



## รายงานวิจัยสถาบัน

เรื่อง

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบ  
เทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
กรณีสถานการณ์ไม่ปกติ

The Factor Affecting the Performance of SUT Teaching and  
Learning Process based upon ICT Platform in  
The Abnormal Situation

สมจิน เปี้ยโคกสูง และคณะ

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยสถาบันจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ตุลาคม 2564



## รายงานวิจัยสถาบัน

เรื่อง

ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบ  
เทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
กรณีสภาวะการณ์ไม่ปกติ

The Factor Affecting the Performance of SUT Teaching  
and Learning Process based upon ICT Platform in  
The Abnormal Situation

ที่ปรึกษาโครงการ  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ เป็นตามวา

คณะผู้วิจัย  
หัวหน้าโครงการ

สมจิน เปี้ยโคกสูง  
งานพัฒนาการเรียนการสอนและวิจัย สถานพัฒนาคณาจารย์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผู้ร่วมวิจัย

สุดาร์ตน์ น้อยมะโน      นักวิจัย

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยสถาบันจาก มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตุลาคม 2564

## คำนำ

รายงานวิจัยเรื่องนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาเปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของรายวิชาระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในสภาวะการณ์ไม่ปกติ ซึ่งภาคการศึกษาที่ 3/2562 เป็นต้นมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้กำหนดให้มีการปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนให้อยู่ในรูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเต็มรูปแบบ เพื่อสนองต่อแนวทางของภาครัฐในการป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด 19 และยังคงมีการแพร่ระบาดอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน ซึ่งรูปแบบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย ในการนี้ เพื่อให้เข้าใจถึงรูปแบบการใช้เทคนิควิธีการสอน ร่วมกับเทคโนโลยีสารสนเทศที่สนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ เพื่อให้สามารถใช้เป็นข้อมูลในการสรุปอ้างอิงและบ่งชี้ถึงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์ อันจะเป็นแนวทางที่จะช่วยพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยให้ดียิ่งขึ้น

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลการวิจัยเรื่องนี้จะประโยชน์กับสำนักวิชา ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ศูนย์คอมพิวเตอร์ สถานพัฒนาคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยในอนาคตต่อไป



คณะผู้วิจัย  
ตุลาคม 2564

## บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กรณีสภาวะการณ์ไม่ปกติ มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อเปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของรายวิชา ระหว่าง รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ (จากภาคการศึกษาที่ผ่านมา) และการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน (ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ) และ (2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ณ ปีการศึกษา 2562 และ คณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ณ ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2562 โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาจำนวน 377 คน และคณาจารย์จำนวน 217 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยตารางสำเร็จรูปของเครซีและมอร์แกน และทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบพื้นที่และกำหนดหน่วยตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยเครื่องมือวิจัยมีค่าความเที่ยงตรงที่ระดับ 0.85 และความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.83

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลการจัดการเรียนการสอน และข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ วิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการเรียนรายวิชาที่สอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ กับผลการเรียนในรูปแบบการสอนปกติระหว่างภาค โดยสถิติ t-test pair ศึกษาความสัมพันธ์โดยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson correlation) ระหว่างผลการประเมินการสอนและระดับผลการเรียนรายวิชา ศึกษาแบบของการเรียนการสอนที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบความแปรปรวนร่วมตัวแปรพหุนาม (MANCOVA) และวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model) เพื่อระบุระดับผลกระทบของปัจจัยแต่ละด้านที่มีต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน

ผลการวิจัยสถาบัน สรุปได้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของรายวิชา ระหว่าง รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ (จากภาคการศึกษาที่ผ่านมา) และการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน (ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ) พบว่า ระดับผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษา จำนวน 10 ข้อคำถาม ดังนี้ (1) การให้ข้อมูลเบื้องต้น (2) ความครบถ้วนของเนื้อหา (3) คุณภาพของความรู้ที่ได้รับ (4) ประสิทธิภาพการสอน (5) การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (6) เนื้อหาในเอกสารและสื่อประกอบการสอน (7) คุณภาพและปริมาณของงานที่ผู้สอนมอบหมาย (8) การให้ข้อมูลย้อนกลับ (9) การวัดและประเมินผล และ (10) ความเป็นครูและการเป็นแบบอย่าง (Role Model) พบว่า โดยภาพรวมมหาวิทยาลัย ภาคการศึกษาที่ 3/2562 ต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายข้อส่วนใหญ่มีคะแนนเฉลี่ยลดลง อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ข้อที่ 2 ความครบถ้วนของเนื้อหา ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายสำนักวิชา พบว่า ทุกสำนักวิชามีผลการประเมินการสอนต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ ซึ่งมีผลการประเมินการสอนสูงกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกรายข้อ และสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มีผลการประเมินการสอนรายข้อส่วนใหญ่สูงกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 ยกเว้นข้อ 5 การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และข้อที่ 7 คุณภาพและปริมาณของงานที่ผู้สอนมอบหมาย ไม่แตกต่างกัน

2. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน ทำการวิเคราะห์สมการโครงสร้าง พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยตรงมี 2 มิติ ได้แก่ (1) มิติประมวลสาระเป็นปัจจัยเชิงบวก และ (2) มิติผู้สอนเป็นปัจจัยเชิงลบ ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ที่เป็นปัจจัยทางอ้อมต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนมี 3 มิติ ได้แก่ (1) มิติกระบวนการสอนเป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติประมวลสาระ และมิติกระบวนการสอนเป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติผู้สอน (2) มิติผู้เรียนเป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติผู้สอน (3) มิติสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติผู้เรียน และมิติสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติกระบวนการสอน มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีดัชนีความสอดคล้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด  $\chi^2=1352.030$ ,  $df=1367.00$ ,  $p\text{-value}=0.608$ ,  $\chi^2/df=0.989$ ,  $RMSEA = 0.000$ ,  $RMR=0.012$ ,  $SRMR=0.016$ ,  $GFI=0.997$ ,  $CFI=1.00$ ,  $NFI=0.998$ ,  $NNFI=1.000$

## Abstract

“The Factor Affecting the Performance of SUT Teaching and Learning Process based upon ICT Platform in The Abnormal Situation” is survey research. The purpose was to (1) compare the grade point average of course (learning performance level) between the traditional teaching and learning process (from previous term) and the teaching and learning process based upon ICT platform (in the abnormal situation), and (2) to investigate the factor affecting the performance of teaching and learning process base upon ICT platform. The population were the current students and lecturers of Suranaree University of Technology (SUT) who had enrolled and was teaching in the 3<sup>rd</sup> of 2019 educational year. The sample consisted of 373 students and 217 lecturers. The sample size was taken from Krejcie and Morgan’s sampling table and the proportional stratified sampling approach was used to draw the sample group. The research instrument was the questionnaire about the opinion on the teaching and learning process on the ICT platform in the abnormal situation of SUT. It has the content validity of 0.85 and the reliability of 0.83.

Analysis of collected data by using descriptive statistics consisting of frequencies, percentage, mean, standard deviation to describe the basic information of the sample. Inferential statistics consists the t-test pairs to compare the grade point average of course and teaching effectiveness score between current term and previous term. Pearson correlation was used to show the relationship level of the grade point average of course and teaching effectiveness score. Multivariate analysis of covariance (MANCOVA) to examine the pattern of teaching that affect the performance of teaching and learning process based upon the ICT platform, and the Structural Equation Model (SEM) to examine the effect level of each factor on teaching and learning performance.

The results of the research are as follows:

1. To compare the grade point average of course (learning performance level) between the traditional teaching and learning process (from previous term) and the teaching and learning process based upon ICT platform (in the abnormal situation).

The level of teaching effectiveness score by student as evaluators consists of 10 item including: (1) Conveying the basic information of teaching ,(2) Completely of content delivery ,(3) Quality of knowledge from teaching ,(4) Performance of teaching ,(5) Student-centred teaching process ,(6) Content in document and teaching materials, (7) Quality and quantity of assignments and homework, (8) Given the feedback for students, (9) Measurement and evaluation process ,and (10) Being the role model. The result shows that the overall score of SUT of 3<sup>rd</sup> trimester of 2019 are lower than of 3<sup>rd</sup> trimester of 2018 with statistical significance.

Considering on each item, the result shows that all of item average score was decreased with statistical significance, excluding (2) Completely of content delivery. Considering on each institute, most of all had the item average score was decreased. Except for Institute of Nursing whose had the teaching effectiveness score was higher than 3<sup>rd</sup> trimester of 2018 with statistical significance. And the Institute of Public Health, most of all item was higher that 3<sup>rd</sup> trimester of 2018 with statistical significance, excluding (5) Student-centred teaching process, and (7) Quality and quantity of assignments and homework.

2. To investigate the factor affecting the performance of teaching and learning process base upon ICT platform. The Structural Equation Model revealed that there are 2 factors were direct effect on performance of teaching and learning process including (1) “Course syllabus” is positive effect and (2) “Instructor” is negative effect. Other remain factors are the indirect effect including (3) “Teaching process” is positive effect on both of “Course syllabus” and “Instructor”, (4) “Learner” is positive effect on “Instructor”, (5) “Environment” is positive effect on “Teaching process”. The purposed model is fitted with empirical data with the indicator scores as follows;  $\chi^2 = 1352.030$ ,  $df = 1367.00$ ,  $p\text{-value}=0.608$ ,  $\chi^2/df=0.989$ ,  $RMSEA = 0.000$ ,  $RMR = 0.012$ ,  $SRMR = 0.016$ ,  $GFI = 0.997$ ,  $CFI = 1.00$ ,  $NFI = 0.998$ ,  $NNFI = 1.000$

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กรณีศึกษากรณีไม่ปกติ ได้รับความร่วมมืออย่างดีจากนักศึกษาและอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในการให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถามในงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณ คณะอนุกรรมการวิจัยสถาบัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้ความกรุณาพิจารณาสนับสนุนการทำวิจัยสถาบันเรื่องนี้ และขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ (รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาความเป็นสากล ดำรงตำแหน่งช่วงปี พ.ศ. 2562 - 2564) ผู้ศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ เป็นตามวา (หัวหน้าสถานพัฒนาคณาจารย์ ดำรงตำแหน่งช่วงปี พ.ศ. 2562 - 2564) ที่ให้แนวนโยบายในการดำเนินการ ให้คำปรึกษาในงานดำเนินการวิจัย และเป็นผู้ทรงคุณวุฒิในการพิจารณาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้การรวบรวมข้อมูล และขอขอบคุณ อาจารย์นลิน สีทธิธูรณ์ (รองคณบดีสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ ดำรงตำแหน่งช่วงปี พ.ศ. 2562 - 2564) ในการให้ข้อมูลเพิ่มเติมแก่งานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณ คุณภคสมน ศิริธนาไพศาล หัวหน้างานวิจัยสถาบันและสารสนเทศ ส่วนแผนงาน ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับขั้นตอนต่าง ๆ ในการดำเนินงานวิจัยสถาบันให้แล้วเสร็จ

สุดท้ายขอขอบคุณ คุณสุดาร์ตน์ น้อยมะโน (นักวิจัยร่วม) เพื่อนร่วมงานสถานพัฒนาคณาจารย์ทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนในการดำเนินการต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยให้ดำเนินการทำวิจัยสถาบันเรื่องนี้ จนแล้วเสร็จ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



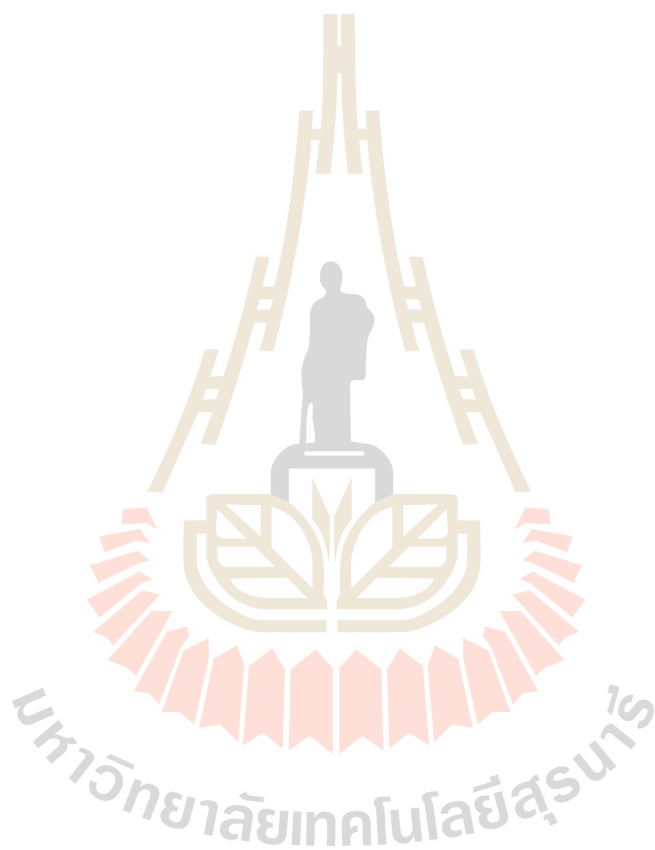
## สารบัญ

	หน้า
คำนำ.....	ค
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ณ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ .....	ฐ
<b>บทที่</b>	
<b>1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
1.3 คำถามที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	3
1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย.....	4
<b>2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>5</b>
2.1 องค์ประกอบการจัดการเรียนการสอน.....	5
2.2 การเรียนการสอนในยุคดิจิทัล.....	8
2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	25
<b>3 วิธีดำเนินการวิจัย.....</b>	<b>43</b>
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	43
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
<b>4 ผลการวิจัย.....</b>	<b>48</b>
4.1 ข้อมูลเบื้องต้น.....	48
4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระหว่างการเรียนการสอนแบบปกติและการเรียน การสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน.....	52
4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยี สารสนเทศเป็นฐาน.....	113
<b>5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>156</b>
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	157
5.2 อภิปรายผล.....	161
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	169
รายการอ้างอิง.....	171

## สารบัญ (ต่อ)

ญ

	หน้า
ภาคผนวก.....	177
ภาคผนวก ก แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอน.....	178
ภาคผนวก ข ค่าสถิติบ่งชี้ความเหมาะสมต่อการจัดกลุ่มข้อคำถาม.....	193
ประวัติผู้วิจัย.....	195



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ผลิตภัณฑ์สนับสนุนการจัดประชุมทางไกล..... 18
3.1	จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง..... 43
3.2	เกณฑ์ในการตัดสินใจคัดเลือกความสอดคล้อง..... 47
4.1	ข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนและมีผลการประเมินการสอนในภาคการศึกษาที่ 3/2562..... 48
4.2	ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามขนาดชั้นเรียน..... 49
4.3	จำนวนนักศึกษาผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามชั้นปี..... 51
4.4	จำนวนคณาจารย์ผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งทางวิชาการ..... 52
4.5	สัดส่วนการเลือกใช้เทคนิควิธีสอนของผู้สอนในสภาวการณไม่ปกติ..... 54
4.6	สัดส่วนการเลือกใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารของผู้สอนในสภาวการณไม่ปกติ..... 61
4.7	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร ..... 64
4.8	ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อเทคโนโลยีการสื่อสารที่ใช้ในการเรียนการสอน 67
4.9	สัดส่วนการเลือกใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ของผู้สอนในสภาวการณไม่ปกติ 69
4.10	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้..... 72
4.11	ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบบริหารจัดการเรียนรู้..... 75
4.12	สัดส่วนการเลือกใช้ระบบจัดทำวีดิทัศน์ประกอบการสอน..... 77
4.13	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบการบันทึกวีดิทัศน์..... 79
4.14	สัดส่วนการเลือกใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียนของผู้สอนใน สภาวการณไม่ปกติ..... 83
4.15	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วม..... 85
4.16	ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วม..... 89
4.17	ระดับความสัมพันธ์ของผลการเรียนเฉลี่ยรายวิชาและผลการประเมินการสอน..... 91
4.18	เปรียบเทียบระดับผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2561 และ 2562 จำแนกตามสำนักวิชา..... 93
4.19	เปรียบเทียบระดับผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา จำแนกตามขนาดชั้นเรียน 99
4.20	เปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานเทคนิคการสอนในสัดส่วนต่อผลการเรียน รายวิชาและประสิทธิภาพการสอน..... 103
4.21	เปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานเทคนิควิธีการสอนทั้ง 3 แบบที่มีต่อผลการ เรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน..... 104
4.22	เปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสารในสัดส่วนต่อผลการเรียน รายวิชาและประสิทธิภาพการสอน..... 105
4.23	เปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสารทั้ง 3 แบบที่มีต่อผล การเรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน..... 107

ตารางที่	หน้า
4.24 เปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในสัดส่วนต่อผล การเรียนรู้รายวิชาและประสิทธิภาพการสอน.....	108
4.25 เปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบที่มี ต่อผลการเรียนรู้รายวิชาและผลประเมินการสอน.....	109
4.26 เปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานเทคโนโลยีการบันทึกวีดิทัศน์ในสัดส่วนต่อผล การเรียนรู้รายวิชาและประสิทธิภาพการสอน.....	110
4.27 เปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานเทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วมในสัดส่วนต่อ ผลการเรียนรู้รายวิชาและประสิทธิภาพการสอน.....	111
4.28 เปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานเทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วมทั้ง 3 แบบที่มีต่อผลการเรียนรู้รายวิชาและผลประเมินการสอน.....	112
4.29 ระดับความคิดเห็นรายข้อในด้านผู้เรียน.....	113
4.30 ระดับความคิดเห็นรายข้อในด้านผู้สอน.....	115
4.31 ระดับความคิดเห็นรายข้อในด้านประมวลสาระ.....	117
4.32 ระดับความคิดเห็นรายข้อในด้านสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้.....	118
4.33 ระดับความคิดเห็นรายข้อในด้านกระบวนการสอน.....	120
4.34 ค่าน้ำหนักรายข้อเพื่อจัดกลุ่มปัจจัย.....	122
4.35 ค่าอิทธิพลระหว่างตัวแปรเหตุและตัวแปรผลตามกรอบแนวคิดการวิจัย.....	131
4.36 ค่าอิทธิพลระหว่างตัวแปรเหตุและตัวแปรผลปรับแก้กรอบแนวคิดการวิจัย.....	142

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในช่วงเวลาต่าง ๆ.....	9
2.2	มโนทัศน์การเรียนแนวดิจิทัล 2 มิติ.....	10
2.3	องค์ประกอบการสอนและรูปแบบความสัมพันธ์ต่อกัน.....	12
2.4	กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	42
2.5	รูปแบบความสัมพันธ์ของปัจจัยต่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนใน สภาวะการณ์ไม่ปกติ.....	42
4.1	โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนใน สภาวะการณ์ไม่ปกติ.....	155



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นมหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐแห่งแรกของประเทศไทยซึ่งมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีคุณภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ และให้ความสำคัญกับการจัดการเรียนการสอนที่มีการผสมผสานทฤษฎีและการปฏิบัติ เพื่อให้ได้บัณฑิตที่มีความรู้และทักษะสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ตามปณิธานของมหาวิทยาลัย 4 ประการ ได้แก่ การมีทักษะมนุษย์ (Human skills) ทักษะองค์การ (Organizational skills) ทักษะข่าวสาร (Informational skills) และทักษะเทคโนโลยี (Technological skills) (ส่วนแผนงาน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2556).

การผลิตบัณฑิตให้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามปณิธานของมหาวิทยาลัยนั้น การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพเป็นส่วนประกอบหนึ่งซึ่งมีความสำคัญยิ่ง ที่จะสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยสามารถผลิตบัณฑิตที่มีคุณลักษณะตามปณิธานที่ตั้งไว้ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพอันจะส่งผลให้ได้มาซึ่งบัณฑิตที่มีคุณภาพที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของสังคมได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ในการบริหารจัดการทางการศึกษาที่ผ่านมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีกำหนดให้มีการจัดทำ/ปรับปรุงหลักสูตรการเรียนการสอนและเนื้อหารายวิชาให้มีความทันสมัย ส่งเสริมการรับรู้และเข้าถึงเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งในมิติของผู้สอนและผู้เรียนตามมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา (มคอ.) อีกทั้งยังมุ่งเน้นการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพให้แก่คณาจารย์ทุกท่านอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาของมหาวิทยาลัย ถือได้ว่าประสบความสำเร็จด้วยดีมาโดยตลอด โดยมหาวิทยาลัยได้รับการจัดอันดับจาก THE World Ranking เป็น 1 ใน 5 มหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศที่มีคุณภาพด้านการสอนที่ดีมาโดยตลอด (Time Higher Education, 2020)

ในช่วงต้นปี 2563 เกิดสถานการณ์ไม่คาดคิดขึ้น ตรวจพบการระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา (Corona virus) ซึ่งเป็นสาเหตุของการระบาดของโรคโควิด 19 (COVID-19) จากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน และได้แพร่กระจายอย่างรวดเร็วไปยังทุกทวีปทั่วโลก ก่อให้เกิดการชะลอตัวทางเศรษฐกิจ สังคม ซึ่งรวมถึงกระบวนการจัดการศึกษาด้วย โดยภาครัฐได้มีกำหนดประกาศให้เลื่อนการจัดกิจกรรมต่าง ๆ อันเป็นการชุมนุมของกลุ่มคน ส่งผลให้มีมาตรฐานต่าง ๆ ในการปิดการดำเนินการชั่วคราวของสถานที่ให้บริการ สถานที่ราชการ รวมถึงสถานศึกษาในระดับต่าง ๆ ด้วยเช่นกัน ด้วยการจัดการศึกษาถือเป็นกระบวนการที่สำคัญยิ่งในการพัฒนาบุคลากรของชาติให้มีศักยภาพเทียบเท่ากับนานาชาติอารยประเทศ ภาครัฐยังคงกำหนดให้สถานศึกษาต่าง ๆ ดำรงไว้ซึ่ง พันธกิจหลักในการจัดการเรียนการสอน โดยสนับสนุนให้เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอนจากแบบปกติในชั้นเรียน เข้าสู่การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งที่ผ่านมามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ถือเป็นมหาวิทยาลัยที่มุ่งเน้นการสนับสนุนด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนมาโดยตลอด จึงถือได้ว่าเป็นมหาวิทยาลัยหนึ่งที่มีความพร้อมในด้านการจัดการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อสนองตอบต่อแนวทางการดำเนินการของภาครัฐในสภาวะการณ์ปัจจุบัน (ภาวะการแพร่ระบาดของโรคโควิด-19) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้มีประกาศมหาวิทยาลัยฉบับลงนามวันที่ 10 มีนาคม 2563 ได้มีใจความสำคัญ ดังนี้

“1. การจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาในช่วงวันที่ 16 มีนาคม 2563 ถึงวันที่ 19 เมษายน 2563 ให้เป็นการสอนผ่านระบบทางไกลแบบสื่อประสม โดยไม่มีการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ

2. มหาวิทยาลัยขอให้อาจารย์จัดห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom) ในทุกรายวิชาเพื่อใช้เป็นช่องทางในการถ่ายทอดสดผ่านเครือข่าย หรือการใช้วีดิทัศน์ การส่งเอกสารการสอน การส่งงาน และให้นักศึกษาได้สื่อสารกับอาจารย์ประจำวิชา

3. มหาวิทยาลัยจะจัดให้มีการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการ ตั้งแต่วันที่ 20 เมษายน 2563 เป็นต้นไป หรือหลังจากที่สถานการณ์คลี่คลายลงแล้ว

4. ขอความกรุณาอาจารย์ปรับปรุงเนื้อหา การเก็บคะแนน การประเมินผลให้เหมาะสมกับสถานการณ์นี้ และเอื้อต่อนักศึกษา โดยคงมาตรฐานการศึกษาตามผลลัพธ์การเรียนรู้ให้ครบถ้วน”

จากประกาศข้างต้น กำหนดให้ทุกรายวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนต้องปรับเปลี่ยนสู่การใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานอย่างเร่งด่วน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อทั้งในด้านดีและ/หรือมีข้อเสียในการเปลี่ยนแปลงแผนการเรียนการสอนแบบปกติมาใช้ในสถานการณ์เร่งด่วนเกิดขึ้น เมื่อพิจารณาจากผลการศึกษาวิจัยต่าง ๆ ที่ผ่านมา อาทิ Wechtaisong, Hiranchiracheep and Arthans (2019), Amin (2013), Vemadakis, Giannousi, Deri, Michalopoulos and Kioumourtzoglou (2012), Samari and Atashak (2011), Suryani (2010) เป็นต้น ได้บ่งชี้ให้เห็นถึงประโยชน์จากการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และสัมฤทธิ์ผลด้านการเรียนการสอนในทางที่ดี เมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ อย่างไรก็ตาม การดำเนินการดังกล่าวเป็นกระบวนการวิจัยที่ได้มีการวางแผนการดำเนินการไว้อย่างเป็นระบบ จึงมีความเป็นไปได้ที่จักได้ผลสัมฤทธิ์ตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

เพื่อให้ทราบถึงผลอันเกิดจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีในกรณีสภาวะการณ์ไม่ปกติ อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพการจัดการศึกษาและภาพลักษณ์ขององค์กร คณะผู้วิจัยจึงมุ่งศึกษาเหตุปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนที่เกิดขึ้น เพื่อนำข้อสรุปที่ได้มาใช้เป็นฐานความรู้เพื่อสนับสนุนการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเข้าสู่การเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน อันจะก่อให้เกิดความยั่งยืนต่อการจัดการศึกษาของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อเปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของรายวิชา ระหว่าง รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ (จากภาคการศึกษาที่ 3/2561) และการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน (ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ ภาคการศึกษาที่ 3/2562)

1.2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน

## 1.3 คำถามที่ใช้ในการวิจัย

จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้างต้น คณะผู้วิจัย ได้กำหนดคำถามในการวิจัย ดังนี้

1.3.1 รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน (ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ) ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับใด และแตกต่างจากการเรียนการสอนในรูปแบบปกติหรือไม่

1.3.2 ปัจจัยใดที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนการสอนสู่การใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานและมีผลกระทบในระดับใด

## 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากคณาจารย์ และนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2562 เท่านั้น (ช่วงเวลาตามประกาศมหาวิทยาลัย เรื่อง มาตรการจัดการเรียนการสอนกรณีสถานการณ์ไม่ปกติ) และดำเนินการเปรียบเทียบระดับผลประเมินการสอนรายวิชา ผลสัมฤทธิ์คะแนนเฉลี่ยรายวิชาเฉพาะรายวิชาภาคทฤษฎี จักดำเนินการเปรียบเทียบกับข้อมูลผลสัมฤทธิ์รายวิชาของภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2561 กับปีการศึกษา 2562

## 1.5 นิยามศัพท์ที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 การเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนของคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่มีการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติในลักษณะของการเรียนร่วมกัน ณ สถานที่เดียวกัน (ดัดแปลงจาก ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 10 มีนาคม พ.ศ. 2563)

1.5.2 การเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบทางไกลแบบสื่อประสม โดยไม่มีการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติในลักษณะของการเรียนร่วมกัน ณ สถานที่เดียวกันได้ อันเนื่องจากข้อกำหนดจากภาครัฐ (ดัดแปลงจาก ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 10 มีนาคม พ.ศ. 2563)

1.5.3 รูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน หมายถึง การสอนผ่านระบบทางไกลแบบสื่อประสม โดยนำเอาระบบเครือข่ายสารสนเทศ มาใช้เป็นเครื่องมือหลักในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน และการประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือแพลตฟอร์มการ



ให้บริการด้านสารสนเทศต่าง ๆ มาใช้ในกิจกรรมการจัดการเรียนการสอนอย่างเต็มรูปแบบ (ดัดแปลงจาก ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2 เมษายน พ.ศ. 2563)

1.5.4 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอน หมายถึง ประเด็น/สาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อทั้งในทางบวก หรือทางลบ ทั้งในด้านตัวผู้เรียน ตัวผู้สอน บรรยากาศการเรียนรู้ ประมวลสาระรายวิชา เทคนิคกระบวนการสอน ที่มีผลต่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานของผู้เรียนและผู้สอน ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ (ดัดแปลงจาก รวมพร มินานนท์ และคณะ, 2556)

1.5.5 ระดับประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน หมายถึง ระดับความคิดเห็นของนักศึกษาจากแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.5.6 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของรายวิชา หมายถึง คะแนนเฉลี่ยระดับผลการเรียนภาพรวมรายวิชาที่เกิดขึ้น ณ ภาคการศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติเสร็จสิ้น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.5.7 ระดับประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ หมายถึง ระดับผลการวัดจากตัวแปรที่สังเกตได้ ได้แก่ ระดับประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของรายวิชา ที่เกิดขึ้นในการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

## 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

จากวัตถุประสงค์การวิจัยข้างต้น ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

1.6.1 ได้สารสนเทศในด้านปัญหาและอุปสรรคที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

1.6.2 ได้แนวทางในการปรับปรุงแก้ไข และสนับสนุนให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบสารสนเทศดำเนินการได้อย่างยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ

1.6.3 มหาวิทยาลัยและหน่วยงานภายในที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัย สามารถใช้เป็นข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมเพื่อการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

1.6.4 เป็นต้นแบบในการศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนการสอน ให้แก่สถาบันการศึกษาอื่น ๆ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อระบุถึงปัจจัยและระดับผลกระทบจากการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี กรณีสภาการณ์ไม่ปกติ คณะผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูล ดังนี้

- 2.1 องค์ประกอบการจัดการเรียนการสอน
- 2.2 การเรียนการสอนในยุคดิจิทัล
  - 2.2.1 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล
  - 2.2.2 การเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
  - 2.2.3 เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
  - 2.3.1 มาตรการภาครัฐด้านการศึกษาต่อสถานการณ์การแพร่ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19)
  - 2.3.2 ปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน
  - 2.3.3 ประสิทธิภาพการสอนตามบริบทของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

#### 2.1 องค์ประกอบการจัดการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนในทุกๆระดับนั้น องค์ประกอบสำคัญที่พึงมีหลายประการโดยนักการศึกษา ได้ระบุถึง องค์ประกอบสำคัญไว้ ดังนี้

สุพิน บุญชูวงศ์ (2543, อ้างถึงใน ศุภลักษณ์ ทองจีน, 2560) ได้ระบุว่า องค์ประกอบหลักของการจัดการเรียนรู้ ควรประกอบด้วย

- 1) ครูหรือผู้สอน เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ขาดไม่ได้ บุคลิกภาพ และความสามารถของผู้สอนมีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ผู้สอนควรมีบุคลิกภาพที่ดีและรู้จักเลือกใช้วิธีการสอนที่เหมาะสมเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้
- 2) นักเรียนหรือผู้เรียน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญเท่ากับผู้สอน ความสำเร็จในการศึกษาเป็นเป้าหมายสำคัญของผู้เรียน ผู้เรียนเป็นผู้ที่รับมวลประสบการณ์จากผู้สอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้มากที่สุด
- 3) สิ่งที่จะสอน ได้แก่ เนื้อหาวิชาต่าง ๆ ผู้สอนจะต้องจัดเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์กัน น่าสนใจ เหมาะสมกับวัย ระดับชั้นและสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของการเรียนการสอน

สุมณ อมรวิวัฒน์ (2543 อ้างถึงใน ศุภลักษณ์ ทองจีน, 2560) บ่งชี้องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ที่มีในทุกระดับการศึกษา 3 ประการ ดังนี้

1) ผู้เรียน ธรรมชาติของผู้เรียนเป็นสิ่งที่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรก เกี่ยวกับความสามารถทางสมอง ความถนัด ความสนใจ พัฒนาการทางร่างกาย อารมณ์ และจิตใจ ความต้องการพื้นฐานเป็นสิ่งที่ผู้สอนจะต้องคำนึงถึง และจะละเลยไม่ได้

2) บรรยากาศทางจิตวิทยา บรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ ผู้สอน เป็นส่วนที่สำคัญและเป็นส่วนหนึ่งที่จะกำหนดบรรยากาศในชั้นเรียนให้ไปในรูปแบบที่ต้องการ เช่น ความเป็นประชาธิปไตย ความเคร่งเครียด ความขี้บอของนักเรียน สิ่งเหล่านี้จะเกิดขึ้นได้โดย ผู้สอนเป็นผู้กำหนด แต่ถึงกระนั้นก็ตามบรรยากาศในชั้นเรียนยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ อีกนอกเหนือไปจากตัวผู้สอน คือ ผู้เรียน อาทิ พฤติกรรมประจำวัน เช่น การไม่ได้รับประทาน อาหารเช้า/กลางวัน หรืออาการเจ็บป่วย หรือปัญหาความไม่ปรองดองในครอบครัว ส่งผลกระทบต่อทางจิตวิทยาทำให้ผู้เรียนเริ่มเรียนช้าโงงแรกด้วยความรู้สึกไม่ปกติได้เช่นกัน และส่วนทางด้าน ตัวผู้สอนก็เช่นเดียวกัน อาจจะมี ความกดดันจากฝ่ายบริหาร จากครอบครัว เศรษฐกิจ สังคม ทำให้บรรยากาศทางจิตวิทยาชั้นเรียนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ปรากฏขึ้นในลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ได้เช่นเดียวกัน

3) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบรรยากาศทางจิตวิทยา ในชั้นเรียนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจะเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงเงื่อนไขหรือสถานการณ์ว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จหรือความล้มเหลวต่อการเรียนรู้ ผู้สอนควรจะคิดถึงผู้เรียนในฐานะเป็นบุคคลหนึ่ง ผู้เรียนมีสิทธิที่จะได้รับความต้องการพื้นฐาน และผู้สอนจะต้องหากวิธีที่จะตอบสนอง ต่อความต้องการพื้นฐานของผู้เรียนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และผู้สอนควรจะฝึกให้มีความรู้สึกไวต่อความรู้สึกนึกคิดของผู้เรียนเพื่อความสำเร็จแห่งการเรียนรู้ และการเจริญเติบโตเป็นบุคคล ที่สมบูรณ์ต่อไป

Bronfenbrenner (1977 อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2557) ได้จำแนกรับทการสอนออกเป็น 4 ระบบ เรียงลำดับจากใกล้ตัวไปยังระบบที่ไกลตัว ดังนี้ (1) ระบบไมโคร (Micro-system) (2) ระบบเมโซ (Meso-system) (3) ระบบเอ็กโซ (Exo-system) และ (4) ระบบแมโคร (Macro-system) ซึ่งระบบไมโครนั้นถือเป็นระบบที่เกิดขึ้นในบริบททางการสอนในระดับห้องเรียน มีองค์ประกอบ ได้แก่

1) ผู้สอน เป็นผู้ที่มีอิทธิพลต่อการเรียนการสอนอย่างมาก ซึ่งจำเป็นต้องมีทักษะหลายประการ เช่น ด้านความรู้ความเข้าใจในสาระที่สอน ความสามารถในการสอน ความตั้งใจสอน เจตคติต่อการสอน ความรู้สึกต่อตัวผู้เรียน เป็นต้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อ กระบวนการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของผู้เรียน

2) ผู้เรียน เป็นผู้รับความรู้จากกระบวนการถ่ายทอดของผู้สอน โดยสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกผู้เรียนมีอิทธิพลต่อการเรียนอย่างยิ่ง เช่น ความสนใจ ความต้องการและความถนัดในการเรียน แรงจูงใจในการเรียน ความพร้อม และสุขภาพของผู้เรียน จำนวนของผู้เรียน และพฤติกรรมการเรียน ล้วนแต่ส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในการจัดการเรียนการสอน เช่นเดียวกัน

3) การจัดการเรียนการสอน หมายถึง เนื้อหาสาระ วัตถุประสงค์การเรียนการสอน วิธีการ/กระบวนการ สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน และกระบวนการวัดและ ประเมินผลการเรียนรู้

4) สภาพแวดล้อม หมายถึง สภาวะทางกายภาพที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ อันได้แก่ แสง สี เสียง อากาศ ขนาดห้องเรียน อุปกรณ์การเรียน อาทิ โต๊ะ เก้าอี้ อีกทั้งยังหมายรวม ถึงสภาวะทางกายภาพอื่น ๆ ที่เกิดขึ้น อาทิ เสียงรบกวน เสียงการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่อาจส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

Mcllrath and Huitt, (1995) ได้ศึกษาและรวบรวมองค์ประกอบด้านการเรียนการสอน ที่นำเสนอโดยนักวิชาการการศึกษา ไว้ดังนี้

โมเดลของพรอคเตอร์ (Proctor, 1984, อ้างถึงใน Mcllrath and Huitt, 1995) ระบุถึงองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1) สภาพแวดล้อมของสถานศึกษา (School Climate) คือ สภาพบรรยากาศ และสภาวะแวดล้อมทางสังคมโดยรอบที่ส่งผลต่อการเรียน อาทิ เจตคติ/ทัศนคติ ระดับมาตรฐานกลาง ความเชื่อมั่น/คาดหวัง

2) ลักษณะของผู้เรียน (Student Characteristics) คือ คุณลักษณะพื้นฐานเฉพาะบุคคลอันส่งผลต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ อาทิ พฤติกรรมการแข่งขัน ประสบการณ์ก่อนหน้า ลักษณะทางสังคม

3) ความคาดหวังของผู้สอน (Teacher Expectation) คือ เจตคติต่อประสิทธิภาพของบุคคล ที่ส่งผลให้เกิดการสอนที่มีประสิทธิภาพ

4) การมีปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ (Interactions) คือ มวลกิจกรรม การสื่อสารและให้ข้อมูลย้อนกลับต่าง ๆ

5) การแสดงผลลัพธ์อย่างทันที (Outcomes intermediate) คือ โอกาสทางการเรียนรู้ที่ครบถ้วนตามเนื้อหาหลักสูตรที่กำหนด

Cruickshank (1985, อ้างถึงใน Mcllrath and Huitt, 1995) ได้นำเสนอโมเดลที่มีองค์ประกอบ หลัก 3 ด้านของการจัดการเรียนการสอน ได้แก่

1) ผลผลิต (Product) ผลทางการเรียนรู้ (พฤติกรรมการณ์การเรียนรู้) ที่มุ่งให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน

2) กระบวนการ (Process) กระบวนการในการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและ ผู้เรียน เพื่อให้เกิดผลผลิตตามเป้าประสงค์

3) เครื่องบ่งชี้ความสำเร็จ (Presage) สิ่งที่มีส่วนสนับสนุนให้เกิดความเป็นไปได้ไปกับการเรียนการสอนจักสัมฤทธิ์ผล อาทิ ความเฉลียวฉลาดทางปัญญาของผู้สอน ระดับของมวลประสบการณ์ บุคลิกลักษณะของผู้สอน เป็นต้น

กล่าวโดยสรุปแล้ว องค์ประกอบการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

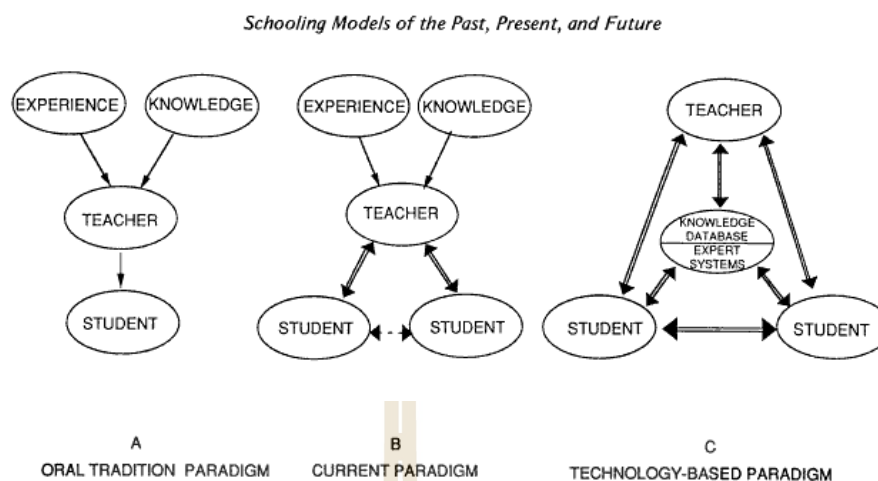
1. ผู้เรียน ซึ่งเป็นบุคคลที่ได้รับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงเชิงพฤติกรรมโดยตรงจากกระบวนการในการเรียนการสอน
2. ผู้สอน ซึ่งเป็นบุคคลผู้คอยควบคุม ดำเนินการเสริมสร้างกิจกรรมและมวลประสบการณ์ให้เกิดแก่ผู้เรียน
3. ประมวลสาระ ได้แก่ เนื้อหาสาระที่เป็นชุดของมวลประสบการณ์ที่ถูกดำเนินการเรียบเรียงและนำเสนอแก่ผู้เรียนอย่างเป็นระบบ เพื่อการถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนได้เรียนรู้และ ฝึกปฏิบัติได้อย่างเหมาะสม
4. สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ หมายถึง บรรยากาศการจัดการเรียนการสอน การสร้างปฏิสัมพันธ์ บุคลิกลักษณะของผู้สอนและผู้เรียน ความพร้อมของสื่อ/วัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน อันจะเป็นสภาวะแวดล้อมที่กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
5. กระบวนการ หมายถึง เทคนิควิธีในการสื่อสารและถ่ายทอดมวลประสบการณ์ การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน กระบวนการในการวัดและประเมินผลบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้

## 2.2 การเรียนการสอนในยุคดิจิทัล

### 2.2.1 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล

สังคมแห่งการเปลี่ยนแปลงจากโลกยุคปัจจุบันที่ก้าวเข้าสู่ความเป็นสังคมแห่งโลกยุคดิจิทัล (Digital age) นั้นส่งผลกระทบต่ออันยิ่งใหญ่ในการเปลี่ยนแปลงกระบวนการทางการเรียนการสอนอย่างรวดเร็ว อิทธิพลจากเทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดการเข้าถึงและเผยแพร่สารสนเทศต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น กระบวนการจัดการเรียนการสอนในยุคปัจจุบันก็เช่นเดียวกัน สารสนเทศต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การเรียน ถูกผลิตและเผยแพร่ ออกมาอย่างรวดเร็ว ช่วยให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Branson (1990 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ ปาเฮ, 2560) ได้สรุปเปรียบเทียบให้เห็น ความเปลี่ยนแปลงทางกระบวนการทัศน์ของการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้



รูปที่ 2.1 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนในช่วงเวลาต่าง ๆ (Branson, 1990)

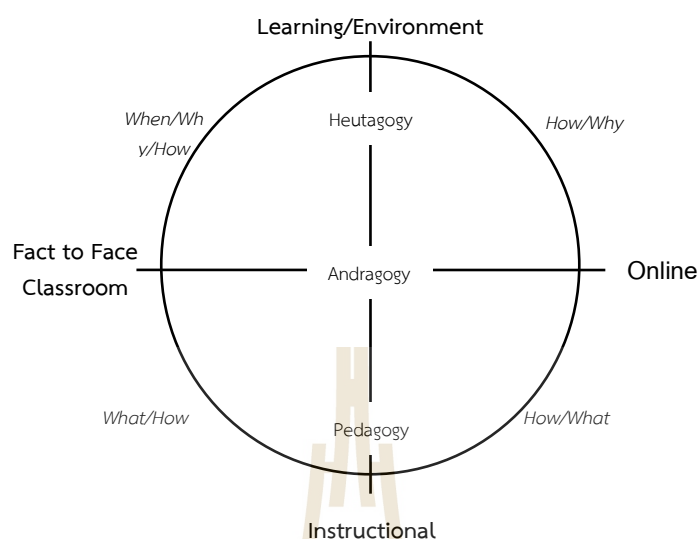
ซึ่ง Branson ได้อธิบายถึงลักษณะการเรียนการสอนต่าง ๆ ไว้ ดังนี้

รูปที่ 1 (A) นั้นเป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้สอนจักพิจารณาคัดเลือกเนื้อหาสาระ และจัดเตรียมมวลประสบการณ์ต่าง ๆ ด้วยการพิจารณาความเหมาะสมด้วยตนเอง และดำเนินการถ่ายทอดสู่ผู้เรียน ซึ่งลักษณะดังกล่าวมักเป็นรูปแบบของการสอนแบบดั้งเดิมหรือแบบบรรยาย (Oral traditional paradigm)

รูปที่ 2 (B) เป็นกระบวนการจัดการเรียนการสอนที่มีความร่วมสมัยขึ้น โดยยังมีรูปแบบของการจัดการเรียนการสอนแบบ A เป็นหลัก อย่างไรก็ตาม ได้มีการเพิ่มเติมรูปแบบโดยการมุ่งเน้นการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนและผู้สอนให้มากยิ่งขึ้น (Interaction) มีการจัดสภาวะแวดล้อมทางการเรียน โดยการผสมผสานสื่อการสอนที่หลากหลาย เพื่อก่อให้เกิดภารกิจกรรมที่มีปฏิสัมพันธ์ทางอ้อมระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

รูปที่ 3 (C) เป็นรูปแบบกระบวนการจัดการเรียนการสอนสมัยใหม่ (New paradigm) หรืออาจเรียกได้ว่าเป็นการจัดการเรียนการสอนในยุคฐานแห่งเทคโนโลยี (Technology based paradigm) การพัฒนามโนทัศน์ทางการเรียนจะอาศัยตัวของผู้เรียนเป็นหลัก มุ่งเน้นกระบวนการในการให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง (Self-management) การออกแบบกิจกรรมที่บูรณาการทางด้านเนื้อหาวิชาโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาเป็นตัวเชื่อมโยงมวลประสบการณ์ (ซึ่งอาจมีความก้าวล้ำโดยการดำเนินการ ในรูปแบบของระบบผู้เชี่ยวชาญและระบบฐานความรู้)

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2561) ได้อธิบายถึง “มโนทัศน์การเรียนแนวดิจิทัล” โดยนำเสนอแผนภาพสองมิติ ที่เชื่อมโยงระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติกับ การเรียนการสอนออนไลน์ โดยมีมโนทัศน์ดังกล่าวแบ่งเป็น 4 ส่วนตัดกัน ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 มโนทัศน์การเรียนรู้แนวดิจิทัล 2 มิติ (ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2561)

มโนทัศน์การเรียนรู้แนวดิจิทัล มี 2 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. วิธีการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย 3 ลักษณะ ดังนี้

1.1 การสอน (Pedagogy) (การสอนเด็ก) การถ่ายทอดสาระความรู้ อย่างเป็นลำดับ เน้นจิตวิทยาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน ใช้เทคนิคกระบวนการ ในการสอน มุ่งไปถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้ พฤติกรรมและเจตคติ

1.2 การสอนผู้ใหญ่ (Andragogy) การเรียนการสอนแบบผู้ใหญ่ ถูกนำเสนอ โดย Malcolm Knowles นักการศึกษาชาวอเมริกัน เน้นหลักการชี้ว่าตนเองและสร้างความหมาย จากประสบการณ์ที่มีอยู่ โดยกำหนดหลักการของกระบวนการไว้ 4 ประการ ได้แก่ (1) การมีส่วนร่วม ในการวางแผนและประเมินผลการเรียนของตน (2) การเรียนเชื่อมโยงกับประสบการณ์ของตน (3) สาระความรู้ที่ใช้จะต้องเกี่ยวข้องกับภาระหน้าที่หรืองานที่ทำอยู่ และ (4) การใช้ปัญหาเป็นฐาน

1.3 การเรียนที่มุ่งมั่นในการเรียนรู้แห่งตน (Heutagogy) มุ่งเน้นการเรียนรู้ที่ ผู้เรียนต้องชี้ว่าการเรียนรู้และกำกับตนเอง ใช้แนวทางที่เป็นองค์รวมในการพัฒนา ความรู้ ความสามารถของตนเอง หรือกล่าวคือ “ผู้เรียนเป็นตัวกลางการเรียนรู้ของตน” องค์ประกอบในการ จัดปรับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย (1) การร่วมกันสร้างชิ้นงาน (2) ความเป็นส่วนตัวและส่วนบุคคล ในการเรียนที่มุ่งมั่นความสามารถส่วนบุคคล และแรงบันดาลใจเพื่อการพุ่มพุกความชำนาญของบุคคล และ (3) การสร้างการเชื่อมต่อ ให้เกิดความเชื่อมโยงไปกับกลุ่มคน และสถานการณ์ที่เป็นปัจจุบัน จัด ทรัพยากรและกลุ่มชุมชน เพื่อเกิดการบูรณาการสาระเข้าสู่บริบทจริง

2. การจัดการเรียนการสอนตามเป้าประสงค์ ซึ่งเป็นการเลือกใช้เทคนิค วิธีการ สอนให้เกิดความเหมาะสม มี 4 ลักษณะ ได้แก่

2.1 การจัดการเรียนการสอนที่เน้นวัตถุประสงค์ ให้เกิดความรู้ เข้าใจ มุ่งเน้น การตอบเป้าหมายว่า “อะไร/อย่างไร” (What/How) เน้นข้อมูลความเป็นจริงหรือ ขั้นตอน

กระบวนการ การเรียนการสอนยังเน้นผู้สอนถ่ายทอดความรู้ ใช้เทคโนโลยีประกอบการบรรยาย มีกิจกรรมที่เสริมสร้างให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะของ การควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Regulation) เทคนิควิธีที่ใช้ อาทิ Flipped Classroom

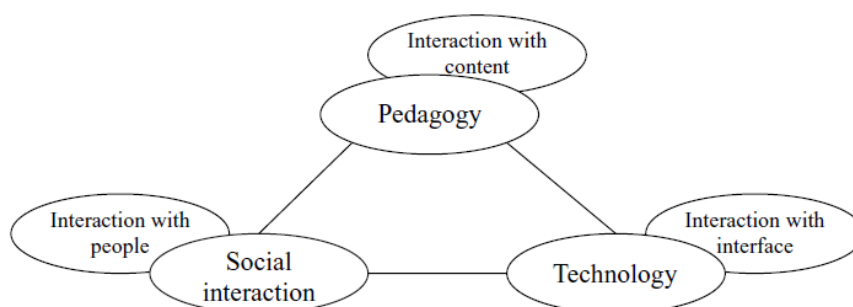
2.2 การจัดการเรียนการสอนที่เน้นวัตถุประสงค์การประยุกต์ความเข้าใจ ในกระบวนการ มุ่งเน้นการตอบเป้าหมายว่า “อย่างไร/อะไร” (How/What) เน้นความรู้ ความเข้าใจในกระบวนการ ด้วยการวิเคราะห์จากการเลือกใช้สาระความรู้ข้อเท็จจริง จนสามารถถอดกระบวนการ และประยุกต์ใช้ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ มีการมอบหมายงานศึกษาค้นคว้า ผสมผสานการเรียนในชั้นเรียน และการเรียนรู้ร่วมกัน เทคนิควิธีที่ใช้ อาทิ Blended Learning การเรียนรู้แบบร่วมมือกัน และสะท้อนคิด การออกแบบกระบวนการทำงาน (Instructional Design) ซึ่งเป็นที่รวบรวม วิชาทัศน์/สไลด์การแก้ไขปัญหาต่าง ๆ คู่มือการปฏิบัติงาน เครื่องมือจัดบันทึก

2.3 การจัดการเรียนการสอนในบริบทสังคมชุมชนออนไลน์ มุ่งเน้นการตอบเป้าหมายว่า “อย่างไร/ทำไม” (How/Why) เป็นการจัดสิ่งแวดล้อมในบริบทออนไลน์ มีกระบวนการตั้งคำถาม การสืบเสาะค้นหาและใช้เหตุผลที่นอกเหนือจากข้อมูลที่มีอยู่แล้ว เน้นชุมชน การเรียนรู้กับผู้คนในกลุ่มสังคมผ่านช่องทางเทคโนโลยีอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทำงานผสมผสานกับชีวิตประจำวันและเทคโนโลยีคลาวด์ในการจัดเก็บ เรียกใช้และแสดงตัวตน กิจกรรมการเรียนการสอน จะผ่านระบบการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์อัตโนมัติ ที่ผู้สอนได้วิเคราะห์ไว้ล่วงหน้า ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยน วิเคราะห์สังเคราะห์ และแก้ปัญหา กิจกรรมที่มักปรากฏ ได้แก่ การฝึกอบรม การให้ความช่วยเหลือ/ คำปรึกษา เฉพาะด้าน การปฏิบัติการเพื่อแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์ เทคนิควิธีที่ใช้ อาทิ การเรียนรู้ผ่านชุมชน (Community learning) การเรียนรู้ผ่านอุปกรณ์พกพา (U/Mobile learning) การเรียนรู้ผ่านสภาวะแวดล้อมเสมือนจริง (Virtual Learning environment) เป็นต้น

2.4 การจัดสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ มุ่งเน้นการตอบเป้าหมาย “ช่วงเวลา/อย่างไร/ทำไม” (When/How/Why) เป็นการให้ผู้เรียนสามารถเลือกสรรข้อมูล พื้นที่พิกัดการเรียนรู้ และช่วงเวลาที่ต้องการได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจำเป็นต้องเป็นผู้มีลักษณะใฝ่รู้ และแสวงหา สามารถปฏิสัมพันธ์กับบุคคลจริง ณ ทุกสถานที่ในเวลานั้น ๆ ได้ เทคนิควิธีที่ใช้ การใช้สื่อเสมือนจริงแบบเสริมและแบบผสมผสาน (Mix/Augmented Reality) เป็นต้น

Qiyun (2008) ได้นำเสนอโมเดลโดยทั่วไป (Generic model) ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ด้าน ดังรูปที่ 2.3





รูปที่ 2.3 องค์ประกอบการสอนและรูปแบบความสัมพันธ์ต่อกัน

จากรูปที่ 2.3 โมเดลการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไปนั้นประกอบด้วย (1) ศาสตร์การสอน (Pedagogy) (2) การมีส่วนร่วมทางสังคม (Social interaction) และ (3) เทคโนโลยีสารสนเทศ (Technology) โดยระบบการจัดการศึกษาจะทำการเชื่อมโยงที่ 3 องค์ประกอบเข้าด้วยกัน ซึ่งศาสตร์การสอนถือเป็นหัวใจในการก่อให้เกิดการเรียนรู้ โดยศาสตร์การสอนจะต้องพิจารณาและเลือกใช้อย่างสอดคล้องตามเนื้อหาที่มุ่งนำเสนอ เพื่อให้ได้รับองค์ความรู้ที่ถูกต้องเหมาะสม ในขณะที่สภาพแวดล้อมทางการเรียนเป็นเครื่องมือ ที่ให้ผู้เรียนก่อให้เกิดความพึงพอใจและสนใจให้เกิดการเรียนรู้ยิ่งขึ้น

การมีส่วนร่วมทางสังคม เป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมให้เกิดการสื่อสารระหว่างบุคคล ช่วยให้บุคคลสามารถถ่ายทอด ความต้องการ สภาพปัญหาต่าง ๆ และแก้ไขปัญหาาร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งในปัจจุบันนั้นการสื่อสารมีได้ดำเนินการในลักษณะบุคคลต่อบุคคล แต่บุคคลยังสามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อวัตถุประสงค์ในการสื่อสารถึงกันได้ ในลักษณะของคอมพิวเตอร์ เป็นสื่อกลางได้ (Computer mediated communication: CMC)

ส่วนเทคโนโลยีสารสนเทศ นั้น เข้ามามีบทบาทสำคัญยิ่งในลักษณะของการเพิ่มประสิทธิภาพของสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้ มีการสร้างสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้แบบออนไลน์ ที่สนับสนุนการเข้าถึงในทุเวลา ยิ่งไปกว่านั้นกระบวนการออกแบบส่วนปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์ (Human-computer interface design) ที่มีประสิทธิภาพก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญหนึ่งที่ช่วยให้เทคโนโลยีถูกนำมาใช้เพื่อการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ และการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น

กล่าวโดยสรุป แล้ว การจัดการเรียนการสอนในยุคดิจิทัล นั้น เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์และประสิทธิภาพสูงสุด โดยองค์ประกอบที่ยังคงมีบทบาทสำคัญ คือ (1) ผู้สอน ซึ่งทำหน้าที่ในการออกแบบ วางแผน ให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ (2) ผู้เรียน ซึ่งเป็นผู้เรียนได้รู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ จากการวางแผน การเรียนของผู้สอน (3) เนื้อหาสาระและมวลประสบการณ์ ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ (4) ศาสตร์การสอน ซึ่งเป็นวิธีการถ่ายทอดเนื้อหาสาระที่ผู้สอนเลือกใช้ และ (5) การเลือกสรรเทคโนโลยี โดยควร

เลือกสรรให้เหมาะสมกับวิธีการสอนและระดับการเรียนรู้ อันจะช่วยเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น

## 2.2.2 การเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

### 2.2.2.1 การใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อการศึกษา

ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี (2558) ได้ระบุถึงความสำคัญของการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ ในการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) มักปรากฏให้เห็น ในลักษณะของการนำมาใช้เพื่อดำเนินงานหรือกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีตัวบุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ ร่วมกันเป็นเครือข่าย เพื่อให้สามารถใช้ทรัพยากรร่วมกัน แลกเปลี่ยนแบ่งปันทรัพยากร ข้อมูลข่าวสาร ฯลฯ แต่ปัจจุบันคำว่า (Social Network) จะหมายถึงระบบเครือข่ายบนโลกออนไลน์ หรือการติดต่อสื่อสารถึงกันผ่านอินเทอร์เน็ตนั่นเอง Stokman (2001) ให้ความหมาย Social Network ว่า เป็นโครงสร้างสังคมที่ประกอบด้วยโหนด (Node) ต่าง ๆ เชื่อมต่อกัน ซึ่งแต่ละโหนด ที่เชื่อมโยงกันก็อาจมีความสัมพันธ์กับโหนดอื่น ๆ ด้วย โดยอาจมีระดับของความสัมพันธ์กัน มีความซับซ้อน มีเป้าหมาย

ดังนั้น เครือข่ายสังคมออนไลน์ จึงหมายถึง การที่มนุษย์สามารถเชื่อมโยงถึงกัน ทำความรู้จักกัน สื่อสารถึงกันได้ ผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์ที่ให้ผู้ใช้บริการสามารถแลกเปลี่ยนแบ่งปันข้อมูล ในรูปแบบต่าง ๆ ตามประโยชน์ กิจกรรม หรือความสนใจเฉพาะเรื่องซึ่งกันและกัน (สินี กิตติชนมวรกุล, 2561) ปัจจุบันมีเว็บไซต์ประเภท (Social Network) เกิดขึ้นจำนวนมาก ทั้งที่มีเป้าหมายเชิงพาณิชย์ และไม่แสวงหากำไร อาทิ mySpace.com, faceBook.com, orkut.com เป็นต้น นอกจากนี้จะใช้ในการติดต่อสื่อสารเพื่อความสนุก เพลิดเพลินแล้ว ยังเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่น่านำมาใช้เพื่อการศึกษาได้

ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี (2558) ได้อธิบายว่า เฟซบุ๊ก (Facebook) เป็นศูนย์แห่งการเรียนรู้ที่ยังคงเฟื่องฟู และได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่องจึงส่งผลให้สถานศึกษาต่าง ๆ นำ เฟซบุ๊ก ไปประยุกต์ใช้ เป็นศูนย์แห่งการเรียนรู้ในสถานศึกษาเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์และแบ่งปันข้อมูลด้านวิชาการในการเรียนการสอนรวมถึงการส่งเสริมความสัมพันธ์ที่ดีต่อกันระหว่างผู้สอนกับผู้สอนระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนยิ่งกว่าไปนั้น จากเว็บ “พีซีเทคแม็กกาซีน (www.pctechmagazine.com)” ได้อ้างถึงเหตุผล 4 ประการที่ผู้สอนควรพิจารณาเลือกใช้เฟซบุ๊กเป็นศูนย์แห่งการเรียนรู้ในสถานศึกษา

1. การพัฒนาด้านภาษาซึ่งผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องใช้เฟซบุ๊กในการติดต่อสื่อสารและแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ เกี่ยวกับวิชาที่เรียนบนเฟซบุ๊ก ทั้งนี้ การใช้เฟซบุ๊กเป็นประจำ ในการเขียนและอ่านข้อความต่าง ๆ จะช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการเขียน การสะกดคำ และการใช้ไวยากรณ์ที่ถูกต้อง

2. การสื่อสารระหว่างบุคคล ซึ่งเป็นสร้างสัมพันธ์ภาพที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้สอน ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และผู้เรียนกับผู้เรียนในการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ร่วมกัน รวมถึงสนับสนุนให้ผู้เรียนกล้าที่จะแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ มากยิ่งขึ้น

3. การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ซึ่งเฟซบุ๊กเป็นอีกช่องทางหนึ่งที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนผู้ใดผู้หนึ่งจะต้องรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายร่วมกับผู้เรียนผู้อื่นเป็นกลุ่ม ซึ่งเป็นการฝึกทักษะการเป็นผู้นำและการเป็นผู้ตาม

4. เพิ่มทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งการใช้เฟซบุ๊กในการเรียนการสอน จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสนใจและมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ ๆ

สิ่งที่ผู้สอนพึงปฏิบัติในการใช้เฟซบุ๊กเป็นศูนย์แห่งการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียนนั้น ได้นำเสนอเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติที่ดีที่สุดไว้ 7 ประการ ดังนี้

- ห้ามผู้สอนระบายอารมณ์และความรู้สึกต่าง ๆ ที่มีต่อผู้เรียนในเชิงลบ ผ่านเฟซบุ๊ก

- ควรกำหนดนโยบายและแนวปฏิบัติในการใช้สื่อสังคมร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนให้ชัดเจน

- ในกรณีที่ ยกเลิกการเรียนการสอนในห้องเรียนเพราะสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวย ผู้สอนสามารถใช้เฟซบุ๊กเป็นศูนย์แห่งการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียน โดยการกำหนดหัวข้อเกี่ยวกับวิชาที่สอนเพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น

- ไม่ควรใช้ข้อความที่รุนแรงในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้เรียนและสถานศึกษา

- หลีกเลี่ยงการแสดงข้อความที่ก่อให้เกิดข้อโต้แย้งที่รุนแรง

- ควรตั้งค่าการแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ ที่ผู้เรียนทุกคนสามารถเข้าไปอ่านได้

- ควรแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับผู้เรียนในเชิงบวกเท่านั้น

จะเห็นได้ว่า เฟซบุ๊กเป็นศูนย์แห่งการเรียนรู้และเป็นห่วงโซ่การศึกษาขนาดใหญ่ที่ทรงประสิทธิภาพในการเรียนรู้แบบไร้ขีดจำกัด ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้จากทุกที่ ทุกเวลา ฉะนั้น ผู้บริหารการศึกษาจึงควรกำหนดแนวปฏิบัติ ในการใช้เฟซบุ๊กอย่างเหมาะสมเพื่อช่วยลดความเสี่ยงด้านการใช้เฟซบุ๊กไปในทางที่ผิดหรือด้านการก่อให้เกิดความเสื่อมเสียชื่อเสียงแก่สถานศึกษา

#### ข้อดีของการใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน

- สื่อสารถึงนักศึกษาได้อย่างรวดเร็วกว่าการใช้อีเมลล์หรืออีเลิร์นนิ่ง

- ส่งเสริมการกระตุ้นให้นักศึกษาได้แบ่งปันความรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นได้อย่างทั่วถึงและรวดเร็ว

- นักศึกษามีความสะดวกในการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร

### ข้อเสียของการใช้เฟซบุ๊กเพื่อการเรียนการสอน

- อาจละเมิดสิทธิส่วนบุคคลได้
- อาจารย์หรือนักศึกษาไม่เป็นส่วนตัว ในการใช้ข้อความสื่อสารหรือเผยแพร่รูปภาพต่าง ๆ

