

ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์
ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

FACTORS AFFECTING LEARNING MANAGEMENT IN SCIENCE
OF PRE-SERVICE SCIENCE TEACHER AFTER THE PANDEMIC OF COVID-19

Received: April 22, 2024

Revised: June 27, 2024

Accepted: July 2, 2024

กติญา บุญสวน^{1*}

Katiya Bunsuan^{1*}

¹ อาจารย์ประจำหลักสูตรสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป, คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, ประเทศไทย

Lecturer General Science Program, Faculty of Education, Phetchabun Rajabhat University, Thailand

* Corresponding author, E-mail: Katiib.b@pcru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้วิจัยได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ และศึกษาแนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ในช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 โดยกลุ่มที่ศึกษา คือ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ชั้นปีที่ 4 สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป จำนวน 34 คน เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญด้านวิทยาศาสตร์ศึกษา ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาในช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 คือผลกระทบที่ต่อเนื่องมาจากช่วงการเรียนแบบออนไลน์ ในช่วงที่มีการระบาดของเชื้อโควิด-19 เป็นปัจจัยหลัก เนื่องจากการเรียนรู้แบบออนไลน์ส่งผลให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์ทางเดียว จึงทำให้ในช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 นั้น นักศึกษาไม่กล้าแสดงความคิดเห็น หรือตั้งคำถามในเรื่องที่กำลังเรียนอยู่ รวมถึงขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน และเพื่อนในชั้นเรียนไปอีกด้วย ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ควรเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ทั้งระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง หรือนักศึกษากับผู้สอนให้มากที่สุด เพราะการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ การทำงานเป็นทีมคือสิ่งสำคัญต่อการเรียนรู้

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์, การระบาดของเชื้อโควิด-19

ABSTRACT

This research is qualitative research. The researcher studied the factors affecting the learning management of science and guidelines for designing science learning of pre-service teacher during the period after the outbreak of COVID-19. The study group consisted of 34th

year pre-service science teacher. The data collection tool was a semi-structured interview. Use content analysis together with experts. The results of the research found that factors affecting student learning after the COVID-19 outbreak is the impact that continues from the online learning period During the COVID-19 outbreak, it is the main factor. This is because online learning results in one-way interaction among students. As a result, during the period after the COVID-19 outbreak, students did not dare to express their opinions or ask questions about the subject being studied including lack of interaction with teachers and friends in class as well. Therefore, learning management during the post-COVID-19 outbreak It should be a learning activity that encourages students to interact in class both between students themselves or students and teachers as much as possible because learning science subjects teamwork is important for learning.

Keywords: Learning Management in Science, Pandemic of COVID-19

บทนำ

ในขณะที่โลกกำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงบริบททางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ การเมืองการปกครอง และการสื่อสารอย่างกระชั้นชิด ดังนักรักศึกษาหลายท่าน (Allison, Emily & Dawn, 2021) ได้กล่าวกันอยู่บ่อยครั้ง “วิทยาศาสตร์มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เราต้องเรียนรู้ให้เท่าทันโลกที่กำลังมีการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี” โดยเฉพาะสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่ออย่างมากกับแวดวงการศึกษา ในช่วงต้นปี 2563 ระบบการศึกษาของประเทศไทยต้องหยุดชะงักลงเนื่องจากการแพร่ระบาดของโควิด-19 ทั่วโลก ซึ่งก่อให้เกิดความพยายามอย่างแรงกล้าในการเปลี่ยนจากห้องเรียนแบบเดิมๆ ไปสู่การศึกษาออนไลน์ (Piriyakorn & Sudaporn, 2022) ทั้งนี้การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ทำให้ในหลายระดับการศึกษาต้องมีการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้ให้เข้ากับยุคปกติใหม่ (New normal) เนื่องจากการศึกษายังคงเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนาคุณภาพชีวิตมนุษย์ และการพัฒนาประเทศที่เชื่อมโยงกันทั่วโลกให้สามารถดำรงชีวิตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงนี้ได้อย่างยั่งยืน การจัดระบบการศึกษาที่สนองตอบความต้องการของบุคคล สังคม และประเทศชาติมากเท่าไร หมายถึงการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้นมากเท่านั้น (สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ และอรุณ ชาญชัยเขาวีวัฒน์, 2566) ดังนั้นทางการศึกษาจึงต้องเร่งพัฒนากำลังคนให้พร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในโลกของเราอย่างเร่งด่วน

ตั้งแต่ปี 2564 ที่ผ่านมา ที่มีการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ในปัจจุบันถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยปรับให้ทุกๆ ที่โดยเฉพาะบ้านกลายเป็นโรงเรียน เพื่อช่วยให้การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ยังคงดำเนินอยู่ แม้นักเรียนจะไม่สามารถไปโรงเรียนได้ตามปกติ ด้วยเหตุนี้ รัฐบาลในหลายประเทศจึงประกาศมาตรการปิดโรงเรียน และออกมาตรการด้านการเรียนรู้มารองรับด้วยการเรียนทางไกลรูปแบบต่างๆ โดยพิจารณาจากเงื่อนไขความพร้อมด้านอุปกรณ์ ความพร้อมของครอบครัว และความพร้อมตามช่วงวัยของ

