

# รูปแบบของการวัดและประเมินผลการเรียนออนไลน์วิชาปฏิบัติการในยุคโควิด-19: กรณีศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

## Model of Measurement and Evaluation for Online Learning in Science Operation Under the COVID-19 Epidemic: A Case Study of Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

จณิสตา กองคำ<sup>1</sup>, อัจฉรา เฉลิมเกียรติ<sup>2</sup>, กิตติศักดิ์ สมบุญ<sup>3</sup>

Chanitsata Kongkham<sup>1</sup>, Ajchara Chalermkeart<sup>2</sup>, Kitisak Somboon<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาปัญหาและผลกระทบที่มีต่อกระบวนการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 และ 2) เพื่อศึกษาแนวทางการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ใช้วิธีดำเนินการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยการเลือกกลุ่มเป้าหมายแบบเจาะจง ได้แก่ อาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร จำนวน 5 คน ประกอบด้วย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม 2 คน อาจารย์กลุ่มวิชาเคมี 2 คน และอาจารย์กลุ่มวิชาชีววิทยา 1 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัย พบว่า 1) ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อกระบวนการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ จากมุมมองของอาจารย์ผู้สอนที่ได้รับการสัมภาษณ์ ได้แก่ ในส่วนของอาจารย์ผู้สอน คือ การออกแบบรูปแบบการวัดและประเมินผลเพื่อให้ครบถ้วนทุกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การพัฒนาสื่อการเรียนและวิธีการสอนให้มีความทันสมัยและเหมาะสมกับรายวิชาปฏิบัติ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนในชั้นเรียนออนไลน์ และในส่วนของนักศึกษา คือ นักศึกษาส่วนใหญ่

<sup>1</sup> โรงเรียนปราชญ์ราษฎร์บำรุง 2 “อดุลศาสนกิจศึกษา”

<sup>2</sup> คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

<sup>3</sup> สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

<sup>1</sup> Prachinratsadornamroong2 “Adulsassanakitsuksa” School

<sup>2</sup> Practitioner Level, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon

<sup>3</sup> Office of the Basic Education Commission



ขาดอุปกรณ์ที่เอื้อต่อการเรียนออนไลน์ รวมถึงความตั้งใจและความซื่อสัตย์ของนักศึกษาในการทดสอบ เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจในการเรียนออนไลน์ และ 2) แนวทางการวัดและประเมินผลในการเรียน การสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ คือ อาจารย์ผู้สอนได้กำหนดวิธีการวัดและประเมินผลให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนออนไลน์ เช่น การเก็บคะแนนจากชิ้นงาน การเก็บคะแนนสอบย่อยผ่านการใช้เว็บไซต์ Google Forms ทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัยและอัตนัย และการลงมือปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการในช่วงสัปดาห์สุดท้ายก่อนสิ้นสุดการเรียน โดยเป็นไปตามมาตรการป้องกันโรคโควิด-19

**คำสำคัญ:** การเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ แนวทางการวัดและประเมินผล

## Abstract

The purpose of this research 1) study the problems and their effects on measurement and evaluation of online learning in science operates in the situation due to the Outbreak of the communicable disease coronavirus (COVID-19) 2) study the guidelines of measurement and evaluation of online learning in science operation. The research is qualitative. The sampling consisted of using purposive sampling to obtain 5 instructors in the faculty of science and technology, Rajamangala University of Technology Phra Nakhon consist of 2 instructors from the department of environmental science and technology, 2 instructors from the department of chemistry and one instructor from the department of biology. The tool for data collection was the semi-structured interview guide.

The results of the research were as follows: 1) problems and effects on the measurement and evaluation process in online teaching and learning. From the perspective of the instructor interviewed, to complete all scientific process skills, the development of learning materials and teaching methods to be up to date and suitable for the practical courses. This is to grab the attention of online learners. And in the student segment, most students lack the equipment that facilitates online learning. 2) This includes the willingness and integrity of the students in the test to measure their knowledge of online learning. The instructor has determined the measurement and evaluation methods suitable for online teachings, such as collecting scores from workpieces score a quiz through the use of the google forms website before, during, and after class using multiple-choice and subjective quizzes and hands-on practice in the laboratory during the last week before the end of class in compliance with COVID-19 prevention measures.

