



Research Article

Utility in the Online Learning During Covid-19 Crisis of Undergraduate Students

Puchong Praekhaow^{1,2,*} Angkool Wangwongchai¹ Worravit Domethong¹ Sirintip Piakong¹

¹*Department of Mathematics, Faculty of Science King Mongkut's University of Technology Thonburi*

²*Faculty of Education Nakhonratchasima College*

**Email: Puchong.pra@kmutt.ac.th*

Received <30 November 2023>; Revised <18 February 2024>; Accepted <29 February 2024>

Abstract

This research aims to find factors of utility in online learning for undergraduate students during the covid-19 crisis. The samples were 307 undergraduate students at King Mongkut's University of Technology Thonburi, obtained by simple random sampling. The instrument was a questionnaire with 20 utility variables. The data were analyzed by factor analysis. The research found that there are 4 factors in online learning utility: (1) Economic aspect, (2) Social aspect, (3) Learning and Teaching aspect, and (4) Achievement aspect.

Keywords: Utility, COVID-19, Factor analysis, Principal component analysis, Online Learning

บทความวิจัย

อรรถประโยชน์ของการเรียนในรูปแบบออนไลน์ช่วงวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาปริญญาตรี

ภูษงค์ แพรขาว^{1,2,*} อังกร หวังวงศ์ชัย¹ วรวิช โดมทอง¹ และ ศิรินทร์ทิพย์ เปียคง¹

¹ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

²คณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยนครราชสีมา

*Email: Puchong.pra@kmutt.ac.th

รับบทความ: 30 พฤศจิกายน 2566 แก้ไขบทความ: 18 กุมภาพันธ์ 2567 ยอมรับตีพิมพ์: 29 กุมภาพันธ์ 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาองค์ประกอบปัจจัยของอรรถประโยชน์ในการเรียนในรูปแบบออนไลน์ช่วงวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี จำนวน 307 คน ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย โดยมีเครื่องมือวัดเป็นแบบสอบถาม จำนวน 20 ข้อ ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ ได้ผลการวิจัยพบว่า อรรถประโยชน์ในการเรียนแบบออนไลน์มีองค์ประกอบปัจจัยทั้งหมด 4 องค์ประกอบ คือ (1) ด้านเศรษฐกิจ (2) ด้านสังคม (3) ด้านการเรียนการสอน และ (4) ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

คำสำคัญ: อรรถประโยชน์ โควิด-19 การวิเคราะห์องค์ประกอบ การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การเรียนแบบออนไลน์

บทนำ

การระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ส่งผลต่อการศึกษาในประเทศไทยและต่างประเทศเกิดการเปลี่ยนไป เชื้อไวรัสโควิด-19 มีการระบาดเริ่มแรกจากในประเทศจีนในปี พ.ศ. 2563 (Wanichanan, 2021) จนมาถึงปัจจุบันปี พ.ศ. 2564-2565 ก็ยังมีการระบาดไปทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทย มีการเปิดเผยข้อมูลว่ามีเยาวชนจำนวน 1.5 พันล้านคนจาก 195 ประเทศที่ได้รับผลกระทบจากการปิดสถานการศึกษาทั้งระดับก่อนประถมศึกษาจนถึงมหาวิทยาลัย (Nawapanpimol and Muangnil, 2021) ประเทศไทยมีสถานการณ์การระบาดเกิดขึ้นรุนแรงในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ.2564 คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบให้มีการปรับเปลี่ยนการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ เรียกว่า การสอนแบบออนไลน์ในทุกระดับชั้น เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรการป้องกันการระบาดพร้อมกับเตรียมมาตรการกึ่งปิดเมือง (Semi-lockdown) และมาตรการเว้นระยะห่างทางสังคม (Social Distancing) และป้องกันไม่ให้ผู้เรียนติดเชื้อโควิด-19 ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนการสอนในประเทศไทยให้อยู่ในรูปแบบออนไลน์เป็นส่วนมาก (Wanichanan, 2021)