เด็ก สำหรับประเทศไทย (พระครูสังฆรักษ์สิงห์ชัย, พระครูศรีสุธรรมนิวิฐ และวรกฤต เกื้อนข้าง, 2563) ความท้าทายในการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้ไม่ใช่แค่การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในสถานการณ์โควิด-19 เท่านั้น แต่ควรเป็นการเปลี่ยนวิกฤติให้เป็นโอกาสในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ให้ดีกว่าเดิม ดังนั้น มาตรการการเรียนรู้ของไทยจึงไม่ควรปรับแค่กระบวนการเรียนรู้ในห้องเรียน แต่ต้องปรับทั้งระบบการเรียนรู้ที่ต้องสอดคล้องกันและเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของนักเรียน (ภูษิมา ภิญญินวัฒน์, 2563)

เมื่อสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนาะลอกแรกเริ่มคลี่คลายหลายๆ ภาคส่วนเริ่มพูดถึง ความปกติใหม่ หรือ New Normal ที่จะตามมา สถาบันการศึกษาจึงเป็นอีกภาคส่วนหนึ่งที่เกิดการปรับตัวครั้งใหญ่ โดยเฉพาะการปิดโรงเรียนและมหาวิทยาลัยที่ทำให้ทั้งครู อาจารย์ นักเรียน และนักศึกษาต้องปรับเปลี่ยนวิธีการจัดการเรียนรู้ โดยการใช้เทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนรู้จะกลายเป็นแนวทางใหม่ใหม่ของการศึกษาไทย (สุวิมล มธุรส, 2564) ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ทางไกลและออนไลน์ที่ทั่วถึงและมีประสิทธิภาพสูงสำหรับนักเรียนทุกคน ต้องพึ่งพาหลายปัจจัยทั้งความพร้อมด้านเทคโนโลยี ความพร้อมของครูในการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ และความพร้อมของครอบครัวและนักเรียนในการเรียนรู้จากที่บ้าน (พัชราภรณ์ ดวงชื่น, 2563) อย่างไรก็ตาม ในช่วงเวลาเดียวกันนี้ บุคลากรทางการศึกษาจำนวนมากได้ปรับตัวเพื่อใช้เทคโนโลยีในการทำงานทางไกล เช่น การประชุมออนไลน์ การจัดการเอกสารออนไลน์ผ่านคลาวด์ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมดังกล่าว แม้ว่าจะไม่ได้เปลี่ยนกระบวนการจัดการเรียนรู้ในห้องเรียนโดยตรง แต่น่าจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้แก่ครูและบุคลากรทางการศึกษาได้ จึงมีแนวโน้มที่จะดำเนินต่อไปแม้การระบาดสิ้นสุดลง (ณิชา พิทยาพงศกร, 2563) โลกที่เปลี่ยนไปจากสถานการณ์โควิด-19 ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อแค่เด็กเท่านั้น แต่ครูก็ต้องมีการปรับและพัฒนาตัวเองเช่นกัน ในฐานะผู้ถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เด็กและต้องเตรียมความพร้อมในเรื่องของทักษะเพื่อรับมือกับแนวทางการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ เนื่องจากอุปสรรคต่างๆ และข้อจำกัดด้านสถานที่ในการจัดการเรียนรู้และเตรียมความพร้อมในการรับกับสถานการณ์ความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นได้อยู่เสมอ (กนกวรรณ สุภาภรณ์, 2563)

ดังนั้นการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ในขณะที่นักศึกษาออกปฏิบัติการสอนในสถานศึกษาหลังช่วงแพร่ระบาดของเชื้อโควิด - 19 มีผลกระทบ หรือปัจจัยที่สำคัญใดบ้าง ที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ต่อไป ผู้วิจัยจึงเร่งศึกษาปัจจัยดังกล่าว เพื่อเก็บเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ในอนาคตต่อไป ให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่ผ่านช่วงการเรียนรู้หลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 จนถึงปัจจุบันต่อไป

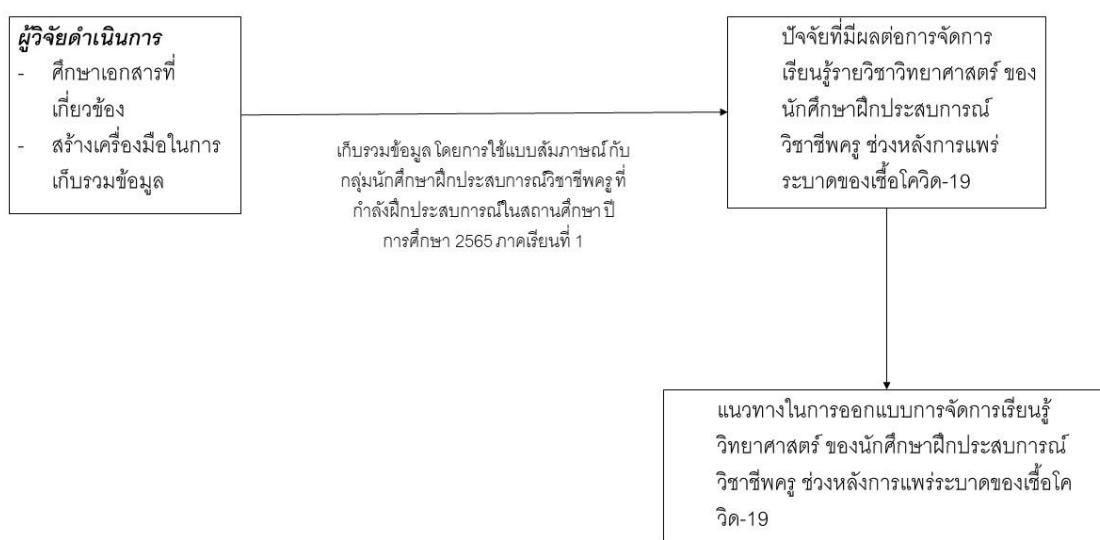
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19
2. ศึกษาแนวทางการออกแบบการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) ที่ผู้วิจัยจะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยการใช้แบบสำรวจการเรียนรู้ของนักเรียนในช่วงหลังการเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 และแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ที่ใช้คำถามเหมือนกันทุกคน เป็นการสอบถามแบบปลายเปิด ซึ่งเป็นกระบวนการวิธีการวิจัย (methodology) ที่มีความยืดหยุ่นและเปิดกว้าง สำหรับความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายของงานวิจัย โดยมีรายละเอียดต่อไปนี้

