

ผลงานวิจัย การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท

ผู้วิจัย นายสุเมธ ราชประชุม

ปีที่วิจัย 2565

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด (2) ศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา และ (3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังศึกษาภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา จังหวัดชัยนาท จำนวน 39 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย (1) แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง กลไก ไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ (2) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนาน และ (3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าประสิทธิภาพ E1/E2 ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

ผลการวิจัยปรากฏว่า (1) แอปพลิเคชันเรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีประสิทธิภาพ 80.50/81.67 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 (2) นักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชันเรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนมีความคิดเห็นต่อแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ในระดับเห็นด้วยมากที่สุด

คำสำคัญ: แอปพลิเคชัน, กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์, มัธยมศึกษา

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ในปัจจุบันความก้าวหน้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้การสร้างสรรค์นวัตกรรมในปัจจุบันและอนาคตเปลี่ยนแปลงไปเป็นอย่างมาก รูปแบบในการขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ ประเทศไทย 4.0 ทำให้วัฒนธรรมของการเรียนรู้ยุคใหม่ในศตวรรษที่ 21 (กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา, 2559, น.6) ส่งผลให้รูปแบบการศึกษาในยุคปัจจุบัน เป็นยุคสังคมแห่งการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง มีหลากหลายรูปแบบให้ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาพัฒนารูปแบบการศึกษาในสถานศึกษาของไทย เพื่อให้ได้ก้าวทันโลกยุคใหม่ที่ไร้ขอบเขตภายใต้จินตนาการของมนุษย์ที่สร้างขึ้น การศึกษาเป็นการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นทุกที่ทุกเวลา จะเห็นได้ว่า โรงเรียนต่างๆ สิ่งที่เป็นและหลีกเลี่ยงไม่ได้คือคอมพิวเตอร์และระบบอินเทอร์เน็ต โรงเรียนหรือสถานศึกษาทุกแห่งมีความต้องการใช้เท่า ๆ กัน เป็นความรู้ความเข้าใจที่ทุกคนต้องเข้าไปให้ถึงโลกแห่งสังคมการเรียนรู้และใช้เทคโนโลยีเป็น จะทำให้เกิดคุณค่าและประโยชน์สูงสุดแก่ตนเอง

รัฐบาลเห็นความสำคัญในการปฏิรูปประเทศไทยสู่ดิจิทัลไทยแลนด์ ดังจะเห็นได้ว่าการกำหนด นโยบาย และแผนระดับชาติว่าด้วยการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นแผนแม่บทหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมดิจิทัลของประเทศ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ที่กำหนดทิศทางการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศที่ยั่งยืนโดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ สอดคล้องกับการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (สำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจ

และสังคมแห่งชาติ, 2565) นอกจากนี้ในปัจจุบันได้ส่งเสริมการเรียนรู้ในด้านเทคโนโลยีอย่างกว้างขวาง จะเห็นได้จากการปรับปรุงหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ที่มุ่งเน้นการจัดการเรียนรู้และเพิ่มเติมสาระการเรียนรู้ในเรื่องเทคโนโลยี เพิ่มวิชาการออกแบบและเทคโนโลยี และวิชาวิทยาการคำนวณ โดยเฉพาะเรื่อง กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ จะช่วยพัฒนาให้นักเรียนมีทักษะในการคิดวิเคราะห์ และสร้างสรรค์ผลงาน สามารถแก้ปัญหา ส่งเสริมทักษะขั้นพื้นฐานในการนำเทคโนโลยีไปสร้างนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์ และปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงของสังคมโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2560, น.30)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (แก้ไขเพิ่มเติม 2545) ในหมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 64 การส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่น โดยเร่งรัด และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาโดยเสรีอย่างเป็นธรรม ในแผนการศึกษาชาติ พ.ศ. 2561 – 2580 ในยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างโอกาส ความเสมอภาค และความเท่าเทียมทางการศึกษา มีเป้าหมายในการเพิ่มโอกาสทางการศึกษาผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษา สำหรับคนทุกช่วงวัย มีตัวชี้วัดที่สำคัญ เช่น มีระบบเครือข่ายเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาที่ทันสมัยสนองตอบความต้องการของนักเรียนและผู้ให้บริการอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ และสถานศึกษา ทุกแห่งมีอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและมีคุณภาพ เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าในปัจจุบันสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสมาร์ตโฟน จะกลายมาเป็นอุปกรณ์รูปแบบใหม่ที่สามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ สืบค้นความรู้ด้วยตนเอง ทั้งในลักษณะออนไลน์และออฟไลน์ รวมทั้งสามารถสื่อสารและนำเสนอผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตต่าง ๆ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2555) สื่อสมาร์ตโฟนเป็นสื่อที่นักเรียนสามารถเข้าถึงได้ง่ายมากกว่าการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ เนื่องจากการใช้สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสมาร์ตโฟนเพื่อการเรียนรู้มีความสะดวก และรวดเร็วมากกว่าซึ่งช่วยตอบสนองต่อการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี (งษ์ชัย แก้วกิริยา, 2558) จากการที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ (สสช.) เผยผลการสำรวจการใช้ ICT ของประชาชนในประเทศไทยปี 2565 (ไตรมาส 1) พบว่า คนไทยมีแนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์และโทรศัพท์มือถือประจำครัวเรือนเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และประชาชนส่วนใหญ่มีโทรศัพท์สมาร์ตโฟนใช้กันเกือบหมด ที่สำคัญในประเทศไทยมีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 62.3 ล้านคน คิดเป็น 95.2% (กรุงเทพธุรกิจ, 2565) ด้วยเหตุผล 6 ประการ คือ (1) ราคาถูก (2) พังได้ (3) เขียนบันทึกสัมผัสได้ (4) ฝึกปฏิบัติทำกิจกรรมได้ (5) เชื่อมโยงแหล่งเรียนรู้ได้ทั่วโลก และ (6) มีรูปร่างกะทัดรัดสะดวกต่อการพกพาแบตเตอรี่ใช้ได้นาน (ไพฑูริย์ ศรีฟ้า, 2555) เป็นการให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และได้รับผลย้อนกลับทันที นอกจากนั้นนักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละขั้นตอนอย่างเหมาะสมตามความต้องการ และความสามารถของตน (กิตานันท์ มลิทอง, 2556)

จากความสำคัญในข้างต้น ผวนกับความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญที่จะนำสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสมาร์ตโฟน มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสื่อเรียนรู้ ซึ่งจะช่วยเสริมแรงให้กับนักเรียน เป็นการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีใหม่ ๆ ให้กับวงการการศึกษา และการพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท ซึ่งจะสามารถใช้เป็นสื่อการเรียนรู้วิชาการออกแบบและเทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาทให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. เพื่อศึกษาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท

นิยามศัพท์เฉพาะ

แอปพลิเคชัน หมายถึง สื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่เป็นสื่อการเรียนรู้บนสมาร์ตโฟน เพื่อนำเสนอเนื้อหา ของบทเรียน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง และเสียงดนตรีประกอบ โดย นักเรียนและสื่อการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกันในขณะที่เรียน และนักเรียนสามารถเลือกบทเรียนได้ตามความ สนใจ และความสามารถของตนเอง

กลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง เนื้อหาสาระตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ในวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่ (1) กลไก (mechanism) และ (2) อุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ แนวคิดการออกแบบขั้นตอน ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551

ประสิทธิภาพของบทเรียนแอปพลิเคชันตามเกณฑ์ 80/80 หมายถึง คุณภาพของแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ที่ได้จากกระบวนการและผลลัพธ์ กล่าวคือ ค่า 80 ตัวเลขแรก หมายถึง คะแนนร้อยละประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ได้จากคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน และ ค่า 80 ตัวเลขหลัง หมายถึง คะแนนร้อยละประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ที่ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบหลังเรียน การยอมรับ ประสิทธิภาพ ยอมรับเมื่อเท่ากับเกณฑ์ สูงกว่าและต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน ± 2.5

ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนเรียนกับ ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนจากการวัดพฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย หลังจากการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไก ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ความคิดเห็นของนักเรียน หมายถึง คำนำหน้าการแสดงความคิดเห็นของนักเรียนต่อข้อคำถาม 5 ระดับ คือ ระดับเห็นด้วยมากที่สุด ระดับเห็นด้วยมาก ระดับเห็นด้วยปานกลาง ระดับเห็นด้วยน้อย และระดับเห็นด้วย น้อยมาก โดยครอบคลุม ด้านการออกแบบแอปพลิเคชัน และด้านความรู้ที่ได้รับจากการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา จังหวัดชัยนาท ซึ่ง กำลังศึกษาในภาค 1/2565 ที่ไม่เคยเรียนเรื่องกลไก ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์

โรงเรียนห้วยกรดวิทยา หมายถึง สถานศึกษาในจังหวัดชัยนาท สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท

แนวคิด/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่องกลไก ไฟฟ้า และ อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท โดยมีแนวคิด/ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

แอปพลิเคชัน คือ โปรแกรม หรือชุดคำสั่ง ที่ใช้ควบคุมการทำงานของ สมาร์ทโฟนและอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เพื่อให้ทำงานตามคำสั่ง และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยแอปพลิเคชัน จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่าง ๆ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุม (1) ความหมายแอปพลิเคชัน (2) ความสำคัญของแอปพลิเคชัน และ (3) ประเภทของแอปพลิเคชัน

การออกแบบการเรียนรู้ คือการวางแผนกระบวนการจัดการเรียนการเรียนรู้ โดยการนำหลักการของการเรียนรู้ และหลักการเรียนรู้ สู่การวางแผน เพื่อแก้ไขปัญหาหรือเพิ่มประสิทธิภาพของผู้เรียน ซึ่งจะต้องคำนึงถึง 3 สิ่งด้วยกัน ได้แก่ กระบวนการ สื่อ และผู้เรียน โดยผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร ครอบคลุมประเด็น (1) ความหมาย การออกแบบการเรียนรู้ (2) หลักการออกแบบการเรียนรู้ และ (3) รูปแบบการออกแบบการเรียนรู้แบบ ADDIE model

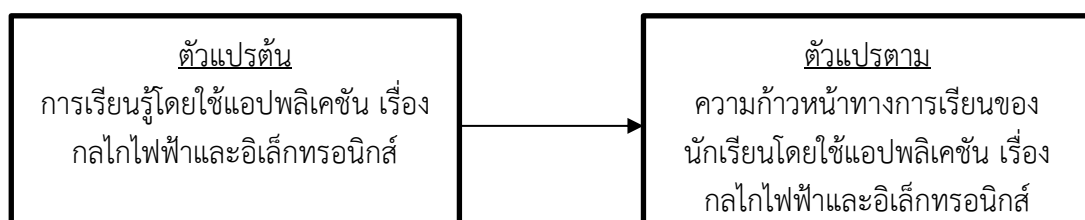
การผลิตสื่อหรือชุดการเรียนรู้ รวมถึงการพัฒนาแอปพลิเคชันนั้น ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556, น. 7) กล่าวว่า ก่อนนำไปใช้จริงจะต้องนำแอปพลิเคชันที่ผลิตขึ้นไปทดสอบประสิทธิภาพเพื่อดูว่าแอปพลิเคชันทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่ มีประสิทธิภาพในการช่วยให้กระบวนการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพเพียงใด มีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์หรือไม่และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนจากแอปพลิเคชันในระดับใด ดังนั้นผู้ผลิตแอปพลิเคชันจำเป็นจะต้องนำแอปพลิเคชันไปหาคุณภาพ เรียกว่า การทดสอบประสิทธิภาพ ทั้งนี้การหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน ครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็นที่จะต้องหาประสิทธิภาพ (3) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ (4) วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (5) ขั้นตอนการทดลองหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน และ (6) เกณฑ์ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