**ทวิตเตอร์ (Twitter)** ซีรภัทร์ ถิ่นแสนดี (2558) ได้อธิบายว่า เป็นบริการเครือข่ายสังคมออนไลน์จำพวกไมโครบล็อก โดยผู้ใช้สามารถส่งข้อความยาวไม่เกิน 140 ตัวอักษร ว่าตัวเองกำลังทำอะไรอยู่ หรือ ทวิต (tweet - เสียงนกร้อง) ข้อความอัปเดตที่ส่งเข้าไปยังทวิตเตอร์จะแสดงอยู่บนเว็บเพจของผู้ใช้คนนั้นบนเว็บไซต์ และผู้ใช้คนอื่นสามารถเลือกรับข้อความเหล่านี้ทางเว็บไซต์ทวิตเตอร์ อีเมล เอสเอ็มเอส เมสเซนเจอร์ (IM) RSS หรือผ่านโปรแกรมเฉพาะอย่าง Twitterific Twihirl ทวิตเตอร์ถือเป็นเครื่องมือสารสนเทศหนึ่งที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการเรียนการสอน พบว่า ทวิตเตอร์เป็นเครื่องมืออันดับหนึ่งในปี พ.ศ. 2552 ด้วยเหตุผล ดังนี้

- ทวิตเตอร์ทำให้ข่าวสารและข้อมูลแพร่กระจายไปสู่คนหมู่มากได้อย่างรวดเร็ว
- ทวิตเตอร์ช่วยทำให้ ทั้งให้และรับได้อย่างรวดเร็วรวมทั้งสามารถแลกเปลี่ยนการสนทนาความคิดกับผู้อื่นที่มีความสนใจได้ดี
- ข้อความในทวิตเตอร์สั้นทำให้ได้รับข้อมูลที่ไม่ยาวเกินความจำเป็น
- มีแอปที่ทำให้การเข้าถึงทวิตเตอร์และการเผยแพร่ข้อมูลที่ทวิตเตอร์ง่าย เช่น Google Chrome, Firefox ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ทำให้หัวข้อที่ไปแสดงที่บัญชีทวิตเตอร์โดยอัตโนมัติ

### ข้อดีของทวิตเตอร์

- สามารถใช้ได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนเพื่อการสื่อสารถึงกิจกรรมการเรียนการสอน
- สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับระดมความคิดเห็นและการสื่อสาร
- สามารถเป็นช่องทางสำหรับฟังความคิดเห็น โดยผู้เรียนสามารถส่งคำถามความคิดเห็น หรือข้อสังเกตเข้าไปเครือข่ายเพื่อการเรียนรู้ร่วมกันได้
- สามารถใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการทำงานร่วมกันระหว่างโรงเรียน มหาวิทยาลัยต่างประเทศที่ห่างกันได้
- สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการประชุม สัมมนา การนำเสนอความคิดจากคนหมู่มาก ที่สามารถอัปเดตข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
- สามารถใช้เป็นห้องเรียนเสมือนสำหรับการอภิปรายแสดงออกทางความคิด
- สามารถใช้เป็นเครื่องมือสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ทางเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือการค้นพบแหล่งความรู้ใหม่ ๆ
- สามารถใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสะท้อนความคิดเห็นของผู้เรียนและผู้สอน

### ข้อเสียของทวิตเตอร์

- เป็นแอปพลิเคชันที่ต้องใช้เวลาพอสมควรในการอ่านข้อมูลข่าวสารในกรณีที่ใช้ อยู่ในกลุ่มเครือข่ายที่มีสมาชิกจำนวนมาก
- ข้อมูลที่ปรากฏในระบบจะถูกทับด้วยข้อมูลใหม่อย่างรวดเร็วและคงอยู่ในระบบ ในระยะเวลาจำกัดประมาณ 15 วัน
- ผู้เรียนอาจไม่สนใจในเนื้อหาที่ผู้สอนมอบให้โดยการใช้ทวิตเตอร์เพื่อการแซท ระหว่างเพื่อนในชั้นเรียน
- หากไม่จัดสรรเวลา ผู้เรียนอาจมีการเสพติดเทคโนโลยีได้
- ผู้เรียนอาจไปก้าวก่ายในชีวิตส่วนตัวของผู้สอนได้โดยการโพสต์ข้อความที่ไม่ เหมาะสมเข้าไปในระบบ
- อาจถูกนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างข่าวลือ
- บางครั้งข้อจำกัด 140 อักขระ นำไปสู่การสื่อสารด้านการเขียนที่ผิดไวยากรณ์
- อาจเป็นแหล่งที่มาของการสืบเปลื้องค่าใช้จ่ายในการซื้อคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ การสื่อสาร และค่าบริการอินเทอร์เน็ต

**ยูทูป (Youtube) ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี (2558)** ได้อธิบายว่า เป็นเว็บไซต์ที่ ให้บริการแลกเปลี่ยนภาพวิดีโอที่คนระหว่างผู้ใช้ได้ฟรี โดยนำเทคโนโลยีของ Adobe Flash มาใช้ในการ แสดงภาพวิดีโอ ซึ่งยูทูปมีนโยบายไม่ให้อัปโหลดคลิปที่มีภาพโป๊เปลือยและคลิปที่มีลิขสิทธิ์ นอกเสีย จากเจ้าของลิขสิทธิ์ได้อัปโหลดเอง เมื่อสมัครสมาชิกแล้วผู้ใช้งานจะสามารถใส่ภาพวิดีโอเข้าไป แบ่งปัน ภาพวิดีโอให้คนอื่นดูด้วย แต่หากไม่ได้สมัครสมาชิกก็สามารถเข้าไปเปิดดูภาพวิดีโอที่ผู้ใช้คนอื่น ๆ ใส่ไว้ในยูทูปได้ ยูทูปเติบโตอย่างรวดเร็ว เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายและได้รับความนิยมทั่วโลก ต่อมา ปี ค.ศ. 2006 กูเกิ้ลซื้อยูทูป ตอนนี้อยู่ภายใต้การเป็นเจ้าของของกูเกิ้ลแล้ว แต่ด้วยตัวยูทูปเองที่มี เนื้อหามากมายเป็นแสนชิ้น ทั้งสื่อและเครื่องมือการเรียนรู้ ๆ ที่สามารถใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน ในห้องเรียนได้ จึงเป็นที่มาของการเปิดหน้าการศึกษาล่าสุดของยูทูปขึ้น ที่เรียกว่า “ยูทูปสำหรับ โรงเรียน” (Youtube for Schools) เป็นช่องทางทางการเรียนรู้ที่จัดตั้งขึ้น โดยจะมีเนื้อหาแต่เรื่อง การศึกษาแต่เพียงอย่างเดียว โดยได้ร่วมมือกับภาคีด้านการศึกษากว่า 600 แห่ง เช่น TED , Smithsonian เว็บไซต์ชื่อดังที่ได้รวบรวมแหล่งเรียนรู้และนิทรรศการต่าง ๆ เอาไว้ Steve Spangler แหล่งผลิตเกมส์และของเล่นเพื่อการพัฒนาทักษะด้านวิทยาศาสตร์ หรือ Numberphile ที่สอน คณิตศาสตร์ออนไลน์ เป็นต้น

### ประโยชน์ของยูทูปสำหรับโรงเรียน

1. กว้างขวางครอบคลุม ยูทูปสำหรับโรงเรียนเปิดโอกาสให้โรงเรียนต่าง ๆ เข้าถึง วิดีทัศน์เพื่อการศึกษาฟรีนับแสนรายการจาก Youtube EDU วิดีทัศน์เหล่านี้มาจากองค์กรที่มี ชื่อเสียงต่าง ๆ เช่น Stanford, PBS และ TED รวมทั้งจากพันธมิตรที่กำลังได้รับความนิยมของ YouTube ซึ่งมียอดผู้ชมนับล้าน ๆ คน เช่น Khan Academy, Steve Spangler Science และ Numberphile

2. ปรับแก้ได้ ยูทูปสามารถกำหนดค่าเนื้อหาที่ดูได้ในโรงเรียนของคุณ โรงเรียนทั้งหมดจะได้รับสิทธิ์เข้าถึงเนื้อหาของ Youtube EDU ทั้งหมด โดยผู้สอนและผู้ดูแลระบบอาจสร้างเป็นเพลย์ลิสต์วีดิทัศน์ที่ดูได้เฉพาะในเครือข่ายของโรงเรียนเท่านั้นได้เช่นกัน

3. เหมาะสมสำหรับโรงเรียน ผู้บริหารโรงเรียนและผู้สอนสามารถลงชื่อเข้าใช้และดูวีดิทัศน์ใด ๆ ก็ได้ แต่ผู้เรียนจะไม่สามารถลงชื่อเข้าใช้และจะดูได้เฉพาะวีดิทัศน์ Youtube EDU และวีดิทัศน์ที่โรงเรียนได้เพิ่มเข้าไปเท่านั้น ความคิดเห็นและวีดิทัศน์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดจะถูกปิดใช้งานและการค้นหาจะจำกัดเฉพาะวีดิทัศน์ Youtube EDU เท่านั้น

4. เป็นมิตรกับผู้สอน Youtube.com/Teachers มีเพลย์ลิสต์วีดิทัศน์นับร้อยรายการที่ได้มาตรฐานการศึกษาทั่วไป และจัดระเบียบตามหัวเรื่องและระดับชั้น เพลย์ลิสต์เหล่านี้สร้างขึ้นโดยผู้สอนเพื่อเพื่อนผู้สอนด้วยกัน ดังนั้นคุณจึงมีเวลาในการสอนมากขึ้นและใช้เวลาค้นหาน้อยลง

**ไลน์ (LINE)** วัชรวิชัย นันจันที (2558) ได้ระบุว่า เป็นแอปพลิเคชันที่กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและมีผู้ใช้จำนวนมาก โดย LINE จะติดตลาดในโซนเอเชียมากกว่าโซนยุโรปหรือโซนอื่น ๆ สำหรับประเทศไทย LINE กำลังเป็นที่รู้จักและมีจำนวนผู้ใช้มากขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากการใช้งานที่ง่าย และความสามารถที่หลากหลาย และมีแนวโน้มที่จะเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ ในอนาคต รายงานจาก เว็บไซต์ [https://en.wikipedia.org/wiki/Line\\_\(software\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Line_(software)) ระบุว่า ตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2015 เป็นต้นมา LINE มีจำนวนผู้ใช้มากกว่า 600 ล้านคนทั่วโลก โดยเป็นผู้ใช้คนไทย 45 ล้านคน

จากสถิติข้างต้นเมื่อเทียบกับจำนวนประชากรของประเทศไทยแล้วจะเห็นได้ว่า ประชากรของประเทศไทยมีการใช้ LINE เกินกว่าครึ่งหนึ่งของประชากรทั้งหมด สิ่งที่ทำให้ผู้ใช้หันมาใช้ LINE มากขึ้น คือ ความสามารถที่หลากหลายที่ LINE มีเหนือกว่าเครือข่ายสังคมออนไลน์อื่น ๆ คือ Voice Call จะเป็นฟีเจอร์ที่สามารถให้เราใช้แทนโทรศัพท์ได้ ทั้งในและต่างประเทศโดยไม่เสียเงิน Video Call จะเป็นฟีเจอร์ที่สามารถให้เราใช้การคุยกันและสามารถเห็นหน้าคู่สนทนาได้ และความสามารถอีกอย่างหนึ่งของ LINE ก็คือ Sticker ที่ส่งให้กันผ่าน LINE นอกจากนี้ได้กล่าวมาข้างต้น LINE ยังสามารถใช้งานการแชทแบบกลุ่มและการแชร์ภาพ วีดิทัศน์ เสียง ระหว่างการสนทนาได้อีกด้วย ด้วยจำนวนผู้ใช้ที่มีจำนวนมากและความสามารถที่หลากหลายของ LINE ทำให้ LINE เริ่มมีบทบาทในการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันมากขึ้น เช่น

1. เป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ในการจัดการเรียนการสอนเมื่อผู้สอนได้มอบหมายงานและต้องการดูความคืบหน้าของงานที่มอบหมาย ด้วยความสามารถในการแชทแบบกลุ่มของ LINE ผู้สอนสามารถตั้งกลุ่มแชท และให้ผู้เรียนรายงานความคืบหน้าผ่านแชทโดยการส่งเป็นข้อความ รูปภาพ หรือวีดิทัศน์ โดยไม่จำเป็นต้องมารายงานความคืบหน้าในห้องเรียน

2. เป็นแหล่งรวบรวมและแบ่งปันความรู้ ผู้สอนสามารถใช้ LINE เพื่อรวบรวมเอกสารประกอบการบรรยาย video link บันทึกการบรรยาย หัวข้อและผลของการอภิปรายในชั้นเรียน หรือข้อมูลสำคัญอื่น ๆ ไว้ในกลุ่ม LINE เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้ทบทวนชั้นเรียน

นอกจากนี้ LINE ยังสามารถใช้เพื่อรวบรวมภาพกิจกรรมต่าง ๆ ของชั้นเรียนเป็นการประชาสัมพันธ์และบันทึกการเรียนรู้

3. เป็นช่องทางในการจัดการเรียนการสอนแบบออนไลน์ การเรียนการสอนในปัจจุบันไม่จำเป็นต้องอยู่ในห้องเรียนเท่านั้นแล้ว ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนก็สามารถทำการเรียนการสอนได้เพียงแค่มีอินเทอร์เน็ต ด้วยเทคโนโลยี Video Call ซึ่งเป็นการคุยกันแบบเห็นคู่สนทนาผ่านโปรแกรม Video call ต่าง ๆ ทำให้สามารถจัดการเรียนการสอนได้ทุกที่ทุกเวลา โดยการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้มีการนำมาใช้บ้างแล้วในประเทศไทย และด้วยความสามารถของ LINE ที่สามารถใช้ Video Call ได้ LINE จึงสามารถทำการเรียนการสอนแบบออนไลน์ได้เช่นกัน

### 2.2.2.2 ระบบสนับสนุนการประชุมทางไกล สำหรับการศึกษา

เครื่องมือสื่อสารหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่งในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ คือ กลุ่มเครื่องมือเพื่อการถ่ายทอดภาพและเสียง ที่ช่วยสนับสนุนการประชุมทางไกล ซึ่งปัจจุบันเทคโนโลยีดังกล่าว มีราคาค่าใช้จ่ายที่ลดลง และสามารถเข้าถึงและใช้งานได้ในระดับบุคคล อันส่งผลให้สามารถนำมาใช้งานในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบประชุมทางไกลบางผลิตภัณฑ์ ที่นิยมใช้งานในปัจจุบัน ได้แก่

ตารางที่ 2.1 ผลลัพธ์สนับสนุนการจัดประชุมทางไกล

ชื่อผลิตภัณฑ์	คำอธิบาย
Google Hangouts Meet	แอปพลิเคชันสำหรับการประชุมทางวิดีโอที่ใช้งานง่ายไม่มีสะดุดจาก Google ช่วยให้ทีมงานร่วมกันและพัฒนาความสัมพันธ์กับทีมได้จากทุกที่บนโลก และสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ โดยเฉพาะช่วงสถานการณ์การระบาดของไวรัส COVID-19 ทาง Google ได้เพิ่มสิทธิ์การเข้าใช้ร่วมกันได้สูงสุดถึง 250 คน แก่ผู้ใช้งานซึ่งเป็นหน่วยงานการศึกษา
Microsoft Teams	เป็นบริการแชทแบบกลุ่มสำหรับองค์กรลักษณะเดียวกับ Slack แต่มีจุดเด่นตรงที่การเชื่อมต่อกับแอปในชุด Office ทั้งหมด รองรับการคุยด้วยเสียง-วิดีโอผ่าน Skype ในตัว (Slack โทรได้อย่างเดียว) มีหน้าฮับรวมการทำงานของคนในทีม (หน้าตาคล้าย Twitter/Facebook ที่เป็นการโพสต์ตามไทม์ไลน์) รองรับการสร้างบ็อตด้วย Microsoft Bot Framework

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ชื่อผลิตภัณฑ์	คำอธิบาย
Zoom	บริการประชุมออนไลน์ ที่สามารถจัดประชุมออนไลน์หรือจัดคอร์สสอนออนไลน์ได้ สามารถใช้งานได้ง่าย แม้ไม่เคยใช้งานก็สามารถเรียนรู้และใช้งานได้อย่างรวดเร็ว เข้าร่วมประชุมได้จากทุกที่และทุกอุปกรณ์ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ รองรับทุกความต้องการของผู้ใช้งานได้ครบ สำหรับแพ็คเกจที่ต้องชำระเงินสามารถสามารถประชุมร่วมกันได้สูงสุดถึง 1,000 คน แต่แพ็คเกจฟรีจะสามารถใช้งานร่วมกันได้เพียง 100 คนเท่านั้น อีกทั้งยังจำกัดเวลาการประชุมกลุ่มไว้แค่ 40 นาทีเท่านั้น
Cisco Webex	เป็นบริการด้าน Video Collaboration หรือการสื่อสารร่วมกัน ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้กับคนและองค์กรอย่างดียิ่ง Webex มีระบบการประชุมและสื่อสารร่วมกัน ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนก็สามารถสื่อสารร่วมกันได้ ง่ายต่อการควบคุมจัดการ รับรองการทำงานในระบบเปิด ซึ่งสามารถทำงานร่วมกับระบบอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี Webex จึงเป็นทางเลือกสำหรับองค์กรที่กำลังมองหากระบวนการติดต่อสื่อสารในรูปแบบทั้ง Cloud-Based และ On-Premise ในฐานะผลิตภัณฑ์แนวหน้าชั้นนำของโลก
FreeConferenceCall.com	เป็นเครื่องมือการประชุมและการทำงานร่วมกันที่อนุญาตให้ผู้ใช้เชื่อมต่อภายในและทั่วโลกโดยใช้อุปกรณ์ใดก็ได้ สามารถลงทะเบียนได้ฟรีที่ FreeConferenceCall.com และสร้างบัญชีเพื่อเข้าถึงกันได้อุปกรณ์และระบบปฏิบัติการทั้งหมด สามารถสร้างการประชุมและแชร์รายละเอียด เช่น วันที่เวลา หมายเลขโทรเข้า ลิงก์การประชุมออนไลน์ รหัสการประชุมออนไลน์ และรหัสการเข้าถึงที่แสดงในหน้าข้อมูลบัญชีของคุณแก่ผู้เข้าร่วม ด้วยความช่วยเหลือของ ID การประชุมออนไลน์ ผู้เข้าร่วมสามารถเข้าร่วมการประชุมตามเวลาที่กำหนดโดยเปิดแอปพลิเคชันเดสก์ท็อปหรือ Web Viewer

ที่มา : Top 5 free video conferencing apps to conduct online classes (เข้าถึง 19 มกราคม พ.ศ. 2563)

### 2.2.2.3 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (Learning Management System)

เจริญชัย ชนะรุ่งเรือง (2559) ได้ระบุนิยามของ Learning Management System (LMS) หรือระบบการจัดการเรียนรู้ เป็นซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอน ผู้เรียน ผู้ดูแลระบบ โดยที่ผู้สอนนำเนื้อหาและสื่อการสอนขึ้นเว็บไซต์รายวิชาตามที่ได้ขอให้ระบบ จัดไว้ให้ได้โดยสะดวก ผู้เรียนเข้าถึง



เนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ได้โดยผ่านเว็บผู้สอนและผู้เรียนติดต่อสื่อสารได้ผ่านทางเครื่องมือการสื่อสารที่ระบบจัดไว้ให้ เช่น ไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ ห้องสนทนา กระดานถาม - ตอบ เป็นต้น นอกจากนี้แล้วยังมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การเก็บบันทึกข้อมูล กิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนในรายวิชานั้นอย่างมีประสิทธิภาพ จึงอาจสรุปได้ว่า Learning Management System หรือ LMS เป็นระบบจัดการเกี่ยวกับการบริหารการเรียน ในรูปแบบ E-learning เพื่อจัดการกับการใช้คอร์สแวร์ (Courseware) ในรายวิชาต่าง ๆ ระหว่างผู้สอน (Instructor) ผู้เรียน (Student) เจ้าหน้าที่ทะเบียน (Registration) และผู้ดูแลระบบ (Administrator) โดยออกแบบระบบเพื่อเป็นระบบซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ บริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ จะประกอบด้วยเครื่องมืออำนวยความสะดวก เช่น โปรแกรมจะทำหน้าที่ตรวจสอบการเข้ามาใช้บทเรียน เนื้อหา กิจกรรมต่าง ๆ ตารางเรียนไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ ห้องสนทนา กระดานถามตอบ การทำแบบทดสอบ เป็นต้น และองค์ประกอบที่สำคัญ คือ การเก็บบันทึกข้อมูลกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนไว้บนระบบเพื่อผู้สอนสามารถนำไปวิเคราะห์ติดตามและประเมินผลการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โปรแกรมที่ใช้สร้างระบบ LMS ในปัจจุบันมีให้เลือกอยู่ 2 ลักษณะคือ

1. ซอฟต์แวร์ฟรี (Open Source LMS) ที่มีลิขสิทธิ์แบบ GPL เช่น Moodle ([www.moodle.org](http://www.moodle.org)), ATutor ([www.atutor.ca](http://www.atutor.ca)), Claroline ([www.claroline.net](http://www.claroline.net)), VClass ([www.vclass.net](http://www.vclass.net)), Google Classroom ([www.google.com](http://www.google.com))

2. ซอฟต์แวร์ที่บริษัทเอกชนพัฒนาเพื่อขายโดยเฉพาะ (Commercial LMS) เช่น Blackboard WebCT, Lotus Learning Management System, Education Sphere

ระบบ LMS สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย อาทิ สถาบันการศึกษา ศูนย์ฝึกอบรม หน่วยงานราชการ บริษัทเอกชน โดยในการนำไปใช้งานผู้ใช้สามารถปรับการใช้งานให้เหมาะสมกับหน่วยงาน องค์ประกอบของระบบบริหารการเรียนการสอน LMS ประกอบด้วย 5 ส่วนดังนี้

1. ระบบจัดการหลักสูตร (Course Management) กลุ่มผู้ใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้บริหารระบบ โดยสามารถเข้าสู่ระบบจากที่ไหน เวลาใดก็ได้ โดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระบบสามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งานและจำนวนบทเรียนได้ไม่จำกัด โดยขึ้นอยู่กับฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้ และระบบสามารถรองรับการใช้งานภาษาไทยอย่างเต็มรูปแบบ

2. ระบบการสร้างบทเรียน (Content Management) ระบบประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยสร้าง Content ระบบสามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนในรูปแบบ Text - based และบทเรียนในรูปแบบ Streaming Media

3. ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) มีระบบคลังข้อสอบ โดยเป็นระบบการสุ่มข้อสอบสามารถจับเวลาการทำข้อสอบและการตรวจข้อสอบอัตโนมัติพร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน และสถิติการเข้าเรียนของผู้เรียน

4. ระบบส่งเสริมการเรียน (Course Tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้สื่อสารระหว่าง ผู้เรียน-ผู้สอน และผู้เรียน-ผู้เรียน ได้แก่ Web board และ Chat room โดยสามารถเก็บ History ของข้อมูลเหล่านี้ได้

5. ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วยระบบจัดการไฟล์และโพลเดอร์ ผู้สอนมีเนื้อที่เก็บข้อมูลบทเรียนเป็นของตนเอง โดยได้เนื้อที่ตามที่ Admin กำหนดให้

### คุณลักษณะที่สำคัญของระบบ Learning Management System

- สนับสนุนระบบ E-learning แบบ Blended Learning โดยจะต้องมีการผสมผสานกันอย่างลงตัวระหว่างการเรียนในห้องเรียนจริง และห้องเรียนเสมือน เพราะแนวโน้มของ E-learning กำลังไปในทิศทางของ Blended Learning

- LMS จะต้องสามารถใช้งานร่วมกับระบบของฝ่ายทรัพยากรบุคคล (Human Resource System) ได้ ทั้งนี้เพราะข้อมูลการเรียน และการพัฒนาความรู้ของผู้เรียนเป็นข้อมูลหนึ่งที่เป็นประโยชน์สำหรับงานของฝ่ายทรัพยากรบุคคล เพื่อการคัดสรรและพัฒนาบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถให้เหมาะกับงาน

- ผู้ดูแลระบบ หรืออาจารย์ผู้สอน จะต้องมีความสามารถในการจัดการ และกำหนดกฎต่าง ๆ ให้เข้ากับผู้เรียนแต่ละรายได้ และมีความสามารถในการติดตามดูพฤติกรรม และจัดทำรายงานต่าง ๆ เพื่อประมวลผล

- มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ LMS จะต้องสามารถใช้งานร่วมกับซอฟต์แวร์ประเภท Courseware ได้จากหลากหลายค่ายโดยไม่มีปัญหา และการนำบทเรียนจากหลาย ๆ ที่เข้ามาใช้งานในระบบต้องถูกออกแบบให้ทำได้โดยวิธีง่าย ๆ ไม่ยุ่งยาก

- LMS จะต้องสนับสนุนการใช้งานตามมาตรฐาน และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่ถูกใช้งานกันอย่างแพร่หลาย เช่น SCORM และ AICC

- LMS จะต้องมีกลไกในการคำนวณ การทดสอบ การประมวลผลความรู้ที่ผู้เรียนได้เรียนผ่านไปแล้ว

- ความสามารถด้าน Skills management จะช่วยในการจัดการควบคุม และวิเคราะห์ความสามารถของพนักงานของหน่วยงาน ว่ามีทักษะความรู้ความสามารถ หรือเชี่ยวชาญในเรื่องใดเป็นพิเศษ หรือจำเป็นต้องเพิ่มทักษะความรู้ในด้านใดบ้าง

- LMS จะต้องมามีเครื่องมือที่สนับสนุนกิจกรรม การเรียนร่วมกันของผู้เรียน เช่น กระดานข่าว ห้องสนทนา ระบบช่วยเหลือแบบออนไลน์ Help desks เป็นต้น ความสามารถนี้จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถแบ่งปันความรู้ที่ได้เรียนมากับผู้เรียนคนอื่น ๆ

- มีความสามารถในการจัดการคอนเทนต์ และบทเรียนอยู่บ้าง เช่น การโยกย้ายเปลี่ยนแปลง แก้ไขเนื้อหาในบทเรียน แต่ก็ไม่ใช่ประเด็นสำคัญมากนักสำหรับองค์กรที่เพิ่งเริ่มใช้ E-learning และระบบที่สามารถจะจัดการกับคอนเทนต์ในระดับลึก ๆ นั้นเป็นหน้าที่ของระบบ LCMS มากกว่า

ข้อดีและข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ได้นำเสนอในบทความนี้ มาจากการศึกษารายงานการประเมิน ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้จำนวนหลายชิ้นด้วยกัน ซึ่งวัตถุประสงค์ของรายงานส่วนใหญ่ ได้แก่ การแนะนำเกี่ยวกับการเลือกระบบบริหารจัดการการเรียนรู้สำหรับสถาบันการศึกษาหรือบริษัทต่าง ๆ นอกจากนี้ ข้อมูลบางส่วนมาจากการศึกษาบทความที่

ได้รับการตีพิมพ์ ซึ่งมีการอภิปรายเกี่ยวกับข้อดีและข้อจำกัดของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในปัจจุบัน ซึ่งสามารถสรุปได้ ดังนี้

#### ข้อดีของ LMS

- ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในปัจจุบัน ครอบคลุมเครื่องมือที่หลากหลายชั้นมาก เมื่อเปรียบเทียบกับในช่วงแรกที่ได้มีการพัฒนาระบบฯ ขึ้น จากเว็บไซต์ edutools ที่เป็นเว็บไซต์ที่ได้มีการนำเสนอข้อมูลและรายงานการเปรียบเทียบระบบฯ ต่าง ๆ ที่ได้มีการใช้งานกันอยู่จริง พบว่า รายการของเครื่องมือบนระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ใช้ในการประเมินมีอยู่มากกว่า 30 รายการ ด้วยกัน ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่เครื่องมือสำหรับการจัดระบบที่ไม่สลับซับซ้อน เช่น ปฏิทิน (Calendar) ไปจนถึงเครื่องมือขั้นสูงที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับการเรียนให้มากขึ้น เช่น เครื่องมือรวบรวมชิ้นงานผู้เรียน (Student portfolios) เป็นต้น

- การพัฒนาระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในปัจจุบันไม่ได้จำกัดเฉพาะปริมาณของเครื่องมือ แต่ยังครอบคลุมในด้านของคุณภาพของเครื่องมือบางประเภทด้วย ตัวอย่างเช่น เครื่องมือในลักษณะเว็บบอร์ด หรือกระดานเสวนา (อาจเรียกว่า Discussion Forums) ซึ่งในขณะนี้เครื่องมือดังกล่าวไม่ได้จำกัดเฉพาะแค่ความสามารถในการอนุญาตผู้ใช้ในการจัดเรียงและแสดงข้อความที่ได้นำเสนอเท่านั้น หากแต่ยังสามารถคอยอัปเดตข้อมูลการโพสต์ลงบนกระดานเสวนา และส่งอีเมลแจ้งเตือนไปยังผู้รับเมื่อมีข้อความใหม่ ๆ ได้รับการโพสต์ เป็นต้น

- ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ส่วนใหญ่ในขณะนี้สามารถนำไปเชื่อมต่อกับระบบอื่น ๆ ได้ ตัวอย่างเช่น การเชื่อมต่อของระบบฯ กับระบบอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ระบบฐานข้อมูลระบบ SAP ระบบ KMS เป็นต้น

- มีระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในช่วงหลังมากขึ้นที่เป็น Open Source ซึ่งหมายถึงการที่ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดระบบฯ มาพัฒนา หรือปรับใช้ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย เมื่อเปรียบเทียบกับระบบในลักษณะเชิงพาณิชย์ (Proprietary) ซึ่งผู้ใช้จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่าย ซึ่งมักจะคิดค่าใช้จ่ายค่าลิขสิทธิ์ซอฟต์แวร์เท่ากับจำนวนของผู้ใช้ข้อจำกัด

#### ข้อจำกัดของ LMS

- ข้อจำกัดสำคัญที่ผู้ใช้งานระบบฯ ส่วนใหญ่พบ ได้แก่ การที่เครื่องมือของระบบฯ ไม่ได้มีฐานพัฒนาจากทฤษฎีการเรียนรู้ กล่าวคือ เครื่องมือต่าง ๆ อันหลากหลายที่ได้รับการพัฒนามาแล้วนั้น ยังไม่สามารถสนับสนุนการจัดการเรียนรู้เป็นไปตามหลักทางครศาสตร์ (Pedagogy-driven) ได้อย่างเต็มที่ หรืออีกนัยหนึ่งหลักทางด้านการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งยังไม่ยืดหยุ่นเพียงพอสำหรับความต้องการในการออกแบบการเรียนของผู้สอนในสมัยใหม่ ซึ่งเน้นการเรียนในลักษณะที่ยืดหยุ่นเป็นสำคัญ (McGee, 2003) เช่น การให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนรู้ตามความสามารถของตนตามกระบวนการเรียนรู้ที่ ผู้สอนได้ออกแบบไว้ก่อนแล้ว (Pre-designed learning sequences) เป็นต้น จึงทำให้การจัดการเรียนรู้ด้วยระบบฯ ที่ได้พัฒนาขึ้นมักอยู่ในลักษณะซ้ำๆ เดิม และส่งผลต่อความน่าเบื่อของการเรียนในลักษณะ E-learning

- ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังไม่สนับสนุนการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกัน จากงานวิจัยของผู้เขียน พบว่า มีระบบฯ เพียง 6% จากจำนวนทั้งสิ้น 66 ระบบเท่านั้นที่สนับสนุนการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ รวมถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ของทรัพยากรดังกล่าว

เนื่องจากการพัฒนาทรัพยากรการเรียนรู้ใหม่ ๆ เป็นงานที่ต้องการเวลา ค่าใช้จ่ายและความพยายามมากในการสร้าง ระบบฯ ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นในอนาคตจึงควรจัดหาเครื่องมือที่จะอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ในการใช้ทรัพยากรการเรียนรู้ร่วมกัน รวมถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ด้วย

- แม้ว่าระบบฯ จะมีเครื่องมือที่หลากหลายมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันข้อจำกัดอย่างหนึ่งที่พบ ได้แก่ การที่ระบบฯ มีการใช้งานที่สลับซับซ้อนมากยิ่งขึ้นตามไปด้วย มีตัวอย่างระบบฯ หลายระบบด้วยกัน ที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นระบบฯ ที่มีเครื่องมือที่พร้อมไปด้วยเครื่องมือที่หลากหลายอย่างไรก็ดี กลับไม่ได้รับความนิยมในหมู่ผู้ใช้ เนื่องจากความสลับซับซ้อนในการใช้งานของระบบฯ ดังกล่าว

- แม้ว่าข้อดีของระบบฯ ประการหนึ่ง ได้แก่ การที่ระบบฯ มีการพัฒนาขึ้นในระยะหลังจะเป็น Open Source แต่มีข้อจำกัดข้อหนึ่ง คือ ระบบส่วนใหญ่ที่มีอยู่เดิมยังเป็นระบบที่พัฒนาในเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ในความจริงแล้วระบบส่วนใหญ่ยังมีราคาแพง และเหมาะสมสำหรับสถาบันการศึกษาขนาดใหญ่ที่มีงบประมาณดำเนินการด้านไอทีสูงเท่านั้น

### 2.2.3 เทคนิคการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเกิดขึ้นจากพื้นฐานความเชื่อที่ว่า การจัดการศึกษามีเป้าหมายสำคัญที่สุด คือ การจัดการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนได้พัฒนาตนเองสูงสุด ตามกำลังหรือศักยภาพของแต่ละคน แต่เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งด้านความต้องการ ความสนใจ ความถนัดและยังมีทักษะพื้นฐานอันเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะใช้ในการเรียนรู้ อันได้แก่ความสามารถในการฟัง พูด อ่าน เขียน ความสามารถทางสมอง ระดับสติปัญญา และการแสดงผลของการเรียนรู้ออกมาในลักษณะที่ต่างกัน จึงควรมีการจัดการที่เหมาะสมในลักษณะที่แตกต่างกัน ตามเหตุปัจจัยของผู้เรียนแต่ละคน และผู้ที่มีบทบาทสำคัญในกลไกของการจัดการนี้คือ ผู้สอน

Amaraporn Surakarn, Thasuk Junprasert, Napattarat Chaiakkarakkan, Narisara Peungposop and Rojana Boonlop (2020) ได้อธิบายลักษณะโดยรวมของการเรียนรู้เชิงรุก ว่าเป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในความรับผิดชอบในการเรียนรู้และผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ นอกจากนี้ การมีส่วนร่วมของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้อย่างช่วยให้พวกเขามุ่งเน้นไปที่การสร้างความรู้และทักษะเชิงสร้างสรรค์ เช่น การคิดเชิงวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และกิจกรรมอภิปรายที่พัฒนาความคิด ซึ่งการเรียนรู้ประเภทนี้ต้องการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีความหมายและคิดว่าตนเองคืออะไร ทำกิจกรรมประเภทนี้อาจรวมถึงกรณีศึกษา การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม การอภิปราย การแสดงละคร การสวมบทบาทและการจำลอง และการสอนแบบเพื่อน เป็นต้น

วิชัย เสวกงาม (2559) ระบุว่า การสอนแบบ Active Learning ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจและจดจำผลการเรียนรู้ได้คงทนและนานกว่า Passive Learning และ Active Learning มีกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง โดยการเรียนรู้มีส่วนร่วม การมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ผู้สอน และสิ่งแวดล้อม ผ่านการปฏิบัติ สามารถก่อให้เกิด Long Term Memory แก่ผู้เรียน

สถาพร พุทธิพิฏฐกุล (2555) การจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning สามารถสร้างให้เกิดขึ้นได้ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน รวมทั้งสามารถใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับ ทั้งการเรียนรู้เป็นรายบุคคล การเรียนรู้แบบกลุ่มเล็ก และการเรียนรู้แบบกลุ่มใหญ่ McKinney (2008 อ้างถึงใน สถาพร พุทธิพิฏฐกุล, 2555) ได้เสนอตัวอย่างรูปแบบหรือเทคนิค การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้ดี ได้แก่

1. การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Think-Pair-Share) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับประเด็นที่กำหนดแต่ละคน ประมาณ 2-3 นาที (Think) จากนั้นให้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนอีกคน 3-5 นาที (Pair) และนำเสนอความคิดเห็นเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด (Share)

2. การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative learning group) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกับผู้อื่น โดยจัดเป็นกลุ่มๆ ละ 3-6 คน

3. การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led review sessions) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้สอนจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหา

4. การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการในการเรียนการสอน ซึ่งใช้ได้ทั้งในขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน การสอน การมอบหมายงาน และหรือขั้นการประเมินผล

5. การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วีดิทัศน์ (Analysis or reactions to videos) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ดูวีดิทัศน์ 5-20 นาที แล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น หรือสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ดู อาจโดยวิธีการพูดโต้ตอบกัน การเขียน หรือการร่วมกันสรุปเป็นรายกลุ่ม

6. การเรียนรู้แบบโต้เถียง (Student debates) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้ เพื่อยืนยันแนวคิดของตนเองหรือกลุ่ม

7. การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student generated exam questions) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

8. การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini-research proposals or project) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัย โดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้ วางแผนการเรียน เรียนรู้ตามแผน สรุปความรู้หรือสร้างผลงาน และสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรืออาจเรียกว่า การสอนแบบโครงงาน (Project-based learning) หรือการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)

9. การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze case studies) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด

10. การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping journals or Logs) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้พบเห็น หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งเสนอความคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับบันทึกที่เขียน

11. การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and produce a newsletter) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันผลิตจดหมายข่าว อันประกอบด้วย บทความ ข้อมูล สารสนเทศ ข่าวสาร และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แล้วแจกจ่ายไปยังบุคคลอื่น ๆ

12. การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept mapping) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิด เพื่อนำเสนอความคิดรวบยอด และความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิด โดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยง อาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรืองานกลุ่ม แล้วนำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่น ๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติม

### 2.3 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

จากองค์ประกอบของการจัดการเรียนการสอนองค์ประกอบการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก และการนำเอาสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอนในภาวะการณ์ปัจจุบัน คณะผู้วิจัย ได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัย ที่เกี่ยวกับมาตรการด้านการจัดการศึกษาในสภาวะการณ์ไม่ปกติ และองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพในมิติต่าง ๆ ดังนี้

#### 2.3.1 มาตรการภาครัฐด้านการศึกษาต่อสถานการณ์การแพร่ระบาดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19)

สุวิทย์ เมษินทรีย์ (2563) ได้บ่งชี้ถึงประเด็นท้าทายที่สำคัญ ในความเป็นผู้สอน โดยกล่าวว่าการเตรียมคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ในโลกหลังโควิด นับเป็นโจทย์สำคัญที่ท้าทายผู้สอนและบุคลากรทางการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะโลกจะเปลี่ยนแปลงอย่างไร “จิตวิญญาณของความเป็นครู (ผู้สอน)” ไม่เคยแปรเปลี่ยน ในพลวัตโลกที่เปลี่ยนแปลงนั้น มีประเด็นสำคัญที่ท้าทาย “ภารกิจของผู้สอน” อยู่ 7 ประการ ได้แก่

- 1) เมื่อโลกเปลี่ยน คนต้องปรับ
- 2) ผลักดันแพลตฟอร์มการเรียนรู้ชุดใหม่
- 3) เปิดโอกาสให้เด็ก “ลองถูกลองผิด” “เปิดรับความผิดพลาด” และ “ยอมรับความล้มเหลว”
- 4) กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ชุดใหม่
- 5) สร้าง “คุณค่าของความเป็นมนุษย์”
- 6) ขับเคลื่อนโมเดลการเรียนรู้ในโลกหลังโควิด
- 7) มนุษย์ที่สมบูรณ์ต้องมีชีวิตที่สมดุล

ในประเด็นการผลักดันแพลตฟอร์มการเรียนรู้ชุดใหม่ นั้น ปัจจุบันการเรียนรู้ไม่จำเป็นจะต้องอาศัยการศึกษาในโรงเรียนเท่านั้น (Learning is not equal to Schooling) แม้ว่าโรงเรียนถูกมองเป็นสิ่งที่ “ยังจำเป็น” ต้องมีอยู่แต่ “ไม่เพียงพอ” ที่จะตอบโจทย์การเรียนรู้ในปัจจุบัน ซึ่งการเรียนรู้จากนี้ไป สามารถเกิดขึ้นจากใคร ที่ไหน และเมื่อไรก็ได้ ไม่จำเป็นต้องยึดติดกับห้องเรียน โรงเรียน หรือระบบการศึกษาอีกต่อไป Online Education จะมีบทบาทมากขึ้นในโลกหลังโควิด-19

ซึ่งการเรียนการสอนนั้นต้องมุ่งให้เกิดเป้าหมายการเรียนรู้ 4 ประการ ได้แก่ (1) การเรียนรู้ อย่างมี “ความมุ่งหมายและเป้าหมาย” ซึ่งการเรียนรู้ต้องมีลักษณะเฉพาะตามความสนใจของผู้เรียน เป็นสำคัญ (2) เรียนรู้อย่าง “สร้างสรรค์” ต้องเกิดการคิดวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้ เปิดมุมมองใหม่ จึงเป็นการเรียนรู้อย่างกระตือรือร้น เป็นการให้คำปรึกษาชี้แนะ มากกว่าแค่การถ่ายทอดความรู้ในแบบเดิม ๆ (3) เรียนรู้แบบ “มีส่วนร่วมและแบ่งปัน” ปลุกฝังให้เด็กเกิดการมีส่วนร่วมในการคิดสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ มากกว่าการแข่งขันแย่งชิง และ (4) เรียนรู้โดย “เน้นผลสัมฤทธิ์” ให้สามารถวัดผลที่เป็นรูปธรรมได้อย่างชัดเจน เน้นการทำโครงการ กิจกรรมและภารกิจมากกว่าการบรรยายหน้าชั้นเรียน โดยผลสัมฤทธิ์ของงานเป็นสิ่งที่ได้ร่วมกันทำ มากกว่าการสอบให้ผ่าน และในการขับเคลื่อนโมเดลการเรียนรู้ในโลกหลังโควิด ต้องสร้างให้เด็ก “รักที่จะเรียนรู้” แล้วจึง “รู้ที่จะเรียน” แล้วจึงนำไปสู่ “การเรียนรู้ที่จะอยู่รอด” พร้อมกับ “เรียนรู้ที่จะรัก” ซึ่งทั้งหมดสอดคล้องกับหลักการเรียนในลักษณะของ Fun-Find-Focus-Fulfil คือ เด็กเรียนรู้จากเรื่องสนุก ๆ เพื่อจะค้นหาสิ่งที่ตนรัก เมื่อพบแล้วจึงมุ่งเป้าชัดเจน และเติมเต็มให้ชีวิตตนเองและผู้อื่น

ภูษิมา ภิญญโณสินวัฒน์ (2563) ได้สรุป บทบาทการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาในสถานการณ์โควิด-19 ระบาด ดังนี้

ควรเปลี่ยนให้ทุก ๆ ที่กลายเป็นโรงเรียน เพราะการเรียนรู้ยังต้องดำเนินอยู่แม้ผู้เรียนไม่สามารถไปโรงเรียนตามปกติ ในหลายประเทศที่ประกาศมาตรการปิดโรงเรียน รัฐบาลมักจะออกมาตรการด้านการเรียนรู้มารองรับ ด้วยการเรียนทางไกลรูปแบบต่าง ๆ โดยพิจารณาจากเงื่อนไขความพร้อมด้านอุปกรณ์ ความพร้อมของพ่อแม่ และความพร้อมตามช่วงวัยของเด็ก สำหรับประเทศไทย ความท้าทายในการเปลี่ยนครั้งนี้ไม่ใช่แค่การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในสถานการณ์โควิด-19 เท่านั้น แต่ควรเป็นการ “เปลี่ยนวิกฤติให้เป็นโอกาส” ในการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนให้ดีกว่าเดิม ดังนั้นมาตรการการเรียนรู้ของไทยจึงไม่ควรปรับแค่กระบวนการเรียนรู้ในห้องเรียน แต่ต้องปรับใหญ่ทั้งระบบการเรียนรู้ที่ต้องสอดคล้องกันและเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของเด็ก โดยควรดำเนินการ ดังนี้

1. กระชับหลักสูตร ปรับให้สอดคล้องกับสถานการณ์โควิด-19 และสื่อสารให้ผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนทราบ หลักสูตรการศึกษาพื้นฐานของไทยในปัจจุบัน เน้นเนื้อหามาก ผู้สอนจำเป็นต้องใช้เวลาเยอะเพื่อสอนได้ครบถ้วน และไม่เอื้อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (Active Learning) เท่าที่ควร และหากยังใช้หลักสูตรเดิมในการเรียนการสอนภายใต้สถานการณ์โควิด-19 ผู้สอนจะต้องใช้เวลาสอนมากขึ้นเพื่อสอนให้ครบถ้วน การปรับหลักสูตรให้กระชับควบคู่ไปกับจัดลำดับความสำคัญ รวมทั้งผ่อนคลายตัวชี้วัดเรื่องโครงสร้างเวลาเรียนจะสามารถช่วยลดความกดดัน โดยยังคงคุณภาพขั้นต่ำไว้ได้ ตัวอย่างของ มลรัฐ Alberta ประเทศแคนาดา ได้กระชับหลักสูตรโดยเน้นเนื้อหาจำเป็นตามมาตรฐานของแต่ละ

ละช่วงวัย เพื่อให้ผู้สอนสามารถนำไปวางแผนการสอนและใช้เวลาได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งออกคู่มือหลักสูตรฉบับย่อสำหรับผู้ปกครอง เพื่อสื่อสารให้เข้าใจถึงหลักสูตรที่เปลี่ยนแปลงไป

หลักสูตรแกนกลางไทยจัดประเภทตัวชี้วัดแล้ว แต่ต้องเพิ่มความชัดเจนในการสื่อสารแก่ผู้สอนและผู้ปกครอง หลักสูตรแกนกลางของไทยกำหนดตัวชี้วัด “ต้องรู้” และ “ควรรู้” ในแต่ละสาระวิชาแล้ว แต่ต้องเพิ่มความชัดเจน โดยระบุเนื้อหาจำเป็นของแต่ละช่วงวัย และเปิดให้ผู้สอนมีอิสระในการจัดการเรียนรู้เนื้อหาส่วนอื่น ๆ ตามความเหมาะสม ในขณะเดียวกันกระทรวงศึกษาธิการควรให้ศึกษานิเทศก์ทำหน้าที่เป็นโค้ชให้แก่ผู้สอน โดยให้คำแนะนำในการเลือกตัวชี้วัดและเนื้อหา นอกเหนือจากส่วนที่จำเป็นเพื่อให้เหมาะกับบริบทและสถานการณ์ของพื้นที่ อีกทั้งกระทรวงศึกษาธิการควรออกคู่มือหลักสูตรฉบับย่อสำหรับผู้ปกครอง เพื่อให้ผู้ปกครองเข้าใจบทบาทใหม่ และสามารถติดตามการเรียนรู้ของเด็กได้

นอกจากนี้ โรงเรียนต้องไม่ละเลยการให้ความรู้แก่ผู้เรียนแต่ละช่วงวัยในการป้องกันตนเองจากโรคระบาด ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้จัดทำคู่มือไว้แล้ว

2. เพิ่มความยืดหยุ่นของโครงสร้างเวลาเรียนและความหลากหลายของรูปแบบการเรียนรู้ ความยืดหยุ่นในการใช้เวลาและการเลือกรูปแบบการเรียนจะทำให้ผู้สอนสามารถออกแบบหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสมและส่งเสริมการเรียนรู้รายบุคคล (Personalized learning) ได้ ดังตัวอย่างของมลรัฐ Alberta ประเทศแคนาดา ซึ่งมีแนวทางสนับสนุนให้ผู้สอนจัดการเรียนรู้ด้วยแบบผสมผสาน (Blended Learning) โดยแนะนำการกำหนดจำนวนชั่วโมงการเรียนรู้รูปแบบต่าง ๆ ได้แก่

- ชั่วโมงเรียนรู้ผ่านจอสำหรับเด็กแต่ละช่วงวัย โดยคำนึงถึงพัฒนาการด้านร่างกาย (ปัญหาด้านสายตา) และพัฒนาการด้านสังคม (ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น)
- ชั่วโมงการเรียนรู้ด้วยตนเองที่บ้านจากการทำใบงาน ชิ้นงาน ค้นคว้าด้วยตัวเอง และ
- ชั่วโมงที่ผู้สอนและผู้เรียนทำกิจกรรมเรียนรู้ร่วมกัน

ส่วนในกรณีของสหรัฐอเมริกา พบว่า ให้ความสำคัญต่อการตอบสนองของผู้เรียนแต่ละคนแตกต่างกัน โดยจัดทำฐานข้อมูลของสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้อย่างอิสระโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ ยังเปิดช่องให้หน่วยงานอื่น ๆ และแหล่งเรียนรู้ในพื้นที่ เช่น พิพิธภัณฑ์ ห้องสมุดชุมชน เข้ามามีส่วนร่วมในการสนับสนุนการเรียนรู้ของเด็ก ในขณะที่นิวซีแลนด์เตรียมชุดการเรียนรู้พื้นฐานให้ผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคู่มือออนไลน์ และชุดการเรียนรู้ (สื่อแห้ง) เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนทั้งที่สามารถเข้าถึงและไม่สามารถเข้าถึงระบบเรียนออนไลน์สามารถใช้เรียนรู้ได้

ในกรณีของไทย แม้หลักสูตรแกนกลางของไทยเปิดให้มีความยืดหยุ่นในการกำหนดชั่วโมงเรียน แต่ก็ยังมีข้อกำหนดเกี่ยวกับโครงสร้างเวลาเรียนที่ค่อนข้างแข็งตัว ดังนั้นหากกระทรวงศึกษาธิการช่วยผ่อนคลายโครงสร้างเวลาเรียนลง และเปิดช่องทางการสื่อสารให้ผู้สอนได้สอบถามข้อสงสัย ก็จะช่วยสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้สอนออกแบบการเรียนรู้อย่างยืดหยุ่น นอกจากนี้ กระทรวงศึกษาธิการยังสามารถเปิดให้เอกชน และภาคประชาสังคม ที่มีความเชี่ยวชาญด้านระบบการเรียนรู้และสื่อการเรียนรู้ เข้ามามีส่วนร่วมพัฒนา แลกเปลี่ยนเครื่องมือและเทคนิคใหม่ ๆ ซึ่งจะช่วยเพิ่มทางเลือกที่หลากหลายและเหมาะสมกับเด็กมากขึ้น

3. ออกแบบหน่วยการเรียนรู้ และสอนอย่างมีแผนที่เหมาะสม ในสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป ผู้สอนจะต้องเตรียมความพร้อมก่อนการสอนแบบใหม่ วิธีการหนึ่งคือ การออกแบบหน่วยการเรียนรู้



ซึ่งจะนำไปสู่การจัดการเรียนรู้ฐานสมรรถนะหลังการระบาดของโควิดสิ้นสุดลง ทั้งนี้ควรเริ่มต้นโดยการจัดกลุ่มตัวชี้วัดให้เป็นหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้แผนการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นตามสถานการณ์การระบาด เช่น ผู้สอนสามารถออกแบบหน่วยการเรียนรู้หน่วยละ 2 สัปดาห์ เพื่อให้สอดคล้องกับระยะเวลาการประเมินสถานการณ์การระบาด ทั้งนี้ หากผู้สอนสามารถออกแบบหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยให้ร้อยเรียงกันอย่างเป็นระบบทั้งเทอมหรือทั้งปี ก็จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามศักยภาพได้ดียิ่งขึ้น และได้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นทักษะจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตในอนาคต

ในทางปฏิบัติ การจัดหน่วยการเรียนรู้สามารถจัดตามเนื้อหาหรือตามประเด็นที่น่าสนใจ และยังสามารถบูรณาการข้ามวิชาหรือในวิชาเดียวกัน หลังจากนั้นผู้สอนควรกำหนดคำถามสำคัญของแต่ละหน่วย และวางแผนการติดตามการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติอย่างชัดเจน เลือกสื่อการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเด็ก และสื่อสารกับพ่อแม่ให้ทราบถึงบทบาทที่จะเปลี่ยนไป เนื่องจาก การเสริมทักษะออกแบบหน่วยการเรียนรู้ ตั้งคำถาม เลือกใช้สื่อที่เหมาะสมจะทำให้ผู้สอนออกแบบหน่วยการเรียนรู้ได้มีคุณภาพมากขึ้น ดังนั้น กระทรวงศึกษาธิการควรจะสนับสนุนการเพิ่มทักษะเหล่านี้ตามความต้องการของผู้สอนในแต่ละพื้นที่ โดยอาจจะเปิดให้ผู้เชี่ยวชาญในภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาสังคม ช่วยพัฒนาศักยภาพผู้สอนให้ตรงกับทักษะที่ต้องการ และสนับสนุนให้มีการเพิ่มทักษะให้แก่ศึกษานิเทศก์ เพื่อเป็น “โค้ชหน้างาน” ให้แก่ผู้สอนต่อไป

4. ยกระดับการประเมินเพื่อการพัฒนา (Formative Assessment) เพื่อไม่ให้เด็กเสียโอกาสพัฒนาความรู้และทักษะ เมื่อผู้เรียนไปโรงเรียนตามปกติไม่ได้ ผู้สอนกับผู้เรียนก็จะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันลดลง ทำให้ผู้สอนไม่สามารถติดตามพัฒนาการของผู้เรียนได้เต็มที่ อาจทำให้ไม่สามารถรู้ปัญหาของผู้เรียนได้ทันเวลา โดยเฉพาะความรู้ด้านภาษาและการคำนวณ ซึ่งอาจจะส่งผลเสียต่อการเรียนรู้ระยะยาว การประเมินเพื่อพัฒนาจึงไม่สามารถลดหรือละทิ้งไปได้ทั้งการประเมินเพื่อการเรียนรู้ (Assessment for Learning) ของเด็ก เพื่อให้ผู้สอนทราบถึงกระบวนการเรียนรู้ของเด็ก โดยจะสามารถให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) กับเด็กและปรับแผนการเรียนรู้ได้ตรงตามสถานการณ์ และการประเมินซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ของเด็ก โดยผู้สอนเปิดโอกาสให้เด็กย้อนคิดถึงกระบวนการเรียนของตนเอง กระบวนการนี้จะทำให้เด็กมีความรับผิดชอบและเป็นเจ้าของการเรียนรู้ของตนเองมากขึ้น รวมถึงเมื่อเด็กเข้าใจตนเองก็จะเป็นโอกาสที่จะวางแผนการเรียนรู้ของตนเองร่วมกับผู้ปกครองและผู้สอนได้

การประเมินเพื่อพัฒนาทั้ง 2 ลักษณะจึงต้องอาศัยการทำงานร่วมกันระหว่างเด็ก ผู้ปกครอง และผู้สอนมากขึ้น วิธีหนึ่งที่ทำได้คือ การประเมินเพื่อพัฒนาอย่างไม่เป็นทางการรายบุคคล (Personalized check-ins) เพื่อติดตามการเรียนรู้ สุขภาพกายและสุขภาพจิตของผู้เรียน โดยให้ผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมด้วย ในกรณีของเด็กโต อาจจะมีการประเมินตนเองและการประเมินเพื่อน (Self & Peer assessment) เข้าไปด้วย ซึ่งจะมีประโยชน์ในการช่วยฝึกทักษะการสะท้อนคิดให้เด็กได้อีกทางหนึ่งด้วย

การประเมินเพื่อพัฒนาจะประสบความสำเร็จก็ต่อเมื่อมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม คือ (1) มีการเสริมศักยภาพผู้สอนในการใช้และออกแบบเครื่องมือประเมิน (2) มีการให้เอกชน และ

ภาคประชาสังคม ที่มีความเชี่ยวชาญด้านการประเมินเข้ามาร่วมพัฒนาเครื่องมือการประเมินใหม่ ๆ และ (3) มีการเปิดเวที (Platform) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้สอนกับผู้เชี่ยวชาญ

5. การประเมินเพื่อรับผิดชอบ (Assessment for accountability) ยังคงควรไว้ แต่ควรให้น้ำหนักการประเมินโอกาสทางการเรียนของเด็ก มากกว่าการวัดความรู้ด้วยคะแนนสอบ สถานการณ์โรคระบาดในปัจจุบันทำให้ต้องใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย ดังนั้น คุณภาพการศึกษาที่เด็กจะได้รับในแต่ละพื้นที่จะไม่เหมือนกัน จึงไม่สามารถใช้คะแนนวัดความรู้หรือทักษะแบบเดียวกันเพื่อให้เกิดความรับผิดชอบได้ มิฉะนั้นก็อาจส่งผลให้เกิดความเหลื่อมล้ำมากขึ้น กระทรวงศึกษาธิการจึงควรปรับเกณฑ์ข้อสอบวัดความรู้ (Test-based) มาสู่การให้น้ำหนักกับตัวชี้วัดที่ไม่ใช่ด้านวิชาการ (Non-academic measure) มากขึ้น เช่น อัตราการเข้าเรียน (Attendance rate) หรืออัตราการออกกลางคัน (Drop-out rate) เป็นต้น โดยการเก็บข้อมูลตัวชี้วัดเหล่านี้ที่สามารถใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย เพื่อลดภาระผู้สอน เช่น ใช้ระบบ Google Classroom บันทึกการใช้งาน ซึ่งจะช่วยให้เขตพื้นที่สามารถติดตามและให้การสนับสนุนโรงเรียนได้ตรงกับความต้องการมากขึ้นด้วย

ปิยะวรรณ ปานโต (2563) ได้รายงาน แนวทางการจัดการเรียนการสอนของไทยภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โดยระบุว่า รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 ได้กำหนดเรื่องการศึกษาให้เป็นหน้าที่ของรัฐในหมวด 5 มาตรา 54 สรุปสาระสำคัญว่า รัฐต้องดำเนินการให้เด็กทุกคนได้รับการศึกษาเป็นเวลาสิบสองปี ตั้งแต่ก่อนวัยเรียนจนจบการศึกษาภาคบังคับอย่างมีคุณภาพโดยไม่เก็บค่าใช้จ่าย และให้เด็กเล็กได้รับการดูแลและพัฒนาจนเข้ารับการศึกษา เพื่อพัฒนาร่างกาย จิตใจ วินัย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาให้สมกับวัย และสนับสนุนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและภาคเอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินการ และให้ประชาชนได้รับการศึกษาตามความต้องการในระบบต่าง ๆ ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต และต้องดำเนินการกำกับส่งเสริมและสนับสนุนให้จัดการศึกษามีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล และหมวด 16 ประเด็นการปฏิรูปประเทศ มาตรา 2 58 จ. ด้านการศึกษา (4) ปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนทุกระดับเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความถนัดและปรับปรุงโครงสร้างของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยสอดคล้องกันทั้งในระดับชาติและระดับพื้นที่ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาปรากฏ ในหมวด 4 มาตรา 2 2, 23 สรุปสาระสำคัญ คือ “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนว่ามีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และต้องส่งเสริมผู้เรียนมีการพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ส่วน การจัดการศึกษาทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ที่เน้นความสำคัญทั้ง ความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษา”

อย่างไรก็ตาม ด้วยสถานการณ์ที่มีการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ที่ประเทศจีนเมื่อเดือนธันวาคม 2562 ทำให้ประเทศต่าง ๆ ประกาศปิดสถานศึกษา ขณะที่ประเทศไทยก็ได้รับผลกระทบต่อการดำเนินธุรกิจทุกประเภท ทั้งธุรกิจสินค้าอุปโภคบริโภค สินค้าเกินความจำเป็นรวมถึงอุตสาหกรรมบริการ ตลอดจนงานการดำเนินชีวิตประจำวันของคนในสังคมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นอกจากนี้ ยังส่งผลกระทบต่อระบบการจัดการเรียนการสอนของไทยในทุก

ระดับชั้น ทำให้สถานศึกษาต้องถูกปิดไปด้วยเพื่อลดช่องทางการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส ขณะที่รัฐบาลได้ออกประกาศและมีมาตรการเฝ้าระวังเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส อาทิ ประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินในพื้นที่ที่วราชอาณาจักร โดยอาศัยอำนาจตามพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ. 2548 กำหนดให้มีการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) ห้ามการใช้อาคารสถานที่ของโรงเรียนและสถาบันการศึกษาทุกประเภท เพื่อจัดการเรียนการสอน การสอบ ฝึกอบรม หรือการทำกิจกรรมใด ๆ ที่มีผู้เข้าร่วมเป็นจำนวนมาก เว้นแต่เป็นการดำเนินการสื่อสารแบบทางไกลหรือด้วยวิธีอิเล็กทรอนิกส์ และคณะรัฐมนตรี มีมติเห็นชอบให้เลื่อนวันเปิดเทอมภาคเรียนที่ 1 ไปเป็นวันที่ 1 กรกฎาคม 2563 ทำให้ประเทศไทยได้มีโอกาสทบทวนบทเรียนจากต่างประเทศเพื่อเตรียมตัว 2 ให้พร้อมในการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไป และมีความสอดคล้องกับมาตรการป้องกันการระบาดของโรค กล่าวคือ สถานศึกษาและครูสอนจึงมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งที่ต้องส่งเสริมให้เด็กผู้เรียน/นักศึกษาในทุกระดับ ได้มีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่อง

โดยการนำรูปแบบการเรียนการสอนที่มีการจัดทำสื่อและนำเครื่องมือต่าง ๆ ที่ทันสมัยมาใช้ และสามารถถ่ายทอดให้ผู้เรียนได้เข้าใจและมีความรู้เข้าถึงได้ง่ายขึ้นในรูปแบบการเรียนรู้แบบออนไลน์ ถือเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาที่เปลี่ยนแปลงวิธีการเรียนแบบเดิมที่นั่งเรียนในชั้นเรียน แต่เป็นการเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยี (Technology-based learning) ซึ่งจะครอบคลุมวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลายรูปแบบ โดยสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ได้จัดทำแผนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน ผู้ปกครอง ผู้สอน จำนวน 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 คือ การเรียนการสอนผู้เรียนระดับอนุบาล 1 ประถมศึกษา และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระบบการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม (DLTV) 50 นาที ผ่านช่องโทรทัศน์ และเว็บไซต์ และ 10 นาที สื่อสารผู้ปกครองและผู้เรียนด้วยระบบโทรศัพท์และอื่น ๆ โดยผู้เรียนต้องดูตารางสอนออกอากาศล่วงหน้า 1 วัน ศึกษาแฟ้มงานเอกสารประกอบการเรียน เข้าเรียนผ่านโทรทัศน์ และสรุปองค์ความรู้จากบทเรียนเข้าระบบเช็คชื่อออนไลน์ที่ผู้สอนออกแบบไว้ ผู้เรียนสอบถามข้อสงสัยสื่อสารกับผู้สอนผ่านไลน์กลุ่ม ส่วนผู้ปกครอง เตรียมความพร้อมด้านอุปกรณ์และสถานที่เรียนที่บ้าน ศึกษาความเข้าใจตารางสอนและแผนการเรียน ติดต่อสื่อสารกับผู้สอนผ่านโทรศัพท์และกลุ่มไลน์ สำหรับผู้สอน จัดเตรียมเอกสารแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนและผู้ปกครอง มอบใบงานให้ผู้เรียนและผู้ปกครอง สื่อสารกับผู้เรียนและผู้ปกครองผ่านไลน์รูปแบบที่ 2 ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ระบบการศึกษาทางไกลผ่านออนไลน์ Online Real-Time Learning Obec TV จำนวน 13 ช่อง ใช้เวลาเรียน 30 นาที ผ่านระบบถ่ายทอดสดภาพและเสียง (VTR) จากผู้สอนต้นแบบ และ 20 นาที ผ่านผู้สอนประจำวิชาด้วยระบบประชุมทางไกล (Video Conference) โดยผู้เรียนเข้ากลุ่มไลน์ เพื่อศึกษาแฟ้มงานประกอบการเรียน เข้าเรียนผ่านระบบออนไลน์ที่ผู้สอนออกแบบไว้ และร่วมแลกเปลี่ยนกับผู้สอน เช็คชื่อเข้าเรียนผ่านระบบออนไลน์ ผู้ปกครอง จะต้องศึกษาตารางเรียนล่วงหน้า สนับสนุนการเตรียมเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์การเรียนออนไลน์ สนับสนุนการให้ผู้เรียนสืบค้นงาน จัดทำแฟ้มสะสมความรู้ ติดต่อผู้สอนผ่านกลุ่มไลน์และผู้สอน สำนวณความพร้อมผู้เรียนรายบุคคล การศึกษาการใช้โปรแกรมออนไลน์ เตรียมและออกแบบกิจกรรมใบงานที่เหมาะสม จัดการเรียนตามวีทีอาร์ดำเนินการสอนและมอบใบงานหรืออื่น ๆ ผ่านระบบวีดิทัศน์ ประสานผู้ปกครองผู้เรียน อย่างไรก็ตาม การจัดการเรียน

