



ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

นางสาวอมริศา	สุขสัมพันธ์
นางสาวชนกนันท์	พ่วงจินดา
นางสาวฤทธิชญา	เสนนันตา

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ปีการศึกษา 2564



FACTORS AFFECTING BEHAVIOR OF INTENTION TO ONLINE LEARNING
FOR UNDERGRADUATE STUDENTS AT KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY THONBURI

MISS AMARISA SUKSAMPAN

MISS CHANOKNAN PUANGJINDA

MISS PHURITCHAYA SENNUNTA

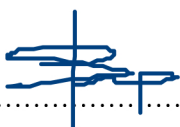
A PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF BECHELOR OF SCIENCE (STATISTICS) DEPARTMENT OF
MATHEMATICS, FACULTY OF SCIENCE KING MONGKUT'S UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY THONBURI 2021

ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษา
ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

นางสาวอมริสา สุขสัมพันธ์
นางสาวชนกนันท์ พ่วงจินดา
นางสาวฐริชญา เสนนันตา

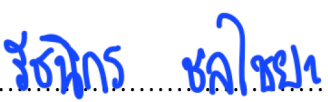
โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสถิติ
ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ปีการศึกษา 2564

คณะกรรมการสอบโครงงาน


..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน
(ผศ.ดร.สุชุมาล สาทิระวิช)


..... กรรมการ
(ผศ.ดาว สงวนรังศิริกุล)


..... กรรมการ
(อาจารย์ธนศ จิตต์สุภาพรรณ)


..... กรรมการ
(ดร.รัชนิกร ชลไชยะ)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อโครงการ	ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
หน่วยกิต	3
ผู้เขียน	นางสาวอมริสา สุขสัมพันธ์ นางสาวชนกนันท์ พ่วงจินดา นางสาวอุริชญา เสนนันตา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.สุพุมล สาริกะวณิช
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	สถิติ
ภาควิชา	คณิตศาสตร์
คณะ	วิทยาศาสตร์
ปีการศึกษา	2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยขั้นตอนในการดำเนินงานประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย การสร้างแบบสอบถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2564 จำนวนทั้งหมด 376 คน โดยสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) ตัวแปรอิสระที่ศึกษาทั้งหมด 13 ตัวแปร ได้แก่ เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน สภาพแวดล้อม เทคโนโลยี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และเนื้อหา ตัวแปรตามคือพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ดำเนินการโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลตัวอย่าง ผลการศึกษา พบว่าช่วงเวลาในการเรียน และระยะเวลาในการเรียน ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์มีความแตกต่างกัน และปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ มี 5 ปัจจัยได้แก่ เนื้อหา สภาพแวดล้อม ผู้สอน คณะ และระยะเวลาในการเรียน

คำสำคัญ: การเรียนออนไลน์, พฤติกรรมความตั้งใจเรียน, นักศึกษาระดับปริญญาตรี, มจร.

Project Title	Factors affecting behavior of intention to online learning for undergraduate students at King Mongkut's University of Technology Thonburi
Credit	3
Author	Miss Amarisa Suksampan Miss Chanoknan Puangjinda Miss Puritchaya Sennunta
Project Advisor	Asst. Prof. Dr. Sukuman Sarikavanij
Bachelor	Science Program in Statistics.
Major	Statistics
Department	Mathematics
Faculty	Science
Academic Years	2021

ABSTRACT

The objective of this research is to study the factors affecting behavior of intention to online learning for undergraduate students at King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT). The procedure consists of 5 steps, determine the population and sample, determine the variables using in the research, create a questionnaire, collect data and analyze data. The sample in this research is undergraduate students of King Mongkut's University of Technology Thonburi, Academic Year 2021, a total of 376 which is sampling by Stratified Random Sampling. There are 13 independent variables namely gender, faculty, year, cumulative GPA, income, study time, duration of study, learning platform, environment, technology, interaction between learners, instructor, and lesson. The dependent variable is behavior of intention to online learning. The research is performed by using a questionnaire as a tool to collect sample data. The results found that study time and duration of study make the behavior of online learning intention different. There are 5 factors affecting behavior of intention to online learning, namely lesson, Environment, Instructor, Faculty and the duration of study.

Keywords: online learning, learning behavior, undergraduate students, KMUTT

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพุมล สาริกะวณิช อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสถิติ ภาควิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้คำปรึกษาและข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์แก่คณะผู้วิจัย ช่วยตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทุกขั้นตอนด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง ตลอดจนช่วยฝึกฝนและขัดเกลาให้ผู้วิจัยสามารถคิดวิเคราะห์หาคำตอบความรู้ต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยครั้งนี้จนงานวิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ ลุล่วงได้ด้วยดี คณะผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ ดร.พรทิพย์ เศษพิชัย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มิ่งขวัญ ภาคสัตยไชย และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ จาตนิล ที่ให้ความกรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและชี้แนะ แบบสอบถามของงานวิจัยในครั้งนี้

กราบขอบคุณอาจารย์ธเนศ จิตต์สุภาพรรณ ดร.รัชนิกร ชลไชยะ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดาว สวงวน รังศิริกุล ที่ให้ความกรุณาเป็นกรรมการสอบงานวิจัยนี้และชี้แนะข้อบกพร่องรวมถึงเสนอแนวทางการแก้ไขให้ งานวิจัยในครั้งนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตบางมด ทุกท่านที่ได้ ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเรื่องพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ จนทำให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วง ไปได้ด้วยดี

อมริศา	สุขสัมพันธ์
ชนกนันท์	พ่วงจินดา
ภูริชญา	เสนนันดา
คณะผู้วิจัย	

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	3
1.3 สมมติฐานของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	3
1.5 ขอบเขตงานวิจัย.....	3
1.5.1 ประชากร.....	3
1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ	4
1.6.1 พฤติกรรมความตั้งใจเรียน	4
1.6.2 การเรียนออนไลน์	4
1.7 กรอบแนวคิด	5
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 การเรียนออนไลน์.....	6
2.2 พฤติกรรมความตั้งใจเรียน	7
2.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจเรียนออนไลน์	8

2.4 สถิติในการตรวจสอบแบบสอบถาม.....	9
2.4.1 ค่าความสอดคล้อง.....	9
2.4.2 ความเชื่อมั่น	10
2.5 การสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling).....	11
2.6 สถิติทดสอบ t-test	12
2.7 สถิติทดสอบ F-test	13
2.8 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis).....	13
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน	16
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	16
3.1.1 ประชากร.....	16
3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง	16
3.1.3 ขนาดตัวอย่าง	16
3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย.....	18
3.3 การกำหนดตัวแปร.....	19
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	21
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	22
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	23
3.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis).....	23
3.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Analysis).....	23
บทที่ 4 ผลการวิจัย	25
4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา	25
4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม	25
4.1.2 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	27

4.2 การทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละกลุ่มตัวแปร	30
4.2.1 กรณีตัวแปร มี 2 กลุ่ม	30
4.2.2 กรณีตัวแปร มีมากกว่า 2 กลุ่ม	30
4.3 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	35
4.4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์	38
บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย.....	41
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	41
5.1.1 สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา	42
5.1.2 สรุปผลการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละกลุ่มตัวแปร.....	42
5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์	42
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	43
5.3 ข้อเสนอแนะ	46
เอกสารอ้างอิง.....	47
ภาคผนวก.....	49

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 1 ตัวประกอบ (one – way analysis of variance).....	13
ตารางที่ 3.1 แสดงขนาดตัวอย่างโดยกำหนดชั้นภูมิเป็นคณะของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทั้งหมด 5 คณะ.....	17
ตารางที่ 3.2 แสดงชื่อตัวแปร ความหมาย และชนิดตัวแปร.....	19
ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความถี่ ร้อยละ และร้อยละสะสม.....	26
ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์.....	27
ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์.....	29
ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ระหว่างเพศหญิงกับชาย.....	30
ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละคณะ.....	31
ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามคณะ.....	31
ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละชั้นปี.....	31
ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามชั้นปี.....	32
ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละช่วงเกรดเฉลี่ยสะสม.....	32
ตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามช่วงเกรดเฉลี่ยสะสม.....	32
ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละช่วงรายได้ของนักศึกษา.....	33
ตารางที่ 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามช่วงรายได้ของนักศึกษา.....	33
ตารางที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละช่วงเวลาในการเรียน.....	33
ตารางที่ 4.14 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามช่วงเวลาในการเรียน.....	34
ตารางที่ 4.15 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละช่วงระยะเวลาในการเรียน.....	34
ตารางที่ 4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามช่วงระยะเวลาในการเรียน.....	34

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละกลุ่มแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน	35
ตารางที่ 4.18 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามกลุ่มแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน	35
ตารางที่ 4.19 Tests of Normality	36
ตารางที่ 4.20 ตารางการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ	39

สารบัญรูปภาพ

รูปที่	หน้า
รูปที่ 4.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง $\hat{Y}$ กับ Residual.....	36

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

การแพร่ระบาดในวงกว้างของเชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) ส่งผลกระทบต่อการเรียนการสอนในห้องเรียนเป็นอย่างมาก มีผู้เรียนได้รับผลกระทบกว่า 1.5 พันล้านคน หรือมากกว่าร้อยละ 90 ของผู้เรียนทั้งหมดทั่วโลก สถานการณ์โควิดครั้งนี้ จึงทำให้เกิดการปฏิรูปการศึกษาขึ้นครั้งใหญ่ โดยการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) ในระยะแรก “UNESCO” ได้คาดการณ์ว่ามีนักเรียน นักศึกษา ทั่วโลกได้รับผลกระทบจากวิกฤตการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) และประมาณการณ์ว่ามีสถาบันการศึกษากว่า 363 ใน 15 ประเทศ ทั้งภูมิภาคเอเชีย ตะวันออกกลาง ยุโรป และอเมริกาเหนือได้ปิดการเรียนการสอนที่โรงเรียนและมหาวิทยาลัย [1] สถาบันการศึกษาในหลายประเทศจึงมีการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้เพื่อเปิดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ โดยมีประเทศจีนเป็นประเทศแรกที่ประกาศหยุดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สถาบัน ส่งผลให้ครูและนักเรียน นักศึกษา หันไปใช้หลักสูตรการเรียนการสอนออนไลน์ ส่วนมหาวิทยาลัยชั้นนำของโลกอย่าง Harvard ประกาศการใช้การเรียนการสอนเสมือนจริง (Virtual Education) โดยมหาวิทยาลัย Harvard เริ่มนำการเรียนการสอนออนไลน์เข้ามาใช้แทนการเรียนในห้องเรียนตั้งแต่วันที่ 23 มีนาคม 2020 เช่นเดียวกับมหาวิทยาลัย Princeton มหาวิทยาลัย Stanford และอีกหลายมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา เตรียมใช้การเรียนการสอนรูปแบบดังกล่าวเช่นกัน เพื่อที่ผู้เรียนจะสามารถเรียนได้จากทางไกล [2]

มหาวิทยาลัยในประเทศไทยหลายแห่งเริ่มออกประกาศการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ นับตั้งแต่เกิดวิกฤตการณ์ไวรัสโควิด19 ที่ได้สร้างผลกระทบในทุกภาคส่วนอย่างรวดเร็วและรุนแรง รวมถึงกระทบกับภาคการศึกษา แต่หากมองอีกมุมหนึ่ง ก็ได้สร้างอัตราเร่งในการปฏิรูปวงการศึกษาครั้งใหญ่เช่นกัน โดยเฉพาะมิติของการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้กับระบบการเรียนการสอนมากขึ้น เพื่อให้ภาคการศึกษายังคงดำเนินไปได้โดยไม่สะดุด และไม่ว่าผู้เรียนหรือผู้สอนจะอยู่ที่แห่งใดก็สามารถเข้าถึงการศึกษาได้ ในประเทศไทย สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) เกิดขึ้นในช่วงที่การศึกษาในมหาวิทยาลัยหลายแห่งยังมีการเรียนการสอนอยู่ จึงกระทบต่อการเรียนการสอนอย่างมาก ทางมหาวิทยาลัยหลายแห่ง มีนโยบายให้มีการเรียนการสอนออนไลน์ในทุกรายวิชาไปจนถึงสิ้นภาคการศึกษา เพื่อให้ให้นักศึกษาได้กักตัวอยู่บ้านและเว้นระยะห่างทางกายภาพ จึงส่งผลต่อการเรียนการสอนของอาจารย์และนักศึกษาก่อนข้างมากในการปรับรูปแบบการเรียนการสอนเป็นแบบออนไลน์ และเนื่องจากการเรียนการสอนออนไลน์มีมากขึ้น ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและมีอิสระในการเรียนมากกว่าการเรียนการสอนปกติ ซึ่งปัญหาที่พบในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์คือ การเรียนออนไลน์เป็นเรื่องที่ใหม่สำหรับผู้สอนหลายคน ที่ไม่คุ้นชินกับการใช้เครื่องมือที่

เป็นเทคโนโลยี และผู้เรียนต้องมีอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการเรียนการสอนออนไลน์ มีอินเทอร์เน็ตที่มีความเสถียรพอสมควร การมีปฏิสัมพันธ์ในเนื้อหาบทเรียนระหว่างผู้เรียนและผู้สอนลดน้อยลงไป ซึ่งอาจส่งผลต่อความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนของผู้เรียน รวมถึงผู้เรียนสามารถใช้ห้องนอน ห้องนั่งเล่น ร้านอาหารและเครื่องดื่ม มาเป็นห้องเรียนชั่วคราวได้ ซึ่งสภาพแวดล้อมเหล่านี้อาจทำให้นักศึกษามีความตั้งใจเรียนลดน้อยลง สถาบันวิจัยและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ (AU Poll) เปิดเผยผลวิจัยเชิงสำรวจเรื่องการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์ COVID-19 ในเขตกรุงเทพมหานครที่เรียนออนไลน์ พบว่าตัวอย่างร้อยละ 75.1 รู้สึกเครียดจากการเรียนออนไลน์ในสถานการณ์ COVID-19 โดยสาเหตุที่ทำให้เครียด 3 อันดับแรก ได้แก่ การเรียนออนไลน์ทำให้ความตั้งใจและสมาธิต่อการเรียนลดน้อยลง (คิดเป็นร้อยละ 52.8) รองลงมาคือความไม่เข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียน (คิดเป็นร้อยละ 45.7) และวิชาบางวิชามีเนื้อหาที่ไม่เหมาะสมกับการเรียนการสอนออนไลน์ (คิดเป็นร้อยละ 31.4) ในขณะที่สาเหตุที่ทำให้เกิดความเครียดอื่น ๆ มาจากการมีค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้น (คิดเป็นร้อยละ 29.0) และความเร็วของสัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่เพียงพอ (คิดเป็นร้อยละ 25.3) [3]

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ออกมาตรการเฝ้าระวังการระบาดของเชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) โดยการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายและภาคปฏิบัติในมหาวิทยาลัย จะจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์แทนการเรียนการสอนในมหาวิทยาลัย ผ่านการบรรยาย การสาธิต และการใช้สื่อประสม ในทุกรายวิชาทั้งระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา ทั้งเป็นการสอนสด (Live) หรือสอนโดยให้นักศึกษาสามารถเรียกดูผ่านไฟล์ภาพและเสียงล่วงหน้า (On Demand) โดยมาตรการเฝ้าระวังนี้ได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่วันที่ 18 มีนาคม 2563 และยังมีประกาศขยายเวลาปิดสถานที่อยู่เรื่อย ๆ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด ออกตามตรา 9 แห่งพระราชกำหนดการบริหารราชการในสถานการณ์ฉุกเฉิน พ.ศ.2548 (ฉบับที่ 25) เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการในการป้องกันวิกฤตการณ์จากเชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) ซึ่งส่งผลให้นักศึกษาระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ต้องเรียนในรูปแบบออนไลน์ต่อไป ต้องมีการปรับตัวและเตรียมพร้อมกับการเรียนออนไลน์อยู่เสมอ ซึ่งการเรียนรูปแบบออนไลน์เป็นการเรียนที่มีความยืดหยุ่นสูงสามารถใช้สถานที่ใดก็ได้ในการเรียน ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความตั้งใจเรียน รวมทั้งต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนมากกว่าปกติ เพื่อการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เพื่อเป็นแนวทางในการปรับตัวของทั้งผู้เรียนและผู้สอน อีกทั้งเป็นแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ ให้ตอบสนองตรงตามความต้องการ และความเหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้เรียนรวมถึงสามารถใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนากลยุทธ์การเรียนการสอนได้ในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละกลุ่มตัวแปร ได้แก่ เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน และแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน มีความแตกต่างกัน
2. เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน สภาพแวดล้อม เทคโนโลยี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และเนื้อหา มีผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์

1.4 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี
2. เป็นแนวทางในการพัฒนาการใช้เทคโนโลยีในการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรีรูปแบบออนไลน์ ให้ตอบสนองตรงตามความต้องการ และมีความเหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้เรียนสามารถใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอน และเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจในการเรียนได้ในอนาคต

1.5 ขอบเขตงานวิจัย

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2564

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2564 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.6.1 พฤติกรรมความตั้งใจเรียน