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดการวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการวิจัยนี้ เป็นการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (perspective sampling) ได้แก่ นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จำนวน 15 คนที่กำลังฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในสถานศึกษา ประจำปีการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 ที่มีความสมัครใจที่จะเข้าร่วมงานวิจัยในครั้งนี้

ตัวแปรที่ศึกษา

- ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

- แนวทางการออกแบบการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

เครื่องมือในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (Semi-formal interview) สำหรับเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นการสัมภาษณ์ที่เตรียมคำถามไว้ล่วงหน้าเพื่อให้ตรงกับจุดประสงค์ในการศึกษา โดยนำแบบสัมภาษณ์ดังกล่าวมาดำเนินกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องชัดเจนในเชิงเนื้อหาให้สอดคล้องกับประเด็นปัญหาและวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนรู้อภิปริญญาตรี จำนวน 2 ท่าน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ 1 ท่าน พร้อมปรับปรุงข้อคำถามตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยจะหลีกเลี่ยงอคติ และความลำเอียง (bias) ของตัวผู้วิจัยเอง โดยมีผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้อภิปริญญาตรีในระดับอุดมศึกษา อีก 1 ท่านร่วมพิจารณาการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาร่วมกับผู้วิจัย (สิรินภา กิจเกื้อกูล, 2561)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์นักศึกษา จำนวน 15 คน ที่ได้มาจากการเลือกแบบเฉพาะเจาะจงจากประสบการณ์การลงฝึกประสบการณ์วิชาชีพในสถานศึกษาครอบคลุมทุกระดับชั้น ได้แก่ ระดับชั้นประถมศึกษา 5 คน ระดับชั้นมัธยมต้น 5 คน และระดับชั้นมัธยมปลาย 5 คน โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจะเกิดขึ้นระหว่างการเรียนรายวิชาการจัดการเรียนรู้อภิปริญญาตรี สำหรับประถมศึกษา ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565 และใช้เวลาในการสัมภาษณ์อย่างน้อยคนละ 10-15 นาที ซึ่งประเด็นสำคัญในการสัมภาษณ์ มีทั้งหมด 4 ประเด็นหลัก ดังนี้

ประเด็นที่ 1 : ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา

ประเด็นที่ 2 : ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษากับนักศึกษา และนักศึกษากับผู้สอน

ประเด็นที่ 3 : ปัจจัยด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ประเด็นที่ 4 : แนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้อภิปริญญาตรี ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

ระหว่างการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ขออนุญาตบันทึกเสียงสนทนาไว้เพื่อนำไปถอดเทป แล้วส่งบทสนทนากลับไปให้ผู้ให้สัมภาษณ์ตรวจสอบความตรงอีกครั้งหนึ่ง (member check) นอกจากนั้นผู้วิจัยยังได้จดบันทึกประเด็นที่น่าสนใจระหว่างการสัมภาษณ์ไว้อีกด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

งานวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) โดยนำข้อมูลดิบ (ผลการสำรวจ และบทสัมภาษณ์) มาจัดเตรียมข้อมูล (Preparing) จากนั้นนำข้อมูลมาให้รหัส (Coding) เพื่อจัดหมวดหมู่ข้อมูล (Categorizing) ที่มีความสัมพันธ์ตามประเด็นที่ให้รหัส และนำมาหาข้อสรุป โดยใช้หลักฐานจากการสัมภาษณ์ (ตารางที่ 1) แล้วรายงานผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบละเอียด มีการยกตัวอย่างบทสัมภาษณ์ประกอบการรายงานผลการวิจัย (Thick description) และมีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยในระหว่างการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยจะปรึกษาผลการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ผลกับผู้เชี่ยวชาญ (Peer Debriefing) และ ตรวจสอบกับสมาชิกผู้ให้ข้อมูล (Member check)