การสอนดังกล่าว ข้างต้น พบว่า มีข้อจำกัดต่อเด็กผู้เรียน/นักศึกษาในทุกระดับ ที่ครอบครัวมีฐานะยากจนไม่มีรายได้เพียงพอที่จะสนับสนุนอุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนของบุตรหลานเพิ่มเติมได้ หรืออยู่ในบางพื้นที่ชนบทห่างไกลความเจริญที่ไม่มีไฟฟ้าเข้าถึงหมู่บ้าน จะทำให้เสียโอกาสในการเรียนรู้และส่งผลกระทบต่อความเหลื่อมล้ำทางการศึกษาเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น เพื่อป้องกันมิให้เด็กผู้เรียน/นักศึกษาในทุกระดับที่ไม่มีความพร้อมเสียโอกาสทางการศึกษา ภาครัฐหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจะต้องมีการสำรวจความพร้อมในการเข้าถึงการเรียนของเด็กผู้เรียน/นักศึกษา และจัดหาอุปกรณ์และวิธีการใช้อุปกรณ์สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละครัวเรือนอย่างเพียงพอและทั่วถึง และสามารถนำประเด็นปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นนำมาถอดเป็นบทเรียนในการเรียนรู้เพื่อวางแผนในการแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ดังนั้น การจัดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ของไทย ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จึงมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันของการศึกษาของไทยอีกทั้งยังเป็นการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสดังกล่าวได้เป็นอย่างดีและยังเป็นอีกมาตรการหนึ่งในการควบคุมโรคได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ จนกว่าสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสดังกล่าวจะคลี่คลายลง

### 2.3.2 ปัจจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน

จากการศึกษา องค์ประกอบการจัดการเรียนการสอน (ดังปรากฏในส่วนที่ 2.1) อาจสรุปได้ว่า ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับมิติองค์ประกอบหลัก 5 มิติ ได้แก่ (1) มิติผู้สอน (2) มิติผู้เรียน (3) มิติประมวลสาระ (4) มิติสภาพแวดล้อม และ (5) มิติกระบวนการ ซึ่งปรากฏงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในมิติต่าง ๆ ดังนี้

#### 2.3.2.1 มิติผู้เรียน

The Kentucky Department of Education (2020) ได้ระบุถึงคุณลักษณะของผู้เรียนที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูง ไว้ 5 ด้าน

1. บรรยากาศการเรียนรู้ (Learning Climate) ประกอบด้วย
  - 1.1 ยอมรับและรับผิดชอบบทบาทหน้าที่ทางการเรียนรู้ของตน
  - 1.2 กระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมและแสดงตัวตนในการเข้าร่วมกิจกรรม
  - 1.3 ทำงานร่วมกันเป็นทีมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ
  - 1.4 แสดงให้เห็นถึงความตั้งใจให้เกิดความสำเร็จและมีความเชื่อมั่น
  - 1.5 ทำให้การเรียนรู้เป็นสิ่งที่ท้าทาย
  - 1.6 ฝึกปฏิบัติและมีส่วนร่วมอย่างเป็นระบบและเคร่งครัด และมีจริยธรรมในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. การประเมินผลในชั้นเรียนและการสะท้อนผลลัพธ์ (Classroom Assessment and Reflection)
  - 2.1 รับรู้ถึงสิ่งที่นำไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพและกำหนดแนวทางการดำเนินการเพื่อพัฒนางานของตน

- คาดหวัง
- 2.2 ติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าของตนที่นำไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ที่
- 2.3 พัฒนาและ/หรือใช้ระบบให้คะแนนเพื่อเป็นแนวทางในการประเมินผลงาน
- ของตนหรือประเมินผู้อื่น
- 2.4 ใช้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นในการพัฒนางานของตน
- 2.5 สะท้อนผลดำเนินงานของตนเองและทำการปรับปรุงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้
- และพัฒนา
3. การสอนอย่างเป็นระเบียบขั้นตอนและการมีส่วนร่วม (Instructional Rigor and Student Engagement)
- 3.1 ผู้เรียนแสดงความมุ่งมั่น เข้าใจในเป้าหมายของการเรียน และเงื่อนไ้ที่จะ
- นำไปสู่ความสำเร็จ
- 3.2 ผู้เรียนศึกษา ค้นคว้า ด้วยความเข้าใจจากแหล่งความรู้ที่หลากหลาย
- 3.3 ผู้เรียนได้มีการประยุกต์และมีทักษะในการสืบเสาะกลั่นกรอง
4. การสอนอย่างถูกต้องตรงประเด็น (Instructional Relevance)
- 4.1 ผู้เรียนรับรู้และตอบสนองถึงความสำคัญของคำถามต่าง ๆ
- 4.2 ผู้เรียนใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและเทคนิคในการรวบรวม วิเคราะห์ ตีความ
- สารสนเทศ
- 4.3 ผู้เรียนมีทักษะการบรรยาย อธิบาย พยากรณ์และสร้างแบบจำลองจาก
- ข้อมูลหลักฐาน
- 4.4 ผู้เรียนทำงานร่วมกันเพื่อการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ซึ่งต้องใช้กระบวนการ
- ใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหา
- 4.5 ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารและทำความเข้าใจในรูปแบบที่หลากหลายของ
- ปัญหาบนโลกแห่งความจริง
- 4.6 ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารและทำความเข้าใจในในวัตถุประสงค้ที่มีความ
- หลากหลาย
5. องค์ความรู้ในเนื้อหา (Knowledge contents)
- 5.1 ผู้เรียนแสดงให้เห็นถึงความเจริญก้าวหน้าในองค์ความรู้ทางเนื้อหาวิชา
- 5.2 ผู้เรียนใช้และค้นหาค่าเพื่อการขยาย อธิบายความของเนื้อหาได้อย่าง
- เหมาะสม
- 5.3 ผู้เรียนเชื่อมโยงกรอบความคิดระหว่างเนื้อหาสาระต่าง ๆ
- 5.4 ผู้เรียนใช้ความคิดในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหาที่มีอยู่จริง

Stade (2020) ได้นำเสนอลักษณะผู้เรียนมีผลต่อสัมฤทธิ์ผลทางการจัดการเรียน การสอน ดังนี้

1. เป็นผู้มีความตั้งใจเชิงเติบโต (A good student has a growth mindset) ความตั้งใจเชิงเติบโต ถึงเป็นความเชื่อในระดับบุคคลที่สามารถปลุกฝังให้เกิดความมุ่งมั่นเชื่อมั่นว่าตนเองจะสามารถดำเนินการต่าง ๆ ได้สำเร็จลุล่วงได้
2. เป็นผู้ที่มีความกล้า (A good student is brave) ผู้เรียนที่มีความกล้าที่จะรับความเสี่ยงและประสบการณ์ที่เพิ่งเคยพบ ซึ่งผู้เรียนเหล่านั้นจะได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่แปลกใหม่ และมีความกล้าที่จะเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ เพื่อการนำมาประยุกต์ใช้อยู่เสมอ
3. เป็นผู้มีการวางแผนการจัดการที่ดี (A good student is organized) การวางแผนดำเนินการและจัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสมจักช่วยให้ผู้เรียนดำเนินการต่าง ๆ ได้ตามเป้าประสงค์ และเป็นระบบ
4. เป็นผู้มีความสม่ำเสมอในการทำงาน (A good student is consistent and persistent) แม้ผู้เรียนแต่ละท่านจะมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม หากมีความพยายามในการเรียนรู้และดำเนินการศึกษาและพัฒนาตนเองอย่างสม่ำเสมอ ย่อมช่วยให้เกิดความคงที่และคงทนขององค์ความรู้ที่เกิดขึ้น
5. เป็นผู้ที่ยอมรับในความผิดพลาด (A good student is able to deal with failure) ในการเรียนรู้ต่าง ๆ ย่อมมีทั้งความสำเร็จและความล้มเหลว ผู้ที่เกิดความล้มเหลว หากมีการนำมาทบทวนและนำไปปรับปรุงแก้ไขย่อมช่วยให้เกิด องค์ความรู้ที่ถูกต้อง และลดความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้นให้น้อยลงได้
6. เป็นผู้ที่มีเป้าหมายในการเรียน (A good student sets goals) การกำหนดเป้าหมายจะช่วยให้เกิดการวางแผนการดำเนินการต่าง ๆ ได้อย่างรัดกุม และตรงไปยังจุดมุ่งหมายที่อยากให้เกิดขึ้น
7. เป็นผู้ที่เชื่อมโยงการเรียนรู้สู่ชีวิตจริงได้ (A good student is able to connect learning to life) การนำองค์ความรู้ที่ได้เรียนรู้มาใช้ในชีวิตประจำวันได้ ถือเป็นความสำเร็จในการเรียนการสอน
8. เป็นผู้ที่สามารถควบคุมกำกับสุขภาพจิตตน (A good student knows how to look after their mental health) การควบคุมดูแลตนเองให้ผ่านพ้น ความตึงเครียดอันเกิดจากภาวะกดดันทางด้านต่าง ๆ จะช่วยให้สามารถธำรงตนให้บรรลุตามเป้าประสงค์การเรียนได้
9. เป็นมิตรที่ดีกับผู้สอน (A good student partners with teachers) การเป็นมิตรจะช่วยให้เกิดสายสัมพันธ์ในการดูแล เอาใจใส่ ซึ่งกันและกัน ช่วยให้ตนเองเกิดความกล้าที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ และผู้สอนก็จักมีความใส่ใจในการขอความร่วมมือในการเรียนการสอน
10. เป็นผู้ที่มีมองเห็นคุณค่าของการศึกษา (A good student values education) การเห็นความสำคัญของการศึกษาจะช่วยให้ผู้เรียน สามารถหาประโยชน์และมุ่งมั่นที่จะศึกษาให้เกิดความเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ

Dabbagh (2007) ระบุถึง ลักษณะของผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ผ่านระบบออนไลน์ ดังนี้

1. มีพื้นฐานแนวคิดทางวิชาการที่ดี (Having a strong academic self-concept)
2. แสดงให้เห็นถึงทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ (Exhibiting fluency in the use of online learning technologies)
3. มีทักษะการเข้าสังคมและการสื่อสาร (Possessing interpersonal and communication skills)
4. มีความเข้าใจและเห็นคุณค่าของการมีปฏิสัมพันธ์และการเรียนรู้ร่วมกัน (Understanding and valuing interaction and collaborative learning)
5. มีความสามารถในการควบคุมตน (Possessing an internal local of control)
6. แสดงให้เห็นถึงการกำหนดเป้าหมายและทิศทางการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Exhibiting self-directed learning skills)
7. แสดงให้เห็นถึงความต้องการในการพบปะประสานงาน (Exhibiting a need for affiliation)

### 2.3.2.2 มิติผู้สอน

The Kentucky Department of Education (2020) ได้ระบุถึงคุณลักษณะของผู้เรียนที่ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับสูง ไว้ 5 ด้าน

1. บรรยากาศการเรียนรู้ (Learning Climate) ประกอบด้วย
  - 1.1 ผู้สอนสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ผู้เรียนเกิดการมีส่วนร่วมทั้งในระดับบุคคลและการทำงานเป็นกลุ่ม
  - 1.2 สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียน ปลุกฝังให้เรียนรู้อย่างเป็นระเบียบขั้นตอนและสนับสนุนสภาพแวดล้อมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเคารพให้เกียรติซึ่งกันและกัน
  - 1.3 สร้างความเข้าใจอันดีและเห็นถึงคุณค่าของความหลากหลายทางวัฒนธรรม
  - 1.4 ส่งเสริมผู้เรียนให้ยอมรับในหน้าที่ทางการศึกษา และส่งเสริมความต้องการเรียนรู้ที่หลากหลายของผู้เรียนทุกคน
  - 1.5 แสดงให้เห็นถึงการบริการจัดการชั้นเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ อันได้แก่การบริหารจัดการที่เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนอย่างต่อเนื่อง เป็นลำดับและเหมาะสมต่อพฤติกรรม การเรียนรู้ของผู้เรียน
  - 1.6 จัดเตรียมให้ผู้เรียนทุกคนได้มีความเท่าเทียมในการเข้าถึงเทคโนโลยี พื้นที่เรียนรู้ วัสดุ-อุปกรณ์ และระยะเวลาเรียนรู้ที่เหมาะสม
  - 1.7 จัดสรรช่วงเวลาสำหรับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ลงมือปฏิบัติจริง การอภิปราย สร้างความเชื่อมโยงทางเนื้อหาวิชา
  - 1.8 ออกแบบบทเรียนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีบทบาทสำคัญในการปฏิบัติการ ทำให้เกิดความเข้าใจในขั้นตอนวิธี และการเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ

1.9 สร้างสภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนได้ทำงานอย่างเต็มที่ มีความเหมาะสม และใช้เครื่องมือในการเรียนรู้

2. การประเมินผลในชั้นเรียนและการสะท้อนผลลัพธ์ (Classroom Assessment and Reflection)

2.1 ใช้วิธีการที่หลากหลายในการสร้างระบบการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา

2.2 ใช้ผลการทำงาน/ข้อมูลของผู้เรียน การสังเกตการปฏิบัติการ การทำงานร่วมกับเพื่อนร่วมงานในการสะท้อนและพัฒนาประสิทธิภาพการสอน

2.3 ปรับปรุงกลยุทธ์การสอนโดยอาศัยข้อมูลจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นของนักศึกษา

2.4 ค้นหาพื้นฐานความเข้าใจเดิมของผู้เรียน เพื่อการบ่งชี้ถึงความเข้าใจผิดและความไม่เชื่อมโยงทางกรอบแนวคิดของผู้เรียน

2.5 พัฒนารอบการให้คะแนนร่วมกับผู้เรียน เพื่อสร้างรูปแบบประเมินผลที่ชัดเจน อันเป็นที่ยอมรับในการใช้เพื่อตัดสินคุณภาพการทำงาน

2.6 แนะนำแนวทางแก่ผู้เรียนในการประยุกต์ใช้กรอบการให้คะแนน ในการประเมินประสิทธิภาพการทำงานของผู้เรียน และระบุถึงกลวิธีในการพัฒนางาน

2.7 กำหนดแนวดำเนินการมาตรฐานและกรอบเวลาในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน/ผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้า

2.8 อนุญาตให้ผู้เรียนใช้ผลจากการให้ข้อมูลย้อนกลับมาปรับปรุงงานของตนเองก่อนการได้รับระดับผลการเรียน

2.9 สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการประเมินตนเอง และประเมินเพื่อนร่วมชั้น

2.10 สะท้อนผลของการสอนและดำเนินการปรับแก้ให้สอดคล้องตามผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เกิดขึ้น

3. การสอนอย่างเป็นระเบียบขั้นตอนและการมีส่วนร่วม (Instructional Rigor and Student Engagement)

3.1 ผู้สอนสอนขั้นตอน กรอบแนวคิด/หลักการที่มีความซับซ้อน โดยประกอบด้วยวิธีที่หลากหลายและเป็นมาตรฐาน เพื่อให้เกิดความเข้าใจแก่ผู้เรียนทุกคน

3.2 ผู้สอนมีโครงสร้างแผนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผล และเกิดการพัฒนากลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหา

3.3 ผู้สอนประสานกิจกรรมต่าง ๆ อาทิ การอภิปราย การถามตอบ การเรียนรู้ตามประเด็น เพื่อการเสริมสร้างทักษะความคิดขั้นสูง

3.4 ผู้สอนจัดเตรียมโอกาสในการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนทุกคน

3.5 ผู้สอนท้าทายให้ผู้เรียนเกิดความคิดที่ลึกซึ้งในการแก้ปัญหา และนำเสนอวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม

3.6 ผู้สอนบูรณาการแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลายในชั้นเรียน ก่อเกิดช่องทางการเรียนรู้ที่หลากหลาย



3.7 ผู้สอนสนับสนุนให้เกิดการอภิปรายทั้งแบบทางการและไม่เป็นทางการเพื่อ  
การแบ่งปันความรู้ความเข้าใจต่าง ๆ

3.8 ผู้สอนบูรณาการโปรแกรมสำเร็จรูปในการส่งเสริมประสบการณ์การ  
สืบเสาะหาความรู้

3.9 ผู้สอนให้ความกระจ่างชัดและแบ่งปันให้ผู้เรียนได้เกิดความเข้าใจใน  
เป้าประสงค์และเกณฑ์ที่ก่อให้เกิดความสำเร็จ

#### 4. การสอนอย่างถูกต้องตรงประเด็น (Instructional Relevance)

4.1 ผู้สอนออกแบบให้เกิดโอกาสการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทำให้เกิดความ  
เข้าใจในกระบวนการ และเรียนรู้ข้อผิดพลาดต่าง ๆ

4.2 ผู้สอนเชื่อมโยงแนวคิดไปยังองค์ความรู้เดิมของผู้เรียนโดยใช้การนำเสนอ  
ที่หลากหลาย การแสดงตัวอย่าง และการอธิบายขยายความ

4.3 ผู้สอนมีส่วนในประสบการณ์ สิ่งที่น่าสนใจและเหตุการณ์ในชีวิตจริงของ  
ผู้เรียน เพื่อนำมาใช้ในการสอน

4.4 ผู้สอนเลือกและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่หลากหลายในการสนับสนุน  
การเรียนรู้ของผู้เรียน

4.5 ผู้สอนมีประสิทธิภาพในการรวมเอาทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เพื่อ  
เตรียมให้ผู้เรียนได้พบกับสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

4.6 ผู้สอนทำงานร่วมกับผู้สอนท่านอื่นในการเชื่อมโยงแบบสหวิทยาการ

4.7 ผู้สอนสร้างบทเรียนที่เชื่อมโยงไปยังชุมชน สังคม และเหตุการณ์ใน  
ปัจจุบัน

#### 5. องค์ความรู้ในเนื้อหา (Knowledge contents)

5.1 ผู้สอนแสดงถึงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหา และธำรงรักษา  
ความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาไปยังผู้เรียน

5.2 ผู้สอนรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหา  
สาระให้มีความทันสมัย

5.3 ผู้สอนได้ออกแบบและนำรายวิชา บทเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่เป็น  
มาตรฐานระดับชาติมาใช้

5.4 ผู้สอนใช้และนำเสนอความเข้าใจโดยใช้ภาษาในการถ่ายทอดที่เหมาะสม

5.5 ผู้สอนได้จัดเตรียมเนื้อหาเฉพาะเพื่อการสนับสนุนผู้เรียนที่เกิดความไม่  
เข้าใจ

5.6 ผู้สอนประเมิน รายการบทเรียน กลยุทธ์การสอน แหล่งทรัพยากรการ  
เรียนรู้ที่มีคุณภาพ เพื่อการประยุกต์ใช้ในเวลาที่เหมาะสม

#### 2.3.2.3 มิติประมวลสาระ

Agal and Devija (2015) นำเสนอ การวางแผนการสอนอย่างเป็นระบบเพื่อการ  
บูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสอน ประกอบด้วย

1. ระบุขอบเขตปัญหา (Problem statement) ซึ่งเป็นขั้นตอนที่จะทำให้ผู้เรียนทราบถึงความสำคัญจำเป็น เงื่อนไขข้อกำหนด และสิ่งที่ท้าทายในการศึกษาค้นคว้า
2. วัตถุประสงค์การเรียนรู้ (Learning Objectives) เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ควรเกิดขึ้นแก่ผู้เรียนเมื่อผ่านการเรียนรู้แล้ว
3. เทคโนโลยีสารสนเทศที่จำเป็น (Technology Required) เพื่อกำหนดทรัพยากรสารสนเทศ สื่อประกอบการสอน และเทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน อาทิ ระบบจัดการเนื้อหารายวิชา (E-courseware) แหล่งทรัพยากรสารสนเทศ (Web-based resources) ระบบการติดต่อสื่อสารต่าง ๆ (Communication tools) เครื่องมือในการทำกิจกรรม อาทิ แผนผังความคิด (Concept mapping) เครื่องมือสร้างสรรค์สื่อและบรรณาธิกรณ (Multimedia authoring tools)
4. การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Rational for using the technology) ปัจจุบันจะมีเทคโนโลยีสารสนเทศในการสนับสนุนการเรียนการสอนมากมาย แต่การนำมาใช้ควรคำนึง ดังนี้
  - 4.1 ก่อให้เกิดแรงจูงใจที่สูงขึ้น (High motivation)
  - 4.2 เป็นเครื่องมือมีความสามารถเฉพาะทางที่ดี (Unique instructional capability) เช่น ช่วยในการนำเสนอแผนภาพ (Visualize data) หรือช่วยในการติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียน (Tracking learning progress)
  - 4.3 เป็นเครื่องมือสนับสนุนให้เกิดการสร้างนวัตกรรม (Support for innovative instructional approaches) เช่น การสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) การสนับสนุนการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-based learning)
  - 4.4 ช่วยเพิ่มผลผลิตทางการสอนและสร้างองค์ความรู้ให้ผู้เรียนอย่างเป็นระบบ
5. กลยุทธ์ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (Strategies for implementation) แต่ละเนื้อหาและวัตถุประสงค์ย่อมมีวิธีการสอนและเครื่องมือที่ใช้งานอย่างเหมาะสมแตกต่างกัน ผู้สอนควรออกแบบกลวิธีการสอนโดยคำนึงถึงคำถามเหล่านี้
  - 5.1 อะไรคือแหล่งทรัพยากรสารสนเทศ (ICT-based resources) ที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้
  - 5.2 แหล่งทรัพยากรสารสนเทศเหล่านี้ควรใช้อย่างไร อาทิ ใช้ในห้องปฏิบัติการแบบอิสระเป็นรายบุคคล หรือเป็นลักษณะการแบ่งปันทรัพยากรร่วมกัน
  - 5.3 ทำไมจึงใช้ทรัพยากรสารสนเทศในลักษณะนี้
  - 5.4 อะไรคือหน้าที่หรือกิจกรรมที่ผู้เรียนควรทำในระหว่างเรียน
  - 5.5 ควรมีการเรียนคู่มือการเข้าถึง/ใช้งานหรือไม่
6. การประเมินผลการเรียนรู้ (Student Assessment) เพื่อบ่งชี้ถึงผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งอาจใช้กระบวนการ การเขียนเอกสารสะท้อนคิด (Writing online reflection journals) การประเมินโดยเพื่อนร่วมชั้น (Peer evaluation) การจัดทำแฟ้มสะสมงาน (E-portfolios) การทดสอบผ่านระบบ (Computer-based testing) เป็นต้น

7. การสะท้อนประสิทธิภาพการสอนและข้อเสนอแนะ (Reflections and Further Suggestions) เพื่อดำเนินการสอนต่าง ๆ ตามขั้นตอน ผู้สอนควรดำเนินการสะท้อนผลการดำเนินการของตน เพื่อค้นหาจุดเด่นจุดด้อย และนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอน/เผยแพร่แก่ผู้สอนท่านอื่นได้

#### 2.3.2.4 มิติสภาพแวดล้อมการเรียนรู้

Basak, Wotto and Bélanger (2016) นำเสนอกรอบปัจจัยความสำเร็จของการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบอีเลิร์นนิง 8 ด้านหลัก ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ 3 ด้าน ได้แก่

1. ด้านเทคโนโลยี (Technological factors) ประกอบด้วย
  - 1.1 ความสะดวกในการใช้งาน
  - 1.2 ส่วนปฏิสัมพันธ์และการวางโครงสร้าง
  - 1.3 ประสิทธิภาพและความเสถียรภาพของระบบ
  - 1.4 ความปลอดภัยและการรักษาความเป็นส่วนตัว
  - 1.5 มีส่วนช่วยเหลือ นำทางและการสื่อสาร
  - 1.6 คุณภาพของระบบเครือข่ายสัญญาณ
2. ด้านสถาบัน (Institutional factors) ประกอบด้วย
  - 2.1 มีการประเมินความต้องการของผู้เกี่ยวข้อง
  - 2.2 มีการสนับสนุนทางการเงิน
  - 2.3 มีการสนับสนุนทางโครงสร้างพื้นฐานทางสารสนเทศ
  - 2.4 มีการสนับสนุนให้คำปรึกษาทางเทคนิค
3. ด้านแหล่งทรัพยากร (Resource factors)
  - 3.1 ต้นทุนการพัฒนาเนื้อหาให้มีความทันสมัย
  - 3.2 ความเป็นเจ้าของวัสดุอุปกรณ์สารสนเทศ
  - 3.3 สมรรถนะของอุปกรณ์สารสนเทศ
  - 3.4 ความมีเสถียรภาพของระบบพลังงาน

Cheawjindakarn, Suwannatthachote and Theeraroungchaisri (2012) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการเรียนการสอนทางไกล โดยระบุปัจจัยในด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ ประกอบด้วย

1. ระบบบริหารจัดการรายวิชา (Course Management System: CMS) ซึ่งถือเป็นระบบที่ช่วยสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดการและเผยแพร่เนื้อหา ให้ผู้เรียนได้เข้ามาศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรมีสสมรรถนะที่ดีในการรองรับการเข้าถึงและปฏิสัมพันธ์จากนักศึกษา
2. โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี (Technical Infrastructure) มหาวิทยาลัยควรมีการสนับสนุนเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพที่ช่วยในการถ่ายทอดความรู้สำหรับการเรียนการสอนออนไลน์ มีเสถียรภาพทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และเพียงพอต่อปริมาณการใช้งาน

3. การเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive learning) สภาพแวดล้อมการเรียนการสอนออนไลน์ต้องการคุณลักษณะพื้นฐานประการหนึ่ง คือ ความสามารถในการมีปฏิสัมพันธ์ และทำงานร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้เรียน/ผู้สอน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ และเกิดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอน

4. การนำทางและเข้าถึง (Access and Navigation) การออกแบบระบบ CMS ให้สามารถเข้าถึงรายวิชา และเนื้อหาของรายวิชาที่มีได้อย่างรวดเร็ว จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้แก่ผู้เรียน ก่อให้เกิดความรู้สึกละaxedง่ายต่อการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น

### 2.3.2.5 มิติกระบวนการ

Dabbagh and Bannan-Ritland (2005 อ้างถึงใน Dabbagh, 2007) ได้นำเสนอในมิติการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในกระบวนการสอน ดังนี้

1. ด้านกระบวนการสำรวจและเข้าถึง (Exploratory Pedagogical Models)
  - 1.1 มีการใช้เครื่องมือในการเขียนเอกสารต่าง ๆ ผ่านเว็บ (Web-based authoring tools and scripting languages) ในการพัฒนาสอนเนื้อหา และมี การกำหนดสถานการณ์จำลองที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดกิจกรรมการสำรวจ ค้นหาข้อมูล
  - 1.2 มีการจัดเตรียมแหล่งความรู้ และนำเสนอผ่านการเชื่อมโยงทางเว็บ (Link) เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ค้นหาและเข้าถึงได้
  - 1.3 จัดเตรียมการเข้าถึงเครื่องจักรสืบค้น (Search engine) ในเว็บไซต์ของรายวิชา ที่ผู้เรียนสามารถเข้าใช้งานได้โดยสะดวก
  - 1.4 จัดเตรียมการเชื่อมโยงผ่านเว็บ (Link) สู่ฐานข้อมูลออนไลน์และแหล่งรวบรวมองค์ความรู้ที่มีความทันสมัย และเป็นปัจจุบัน
  - 1.5 จัดเตรียมพื้นที่ให้ผู้เรียนได้มีช่องทางผ่านเว็บในการเขียนแสดงความคิดเห็น (Posting) และมีเครื่องมือที่เหมาะสมในการเผยแพร่/นำเสนอผลงานของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเป็นผู้ประเมินผลงานของผู้อื่น (Peer evaluation) และการให้ข้อเสนอแนะและสะท้อนคิด (Reflective thinking)
2. ด้านกระบวนการเสวนาและอภิปราย (Dialogical Pedagogical Models)
  - 2.1 มีการจัดทำอภิปรายกลุ่มออนไลน์เฉพาะโดยกำหนดเป็นหัวข้อเฉพาะ หรือใช้ฟอรัมอภิปรายแบบให้ความเห็นแบบอิสระ (Asynchronous discussion forums) สร้างคำถามปลายเปิดให้ตอบโดยอิสระและไม่มีการกำกับ และเปิดโอกาสให้นำความคิดเห็นต่าง ๆ มาทำการอภิปรายอย่างมีโครงสร้างได้ (Structured online discussion)
  - 2.2 ออกแบบกิจกรรมที่อนุญาตให้สมาชิกทุกกลุ่มแบ่งปันเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการของกลุ่มได้ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน มีการใช้กรุปแวร์ (Groupware) เพื่อเป็นเครื่องมือในการแบ่งปัน แสดงภาพ และแก้ไขร่วมกัน ให้เกิดการอภิปรายผ่านช่องทางต่าง ๆ อาทิ โปรแกรมสนทนา (Chats) ประชุมผ่านวิดีโอทัศน์ (Videoconferencing) หรือทางอีเมล (E-mail)
  - 2.3 สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดกิจกรรมการสื่อสารกันอย่างเป็นระบบ (Synchronous communication) โดยอาจใช้โปรแกรมสนทนา และประชุมผ่านวิดีโอทัศน์ ก่อเกิด

กิจกรรมเรียนรู้กลุ่มแบบทันทีทันใด (Real-time collaborative activity) สร้างกระบวนการระดมสมอง (Brainstorm) อภิปรายปัญหา (Debate) สร้างแผนดำเนินงาน (Action plans) ให้เกิดขึ้นผ่านในระยะเวลาที่จำกัด

### 2.3.3 ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนตามบริบทมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ฝ่ายวิชาการ สถานพัฒนาคณาจารย์ (2552) ได้กำหนดคุณลักษณะการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ คือ กระบวนการถ่ายทอดความรู้ทางสาขาวิชาจากผู้สอนที่มีประสิทธิภาพสู่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีโอกาสในการพัฒนาความรู้ สติปัญญา ทักษะ ความรักและจริยธรรมทางวิชาชีพ รวมทั้งการเรียนรู้ตลอดชีวิต เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม โดยระบุถึงบทบาทของอาจารย์ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านการสอน ด้านการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ด้านการวิจัย ปรับปรุง ถ่ายทอดและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสม ด้านการบริการวิชาการ และด้านการทะนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม

ในมิติการสอนของอาจารย์ผู้สอนระดับอุดมศึกษา ได้แก่

- ช่วยให้ผู้เรียนเก่งกล้าในเนื้อหาของสาขาวิชา
- เป็นแรงบันดาลใจของผู้เรียน
- ช่วยส่งเสริมความเจริญทางสติปัญญาของผู้เรียน
- ช่วยฝึกทักษะการสื่อสารให้กับผู้เรียน
- ช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงคุณค่าของสังคมส่วนรวม

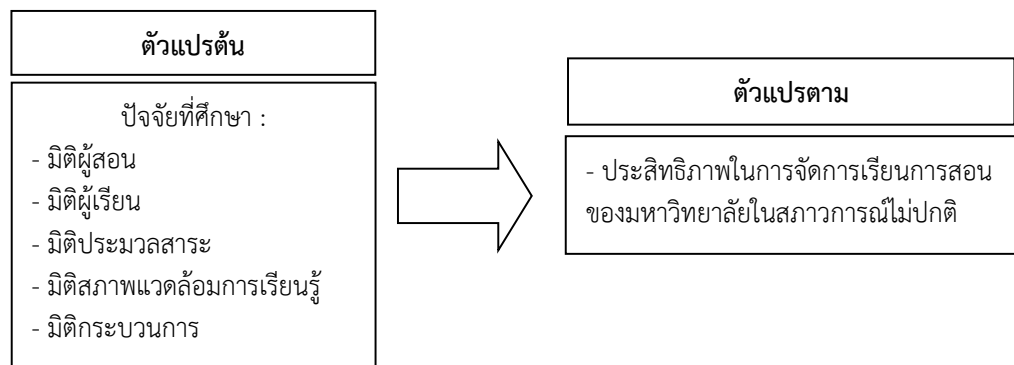
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้กำหนดเกณฑ์พิจารณาพื้นฐานทักษะด้านการสอนในกระบวนการทดสอบสอน ในส่วนของพฤติกรรมการสอน 10 ประเด็น ดังนี้

- ด้านบุคลิกท่วงท่าที่เกียรียในการสอน
- ด้านความชัดเจนในการใช้ภาษาในการสื่อสารระหว่างสอน
- ด้านการนำเข้าสู่บทเรียนอย่างเหมาะสม
- ด้านการเสนอเนื้อหาอย่างถูกต้องเป็นระบบ มีขั้นตอนตามแผน
- ด้านการสรุปบทเรียน
- ด้านการสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนสนใจ
- ด้านเทคนิควิธีการสอนที่กระฉ่างสดน่าสนใจ
- ด้านปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน/การตอบคำถาม
- ด้านสอนโดยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์
- ด้านสอนโดยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล

จากประเด็นข้างต้น คณะทำงานพัฒนาแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน สถานพัฒนาคณาจารย์ งานประเมินการสอน ได้ให้ความสำคัญและกำหนดให้ความคิดเห็นจากนักศึกษา ซึ่งถือผู้มีส่วนได้เสียโดยตรงจากการเรียนการสอนเป็นเครื่องมือชี้วัดประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา โดยผ่านแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน จำนวน 10 ข้อ (โดยมีรายละเอียดคำอธิบายที่ปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์ในการสอน) ดังนี้

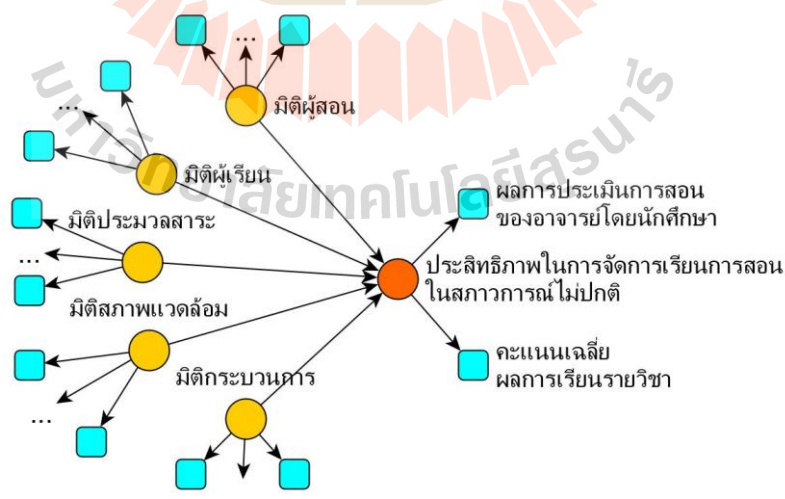
1. การให้ข้อมูลเบื้องต้น แจ้ง/อธิบายวัตถุประสงค์ หัวข้อการเรียน ความเชื่อมโยงของหัวข้อต่าง ๆ แนวทางการเรียนการสอนและกิจกรรมประกอบวิธีวัดผล
2. ความครบถ้วนของเนื้อหา สอนเนื้อหาวิชาได้ครบถ้วน ลำดับตามหัวข้อที่ได้แจ้งไว้หรือตามที่หลักสูตรกำหนด
3. คุณภาพของความรู้ที่ได้รับ สามารถนำไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่น ๆ มีการสอดแทรกประสบการณ์จริงหรือประสบการณ์วิจัย หรือความรู้นอกตำรา โดยมีมุมมองทางวิชาการหลากหลาย
4. ประสิทธิภาพการสอน สามารถอธิบายเนื้อหาได้อย่างกระจ่างชัดเจน สอนเนื้อหาวิชาที่ยากให้เข้าใจง่าย ทำให้นักศึกษาเข้าใจได้ดี ใช้เวลาในการสอนหัวข้อต่าง ๆ ได้เหมาะสม
5. การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ มีเทคนิควิธีการสอน/สื่อการสอนที่หลากหลาย ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ การแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองและมีการบรรยายที่ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้
6. เนื้อหาในสื่อประกอบการสอน เหมาะสม เข้าใจง่าย ครอบคลุมตามหัวข้อที่ได้กำหนดไว้ และทันสมัย
7. คุณภาพและปริมาณงานที่ผู้สอนมอบหมาย การบ้านและหรืองานอื่น ๆ ส่งเสริมการศึกษาค้นคว้า การคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผล เพื่อเสริมสร้างความรู้ในระดับที่สูงขึ้น มีปริมาณพอเหมาะกับเนื้อหาและระยะเวลาที่กำหนด
8. การให้ข้อมูลย้อนกลับ มีการให้ข้อมูลย้อนกลับจากการวัดผลระหว่างเรียน เช่น การเฉลยการบ้าน/ผลตรวจการบ้าน/Quiz/ผลสอบต่าง ๆ เพื่อชี้แนะให้ผู้เรียนปรับปรุงประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
9. การวัดและประเมินผล วิธีการวัดผลและข้อสอบครอบคลุมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีเกณฑ์การประเมินและตัดสินผลมีความยุติธรรมและโปร่งใส หรือมีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย
10. ความเป็นผู้สอนและเป็นแบบอย่าง ตรงต่อเวลาในการเข้าสอน มีความอุทิศตนรับผิดชอบต่อหน้าที่ รักษาระเบียบวินัย ชื่อตรง วาจาสุภาพ มีจรรยาบรรณความเป็นผู้สอน ให้กำลังใจ รับฟังปัญหา ตักเตือนเมื่อออกนอกกฎทางหรือขาดวินัย สอดแทรกข้อคิดอันมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิต และจริยธรรมทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม มีความยุติธรรมต่อนักศึกษาทุกคนอย่างเสมอหน้า

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยจึงกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

โดยปัจจัยที่มุ่งศึกษา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ด้านของการจัดการเรียนการสอน (ตามกรอบทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง) ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยในสภาวะการณ์ไม่ปกติ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของ (1) ระดับผลการเรียนโดยภาพรวมรายวิชา และ (2) ส่งผลต่อระดับประสิทธิภาพการสอน ซึ่งสะท้อนผ่านคะแนนประเมินประสิทธิภาพการสอนของอาจารย์โดยนักศึกษา ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้กำหนดเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพการจัดการเรียนการสอนในทุกภาคการศึกษา (โครงสร้างความสัมพันธ์ แสดงดังรูปที่ 2.5) โดยมุ่งหวังว่า ผลการศึกษานี้จักสามารถบ่งชี้ระดับความสำคัญของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การเรียนการสอนและประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอน ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ อันจะช่วยเป็นแนวทางในการระบุถึงประเด็นที่ควรส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืนต่อการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ต่อไป



รูปที่ 2.5 รูปแบบความสัมพันธ์ของปัจจัยต่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) ซึ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภายใต้บริบทการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยใช้แบบสอบถามเป็นหลักในการเก็บรวบรวมข้อมูล รายละเอียดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างเครื่องมือและการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอข้อมูล มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ณ ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งสิ้น 15,343 คน (ศูนย์บริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี: ข้อมูล ณ วันที่ 6 มีนาคม 2563) และ

2. คณาจารย์ประจำสำนักวิชาจำนวน 487 คน (ส่วนทรัพยากรบุคคล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี : ข้อมูล ณ วันที่ 6 มีนาคม 2563)

3. กำหนดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ คือ

3.1 นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ณ ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งสิ้น 377 คน และ

3.2 คณาจารย์ประจำสำนักวิชา จำนวนทั้งสิ้น 217 คน

จำนวนกลุ่มตัวอย่างข้างต้น ได้จากการใช้ตารางกำหนดกลุ่มตัวอย่างสำเร็จรูปของเครซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบพื้นที่ (Cluster Random Sampling) และกำหนดหน่วยตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยมีสัดส่วนจำนวนกลุ่มตัวอย่าง ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

สำนักวิชา*	ประชากร (คน)		กลุ่มตัวอย่าง (คน)	
	นักศึกษา (%)	คณาจารย์ (%)	นักศึกษา (%)	คณาจารย์ (%)
วิทยาศาสตร์	700 (4.56)	95 (19.51)	17 (4.51)	42 (19.35)
เทคโนโลยีสังคม	1,522 (9.92)	50 (10.27)	37 (9.81)	22 (10.14)
เทคโนโลยีการเกษตร	1,153 (7.51)	40 (8.21)	28 (7.43)	18 (8.29)
วิศวกรรมศาสตร์	10,039 (65.43)	171 (35.11)	247 (65.52)	76 (35.02)
แพทยศาสตร์	551 (3.59)	59 (12.11)	14 (3.71)	26 (11.98)
พยาบาลศาสตร์	337 (2.2)	35 (7.19)	8 (2.12)	16 (7.37)



ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

สำนักวิชา*	ประชากร (คน)		กลุ่มตัวอย่าง (คน)	
	นักศึกษา (%)	คณาจารย์ (%)	นักศึกษา (%)	คณาจารย์ (%)
ทันตแพทยศาสตร์	189 (1.23)	21 (4.31)	5 (1.33)	9 (4.15)
สาธารณสุขศาสตร์	852 (5.55)	16 (3.29)	21 (5.57)	7 (3.23)
รวม	15,343 (100.00)	487 (100.00)	377 (100.00)	217 (100.00)

\* ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมจัดทำเนิการจำแนกตามระดับชั้นปีและกลุ่มวิชา

### 3.2 การรวบรวมข้อมูล

#### 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น: เก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบเลือกตอบและเติมคำสั้น ๆ (ระดับข้อมูลที่ได้รับนามบัญญัติ)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการจัดการเรียนการสอน: เก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดการจัดการเรียนการสอน ณ ภาคการศึกษา 3 ปีการศึกษา 2562 เป็นแบบสอบถามปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) และแบบตรวจรายการ (Checklists) (ระดับข้อมูลที่ได้รับเป็นอันตรภาคชั้น และอัตราส่วน)

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยข้อคำถามปลายปิด แบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) (ระดับข้อมูลที่ได้รับเป็นอัตราส่วน) ซึ่งสอบถามใน 5 มิติ ได้แก่ (1) ด้านผู้เรียน จำนวน 10 ข้อ (2) ด้านผู้สอน จำนวน 9 ข้อ (3) ด้านประมวลสาระรายวิชา จำนวน 6 ข้อ (4) ด้านสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน จำนวน 13 ข้อ และ (5) ด้านกระบวนการเรียนการสอน จำนวน 11 ข้อ ประกอบด้วยข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) และข้อคำถามปลายเปิดเกี่ยวกับลักษณะของปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่ปรากฏพบในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินค่าเฉลี่ยของแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Alston and Miller, 2002 อ้างถึงใน Manu et. al., 2017) ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง (ระดับมากที่สุด)
3.50 – 4.49	หมายถึง	เห็นด้วยมาก (ระดับมาก)
2.50 – 3.49	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง (ระดับปานกลาง)
1.50 – 2.49	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย (ระดับน้อย)
1.00 – 1.49	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด (ระดับน้อยที่สุด)
0.00 – 0.99	หมายถึง	ไม่เห็นด้วย (ไม่มี/ไม่เป็นปัญหา)

### 3.2.1.1 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยข้างต้นนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1) ศึกษากรอบแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบการจัดการเรียนการสอน การจัดการเรียนการสอนยุคดิจิทัล และเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประสิทธิภาพของการจัดการเรียนการสอน

2) กำหนดโครงสร้างของตัวแปรและโครงสร้างแบบสอบถาม เพื่อให้สอดคล้องตาม วัตถุประสงค์ในการศึกษาวิจัย

3) ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังกล่าว และตรวจสอบความครอบคลุมของข้อคำถาม ความเหมาะสมของปริมาณของข้อคำถามและความชัดเจนของภาษา ตลอดจนรูปแบบการเรียงพิมพ์ของแบบสอบถาม

4) ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) ความครอบคลุมและเป็นปรนัยของข้อคำถาม โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านในการพิจารณาแบบสอบถามดังกล่าว ดังรายนาม

- รองศาสตราจารย์ เรืออากาศเอก ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์ (รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและพัฒนาความเป็นสากล ดำรงตำแหน่งช่วงปี พ.ศ. 2562-2564)

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ เป็นตามวา (หัวหน้าสถานพัฒนาคณาจารย์ ดำรงตำแหน่งช่วงปี พ.ศ. 2562-2564)

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา มีวาสนา (อาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย)

และบ่งชี้คุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาด้วย ดัชนีความสอดคล้องตาม วัตถุประสงค์ (Index of item Objective Congruence: IOC) ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงโดยเฉลี่ยทั้งหมดที่ระดับ 0.85 (ช่วงคะแนน 0.66 – 1.00) ซึ่งสูงกว่าค่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 0.50 (จิตตานันท์ ติกุล, 2557).

5) นำแบบสอบถามที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้ (Try out) เพื่อประเมินความชัดเจนของข้อความ ภาษาที่ใช้ ความเหมาะสมและรูปแบบว่าอำนวยความสะดวกแก่ผู้ตอบมากน้อยเพียงใด คำชี้แจงและวัตถุประสงค์ชัดเจน และปรับแก้ไข

6) นำผลที่ได้จากการทดลองใช้มาตรวจสอบคุณภาพทางสถิติของเครื่องมือวิจัยในด้านของความคงเส้นคงวาของแบบสอบถาม (Consistency reliability) หรือความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) และมีเกณฑ์ในการประเมินคุณภาพของค่าความเชื่อมั่น โดยได้ค่าความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.83 ซึ่งอยู่ในระดับดี ซึ่งสูงกว่าค่าเกณฑ์ที่กำหนดที่ 0.70 (จิตตานันท์ ติกุล, 2557).

7) นำแบบสอบถามที่ผ่านเกณฑ์การตรวจสอบคุณภาพแล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

### 3.2.2 วิธีเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดและขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาจาก 2 แหล่งข้อมูล (ข้อมูลระดับปฐมภูมิ และข้อมูลระดับทุติยภูมิ) ดังนี้

#### 3.2.2.1 ข้อมูลระดับปฐมภูมิ

เป็นข้อมูลโดยตรงจากกลุ่มตัวอย่าง ดำเนินการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

- 1) จัดทำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาคุณภาพเครื่องมือแล้ว ในรูปแบบการสอบถามผ่านระบบออนไลน์
- 2) ดำเนินการจัดส่งแบบสอบถาม โดยขอความอนุเคราะห์กลุ่มตัวอย่างผ่านทางระบบอีเมลของมหาวิทยาลัย และการประชาสัมพันธ์ผ่านทางกลุ่มเครือข่ายสังคมออนไลน์ (การดำเนินการผ่านความเห็นชอบของผู้บังคับบัญชาหน่วยงาน)
- 3) ระยะเวลาการเปิดให้กรอกข้อมูลจำนวน 2 เดือน (โดยติดตามตรวจสอบผลการตอบกลับทุก 1 เดือน)
- 4) เก็บรวบรวมแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างและตรวจสอบความครบถ้วนของข้อมูลจากแบบสอบถาม
- 5) ปิดระบบตอบแบบสอบถาม เก็บรวบรวมข้อมูล และนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ สรุปและจัดทำรายงานข้อมูลต่อไป

#### 3.2.2.2 ข้อมูลระดับทุติยภูมิ

เป็นข้อมูลสถิติด้านประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเผยแพร่โดยหน่วยงานกลางของมหาวิทยาลัย 2 ส่วน ดังนี้

- 1) ข้อมูลระดับผลการเรียนเฉลี่ยรายวิชา ประจำปีภาคการศึกษาที่ 3/2561 และ 3/2562 จากรายงานประกอบการประชุมประเมินภารกิจการจัดการเรียนการสอนประจำปีภาคการศึกษา ส่วนส่งเสริมวิชาการ
- 2) ข้อมูลระดับผลประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน ประจำปีภาคการศึกษาที่ 3/2561 และ 3/2562 จาก งานประเมินการสอน สถานพัฒนาคณาจารย์
- 3) ดำเนินการจัดคู่กับข้อมูลรายวิชาที่กลุ่มตัวอย่างได้ตอบผ่านแบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (ดังรายละเอียดปรากฏ ในส่วน 3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย)

### 3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังการเก็บรวบรวมข้อมูล นำแบบสอบถามที่ได้มาทำการเข้ารหัส (Coding) เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS for Windows Version 18 (โปรแกรมลิขสิทธิ์ผ่านบริการ Virtual Application ของศูนย์คอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี) และโปรแกรมฟรีแวร์ทางสถิติและการคำนวณ ในการวิเคราะห์สถิติ ดังนี้

## 1) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)

วิเคราะห์ค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สำหรับข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลการจัดการเรียนการสอน และข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ วิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ในส่วนของความคิดเห็นปลายเปิด

## 2) สถิติเชิงอนุมาน (Inferential statistics)

2.1) วิเคราะห์สถิติ t-test pair เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการประเมินการสอนและระดับผลการเรียนรายวิชาที่สอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ กับผลการเรียนในรูปแบบการสอนปกติ

2.2) วิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson correlation) ระหว่างผลการประเมินการสอนและระดับผลการเรียนรายวิชา

2.3) วิเคราะห์เปรียบเทียบความแปรปรวนร่วมตัวแปรพหุนาม (MANCOVA) เพื่อศึกษารูปแบบของการเรียนการสอนที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.4) วิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model) เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์และระดับผลกระทบของปัจจัยแต่ละด้านที่มีต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน โดยกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์ในการตัดสินใจค่าดัชนีความสอดคล้อง (สูวิมล ตีรกานันท์, 2553)

ดัชนีความสอดคล้อง	ค่าที่แสดงความสอดคล้อง	ค่าที่ยอมรับได้ว่ามีความสอดคล้อง
$\chi^2$	$0.05 < p\text{-value} \leq 1.00$	$0.01 < p\text{-value} \leq 0.05$
$\chi^2 / df$	$0 < \chi^2 / df \leq 2$	$20 < \chi^2 / df \leq 3$
RMR	$0 \leq RMR \leq 0.05$	$0.05 \leq RMR \leq 0.08$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0.05$	$0.05 \leq RMSEA \leq 0.08$
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0.05$	$0 \leq SRMR \leq 0.05$
NFI	$0.95 \leq NFI \leq 1.00$	$0.90 \leq NFI \leq 0.95$
NNFI	$0.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$0.95 \leq NNFI \leq 0.97$
CFI	$0.97 \leq CFI \leq 1.00$	$0.95 \leq CFI \leq 0.97$
GFI	$0.95 \leq GFI \leq 1.00$	$0.90 \leq GFI \leq 0.95$

ผลการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลตามกระบวนการข้างต้น ดังปรากฏใน บทที่ 4 ผลการวิจัย

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ จากกลุ่มตัวอย่างโดยผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล รายละเอียดประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก

4.1 ข้อมูลเบื้องต้น: เก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน

4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 3/2562 และข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถามจากการเก็บข้อมูลผ่านระบบออนไลน์ ปรากฏรายละเอียดดังตารางที่ 4.1 – 4.4

#### 4.1 ข้อมูลเบื้องต้น

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอนและมีผลการประเมินการสอนในภาคการศึกษาที่ 3/2562

สำนักวิชา	จำนวนวิชาในแต่ละขนาดชั้นเรียน				ภาพรวม
	ขนาดเล็ก 1 - 60 คน	ขนาดกลาง 61-150 คน	ขนาดใหญ่ 151-300 คน	ขนาดใหญ่ พิเศษ 301 คนขึ้นไป	
วิทยาศาสตร์	148 (11.68)	18 (1.42)	4 (0.32)	4 (0.32)	174 (13.73)
เทคโนโลยีสังคม	83 (6.55)	56 (4.42)	9 (0.71)	9 (0.71)	157 (12.39)
เทคโนโลยีการเกษตร	107 (8.45)	23 (1.82)	4 (0.32)	5 (0.39)	139 (10.97)
วิศวกรรมศาสตร์	427 (33.70)	191 (15.07)	21 (1.66)	33 (2.60)	672 (53.04)

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สำนักวิชา	จำนวนวิชาในแต่ละขนาดชั้นเรียน				ภาพรวม
	ขนาดเล็ก 1 - 60 คน	ขนาดกลาง 61-150 คน	ขนาดใหญ่ 151-300 คน	ขนาดใหญ่ พิเศษ 301 คนขึ้นไป	
แพทยศาสตร์	48 (3.79)	7 (0.55)	--	2 (0.16)	57 (4.50)
พยาบาลศาสตร์	25 (1.97)	1 (0.08)	--	--	26 (2.05)
ทันตแพทยศาสตร์	15 (1.18)	--	--	--	15 (1.18)
สาธารณสุขศาสตร์	7 (0.55)	17 (1.34)	2 (0.16)	1 (0.08)	27 (2.13)
<b>รวม</b>	<b>860</b> <b>(67.88)</b>	<b>313</b> <b>(24.70)</b>	<b>40</b> <b>(3.16)</b>	<b>54</b> <b>(4.26)</b>	<b>1267</b> <b>(100)</b>

จากตารางที่ 4.1 พบว่า รายวิชาส่วนใหญ่ที่มีเปิดสอนในภาคการศึกษาที่ 3/2562 และมีผลการประเมินการสอนเป็นรายวิชาชั้นเรียนขนาดเล็ก 1 - 60 คน จำนวนทั้งสิ้น 860 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 67.88 เมื่อพิจารณาจำแนกตามสำนักวิชา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นรายวิชาของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ จำนวน 427 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 33.70 รองลงมาเป็นรายวิชาของสำนักวิชาวิทยาศาสตร์ จำนวน 148 รายวิชา คิดเป็นร้อยละ 11.68

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามขนาดชั้นเรียน

สำนักวิชา*	นักศึกษา				ผู้สอน			
	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	ขนาดใหญ่พิเศษ	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	ขนาดใหญ่พิเศษ
วิทยาศาสตร์	215 (4.45%)	120 (2.48%)	173 (3.58%)	64 (1.32%)	44 (7.69%)	23 (4.02%)	12 (2.10%)	--
เทคโนโลยีสังคม	239 (4.95%)	179 (3.70%)	179 (3.70%)	33 (0.68%)	44 (7.69%)	24 (4.2%)	19 (3.32%)	16 (2.80%)

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

สำนักวิชา*	นักศึกษา				ผู้สอน			
	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	ขนาดใหญ่พิเศษ	ขนาดเล็ก	ขนาดกลาง	ขนาดใหญ่	ขนาดใหญ่พิเศษ
เทคโนโลยีการเกษตร	161 (3.33%)	27 (0.56%)	14 (0.29%)	4 (0.08%)	26 (4.55%)	6 (1.05%)	--	--
วิศวกรรมศาสตร์	807 (16.70%)	604 (12.50%)	388 (8.03%)	380 (7.86%)	137 (23.95%)	86 (15.03%)	27 (4.72%)	20 (3.50%)
แพทยศาสตร์	16 (0.33%)	74 (1.53%)	--	68 (1.41%)	4 (0.7%)	11 (1.92%)	--	2 (0.35%)
พยาบาลศาสตร์	148 (3.06%)	21 (0.43%)	--	--	22 (3.85%)	10 (1.75%)	--	--
ทันตแพทยศาสตร์	19 (0.39%)	--	--	--	3 (0.52%)	--	--	--
สาธารณสุขศาสตร์	231 (4.78%)	373 (7.72%)	295 (6.11%)	--	9 (1.57%)	22 (3.85%)	5 (0.87%)	--
<b>รวม</b>	<b>1836</b> <b>(38.00%)</b>	<b>1398</b> <b>(28.93%)</b>	<b>1049</b> <b>(21.71%)</b>	<b>549</b> <b>(11.36%)</b>	<b>289</b> <b>(50.52%)</b>	<b>182</b> <b>(31.82%)</b>	<b>63</b> <b>(11.01%)</b>	<b>38</b> <b>(6.65%)</b>

\* ผู้ตอบสามารถตอบได้หลายครั้งตามจำนวนรายวิชาที่สอน/รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน

จากตารางที่ 4.2 พบว่า สัดส่วนนักศึกษาที่ตอบสูงสุด คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในชั้นเรียนขนาดเล็ก 1-60 คน (คิดเป็นร้อยละ 38) เมื่อพิจารณาจำแนกตามสำนักวิชา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาที่เรียนในรายวิชาของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (คิดเป็นร้อยละ 16.7) ในส่วนสัดส่วนของผู้สอนที่ตอบแบบสอบถามสูงสุด คือ ผู้สอนในชั้นเรียนขนาดเล็ก 1-60 คน (คิดเป็นร้อยละ 50.52) เมื่อพิจารณาจำแนกตามสำนักวิชา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้สอนในรายวิชาของสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (คิดเป็นร้อยละ 23.95)

ตารางที่ 4.3 จำนวนนักศึกษาผู้ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามชั้นปี

สำนักวิชา*	ปริญญาตรี ปี 1	ปริญญาตรี ปี 2	ปริญญาตรี ปี 3	ปริญญาตรี ปี 4	บัณฑิต ศึกษา	ภาพรวม
วิทยาศาสตร์	391 (8.09%)	153 (3.17%)	27 (0.56%)	1 (0.02%)	--	572 (11.84%)
เทคโนโลยีสังคม	146 (3.02%)	275 (5.69%)	142 (2.94%)	62 (1.28%)	5 (0.10%)	630 (13.04%)
เทคโนโลยีการเกษตร	18 (0.37%)	38 (0.79%)	109 (2.26%)	41 (0.85%)	--	206 (4.26%)
วิศวกรรมศาสตร์	179 (3.70%)	945 (19.56%)	716 (14.82%)	338 (7.00%)	1 (0.02%)	2179 (45.10%)
แพทยศาสตร์	85 (1.76%)	36 (0.75%)	32 (0.66%)	5 (0.10%)	--	158 (3.27%)
พยาบาลศาสตร์	4 (0.08%)	52 (1.08%)	84 (1.74%)	29 (0.60%)	--	169 (3.50%)
ทันตแพทยศาสตร์	--	--	4 (0.08%)	15 (0.31%)	--	19 (0.39%)
สาธารณสุขศาสตร์	235 (4.86%)	140 (2.90%)	456 (9.44%)	68 (1.41%)	--	899 (18.61%)
<b>ภาพรวม</b>	<b>1058 (21.90%)</b>	<b>1639 (33.92%)</b>	<b>1570 (32.49%)</b>	<b>559 (11.57%)</b>	<b>6 (0.12%)</b>	<b>4832 (100%)</b>

\* ผู้ตอบสามารถตอบได้หลายครั้งตามจำนวนรายวิชาที่สอน/รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน

ตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 33.92 รองลงมาเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ร้อยละ 32.49 เมื่อพิจารณาจำแนกตามสำนักวิชา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 45.10 รองลงมา เป็นนักศึกษาสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 18.61 และนักศึกษาสำนักวิชา ทันตแพทยศาสตร์มีสัดส่วนการตอบแบบสอบถามน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 0.39



ตารางที่ 4.4 จำนวนผู้สอนที่ตอบแบบสอบถาม จำแนกตามตำแหน่งทางวิชาการ

สำนักวิชา*	อ.	ผ.ศ.	ร.ศ.	ศ.	ไม่ระบุ	ภาพรวม
วิทยาศาสตร์	28 (4.90%)	32 (5.59%)	13 (2.27%)	-	6 (1.05%)	79 (13.81%)
เทคโนโลยีสังคม	81 (14.16%)	17 (2.97%)	-	-	5 (0.87%)	103 (18.01%)
เทคโนโลยีการเกษตร	12 (2.10%)	11 (1.92%)	7 (1.22%)	-	2 (0.35%)	32 (5.59%)
วิศวกรรมศาสตร์	122 (21.33%)	86 (15.03%)	52 (9.09%)	-	10 (1.75%)	270 (47.20%)
แพทยศาสตร์	8 (1.40%)	9 (1.57%)	-	-	-	17 (2.97%)
พยาบาลศาสตร์	23 (4.02%)	6 (1.05%)	-	-	3 (0.52%)	32 (5.59%)
ทันตแพทยศาสตร์	2 (0.35%)	1 (0.17%)	-	-	-	3 (0.52%)
สาธารณสุขศาสตร์	23 (4.02%)	13 (2.27%)	-	-	-	36 (6.29%)
<b>ภาพรวม</b>	<b>299</b> <b>(52.27%)</b>	<b>175</b> <b>(30.59%)</b>	<b>72</b> <b>(12.59%)</b>	<b>-</b>	<b>26</b> <b>(4.55%)</b>	<b>572</b> <b>(100%)</b>

\* ผู้ตอบสามารถตอบได้หลายครั้งตามจำนวนรายวิชาที่สอน/รายวิชาที่ลงทะเบียนเรียน

ตารางที่ 4.4 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นอาจารย์ คิดเป็นร้อยละ 52.27 รองลงมาเป็นผู้มีตำแหน่งทางวิชาการระดับผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยละ 30.59 เมื่อพิจารณาจำแนกตามสำนักวิชา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นคณาจารย์สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 47.20 รองลงมาเป็นคณาจารย์สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม คิดเป็นร้อยละ 18.01 และคณาจารย์สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์มีส่วนการตอบแบบสอบถามน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 0.52

#### 4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติและการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน

การเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในช่วงสภาวะการณ์ไม่ปกติ จากผู้เรียนและผู้สอน ผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลใน 3 ส่วน ดังนี้

2.1 สภาวะแวดล้อมการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา 3/2562

2.2 ความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน ภาคการศึกษา 3/2561 และ 3/2562

2.3 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีผลต่อระดับผลการเรียนรายวิชาและระดับผลประเมินการสอน

รายละเอียดผลการวิเคราะห์ ปรากฏดังนี้

#### 4.2.1 สภาวะแวดล้อมการจัดการเรียนการสอนในภาคการศึกษา 3/2562

ผู้วิจัยได้สำรวจรูปแบบ เทคนิควิธีและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ (การเรียนการสอนออนไลน์) ผู้สอนเลือกใช้เทคนิควิธีการสอนต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบการสอนปกติ และรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สถาพร พฤษภูมิกุล, 2555) จำนวน 14 วิธีสอนและวิธีอื่น ๆ ที่ผู้ตอบอาจเลือกใช้ ได้แก่

TS1 : สอนโดยการบรรยาย (แบบสอนสด)

TS2 : ให้ศึกษาเองจากวิดีโอทัศน์บันทึกการสอนของผู้สอน

TS3 : ให้ศึกษาเองจากวิดีโอทัศน์บันทึกการสอนของผู้อื่น (แหล่งอื่น ๆ)

TS4 : มอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

TS5 : สอนโดยใช้รูปแบบอภิปรายกลุ่มย่อย (Small group discussion)