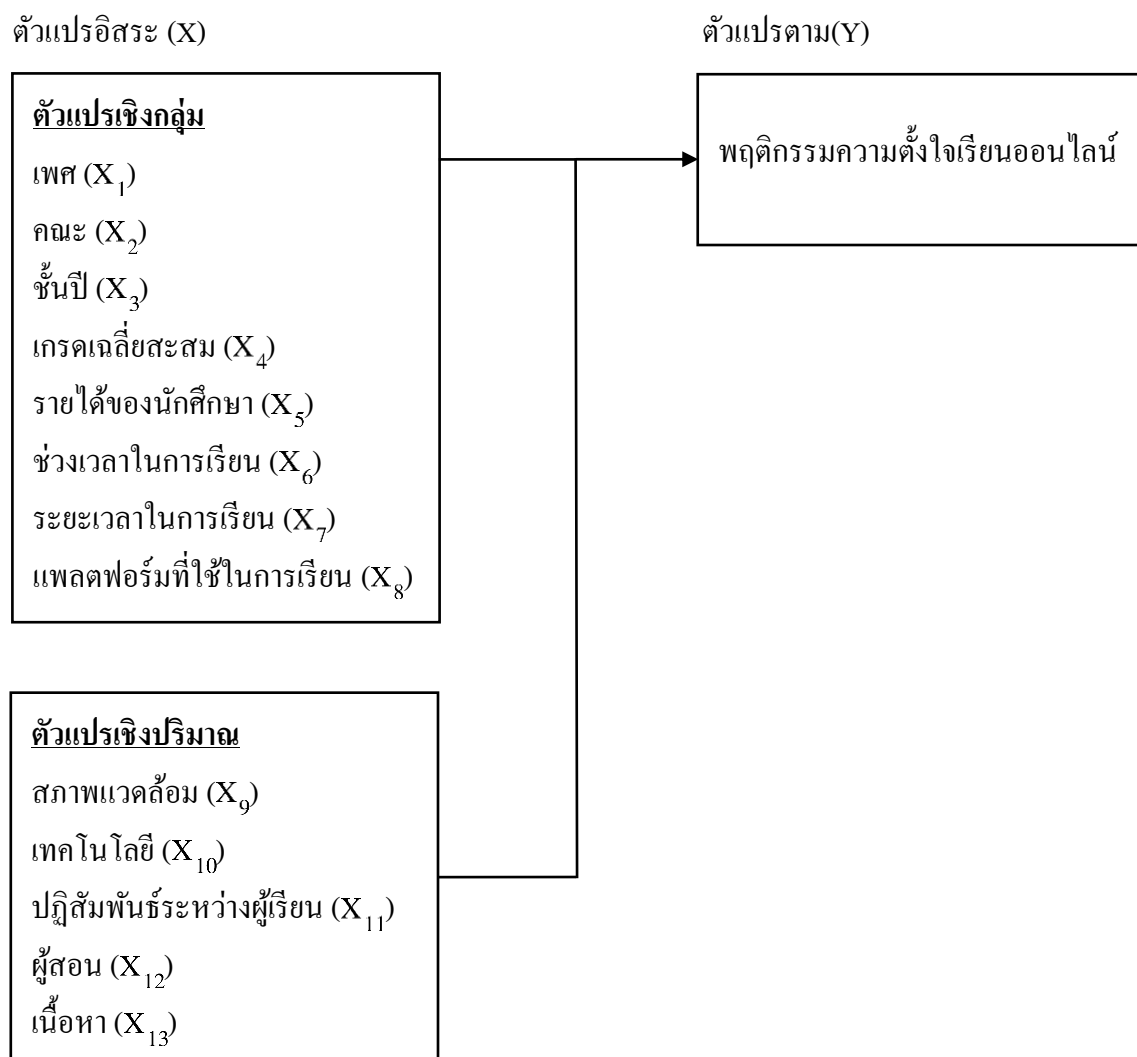
พฤติกรรมความตั้งใจเรียน หมายถึง ความมุ่งมั่นในการเรียน พฤติกรรมที่แสดงถึงความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียน มีการคิดวิเคราะห์ การจดจำ การเข้าเรียนตรงเวลา การเลิกเรียนตรงเวลา การทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงตามกำหนด การตั้งใจฟังระหว่างการเรียน การมีสมาธิ การทบทวนบทเรียน การวางแผนในการเรียน การเพียรพยายาม การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม รวมถึงการฝึกให้เกิดความรู้ความเข้าใจจนสามารถทำเป็นหรือมีความชำนาญ

การวัดความตั้งใจเรียนจะวัดโดยแบบวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนที่ทางผู้วิจัยดัดแปลงจากแบบวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนจากสารนิพนธ์ พฤติกรรมการตั้งใจเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ของพิชญ์ ลิ้มพะสุตร [4] ซึ่งลักษณะของข้อคำถามเป็นมาตรประเมิน (Rating scale) 6 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ค่อนข้างมาก ค่อนข้างน้อย น้อย และน้อยที่สุดตามลำดับ ซึ่งพฤติกรรมความตั้งใจเรียนจะวัดจากคะแนนรวมของแบบวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียน

1.6.2 การเรียนออนไลน์

การเรียนออนไลน์ (Online Learning) หมายถึง การเรียนการสอนที่ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผ่านทางการใช้อินเทอร์เน็ตในการสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน รวมถึงการสอบและการประเมินผลทางการศึกษา จะเป็นการดำเนินการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัล

1.7 กรอบแนวคิด



บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทางผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าแนวคิดทฤษฎี เอกสาร บทความต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจเรียน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การเรียนออนไลน์

การเรียนออนไลน์ (Online Learning) เป็นการเรียนการสอนผ่านเทคโนโลยีและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางอินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสาร โดยการปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน การสอบ การประเมินผลทางการศึกษาจะดำเนินการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งเป็นทางเลือกในการเรียนการสอนอีกทางเลือกหนึ่งที่ค่อนข้างเป็นที่นิยมใช้ในปัจจุบัน โดยเฉพาะช่วงที่เกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด 19 (COVID-19) ที่ต้องงดการรวมตัวกันในสถานศึกษา ต้องเว้นระยะห่างระหว่างกันทางกายภาพ (Social Distancing) ซึ่งเป็นมาตรการลดการแพร่ระบาดของเชื้อ จึงทำให้การเรียนการสอนส่วนใหญ่เป็นรูปแบบออนไลน์ การเรียนออนไลน์เป็นการเรียนโดยใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ สามารถถ่ายทอดความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุผลการเรียนรู้สำหรับนักศึกษาที่เรียนออนไลน์ ซึ่งประสิทธิภาพของการเรียนออนไลน์อาจได้รับผลกระทบจากหลายปัจจัย เช่น ด้านเทคโนโลยี แพลตฟอร์มออนไลน์ที่ใช้งานง่าย กิจกรรมในชั้นเรียนและการประเมินผลการเรียน [5] บทเรียนออนไลน์ (E-Learning) เป็นการใช้เทคโนโลยีในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ที่เป็นทางเลือกในการได้ผลการเรียนรู้อีกช่องทางหนึ่ง โดยมีการประสานการทำงานอยู่ในรูปแบบคอมพิวเตอร์ ช่วยการเรียนการสอน การสร้างบรรยากาศในการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ผู้เรียนและผู้สอน [6] การใช้โทรศัพท์มือถือและการเรียนออนไลน์ หรือ อีเลิร์นนิง เป็นเครื่องมือหรือช่องทางที่สามารถเข้าเรียนรู้ได้ง่ายสะดวกทุกที่ ทุกเวลา [7]

เพื่อให้การเรียนออนไลน์สามารถเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ราบรื่น จำเป็นต้องมีอุปกรณ์สำหรับการเรียนออนไลน์ ซึ่งได้แก่ คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน รวมถึงอุปกรณ์สนับสนุนอื่น ๆ เช่น กล้องเว็บแคม หรือกล้องที่ติดมากับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ไมค์โครโฟน หูฟัง สัญญาณระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet) รวมถึงโต๊ะเก้าอี้ที่ใช้ในการนั่งเรียนออนไลน์ สำหรับอุปกรณ์ในการเรียนออนไลน์ ธรรมชาติแห่งแรก [8] ได้อธิบายถึงอุปกรณ์สำหรับการเรียนออนไลน์ไว้ว่า ในการเรียนแบบออนไลน์จำเป็นต้องมีความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์สนับสนุนการเรียน เช่น คอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต และสมาร์ทโฟน รวมถึงสิ่งสนับสนุนอื่น ๆ เช่น กล้อง ไมค์โครโฟน หูฟัง สัญญาณระบบ เครือข่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ (Internet) และสัญญาณเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wi-Fi)

ทางผู้วิจัยได้สรุปความหมายของการเรียนออนไลน์ ว่าหมายถึง การเรียนการสอนที่ผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผ่านทางการใช้อินเทอร์เน็ตในการสื่อสาร การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน รวมถึงการสอบและการประเมินผลทางการศึกษา จะเป็นการดำเนินการผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัล

2.2 พฤติกรรมความตั้งใจเรียน

ทางผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับคำที่ใช้สำหรับระบุความหมายที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมความตั้งใจเรียน เช่น พฤติกรรมการตั้งใจเรียน พฤติกรรมขยันหมั่นเพียร การใฝ่รู้ใฝ่เรียน การสนใจเรียน เป็นต้น โดยคำที่ระบุข้างต้นเหล่านี้มีความคาบเกี่ยวกัน ความตั้งใจเรียนคือความมุ่งมั่นในการเรียน พฤติกรรมที่แสดงถึงความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียน มีการคิดวิเคราะห์ การจดจำ การเข้าเรียนตรงเวลา เลิกเรียนตรงเวลา การทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงตามกำหนด การตั้งใจฟังระหว่างการเรียน การมีสมาธิ การทบทวนบทเรียน วางแผนในการเรียน การเพียรพยายาม การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม รวมถึงการฝึกให้เกิดความรู้ความเข้าใจจนทำเป็นหรือมีความชำนาญ ฮอลตัน [9] ได้อธิบายความหมายของความตั้งใจเรียนว่าเป็นความจดจ่อของจิตใจในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ทำให้บุคคลมีสมาธิ ซึ่งการเรียนวิชาที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียนจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่ไม่มีความตั้งใจเรียน

ความตั้งใจมีความสัมพันธ์กับการรับรู้และสิ่งเร้า สิ่งเร้าจะก่อให้เกิดความตั้งใจแก่ผู้รับรู้ได้ต่อเมื่อสิ่งเร้านั้นมีการเปลี่ยนแปลง เปลี่ยนขนาดหรือเกิดขึ้นซ้ำ ๆ กัน สิ่งเร้าที่ผิดปกติก็จะกระตุ้นความตั้งใจของผู้รับรู้ด้วย ขณะที่ตัวผู้รับเองก็จะมีตัวประกอบที่จะช่วยเสริมให้เกิดความตั้งใจได้ [6] พฤติกรรมความตั้งใจเรียนหมายถึงความสนใจและมีสมาธิในการทำกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียน จดจ่อต่อสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในห้องเรียน มีพฤติกรรมสนใจฟังครูอธิบาย มองกระดาน มองอุปกรณ์ ถามและตอบคำถาม เกี่ยวกับบทเรียน เข้าร่วมกิจกรรมในการเรียนที่ครูมอบหมาย และให้ความร่วมมือกับเพื่อนร่วมชั้นเรียนในกิจกรรมการเรียน [10] การเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีการวางแผน การปฏิบัติและการประเมินผลการก้าวหน้าของการเรียนของตนเอง เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการในการเรียนรู้ของตนเอง ตั้งเป้าหมายในการเรียน การแสวงหาผู้สนับสนุน แหล่งความรู้ สื่อการศึกษาที่ใช้ในการเรียนรู้ ปฏิบัติและประเมินผลการเรียนรู้ของตัวเอง ผู้เรียนอาจได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอนหรืออาจจะไม่ได้รับความช่วยเหลือก็ได้ในการกำหนดพฤติกรรมตามกระบวนการเรียนรู้แบบนำตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้แบบตนเองในที่สุด [11]

ทางผู้วิจัยจึงได้สรุปความหมายของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนว่าหมายถึง ความมุ่งมั่นในการเรียน พฤติกรรมที่แสดงถึงความสนใจและเอาใจใส่ในการเรียน มีการคิดวิเคราะห์ การจดจำ การเข้าเรียนตรงเวลา เลิกเรียนตรงเวลา ทำงานที่ได้รับมอบหมายและส่งงานตรงตามกำหนด การตั้งใจฟังระหว่างการเรียน มีสมาธิ

ทบทวนบทเรียน วางแผนในการเรียน เพียรพยายาม ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม รวมถึงการฝึกให้เกิดความรู้ความเข้าใจจนสามารถทำเป็นหรือมีความชำนาญ

การวัดความตั้งใจเรียนจะวัดโดยแบบวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนที่ทางผู้วิจัยดัดแปลงจากแบบวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนจากสารนิพนธ์ พฤติกรรมการตั้งใจเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ของพิชญ์ ลิ้มพะสุตร [4] ซึ่งลักษณะของข้อคำถามเป็นมาตราประเมิน (Rating scale) 6 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ค่อนข้างมาก ค่อนข้างน้อย น้อย และน้อยที่สุดตามลำดับ ตามลำดับ ซึ่งพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จะใช้เป็นคะแนนรวมของแบบวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ โดยผู้ที่มีคะแนนสูงกว่าเป็นผู้ที่มีความตั้งใจเรียนมากกว่าผู้ที่มีคะแนนต่ำกว่า

2.3 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจเรียนออนไลน์

สำหรับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจเรียน ห้องเรียนออนไลน์มีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันมาก เมื่อเทียบกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ การออกแบบรูปแบบการเรียนออนไลน์จึงมีผลกระทบอย่างมากต่อความพึงพอใจในการเรียน ปฏิสัมพันธ์สามประเภทที่มีความสำคัญกับการเรียนออนไลน์ คือ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหา และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน จากการศึกษาเกี่ยวกับนักศึกษาระดับปริญญาตรีและระดับที่สูงกว่าในประเทศเวียดนามที่เรียนออนไลน์ในช่วงที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) ระบุว่าความเสถียรและความเร็วของอินเทอร์เน็ตถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ออนไลน์ของนักศึกษา และปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนออนไลน์ คือ สภาพแวดล้อม การเรียนรู้ที่สะดวกสบาย เจียบสงบ การสนับสนุนจากอาจารย์ผู้สอน ความสะดวกของแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน จากการศึกษาความสัมพันธ์ ค้นหาตัวแปรทำนายพฤติกรรมความตั้งใจเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์ ระบุว่า เพศ สถานภาพ ระดับรายได้ และเกรดเฉลี่ยสะสม ส่งผลต่อพฤติกรรมการตั้งใจเรียน และสัมพันธ์ภาพระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการตั้งใจเรียน [5]

สำหรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเข้าเรียนออนไลน์ที่สำคัญคือ ความรู้ ความคุ้นเคยด้านการใช้แพลตฟอร์ม ระดับความยากของการใช้แพลตฟอร์ม อุปกรณ์ที่เข้าถึงออนไลน์ สัญญาณที่เข้าถึงออนไลน์ สถานที่เข้าเรียน ช่วงเวลาการเรียน ระยะเวลาการเรียน และวัตถุประสงค์การเรียนออนไลน์ สำหรับปัจจัยต่อความสำเร็จการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์หรือบทเรียนออนไลน์มีส่วนประกอบหรือปัจจัยต่อความสำเร็จผ่านการเรียนรู้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญ 4 ปัจจัย ได้แก่ 1.) ปัจจัยด้านผู้สอน คือผู้ที่กำหนดการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พัฒนาบทเรียนด้วยตนเองโดยการสอน สนับสนุนการเรียนรู้ ให้คำปรึกษา ช่วยตรวจสอบความก้าวหน้าต่อผู้เรียน ดูแลผู้เรียนให้อยู่ในขอบเขตที่เหมาะสม ส่งเสริมให้

ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2.) ปัจจัยด้านผู้เรียน คือผู้เรียนมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต โดยเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ได้ สามารถเข้าใจและติดต่อสื่อสารกับผู้สอน เพื่อร่วมชั้นเรียนได้ทันที มีความเข้าใจและปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีมากขึ้น ใช้เวลามากขึ้นในการพูดคุย ซักถามกันในกลุ่มผู้เรียน ทั้งยังมีความรับผิดชอบ กระตือรือร้น มีแรงจูงใจในการเรียน รวมถึงการเข้าเรียนของผู้เรียน 3.) ปัจจัยด้านบทเรียน คือ การเรียนการสอนมิใช่เป็นข้อความตัวหนังสือ แต่สามารถปรับ เป็นรูปภาพ เสียง เพื่อให้บทเรียนดูน่าสนใจมากขึ้น ประกอบด้วย สื่อบทเรียนต้องสัมพันธ์กับเนื้อหา บทเรียนและจุดมุ่งหมายที่สอน เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้องทันสมัย น่าสนใจ เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน วิธีการไม่ยุ่งยากซับซ้อน 4.) ปัจจัยด้านเทคโนโลยี คือเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ประกอบด้วยคอมพิวเตอร์และเครือข่ายโทรคมนาคมที่เชื่อมต่อกัน ความสะดวกในการใช้งานที่จุดใช้งาน เพื่อส่งและรับข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ที่สะดวก รวดเร็ว เรียนรู้และพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง [12] ตัวแปรหรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย 1.) ลักษณะของผู้เรียน ซึ่งได้แก่ ความพร้อม ความต้องการที่จะเรียนรู้ ความสามารถในการรับรู้ อารมณ์ที่อยากจะรู้ ความสามารถในการจัดการสิ่งที่เรียนรู้แล้ว เจตคติต่อการเรียนรู้และสุขภาพจิต 2.) ลักษณะของสิ่งที่จะเรียนรู้ แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ บทเรียนและสื่อประกอบการเรียน 3.) วิธีที่เรียนรู้ มี 2 ลักษณะคือการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนรู้โดยมีครูสอน 4.) แรงจูงใจในการเรียน จะเป็นสิ่งที่กระตุ้นหรือผลักดันให้บุคคลแสดงพฤติกรรมทางการเรียนรู้ออกมา [13] ปัญหาของการเรียนจากบทเรียนออนไลน์ ได้แก่ ปัจจัยด้านเนื้อหาบทเรียน ด้านรูปแบบการจัดการเรียนการสอน ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านการใช้สื่อและอุปกรณ์ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนการสอน ด้านจำนวนรายวิชาที่เปิดการเรียนการสอน และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้บริหาร ปัจจัยด้านอาจารย์ ปัจจัยด้านนักศึกษาและปัจจัยด้านสถานศึกษา [14]