ตารางที่ 1 แสดงการให้รหัสเพื่อจัดกลุ่มคำตอบของกลุ่มเป้าหมาย

No	ประเด็น (Category)	รหัส (Code)	ตัวอย่างประโยค (Statement)
1	ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา	- บรรยายภาคการเรียนรู้	- “เวลามาในห้องเรียนรู้สึกกดดันมากกว่าตอนเรียนออนไลน์ เพราะเราเจอหน้ากันจริงๆ” S14 - “บางทีก็รู้สึกเครียด กลัวอาจารย์เรียกถามค่ะ” S01
2	ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา กับนักศึกษา และนักศึกษา กับผู้สอน	- การตั้ง และตอบคำถาม ในชั้นเรียน - การแสดงออกหน้าชั้นเรียน - การติดเครื่องมือสื่อสาร	- “ปกติเรียนออนไลน์ที่ผ่านมา หนูไม่ต้องพูดอะไร เวลาเข้าชั้นเรียน เลยทำให้หนูไม่กล้าพูด หรือคุยกับใครมากค่ะ” S09 - “ไม่กล้าที่จะแสดงออกมากเท่าไร เพราะปกติไม่ต้องเจอใคร อยู่ในพื้นที่ของตัวเอง” S08 - “จะคอยกังวล และหิบบมือถือ หรือไอแพดมาดูตลอดเวลาค่ะ ก่อนหน้านี้จะติดต่อเพื่อนๆ ทางออนไลน์ มันเลยทำให้ติดการใช้มือถือบ่อยครั้ง” S11
3	ปัจจัยด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	- กิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ ที่ครูจัดขึ้น	- “การเรียนออนไลน์ที่ผ่านมา ไม่ค่อยรู้เรื่อง เพราะไม่ได้ทำอะไรเลย” S02 - “รู้สึกตัวเองขาดทักษะทางวิทยาศาสตร์ เพราะเคยแต่ดูผ่านวิดีโอ หรือสาธิตเท่านั้น พอเข้ามาเรียนตามปกติ เราต้องมาเริ่มใหม่ ทำให้การเรียนช้าลง” S13 - “ตอนเรียนออนไลน์ไม่ค่อยมีกิจกรรมที่หลากหลาย และน่าสนใจครับ ช่วงแรกก็สนุกดี แต่พอนานๆ ไปเริ่มไม่มีสมมติที่จะจดจ่อแล้ว” S05

No	ประเด็น (Category)	รหัส (Code)	ตัวอย่างประโยค (Statement)
4	แนวทางในการ ออกแบบการจัดการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของ นักศึกษาฝึก ประสบการณ์วิชาชีพครู	- การจัดการเรียนรู้ที่ ส่งเสริมทักษะวิทยาศาสตร์ - การจัดการเรียนรู้ ที่ทำให้ ผู้เรียนได้เผชิญสถานการณ์ จริง	- “นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม กันอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการทดลอง นักเรียนได้ลงมือทำจริงด้วยตัวเอง” S16 - “ต้องจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้มีการ พูดคุยกันเยอะๆ เพราะนักเรียนไม่ค่อยกล้า แสดงออก โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ต้องมีการ สื่อสาร หรืออธิบาย ลักษณะของ กิจกรรมต้องส่งเสริมให้เกิดทักษะ” S13 - “ต้องจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้เผชิญ จริงๆ ถึงจะกระตุ้นความสนใจ อยาก เรียนรู้มากขึ้น” S11

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจะรายงานผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังต่อไปนี้
วัตถุประสงค์ที่ 1 ปัจจัยที่มีผลต่อการจัดการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาฝึก
ประสบการณ์วิชาชีพครู ช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

เมื่อผู้วิจัยได้วิเคราะห์เชิงเนื้อหาในการสัมภาษณ์นักศึกษา จำนวน 15 คน ใน 4 ประเด็น ผู้วิจัยได้
ข้อค้นพบของประเด็นที่ 1 ด้านสภาพแวดล้อมช่วงหลังการเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 นั้นมี 2
ปัจจัยหลักที่นักศึกษาได้กล่าวถึงผลกระทบในการเรียนรู้ในเรื่องของสภาพแวดล้อม หลังช่วงการแพร่ระบาด
ของเชื้อโควิด - 19 นั่นคือ บรรยากาศการเรียนรู้ภายในห้องเรียน และภายในห้องเรียน โดยมีนักศึกษา
ส่วนมากได้กล่าวถึงขณะเรียนรู้ในห้องเรียน ดังตัวอย่างการตอบการสัมภาษณ์ ดังนี้

“ตอนเรียนอยู่ บางทีก็รู้สึกเครียด กลัวอาจารย์เรียกถามค่ะ”

S01 : วันที่ 11 สิงหาคม 2565

“เวลาเข้ามาในห้องเรียนช่วงแรก หลังไม่ได้เข้าเรียน 1 ปีการศึกษาต่างๆ หนูรู้สึกเกร็ง ทำ
อะไรไม่ถูก”

S09 : วันที่ 12 สิงหาคม 2565

“เวลามาในห้องเรียนรู้สึกกดดันมากกว่าตอนเรียนออนไลน์ เพราะเราเจอหน้ากันจริงๆ”

S14 : วันที่ 12 สิงหาคม 2565

“ความเครียด” หรือ “ความกดดัน” เป็นคำตอบที่ผู้วิจัยวิเคราะห์ได้ว่าเป็นปัจจัยในภายในการเรียนรู้ในห้องเรียนที่ส่งผลถึงบรรยากาศการเรียนรู้มากที่สุด และรองลงมานักศึกษามักจะกล่าวถึง การไม่กล้าแสดงออกในการตอบ หรือตั้งคำถามขึ้นในห้องเรียนตามลำดับ ทั้งนี้ยังมีบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องเรียนที่มีนักเรียนบางส่วนได้กล่าวถึงอีกด้วย เช่น