TS6 : สอนโดยใช้รูปแบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity based learning)

TS7 : สอนโดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)

TS8 : สอนโดยใช้รูปแบบโครงงานเป็นฐาน (Project based learning)

TS9 : สอนโดยใช้รูปแบบการวิจัยเป็นฐาน (Research based learning)

TS10 : สอนโดยใช้รูปแบบร่วมมือกัน (Co-operative based learning)

TS11 : สอนโดยใช้รูปแบบการสืบค้น (Inquiry based learning)

TS12 : สอนโดยใช้รูปแบบบทบาทสมมติ (Role playing)

TS13 : สอนโดยใช้รูปแบบของเกมส์ (Gamification)

TS14: สอนโดยใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์/ห้องเรียน (Virtual simulator/Classroom) และ

TS15 : สอนรูปแบบอื่น ๆ

ผลวิเคราะห์สัดส่วนการเลือกใช้เทคนิควิธีสอนข้างต้น ดังปรากฏในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 สัดส่วนการเลือกใช้เทคนิคการสอนของผู้สอนในสภากาการณ์ไม่ปกติ

วิธีการที่ใช้สอน	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
TS1	.0	29 (36.71)	45 (43.69)	16 (50.00)	124 (45.93)	13 (76.47)	10 (31.25)	2 (66.67)	13 (36.11)	252 (44.06)
	20.0	26 (32.91)	42 (40.78)	5 (15.63)	95 (35.19)	2 (11.76)	10 (31.25)	--	16 (44.44)	196 (34.27)
	40.0	1 (1.27)	4 (3.88)	3 (9.38)	8 (2.96)	--	2 (6.25)	--	--	18 (3.15)
	60.0	9 (11.39)	3 (2.91)	--	8 (2.96)	--	--	--	--	20 (3.50)
	80.0	4 (5.06)	7 (6.80)	4 (12.50)	10 (3.70)	--	1 (3.13)	--	1 (2.78)	27 (4.72)
	100.0	10 (12.66)	2 (1.94)	4 (12.50)	25 (9.26)	2 (11.76)	9 (28.13)	1 (33.33)	6 (16.67)	59 (10.31)
TS2	.0	2 (2.53)	8 (7.77)	--	19 (7.04)	1 (5.88)	9 (28.13)	--	2 (5.56)	41 (7.17)
	20.0	6 (7.59)	5 (4.85)	5 (15.63)	23 (8.52)	--	6 (18.75)	--	--	45 (7.87)
	40.0	3 (3.80)	14 (13.59)	3 (9.38)	17 (6.30)	--	2 (6.25)	--	7 (19.44)	46 (8.04)
	60.0	--	4 (3.88)	2 (6.25)	8 (2.96)	--	--	--	2 (5.56)	16 (2.80)
	80.0	14 (17.72)	11 (10.68)	6 (18.75)	35 (12.96)	2 (11.76)	1 (3.13)	1 (33.33)	3 (8.33)	73 (12.76)
	100.0	54 (68.35)	61 (59.22)	16 (50.00)	168 (62.22)	14 (82.35)	14 (43.75)	2 (66.67)	22 (61.11)	351 (61.36)

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

วิธีการที่ใช้สอน	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
TS3	.0	72 (91.14)	87 (84.47)	20 (62.50)	217 (80.37)	15 (88.24)	25 (78.13)	2 (66.67)	29 (80.56)	467 <b>(81.64)</b>
	20.0	5 (6.33)	12 (11.65)	10 (31.25)	40 (14.81)	2 (11.76)	5 (15.63)	1 (33.33)	7 (19.44)	82 (14.34)
	40.0	--	--	2 (6.25)	--	--	--	--	--	2 (0.35)
	60.0	--	2 (1.94)	--	--	--	2 (6.25)	--	--	4 (0.70)
	80.0	--	--	--	2 (0.74)	--	--	--	--	2 (0.35)
	100.0	2 (2.53)	2 (1.94)	--	11 (4.07)	--	--	--	--	15 (2.62)
	TS4	.0	22 (27.85)	29 (28.16)	3 (9.38)	80 (29.63)	5 (29.41)	13 (40.63)	--	13 (36.11)
20.0	34 (43.04)	38 (36.89)	13 (40.63)	122 (45.19)	8 (47.06)	8 (25.00)	3 (100)	10 (27.78)	236 <b>(41.26)</b>	
40.0	2 (2.53)	11 (10.68)	12 (37.50)	16 (5.93)	2 (11.76)	2 (6.25)	--	6 (16.67)	51 (8.92)	
60.0	8 (10.13)	7 (6.80)	--	8 (2.96)	--	4 (12.50)	--	1 (2.78)	28 (4.90)	
80.0	10 (12.66)	12 (11.65)	4 (12.50)	40 (14.81)	2 (11.76)	3 (9.38)	--	6 (16.67)	77 (13.46)	
100.0	3 (3.80)	6 (5.83)	--	4 (1.48)	--	2 (6.25)	--	--	15 (2.62)	

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

วิธีการที่ใช้สอน	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
TS5	.0	62 (78.48)	74 (71.84)	20 (62.50)	206 (76.30)	12 (70.59)	16 (50.00)	1 (33.33)	28 (77.78)	419 <b>(73.25)</b>
	20.0	2 (2.53)	3 (2.91)	5 (15.63)	12 (4.44)	--	4 (12.50)	2 (66.67)	2 (5.56)	30 (5.24)
	40.0	--	4 (3.88)	--	6 (2.22)	2 (11.76)	8 (25.00)	--	--	20 (3.50)
	60.0	2 (2.53)	--	2 (6.25)	2 (0.74)	--	--	--	--	6 (1.05)
	100.0	13 (16.46)	22 (21.36)	5 (15.63)	44 (16.30)	3 (17.65)	4 (12.50)	--	6 (16.67)	97 <b>(16.96)</b>
TS6	.0	52 (65.82)	78 (75.73)	16 (50.00)	199 (73.70)	17 (100)	20 (62.50)	3 (100)	27 (75.00)	412 <b>(72.03)</b>
	20.0	4 (5.06)	11 (10.68)	8 (25.00)	22 (8.15)	--	2 (6.25)	--	5 (13.89)	52 <b>(9.09)</b>
	40.0	6 (7.59)	11 (10.68)	4 (12.50)	30 (11.11)	--	1 (3.13)	--	1 (2.78)	53 <b>(9.27)</b>
	60.0	13 (16.46)	1 (0.97)	2 (6.25)	14 (5.19)	--	2 (6.25)	--	1 (2.78)	33 (5.77)
	80.0	2 (2.53)	--	--	1 (0.37)	--	2 (6.25)	--	--	5 (0.87)
	100.0	2 (2.53)	2 (1.94)	2 (6.25)	4 (1.48)	--	5 (15.63)	--	2 (5.56)	17 (2.97)
TS7	.0	54 (68.35)	79 (76.70)	16 (50.00)	200 (74.07)	15 (88.24)	30 (93.75)	2 (66.67)	28 (77.78)	424 <b>(74.13)</b>
	20.0	4 (5.06)	6 (5.83)	4 (12.50)	33 (12.22)	--	2 (6.25)	1 (33.33)	1 (2.78)	51 <b>(8.92)</b>
	40.0	4 (5.06)	10 (9.71)	5 (15.63)	20 (7.41)	--	--	--	1 (2.78)	40 <b>(6.99)</b>



ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

วิธีการที่ใช้สอน	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
	80.0	6 (7.59)	--	5 (15.63)	6 (2.22)	--	2 (6.25)	--	1 (2.78)	20 (3.50)
	100.0	--	1 (0.97)	--	--	--	4 (12.50)	--	--	5 (0.87)
TS10	.0	60 (75.95)	96 (93.20)	19 (59.38)	224 (82.96)	17 (100)	21 (65.63)	2 (66.67)	33 (91.67)	<b>472</b> <b>(82.52)</b>
	20.0	5 (6.33)	3 (2.91)	4 (12.50)	25 (9.26)	--	5 (15.63)	1 (33.33)	--	43 (7.52)
	40.0	5 (6.33)	2 (1.94)	2 (6.25)	11 (4.07)	--	2 (6.25)	--	--	22 (3.85)
	60.0	--	--	--	2 (0.74)	--	2 (6.25)	--	--	4 (0.70)
	80.0	7 (8.86)	--	5 (15.63)	4 (1.48)	--	--	--	1 (2.78)	17 (2.97)
	100.0	2 (2.53)	2 (1.94)	2 (6.25)	4 (1.48)	--	2 (6.25)	--	2 (5.56)	14 (2.45)
TS11	.0	60 (75.95)	85 (82.52)	16 (50.00)	220 (81.48)	17 (100)	23 (71.88)	3 (100)	28 (77.78)	<b>452</b> <b>(79.02)</b>
	20.0	11 (13.92)	16 (15.53)	7 (21.88)	40 (14.81)	--	3 (9.38)	--	6 (16.67)	83 (14.51)
	40.0	--	--	5 (15.63)	--	--	--	--	--	5 (0.87)
	60.0	--	1 (0.97)	--	--	--	4 (12.50)	--	--	5 (0.87)
	80.0	8 (10.13)	1 (0.97)	4 (12.50)	6 (2.22)	--	2 (6.25)	--	2 (5.56)	23 (4.02)
	100.0	--	--	--	4 (1.48)	--	--	--	--	4 (0.70)





ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

วิธีการที่ใช้สอน	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
TS15	.0	76 (96.20)	98 (95.15)	29 (90.63)	266 (98.52)	17 (100)	28 (87.50)	3 (100)	36 (100)	553 (96.68)
	20.0	2 (2.53)	1 (0.97)	--	--	--	4 (12.50)	--	--	7 (1.22)
	40.0	1 (1.27)	4 (3.88)	3 (9.38)	4 (1.48)	--	--	--	--	12 (2.10)

จากตารางที่ 4.5 พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่เลือกใช้รูปแบบการสอน เรียงลำดับสัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 (TS2) ผู้สอนให้ศึกษาเองจากวิดีโอที่ค้นบนที่ทำการสอนของผู้สอน (ใช้วิธีสอน 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 61.36 ลำดับที่ 2 (TS4) มอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง (ใช้วิธีสอน 20% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 41.26 ลำดับที่ 3 (TS1) สอนโดยการบรรยาย (แบบสอนสด) (ใช้วิธีสอน 20% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 34.27

ในการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเมื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอนนั้น มีเทคโนโลยีการสื่อสาร 10 โปรแกรม ที่แพร่หลายและถูกนำมาใช้ ณ ช่วงเวลานั้น ได้แก่

TEC1 : ZOOM MEETING

TEC2 : GOOGLE MEETING

TEC3 : MICROSOFT TEAM

TEC4 : CISCO WEBEX

TEC5 : LINE VIDEO CALL

TEC6 : SKYPE

TEC7 : WEBINAR

TEC8 : FACEBOOK LIVE

TEC9 : LARK SUIT และ

TEC10 : เทคโนโลยีสื่อสารอื่น ๆ (LINE Group, Messenger)

ผลวิเคราะห์สัดส่วนการเลือกใช้เทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอน  
ดังปรากฏในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 สัดส่วนการเลือกใช้เทคโนโลยีในการสื่อสารของผู้สอนในสภาวการณไม่ปกติ

วิธีการที่ใช้สอน	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
TEC1	.0	14 (17.72)	29 (28.16)	6 (18.75)	89 (32.96)	8 (47.06)	9 (28.13)	--	12 (33.33)	167 (29.20)
	20.0	16 (20.25)	21 (20.39)	3 (9.38)	51 (18.89)	2 (11.76)	1 (3.13)	--	5 (13.89)	99 (17.31)
	60.0	--	--	--	4 (1.48)	--	--	--	4 (11.11)	8 (1.40)
	80.0	11 (13.92)	7 (6.80)	2 (6.25)	17 (6.30)	2 (11.76)	--	--	--	39 (6.82)
	100.0	38 (48.10)	46 (44.66)	21 (65.63)	109 (40.37)	5 (29.41)	22 (68.75)	3 (100)	15 (41.67)	<b>259</b> <b>(45.28)</b>
TEC2	.0	57 (72.15)	88 (85.44)	23 (71.88)	218 (80.74)	16 (94.12)	26 (81.25)	3 (100)	32 (88.89)	463 (80.94)
	20.0	9 (11.39)	7 (6.80)	5 (15.63)	17 (6.30)	--	--	--	1 (2.78)	39 (6.82)
	40.0	--	--	--	2 (0.74)	--	--	--	--	2 (0.35)
	60.0	--	--	2 (6.25)	--	--	--	--	--	2 (0.35)
	100.0	13 (16.46)	8 (7.77)	2 (6.25)	33 (12.22)	1 (5.88)	6 (18.75)	--	3 (8.33)	<b>66</b> <b>(11.54)</b>
TEC3	.0	79 (100)	103 (100)	32 (100)	270 (100)	17 (100)	27 (84.38)	3 (100)	36 (100)	<b>567</b> <b>(99.13)</b>
	100.0	--	--	--	--	--	5 (15.63)	--	--	<b>5</b> <b>(0.87)</b>

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

วิธีการที่ใช้สอน	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
TEC4	.0	63 (79.75)	100 (97.09)	32 (100)	253 (93.70)	15 (88.24)	32 (100)	3 (100)	36 (100)	534 (93.36)
	20.0	14 (17.72)	3 (2.91)	--	17 (6.30)	2 (11.76)	--	--	--	36 (6.29)
	80.0	2 (2.53)	--	--	--	--	--	--	--	2 (0.35)
TEC5	.0	71 (89.87)	91 (88.35)	27 (84.38)	252 (93.33)	15 (88.24)	32 (100)	3 (100)	30 (83.33)	521 (91.08)
	20.0	8 (10.13)	4 (3.88)	2 (6.25)	9 (3.33)	--	--	--	5 (13.89)	28 (4.90)
	40.0	--	8 (7.77)	3 (9.38)	9 (3.33)	2 (11.76)	--	--	1 (2.78)	23 (4.02)
TEC6	.0	78 (98.73)	103 (100)	32 (100)	268 (99.26)	17 (100)	32 (100)	3 (100)	36 (100)	569 (99.48)
	100.0	1 (1.27)	--	--	2 (0.74)	--	--	--	--	3 (0.52)
TEC7	.0	79 (100)	103 (100)	32 (100)	270 (100)	17 (100)	32 (100)	3 (100)	36 (100)	572 (100)
TEC8	.0	72 (91.14)	84 (81.55)	24 (75.00)	224 (82.96)	17 (100)	29 (90.63)	2 (66.67)	28 (77.78)	480 (83.92)
	20.0	4 (5.06)	11 (10.68)	4 (12.50)	17 (6.30)	--	3 (9.38)	1 (33.33)	--	40 (6.99)
	40.0	2 (2.53)	5 (4.85)	--	9 (3.33)	--	--	--	1 (2.78)	17 (2.97)
	60.0	--	--	--	4 (1.48)	--	--	--	--	4 (0.70)
	80.0	1 (1.27)	1 (0.97)	4 (12.50)	7 (2.59)	--	--	--	1 (2.78)	14 (2.45)
	100.0	--	2 (1.94)	--	9 (3.33)	--	--	--	6 (16.67)	17 (2.97)

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

วิธีการที่ใช้สอน	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
TEC9	.0	79 (100)	103 (100)	32 (100)	270 (100)	17 (100)	32 (100)	3 (100)	36 (100)	572 (100)
TEC10	.0	74 (93.67)	101 (98.06)	32 (100)	252 (93.33)	17 (100)	25 (78.13)	3 (100)	34 (94.44)	538 (94.06)
	20.0	--	2 (1.94)	--	11 (4.07)	--	--	--	2 (5.56)	15 (2.62)
	40.0	--	--	--	--	--	2 (6.25)	--	--	2 (0.35)
	80.0	--	--	--	2 (0.74)	--	--	--	--	2 (0.35)
	100.0	5 (6.33)	--	--	5 (1.85)	--	5 (15.63)	--	--	15 (2.62)

จากตารางที่ 4.6 พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่เลือกใช้เทคโนโลยีการสื่อสารในการเรียนการสอนเรียงลำดับสัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 (TEC1) ผู้สอนให้โปรแกรมสื่อสาร Zoom Meeting ในรายวิชา (ใช้ 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 45.28 ลำดับที่ 2 (TEC2) ใช้โปรแกรม Google Meet (ใช้ 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 11.54 ลำดับที่ 3 (TEC8) ใช้ Facebook Live (ใช้ 20% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 6.99

เมื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการสื่อสารทั้ง 3 วิธีดังกล่าวของคณาจารย์ตามข้อมูลข้างต้น ผู้สอนให้เหตุผลในการเลือกใช้ดังผลปรากฏดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้เทคโนโลยีการสื่อสาร

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	Zoom Meeting	Google Meet	Facebook Live	อื่น ๆ
วิทยาศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	26 (3.86)	55 (8.17)	71 (10.55)	521 (77.41)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	2 (12.50)	7 (43.75)	3 (18.75)	4 (25.00)
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	27 (43.55)	16 (25.81)	3 (4.84)	16 (25.81)
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	27 (55.10)	14 (28.57)	4 (8.16)	4 (8.16)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	<b>40 (51.28)</b>	<b>23 (29.49)</b>	4 (5.13)	11 (14.10)
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	20 (41.67)	14 (29.17)	1 (2.08)	13 (27.08)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	26 (57.78)	15 (33.33)	1 (2.22)	3 (6.67)
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	1 (11.11)	7 (77.78)	-	1 (11.11)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	22 (81.48)	1 (3.70)	-	4 (14.81)
	เทคโนโลยีสังคม	ไม่แสดงความเห็น	53 (5.80)	86 (9.41)	80 (8.75)
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		2 (12.50)	7 (43.75)	3 (18.75)	4 (25.00)
มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน		27 (43.55)	16 (25.81)	3 (4.84)	16 (25.81)
รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก		27 (55.10)	14 (28.57)	4 (8.16)	4 (8.16)
ใช้งานง่ายและสะดวก		<b>40 (51.28)</b>	23 (29.49)	4 (5.13)	11 (14.10)
ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ		20 (41.67)	14 (29.17)	1 (2.08)	13 (27.08)
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		26 (57.78)	15 (33.33)	1 (2.22)	3 (6.67)
มีความปลอดภัยด้านข้อมูล		1 (11.11)	7 (77.78)	-	1 (11.11)
มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้		22 (81.48)	1 (3.70)	-	4 (14.81)
เทคโนโลยีการเกษตร		ไม่แสดงความเห็น	7 (2.58)	22 (8.12)	24 (8.86)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	6 (54.55)	1 (9.09)	4 (36.36)	-
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	17 (65.38)	8 (30.77)	-	1 (3.85)
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	16 (64.00)	3 (12.00)	4 (16.00)	2 (8.00)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	<b>22 (53.66)</b>	8 (19.51)	6 (14.63)	5 (12.20)
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	14 (66.67)	1 (4.76)	4 (19.05)	2 (9.52)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	7 (87.50)	1 (12.50)	-	-
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	-	1 (100)	-	-
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	6 (100)	-	-	-

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	Zoom Meeting	Google Meet	Facebook Live	อื่น ๆ
วิศวกรรมศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	140 (5.84)	208 (8.67)	215 (8.97)	1835 (76.52)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	13 (20.97)	27 (43.55)	17 (27.42)	5 (8.06)
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	80 (46.51)	45 (26.16)	18 (10.47)	29 (16.86)
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	44 (35.48)	37 (29.84)	28 (22.58)	15 (12.10)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	<b>84 (41.38)</b>	56 (27.59)	33 (16.26)	30 (14.78)
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	58 (46.03)	39 (30.95)	16 (12.70)	13 (10.32)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	28 (32.18)	44 (50.57)	6 (6.90)	9 (10.34)
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	6 (14.63)	31 (75.61)	-	4 (9.76)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	39 (76.47)	9 (17.65)	-	3 (5.88)
	แพทยศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	15 (8.98)	16 (9.58)	17 (10.18)
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		-	1 (100)	-	-
มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน		-	1 (100)	-	-
รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก		-	1 (100)	-	-
ใช้งานง่ายและสะดวก		2 (66.67)	1 (33.33)	-	-
ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ		2 (66.67)	1 (33.33)	-	-
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		-	1 (100)	-	-
มีความปลอดภัยด้านข้อมูล		-	1 (100)	-	-
มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้		2 (100)	-	-	-
พยาบาลศาสตร์		ไม่แสดงความเห็น	11 (4.26)	24 (9.30)	26 (10.08)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	4 (23.53)	6 (35.29)	-	7 (41.18)
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	13 (38.24)	8 (23.53)	2 (5.88)	11 (32.35)
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	9 (34.62)	6 (23.08)	3 (11.54)	8 (30.77)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	<b>15 (31.25)</b>	6 (12.50)	4 (8.33)	23 (47.92)
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	10 (43.48)	6 (26.09)	-	7 (30.43)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	5 (27.78)	6 (33.33)	-	7 (38.89)
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	2 (13.33)	6 (40.00)	-	7 (46.67)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	17 (100)	-	-	-

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	Zoom	Google	Facebook	อื่น ๆ
		Meeting	Meet	Live	
ทันตแพทยศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	-	3 (11.54)	2 (7.69)	21 (80.77)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	-	-	1 (100)	-
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	2 (100)	-	-	-
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	-	-	-	-
	ใช้งานง่ายและสะดวก	2 (100)	-	-	-
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	1 (100)	-	-	-
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	-	-	-	-
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	-	-	-	-
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	1 (100)	-	-	-
	สาธารณสุขศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	20 (6.19)	32 (9.91)	25 (7.74)
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		3 (33.33)	3 (33.33)	2 (22.22)	1 (11.11)
มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน		5 (45.45)	4 (36.36)	1 (9.09)	1 (9.09)
รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก		4 (36.36)	3 (27.27)	3 (27.27)	1 (9.09)
ใช้งานง่ายและสะดวก		12 (36.36)	4 (12.12)	11 (33.33)	6 (18.18)
ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ		8 (44.44)	3 (16.67)	7 (38.89)	-
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		2 (22.22)	3 (33.33)	4 (44.44)	-
มีความปลอดภัยด้านข้อมูล		1 (25.00)	3 (75.00)	-	-
มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้		5 (100)	-	-	-
ภาพรวม		ไม่แสดงความเห็น	272 (5.41)	446 (8.87)	460 (9.15)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	40 (24.69)	53 (32.72)	35 (21.60)	34 (20.99)
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	176 (48.22)	95 (26.03)	29 (7.95)	65 (17.81)
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	122 (42.36)	71 (24.65)	59 (20.49)	36 (12.50)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	219 (43.98)	113 (22.69)	79 (15.86)	87 (17.47)
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	148 (50.34)	71 (24.15)	37 (12.59)	38 (12.93)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	86 (42.57)	78 (38.61)	17 (8.42)	21 (10.40)
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	13 (16.25)	55 (68.75)	-	12 (15.00)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	103 (82.40)	11 (8.80)	2 (1.60)	9 (7.20)

จากตารางที่ 4.7 พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่ระบุเหตุผลในการเลือกใช้เทคโนโลยีการสื่อสารในการเรียนการสอน เรียงลำดับการใช้งาน ได้แก่ ลำดับที่ 1 Zoom Meeting มีคุณสมบัติในด้านการติดตั้งและเข้าถึงได้ทุกระบบ (คิดเป็นร้อยละ 50.34) มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน (คิดเป็นร้อยละ 48.22) และใช้งานง่ายและสะดวก (คิดเป็นร้อยละ 43.98) ลำดับที่ 2 Google Meet มีเสถียรภาพในการใช้งาน (คิดเป็นร้อยละ 38.61) มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน (คิดเป็นร้อยละ 26.03) และใช้งานง่ายและสะดวก (คิดเป็นร้อยละ 22.69) และลำดับที่ 3 Facebook Live มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม (คิดเป็นร้อยละ 21.60) รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก (คิดเป็นร้อยละ 20.49) และใช้งานง่ายและสะดวก (คิดเป็นร้อยละ 15.86)

จากเทคโนโลยีการสื่อสารที่ผู้สอนนำมาใช้ เมื่อศึกษาถึงระดับความพึงพอใจที่ใช้ในการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของนักศึกษา ผลปรากฏดังตารางที่ 4.8

**ตารางที่ 4.8** ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาต่อเทคโนโลยีการสื่อสารที่ใช้ในการเรียนการสอน

สำนักวิชา	เทคโนโลยีสื่อสาร	N	Mean	S.D.	ความหมาย
วิทยาศาสตร์	Zoom Meeting	296	3.65	1.10	มาก
	Google Meet	72	3.46	1.21	ปานกลาง
	Facebook Live	<b>511</b>	<b>3.91</b>	<b>1.00</b>	<b>มาก</b>
เทคโนโลยีสังคม	Zoom Meeting	302	3.93	0.96	มาก
	Google Meet	78	3.09	1.18	ปานกลาง
	Facebook Live	<b>533</b>	<b>4.06</b>	<b>1.02</b>	<b>มาก</b>
เทคโนโลยีการเกษตร	Zoom Meeting	136	3.89	1.00	มาก
	Google Meet	<b>12</b>	<b>4.00</b>	<b>1.04</b>	<b>มาก</b>
	Facebook Live	186	3.87	1.16	มาก
วิศวกรรมศาสตร์	Zoom Meeting	1143	3.98	0.98	มาก
	Google Meet	262	3.42	1.19	ปานกลาง
	Facebook Live	<b>1864</b>	<b>4.01</b>	<b>1.04</b>	<b>มาก</b>
แพทยศาสตร์	Zoom Meeting	84	3.57	0.88	มาก
	Google Meet	17	2.59	1.28	ปานกลาง
	Facebook Live	<b>135</b>	<b>4.07</b>	<b>0.83</b>	<b>มาก</b>
พยาบาลศาสตร์	Zoom Meeting	<b>152</b>	<b>4.63</b>	<b>0.55</b>	<b>มากที่สุด</b>
	Google Meet	10	2.50	0.85	ปานกลาง
	Facebook Live	143	3.18	1.52	ปานกลาง



ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

สำนักวิชา	เทคโนโลยีสื่อสาร	N	Mean	S.D.	ความหมาย
ทันตแพทยศาสตร์	Zoom Meeting	11	4.55	0.52	มากที่สุด
	Google Meet	1	3.00	0.00	ปานกลาง
	Facebook Live	16	3.50	1.51	มาก
สาธารณสุขศาสตร์	Zoom Meeting	351	3.56	1.05	มาก
	Google Meet	108	2.65	1.15	ปานกลาง
	Facebook Live	857	4.30	0.87	มาก
รวม	Zoom Meeting	2475	3.90	1.01	มาก
	Google Meet	560	3.20	1.23	ปานกลาง
	Facebook Live	4245	4.03	1.04	มาก

จากตารางที่ 4.8 พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้เทคโนโลยี Facebook Live ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.04) รองลงมาเป็นความพึงพอใจต่อ Zoom Meeting ในการสื่อสาร ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.90 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.01) และพึงพอใจต่อเทคโนโลยี Google Meet ในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.23) เมื่อพิจารณาร่วมกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ภาพรวมความพึงพอใจมีการกระจายในระดับสูง

ในรายสำนักวิชา พบว่า สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ Facebook Live ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.91 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.00) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มีความพึงพอใจต่อ Facebook Live ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.06 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.02) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ Facebook Live ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.01 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.04) สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ Facebook Live ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83) และสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ Facebook Live ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87) สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ Zoom Meeting ในระดับมากที่สุด (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.63 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55) และสำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ Zoom Meeting ในระดับมากที่สุด (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.52) ส่วนสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มีความพึงพอใจต่อ Google Meet ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.00 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.04) เมื่อพิจารณาร่วมกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า ภาพรวมความพึงพอใจมีการกระจายในระดับสูง



ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ระบบบริหารจัดการ	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
LMS2	.0	61 (77.22)	87 (84.47)	18 (56.25)	214 (79.26)	15 (88.24)	29 (90.63)	3 (100)	31 (86.11)	458 (80.07)
	20.0	--	--	2 (6.25)	2 (0.74)	--	--	--	--	4 (0.70)
	60.0	--	1 (0.97)	2 (6.25)	2 (0.74)	--	--	--	--	5 (0.87)
	80.0	10 (12.66)	2 (1.94)	4 (12.50)	20 (7.41)	--	--	--	1 (2.78)	37 (6.47)
	100.0	8 (10.13)	13 (12.62)	6 (18.75)	32 (11.85)	2 (11.76)	3 (9.38)	--	4 (11.11)	<b>68</b> <b>(11.89)</b>
LMS3	.0	79 (100)	99 (96.12)	32 (100)	270 (100)	17 (100)	32 (100)	3 (100)	36 (100)	568 (99.30)
	20.0	--	4 (3.88)	--	--	--	--	--	--	4 (0.70)
LMS4	.0	79 (100)	103 (100)	32 (100)	270 (100)	17 (100)	32 (100)	3 (100)	36 (100)	572 (100)
LMS5	.0	79 (100)	99 (96.12)	32 (100)	270 (100)	17 (100)	32 (100)	3 (100)	36 (100)	568 (99.30)
	20.0	--	4 (3.88)	--	--	--	--	--	--	4 (0.70)
LMS6	.0	79 (100)	103 (100)	32 (100)	270 (100)	17 (100)	32 (100)	3 (100)	36 (100)	572 (100)

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ระบบบริหารจัดการ	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
LMS7	.0	71 (89.87)	100 (97.09)	32 (100)	261 (96.67)	15 (88.24)	28 (87.50)	3 (100)	36 (100)	546 (95.45)
	20.0	--	--	--	2 (0.74)	--	--	--	--	2 (0.35)
	40.0	--	1 (0.97)	--	--	--	2 (6.25)	--	--	3 (0.52)
	80.0	--	--	--	--	--	2 (6.25)	--	--	2 (0.35)
	100.0	8 (10.13)	2 (1.94)	--	7 (2.59)	2 (11.76)	--	--	--	19 (3.32)

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่เลือกใช้เทคโนโลยีการบริหารจัดการการเรียนรู้เรียงลำดับสัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 (LMS1) ระบบ SUT E-learning (ใช้ 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 55.24 ลำดับที่ 2 (LMS2) Google Classroom (ใช้ 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 11.89 ลำดับที่ 3 (LMS7) ระบบ LMS อื่น ๆ (ใช้ 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 3.32

เมื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบการบริหารจัดการการเรียนรู้ทั้ง 3 ระบบของคณาจารย์ตามข้อมูลข้างต้น ผู้สอนให้เหตุผลในการเลือกใช้ดังผลปรากฏดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	SUT E-learning	Google Classroom	ระบบ LMS อื่น ๆ	อื่น ๆ (จาก ตัวเลือก ทั้งหมด)
วิทยาศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	25 (4.65)	62 (11.52)	66 (12.27)	385 (71.56)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	2 (11.76)	5 (29.41)	2 (11.76)	8 (47.06)
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	41 (70.69)	14 (24.14)	3 (5.17)	--
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	35 (57.38)	15 (24.59)	11 (18.03)	--
	ใช้งานง่ายและสะดวก	30 (54.55)	14 (25.45)	11 (20.00)	--
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	20 (55.56)	7 (19.44)	9 (25.00)	--
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	25 (53.19)	13 (27.66)	9 (19.15)	--
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	26 (66.67)	4 (10.26)	9 (23.08)	--
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	39 (95.12)	--	2 (4.88)	--
	เทคโนโลยีสังคม	ไม่แสดงความเห็น	47 (6.37)	84 (11.38)	100 (13.55)
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		2 (11.76)	5 (29.41)	2 (11.76)	8 (47.06)
มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน		41 (70.69)	14 (24.14)	3 (5.17)	--
รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก		35 (57.38)	15 (24.59)	11 (18.03)	--
ใช้งานง่ายและสะดวก		30 (54.55)	14 (25.45)	11 (20.00)	--
ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ		20 (55.56)	7 (19.44)	9 (25.00)	--
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		25 (53.19)	13 (27.66)	9 (19.15)	--
มีความปลอดภัยด้านข้อมูล		26 (66.67)	4 (10.26)	9 (23.08)	--
มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้		39 (95.12)	--	2 (4.88)	--
เทคโนโลยีการเกษตร		ไม่แสดงความเห็น	14 (6.22)	19 (8.44)	32 (14.22)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	3 (60.00)	2 (40.00)	--	--
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	16 (61.54)	10 (38.46)	--	--
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	11 (55.00)	9 (45.00)	--	--
	ใช้งานง่ายและสะดวก	10 (58.82)	7 (41.18)	--	--
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	6 (66.67)	3 (33.33)	--	--
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	8 (44.44)	10 (55.56)	--	--
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	7 (70.00)	3 (30.00)	--	--
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	16 (100)	--	--	--

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	SUT E-learning	Google Classroom	ระบบ LMS อื่น ๆ	อื่น ๆ (จาก ตัวเลือก ทั้งหมด)
วิศวกรรมศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	138 (7.06)	218 (11.15)	259 (13.25)	1340 (68.54)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	9 (30.00)	11 (36.67)	2 (6.67)	8 (26.67)
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	84 (64.62)	46 (35.38)	--	--
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	57 (61.96)	28 (30.43)	7 (7.61)	--
	ใช้งานง่ายและสะดวก	49 (55.06)	31 (34.83)	9 (10.11)	--
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	32 (54.24)	21 (35.59)	6 (10.17)	--
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	44 (55.70)	29 (36.71)	6 (7.59)	--
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	52 (72.22)	14 (19.44)	6 (8.33)	--
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	87 (92.55)	6 (6.38)	1 (1.06)	--
	แพทยศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	12 (9.45)	15 (11.81)	15 (11.81)
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		--	--	--	--
มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน		5 (71.43)	2 (28.57)	--	--
รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก		--	--	2 (100)	--
ใช้งานง่ายและสะดวก		--	2 (50.00)	2 (50.00)	--
ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ		--	--	2 (100)	--
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		3 (60.00)	--	2 (40.00)	--
มีความปลอดภัยด้านข้อมูล		2 (50.00)	--	2 (50.00)	--
มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้		5 (100)	--	--	--
พยาบาลศาสตร์		ไม่แสดงความเห็น	13 (6.02)	27 (12.50)	26 (12.04)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	6 (24.00)	5 (20.00)	6 (24.00)	8 (32.00)
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	14 (66.67)	3 (14.29)	4 (19.05)	--
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	12 (63.16)	3 (15.79)	4 (21.05)	--
	ใช้งานง่ายและสะดวก	9 (56.25)	3 (18.75)	4 (25.00)	--
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	7 (50.00)	3 (21.43)	4 (28.57)	--
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	5 (41.67)	3 (25.00)	4 (33.33)	--
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	11 (68.75)	3 (18.75)	2 (12.50)	--
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	17 (100)	--	--	--

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	SUT E-learning	Google Classroom	ระบบ LMS อื่น ๆ	อื่น ๆ (จาก ตัวเลือก ทั้งหมด)
ทันตแพทยศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	--	3 (14.29)	3 (14.29)	15 (71.43)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	--	--	--	--
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	3 (100)	--	--	--
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	1 (100)	--	--	--
	ใช้งานง่ายและสะดวก	1 (100)	--	--	--
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	1 (100)	--	--	--
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	--	--	--	--
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	--	--	--	--
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	2 (100)	--	--	--
	สาธารณสุขศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	14 (5.36)	31 (11.88)	36 (13.79)
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		2 (50.00)	2 (50.00)	--	--
มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน		14 (73.68)	5 (26.32)	--	--
รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก		9 (69.23)	4 (30.77)	--	--
ใช้งานง่ายและสะดวก		11 (73.33)	4 (26.67)	--	--
ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ		8 (88.89)	1 (11.11)	--	--
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		12 (75.00)	4 (25.00)	--	--
มีความปลอดภัยด้านข้อมูล		8 (80.00)	2 (20.00)	--	--
มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้		15 (100)	--	--	--
ภาพรวม		ไม่แสดงความเห็น	263 (6.44)	459 (11.25)	537 (13.16)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	27 (29.35)	30 (32.61)	11 (11.96)	24 (26.09)
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการ สอน	219 (66.57)	98 (29.79)	8 (2.43)	4 (1.22)
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	151 (58.98)	74 (28.91)	27 (10.55)	4 (1.56)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	142 (56.57)	76 (30.28)	29 (11.55)	4 (1.59)
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	98 (60.12)	41 (25.15)	24 (14.72)	--
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	132 (58.15)	71 (31.28)	24 (10.57)	--
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	140 (71.43)	35 (17.86)	21 (10.71)	--
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	219 (96.05)	6 (2.63)	3 (1.32)	--

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่เลือกใช้ระบบบริหารจัดการเรียนรู้ เรียงจากปัจจัยในด้านต่าง ๆ เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 SUT E-learning มีคุณสมบัติ เป็นระบบที่มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้ (คิดเป็นร้อยละ 96.05) มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน (คิดเป็นร้อยละ 66.57) และรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก (คิดเป็นร้อยละ 58.98) ลำดับที่ 2 Google Classroom ใช้งานง่ายและสะดวก (คิดเป็นร้อยละ 30.28) มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน (คิดเป็นร้อยละ 29.79) และรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก (คิดเป็นร้อยละ 28.91) และ ลำดับที่ 3 ระบบ LMS อื่น ๆ ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ (คิดเป็นร้อยละ 14.72) ใช้งานง่ายและสะดวก (คิดเป็นร้อยละ 11.55) และมีเสถียรภาพในการใช้งาน (คิดเป็นร้อยละ 10.57)

จากระบบบริหารจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนเลือกใช้ เมื่อศึกษาถึงระดับความพึงพอใจที่ใช้ในการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของนักศึกษา ผลปรากฏดังตารางที่ 4.11

**ตารางที่ 4.11** ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบบริหารจัดการเรียนรู้

สำนักวิชา	ระบบบริหารฯ	N	Mean	S.D.	ความหมาย
วิทยาศาสตร์	SUT E-learning	556	4.22	0.80	มาก
	Google Classroom	119	4.02	1.16	มาก
	ระบบ LMS อื่น ๆ	29	3.28	1.10	ปานกลาง
เทคโนโลยีสังคม	SUT E-learning	607	4.30	0.82	มาก
	Google Classroom	108	3.95	1.07	มาก
	ระบบ LMS อื่น ๆ	31	3.19	0.87	ปานกลาง
เทคโนโลยีการเกษตร	SUT E-learning	196	4.07	0.85	มาก
	Google Classroom	55	4.53	0.92	มากที่สุด
	ระบบ LMS อื่น ๆ	37	3.70	0.62	มาก
วิศวกรรมศาสตร์	SUT E-learning	2078	4.29	0.79	มาก
	Google Classroom	491	4.18	1.01	มาก
	ระบบ LMS อื่น ๆ	139	3.29	1.02	ปานกลาง
แพทยศาสตร์	SUT E-learning	156	4.17	0.83	มาก
	Google Classroom	31	4.03	1.11	มาก
	ระบบ LMS อื่น ๆ	7	2.86	1.57	ปานกลาง



ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

สำนักวิชา	ระบบบริหารฯ	N	Mean	S.D.	ความหมาย
พยาบาลศาสตร์	SUT E-learning	167	4.35	0.68	มาก
	Google Classroom	43	3.93	0.94	มาก
	ระบบ LMS อื่น ๆ	16	3.00	0.00	ปานกลาง
ทันตแพทยศาสตร์	SUT E-learning	18	4.11	0.68	มาก
	Google Classroom	2	5.00	0.00	มากที่สุด
	ระบบ LMS อื่น ๆ	3	3.67	0.58	มาก
สาธารณสุขศาสตร์	SUT E-learning	887	4.36	0.79	มาก
	Google Classroom	130	3.32	1.24	ปานกลาง
	ระบบ LMS อื่น ๆ	51	2.78	1.25	ปานกลาง
รวม	SUT E-learning	4665	4.28	0.80	มาก
	Google Classroom	979	4.02	1.10	มาก
	ระบบ LMS อื่น ๆ	313	3.22	1.03	ปานกลาง

ตารางที่ 4.11 พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ SUT E-learning ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.80) รองลงมา มีความพึงพอใจต่อระบบ Google Classroom ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.02 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.10) และพึงพอใจต่อระบบ LMS อื่น ๆ ในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.03) เพื่อพิจารณาร่วมกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า มีการกระจายของระดับความพึงพอใจในระดับที่สูง

ในรายสำนักวิชา พบว่า สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ SUT E-learning ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.80) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคมมีความพึงพอใจต่อ SUT E-learning ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.30 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.82) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ SUT E-learning ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79) สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ SUT E-learning ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.83) สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ SUT E-learning ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.35 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.68) สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ SUT E-learning ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.36 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.79) ส่วน สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มีความพึงพอใจต่อ Google

classroom ในระดับมากที่สุด (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.53 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.92) และ สำนักวิชา  
ทันตแพทยศาสตร์ มีความพึงพอใจต่อ Google classroom ในระดับมากที่สุด (คะแนนเฉลี่ยที่ 5.00  
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.00) เพื่อพิจารณาร่วมกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า มีการกระจายของ  
ระดับความพึงพอใจในระดับที่สูง

ในส่วนของระบบจัดทำวีดิทัศน์ประกอบการสอน มีเทคโนโลยีที่นิยมใช้จำนวน 6 ระบบ  
ได้แก่

VR1 : OBS

VR2 : XSplit

VR3 : Camtasia

VR4 : Loom

VR5 : Screencast O-matic

VR6 : ระบบบันทึกอื่น ๆ (Zoom, Power Point)

ผลวิเคราะห์สัดส่วนการเลือกใช้จัดทำวีดิทัศน์ประกอบการสอน เพื่อดำเนินการจัดการเรียน  
การสอน ดังปรากฏในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 สัดส่วนการเลือกใช้ระบบจัดทำวีดิทัศน์ประกอบการสอน

ระบบจัดทำวีดิทัศน์	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
VR1	.0	45 (56.96)	63 (61.17)	23 (71.88)	184 (68.15)	14 (82.35)	19 (59.38)	--	23 (63.89)	371 (64.86)
	40.0	1 (1.27)	1 (0.97)	2 (6.25)	9 (3.33)	--	4 (12.50)	1 (33.33)	--	18 (3.15)
	60.0	2 (2.53)	2 (1.94)	--	2 (0.74)	--	2 (6.25)	--	--	8 (1.40)
	80.0	6 (7.59)	2 (1.94)	--	12 (4.44)	2 (11.76)	--	--	--	22 (3.85)
	100.0	25 (31.65)	35 (33.98)	7 (21.88)	63 (23.33)	1 (5.88)	7 (21.88)	2 (66.67)	13 (36.11)	<b>153</b> <b>(26.75)</b>

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ระบบจัดทำวิดิทัศน์	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
VR2	.0	79 (100)	103 (100)	32 (100)	270 (100)	17 (100)	32 (100)	3 (100)	36 (100)	572 (100)
VR3	.0	76 (96.20)	94 (91.26)	30 (93.75)	259 (95.93)	17 (100)	27 (84.38)	3 (100)	36 (100)	542 (94.76)
	20.0	--	--	--	2 (0.74)	--	--	--	--	2 (0.35)
	40.0	--	--	--	3 (1.11)	--	5 (15.63)	--	--	8 (1.40)
	60.0	--	--	--	2 (0.74)	--	--	--	--	2 (0.35)
	100.0	3 (3.80)	9 (8.74)	2 (6.25)	4 (1.48)	--	--	--	--	<b>18</b> <b>(3.15)</b>
VR4	.0	71 (89.87)	103 (100)	28 (87.50)	263 (97.41)	17 (100)	30 (93.75)	3 (100)	35 (97.22)	550 (96.15)
	20.0	--	--	--	2 (0.74)	--	--	--	--	2 (0.35)
	40.0	--	--	--	--	--	2 (6.25)	--	--	2 (0.35)
	60.0	6 (7.59)	--	2 (6.25)	4 (1.48)	--	--	--	1 (2.78)	13 (2.27)
	80.0	2 (2.53)	--	--	1 (0.37)	--	--	--	--	3 (0.52)
	100.0	--	--	2 (6.25)	--	--	--	--	--	2 (0.35)
VR5	.0	79 (100)	103 (100)	32 (100)	270 (100)	17 (100)	32 (100)	3 (100)	36 (100)	572 (100)
VR6	.0	51 (64.56)	76 (73.79)	21 (65.63)	182 (67.41)	12 (70.59)	26 (81.25)	3 (100)	26 (72.22)	397 (69.41)
	20.0	1 (1.27)	2 (1.94)	--	5 (1.85)	--	2 (6.25)	--	--	10 (1.75)
	40.0	--	--	--	2 (0.74)	--	--	--	--	2 (0.35)

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

ระบบจัดทำวีดิทัศน์	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
VR6	60.0	6	--	2	8	--	--	--	1	17
(ต่อ)		(7.59)		(6.25)	(2.96)				(2.78)	(2.97)
	100.0	21	25	9	73	5	4	--	9	<b>146</b>
		(26.58)	(24.27)	(28.13)	(27.04)	(29.41)	(12.50)		(25.00)	<b>(25.52)</b>

จากตารางที่ 14 พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่เลือกใช้ระบบในการบันทึกวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอน เรียงลำดับสัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 (VR1) ผู้สอนให้โปรแกรม OBS (ใช้ 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 26.75 ลำดับที่ 2 (VR6) ใช้ระบบบันทึกอื่น ๆ (ใช้ 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 25.52 ลำดับที่ 3 (VR3) โปรแกรม Camtasia (ใช้ 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 3.15

เมื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบการบันทึกวีดิทัศน์ของคณาจารย์ตามข้อมูลข้างต้น คณาจารย์ให้เหตุผลในการเลือกใช้ดังผลปรากฏดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบการบันทึกวีดิทัศน์

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	OBS	Camtasia	ระบบบันทึกอื่น ๆ	อื่น ๆ (จากตัวเลือกทั้งหมด)
วิทยาศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	50 (12.32)	76 (18.72)	51 (12.56)	177 (43.60)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	9 (42.86)	<b>2 (9.52)</b>	<b>10 (47.62)</b>	21 (100)
	มีฟังก์ชันที่รองรับการทำงาน	21 (42.86)	3 (6.12)	<b>25 (51.02)</b>	49 (100)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	22 (37.29)	3 (5.08)	<b>26 (44.07)</b>	51 (86.44)
	ติดตั้งได้ทุกระบบ	<b>26 (81.25)</b>	2 (6.25)	4 (12.50)	32 (100)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	<b>22 (51.16)</b>	<b>3 (6.98)</b>	12 (27.91)	37 (86.05)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุน	<b>9 (75.00)</b>	<b>1 (8.33)</b>	2 (16.67)	12 (100)

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	OBS	Camtasia	ระบบบันทึก อื่น ๆ	อื่น ๆ (จาก ตัวเลือก ทั้งหมด)
เทคโนโลยีสังคม	ไม่แสดงความเห็น	73 (13.20)	94 (17.00)	77 (13.92)	244 (44.12)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	9 (42.86)	<b>2 (9.52)</b>	<b>10 (47.62)</b>	21 (100)
	มีฟังก์ชันที่รองรับการ ทำงาน	21 (42.86)	3 (6.12)	<b>25 (51.02)</b>	49 (100)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	22 (37.29)	3 (5.08)	<b>26 (44.07)</b>	51 (86.44)
	ติดตั้งได้ทุกระบบ	<b>26 (81.25)</b>	2 (6.25)	4 (12.50)	32 (100)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	<b>22 (51.16)</b>	<b>3 (6.98)</b>	12 (27.91)	37 (86.05)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุน	<b>9 (75.00)</b>	<b>1 (8.33)</b>	2 (16.67)	12 (100)
	เทคโนโลยีการเกษตร	ไม่แสดงความเห็น	25 (14.71)	30 (17.65)	23 (13.53)
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		1 (14.29)	<b>2 (28.57)</b>	<b>2 (28.57)</b>	5 (71.43)
มีฟังก์ชันที่รองรับการ ทำงาน		<b>7 (35.00)</b>	2 (10.00)	<b>9 (45.00)</b>	18 (90.00)
ใช้งานง่ายและสะดวก		5 (25.00)	2 (10.00)	<b>9 (45.00)</b>	16 (80.00)
ติดตั้งได้ทุกระบบ		3 (33.33)	<b>2 (22.22)</b>	2 (22.22)	7 (77.78)
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		<b>5 (45.45)</b>	<b>2 (18.18)</b>	2 (18.18)	9 (81.82)
มหาวิทยาลัยสนับสนุน		<b>6 (100)</b>	--	--	6 (100)
วิศวกรรมศาสตร์		ไม่แสดงความเห็น	205 (14.21)	262 (18.16)	175 (12.13)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	22 (43.14)	<b>3 (5.88)</b>	<b>24 (47.06)</b>	49 (96.08)
	มีฟังก์ชันที่รองรับการ ทำงาน	54 (45.76)	<b>6 (5.08)</b>	<b>56 (47.46)</b>	116 (98.31)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	36 (26.28)	<b>8 (5.84)</b>	<b>84 (61.31)</b>	128 (93.43)
	ติดตั้งได้ทุกระบบ	<b>32 (69.57)</b>	1 (2.17)	13 (28.26)	46 (100)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	<b>38 (58.46)</b>	2 (3.08)	21 (32.31)	61 (93.85)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุน	<b>21 (51.22)</b>	1 (2.44)	19 (46.34)	41 (100)
	แพทยศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	15 (16.13)	17 (18.28)	10 (10.75)
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		--	--	<b>1 (100)</b>	1 (100)
มีฟังก์ชันที่รองรับการ ทำงาน		--	--	<b>1 (100)</b>	1 (100)
ใช้งานง่ายและสะดวก		<b>2 (22.22)</b>	--	7 (77.78)	9 (100)
ติดตั้งได้ทุกระบบ		<b>2 (100)</b>	--	--	2 (100)
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		--	--	--	--
มหาวิทยาลัยสนับสนุน		--	--	--	--

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	OBS	Camtasia	ระบบบันทึก อื่น ๆ	อื่น ๆ (จาก ตัวเลือก ทั้งหมด)
พยาบาลศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	22 (13.17)	27 (16.17)	24 (14.37)	73 (43.71)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	<b>6 (40.00)</b>	2 (13.33)	<b>5 (33.33)</b>	13 (86.67)
	มีฟังก์ชันที่รองรับการ ทำงาน	<b>8 (38.10)</b>	5 (23.81)	<b>6 (28.57)</b>	19 (90.48)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	6 (28.57)	5 (23.81)	<b>8 (38.10)</b>	19 (90.48)
	ติดตั้งได้ทุกระบบ	2 (28.57)	<b>2 (28.57)</b>	1 (14.29)	5 (71.43)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	4 (28.57)	<b>5 (35.71)</b>	3 (21.43)	12 (85.71)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุน	<b>8 (57.14)</b>	<b>5 (35.71)</b>	1 (7.14)	14 (100)
	ทันตแพทยศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	--	3 (20.00)	3 (20.00)
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		<b>1 (100)</b>	--	--	1 (100)
มีฟังก์ชันที่รองรับการ ทำงาน		<b>3 (100)</b>	--	--	3 (100)
ใช้งานง่ายและสะดวก		<b>1 (100)</b>	--	--	1 (100)
ติดตั้งได้ทุกระบบ		<b>1 (100)</b>	--	--	1 (100)
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		<b>1 (100)</b>	--	--	1 (100)
มหาวิทยาลัยสนับสนุน		<b>2 (100)</b>	--	--	2 (100)
สาธารณสุขศาสตร์		ไม่แสดงความเห็น	25 (12.95)	36 (18.65)	25 (12.95)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	3 (50.00)	--	<b>3 (50.00)</b>	6 (100)
	มีฟังก์ชันที่รองรับการ ทำงาน	11 (68.75)	--	<b>5 (31.25)</b>	16 (100)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	8 (40.00)	--	<b>11 (55.00)</b>	19 (95.00)
	ติดตั้งได้ทุกระบบ	<b>7 (100)</b>	--	--	7 (100)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	<b>10 (90.91)</b>	--	--	10 (90.91)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุน	<b>5 (100)</b>	--	--	5 (100)
	ภาพรวม	ไม่แสดงความเห็น	415 (13.65)	545 (17.93)	388 (12.76)
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		59 (44.70)	<b>14 (10.61)</b>	<b>53 (40.15)</b>	126 (95.45)
มีฟังก์ชันที่รองรับการ ทำงาน		132 (46.81)	25 (8.87)	<b>119</b> <b>(42.20)</b>	276 (97.87)
				<b>169</b>	
ใช้งานง่ายและสะดวก		100 (31.25)	27 (8.44)	<b>(52.81)</b>	296 (92.50)

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	OBS	Camtasia	ระบบบันทึก อื่น ๆ	อื่น ๆ (จาก ตัวเลือก ทั้งหมด)
ภาพรวม (ต่อ)	ติดตั้งได้ทุกระบบ มีเสถียรภาพในการใช้	96 (71.64)	12 (8.96)	22 (16.42)	130 (97.01)
	งาน	104 (56.52)	21 (11.41)	44 (23.91)	169 (91.85)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุน	69 (65.71)	11 (10.48)	25 (23.81)	105 (100)

ตารางที่ 4.13 พบว่า คณาจารย์ส่วนใหญ่เลือกใช้ระบบบันทึกวีดิทัศน์ เรียงจากปัจจัยในด้านต่าง ๆ เรียงลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ระบบ OBS มีคุณสมบัติ ติดตั้งได้ทุกระบบ (คิดเป็นร้อยละ 71.64) มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้งาน (คิดเป็นร้อยละ 65.71) และมีเสถียรภาพในการใช้งาน (คิดเป็นร้อยละ 56.52) ลำดับที่ 2 ระบบบันทึกอื่น ๆ ใช้งานง่ายและสะดวก (คิดเป็นร้อยละ 52.81) มีฟังก์ชันที่รองรับการทำงาน (คิดเป็นร้อยละ 42.20) และมีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม (คิดเป็นร้อยละ 40.15) และลำดับที่ 3 ระบบ Camtasia มีเสถียรภาพในการใช้งาน (คิดเป็นร้อยละ 11.41) มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม (คิดเป็นร้อยละ 10.61) และมหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้ (คิดเป็นร้อยละ 10.57)

ในส่วน of ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียนมีเทคโนโลยีที่นิยมใช้จำนวน 9 ระบบ ได้แก่

TAC1 : SUT E-Learning (plugin, quiz, etc.)

TAC2 : Google Application (plugin, quiz, etc.)

