

แบบประเมินบทความวิจัย
การประชุมวิชาการระดับชาติ “การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ครั้งที่ 6” ประจำปี 2565
วันศุกร์ที่ 27 พฤษภาคม 2565 (ผ่านระบบออนไลน์)

1. ชื่อบทความ :การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษา
 ปีที่ 2

2. หัวข้อการประเมินบทความ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน			ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ผ่านและแก้ไข	ไม่ผ่าน	
1. บทคัดย่อภาษาไทย	✓			
2. บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	✓			
3. บทนำ	✓			
4. วัตถุประสงค์การวิจัย	✓			
5. สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี)				
6. วิธีดำเนินการวิจัย		✓		เพิ่มเติมวิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบใด
7. ผลการวิจัย		✓		การศึกษาความพึงพอใจควรนำเสนอตารางก่อนแล้วอภิปรายใต้ตาราง
8. สรุปผลการวิจัย				
9. อภิปรายผล		✓		ควรเพิ่มเติมงานวิจัยที่มาสสนับสนุนในการอภิปรายผลข้อที่ 1 และข้อที่ 2
10. ข้อเสนอแนะ		✓		ข้อ 1และข้อ 2 ควรเสนอแนะขึ้นมาจากผลการวิจัยหรือข้อค้นพบจากการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อให้ข้อมูลคำแนะนำแนวทาง
11. เอกสารอ้างอิง	✓			
12. องค์ความรู้ใหม่และคุณค่าทางวิชาการ	✓			

ผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

- ☐ 1) บทความผ่านเกณฑ์
 ✓ 2) บทความผ่านเกณฑ์ แต่ต้องแก้ไขตามข้อเสนอแนะ
☐ 3) บทความไม่ผ่านเกณฑ์

แบบประเมินบทความวิจัย
การประชุมวิชาการระดับชาติ “การศึกษาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ครั้งที่ 6” ประจำปี 2565
วันศุกร์ที่ 27 พฤษภาคม 2565 (ผ่านระบบออนไลน์)

1. ชื่อบทความ : การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2.
 2. หัวข้อการประเมินบทความ

รายการประเมิน	ผลการประเมิน			ข้อคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ
	ผ่าน	ผ่านและแก้ไข	ไม่ผ่าน	
1. บทคัดย่อภาษาไทย		✓		ควรตัดวัตถุประสงค์และผลการวิจัยข้อ 1 ออก (ตามข้อ 4)
2. บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		✓		เหมือนบทคัดย่อภาษาไทย
3. บทนำ		✓		1. ในบทนำกล่าวถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ แต่ไม่ได้กล่าวถึง Quizizz ว่าจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้อย่างไร กล่าวถึงเพียงนำมาใช้ในการวัดผล... ขอให้เพิ่มเติมด้วย
4. วัตถุประสงค์การวิจัย		✓		ควรตัดวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนไม่ได้ส่งผลมาจากแอป Quizizz (พิจารณาจากแผนการจัดการเรียนรู้) ทั้งนี้ ในการวิจัยครั้งนี้ แอป Quizizz เป็นเพียงเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผล การเรียนรู้เท่านั้น
5. สมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี)				ควรตั้งสมมติฐาน
6. วิธีดำเนินการวิจัย		✓		1. ไม่ได้กล่าวถึงการได้มาของกลุ่มตัวอย่าง ให้เพิ่มเติม 2. การทดลองเครื่องมือ จะต้องใช้กลุ่มที่อยู่ในประชากรเดียวกัน แต่ไม่นำมาใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง 3. ขอให้แก้ “ความเชื่อมั่น” เป็น “ความเที่ยง” เพื่อให้เป็นระบบเดียวกับ “ความตรง”. หรือ ให้แก้ “ความตรง” เป็น “ความเที่ยงตรง” เพื่อให้เป็นระบบเดียวกับ “ความเชื่อมั่น” (เลือกอย่างใดอย่างหนึ่ง)
7. ผลการวิจัย		✓		1. ตารางที่ 2 ไม่ถูกต้อง ให้แก้ไข... อย่างไรก็ตาม บทความชิ้นนี้ ไม่ควรนำเสนอผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 เนื่องจากไม่สมเหตุผล
8. สรุปผลการวิจัย		✓		ควรตัดผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1
9. อภิปรายผล		✓		1. ควรตัดผลการอภิปรายตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 2. การอภิปรายตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ควรย้ายข้อความที่อภิปรายไว้ในผลการวิจัยเข้ามา
10. ข้อเสนอแนะ		✓		ควรเสนอแนะจากสิ่งที่ได้จากผลการวิจัย
11. เอกสารอ้างอิง		✓		1. การอ้างอิงในเนื้อหาหลายรายการ ไม่มีบรรณานุกรม 2. รายการในบรรณานุกรมที่ไม่มีการอ้างอิงในเนื้อหา สามารถตัดออกได้
12. องค์กรความรู้ใหม่และคุณค่าทางวิชาการ	✓			

ผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ

☐ 1) บทความผ่านเกณฑ์

☐ 2) บทความผ่านเกณฑ์ แต่ต้องแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

✓ 3) บทความไม่ผ่านเกณฑ์. ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 ไม่สมเหตุผล เนื่องจากการเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ได้มีผล

มาจากแอป Quizizz แอปนี้ เป็นเพียงนำมาใช้ในการวัดผลเท่านั้น หากการเรียนการสอน(ที่ดีมีประสิทธิภาพ)ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี จะวัดด้วยเครื่องมือใดก็แล้วแต่(ที่มีคุณภาพ) ผู้เรียนก็จะสอบผ่านเกณฑ์ ดังนั้น จึงไม่สามารถสรุปผลการวิจัยว่า ผู้เรียนมีผลการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ จากการนำแอป Quizizz มาใช้ในการเรียนการสอน อย่างไรก็ตาม งานวิจัยชิ้นนี้ สามารถรายงานผลในวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ได้ ดังนั้น หากผู้วิจัยรายงานผลเฉพาะวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 และเปลี่ยนชื่อเรื่องเป็น “การศึกษาความพึงพอใจ.....” ก็สามารถพิจารณาได้ว่า “บทความผ่านเกณฑ์ แต่ต้องแก้ไขตามข้อเสนอแนะ”

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz และ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ในการวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการสุวรรณภูมิ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 43 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ one sample t-test ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัย พบว่า ผลการทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความพึงพอใจต่อแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.00$ และ $S.D. = 0.78$)

คำสำคัญ: การวัดผลการเรียนรู้, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, พหุนาม, แอปพลิเคชัน Quizizz

A Development of Achievement on Polynomials using the Quizizz Application for Mathayomsuksa 2 Students

ABSTRACT

The purposes of this research were to 1) develop the achievement model on polynomials 2) study the satisfaction of using Quizizz application to measure on polynomials. The sample were 43 students in Mathayomsuksa 2/1, Triam Udom Suksa Pattanakarn Suvarnabhumi School, Bangkok. The instruments were a posttest on polynomials using the Quizizz application and a questionnaire for student satisfaction on polynomials using the Quizizz application. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation and one sample t-test. The research findings revealed that the results of posttest on polynomials using the Quizizz application was significance higher than 70 percent of defined criteria at .05 statistical level, and the overall student's satisfaction was at high level ($\bar{x} = 4.00$ และ $S.D. = 0.78$).

Keywords: achievement, Quizizz application, measurement, polynomials

—

บทนำ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลกระทบต่อการศึกษาเป็นอย่างมาก โดยองค์การอนามัยโลกได้ประกาศเป็นภาวะฉุกเฉินทางด้านสาธารณสุข (WHO, 2020) ส่งผลให้โรงเรียนไม่สามารถจัดการเรียนรู้ได้ตามปกติ เนื่องจากโรงเรียนมีนักเรียนอยู่ร่วมกันเป็นจำนวนมาก มีความเสี่ยงสูงในการแพร่ระบาดได้ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้ให้สถานศึกษาในสังกัดและกำกับปิดเรียนด้วยเหตุพิเศษ เพื่อเป็นการป้องกันและควบคุมสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) จึงทำให้รูปแบบการจัดการเรียนรู้เปลี่ยนไปสู่รูปแบบที่สอดคล้องกับสถานการณ์ การจัดการเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ (Online) และออนดีมานด์ (On-demand) จึงเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่นำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2563) จึงมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันเป็นอย่างมาก การเรียนในรูปแบบออนไลน์ (Online) และออนดีมานด์ (On-demand) เป็นการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ครูและบุคลากรทางการศึกษาจึงต้องมีการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยในการจัดการเรียนรู้ เช่น Google classroom, Google Meet หรือ Zoom เป็นต้น (กาญจนา บุญภักดิ์, 2563)

จากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนจากชั้นเรียนปกติ ไปสู่ชั้นเรียนออนไลน์ ไม่เพียงส่งผลกระทบไปยังรูปแบบการจัดการเรียนรู้ของครู แต่ยังส่งผลกระทบต่อการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนอีกด้วย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงได้ออกเอกสารแนวทางปฏิบัติในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้สู่รูปแบบออนไลน์ การทำรายงาน การมอบหมายงาน แทนการสอบ หรือใช้วิธีการสอบแบบ Take Home Exam สำหรับวิธีการสอบออนไลน์นั้นอาจปรับให้มีการวัดและประเมินผลท้ายหน่วยการเรียนรู้หรือพิจารณาปรับน้ำหนักคะแนนการสอบปลายภาคเรียน (สำนักงาน **ไม่มีบรรณานุกรม** คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2564) ทำให้ครูและบุคลากรทางการศึกษาต้องปรับตัว นำเทคโนโลยีมาใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ซึ่งเครื่องมือที่นำมาใช้ควรมีความสะดวกในการใช้งาน ไม่ซับซ้อน อีกทั้งต้องสามารถนำผลการประเมินมาใช้ในการพัฒนาและแก้ไขข้อบกพร่องในการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทันที

การเลือกเครื่องมือในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้แอปพลิเคชันในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เป็นการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะของนักเรียน ให้มีความทันสมัย ตอบสนองพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน และสอดคล้องกับสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) แอปพลิเคชันที่สามารถนำมาใช้ในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในปัจจุบัน สามารถตอบสนองการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ เช่น Plickers, Kahoot, Socrative, Zipgrade, Testmoz, Quizizz เป็นต้น ซึ่งแต่ละแอปพลิเคชันมีจุดเด่นในการนำมาใช้แตกต่างกัน โดยการใช้แอปพลิเคชันในการวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ ช่วยให้ครูลดเวลาในการจัดทำแบบทดสอบ อีกทั้งจะทราบจุดบกพร่องการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละเนื้อหาว่านักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาการเรียนเรื่องใด เพื่อนำมาปรับปรุง แก้ไข กระบวนการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้น ในด้านของนักเรียนเองก็จะได้ทราบข้อมูลและประเมินตนเองได้ว่าไม่เข้าใจเนื้อหาตรงส่วนใดเพื่อจะได้กลับไปทบทวน และทำความเข้าใจในเนื้อหานั้นอีกครั้งหนึ่ง เป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนและให้ผู้เรียนต้องเตรียมพร้อมในการเรียนอยู่เสมอ

แอปพลิเคชัน Quizizz เป็นเครื่องมือที่ช่วยสร้างแบบทดสอบออนไลน์ (e-Testing) แบบ Interactive ผู้เรียนทำแบบทดสอบผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือสมาร์ทโฟนที่เชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งนักเรียนจะทราบผลการทดสอบทันที และครูจะได้รับรายงานผลการสอบและบันทึกผลเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ เหมาะกับการนำมาประยุกต์ใช้กับการทำข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อวัดผลการเรียนรู้ของนักเรียน หรือจัดกิจกรรมการสอบแบบเกมเพื่อเพิ่มความสนุกสนานในการเรียนได้ มีข้อดีที่เด่นชัดคือ การมีตัวเลือกให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบเป็นการบ้าน โดยสามารถกำหนดวัน และเวลาที่สามารถทำแบบทดสอบดังกล่าวเป็นการบ้านได้ และไม่มีข้อจำกัดด้านความยาวคำถามและคำตอบเหมือนแอปพลิเคชันอื่น สามารถใส่รูปภาพประกอบในคำถามได้ สามารถใส่ฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ได้ (**ไม่มีบรรณานุกรม** “คู่มือการใช้งาน QUIZZZ.” 2561) อีกทั้งครูจะทราบ

จุดบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนแต่ละคนในแต่ละเนื้อหาว่านักเรียนไม่เข้าใจในเนื้อหาการเรียนเรื่องใด เพื่อนำมาปรับปรุง แก้ไข กระบวนการจัดการเรียนการสอนได้ดียิ่งขึ้น ในด้านของผู้เรียนก็จะได้ทราบข้อมูลและประเมินตนเองได้ว่าไม่เข้าใจเนื้อหาตรงส่วนใดเพื่อจะได้กลับไปทบทวนและทำความเข้าใจในเนื้อหานั้นอีกครั้งหนึ่ง เหมือนการสร้างแรงจูงใจในการเรียนและให้ผู้เรียนต้องเตรียมพร้อมในการเรียนอยู่เสมอ (กองเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2559)

จากสถานการณ์ข้างต้นนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการใช้แอปพลิเคชัน Quizizz เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนรู้ รวมไปถึงการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ในการจัดการเรียนรู้ช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) และนำองค์ความรู้ที่ได้ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพต่อไป

ในตอนต้น ไม่ได้กล่าวถึงว่าจะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้
กล่าวถึงเพียงนำมาใช้ในการวัดผล... ขอให้เพิ่มเติมด้วย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจการใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ในการวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากร

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการสุวรรณภูมิ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 306 คน (ฝ่ายทะเบียน, 2564)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/1 โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการสุวรรณภูมิ กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564 จำนวน 43 คน (ฝ่ายทะเบียน, 2564) **ให้กล่าวถึงการได้มาของกลุ่มตัวอย่างด้วย**

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ มี 2 ชนิด ดังนี้

1. เครื่องมือทดลอง ได้แก่

1.1 แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ร่วมในการจัดการเรียนรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเป็นขั้นตอน ดังนี้

1.1.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) และหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการสุวรรณภูมิ

1.1.2 เขียนแผนการจัดการเรียนรู้โดยมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นนำ เป็นการตรวจสอบความรู้พื้นฐานเดิมของนักเรียนโดยการจัดกิจกรรมให้นักเรียนทบทวนความรู้ หรือทำแบบฝึกทักษะผ่าน แอปพลิเคชัน Quizizz เพื่อทบทวนความรู้เดิมก่อนขึ้นบทเรียนต่อไป

2) ขั้นสอน เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3) ขั้นสรุป นักเรียนและครูร่วมกันสรุปความคิดรวบยอด วัดผลการเรียนรู้โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz

การเรียนการสอน/การเรียนรู้ของผู้เรียน ไม่ได้เกิดจาก Quizizz

1.1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) **ตรวจสอบอย่างไร และ ผลเป็นอย่างไร**

1.2 แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ซึ่งประกอบด้วยแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเป็นขั้นตอน ดังนี้

1.2.1 ศึกษาค้นคว้าตำรา และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพหุนาม และการสร้างแบบทดสอบ

1.2.2 ออกแบบและพัฒนาแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม ซึ่งลักษณะข้อสอบเป็นแบบทดสอบแบบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.2.3 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) คัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่ค่าดัชนีของความสอดคล้อง (IOC) มีค่ามากกว่า 0.6 นำมาใช้เป็นข้อสอบในแบบทดสอบทางการเรียนเรื่องพหุนาม

1.2.4 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม ไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากร นั้นคือ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 43 คน เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ คัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่มีค่าความยากง่าย 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนก มีค่ามากกว่า 0.20 ขึ้นไป และหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยวิธีของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยใช้สูตร KR_{20} ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบจำนวน 30 ข้อ ตัดข้อที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ซึ่งผ่านเกณฑ์ทั้งสิ้น 17 ข้อ และพบว่า แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม มีค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.35 – 0.81 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.27 – 1.00 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับที่ระดับ 0.75 สามารถนำไปใช้เป็นแบบทดสอบได้