การจัดการเรียนรู้ออนไลน์ คือ การเรียนทางไกล การเรียนผ่านเว็บไซต์ การเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต จัดเป็นนวัตกรรมทางการศึกษารูปแบบหนึ่งที่นำเอาเทคโนโลยีการสื่อสารมาช่วยทำการสอน สภาพแวดล้อมของการเรียนในรูปแบบออนไลน์ขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้หลัก Teresa, Montserrat and Hontoria (2020) การเรียนแบบออนไลน์ในประเทศไทยจากผลสำรวจความคิดเห็นการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส COVID-19 ของเครือข่ายมหาวิทยาลัยราชภัฏของประเทศไทยด้วยจำนวนตัวอย่าง 72,626 คน (Network of 38 Rajabhat Universities, 2020) พบว่ามีสถานศึกษาจัดการเรียนการสอนรูปแบบออนไลน์ร้อยละ 78.18 ของตัวอย่างในเขตควบคุมการระบาดสูงสุด 28 จังหวัด ร้อยละ 88.06 ของตัวอย่างอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์มากที่สุด คือ โทรศัพท์มือถือร้อยละ 71.32 ของตัวอย่างรองลงมา คือ โน้ตบุ๊กร้อยละ 30.31 ของตัวอย่างสำหรับปัญหาการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ที่พบมากที่สุด คือ ความเร็วของสัญญาณอินเทอร์เน็ตร้อยละ 41.15 ของตัวอย่าง แต่เมื่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส COVID-19 คลี่คลายลงเป็นที่น่าสังเกตว่ายังมีนักศึกษาที่ต้องการให้มีการเรียนการสอนแบบออนไลน์ต่อไปอีกถึง ร้อยละ 23.57 ของตัวอย่าง แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้ไม่ใช่แค่การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในสถานการณ์โควิด-19 เท่านั้น แต่เป็นการพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษ 21 ไปด้วย ดังนั้นควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อให้มีการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ให้ดีกว่าเดิม เชื่อมโยงกับโลกยุคดิจิทัล ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับบุคลากรทางการศึกษา เช่น บทวิจัยของประเทศอินเดีย Pinyosinwat (2021) ที่กล่าวว่า ถ้าการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพดี มีแพลตฟอร์มในการศึกษาออนไลน์ที่มีหลากหลายรูปแบบ เช่น Zoom, Google Classroom, Microsoft Teams เป็นต้น จะทำให้เกิดอรรถประโยชน์การเรียนการสอนต่อนักเรียนมาก

อรรถประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ หมายถึง ประโยชน์ที่เกิดจากการเรียนในรูปแบบออนไลน์ที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนทำให้เกิดความพึงพอใจต่อผู้เรียนในระดับต่าง ๆ ซึ่งมีงานวิจัยหลายฉบับแสดงหลักฐานว่าการใช้ ICT เป็นเครื่องมือในการสอนสามารถเพิ่มการมีส่วนร่วมของนักเรียนได้ Chen, Lambert and Guidry (2010) และประสิทธิภาพพบทบาทของครูได้ Kalogiannakis and Papadakis (2019) เนื่องจากเครื่องมือเหล่านี้สามารถปรับปรุงการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ของผู้เรียน Williams, Karousou and Mackness (2011) พระณัฐภูมิ อคควทมน ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา พบว่าพบว่ามี 6 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน Aggavaddhano (2021) Niyomves *et al.* (2023) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจคุณลักษณะการสอนที่ดีของคณาจารย์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง โดยใช้ตัวสถิติ การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis) ซึ่งเป็นเทคนิคของศาสตร์ทางสถิติในการค้นหาตัวประกอบต่าง ๆ ที่ตัวแปรในกลุ่มนั้นชุดนั้นมีความสัมพันธ์กันช่วยให้ทราบว่ามีความแปร อะไรบ้าง ที่มีอิทธิพลกับตัวแปรตามที่สนใจเมื่อวัดร่วมกัน พบว่าประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งหมด 5 ด้าน เรียงตามลำดับค่าลักษณะเฉพาะ (Eigen Value) จากมากไปหาน้อย คือ ด้านศาสตร์ในการจัดการเรียนรู้ ด้านศาสตร์ในการวัดและประเมินผล ด้านการเป็นต้นแบบ/แบบอย่างที่ดี ด้านความรู้เชี่ยวชาญในการสอน และด้านคุณธรรมจริยธรรม คณะผู้วิจัยให้ความสนใจเกี่ยวกับอรรถประโยชน์ของการเรียนในรูปแบบออนไลน์ที่เกิดขึ้นในประเทศไทย จึงได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อหาว่าอรรถประโยชน์ของการเรียนรู้ออนไลน์ช่วงวิกฤตโควิด-19 ในประเทศไทยมีองค์ประกอบปัจจัยอะไรบ้างที่จะนำไปเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ หรืออีกมุมมองหนึ่ง คือ ทำให้ทราบปัญหาการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ในประเด็นต่าง ๆ ได้ ในความสนใจนี้ทำให้เกิดคำถามการวิจัยว่าการเรียนการสอนแบบออนไลน์เกิดอรรถประโยชน์อะไรบ้างในทัศนคติของผู้เรียน ด้วยประเด็นดังกล่าวคณะผู้วิจัยได้ตั้งวัตถุประสงค์การวิจัยไว้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาผลกระทบประโยชน์การเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ช่วงวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลกระทบประโยชน์ของการเรียนแบบออนไลน์ช่วงขณะเกิดวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มีขั้นตอนวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1. การวางแผนแผนการวิจัยในครั้งนี้จัดเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) เพื่อหาข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ขณะเกิดวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง กำหนดดังนี้