“ตอนมีงานกลุ่มให้ทำนอกเวลา พวกหนูไม่รู้จะแบ่งหน้าที่อย่างไร เพราะไม่ค่อยได้มีปฏิสัมพันธ์กันมาก่อน”

S04 : วันที่ 11 สิงหาคม 2565

“ที่ผ่านมามีอยู่กับมือถือมาก เลยทำให้เวลาว่างนอกเวลา จะแบ่งเวลาไม่ได้ ติดมือถือ”

S12 : วันที่ 12 สิงหาคม 2565

ประเด็นที่ 2 : ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา กับนักศึกษา และนักศึกษา กับผู้สอน จากการสัมภาษณ์ ผู้วิจัยพบว่าในช่วงการเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด – 19 ส่วนใหญ่จะใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ ในระบบต่างๆ (Google meet, Zoom หรือ Microsoft team) นักศึกษาจึงมีปัญหาด้านปฏิสัมพันธ์ ดังตัวอย่างคำตอบในบทสัมภาษณ์ของนักศึกษา ดังนี้

“หนูว่าหนูจะมีปัญหาเรื่องการสื่อสารค่ะ เหมือนเวลาเรียนออนไลน์ หนูจะไม่ต้องสื่อสารกับใครมาก พอมาเป็นเรียนในห้องปกติ เลยทำให้ไม่ค่อยกล้าแสดงความคิดเห็น หรือพูดเยอะเท่าไรร์ กลัวผิด”

S02 : วันที่ 11 สิงหาคม 2565

“เรื่องการทำงานกับเพื่อน บางที่เราติดการเรียนออนไลน์มา เลยทำให้เราไม่ค่อยพูดกันต่างคนต่างหาข้อมูล แบ่งงานเป็นท่อนๆ พอเอามารวมกันมันมีปัญหาตรงการเรียบเรียง เพราะระหว่างทำงานเราไม่ค่อยกันเท่าไรร์ หรือบางทีจะมีเพื่อนบางคนในช่วงเรียนออนไลน์ไม่ค่อยมีบทบาท พอกลับมาเรียนปกติ เลยทำให้เราทำงานกันไม่ได้”

S11 : วันที่ 12 สิงหาคม 2565

จากคำตอบนักศึกษานำมาจากการเรียนออนไลน์มา ที่มีกิจกรรมเดี่ยวเป็นหลัก จึงทำให้ขาดการสื่อสารกับผู้อื่น ทั้งนักศึกษาด้วยกัน หรือกับอาจารย์ผู้สอนเอง ซึ่งการขาดปฏิสัมพันธ์นี้ ทำให้เกิดปัญหาเรื่องการทำงานกลุ่มตามมาอีกด้วย

ประเด็นที่ 3 : ปัจจัยด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นอีก 1 เรื่องที่นักศึกษาได้กล่าวถึงการส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาเอง จากที่ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เชิงเนื้อหา พบว่า กิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ที่ผ่านมาในช่องเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด - 19 นั้น ส่งผลให้นักศึกษาไม่เกิดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ในด้านทักษะกระบวนการเป็นส่วนใหญ่ รวมถึงทักษะการคิดขั้นสูงอีกด้วย ดังตัวอย่างการสัมภาษณ์ต่อไปนี้

“การเรียนออนไลน์ที่ผ่านมา ไม่ค่อยรู้เรื่อง เพราะไม่ได้ทำอะไรเลย”

S02 : วันที่ 11 สิงหาคม 2565

“รู้สึกว่าคุณเองขาดทักษะทางวิทยาศาสตร์ เพราะเคยแต่ดูผ่านวิดีโอ หรือสาธิตเท่านั้น พอเข้ามาเรียนตามปกติ เราต้องมาเริ่มใหม่ ทำให้การเรียนช้าลง”

S13: วันที่ 12 สิงหาคม 2565

“ตอนเรียนออนไลน์ไม่ค่อยมีกิจกรรมที่หลากหลาย และน่าสนใจครับ ช่วงแรกก็สนุกดี แต่พอนานๆ ไปเริ่มไม่มีสมาธิที่จะจดจ่อแล้ว”

S05 : วันที่ 11 สิงหาคม 2565

ประเด็นที่ 4 แนวทางในการออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู ทั้งนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์แนวทางดังกล่าวจากการสัมภาษณ์นักศึกษา ได้ว่าการจัดการเรียนรู้ช่วงหลังการแพร่ระบาดของโควิด - 19 นั้น จำเป็นต้องเน้นกิจกรรม 3 กิจกรรม ดังต่อไปนี้

กิจกรรมที่ 1 : เน้นการทำงานเป็นทีม

กิจกรรมที่ 2 : เน้นการใช้สถานการณ์ในชีวิตประจำวันใกล้ตัวเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนรู้

กิจกรรมที่ 3 : เน้นการมีเทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรม

ทั้ง 3 กิจกรรมนี้ผู้วิจัยวิเคราะห์จากบทสัมภาษณ์ของนักศึกษา ที่ให้ความเห็นเรื่องแนวทางการจัดการเรียนรู้หลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด - 19 ดังตัวอย่างการสัมภาษณ์นักศึกษา S07

ผู้วิจัย : พอเราเรียนออนไลน์มาแล้ว เราคิดว่าพอมารเรียนตามปกติ กิจกรรมในชั้นเรียนควรเป็นอย่างไรคะ?