1.2.5 นำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม มาสร้างลงในแอปพลิเคชัน Quizizz เพื่อนำไปใช้กับประชากร

2. เครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz (แบบประเมินออนไลน์ผ่าน Google Form) ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเป็นขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาค้นคว้าตำรา และเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

2.2 กำหนดรูปแบบการประเมินความพึงพอใจ โดยสร้างแบบสอบถามแบบวัดที่เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ และกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินความพึงพอใจของนักเรียน

2.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจ เสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content validity) คัดเลือกเฉพาะข้อสอบที่ค่าดัชนีของความสอดคล้อง (IOC) มีค่ามากกว่า 0.6 นำมาใช้เป็นข้อสอบในแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz

2.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ไปทดสอบกับนักเรียนที่ไม่ใช่ประชากร นั้นคือ นักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 จำนวน 43 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง โดยมีขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้

1. จัดการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม ในรูปแบบออนไลน์ (Online) ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้น
2. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz และเก็บบันทึกคะแนนไว้

3. ให้นักเรียนทำแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz (แบบประเมินออนไลน์ Google Form)

4. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลอง มารวบรวม วิเคราะห์ผล อภิปรายผล และสรุปผล

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลจากการใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. นำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz มาเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70 ทดสอบความแตกต่างของคะแนนหลังเรียนกับเกณฑ์ ทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ one sample t-test

2. ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ทำการวิเคราะห์โดยใช้ค่าสถิติ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยประเมินความพึงพอใจ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย และพึงพอใจน้อยที่สุด ตามลำดับ นำเสนอน้ำหนักความพึงพอใจโดยใช้เกณฑ์การประเมินของบุญชม ศรีสะอาด (2560) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

จากการวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 สรุปผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ 2 ข้อ เป็นดังนี้

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz

ผลการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนจากการทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz กับเกณฑ์ร้อยละ 70 นำเสนอดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ผลคะแนนการทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz

คะแนนหลังเรียน		เกณฑ์ร้อยละ 70	
คะแนน (15)	ร้อยละ	ผ่านเกณฑ์	ไม่ผ่านเกณฑ์
15	100	10	0
14	93	8	0
13	87	11	0
12	80	7	0
11	73	4	0
10	67	0	2
9	60	0	1
รวม		40	3

เฉลี่ย 13.07

SD = ?

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลการทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz มีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 93.02 ของนักเรียนทั้งหมด และนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6.98 ของนักเรียนทั้งหมด

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบระหว่างคะแนนจากการทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ตารางไม่ถูกต้องครับ

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	เกณฑ์ร้อยละ 70	Mean	S.D.	t	p
หลังเรียน	43	15	10.5	13.07	1	10.668	.000*

*ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การศึกษาความพึงพอใจการใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ในการวัดผลการเรียนรู้ เรื่อง พหุนาม

ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ในการวัดผลหลังเรียน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.00$ และ S.D. = 0.44) ทั้งนี้เนื่องจากแบบทดสอบมีเนื้อหาตรงกับเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมง และนักเรียนมีความสะดวกในการใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ทั้งการเรียนในรูปแบบ On-site และ Online มีความแปลกใหม่ ทำให้การทดสอบมีความสนุกสนาน และน่าสนใจ นำเสนอไปเขียนในบทอภิปรายผล นำเสนอ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ในการวัดผลหลังเรียน