TAC3 : Kahoot

TAC4 : Poll Everywhere

TAC5 : Mentimeter

TAC6 : Socrative

TAC7 : Padlet

TAC8 : Nearpod

TAC9 : ระบบมีส่วนร่วมอื่น ๆ (Edpuzzle, Quizizz)

ผลวิเคราะห์สัดส่วนการเลือกใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียน เพื่อดำเนินการจัดการเรียนการสอน ดังปรากฏในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 สัดส่วนการเลือกใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียนของผู้สอนในสภาวะการณ์  
ไม่ปกติ

ระบบการมีส่วนร่วม	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
TAC1	.0	26 (32.91)	43 (41.75)	13 (40.63)	134 (49.63)	9 (52.94)	12 (37.50)	--	13 (36.11)	250 (43.71)
	20.0	--	1 (0.97)	--	4 (1.48)	--	4 (12.50)	--	--	9 (1.57)
	40.0	2 (2.53)	1 (0.97)	2 (6.25)	1 (0.37)	--	3 (9.38)	--	1 (2.78)	10 (1.75)
	80.0	6 (7.59)	--	2 (6.25)	6 (2.22)	2 (11.76)	2 (6.25)	--	1 (2.78)	19 (3.32)
	100.0	45 (56.96)	58 (56.31)	15 (46.88)	125 (46.30)	6 (35.29)	11 (34.38)	3 (100)	21 (58.33)	<b>284</b> <b>(49.65)</b>
TAC2	.0	56 (70.89)	82 (79.61)	20 (62.50)	204 (75.56)	12 (70.59)	27 (84.38)	3 (100)	29 (80.56)	433 (75.70)
	20.0	--	--	--	2 (0.74)	--	2 (6.25)	--	--	4 (0.70)
	40.0	--	3 (2.91)	--	3 (1.11)	--	--	--	--	6 (1.05)
	60.0	--	--	2 (6.25)	--	--	--	--	--	2 (0.35)
	80.0	2 (2.53)	1 (0.97)	2 (6.25)	2 (0.74)	--	--	--	1 (2.78)	8 (1.40)
100.0	21 (26.58)	17 (16.50)	8 (25.00)	59 (21.85)	5 (29.41)	3 (9.38)	--	6 (16.67)	<b>119</b> <b>(20.80)</b>	
TAC3	.0	79 (100)	100 (97.09)	30 (93.75)	264 (97.78)	17 (100)	25 (78.13)	3 (100)	31 (86.11)	<b>549</b> <b>(95.98)</b>
	20.0	--	--	--	4 (1.48)	--	5 (15.63)	--	--	<b>9</b> <b>(1.57)</b>
	40.0	--	3 (2.91)	2 (6.25)	2 (0.74)	--	2 (6.25)	--	5 (13.89)	<b>14</b> <b>(2.45)</b>





ตารางที่ 4.14 (ต่อ)

ระบบการมีส่วนร่วม	สัดส่วนการใช้ (%)	วิทยาศาสตร์	เทคโนโลยีสังคม	เทคโนโลยีการเกษตร	วิศวกรรมศาสตร์	แพทยศาสตร์	พยาบาลศาสตร์	ทันตแพทยศาสตร์	สาธารณสุขศาสตร์	ภาพรวม
TAC9	.0	79 (100)	103 (100)	29 (90.63)	268 (99.26)	17 (100)	27 (84.38)	3 (100)	36 (100)	562 (98.25)
	40.0	--	--	--	2 (0.74)	--	3 (9.38)	--	--	5 (0.87)
	60.0	--	--	--	--	--	2 (6.25)	--	--	2 (0.35)
	100.0	--	--	3 (9.38)	--	--	--	--	--	3 (0.52)

จากตารางที่ 4.14 พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่เลือกใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน เรียงลำดับสัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 (TAC1) ผู้สอนให้ระบบ SUT E-learning (Plugin) (ใช้ 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 49.65 ลำดับที่ 2 (TAC2) ใช้ Google Application (ใช้ 100% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 20.80 ลำดับที่ 3 (TAC3) ระบบ Kahoot (ใช้ 40% ของรายวิชา) คิดเป็นร้อยละ 2.45

เมื่อศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมของคณาจารย์ตามข้อมูลข้างต้น คณาจารย์ให้เหตุผลในการเลือกใช้ ผลปรากฏดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วม

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	SUT E-learning	Google Application	Kahoot	อื่น ๆ (จาก ตัวเลือก)
วิทยาศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	24 (3.83)	56 (8.93)	79 (12.60)	468 (74.64)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	--	1 (100)	--	--
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบ การสอน	42 (71.19)	11 (18.64)	--	6 (10.17)
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	32 (68.09)	11 (23.40)	--	4 (8.51)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	31 (58.49)	18 (33.96)	--	4 (7.55)
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	20 (51.28)	19 (48.72)	--	--

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	SUT E-learning	Google Application	Kahoot	อื่น ๆ (จาก ตัวเลือก)
วิทยาศาสตร์ (ต่อ)	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	28 (58.33)	<b>20 (41.67)</b>	--	--
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	<b>26 (86.67)</b>	4 (13.33)	--	--
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	<b>43 (100)</b>	--	--	--
เทคโนโลยีสังคม	ไม่แสดงความเห็น	133 (14.36)	96 (10.37)	--	697 (75.27)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	--	<b>1 (100)</b>	--	--
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบ การสอน	<b>42 (71.19)</b>	11 (18.64)	--	6 (10.17)
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	32 (68.09)	11 (23.40)	--	4 (8.51)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	31 (58.49)	18 (33.96)	--	4 (7.55)
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	20 (51.28)	<b>19 (48.72)</b>	--	--
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	28 (58.33)	<b>20 (41.67)</b>	--	--
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	<b>26 (86.67)</b>	4 (13.33)	--	--
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	<b>43 (100)</b>	--	--	--
	เทคโนโลยีการเกษตร	ไม่แสดงความเห็น	38 (13.52)	30 (10.68)	--
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		--	<b>2 (100)</b>	--	--
มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบ การสอน		<b>15 (48.39)</b>	7 (22.58)	--	9 (29.03)
รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก		10 (41.67)	<b>7 (29.17)</b>	2 (8.33)	5 (20.83)
ใช้งานง่ายและสะดวก		11 (36.67)	6 (20.00)	2 (6.67)	11 (36.67)
ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ		6 (28.57)	6 (28.57)	--	9 (42.86)
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		6 (25.00)	<b>9 (37.50)</b>	--	9 (37.50)
มีความปลอดภัยด้านข้อมูล		<b>8 (57.14)</b>	3 (21.43)	--	3 (21.43)
มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้		<b>15 (88.24)</b>	2 (11.76)	--	--
วิศวกรรมศาสตร์		ไม่แสดงความเห็น	362 (14.44)	266 (10.61)	--
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	5 (50.00)	<b>5 (50.00)</b>	--	--
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบ การสอน	<b>79 (72.48)</b>	24 (22.02)	--	6 (5.50)
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	51 (61.45)	21 (25.30)	2 (2.41)	9 (10.84)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	67 (58.77)	37 (32.46)	--	10 (8.77)
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	39 (50.00)	<b>35 (44.87)</b>	--	4 (5.13)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	47 (53.41)	<b>35 (39.77)</b>	--	6 (6.82)
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	<b>37 (82.22)</b>	4 (8.89)	--	4 (8.89)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	<b>83 (91.21)</b>	8 (8.79)	--	--

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	SUT E-learning	Google Application	Kahoot	อื่น ๆ (จาก ตัวเลือก)
แพทยศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	23 (14.65)	17 (10.83)	--	117 (74.52)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	--	--	--	2 (100)
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบ การสอน	<b>7 (100)</b>	--	--	--
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	--	--	--	--
	ใช้งานง่ายและสะดวก	2 (50.00)	<b>2 (50.00)</b>	--	--
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	--	<b>2 (100)</b>	--	--
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	5 (71.43)	<b>2 (28.57)</b>	--	--
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	<b>2 (100)</b>	--	--	--
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	<b>7 (100)</b>	--	--	--
	พยาบาลศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	40 (14.39)	25 (8.99)	--
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม		6 (42.86)	2 (14.29)	--	6 (42.86)
มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบ การสอน		12 (37.50)	2 (6.25)	<b>5 (15.63)</b>	13 (40.63)
รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก		<b>11 (50.00)</b>	2 (9.09)	--	9 (40.91)
ใช้งานง่ายและสะดวก		<b>15 (48.39)</b>	<b>5 (16.13)</b>	<b>2 (6.45)</b>	9 (29.03)
ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ		9 (45.00)	<b>3 (15.00)</b>	<b>2 (10.00)</b>	6 (30.00)
มีเสถียรภาพในการใช้งาน		7 (36.84)	<b>3 (15.79)</b>	--	9 (47.37)
มีความปลอดภัยด้านข้อมูล		11 (64.71)	--	--	6 (35.29)
มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้		<b>17 (100)</b>	--	--	--
ทันตแพทยศาสตร์		ไม่แสดงความเห็น	4 (14.29)	3 (10.71)	--
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	--	--	--	--
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบ การสอน	<b>2 (100)</b>	--	--	--
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	--	--	--	--
	ใช้งานง่ายและสะดวก	<b>2 (100)</b>	--	--	--
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	<b>1 (100)</b>	--	--	--
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	--	--	--	--
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	--	--	--	--
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	<b>2 (100)</b>	--	--	--

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

สำนักวิชา	(เลือกตอบได้หลายด้าน)	SUT E-learning	Google Application	Kahoot	อื่น ๆ (จาก ตัวเลือก)
สาธารณสุขศาสตร์	ไม่แสดงความเห็น	46 (14.24)	31 (9.60)	--	246 (76.16)
	มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	--	2 (100)	--	--
	มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบ การสอน	<b>9 (56.25)</b>	6 (37.50)	--	1 (6.25)
	รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	3 (25.00)	6 (50.00)	1 (8.33)	2 (16.67)
	ใช้งานง่ายและสะดวก	15 (48.39)	5 (16.13)	1 (3.23)	10 (32.26)
	ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	9 (40.91)	4 (18.18)	--	9 (40.91)
	มีเสถียรภาพในการใช้งาน	11 (44.00)	5 (20.00)	--	9 (36.00)
	มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	<b>3 (60.00)</b>	1 (20.00)	--	1 (20.00)
	มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้	<b>13 (81.25)</b>	3 (18.75)	--	--
	<b>ภาพรวม</b>	ไม่แสดงความเห็น	726 (13.95)	547 (10.51)	--
มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม	16 (29.09)	<b>17 (30.91)</b>	--	22 (40.00)	
มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบ การสอน	<b>202 (64.95)</b>	62 (19.94)	<b>7 (2.25)</b>	40 (12.86)	
รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก	125 (55.56)	59 (26.22)	<b>6 (2.67)</b>	35 (15.56)	
ใช้งานง่ายและสะดวก	180 (53.89)	88 (26.35)	<b>12 (3.59)</b>	54 (16.17)	
ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ	114 (49.14)	<b>83 (35.78)</b>	2 (0.86)	33 (14.22)	
มีเสถียรภาพในการใช้งาน	141 (52.42)	<b>90 (33.46)</b>	--	38 (14.13)	
มีความปลอดภัยด้านข้อมูล	<b>111 (74.00)</b>	20 (13.33)	--	19 (12.67)	
มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ ใช้	<b>216 (93.10)</b>	16 (6.90)	--	--	

จากตารางที่ 4.15 พบว่า ผู้สอนส่วนใหญ่เลือกใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วม เรียงจาก  
ปัจจัยในด้านต่าง ๆ เรียงลำดับ ลำดับที่ 1 SUT E-learning มีคุณสมบัติที่ เป็นระบบที่มหาวิทยาลัย  
สนับสนุนให้ใช้ (คิดเป็นร้อยละ 93.10) มีความปลอดภัยด้านข้อมูล (คิดเป็นร้อยละ 74.00) และมี  
ฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน (คิดเป็นร้อยละ 64.95) ลำดับที่ 2 Google Application ติดตั้ง-  
เข้าถึงได้ทุกระบบ (คิดเป็นร้อยละ 35.78) มีเสถียรภาพในการใช้งาน (คิดเป็นร้อยละ 33.46) และมี  
ค่าใช้จ่ายเหมาะสม (คิดเป็นร้อยละ 30.91) และ ลำดับที่ 3 ระบบ Kahoot ใช้งานง่ายและสะดวก  
(คิดเป็นร้อยละ 3.59) รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก (คิดเป็นร้อยละ 2.67) และมีฟังก์ชันที่รองรับ  
รูปแบบการสอน (คิดเป็นร้อยละ 2.25)

จากระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมที่คณาจารย์เลือกใช้ทั้ง 3 ลำดับ เมื่อศึกษาถึงระดับความพึงพอใจที่ใช้ในการเรียนการสอนตามความคิดเห็นของนักศึกษา ผลปรากฏดังตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วม

สำนักวิชา	ระบบการมีส่วนร่วมฯ	N	Mean	S.D.	ความหมาย
วิทยาศาสตร์	SUT E-learning (Plugin)	557	4.11	0.87	มาก
	Google Application	248	3.78	0.99	มาก
	Kahoot	376	3.26	1.04	ปานกลาง
เทคโนโลยีสังคม	SUT E-learning (Plugin)	603	4.20	0.89	มาก
	Google Application	221	3.51	1.13	มาก
	Kahoot	388	3.21	1.06	ปานกลาง
เทคโนโลยีการเกษตร	SUT E-learning (Plugin)	195	4.03	0.87	มาก
	Google Application	90	3.60	0.92	มาก
	Kahoot	130	3.04	1.04	ปานกลาง
วิศวกรรมศาสตร์	SUT E-learning (Plugin)	2083	4.22	0.84	มาก
	Google Application	906	3.80	1.06	มาก
	Kahoot	1273	3.04	1.11	ปานกลาง
แพทยศาสตร์	SUT E-learning (Plugin)	156	4.08	0.90	มาก
	Google Application	78	3.56	1.28	มาก
	Kahoot	92	2.90	1.23	ปานกลาง
พยาบาลศาสตร์	SUT E-learning (Plugin)	165	4.41	0.57	มาก
	Google Application	89	3.43	0.90	ปานกลาง
	Kahoot	149	2.75	1.03	ปานกลาง
ทันตแพทยศาสตร์	SUT E-learning (Plugin)	18	4.17	0.71	มาก
	Google Application	8	3.50	0.76	มาก
	Kahoot	13	3.31	0.75	ปานกลาง
สาธารณสุขศาสตร์	SUT E-learning (Plugin)	892	4.27	0.84	มาก
	Google Application	336	3.49	1.11	มาก
	Kahoot	633	3.26	1.16	ปานกลาง
รวม	SUT E-learning (Plugin)	4669	4.21	0.85	มาก
	Google Application	1976	3.68	1.07	มาก
	Kahoot	3054	3.12	1.11	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.16 พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วม SUT E-learning ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.21 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.85) มีความ

พึงพอใจต่อระบบ Google Application ในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.68 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.07) และพึงพอใจต่อระบบ Kahoot ในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.12 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.11) เมื่อพิจารณาพร้อมกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า มีการกระจายของระดับความพึงพอใจในระดับสูง

ในรายสำนักวิชา พบว่า ทุกสำนักวิชามีความพึงพอใจในระดับมาก โดย สำนักวิชาวิทยาศาสตร์ (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.11 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87) สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.20 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.89) สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.03 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.87) สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.22 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.84) สำนักวิชาแพทยศาสตร์ (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.08 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.90) สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.41 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.57) สำนักวิชาทันตแพทยศาสตร์ (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.17 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.71) และสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.27 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.84) เมื่อพิจารณาพร้อมกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน พบว่า มีการกระจายของระดับความพึงพอใจในระดับสูง

#### 4.2.2 ความสัมพันธ์ของประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน ภาคการศึกษา 3/2561 และ 3/2562

จากการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบปกติในภาคการศึกษาที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้นำข้อมูลผลการประเมินการสอนในรายวิชาต่าง ๆ ในภาคการศึกษาที่ 3/2561 นำมาเปรียบเทียบกับระดับความสัมพันธ์ของระดับผลการประเมินการสอนกับผลการเรียนการสอนในภาคการศึกษาที่ 3/2562 โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้เกณฑ์การวัดระดับสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ 5 ระดับ ดังนี้ (Hinkle, Wiersma and Jurs, 2003)

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	ระดับของความสัมพันธ์
0.90 - 1.00	สัมพันธ์กันในระดับสูงมาก
0.70 - 0.90	สัมพันธ์กันในระดับสูง
0.50 - 0.70	สัมพันธ์กันในระดับปานกลาง
0.30 - 0.50	สัมพันธ์กันในระดับต่ำ
0.00 - 0.30	สัมพันธ์กันในระดับต่ำมาก

ผลวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ระดับความสัมพันธ์ของผลการเรียนเฉลี่ยรายวิชาและผลการประเมินการสอน

	ระดับ ความสัมพันธ์	ผลการเรียนภาค 3/62	ผลการเรียนภาค 3/61	ผลประเมินการ สอนภาค 3/61
ผลการเรียน ภาค 3/61	$\rho$	0.732		
	p-value	0.00**		
	N	4325		
	ความหมาย	สูง		
ผลประเมินการสอน ภาค 3/61	$\rho$	0.136	0.206	
	p-value	0.00**	0.00**	
	N	4218	4218	
	ความหมาย	ต่ำมาก	ต่ำมาก	
ผลประเมินการสอน ภาค 3/62	$\rho$	0.153	0.204	0.343
	p-value	0.00**	0.00**	0.00**
	N	4305	3875	3846
	ความหมาย	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำ

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จากตารางที่ 4.17 พบว่า ผลการเรียนของนักศึกษาในภาคการศึกษาที่ 3/2561 และภาคการศึกษาที่ 3/2562 มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.732 ส่วนผลการประเมินการสอนภาคการศึกษาที่ 3/2561 และ 3/2562 มีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.343 ส่วนความสัมพันธ์อื่น ๆ ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียนรายวิชากับผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับที่ต่ำมากอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ช่วงค่าระหว่าง 0.136 – 0.206) ซึ่งจากความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการให้ระดับผลการเรียนของคณาจารย์มีความคงที่และสอดคล้องตามผลการเรียนในภาคการศึกษา ก่อน ในขณะที่ระดับผลการประเมินการสอนมีทิศทางที่ลดลงจากภาคการศึกษา ก่อน

เพื่อศึกษาถึงระดับประสิทธิภาพการสอนเมื่อจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยดำเนินการเปรียบเทียบผลการประเมินการสอนของภาคการศึกษาที่ 3/2561 และ 3/2562 โดยมีรายละเอียดข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ (งานประเมินการสอน สถานพัฒนาคณาจารย์) ดังนี้

- 1.(5) **การให้ข้อมูลเบื้องต้น** : แจ้ง/อธิบายวัตถุประสงค์ หัวข้อการเรียน ความเชื่อมโยงของหัวข้อต่าง ๆ แนวทางการเรียนการสอนและกิจกรรมประกอบ วิธีวัดผล
- 2.(5) **ความครบถ้วนของเนื้อหา** : สอนเนื้อหาวิชาได้ครบถ้วน ลำดับตามหัวข้อที่ได้แจ้งไว้หรือตามที่หลักสูตรกำหนด



- 3.(15) **คุณภาพของความรู้ที่ได้รับ** : สามารถนำไปเชื่อมโยงกับวิชาอื่น ๆ มีการสอดแทรกประสบการณ์จริงหรือประสบการณ์วิจัย หรือความรู้นอกตำรา โดยมีมุมมองทางวิชาการหลากหลาย
- 4.(15) **ประสิทธิภาพการสอน** : สามารถอธิบายเนื้อหาได้อย่างกระจ่างชัดเจน สอนเนื้อหาวิชาที่ยากให้เข้าใจง่าย ทำให้นักศึกษาเข้าใจได้ดี ใช้เวลาในการสอนหัวข้อต่าง ๆ ได้เหมาะสม
- 5.(10) **การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ** : มีเทคนิควิธีการสอน/สื่อการสอนที่หลากหลาย ส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ การคิดวิเคราะห์ การแสวงหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเอง และมีการบรรยายที่ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้
- 6.(10) **เนื้อหาในเอกสารและสื่อประกอบการสอน** : เหมาะสม เข้าใจง่าย ครอบคลุมตามหัวข้อที่ได้กำหนดไว้ และทันสมัย
- 7.(10) **คุณภาพและปริมาณของงานที่ผู้สอนมอบหมาย** : การบ้านและหรืองานอื่น ๆ ส่งเสริมการศึกษาค้นคว้า การคิดวิเคราะห์ การใช้เหตุผล เพื่อเสริมสร้างความรู้ในระดับที่สูงขึ้น มีปริมาณพอเหมาะกับเนื้อหาและระยะเวลาที่กำหนด (\*\*คุณภาพและปริมาณเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน)
- 8.(5) **การให้ข้อมูลย้อนกลับ** : มีการให้ข้อมูลย้อนกลับจากการวัดผลระหว่างเรียน เช่น การเฉลยการบ้าน/ผลตรวจการบ้าน/Quiz/ผลสอบต่าง ๆ เพื่อชี้แนะให้ผู้เรียนปรับปรุงประสิทธิภาพและสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน (\*\*ช่องทางการติดต่อสื่อสารกับนักศึกษาเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน)
- 9.(10) **การวัดและประเมินผล** : วิธีการวัดผลและข้อสอบครอบคลุมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีเกณฑ์การประเมินและตัดสินผลมีความยุติธรรมและโปร่งใส หรือมีการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย (\*\*วิธีการและเกณฑ์การวัดประเมินผลเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบัน)
- 10.(10) **ความเป็นผู้สอนและการเป็นแบบอย่าง (Role Model)** : ตรงต่อเวลาในการเข้าสอน มีความอุทิศตน รับผิดชอบต่อหน้าที่ รักษาระเบียบวินัย ซื่อตรง วาจาสุภาพ มีจรรยาบรรณความเป็นผู้สอน ให้กำลังใจ รับฟังปัญหา ตักเตือนเมื่อออกนอกกลุ่มทางหรือขาดวินัย สอดแทรกข้อคิดอันมีคุณค่าต่อการดำรงชีวิต และจริยธรรมทางวิชาชีพอย่างเหมาะสม มีความยุติธรรมต่อนักศึกษาทุกคนอย่างเสมอหน้า

ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพรายข้อโดยภาพรวมรายวิชา ผลปรากฏดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 เปรียบเทียบระดับผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษาระหว่างภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2561 และ 2562 จำแนกตามสำนักวิชา

ข้อคำถาม	ภาค	N	Mean	SD.	t	df	p-value
วิทยาศาสตร์	ข้อที่ 1	3/62	4.38	0.38	0.24	488	0.81
		3/61	4.37	0.23			
	ข้อที่ 2	3/62	4.36	0.38	-0.70	488	0.48
		3/61	4.37	0.25			
	ข้อที่ 3	3/62	4.22	0.44	-2.15	488	0.03*
		3/61	4.27	0.29			
	ข้อที่ 4	3/62	4.12	0.48	-5.76	488	0.00**
		3/61	4.26	0.28			
	ข้อที่ 5	3/62	4.11	0.48	-7.19	488	0.00**
		3/61	4.26	0.28			
	ข้อที่ 6	3/62	4.20	0.39	-4.52	488	0.00**
		3/61	4.29	0.29			
	ข้อที่ 7	3/62	4.29	0.36	-1.53	488	0.13
		3/61	4.32	0.24			
	ข้อที่ 8	3/62	4.27	0.40	-5.16	488	0.00**
		3/61	4.37	0.25			
	ข้อที่ 9	3/62	4.29	0.36	-2.64	488	0.01**
		3/61	4.34	0.27			
	ข้อที่ 10	3/62	4.40	0.36	-3.93	488	0.00**
		3/61	4.48	0.24			
ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	4.25	0.37	-4.40	488	0.00**	
	3/61	4.33	0.23				
เทคโนโลยีสังคม	ข้อที่ 1	3/62	4.21	0.52	-6.16	532	0.00**
		3/61	4.34	0.36			
	ข้อที่ 2	3/62	4.21	0.60	-2.98	532	0.00**
		3/61	4.28	0.41			
	ข้อที่ 3	3/62	4.12	0.54	-5.91	532	0.00**
		3/61	4.26	0.37			
	ข้อที่ 4	3/62	4.02	0.64	-7.38	532	0.00**
		3/61	4.20	0.39			
	ข้อที่ 5	3/62	4.03	0.61	-7.55	532	0.00**
		3/61	4.23	0.37			
	ข้อที่ 6	3/62	4.06	0.61	-5.61	532	0.00**
		3/61	4.20	0.43			
	ข้อที่ 7	3/62	4.13	0.51	-5.32	532	0.00**
		3/61	4.26	0.38			
	ข้อที่ 8	3/62	4.07	0.54	-9.60	532	0.00**
		3/61	4.28	0.41			

\*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

ข้อความ	ภาค	N	Mean	SD.	t	df	p-value																																																																																																																																																																																																																																				
เทคโนโลยีสังคม (ต่อ) ข้อที่ 9	3/62	533	4.13	0.51	-6.19	532	0.00**																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	533	4.28	0.39				ข้อที่ 10	3/62	533	4.27	0.54	-6.43	532	0.00**	3/61	533	4.41	0.32	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	533	4.12	0.54	-6.88	532	0.00**	3/61	533	4.27	0.35	<b>เทคโนโลยีการเกษตร</b>								ข้อที่ 1	3/62	123	4.28	0.38	-1.14	122	0.25	3/61	123	4.34	0.41	ข้อที่ 2	3/62	123	4.22	0.38	-2.11	122	0.04*	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 3	3/62	123	4.16	0.41	-2.46	122	0.02*	3/61	123	4.28	0.37	ข้อที่ 4	3/62	123	4.10	0.47	-2.25	122	0.03*	3/61	123	4.22	0.39	ข้อที่ 5	3/62	123	4.06	0.40	-2.15	122	0.03*	3/61	123	4.16	0.33	ข้อที่ 6	3/62	123	4.05	0.43	-2.51	122	0.01**	3/61	123	4.17	0.34	ข้อที่ 7	3/62	123	4.10	0.35	-2.44	122	0.02*	3/61	123	4.20	0.36	ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**
ข้อที่ 10	3/62	533	4.27	0.54	-6.43	532	0.00**																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	533	4.41	0.32				ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	533	4.12	0.54	-6.88	532	0.00**	3/61	533	4.27	0.35	<b>เทคโนโลยีการเกษตร</b>								ข้อที่ 1	3/62	123	4.28	0.38	-1.14	122	0.25	3/61	123	4.34	0.41	ข้อที่ 2	3/62	123	4.22	0.38	-2.11	122	0.04*	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 3	3/62	123	4.16	0.41	-2.46	122	0.02*	3/61	123	4.28	0.37	ข้อที่ 4	3/62	123	4.10	0.47	-2.25	122	0.03*	3/61	123	4.22	0.39	ข้อที่ 5	3/62	123	4.06	0.40	-2.15	122	0.03*	3/61	123	4.16	0.33	ข้อที่ 6	3/62	123	4.05	0.43	-2.51	122	0.01**	3/61	123	4.17	0.34	ข้อที่ 7	3/62	123	4.10	0.35	-2.44	122	0.02*	3/61	123	4.20	0.36	ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46								
ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	533	4.12	0.54	-6.88	532	0.00**																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	533	4.27	0.35				<b>เทคโนโลยีการเกษตร</b>								ข้อที่ 1	3/62	123	4.28	0.38	-1.14	122	0.25	3/61	123	4.34	0.41	ข้อที่ 2	3/62	123	4.22	0.38	-2.11	122	0.04*	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 3	3/62	123	4.16	0.41	-2.46	122	0.02*	3/61	123	4.28	0.37	ข้อที่ 4	3/62	123	4.10	0.47	-2.25	122	0.03*	3/61	123	4.22	0.39	ข้อที่ 5	3/62	123	4.06	0.40	-2.15	122	0.03*	3/61	123	4.16	0.33	ข้อที่ 6	3/62	123	4.05	0.43	-2.51	122	0.01**	3/61	123	4.17	0.34	ข้อที่ 7	3/62	123	4.10	0.35	-2.44	122	0.02*	3/61	123	4.20	0.36	ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																				
<b>เทคโนโลยีการเกษตร</b>																																																																																																																																																																																																																																											
ข้อที่ 1	3/62	123	4.28	0.38	-1.14	122	0.25																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.34	0.41				ข้อที่ 2	3/62	123	4.22	0.38	-2.11	122	0.04*	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 3	3/62	123	4.16	0.41	-2.46	122	0.02*	3/61	123	4.28	0.37	ข้อที่ 4	3/62	123	4.10	0.47	-2.25	122	0.03*	3/61	123	4.22	0.39	ข้อที่ 5	3/62	123	4.06	0.40	-2.15	122	0.03*	3/61	123	4.16	0.33	ข้อที่ 6	3/62	123	4.05	0.43	-2.51	122	0.01**	3/61	123	4.17	0.34	ข้อที่ 7	3/62	123	4.10	0.35	-2.44	122	0.02*	3/61	123	4.20	0.36	ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																								
ข้อที่ 2	3/62	123	4.22	0.38	-2.11	122	0.04*																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.30	0.28				ข้อที่ 3	3/62	123	4.16	0.41	-2.46	122	0.02*	3/61	123	4.28	0.37	ข้อที่ 4	3/62	123	4.10	0.47	-2.25	122	0.03*	3/61	123	4.22	0.39	ข้อที่ 5	3/62	123	4.06	0.40	-2.15	122	0.03*	3/61	123	4.16	0.33	ข้อที่ 6	3/62	123	4.05	0.43	-2.51	122	0.01**	3/61	123	4.17	0.34	ข้อที่ 7	3/62	123	4.10	0.35	-2.44	122	0.02*	3/61	123	4.20	0.36	ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																				
ข้อที่ 3	3/62	123	4.16	0.41	-2.46	122	0.02*																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.28	0.37				ข้อที่ 4	3/62	123	4.10	0.47	-2.25	122	0.03*	3/61	123	4.22	0.39	ข้อที่ 5	3/62	123	4.06	0.40	-2.15	122	0.03*	3/61	123	4.16	0.33	ข้อที่ 6	3/62	123	4.05	0.43	-2.51	122	0.01**	3/61	123	4.17	0.34	ข้อที่ 7	3/62	123	4.10	0.35	-2.44	122	0.02*	3/61	123	4.20	0.36	ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																
ข้อที่ 4	3/62	123	4.10	0.47	-2.25	122	0.03*																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.22	0.39				ข้อที่ 5	3/62	123	4.06	0.40	-2.15	122	0.03*	3/61	123	4.16	0.33	ข้อที่ 6	3/62	123	4.05	0.43	-2.51	122	0.01**	3/61	123	4.17	0.34	ข้อที่ 7	3/62	123	4.10	0.35	-2.44	122	0.02*	3/61	123	4.20	0.36	ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																												
ข้อที่ 5	3/62	123	4.06	0.40	-2.15	122	0.03*																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.16	0.33				ข้อที่ 6	3/62	123	4.05	0.43	-2.51	122	0.01**	3/61	123	4.17	0.34	ข้อที่ 7	3/62	123	4.10	0.35	-2.44	122	0.02*	3/61	123	4.20	0.36	ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																								
ข้อที่ 6	3/62	123	4.05	0.43	-2.51	122	0.01**																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.17	0.34				ข้อที่ 7	3/62	123	4.10	0.35	-2.44	122	0.02*	3/61	123	4.20	0.36	ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																				
ข้อที่ 7	3/62	123	4.10	0.35	-2.44	122	0.02*																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.20	0.36				ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**	3/61	123	4.30	0.28	ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																																
ข้อที่ 8	3/62	123	4.05	0.41	-5.58	122	0.00**																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.30	0.28				ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.26	ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																																												
ข้อที่ 9	3/62	123	4.12	0.37	-4.02	122	0.00**																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.27	0.26				ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**	3/61	123	4.50	0.22	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																																																								
ข้อที่ 10	3/62	123	4.30	0.35	-5.24	122	0.00**																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.50	0.22				ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**	3/61	123	4.27	0.27	<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																																																																				
ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	123	4.14	0.36	-3.47	122	0.00**																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	123	4.27	0.27				<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>								ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16	3/61	1813	4.22	0.42	ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																																																																																
<b>วิศวกรรมศาสตร์</b>																																																																																																																																																																																																																																											
ข้อที่ 1	3/62	1813	4.20	0.48	-1.40	1812	0.16																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	1813	4.22	0.42				ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68	3/61	1813	4.17	0.38	ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																																																																																																				
ข้อที่ 2	3/62	1813	4.17	0.49	-0.41	1812	0.68																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	1813	4.17	0.38				ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**	3/61	1813	4.14	0.41	ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																																																																																																																
ข้อที่ 3	3/62	1813	4.07	0.50	-5.17	1812	0.00**																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	1813	4.14	0.41				ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*	3/61	1813	4.07	0.48	ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																																																																																																																												
ข้อที่ 4	3/62	1813	4.03	0.55	-2.50	1812	0.01*																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	1813	4.07	0.48				ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																																																																																																																																								
ข้อที่ 5	3/62	1813	4.02	0.54	-3.75	1812	0.00**																																																																																																																																																																																																																																				
	3/61	1813	4.08	0.46																																																																																																																																																																																																																																							

\*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

ข้อความ	ภาค	N	Mean	SD.	t	df	p-value	
วิศวกรรมศาสตร์ (ต่อ)	ข้อที่ 6	3/62	1813	4.07	0.49	1.94	1812	0.05*
		3/61	1813	4.05	0.47			
	ข้อที่ 7	3/62	1813	4.08	0.47	-5.05	1812	0.00**
		3/61	1813	4.14	0.38			
	ข้อที่ 8	3/62	1813	4.01	0.53	-12.02	1812	0.00**
		3/61	1813	4.17	0.38			
	ข้อที่ 9	3/62	1813	4.06	0.46	-8.05	1812	0.00**
		3/61	1813	4.16	0.39			
	ข้อที่ 10	3/62	1813	4.23	0.49	-7.10	1812	0.00**
		3/61	1813	4.32	0.38			
	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	1813	4.09	0.46	-4.95	1812	0.00**
		3/61	1813	4.15	0.38			
แพทยศาสตร์	ข้อที่ 1	3/62	151	4.25	0.31	-7.53	150	0.00**
		3/61	151	4.52	0.30			
	ข้อที่ 2	3/62	151	4.25	0.27	-5.71	150	0.00**
		3/61	151	4.46	0.33			
	ข้อที่ 3	3/62	151	4.20	0.23	-7.07	150	0.00**
		3/61	151	4.44	0.30			
	ข้อที่ 4	3/62	151	4.18	0.28	-6.62	150	0.00**
		3/61	151	4.45	0.37			
	ข้อที่ 5	3/62	151	4.15	0.37	-8.44	150	0.00**
		3/61	151	4.50	0.33			
	ข้อที่ 6	3/62	151	4.15	0.28	-7.21	150	0.00**
		3/61	151	4.42	0.33			
	ข้อที่ 7	3/62	151	4.21	0.31	-5.89	150	0.00**
		3/61	151	4.47	0.33			
	ข้อที่ 8	3/62	151	4.12	0.29	-9.25	150	0.00**
		3/61	151	4.46	0.33			
	ข้อที่ 9	3/62	151	4.16	0.30	-8.72	150	0.00**
		3/61	151	4.50	0.30			
	ข้อที่ 10	3/62	151	4.34	0.24	-8.00	150	0.00**
		3/61	151	4.59	0.28			
ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	151	4.20	0.27	-7.92	150	0.00**	
	3/61	151	4.48	0.29				

\*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

ข้อความ	ภาค	N	Mean	SD.	t	df	p-value
<b>พยาบาลศาสตร์</b>							
ข้อที่ 1	3/62	87	4.58	0.17	6.94	86	0.00**
	3/61	87	4.48	0.13			
ข้อที่ 2	3/62	87	4.56	0.15	16.06	86	0.00**
	3/61	87	4.40	0.13			
ข้อที่ 3	3/62	87	4.48	0.19	7.34	86	0.00**
	3/61	87	4.36	0.13			
ข้อที่ 4	3/62	87	4.47	0.21	5.74	86	0.00**
	3/61	87	4.36	0.13			
ข้อที่ 5	3/62	87	4.44	0.27	2.65	86	0.01**
	3/61	87	4.38	0.16			
ข้อที่ 6	3/62	87	4.48	0.17	8.93	86	0.00**
	3/61	87	4.35	0.15			
ข้อที่ 7	3/62	87	4.50	0.16	8.77	86	0.00**
	3/61	87	4.37	0.16			
ข้อที่ 8	3/62	87	4.48	0.19	4.80	86	0.00**
	3/61	87	4.40	0.13			
ข้อที่ 9	3/62	87	4.51	0.19	5.45	86	0.00**
	3/61	87	4.41	0.14			
ข้อที่ 10	3/62	87	4.58	0.30	2.63	86	0.01**
	3/61	87	4.50	0.21			
ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	87	4.50	0.19	6.08	86	0.00**
	3/61	87	4.40	0.15			
<b>ทันตแพทยศาสตร์</b>							
ข้อที่ 1	3/62	19	4.66	0.09	-17.34	18	0.00**
	3/61	19	5.00	0.00			
ข้อที่ 2	3/62	19	4.44	0.13	-3.02	18	0.01**
	3/61	19	4.70	0.32			
ข้อที่ 3	3/62	19	4.48	0.19	-11.86	18	0.00**
	3/61	19	5.00	0.00			
ข้อที่ 4	3/62	19	4.44	0.12	-2.29	18	0.03*
	3/61	19	4.74	0.52			
ข้อที่ 5	3/62	19	4.48	0.15	-15.23	18	0.00**
	3/61	19	5.00	0.00			
ข้อที่ 6	3/62	19	4.38	0.04	-9.41	18	0.00**
	3/61	19	4.93	0.29			
ข้อที่ 7	3/62	19	4.32	0.18	-16.00	18	0.00**
	3/61	19	5.00	0.00			
ข้อที่ 8	3/62	19	4.34	0.11	-4.30	18	0.00**
	3/61	19	4.70	0.32			

\*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

ข้อความ	ภาค	N	Mean	SD.	t	df	p-value	
ทัศนแพทยศาสตร์ (ต่อ)	ข้อที่ 9	3/62	19	4.35	0.13	-21.95	18	0.00**
		3/61	19	5.00	0.00			
	ข้อที่ 10	3/62	19	4.58	0.06	-33.47	18	0.00**
		3/61	19	5.00	0.00			
	ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	19	4.44	0.11	-14.78	18	0.00**
		3/61	19	4.93	0.08			
สาธารณสุขศาสตร์	ข้อที่ 1	3/62	631	4.44	0.18	5.40	630	0.00**
		3/61	631	4.41	0.18			
	ข้อที่ 2	3/62	631	4.44	0.20	8.00	630	0.00**
		3/61	631	4.38	0.20			
	ข้อที่ 3	3/62	631	4.40	0.22	8.29	630	0.00**
		3/61	631	4.34	0.18			
	ข้อที่ 4	3/62	631	4.34	0.24	5.44	630	0.00**
		3/61	631	4.29	0.27			
	ข้อที่ 5	3/62	631	4.34	0.26	1.18	630	0.24
		3/61	631	4.33	0.23			
	ข้อที่ 6	3/62	631	4.34	0.24	5.86	630	0.00**
		3/61	631	4.29	0.23			
	ข้อที่ 7	3/62	631	4.35	0.21	0.37	630	0.71
		3/61	631	4.35	0.19			
	ข้อที่ 8	3/62	631	4.24	0.22	-15.74	630	0.00**
		3/61	631	4.38	0.20			
	ข้อที่ 9	3/62	631	4.32	0.19	-5.89	630	0.00**
		3/61	631	4.36	0.18			
	ข้อที่ 10	3/62	631	4.52	0.21	11.31	630	0.00**
		3/61	631	4.44	0.15			
ภาพรวมสำนักวิชา	3/62	631	4.38	0.21	3.58	630	0.00**	
	3/61	631	4.35	0.19				
ภาพรวมมหาวิทยาลัย	ข้อที่ 1	3/62	3846	4.28	0.43	-4.04	3845	0.00**
		3/61	3846	4.31	0.37			
	ข้อที่ 2	3/62	3846	4.26	0.46	-1.71	3845	0.09
		3/61	3846	4.27	0.35			
	ข้อที่ 3	3/62	3846	4.17	0.46	-7.45	3845	0.00**
		3/61	3846	4.23	0.36			
	ข้อที่ 4	3/62	3846	4.11	0.52	-7.42	3845	0.00**
		3/61	3846	4.18	0.42			

\*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ภาค	N	Mean	SD.	t	df	p-value
ข้อที่ 5	3/62	3846	4.10	0.51	-10.10	3845	0.00**
	3/61	3846	4.19	0.40			
ข้อที่ 6	3/62	3846	4.14	0.47	-2.91	3845	0.00**
	3/61	3846	4.17	0.42			
ข้อที่ 7	3/62	3846	4.17	0.43	-8.33	3845	0.00**
	3/61	3846	4.24	0.35			
ข้อที่ 8	3/62	3846	4.11	0.47	-20.44	3845	0.00**
	3/61	3846	4.27	0.35			
ข้อที่ 9	3/62	3846	4.16	0.43	-13.11	3845	0.00**
	3/61	3846	4.26	0.35			
ข้อที่ 10	3/62	3846	4.32	0.45	-9.76	3845	0.00**
	3/61	3846	4.40	0.33			
ภาพรวม มทส.	3/62	3846	4.18	0.43	-9.69	3845	0.00**
	3/61	3846	4.25	0.34			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.18 โดยภาพรวมมหาวิทยาลัย พบว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษาในภาคการศึกษาที่ 3/2562 ต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.18 และ 4.25 ตามลำดับ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ทุกรายข้อมีคะแนนเฉลี่ยลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ข้อที่ 2 ความครบถ้วนของเนื้อหา ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายสำนักวิชา พบว่า ทุกสำนักวิชา มีผลการประเมินการสอนต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 ยกเว้น สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ ซึ่งมีผลการประเมินการสอนสูงกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกรายข้อ และสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มีผลการประเมินการสอนส่วนใหญ่สูงกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นข้อ 5 การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และข้อที่ 7 คุณภาพและปริมาณของงานที่ผู้สอนมอบหมาย มีผลการประเมินการสอนไม่แตกต่างกัน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบผลการประเมินการสอนจำแนกตามขนาดชั้นเรียน (แบ่งตามข้อมูลจำนวนผู้ลงทะเบียนต่อกลุ่มในรายวิชา) โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่มได้แก่ (1) ขนาดเล็ก (น้อยกว่า 60 คน) (2) ขนาดกลาง (61-150 คน) (3) ขนาดใหญ่ (150 – 300 คน) และ (4) ขนาดใหญ่พิเศษ (มากกว่า 300 คนขึ้นไป) ผลปรากฏดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 เปรียบเทียบระดับผลการประเมินการสอนโดยนักศึกษา จำแนกตามขนาดชั้นเรียน

ข้อคำถาม	ภาค	N	Mean	SD.	t	df	p-value	
<b>ขนาดเล็ก</b>	ข้อที่ 1	3/62	1262	4.35	0.49	-2.69	1261	0.01**
		3/61	1262	4.40	0.46			
	ข้อที่ 2	3/62	1262	4.35	0.47	-1.36	1261	0.17
		3/61	1262	4.37	0.42			
	ข้อที่ 3	3/62	1262	4.28	0.49	-3.21	1261	0.00**
		3/61	1262	4.33	0.43			
	ข้อที่ 4	3/62	1262	4.23	0.55	-4.06	1261	0.00**
		3/61	1262	4.30	0.47			
	ข้อที่ 5	3/62	1262	4.19	0.56	-5.23	1261	0.00**
		3/61	1262	4.29	0.50			
	ข้อที่ 6	3/62	1262	4.25	0.47	-1.42	1261	0.16
		3/61	1262	4.27	0.53			
	ข้อที่ 7	3/62	1262	4.28	0.45	-2.43	1261	0.02*
		3/61	1262	4.32	0.44			
	ข้อที่ 8	3/62	1262	4.20	0.53	-9.72	1261	0.00**
		3/61	1262	4.37	0.42			
	ข้อที่ 9	3/62	1262	4.25	0.46	-7.65	1261	0.00**
		3/61	1262	4.36	0.43			
	ข้อที่ 10	3/62	1262	4.38	0.53	-4.75	1261	0.00**
		3/61	1262	4.47	0.42			
<b>ภาพรวมขนาดเล็ก</b>	3/62	1262	4.28	0.44	-4.79	1261	0.00**	
	3/61	1262	4.35	0.40				
<b>ขนาดกลาง</b>	ข้อที่ 1	3/62	1241	4.35	0.41	0.29	1240	0.77
		3/61	1241	4.34	0.33			
	ข้อที่ 2	3/62	1241	4.32	0.43	3.00	1240	0.00**
		3/61	1241	4.28	0.34			
	ข้อที่ 3	3/62	1241	4.24	0.44	-1.00	1240	0.32
		3/61	1241	4.25	0.35			
	ข้อที่ 4	3/62	1241	4.19	0.50	0.62	1240	0.53
		3/61	1241	4.18	0.42			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05



ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

ข้อความคำถาม	ภาค	N	Mean	SD.	t	df	p-value
<b>ขนาดกลาง (ต่อ)</b>							
ข้อที่ 5	3/62	1241	4.19	0.47	-1.64	1240	0.10
	3/61	1241	4.22	0.39			
ข้อที่ 6	3/62	1241	4.21	0.45	2.25	1240	0.02*
	3/61	1241	4.18	0.38			
ข้อที่ 7	3/62	1241	4.22	0.42	-4.77	1240	0.00**
	3/61	1241	4.28	0.32			
ข้อที่ 8	3/62	1241	4.14	0.43	-10.62	1240	0.00**
	3/61	1241	4.28	0.34			
ข้อที่ 9	3/62	1241	4.23	0.41	-2.10	1240	0.04*
	3/61	1241	4.26	0.35			
ข้อที่ 10	3/62	1241	4.39	0.42	-1.74	1240	0.08
	3/61	1241	4.41	0.29			
ภาพรวมขนาดกลาง	3/62	1241	4.24	0.42	-1.61	1240	0.11
	3/61	1241	4.26	0.32			
<b>ขนาดใหญ่</b>							
ข้อที่ 1	3/62	810	4.14	0.44	-5.55	809	0.00**
	3/61	810	4.22	0.29			
ข้อที่ 2	3/62	810	4.08	0.51	-6.60	809	0.00**
	3/61	810	4.18	0.30			
ข้อที่ 3	3/62	810	3.97	0.47	-10.27	809	0.00**
	3/61	810	4.13	0.31			
ข้อที่ 4	3/62	810	3.89	0.53	-10.64	809	0.00**
	3/61	810	4.07	0.36			
ข้อที่ 5	3/62	810	3.90	0.50	-12.89	809	0.00**
	3/61	810	4.10	0.30			
ข้อที่ 6	3/62	810	3.94	0.51	-9.11	809	0.00**
	3/61	810	4.08	0.31			
ข้อที่ 7	3/62	810	4.01	0.43	-9.43	809	0.00**
	3/61	810	4.16	0.26			
ข้อที่ 8	3/62	810	3.97	0.46	-14.04	809	0.00**
	3/61	810	4.18	0.30			
ข้อที่ 9	3/62	810	4.00	0.42	-13.35	809	0.00**
	3/61	810	4.18	0.27			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ภาค	N	Mean	SD.	t	df	p-value	
ขนาดใหญ่ (ต่อ) ข้อที่ 10	3/62	810	4.18	0.42	-13.78	809	0.00**	
	3/61	810	4.36	0.22				
ภาพรวมขนาดใหญ่	3/62	810	4.00	0.46	-11.90	809	0.00**	
	3/61	810	4.17	0.27				
ขนาดใหญ่พิเศษ	ข้อที่ 1	3/62	533	4.17	0.23	0.27	532	0.79
		3/61	533	4.17	0.16			
	ข้อที่ 2	3/62	533	4.17	0.24	1.88	532	0.06
		3/61	533	4.15	0.16			
	ข้อที่ 3	3/62	533	4.07	0.28	-1.75	532	0.08
		3/61	533	4.09	0.19			
	ข้อที่ 4	3/62	533	3.99	0.30	-2.49	532	0.01*
		3/61	533	4.04	0.24			
	ข้อที่ 5	3/62	533	4.00	0.28	-2.88	532	0.00**
		3/61	533	4.04	0.20			
	ข้อที่ 6	3/62	533	4.05	0.25	1.22	532	0.22
		3/61	533	4.04	0.25			
	ข้อที่ 7	3/62	533	4.07	0.25	-0.57	532	0.57
		3/61	533	4.08	0.19			
	ข้อที่ 8	3/62	533	4.00	0.33	-9.46	532	0.00**
		3/61	533	4.15	0.16			
	ข้อที่ 9	3/62	533	4.03	0.29	-6.74	532	0.00**
		3/61	533	4.13	0.17			
	ข้อที่ 10	3/62	533	4.23	0.23	-2.25	532	0.02*
		3/61	533	4.26	0.19			
ภาพรวมขนาดใหญ่พิเศษ	3/62	533	4.07	0.25	-2.56	532	0.01*	
	3/61	533	4.11	0.19				

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.19 เมื่อพิจารณาในแต่ละขนาดชั้นเรียน พบว่า ชั้นเรียนขนาดเล็กทั้งในรายข้อส่วนใหญ่และโดยภาพรวมมีผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนในภาคการศึกษาที่ 3/2562 ต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ข้อที่ 2 ความครบถ้วนของเนื้อหา และข้อ

ที่ 6 เนื้อหาในเอกสารและสื่อประกอบการสอนมีผลประเมินการสอนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนชั้นเรียนขนาดกลางโดยภาพรวม พบว่า ผลการประเมินการสอนภาคการศึกษาที่ 3/2562 และภาค 3/2561 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ข้อที่ 7 คุณภาพและปริมาณของงานที่ผู้สอนมอบหมาย ข้อที่ 8 การให้ข้อมูลย้อนกลับ และข้อที่ 9 การวัดและประเมินผล ผลการประเมินการสอนภาคการศึกษาที่ 3/2562 สูงกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วน ข้อที่ 2 ความครบถ้วนของเนื้อหา และข้อที่ 6 เนื้อหาในเอกสารและสื่อประกอบการสอน ผลการประเมินการสอนภาคการศึกษาที่ 3/2562 ต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนชั้นเรียนขนาดใหญ่ในรายข้อและโดยภาพรวม พบว่า ผลการประเมินการสอนภาคการศึกษาที่ 3/2562 ต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และชั้นเรียนขนาดใหญ่พิเศษในรายข้อและโดยภาพรวม พบว่า ข้อที่ 4 ประสิทธิภาพการสอน ข้อที่ 5 การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ข้อที่ 8 การให้ข้อมูลย้อนกลับ ข้อที่ 9 การวัดและประเมินผล และข้อที่ 10 ความเป็นผู้สอนและการเป็นแบบอย่าง (Role Model) มีผลการประเมินการสอนภาคการศึกษาที่ 3/2562 ต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 4.2.3 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีผลต่อระดับผลการเรียนรายวิชาและระดับผลประเมินการสอน

จากผลการวิเคราะห์ ในส่วนที่ 4.2.1 สภาวะแวดล้อมการจัดการเรียนการสอนภาคการศึกษาที่ 3/2562 ทั้งใน 5 ด้าน ได้แก่ (1) เทคนิควิธีการสอน (2) เทคโนโลยีการสื่อสาร (3) ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (4) เทคโนโลยีการบันทึกวีดิทัศน์การสอน และ (5) ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียน จากนั้น นำเทคนิควิธีการสอนและเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้รับความนิยมในการใช้งาน ทำการศึกษาและเปรียบเทียบรูปแบบในการใช้งานในสัดส่วนต่าง ๆ ในแต่ละด้านที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในมิติของระดับผลการเรียนรายวิชาและระดับผลการประเมิน โดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน ดำเนินการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมหลายตัวแปร Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA) โดยกำหนดขนาดชั้นเรียน (Class) เป็นตัวแปรควบคุม ผลปรากฏดังตารางที่ 4.20 – 4.28

ตารางที่ 4.20 เปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานเทคนิคการสอนในสัดส่วนต่อผลการเรียนรายวิชา และประสิทธิภาพการสอน

ตัวแปรที่ศึกษา	ตัวแปรตาม	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Corrected Model	ผลการเรียนรายวิชา	167.227	55	3.040	5.907	0.000
	ผลประเมินการสอน	44.408	55	0.807	4.281	0.000
Intercept	ผลการเรียนรายวิชา	2151.232	1	2151.232	4179.174	0.000
	ผลประเมินการสอน	4253.514	1	4253.514	22551.568	0.000
Class ขนาดชั้นเรียน (ควบคุมอิทธิพล)	ผลการเรียนรายวิชา	110.399	1	110.399	214.472	0.000
	ผลประเมินการสอน	26.658	1	26.658	141.335	0.000
NTS1 (บรรยายสอนสด)	ผลการเรียนรายวิชา	1.371	3	0.457	0.888	0.447
	ผลประเมินการสอน	0.990	3	0.330	1.750	0.155
NTS2 (ศึกษาจากวีดิทัศน์ของผู้สอน)	ผลการเรียนรายวิชา	0.904	3	0.301	0.585	0.625
	ผลประเมินการสอน	0.140	3	0.047	0.248	0.863
NTS4 (มอบงานให้ศึกษาด้วยตนเอง)	ผลการเรียนรายวิชา	0.930	3	0.310	0.602	0.614
	ผลประเมินการสอน	0.634	3	0.211	1.120	0.340
NTS1 * NTS2	ผลการเรียนรายวิชา	4.685	8	0.586	1.138	0.334
	ผลประเมินการสอน	1.556	8	0.194	1.031	0.410
NTS1 * NTS4	ผลการเรียนรายวิชา	6.684	9	0.743	1.443	0.164
	ผลประเมินการสอน	1.475	9	0.164	0.869	0.552
NTS2 * NTS4	ผลการเรียนรายวิชา	3.707	9	0.412	0.800	0.616
	ผลประเมินการสอน	1.696	9	0.188	0.999	0.438
NTS1 * NTS2 * NTS4	ผลการเรียนรายวิชา	19.744	19	1.039	2.019	0.005**
	ผลประเมินการสอน	8.093	19	0.426	2.258	0.001**
Error	ผลการเรียนรายวิชา	2437.859	4736	0.515		
	ผลประเมินการสอน	893.270	4736	0.189		
Total	ผลการเรียนรายวิชา	39147.110	4792			
	ผลประเมินการสอน	85776.110	4792			
Corrected Total	ผลการเรียนรายวิชา	2605.086	4791			
	ผลประเมินการสอน	937.679	4791			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.20 พบว่า การผสมผสานเทคนิควิธีการสอนทั้ง 3 แบบ (บรรยายสอนสด ศึกษาจากวีดิทัศน์ของผู้สอน และมอบงานให้ศึกษาด้วยตนเอง) มีผลให้เกิดความแตกต่างของผลการเรียนรายวิชาและผลการประเมินการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบเดี่ยวและการผสมผสานเทคนิควิธีการสอนสองแบบ เกิดผลการเรียนรายวิชาและผลการประเมินการสอนไม่แตกต่างกัน

เมื่อทำการเปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานเทคนิควิธีการสอนทั้ง 3 แบบที่มีต่อผลการเรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน และแทนค่ารูปแบบตามคำอธิบาย ดังนี้

1. การผสมผสานรูปแบบวิธีสอน 3 วิธี ประกอบด้วยเลข 3 หลัก โดย
  - หลักแรกซ้าย แทน การสอนโดยบรรยายสอนสด
  - หลักกลาง แทน การสอนโดยศึกษาจากวีดิทัศน์ของผู้สอน
  - หลักสุดท้าย แทน การสอนโดยมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเอง
2. ความหมายของตัวเลขแต่ละหลัก ดังนี้
  - เลข 1 หมายถึง ไม่มีการใช้
  - เลข 2 หมายถึง ใช้ในการสอนน้อย (ร้อยละ 1-39)
  - เลข 4 หมายถึง ใช้ในการสอนปานกลาง (ร้อยละ 40-79)
  - เลข 8 หมายถึง ใช้ในการสอนมาก (ร้อยละ 80-100)

ตัวอย่างการผสมผสานรูปแบบ เช่น “281” หมายถึง มีการใช้การบรรยายสอนสดในระดับน้อย (ใช้ร้อยละ 1-39) ใช้การศึกษาจากวีดิทัศน์ของผู้สอนในระดับมาก (ใช้ร้อยละ 80-100) และไม่มีการใช้การมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตัวเอง (ไม่ใช้เลย)

ทำการเปรียบเทียบคู่รูปแบบโดยวิธีการของ Turkey HSD (1977) เพื่อระบุรูปแบบที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลวิเคราะห์ปรากฏดังตารางที่ 4.21

**ตารางที่ 4.21** เปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานเทคนิควิธีการสอนทั้ง 3 แบบที่มีต่อผลการเรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน

ตัวแปรตาม	ผสมวิธีสอน (v1)	ผสมวิธีสอน (v2)	ผลต่าง คะแนน	ความคลาด เคลื่อน	p-value
ผลการเรียนรายวิชา <sup>a</sup>	281	242	.555	.137	.039*
	442	242	.731	.174	.021*
	848	242	.513	.115	.008**
ผลการประเมินการสอน <sup>b</sup>	--	--	--	--	--

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

<sup>a</sup> ไม่แสดงการผสมผสานวิธีการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

<sup>b</sup> มีนัยสำคัญทางสถิติในบางคู่เมื่อเปรียบเทียบด้วยวิธีการ LSD

ตารางที่ 4.21 การสอนโดยมีการผสมผสานการสอน (แบบที่ 1) โดยบรรยายสอนสดในระดับปานกลาง (ร้อยละ 40-79) ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนในระดับปานกลาง (ร้อยละ 40-79) และมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองในระดับน้อย (ร้อยละ 1-39) (แบบที่ 2) โดยบรรยายสอนสดในระดับน้อย (ร้อยละ 1-39) ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนในระดับมาก (ร้อยละ 80-100) และไม่มีมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเอง และ (แบบที่ 3) โดยบรรยายสอนสดในระดับมาก (ร้อยละ 80-100) ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนในระดับปานกลาง (ร้อยละ 40-79) และมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองในระดับมาก (ร้อยละ 80-100) มีผลต่อระดับผลการเรียนรายวิชาสูงกว่า การสอน (แบบที่ 4) โดยบรรยายสอนสดในระดับน้อย (ร้อยละ 1-39) ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนในระดับปานกลาง (ร้อยละ 40-79) และมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองในระดับน้อย (ร้อยละ 1-39) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของการเปรียบเทียบรูปแบบวิธีการสอนที่มีต่อผลการประเมินการสอน พบว่า รูปแบบการผสมผสานวิธีการสอนแตกต่างกันไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในส่วนของเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการเรียนการสอนใน 4 ด้าน ได้แก่ (1) เทคโนโลยีการสื่อสาร (2) ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (3) เทคโนโลยีการบันทึกวิดีโอทัศน์การสอน และ (3) ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียน ทำการศึกษาและเปรียบเทียบเทคโนโลยีการสื่อสารที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในมิติของระดับผลการเรียนรายวิชาและระดับผลการประเมินโดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน ดังตารางที่ 4.22 – 4.23

ตารางที่ 4.22 เปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสารในสัดส่วนต่อผลการเรียนรายวิชาและประสิทธิภาพการสอน

ตัวแปรที่ศึกษา	ตัวแปรตาม	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Corrected Model	ผลการเรียนรายวิชา	153.067	48	3.189	6.168	0.000
	ผลประเมินการสอน	44.440	48	0.926	4.916	0.000
Intercept	ผลการเรียนรายวิชา	1656.280	1	1656.280	3203.783	0.000
	ผลประเมินการสอน	3410.352	1	3410.352	18108.600	0.000
Class ขนาดชั้นเรียน (ควบคุมอิทธิพล)	ผลการเรียนรายวิชา	89.398	1	89.398	172.924	0.000
	ผลประเมินการสอน	23.812	1	23.812	126.438	0.000
NTEC1 (Zoom Meeting)	ผลการเรียนรายวิชา	1.327	3	0.442	0.855	0.464
	ผลประเมินการสอน	1.069	3	0.356	1.892	0.129

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.22 (ต่อ)

ตัวแปรที่ศึกษา	ตัวแปรตาม	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
NTEC2 (Google Meet)	ผลการเรียนรายวิชา	1.713	3	0.571	1.105	0.346
	ผลประเมินการสอน	0.535	3	0.178	0.946	0.417
NTEC8 (Facebook Live)	ผลการเรียนรายวิชา	1.031	3	0.344	0.664	0.574
	ผลประเมินการสอน	1.134	3	0.378	2.006	0.111
NTEC1 * NTEC2	ผลการเรียนรายวิชา	3.067	7	0.438	0.847	0.548
	ผลประเมินการสอน	2.036	7	0.291	1.544	0.147
NTEC1 * NTEC8	ผลการเรียนรายวิชา	2.894	9	0.322	0.622	0.779
	ผลประเมินการสอน	<b>4.849</b>	<b>9</b>	<b>0.539</b>	<b>2.861</b>	<b>0.002*</b>
NTEC2 * NTEC8	ผลการเรียนรายวิชา	3.165	8	0.396	0.765	0.634
	ผลประเมินการสอน	2.276	8	0.284	1.510	0.148
NTEC1 * NTEC2 * NTEC8	ผลการเรียนรายวิชา	5.605	14	0.400	0.774	0.698
	ผลประเมินการสอน	4.161	14	0.297	1.578	0.077
Error	ผลการเรียนรายวิชา	2452.019	4743	0.517		
	ผลประเมินการสอน	893.239	4743	0.188		
Total	ผลการเรียนรายวิชา	39147.110	4792			
	ผลประเมินการสอน	85776.110	4792			
Corrected Total	ผลการเรียนรายวิชา	2605.086	4791			
	ผลประเมินการสอน	937.679	4791			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.22 การผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสาร 3 ชนิด พบว่า การใช้ Zoom Meeting ร่วมกับการใช้ Facebook Live โดยไม่ใช้ Google Meet มีผลให้เกิดความแตกต่างของผลการประเมินการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการใช้การผสมผสานการสื่อสารในรูปแบบอื่น ๆ ทำให้เกิดผลการเรียนรายวิชาและผลการประเมินการสอนไม่แตกต่างกัน

เมื่อทำการเปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสารทั้ง 2 แบบที่มีต่อผลการเรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน โดยคำอธิบายรูปแบบ ดังนี้

- การผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสาร 2 แบบ ประกอบด้วยเลข 2 หลัก โดย
  - หลักแรกซ้าย แทน การสอนโดยใช้ Zoom Meeting
  - หลักสุดท้าย แทน การสอนโดยใช้ Facebook Live
- ความหมายของตัวเลขแต่ละหลัก ดังนี้
  - เลข 1 หมายถึง ไม่มีการใช้

เลข 2 หมายถึง ใช้ในการสอนน้อย (ร้อยละ 1-39)

เลข 4 หมายถึง ใช้ในการสอนปานกลาง (ร้อยละ 40-79)

เลข 8 หมายถึง ใช้ในการสอนมาก (ร้อยละ 80-100)

ทำการเปรียบเทียบคู่รูปแบบโดยวิธีการของ Turkey HSD ผลปรากฏดังตารางที่ 4.23

**ตารางที่ 4.23** เปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสารทั้ง 3 แบบที่มีต่อผลการเรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน

ตัวแปรตาม	ผสมเทคโนโลยี สื่อสาร (v1)	ผสมเทคโนโลยี สื่อสาร (v2)	ผลต่าง คะแนน	ความคลาด เคลื่อน	p-value
ผลการเรียนรายวิชา <sup>a</sup>	81	18	0.141	.039	.034*
ผลการประเมินการสอน <sup>a</sup>	81	11	0.148	.031	.000**
	81	14	0.107	.030	.032*
	81	21	0.173	.050	.044*
	82	11	0.155	.033	.000**
	82	14	0.113	.032	.038*
	82	21	0.180	.051	.040*

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

<sup>a</sup> ไม่แสดงการผสมผสานวิธีการสอนในรูปแบบอื่น ๆ ที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4.23 การสอนโดยมีการผสมผสานเทคโนโลยี (แบบที่ 1) โดยใช้ Zoom Meeting ระดับมาก (ร้อยละ 80-100) ร่วมกับการใช้ Facebook Live ในระดับน้อย (ร้อยละ 1-39) และ (แบบที่ 2) โดยใช้ Zoom Meeting ระดับมาก (ร้อยละ 80-100) และไม่ใช้ Facebook Live มีผลต่อระดับผลการประเมินการสอนรายวิชาสูงกว่า การสอนโดยใช้ Zoom Meeting ในระดับน้อยหรือไม่ใช้เลย และการใช้ Facebook Live ในระดับปานกลางหรือไม่ใช้เลย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการสอนโดยใช้ Zoom Meeting ระดับมาก (ร้อยละ 80-100) และไม่ใช้ Facebook Live มีผลต่อระดับผลการเรียนรายวิชาสูงกว่า การสอนโดยไม่ใช้ Zoom Meeting และใช้ Facebook Live ระดับมาก (ร้อยละ 80-100) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนรูปแบบการผสมผสานเทคโนโลยีการสอนอื่น ๆ มีผลต่อผลการเรียนรายวิชา และ ผลการประเมินการสอนรายวิชา ไม่แตกต่างกัน



ในส่วนของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ทำการศึกษาและเปรียบเทียบระบบ ที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในมิติของระดับผลการเรียนรายวิชาและระดับผลการประเมิน โดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน ดังตารางที่ 4.24 – 4.25

**ตารางที่ 4.24** เปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในสัดส่วนต่อผลการเรียนรายวิชาและประสิทธิภาพการสอน

ตัวแปรที่ศึกษา	ตัวแปรตาม	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Corrected Model	ผลการเรียนรายวิชา	121.859	34	3.584	6.866	0.000
	ผลประเมินการสอน	37.613	34	1.106	5.847	0.000
Intercept	ผลการเรียนรายวิชา	573.179	1	573.179	1098.011	0.000
	ผลประเมินการสอน	1148.784	1	1148.784	6071.520	0.000
Class	ผลการเรียนรายวิชา	101.060	1	101.060	193.596	0.000
	ผลประเมินการสอน	29.666	1	29.666	156.792	0.000
NLMS1 (SUT E-learning)	ผลการเรียนรายวิชา	1.832	3	0.611	1.170	0.320
	ผลประเมินการสอน	0.198	3	0.066	0.348	0.790
NLMS2 (Google Classroom)	ผลการเรียนรายวิชา	0.395	3	0.132	0.252	0.860
	ผลประเมินการสอน	0.603	3	0.201	1.062	0.364
NLMS7 (ระบบ LMS อื่น)	ผลการเรียนรายวิชา	0.090	3	0.030	0.057	0.982
	ผลประเมินการสอน	0.783	3	0.261	1.380	0.247
NLMS1 * NLMS2	ผลการเรียนรายวิชา	1.811	8	0.226	0.434	0.902
	ผลประเมินการสอน	1.859	8	0.232	1.228	0.278
NLMS1 * NLMS7	ผลการเรียนรายวิชา	3.190	6	0.532	1.019	0.411
	ผลประเมินการสอน	1.249	6	0.208	1.100	0.360
NLMS2 * NLMS7	ผลการเรียนรายวิชา	0.800	6	0.133	0.255	0.957
	ผลประเมินการสอน	1.126	6	0.188	0.992	0.429
NLMS1 * NLMS2 * NLMS7	ผลการเรียนรายวิชา	0.146	3	0.049	0.093	0.964
	ผลประเมินการสอน	<b>2.013</b>	<b>3</b>	<b>0.671</b>	<b>3.547</b>	<b>0.014*</b>
Error	ผลการเรียนรายวิชา	2483.226	4757	0.522		
	ผลประเมินการสอน	900.065	4757	0.189		
Total	ผลการเรียนรายวิชา	39147.110	4792			
	ผลประเมินการสอน	85776.110	4792			
Corrected Total	ผลการเรียนรายวิชา	2605.086	4791			
	ผลประเมินการสอน	937.679	4791			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.24 การผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 3 ชนิด (SUT E-learning, Google Classroom และระบบ LMS อื่น ๆ) พบว่า มีระดับผลการประเมินการสอนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ในส่วนของระดับผลการเรียนรายวิชาไม่แตกต่างกัน

เมื่อทำการเปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบที่มีต่อผลการเรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน โดยคำอธิบายรูปแบบ ดังนี้

1. การผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 3 แบบ ประกอบด้วยเลข 3 หลัก โดย
  - หลักแรกซ้าย แทน การใช้ SUT E-learning
  - หลักกลาง แทน การใช้ Google Classroom
  - หลักสุดท้าย แทน การใช้ ระบบ LMS อื่น ๆ
2. ความหมายของตัวเลขแต่ละหลัก ดังนี้
  - เลข 1 หมายถึง ไม่มีการใช้
  - เลข 2 หมายถึง ใช้ในการสอนน้อย (ร้อยละ 1-39)
  - เลข 4 หมายถึง ใช้ในการสอนปานกลาง (ร้อยละ 40-79)
  - เลข 8 หมายถึง ใช้ในการสอนมาก (ร้อยละ 80-100)

ทำการเปรียบเทียบคู่รูปแบบโดยวิธีการของ Turkey HSD ผลปรากฏดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 เปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ทั้ง 3 แบบที่มีต่อผลการเรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน

ตัวแปรตาม	ผสมระบบ บริหารจัดการ (v1)	ผสมระบบ บริหารจัดการ (v2)	ผลต่าง คะแนน	ความคลาด เคลื่อน	p-value
ผลการเรียนรายวิชา <sup>a</sup>	--	--	--	--	--
ผลการประเมินการสอน <sup>a</sup>	--	--	--	--	--

<sup>a</sup> มีนัยสำคัญทางสถิติในบางคู่เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการ LSD

ตารางที่ 4.25 การผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ มีผลต่อผลการเรียนรายวิชา และ ผลการประเมินการสอนรายวิชา ไม่แตกต่างกัน

ในส่วนของเทคโนโลยีการบันทึกวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอน ทำการศึกษาและเปรียบเทียบเทคโนโลยีการสื่อสารที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในมิติของระดับผลการเรียน รายวิชาและระดับผลการประเมินโดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน ดังตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 เปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานเทคโนโลยีการบันทึกวีดิทัศน์ในสัดส่วนต่อผลการเรียนรายวิชาและประสิทธิภาพการสอน

ตัวแปรที่ศึกษา	ตัวแปรตาม	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	p-value
Corrected Model	ผลการเรียนรายวิชา	40.772	17	2.398	4.588	0.000
	ผลประเมินการสอน	7.340	17	0.432	2.511	0.001
Intercept	ผลการเรียนรายวิชา	283.981	1	283.981	543.266	0.000
	ผลประเมินการสอน	510.090	1	510.090	2966.409	0.000
Class ขนาดชั้นเรียน (ควบคุมอิทธิพล)	ผลการเรียนรายวิชา	21.076	1	21.076	40.320	0.000
	ผลประเมินการสอน	3.149	1	3.149	18.314	0.000
NVR1 (OBS)	ผลการเรียนรายวิชา	0.134	2	0.067	0.128	0.880
	ผลประเมินการสอน	0.023	2	0.011	0.066	0.936
NVR3 (Camtasia)	ผลการเรียนรายวิชา	2.152	3	0.717	1.373	0.250
	ผลประเมินการสอน	0.523	3	0.174	1.013	0.387
NVR6 (ระบบบันทึกอื่น)	ผลการเรียนรายวิชา	0.092	3	0.031	0.058	0.981
	ผลประเมินการสอน	0.943	3	0.314	1.828	0.141
NVR1 * NVR3	ผลการเรียนรายวิชา	0.724	3	0.241	0.462	0.709
	ผลประเมินการสอน	0.681	3	0.227	1.320	0.267
NVR1 * NVR6	ผลการเรียนรายวิชา	1.281	4	0.320	0.612	0.654
	ผลประเมินการสอน	0.590	4	0.147	0.858	0.489
NVR3 * NVR6	ผลการเรียนรายวิชา	0.131	1	0.131	0.251	0.616
	ผลประเมินการสอน	0.003	1	0.003	0.018	0.893
NVR1 * NVR3 * NVR6	ผลการเรียนรายวิชา	0.000	0	-	-	-
	ผลประเมินการสอน	0.000	0	-	-	-
Error	ผลการเรียนรายวิชา	245.160	469	0.523		
	ผลประเมินการสอน	80.647	469	0.172		
Total	ผลการเรียนรายวิชา	4167.328	487			
	ผลประเมินการสอน	8756.375	487			
Corrected Total	ผลการเรียนรายวิชา	285.931	486			
	ผลประเมินการสอน	87.988	486			

ตารางที่ 4.26 พบว่า การผสมผสานเทคโนโลยีการบันทึกวีดิทัศน์ 3 ชนิด (OBS, Camtasia และระบบบันทึกอื่น) ไม่มีความแตกต่างของระดับผลการเรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน

ในส่วนของเทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วม ผู้วิจัยทำการศึกษาและเปรียบเทียบเทคโนโลยีการสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียนที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในมิติของระดับผลการเรียนรายวิชาและระดับผลการประเมินโดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน ดังตารางที่ 4.27 – 4.28