2.4 สถิติในการตรวจสอบแบบสอบถาม

2.4.1 ค่าความสอดคล้อง

ค่าความสอดคล้อง (Index of item-Objective Congruence ; IOC) สูตรการคำนวณการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC [15]

$$IOC = \frac{\sum_{i=1}^N R_i}{N}$$

เมื่อ IOC	แทน ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence)
R_i	แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่ i

N	แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
	สำหรับการให้คะแนน มีดังนี้
+1	หมายถึง คำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือนิยามศัพท์
-1	หมายถึง คำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือนิยามศัพท์
0	หมายถึง ไม่แน่ใจว่าคำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยหรือนิยามศัพท์
	เกณฑ์การแปลความหมาย มีดังนี้
ค่า IOC $\geq .5$	หมายความว่า คำถามนั้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
ค่า IOC $< .5$	หมายความว่า คำถามนั้นไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.4.2 ความเชื่อมั่น

ความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม (Reliability) ทดสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient ; α) [16] ดังนี้

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right)$$

โดยที่ α	คือ สัมประสิทธิ์แอลฟา
K	คือ จำนวนคำถาม
$\sum S_i^2$	คือ ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
S_t^2	คือ ความแปรปรวนของคะแนนรวม

โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Cronbach's alpha coefficient ; α) ซึ่งการประเมินความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาได้มีการพิจารณาจากเกณฑ์การประเมินความเที่ยงสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค ดังนี้

ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α)	การแปลความหมายระดับความเที่ยง
มากกว่า 0.9	ดีมาก
มากกว่า 0.8	ดี
มากกว่า 0.7	พอใช้
มากกว่า 0.6	ค่อนข้างพอใช้
มากกว่า 0.5	ต่ำ
น้อยกว่า หรือ เท่ากับ 0.5	ไม่สามารถนำแบบสอบถามมาใช้ได้

ต้องมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) มากกว่า 0.7 ถึงจะสามารถนำแบบสอบถามมาใช้ได้ [4]

2.5 การสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling)

การสุ่มแบบชั้นภูมิเป็นการสุ่มตัวอย่างจากประชากรที่มีจำนวนมากและมีความแตกต่างกันระหว่างหน่วยสุ่มที่สามารถจำแนกออกเป็นชั้นภูมิ (Stratum) เพื่อให้ข้อมูลที่ได้อ้างอิงมีความครบถ้วนและครอบคลุมจะต้องดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากชั้นภูมิ สูตรในการหาขนาดตัวอย่างรวม คือ

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \left(\sum_{h=1}^L N_h S_h \right)^2}{N^2 \ell^2 + Z_{\alpha/2}^2 \sum_{h=1}^L N_h S_h^2}$$

โดยที่ n	คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวม
Z	คือ ค่าคะแนนมาตรฐาน ที่ระดับนัยสำคัญ .05
ℓ	คือ ค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้
N_h	คือ จำนวนประชากรในชั้นภูมิที่ h
S_h	คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในชั้นภูมิที่ h

การกำหนดขนาดตัวอย่างแบบสัดส่วน (Proportional Allocation)

สุ่มตัวอย่างจากกลุ่มย่อยแต่ละกลุ่ม เพื่อเป็นสมาชิกของกลุ่มตัวอย่างที่จะศึกษาตามสัดส่วน (Proportional Allocation) กล่าวคือ ชั้นใดมีประชากรมากควรได้รับการสุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนที่มากกว่า แต่ถ้ากลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีจำนวนที่แตกต่างกันมากควรคำนึงถึงเหตุผลเพื่อให้ได้จำนวนที่เหมาะสม

การใช้สูตรคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ เมื่อทราบจำนวนของประชากร ใช้สูตร

$$n_h = \frac{N_h}{N} \cdot n$$

โดยที่ N_h	คือ จำนวนประชากรในชั้นภูมิที่ h
n_h	คือ จำนวนหน่วยตัวอย่างในชั้นภูมิที่ h
N	คือ ขนาดของประชากรทั้งหมด
n	คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวม

2.6 สถิติทดสอบ t-test

เทคนิควิธีการทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มประชากร 2 กลุ่ม โดยกลุ่มตัวอย่าง ต้องสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ [17]

กรณีที่ค่าแปรปรวนของทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน

เมื่อสุ่มตัวอย่างขนาด n_1 และ n_2 มาโดยอิสระจากกัน มีการแจกแจงแบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย คือ μ_1 และ μ_2 และความแปรปรวน คือ σ_1^2 และ σ_2^2 ซึ่งไม่ทราบค่า แต่ทราบว่าความแปรปรวนทั้ง 2 กลุ่มเท่ากัน

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

โดยที่	t	คือ ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-test
	S_p^2	คือ ความแปรปรวนรวม จากสูตร $S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$
	$\bar{x}_1, \bar{x}_2$	คือ ค่าเฉลี่ย ของกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ
	n_1, n_2	คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่ม 1 และ 2 ตามลำดับ

กรณีที่ค่าแปรปรวนของทั้ง 2 กลุ่มไม่เท่ากัน

เมื่อสุ่มตัวอย่างขนาด n_1 และ n_2 มาโดยอิสระจากกัน มีการแจกแจงแบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย คือ μ_1 และ μ_2 และความแปรปรวน คือ σ_1^2 และ σ_2^2 ซึ่งไม่ทราบค่า แต่ทราบว่าความแปรปรวนทั้ง 2 กลุ่มไม่เท่ากัน

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right)}}$$

โดยที่	t	คือ ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-test
	$\bar{x}_1, \bar{x}_2$	คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ 1 และ 2 ตามลำดับ
	S_1^2, S_2^2	คือ ค่าความแปรปรวนของตัวอย่างที่ 1 และ 2 ตามลำดับ
	n_1, n_2	คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่ม 1 และ 2 ตามลำดับ

2.7 สถิติทดสอบ F-test

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA หรือ F-test) เพื่อทดสอบสมมติฐานทางสถิติของตัวแปรที่มีมากกว่า 2 กลุ่มที่เป็นอิสระต่อกันในด้านประชากรว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ [18] จากสูตร

$$F = \frac{MS_B}{MS_W}$$

ตารางที่ 2.1 ตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 1 ตัวประกอบ (one – way analysis of variance)

Source of variation	df	Sum of square (SS)	Mean square (MS)	F
Between-groups	$k - 1$	$SS_B = \sum_{j=1}^k \left(\frac{T_j^2}{n_j} \right) - \frac{T^2}{N}$	$MS_B = \frac{SS_B}{k - 1}$	$F = \frac{MS_B}{MS_W}$
Within-groups	$N - k$	$SS_W = SS_T - SS_B$	$MS_W = \frac{SS_W}{N - k}$	
Total	$N - 1$	$SS_T = \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^{n_j} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{N}$		

2.8 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้น (X) และตัวแปรตาม (Y) ที่มีลักษณะเหมือนกันกับวิธี Simple Linear Regression คือ ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตามเป็นแบบเชิงเส้นตรง แต่ที่แตกต่าง คือ Multiple Linear Regression Analysis [19] จะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ที่มีตัวแปรต้นมากกว่า 1 ตัว โดยความสัมพันธ์แทนด้วยสมการทางคณิตศาสตร์

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

โดยที่ Y คือ ค่าของตัวแปรตามหรือข้อมูลของผลลัพธ์ที่ได้ (Output)
 X_i คือ ค่าของตัวแปรอิสระตัวที่ i
 k คือ จำนวนตัวแปรอิสระในสมการถดถอย

β_0	คือ ค่าคงที่ (Constant) ของสมการถดถอย
$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ของตัวแปรอิสระ X_i
ε	คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error or Residual)

ข้อสมมติเบื้องต้นในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Assumptions)

1. ตัวแปรอิสระ (X) เป็นตัวแปรเชิงกลุ่มหรือเชิงปริมาณ และตัวแปรตาม (Y) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณเท่านั้น
2. ค่าความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนคงที่
3. ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ (Normal Distribution)
4. ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation หรือความคลาดเคลื่อนกระจายตัวแบบอิสระ
5. ไม่เกิดปัญหา Multicollinearity หรือตัวแปรอิสระไม่มีความสัมพันธ์กันสูง

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พิษณุ ลิ้มพะสุต [4] ได้ศึกษาความสัมพันธ์และค้นหาตัวแปรทำนายพฤติกรรมการตั้งใจเรียนของนักศึกษาภาคพิเศษมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์ โดยใช้ตัวแปรจิตลักษณะเดิม ตัวแปรสถานการณ์ และตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์ในกลุ่มรวม เมื่อจำแนกตามเพศ สถานภาพ เกรดเฉลี่ย และระดับรายได้ กลุ่มตัวอย่างจำนวน 396 คนจากการสุ่มแบบชั้นภูมิ สถิติที่ใช้วิเคราะห์ได้แก่ การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ผลวิจัยสรุปได้ว่า นักศึกษาภาคพิเศษที่มีคู่ มีพฤติกรรมการตั้งใจเรียนสูงกว่านักศึกษาภาคพิเศษที่ไม่มีคู่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักศึกษาภาคพิเศษที่มีระดับรายได้สูงกว่า มีพฤติกรรมการตั้งใจเรียนสูงกว่า นักศึกษาภาคพิเศษที่มีระดับรายได้ต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักศึกษาภาคพิเศษที่มีเกรดเฉลี่ยมากกว่า มีพฤติกรรมการตั้งใจเรียนสูงกว่านักศึกษาภาคพิเศษที่มีเกรดเฉลี่ยต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรจิตลักษณะเดิม ตัวแปรสถานการณ์ สัมพันธ์ภาพระหว่างนักศึกษา กับเพื่อน และตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับพฤติกรรมการตั้งใจเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นตัวแปรความเครียดในการเรียนที่มีความสัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมการตั้งใจเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรจิตลักษณะเดิม ตัวแปรสถานการณ์ และตัวแปรจิตลักษณะตามสถานการณ์สามารถทำนายพฤติกรรมการตั้งใจเรียนได้ร้อยละ 39.3 โดยตัวแปรที่สามารถทำนายพฤติกรรมการตั้งใจเรียนได้สูงรองลงมาได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ลักษณะมุ่งอนาคตและการควบคุมตน การรับรู้พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ และการสนับสนุนของครอบครัว

สิริพร อินทรสนธิ์ [2] ศึกษาเพื่ออธิบายถึงสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) กับการเรียนการสอนออนไลน์ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ ซึ่งการระบาดของโควิด 19 ส่งผลกระทบต่อระบบการศึกษาเป็นอย่างมาก เนื่องจากทั้งผู้เรียนและผู้สอนต้องมีการปรับตัวในการเรียนการสอนจากการเรียนในห้องเรียนเป็นการสอนออนไลน์ ซึ่งมีการเลือกใช้โปรแกรมในการเรียนออนไลน์ซึ่งมีข้อดีข้อจำกัดแตกต่างกันไป ความพร้อมของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของผู้เรียน รวมถึงความเสถียรของสัญญาณอินเทอร์เน็ตทั้งของผู้สอนและผู้เรียนอาจเกิดปัญหาได้ในระหว่างเรียน ซึ่งในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บนั้น อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาได้พูดคุยและปรับกระบวนการเรียนการสอนให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์ โดยใช้เครื่องมือแอปพลิเคชันในการเรียนออนไลน์หลัก ๆ ได้แก่ Line, Zoom, Youtube และ Google Classroom ส่วนโปรแกรม Camtasia Studio ผู้สอนใช้สำหรับตัดต่อวิดีโอเพื่อใช้ในการสอนและใช้โปรแกรม TeamViewer เข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน เมื่อผู้เรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บเกิดปัญหาการเขียนโปรแกรมขัดข้องขึ้นในระหว่างเรียน แม้ผู้เรียนและผู้สอนจะอยู่คนละพื้นที่กัน ซึ่งจากการเรียนออนไลน์ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บไม่ค่อยพบปัญหาในการเรียนออนไลน์เกิดขึ้นมากนัก เนื่องจากเป็นรายวิชาปฏิบัติที่สามารถอัดคลิปวิดีโอและนำไปเผยแพร่บน Youtube และให้นักศึกษาสามารถเข้ามาศึกษาได้ตลอดเวลาทั้งในและนอกเวลาเรียน ซึ่งผู้สอนเห็นว่ากระบวนการเรียนออนไลน์สามารถที่จะแก้ปัญหาการเรียนที่ยังอยู่ในสถานการณ์เชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) ที่กำลังแพร่ระบาดได้อย่างดี และเหมาะกับรายวิชาที่เป็นเนื้อหาปฏิบัติผ่านทางคอมพิวเตอร์

นิตยา มณีวงศ์ [12] ศึกษาพฤติกรรมการเรียนในแอปพลิเคชันไลน์ สำนวจปัจจัยแห่งความสำเร็จของการเรียนในแอปพลิเคชันไลน์ ศึกษามุมมองต่อการเรียนออนไลน์ กลุ่มประชากรคือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาที่กำลังศึกษาชั้นปี 3 ปีการศึกษา 2562 สาขาการจัดการ โลจิสติกส์ คณะวิทยาการจัดการ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษสำหรับโลจิสติกส์ จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามปลายเปิดเรื่อง พฤติกรรม ปัจจัยแห่งความสำเร็จ มุมมองต่อการเรียนในแอปพลิเคชันไลน์ สถิติที่ใช้ คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการวิเคราะห์เนื้อหาที่มีความคล้ายคลึงกัน ผลการวิจัยพบว่า 1.) นักศึกษามีความรู้ด้านเทคโนโลยี ร้อยละ 71.70 มีความคุ้นเคย Facebook ร้อยละ 81.70 ระดับความง่ายของแอปพลิเคชัน เป็น Line Video Call ร้อยละ 85.00 ใช้คอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ ร้อยละ 76.60 สัญญาณที่เข้าถึง ใช้ระบบ Wifi ร้อยละ 76.70 ที่พักของนักศึกษาร้อยละ 83.30 ช่วงเช้าของการเรียน ร้อยละ 90.00 เวลาที่เหมาะสมต่อการเรียน 1.30 ชั่วโมง วัตถุประสงค์การเข้าเรียนเพื่อเก็บคะแนน ร้อยละ 60.00 2.) ปัจจัยแห่งความสำเร็จ การสอน ผู้เรียน เนื้อหาและเทคโนโลยี อยู่ในระดับมากทุกด้าน 3.) มุมมองต่อการเรียน พบว่า ลดภาระค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ค่าอาหารและอื่น ๆ แต่เพิ่มภาระค่าใช้จ่ายสำหรับการเพิ่มความเร็วของอินเทอร์เน็ต การปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนดี เป็นกันเอง มีความสุขในการเรียน แต่เป็นวิชาภาษาอังกฤษอาจมีความยากต่อการเข้าใจในการเรียนแบบออนไลน์

บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน

งานวิจัยในครั้งนี้ทางคณะผู้วิจัยได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ของ นักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี โดยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การกำหนดตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย
3. การสร้างแบบสอบถาม
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี วิทยาเขตบางมด ทั้งหมด 5 คณะ ปีการศึกษา 2564 จำนวน 10,411 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2564 ได้จากการสุ่มแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) และในแต่ละชั้นภูมิทำการสุ่มแบบตาม สัดส่วน โดยกำหนดชั้นภูมิเป็นคณะของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทั้งหมด 5 คณะ

3.1.3 ขนาดตัวอย่าง

การหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวมของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \left(\sum_{h=1}^L N_h S_h \right)^2}{N^2 \ell^2 + Z_{\alpha/2}^2 \sum_{h=1}^L N_h S_h^2}$$

โดยที่ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวม

Z คือ ค่าคะแนนมาตรฐาน ที่ระดับนัยสำคัญ .05

l คือ ค่าความผิดพลาดที่ยอมรับได้ ; โดยกำหนดให้ $l = 1.2$

N_h คือ จำนวนประชากรในชั้นภูมิที่ h

S_h คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในชั้นภูมิที่ h

การหาขนาดตัวอย่างในแต่ละชั้นภูมิ ซึ่งแต่ละชั้นภูมิคือคณะ ได้แก่ คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ และสถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม

$$n_h = \frac{N_h}{N} \cdot n$$

โดยที่ N_h คือ จำนวนประชากรในชั้นภูมิที่ h

n_h คือ จำนวนหน่วยตัวอย่างในชั้นภูมิที่ h

N คือ ขนาดของประชากรทั้งหมด

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวม

ตารางที่ 3.1 แสดงขนาดตัวอย่างโดยกำหนดชั้นภูมิเป็นคณะของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทั้งหมด 5 คณะ

คณะ	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด (คน)	จำนวนตัวอย่าง (คน)
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และเทคโนโลยี	2,241	81
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	906	33
คณะวิทยาศาสตร์	1,475	53
คณะวิศวกรรมศาสตร์	5,492	198
สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม	297	11
รวม	10,411	376

3.2 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่

1.1 เพศ หมายถึง เพศกำเนิดตามธรรมชาติที่เป็นลักษณะทางกายภาพ

1.2 คณะ หมายถึง คณะในมหาวิทยาลัย ซึ่งรวมภาควิชาต่าง ๆ ที่จัดการเรียนการสอนในสายเดียวกัน