ประเด็นการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
1. แบบทดสอบมีคำชี้แจงครอบคลุมเข้าใจง่าย	3.98	0.79	มาก
2. แบบทดสอบ โดยใช้ Quizizz มีความน่าสนใจ	3.74	0.75	มาก
3. แบบทดสอบ โดยใช้ Quizizz มีความทันสมัย แปลกใหม่สำหรับนักเรียน	3.84	0.80	มาก
4. แบบทดสอบ Quizizz ช่วยสรุปหรือทบทวนเนื้อหาที่เรียนของนักเรียน	3.72	0.82	มาก
5. เนื้อหาในแบบทดสอบตรงกับเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมงเรียน	4.51	0.54	มากที่สุด
6. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบผ่าน Quizizz และได้แข่งขันกับเพื่อน ๆ ในห้องเรียน นักเรียนเกิดความสนุกสนาน	3.88	0.84	มาก
7. เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบผ่าน Quizizz แล้วทำให้มีแรงจูงใจในการทำแบบทดสอบ	3.77	0.80	มาก
8. นักเรียนมีความสะดวกในการใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ในการวัดผลหลังเรียน	4.23	0.47	มาก
9. ความเหมาะสมในการใช้ Quizizz ในการวัดผลหลังเรียน	4.44	0.58	มาก
10. นักเรียนต้องการให้มีแบบทดสอบ โดยใช้ Quizizz อีกในครั้งถัดไป	3.93	0.66	มาก
รวม	4.00	0.44	มาก

ในแผนการจัดการเรียนรู้ ไม่ได้บ่งบอกว่า นำ Quizizz มาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ เป็นเพียงเครื่องมือวัดผลเท่านั้น

สรุปผลและอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากผลการวิจัยสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พหุนาม โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz พบว่า นักเรียนมีผลการทดสอบวัดผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ รุ่งภา อนันตศิริและคณะ (2562) ได้ทำการวิจัย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เรื่อง การค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรม โรงเรียนตากสินราชานุสรณ์ โดยใช้ Quizizz ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/4 เรื่อง การค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมหลังการใช้ Quizizz สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ผ่านการใช้ Quizizz อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้อุปกรณ์ Quizizz ในการวัดผลหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ รัชชานา หน่อคำ และคณะ (2562) ได้ทำการวิจัย ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้ระบบโต้ตอบในชั้นเรียนผ่านเว็บไซต์ คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยเชียงราย ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อ Quizizz ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.10$ และ $S.D. = 1.39$) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากด้วยคุณลักษณะของแอปพลิเคชันเป็นการจัดกิจกรรมการทดสอบแบบเกมส์เพื่อเพิ่มความสนุกสนาน มีความน่าสนใจ สามารถกระตุ้นการเรียนรู้ ลดความกดดันในการทำแบบทดสอบ และเกิดความท้าทาย อีกทั้งยังมีความสะดวกในการใช้งาน สามารถเข้าทำแบบทดสอบได้ทุกที่

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้หรือข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย **ควรเป็นสิ่งที่ได้จากผลการวิจัย**