วิชาการออกแบบและเทคโนโลยี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ ได้จัดทำตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ในการนี้ได้กำหนดให้รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) อยู่ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีเป้าหมายมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม บูรณาการกับศาสตร์อื่นโดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ หรือคณิตศาสตร์อย่างเหมาะสม เลือกใช้เทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคมและสิ่งแวดล้อม ครอบคลุม (1) เป้าหมายของหลักสูตร (2) มาตรฐานการเรียนรู้ (3) สาระการเรียนรู้ (4) มาตรฐานการเรียนรู้ และ (5) คุณภาพนักเรียน

บริบทโรงเรียนห้วยกรดวิทยา (2565) โรงเรียนห้วยกรดวิทยา จัดตั้งเมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2519 ตั้งอยู่หมู่ที่ 7 ตำบลห้วยกรด อำเภอสรรคบุรี จังหวัดชัยนาท สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ เปิดสอนตั้งแต่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีเนื้อที่ 36 ไร่ 2 งาน 30 ตารางวา มีเขตพื้นที่บริการ 2 ตำบล ได้แก่ ตำบลห้วยกรดและตำบลห้วยกรดพัฒนา ในปีการศึกษา 2565 มีนักเรียน 333 คน ครูประจำการ 24 คน

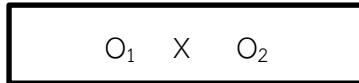
กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้ และทักษะในการสืบค้นและเลือกใช้ข้อมูลเพื่อใช้ในการวิจัยจากรวพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง (2560: 31) จึงได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้



วิธีดำเนินการวิจัย

แบบแผนการวิจัย



- O_1 = คะแนนความรู้ของนักเรียนก่อนใช้แอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
X = การใช้แอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
 O_2 = คะแนนความรู้ของนักเรียนหลังใช้แอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1) ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา จังหวัดชัยนาท จำนวน 50 คน
- 2) กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2565 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา จังหวัดชัยนาท จำนวน 39 คน ได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 3 ประเภท ได้แก่

- 1) แอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท
- 2) แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนแบบคู่ขนานเพื่อวัดความก้าวหน้าทางการเรียนก่อนและหลังจากการเรียนด้วยแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- 3) แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้ คือ (1) สถานที่ในการวิจัย คือ ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนห้วยกรดวิทยา ประกอบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 เครื่อง (2) วันและเวลาในการทดสอบประสิทธิภาพ เป็นเวลา 3 วัน ใช้เวลา 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 08.30 – 10.10 น. ของทุกวัน (3) ขั้นตอนการเรียน ประกอบด้วย ทดสอบก่อนเรียน นำเข้าสู่บทเรียน ศึกษาเนื้อหา ทำแบบฝึกปฏิบัติ และทดสอบหลังเรียน (4) ผู้วิจัยได้เก็บคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน และแบบฝึกปฏิบัติ มาวิเคราะห์ข้อมูล และ (5) ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักเรียนในการทดสอบแบบเดี่ยวและแบบกลุ่ม และสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนโดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นในการทดสอบแบบภาคสนาม

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูล 3 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยการหาค่า E1/E2 (2) การวิเคราะห์ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน โดยการทดสอบค่าที และ (3) การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชัน โดยการหาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

ผลการทดสอบประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน พบว่า มีประสิทธิภาพ 81.28/79.36 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80

ผลการหาความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน พบว่า นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการหาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชัน พบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก

อภิปรายผลการวิจัย

การหาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ทั้งนี้เพราะแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นผู้วิจัยพัฒนาตามขั้นตอน โดยใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนรู้แบบ ADDIE Model (ดริสคอล, 2002) เริ่มจากการวิเคราะห์ปัญหา (Analyze) การนำเสนอ แนวทางการแก้ปัญหา (Design) การเตรียมการแก้ปัญหา (Develop) การทดลองการแก้ปัญหา (Implement) และประเมินแนวทางการแก้ปัญหา (Evaluate)

ด้วยการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยใช้รูปแบบการออกแบบการเรียนรู้แบบ ADDIE model ดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้ เป็นเพราะแอปพลิเคชัน เป็นสื่อเทคโนโลยีที่มีคุณภาพสามารถตอบสนองการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ และความเข้าใจของนักเรียนได้มีประสิทธิภาพตอบสนองต่อความต้องการในการเรียนของแต่ละบุคคลได้เป็นอย่างดี เนื่องจากสื่อประเภทแอปพลิเคชันเป็นสื่อที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กับแอปพลิเคชันได้อย่างเต็มที่ ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงถาวร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ดาราวรรณ นนทวาลี (2557) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการวิจัยพบว่า การประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชันโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมาก และผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด

ความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยแอปพลิเคชัน การพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งการนำเสนอบทเรียนดังกล่าวทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและเกิดแรงกระตุ้นในการเรียน จึงทำให้คะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน จากการสอบถามความคิดเห็นของนักเรียน พบว่านักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพิ่มมากขึ้น โดยมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมากที่สุด ประเด็นนี้สอดคล้องกับ เพ็ญภา พวงทอง (2556) ได้ศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เสริมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้เสริมที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน จากการเรียนด้วยสื่อการเรียนรู้เสริมที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อแอปพลิเคชัน ในการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่อง กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนห้วยกรดวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามัธยมศึกษาอุทัยธานี ชัยนาท โดยภาพรวมนักเรียนมีความคิดเห็นในระดับเห็นด้วยมาก สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

มีข้อสังเกตเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักเรียน คือ ค่าเฉลี่ยของความคิดเห็นของนักเรียนที่มากที่สุด คือ นักเรียนได้รับความรู้จากการเรียนด้วยแอปพลิเคชันเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ ยืน ภู่วรรณ (2551) ที่กล่าวว่า การประยุกต์ใช้สื่อไอซีทีเพื่อการศึกษา จะช่วยลดข้อจำกัดต่าง ๆ ของการจัดการศึกษา เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดและการเรียนรู้ระหว่างครูกับนักเรียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ยกเว้นการศึกษาให้แก่ นักเรียน ได้รับความรู้จากการเรียนเพิ่มมากขึ้น และ เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาที่สูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

- 1) **การเตรียมความพร้อมก่อนทำกิจกรรม** ครูควรต้องศึกษาเตรียมความพร้อมของสื่อการเรียนรู้ในรูปแบบสมาร์ทโฟน แอปพลิเคชัน และระบบอินเทอร์เน็ตไร้สายสำหรับนักเรียนสำหรับดาวเน็ตโหลดแอปพลิเคชัน
- 2) **การประกอบกิจกรรม** ในการประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยแอปพลิเคชัน ครูควรทำหน้าที่กำกับดูแลให้นักเรียนดำเนินการศึกษาบทเรียนให้เป็นไปตามขั้นตอน ได้แก่ (1) ศึกษาวิธีการเรียน (2) ทำแบบทดสอบก่อนเรียน (3) ศึกษาเนื้อหาการเรียนรู้ (4) ทำกิจกรรมระหว่างเรียน และ (5) ทำแบบทดสอบหลังเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

- 1) ในการวิจัยครั้งต่อไปควรพัฒนาแอปพลิเคชัน ในรูปแบบมัลติมีเดียมากขึ้น คือ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียงบรรยาย เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจและความกระตือรือร้นในการเรียน
- 2) ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ผลิตแอปพลิเคชันประเภทสอนเนื้อหาและทบทวน ซึ่งในการวิจัยครั้งต่อไปควรพัฒนาแอปพลิเคชัน ประเภทเกม เนื่องจากสามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ได้ง่าย นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น

รายการอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- _____. (2560). *มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม.(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2559). *แผนพัฒนาดิจิทัล เพื่อเศรษฐกิจและสังคม*. กรุงเทพฯ: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- กองบริหารงานวิจัยและประกันคุณภาพการศึกษา. (2559). *Thailand 4.0 รูปแบบขับเคลื่อนประเทศไทยสู่ความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืน*. สืบค้นจาก www.depa.or.th/th/article/smes-40-ติดปีกการค้าด้วย-digital-marketing
- กิดานันท์ มลิทอง. (2556). *สื่อการเรียนรู้และฝึกอบรมจากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จักรชัย โสอินทร์. (2555). *Android App Development ฉบับสมบูรณ์*. นนทบุรี: โอดีซี พรีเมียร์.
- ณัฐ โอชนาททรัพย์. (2561). *หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- ณัฐกร สงคราม. (2553). *การออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดารารวรรณ นนทาวลี. (2557). *การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ : กรณีศึกษาสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยนเรศวร, กรุงเทพฯ.