เช่น คณะวิทยาศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

1.3 ชั้นปี หมายถึง ระดับชั้นเรียน

1.4 เกรดเฉลี่ยสะสม หมายถึง ผลการเรียนเฉลี่ยสะสมจากทุกเทอม ทุกรายวิชา

1.5 รายได้ของนักศึกษา หมายถึง จำนวนเงินที่ได้จากผู้ปกครองหรือจากการทำงานและการลงทุน

1.6 ช่วงเวลาในการเรียน หมายถึง ช่วงเวลาของวันในการเรียนการสอน เช่น เช้า บ่าย ค่ำ

1.7 ระยะเวลาในการเรียน หมายถึง จำนวนชั่วโมงในการเรียนการสอนต่อครั้ง

1.8 แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน หมายถึง โครงสร้างพื้นฐานที่เป็นพื้นที่ส่วนกลางสำหรับการใช้งาน

ตามจุดประสงค์ของแพลตฟอร์มนั้น เช่น แอปพลิเคชัน Zoom, Microsoft Team และ Google Classroom

1.9 สภาพแวดล้อม หมายถึง บรรยากาศ สิ่งแวดล้อม หรือสิ่งต่าง ๆ รอบตัว

1.10 เทคโนโลยี หมายถึง เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อการศึกษาเพื่อการส่งและรับข้อมูล

1.11 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนทั้งในและนอกชั้นเรียน

1.12 ผู้สอน หมายถึง ครูและอาจารย์ผู้สอนในสถานศึกษาระดับต่าง ๆ

1.13 เนื้อหา หมายถึง เนื้อหาบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอน

2. ตัวแปรตาม ได้แก่ พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์

3.3 การกำหนดตัวแปร

ตารางที่ 3.2 แสดงชื่อตัวแปร ความหมาย และชนิดตัวแปร

ชื่อตัวแปร	ความหมาย	ชนิดตัวแปร
Y	พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์	ตัวแปรเชิงปริมาณ
X1	เพศ	ตัวแปรเชิงกลุ่ม 1. หญิง (X_{11}) 2. ชาย (X_{12}) 3. ไม่ต้องการระบุ (X_{13})
X2	คณะ	ตัวแปรเชิงกลุ่ม 1. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี (X_{21}) 2. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ (X_{22}) 3. คณะวิทยาศาสตร์ (X_{23}) 4. คณะวิศวกรรมศาสตร์ (X_{24}) 5. คณะสถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม (X_{25})
X3	ชั้นปี	ตัวแปรเชิงกลุ่ม 1. ชั้นปีที่ 1 (X_{31}) 2. ชั้นปีที่ 2 (X_{32}) 3. ชั้นปีที่ 3 (X_{33}) 4. ชั้นปีที่ 4 (X_{34}) 5. ชั้นปีที่ 5 (X_{35}) 6. อื่น ๆ (X_{36})
X4	เกรดเฉลี่ยสะสม	ตัวแปรเชิงกลุ่ม 1. ต่ำกว่า 2.00 (X_{41}) 2. 2.00 - 2.50 (X_{42}) 3. 2.51 - 3.00 (X_{43}) 4. มากกว่า 3.00 (X_{44})

X5	รายได้ของนักศึกษา	ตัวแปรเชิงกลุ่ม 1. ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน (X_{51}) 2. 5,001 -10,000 บาทต่อเดือน (X_{52}) 3. 10,001 -15,000 บาทต่อเดือน (X_{53}) 4. มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน (X_{54})
X6	ช่วงเวลาในการเรียน	ตัวแปรเชิงกลุ่ม 1. เช้า 8.30 – 12.30 น. (X_{61}) 2. บ่าย 13.30 – 16.30 น. (X_{62}) 3. ค่ำ 17.30 – 20.30 น. (X_{63})
X7	ระยะเวลาในการเรียน	ตัวแปรเชิงกลุ่ม 1. 1 ชั่วโมง (X_{71}) 2. 2 ชั่วโมง (X_{72}) 3. 3 ชั่วโมง (X_{73}) 4. 4 ชั่วโมง (X_{74})
X8	แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน	ตัวแปรเชิงกลุ่ม 1. Zoom (X_{81}) 2. Microsoft Team (X_{82}) 3. Google Classroom (X_{83}) 4. อื่น ๆ (X_{84})
X9	สภาพแวดล้อม	ตัวแปรเชิงปริมาณ
X10	เทคโนโลยี	ตัวแปรเชิงปริมาณ
X11	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน	ตัวแปรเชิงปริมาณ
X12	ผู้สอน	ตัวแปรเชิงปริมาณ
X13	เนื้อหา	ตัวแปรเชิงปริมาณ

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

จากการสำรวจและเก็บรวบรวมแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ จากการศึกษาค้นคว้าตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ซึ่งตัวแปรอิสระได้มาทั้งหมด 13 ตัวแปร ได้แก่ เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน สภาพแวดล้อม เทคโนโลยี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และเนื้อหา ในส่วนของตัวแปรตามคือพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ โดยทางคณะผู้วิจัยได้รวบรวมคำถามที่เกี่ยวข้อง นำแบบสอบถามให้ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ เพื่อพิจารณาค่าความสอดคล้อง (IOC) ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) และปรับปรุงแบบสอบถาม ก่อนการนำแบบสอบถามไปใช้งาน แล้วจึงส่งให้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 376 คนที่ได้จากการสุ่มแบบชั้นภูมิโดยแจกฟอร์มแบบสอบถามออนไลน์ให้นักศึกษาแต่ละคณะ ด้วยการสุ่มแบบตามสะดวกทางแพลตฟอร์มออนไลน์ โดยใช้ช่องทาง Facebook และ Instagram เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลแบบการสัมภาษณ์พบปะต่อหน้าได้ ดังนั้นทางผู้วิจัยจึงจัดทำแบบสอบถามออนไลน์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือแบบสอบถามที่ทางคณะผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี จำนวน 8 ข้อ โดยข้อ 1 ถึง ข้อ 5 เป็นข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ได้แก่ เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษาเป็นแบบสอบถามชนิดเลือกตอบ และตัวแปรช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน

ตอนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลการเรียนออนไลน์ของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยเป็นการสอบถามความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามว่าความเห็นด้วยข้อความนั้นมากน้อยแค่ไหน ลักษณะของข้อคำถามเป็นมาตรประเมินค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตั้งแต่มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด มีจำนวนทั้งหมด 18 ข้อ

ตอนที่ 3 แบบสอบถามพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ เป็นแบบสอบถามที่จะวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยแบบวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์เป็นแบบวัดที่ดัดแปลงจากแบบวัดของพิชญ ลิ้มพะสูตร ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้วัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียน เป็นข้อคำถามที่ครอบคลุมนิยามของพฤติกรรมความตั้งใจเรียน ซึ่งลักษณะของข้อคำถามเป็นมาตรประเมินค่า (Rating scale) 6 ระดับ ตั้งแต่มากที่สุด มาก ก่อนข้างมาก ก่อนข้างน้อย น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 18 ข้อ โดยได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) ได้รับการตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพรายข้อด้วยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (Item-total Correlation) ได้ข้อคำถามที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ 18 ข้อ โดยมีค่า Item-total correlation อยู่ระหว่าง 0.249 ถึง 0.767 มีการหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบวัดแบบวัดโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha

Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.895 ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้ใช้ข้อคำถามจากแบบวัดของพิณู ลิ้มพะสูตร ทั้งหมด 16 ข้อโดยคัดข้อที่เป็นเชิงลบและมีความหมายซ้ำกันออกเพื่อให้แบบสอบถามมีจำนวนน้อยที่สุด เพื่อลดความสับสน และเพื่อประหยัดเวลาในการตอบคำถามของผู้ตอบแบบสอบถาม

เกณฑ์การให้คะแนน ทางผู้วิจัยได้ดัดแปลงข้อความทุกข้อให้มีความหมายทางบวก จะได้คะแนน 6 คะแนนถึง 1 คะแนน โดย 6 คะแนนคือ “มากที่สุด” 5 คะแนนคือ “มาก” 4 คะแนนคือ “ค่อนข้างมาก” 3 คะแนนคือ “ค่อนข้างน้อย” 2 คะแนนคือ “น้อย” และ 1 คะแนนคือ “น้อยที่สุด” ตามลำดับ ซึ่งพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จะใช้เป็นคะแนนรวมของแบบวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ โดยผู้ที่มีคะแนนสูงกว่าเป็นผู้ที่มีความตั้งใจเรียนมากกว่าผู้ที่มีคะแนนต่ำกว่า

การพิจารณาค่าความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามตอนที่ 1 ตอนที่ 2 และตอนที่ 3 ตามลำดับ ได้มีการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 3 ท่าน จะได้ว่าข้อคำถามทุกข้อมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป แสดงว่าข้อคำถามแต่ละข้อมีความเที่ยงตรง ผลจากการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า แบบสอบถามตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ได้มีการเพิ่มตัวเลือกในข้อคำถาม แบบสอบถามตอนที่ 2 ข้อมูลการเรียนออนไลน์ของผู้ตอบแบบสอบถาม มีการใช้คำที่กำกวมจึงได้มีการปรับปรุงข้อคำถามให้มีความกระชับและสื่อความหมายได้ครบถ้วนรวมทั้งได้มีการปรับเปลี่ยนข้อคำถามและการเพิ่มข้อคำถาม และแบบสอบถามตอนที่ 3 ได้มีการปรับปรุงข้อคำถาม ให้มีความกระชับและชัดเจนยิ่งขึ้นเพื่อให้ข้อคำถามมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

สำหรับการพิจารณาความน่าเชื่อถือ (Reliability) ผู้วิจัยได้ทำการแจกแบบสอบถาม เพื่อทำการทดสอบกับกลุ่มทดสอบจำนวน 50 ตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเชื่อมั่นของแบบสอบถามว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความเข้าใจเนื้อหาที่ตรงกัน ด้วยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha โดยค่าที่เหมาะสมต้องไม่ต่ำกว่า 0.7 [4] จึงจะสามารถยอมรับได้ว่าข้อมูลในแบบสอบถามมีความเที่ยงตรง ซึ่งค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากแบบสอบถามมีค่าเท่ากับ 0.930 ดังนั้นจึงสามารถยอมรับได้ว่าข้อมูลในแบบสอบถามมีความเที่ยงตรงและสามารถนำไปใช้ในการสำรวจความคิดเห็นจากกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยในครั้งนี้ได้

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล งานวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี” ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยจะเก็บรวบรวมแบบสอบถามจากการตอบกลับมาทางออนไลน์ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการสุ่มแบบชั้นภูมิและในแต่ละชั้นภูมิทำการสุ่มแบบตามสะดวกภายในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ 2565 - เดือนมีนาคม 2565

จากการที่ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการสุ่มแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) จากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมาย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมีการติดต่อขอข้อมูลจำนวนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีจากสำนักงานทะเบียนนักศึกษาและมีการแจกแบบสอบถาม (Questionnaire) ให้กับนักศึกษาปริญญาตรี เป็นการส่งแบบสอบถามออนไลน์ จำนวนทั้งสิ้น 376 ชุด รวมถึงทำการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญเรียบร้อยแล้ว จากนั้นนำแบบสอบถามที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดมาทำการตรวจสอบความสมบูรณ์และทำการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นต่อไป

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

ค่าความถี่ (Frequency) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ด้านประชากรศาสตร์ คือ เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน และแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน

ค่าร้อยละ (Percentage) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ด้านประชากรศาสตร์ เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน และแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน เพื่อที่จะได้ทราบถึงอัตราค่าร้อยละของแต่ละตัวแปรเป็นการพรรณนาข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามที่ครบถ้วน

ค่าเฉลี่ย (Mean) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ที่เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ในแบบสอบถามมีปัจจัยหลัก คือ ด้านสภาพแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ด้านผู้สอน และด้านเนื้อหา

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ในแบบสอบถามมีปัจจัยหลัก คือ ด้านสภาพแวดล้อม ด้านเทคโนโลยี ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ด้านผู้สอน และด้านเนื้อหา เมื่อเก็บแบบสอบถามครบถ้วนแล้ว จะคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อที่จะทราบถึงการกระจายตัวของกลุ่มข้อมูลของปัจจัยที่จะส่งผลต่อพฤติกรรมการตั้งใจเรียนออนไลน์ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้สำรวจมา

3.6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงอนุมาน (Inferential Analysis)

การวิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test และ F-test

ในการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปร โดยการนำข้อมูลมาทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ในงานวิจัยนี้กำหนดที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 สำหรับรายละเอียดการทดสอบ มีดังนี้

1.) ทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ย โดยทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ซึ่งสถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ t-test โดยในงานวิจัยนี้จะทดสอบค่าความแตกต่างของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง

2.) ทดสอบสมมติฐานของค่าเฉลี่ย โดยเปรียบเทียบความแตกต่างของ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่มากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป ซึ่งสถิติที่ใช้ในการทดสอบคือ F-test เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) โดยในงานวิจัยนี้จะทดสอบค่าความแตกต่างของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ระหว่างตัวแปรเชิงกลุ่ม ได้แก่ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน และแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยที่ตัวแปรตาม (Y) คือ พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ โดยการศึกษาจากงานวิจัย ดำรงวารสารวิชาการ การทบทวนวรรณกรรม แนวคิด ทฤษฎี เพื่อนำมาเป็นเกณฑ์ในการวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และตัวแปรอิสระ (X) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน สภาพแวดล้อม เทคโนโลยี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และเนื้อหา ตัวแปรอิสระแต่ละตัวแปรได้ศึกษาอ้างอิงจากแหล่งวิชาการต่างๆ เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ

บทที่ 4 ผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี” ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามแล้วนำมาวิเคราะห์ข้อมูล โดยเริ่มจากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สร้างแบบสอบถามและสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Validity) เพื่อสร้างแบบสอบถามที่ถูกต้อง เหมาะสม และตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากนั้นทำการทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างอื่น 50 ชุด ตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) จากนั้นนำผลที่ได้มาพัฒนาข้อคำถามเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลกับกลุ่มเป้าหมาย และนำคำตอบที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

4.1.2 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

4.2 การทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในกลุ่มตัวแปร

4.2.1 กรณีตัวแปรมี 2 กลุ่ม

4.2.2 กรณีตัวแปรมีมากกว่า 2 กลุ่ม

4.3 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

4.4 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจเรียนออนไลน์

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามด้วยเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เพื่อที่จะดูผลค่าความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าข้อมูล

4.1.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) เป็นสถิติที่นำมาใช้อธิบายคุณลักษณะข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลทั่วไปประกอบไปด้วย 8 ข้อ ได้แก่ เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน และแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน โดยตารางด้านล่างแสดงค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percent) และ ค่าร้อยละสะสม (Cumulative percent) ของผู้ที่ตอบแบบสอบถามงานวิจัยจำนวน 376 คนแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความถี่ ร้อยละ และร้อยละสะสม

เพศ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
หญิง	139	37.00	100.00
ชาย	237	63.00	63.00
คณะ	จำนวน(คน)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี	81	21.50	21.50
เทคโนโลยีสารสนเทศ	33	8.80	30.30
วิทยาศาสตร์	53	14.10	44.40
วิศวกรรมศาสตร์	198	52.70	91.20
สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม	11	2.90	100.00
ชั้นปี	จำนวน(คน)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
ปี 1	50	13.30	13.30
ปี 2	78	20.70	34.00
ปี 3	109	29.00	63.00
ปี 4	139	37.00	100.00
เกรดเฉลี่ยสะสม	จำนวน(คน)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
ต่ำกว่า 2.00	1	0.30	0.30
2.00-2.50	86	22.90	23.10
2.51-3.00	128	34.00	57.20
มากกว่า 3.00	161	42.80	100.00
รายได้ของนักศึกษา	จำนวน(คน)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน	117	31.10	31.10
5,001-10,000 บาทต่อเดือน	199	52.90	84.00
10,001-15,000 บาทต่อเดือน	37	9.80	93.90
มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน	23	6.10	100.00
ช่วงเวลาในการเรียน	จำนวน(คน)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
เช้า (08.30-12.30)	231	61.40	61.40
บ่าย (13.30-16.30)	144	38.30	99.70

ค่า (17.30-20.30)	1	0.30	100.00
ระยะเวลาเรียนในการเรียน	จำนวน(คน)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
1 ชั่วโมง	11	2.90	2.90
2 ชั่วโมง	58	15.40	18.40
3 ชั่วโมง	235	62.50	80.90
4 ชั่วโมง	72	19.10	100.00
แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน	จำนวน(คน)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
Zoom	250	66.50	66.50
Microsoft Team	114	30.30	96.80
Google Classroom	12	3.20	100.00

จากตารางที่ 4.1 ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 376 คน พบว่าส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็น เพศชาย จำนวน 237 คน คิดเป็นร้อยละ 63 คณะวิศวกรรมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 52.70 ชั้นปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 37 เกรดเฉลี่ยสะสมมากกว่า 3.00 คิดเป็นร้อยละ 42.80 รายได้ของนักศึกษา ระหว่าง 5,001-10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 52.90 ระยะเวลาในการเรียน ช่วงเช้า (08.30-12.30) คิดเป็นร้อยละ 61.40 ระยะเวลาในการเรียน 3 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 62.50 และ แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน คือ Zoom คิดเป็นร้อยละ 66.50

4.1.2 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) โดยทำการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Mean) และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation: S.D.) ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงการกระจายของข้อมูล ซึ่งผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นมีรายละเอียดดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์

ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์	Mean	S.D.
ด้านสภาพแวดล้อม	3.46	0.72
1.บรรยากาศขณะที่ท่านเรียนออนไลน์มีความเงียบสงบ ไม่มีเสียงรบกวน	3.42	1.03
2.สภาพอากาศในห้องของท่านขณะเรียนออนไลน์มีความเหมาะสม	3.35	1.15

3.แสงสว่างในห้องขณะเรียนออนไลน์เพียงพอ เหมาะสมต่อการเรียน	3.60	0.89
ด้านเทคโนโลยี	3.72	0.62
4.แพลตฟอร์มส่วนใหญ่ที่ท่านใช้ขณะเรียนออนไลน์มีความสะดวก ใช้งานง่าย	3.91	0.75
5.ท่านมีอุปกรณ์ที่พร้อมต่อการเรียนออนไลน์	3.96	1.00
6.สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ท่านใช้เรียนออนไลน์มีความเสถียร	3.49	1.02
7.สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ท่านใช้เรียนออนไลน์มีความไว รวดเร็ว	3.53	1.05
ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน	3.38	0.76
8.ท่านมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน	3.25	1.02
9.ท่านสามารถทำงานกับกลุ่มเพื่อนร่วมห้องได้ดี	3.48	1.00
10.ท่านติดต่อกับเพื่อนร่วมห้องเรียนเป็นประจำ	3.41	1.09
ด้านผู้สอน	3.59	0.55
11.อาจารย์ผู้สอนมีความสามารถในการอธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างให้เข้าใจได้ง่าย	3.50	0.83
12.อาจารย์ผู้สอนซักถามท่านระหว่างเรียนออนไลน์	3.68	0.95
13.อาจารย์ผู้สอนใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนแบบออนไลน์	3.41	0.97
14.สื่อที่อาจารย์ผู้สอนใช้ในการเรียนการสอนออนไลน์มีความทันสมัย เหมาะสม	3.77	0.87
ด้านเนื้อหา	3.71	0.57
15.เนื้อหาที่ท่านเรียนมีความน่าสนใจ	3.42	0.94
16.เนื้อหาที่ท่านเรียนตรงตามแผนการเรียนที่แจ้งไว้	3.91	0.86
17.เนื้อหามีความทันสมัย	3.70	0.92
18.เนื้อหามีประโยชน์สามารถนำไปใช้ได้จริง	3.81	0.86

ตารางที่ 4.2 แสดงภาพรวมของปัจจัยต่าง ๆ โดยด้านสภาพแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.46 เมื่อพิจารณารายข้อจะพบว่า ในข้อที่ถามว่าแสงสว่างในห้องขณะเรียนออนไลน์เพียงพอ เหมาะสมต่อการเรียน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ปัจจัยด้านเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.72 เมื่อพิจารณารายข้อจะพบว่าในข้อที่ถามว่า ท่านมีอุปกรณ์ที่พร้อมต่อการเรียนออนไลน์ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในข้อปัจจัยนั้น ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.38 เมื่อพิจารณารายข้อจะพบว่าในข้อที่ถามว่า ท่านสามารถทำงานกับกลุ่มเพื่อนร่วมห้องได้ดี มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในข้อปัจจัยนั้น ปัจจัยด้านผู้สอนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.59 เมื่อพิจารณารายข้อจะพบว่าในข้อที่ถามว่า สื่อที่อาจารย์ผู้สอนใช้ในการเรียนการสอนออนไลน์มีความทันสมัยเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงสุดในข้อปัจจัยนั้น และภาพรวม

ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.71 เมื่อพิจารณารายข้อจะพบว่าในข้อที่ถามว่า เนื้อหาที่ท่านเรียนตรงตามแผนการเรียนที่แจ้งไว้ มีค่าเฉลี่ยสูงสุด

ตารางที่ 4.3 แสดงการผลวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์	Mean	S.D.
1.ท่านเข้าเรียนออนไลน์ตรงเวลา	4.65	1.39
2.ท่านส่งงานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอนตรงตามกำหนด	5.34	1.01
3.ท่านสอบถามอาจารย์ผู้สอนทันที หากไม่เข้าใจเนื้อหาระหว่างการเรียนการสอน	3.66	1.27
4.ท่านมีการทบทวนบทเรียนในแต่ละสัปดาห์อย่างสม่ำเสมอ	3.49	1.20
5.ท่านวางแผนการเรียนในทุกวิชา	3.73	1.18
6.ท่านใช้เวลาศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากที่เรียนในชั้นเรียนเสมอ	3.44	1.24
7.เมื่อทราบกำหนดการสอบ ท่านวางแผนอ่านตำราเพื่อเตรียมตัวสอบทันที	4.14	1.24
8.ขณะสอบท่านใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ในการทำข้อสอบ	5.17	0.96
9.ท่านมีความเพียรพยายามและให้ความใส่ใจในการอ่านหนังสือเพื่อให้การสอบได้ผลดี	4.48	1.34
10.เมื่อไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนท่านจะค้นคว้าเพิ่มเติมทันทีเพื่อสร้างความเข้าใจ	4.37	1.21
11.ขณะอยู่ในห้องเรียนออนไลน์ท่านมีสมาธิในการเรียน	3.54	1.25
12.หากท่านมีกิจกรรมที่ซ้อนทับเวลาเดียวกันกับเวลาเรียน ท่านให้ความสำคัญกับการเรียนก่อนเป็นลำดับแรก	4.17	1.22
13.ท่านตั้งใจฟังอาจารย์สอน	4.13	1.10
14.ท่านให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งกับอาจารย์ผู้สอนและเพื่อนในชั้นเรียน	4.26	1.09
15.ท่านใช้เวลาอ่านหนังสือ และค้นคว้าเรื่องการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้อย่างไม่รู้ลืกเบื่อ	3.51	1.27
16.ท่านกล้าแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนเมื่ออาจารย์ผู้สอนเปิดโอกาสให้	3.95	1.34

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามตอนที่ 3 โดยมีข้อคำถามชี้วัดทั้งหมด 16 ข้อคำถามซึ่งเป็นแบบวัดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และมีผลรวมเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์เท่ากับ 66.02 จากคะแนนเต็ม 96 คะแนน

4.2 การทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละกลุ่มตัวแปร

4.2.1 กรณีตัวแปรมี 2 กลุ่ม

ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มโดยในงานวิจัยนี้จะใช้สถิติ t-test ทดสอบค่าความแตกต่างของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง ในการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปร โดยการนำข้อมูลมาทดสอบสมมติฐานทางสถิติ ในงานวิจัยนี้กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05 แสดงผลออกมาดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ระหว่างเพศหญิงกับชาย

พฤติกรรมที่ส่งผลกับ ความตั้งใจเรียนออนไลน์	เพศ	จำนวน	t-test for Equality of Means			
			Mean	S.D.	t	Sig.(2-tailed)
	หญิง	139	66.6403	8.8400	-1.057	.291
	ชาย	237	65.6582	8.6708		

จากตารางที่ 4.4 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ระหว่างเพศชายกับเพศหญิง โดยใช้สถิติทดสอบ Independent t-test พบว่าเพศมีค่า Sig. เท่ากับ .291 ซึ่งมีความมากกว่า .05 นั่นคือยอมรับสมมติฐานหลัก และปฏิเสธสมมติฐานรอง หมายความว่าเพศไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ของนักศึกษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กล่าวคือนักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ที่ไม่แตกต่างกัน

4.2.2 กรณีตัวแปรมีมากกว่า 2 กลุ่ม

เป็นการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) โดยในงานวิจัยนี้จะทดสอบค่าความแตกต่างของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ระหว่าง ตัวแปรเชิงกลุ่ม ได้แก่ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน และแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน แสดงผลดังตาราง

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละคณะ

คณะ	จำนวน	ค่าเฉลี่ย
1. คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี	81	65.83
2. คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ	33	63.48
3. คณะวิทยาศาสตร์	53	67.85
4. คณะวิศวกรรมศาสตร์	198	66.23
5. คณะสถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม	11	62.45

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามคณะ

ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	4	541.174	135.294	1.805	.127
ภายในกลุ่ม	371	27810.656	74.961		
รวม	376				

จากตารางที่ 4.6 จะเห็นได้ว่า ค่า Sig. มีค่าอยู่ที่ .127 ซึ่งมากกว่า .05 ที่ระดับนัยสำคัญ จึงยอมรับสมมติฐานหลัก ดังนั้น คณะไม่ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละชั้นปี

ชั้นปี	จำนวน	ค่าเฉลี่ย
1. ชั้นปีที่ 1	50	67.90
2. ชั้นปีที่ 2	78	66.06
3. ชั้นปีที่ 3	109	66.15
4. ชั้นปีที่ 4	139	65.22

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามชั้นปี

ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	3	266.913	88.971	1.178	.318
ภายในกลุ่ม	372	28084.917	75.497		
รวม	376				

จากตารางที่ 4.8 จะเห็นได้ว่า ค่า Sig. มีค่าอยู่ที่ .318 ซึ่งมากกว่า .05 ที่ระดับนัยสำคัญ จึงยอมรับสมมติฐานหลัก ดังนั้น ชั้นปีไม่ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละช่วงเกรดเฉลี่ยสะสม

เกรดเฉลี่ยสะสม	จำนวน	ค่าเฉลี่ย
1. ต่ำกว่า 2.00	1	56.00
2. 2.00 – 2.50	86	65.90
3. 2.51 – 3.00	128	65.38
4. มากกว่า 3.00	161	66.65

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามช่วงเกรดเฉลี่ยสะสม

ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	3	219.318	73.106	.967	.408
ภายในกลุ่ม	372	28132.512	75.625		
รวม	376				

จากตารางที่ 4.10 จะเห็นได้ว่า ค่า Sig. มีค่าอยู่ที่ .408 ซึ่งมากกว่า .05 ที่ระดับนัยสำคัญ จึงยอมรับสมมติฐานหลัก ดังนั้น เกรดเฉลี่ยสะสมไม่ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละช่วงรายได้ของนักศึกษา

รายได้ของนักศึกษา	จำนวน	ค่าเฉลี่ย
1. ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน	117	65.28
2. 5,001 - 10,000 บาทต่อเดือน	199	66.46
3. 10,001 - 15,000 บาทต่อเดือน	37	67.00
4. มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน	23	64.43

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามช่วงรายได้ของนักศึกษา

ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	3	195.098	65.033	.859	.462
ภายในกลุ่ม	372	28156.731	75.690		
รวม	376				

จากตารางที่ 4.12 จะเห็นได้ว่า ค่า Sig. มีค่าอยู่ที่ .462 ซึ่งมากกว่า .05 ที่ระดับนัยสำคัญ จึงยอมรับสมมติฐานหลัก ดังนั้น รายได้ของนักศึกษาไม่ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.13 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละช่วงเวลาในการเรียน

ช่วงเวลาในการเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย
1. เช้า (8.30-12.30)	231	65.99
2. บ่าย (13.30-16.30)	144	66.26
3. ค่ำ (17.30-20.30)	1	39.00

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามช่วงเวลาในการเรียน

ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	2	738.897	369.4848	4.991	.007
ภายในกลุ่ม	373	27612.933	74.029		
รวม	376				

จากตารางที่ 4.14 จะเห็นได้ว่า ค่า Sig. มีค่าอยู่ที่ .007 ซึ่งน้อยกว่า .05 ที่ระดับนัยสำคัญ จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้น ช่วงเวลาในการเรียนทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน โดยช่วงเวลาที่ปายมีผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 66.26

ตารางที่ 4.15 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละช่วงระยะเวลาในการเรียน

ระยะเวลาในการเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย
1. ชั่วโมง	11	60.27
2. ชั่วโมง	58	68.29
3. ชั่วโมง	235	65.71
4. ชั่วโมง	72	66.07

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามช่วงระยะเวลาในการเรียน

ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	3	685.080	228.360	3.070	.028
ภายในกลุ่ม	372	27666.750	74.373		
รวม	376				

จากตารางที่ 4.16 จะเห็นได้ว่า ค่า Sig. มีค่าอยู่ที่ .028 ซึ่งน้อยกว่า .05 ที่ระดับนัยสำคัญ จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ดังนั้น ระยะเวลาในการเรียนทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน โดยระยะเวลาในการเรียน 2 ชั่วโมงมีผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 68.29

ตารางที่ 4.17 แสดงค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละกลุ่มแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน

แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย
1. Zoom	250	66.24
2. Microsoft Team	114	65.54
3. Google Classroom	12	66.08

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์จำแนกตามกลุ่มแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน

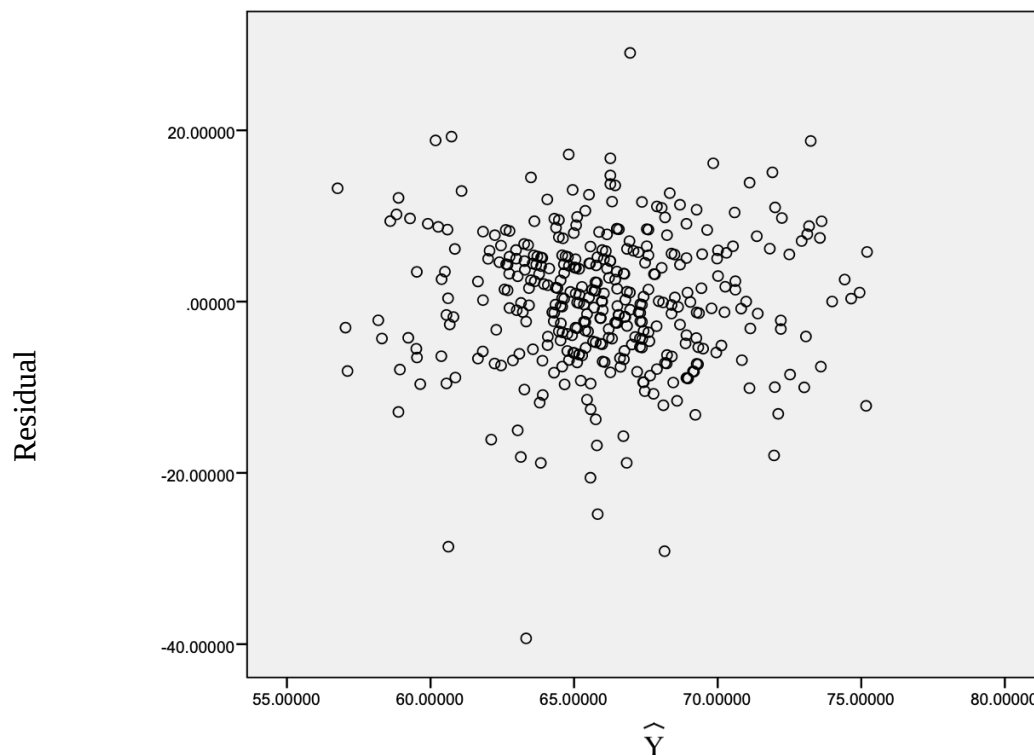
ความแปรปรวน	df	SS	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	2	37.556	18.778	.274	.781
ภายในกลุ่ม	373	28314.273	75.910		
รวม	376				

จากตารางที่ 4.18 จะเห็นได้ว่า ค่า Sig. มีค่าอยู่ที่ .781 ซึ่งมากกว่า .05 ที่ระดับนัยสำคัญ จึงยอมรับสมมติฐานหลัก ดังนั้น แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียนไม่ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน

4.3 การตรวจสอบข้อสมมติเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

1. ค่าความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนคงที่

ค่าความคลาดเคลื่อนต้องมีความแปรปรวนคงที่ โดยตรวจสอบการกระจายตัวของค่าความคลาดเคลื่อนจากกราฟ Scatterplot ระหว่าง $\hat{Y}$ กับ Residual



รูปที่ 4.1 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง $\hat{Y}$ กับ Residual

จากรูปที่ 4.1 จะเห็นว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีการกระจายตัวที่พอ ๆ กัน ไม่แคบลงหรือกว้างขึ้น หมายความว่าค่าความคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนคงที่

2. ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ

ทดสอบการแจกแจงของค่าความคลาดเคลื่อน เนื่องจากขนาดตัวอย่าง $n \geq 50$ จึงวิเคราะห์ด้วยตัวสถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov ได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Unstandardized Residual	.34	376	.200*

สมมติฐานทางสถิติ

H_0 : ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : ค่าความคลาดเคลื่อนไม่มีการแจกแจงแบบปกติ

จากตารางที่ 4.19 จะเห็นว่าค่า $\text{Sig.} = .200 > .05$ จึงยอมรับสมมติฐานหลัก หมายความว่าค่าความคลาดเคลื่อน (Residual) มีการแจกแจงแบบปกติ

3. การตรวจสอบปัญหา Autocorrelation

ความคลาดเคลื่อนต้องกระจายตัวแบบอิสระปราศจากอิทธิพลใด ๆ ตัวแปรอิสระ (X) ต้องไม่มีอิทธิพลต่อขนาดและทิศทางความคลาดเคลื่อน และความคลาดเคลื่อนในช่วงหนึ่งไม่มีผลต่อความคลาดเคลื่อนในช่วงอื่น ๆ ซึ่งจะทดสอบปัญหา Autocorrelation โดยใช้ Durbin Watson (D) test (5% Significance Points of dL and dU) ผลจาก Durbin Watson (D) test คือ