**Keywords:** Online learning, science operation, guidelines of measurement and evaluation



## บทนำ

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ หรือโควิด-19 (COVID-19) ในประเทศไทย ตั้งแต่ช่วงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 จนถึงปัจจุบัน ทำให้มีผู้ติดเชื้อในอัตราที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับกรุงเทพมหานครได้ออกประกาศ เรื่อง สั่งปิดสถานที่เป็นการชั่วคราว (ฉบับที่ 2) ประกาศ ณ วันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2563 เพื่อยับยั้งการระบาดและการแพร่เชื้อ ส่งผลให้สถานประกอบการ ร้านค้า หน่วยงาน ในกรุงเทพมหานคร รวมถึงสถานศึกษาทุกระดับปิดทำการ สถานศึกษาจึงต้องทำการปรับตัวโดยดำเนินการเรียนการสอนออนไลน์ ด้วยการนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนรู้ เพื่อการวางแผนการจัดการเรียนรู้ออกแบบเนื้อหาการเรียนรู้ออกแบบสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะกับผู้ใช้ในการเรียนให้กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม การค้นคว้าข้อมูลต่างๆ และการติดตามและประเมินผลการศึกษา โดยมีการใช้โปรแกรมต่างๆ ในการเรียน เช่น Line, Google Classroom, YouTube, Zoom Cloud Meeting, Microsoft Teams ซึ่งทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนการสอนได้ทุกที่ทุกเวลา เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดความรู้และทักษะตามที่หลักสูตรกำหนด (ปัญหิตา อินทรเกษม, 2562: 357-365) และในสถานศึกษาบางแห่งที่จะต้องดำเนินการสอนทั้งรายวิชาทฤษฎีและรายวิชาปฏิบัติควบคู่กัน ซึ่งอาจจะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนได้ โดยเฉพาะในรายวิชาปฏิบัติที่จำเป็นจะต้องมีการใช้ทักษะในการลงมือปฏิบัติการทดลองเพื่อสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองจากการปฏิบัติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล

พระนครได้ตระหนักถึงความสำคัญของสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19 จึงได้ออกประกาศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เรื่อง การปิดทำการชั่วคราวเนื่องจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (ฉบับที่ 3) ประกาศ ณ วันที่ 3 มกราคม พ.ศ. 2564 โดยกำหนดให้อาจารย์ผู้สอนจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชาในรูปแบบออนไลน์ผ่านเทคโนโลยีที่มีความยืดหยุ่น สะดวกสบาย ทันสมัยเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งความสำคัญของการเรียนการสอนแบบออนไลน์ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ 1) ระยะก่อนสอนออนไลน์ ต้องทำการออกแบบวิธีการจัดการเรียนการสอน ออกแบบสื่อการเรียนการสอน ออกแบบเป้าหมายของการเรียนให้สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน 2) ระยะระหว่างการสอนออนไลน์ มีการเฝ้าความสนใจ ทบทวนความรู้เดิม สร้างความรู้ใหม่ ให้ข้อมูลย้อนกลับ ประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน เตรียมการแก้ไขเฉพาะหน้า และนำความรู้ไปใช้ และ 3) ระยะภายหลังการเรียนการสอน เป็นการวัดประเมินผลการเรียนรู้เพื่อสรุปผลการเรียน สะท้อนคิดและทบทวนหลังการปฏิบัติ (วิทยา วาโย และคณะ, 2563: 285-298) จากความสำคัญของการวัดและประเมินผลทั้ง 3 ระยะดังกล่าว ทางมหาวิทยาลัยจึงจำเป็นต้องมีกำหนดการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ โดยให้อาจารย์ผู้สอนพิจารณาปรับรูปแบบการวัดและประเมินผล ซึ่งสามารถใช้วิธีการวัดและประเมินผลอื่นๆ นอกจากการทำข้อสอบในห้องสอบหรือการอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เช่น การสอบในรูปแบบออนไลน์ (online examination) การมอบหมายงาน (assignment) การทำรายงาน (report) หรือการทำข้อสอบนอกห้องสอบ (take-home examination) หรือการ



วัดและประเมินผลเป็นระยะระหว่างที่มีการเรียนการสอน ทั้งนี้ทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนครได้ดำเนินการจัดเรียนการสอนออนไลน์ในรายวิชาปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นจัดการเรียนการสอนหรือการถ่ายทอดเนื้อหาให้ผู้เรียนโดยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและฝึกการใช้ทักษะและเครื่องมือต่างๆ ในกระบวนการทดลอง โดยต้องใช้เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งได้แก่รายวิชา ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยาลิ่งแวดล้อม และคอมพิวเตอร์ แต่ทั้งนี้การเรียนการสอนออนไลน์จะมีความเหมาะสมกับวิชาที่เน้นเนื้อหาทฤษฎี ส่วนในรายวิชาปฏิบัติการจำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในการเรียนการสอน (สิริพร อินทสนธิ, 2563: 203-213) รวมถึงจะต้องมีการวัดประเมินผลในด้านการใช้ทักษะและกระบวนการทดลอง แต่จากสถานการณ์ข้างต้น ทำให้อาจารย์ผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการดังกล่าว จะต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลรายวิชาให้เป็นที่ไปตามประกาศของมหาวิทยาลัย

จากข้อมูลข้างต้นและการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาปฏิบัติการมีวิธีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ การวัดและประเมินผลในรายวิชาปฏิบัติที่หลากหลายและมีความแตกต่างกัน แต่ทุกรูปแบบการสอนต่างมุ่งให้ผลสัมฤทธิ์การเรียนของนักศึกษาเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการศึกษาปัญหา ผลกระทบและแนวทางการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ กรณีศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร เพื่อนำผลการวิจัย

มาเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลในรายวิชาปฏิบัติให้แก่สถานศึกษาอื่นไปปรับใช้กับการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลของตนเองได้ และผู้บริหารสถานศึกษาสามารถนำผลการวิจัยไปกำหนดแนวทางการส่งเสริมและพัฒนาการเรียนการสอนออนไลน์ การวัดและประเมินผลในรายวิชาปฏิบัติ เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ที่ดีต่อผู้เรียนและผู้สอนต่อไป