ตารางที่ 4.27 เปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานเทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วมในสัดส่วนต่อผล การเรียนรายวิชาและประสิทธิภาพการสอน

ตัวแปรที่ศึกษา	ตัวแปรตาม	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	ผลการเรียนรายวิชา	138.413	43	3.219	6.196	.000
	ผลประเมินการสอน	41.356	43	.962	5.095	.000
Intercept	ผลการเรียนรายวิชา	799.837	1	799.837	1539.575	.000
	ผลประเมินการสอน	1657.692	1	1657.692	8781.126	.000
Class ขนาดชั้นเรียน (ควบคุมอิทธิพล)	ผลการเรียนรายวิชา	95.683	1	95.683	184.177	.000
	ผลประเมินการสอน	24.633	1	24.633	130.488	.000
NTAC1 (SUT E-learning plugin)	ผลการเรียนรายวิชา	0.268	3	.089	.172	.915
	ผลประเมินการสอน	0.528	3	.176	.932	.424
<b>NTAC2 (Google Application)</b>	<b>ผลการเรียนรายวิชา</b>	<b>5.990</b>	<b>3</b>	<b>1.997</b>	<b>3.844</b>	<b>.009**</b>
	ผลประเมินการสอน	0.981	3	.327	1.731	.158
NTAC3 (Kahoot)	ผลการเรียนรายวิชา	0.565	3	.188	.363	.780
	ผลประเมินการสอน	0.208	3	.069	.368	.776
NTAC1 * NTAC2	ผลการเรียนรายวิชา	5.150	8	.644	1.239	.272
	ผลประเมินการสอน	2.368	8	.296	1.568	.129
NTAC1 * NTAC3	ผลการเรียนรายวิชา	5.435	8	.679	1.308	.234
	ผลประเมินการสอน	0.696	8	.087	.461	.884
NTAC2 * NTAC3	ผลการเรียนรายวิชา	3.979	9	.442	.851	.569
	ผลประเมินการสอน	1.442	9	.160	.849	.571
NTAC1 * NTAC2 * NTAC3	ผลการเรียนรายวิชา	5.423	8	.678	1.305	.236
	ผลประเมินการสอน	1.786	8	.223	1.183	.305
Error	ผลการเรียนรายวิชา	2466.672	4748	.520		
	ผลประเมินการสอน	896.323	4748	.189		
Total	ผลการเรียนรายวิชา	39147.110	4792			
	ผลประเมินการสอน	85776.110	4792			
Corrected Total	ผลการเรียนรายวิชา	2605.086	4791			
	ผลประเมินการสอน	937.679	4791			

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.27 พบว่า การผสมผสานเทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วม 3 ชนิด พบว่า การใช้ Google Application ในการสนับสนุนการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน มีผลต่อความแตกต่างของระดับผลการเรียนรายวิชาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อทำการเปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานเทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วม โดยใช้ Google Application ที่มีต่อผลการเรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน โดยคำอธิบายรูปแบบ ดังนี้

เลข 0 หมายถึง ไม่มีการใช้

เลข 1 หมายถึง ใช้ในการสอนน้อย (ร้อยละ 1-39)

เลข 2 หมายถึง ใช้ในการสอนปานกลาง (ร้อยละ 40-79)

เลข 3 หมายถึง ใช้ในการสอนมาก (ร้อยละ 80-100)

ทำการเปรียบเทียบคู่รูปแบบโดยวิธีการของ Turkey HSD ผลปรากฏดังตารางที่ 4.28

**ตารางที่ 4.28** เปรียบเทียบสัดส่วนของการผสมผสานเทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วมทั้ง 3 แบบที่มีต่อผลการเรียนรายวิชาและผลประเมินการสอน

ตัวแปรตาม	Google Application (v1)	Google Application (v2)	ผลต่าง คะแนน	ความคลาดเคลื่อน	p-value
ผลการเรียนรายวิชา <sup>a</sup>	2	0	.0867	.03124	.028*
	2	3	.0981	.03749	.044*
ผลการประเมินการสอน	--	--	--	--	--

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

<sup>a</sup> รูปแบบการใช้งาน Google Application เพียงระบบเดียว

ตารางที่ 4.28 การใช้ Google Application เพื่อการสนับสนุนการมีส่วนร่วม ในระดับปานกลาง (ร้อยละ 40-79) มีผลต่อผลการเรียนรายวิชาสูงกว่า การไม่ใช้เลย และการใช้ในระดั้มาก (ร้อยละ 80-100) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของผลการประเมินการสอนรายวิชา การใช้ Google Application เพื่อการสนับสนุนการมีส่วนร่วมในสัดส่วนอื่น ๆ มีผลไม่แตกต่างกัน

#### 4.3 ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้จัดทำชุดข้อคำถามเพื่อสอบถามความคิดเห็นต่อเหตุปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ จำนวน 55 ข้อ โดยจัดกลุ่มคำถามเป็น 5 ด้าน ได้แก่ (1) มิติผู้เรียน (Fc1) (2) มิติผู้สอน (Fc2) (3) มิติประมวลสาระรายวิชา (Fc3) (4) มิติสภาพแวดล้อมการเรียน (Fc4) และ (5) มิติกระบวนการสอน (Fc5) ตรวจสอบความเป็นไค้งปกติของชุดข้อมูลด้วยวิธีการของ Kolmogorov-Smirnov Test (Frey, 2018) และวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยที่ (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2550) ดังนี้

ระดับคะแนน	ความหมาย
4.50 – 5.00	ระดับมากที่สุด
3.50 – 4.49	ระดับมาก
2.50 – 3.49	ระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	ระดับน้อย
1.00 – 1.49	ระดับน้อยที่สุด
0.00 – 0.99	ไม่มีความคิดเห็น

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นรายข้อในแต่ละด้านดังปรากฏ ในตารางที่ 4.29 – 4.33

ตารางที่ 4.29 ระดับความคิดเห็นรายข้อในมิติผู้เรียน

ข้อคำถาม	N	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย	Skew.	Kurt.	KS	p-value
(A1) ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมและ/หรือแสดงตัวตนในการเข้าร่วมกิจกรรม	5404	3.628	0.823	มาก	-0.190	0.403	0.236	0.00**
(A2) ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นทีมและ/หรือประสานงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ	5404	3.283	1.181	ปานกลาง	-1.020	1.115	0.231	0.00**
(A3) ผู้เรียนติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าของตนที่นำไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ที่คาดหวัง	5404	3.645	0.902	มาก	-0.914	2.861	0.223	0.00**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.29 (ต่อ)

ข้อความ	N	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย	Skew.	Kurt.	KS	p-value
(A4) ผู้เรียนใช้ข้อมูลย้อนกลับจาก ผู้สอน/เพื่อนร่วมชั้น เพื่อ สะท้อนผลดำเนินงานของ ตนเองและทำการปรับปรุง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และ พัฒนา	5404	3.564	0.981	มาก	-1.082	2.763	0.220	0.00**
(A5) ผู้เรียนมีทักษะในการใช้ เครื่องมือ/เทคโนโลยีที่ เหมาะสมและเทคนิคในการ รวบรวม วิเคราะห์ ตีความ สารสนเทศ	5404	3.657	0.922	มาก	-0.869	2.787	0.208	0.00**
(A6) ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารและ ทำความเข้าใจในรูปแบบที่ หลากหลายของปัญหาจริง	5404	3.518	0.867	มาก	-0.683	2.645	0.243	0.00**
(A7) ผู้เรียนมีการวางแผนการจัดการ ที่ดี และจัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม	5404	3.534	0.950	มาก	-0.944	2.922	0.234	0.00**
(A8) ผู้เรียนยอมรับในความผิดพลาด และเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนจาก สิ่งต่าง ๆ	5404	3.813	0.894	มาก	-0.952	2.873	0.232	0.00**
(A9) ผู้เรียนเป็นผู้ที่สามารถควบคุม กำกับตน ให้ผ่านพ้นภาวะ กดดันต่าง ๆ ได้ดี	5404	3.593	0.879	มาก	-0.567	2.163	0.241	0.00**
(A10) ผู้เรียนเป็นผู้มีทักษะการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ สื่อสาร สืบค้นและเข้าถึงข้อมูล	5404	3.751	0.847	มาก	-0.660	2.312	0.223	0.00**
<b>ภาพรวมมิติผู้เรียน</b>	<b>5404</b>	<b>3.599</b>	<b>0.666</b>	<b>มาก</b>	<b>-0.289</b>	<b>0.843</b>	<b>0.078</b>	<b>0.00**</b>

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.29 พบว่า โดยภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ผู้เรียนมีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.59) เมื่อพิจารณาทุกรายข้อมีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ ในระดับมาก (ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่ 3.51 – 3.81) เรียง 3 ลำดับแรก ดังนี้ (A1) ผู้เรียนยอมรับในความผิดพลาด และเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนจากสิ่งต่าง ๆ (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.81) (A10) ผู้เรียนเป็นผู้มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้

สื่อสาร สืบค้นและเข้าถึงข้อมูล (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.75) และ (A5) ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยีที่เหมาะสมและเทคนิคในการรวบรวม วิเคราะห์ ตีความสารสนเทศ (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.65) ในการพิจารณาความเป็นปกติของข้อมูล พบว่า ทุกรายข้อมีรูปแบบการแจกแจงข้อมูลไม่เป็นปกติ

ตารางที่ 4.30 ระดับความคิดเห็นรายข้อในมิติผู้สอน

ข้อคำถาม	N	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย	Skew.	Kurt.	KS	p-value
(B1) ผู้สอนสามารถค้นหาพื้นฐานความรู้ความเข้าใจเดิมของนักศึกษา ก่อนการเข้าสู่เนื้อหาที่จะสอน	5404	3.701	0.945	มาก	-1.074	2.819	0.242	0.00**
(B2) ผู้สอนมีการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนโดยอาศัยข้อมูลจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นของนักศึกษา	5404	3.882	0.940	มาก	-1.092	2.582	0.248	0.00**
(B3) ผู้สอนมีการปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมให้สอดคล้องตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	5404	4.011	0.889	มาก	-1.590	5.077	0.288	0.00**
(B4) ผู้สอนแสดงถึงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหา และจรรยาบรรณความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาไปยังนักศึกษา	5404	3.965	0.937	มาก	-1.345	3.796	0.245	0.00**
(B5) ผู้สอนรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาสาระ ให้มีความทันสมัย	5404	4.000	0.900	มาก	-1.575	5.108	0.274	0.00**
(B6) ผู้สอนมีความพร้อมในการชี้แนะและเปิดโอกาสให้ขอคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาเกิดความไม่เข้าใจ ทั้งในเวลาและนอกเวลาเรียน	5404	3.989	0.988	มาก	-1.300	2.915	0.230	0.00**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01



ตารางที่ 4.30 (ต่อ)

ข้อความ	N	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย	Skew.	Kurt.	KS	p-value
(B7) ผู้สอนจัดเตรียมการเข้าถึงและ ศึกษาเนื้อหาได้อย่างเป็นลำดับ ขั้นตอน ก่อให้เกิดการเรียนรู้ อย่างเป็นระบบ	5404	3.996	0.900	มาก	-1.426	4.233	0.269	0.00**
(B8) ผู้สอนใช้และนำเสนอความ เข้าใจโดยใช้ภาษาในการ ถ่ายทอดที่เหมาะสม	5404	3.996	0.854	มาก	-1.076	2.779	0.266	0.00**
(B9) ผู้สอนมีทักษะการเลือก/ใช้ เทคโนโลยีได้อย่างที่มี ประสิทธิภาพและเหมาะสม เพื่อการถ่ายทอด องค์ความรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ	5404	3.962	0.888	มาก	-1.200	3.624	0.246	0.00**
ภาพรวมมิติผู้สอน	5404	3.945	0.745	มาก	-1.054	3.339	0.122	0.00**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.30 พบว่า โดยภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ผู้สอนมีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.94) เมื่อพิจารณารายข้อ มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ ในระดับมาก (ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่ 3.70 – 4.01) เรียง 3 ลำดับแรก ดังนี้ (B3) ผู้สอนมีการปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมให้สอดคล้องตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.01) (B5) ผู้สอนรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาสาระ ให้มีความทันสมัย (คะแนนเฉลี่ยที่ 4.00) และ (B8) ผู้สอนใช้และนำเสนอความเข้าใจโดยใช้ภาษาในการถ่ายทอดที่เหมาะสม (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.99) ในการพิจารณาความเป็นปกติของข้อมูล พบว่า ทุกข้อม้อมีรูปแบบการแจกแจงข้อมูลไม่เป็นปกติ

ตารางที่ 4.31 ระดับความคิดเห็นรายข้อในมิติประมวลสาระ

ข้อคำถาม	N	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย	Skew.	Kurt.	KS	p-value
(C1) มีแผนการเรียนการสอนที่ได้ถูกออกแบบมาให้ช่วยนักศึกษาได้ปฏิบัติการ เกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผลเพื่อแก้ไขปัญหา และเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ	5404	3.819	0.789	มาก	-0.504	1.182	0.267	0.00**
(C2) มีแผนการเรียนการสอนสอดแทรก กิจกรรม การอภิปราย การถามตอบ การเรียนรู้ตามประเด็น เพื่อการเสริมสร้างทักษะความคิดขั้นสูง	5404	3.728	0.883	มาก	-0.875	2.145	0.257	0.00**
(C3) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	5404	3.745	0.772	มาก	-0.344	0.917	0.261	0.00**
(C4) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการศึกษาด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	5404	3.785	0.798	มาก	-0.882	2.794	0.288	0.00**
(C5) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อย่างเป็นขั้นเป็นตอน/เป็นระบบ	5404	3.763	0.779	มาก	-0.730	3.067	0.261	0.00**
(C6) มีแผนการเรียนการสอน (ที่ใช้ในสภาพการณ์สอนแบบปกติ) สามารถนำมาใช้/ปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ	5404	3.752	0.831	มาก	-1.100	3.773	0.278	0.00**
ภาพรวมมิติประมวลสาระ	5404	3.765	0.691	มาก	-0.377	0.925	0.175	0.00**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.31 พบว่า โดยภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ประมวลสาระมีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับมาก (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.76) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่าทุกรายข้อมีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในสภาพการณ์ไม่ปกติ ในระดับมาก (ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่ 3.72 – 3.81) เรียง 3 ลำดับแรก ดังนี้ (C1) มีแผนการเรียนการสอนที่ได้ถูกออกแบบมาให้ช่วยนักศึกษาได้ปฏิบัติการ เกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผลเพื่อแก้ไขปัญหา และเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.81) (C4) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการศึกษาด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.78) และ (C5) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้ผู้เรียนเกิด

การเรียนรู้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน/เป็นระบบ (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.76) ในการพิจารณาความเป็นปกติของข้อมูล พบว่า ทุกรายข้อมีรูปแบบการแจกแจงข้อมูลไม่เป็นปกติ

ตารางที่ 4.32 ระดับความคิดเห็นรายข้อในมิติสภาวะแวดล้อมการเรียนรู้

ข้อคำถาม	N	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย	Skew.	Kurt.	KS	p-value
(D1) มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนผ่านเครือข่าย ที่นักศึกษาเกิดการมีส่วนร่วมทั้งในระดับบุคคลและการทำงานเป็นกลุ่ม	5404	3.138	0.886	ปานกลาง	-0.396	1.522	0.270	0.00**
(D2) มีการบริการจัดการชั้นเรียนผ่านเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนอย่างต่อเนื่อง เป็นลำดับและเหมาะสมต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา	5404	3.444	0.784	ปานกลาง	-0.773	2.713	0.243	0.00**
(D3) มีการจัดเตรียมให้นักศึกษาทุกคนได้มีความเท่าเทียม ในการเข้าถึงเทคโนโลยี พื้นที่เรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ และระยะเวลาเรียนรู้ที่เหมาะสม	5404	3.349	0.970	ปานกลาง	-0.761	1.703	0.240	0.00**
(D4) มีการจัดเตรียมและบูรณาการแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลาย ในชั้นเรียน ก่อเกิดช่องทางการเรียนรู้ที่หลากหลาย	5404	3.422	0.794	ปานกลาง	-0.105	0.891	0.279	0.00**
(D5) มีการจัดหา/ผลิตสื่อการสอน (วีดิทัศน์การสอน/สื่อประสม/การถ่ายทอดสดการสอน) ที่มีคุณภาพดี ดึงดูดให้เกิดความต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/หรือสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	5404	3.602	0.871	มาก	-0.622	1.922	0.221	0.00**
(D6) มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึง เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ตลอดเวลา มีความถูกต้องและทันสมัย	5404	3.637	0.853	มาก	-0.698	2.287	0.224	0.00**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.32 (ต่อ)

ข้อความ	N	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย	Skew.	Kurt.	KS	p-value
(D7) มีการบูรณาการโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม ในการส่งเสริมประสบการณ์การสืบเสาะหาความรู้	5404	3.541	0.825	มาก	-0.552	2.320	0.247	0.00**
(D8) มีระบบบริหารจัดการรายวิชา (LMS) ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยด้านข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน)	5404	3.624	0.835	มาก	-0.514	1.957	0.236	0.00**
(D9) มีอุปกรณ์ (เครื่อง Notebook/ มือถือ) ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบที่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการใช้งาน	5404	3.472	0.931	ปานกลาง	-0.728	2.102	0.229	0.00**
(D10) มีระบบให้บริการเครือข่ายสัญญาณและสารสนเทศ ที่มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยด้านข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน)	5404	3.438	0.819	ปานกลาง	-0.363	1.539	0.259	0.00**
(D11) มีการสนับสนุนการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ (ให้คำปรึกษา ดูแลแก้ไข จัดหา ได้อย่างรวดเร็ว)	5404	3.414	0.883	ปานกลาง	-0.921	3.475	0.266	0.00**
(D12) มีการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ทันเวลา และตรงตามความต้องการใช้งาน	5404	3.476	0.890	ปานกลาง	-0.784	2.937	0.248	0.00**
(D13) มีการจัดเตรียมคู่มือการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย และศึกษาทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	5404	3.401	0.910	ปานกลาง	-1.026	3.084	0.255	0.00**
<b>ภาพรวมมิติสภาวะแวดล้อมการเรียน</b>	<b>5404</b>	<b>3.458</b>	<b>0.633</b>	<b>ปานกลาง</b>	<b>-0.092</b>	<b>1.104</b>	<b>0.135</b>	<b>0.00**</b>

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.32 พบว่า โดยภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า สภาวะแวดล้อมการเรียนมีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.45) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่าทุกรายข้อมีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ ในระดับปานกลาง (ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่ 3.13 – 3.63) เรียง 3 ลำดับแรก ดังนี้ (D6) มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึง เรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา มีความถูกต้อง และทันสมัย (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.63) (D8) มีระบบบริหารจัดการรายวิชา (LMS) ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยด้านข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน) (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.62) และ (D5) มีการจัดหา/ผลิตสื่อการสอน (วีดิทัศน์การสอน/สื่อประสม/การถ่ายทอดสดการสอน) ที่มีคุณภาพดี ดึงดูดให้เกิดความต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/หรือสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.60) โดยข้อ (D1) มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนผ่านเครือข่ายที่นักศึกษาเกิดการมีส่วนร่วมทั้งในระดับบุคคลและการทำงานเป็นกลุ่ม มีความเห็นในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.13) ในการพิจารณาความเป็นปกติของข้อมูล พบว่า ทุกรายข้อมีรูปแบบการแจกแจงข้อมูลไม่เป็นปกติ

ตารางที่ 4.33 ระดับความคิดเห็นรายข้อในมิติกระบวนการสอน

ข้อคำถาม	N	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย	Skew.	Kurt.	KS	p-value
(E1) มีการจัดสรรช่วงเวลาสำหรับนักศึกษา เพื่อให้ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง การอภิปราย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความเชื่อมโยงทางเนื้อหาวิชาให้เกิดขึ้น	5404	3.656	0.879	มาก	-0.526	1.018	0.229	0.00**
(E2) มีกระบวนการในการควบคุมให้เกิดการเข้าถึงเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	5404	3.708	0.828	มาก	-0.678	2.405	0.239	0.00**
(E3) มีการมอบหมายงานที่มีคุณภาพเหมาะสมแก่ระดับการเรียนรู้และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	5404	3.691	0.859	มาก	-0.762	1.964	0.251	0.00**
(E4) มีการมอบหมายงานที่มีปริมาณเหมาะสมแก่การดำเนินการให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด	5404	3.677	0.796	มาก	-0.350	1.729	0.240	0.00**

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.33 (ต่อ)

ข้อความ	N	$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย	Skew.	Kurt.	KS	p-value
(E5) มีเกณฑ์การให้คะแนนและ กระบวนการรวบรวมและตัดสินผล ที่เหมาะสมตามรูปแบบการเรียน การสอน	5404	3.703	0.873	มาก	-0.782	2.004	0.244	0.00**
(E6) มีวิธีการที่หลากหลายในการสร้าง ระบบการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา เพื่อการแนะนำนักศึกษา	5404	3.683	0.807	มาก	-0.612	2.428	0.236	0.00**
(E7) มีการกำหนดแนวดำเนินการ มาตรฐาน และกรอบเวลาในการให้ ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน/ ผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียน เกิดความก้าวหน้า	5404	3.664	0.829	มาก	-0.533	1.834	0.230	0.00**
(E8) มีกระบวนการที่สนับสนุนให้ นักศึกษาเกิดการประเมินตนเอง และประเมินเพื่อนร่วมชั้น	5404	3.584	0.868	มาก	-0.702	2.478	0.223	0.00**
(E9) เลือกใช้ระบบ/โปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบในกิจกรรมการเรียนการ สอนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	5404	3.717	0.826	มาก	-0.984	3.735	0.257	0.00**
(E10) มีกระบวนการในการรับข้อคิดเห็น จากผู้เรียน เพื่อทำการปรับปรุง กระบวนการสอนให้มีความ เหมาะสม	5404	3.753	0.777	มาก	-0.338	1.254	0.243	0.00**
(E11) มีรูปแบบ/กระบวนการในการวัด และประเมินผลที่หลากหลาย ที่ ช่วยสะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพ การเรียนรู้ และข้อบกพร่องของ นักศึกษา	5404	3.731	0.817	มาก	-0.622	2.213	0.242	0.00**
<b>ภาพรวมมิติกระบวนการสอน</b>	<b>5404</b>	<b>3.688</b>	<b>0.677</b>	<b>มาก</b>	<b>0.050</b>	<b>0.063</b>	<b>0.127</b>	<b>0.00**</b>

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 4.33 พบว่า โดยภาพรวมผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่า กระบวนการสอนมีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในระดับปานกลาง (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.68) เมื่อพิจารณารายข้อมีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ ในระดับมาก (ช่วงคะแนนเฉลี่ยที่ 3.58 – 3.75) เรียง 3 ลำดับแรก ดังนี้ (E10) มีกระบวนการในการรับข้อคิดเห็น

จากผู้เรียน เพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการสอนให้มีความเหมาะสม (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.75) (E11) มีรูปแบบ/กระบวนการในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ที่ช่วยสะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพการเรียนรู้ และข้อบกพร่องของนักศึกษา (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.73) และ (E9) เลือกใช้ระบบ/โปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม (คะแนนเฉลี่ยที่ 3.71) ในการพิจารณาความเป็นปกติของข้อมูล พบว่า ทุกรายข้อมีรูปแบบการแจกแจงข้อมูลไม่เป็นปกติ

เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามจากแบบสอบถามและความเป็นไปได้ในการนำมาวิเคราะห์จัดกลุ่มองค์ประกอบ ผู้วิจัยนำมาตรวจสอบองค์ประกอบของชุดข้อคำถามทั้ง 49 ข้อ โดยคัดเลือกจากค่าสถิติ Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) (Hair et. al., 2006 อ้างถึงใน สุขมาส อังศุโชติ และคณะ, 2554) มีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

0.80 ขึ้นไป	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบดีมาก
0.70 – 0.79	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบดี
0.60 – 0.69	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบปานกลาง
0.50 – 0.59	เหมาะสมที่จะวิเคราะห์องค์ประกอบน้อย
น้อยกว่า 0.50	ไม่เหมาะสมที่จะนำชุดข้อมูลมาวิเคราะห์องค์ประกอบ

จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ค่าสถิติ KMO รายข้อ (ดังปรากฏในภาคผนวก ข) พบว่า ค่าสถิติโดยภาพรวมของชุดคำถามมีค่า 0.959 ซึ่งมีความเหมาะสมดีมาก และในการพิจารณารายข้อของแบบสอบถาม อยู่ระหว่าง 0.913 – 0.974 และค่าสถิติ Bartlett's Test มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 จึงเหมาะสมนำมาจัดกลุ่มปัจจัย และนำไปทำการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง

กลุ่มข้อคำถามโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจเพื่อจัดกลุ่มรายการในแต่ละปัจจัยเป็น 5 มิติ ผลปรากฏดังตารางที่ 4.34

**ตารางที่ 4.34** คำนวณน้ำหนักรายข้อเพื่อจัดกลุ่มปัจจัย

	Factor 1 (กระบวนการสอน)	Factor 2 (ผู้สอน)	Factor 3 (สภาพแวดล้อม)	Factor 4 (ผู้เรียน)	Factor 5 (ประมวลสาระ)
F_A1) ท่านมีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมและ/หรือแสดงตัวตนในการเข้าร่วมกิจกรรม	--	--	--	<b>0.416</b>	--
F_A2) ท่านทำงานร่วมกันเป็นทีมและ/หรือประสานงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ	--	--	--	<b>0.653</b>	--

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

	Factor 1 (กระบวน การสอน)	Factor 2 (ผู้สอน)	Factor 3 (สภาพแวด ล้อม)	Factor 4 (ผู้เรียน)	Factor 5 (ประมวล สาระ)
F_A3) ท่านติดตามตรวจสอบ ความก้าวหน้าของตอนที่นำไปสู่เป้าหมาย การเรียนรู้ที่คาดหวัง	--	--	--	0.631	--
F_A4) ท่านใช้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอน/ เพื่อนร่วมชั้น เพื่อสะท้อนผลดำเนินงาน ของตนเองและทำการปรับปรุงเพื่อให้ เกิดการเรียนรู้และพัฒนา	--	--	--	0.586	--
F_A5) ท่านมีทักษะในการใช้เครื่องมือ/ เทคโนโลยีที่เหมาะสมและเทคนิคในการ รวบรวม วิเคราะห์ ตีความสารสนเทศ	--	--	--	0.534	--
F_A6) ท่านมีทักษะในการสื่อสารและทำ ความเข้าใจในรูปแบบที่หลากหลายของ ปัญหาจริง	--	--	--	0.644	--
F_A7) ท่านมีการวางแผนการจัดการที่ดี และจัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม	--	--	--	0.779	-
F_A8) ท่านยอมรับในความผิดพลาด และ เรียนรู้เพื่อพัฒนานตนเองจากสิ่งต่าง ๆ	--	--	--	0.670	-
F_A9) ท่านเป็นผู้ที่สามารถควบคุมกำกับ ตน ให้ผ่านพ้นภาวะกดดันต่าง ๆ ได้ดี	--	--	--	0.644	--
F_A10) ท่านเป็นผู้มีทักษะการใช้ เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ สื่อสาร สืบค้น และเข้าถึงข้อมูล	0.366	--	--	0.327	--
F_B1) ผู้สอนสามารถค้นหาพื้น ฐานความรู้ความเข้าใจเดิมของนักศึกษา ก่อนการเข้าสู่เนื้อหาที่จะสอน	--	0.504	--	--	--
F_B2) ผู้สอนมีการปรับปรุงกลยุทธ์การ สอนโดยอาศัยข้อมูลจากความสำเร็จที่ เกิดขึ้นของนักศึกษา	--	0.666	--	--	--



ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

	Factor 1 (กระบวน การสอน)	Factor 2 (ผู้สอน)	Factor 3 (สภาพแวดล้อม)	Factor 4 (ผู้เรียน)	Factor 5 (ประมวล สาระ)
F_B3) ผู้สอนมีการปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมให้สอดคล้องตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	--	0.794	--	--	--
F_B4) ผู้สอนแสดงถึงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหา และธำรงรักษาความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาไปยังนักศึกษา	--	0.707	--	--	--
F_B5) ผู้สอนรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาสาระให้มีความทันสมัย	--	0.844	--	--	--
F_B6) ผู้สอนมีความพร้อมในการชี้แนะ และเปิดโอกาสให้ขอคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาเกิดความไม่เข้าใจ ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน	--	0.761	--	--	--
F_B7) ผู้สอนจัดเตรียมการเข้าถึงและศึกษาเนื้อหาได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ	--	0.844	--	--	--
F_B8) ผู้สอนใช้และนำเสนอความเข้าใจ โดยใช้ภาษาในการถ่ายทอดที่เหมาะสม	--	0.715	--	--	--
F_B9) ผู้สอนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม เพื่อการถ่ายทอด องค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพ	--	0.721	--	--	--
F_C1) มีแผนการเรียนการสอนที่ได้ถูกออกแบบมาให้ช่วยนักศึกษาได้ปฏิบัติการ เกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผล เพื่อแก้ไขปัญหา และเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ	--	--	--	--	0.584

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

	Factor 1 (กระบวน การสอน)	Factor 2 (ผู้สอน)	Factor 3 (สภาพแวดล้อม)	Factor 4 (ผู้เรียน)	Factor 5 (ประมวล สาระ)
F_C2) มีแผนการเรียนการสอน สอดคล้องกิจกรรม การ อภิปราย การถามตอบ การ เรียนรู้ตามประเด็น เพื่อการ เสริมสร้างทักษะความคิดขั้นสูง	--	--	--	--	0.509
F_C3) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้ เหมาะสมต่อการจัดการเรียน การสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	--	--	--	--	0.578
F_C4) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้ เหมาะสมต่อการศึกษาด้วย ตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	0.459	--	--	--	--
F_C5) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็น ขั้นเป็นตอน/เป็นระบบ	--	--	--	--	0.550
F_C6) มีแผนการเรียนการสอน (ที่ใช้ในสภาพการณ์สอนแบบ ปกติ) สามารถนำมาใช้/ปรับใช้ ในการจัดการเรียนการสอนผ่าน ระบบเครือข่าย ได้อย่างสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพ	--	--	--	--	0.631
F_D1) มีสภาพแวดล้อมทางการ เรียนผ่านเครือข่าย ที่นักศึกษา เกิดการมีส่วนร่วมทั้งในระดับ บุคคลและการทำงานเป็นกลุ่ม	--	--	0.348	--	--

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

	Factor 1 (กระบวน การสอน)	Factor 2 (ผู้สอน)	Factor 3 (สภาพแวดล้อม)	Factor 4 (ผู้เรียน)	Factor 5 (ประมวล สาระ)
F_D2) มีการบริการจัดการ ชั้นเรียนผ่านเครือข่ายอย่างมี ประสิทธิภาพ เอื้อประโยชน์ต่อ การเรียนอย่างต่อเนื่อง เป็น ลำดับและเหมาะสมต่อ พฤติกรรมการณ์เรียนรู้ของ นักศึกษา	0.364	--	0.447	--	--
F_D3) มีการจัดเตรียมให้ นักศึกษาทุกคนได้มีความเท่า เทียม ในการเข้าถึงเทคโนโลยี พื้นที่เรียนรู้ วัสดุ-อุปกรณ์ และ ระยะเวลาเรียนรู้ที่เหมาะสม	--	--	0.490	--	--
F_D4) มีการจัดเตรียมและ บูรณาการแหล่งทรัพยากรการ เรียนรู้ที่หลากหลายในชั้นเรียน ก่อให้เกิดช่องทางการเรียนรู้ที่ หลากหลาย	--	--	0.549	--	--
F_D5) มีการจัดหา/ผลิตสื่อการ สอน (วีดิทัศน์การสอน/สื่อ ประสม/การถ่ายทอดสดการ สอน) ที่มีคุณภาพดี ดึงดูดให้ เกิดความต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/หรือสามารถศึกษาได้ด้วย ตนเอง	--	--	--	--	0.393
F_D6) มีแหล่งทรัพยากรการ เรียนรู้ที่สามารถเข้าถึง เรียนรู้ ได้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา มี ความถูกต้องและทันสมัย	0.429	--	0.476	--	--

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

	Factor 1 (กระบวนการสอน)	Factor 2 (ผู้สอน)	Factor 3 (สภาพแวดล้อม)	Factor 4 (ผู้เรียน)	Factor 5 (ประมวลสาระ)
F_D7) มีการบูรณาการโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม ในการส่งเสริมประสบการณ์การสืบเสาะหาความรู้	--	--	0.628	--	--
F_D8) มีระบบบริหารจัดการรายวิชา (LMS) ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยด้านข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน)	--	--	0.530	--	--
F_D9) มีอุปกรณ์ (เครื่อง Notebook/มือถือ) ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบที่มีประสิทธิภาพ เพียงพอต่อการใช้งาน	0.425	--	0.437	--	--
F_D10) มีระบบให้บริการเครือข่ายสัญญาณและสารสนเทศ ที่มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยด้านข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน)	--	--	0.713	--	--
F_D11) มีการสนับสนุนการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ (ให้คำปรึกษาดูแล แก้ไข จัดหา ได้อย่างรวดเร็ว)	--	--	0.766	--	--

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

	Factor 1 (กระบวน การสอน)	Factor 2 (ผู้สอน)	Factor 3 (สภาพแวด ล้อม)	Factor 4 (ผู้เรียน)	Factor 5 (ประมวล สาระ)
F_D12) มีการให้บริการเครือข่าย สารสนเทศ และโปรแกรม สำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียน การสอนอย่างพอเพียง ทันทเวลา และตรงตามความต้องการใช้ งาน	--	--	0.823	--	--
F_D13) มีการจัดเตรียมคู่มือการ ใช้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่ สามารถเข้าถึงได้ง่ายและศึกษา ทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	--	--	0.697	--	--
F_E1) มีการจัดสรรช่วงเวลา สำหรับนักศึกษา เพื่อให้ได้ลง มือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง การ อภิปราย ได้อย่างมี ประสิทธิภาพ สร้างความ เชื่อมโยงทางเนื้อหาวิชาให้ เกิดขึ้น	0.616	--	--	0.364	--
F_E2) มีกระบวนการในการ ควบคุมให้เกิดการเข้าถึงเนื้อหา อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อเกิด การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	0.684	--	--	--	--
F_E3) มีการมอบหมายงานที่มี คุณภาพเหมาะสมแก่ระดับการ เรียนรู้และเป็นไปตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนด	0.722	--	--	--	--
F_E4) มีการมอบหมายงานที่มี ปริมาณเหมาะสมแก่การ ดำเนินการให้แล้วเสร็จตามเวลา ที่กำหนด	0.471	--	--	--	0.303

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

	Factor 1 (กระบวน การสอน)	Factor 2 (ผู้สอน)	Factor 3 (สภาพแวด ล้อม)	Factor 4 (ผู้เรียน)	Factor 5 (ประมวล สาระ)
F_E5) มีเกณฑ์การให้คะแนนและ กระบวนกรรวบรวมและตัดสิน ผลที่เหมาะสมตามรูปแบบการ เรียนการสอน	0.417	--	--	--	0.351
F_E6) มีวิธีการที่หลากหลายใน การสร้างระบบการรวบรวม ข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความ เข้าใจของนักศึกษา เพื่อการ แนะนำนักศึกษา	0.757	--	--	--	--
F_E7) มีการกำหนดแนว ดำเนินการมาตรฐาน และกรอบ เวลาในการให้ข้อมูลย้อนกลับ แก่ผู้เรียน/ผู้ปกครอง เพื่อ ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิด ความก้าวหน้า	0.735	--	--	--	--
F_E8) มีกระบวนกรที่สนับสนุน ให้นักศึกษาเกิดการประเมิน ตนเอง และประเมินเพื่อนร่วม ชั้น	0.638	--	--	--	--
F_E9) เลือกใช้ระบบ/โปรแกรม สำเร็จรูป ประกอบในกิจกรรม การเรียนการสอนต่าง ๆ ได้ อย่างเหมาะสม	0.672	--	--	--	--
F_E10) มีกระบวนกรในการรับ ข้อคิดเห็นจากผู้เรียน เพื่อทำ การปรับปรุงกระบวนกรสอน ให้มีความเหมาะสม	0.410	--	--	--	--

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

	Factor 1 (กระบวน การสอน)	Factor 2 (ผู้สอน)	Factor 3 (สภาพแวด ล้อม)	Factor 4 (ผู้เรียน)	Factor 5 (ประมวล สาระ)
F_E11) มีรูปแบบ/กระบวนกร ในการวัดและประเมินผลที่ หลากหลาย ที่ช่วยสะท้อนให้ เห็นประสิทธิภาพการเรียนรู้ และข้อบกพร่องของนักศึกษา	0.383	--	--	--	0.363

ตารางที่ 4.34 พบว่า รายชื่อจากแบบสอบถามสามารถแบ่งเป็น 5 มิติ ได้สอดคล้องตามกลุ่มปัจจัยที่ได้กำหนดในเบื้องต้น อย่างไรก็ตาม รายชื่อ (F\_A10) ท่านเป็นผู้มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ สื่อสาร สืบค้นและเข้าถึงข้อมูล และชื่อ (F\_C4) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการศึกษด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มปัจจัย (FE) มิติกระบวนกรสอน

เพื่อการศึกษาและแสดงระดับความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ศึกษาตามตารางข้างต้น (ความคิดเห็นของทั้งผู้เรียนและผู้สอน) ปัจจัย 5 มิติ ได้แก่ (FA) มิติผู้เรียน (FB) มิติผู้สอน (FC) มิติประมวลสาระ (FD) มิติสภาพแวดล้อมการเรียน และ (FE) มิติกระบวนกรสอน กับ (TF) ผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ (รายชื่อคำถามจากแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษาและระดับผลการเรียนรายวิชา) ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์สมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model) โดยในการพิจารณาความสอดคล้องของผลวิเคราะห์กับข้อมูลเชิงประจักษ์ Karakaya-Ozyer และ Aksu-Dunya (2018) ระบุว่า ดัชนีไค-สแควร์ ( $\chi^2$ ) มีความอ่อนไหวต่อชุดข้อมูลขนาดใหญ่ จึงควรพิจารณาร่วมกับดัชนีบ่งชี้อื่น ๆ อาทิ NFI, GFI, CFI, RMSEA, SRMR (ตามที่นำเสนอในบทที่ 3 ตารางที่ 3.2) นำกรอบแนวคิดการวิจัยความสัมพันธ์ที่นำเสนอในบทที่ 2 (รูปที่ 2.5) มาวิเคราะห์ผลปรากฏ ดังตารางที่ 4.35- 4.36

ตารางที่ 4.35 ค่าอิทธิพลระหว่างตัวแปรเหตุและตัวแปรผลตามกรอบแนวคิดการวิจัย

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(TF) ผลสัมฤทธิ์ ในการจัดการ เรียนการสอน	(C362_G) คะแนนเฉลี่ยผล การเรียนรายวิชา	1.000	0.000	--	--	0.114	0.024
	(EV362I1) การให้ข้อมูล เบื้องต้น	3.647	0.395	9.235	< .001	0.415	0.868
	(EV362I2) ความครบถ้วน ของเนื้อหา	3.702	0.402	9.217	< .001	0.421	0.835
	(EV362I3) คุณภาพของ ความรู้ที่ได้รับ	3.741	0.388	9.651	< .001	0.426	0.847
	(EV362I4) ประสิทธิภาพ การสอน	4.401	0.464	9.490	< .001	0.501	0.902
	(EV362I5) การสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.290	0.454	9.454	< .001	0.488	0.879
	(EV362I6) เนื้อหาใน เอกสารและสื่อ	3.996	0.418	9.555	< .001	0.455	0.856
	ประกอบการสอน						
	(EV362I7) คุณภาพและ ปริมาณของงานที่ผู้สอน มอบหมาย	3.565	0.376	9.494	< .001	0.406	0.838
	(EV362I8) การให้ข้อมูล ย้อนกลับ	3.947	0.420	9.396	< .001	0.449	0.802
	(EV362I9) การวัดและ ประเมินผล	3.762	0.398	9.445	< .001	0.428	0.903
	(EV362I10) ความเป็นผู้สอน และการเป็นแบบอย่าง	3.673	0.400	9.176	< .001	0.418	0.824
(FA) มิติผู้เรียน	(F_A1) ท่านมีความ กระตือรือร้นในการมีส่วน ร่วมและ/หรือแสดงตัวตนใน การเข้าร่วมกิจกรรม	1.000	0.000	--	--	0.385	0.312



ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FA) มิติผู้เรียน (ต่อ)	(F_A2) ท่านทำงานร่วมกัน เป็นทีมและ/หรือ ประสานงานร่วมกับผู้เรียน คนอื่น ๆ	2.077	0.134	15.559	< .001	0.799	0.419
	(F_A3) ท่านติดตาม ตรวจสอบความก้าวหน้าของ ต้นที่นำไปสู่เป้าหมายการ เรียนรู้ที่คาดหวัง	1.612	0.115	14.014	< .001	0.62	0.516
	(F_A4) ท่านใช้ข้อมูล ย้อนกลับจากผู้สอน/เพื่อน ร่วมชั้น เพื่อสะท้อนผล ดำเนินงานของตนเองและ ทำการปรับปรุงเพื่อให้เกิด การเรียนรู้และพัฒนา	1.868	0.112	16.689	< .001	0.719	0.534
	(F_A5) ท่านมีทักษะในการ ใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยีที่ เหมาะสมและเทคนิคในการ รวบรวม วิเคราะห์ ตีความ สารสนเทศ	1.140	0.088	12.957	< .001	0.439	0.423
	(F_A6) ท่านมีทักษะในการ สื่อสารและทำความเข้าใจใน รูปแบบที่หลากหลายของ ปัญหาจริง	1.664	0.112	14.916	< .001	0.64	0.578
	(F_A7) ท่านมีการวาง แผนการจัดการที่ดี และ จัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่าง เหมาะสม	2.297	0.158	14.517	< .001	0.884	0.653

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
<b>โมเดลการวัด</b>							
<b>(ต่อ)</b>							
(FA) มิติผู้เรียน (ต่อ)	(F_A8) ท่านยอมรับในความ ผิดพลาด และเรียนรู้เพื่อ พัฒนาตนจากสิ่งต่าง ๆ	1.617	0.102	15.825	< .001	0.622	0.486
	(F_A9) ท่านเป็นผู้ที่สามารถ ควบคุมกำกับตน ให้ผ่านพ้น ภาวะกดดันต่าง ๆ ได้ดี	1.578	0.088	18.001	< .001	0.607	0.477
(FB) มิติผู้สอน	(F_B1) ผู้สอนสามารถ ค้นหาพื้นฐานความรู้ความ เข้าใจเดิมของนักศึกษา ก่อน การเข้าสู่เนื้อหาที่จะสอน	1.000	0.000	--	--	0.397	0.476
	(F_B2) ผู้สอนมีการ ปรับปรุงกลยุทธ์การสอนโดย อาศัยข้อมูลจากความสำเร็จ ที่เกิดขึ้นของนักศึกษา	1.618	0.135	11.987	< .001	0.642	0.589
	(F_B3) ผู้สอนมีการปรับ แปลงแผนการจัดการเรียน การสอน และกิจกรรมให้ สอดคล้องตามรูปแบบการ เรียนการสอนผ่านระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศ	1.892	0.166	11.426	< .001	0.751	0.640
	(F_B4) ผู้สอนแสดงถึง ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งใน เนื้อหา และธำรงรักษา ความสามารถในการ ถ่ายทอดเนื้อหาไปยัง นักศึกษา	1.705	0.144	11.814	< .001	0.677	0.563

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FB) มิติผู้สอน	(F_B5) ผู้สอนรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาสาระให้มีความทันสมัย	2.257	0.235	9.589	< .001	0.896	0.761
(ต่อ)	(F_B6) ผู้สอนมีความพร้อมในการชี้แนะและเปิดโอกาสให้ขอคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาเกิดความไม่เข้าใจ ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน	1.864	0.175	10.625	< .001	0.740	0.568
	(F_B7) ผู้สอนจัดเตรียมการเข้าถึงและศึกษาเนื้อหาได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ	1.926	0.169	11.393	< .001	0.764	0.702
	(F_B8) ผู้สอนใช้และนำเสนอความเข้าใจโดยใช้ภาษาในการถ่ายทอดที่เหมาะสม	1.883	0.169	11.173	< .001	0.748	0.757
	(F_B9) ผู้สอนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมเพื่อการถ่ายทอดองค์ความรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ	1.931	0.171	11.262	< .001	0.766	0.721

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FC) มิติ ประมวลสาระ	(F_C1) มีแผนการเรียน การสอนที่ได้ถูกออกแบบ มาให้ช่วยนักศึกษาได้ ปฏิบัติการ เกิดความคิด เป็นเหตุเป็นผลเพื่อแก้ไข ปัญหา และเรียนรู้ถึง ข้อบกพร่องต่าง ๆ	1.000	0.000	--	--	0.691	0.762
	(F_C2) มีแผนการเรียนการ สอนสอดแทรกกิจกรรม การ อภิปราย การถามตอบ การ เรียนรู้ตามประเด็น เพื่อการ เสริมสร้างทักษะความคิด ขั้นสูง	0.886	0.031	28.554	< .001	0.612	0.622
	(F_C3) มีแผนการเรียน การสอน และกิจกรรมถูก ออกแบบมาให้เหมาะสมต่อ การจัดการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่าย ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	0.947	0.014	67.556	< .001	0.654	0.714
	(F_C5) มีแผนการเรียนการ สอน และกิจกรรมถูก ออกแบบมาให้ผู้เรียนเกิด การเรียนรู้อย่างเป็นขั้นเป็น ตอน/เป็นระบบ	0.845	0.027	30.811	< .001	0.584	0.684

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FC) มิติ ประมวลสาระ (ต่อ)	(F_C6) มีแผนการเรียน การสอน (ที่ใช้ใน สภาพการณ์สอนแบบปกติ) สามารถนำมาใช้/ปรับใช้ใน การจัดการเรียนการสอน ผ่านระบบเครือข่าย ได้ อย่างสมบูรณ์และมี ประสิทธิภาพ	0.927	0.025	37.711	< .001	0.64	0.688
(FD) มิติ สภาพแวดล้อม การเรียนรู้	(F_D1) มีสภาพแวดล้อม ทางการเรียนผ่านเครือข่าย ที่นักศึกษาเกิดการมีส่วนร่วม ทั้งในระดับบุคคลและการ ทำงานเป็นกลุ่ม	1.000	0.000	--	--	0.483	0.436
	(F_D2) มีการบริการจัดการ ชั้นเรียนผ่านเครือข่ายอย่าง มีประสิทธิภาพ เอื้อ ประโยชน์ต่อการเรียนอย่าง ต่อเนื่อง เป็นลำดับและ เหมาะสมต่อพฤติกรรม การเรียนรู้ของนักศึกษา	1.001	0.076	13.125	< .001	0.484	0.501
	(F_D3) มีการจัดเตรียมให้ นักศึกษาทุกคนได้มีความ เท่าเทียม ในการเข้าถึง เทคโนโลยี พื้นที่เรียนรู้ วัสดุ- อุปกรณ์ และระยะเวลา เรียนรู้ที่เหมาะสม	1.190	0.082	14.518	< .001	0.575	0.445

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
<b>โมเดลการวัด</b>							
<b>(ต่อ)</b>							
(FD) มิติ สภาพแวดล้อม การเรียนรู้ (ต่อ)	(F_D4) มีการจัดเตรียมและ บูรณาการแหล่งทรัพยากร การเรียนรู้ที่หลากหลายใน ชั้นเรียน ก่อเกิดช่องทางการ เรียนรู้ที่หลากหลาย	1.150	0.067	17.075	< .001	0.556	0.619
	(F_D5) มีการจัดหา/ผลิต สื่อการสอน (วีดิทัศน์การ สอน/สื่อประสม/การ ถ่ายทอดสดการสอน) ที่มี คุณภาพดี ดึงดูดให้เกิดความ ต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/ หรือสามารถศึกษาได้ด้วย ตนเอง	1.183	0.076	15.469	< .001	0.572	0.598
	(F_D6) มีแหล่งทรัพยากร การเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึง เรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ ตลอดเวลา มีความถูกต้อง และทันสมัย	0.979	0.080	12.263	< .001	0.473	0.507
	(F_D7) มีการบูรณาการ โปรแกรมสำเร็จรูปที่ เหมาะสม ในการส่งเสริม ประสบการณ์การสืบ เสาะหาความรู้	1.384	0.071	19.555	< .001	0.669	0.646
	(F_D8) มีระบบบริหาร จัดการรายวิชา (LMS) ที่ เหมาะสม มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้ งาน/ความปลอดภัยด้าน ข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่าย ต่อการเข้าใช้งาน)	1.173	0.073	16.017	< .001	0.567	0.545

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
<b>โมเดลการวัด</b>							
<b>(ต่อ)</b>							
(FD) มิติ สภาพแวดล้อม การเรียนรู้ (ต่อ)	(F_D9) มีอุปกรณ์ (เครื่อง Notebook/มือถือ) ที่ใช้เพื่อ การเรียนการสอนผ่านระบบ ที่มีประสิทธิภาพ เพียงพอ ต่อการใช้งาน	1.011	0.081	12.434	< .001	0.489	0.445
	(F_D10) มีระบบให้บริการ เครือข่ายสัญญาณและ สารสนเทศ ที่มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้ งาน/ความปลอดภัยด้าน ข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่าย ต่อการเข้าใช้งาน)	1.022	0.053	19.306	< .001	0.494	0.402
	(F_D11) มีการสนับสนุน การให้บริการเครือข่าย สารสนเทศ และโปรแกรม สำเร็จรูปที่สนับสนุนการ เรียนการสอนจากหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้องอย่างมี ประสิทธิภาพ (ให้คำปรึกษา ดูแล แก้ไข จัดทำ ได้อย่าง รวดเร็ว)	1.120	0.066	16.987	< .001	0.541	0.449
	(F_D12) มีการให้บริการ เครือข่ายสารสนเทศ และ โปรแกรมสำเร็จรูปที่ สนับสนุนการเรียนการสอน อย่างพอเพียง ทันเวลา และตรงตามความต้องการ ใช้งาน	1.225	0.070	17.537	< .001	0.592	0.493

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
<b>โมเดลการวัด</b>							
<b>(ต่อ)</b>							
(FD) มิติ สภาพแวดล้อม การเรียนรู้ (ต่อ)	(F_D13) มีการจัดเตรียม คู่มือการใช้บริการเครือข่าย สารสนเทศ และโปรแกรม สำเร็จรูปที่สามารถเข้าถึง ได้ง่ายและศึกษาทำความเข้าใจ ได้ด้วยตนเอง	1.219	0.072	16.880	< .001	0.589	0.488
(FE) มิติ กระบวนการ สอน	(F_A10) ท่านเป็นผู้มีทักษะ การใช้เทคโนโลยีเพื่อการ เรียนรู้ สื่อสาร สืบค้นและ เข้าถึงข้อมูล	1.000	0.000	--	--	0.347	0.338
	(F_C4) มีแผนการเรียนการ สอน และกิจกรรมถูก ออกแบบมาให้เหมาะสมต่อ การศึกษาด้วยตนเอง ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ	0.998	0.098	10.142	< .001	0.346	0.629
	(F_E1) มีการจัดสรร ช่วงเวลาสำหรับนักศึกษา เพื่อให้ได้ลงมือปฏิบัติจริง ด้วยตนเอง การอภิปราย ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ สร้าง ความเชื่อมโยงทาง เนื้อหาวิชาให้เกิดขึ้น	1.818	0.225	8.070	< .001	0.630	0.627
	(F_E2) มีกระบวนการใน การควบคุมให้เกิดการ เข้าถึงเนื้อหาอย่างเป็น ลำดับขั้นตอน ก่อเกิดการ เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ	2.163	0.320	6.756	< .001	0.750	0.729



ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
<b>โมเดลการวัด</b>							
<b>(ต่อ)</b>							
(FE) มิติ กระบวนการ สอน (ต่อ)	(F_E3) มีการมอบหมาย งานที่มีคุณภาพเหมาะสมแก่ ระดับการเรียนรู้และเป็นไป ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	1.985	0.309	6.432	< .001	0.688	0.605
	(F_E4) มีการมอบหมาย งานที่มีปริมาณเหมาะสมแก่ การดำเนินการให้แล้วเสร็จ ตามเวลาที่กำหนด	1.143	0.285	4.005	< .001	0.396	0.531
	(F_E5) มีเกณฑ์การให้ คะแนนและกระบวนการ รวบรวมและตัดสินผลที่ เหมาะสมตามรูปแบบการ เรียนการสอน	1.193	0.311	3.832	< .001	0.414	0.506
	(F_E6) มีวิธีการที่ หลากหลายในการสร้าง ระบบการรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ ของนักศึกษา เพื่อการ แนะนำนักศึกษา	2.514	0.412	6.100	< .001	0.872	0.789
	(F_E7) มีการกำหนดแนว ดำเนินการมาตรฐาน และ กรอบเวลาในการให้ข้อมูล ย้อนกลับแก่ผู้เรียน/ ผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้า	2.386	0.382	6.242	< .001	0.827	0.771
	(F_E8) มีกระบวนการที่ สนับสนุนให้นักศึกษาเกิด การประเมินตนเอง และ ประเมินเพื่อนร่วมชั้น	2.154	0.335	6.428	< .001	0.747	0.657

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
<b>โมเดลการวัด</b>							
<b>(ต่อ)</b>							
(FE) มิติ กระบวนการ สอน (ต่อ)	(F_E9) เลือกใช้ระบบ/ โปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบ ในกิจกรรมการเรียนการ สอนต่าง ๆ ได้อย่าง เหมาะสม	1.994	0.307	6.491	< .001	0.691	0.71
	(F_E10) มีกระบวนการใน การรับข้อคิดเห็นจากผู้เรียน เพื่อทำการปรับปรุง กระบวนการสอนให้มีความ เหมาะสม	0.944	0.226	4.173	< .001	0.327	0.577
	(F_E11) มีรูปแบบ/ กระบวนการในการวัดและ ประเมินผลที่หลากหลาย ที่ ช่วยสะท้อนให้เห็น ประสิทธิภาพการเรียนรู้ และข้อบกพร่องของ นักศึกษา	1.041	0.241	4.328	< .001	0.361	0.605
<b>โมเดลตัวแปร</b>							
<b>แฝง</b>							
(TF) ผลสัมฤทธิ์ ในการจัดการ เรียนการสอน	(FA) มิติผู้เรียน	0.006	0.006	0.900	0.368	0.019	
	(FB) มิติผู้สอน	-0.016	0.006	-2.467	0.014	-0.055	
	(FC) มิติประมวลสาระ	0.016	0.005	3.361	< .001	0.098	
	(FD) มิติสภาพแวดล้อมการ เรียน	-0.009	0.006	-1.426	0.154	-0.037	
	(FE) มิติกระบวนการสอน	-0.006	0.009	-0.645	0.519	-0.018	

$\chi^2 = 1420.846$  ,  $df = 1351.000$ ,  $\chi^2/df=1.051$ ,  $p\text{-value}=0.091$ ,  $RMSEA = 0.003$ ,  $RMR = 0.012$ ,  $SRMR = 0.017$ ,  
 $GFI = 0.998$ ,  $CFI = 1.00$ ,  $NFI = 0.997$ ,  $NNFI = 1.000$

จากตารางที่ 4.35 พบว่า มิติประมวลสาระเป็นปัจจัยเชิงบวก (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.098$ ) และ มิติผู้สอนเป็นปัจจัยเชิงลบ (ค่าน้ำหนัก  $\beta = -0.055$ ) ต่อผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานในสถานการณ์ไม่ปกติ ส่วนมิติปัจจัยอื่น ๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยตัวแบบมีความสอดคล้องตามข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าสถิติบ่งชี้ความสอดคล้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ( $\chi^2 = 1420.846$ ,  $df = 1351.000$ ,  $p\text{-value} = 0.091$ ,  $\chi^2 / df = 1.051$ ,  $RMSEA = 0.003$ ,  $RMR = 0.012$ ,  $SRMR = 0.017$ ,  $GFI = 0.998$ ,  $CFI = 1.00$ ,  $NFI = 0.997$ ,  $NNFI = 1.000$ )

อย่างไรก็ตาม เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ไม่ปรากฏนัยสำคัญทางสถิติโดยตรงตามที่นำเสนอในตารางที่ 4.35 ผู้วิจัยได้ปรับแก้ตัวแบบโดยสร้างความสัมพันธ์ทางอ้อม (Indirect effect) ระหว่างปัจจัย 5 มิติที่นำเสนอ ซึ่งผลการปรับแก้ตัวแบบ ปรากฏดังตารางที่ 4.36

**ตารางที่ 4.36** ค่าอิทธิพลระหว่างตัวแปรเหตุและตัวแปรผลปรับแก้กรอบการวิจัย

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(TF)	(C362_G) คะแนนเฉลี่ยผล การเรียนรายวิชา	1.000	0.000	--	--	0.114	0.024
ผลสัมฤทธิ์ใน การจัดการ เรียนการสอน	(EV36211) การให้ข้อมูล เบื้องต้น	3.640	0.395	9.210	< .001	0.415	0.868
	(EV36212) ความครบถ้วนของ เนื้อหา	3.695	0.402	9.195	< .001	0.421	0.835
	(EV36213) คุณภาพของ ความรู้ที่ได้รับ	3.735	0.388	9.626	< .001	0.426	0.847
	(EV36214) ประสิทธิภาพการ สอน	4.393	0.465	9.454	< .001	0.501	0.902
	(EV36215) การสอนที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ	4.302	0.456	9.431	< .001	0.490	0.887
	(EV36216) เนื้อหาในเอกสาร และสื่อประกอบการสอน	3.971	0.417	9.527	< .001	0.452	0.848

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด (ต่อ)							
(TF) ผลสัมฤทธิ์ใน การจัดการ เรียนการสอน	(EV362I7) คุณภาพและ ปริมาณของงานที่ผู้สอน มอบหมาย	3.559	0.376	9.475	< .001	0.405	0.838
(ต่อ)	(EV362I8) การให้ข้อมูล ย้อนกลับ	3.939	0.421	9.367	< .001	0.449	0.801
	(EV362I9) การวัดและ ประเมินผล	3.755	0.399	9.421	< .001	0.428	0.903
	(EV362I10) ความเป็นผู้สอน และการเป็นแบบอย่าง	3.667	0.401	9.147	< .001	0.418	0.824
(FA) มิติ ผู้เรียน	(F_A1) ท่านมีความ กระตือรือร้นในการมีส่วนร่วม และ/หรือแสดงตัวตนในการ เข้าร่วมกิจกรรม	1.000	0.000			0.337	0.289
	(F_A2) ท่านทำงานร่วมกัน เป็นทีมและ/หรือ ประสานงานร่วมกับผู้เรียน คนอื่น ๆ	2.364	0.144	16.364	< .001	0.798	0.425
	(F_A3) ท่านติดตามตรวจสอบ ความก้าวหน้าของตนที่นำไปสู่ เป้าหมายการเรียนรู้ที่คาดหวัง	1.669	0.122	13.717	< .001	0.563	0.487
	(F_A4) ท่านใช้ข้อมูลย้อนกลับ จากผู้สอน/เพื่อนร่วมชั้น เพื่อ สะท้อนผลดำเนินงานของ ตนเองและทำการปรับปรุง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้และ พัฒนา	2.174	0.131	16.580	< .001	0.733	0.556

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FA) มิติผู้เรียน (ต่อ)	(F_A5) ท่านมีทักษะในการใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยีที่เหมาะสมและเทคนิคในการรวบรวม วิเคราะห์ ตีความสารสนเทศ	1.253	0.097	12.869	< .001	0.423	0.401
	(F_A6) ท่านมีทักษะในการสื่อสารและทำความเข้าใจในรูปแบบที่หลากหลายของปัญหาจริง	1.718	0.120	14.358	< .001	0.580	0.536
	(F_A7) ท่านมีการวางแผนการจัดการที่ดี และจัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม	2.685	0.177	15.132	< .001	0.906	0.711
	(F_A8) ท่านยอมรับในความผิดพลาด และเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนจากสิ่งต่าง ๆ	1.895	0.117	16.175	< .001	0.639	0.513
	(F_A9) ท่านเป็นผู้ที่สามารถควบคุมกำกับตน ให้ผ่านพ้นภาวะกดดันต่าง ๆ ได้ดี	1.842	0.099	18.628	< .001	0.621	0.500
(FB) มิติผู้สอน	(F_B1) ผู้สอนสามารถค้นหาพื้นฐานความรู้ความเข้าใจเต็มของนักศึกษา ก่อนการเข้าสู่เนื้อหาที่จะสอน	1.000	0.000			0.452	0.483
	(F_B2) ผู้สอนมีการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนโดยอาศัยข้อมูลจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นของนักศึกษา	1.259	0.060	20.940	< .001	0.569	0.572

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด (ต่อ)							
(FB) มิติผู้สอน (ต่อ)	(F_B3) ผู้สอนมีการปรับ แปลงแผนการจัดการเรียนการ สอน และกิจกรรมให้ สอดคล้องตามรูปแบบการ เรียนการสอนผ่านระบบ เทคโนโลยีสารสนเทศ	1.503	0.063	23.800	< .001	0.680	0.587
	(F_B4) ผู้สอนแสดงถึงความ เข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหา และดำรงรักษาความสามารถ ในการถ่ายทอดเนื้อหาไปยัง นักศึกษา	1.441	0.063	22.830	< .001	0.652	0.570
	(F_B5) ผู้สอนรักษาไว้ซึ่ง องค์ความรู้ และตระหนักถึง การเปลี่ยนแปลงของเนื้อหา สาระให้มีความทันสมัย	2.064	0.129	15.990	< .001	0.933	0.818
	(F_B6) ผู้สอนมีความพร้อม ในการชี้แนะและเปิดโอกาสให้ ขอคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาเกิด ความไม่เข้าใจ ทั้งในเวลาเรียน และนอกเวลาเรียน	1.686	0.085	19.956	< .001	0.763	0.634
	(F_B7) ผู้สอนจัดเตรียมการ เข้าถึงและศึกษาเนื้อหาได้ อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็น ระบบ	1.605	0.072	22.263	< .001	0.726	0.668
	(F_B8) ผู้สอนใช้และ นำเสนอความเข้าใจโดยใช้ ภาษาในการถ่ายทอดที่ เหมาะสม	1.705	0.073	23.271	< .001	0.771	0.809

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FB) มิติผู้สอน (ต่อ)	(F_B9) ผู้สอนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมเพื่อการถ่ายทอด องค์ความรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ	1.662	0.071	23.264	< .001	0.752	0.726
(FC) มิติ ประมวลสาระ	(F_C1) มีแผนการเรียนการสอนที่ได้ถูกออกแบบมาให้ช่วยนักศึกษาได้ปฏิบัติการ เกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผล เพื่อแก้ไขปัญหา และเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ	1.000	0.000			0.687	0.753
	(F_C2) มีแผนการเรียนการสอนสอดแทรกกิจกรรม การอภิปราย การถามตอบ การเรียนรู้ตามประเด็น เพื่อเสริมสร้างทักษะความคิดขั้นสูง	0.938	0.033	28.750	< .001	0.644	0.630
	(F_C3) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	0.941	0.014	66.398	< .001	0.646	0.697
	(F_C5) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน/เป็นระบบ	0.833	0.026	32.023	< .001	0.572	0.669