ได้ค่า $dL = 1.718$ และ $dU = 1.820$ เมื่อ $k = 5$ และ $n = 200$

โดยที่ k = จำนวนตัวแปร

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างรวม

สมมติฐานทางสถิติ

H_0 : ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระกันต่อกัน

H_1 : ค่าความคลาดเคลื่อนไม่เป็นอิสระกันต่อกัน

ขนาดกลุ่มตัวอย่างรวมของงานวิจัยนี้มีจำนวนทั้งหมด 376 แต่เนื่องจากตาราง Durbin Watson (5% Significance Points of dL and dU) มีค่า n สูงสุดอยู่ที่ 200 จึงใช้ n ที่ 200 เมื่อได้ค่า $dL = 1.718$ และ $dU = 1.820$ จะได้ช่วงของการยอมรับสมมติฐานอยู่ระหว่าง 1.820 ถึง 2.180

ได้ค่า Durbin Watson เท่ากับ 1.902 ซึ่งอยู่ในช่วงระหว่าง 1.820 - 2.180 หมายความว่ายอมรับสมมติฐานหลัก ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นอิสระต่อกัน ไม่มีปัญหา Autocorrelation

4. ตัวแปรอิสระต้องเป็นอิสระต่อกัน (การตรวจสอบปัญหา Multicollinearity)

ตัวแปรอิสระ (X) ต้องเป็นอิสระต่อกัน ไม่ควรมีความสัมพันธ์กันสูง ซึ่งจะตรวจสอบปัญหา Multicollinearity โดยพิจารณาจากค่า Variance Inflation Factors (VIF) ไม่ควรเกิน 4

จากผลการวิเคราะห์การถดถอยจะได้ว่า ค่า VIF ของตัวแปรที่อยู่ในสมการถดถอยมีค่าไม่เกิน 4 ทุกตัว (รายละเอียดสามารถดูได้ดังตารางที่ 4.20) หมายความว่า ไม่เกิดปัญหา Multicollinearity หรือตัวแปรอิสระ (X) ไม่มีความสัมพันธ์กันสูง

จากการทดสอบสมมติฐานของการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) พบว่า ตัวแปรอิสระ (X) เป็นตัวแปรเชิงกลุ่มหรือเชิงปริมาณ และตัวแปรตาม (Y) เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ ค่าคลาดเคลื่อนมีความแปรปรวนคงที่ ค่าความคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปกติ ไม่เกิดปัญหา Autocorrelation และไม่เกิดปัญหา Multicollinearity หมายความว่าผ่านข้อสมมติเบื้องต้นครบทุกข้อ สมการถดถอยพหุคูณที่ได้จึงสามารถนำไปใช้ได้

4.4 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ซึ่งมีปัจจัยที่ศึกษาทั้งหมด 13 ปัจจัยได้แก่ เพศ (X_1) คณะ (X_2) ชั้นปี (X_3) เกรดเฉลี่ยสะสม (X_4) รายได้ของนักศึกษา (X_5) ช่วงเวลาในการเรียน (X_6) ระยะเวลาในการเรียน (X_7) แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน (X_8) สภาพแวดล้อม (X_9) เทคโนโลยี (X_{10}) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน (X_{11}) ผู้สอน (X_{12}) และเนื้อหา (X_{13}) กับตัวแปรตาม (Y) 1 ตัว คือพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สามารถเขียนความสัมพันธ์ในรูปแบบของสมการดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_{13} X_{13} + \varepsilon$$

โดยที่ Y	คือ ค่าของตัวแปรตามหรือข้อมูลของผลลัพธ์ที่ได้ (Output)
X_i	คือ ค่าของตัวแปรอิสระแต่ละตัว
β_0	คือ ค่าคงที่ (Constant) ของสมการถดถอย
$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_{13}$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย ของตัวแปรอิสระ X_i
ε	คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error or Residual)

หลังจากตรวจสอบความถูกต้องของผลจากแบบสอบถาม จะนำข้อมูลจากแบบสอบถามมาแปลงเป็นรหัสตัวเลข แล้วบันทึกห้ด้วยโปรแกรม SPSS เนื่องจากการวิเคราะห์ข้อมูลในสมการถดถอย ต้องใช้ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่อยู่ในรูปแบบรหัสตัวเลข หรือมีการแปลงเป็นตัวเลขแล้วเท่านั้น จึงจะสามารถวิเคราะห์สมการถดถอยได้ จึงต้องแปลง (Transform) ตัวแปรที่ได้จากแบบสอบถามรูปแบบเลือกตอบ (Check-

List) ให้เป็นตัวแปรดัมมี่ (Dummy Variables) ซึ่งจะอยู่ในรูปของตัวเลข 0 กับ 1 และในการเลือกกลุ่มอ้างอิง จะเลือกตัวเลือกสุดท้ายของข้อคำถามเป็นกลุ่มอ้างอิง ซึ่งข้อคำถามที่ไม่มีผู้ตอบจะถูกคัดออก เพราะฉะนั้นจะได้กลุ่มอ้างอิงดังนี้

เพศ (X_1)	เลือกกลุ่มอ้างอิงคือ เพศชาย (X_{12})
คณะ (X_2)	เลือกกลุ่มอ้างอิงคือ คณะสถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม (X_{25})
ชั้นปี (X_3)	เลือกกลุ่มอ้างอิงคือ ชั้นปีที่ 4 (X_{34})
เกรดเฉลี่ยสะสม (X_4)	เลือกกลุ่มอ้างอิงคือ มากกว่า 3.00 (X_{44})
รายได้ของนักศึกษา (X_5)	เลือกกลุ่มอ้างอิงคือ มากกว่า 15,000 บาท (X_{54})
ช่วงเวลาในการเรียน (X_6)	เลือกกลุ่มอ้างอิงคือ ค่า 17.30-20.30 น. (X_{63})
ระยะเวลาในการเรียน (X_7)	เลือกกลุ่มอ้างอิงคือ 4 ชั่วโมง (X_{74})
แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน (X_8)	เลือกกลุ่มอ้างอิงคือ Google Classroom (X_{83})

ส่วนตัวแปรสภาพแวดล้อม (X_9) เทคโนโลยี (X_{10}) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน (X_{11}) ผู้สอน (X_{12}) เนื้อหา (X_{13}) เนื่องจากทั้ง 5 ตัวแปรเป็นตัวแปรเชิงปริมาณที่ได้จากแบบสอบถามรูปแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) จึงไม่ต้องแปลงให้เป็นตัวแปรดัมมี่ (Dummy Variables)

วิเคราะห์ว่ามีตัวแปรอิสระ (X) ไດบ้างที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม (Y) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS

ตารางที่ 4.20 ตารางการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	VIF
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	
Constant	40.547	3.409		11.895	.000		
เนื้อหา (X_{13})	3.218	.831	.210	3.875	.000	.782	1.278
สภาพแวดล้อม (X_9)	1.736	.608	.145	2.856	.005	.893	1.120
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ (X_{22})	-3.574	1.479	-.116	-2.416	.016	.986	1.014
ผู้สอน (X_{12})	2.081	.866	.131	2.404	.017	.769	1.301
ระยะเวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง (X_{72})	2.449	1.163	.102	2.105	.036	.978	1.022

จากตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีแบบ ขั้นตอน (Stepwise) พบว่ามีตัวแปรอิสระทั้งหมด 5 ตัวแปรที่ผ่านเข้าสู่สมการถดถอยพหุคูณ อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ได้แก่ เนื้อหา สภาพแวดล้อม คณะ ผู้สอน และระยะเวลาในการเรียน หมายความว่าทั้ง 5 ตัวแปรดังกล่าว ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยที่นักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศมีความตั้งใจเรียนน้อยกว่าคณะอื่น ๆ และระยะเวลาในการเรียน 2 ชั่วโมงส่งผลให้นักศึกษามีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์มากกว่าระยะเวลาในการเรียนอื่น ๆ สามารถเขียนเป็นรูปแบบสมการถดถอยพหุคูณได้ดังนี้

$$Y = 40.547 + 3.218X_{13} + 1.736X_9 - 3.574X_{22} + 2.081X_{12} + 2.449X_{72}$$

โดยที่ Y	คือ พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์
X_{13}	คือ ปัจจัยด้านเนื้อหา
X_9	คือ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม
X_{22}	คือ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
X_{12}	คือ ปัจจัยด้านผู้สอน
X_{72}	คือ ระยะเวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง

ถึงแม้ว่าผลจากการวิเคราะห์จะได้ค่า $R^2 = .152$ หรือหมายความว่าสมการนี้สามารถอธิบายพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ได้เพียงร้อยละ 15.2 แต่ตัวแปรและสมการมีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวแปรตาม (Y) หรือ พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์

บทที่ 5 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประชากรที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือนักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2564 จำนวน 10,411 คน และกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2564 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified Random Sampling) จำนวนทั้งหมด 376 คน ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างวันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2565 ถึงวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ.2565 และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถสรุปและอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

5.1.2 สรุปผลการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละกลุ่มตัวแปร

5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจเรียนออนไลน์

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยเรื่องนี้เป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ มีขั้นตอนการดำเนินงาน 5 ขั้นตอน คือกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กำหนดตัวแปรที่ใช้ในงานวิจัย สร้างแบบสอบถาม เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยคือแบบสอบถามที่มี 3 ตอน จำนวนทั้งหมด 42 ข้อ ทดสอบความเที่ยงตรงด้วยการหาค่า IOC จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน และทดสอบความเชื่อมั่น (Reliability) กับกลุ่มทดสอบ 50 ตัวอย่างโดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของตอนที่ 2 เท่ากับ .889 และตอนที่ 3 เท่ากับ .935 ซึ่งมากกว่า 0.7 ทุกตอนหมายความว่าข้อมูลในแบบสอบถามมีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้ เนื่องจากอยู่ในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด19 (COVID-19) ทางผู้วิจัยจึงแจกแบบสอบถามให้กับกลุ่มตัวอย่างทางออนไลน์ ได้ผลการตอบแบบสอบถามมาทั้งหมด 419 ชุด เพื่อให้จำนวนของขนาดตัวอย่างตรงตามที่คำนวณได้จากการหาขนาดตัวอย่างด้วยการสุ่มแบบชั้นภูมิ ทางผู้วิจัยจึงคัดเฉพาะ

แบบสอบถามออนไลน์ที่มีความสมบูรณ์ จำนวนทั้งสิ้น 376 ชุด หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามแล้ว ทางผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถามมาวิเคราะห์เชิงสถิติและได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

5.1.1 สรุปการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 376 คน พบว่าส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามเป็น เพศชาย จำนวน 237 คน คิดเป็นร้อยละ 63 คณะวิศวกรรมศาสตร์ คิดเป็นร้อยละ 52.70 ชั้นปีที่ 4 คิดเป็นร้อยละ 37 เกรดเฉลี่ยสะสมมากกว่า 3.00 คิดเป็นร้อยละ 42.80 รายได้ของนักศึกษา ระหว่าง 5,001-10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 52.90 ช่วงเวลาในการเรียน ช่วงเช้า (08.30-12.30) คิดเป็นร้อยละ 61.40 ระยะเวลาในการเรียน 3 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 62.50 และ แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน Zoom คิดเป็นร้อยละ 66.50

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ข้อมูลการเรียนออนไลน์ของผู้ตอบแบบสอบถามจากแบบสอบถามตอนที่ 2 พบว่า ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.46 ปัจจัยด้านเทคโนโลยี มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.72 ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.38 ปัจจัยด้านผู้สอนมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.59 และภาพรวมด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.71

5.1.2 สรุปผลการทดสอบความแตกต่างของพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละกลุ่มตัวแปร

จากการทดสอบทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม (t-test) พบว่านักศึกษาเพศชายและเพศหญิงมีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ที่ไม่แตกต่างกัน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากการทดสอบทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 2 กลุ่มขึ้นไป (F-test) พบว่า คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน ไม่ได้ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน ส่วนตัวแปรช่วงเวลาในการเรียน และระยะเวลาในการเรียน ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน โดยช่วงเวลายาว และระยะเวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง ทำให้นักศึกษามีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์มากที่สุด

5.1.3 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์

จากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) ด้วยวิธีแบบขั้นตอน (Stepwise) ซึ่งทางผู้วิจัยได้ศึกษาปัจจัยทั้งหมด 13 ปัจจัยได้แก่ เพศ (X_1) คณะ (X_2) ชั้นปี (X_3) เกรดเฉลี่ยสะสม (X_4) รายได้ของนักศึกษา (X_5) ช่วงเวลาในการเรียน (X_6) ระยะเวลาในการเรียน (X_7) แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน (X_8) สภาพแวดล้อม (X_9) เทคโนโลยี (X_{10}) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน (X_{11}) ผู้สอน (X_{12}) และเนื้อหา (X_{13}) กับตัวแปรตาม (Y) 1 ตัว คือ

พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ผลการวิเคราะห์พบว่ามีความแปรอิสระทั้งหมด 5 ตัวแปรที่ผ่านเข้าสู่สมการถดถอยพหุคูณ อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ได้แก่ เนื้อหา สภาพแวดล้อม ผู้สอน คณะ และระยะเวลาในการเรียน ซึ่งหมายความว่า เนื้อหา สภาพแวดล้อมในการเรียน ผู้สอน คณะ และระยะเวลาในการเรียน ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยนักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศมีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์น้อยกว่าคณะอื่น ๆ และระยะเวลาในการเรียน 2 ชั่วโมงส่งผลให้นักศึกษามีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์มากกว่าระยะเวลาในการเรียนอื่น ๆ

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ในการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทางผู้วิจัยนำเสนอการอภิปรายปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ดังนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ในแต่ละกลุ่มตัวแปรแต่ละกลุ่ม ได้แก่ เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน และแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน มีความแตกต่างกัน ผลจากการทดสอบพบว่า เพศ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน และแพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน ไม่ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ แต่ตัวแปรช่วงเวลาในการเรียน และระยะเวลาในการเรียน ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์แตกต่างกัน อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยช่วงเวลายาว และระยะเวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง ทำให้นักศึกษามีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์มากที่สุด

สมมติฐานข้อที่ 2 เพศ คณะ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน ระยะเวลาในการเรียน แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน สภาพแวดล้อม เทคโนโลยี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ผู้สอน และเนื้อหา มีผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ผลจากการทดสอบพบว่า เพศ ชั้นปี เกรดเฉลี่ยสะสม รายได้ของนักศึกษา ช่วงเวลาในการเรียน แพลตฟอร์มที่ใช้ในการเรียน เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน ไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ ส่วนตัวแปรที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ได้แก่

คณะ ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ โดยนักศึกษาคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ที่น้อยกว่าคณะอื่น ๆ อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ระยะเวลาในการเรียนของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศส่วนใหญ่อยู่ที่ 4 ชั่วโมงต่อครั้งซึ่งใช้ระยะเวลาในการเรียนนานกว่าคณะอื่น ๆ ทำให้นักศึกษาเกิดความเหนื่อยล้า ไม่มีสมาธิในการเรียน รวมถึงผู้สอนใช้เทคนิคในการเรียนการสอนที่ไม่เหมาะสมกับการเรียนออนไลน์ การเรียนภาคปฏิบัติที่ควรจะได้เห็นของจริงและลงมือ

ทำจริงมากกว่าการอธิบาย และเนื้อหาในบางวิชาที่เป็นวิชาบังคับ อาจจะไม่ตรงกับความต้องการของผู้เรียนและไม่สามารถนำไปใช้ได้จริงสำหรับผู้เรียนบางคน ทำให้ผู้เรียนไม่สนใจในรายวิชานั้น ๆ ซึ่งการที่คณะส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ สอดคล้องกับงานวิจัยของพิสุทธิภา เมธิกุล [20] ที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา พบว่าพฤติกรรมความตั้งใจเรียนมีอิทธิพลทางตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งคณะมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนของนักศึกษา โดยแต่ละคณะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนที่แตกต่างกัน จากงานวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ [21] ฉะนั้น คณะจึงส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์

ระยะเวลาในการเรียน ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ โดยระยะเวลาในการเรียน 2 ชั่วโมง ทำให้นักศึกษามีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์มากกว่าระยะเวลาอื่น ๆ อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะหากใช้ระยะเวลาในการเรียนที่นานเกินไป จะทำให้นักศึกษาเหนื่อยล้า ไม่มีสมาธิในการเรียน ทำให้พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ลดลง ดังนั้นการจัดสรรระยะเวลาในการเรียนการสอนออนไลน์ที่เหมาะสม เป็นส่วนส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ลดความเบื่อหน่ายในการเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธีระเดช จิราชนทัต [22] ที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมความตั้งใจเรียนของนักศึกษา โดยใช้ชุดการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบให้ฝึกปฏิบัติ วิชาหลัก การศึกษา และปรัชญาการศึกษา ผลการศึกษาพบว่า หลังเรียนด้วยชุดการสอนที่มีการปรับระยะเวลาในการเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน นักศึกษามีพฤติกรรมความตั้งใจเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ฉะนั้น ระยะเวลาในการเรียนจึงส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์