นักศึกษา S07 : คิดว่าถ้าให้ทำกิจกรรมที่ได้พูด หรือแสดงออกเยอะๆ จะดีมากคะ

ผู้วิจัย : เพราะอะไรถึงคิดแบบนั้น

นักศึกษา S07 : เพราะว่าตอนเรียนออนไลน์ น้ำลายบูดมากค่ะ ไม่ได้คุยกับใครเลย เลยคิดว่าตัวเองพูดไม่เก่ง ไม่กล้าถาม ตอบอะไรแบบนี้ มันเขิน

ผู้วิจัย : อ้อ ถ้าอย่างนั้น เราเลยคิดว่ากิจกรรมควรส่งเสริมให้นักศึกษาได้แสดงออกบ้าง ใช่ไหมคะ?

นักศึกษา S07 : ใช่ค่ะ จะได้กล้าถาม ตอบอาจารย์มากขึ้น

บทสัมภาษณ์ของนักศึกษา 07 แสดงให้เห็นว่า การเรียนออนไลน์นานเกินไป ทำให้นักศึกษาไม่กล้าแสดงออก หรือตั้งคำถามในชั้นเรียนปกติ และควรเน้นกิจกรรมที่มีการทำงานเป็นทีม สอดคล้องกับบทสัมภาษณ์ของนักศึกษา S13

ผู้วิจัย : กิจกรรมที่เราคิดว่าควรจะเป็น ในช่วงการเรียนรู้ หลังการแพร่ระบาดของโควิด – 19 นี้ ต้องเป็นแบบไหนถึงจะช่วยเราได้มากที่สุดคะ?

นักศึกษา S13 : ที่เรียนออนไลน์มาหนูคิดว่าหนูขาดทักษะการทดลองไปเยอะเลยคะ กิจกรรมหลังจากนี้หนูอยากให้มีการได้ลงมือทำอะไรสักอย่างในห้องเรียน

ผู้วิจัย : เพราะอะไรคะ ?

นักศึกษา S13 : เพราะหนูว่าถ้าเรียนครุวิทยาาสตร์ แล้วขาดทักษะพวกนี้ไป มันจะทำให้เราเป็นครูที่ไม่โอเค

หากพิจารณาบทสัมภาษณ์ S13 จะพบว่าในความคิดเห็นของนักศึกษา การเป็นครุวิทยาาสตร์นั้น จำเป็นต้องมีทักษะพื้นฐาน ก็คือ ทักษะการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในช่วงที่เรียนออนไลน์ 1 ปี การศึกษา ทำให้นักศึกษาขาดโอกาสตรงนี้ไป โดยที่กิจกรรมที่จำเป็นต้องจัดขึ้นหลังจากนี้ จะต้องเน้นทักษะการทดลองทางวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น นอกจากนี้ยังมีนักศึกษา S06 ได้กล่าวถึงกิจกรรมที่น่าสนใจอีกกิจกรรมก็คือ เน้นการมีเทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการจัดกิจกรรม ดังตัวอย่างบทสัมภาษณ์ของนักศึกษา S06

ผู้วิจัย : นักศึกษาคิดว่าเราได้อะไรจากการเรียนแบบออนไลน์ที่ผ่านมาบ้าง

นักศึกษา S06 : จริงๆ ถ้ามองดีๆ จะเห็นว่าตอนที่เรียนออนไลน์เราก็ได้เรียนรู้เทคโนโลยีที่ไม่เคยรู้จัก เยอะแยะเลยคะ

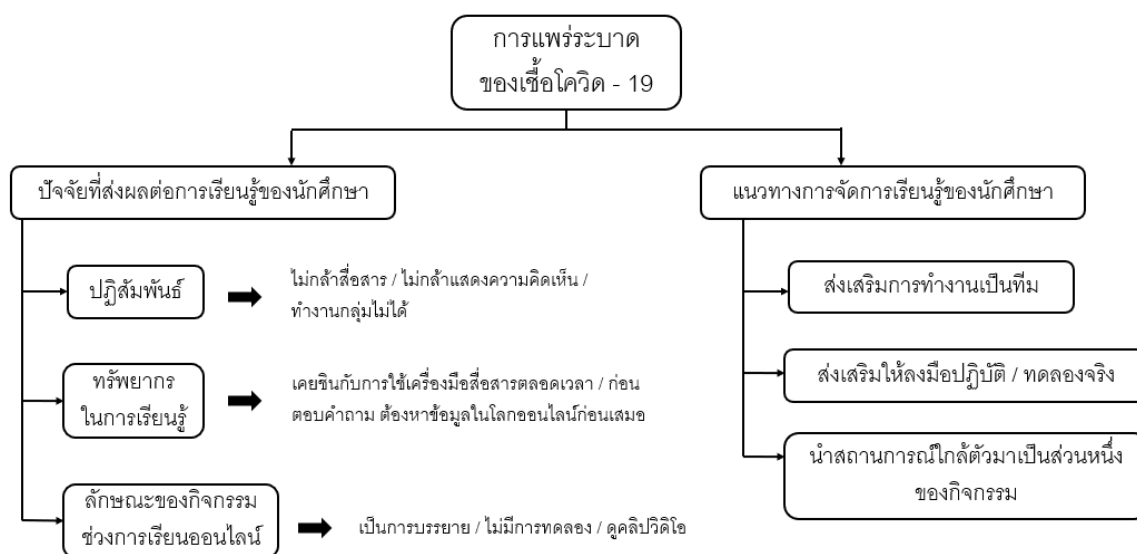
ผู้วิจัย : แล้วนักศึกษาคิดว่ามันเป็นข้อดี หรือข้อเสีย อย่งไรบ้างคะ ลองอธิบายหน่อย

นักศึกษา S06 : ถ้าเรื่องนี้หนูคิดว่าเป็นข้อดีคะ เพราะเราได้เรียนรู้อะไรใหม่ๆ ค่ะ และมีประโยชน์ในการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันด้วย

ผู้วิจัย : แล้วข้อเสีย หรือข้อจำกัดมีใ้หลายคะ?