1. การนำแบบทดสอบ โดยใช้แอปพลิเคชัน Quizizz ไปใช้ควรคำนึงถึงสภาพความพร้อมของนักเรียน ความพร้อมด้านเครื่องมือและอุปกรณ์ และความพร้อมของครูผู้สอน
2. ควรมีการประเมินความพร้อมของนักเรียนในประเด็นต่าง ๆ เพิ่มเติม เช่น ความพร้อมของเครื่องมือ ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Literacy) เพื่อนำมาเป็นข้อมูลสำหรับการออกแบบและวางแผนการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ เพื่อให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาการนำรูปแบบการทดสอบรูปแบบอื่น ๆ มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล นอกเหนือจากรูปแบบที่ผู้วิจัยนำมาใช้
2. ควรศึกษาและวิจัยสภาพปัญหาการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ทั้งก่อนการจัดการเรียนรู้ ระหว่างการเรียนรู้ และหลังการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2563). *การเตรียมความพร้อมของกระทรวงศึกษาธิการก่อนเปิดภาคเรียน*
- 1 กรกฎาคม 2563. สืบค้น 13 เมษายน 2565, จาก <https://moe360.blog/2020/05/08/>
- การเตรียมความพร้อมของกระทรวงศึกษาธิการก่อนเปิดภาคเรียน 1 กรกฎาคม 2563/
- กันตณ พริ้วไธสง. (2559). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรม
เมคคาทรอนิกส์ ผ่านบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ออนไลน์ ในรายวิชาฟิสิกส์ลอจิก. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัย
ธนบุรี*, 10(22), 21-27.
- กาญจนา บุญภักดี. (2563). การจัดการเรียนรู้ยุค New Normal. *วารสารเศรษฐศาสตร์อุตสาหกรรม*, 19(2), 1-6.
- จิรัชญา โคศิลา และคณะ. (2563). ผลการใช้เครื่องมือประเมินผลออนไลน์ระหว่างเรียนเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาภาษาอังกฤษของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาในจังหวัดฉะเชิงเทรา โดยนักศึกษา
สาขาวิชาการสอนภาษาอังกฤษชั้นปีที่ 4. *วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา*, 15(19), 15-23.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2560). *การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10)*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ฝ่ายทะเบียน. (2564). *ใบรายชื่อนักเรียน และสถิติจำนวนนักเรียน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2564*.
3 กุมภาพันธ์ 2565, จาก <https://drive.google.com/drive/folders/1xh2dYZSLCOBOGQwg2JXqHwN-XTAtLlai?usp=sharing>
- พรทิพย์ วงศ์สินอุดม. (2559). การพัฒนาแอปพลิเคชันบทเรียนบนคอมพิวเตอร์พกพา ร่วมกับการเรียน
แบบเพื่อนช่วยเพื่อนที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดเพชรบุรี.
Veridian E-Journal ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 9(3), 588-601.
- ภาณุวัฒน์ วรพิทย์เบญจา และคณะ. (2558). การพัฒนาแอปพลิเคชันการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน
เสมือนจริงบนอุปกรณ์เคลื่อนที่. *วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์*,
8(2), 58-67.
- ภูมิฐาน ยิ่งยอด. (2563). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ร้อยละ
ด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยการตั้งปัญหา*. สืบค้น 21 เมษายน 2565, จาก http://edu.bru.ac.th/wp-content/uploads/2020/05/Image_004-compressed.pdf
- มนธิชา ทองหัตถา. (2564). สภาพการจัดการเรียนรู้แบบออนไลน์ในสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ
ไวรัสโคโรนา 2019 (COVID 19) ของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ โรงเรียนปากพูนัง
จังหวัดนครศรีธรรมราช. *วารสารละศรี มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี*, 5(1), 43-51.
- รัชนี หน่อคำ และคณะ. (2562). ความคิดเห็นของนักศึกษาต่อการใช้ระบบโต้ตอบในชั้นเรียนผ่านเว็บไซต์
คณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยเชียงราย. *Veridian E-Journal ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์
สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 12(5), 798-810.

- รุ่งนภา อนันตศิริ และคณะ. (2562). การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร เรื่อง การค้นหาข้อมูลและติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรม โรงเรียนตากสินราชานุสรณ์ โดยใช้ Quizizz. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 2, 135-147.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ:สุวีริยาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ:สุวีริยาสาส์น.
- วิทยา วาโย. (2563). การเรียนการสอนแบบออนไลน์ภายใต้สถานการณ์แพร่ระบาดของไวรัส COVID-19 : แนวคิด และการประยุกต์ใช้จัดการเรียนการสอน. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9*, 14(34), 285-298.
- วิทัศน์ ฝักเจริญผล และคณะ. (2563). ความพร้อมในการจัดการเรียนการสอนออนไลน์ภายใต้สถานการณ์ ระบาดไวรัส Covid-19. *วารสารศาสตร์การศึกษาและการพัฒนามนุษย์*. 4(1). 44-61.
- ศศิธร บัวทอง. (2560). การวัดและประเมินทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21. *Veridian E-Journal ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ*, 10(2), 1856-1867.
- สมบัติ ท้ายเรือคำ. (2551). *ระเบียบวิธีวิจัยสำหรับมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กทม: ประสานการพิมพ์.
- อนุวัติ คุณแก้ว. (2563). *การทดสอบ การวัดผลและประเมินผลการเรียนการสอนออนไลน์*. เพชรบูรณ์: มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- WHO. (2020). *Archived: WHO Timeline - COVID-19*. Retrieved April 5, 2022, from <https://www.who.int/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>.