สภาพแวดล้อมในการเรียน ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การมีเสียงรบกวนระหว่างการเรียนรู้ สภาพอากาศที่ร้อนหรือเย็นเกินไป จะทำให้ผู้เรียนไม่มีสมาธิในการเรียน ไม่เหมาะสมต่อการเรียน รวมถึงแสงสว่างที่ไม่เพียงพอ ทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพทางสายตาของผู้เรียน ฉะนั้นสภาพแวดล้อมในการเรียนจึงส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ โดยสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้เป็นสิ่งจำเป็นที่ทำให้เกิดพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลจากงานวิจัยของสุพิชญ์กฤตา พักโพธิ์เย็น [23] ที่ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมด้านการเรียน ผลการวิจัยพบว่า สภาพแวดล้อมด้านการเรียนที่ดีเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดแรงจูงใจในการเรียน ซึ่งสภาพแวดล้อมในการเรียนนั้นมีความหมายรวมถึงบรรยากาศที่เงียบสงบไม่มีเสียงรบกวน และแสงสว่างที่เพียงพอต่อการเรียน และสอดคล้องกับผลการศึกษาของสุกฤตา เส็งเข็ม [24] ที่พบว่าตัวแปรด้านสภาพแวดล้อมในการเรียนของสถานศึกษา สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ผู้สอน ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ หากผู้สอนไม่อธิบายเนื้อหาการเรียนให้เข้าใจได้ง่าย สื่อที่ผู้สอนใช้ไม่เหมาะสมกับการเรียนรูปแบบออนไลน์ จะทำให้ผู้เรียนทำความเข้าใจสิ่งที่ผู้สอนจะสื่อได้ยาก ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่อยากเรียน เบื่อหน่าย ขาดแรงจูงใจในการเรียน และหากผู้สอนไม่ซักถามผู้เรียนระหว่างการเรียนรู้ อาจทำให้ผู้เรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียนได้ โดยการรับรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับการสอนของผู้สอน ทั้งวิธีการสอน การอธิบายเนื้อหาให้เข้าใจง่าย เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนรูปแบบออนไลน์ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน หรือซักถามผู้เรียนระหว่างเรียน รวมถึงสื่อที่ใช้ในการสอนออนไลน์ ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสนใจ ตั้งใจฟัง ขณะที่มีการเรียนการสอน จนถึงเกิดความกระตือรือร้นและให้ความร่วมมือในการเรียน โดยที่ผลจากการศึกษาของพิชญ์ ลิ้มพะสุตร [4] ที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมความตั้งใจเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่า พฤติกรรมการสอนของผู้สอน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ของผู้เรียน หากผู้สอนมีการเตรียมตัวที่ดี วิธีการสอนและการประเมินผล ตลอดจนมีบุคลิกภาพที่ดี จะส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ของผู้เรียนได้ และจากงานวิจัยของนิศยา มณีวงศ์ [12] ที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยความสำเร็จการเรียนออนไลน์แอปพลิเคชันไลน์ ในช่วงวิกฤต COVID 19 พบว่าการสอนของผู้สอนส่งผลต่อความสำเร็จการเรียนออนไลน์ โดยควรมีวิธีการดึงดูดความสนใจของผู้เรียนมากขึ้นจากการเรียนการสอนในห้องเรียนปกติ รวมถึงกำหนดระยะเวลาในการเรียนให้เหมาะสม ลดความเบื่อหน่ายและการขาดสมาธิของผู้เรียน

เนื้อหา ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์อย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะหากเนื้อหาไม่มีความน่าสนใจ ไม่ทันสมัย และผู้เรียนรู้สึกว่าเนื้อหานั้นไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง อาจจะทำให้ขาดแรงจูงใจในการเรียน ขาดความกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งการรับรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับเนื้อหาในการเรียนการสอนของรายวิชานั้น ๆ ทั้งความน่าสนใจของเนื้อหา ความทันสมัย ความมีประโยชน์และสามารถนำไปใช้ได้จริง รวมถึงเนื้อหาตรงตามแผนการเรียนที่แจ้งไว้ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและตั้งใจเรียนในรายวิชานั้น ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมและปัจจัยความสำเร็จการเรียนออนไลน์ของนิศยา มณีวงศ์ [12] จากผลการวิจัยพบว่า เนื้อหาเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความสำเร็จในการเรียนออนไลน์ เนื้อหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนการสอน เพื่อคาดหวังจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป ฉะนั้นเนื้อหาจึงเข้ามามีอิทธิพลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ของผู้เรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นการหาปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี ในวิทยาเขตบางมดเท่านั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลาย งานวิจัยในอนาคตควรเพิ่มกลุ่มประชากรในพื้นที่อื่นเพื่อให้ครอบคลุมและสอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการ
2. เนื่องจากงานวิจัยครั้งนี้ เป็นงานวิจัยที่ใช้ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละคน ไม่สามารถควบคุมการตอบแบบสอบถามได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามตอบตรงกับความเป็นจริงมากน้อยเพียงใด และข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลการเรียนออนไลน์กับพฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์ เป็นข้อคำถามที่จะได้คำตอบเป็นข้อมูลที่เป็นนามธรรม (Soft data) หมายถึงเป็นข้อมูลความคิดเห็น ทักษะ การตีความ พฤติกรรมของมนุษย์ ซึ่งสามารถวัดโดยตรงไปตรงมาได้ยาก จึงต้องทดสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นก่อนนำมาวิเคราะห์
3. การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ หลังจากที่ได้สมการแล้วควรมีการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์มาตรฐาน (Beta) เพื่อความเชื่อมั่นว่าสมการที่ได้นั้นมีความถูกต้องแม่นยำ สามารถนำไปทำการพยากรณ์ได้
4. งานวิจัยในอนาคตควรพิจารณาการเพิ่มข้อคำถามเชิงลบเข้ามาใช้ในแบบสอบถาม เพื่อเป็นการคัดกรองคำตอบที่ได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความเข้าใจและตั้งใจตอบหรือไม่ พิจารณาความถูกต้องของคำตอบที่ได้ เพื่อลดข้อผิดพลาดของงานวิจัย

เอกสารอ้างอิง

1. Ali & Rosli., 2019, “E-Content Development using Apple Technology school of Informatics and Applied Mathematics” , **Terengganu**, Malaysia, pp. 83-94.
2. สิริพร อินทสนธิ์, 2563, “โควิด - 19 กับการเรียนการสอนออนไลน์ กรณีศึกษา รายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ”, วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์., ปีที่ 22 ฉบับที่ 2.
3. การเรียนออนไลน์ในสถานการณ์ COVID-19, 2563, **เอบเบิลโพล** [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก: <https://www.ryt9.com/s/abcp/3134816> [2564, พฤศจิกายน 27].
4. พิษณุ ลิ้มพะสุตร, 2555, **พฤติกรรมการตั้งใจเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีภาคพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์**, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต สาขาจิตวิทยาพัฒนาการ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
5. Greeni Maheshwari., 2021, **Factors affecting students’ intentions to undertake online learning: an empirical study in Vietnam**, Ho Chi Minh City, Vietnam, 3-4.
6. Whittaker., 1966. “The Trial and Its Aftermath in California”, **The Journal of Physician Assistant Education**, Vol.19, No.2.
7. Bezhovski & Poorani., 2016, The Evolution of E-Learning and New Trends. **Information and Knowledge Management** ,Vol.6, No.3.
8. ชรรมรัตน์ แซ่ตัน, 2564, “ความพร้อมต่อการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของนักศึกษาภายใต้สถานการณ์การระบาดของไวรัส COVID-19 : กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต”, วารสารสังคมวิจัยและพัฒนา., ปีที่ 3 ฉบับที่ 1, หน้า 29-30.
9. Halton, Boyd., 1964, "Motivation and General Mathematics Students", **Mathematic Teachers**, Vol. 57, pp. 20 - 25.
10. Lahaderne, H. M., 1968, “Attitudinal and intellectual correlates of attention: A study of four sixth-grade classrooms”. **Journal of Educational Psychology**, Vol. 59, pp. 320- 324.
11. เขมกร อนุภาพ, 2560, **การใช้การเรียนรู้แบบนาคตนเอง เพื่อพัฒนาการเรียนรู้วิชาคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
12. นิตยา มณีวงศ์, 2564, “ศึกษาพฤติกรรมและปัจจัยความสำเร็จการเรียนออนไลน์แอปพลิเคชันไลน์ในช่วงวิกฤต COVID 19”, วารสารครุศาสตร์สาร., ปีที่15, ฉบับที่ 1.

13. รุ่งทิวา จักรกร, 2527, **วิธีสอนทั่วไป**, กรุงเทพฯ: ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร.
14. ชนพรรณ ทวีพนาคล, 2011, “ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการจัดการเรียนการสอนบทเรียนออนไลน์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา”, **วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร.**, ปีที่ 4 ฉบับที่ 1.
15. บทที่3 วิธีดำเนินงานวิจัย, [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก :
<http://it.nation.ac.th/studentresearch/files/56011310073.pdf> [2564, พฤศจิกายน 27].
16. บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย, [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก :
<http://it.nation.ac.th/studentresearch/files/56011310043.pdf> [2564, พฤศจิกายน 27].
17. t-test,[online], Available :
<http://vph.vet.ku.ac.th/vphvetku/images/education/Biostat57/tTestText57.pdf> [2021, November 27].
18. บทที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวน, [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก :
http://sar.udontech.ac.th/52/public/files/1557995600_6108cd12199018f2d1574c2657df8d6b.pdf
[2564, พฤศจิกายน 27].
19. Multiple regression, [online], Available :
<https://www.kkpho.go.th/i2021/index.php/component/attachments/download/1933>
[2021, November 27].
20. พิศุทธิภา เมธิกุล, 2561, **ปัจจัยเชิงสาเหตุที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี**, วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษามหาบัณฑิต คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี.
21. รัชชัย ศุภดิษฐ์, 2556, **ปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในระดับปริญญาโทของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์**, การพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
22. ชีระเดช จิราชนัต, 2562, “การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมการตั้งใจเรียนของนักศึกษา โดยใช้ชุดการสอนที่เน้นวิธีสอนแบบให้ฝึกปฏิบัติ วิชาหลัก การศึกษาและปรัชญาการศึกษา” คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยพิษณุพนธ์,วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
23. สุพัญญ์กฤตา พักโพธิ์เย็น, 2560, **การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต**, วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน วิทยาลัยครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
24. สุกฤตา เล็งเข้ม และคณะ, 2556, “ **ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร**” **วารสารมหาวิทยาลัยนเรศวร.**, ปีที่21, ฉบับที่ 3.

ภาคผนวก

แบบสอบถาม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน [] และตอบคำถามตามความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ [] หญิง [] ชาย [] ไม่ต้องการระบุ
2. คณะ
 - [] วิศวกรรมอุตสาหการและเทคโนโลยี
 - [] เทคโนโลยีสารสนเทศ
 - [] วิทยาศาสตร์
 - [] วิศวกรรมศาสตร์
 - [] สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม
3. ชั้นปี [] 1 [] 2 [] 3 [] 4 [] 5 [] อื่น ๆ โปรดระบุ _____
4. เกรดเฉลี่ยสะสม [] ต่ำกว่า 2.00 [] 2.00- 2.50 [] 2.51-3.00 [] มากกว่า 3.00
5. รายได้ (จำนวนเงินที่ได้จากผู้ปกครองหรือจากการทำงานและการลงทุน)
 - [] ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน
 - [] 5,001-10,000 บาทต่อเดือน
 - [] 10,001-15,000 บาทต่อเดือน
 - [] มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน
6. ส่วนใหญ่ใน 1 สัปดาห์ท่านมีเรียนออนไลน์ในช่วงเวลาใด (ตอบเพียง 1 ข้อ)
 - [] เช้า (08.30-12.30) [] บ่าย (13.30-16.30) [] ค่ำ (17.30-20.30)
7. ส่วนใหญ่ท่านใช้ระยะเวลาานเท่าใดในการเรียนออนไลน์ 1 วิชา (ตอบเพียง 1 ข้อ)
 - [] 1 ชั่วโมง [] 2 ชั่วโมง [] 3 ชั่วโมง [] 4 ชั่วโมง
8. ส่วนใหญ่ท่านใช้แพลตฟอร์มใดในการเรียนออนไลน์ (ตอบเพียง 1 ข้อ)
 - [] Zoom [] Microsoft Team [] Google Classroom
 - [] อื่น ๆ โปรดระบุ _____

ตอนที่ 2 ข้อมูลการเรียนรู้ออนไลน์ของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาข้อความต่อไปนี้แล้วเลือกทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านคิดว่าตรงกับความเป็นจริงในการเรียนออนไลน์ของท่านมากที่สุด เพียงคำตอบเดียว ทั้งนี้แต่ละข้อไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด

ข้อความ	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านสภาพแวดล้อม					
1.บรรยากาศขณะที่ท่านเรียนออนไลน์มีความเงียบสงบ ไม่มีเสียงรบกวน					
2.สภาพอากาศในห้องของท่านขณะเรียนออนไลน์มีความเหมาะสม เช่น ไม่ร้อนอบอ้าวหรือหนาวเกินไป					
3.แสงสว่างในห้องขณะเรียนออนไลน์เพียงพอเหมาะสมต่อการเรียน					
ด้านเทคโนโลยี					
4.แพลตฟอร์มส่วนใหญ่ที่ท่านใช้ขณะเรียนออนไลน์มีความสะดวก ใช้งานง่าย					
5.ท่านมีอุปกรณ์ที่พร้อมต่อการเรียนออนไลน์					
6.สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ท่านใช้เรียนออนไลน์มีความเสถียร					
7.สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ท่านใช้เรียนออนไลน์มีความไว รวดเร็ว					
ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน					
8.ท่านมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน					
9.ท่านสามารถทำงานกับกลุ่มเพื่อนร่วมห้องได้ดี					
10.ท่านติดต่อกับเพื่อนร่วมห้องเรียนเป็นประจำ					
ด้านผู้สอน					
11.อาจารย์ผู้สอนมีความสามารถในการอธิบายเนื้อหา พร้อมยกตัวอย่างให้เข้าใจได้ง่าย					
12.อาจารย์ผู้สอนซักถามท่านระหว่างเรียนออนไลน์					
13.อาจารย์ผู้สอนใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนแบบออนไลน์					
14.สื่อที่อาจารย์ผู้สอนใช้ในการเรียนการสอนออนไลน์มีความทันสมัย เหมาะสม					
ด้านเนื้อหา					
15.เนื้อหาที่ท่านเรียนมีความน่าสนใจ					
16.เนื้อหาที่ท่านเรียนตรงตามแผนการเรียนที่แจ้งไว้					

17.เนื้อหาที่มีความทันสมัย					
18.เนื้อหาที่มีประโยชน์สามารถนำไปใช้ได้จริง					

ตอนที่ 3 พฤติกรรมความตั้งใจเรียนออนไลน์

คำชี้แจง ขอให้ท่านพิจารณาข้อความต่อไปนี้แล้วเลือกทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ท่านคิดว่าตรงกับความเป็นจริงในการเรียนออนไลน์ของท่านมากที่สุด เพียงคำตอบเดียว ทั้งนี้แต่ละข้อ ไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด

ข้อความ	มากที่สุด (6)	มาก (5)	ค่อนข้าง มาก (4)	ค่อนข้าง น้อย (3)	น้อย (2)	น้อย ที่สุด (1)
1. ท่านเข้าเรียนออนไลน์ตรงเวลา						
2. ท่านส่งงานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอนตรงตามกำหนด						
3. ท่านสอบถามอาจารย์ผู้สอนทันที หากไม่เข้าใจเนื้อหาระหว่างการเรียนการสอน						
4. ท่านมีการทบทวนบทเรียนในแต่ละสัปดาห์อย่างสม่ำเสมอ						
5. ท่านวางแผนการเรียนในทุกวิชา						
6. ท่านใช้เวลาศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากที่เรียนในชั้นเรียนเสมอ						
7. เมื่อทราบกำหนดการสอบ ท่านวางแผนอ่านตำราเพื่อเตรียมตัวสอบทันที						
8. ขณะสอบท่านใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ในการทำข้อสอบ						
9. ท่านมีความพยายามและให้ความสนใจในการอ่านหนังสือเพื่อให้การสอบได้ผลดี						
10. เมื่อไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนท่านจะค้นคว้าเพิ่มเติมทันทีเพื่อสร้างความเข้าใจ						
11. ขณะอยู่ในห้องเรียนออนไลน์ท่านมีสมาธิในการเรียน						
12. หากท่านมีกิจกรรมที่ซ้อนทับเวลาเดียวกันกับเวลาเรียน ท่านให้ความสำคัญกับการเรียนก่อนเป็นลำดับแรก						
13. ท่านตั้งใจฟังอาจารย์สอน						
14. ท่านให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งกับอาจารย์ผู้สอน และเพื่อนในชั้นเรียน						
15. ท่านใช้เวลาอ่านหนังสือ และค้นคว้าเรื่องการเรียนต่าง ๆ ใต้อย่างไม่รู้สึกเบื่อ						

16.ท่านกล้าแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนเมื่อ อาจารย์ผู้สอนเปิดโอกาสให้						
---	--	--	--	--	--	--

ตารางแสดงค่า IOC ของแบบสอบถามตอนที่ 1

ข้อ	ข้อคำถาม	ประมาณค่าความ คิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่			ค่า IOC	แปลผล
		1	2	3		
1.	เพศ () หญิง () ชาย	1	1	1	1.0	ผ่าน
2.	คณะ () คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมและ เทคโนโลยี () เทคโนโลยีสารสนเทศ () วิทยาศาสตร์ () วิศวกรรมศาสตร์ () สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ ภาคสนาม	1	1	1	1.0	ผ่าน
3.	ชั้นปี () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () อื่น ๆ โปรดระบุ _____	1	1	1	1.0	ผ่าน
4.	เกรดเฉลี่ยสะสม () ต่ำกว่า 2.50 () 2.51 – 3.00 () มากกว่า 3.00	0	1	1	0.6	ผ่าน
5.	รายได้	0	1	1	0.6	ผ่าน