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัญหาและผลกระทบที่มีต่อกระบวนการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019
2. เพื่อศึกษาแนวทางการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

## วิธีดำเนินการวิจัย

### กลุ่มเป้าหมาย

อาจารย์ผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร โดยเลือกจากสาขาวิชาที่มีวิธีการจัดการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ เคมี ลิ่งแวดล้อม และชีววิทยา เนื่องจากรายวิชาปฏิบัติการเหล่านี้มีเนื้อหาวิชาที่สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่เรียนกับประสบการณ์ของผู้เรียนได้ง่าย เป็นเนื้อหาที่



เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของผู้เรียนโดยตรง ซึ่งสามารถเรียนรู้ได้ผ่านกระบวนการทดลองด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้อาจารย์ผู้สอนที่จัดการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 มีจำนวนทั้งสิ้น 5 คน ได้แก่ กลุ่มวิชาเคมี จำนวน 2 คน สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน และกลุ่มวิชาชีววิทยา จำนวน 1 คน ผู้วิจัยจึงทำการเลือกทั้ง 5 คนในการสัมภาษณ์ในครั้งนี้ โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง

### ตัวแปรที่ศึกษา

ปัญหา ผลกระทบ และแนวทางในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนออนไลน์รายวิชาปฏิบัติการ

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview guide) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการวัดและประเมินผล

2. สร้างแนวคำถามในการสัมภาษณ์ซึ่งมีลักษณะเป็นข้อคำถามปลายเปิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการวัดและประเมินผลรายวิชาปฏิบัติการในรูปแบบปกติ และปัญหา ผลกระทบ และแนวทางในการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการในรูปแบบออนไลน์

3. ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยด้านความถูกต้อง ความเหมาะสม และความครอบคลุมเนื้อหาตามนิยามศัพท์เฉพาะ และความ

ชัดเจนของการใช้ภาษา โดยอาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัย จำนวน 3 คน

4. ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาข้อคำถามให้สมบูรณ์และชัดเจนยิ่งขึ้น จึงทำให้ได้แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างจำนวน 1 ฉบับ แบ่งออกเป็น 2 ตอน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วยชื่อ-นามสกุลผู้ถูกสัมภาษณ์ รายวิชาที่สอน ระดับการศึกษา และประสบการณ์ทำงาน มีลักษณะเป็นข้อคำถามปลายเปิด

ตอนที่ 2 เป็นแบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหา ผลกระทบ และแนวทางในการเรียนการสอนออนไลน์รายวิชาปฏิบัติการในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 มีลักษณะเป็นข้อคำถามปลายเปิด มี 5 ข้อ ได้แก่

1) จากการที่ท่านได้จัดการเรียนการสอนในรายวิชาปฏิบัติการในรูปแบบปกติ ท่านมีการออกแบบการวัดและประเมินผลนักศึกษาในด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างไร

2) จากการดำเนินการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เกิดปัญหาและผลกระทบอย่างไรต่อกระบวนการวัดและประเมินผลนักศึกษาทั้งในด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3) แนวทางที่ท่านคิดว่าสามารถใช้ในการวัดและประเมินผลนักศึกษาในด้านความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนออนไลน์มีอะไรบ้าง โปรดอธิบาย

4) จากแนวทางในการวัดและประเมินผลที่ท่านเสนอมาในข้างต้น ท่านเลือกใช้วิธีใดในการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ในรายวิชาปฏิบัติการของท่าน เพราะเหตุใดจึงเลือกวิธีดังกล่าว

5) จากการดำเนินการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการด้วยวิธีการที่ท่านเลือกใช้ส่งผลให้เกิดผลลัพธ์และผลกระทบอย่างไรต่อตัวท่านและนักศึกษา

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ โดยได้ขออนุญาตผู้ให้ข้อมูล ดำเนินการสัมภาษณ์แบบออนไลน์ โดยใช้โปรแกรม Google Meet ก่อนการสัมภาษณ์ผู้วิจัยได้ชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย และขออนุญาตบันทึกเสียงการสัมภาษณ์ และจดบันทึกประเด็นตามสำคัญ และได้สรุปประเด็นสำคัญ และเปิดโอกาสให้ผู้ให้ข้อมูลแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมนอกเหนือจากประเด็นคำถาม โดยใช้เวลาในการสัมภาษณ์ครั้งละ 30-45 นาที ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลภายในเดือนมีนาคม 2564

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีการสัมภาษณ์มาทำการลดทอนข้อมูล ตรวจสอบข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. การวิเคราะห์เนื้อหา (content analysis) โดยนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาสังเคราะห์และนำเสนอโดยวิธีการบรรยาย

2. การจำแนกชนิดข้อมูล (typological analysis) โดยการนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละข้อคำถามมาจัดหมวดหมู่โดยใช้เกณฑ์ตามองค์ประกอบย่อยในด้านกา

วัดและประเมินผลด้านความรู้และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. การเปรียบเทียบข้อมูล (comparison) โดยการหาข้อสรุปจากความเหมือนหรือความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละข้อคำถามที่ได้จากการสัมภาษณ์อาจารย์ผู้สอนรายวิชาปฏิบัติการทั้งสาขาวิชาชีววิทยา เคมี และสิ่งแวดล้อม

4. การสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (analytic induction) โดยนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาเชื่อมโยงและตีความเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป

### ผลการวิจัย

1. ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

1.1 ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านความรู้

ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ในกระบวนการวัดและประเมินผลด้านความรู้พบว่า ในการเรียนการสอนออนไลน์ต้องมีการปรับตัวทั้งอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาสำหรับการประเมินผลเพื่อวัดความรู้รูปแบบออนไลน์ ในส่วนของความตั้งใจและความซื่อสัตย์ของนักศึกษาที่ใช้ในการทำแบบทดสอบแต่ละครั้งซึ่งอาจารย์ผู้สอนไม่สามารถควบคุมได้

“ครั้งที่ 1 สอนเรื่องนี้ ครั้งหน้าก็จะสอบเรื่องจากครั้งที่ 1 แต่ก็ปัญหาที่ว่า นักศึกษาไม่มีความซื่อสัตย์ในการทำแบบทดสอบ ไม่สามารถที่จะควบคุมได้ ไม่สามารถบังคับได้ ซึ่งดูจากการตอบคำถาม และข้อสอบที่ส่งมา”

อาจารย์คนที่ 1, วันที่ 20 มีนาคม 2564





“การเรียนการสอนออนไลน์ต้องปรับตัว ทั้งนักศึกษาและอาจารย์ ในด้านความตั้งใจ จะบอกไม่ได้เลยว่ามีอย่างน้อยแค่ไหน ในด้านความรู้ ความตั้งใจน้อยจริงๆ ”

อาจารย์คนที่ 2, วันที่ 1 เมษายน 2564

1.2 ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ในกระบวนการวัดและประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่า การวัดและประเมินผลในรายวิชาปฏิบัติการต้องอาศัยการใช้ทักษะกระบวนการในลงมือปฏิบัติ และต้องใช้วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ ในการทดลอง ซึ่งเป็นไปได้ยากในการเรียนการสอนออนไลน์ จึงต้องมีการปรับวิธีการในการสอนและการประเมินผลแต่ยังคงไม่สามารถวัดผลได้อย่างครบถ้วนในทุกทักษะกระบวนการ

“การสอนในรายวิชาปฏิบัติการ เป็นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้คิด แต่การสอนออนไลน์ในบางกรณีไม่สามารถทำได้ เพราะนักศึกษาไม่มีอุปกรณ์ รวมถึงบางการทดลองจำเป็นต้องใช้สารเคมีอีกด้วย”

อาจารย์คนที่ 1, วันที่ 20 มีนาคม 2564

“อาจารย์ก็มีการใช้สื่อของต่างประเทศที่เป็นสื่อแอนิเมชัน แต่เป็นการฝึกทักษะขั้นพื้นฐานเท่านั้น ไม่เกิดทักษะขั้นสูง วิชาเคมีเป็นวิชาที่เน้นทักษะ ต้องได้ลงมือปฏิบัติ และต้องยอมรับว่า มันไม่เหมือนวิชาทั่วไปที่จะใช้ออนไลน์แล้วแก้ปัญหาได้ร้อยเปอร์เซ็นต์ อาจารย์เป็นหนึ่งคนที่ไม่

เห็นด้วยว่า Lab จะสอนออนไลน์ได้ เป็นไปไม่ได้”

อาจารย์คนที่ 4, วันที่ 23 มีนาคม 2564

“ปัญหาคือนักศึกษาจะไม่ได้ทำการทดลองจริงๆ ทำให้ไม่สามารถวัดทักษะของนักศึกษาได้”

อาจารย์คนที่ 5, วันที่ 2 เมษายน 2564

2. แนวทางในกระบวนการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

2.1 แนวทางในกระบวนการวัดและประเมินผลด้านความรู้

แนวทางในกระบวนการวัดและประเมินผลด้านความรู้ ในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ เป็นการวัดและประเมินผลโดยมีวิธีการให้นักเรียนอธิบายความรู้และความเข้าใจที่ได้รับจากการเรียนโดยการใช่แบบทดสอบทั้งแบบปรนัยและแบบอัตนัยผ่านการใช้สื่อออนไลน์

“แนวทางในการเรียนการสอนออนไลน์ในตอนนี้ คือการให้นักศึกษาบอกอธิบาย หรือยกตัวอย่างการใช้เครื่องมือ และอธิบายวิธีการทดลองตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์”

อาจารย์คนที่ 1, วันที่ 20 มีนาคม 2564

“โดยปกติ ก็จะทำให้ทำข้อสอบ แต่ถ้าออนไลน์ก็จะเป็น Google Form เลือกตอบ เต็มคำ อธิบาย และอีกหลายอย่าง เป็นการวัดความรู้ความเข้าใจ”

อาจารย์คนที่ 3, วันที่ 22 มีนาคม 2564

## 2.2 แนวทางในกระบวนการวัดและประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แนวทางในกระบวนการวัดและประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ อาจารย์ผู้สอนต้องทำการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและการวัดและประเมินผลให้มีความหลากหลายและเหมาะสมกับบริบทของนักศึกษา เนื้อหาสาระและทักษะกระบวนการที่ต้องการประเมิน โดยที่จะเป็นการประเมินผ่านสื่อ รายงาน หรือชิ้นงานที่นักศึกษาร่างขึ้นผ่านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสร้างคลิปวิดีโอ การทำรายงานการทดลอง เป็นต้น