นักศึกษา S06 : มีแน่นอนค่ะ เพราะบางที่เราใช้งานมันผิดประเภท บางคนก็ไม่ว่างเวลาในการเล่นมือถืออะไรแบบนี้

ทั้งนี้จากบทสัมภาษณ์ทำให้เข้าใจได้ว่าในช่วงการเรียนแบบออนไลน์ มีการใช้เครื่องมือสื่อสารกันมาก ในทุกช่วงของการเรียนรู้ ดังนั้นนักศึกษาจึงให้ข้อคิดเห็นว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ในชั้นเรียนปกติ จะเป็นผลดีจากการเรียนออนไลน์ที่ผ่านมาอีกด้วย



ภาพประกอบ 2 แสดงประเด็นที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

จากผลการวิจัย ทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด - 19 นั้น ส่งผลกระทบต่อ การเรียนรู้ของนักศึกษาอย่างมากในหลากหลายประเด็นดังรายงานข้างต้น (ภาพประกอบ 2) เมื่อเกิดผลกระทบแล้วนั้น จึงควรมีแนวทาง หรือทางออกในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักศึกษา ให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้นต่อไป ดังประเด็นสุดท้ายที่ผู้วิจัยรายงานถึงแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ควรเน้นให้เกิดขึ้นในห้องเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษา

อภิปรายผล

ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ของนักศึกษาในช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด - 19 คือผลกระทบที่ต่อเนื่องมาจากช่วงการเรียนแบบออนไลน์ ที่มีการระบาดของเชื้อโควิด - 19 เป็นปัจจัยหลัก เนื่องจากการเรียนรู้แบบออนไลน์ส่งผลให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางเดียว จึงทำให้ในช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 นั้น นักศึกษาไม่กล้าแสดงความคิดเห็น หรือตั้งคำถามในชั้นเรียน รวมถึงขาดปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน และเพื่อนในชั้นเรียนอีกด้วย และอีกปัจจัยที่สำคัญอีก 1 อย่าง คือ อิทธิพลของเทคโนโลยี หรือ

เครื่องมือสื่อสารแบบไร้สาย โขเชียยลมีเดีย กลายเป็นปัจจัยหนึ่งที่ไม่ได้ในช่วงเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ดังงานวิจัยของ สิริวิรัตน์ ช่อฉาย (2564) ที่พบว่าการใช้เทคโนโลยี และอินเทอร์เน็ตในการติดต่อสื่อสารมากขึ้นช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 เพื่อการเว้นระยะห่างทางสังคม จึงทำให้ใช้เครื่องมือเหล่านี้ในการซื้อสินค้า บริการทางออนไลน์ รวมถึงใช้ในด้านการศึกษามากขึ้น จนมาถึงในปัจจุบัน ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุที่นักศึกษาได้ให้ข้อมูลว่ามีการติดการดูมือถือบ่อยครั้งมาก ระหว่างเรียนในชั้นเรียน จัดว่าเป็นพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปของการเรียนรู้

ดังนั้นการจัดการเรียนรู้ในช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19 ควรเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน ทั้งระหว่างนักศึกษาด้วยกันเอง หรือนักศึกษากับผู้สอนให้มากที่สุด (วิโรจน์ หมั่นเทพ, 2566) การเป็นครุวิทยาสตวรรษนั้น จำเป็นต้องมีทักษะพื้นฐาน ก็คือ ทักษะการทดลองทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งในช่วงที่เรียนออนไลน์ 1-2 ปีการศึกษา ทำให้นักศึกษาขาดโอกาสตรงนี้ไป โดยที่กิจกรรมที่จำเป็นต้องจัดขึ้นหลังจากนี้ จะต้องเน้นทักษะการทดลองทางวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น นอกจากนี้ยังมีกิจกรรมที่น่าสนใจ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปของผู้เรียน คือ เน้นการใช้เทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนรู้ เพราะในช่วงการเรียนแบบออนไลน์ มีการใช้เครื่องมือสื่อสารกันมาก ดังนั้นการนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ในชั้นเรียนปกติ (สุภัค พักเงิน และสิรินภา กิจเกื้อกูล, 2564) จะเป็นผลดีจากการเรียนออนไลน์ที่ผ่านมาอีกด้วย