ประชากร คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2564 จำนวน 11,940 คน ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ (Office of Student Registration KMUTT, 2022)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่ายจากประชากร 11,940 คน ด้วยดังสมการ (1) และ (2) (Cochran, 1974)

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad (1)$$

$$n_0 = \frac{z^2 s^2}{e^2} \quad (2)$$

โดยที่ n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเมื่อปรับค่า

n_0 คือ ขนาดกลุ่มตัวอย่างเบื้องต้น

N คือ ขนาดของประชากร

e คือ ค่าความผิดพลาดของคะแนนผลรวมของผลกระทบประโยชน์การเรียนการสอนแบบออนไลน์จากค่าจริงไม่เกิน 0.5

Z คือ ค่าจากตารางการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน

S คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลรวมผลกระทบประโยชน์การเรียนการสอนแบบออนไลน์

จากตัวอย่าง Tryout 30 ตัวอย่าง มีค่าเท่ากับ 19.747 ที่ความเชื่อมั่น 95% จากตารางการแจกแจงปกติมาตรฐานจะได้ค่า Z เท่ากับ 1.64 (Walpole, Myers and Myers, 1998) เมื่อคำนวณตามสูตรดังกล่าว จะได้ จำนวนตัวอย่าง เท่ากับ 307 คน

3. เครื่องมือวัดที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสอบถามทัศนคติของนักศึกษาเรื่องผลกระทบประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ช่วงวิกฤตโควิด-19 แบบแบ่งค่า 5 ระดับ (Rating scale) ของ Likert (1967) ที่ผ่านการตรวจสอบด้านความตรง (IOC) โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 5 คน และค่าความเชื่อมั่น Cronbach's Alpha โดยการ Try Out กับกลุ่มตัวอย่าง 30 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างเป้าหมายของการวิจัย พบว่าแบบสอบถามหลังการปรับปรุงแล้วทุกข้อคำถามที่มีค่า IOC อยู่ระหว่าง 0.50 – 1.00 และความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.88 แสดงว่าแบบสอบถามมีความตรงเป็นไปตามเกณฑ์ของคุณภาพการวิจัย

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย โดยดำเนินการตามข้อเสนอแนะของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หลังจากได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการวิจัยได้ตามใบรับรองการประเมินจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์เลขที่ KMUTT-IRB-2022/0217/058 ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงตามขั้นตอนต่อไปนี้ (1) ทำหนังสือขออนุญาตมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (2) อบรมให้ข้อเสนอแนะต่อผู้วิจัยในการเก็บข้อมูล (3) นำเนินการเก็บข้อมูลตามตัวอย่างที่สุ่มได้แบบออนไลน์ตามหลักการของคณะกรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

5. การวิเคราะห์ข้อมูล คณะผู้วิจัยแบ่งการวิเคราะห์เป็น (1) ภูมิหลังของประชากรศาสตร์เป็นการวิเคราะห์ด้วย Descriptive statistics (2) หาดองค์ประกอบปัจจัยของผลกระทบประโยชน์การเรียนการสอนแบบออนไลน์ช่วงวิกฤตโควิด-19 เป็นการวิเคราะห์ด้วยตัวสถิติ Factor Analysis

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การวิจัยเรื่องอรรถประโยชน์ของการเรียนแบบออนไลน์ช่วงเกิดวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาปริญญาตรี ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังนี้