“ใช้วิธีการตั้งโจทย์ปัญหา ยกสถานการณ์จริงขึ้นมา ให้นักศึกษาแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นเหมือนทำการทดลองย่อยๆ และประเมินผลโดยการสาธิตผ่านการถ่ายวิดีโอ หรือช่องทางอื่นๆ ”

อาจารย์คนที่ 1, วันที่ 20 มีนาคม 2564

“ให้นักศึกษาทำ Lab จากที่บ้าน โดยเปลี่ยนจากการลงมือปฏิบัติเป็นเรื่องของการคำนวณ จะเป็นกระบวนการง่ายๆ ที่นักศึกษาสามารถทำได้ ถ้าถึงเวลาที่มาทำ Lab จริงๆ นักศึกษาก็จะทำได้ จากที่คำนวณเพื่อเตรียมการทดลองไว้”

อาจารย์คนที่ 3, วันที่ 22 มีนาคม 2564

“อาจารย์ให้นักศึกษาดูคลิปวิดีโอแล้วก็บันทึกผลการทดลองแทน และก็จะอธิบายมาว่าในการดูคลิปวิดีโอไม่เข้าใจในส่วนใด อาจารย์ก็จะอธิบายเพิ่มเติมไป ซึ่งอาจารย์จะทำการประเมิน

ผลจากการตรวจรายงานการทดลอง และพูดคุยสอบถามทำความเข้าใจ”

อาจารย์คนที่ 5, วันที่ 2 เมษายน 2564

ทางคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร มีแนวทางในแก้ไขปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นในการจัดเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 โดยอาจารย์ผู้สอนสามารถขออนุญาตใช้ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเพื่อจัดการเรียนการสอน โดยจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันโรคโควิด-19 อย่างเคร่งครัด ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนจึงมีการนัดหมายนักศึกษาเพื่อทำการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลในด้านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์การใช้เครื่องมือ และการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ เพื่อให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริง อาจารย์ผู้สอนจึงต้องวางแผนการสอนและการวัดประเมินผล โดยการปรับลดเนื้อหาเลือกเนื้อหาที่มีความยากและต้องใช้ทักษะขั้นสูงในการทดลอง

“เนื้อหาในการปฏิบัติการบางเรื่อง ต้องถูกตัดทิ้งไป เพราะเวลาไม่เพียงพอ และเครื่องมือบางเครื่องมือจะต้องลดจำนวนให้น้อยลง จะใช้สอนได้เฉพาะเครื่องมือที่เป็นหลัก”

อาจารย์คนที่ 2, วันที่ 1 เมษายน 2564

“อาจารย์ก็จะขออนุญาตเข้ามาที่มหาวิทยาลัย และก็ทำารนัดนักศึกษามาทำการทดลอง โดยเลือกการทดลองที่ยากๆ ให้นักศึกษาลงมือปฏิบัติจริง ซึ่งก็สามารถที่จะวัดทักษะได้จากตรงนี้”

อาจารย์คนที่ 5, วันที่ 2 เมษายน 2564





นอกจากนี้การศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการส่งผลให้เกิดผลกระทบในเชิงลบเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากการประเมินผลแบบออนไลน์จะเกิดปัญหาเรื่องการทุจริตในการสอบได้ง่าย รวมถึงไม่สามารถวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จากการลงมือปฏิบัติได้จริง จึงต้องทำให้อาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการและเตรียมตัวมากขึ้นเพื่อทำการสอบภาคปฏิบัติที่มหาวิทยาลัย

“อาจารย์ใช้ Google Form ก็จะเป็นข้อสอบที่มีรูปภาพ เน้นการวัดทักษะ อาจารย์ก็มีวิธีการแก้ปัญหาเพื่อป้องกันการทุจริต ในเวลา queสอบรายวิชาปฏิบัติ ทุกคนจะต้องเปิดกล้อง ข้อสอบก็จะสุ่มไม่เหมือนกัน”

อาจารย์คนที่ 4, วันที่ 23 มีนาคม 2564

“คะแนนปฏิบัติ อาจารย์จึงเลือกที่จะให้นักศึกษามาทำการทดลองที่มหาวิทยาลัย ก็จะดูปฏิภาณไหวพริบ การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ การตอบคำถามของนักศึกษาแต่ละคน ซึ่งเห็นได้จริงและวัดได้จริงในส่วน of คะแนนปฏิบัติ มีความโปร่งใสในการคะแนน”

อาจารย์คนที่ 5, วันที่ 2 เมษายน 2564

## อภิปรายผล

ผู้วิจัยแยกประเด็นที่นำมาอภิปรายผลเป็น 2 ตอน ตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังต่อไปนี้

1. ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

จากผลการวิจัยปัญหาและผลกระทบที่มีต่อกระบวนการวัดและประเมินผล ทั้งด้านความรู้และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการพบว่า กระบวนการวัดและประเมินผลมีปัญหาและผลกระทบในด้านการปรับตัวและการพัฒนาตนเองของอาจารย์ผู้สอนมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านความพร้อมของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียนการสอนออนไลน์ และด้านความตั้งใจและความซื่อสัตย์ของนักศึกษา ตามลำดับ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ในภาพรวมอาจารย์ผู้สอนและนักศึกษาส่วนใหญ่ต้องมีการปรับตัวทั้งในการจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลในด้านความรู้จะทำการทดสอบทั้งปรนัยและอัตนัยผ่านเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันต่างๆ ส่วนในด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นต้องลงมือปฏิบัติโดยใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นไปได้ยากในการวัดและประเมินผลให้ครบถ้วนในทุกทักษะกระบวนการ ทำให้ผู้สอนต้องพัฒนาตนเอง เรียนรู้ ปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอนวิธีการสอน และกระบวนการวัดและประเมินผลของตนให้มีความทันสมัยและเหมาะสมกับรายวิชาปฏิบัติการที่สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ และดึงดูดความสนใจของผู้เรียนในชั้นเรียนออนไลน์ สอดคล้องกับงานวิจัยของธนะวัฒน์ วรรณประภา (2560) ที่อธิบายเกี่ยวกับบทบาทการปรับใช้สื่อสังคมออนไลน์กับการเรียนการสอนว่า เพื่อกระตุ้นความตื่นตาตื่นใจให้กับผู้เรียน เช่น การใช้วีดิทัศน์จาก YouTube ในการเรียนให้นักเรียนได้เห็นภาพตามความเป็นจริง เป็นต้น สื่อสังคมออนไลน์ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนให้ใกล้ชิดกัน ส่งผลให้การเรียนไม่ตึงเครียด สามารถตอบคำถาม



นักเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ครูสามารถสร้างสื่อ  
ง่าย ๆ ด้วยการทำคลิปวิดีโอการสอนหรือไฟล์  
เอกสารที่โพสต์ในสื่อออนไลน์เพื่อให้นักเรียนได้  
เตรียมตัวล่วงหน้าก่อนเรียนจริง กิจกรรมที่สอน  
ส่งเสริมให้นักเรียนเรียนรู้และทำงานร่วมกันด้วย  
เทคโนโลยีเร็วใหม่ด้วย Google doc รวมถึง  
การใช้สื่อออนไลน์สนับสนุนให้นักเรียนมีวินัยและ  
มีความรับผิดชอบต่อการเรียนอีกด้วย

ในส่วนของด้านอุปกรณ์การเรียนของ  
นักศึกษาที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการเรียน  
รู้และการวัดประเมินผลของนักศึกษา พบว่า  
ยังมีผู้เรียนส่วนใหญ่ที่ขาดอุปกรณ์ที่พร้อมต่อ  
การเรียนการสอนออนไลน์อย่างเต็มรูปแบบ  
เนื่องจากในการเรียนการสอนออนไลน์ นักศึกษา  
ควรมีอุปกรณ์ที่พร้อมและมีประสิทธิภาพ  
เช่น คอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก อินเทอร์เน็ต เป็นต้น  
โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรายวิชาปฏิบัติการที่จะ  
ต้องใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมและอินเทอร์เน็ตที่มี  
ความเร็วสูงในการส่งงานเพื่อประเมินผลในด้าน  
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้อง  
กับงานวิจัยของ Dhawan (2020) ที่กล่าวถึง  
การปรับเปลี่ยนวิธีการสอนของครูในสถานการณ์  
การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 จาก  
การเรียนแบบบรรยายในชั้นเรียนเป็นการสอน  
ด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา  
ผ่านระบบออนไลน์ เพื่ออำนวยความสะดวก  
ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้เกิด  
ผลกระทบต่อนักเรียนที่มีฐานะยากจน และ  
มีข้อจำกัดในด้านเทคโนโลยี ขาดอุปกรณ์ใน  
การเรียน ทำให้เกิดความไม่เท่าเทียมในการ  
เรียนชั้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของบัณฑิตา  
อินทรักษา (2562) ที่กล่าวว่า ปัจจัยพื้นฐานที่  
จำเป็นในการสนับสนุนการจัดการเรียนรู้จะต้อง  
มีความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ

ที่เกี่ยวข้องมีสมรรถนะและจำนวนที่เพียงพอ  
ต่อการใช้งานของผู้สอนและผู้เรียนรวมถึงการ  
อำนวยความสะดวกให้ผู้สอนและผู้เรียนสามารถ  
ใช้บริการเทคโนโลยีและสื่อออนไลน์ต่าง ๆ ได้  
ตลอดเวลา