	☐ ต่ำกว่า 10,000 บาทต่อเดือน ☐ 10,000-15,000 บาทต่อเดือน ☐ มากกว่า 15,000 บาทต่อเดือน					
6.	ส่วนใหญ่ท่านมีเรียนออนไลน์ในช่วงเวลาใด (ตอบเพียง 1 ข้อ) ☐ เช้า (08.30-12.30) ☐ บ่าย (13.30-16.30) ☐ ค่ำ (17.30-20.30)	1	1	1	1.0	ผ่าน
7.	ส่วนใหญ่ท่านใช้ระยะเวลานานเท่าใดในการเรียนออนไลน์ 1 วิชา (ตอบเพียง 1 ข้อ) ☐ 1 ชั่วโมง ☐ 2 ชั่วโมง ☐ 3 ชั่วโมง ☐ 4 ชั่วโมง	1	1	1	1.0	ผ่าน
8.	ส่วนใหญ่ท่านใช้แพลตฟอร์มใดในการเรียนออนไลน์ (ตอบเพียง 1 ข้อ) ☐ Zoom ☐ Microsoft Team ☐ Google Classroom ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ _____	1	1	1	1.0	ผ่าน

ตารางแสดงค่า IOC ของแบบสอบถามตอนที่ 2

ข้อ	ข้อคำถาม	ประมาณค่าความ คิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ คนที่			ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
		1	2	3		
	ด้านสภาพแวดล้อม					
1.	บรรยากาศขณะที่ท่านเรียนออนไลน์มีความ เงียบสงบ ไม่มีเสียงรบกวน	1	1	1	1.0	ผ่าน
2.	สภาพอากาศในห้องของท่านขณะ เรียนออนไลน์มีความเหมาะสม	1	1	1	1.0	ผ่าน
3.	แสงสว่างในห้องขณะเรียนออนไลน์ เพียงพอ เหมาะสมต่อการเรียน	1	1	1	1.0	ผ่าน
	ด้านเทคโนโลยี					
4.	แพลตฟอร์มส่วนใหญ่ที่ท่านใช้ขณะ เรียนออนไลน์มีความสะดวก ใช้งาน ง่าย	1	1	1	1.0	ผ่าน
5.	ท่านมีอุปกรณ์ที่พร้อมต่อการเรียน ออนไลน์	1	1	1	1.0	ผ่าน
6.	สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ท่านใช้เรียน ออนไลน์ มีความเสถียร	1	1	1	1.0	ผ่าน
7.	สัญญาณอินเทอร์เน็ตที่ท่านใช้เรียน ออนไลน์ มีความไว รวดเร็ว	1	1	1	1.0	ผ่าน
	ด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียน					
8.	ท่านรู้สึกสบายใจเมื่ออยู่ท่ามกลาง เพื่อนร่วมห้องเรียน	0	1	1	0.6	ผ่าน

9.	ท่านสามารถทำงานกับกลุ่มเพื่อนร่วมห้องได้ดี	1	1	1	1.0	ผ่าน
10.	ท่านติดต่อกับเพื่อนร่วมห้องเรียนเป็นประจำ	1	1	1	1.0	ผ่าน
	ด้านผู้สอน					
11.	อาจารย์ผู้สอนมีความสามารถในการอธิบายเนื้อหาพร้อมยกตัวอย่างให้เข้าใจได้ง่าย	1	1	1	1.0	ผ่าน
12.	อาจารย์ผู้สอนซักถามท่านระหว่างเรียนออนไลน์	1	1	1	1.0	ผ่าน
13.	อาจารย์ผู้สอนใช้เทคนิคการสอนที่เหมาะสมกับการเรียนการสอนแบบออนไลน์	1	1	1	1.0	ผ่าน
	ด้านเนื้อหา					
14.	การเรียนการสอนออนไลน์มีความน่าสนใจ	0	1	1	0.6	ผ่าน
15.	สื่อที่ใช้เรียนการสอนออนไลน์ มีความทันสมัย เหมาะสม	0	1	1	0.6	ผ่าน
16.	เนื้อหาหลักสูตรที่ท่านเรียนออนไลน์ มีความถูกต้องตรงตามหัวข้อการเรียนที่แจ้งไว้	0	1	1	0.6	ผ่าน

ตารางแสดงค่า IOC ของแบบสอบถามตอนที่ 3

ข้อ	ข้อความคำถาม	ประมาณค่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			ค่า IOC	ข้อเสนอแนะ
		1	2	3		
1.	ท่านเข้าเรียนออนไลน์ตรงเวลา	1	1	1	1.0	ผ่าน
2.	ท่านส่งงานที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอนตรงตามกำหนด	1	1	1	1.0	ผ่าน
3.	ท่านสอบถามอาจารย์ผู้สอนทันที หากไม่เข้าใจเนื้อหาระหว่างการเรียนการสอน	1	1	1	1.0	ผ่าน
4.	ท่านมีการทบทวนบทเรียนในแต่ละสัปดาห์อย่างสม่ำเสมอ	1	1	1	1.0	ผ่าน
5.	ท่านวางแผนการเรียนในทุกวิชา	1	1	1	1.0	ผ่าน
6.	ท่านใช้เวลาศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากที่เรียนในชั้นเรียนเสมอ	1	1	1	1.0	ผ่าน
7.	เมื่อทราบกำหนดการสอบ ท่านวางแผนอ่านตำราเพื่อเตรียมตัวสอบทันที	1	1	1	1.0	ผ่าน
8.	ขณะสอบท่านใช้ความสามารถอย่างเต็มที่ในการทำข้อสอบ	1	1	1	1.0	ผ่าน
9.	ท่านมีความเพียรพยายามและให้ความสนใจในการอ่านหนังสือเพื่อให้การสอบได้ผลดี	1	1	1	1.0	ผ่าน
10.	เมื่อไม่เข้าใจในเนื้อหาที่เรียนท่านจะค้นคว้าเพิ่มเติมทันทีเพื่อสร้างความเข้าใจ	1	1	1	1.0	ผ่าน

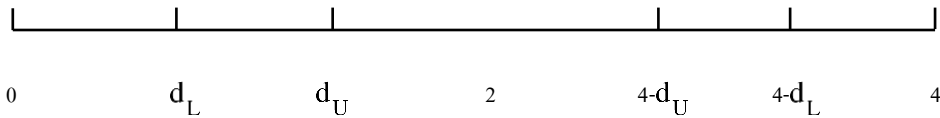
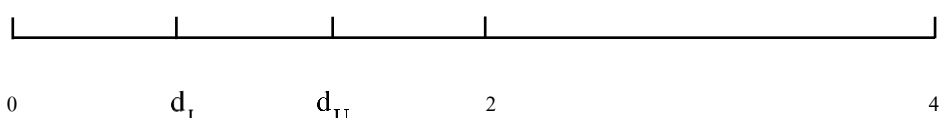
11.	ขณะอยู่ในห้องเรียนออนไลน์ท่านมีสมาธิในการเรียน	1	1	1	1.0	ผ่าน
12.	หากท่านมีกิจกรรมที่ซ้อนกับเวลาเดียวกันกับเวลาเรียน ท่านให้ความสำคัญกับการเรียนก่อนเป็นลำดับแรก	1	1	1	1.0	ผ่าน
13.	ท่านตั้งใจฟังอาจารย์สอนไม่ว่าอาจารย์จะสอนเข้าใจหรือไม่ก็ตาม	0	1	1	0.6	ผ่าน
14.	ท่านให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งกับอาจารย์ผู้สอน และเพื่อนในชั้นเรียน	1	1	1	1.0	ผ่าน
15.	ท่านใช้เวลาอ่านหนังสือ และค้นคว้าเรื่องการเรียนรู้ต่าง ๆ ได้อย่างไม่รู้สึกลำบาก	1	1	1	1.0	ผ่าน
16.	ท่านกล้าแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียนเมื่ออาจารย์ผู้สอนเปิดโอกาสให้	1	1	1	1.0	ผ่าน

ตาราง Durbin Watson (5% Significance Points of dL and dU)

Durbin-Watson Statistic: 5 Per Cent Significance Points of dL and dU																				
	k*=1		k*=2		k*=3		k*=4		k*=5		k*=6		k*=7		k*=8		k*=9		k*=10	
n	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU	dL	dU
6	0.610	1.400	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
7	0.700	1.356	0.467	1.896	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
8	0.763	1.332	0.559	1.777	0.367	2.287	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
9	0.824	1.320	0.629	1.699	0.455	2.128	0.296	2.588	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
10	0.879	1.320	0.697	1.641	0.525	2.016	0.376	2.414	0.243	2.822	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
11	0.927	1.324	0.758	1.604	0.595	1.928	0.444	2.283	0.315	2.645	0.203	3.004	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
12	0.971	1.331	0.812	1.579	0.658	1.864	0.512	2.177	0.380	2.506	0.268	2.832	0.171	3.149	-----	-----	-----	-----	-----	-----
13	1.010	1.340	0.861	1.562	0.715	1.816	0.574	2.094	0.444	2.390	0.328	2.692	0.230	2.985	0.147	3.266	-----	-----	-----	-----
14	1.045	1.350	0.905	1.551	0.767	1.779	0.632	2.030	0.505	2.296	0.389	2.572	0.286	2.848	0.200	3.111	0.127	3.360	-----	-----
15	1.077	1.361	0.946	1.543	0.814	1.750	0.685	1.977	0.562	2.220	0.447	2.471	0.343	2.727	0.251	2.979	0.175	3.216	0.111	3.438
16	1.106	1.371	0.982	1.539	0.857	1.728	0.734	1.935	0.615	2.157	0.502	2.388	0.398	2.624	0.304	2.860	0.222	3.090	0.155	3.304
17	1.133	1.381	1.015	1.536	0.897	1.710	0.779	1.900	0.664	2.104	0.554	2.318	0.451	2.537	0.356	2.757	0.272	2.975	0.198	3.184
18	1.158	1.391	1.046	1.535	0.933	1.696	0.820	1.872	0.710	2.060	0.603	2.258	0.502	2.461	0.407	2.668	0.321	2.873	0.244	3.073
19	1.180	1.401	1.074	1.536	0.967	1.685	0.859	1.848	0.752	2.023	0.649	2.206	0.549	2.396	0.456	2.589	0.369	2.783	0.290	2.974
20	1.201	1.411	1.100	1.537	0.998	1.676	0.894	1.828	0.792	1.991	0.691	2.162	0.595	2.339	0.502	2.521	0.416	2.704	0.336	2.885
21	1.221	1.420	1.125	1.538	1.026	1.669	0.927	1.812	0.829	1.964	0.731	2.124	0.637	2.290	0.546	2.461	0.461	2.633	0.380	2.806
22	1.239	1.429	1.147	1.541	1.053	1.664	0.958	1.797	0.863	1.940	0.769	2.090	0.677	2.246	0.588	2.407	0.504	2.571	0.424	2.735
23	1.257	1.437	1.168	1.543	1.078	1.660	0.986	1.785	0.895	1.920	0.804	2.061	0.715	2.208	0.628	2.360	0.545	2.514	0.465	2.670
24	1.273	1.446	1.188	1.546	1.101	1.656	1.013	1.775	0.925	1.902	0.837	2.035	0.750	2.174	0.666	2.318	0.584	2.464	0.506	2.613
25	1.288	1.454	1.206	1.550	1.123	1.654	1.038	1.767	0.953	1.886	0.868	2.013	0.784	2.144	0.702	2.280	0.621	2.419	0.544	2.560
26	1.302	1.461	1.224	1.553	1.143	1.652	1.062	1.759	0.979	1.873	0.897	1.992	0.816	2.117	0.735	2.246	0.657	2.379	0.581	2.513
27	1.316	1.469	1.240	1.556	1.162	1.651	1.084	1.753	1.004	1.861	0.925	1.974	0.845	2.093	0.767	2.216	0.691	2.342	0.616	2.470
28	1.328	1.476	1.255	1.560	1.181	1.650	1.104	1.747	1.028	1.850	0.951	1.959	0.874	2.071	0.798	2.188	0.723	2.309	0.649	2.431
29	1.341	1.483	1.270	1.563	1.198	1.650	1.124	1.743	1.050	1.841	0.975	1.944	0.900	2.052	0.826	2.164	0.753	2.278	0.681	2.396
30	1.352	1.489	1.284	1.567	1.214	1.650	1.143	1.739	1.071	1.833	0.998	1.931	0.926	2.034	0.854	2.141	0.782	2.251	0.712	2.363
31	1.363	1.496	1.297	1.570	1.229	1.650	1.160	1.735	1.090	1.825	1.020	1.920	0.950	2.018	0.879	2.120	0.810	2.226	0.741	2.333
32	1.373	1.502	1.309	1.574	1.244	1.650	1.177	1.732	1.109	1.819	1.041	1.909	0.972	2.004	0.904	2.102	0.836	2.203	0.769	2.306
33	1.383	1.508	1.321	1.577	1.258	1.651	1.193	1.730	1.127	1.813	1.061	1.900	0.994	1.991	0.927	2.085	0.861	2.181	0.796	2.281
34	1.393	1.514	1.333	1.580	1.271	1.652	1.208	1.728	1.144	1.808	1.079	1.891	1.015	1.978	0.950	2.069	0.885	2.162	0.821	2.257
35	1.402	1.519	1.343	1.584	1.283	1.653	1.222	1.726	1.160	1.803	1.097	1.884	1.034	1.967	0.971	2.054	0.908	2.144	0.845	2.236
36	1.411	1.525	1.354	1.587	1.295	1.654	1.236	1.724	1.175	1.799	1.114	1.876	1.053	1.957	0.991	2.041	0.930	2.127	0.868	2.216
37	1.419	1.530	1.364	1.590	1.307	1.655	1.249	1.723	1.190	1.795	1.131	1.870	1.071	1.948	1.011	2.029	0.951	2.112	0.891	2.197
38	1.427	1.535	1.373	1.594	1.318	1.656	1.261	1.722	1.204	1.792	1.146	1.864	1.088	1.939	1.029	2.017	0.970	2.098	0.912	2.180
39	1.435	1.540	1.382	1.597	1.328	1.658	1.273	1.722	1.218	1.789	1.161	1.859	1.104	1.932	1.047	2.007	0.990	2.085	0.932	2.164
40	1.442	1.544	1.391	1.600	1.338	1.659	1.285	1.721	1.230	1.786	1.175	1.854	1.120	1.924	1.064	1.997	1.008	2.072	0.952	2.149
45	1.475	1.566	1.430	1.615	1.383	1.666	1.336	1.720	1.287	1.776	1.238	1.835	1.189	1.895	1.139	1.958	1.089	2.022	1.038	2.088
50	1.503	1.585	1.462	1.628	1.421	1.674	1.378	1.721	1.335	1.771	1.291	1.822	1.246	1.875	1.201	1.930	1.156	1.986	1.110	2.044
55	1.528	1.601	1.490	1.641	1.452	1.681	1.414	1.724	1.374	1.768	1.334	1.814	1.294	1.861	1.253	1.909	1.212	1.959	1.170	2.010
60	1.549	1.616	1.514	1.652	1.480	1.689	1.444	1.727	1.408	1.767	1.372	1.808	1.335	1.850	1.298	1.894	1.260	1.939	1.222	1.984
65	1.567	1.629	1.536	1.662	1.503	1.696	1.471	1.731	1.438	1.767	1.404	1.805	1.370	1.843	1.336	1.882	1.301	1.923	1.266	1.964
70	1.583	1.641	1.554	1.672	1.525	1.703	1.494	1.735	1.464	1.768	1.433	1.802	1.401	1.838	1.369	1.874	1.337	1.910	1.305	1.948
75	1.598	1.652	1.571	1.680	1.543	1.709	1.515	1.739	1.487	1.770	1.458	1.801	1.428	1.834	1.399	1.867	1.369	1.901	1.339	1.935
80	1.611	1.662	1.586	1.688	1.560	1.715	1.534	1.743	1.507	1.772	1.480	1.801	1.453	1.831	1.425	1.861	1.397	1.893	1.369	1.925
85	1.624	1.671	1.600	1.696	1.575	1.721	1.550	1.747	1.525	1.774	1.500	1.801	1.474	1.829	1.448	1.857	1.422	1.886	1.396	1.916
90	1.635	1.679	1.612	1.703	1.589	1.726	1.566	1.751	1.542	1.776	1.518	1.801	1.494	1.827	1.469	1.854	1.445	1.881	1.420	1.909
95	1.645	1.687	1.623	1.709	1.602	1.732	1.579	1.755	1.557	1.778	1.535	1.802	1.512	1.827	1.489	1.852	1.465	1.877	1.442	1.903
100	1.654	1.694	1.634	1.715	1.613	1.736	1.592	1.758	1.571	1.780	1.550	1.803	1.528	1.826	1.506	1.850	1.484	1.874	1.462	1.898
150	1.720	1.747	1.706	1.760	1.693	1.774	1.679	1.788	1.665	1.802	1.651	1.817	1.637	1.832	1.622	1.846	1.608	1.862	1.593	1.877
200	1.758	1.779	1.748	1.789	1.738	1.799	1.728	1.809	1.718	1.820	1.707	1.831	1.697	1.841	1.686	1.852	1.675	1.863	1.665	1.874

*k' is the number of regressors excluding the intercept

ตารางแสดงช่วงวิกฤติสำหรับการทดสอบสหสัมพันธ์ต่อเนื่องของ Durbin Watson

H_1	ช่วงวิกฤติ
$\rho \neq 0$	ปฏิเสธ H_0 ไม่ตัดสินใจ ยอมรับ H_0 ไม่ตัดสินใจ ปฏิเสธ H_0  0 d_L d_U 2 $4-d_U$ $4-d_L$ 4
$\rho > 0$	ปฏิเสธ H_0 ไม่ตัดสินใจ ยอมรับ H_0  0 d_L d_U 2 4
$\rho < 0$	ยอมรับ H_0 ไม่ตัดสินใจ ปฏิเสธ H_0  2 $4-d_U$ $4-d_L$ 4