1. ภูมิหลังของประชากรศาสตร์ ได้ผลการวิเคราะห์ตามตารางที่ 1 และ 2

ตารางที่ 1 ภูมิหลังของกลุ่มตัวอย่างและประชากร

ภูมิหลัง	ร้อยละของตัวอย่าง	ร้อยละของประชากร
1) เพศ		
(1) ชาย	58	55
(2) หญิง	39	45
(3) ไม่ระบุ	3	-
2) คณะที่กำลังศึกษา		
(1) เทคโนโลยีสารสนเทศ	9	8
(2) ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	17	18
(3) วิทยาศาสตร์	14	13
(4) วิศวกรรมศาสตร์	51	46
(5) สถาปัตยกรรมศาสตร์	9	12
(6) อื่น ๆ	-	3

จากตารางที่ 1 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายร้อยละ 58 เมื่อแยกตามคณะเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศร้อยละ 9 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมร้อยละ 17 วิทยาศาสตร์ร้อยละ 14 วิศวกรรมศาสตร์ร้อยละ 51 และสถาปัตยกรรมศาสตร์ร้อยละ 9 มีความสอดคล้องกับประชากรที่มีอยู่จริงของมหาวิทยาลัยปี พ.ศ. 2565 ที่มีเพศชายร้อยละ 55 หญิงร้อยละ 45 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศร้อยละ 8 ครุศาสตร์อุตสาหกรรมร้อยละ 18 วิทยาศาสตร์ร้อยละ 13 วิศวกรรมศาสตร์ร้อยละ 46 และสถาปัตยกรรมศาสตร์ร้อยละ 12 Office of Student Registration KMUTT (2022) นั้นแสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความตรงในการเป็นตัวแทนประชากรจากการใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย ได้ผลการวิเคราะห์ภาพรวมดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ภาพรวมของอรรถประโยชน์การเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ขณะเกิดวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษา

อรรถประโยชน์การเรียนการสอนแบบออนไลน์	x̄	S.D.	C.V.	แปลผล
1) การแพร่กระจายของ Covid-19.ในมหาวิทยาลัยลดลง	3.20	0.83	0.26	ปานกลาง
2) มีการสัมผัสกันกับเพื่อน ๆ น้อยลง	4.35	0.94	0.22	มาก
3) มีการเดินทางลดน้อยลง	4.04	0.91	0.23	มาก
4) การจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ของทางมหาวิทยาลัยมีความเหมาะสม	3.24	0.73	0.23	ปานกลาง
5) นโยบายของทางมหาวิทยาลัยการจัดการเรียนในรูปแบบออนไลน์มีความเหมาะสม	3.74	0.84	0.22	มาก
6) ค่าเทอมและค่าบำรุงการศึกษาถูกลง	3.79	1.26	0.33	มาก
7) สามารถเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ต่าง ๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดได้	3.67	0.94	0.26	มาก
8) สามารถทบทวนบทเรียนกับเพื่อนได้โดยไม่มีปัญหา	3.65	0.95	0.26	มาก
9) มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกับเพื่อนช่องทางออนไลน์ได้	3.80	0.94	0.25	มาก
10) มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกับอาจารย์ผ่านช่องทางออนไลน์ได้	3.94	0.96	0.24	มาก
11) มีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์	3.49	1.07	0.31	ปานกลาง
12) ยังคงได้รับความรู้ตรงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา	3.61	0.86	0.24	มาก
13) ค่าอินเทอร์เน็ตถูกลง	3.62	1.03	0.29	มาก
14) มีความเชื่อมั่นต่อการวัดประเมินผลการเรียนแบบออนไลน์	3.62	1.03	0.28	มาก

อรรถประโยชน์การเรียนการสอนแบบออนไลน์	$\bar{X}$	S.D.	C.V.	แปลผล
15) ยังคงสามารถพัฒนาทักษะด้านต่าง ๆ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้	3.67	0.95	0.26	มาก
16) ค่าใช้จ่ายในการดำรงชีวิตประจำวันถูกลง	3.89	0.96	0.25	มาก
17) ค่าไฟฟ้าถูกลง	3.42	1.20	0.35	ปานกลาง
18) สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข่าวสารเกี่ยวกับเนื้อหาวิชาได้	3.86	1.16	0.30	มาก
19) สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนได้แบบออนไลน์ไม่มีปัญหา	3.63	1.15	0.31	มาก
20) ค่าใช้จ่ายโดยรวมถูกลง	3.41	1.13	0.33	ปานกลาง

หมายเหตุ $\bar{X}$ คือ ค่าเฉลี่ย S.D. คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน C.V. คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรผัน

จากตารางที่ 2 พบว่าค่าเฉลี่ยที่สอดคล้องต่ออรรถประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ของนักศึกษาตัวอย่าง เมื่อพิจารณาในแต่ละข้อคำถาม เมื่อแปลผลตามหลักการลิเคิร์ท Best John (1997) ได้ผลในระดับมากเป็นส่วนใหญ่ แต่มีค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนดว่าไม่ควรเกิน 0.2 แสดงว่าความคิดเห็นของนักศึกษา มีการกระจายไม่สอดคล้องไปในทิศทางเดียวกันทั้งหมด ประเด็นข้อคำถามที่นักศึกษามีทัศนคติเห็นด้วยสูง 3 อันดับแรก คือ มีการสัมผัสกับเพื่อน ๆ น้อยลง ($\bar{X} = 4.35$, S.D = 0.94, C.V = 0.22) มีการเดินทางลดน้อยลง ($\bar{X} = 4.04$, S.D = 0.91, C.V = 0.23) มีการสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างกับอาจารย์ผ่านช่องทางออนไลน์ได้ ($\bar{X} = 3.94$, S.D = 0.96, C.V = 0.24)

2. องค์ประกอบปัจจัยของอรรถประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงวิกฤตโควิด-19 ได้ผลการวิจัยดังนี้
โครงการวิจัย เรื่อง อรรถประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาปริญญาตรี โดยการดำเนินการวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยของอรรถประโยชน์ ด้วยตัวสถิติ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ (Exploratory Factor Analysis : EFA) วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis :PCA) การหมุนแกนแบบตั้งฉาก (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธี Varimax Method โดยมีตัวสถิติการทดสอบความสอดคล้องกลมกลืน คือ KMO และ Bartlett's Test และกำหนดเกณฑ์จำนวนองค์ประกอบ คือ (1) ค่าลักษณะเฉพาะ (Eigen Value) ต้องมีค่ามากกว่า 1 (2) ค่าร้อยละของความแปรปรวนสะสมมากกว่า 60% (3) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) ต้องมากกว่า 0.3 และ (4) องค์ประกอบแต่ละตัวต้องมีตัวแปรสังเกตได้ตั้งแต่ 3 ตัวขึ้นไป ได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์องค์ประกอบปัจจัยของอรรถประโยชน์ที่มีความสอดคล้องกลมกลืนด้วยตัวสถิติ KMO และ Bartlett's Test

ตัวสถิติความสอดคล้อง	ค่าตัวสถิติ
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy	0.813
Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square	2233.346
df	190
Sig.	< .001

จากตารางที่ 3 ผลของการตรวจสอบความสอดคล้องกลมกลืนของการวิเคราะห์องค์ประกอบด้วยตัวสถิติ KMO ได้ค่า 0.813 มากกว่าเกณฑ์ 0.50 มีความเหมาะสมในการวิเคราะห์องค์ประกอบมากตามเกณฑ์ของ Angsuchot, Wicitwananna and Phinyopanuwat (2011) และผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ด้วยตัวสถิติ Bartlett's test of Sphericity ตามสมมติฐานหลัก H0: ตัวแปรต่าง ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน ปรากฏว่ามีค่า Chi-Square = 2233.346 และ Sig. < .001 นั่นคือปฏิเสธสมมติฐานหลักยอมรับสมมติฐานแย้ง H1: ตัวแปรต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันในแต่ละองค์ประกอบที่ระดับนัยสำคัญ .05 นั่นคือการใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงการสำรวจมีความเหมาะสม

ตารางที่ 4 ค่าลักษณะเฉพาะ ร้อยละของความแปรปรวนและความแปรปรวนสะสมขององค์ประกอบปัจจัย

องค์ประกอบปัจจัยที่	ค่าลักษณะเฉพาะ	ร้อยละของความแปรปรวน	ร้อยละของความแปรปรวนสะสม
1	5.780	28.898	28.898
2	1.916	9.580	38.478
3	1.634	8.168	46.646
4	1.471	7.354	54.001
5	1.220	6.100	60.101
6	1.069	5.347	65.448

หมายเหตุ Eigen Value คือ ค่าลักษณะเฉพาะที่บอกให้ทราบว่าองค์ประกอบมีความเป็นอิสระต่อกัน

จากตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ได้ทำการสกัดองค์ประกอบปัจจัยทั้งหมด 6 องค์ประกอบ ที่มีค่าลักษณะเฉพาะ (Eigen Value) อยู่ระหว่าง 1.069 - 5.780 และมีค่าความแปรปรวนสะสมร้อยละ 65.448 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนั้นจึงเป็นไปได้ว่าองค์ประกอบปัจจัยของอรรถประโยชน์ของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในช่วงวิกฤตโควิด-19 จะประกอบด้วย 6 องค์ประกอบปัจจัย เมื่อนำผลที่ได้ไปพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (Factor Loading) และองค์ประกอบแต่ละตัวต้องมีตัวแปรสังเกตได้ตั้งแต่ 3 ประเด็นของข้อคำถามขึ้นไปตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปัจจัย (Factor Loading) ของอรรถประโยชน์ของการเรียนแบบออนไลน์

ข้อคำถามที่	องค์ประกอบปัจจัยที่					
	1	2	3	4	5	6
17	0.811	0.250	0.101			0.213
13	0.735			0.199	0.191	
20	0.695		0.128	0.266		0.178
6	0.681	0.134	0.205	0.191	0.289	-0.157
14	0.601	0.168	0.528		0.104	-0.133
18	0.177	0.819	0.150			
19		0.787	0.149	0.225	-0.100	
10	0.266	0.619			0.495	
8	-0.177	0.514		0.329	0.144	0.417
9	0.289	0.430	-0.406	0.363	0.329	0.126
11	0.386		0.967	0.218		
7	0.218	0.153	0.606		0.321	0.122
4		0.103	0.567	0.116		0.420
12	0.231			0.793		0.205
15	0.105	0.130	0.550	0.639	0.146	-0.173
5	0.382			0.465	0.152	0.265
3			0.215		0.792	0.154
2	0.282			0.339	0.653	0.126
1			0.254		0.126	0.756
16	0.108	0.155	-0.178	0.291	0.128	0.594

จากตารางที่ 5 พบว่า ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของข้อคำถามหลังจากการหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธี Varimax Method สามารถอธิบายได้ว่าแต่ละองค์ประกอบปัจจัยประกอบด้วยประเด็นข้อคำถามตามแบบสอบถามอะไรบ้าง ซึ่งมีองค์ประกอบปัจจัยที่เป็นอรรถประโยชน์ของการเรียนแบบออนไลน์ในช่วงวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาปริญญาตรีสรุปได้ทั้งหมด 6 องค์ประกอบ โดยค่าน้ำหนักของข้อคำถามที่อยู่ในแต่ละตัวแปรในองค์ประกอบปัจจัย

มากกว่า 0.3 ทุกข้อเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด และพิจารณาในแต่ละองค์ประกอบปัจจัยว่าควรมีอย่างน้อย 3 ประเด็นคำถาม พบว่ามีองค์ประกอบปัจจัยที่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้เพียง 4 องค์ประกอบปัจจัย ดังนี้

(1) องค์ประกอบปัจจัยที่ 1 คือ ด้านเศรษฐกิจ ประกอบด้วยคำถามข้อ 17, 13, 20, 6 และ 14 มีค่าลักษณะเฉพาะ (Eigen Value) เท่ากับ 2.266, ค่าน้ำหนักองค์ประกอบปัจจัย (Factor loading) อยู่ระหว่าง 0.601 - 0.811 ซึ่งสรุปได้ว่า ธรรมชาติของการเรียนแบบออนไลน์ช่วงวิกฤตโควิด-19 ที่เกิดขึ้นเป็นเรื่องเกี่ยวกับเศรษฐกิจ พิจารณาจากข้อคำถาม ช่วยให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลง ค่าไฟฟ้า ค่าเดินทางในการทำงานกลุ่มกับเพื่อนผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ และค่าเทอมและค่าบำรุงการศึกษาถูก(มหาวิทยาลัยมีการลดค่าลงทะเบียน)

(2) องค์ประกอบปัจจัยที่ 2 คือ ด้านสังคม ประกอบด้วยประเด็นคำถามข้อ 18, 19, 10, 8 และ 9 มี Eigen Value เท่ากับ 2.124, Factor loading อยู่ระหว่าง 0.430 - 0.819 ซึ่งสรุปได้ว่า ธรรมชาติของการเรียนแบบออนไลน์ช่วงวิกฤตโควิด-19 ที่เกิดขึ้นเป็นเรื่องเกี่ยวกับช่วยให้ให้นักศึกษาข้างคงทำกิจกรรมทางสังคมได้ พิจารณาจากข้อคำถาม มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกับเพื่อนและอาจารย์ผ่านช่องทางออนไลน์ได้ สามารถทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อนได้แบบออนไลน์ไม่มีปัญหา