นอกจากนี้การวัดและประเมินผลใน  
การเรียนการสอนออนไลน์ยังพบปัญหาและ  
ผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับความตั้งใจและความ  
ซื่อสัตย์ของนักศึกษา พบว่า เมื่อมีการเรียน  
การสอนรูปแบบออนไลน์ นักศึกษาจะ  
มีความตั้งใจในการเรียนและการสอบน้อยกว่า  
การเรียนในห้องเรียนปกติ เนื่องจากอาจารย์  
ผู้สอนไม่สามารถติดตามพฤติกรรมการเรียนและ  
ควบคุมความประพฤติในการวัดและประเมินผล  
ของนักศึกษาได้เหมือนกับการเรียนในห้องเรียน  
ปกติ อาจารย์ผู้สอนจึงต้องออกแบบเครื่องมือใน  
การวัดและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ มีการ  
กำหนดวิธีการสอบ และมีวิธีการกำกับติดตาม  
พฤติกรรมในชั้นเรียนออนไลน์ของนักศึกษาที่  
แตกต่างกันไปตามลักษณะเฉพาะของอาจารย์  
ผู้สอน สอดคล้องกับงานวิจัยของสิริพร อินทสนธิ  
(2563) ที่กล่าวว่า ในการทดสอบผู้สอนได้ทำการ  
จัดสอบเพื่อเก็บคะแนนย่อยโดยให้นักศึกษาสอบ  
ปฏิบัติ และทำคลิปวิดีโอส่ง แต่จะแตกต่างที่มี  
การกำหนดระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ  
ที่จำกัด หากเกินเวลาที่กำหนดไว้จะถูกหัก  
คะแนน ซึ่งผู้เรียนจะมีทั้งส่วนที่ทำได้ทันเวลา  
และส่วนที่ไม่ทันเวลา ผู้สอนจะทำการปิด  
ระบบการส่งแบบทดสอบจึงมีผู้ที่ส่งไม่ทัน ทำให้  
คะแนนที่ได้ไม่เท่ากับผู้อื่นคนอื่น ๆ ซึ่งในการ  
สอบนี้ผู้สอนไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมในการ  
ลอกข้อสอบของผู้เรียนได้ ผู้สอนจึงแก้ปัญหา  
การประเมินผลในสถานการณ์การแพร่ระบาด  
ของไวรัสโคโรนาในขณะนี้ คือ การสอบปฏิบัติ โดย



ให้ผู้เรียนทำคิปลิวิดิโอ เพื่ออธิบายผลการปฏิบัติ นั้นๆ และใช้เวลาในการสอบที่เท่ากันจะเป็น ตัวแยกความเข้าใจในการเรียนที่ผ่านมาของผู้เรียน ได้อีกแนวทางหนึ่ง และสอดคล้องกับบทความ วิชาการของวิทยา วาโย และคณะ (2563) ที่กล่าวว่า ผู้สอนจำเป็นต้องออกแบบเครื่องมือวิธีการวัด และประเมินผลให้มีประสิทธิภาพ รวมทั้งควรมี การส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรมในการทดสอบ ออนไลน์ เพื่อป้องกันการทุจริตในระหว่างการสอบ ผู้สอนมีการกำหนดวิธีการสอบชัดเจน มีระบบ การจัดเรียงข้อสอบแบบสุ่ม ทำให้การเรียงลำดับ ข้อสอบแต่ละชุดที่ส่งให้ผู้เรียนทำการสอบนั้นจะ ไม่เหมือนกัน พร้อมทั้งมีเวลาเป็นตัวกำหนดการ สิ้นสุดใช้งานในระบบและผู้เรียนต้องเปิดกล้อง ตลอดเวลาขณะที่มีการทดสอบ เพื่อให้ผู้สอน ได้สังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนแต่ละคนได้

2. แนวทางในกระบวนการวัดและ ประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชา ปฏิบัติการ ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

จากผลการวิจัยแนวทางการวัดและ ประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ ในประเด็นด้านความรู้ พบว่า มีการวัดและประเมินผลโดยมีวิธีการให้ นักเรียนอธิบายความรู้และความเข้าใจที่ได้รับ จากการเรียนโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบ ปรนัยและแบบอัตนัยผ่านการใช้สื่อออนไลน์ ซึ่ง อาจารย์ผู้สอนได้กำหนดช่วงเวลาการวัดและ ประเมินผลทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และ หลังเรียน เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ ของผู้เรียนให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการ เรียนรู้ และนำผลการติดตามมาพัฒนาปรับปรุง แนวทางการวัดและประเมินผลต่อไป สอดคล้องกับ งานวิจัยของวิทยา วาโย และคณะ (2563) ที่กล่าวว่า

การวัดและการประเมินผล (measurement and evaluation) จำเป็นต้องมีการวัดและ ประเมินผล โดยมีการวัดและประเมินผลทั้ง ระหว่างเรียน (formative assessment) เช่น การ ตั้งคำถาม การสังเกตพฤติกรรมผู้เรียน สะท้อนคิด เป็นต้น และภายหลังจัดการเรียน (summative assessment) เช่น การทดสอบด้วยแบบทดสอบ ต่างๆ เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียน ประสิทธิภาพของการเรียน เพื่อสะท้อนความ สามารถการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งควรมีความหลากหลาย เพื่อวัดประเมินผลผู้เรียนให้สอดคล้อง ตามสภาพจริง