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FC) มิติ ประมวลสาระ (ต่อ)	(F_C6) มีแผนการเรียนการสอน (ที่ใช้ในสภาพการณ์สอนแบบปกติ) สามารถนำมาใช้/ปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ	0.949	0.024	38.818	< .001	0.652	0.687
(FD) มิติสภาพ แวดล้อมการ เรียน	(F_D1) มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนผ่านเครือข่าย ที่นักศึกษาเกิดการมีส่วนร่วมทั้งในระดับบุคคลและการทำงานเป็นกลุ่ม	1.000	0.000			0.414	0.444
	(F_D2) มีการบริการจัดการชั้นเรียนผ่านเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนอย่างต่อเนื่อง เป็นลำดับและเหมาะสมต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา	0.999	0.073	13.741	< .001	0.413	0.507
	(F_D3) มีการจัดเตรียมให้นักศึกษาทุกคนได้มีความเท่าเทียม ในการเข้าถึงเทคโนโลยี พื้นที่เรียนรู้ วัสดุ-อุปกรณ์ และระยะเวลาเรียนรู้ที่เหมาะสม	1.082	0.092	11.751	< .001	0.447	0.453
	(F_D4) มีการจัดเตรียมและบูรณาการแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลายในชั้นเรียน ก่อเกิดช่องทางการเรียนรู้ที่หลากหลาย	1.180	0.072	16.380	< .001	0.488	0.607



ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FD) มิติสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (ต่อ)	(F_D5) มีการจัดหา/ผลิตสื่อการสอน (วีดิทัศน์การสอน/สื่อประสม/การถ่ายทอดสดการสอน) ที่มีคุณภาพดี ดึงดูดให้เกิดความต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/หรือสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	1.181	0.079	14.932	< .001	0.488	0.624
	(F_D6) มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึง เรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา มีความถูกต้องและทันสมัย	1.044	0.081	12.831	< .001	0.432	0.524
	(F_D7) มีการบูรณาการโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม ในการส่งเสริมประสบการณ์การสืบเสาะหาความรู้	1.355	0.082	16.519	< .001	0.560	0.639
	(F_D8) มีระบบบริหารจัดการรายวิชา (LMS) ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยด้านข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน)	1.146	0.069	16.701	< .001	0.474	0.549

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FD) มิติสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (ต่อ)	(F_D9) มีอุปกรณ์ (เครื่อง Notebook/มือถือ) ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบที่มีประสิทธิภาพ เพียงพอต่อการใช้งาน	0.981	0.084	11.661	< .001	0.406	0.446
	(F_D10) มีระบบให้บริการเครือข่ายสัญญาณและสารสนเทศ ที่มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยด้านข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน)	1.117	0.071	15.626	< .001	0.462	0.423
	(F_D11) มีการสนับสนุนการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศและโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ (ให้คำปรึกษาดูแล แก้ไข จัดหา ได้อย่างรวดเร็ว)	1.053	0.080	13.202	< .001	0.436	0.441
	(F_D12) มีการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ทันเวลา และตรงตามความต้องการใช้งาน	1.259	0.080	15.822	< .001	0.521	0.495

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FD) มิติสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ (ต่อ)	(F_D13) มีการจัดเตรียมคู่มือการใช้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและศึกษาทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	1.173	0.081	14.479	< .001	0.485	0.477
(FE) มิติกระบวนการสอน	(F_A10) ท่านเป็นผู้มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ สื่อสาร สืบค้นและเข้าถึงข้อมูล	1.000	0.000			0.382	0.354
	(F_C4) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการศึกษด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	0.809	0.085	9.500	< .001	0.309	0.642
	(F_E1) มีการจัดสรรช่วงเวลาสำหรับนักศึกษา เพื่อให้ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง การอภิปราย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความเชื่อมโยงทางเนื้อหาวิชาให้เกิดขึ้น	1.676	0.154	10.857	< .001	0.640	0.664
	(F_E2) มีกระบวนการในการควบคุมให้เกิดการเข้าถึงเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ	1.859	0.193	9.618	< .001	0.710	0.728

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลการวัด							
(ต่อ)							
(FE) มิติ กระบวนการ สอน	(F_E3) มีการมอบหมายงาน ที่มีคุณภาพเหมาะสมแก่ระดับ การเรียนรู้และเป็นไปตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนด	1.749	0.200	8.756	< .001	0.668	0.618
	(F_E4) มีการมอบหมายงาน ที่มีปริมาณเหมาะสมแก่การ ดำเนินการให้แล้วเสร็จตาม เวลาที่กำหนด	0.934	0.202	4.631	< .001	0.357	0.536
	(F_E5) มีเกณฑ์การให้ คะแนนและกระบวนการ รวบรวมและตัดสินผลที่ เหมาะสมตามรูปแบบการ เรียนการสอน	0.979	0.225	4.352	< .001	0.374	0.495
	(F_E6) มีวิธีการที่ หลากหลายในการสร้างระบบ การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ ความรู้ความเข้าใจของ นักศึกษา เพื่อการแนะนำ นักศึกษา	2.068	0.246	8.401	< .001	0.789	0.768
	(F_E7) มีการกำหนดแนว ดำเนินการมาตรฐาน และ กรอบเวลาในการให้ข้อมูล ย้อนกลับแก่ผู้เรียน/ ผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมให้ ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้า	2.059	0.243	8.486	< .001	0.786	0.769
	(F_E8) มีกระบวนการที่ สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดการ ประเมินตนเอง และประเมิน เพื่อนร่วมชั้น	1.831	0.206	8.883	< .001	0.699	0.643

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
<b>โมเดลการวัด</b>							
<b>(ต่อ)</b>							
(FE) มิติ กระบวนการ สอน (ต่อ)	(F_E9) เลือกใช้ระบบ/ โปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบ ในกิจกรรมการเรียนการสอน ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	1.690	0.168	10.040	< .001	0.645	0.712
	(F_E10) มีกระบวนการใน การรับข้อคิดเห็นจากผู้เรียน เพื่อทำการปรับปรุง กระบวนการสอนให้มีความ เหมาะสม	0.742	0.172	4.322	< .001	0.283	0.609
	(F_E11) มีรูปแบบ/ กระบวนการในการวัดและ ประเมินผลที่หลากหลาย ที่ ช่วยสะท้อนให้เห็น ประสิทธิภาพการเรียนรู้ และ ข้อบกพร่องของนักศึกษา	0.825	0.189	4.373	< .001	0.315	0.627
<b>โมเดลตัวแปร</b>							
<b>(ผลทางอ้อม)</b>							
<b>แฝง</b>							
(FA) มิติ ผู้เรียน	(FD) มิติสภาพแวดล้อม การเรียนรู้	0.408	0.037	11.10	< .001	0.500	
(FE) มิติ กระบวนการ สอน	(FD) มิติสภาพแวดล้อม การเรียนรู้	0.546	0.060	9.045	< .001	0.591	
(FB) มิติผู้สอน	(FA) มิติผู้เรียน	0.335	0.040	8.323	< .001	0.250	0.250
	(FE) มิติกระบวนการสอน	0.510	0.079	6.479	< .001	0.431	0.350
(FC) มิติ ประมวลสาระ	(FE) มิติกระบวนการสอน	1.660	0.193	8.595	< .001	0.923	0.350

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ตัวแปรผล	ตัวแปรเหตุ	Beta	S.E.	z	p	$\beta$	R <sup>2</sup>
โมเดลตัวแปร แฝง (ต่อ)	(ผลทางตรง)						
(TF) ผลสัมฤทธิ์ใน การจัดการ เรียนการสอน	(FA) มิติผู้เรียน	0.005	0.007	0.743	0.457	0.014	0.250
	(FB) มิติผู้สอน	-0.015	0.006	-2.716	0.007	-0.060	0.371
	(FC) มิติประมวลสาระ	0.018	0.005	3.536	< .001	0.109	0.574
	(FD) มิติสภาพแวดล้อมการ เรียน	-0.009	0.006	-1.400	0.161	-0.031	
	(FE) มิติกระบวนการสอน	-0.010	0.008	-1.235	0.217	-0.032	0.350

$\chi^2 = 1352.030$  ,  $df = 1367.00$ ,  $\chi^2 / df = 0.989$ ,  $p\text{-value} = 0.608$ ,  $RMSEA = 0.000$ ,  $RMR = 0.012$ ,  $SRMR = 0.016$ ,  
 $GFI = 0.997$ ,  $CFI = 1.00$ ,  $NFI = 0.998$ ,  $NNFI = 1.000$

จากตารางที่ 4.36 พบว่า มิติประมวลสาระเป็นปัจจัยเชิงบวก (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.109$ ) และ มิติผู้สอนเป็นปัจจัยเชิงลบ (ค่าน้ำหนัก  $\beta = -0.060$ ) ต่อประสิทธิภาพในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานในสภาวการณไม่ปกติ มีความสัมพันธ์เชิงอ้อม ดังนี้ มิติกระบวนการสอนเป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติประมวลสาระ (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.923$ ) มิติกระบวนการสอนและมิติผู้เรียน เป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติผู้สอน (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.431$  และ  $0.250$  ตามลำดับ) มิติสภาพแวดล้อม เป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติผู้เรียน (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.500$ ) และมิติสภาพแวดล้อม เป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติกระบวนการสอน (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.591$ ) ตัวแบบมีความสอดคล้องตามข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าสถิติบ่งชี้ความสอดคล้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ( $\chi^2 = 1352.030$  ,  $df = 1367.00$ ,  $p\text{-value} = 0.608$ ,  $\chi^2 / df = 0.989$ ,  $RMSEA = 0.000$ ,  $RMR = 0.012$ ,  $SRMR = 0.016$ ,  $GFI = 0.997$ ,  $CFI = 1.00$ ,  $NFI = 0.998$ ,  $NNFI = 1.000$ ) เพื่อพิจารณารายข้อในแต่ละด้าน พบว่า

มิติประมวลสาระ รายข้อที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (F\_C1) มีแผนการเรียนการสอนที่ได้ถูกออกแบบมาให้ช่วยนักศึกษาได้ปฏิบัติการ เกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผลเพื่อแก้ไขปัญหา และเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.687$ ) (F\_C6) มีแผนการเรียนการสอน (ที่ใช้ในสภาพการณ์สอนแบบปกติ) สามารถนำมาใช้/ปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.652$ ) และ (F\_C3) มีแผนการเรียนการสอน

และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.646$ )

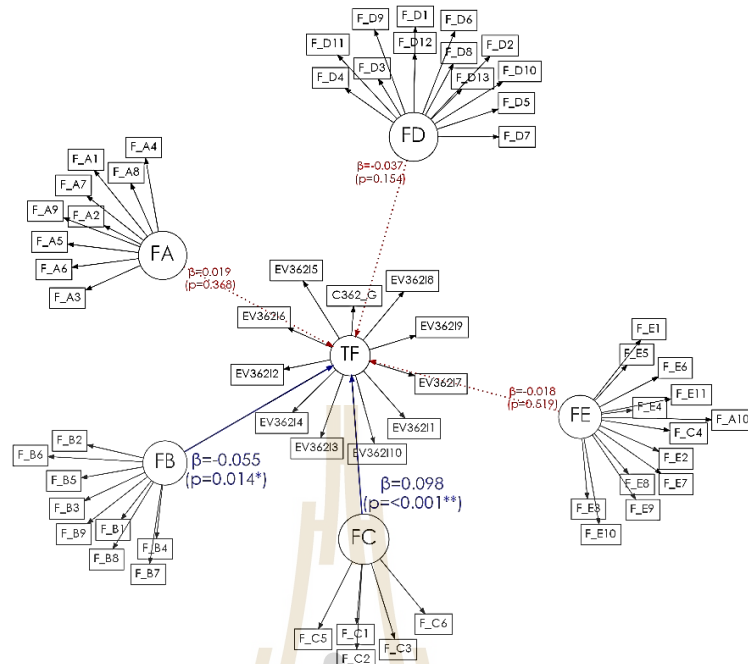
มิติด้านผู้สอน รายข้อที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (F\_B5) ผู้สอนรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาสาระให้มีความทันสมัย (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.933$ ) (F\_B8) ผู้สอนใช้และนำเสนอความเข้าใจโดยใช้ภาษาในการถ่ายทอดที่เหมาะสม (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.771$ ) และ (F\_B6) ผู้สอนมีความพร้อมในการชี้แนะและเปิดโอกาสให้ขอคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาเกิดความไม่เข้าใจ ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.763$ )

มิตិกระบวนการสอน รายข้อที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (F\_E6) มีวิธีการที่หลากหลายในการสร้างระบบการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา เพื่อการแนะนำนักศึกษา (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.789$ ) (F\_E7) มีการกำหนดแนวดำเนินการมาตรฐาน และกรอบเวลาในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน/ผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้า (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.786$ ) และ (F\_E2) มีกระบวนการในการควบคุมให้เกิดการเข้าถึงเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.710$ )

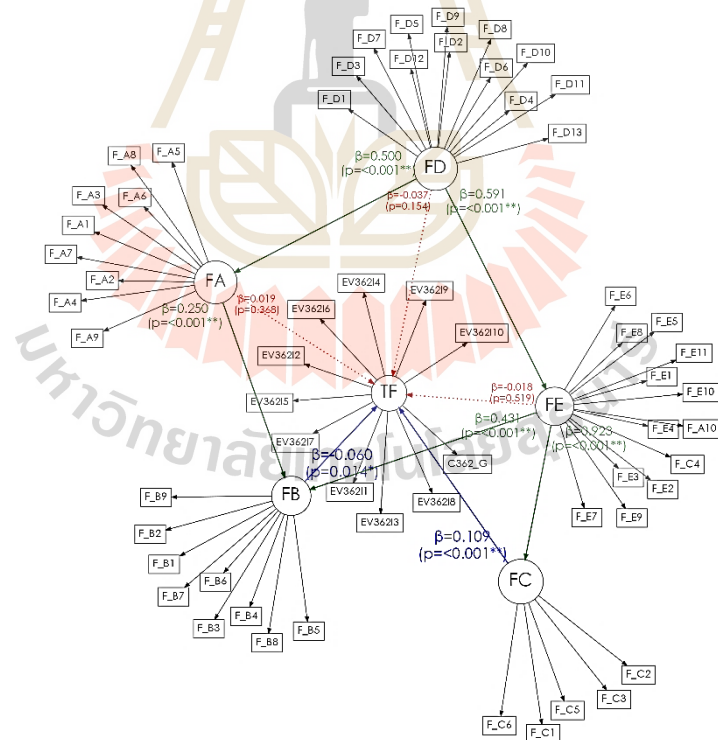
มิติด้านผู้เรียน รายข้อที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (F\_A7) ท่านมีการวางแผนการจัดการที่ดี และจัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.906$ ) (F\_A2) ท่านทำงานร่วมกันเป็นทีมและ/หรือประสานงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.798$ ) และ (F\_A4) ท่านใช้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอน/เพื่อนร่วมชั้น เพื่อสะท้อนผลดำเนินงานของตนเองและทำการปรับปรุงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนา (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.733$ )

มิตีสภาพแวดล้อม รายข้อที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (F\_D7) มีการบูรณาการโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม ในการส่งเสริมประสบการณ์การสืบเสาะหาความรู้ (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.560$ ) (F\_D12) มีการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ทันเวลา และตรงตามความต้องการใช้งาน (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.521$ ) และ (F\_D5) มีการจัดหา/ผลิตสื่อการสอน (วีดิทัศน์การสอน/สื่อประสม/การถ่ายทอดสดการสอน) ที่มีคุณภาพดี ดึงดูดให้เกิดความต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/หรือสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง (ค่าน้ำหนัก  $\beta = 0.488$ )

ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนจากตารางที่ 4.35 และ 4.36 สามารถแสดงให้เห็นได้ดังภาพที่ 4.1 โดยผู้วิจัยดำเนินการ สรุปและการอภิปรายผลการวิจัยตามรายละเอียดข้างต้นและนำเสนอในบทที่ 5



(ก) โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างตามกรอบการวิจัย



(ข) โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างปรับแก้

รูปที่ 4.1 โมเดลความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างปัจจัยที่มีผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนใน  
สภาวะการณ์ไม่ปกติ



## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) ซึ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลภายใต้บริบทการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) เพื่อเปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของรายวิชา ระหว่างรูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ (จากภาคการศึกษาที่ผ่านมา) และการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน (ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ) และ (2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน ประชารณในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ณ ปีการศึกษา 2562 จำนวนทั้งสิ้น 15,343 คน และคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 487 คน ที่ดำเนินการจัดการเรียนการสอน ณ ภาคการศึกษาที่ 3 ปีการศึกษา 2562 โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาจำนวน 377 คน และคณาจารย์จำนวน 217 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของเครซีและมอร์แกน และทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มลำดับชั้นอย่างเป็นสัดส่วน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี แบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนที่ 2 ข้อมูลการจัดการเรียนการสอน ณ ภาคการศึกษา 3 ปีการศึกษา 2562 และส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อมิติการจัดการเรียนการสอนในสภาวะการณ์ไม่ปกติ โดยเครื่องมือวิจัยมีค่าความเที่ยงตรงที่ระดับ 0.85 และความเชื่อมั่นที่ระดับ 0.83

ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลการจัดการเรียนการสอน และข้อมูลความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ วิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลการเรียนรายวิชาที่สอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ กับผลการเรียนในรูปแบบการสอนปกติโดยสถิติ t-test pair ศึกษาความสัมพันธ์โดยสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Pearson correlation) ระหว่างผลการประเมินการสอนและระดับผลการเรียนรายวิชา ศึกษา รูปแบบของการเรียนการสอนที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมตัวแปรพหุ (MANCOVA) และวิเคราะห์โมเดลสมการเชิงโครงสร้าง (Structural Equation Model) เพื่อศึกษารูปแบบความสัมพันธ์และระดับผลกระทบของปัจจัยแต่ละด้านที่มีต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน

สรุปผลการวิจัย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

## 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยได้ ดังนี้

5.1.1 เพื่อเปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของรายวิชา ระหว่าง รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ (จากภาคการศึกษาที่ผ่านมา) และการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน (ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ) พบว่า

### 5.1.1.1 สภาพการจัดการเรียนการสอน ณ ภาคการศึกษา 3/2562

รูปแบบวิธีการสอน สัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 ผู้สอนให้ศึกษาเองจากวิดีโอที่ค้นบันทึกการสอนของผู้สอน ลำดับที่ 2 มอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และ ลำดับที่ 3 สอนโดยการบรรยาย (แบบสอนสด)

เทคโนโลยีการสื่อสาร สัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 โปรแกรมสื่อสาร Zoom Meeting ลำดับที่ 2 ใช้โปรแกรม Google Meet และ ลำดับที่ 3 ใช้ Facebook Live มีปัจจัยในการเลือกใช้ด้านต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 Zoom Meeting มีคุณสมบัติในด้าน การติดตั้งและเข้าถึงได้ทุกระบบ มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน และใช้งานง่ายและสะดวก ลำดับที่ 2 Google Meet มีเสถียรภาพในการใช้งาน มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน และใช้งานง่ายและสะดวก และลำดับที่ 3 Facebook Live มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก และใช้งานง่ายและสะดวก โดยนักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้เทคโนโลยี Zoom Meeting ในระดับมาก รองลงมา เทคโนโลยี Facebook Live ในระดับมาก และพึงพอใจต่อเทคโนโลยี Google Meet ในระดับปานกลาง

เทคโนโลยีบริหารจัดการการเรียนรู้ สัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 ระบบ SUT E-learning ลำดับที่ 2 Google Classroom และ ลำดับที่ 3 ระบบ LMS อื่น ๆ มีปัจจัยในการเลือกใช้ต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 SUT E-learning มีคุณสมบัติ เป็นระบบที่มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้ มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน และรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก ลำดับที่ 2 Google Classroom ใช้งานง่ายและสะดวก มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน และรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก และ ลำดับที่ 3 ระบบ LMS อื่น ๆ ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ ใช้งานง่ายและสะดวก และมีเสถียรภาพในการใช้งาน โดยนักศึกษาที่มีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ SUT E-learning ในระดับมาก รองลงมา ระบบ Google Classroom ในระดับมาก และพึงพอใจต่อระบบ LMS อื่น ๆ ในระดับปานกลาง

ระบบในการบันทึกวิดีโอเพื่อการเรียนการสอน สัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 โปรแกรม OBS ลำดับที่ 2 ใช้ระบบบันทึกอื่น ๆ และ ลำดับที่ 3 โปรแกรม Camtasia มีปัจจัยในการเลือกใช้ต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ระบบ OBS มีคุณสมบัติ ติดตั้งได้ทุกระบบ มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้งาน และมีเสถียรภาพในการใช้งาน ลำดับที่ 2 ระบบบันทึกอื่น ๆ ใช้งานง่ายและสะดวก มีฟังก์ชันที่รองรับการทำงาน และ มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม และลำดับที่ 3 ระบบ Camtasia มีเสถียรภาพในการใช้งาน มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม และมหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้

ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน สัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 ระบบ SUT E-learning (Plugin) ลำดับที่ 2 ใช้ Google Application ลำดับที่ 3 ระบบ Kahoot มีปัจจัยในการเลือกใช้ต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 SUT E-learning (Plugin) มีคุณสมบัติ เป็นระบบที่มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้ มีความปลอดภัยด้านข้อมูล และมีฟังก์ชันที่รองรับรูปการสอน ลำดับที่ 2 Google Application ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ มีเสถียรภาพในการใช้งาน และมีค่าใช้จ่ายเหมาะสม และลำดับที่ 3 ระบบ Kahoot ใช้งานง่ายและสะดวกรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก และมีฟังก์ชันที่รองรับรูปการสอน นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้ SUT E-learning (Plugin) ในระดับมาก รองลงมา ระบบ Google Application ในระดับมาก และพึงพอใจต่อระบบ Kahoot ในระดับปานกลาง

ระดับผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษา เปรียบเทียบประสิทธิภาพการสอนจากแบบประเมินการสอน งานประเมินการสอน สถานพัฒนาคณาจารย์ ดำเนินการในทุกภาคการศึกษา จำนวน 10 ข้อคำถาม ดังนี้ (1) การให้ข้อมูลเบื้องต้น (2) ความครบถ้วนของเนื้อหา (3) คุณภาพของความรู้ที่ได้รับ (4) ประสิทธิภาพการสอน (5) การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (6) เนื้อหาในเอกสารและสื่อประกอบการสอน (7) คุณภาพและปริมาณของงานที่ผู้สอนมอบหมาย (8) การให้ข้อมูลย้อนกลับ (9) การวัดและประเมินผล และ (10) ความเป็นผู้สอนและการเป็นแบบอย่าง (Role Model) พบว่า โดยภาพรวมมหาวิทยาลัย ภาคการศึกษาที่ 3/2562 ต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายข้อส่วนใหญ่มีคะแนนเฉลี่ยลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ข้อที่ 2 ความครบถ้วนของเนื้อหา ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายสำนักวิชา พบว่า ทุกสำนักวิชามีผลการประเมินการสอนต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ ซึ่งมีผลการประเมินการสอนสูงกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกรายข้อ และสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มีผลการประเมินการสอนรายข้อส่วนใหญ่สูงกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 ยกเว้น ข้อ 5 การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และข้อที่ 7 คุณภาพและปริมาณของงานที่ผู้สอนมอบหมาย ไม่แตกต่างกัน

5.1.1.2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีผลต่อระดับผลการเรียนรายวิชาและระดับผลประเมินการสอน พบว่า

รูปแบบวิธีการสอน การผสมผสานเทคนิควิธีการสอนทั้ง 3 แบบ (บรรยายสอนสด ศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอน และมอบงานให้ศึกษาด้วยตนเอง) พบว่า มีผลให้เกิดความแตกต่างของผลการเรียนรายวิชาและผลการประเมินการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบเดียวและการผสมผสานเทคนิควิธีการสอนเพียงสองแบบ เกิดผลการเรียนรายวิชาและผลการประเมินการสอนไม่แตกต่างกัน โดยการผสมผสานวิธีการสอน แบบที่ 1 บรรยายสอนสดในระดับปานกลาง ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนในระดับปานกลาง และมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองในระดับน้อย แบบที่ 2 บรรยายสอนสดในระดับน้อย ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนในระดับมาก และไม่มีการมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเอง และ แบบที่ 3 โดยบรรยายสอนสดในระดับมาก ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนใน

ระดับปานกลาง และมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองในระดับมาก มีผลต่อระดับผลการเรียน รายวิชาสูงกว่า การสอน แบบที่ 4 บรรยายสอนสดในระดับน้อย ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวีดิทัศน์ของผู้สอนในระดับปานกลาง และมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองในระดับน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของการเปรียบเทียบระหว่าง รูปแบบการผสมผสานวิธีการสอนอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

เทคโนโลยีการสื่อสาร การผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสาร 3 ชนิด (Zoom Meeting, Google Meeting และ Facebook Live) พบว่า การใช้เพียง Zoom Meeting ร่วมกับการใช้ Facebook Live โดยไม่ได้ใช้ Google Meet มีผลให้เกิดความแตกต่างของผลการประเมินการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการผสมผสานการสื่อสารในรูปแบบอื่น ๆ เกิดผลการเรียน รายวิชาและผลการประเมินการสอนไม่แตกต่างกัน โดยการผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสาร แบบที่ 1 โดยใช้ Zoom Meeting ระดับมาก ร่วมกับการใช้ Facebook Live ในระดับน้อย และแบบที่ 2 โดย ใช้ Zoom Meeting ระดับมาก และไม่ใช้ Facebook Live มีผลต่อระดับผลการประเมินการสอน รายวิชาสูงกว่า การสอนโดยใช้ Zoom Meeting ในระดับน้อยหรือไม่ใช้เลย และการใช้ Facebook Live ในระดับปานกลางหรือไม่ใช้เลย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการสอนโดยใช้ Zoom Meeting ระดับมาก และไม่ใช้ Facebook Live มีผลต่อระดับผลการเรียนรายวิชาสูงกว่า การสอนโดยไม่ใช้ Zoom Meeting และใช้ Facebook Live ระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนรูปแบบการผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสารอื่น ๆ มีผลต่อผลการเรียนรายวิชา และผลการประเมินการสอน รายวิชา ไม่แตกต่างกัน

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ การผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ 3 ชนิด (SUT E-learning, Google Classroom และระบบ LMS อื่น ๆ) พบว่า มีระดับผลการประเมินการสอนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของระดับผลการเรียนรายวิชาไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ พบว่า ทั้งผลการเรียนรายวิชา และผลการประเมินการสอนรายวิชา ไม่แตกต่างกัน

เทคโนโลยีการบันทึกวีดิทัศน์ การผสมผสานเทคโนโลยีการบันทึกวีดิทัศน์ 3 ชนิด (OBS, Camtasia และระบบบันทึกอื่น ๆ) พบว่า ไม่มีความแตกต่างของระดับผลการเรียน รายวิชาและผลประเมินการสอน

เทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วม การผสมผสานเทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วม 3 ชนิด (SUT E-learning plugin, Google Application และ Kahoot) พบว่า การใช้ Google Application เพียงอย่างเดียว ในการสนับสนุนการมีส่วนร่วม มีผลต่อความแตกต่างของระดับผลการเรียนรายวิชาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลการประเมินการสอนรายวิชา ไม่แตกต่างกัน โดยการใช้ Google Application plugin ในระดับปานกลาง มีผลต่อผลการเรียนรายวิชาสูงกว่า การไม่ใช้ และการใช้ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.1.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน 5 มิติ ได้แก่ (1) มิติผู้เรียน (2) มิติผู้สอน (3) มิติประมวลสาระ (4) มิติสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ และ (5) มิติกระบวนการสอน ทำการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานในช่วงสภาวะการณ์ไม่ปกติ ซึ่งประกอบด้วย ระดับผลการเรียนรายวิชา และระดับผลการประเมินการสอน พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอนโดยตรงมี 2 มิติ ได้แก่ (1) มิติประมวลสาระ เป็นปัจจัยเชิงบวกมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ 0.109 และ (2) มิติผู้สอน เป็นปัจจัยเชิงลบมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ -0.060 ส่วนปัจจัยอื่น ๆ ที่เป็นปัจจัยทางอ้อมต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอน มี 3 มิติ (3) มิติกระบวนการสอนเป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติประมวลสาระ มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ 0.923 และมิติกระบวนการสอนเป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติผู้สอน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ 0.431 (4) มิติผู้เรียนเป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติผู้สอน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ 0.250 (5) มิติสภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติผู้เรียน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ 0.500 และมิติสภาพแวดล้อม เป็นปัจจัยเชิงบวกต่อมิติกระบวนการสอน มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ 0.591 ในส่วนของรายข้อคำถามแต่ละมิติ พบว่า

มิติประมวลสาระ รายข้อที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (1) มีแผนการเรียนการสอนที่ได้ถูกออกแบบมาให้ช่วยนักศึกษาได้ปฏิบัติการ เกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผลเพื่อแก้ไขปัญหา และเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ (2) มีแผนการเรียนการสอน (ที่ใช้ในสภาพการณ์สอนแบบปกติ) สามารถนำมาใช้/ปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ และ (3) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มิติด้านผู้สอน รายข้อที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (1) ผู้สอนรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาสาระให้มีความทันสมัย (2) ผู้สอนใช้และนำเสนอความเข้าใจโดยใช้ภาษาในการถ่ายทอดที่เหมาะสม และ (3) ผู้สอนมีความพร้อมในการชี้แนะและเปิดโอกาสให้ขอคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาเกิดความไม่เข้าใจ ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน

มิติกระบวนการสอน รายข้อที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (1) มีวิธีการที่หลากหลายในการสร้างระบบการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา เพื่อการแนะนำนักศึกษา (2) มีการกำหนดแนวดำเนินการมาตรฐาน และกรอบเวลาในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน/ผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้า และ (3) มีกระบวนการในการควบคุมให้เกิดการเข้าถึงเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มิติด้านผู้เรียน รายชื่อที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (1) ท่านมีการวางแผนการจัดการที่ดี และจัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม (2) ท่านทำงานร่วมกันเป็นทีมและ/หรือประสานงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น และ (3) ท่านใช้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอน/เพื่อนร่วมชั้น เพื่อสะท้อนผลดำเนินงานของตนเองและทำการปรับปรุงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนา

มิตีสภาพแวดล้อม รายชื่อที่มีความสำคัญ 3 ลำดับแรก ได้แก่ (1) มีการบูรณาการโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม ในการส่งเสริมประสบการณ์การสืบเสาะหาความรู้ (2) มีการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ทันเวลา และตรงตามความต้องการใช้งาน และ (3) มีการจัดหา/ผลิตสื่อการสอน (วีดิทัศน์การสอน/สื่อประสม/การถ่ายทอดสดการสอน) ที่มีคุณภาพดี ดึงดูดให้เกิดความต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/หรือสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง

รูปแบบความสัมพันธ์เชิงโครงสร้างของปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐานในสภาวะการณ์ไม่ปกติ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยมีดัชนีความสอดคล้องผ่านเกณฑ์ที่กำหนด  $\chi^2=1352.030$ ,  $df = 1367.00$ ,  $p\text{-value}=0.608$ ,  $\chi^2/df=0.989$ ,  $RMSEA = 0.000$ ,  $RMR = 0.012$ ,  $SRMR = 0.016$ ,  $GFI = 0.997$ ,  $CFI = 1.00$ ,  $NFI = 0.998$ ,  $NNFI = 1.000$

## 5.2 อภิปรายผล

5.2.1 เพื่อเปรียบเทียบระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาของรายวิชา ระหว่าง รูปแบบการเรียนการสอนแบบปกติ (จากภาคการศึกษาที่ผ่านมา) และการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน (ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ) พบว่า

### 5.2.1.1 สภาพการจัดการเรียนการสอน ณ ภาคการศึกษา 3/2562

รูปแบบวิธีการสอน สัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 ผู้สอนให้ศึกษาเองจากวีดิทัศน์บันทึกการสอนของผู้สอน ลำดับที่ 2 มอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และ ลำดับที่ 3 สอนโดยการบรรยาย (แบบสอนสด) สอดคล้องกับ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชานิเทศศาสตร์ (2542, นภภรณ์ อัจฉริยะกุล และพิไลพรรณ ปุกหุด หน่วยที่ 14) ระบุว่าสื่อวีดิทัศน์เป็นสื่อหนึ่งที่เข้ามามีบทบาท และอิทธิพลต่อการศึกษาเป็นอย่างยิ่ง เพราะคุณสมบัติของวีดิทัศน์เอื้ออำนวยให้เกิดประโยชน์ในการศึกษาหลายประการ สามารถนำสิ่งที่อยู่ภายนอกห้องเรียนเข้ามาสู่ผู้เรียนในห้องได้ สามารถใช้เทคนิคในการถ่ายทำเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นมุมมองต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจนด้วยตาเปล่า เกิดความเข้าใจในกระบวนการบางอย่างซึ่งมนุษย์เราไม่สามารถเห็นได้ตามปกติ เช่น การถ่ายระยะใกล้ ถ่ายมุมสูง การซ้อนภาพ จากแหล่งสัญญาณภาพ 2 แหล่งให้ปรากฏอยู่ในจอได้ในเวลาเดียวกัน สามารถเสนอภาพ และเสียงจากสื่ออื่น ๆ ที่ใช้กันในสถานการณ์การเรียนการสอนได้เกือบทุกชนิด ซึ่งทำให้การสอนนั้นน่าสนใจ และชวนให้น่าติดตามมากขึ้น สามารถตัดต่อแก้ไข หรือ

เพิ่มเติมเนื้อหาให้ทันสมัยอยู่เสมอ วัตถุประสงค์นี้อำนวยให้การเรียนการสอนเกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้ เพราะสามารถดูซ้ำได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจหรือจดจำได้ วัตถุประสงค์สามารถช่วยผู้สอนได้ด้วยการบันทึกภาพการสอนของผู้สอน แล้วนำมาเปิดชมเพื่อตรวจสอบความบกพร่อง และข้อผิดพลาดนั้น ๆ เพื่อพัฒนาการสอนให้ได้ผลดียิ่งขึ้นได้ตลอดเวลา

เทคโนโลยีการสื่อสาร สัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 โปรแกรมสื่อสาร Zoom Meeting ลำดับที่ 2 ใช้โปรแกรม Google Meet และ ลำดับที่ 3 ใช้ Facebook Live มีปัจจัยในการเลือกใช้ด้านต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 Zoom Meeting มีคุณสมบัติในด้าน การติดตั้งและเข้าถึงได้ทุกระบบ มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน และใช้งานง่ายและสะดวก ลำดับที่ 2 Google Meet มีเสถียรภาพในการใช้งาน มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน และใช้งานง่ายและสะดวก และลำดับที่ 3 Facebook Live มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก และใช้งานง่ายและสะดวก โดยนักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อการใช้เทคโนโลยี Zoom Meeting ในระดับมาก รองลงมา เทคโนโลยี Facebook Live ในระดับมาก และพึงพอใจต่อเทคโนโลยี Google Meet ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับ Karen (2021) ระบุว่า Zoom เป็นเครื่องมือการทำงานร่วมกันทางวิดีโอที่ช่วยให้โซลูชันการประชุมแบบคลิกและเชื่อมต่อสามารถใช้สำหรับการเรียนการสอนในชั้นเรียนการสนทนากลุ่มหรือแม้แต่การประชุมในชั่วโมงทำงานแบบตัวต่อตัว Zoom เป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่ายในการสร้างการประชุมทางวิดีโอเชิญผู้เรียนหรือเพื่อนร่วมงานขอให้มีส่วนร่วมและแบ่งปันทรัพยากร ใกล้เคียงกับการอยู่ในห้องบรรยายหรือสำนักงานเดียวกันมากที่สุดในขณะที่ทำงานและเรียนรู้จากที่บ้าน และด้วยใบอนุญาตองค์กรใหม่สำหรับ Zoom ของมหาวิทยาลัย นักศึกษา คณาจารย์ และเจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย

เทคโนโลยีบริหารจัดการการเรียนรู้ สัดส่วนการใช้งานจากมากไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 ระบบ SUT E-learning ลำดับที่ 2 Google Classroom และลำดับที่ 3 ระบบ LMS อื่น ๆ มีปัจจัยในการเลือกใช้ต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 SUT E-learning มีคุณสมบัติ เป็นระบบที่มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้ มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน และรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก ลำดับที่ 2 Google Classroom ใช้งานง่ายและสะดวก มีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน และรองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก และลำดับที่ 3 ระบบ LMS อื่น ๆ ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ ใช้งานง่ายและสะดวก และมีเสถียรภาพในการใช้งาน โดยนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ SUT E-learning ในระดับมาก รองลงมา ระบบ Google Classroom ในระดับมาก และพึงพอใจต่อระบบ LMS อื่น ๆ ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับศุภณัฐวณิชและคณะ (2020) ระบุว่า SUT E-learning ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (Learning Management System) โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ และสามารถใช้เป็นระบบจัดการเรียนการสอนออนไลน์เต็มรูปแบบ โดยให้บริการระบบสำหรับคณาจารย์ นักศึกษา ผู้เรียน และบุคลากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ซึ่งมีโครงสร้างระบบพื้นฐานจากระบบ Moodle (Modular Object - Oriented Dynamic Learning Environment) คือโปรแกรมที่ประมวลผลในเครื่องบริการ (Server-Side Script) ทำหน้าที่ให้บริการระบบ E-learning ทำให้ผู้ดูแลระบบสามารถเปิดบริการแก่ผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งมีประโยชน์ในการเป็นโปรแกรมจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย

คอมพิวเตอร์ ประเภทฟรีแวร์แบบเปิดเผยโค้ด ที่ได้รับการยอมรับกันทั่วโลก สามารถช่วยรวบรวมวิชา เป็นหมวดหมู่ เผยแพร่เนื้อหา ของผู้สอน พร้อมบริการให้ผู้เรียนเข้ามาศึกษา และบันทึกกิจกรรมของ ผู้เรียน สามารถสร้างแหล่งข้อมูลใหม่ หรือเผยแพร่เอกสารที่ทำไว้ เช่น Microsoft Office, Web Page, PDF หรือ Image เป็นต้น มีระบบติดต่อสื่อสาร ระหว่างผู้เรียน เพื่อนร่วมชั้น และผู้สอน เช่น Chat หรือ Web board เป็นต้น ผู้เรียนฝากคำถาม ผู้สอนทิ้งคำถามไว้ ผู้สอนนัดสนทนาแบบ ออนไลน์ ผู้สอนนัดสอนเสริม หรือแจกเอกสารให้อ่านก่อน เข้าเรียนได้ มีระบบแบบทดสอบ รับการบ้าน และกิจกรรม ที่รองรับระบบ ให้คะแนนที่หลากหลาย ให้ส่งงาน ให้ทำแบบฝึกหัด ตรวจสอบให้ คะแนนแล้ว export ไป excel สามารถสำรองข้อมูลเป็น ในอนาคตสามารถนำไปกู้คืน ลงไปใน เครื่องใดก็ได้ และด้วยคุณสมบัติการเปิดเผยโค้ดทำให้องค์กรที่นำมาใช้งานสามารถพัฒนาโมดูลเสริมที่ สอดคล้องตามความต้องการในการใช้งานขึ้นเองได้

ระบบในการบันทึกวีดิทัศน์เพื่อการเรียนการสอน สัดส่วนการใช้งานจากมากไป น้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 โปรแกรม OBS ลำดับที่ 2 ใช้ระบบบันทึกอื่น ๆ และลำดับที่ 3 โปรแกรม Camtasia มีปัจจัยในการเลือกใช้ต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 ระบบ OBS มีคุณสมบัติ ติดตั้งได้ ทุกระบบ มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้งาน และมีเสถียรภาพในการใช้งาน ลำดับที่ 2 ระบบบันทึก อื่น ๆ ใช้งานง่ายและสะดวก มีฟังก์ชันที่รองรับการทำงาน และมีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม และลำดับที่ 3 ระบบ Camtasia มีเสถียรภาพในการใช้งาน มีค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม และมหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้ สอดคล้องกับ ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2020) ระบุว่า OBS เป็นโปรแกรมฟรีที่ต้องติดตั้งลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่ช่วยให้ผู้สอนที่ต้องการบันทึกวีดิทัศน์ การสอนหรือสอนออนไลน์ สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น โดยการใช้ OBS ทำให้ไม่จำเป็นต้องจ้างทีมผลิต (Production) หรือเข้าผลิตในสตูดิโอขนาดใหญ่ ในการถ่ายวีดิทัศน์เพื่อสอนออนไลน์แต่อย่างใด เพราะโปรแกรม OBS สามารถบันทึกเป็นวีดิทัศน์ลงในเครื่องได้และยังสามารถบันทึกหน้าจอ นำเข้า อุปกรณ์ Smart device ต่าง ๆ เพื่อให้ผู้สอนสามารถใช้ไฟล์เอกสารการสอนหรือทำการเขียนบรรยาย ผ่านโปรแกรมได้อย่างชัดเจนได้อีกด้วย สำหรับ OBS ในการเรียนการสอน ทำให้ผู้สอนสามารถ ควบคุมสิ่งต่าง ๆ ได้มากขึ้นเมื่อกำลังสอนออนไลน์ ช่วยให้สามารถตั้งค่า "ฉาก" เพื่อให้แชร์ทั้งหน้าจอ หรือชุดของหน้าต่างแอปพลิเคชันเฉพาะทั้งหมดที่มีการซ้อนทับหน้าจอแยกกัน สามารถจัดวางหน้าจอ ของฉันได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น วางซ้อนข้อความพร้อมลิงก์ด่วนและคำบรรยายสดขณะที่ฉัน กำลังสอนได้

ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน สัดส่วนการใช้งานจากมาก ไปน้อย ดังนี้ ลำดับที่ 1 ระบบ SUT E-learning (Plugin) ลำดับที่ 2 ใช้ Google Application ลำดับ ที่ 3 ระบบ Kahoot มีปัจจัยในการเลือกใช้ต่าง ๆ ตามลำดับ ดังนี้ ลำดับที่ 1 SUT E-learning (Plugin ต่าง ๆ) มีคุณสมบัติ เป็นระบบที่มหาวิทยาลัยสนับสนุนให้ใช้ มีความปลอดภัยด้านข้อมูล และมีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน ลำดับที่ 2 Google Application ติดตั้ง-เข้าถึงได้ทุกระบบ มี เสถียรภาพในการใช้งาน และ มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม และลำดับที่ 3 ระบบ Kahoot ใช้งานง่ายและ สะดวก รองรับผู้ใช้งานจำนวนมาก และมีฟังก์ชันที่รองรับรูปแบบการสอน นักศึกษามีความพึงพอใจ ต่อการใช้ SUT E-learning (Plugin) ในระดับมาก รองลงมา ระบบ Google Application ในระดับ มาก และพึงพอใจต่อระบบ Kahoot ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับ ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยี



การศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (2020) ระบุว่า SUT E-learning ระบบบริหารจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (Learning Management System) โดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งมีโมดูลเสริมในการสนับสนุนการเรียนการสอนมากมาย อาทิ iSpring QuizMaker, JazzQuiz Moodle , Level up! Gamification ช่วยสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถประเมินว่าผู้เรียนมีความรู้มากเพียงใด มีระบบให้ใบประกาศนียบัตร Custom certificate plugin ที่กำหนดได้เองในรูปแบบ PDF ที่ปรับแต่งได้อย่างเต็มที่

ระดับผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนโดยนักศึกษา เปรียบเทียบประสิทธิภาพการสอนจากแบบประเมินการสอน งานประเมินการสอน สถานพัฒนาคณาจารย์ ดำเนินการในทุกภาคการศึกษา จำนวน 10 ข้อคำถาม ดังนี้ (1) การให้ข้อมูลเบื้องต้น (2) ความครบถ้วนของเนื้อหา (3) คุณภาพของความรู้ที่ได้รับ (4) ประสิทธิภาพการสอน (5) การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (6) เนื้อหาในเอกสารและสื่อประกอบการสอน (7) คุณภาพและปริมาณของงานที่ผู้สอนมอบหมาย (8) การให้ข้อมูลย้อนกลับ (9) การวัดและประเมินผล และ (10) ความเป็นผู้สอนและการเป็นแบบอย่าง (Role Model) พบว่า โดยภาพรวมมหาวิทยาลัย ภาคการศึกษาที่ 3/2562 ต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า รายข้อส่วนใหญ่มีคะแนนเฉลี่ยลดลง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น ข้อที่ 2 ความครบถ้วนของเนื้อหา ไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาเป็นรายสำนักวิชา พบว่า ทุกสำนักวิชามีผลการประเมินการสอนต่ำกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้น สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ ซึ่งมีผลการประเมินการสอนสูงกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกรายข้อ และสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มีผลการประเมินการสอนรายข้อส่วนใหญ่สูงกว่าภาคการศึกษาที่ 3/2561 ยกเว้น ข้อ 5 การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และข้อที่ 7 คุณภาพและปริมาณของงานที่ผู้สอนมอบหมาย ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการให้ข้อมูลเพิ่มเติมของ สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์และพยาบาลศาสตร์ โดยในประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เปลี่ยนแปลงนั้น เกิดจาก

สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ ผู้บริหารระดับสูงของสำนักวิชาให้ความสำคัญต่อการจัดการเรียนการสอนในสถานการณ์ไม่ปกติ โดยจัดประชุมคณาจารย์ทุกสัปดาห์ในช่วงแรก เพื่อรับทราบปัญหา และประสานแก้ไขกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง การประสานงานในสาขาวิชาโดยมีผู้ช่วยสอนและนักศึกษาบัณฑิตศึกษาช่วยดำเนินการด้านโปรแกรมต่าง ๆ ที่ต้องใช้ การสื่อสารติดตามข้อมูลปัญหาอุปสรรคจากนักศึกษา และเร่งดำเนินการแก้ไขในส่วนที่สามารถทำได้ รวมถึงการให้ข้อมูลนักศึกษาในช่องทางที่นักศึกษาเข้าถึงได้สะดวก ใช้ SUT E-learning เผยแพร่เอกสารประกอบการสอน วีดิทัศน์บันทึกการสอน เป็นช่องทางการส่งงาน และการทดสอบย่อย ทำการสอนบรรยายผ่านสื่อออนไลน์ เน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วม โดยใช้ Clip ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ใช้ภาพข่าว/สถานการณ์ปัจจุบันเป็นโจทย์ให้นักศึกษาได้คิดวิเคราะห์ และมีการสอบถาม ปัญหาอุปสรรค ในการจัดการเรียนการสอนจากผู้เรียนเป็นระยะ ๆ เพื่อปรับปรุงรูปแบบการสอน มีการใช้ Kahoot และ Mentimeter น้อยกว่าการเรียนแบบปกติ เนื่องจากหากใช้ระหว่างสอน นักศึกษาจะมีข้อจำกัดในการใช้อุปกรณ์สื่อสารในระหว่างเรียน แต่สำนักวิชามีลักษณะงานที่มอบหมายสอดคล้องตามแผนการเรียนรัฐาวิชา จึงมีปริมาณงานมอบหมายมากกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ เนื่องจากเพิ่มสัดส่วนของคะแนนการมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

สำนักวิชาพยาบาลศาสตร์ เมื่อพิจารณาจากรายวิชาที่จัดให้มีการเรียนการสอน (ข้อมูลจากระบบทะเบียนนักศึกษา ศูนย์บริการการศึกษา) พบว่า สำนักวิชาได้มีรูปแบบการเปิดรายลงทะเบียนที่แตกต่างกัน โดยในภาคการศึกษาที่ 3/2561 เดิมเป็นการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นการเรียนรู้อาชีพปฏิบัติการ ซึ่งเปิดสอนเป็นจำนวนทั้งสิ้น 12 รายวิชา ในภาคการศึกษาที่ 3/2562 (สภาวะการณ์ไม่ปกติ) สำนักวิชาได้ปรับเปลี่ยนแผนการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดโดยนำเอารายวิชาภาคทฤษฎี จำนวนทั้งสิ้น 31 รายวิชา โดยเป็นรายวิชาที่เคยเปิดภาคการศึกษาที่ 3/2561 จำนวนทั้งสิ้น 8 รายวิชา (คิดเป็นร้อยละ 25.81 ของรายวิชาในภาคการศึกษาที่ 3/2562) จึงอาจเป็นส่วนหนึ่งที่ส่งผลให้มีผลการประเมินการสอนเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กอปรกับสำนักวิชาได้ปรับแนวนโยบายในการบริหารจัดการการเรียนรู้ออนไลน์ของสำนักวิชา โดยให้มีสัดส่วนของคะแนนการสอบที่น้อยลงตามความเหมาะสม มุ่งเน้นรูปแบบการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสาน (Hybrid/Blended Based learning) ให้กระบวนการบรรยายสดและคะแนนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ภายในห้องเรียนออนไลน์มากขึ้น อีกทั้งมหาวิทยาลัยได้สนับสนุนสภาพแวดล้อมในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ โดยจัดตั้งศูนย์สนับสนุนการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ เฉพาะกิจขึ้น (ความร่วมมือระหว่าง 5 หน่วยงาน ได้แก่ (1) ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา (2) ศูนย์คอมพิวเตอร์ (3) สถานพัฒนาคณาจารย์ (4) ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา (5) ศูนย์บริการการศึกษา) ให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น โปรแกรม OBS studio โปรแกรม Zoom meeting (License) เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอน ห้องเรียนขนาดใหญ่ สนับสนุนการใช้ SUT E-learning เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการเนื้อหา รายวิชา เป็นต้น

5.2.1.2 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีผลต่อระดับผลการเรียนรายวิชาและระดับผลประเมินการสอน พบว่า

รูปแบบวิธีการสอน การผสมผสานเทคนิควิธีการสอนทั้ง 3 แบบ (บรรยาย สอนสด ศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอน และมอบงานให้ศึกษาด้วยตนเอง) พบว่า มีผลให้เกิดความแตกต่างของผลการเรียนรายวิชาและผลการประเมินการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการใช้เทคนิควิธีการสอนแบบเดี่ยวและการผสมผสานเทคนิควิธีการสอนเพียงสองแบบ เกิดผลการเรียนรายวิชาและผลการประเมินการสอนไม่แตกต่างกัน โดยการผสมผสานวิธีการสอน แบบที่ 1 บรรยาย สอนสดในระดับปานกลาง ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนในระดับปานกลาง และมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองในระดับน้อย แบบที่ 2 บรรยายสอนสดในระดับน้อย ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนในระดับมาก และไม่มีมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเอง และ แบบที่ 3 โดยบรรยายสอนสดในระดับมาก ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนในระดับปานกลาง และมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองในระดับมาก มีผลต่อระดับผลการเรียนรายวิชาสูงกว่า การสอน แบบที่ 4 บรรยายสอนสดในระดับน้อย ร่วมกับการสอนโดยศึกษาจากวิดีโอทัศน์ของผู้สอนในระดับปานกลาง และมอบหมายงานให้ศึกษาด้วยตนเองในระดับน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของการเปรียบเทียบระหว่าง รูปแบบการผสมผสานวิธีการสอนอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับการศึกษา Race และคณะ (2021) ระบุว่า การศึกษาผ่านทางบันทึกวิดีโอ

ทัศนคติการสอนทำให้นักศึกษาเกิดการรับรู้ในสมรรถนะของตนและเกิดความเชื่อมั่นในตนเองเพิ่มขึ้น และ Fernandez-Rio (2017) และ Laurie and Jason (2016) ได้ระบุว่า การศึกษาด้วยตนเองนั้นเพิ่มพูนคุณลักษณะการควบคุมตนซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการเรียนรู้แบบผู้ใหญ่ (Adult Learners) และเหมาะสมกับในสถานการณ์การแพร่ระบาด (Pelikan et. al., 2021; Frank, Joel and Christian, 2017) อย่างไรก็ตาม Bahnsen and Olejnikova (2017) โดยระบุว่า ผลลัพธ์การศึกษา ยังไม่แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการศึกษาผ่านการบันทึกวีดิทัศน์การสอนมีผลต่อการเรียนการสอนที่สูงกว่าการสอนสด แม้จะมีรายงานว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจจากการบันทึกวีดิทัศน์และผู้สอนสามารถได้รับความคิดเห็นเชิงบวกจากวีดิทัศน์ อย่างไรก็ตาม หากเป้าหมายคือการเพิ่มประสิทธิภาพและปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนจากประสบการณ์ยังไม่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม การมีบันทึกวีดิทัศน์จักช่วยให้ผู้เรียนสามารถมีแหล่งข้อมูลในการศึกษาซ้ำเพื่อการทำงานตามที่ได้รับมอบหมายได้

เทคโนโลยีการสื่อสาร การผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสาร 3 ชนิด (Zoom Meeting, Google Meeting และ Facebook Live) พบว่า การใช้เพียง Zoom Meeting ร่วมกับการใช้ Facebook Live โดยไม่ได้ใช้ Google Meet มีผลให้เกิดความแตกต่างของผลการประเมินการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการผสมผสานการสื่อสารในรูปแบบอื่น ๆ ทำให้เกิดผลการเรียนรายวิชาและผลการประเมินการสอนไม่แตกต่างกัน โดยการผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสารแบบที่ 1 โดยใช้ Zoom Meeting ระดับมาก ร่วมกับการใช้ Facebook Live ในระดับน้อย และแบบที่ 2 โดยใช้ Zoom Meeting ระดับมาก และไม่ใช้ Facebook Live มีผลต่อระดับผลการประเมินการสอนรายวิชาสูงกว่า การสอนโดยใช้ Zoom Meeting ในระดับน้อยหรือไม่ใช้เลย และการใช้ Facebook Live ในระดับปานกลางหรือไม่ใช้เลย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการสอนโดยใช้ Zoom Meeting ระดับมาก และไม่ใช้ Facebook Live มีผลต่อระดับผลการเรียนรายวิชาสูงกว่า การสอนโดยไม่ใช้ Zoom Meeting และใช้ Facebook Live ระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนรูปแบบการผสมผสานเทคโนโลยีการสื่อสารอื่น ๆ มีผลต่อผลการเรียนรายวิชา และ ผลการประเมินการสอนรายวิชา ไม่แตกต่างกัน ซึ่ง รูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยมีการจัดการเรียนโดยใช้ Zoom หรือ Facebook Live ในการเรียนถือเป็นการรู้โดยมีผู้สอนก่อเกิดการปฏิสัมพันธ์สอดคล้องกับ ของสำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์และพยาบาลศาสตร์ ที่ระบุว่า มีการบรรยายผ่านสื่อออนไลน์ เน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วม หรือ Zoom บรรยายเนื้อหาโดยใช้ PowerPoint หรือ ร่วมกับการใช้เขียนแผ่นทาบ (Visualizer) ในรายวิชาที่มีการคำนวณ ส่วน Bowen (2020) บ่งชี้คุณสมบัติสำคัญของ Zoom ในการสนับสนุนการแบ่งกลุ่มย่อยและแบ่งปันหน้าจอระหว่างการประชุมได้ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่ดี อีกทั้งในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 นั้น มหาวิทยาลัยได้ก่อตั้งหน่วยงานเฉพาะกิจในการดูแลและสนับสนุนโปรแกรม Zoom ในการใช้เพื่อการเรียนการสอนจึงส่งผลให้มีความนิยมในการใช้งานสูง

ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ การผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้อื่น ๆ (SUT E-learning, Google Classroom และระบบ LMS อื่น ๆ) พบว่า มีระดับผลการประเมินการสอนแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของระดับผลการเรียนรายวิชาไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบรูปแบบการผสมผสานระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ พบว่า ทั้งผลการเรียนรายวิชา และผลการประเมินการสอนรายวิชา ไม่แตกต่างกัน เนื่องจาก รูปแบบ

การเรียนการสอนส่วนใหญ่มีการเลือกใช้ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้เพียงระบบเดียว และใช้ในแง่ของการจัดวางเนื้อหาและเอกสารประกอบการเรียนการสอน เป็นส่วนใหญ่ ซึ่ง Ghilay (2019) ระบุว่าความแตกต่างของประสิทธิภาพของระบบบริหารจัดการการเรียนรู้จะเกิดขึ้นในกรณีที่มีการใช้งานระบบในระดับสูง เช่น การกำหนดการเข้าถึงเนื้อหาโดยมีเงื่อนไขที่ซับซ้อน การวางองค์ประกอบและรูปแบบของส่วนปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ การติดตามความก้าวหน้าของผู้เรียนผ่านระบบ และการใช้งานโมดูลที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียน เป็นต้น ซึ่งผู้สอนส่วนใหญ่ใช้งานในระดับพื้นฐาน ได้แก่ การอัปเดตเนื้อหา การส่งข่าวสาร และการกำหนดมอบหมายงาน เป็นต้น

เทคโนโลยีการบันทึกวีดิทัศน์ การผสมผสานเทคโนโลยีการบันทึกวีดิทัศน์ 3 ชนิด (OBS, Camtasia และระบบบันทึกอื่น ๆ) พบว่า ไม่มีความแตกต่างของระดับผลการเรียน รายวิชาและผลประเมินการสอน เนื่องจาก ถือเป็นเครื่องมือที่ถูกใช้งานเฉพาะในส่วนของผู้สอนเพื่อผลิตวีดิทัศน์ประกอบการสอน ซึ่งไม่มีผลกับนักศึกษาโดยตรง อย่างไรก็ตาม Marketa and Pavlina (2021) ได้ศึกษาและระบุว่าสิ่งที่มีผลเชิงบวกต่อคุณภาพการสอน ได้แก่ คุณภาพของวีดิทัศน์ (คุณภาพเนื้อหา) และระยะเวลาของวีดิทัศน์ (ความยาวเนื้อหา)

เทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วม การผสมผสานเทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วม 3 ชนิด (SUT E-learning plugin, Google Application และ Kahoot) พบว่า การใช้ Google Application เพียงอย่างเดียว ในการสนับสนุนการมีส่วนร่วม มีผลต่อความแตกต่างของระดับผลการเรียนรายวิชาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลการประเมินการสอนรายวิชา ไม่แตกต่างกัน โดยการใช้ Google Application plugin ในระดับปานกลาง มีผลต่อผลการเรียนรายวิชาสูงกว่าการไม่ใช้ และการใช้ในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่ง Lawrence (2015) ได้ระบุถึงประสิทธิภาพและประโยชน์ของ Google Application for Education (GAPE) ในการเรียนการสอนว่า เป็นเครื่องมือที่ทรงพลังและทำงานบนระบบการคำนวณแบบกลุ่มก้อน (Cloud-computing) ทำให้สามารถเป็นการทำงานร่วมกัน ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างแบ่งปันและแก้ไขเอกสารสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนผู้สอนให้เข้าถึงแอปเพื่อการศึกษา อาทิ Gmail, Google Drive, Google Calendar, Google Doc, Google Sites โดยไม่ต้องสร้างและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ด้วยตัวเอง

5.2.1.3 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นฐาน

องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนที่เป็นปัจจัย 5 มิติ เป็นปัจจัยโดยตรง ได้แก่ (1) มิติประมวลสาระ (ปัจจัยเชิงบวก) (2) มิติผู้สอน (ปัจจัยเชิงลบ) เป็นปัจจัยโดยอ้อม (3) มิติกระบวนการสอน (ปัจจัยเชิงบวก) ต่อมิติผู้สอนและมิติประมวลสาระ (4) มิติผู้เรียน (ปัจจัยเชิงบวก) ต่อมิติผู้สอน และ (4) มิติสภาพแวดล้อมการเรียน (ปัจจัยเชิงบวก) ต่อมิติผู้เรียนและมิติกระบวนการสอน เมื่อพิจารณาในมิติผู้สอนซึ่งมีผลเป็นปัจจัยเชิงลบ จากการพิจารณาข้อมูลที่สำรวจ พบว่า ร้อยละ 61.36 ของผู้สอนใช้เทคนิคการสอนโดย การให้ศึกษาจากบันทึกวีดิทัศน์ของผู้สอน ซึ่งทำให้ส่งผลให้ไม่เกิดปฏิสัมพันธ์ในระหว่างกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งในการสอบถามเกี่ยวกับมิติผู้สอนนั้น มุ่งสอบถามเกี่ยวกับกิจกรรมที่ต้องมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน อาทิ “ผู้สอนสามารถค้นหาพื้นฐานความรู้ความเข้าใจเดิมของนักศึกษา ก่อนการเข้าสู่เนื้อหาที่จะสอน ”

“ผู้สอนมีการปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมให้สอดคล้องตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ” เป็นต้น ซึ่งทำให้ผู้สอนไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและอาจส่งผลให้เกิดระดับค่าการวัดที่แปรผันในเชิงลบ

เมื่อพิจารณาลำดับน้ำหนักรายชื่อ 3 ลำดับแรกในแต่ละด้าน พบว่า

มิติประมวลสาระ (1) มีแผนการเรียนการสอนที่ได้ถูกออกแบบมาให้ช่วยนักศึกษาได้ปฏิบัติการ เกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผลเพื่อแก้ไขปัญหา และเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ (2) เลือกใช้ระบบ/โปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม และ (3) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ Asok et. al. (2016) ระบุว่าองค์กรศึกษาระดับสูงควรมุ่งเน้นแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดพัฒนาการทางความคิดขั้นสูง ส่วน Alghazo (2016) ระบุว่า การออกแบบหลักสูตรและสื่อการสอนควรสอดคล้องตามความคาดหวังของผู้เรียน ซึ่งผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่พูดถึงหลักสูตรและสื่อการเรียนการสอนโดยรวมอย่างไม่เป็นที่พอใจและถือว่าสิ่งเหล่านี้เป็นอุปสรรคที่พวกเขาพบในการเรียนรู้ การศึกษาชี้ให้เห็นว่า การปฏิรูปโครงสร้างของหลักสูตรในบริบทการศึกษาเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างเร่งด่วนและการมีส่วนร่วมของมุมมองของผู้เรียนที่มีต่อการออกแบบหลักสูตรมีความสำคัญมากขึ้น และ Alsubaie (2016) หลักสูตรที่เฉพาะเจาะจงหรือภาพรวมทั่วไปของความคาดหวัง จะเป็นเครื่องมือที่ใช้เพื่อช่วยผู้สอนในการพัฒนากลยุทธ์เฉพาะบุคคลและวิธีการและสื่อที่จำเป็นเพื่อให้พวกเขาประสบความสำเร็จในการเรียนการสอน

มิติผู้สอน (1) ผู้สอนรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาสาระให้มีความทันสมัย (2) ผู้สอนใช้และนำเสนอความเข้าใจโดยใช้ภาษาในการถ่ายทอดที่เหมาะสม และ (3) ผู้สอนมีความพร้อมในการชี้แนะและเปิดโอกาสให้ข้อคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาเกิดความไม่เข้าใจ ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน ซึ่งสอดคล้องกับ Amin (2016) ผู้สอนจะต้องเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการช่วยเหลือผู้เรียนในการตัดสินใจเกี่ยวกับคุณภาพและความถูกต้องของแหล่งข้อมูลและความรู้ใหม่ ๆ เป็นผู้เชี่ยวชาญอิสระที่เปิดกว้างและมีวิจารณญาณเป็นผู้ดำเนินการร่วมทำงานร่วมกันและเป็นสื่อกลางระหว่างผู้เรียนและสิ่งที่พวกเขาจำเป็นต้องรู้ บทบาทของผู้สอนได้เปลี่ยนจากแค่บรรยายเป็นผู้จัดการพฤติกรรมทางสังคมและอารมณ์ของผู้เรียน ที่ปรึกษาสำหรับการเรียนรู้และการพัฒนาทุกด้าน สร้างแรงจูงใจสำหรับผู้เรียนช้าและผู้เรียนเร็วในสภาพแวดล้อมดิจิทัล คอยดูแลเวลาที่ผู้เรียนใช้เพื่อการบริหารเวลา และใช้ทรัพยากรสารสนเทศที่เหมาะสม