(3) องค์ประกอบปัจจัยที่ 3 คือ ด้านการเรียนการสอน ประกอบด้วยประเด็นคำถามข้อ 11, 7 และ 4 มี Eigen Value เท่ากับ 1.149, Factor loading อยู่ระหว่าง 0.567 - 0.679 ซึ่งสรุปได้ว่าธรรมชาติของการเรียนแบบออนไลน์ช่วงวิกฤตโควิด-19 เป็นเรื่องเกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่ถูกนำมาใช้ในช่วงวิกฤต คือ นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนการสอนแบบออนไลน์ในระดับมาก นั่นคือการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบออนไลน์ของทางมหาวิทยาลัยมีความเหมาะสม และนักศึกษายังคงสามารถเข้าร่วมกิจกรรมออนไลน์ต่าง ๆ ที่ทางมหาวิทยาลัยจัดได้

(4) องค์ประกอบปัจจัยที่ 4 คือ ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ประกอบด้วยประเด็นคำถามข้อ 12, 15 และ 5 มี Eigen Value เท่ากับ 1.253, Factor loading อยู่ระหว่าง 0.465 - 0.793 ซึ่งสรุปได้ว่าธรรมชาติของการเรียนแบบออนไลน์ช่วงวิกฤตโควิด-19 เป็นเรื่องเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ไม่ได้ทำให้ความรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชาเปลี่ยนไป ยังคงสามารถพัฒนาทักษะความสามารถด้านต่าง ๆ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ได้

จากทั้ง 4 องค์ประกอบปัจจัยเขียนเป็นสมการเชิงเส้นได้ดังสมการที่ (3) และ (4)

$$Y = (0.811+0.735+0.695+0.681) F_1+(0.819+0.787+0.619+0.514+0.430) F_2+(0.967+0.606+0.567) F_3+(0.793+0.639+0.465) F_4+ e \quad (3)$$

$$Y = (3.523) F_1+(3.169) F_2+(2.14) F_3+(1.897) F_4+ e \quad (4)$$

โดยที่ Y คือ ธรรมชาติของการเรียนแบบออนไลน์ในช่วงวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาปริญญาตรี ที่สามารถเขียนอธิบายด้วยองค์ประกอบปัจจัยด้วยองค์ประกอบเหล่านี้เป็นค่าถ่วงน้ำหนักของ Factor Loading

F_1 คือ องค์ประกอบทางเศรษฐกิจ

F_2 คือ องค์ประกอบทางสังคม

F_3 คือ องค์ประกอบทางการเรียนการสอน

F_4 คือ องค์ประกอบทางผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

และ e คือ ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นได้ ดังสมการที่ (4)

จากสมการนี้สรุปได้ว่าธรรมชาติของการเรียนแบบออนไลน์ในช่วงวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาปริญญาตรีที่มีผลมากที่สุด คือ ธรรมชาติของด้านเศรษฐกิจ และน้อยสุดเป็นด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นี่อาจเป็นการแสดงให้เห็นว่าทัศนคติของนักศึกษาต่อการเรียนในรูปแบบออนไลน์ไม่แตกต่างจากการเรียนในห้องเรียนในเหตุการณ์ปกติก็เป็นไปได้

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะจากการวิจัย

จากผลการวิจัยเรื่องธรรมชาติของการเรียนแบบออนไลน์ในช่วงวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาปริญญาตรี สรุปผลการวิจัยได้ว่า องค์ประกอบปัจจัยของธรรมชาติของการเรียนแบบออนไลน์ในช่วงวิกฤตโควิด-19 ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ องค์ประกอบที่ 1 ธรรมชาติของด้านเศรษฐกิจ องค์ประกอบที่ 2 ธรรมชาติของด้านสังคม องค์ประกอบที่ 3 ธรรมชาติของด้านการเรียนการสอน และองค์ประกอบที่ 4 ธรรมชาติของด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยเรื่องอรรถประโยชน์ของการเรียนแบบออนไลน์ในช่วงวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาปริญญาตรี ในครั้งนี้ คือ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ยังไม่ครอบคลุมทั้งประเทศเป็นเพียงกลุ่มตัวอย่างในเขตกรุงเทพฯ ที่นักศึกษามีความพร้อมในเรื่อง คอมพิวเตอร์และสัญญาณอินเทอร์เน็ต ถ้ามีการศึกษาในเขตภูมิภาคอาจได้ข้อสรุปที่แตกต่างกันก็ได้ แต่อย่างไรก็ตามผลการวิจัย ทำให้เห็นแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนในยุคดิจิทัลของศตวรรษที่ 21 ที่จะมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องการเรียนการสอน อีกบริบทหนึ่ง และนอกจากนี้คณะผู้วิจัยควรมีการเปรียบเทียบการเรียนแบบออนไลน์และแบบปกติในห้องเรียนมีผลกระทบต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือไม่อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