นอกจากนี้การวัดและประเมินผล ในประเด็นด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ในรูปแบบออนไลน์โดยรวม พบว่า อาจารย์ผู้สอนทำการปรับเปลี่ยนวิธีการสอนและ การวัดและประเมินผลให้มีความหลากหลาย ดำเนินการเก็บคะแนนจากผู้เรียนทั้งคะแนนใน ชั้นเรียนออนไลน์ คะแนนจากรายงานผลการ ทดลอง คะแนนจากชิ้นงานต่างๆ คะแนนจาก การสอบย่อยวัดความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับ การปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ และนอกจากนี้ การวัดและประเมินผลในด้านทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์สามารถวัดได้โดยให้ผู้เรียนได้ ลงมือปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการจึงจะสามารถ วัดและประเมินผลทักษะกระบวนการได้อย่าง ครบถ้วน สมบูรณ์ สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชนินันท์ พฤษ์ประมุข (2558) ที่ว่า ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นการแสดงออก ทางพฤติกรรมที่เกิดจากการคิด เป็นทักษะทางสติ ปัญญา (intellectual skills) ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการ สืบเสาะหาความรู้และแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น สามารถแสดงออกได้จากการปฏิบัติการ ทางวิทยาศาสตร์หรือกิจกรรมวิทยาศาสตร์อื่นๆ

ในชั้นเรียนได้ การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นอีกหนึ่งเรื่องที่คุณสอนวิทยาศาสตร์ให้ความสำคัญในการที่จะตรวจสอบความสามารถของผู้เรียน เพราะเป็นสิ่งจำเป็นและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดีขึ้น ดังนั้นอาจารย์ผู้สอนจึงได้กำหนดให้นักศึกษาได้ลงมือปฏิบัติจริงในห้องปฏิบัติการในช่วงสัปดาห์สุดท้ายก่อนสิ้นสุดการเรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความเข้าใจจากปฏิบัติ และสามารถทำการวัดและประเมินผลด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในช่วงเวลาดังกล่าวได้ โดยอาจารย์ผู้สอนต้องทำการพิจารณาและทบทวนหน่วยการเรียนรู้ที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อความรู้พื้นฐานด้านการปฏิบัติการของนักศึกษา ซึ่งหน่วยการเรียนรู้นั้นต้องเป็นหน่วยการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยความรู้พื้นฐานสำคัญที่นักศึกษาสามารถนำความรู้ความเข้าใจดังกล่าวไปต่อยอดในรายวิชาของภาคเรียนถัดไปได้ ทั้งนี้ ผู้สอนได้กำหนดให้การเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการเป็นตามมาตรการป้องกันโรคโควิด-19 อย่างเคร่งครัด

## ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากข้อมูลผลการวิจัยเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่มีต่อกระบวนการวัดและประเมินผลในการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ พบว่า ครูมีปัญหาในด้านการสอนและการประเมินผลด้านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทดลองที่ต้องอาศัยการลงมือปฏิบัติโดยใช้กระบวนการและเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งไม่สามารถวัดและ

ประเมินผลในการเรียนออนไลน์ได้ ดังนั้นฝ่ายบริหารสถานศึกษาจึงควรจัดมาตรการหรือข้อปฏิบัติที่ชัดเจนในการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการในช่วงที่มีสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการให้นักเรียนสามารถลงมือปฏิบัติได้จริง

2. จากข้อมูลผลการวิจัยเกี่ยวกับแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนออนไลน์ รายวิชาปฏิบัติการ พบว่า อาจารย์ผู้สอนมีแนวทางในการวัดและประเมินผลผ่านสื่อออนไลน์ ได้แก่ แอปพลิเคชัน Google form ดังนั้นครูผู้สอนสามารถนำแนวทางในการประเมินผลนี้ไปใช้ โดยอาจใช้เว็บไซต์หรือแอปพลิเคชันอื่นๆ เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนในการเรียน การสอบ เพื่อการวัดและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การวิจัยนี้มุ่งศึกษาแนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนออนไลน์รายวิชาปฏิบัติการ เพื่อให้ได้ความหลากหลายของข้อมูลและครอบคลุมในรายวิชาปฏิบัติการทั้งหมด จึงควรศึกษารายวิชาปฏิบัติของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การทั้ง 5 สาขาวิชา ได้แก่ ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา สิ่งแวดล้อม และคอมพิวเตอร์

2. การวิจัยนี้มุ่งศึกษาแนวทางการวัดและประเมินผลในด้านความรู้ และด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความครบถ้วนสมบูรณ์ในการวัดและประเมินผลจึงควรศึกษาแนวทางในการวัดและประเมินผลในด้านเจตคติด้วย



## เอกสารอ้างอิง

- ชนินันท์ พงษ์ประมุข. (2558). การประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. *วารสารสุทธิปริทัศน์*, 28(86), 353-364.
- ธนะวัฒน์ วรรณประภา. (2560). สื่อสังคมออนไลน์กับการศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 11(1), 7-20.
- ปัทมिता อินทรักษา. (2562). การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อสังคมออนไลน์. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 21(4), 357-365.
- วิทยา วาโย, อภิรตี เจริญนุกุล, ฉัตรสุดา กานกายนต์ และจรรยา คนใหญ่. (2563). การเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัส COVID-19: แนวคิดและการประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอน. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9*, 14(34), 285-298.
- สิริพร อินทสนธิ. (2563). โควิด-19: กับการเรียนการสอนออนไลน์ กรณีศึกษา ราชวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ. *วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์*, 22(2), 203-213.
- Dhawan, S. (2020). Online learning: A panacea in the time of COVID-19 Crisis. *Journal of Educational Technology*, 49(1), 5-22.