มิติกระบวนการสอน (1) มีวิธีการที่หลากหลายในการสร้างระบบการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา เพื่อการแนะนำนักศึกษา (2) มีการกำหนดแนวดำเนินการมาตรฐาน และกรอบเวลาในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน/ผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้า และ (3) มีกระบวนการในการควบคุมให้เกิดการเข้าถึงเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ สมจิน เปี้ยโคกสูง และ ธรา อังสกุล (2011) ได้ระบุว่า กลวิธีและเทคนิคการสอน เป็นปัจจัยหลักที่สำคัญของการมีคุณลักษณะการสอนที่ดี โดยน้ำหนักความสำคัญของการเทคนิควิธีการสอนต่อผลสัมฤทธิ์มีในระดับสูง ซึ่งการสอนควร

สอนอย่างมีโครงสร้าง มีการถ่ายทอดความรู้ (ภาคทฤษฎี ปฏิบัติ) การบริหารจัดการชั้นเรียน และใช้ประโยชน์จากข้อมูลย้อนกลับ

มิติผู้เรียน (1) ผู้เรียนมีการวางแผนการจัดการที่ดี และจัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม (2) ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นทีมและ/หรือประสานงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น และ (3) ผู้เรียนใช้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอน/เพื่อนร่วมชั้น เพื่อสะท้อนผลดำเนินงานของตนเองและทำการปรับปรุงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนา ซึ่งสอดคล้องกับ Layberry (2021) และ Novak (2021) บ่งชี้ถึงความสำคัญของการวางแผนและจัดสรรตารางเวลาเพื่อการเรียน โดยระบุว่า ช่วยลดความยุ่งยากและเพิ่มคุณภาพการทำงาน ลดความตึงเครียด ทำให้มีเวลาว่างเพิ่มขึ้น มีสุขภาพร่างกายและจิตใจที่ดีขึ้น ทำงานต่าง ๆ ได้เสร็จตามเวลาที่กำหนด ส่วน Rui et. al. (2018) และ Srinivas (2011) ระบุว่า การทำงานร่วมกันเป็นทีม นั้น ช่วยพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ อาทิ พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์และความคุ้นเคยระหว่างนักศึกษาและคณาจารย์ สร้างความนับถือตนเองให้กับผู้เรียน เพิ่มความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยประสบการณ์การเรียนรู้ พัฒนาทักษะการสื่อสารด้วยวาจา พัฒนาทักษะปฏิสัมพันธ์ทางสังคม เป็นต้น

มิติสภาพแวดล้อมการเรียน (1) มีการบูรณาการโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสมในการส่งเสริมประสบการณ์การสืบเสาะหาความรู้ (2) มีการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ทันเวลา และตรงตามความต้องการใช้งาน และ (3) มีการจัดหา/ผลิตสื่อการสอน (วีดิทัศน์การสอน/สื่อประสม/การถ่ายทอดสดการสอน) ที่มีคุณภาพดี ดึงดูดให้เกิดความต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/หรือสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ Asri and Santiana (2017) การเติบโตอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีสนับสนุนให้ผู้สอนต้องนำเสนอเนื้อหา และจัดให้การเรียนการสอนในห้องเรียนเทคโนโลยีเป็นสื่อการเรียนการสอนใหม่ นำเสนอสถานการณ์ที่ช่วยให้ผู้เรียนมีสิ่งใหม่ ๆ ประสบการณ์การเรียนรู้ที่แท้จริง ต้องพยายามจัดบรรยากาศการเรียนรู้ ที่ดึงดูดและสนุกสนานและมีประสิทธิภาพให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษามากขึ้น นอกจากนี้ ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนทำงานร่วมกันและเข้าถึงข้อมูลที่สามารถเสริมประสบการณ์การเรียนรู้ของพวกเขาได้อย่างง่ายดาย ประโยชน์เหล่านี้ถือเป็นส่วนสำคัญของการศึกษาในศตวรรษที่ 21

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน โดยการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งดำเนินการในช่วงสภาวะการณ์ไม่ปกติ ซึ่งจากผลการวิจัยข้างต้น ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัย ต่อไปดังนี้

#### ข้อเสนอแนะเพื่อการบริหารจัดการ

1. การดำเนินการเพื่อพัฒนาในส่วนของปัจจัยนำเข้า (Input) ในด้านผู้เรียน มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมให้เกิดทักษะในการวางแผนการจัดการที่ดีและจัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม และส่งเสริมความรู้ในการใช้และบูรณาการโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม ในการส่งเสริมประสบการณ์การ

สืบเสาะหาความรู้ มหาวิทยาลัยควรส่งเสริมหรือจัดกิจกรรม ให้ผู้สอนได้จัดเตรียมแผนการเรียนการสอนที่ออกแบบมาให้ช่วยนักศึกษาได้ปฏิบัติการ เกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผลเพื่อแก้ไขปัญหา และเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ โดยแผนการเรียนดังกล่าว ควรประกอบด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ใช้ได้ อย่างเหมาะสมในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้สอนควรมีการทบทวน และปรับเปลี่ยน เนื้อหาการเรียนการสอนให้ทันสมัย ในด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ มีการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ทันเวลา และตรงตามความต้องการใช้งาน

2. การดำเนินการเพื่อพัฒนาในส่วนของปัจจัยกระบวนการ (Process) มหาวิทยาลัยควร สนับสนุนกระบวนการในการจัดทา/ผลิตสื่อการสอน (วีดิทัศน์การสอน/สื่อประสม/การถ่ายทอดสด การสอน) ที่มีคุณภาพดี ดึงดูดให้เกิดความต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/หรือสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยในเนื้อหาการเรียนรู้ ควรมีกระบวนการในการควบคุมให้เกิดการเข้าถึงเนื้อหาอย่างเป็นลำดับ ขั้นตอน ก่อเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ในระหว่างการสอนผู้สอนควรนำเสนอความเข้าใจโดย ใช้ภาษาในการถ่ายทอดที่เหมาะสม และในสถานการณ์การเรียนการสอนออนไลน์ มหาวิทยาลัย และ/หรือผู้สอนควรจัดหาช่องทางและมีความพร้อมในการชี้แนะและเปิดโอกาสให้ขอคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาเกิดความไม่เข้าใจ ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน

3. การดำเนินการเพื่อพัฒนาในส่วนของผลลัพธ์ (Output/Outcome) ตามความคาดหวัง ของการเรียนการสอน ควรมุ่งให้เกิดการพัฒนาทักษะผู้เรียนในด้านการทำงานร่วมกันเป็นทีมและ/ หรือประสานงานร่วมกับผู้อื่น ก่อให้เกิดทักษะในการค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งผู้สอน/เพื่อนร่วม ชั้น/ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาวิเคราะห์และสะท้อนผลดำเนินงานของตนเองและทำการปรับปรุงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนา และในสภาวะการณ์การเรียนการสอนออนไลน์ มหาวิทยาลัยควรมีการ กำหนดแนวดำเนินการมาตรฐาน และ/หรือจัดหาช่องทางในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน/ ผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้า และผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงความก้าวหน้าด้านการ เรียนของผู้เรียนและสถานการณ์การเรียนการสอนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย อีกทั้งยังเป็นการ เสริมสร้างและสร้างความผูกพันระหว่างองค์กรผู้ให้บริการ (มหาวิทยาลัย) และผู้รับบริการ (ผู้เรียน/ ผู้ปกครอง) ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาวต่อไป

### ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนการสอน โดยการศึกษาใน 5 ส่วน คือ (1) รูปแบบวิธีการ สอน (2) เทคโนโลยีการสื่อสาร (3) ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (4) เทคโนโลยีการบันทึกวีดิทัศน์ และ (5) เทคโนโลยีสนับสนุนการมีส่วนร่วม ซึ่งผลบ่งชี้ว่า การสอนโดยส่วนใหญ่เป็นรูปแบบการศึกษา ด้วยตนเองจากบันทึกวีดิทัศน์ของผู้สอน ซึ่งวีดิทัศน์ที่มีคุณภาพ (ด้านคุณภาพของภาพ และความยาว ของเนื้อหา) จึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสม อย่างไรก็ตาม เนื้อหาใน ระดับอุดมศึกษามีความหลากหลายและค่อนข้างซับซ้อน การศึกษาถึงความเหมาะสมของคุณภาพ และระยะเวลาของแต่ละเนื้อหา อาจเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสอนได้ นอกจากนี้ จาก

การศึกษาข้อมูล การจัดการเรียนการสอนยังจำกัดอยู่ในรูปแบบของการศึกษาจากวีดิทัศน์ด้วยตนเอง การบรรยายสด และการมอบหมายงาน ซึ่งจากงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่า การเรียนการสอนออนไลน์สามารถประยุกต์ใช้เทคนิควิธีสอนอื่น ๆ ในลักษณะของการเรียนรู้เชิงรุกมาช่วยสนับสนุนให้เกิดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพได้ จึงมีความเป็นไปได้ที่จักนำเทคนิควิธีดังกล่าว ผสมกับการออกแบบกิจกรรมที่เหมาะสมมาใช้และศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการสอนตามแนวทางดังกล่าวได้ อีกทั้ง ผลจากการศึกษายังบ่งชี้ถึงความแตกต่างของผลประเมินการสอนของสำนักวิชา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง (ผู้บริหารจากสำนักวิชา ผู้สอนจากสำนักวิชาในชั้นเรียนขนาดต่าง ๆ และผู้เรียนจากสำนักวิชา) จะสามารถทำให้ได้ข้อมูลในการวางแผนบริหารจัดการการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น





## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- จิตตานันท์ ติกุล. (2557). **ความคิดเห็นของคณาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีต่อมาตรการเชิงรุกด้านวิจัย (รายงานผลการวิจัย)**. สืบค้นจาก <http://sutir.sut.ac.th:8080/jspui/handle/123456789/4808>
- ใจทิพย์ ณ สงขลา. (2561). **การออกแบบการเรียนรู้แนวดิจิทัล: Digital Learning Design**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เจริญชัย ชนระรุ่งเรือง. (2559). **LMS : Learning Management System คืออะไร**. สืบค้นจาก <https://sites.google.com/site/chaichanarungroung/lms>
- ชูศรี วงศ์รัตน์. (2550). **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย**. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิตนา แวมมณี. (2557). **ศาสตร์การสอน : องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรภัทร์ ถิ่นแสนดี. (2558). **สังคมออนไลน์ เพื่อการศึกษา**. วารสารมหาวิทยาลัยมหามกุฏราชวิทยาลัย วิทยาเขตร้อยเอ็ด 4(2), 381-391. สืบค้นจาก <http://journalrec.mbu.ac.th/images/pdf/journal4-2/38p381-391.pdf>
- ปิยะวรรณ ปานโต. (2563). **แนวทางการจัดการเรียนการสอนของไทยภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19)**. สืบค้นจาก [https://library2.parliament.go.th/giventake/content\\_royrueng/2563/rr2563-jun5.pdf](https://library2.parliament.go.th/giventake/content_royrueng/2563/rr2563-jun5.pdf)
- ภูษิมา ภิญญิตินวัฒน์. (2563). **จัดการเรียนการสอนอย่างไรในสถานการณ์โควิด-19: จากบทเรียนต่างประเทศสู่การจัดการเรียนรู้ของไทย**. สืบค้นจาก <https://tdri.or.th/2020/05/examples-of-teaching-and-learning-in-covid-19-pandemic/>
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (10 มีนาคม พ.ศ. 2563). **ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง มาตรการการจัดการเรียนการสอนกรณีสถานการณ์ไม่ปกติ**. สืบค้นจาก <https://das.sut.ac.th/edcx/documents/51000/50490.pdf>
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2 เมษายน พ.ศ. 2563). **ประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เรื่อง ปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนกรณีสถานการณ์ไม่ปกติ**. สืบค้นจาก <https://das.sut.ac.th/edcx/documents/51000/50780.pdf>
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. (2563). **คู่มือการทำสื่อการสอนออนไลน์ด้วยโปรแกรม OBS การใช้งานโปรแกรม Zoom สำหรับผู้สอนและนักศึกษา**. สืบค้นจาก <http://www.sut.ac.th/2012/news/detail/3/news20200325>
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ศูนย์นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา. **SUT E-learning (Online)**. <http://elearning.sut.ac.th/index.html>.

- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ส่วนแผนงาน. (2556). รายงานประจำปี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. สืบค้นจาก <http://annualreport.sut.ac.th/public/wp-content/uploads/2021/03/SUT-Annual-2013.pdf>
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สถาบันพัฒนาคณาจารย์. (2552). **ปฐมบทสู่การเป็นอาจารย์มืออาชีพของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี**. นครราชสีมา: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชานิติศาสตร์. (2542). **เอกสารการสอนชุดวิชาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับภาพนิ่งและภาพยนตร์ หน่วยที่ 8-15**. นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- รวมพร มินานนท์, จินตนา พรสัมฤทธิ์โชค, จิราพัชร ปัญญาดี, อัญพัชญ์ วิวัฒน์กมลชัย และชญาณิศา เขมทัสน์ (2556). ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนการสอนในกระบวนวิชาหลักการและเทคนิคการพยาบาลภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี เชียงใหม่. **พยาบาลสาร**, 40(4). 126-138.
- วิชัย เสวกงาม. (2559). **เอกสารประกอบการบรรยาย การจัดการเรียนการสอนแบบ Active Learning**. สืบค้นจาก <http://fs.libarts.psu.ac.th/webcontent/KM/01%20KM-Active%20Learning.pdf>
- วัชรวิชัย นันจันที. (2558). **LINE FOR INSTRUCTION** ไลน์ ทางเลือกใหม่เพื่อการเรียนการสอน. สืบค้นจาก <http://lineforinstruction.blogspot.com/>
- ศุภลักษณ์ ทองจิ้น (2560). **เอกสารประกอบการสอน รายวิชา การออกแบบและการจัดการเรียนรู้**. อุดรธานี: ศูนย์การศึกษาบึงกาฬ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.
- สถาพร พฤษฒิกุล (2555). **คุณภาพผู้เรียนเกิดจากกระบวนการเรียนรู้**. วารสารการบริหารการศึกษา **มหาวิทยาลัยบูรพา**, 6(2). 1-13 สืบค้นจาก [http://edu.yru.ac.th/knowledge/files/Ex\\_CoP1.pdf](http://edu.yru.ac.th/knowledge/files/Ex_CoP1.pdf)
- สมจิน เปี้ยโคกสูง และธรา อังสกุล. (2554). **คุณลักษณะการสอนที่ดีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี: มุมมองของอาจารย์และนักศึกษา**. วารสารเทคโนโลยีสุรนารี **Suranaree Journal of Social Science**, 5(2). 109-130.
- สินี กิตติชนม์วรกุล. (2561). **พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ของนักเรียนในจังหวัดสงขลา**. สงขลา: มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.
- สุภมาศ อังสุโชติ, สมถวิล วิจิตรวรรณ และรัชนีกุล ภิญโญภาณุวัฒน์. (2554). **สถิติการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์ : เทคนิคการใช้โปรแกรม LISREL**. กรุงเทพฯ: เจริญดีมั่นคงการพิมพ์.
- สุรศักดิ์ ปาเฮ (2560). **กระบวนทัศน์เทคโนโลยีการศึกษาในยุคดิจิทัล**.แพร่:แพร่ไทยอุตสาหกรรมพิมพ์.
- สุวิทย์ เมษินทรีย์ (2563). **โลกเปลี่ยน คนปรับ : หลุดจากกับดัก..ขยับสู่ความยั่งยืน**. สืบค้นจาก <https://www.mhesi.go.th/home/index.php/pr/news/1612-e-book>

สุวิมล ตีรกาพันธ์ (2553). *การวิเคราะห์ตัวแปรพหุในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

### ภาษาอังกฤษ

Agal, S. and Devija, P. (2015). **Systematic Planning for ICT Integration in Teaching & Learning**. DOI: 10.13140/RG.2.1.2741.3848.

Asok, D., Abirami, A., Angeline, N., and Lavanya, R. (2016). Active Learning Environment for Achieving Higher-Order Thinking Skills in Engineering Education. **2016 IEEE 4<sup>th</sup> International Conference on MOOCs, Innovation and Technology in Education (MITE)**, 47-53.

Alghazo, S. (2016). The Role of Curriculum Design and Teaching Materials in Pronunciation Learning. **Research in Language**, 13. 316-333. DOI: 10.1515/rela-2015-0028.

Alsubaie, M. A. (2016). Curriculum Development: Teacher Involvement in Curriculum Development. **Journal of Education and Practice**, 7. 106-107.

Amaraporn Surakarn, Thasuk Junprasert, Napattarat Chaiakkarakkan, Narisara Peungposop and Rojana Boonlop. (2020). Active Learning and its Outcomes: A Case Study from the Education Reform Project in Thailand. **The Journal of Behavioral Science**, 15(1), 34-51. Retrieved from <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/IJBS/article/view/143725>

Amin, J. (2016). Redefining the Role of Teachers in the Digital Era. **The International Journal of Indian Psychology**, 3(3). 40-45.

Amin, S. (2013). An effective use of ICT for education and learning by drawing on worldwide knowledge, research and experience: ICT as a change agent for education (A Literature review). **Scholarly Journal of Education**, 2(4). 38-45.

Auwah, L. (2015). Supporting 21<sup>st</sup>-Century Teaching and Learning: The Role of Google Apps for Education. **Journal of Instructional Research**. 4. 12-22. DOI: 10.9743/JIR.2015.2.

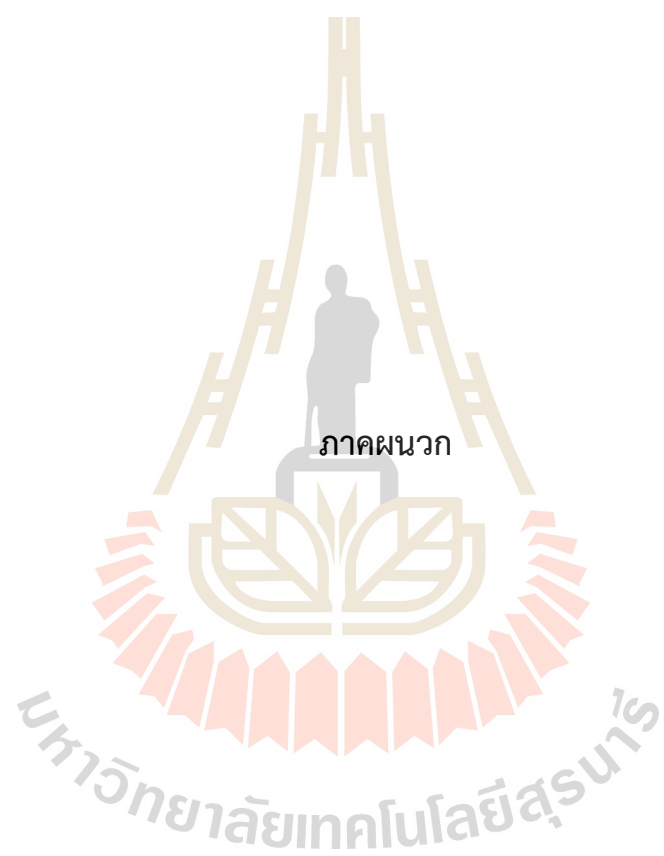
Asri, F. and Santiana, M. (2017). Teaching In 21st Century: Students-Teachers' Perceptions Of Technology Use In The Classroom. **Script Journal: Journal of Linguistic and English Teaching**, 2(2). 125-135. DOI: 10.24903/sj.v2i2.132.

Bahnsen, J. and Olejnikova, L. (2017). Are recorded lectures better than live lectures for teaching students legal research?. **Law Library Journal**, 109. 187-204.

- Basak, S., Wotto, M. and Bélanger, P. (2016). A Framework on the Critical Success Factors of E-Learning Implementation in Higher Education: A Review of the Literature. **World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering**, 10. 2409-2414.
- Branson, R. (1990). Issues in the Design of Schooling: Changing the Paradigm. **Educational Technology**, 30(4). 7-10. Retrieved from [www.jstor.org/stable/44425877](http://www.jstor.org/stable/44425877)
- Bowen, H. (2020). **Using Zoom for School: What are the Pros & Cons?**. Retrieved from <https://videoconfguide.com/zoom-for-school/>
- Cheawjindakarn, B., Suwannatthachote, P., and Theeraroungchaisri, A. (2012). Critical Success Factors for Online Distance Learning in Higher Education: A Review of the Literature. **Creative Education**, 3(8). 61–66. DOI: 10.4236/ce.2012.38b014
- Dabbagh, N. (2007). The online learner: Characteristics and pedagogical implications. **Contemporary Issues in Technology and Teacher Education**, 7(3). 217- 226.
- Fernandez-Rio, J. (2017). Redefining Students' Success (Learning-oriented, Self-referenced) in Today's Physical Education. **Journal of Physical Education, Recreation & Dance**, 88(3). 3-4. DOI: 10.1080/07303084.2016.1271251
- Frank, K., Joel, S. and Christian, W. (2017). The Adult Learner: Self-Determined, Self-Regulated, and Reflective. **SIGNUM TEMPORIS**, 9. 23-29. DOI: 10.1515/sigtem-2017-0001.
- Frey, B. (2018). **The SAGE encyclopedia of educational research, measurement, and evaluation**, 1. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc. DOI: 10.4135/9781506326139
- Ghilay, Y. (2019). Effectiveness of Learning Management Systems in Higher Education: Views of Lecturers with Different Levels of Activity in LMSs. **Journal of Online Higher Education**, 3(2). 29-50.
- Hinkle, D. E., Wiersma, W., and Jurs, S. G. (2003). **Applied statistics for the behavioral sciences**. Boston, Mass: Houghton Mifflin.
- Karen B. (2021). **Using Zoom to Keep Distance Learning Personal** (Online). Retrieved from <https://www.technology.pitt.edu/blog/zoom>.
- Karakaya-Ozyer, K. and Aksu-Dunya, B. (2018). A review of structural equation modeling applications in Turkish educational science literature, 2010-2015. **International Journal of Research in Education and Science (IJRES)**, 4(1). 279-291. DOI: 10.21890/ijres.383177

- Krejcie, R. V. and Morgan, D. W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities. **Educational and Psychological Measurement**, 30. 607–610.
- Layberry, R. (2021). **Why is Time Management Important in College (and How to Learn Those Skills)**. Retrieved from <https://www.collegelifetoday.com/blog/tips/time-management>
- Laurie, A. S. and Jason, H. S. (2016). Enhancing Student Success in Online Learning Experiences through the Use of Self-Regulation Strategies. **Journal on Excellence in College Teaching**, 27(2). 57-75.
- Lawrence, J. A. (2015). Supporting 21<sup>st</sup>-Century Teaching and Learning: The Role of Google Apps for Education (GAPE). **Journal of Instructional Research**, 4. 12-22.
- McIlrath, D. and Huitt, W. (1995). The teaching-learning process: A discussion of models. **Educational Psychology Interactive**. Valdosta, GA: Valdosta State University. Retrieved from <http://www.edpsycinteractive.org/papers/modeltch.html>
- Marketa, R. and Pavlina, K. (2021). Effects of video lecture design and production quality on student outcomes: A quasi-experiment exploiting change in online course development principles. **Electronic Journal of e-Learning**, 19(3), 170-185.
- Novak, B. (2021). **The Benefit of Time Management for College Students and Others**. Retrieved from <https://riverjournalonline.com/schools/the-benefit-of-time-management-for-college-students-and-others/23893/>
- Pelikan, E., Lüftenegger, M., Holzer, J., Korlat, S., Spiel, C. and Schober, B. (2021). Learning during COVID-19: the role of self-regulated learning, motivation, and procrastination for perceived competence. **Z Erziehungswiss**, 24. 393–418. DOI: 10.1007/s11618-021-01002-x
- Qiyun, W. (2008) A generic model for guiding the integration of ICT into teaching and learning, **Innovations in Education and Teaching International**, 45(4). 411-419, DOI: 10.1080/14703290802377307
- Race, A. I., Jesus, M. D., Beltran, R. S., and Zavaleta, E. S. (2021). A comparative study between outcomes of an in-person versus online introductory field course. **Ecology and Evolution**, 11(8). 3625–3635. DOI: 10.1002/ece3.7209
- Rui, L., Cristina, M., Del, R. and José, A. G. (2018). Collaborative Learning Experiences for the Development of Higher-Order Thinking. **Espacios**. 39. 16-28.

- Samari, E., and Atashak, M. (2011). The effect of learning by ICT on Educational Advances among the Students of payam-e Noor University (PNU). **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 29. 464–468. DOI: 10.1016/j.sbspro.2011.11.264
- Srinivas, H. (2011). **What is Collaborative Learning?**. The Global Development Research Center, Kobe: Japan. Retrieved from <http://www.gdrc.org/kmgmt/c-learn/index.html>
- Stade, L. (2020). **10 Characteristics of a Good Student**. Retrieved from <https://lindastade.com/10-characteristics-of-a-good-student/>
- Stokman, F.N. (2001). Networks: Social. **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences**. 10509-10514. DOI: 10.1016/B0-08-043076-7/01934-3.
- Suryani, A. (2010). ICT In Education: Its Benefits, Difficulties, And Organizational Development Issues. **Jurnal Sosial Humaniora**, 3(1). 13–33. DOI: 10.12962/j24433527.v3i1.651
- The Kentucky Department of Education (2020). **Characteristics of Highly Effective Teaching and Learning (CHETL)**. Retrieved from [https://education.ky.gov/curriculum/standards/teachtools/Pages/Characteristics-of-Highly-Effective-Teaching-and-Learning-\(CHETL\).aspx](https://education.ky.gov/curriculum/standards/teachtools/Pages/Characteristics-of-Highly-Effective-Teaching-and-Learning-(CHETL).aspx)
- Time Higher Education (2020). **World University Rankings 2020**. Retrieved from <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2020/world-ranking>
- Tukey, J. W. (1977). **Exploratory data analysis**. Reading, Mass: Addison-Wesley Pub. Co.
- Vernadakis, N., Giannousi, M., Derri, V., Michalopoulos, M., and Kioumourtzoglou, E. (2012). The impact of blended and traditional instruction in students' performance. **Procedia Technology**, 1. 439–443. DOI: 10.1016/j.protcy.2012.02.098
- Wechtaison, C., Hiranchiracheep, S. and Arthans, V. (2019). The Study of Teaching and Learning Process by Using Blended Learning Method in Engineering Classroom. **College of Asian Scholars Journal**, 9. 268-275.





ภาคนวท ก

แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอน

ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



**แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สำหรับคณาจารย์)**

คำชี้แจง :

- 1) แบบสอบถามความคิดเห็นฯ ฉบับดังกล่าวนี้ จัดทำเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ (เร่งด่วน) เพื่อนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในสนับสนุนให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนยิ่งขึ้น
- 2) การตอบแบบสอบถามฉบับนี้ ไม่มีผลกระทบต่อการสอนของท่านแต่อย่างใด

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นรายบุคคล**

- 1) อีเมลล์.....รหัสประจำตัว .....

(กรณีประสงค์ร่วมลุ้นรับของสมนาคุณผู้ตอบแบบสอบถาม)

- 2) เพศ  ชาย  หญิง
- 3) สำนักวิชา.....สาขาวิชา.....
- 4) ประสบการณ์สอนใน มทส .....ปี .....เดือน
- 5) ตำแหน่งงาน  อาจารย์ประจำ  อาจารย์พิเศษ  ผู้ช่วยสอนและวิจัย  ผู้สอนปฏิบัติการ
- 6) ตำแหน่งทางวิชาการ  ไม่มี  อาจารย์  ผู้ช่วยศาสตราจารย์  รองศาสตราจารย์  ศาสตราจารย์
- 7) จำนวนวิชาที่รับผิดชอบในภาคการศึกษา 3/2562 นี้ .....วิชา

**ส่วนที่ 2 ข้อมูลเบื้องต้นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ**

2.1 ความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา (รหัสวิชา).....

(หมายเหตุ :

- ในการตอบแบบสอบถามหนึ่งครั้งเป็นความคิดเห็นต่อ 1 รายวิชา จึงขอความร่วมมือจากทุกท่านในการแสดงความคิดเห็นให้ครบทุกวิชา

- อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ท่านมีความคิดเห็นว่ารหัสวิชาอื่นที่สอนเป็นไปในลักษณะเดียวกัน โปรดกรอกรหัสวิชาและค้นด้วยเครื่องหมาย"/" ตัวอย่าง "100110/201001/..." เพื่อถือเป็นการแสดงความคิดเห็นในหลายรายวิชาเพียงครั้งเดียว )

**2.2 รูปแบบที่ใช้สอนในรายวิชา**

รูปแบบการสอน	ระดับการเลือกใช้งาน
	(๐ ไม่มีการนำมาใช้ ←ไปถึง→ ๕ ใช้ในทุกคาบเรียน)
สอนโดยการบรรยาย (แบบสอนสด)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
ให้ศึกษาเองจากวิดีโอที่บันทึกการสอนของผู้สอน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
ให้ศึกษาเองจากวิดีโอที่บันทึกการสอนของผู้อื่น (แหล่งอื่นๆ)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
มอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบอภิปรายกลุ่มย่อย (Small group discussion)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบโครงงานเป็นฐาน (Project based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบการวิจัยเป็นฐาน (Research based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบร่วมมือกัน (Co-operative based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบการสืบค้น (Inquiry based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบบทบาทสมมติ (Role playing)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบของเกมส์ (Gamification)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์/ห้องเรียน (Virtual simulator/Classroom)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
รูปแบบอื่น ๆ .....	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕





	(๐) ไม่มีการนำมาใช้ ← ไปถึง → ๕ ใช้ในทุกการเตรียมวิดิทัศน์)
OBS	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
XSplit	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Camtasia	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Loom	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Screencast-o-Matic	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
อื่น ๆ .....	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

## 2.8 ปัจจัยที่เลือกใช้ระบบจัดทำ/บันทึกวิดิทัศน์ ตามระบุข้างต้น (เลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือกต่อข้อ)

เทคโนโลยี LMS	ปัจจัยที่เลือกใช้
OBS	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับการทำงานต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
XSplit	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับการทำงานต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
Camtasia	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับการทำงานต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
Loom	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับการทำงานต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
Screencast-o-Matic	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับการทำงานต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับการทำงานต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย

## 2.9 ระดับการเลือกใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างคาบเรียน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

เทคโนโลยีการสื่อสาร	ระดับการเลือกใช้งาน
	(๐) ไม่มีการนำมาใช้ ← ไปถึง → ๕ ใช้ในทุกคาบเรียน)
SUT e-Learning (plugin: quiz, etc.)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Google Application (plugin: quiz, etc.)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Kahoot	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Poll Everywhere	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Mentimeter	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Socrative	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Padlet	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Nearpod	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
อื่น ๆ .....	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

## 2.10 ปัจจัยที่เลือกใช้ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างคาบเรียน ตามระบุข้างต้น (เลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือกต่อข้อ)

เทคโนโลยีสนับสนุนกิจกรรม	ปัจจัยที่เลือกใช้
SUT e-Learning (plugin: quiz, etc.)	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับรูปแบบกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> รองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก

	<input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> ระบบมีความปลอดภัยด้านข้อมูล <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
Google Application (plugin: quiz)	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับรูปแบบกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> รองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> ระบบมีความปลอดภัยด้านข้อมูล <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
Kahoot	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับรูปแบบกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> รองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> ระบบมีความปลอดภัยด้านข้อมูล <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
Poll Everywhere	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับรูปแบบกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> รองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> ระบบมีความปลอดภัยด้านข้อมูล <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
Mentimeter	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับรูปแบบกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> รองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> ระบบมีความปลอดภัยด้านข้อมูล <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
Socrative	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับรูปแบบกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> รองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> ระบบมีความปลอดภัยด้านข้อมูล <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
Padlet	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับรูปแบบกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> รองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> ระบบมีความปลอดภัยด้านข้อมูล <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
Nearpod	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับรูปแบบกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> รองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> ระบบมีความปลอดภัยด้านข้อมูล <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย
อื่น ๆ .....	<input type="checkbox"/> มีค่าใช้จ่ายเหมาะสม <input type="checkbox"/> มีฟังก์ชันการทำงานที่รองรับรูปแบบกิจกรรมการสอนต่าง ๆ ได้ดี <input type="checkbox"/> รองรับผู้ใช้งานจำนวนมากได้ดี <input type="checkbox"/> มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายและสะดวก <input type="checkbox"/> มีการติดตั้งใช้งานที่ง่ายในทุกระบบปฏิบัติการ <input type="checkbox"/> ระบบมีเสถียรภาพในการเข้าใช้งาน <input type="checkbox"/> ระบบมีความปลอดภัยด้านข้อมูล <input type="checkbox"/> มีการสนับสนุนให้ใช้จากมหาวิทยาลัย

### ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

โปรดทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลขในระดับที่ท่านมีความเห็นว่าสอดคล้องตามความคิดเห็นของท่าน

3.3 ความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบฯ	ระดับคะแนน
A-มิติผู้เรียน :	(๐) น้อยที่สุด ← ไปถึง → ๕ มากที่สุด
3.3.A1) ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมและ/หรือแสดงตัวตนในการเข้าร่วมกิจกรรม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A2) ผู้เรียนทำงานร่วมกันเป็นทีมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A3) ผู้เรียนได้ติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าของตนที่นำไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ที่คาดหวัง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A4) ผู้เรียนใช้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อสะท้อนผลดำเนินงานของตนเองและทำการปรับปรุงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A5) ผู้เรียนมีทักษะในการใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและเทคนิคในการรวบรวม วิเคราะห์ ตีความสารสนเทศ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

3.3.A6) ผู้เรียนมีทักษะในการสื่อสารและทำความเข้าใจในรูปแบบที่หลากหลายของปัญหาจริง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A7) ผู้เรียนมีการวางแผนการจัดการที่ดี และจัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A8) ผู้เรียนยอมรับในความผิดพลาด และเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนจากสิ่งต่าง ๆ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A9) ผู้เรียนเป็นผู้ที่สามารถควบคุมกำกับตน ให้ผ่านพ้นภาวะกดดันต่าง ๆ ได้ดี	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A10) ผู้เรียนเป็นผู้มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ สื่อสาร สืบค้นและเข้าถึงข้อมูล	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
<b>B-มิติผู้สอน :</b>	
3.3.B1) ท่านสามารถค้นหาพื้นฐานความรู้ความเข้าใจเดิมของนักศึกษา ก่อนการเข้าสู่เนื้อหาที่จะสอน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B2) ท่านมีการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนโดยอาศัยข้อมูลจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นของนักศึกษา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B3) ท่านมีการปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมให้สอดคล้องตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B4) ท่านแสดงถึงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหา และธำรงรักษาความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาไปยังนักศึกษา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B5) ท่านรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาสาระให้มีความทันสมัย	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B6) ท่านมีความพร้อมในการชี้แนะและเปิดโอกาสให้ขอคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาเกิดความไม่เข้าใจ ทั้งในเวลาและนอกเวลาเรียน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B7) ท่านจัดเตรียมการเข้าถึงและศึกษาเนื้อหาได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B8) ท่านใช้และนำเสนอความเข้าใจโดยใช้ภาษาในการถ่ายทอดที่เหมาะสม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B9) ท่านมีทักษะการเลือก/ใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม เพื่อการถ่ายทอด องค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
<b>C-มิติด้านประมวลสาระ :</b>	
3.3.C1) มีแผนการเรียนการสอนที่ได้ถูกออกแบบมาให้ช่วยให้นักศึกษาได้ปฏิบัติกร เกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผลเพื่อแก้ไขปัญหา และเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.C2) มีแผนการเรียนการสอนสอดแทรกกิจกรรม การอภิปราย การถามตอบ การเรียนรู้ตามประเด็น เพื่อการเสริมสร้างทักษะความคิดขั้นสูง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.C3) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.C4) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการศึกษาด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.C5) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน/เป็นระบบ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.C6) มีแผนการเรียนการสอน (ที่ใช้ในสภาพการณ์สอนแบบปกติ) สามารถนำมาใช้/ปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
<b>D-มิติด้านสภาพแวดล้อม:</b>	
3.3.D1) มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนผ่านเครือข่ายที่นักศึกษาเกิดการมีส่วนร่วมทั้งในระดับบุคคลและการทำงานเป็นกลุ่ม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D2) มีการบริหารจัดการชั้นเรียนผ่านเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนอย่างต่อเนื่อง เป็นลำดับและเหมาะสมต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D3) มีการจัดเตรียมให้นักศึกษาทุกคนได้มีความเท่าเทียม ในการเข้าถึงเทคโนโลยี พื้นที่เรียนรู้ วัสดุ-อุปกรณ์ และระยะเวลาเรียนรู้ที่เหมาะสม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

3.3.D4) มีการจัดเตรียมและบูรณาการแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลายในชั้นเรียน ก่อเกิดช่องทางการเรียนรู้ที่หลากหลาย	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D5) มีการจัดหา/ผลิตสื่อการสอน (วีดิทัศน์การสอน/สื่อประสม/การถ่ายทอดสดการสอน) ที่มีคุณภาพ ดี ดึงดูดให้เกิดความต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/หรือสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D6) มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึง เรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา มีความถูกต้องและทันสมัย	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D7) มีการบูรณาการโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม ในการส่งเสริมประสบการณ์การสืบเสาะหาความรู้	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D8) มีระบบบริหารจัดการรายวิชา (LMS) ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยของข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D9) มีอุปกรณ์ (เครื่อง Notebook/มือถือ) ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบที่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการใช้งาน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D10) มีระบบให้บริการเครือข่ายสัญญาณและสารสนเทศ ที่มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยของข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D11) มีการสนับสนุนการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ (ให้คำปรึกษา ดูแล แก้ไข จัดหา ได้อย่างรวดเร็ว)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D12) มีการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ทันเวลา และตรงตามความต้องการใช้งาน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D13) มีการจัดเตรียมคู่มือการใช้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและศึกษาทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
<b>E-มิติกระบวนการสอน:</b>	
3.3.E1) มีการจัดสรรเวลาสำหรับนักศึกษา เพื่อให้ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง การอภิปราย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความเชื่อมโยงทางเนื้อหาวิชาให้เกิดขึ้น	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E2) มีกระบวนการในการควบคุมให้เกิดการเข้าถึงเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E3) มีการมอบหมายงานที่มีคุณภาพเหมาะสมแก่ระดับการเรียนรู้และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E4) มีการมอบหมายงานที่มีปริมาณเหมาะสมแก่การดำเนินการให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E5) มีเกณฑ์การให้คะแนนและกระบวนการรวบรวมและตัดสินผลที่เหมาะสมตามรูปแบบการเรียนการสอน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E6) มีวิธีการที่หลากหลายในการสร้างระบบการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E7) มีการกำหนดแนวดำเนินการมาตรฐานและกรอบเวลาในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน/ผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้า	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E8) มีกระบวนการที่สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดการประเมินตนเอง และประเมินเพื่อนร่วมชั้น	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E9) เลือกใช้ระบบ/โปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E10) มีกระบวนการในการรับข้อคิดเห็นจากผู้เรียน เพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการสอนให้มีความเหมาะสม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E11) มีรูปแบบ/กระบวนการในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ที่ช่วยสะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพการเรียนรู้ และข้อบกพร่องของนักศึกษา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

<b>3.5 ความคิดเห็นต่อระดับปัญหาในการจัดการเรียนการสอนที่เกิดจากมิติต่าง ๆ</b>	<b>ระดับคะแนน</b>
	(๐) น้อยที่สุด ← ไปถึง → (๕) มากที่สุด
3.5.1) ระดับปัญหาที่เกิดจากมิติด้านผู้เรียน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

3.5.2) ระดับปัญหาที่เกิดจากมิติด้านผู้สอน	①②③④⑤
3.5.3) ระดับปัญหาที่เกิดจากมิติด้านประมวลสาระ	①②③④⑤
3.5.4) ระดับปัญหาที่เกิดจากมิติด้านสภาพแวดล้อม	①②③④⑤
3.5.5) ระดับปัญหาที่เกิดจากมิติด้านกระบวนการสอน	①②③④⑤

#### ส่วนที่ 4 ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ (เพิ่มเติม)

มิติด้านผู้สอน	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....
มิติด้านผู้เรียน	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....
มิติด้านประมวลสาระ (เนื้อหาสาระ)	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....
มิติด้านสภาพแวดล้อม (สิ่งสนับสนุนการเรียน)	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....
มิตិกระบวนการสอน (เทคนิควิธีสอน/ ประเมินผล)	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....
มิตีอื่น ๆ .....	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

คณะผู้วิจัย  
(สถานพัฒนาคุณาจารย์)



**แบบสอบถามความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (สำหรับนักศึกษา)**

**คำชี้แจง :**

- 1) แบบสอบถามความคิดเห็นฯ ฉบับดังกล่าวนี้ จัดทำเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ในสภาวะการณ์ไม่ปกติ (เร่งด่วน) เพื่อการนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในสนับสนุนให้เกิดรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนยิ่งขึ้น
- 2) การตอบแบบสอบถามฉบับนี้ ไม่มีผลกระทบต่อการเรียนของท่านแต่อย่างใด

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นรายบุคคล**

- 1) อีเมลล์ : ..... รหัสประจำตัว .....  
(กรณีท่านประสงค์มีส่วนร่วมในการสุ่มแจกของสมนาคุณแก่ผู้ตอบแบบสอบถาม)
- 2) เพศ  ชาย  หญิง
- 3) สำนักวิชา.....สาขาวิชา.....ชั้นปี.....
- 4) จำนวนวิชาที่ลงทะเบียนในภาคการศึกษา 3/2562 นี้ .....วิชา

**ส่วนที่ 2 ข้อมูลเบื้องต้นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ**

2.1 ความคิดเห็นในการจัดการเรียนการสอนของรายวิชา (รหัสวิชา).....

(หมายเหตุ : - ในการตอบแบบสอบถามหนึ่งครั้งเป็นความคิดเห็นต่อ 1 รายวิชา จึงขอความร่วมมือจากทุกท่านในการแสดงความคิดเห็นให้ครบทุกวิชา

- อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่ท่านมีความคิดเห็นว่ารายวิชาอื่นที่ลงทะเบียนเรียนเป็นไปในลักษณะเดียวกัน สามารถ กรอกรหัสวิชา และค้นด้วยเครื่องหมาย"/" ตัวอย่าง "100110/201001/..." เพื่อถือเป็นการแสดงความคิดเห็นในหลายรายวิชาเพียงครั้งเดียว )

2.2 รูปแบบที่นักศึกษาพบว่าใช้สอนในรายวิชา

รูปแบบการสอน	ระดับการเลือกใช้งาน (๐ ไม่มีการนำมาใช้ ←ไปถึง→ ๕ ใช้ในทุกคาบเรียน)
สอนโดยการบรรยาย (แบบสอนสด)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
ให้ศึกษาเองจากวิดีโอที่ค้นบนที่การสอนของผู้สอน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
ให้ศึกษาเองจากวิดีโอที่ค้นบนที่การสอนของผู้อื่น (แหล่งอื่นๆ)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
มอบหมายงานศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบอภิปรายกลุ่มย่อย (Small group discussion)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบกิจกรรมเป็นฐาน (Activity based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบโครงงานเป็นฐาน (Project based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบการวิจัยเป็นฐาน (Research based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบร่วมมือกัน (Co-operative based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบการสืบค้น (Inquiry based learning)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบบทบาทสมมติ (Role playing)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้รูปแบบของเกมส์ (Gamification)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
สอนโดยใช้โปรแกรมจำลองสถานการณ์/ห้องเรียน (Virtual simulator/Classroom)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
รูปแบบอื่น ๆ .....	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

2.3 ระดับการเลือกเทคโนโลยีที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างการเรียนการสอน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

เทคโนโลยีการสื่อสาร	ระดับการเลือกใช้งาน (๐ ไม่มีการนำมาใช้ ←ไปถึง→ ๕ ใช้ในทุกคาบเรียน)
ZOOM MEETING	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
GOOGLE MEETING	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
MICROSOFT TEAM	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

CISCO WEBEX	0 1 2 3 4 5
LINE VIDEO CALL	0 1 2 3 4 5
SKYPE	0 1 2 3 4 5
WEBINAR	0 1 2 3 4 5
Lark	0 1 2 3 4 5
อื่น ๆ .....	0 1 2 3 4 5

## 2.4 ระดับความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารตามระบุข้างต้น

เทคโนโลยีการสื่อสาร	ระดับความพึงพอใจ
	(0 ไม่พึงพอใจ ←ไปถึง→ 5 พึงพอใจมากที่สุด)
ZOOM MEETING	0 1 2 3 4 5
GOOGLE MEETING	0 1 2 3 4 5
MICROSOFT TEAM	0 1 2 3 4 5
CISCO WEBEX	0 1 2 3 4 5
LINE VIDEO CALL	0 1 2 3 4 5
SKYPE	0 1 2 3 4 5
WEBINAR	0 1 2 3 4 5
Lark	0 1 2 3 4 5
อื่น ๆ .....	0 1 2 3 4 5

## 2.5 ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ LMS ที่ถูกนำมาใช้ในการเรียนการสอน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

เทคโนโลยี LMS	ระดับการเลือกใช้งาน
	(0 ไม่มีการนำมาใช้ ←ไปถึง→ 5 ใช้ในทุกคาบเรียน)
SUT E-LEARNING	0 1 2 3 4 5
GOOGLE CLASSROOM	0 1 2 3 4 5
MOODLE CLOUD	0 1 2 3 4 5
D2L (Bright Space)	0 1 2 3 4 5
THAI MOOC	0 1 2 3 4 5
OPEN EdX	0 1 2 3 4 5
อื่น ๆ .....	0 1 2 3 4 5

## 2.6 ระดับความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ LMS ตามระบุข้างต้น

เทคโนโลยี LMS	ระดับความพึงพอใจ
	(0 ไม่พึงพอใจ ←ไปถึง→ 5 พึงพอใจมากที่สุด)
SUT E-LEARNING	0 1 2 3 4 5
GOOGLE CLASSROOM	0 1 2 3 4 5
MOODLE CLOUD	0 1 2 3 4 5
D2L (BrightSpace)	0 1 2 3 4 5
THAI MOOC	0 1 2 3 4 5
OPEN EdX	0 1 2 3 4 5
อื่น ๆ .....	0 1 2 3 4 5

## 2.7 ระบบสนับสนุนการมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างคาบเรียน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

เทคโนโลยีการสื่อสาร	ระดับการเลือกใช้งาน
	(0 ไม่มีการนำมาใช้ ←ไปถึง→ 5 ใช้ในทุกคาบเรียน)
SUT e-Learning (plugin: quiz, etc.)	0 1 2 3 4 5
Google Application (plugin: quiz, etc.)	0 1 2 3 4 5
Kahoot	0 1 2 3 4 5

Poll Everywhere	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Mentimeter	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Socrative	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Padlet	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Nearpod	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
อื่น ๆ .....	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

## 2.8 ระดับความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพระบบการมีส่วนร่วมในกิจกรรมระหว่างคาบเรียน ตามระบุข้างต้น

เทคโนโลยีสนับสนุนกิจกรรม	ระดับความพึงพอใจ (๐ ไม่พึงพอใจ ←ไปถึง→ ๕ พึงพอใจมากที่สุด)
SUT e-Learning (plugin: quiz, etc)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Google Application (plugin: quiz)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Kahoot	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Poll Everywhere	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Mentimeter	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Socrative	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Padlet	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
Nearpod	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
อื่น ๆ .....	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

## ส่วนที่ 3 ข้อมูลเบื้องต้นการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

โปรดทำเครื่องหมาย X ลงบนตัวเลขในระดับที่ท่านมีความเห็นว่าสอดคล้องตามความคิดเห็นของท่าน

3.3 ความคิดเห็นต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบฯ	ระดับคะแนน (๐ น้อยที่สุด ←ไปถึง→ ๕ มากที่สุด)
<b>A-มิติผู้เรียน :</b>	
3.3.A1) ท่านมีความกระตือรือร้นในการมีส่วนร่วมและ/หรือแสดงตัวตนในการเข้าร่วมกิจกรรม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A2) ท่านทำงานร่วมกันเป็นทีมและ/หรือประสานงานร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A3) ท่านติดตามตรวจสอบความก้าวหน้าของตนที่นำไปสู่เป้าหมายการเรียนรู้ที่คาดหวัง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A4) ท่านใช้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้สอน/เพื่อนร่วมชั้น เพื่อสะท้อนผลดำเนินงานของตนเองและทำการปรับปรุงเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และพัฒนา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A5) ท่านมีทักษะในการใช้เครื่องมือ/เทคโนโลยีที่เหมาะสมและเทคนิคในการรวบรวม วิเคราะห์ ตีความสารสนเทศ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A6) ท่านมีทักษะในการสื่อสารและทำความเข้าใจในรูปแบบที่หลากหลายของปัญหาจริง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A7) ท่านมีการวางแผนการจัดการที่ดี และจัดสรรเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A8) ท่านยอมรับในความผิดพลาด และเรียนรู้เพื่อพัฒนาตนจากสิ่งต่าง ๆ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A9) ท่านเป็นผู้ที่สามารถควบคุมกำกับตน ให้ผ่านพ้นภาวะกดดันต่าง ๆ ได้ดี	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.A10) ท่านเป็นผู้มีทักษะการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ สื่อสาร สืบค้นและเข้าถึงข้อมูล	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
<b>B-มิติผู้สอน :</b>	
3.3.B1) ผู้สอนสามารถค้นหาพื้นฐานความรู้ความเข้าใจเดิมของนักศึกษา ก่อนการเข้าสู่เนื้อหาที่จะสอน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B2) ผู้สอนมีการปรับปรุงกลยุทธ์การสอนโดยอาศัยข้อมูลจากความสำเร็จที่เกิดขึ้นของนักศึกษา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B3) ผู้สอนมีการปรับเปลี่ยนแผนการจัดการเรียนการสอน และกิจกรรมให้สอดคล้องตามรูปแบบการเรียนการสอนผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B4) ผู้สอนแสดงถึงความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหา และธำรงรักษาความสามารถในการถ่ายทอดเนื้อหาไปยังนักศึกษา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B5) ผู้สอนรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ และตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อหาสาระให้มีความทันสมัย	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B6) ผู้สอนมีความพร้อมในการชี้แนะและเปิดโอกาสให้ขอคำปรึกษาเมื่อนักศึกษาเกิดความไม่เข้าใจ ทั้งในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

3.3.B7) ผู้สอนจัดเตรียมการเข้าถึงและศึกษาเนื้อหาได้อย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B8) ผู้สอนใช้และนำเสนอความเข้าใจโดยใช้ภาษาในการถ่ายทอดที่เหมาะสม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.B9) ผู้สอนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสม เพื่อการถ่ายทอด องค์ความรู้ที่มีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
<b>C-มิติด้านประมวลสาระ :</b>	
3.3.C1) มีแผนการเรียนการสอนที่ได้ถูกออกแบบมาให้ช่วยนักศึกษาได้ปฏิบัติการ เกิดความคิดเป็นเหตุเป็นผลเพื่อแก้ไขปัญหา และเรียนรู้ถึงข้อบกพร่องต่าง ๆ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.C2) มีแผนการเรียนการสอนสอดแทรกกิจกรรม การอภิปราย การถามตอบ การเรียนรู้ตามประเด็น เพื่อการเสริมสร้างทักษะความคิดขั้นสูง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.C3) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.C4) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้เหมาะสมต่อการศึกษด้วยตนเอง ได้อย่างมีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.C5) มีแผนการเรียนการสอน และกิจกรรมถูกออกแบบมาให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นเป็นตอน/เป็นระบบ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.C6) มีแผนการเรียนการสอน (ที่ใช้ในสภาพการณ์สอนแบบปกติ) สามารถนำมาใช้/ปรับใช้ในการจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่าย ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
<b>D-มิติด้านสภาพแวดล้อม:</b>	
3.3.D1) มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนผ่านเครือข่าย ที่นักศึกษาเกิดการมีส่วนร่วมทั้งในระดับบุคคลและการทำงานเป็นกลุ่ม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D2) มีการบริหารจัดการชั้นเรียนผ่านเครือข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ เอื้อประโยชน์ต่อการเรียนอย่างต่อเนื่อง เป็นลำดับและเหมาะสมต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D3) มีการจัดเตรียมให้นักศึกษาทุกคนได้มีความเท่าเทียม ในการเข้าถึงเทคโนโลยี พื้นที่เรียนรู้ วัสดุอุปกรณ์ และระยะเวลาเรียนรู้ที่เหมาะสม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D4) มีการจัดเตรียมและบูรณาการแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่หลากหลายในชั้นเรียน ก่อเกิดช่องทางการเรียนรู้ที่หลากหลาย	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D5) มีการจัดหา/ผลิตสื่อการสอน (วีดิทัศน์การสอน/สื่อประสม/การถ่ายทอดสดการสอน) ที่มีคุณภาพดี ดึงดูดให้เกิดความต้องการศึกษาเรียนรู้ และ/หรือสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D6) มีแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึง เรียนรู้ได้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา มีความถูกต้องและทันสมัย	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D7) มีการบูรณาการโปรแกรมสำเร็จรูปที่เหมาะสม ในการส่งเสริมประสบการณ์การสืบเสาะหาความรู้	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D8) มีระบบบริหารจัดการรายวิชา (LMS) ที่เหมาะสม มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยด้านข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D9) มีอุปกรณ์ (เครื่อง Notebook/มือถือ) ที่ใช้เพื่อการเรียนการสอนผ่านระบบที่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการใช้งาน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D10) มีระบบให้บริการเครือข่ายสัญญาณและสารสนเทศ ที่มีประสิทธิภาพ (เสถียรภาพในการเข้าใช้งาน/ความปลอดภัยด้านข้อมูลในการเข้าใช้งาน/ง่ายต่อการเข้าใช้งาน)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D11) มีการสนับสนุนการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างมีประสิทธิภาพ (ให้คำปรึกษา ดูแล แก้ไข จัดหา ได้อย่างรวดเร็ว)	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D12) มีการให้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สนับสนุนการเรียนการสอนอย่างพอเพียง ทันเวลา และตรงตามความต้องการใช้งาน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.D13) มีการจัดเตรียมคู่มือการใช้บริการเครือข่ายสารสนเทศ และโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและศึกษาทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
<b>E-มิติกระบวนการสอน:</b>	
3.3.E1) มีการจัดสรรช่วงเวลาสำหรับนักศึกษา เพื่อให้ได้ลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง การอภิปราย ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สร้างความเชื่อมโยงทางเนื้อหาวิชาให้เกิดขึ้น	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

3.3.E2) มีกระบวนการในการควบคุมให้เกิดการเข้าถึงเนื้อหาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน ก่อนเกิดการเรียนรู้ อย่างมีประสิทธิภาพ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E3) มีการมอบหมายงานที่มีคุณภาพเหมาะสมแก่ระดับการเรียนรู้และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E4) มีการมอบหมายงานที่มีปริมาณเหมาะสมแก่การดำเนินการให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนด	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E5) มีเกณฑ์การให้คะแนนและกระบวนการรวบรวมและตัดสินผลที่เหมาะสมตามรูปแบบการเรียนการสอน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E6) มีวิธีการที่หลากหลายในการสร้างระบบการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจของนักศึกษา เพื่อการแนะนำนักศึกษา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E7) มีการกำหนดแนวดำเนินการมาตรฐาน และกรอบเวลาในการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน/ ผู้ปกครอง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความก้าวหน้า	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E8) มีกระบวนการที่สนับสนุนให้นักศึกษาเกิดการประเมินตนเอง และประเมินเพื่อนร่วมชั้น	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E9) เลือกใช้ระบบ/โปรแกรมสำเร็จรูป ประกอบในกิจกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E10) มีกระบวนการในการรับข้อคิดเห็นจากผู้เรียน เพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการสอนให้มีความ เหมาะสม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.3.E11) มีรูปแบบ/กระบวนการในการวัดและประเมินผลที่หลากหลาย ที่ช่วยสะท้อนให้เห็นประสิทธิภาพ การเรียนรู้ และข้อบกพร่องของนักศึกษา	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

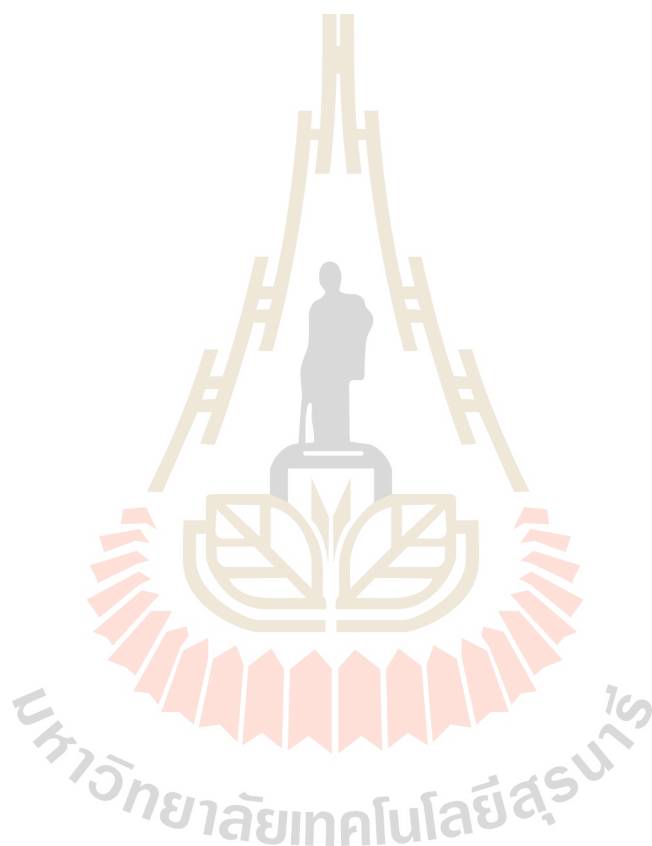
3.5 ความคิดเห็นต่อระดับปัญหาในการจัดการเรียนการสอนที่เกิดจากมิติต่าง ๆ	ระดับคะแนน
	(๐ น้อยที่สุด ← ไปถึง → ๕ มากที่สุด)
3.5.1) ระดับปัญหาที่เกิดจากมิติด้านผู้เรียน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.5.2) ระดับปัญหาที่เกิดจากมิติด้านผู้สอน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.5.3) ระดับปัญหาที่เกิดจากมิติด้านประมวลสาระ	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.5.4) ระดับปัญหาที่เกิดจากมิติด้านสภาพแวดล้อม	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕
3.5.5) ระดับปัญหาที่เกิดจากมิติด้านกระบวนการสอน	๐ ๑ ๒ ๓ ๔ ๕

#### ส่วนที่ 4 ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ (เพิ่มเติม)

มิติด้านผู้สอน	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....
มิติด้านผู้เรียน	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....
มิติด้านประมวลสาระ (เนื้อหาสาระ)	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....
มิติด้านสภาพแวดล้อม (สิ่งสนับสนุนการเรียน)	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....
มิติด้านกระบวนการสอน (เทคนิควิธีสอน/ ประเมินผล)	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....

มติอื่น ๆ .....	ข้อดี..... ..... ข้อควรปรับปรุง..... .....
-----------------	---

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม  
 คณะผู้วิจัย  
 (สถานพัฒนาคณาจารย์)





ภาคผนวก ข

คำสถิติบ่งชี้ความเหมาะสมต่อการจัดกลุ่มข้อความ

ค่าสถิติบ่งชี้ความเหมาะสมของชุดข้อมูลในการนำมาจัดกลุ่มปัจจัย

Kaiser-Meyer-Olkin test

VAR.	MSA	VAR.	MSA
Overall MSA	0.959	F_D1	0.948
F_A1	0.941	F_D2	0.963
F_A2	0.941	F_D3	0.959
F_A3	0.968	F_D4	0.971
F_A4	0.963	F_D5	0.964
F_A5	0.952	F_D6	0.959
F_A6	0.955	F_D7	0.953
F_A7	0.938	F_D8	0.966
F_A8	0.966	F_D9	0.949
F_A9	0.948	F_D10	0.954
F_A10	0.943	F_D11	0.927
F_B1	0.957	F_D12	0.913
F_B2	0.944	F_D13	0.941
F_B3	0.937	F_E1	0.972
F_B4	0.947	F_E2	0.972
F_B5	0.952	F_E3	0.966
F_B6	0.953	F_E4	0.964
F_B7	0.964	F_E5	0.968
F_B8	0.952	F_E6	0.971
F_B9	0.959	F_E7	0.963
F_C1	0.971	F_E8	0.973
F_C2	0.970	F_E9	0.974
F_C3	0.972	F_E10	0.970
F_C4	0.972	F_E11	0.966
F_C5	0.966		
F_C6	0.966		

Bartlett's test

$\chi^2$	df	p
225452.719	1176	< 0.001**



## ประวัติผู้วิจัย

### 1. สมจิน เปี้ยโคกสูง (หัวหน้าโครงการ)

#### ระดับการศึกษา:

2559	วิทยาการสารสนเทศดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2553	วิทยาการสารสนเทศมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2542	ครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา สถาบันราชภัฏนครราชสีมา

#### ประสบการณ์ในการทำงาน/การวิจัย:

2562 – ปัจจุบัน	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป งานพัฒนาการเรียนการสอนและวิจัย สถานพัฒนาคณาจารย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
2543 – 2561	เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป งานประเมินการสอน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี - ปฏิบัติงานประจำ สถานพัฒนาคณาจารย์ (2551-ปัจจุบัน) - ปฏิบัติงานประจำ ส่วนส่งเสริมวิชาการ (2543-2551)
2542	เจ้าหน้าที่คณะครุศาสตร์ สถาบันราชภัฏนครราชสีมา (เงินสนับสนุนโครงการมิยาซาวา)

#### ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร่ (ถ้ามี):

Phiakoksong, S., Niwattanakul, S. and Angskun, T. (2013). An Application of Structural Equation Modeling for Developing Good Teaching Characteristics Ontology. *Informatics in Education*, 12. 253-272.

สมจิน เปี้ยโคกสูง. (2560). ปัญหาและแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการประเมินประสิทธิภาพการสอน โดยนักศึกษาเป็นผู้ประเมิน: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. *วารสาร MAHIDOL R2R E-JOURNAL*, 4(2). 182-204.

**สถานที่ติดต่อ:**

สถานพัฒนาคณาจารย์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ชั้น 1 อาคารวิชาการ 1 ตำบลสุรนารี  
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000  
โทรศัพท์ : 0-4422-4660 โทรสาร : 0-4422-4662  
e-mail : somjin@sut.ac.th

**2. สุदारัตน์ น้อยมะโน (ผู้ร่วมวิจัย)****ระดับการศึกษา:**

2539

ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทั่วไป (การ  
บัญชี) สถาบันราชภัฏนครราชสีมา

**ประสบการณ์ในการทำงาน/การวิจัย:**

2551 – ปัจจุบัน

เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป งานสารสนเทศและ  
บริหารจัดการสำนักงาน สถานพัฒนาคณาจารย์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2551

พนักงานธุรการ งานงบประมาณ ส่วนการเงินและ  
บัญชี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2537 – 2551

พนักงานห้องสมุด ฝ่ายบริการสารสนเทศ ศูนย์บรรณ  
สารและสื่อการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2535 – 2537

พนักงานค่าแรง งานบุคคล บริษัท ไทยทอย จำกัด  
เขตอุตสาหกรรมสุรนารี นครราชสีมา

**ผลงานวิจัยที่พิมพ์ออกเผยแพร่ (ถ้ามี):****สถานที่ติดต่อ:**

สถานพัฒนาคณาจารย์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี  
ชั้น 1 อาคารวิชาการ 1 ตำบลสุรนารี  
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000  
โทรศัพท์ : 0-4422-4661 โทรสาร : 0-4422-4662  
e-mail : sudarat@sut.ac.th