โครงการวิจัยเรื่องอรรถประโยชน์ของการเรียนแบบออนไลน์ช่วงเกิดวิกฤตโควิด-19 ของนักศึกษาปริญญาตรี ได้มีการ ทำข้อเสนอโครงการวิจัยและแบบสอบถามเสนอของอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าธนบุรี และได้รับการอนุมัติตามใบรับรองการประเมินจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ตามเลขที่ใบอนุมัติ KMUTT-IRB-2022/0217/058 ว่าถูกต้องตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ หลักความเคารพในบุคคล (Respect for persons) หลัก คุณประโยชน์ ไม่ก่ออันตราย (Beneficence) และหลักความยุติธรรม (Justice) ก่อนการเก็บข้อมูลจริงตามขั้นตอนของการวิจัย

References

- Aggavaddhano, P. N. (2021). Component Analysis of Factors Affecting Academic Achievement of Secondary School Students. *Journal of Bovern Multi-Education and Human Social Sciences*, (2), 59-65.
- Angsuchot, S., Wicitwananna, S. and Phinyopanuwat, R. (2011). *Statistical analysis for research in the social sciences and behavioral sciences, Techniques for using the LISREL program* (3rd edition, revised edition). Bangkok: CharoenDe printing.
- Best John. W. (1997). *Research in Education*. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Chen, P.D., Lambert, A.D. and Guidry, K.R. (2010). Engaging online learners: The impact of web-based technology on college student engagement. *Comput. Educ.*, (54) 1222-1232.
- Cochran, W. G. (1974). *Sampling Techniques*. New York: Wiley.
- Kalogiannakis, M. and Papadakis, S. (2019). Evaluating pre-service kindergarten teachers' intention to adopt and use tablets into teaching practice. *Natural sciences*, (13), 113–127.
- Likert, R. (1967). *The Method of Constructing and Attitude Scale, in Attitude Theory and. Measurement*. New York: Wiley & Son.
- Nawapanpimol, K. and Muangnil, P. (2021). Preparing for the reopening of schools After the COVID-19 crisis. Retrieved from **Bureau**: <https://www.bic.moe.go.th/index.php/component/content/article/93-articles-2013-10-14-23-08-53/>
- Network of 38 Rajabhat Universities. (2020). Online teaching in the situation of the COVID-19 epidemic. Retrieved from **RajabhatPoll**: https://register.kpru.ac.th/RajabhatPoll/?nu=20200007_report_poll
- Niyomves, B., Kunacheva, N., Sutadarat, S. and Kenaphoom, S. (2023). An Exploratory Factor Analysis of Good Teaching Characteristics Among Ramkhamhaeng University Faculty Members. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, (8), 228-240.
- Office of Student Registration KMUTT. (2022). *Student Statistics*. Retrieved from **KMUTT** http://regis.kmutt.ac.th2web2static/?fbclid=IwARIZHCuzWrSZyOfU4FHOQeA9X9GCG4TU_RAAyujl2IHtfa7NjKRCOJx-mVI
- Pinyosinwat, P. (2021). How to manage teaching and learning in the situation of COVID- 19. Retrieved from **TDRI**: <https://tdri.or.th/2020/05/examples-of-teaching-and-learning-in-covid-19-pandemic/?fbclid=IwAR3wdLS641>
- Teresa C, H. A., Montserrat, H.-S. and Hontoria, J. F. (2020). Online Learning Tools in the Era of m-Learning: Utility and Attitudes in Accounting College Students. *Sustainability* 2020 (12) 5171, 1-23.
- Walpole, R. E., Myers, R. H. and Myers, S. L. (1998). *Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. London: Prentice-Hall International Limited.

- Wanichanan, P. (2021). Basic education in the COVID-19 era: how to open and close schools? Retrieved from TDRI: <https://tdri.or.th/2020/05/basic-education-in-covid-19-crisis-reopening-school>
- Williams, R., Karousou, R. and Mackness, J. (2011). Emergent learning and learning ecologies in Web 2.0. The International Review of Research in **Open and Distributed Learning**. *OpenDistrib*, (12), 39–59.