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยบางงานที่ค้นพบทั้งประเด็นที่คล้ายกันกับงานวิจัยชิ้นนี้ โดยพบว่าปัจจัยต่างๆ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ในห้องเรียน แรงจูงใจของนักเรียน โครงสร้างหลักสูตร ความรู้ของผู้สอน และการอำนวยความสะดวก (สภาพแวดล้อม) มีอิทธิพลเชิงบวกต่อผลการเรียนรู้การรับรู้ของนักเรียน และความพึงพอใจของนักเรียน (Hasnan, 2020) ในช่วงที่มีการเรียนออนไลน์ แต่ยังคงพบอีกว่ามีผู้เรียนบางส่วนที่มีความพึงพอใจกับการเรียนแบบออนไลน์ และมีบางส่วนที่คิดว่าการเรียนรู้แบบมีปฏิสัมพันธ์ตัวต่อตัวดีกว่า จะเห็นได้ว่าสอดคล้องกับข้อค้นพบที่ผู้วิจัยได้ค้นพบในรายงานฉบับนี้ โดย Hasnan B. (2020) ได้พบว่าการโต้ตอบเป็นส่วนสำคัญของการเรียนรู้ทั้งในรูปแบบออฟไลน์ และออนไลน์ ปฏิสัมพันธ์อาจอยู่ในรูปแบบของผู้สอนต่อผู้เรียน และผู้เรียนต่อผู้เรียน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการถ่ายทอดความรู้ และผลตอบรับที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้ เนื่องจากการสื่อสารทางอิเล็กทรอนิกส์อาจไม่มีประสิทธิภาพเท่ากับการสื่อสารแบบเดิมๆ และการไม่มีอารมณ์ ภาษากาย และการแสดงออกทางสีหน้าเป็นสิ่งสำคัญในชั้นเรียนออนไลน์

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัย

1. ส่วนใหญ่ผู้สอนรู้ปัญหาในการเรียนรู้ของผู้เรียน จึงทำให้เกิดความเข้าใจตรงกัน ในช่วงหลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

2. ผู้สอนควรปรับเปลี่ยนวิธีการให้สอดคล้องกับพฤติกรรมการเรียนรู้ที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการเก็บข้อมูลเชิงลึก เรื่องพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละช่วงวัย หลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

2. ควรศึกษาวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละช่วงวัย หลังการแพร่ระบาดของเชื้อโควิด-19

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทการพัฒนาการจัดการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

บรรณานุกรม

กนกวรรณ สุภารานู. (2563). *ทักษะครูกับการจัดการเรียนรู้ออนไลน์ยุคใหม่*. สืบค้นเมื่อ 2 พฤศจิกายน 2563,

จาก <https://www.educathai.com/knowledge/articles/372>

ณิชา พิทยาพงศกร. (2563). *นิวนอร์มอลของการศึกษาไทยคืออะไร เมื่อการเรียนทางไกลไม่ใช่คำตอบ*.

สืบค้นเมื่อ 5 พฤศจิกายน 2563, จาก <https://tdri.or.th/2020/05/desirable-new-normal-for-thailand-education/>

สิริรัตน์ ช่อฉาย. (2564). *ศึกษาพฤติกรรมชีวิตวิถีใหม่ของนักเรียนในช่วงสถานการณ์ COVID-19*.

วารสารวิชาการมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ วาไพพรรณี (ออนไลน์), 2(1). 1-14.

พัชราภรณ์ ดวงขึ้น. (2563). *การบริหารจัดการศึกษารับความปกติใหม่หลังวิกฤตโควิด-19*. วารสารศิลปการ
จัดการ, 4(3). 783-795.

ภูษิมา ภิญญโณสินวัฒน์. (2563). *จัดการเรียนการสอนอย่างไรในสถานการณ์ โควิด-19: จากบทเรียน*

ต่างประเทศสู่การจัดการเรียนรู้ของไทย. สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2563, จาก

<https://tdri.or.th/2020/05/examples-of-teaching-and-learning-in-covid-19-pandemic/>

- วิโรจน์ หมื่นเทพ. (2566). ทิศทางการจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ภายใต้การระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (โควิด-19) ของครูในสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 2. วารสารพุทธนวัตกรรมการจัดการ, 6(3), 125-136.
- สมเกียรติ พรพิสุทธิมาศ และอรุณ ชาญชัยเชาววิวัฒน์. (2565). ปัญหาและความท้าทายในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์: การจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ให้ประสบความสำเร็จ. วารสารวิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ศึกษา, 5(1), 172-180.
- สิรินภา กิจเกื้อกูล. (2561). งานวิจัยเชิงคุณภาพ: กระบวนทัศน์ที่แตกต่างและมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 20(1). 272-283.
- สุภัค พักเงิน และสิรินภา กิจเกื้อกูล. (2564). การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบออนไลน์ในสถานการณ์โควิด-19: กรณีศึกษาโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษแห่งหนึ่ง ในเขตภาคเหนือตอนล่าง. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 15(3). 223-235.
- สุวิมล มธุรส. (2564). การจัดการศึกษาในระบบออนไลน์ในยุคNEW NORMAL COVID-19. วารสารรัฐศาสตร์ (สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์), 15(40). 33-42.
- Allison J. G., Emily D. S., & Dawn W.. (2021). *Teaching Novice Science Teachers Online: Considerations for Practice-Based Pedagogy*. LEARNING Landscape. 14(1). 111-123.
- Hasnan B. (2020). *Determinants of Students' Perceived Learning Outcome and Satisfaction in Online Learning during the Pandemic of COVID19*. Journal of Education and e-Learning Research, 7(3), 285-292.
- Piriyakorn K. & Sudaporn S. (2022). *Empirical analysis of factors influencing student satisfaction with online learning systems during the COVID-19 pandemic in Thailand*. Journal of Science and Science Education, 5(1), 1-8.