- ธงชัย แก้วกิริยา. (2558). Mobile Learning (N-Learning) ก้าวสำคัญของการศึกษายุคใหม่. *วารสาร TPA News*, 19(219), 9.
- เพ็ญญา พวงทอง. (2556). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เสริมรายวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ.
- ไพฑูริย์ ศรีฟ้า. (2554). เอกสารประกอบการบรรยาย “เปิดโลก Tablet สู่ทิศทางการวิจัยด้านเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา : จากแนวคิดสู่กระบวนการปฏิบัติ. สงขลา.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2557). การจัดทำยุทธศาสตร์การปฏิรูปการศึกษาขั้นพื้นฐานให้เกิด ความรับผิดชอบ. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.
- โรงเรียนห้วยกรดวิทยา. (2565). รายงานประจำปี 2564. ชัยนาท: โรงเรียนห้วยกรดวิทยา.
- ยีน ภู่วรรณ. (2551). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและเทคโนโลยีมัลติมีเดียเพื่อการศึกษาและประเด็น การวิจัย. เอกสารประกอบการบรรยายที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- รุ่งนภาพร ภูษาดา. (2558). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนแท็บเล็ต เรื่ององค์ประกอบของระบบ สารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. (การศึกษาค้นคว้าอิสระ ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยราชภัฏ ภาสสินธุ์, ภาสสินธุ์.
- วาโร เฟิงสวัสดิ์. (2551). *วิธีวิทยาการวิจัย*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2555). ปัญญาสะสม บนสังคมออนไลน์ = Collective intelligence on social network. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร*, 14(1), 135-148.
- วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรือง, และ อธิป จิตตฤกษ์. (2554). *ทักษะแห่งอนาคตใหม่ : การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21*. กรุงเทพฯ: โอเพ่นเวิลด์ส.
- วรวิทย์ นิเทศศิลป์. (2551). *สื่อและนวัตกรรมแห่งการเรียนรู้*. กรุงเทพฯ: สกายบุ๊คส์.
- ศุภกิจ ทองดี. (2556). รู้จักกับแอนดรอยด์ ระบบออนไลน์. สืบค้นจาก <http://bit.ly/2KWgMh5>
- สถาบันส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ สาระเทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี)*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- _____. (2561). *หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี (การออกแบบและเทคโนโลยี) ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมจิต จันทรฉาย. (2557). *การออกแบบและพัฒนาการเรียนรู้*. นครปฐม: บริษัท เพชรเกษมพรินต์ติ้ง กรุ๊ป จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2558). *ทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม แห่งชาติ.

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2559). *เอกสารประกอบการระดมความคิดเห็นแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2560-2564)*. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2559). *ปฏิรูปการศึกษาเพื่ออนาคตประเทศไทย มั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน นโยบายด้านการศึกษาของนายกรัฐมนตรี (พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา)*. กรุงเทพฯ: 21 เซ็นจูรี่.
- สุชาติ ภาลาชัยภิรมย์ศิลป์. (2554). แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน. *วารสารนักบริหาร*, 31(4), 110-115.
- สุมน คณานิตย์. (2558). *การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการเรียนรู้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ วิชาสุขศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*.
- อภิสิทธิ์พร สติത്യภาคกุล. (2561). การออกแบบการเรียนรู้ : ทักษะเพื่อความสำเร็จของครู. *วารสารนาคบุตรปริทรรศน์*, 10, 108-115.
- Driscoll, M., & Ronnie, T. (2002). The Web as a Learning Environment. *Performance*, 36(4), 5-9.
- Google. (2020). *Screen compatibility overview*. สืบค้นจาก <http://bit.ly/2KGkiNJ>
- Lee, W. W., & Owens, D. L. (2000). *Multimedia-Based Instructional Design*. San Francisco: Jossey-Bass/Pfeiffer.