

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

Development of Augmented Reality Learning Media on Traffic Rules and Vehicle Laws in Car driving job subject for Vocational Certificate Students

ศิริประภา ไตรเสนีย์¹, กุลยา สุขพงษ์ไทย², ธิติพร กรัยวิเชียร³, สุรวุฒิ ยะนิล⁴, เมธา อึ้งทอง^{5*}
Siraprapa Traisanee¹, Kullaya Sukpongthai², Dhitiporn Kraivixien³, Surawut Yanil⁴, Metha Oungthong^{5*}
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ^{1,4,5*},
สำนักวิชาศึกษาทั่วไป มหาวิทยาลัยธนบุรี², บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธนบุรี³
Faculty of Technical Education, King Mongkut's University of Technology North Bangkok^{1,4,5*},
General Education Affair, Thonburi University², Graduate school, Thonburi University³
s6302017856548@email.kmutnb.ac.th¹, kullaya_lib@thonburi-u.ac.th², dhitiporn@thonburi-u.ac.th³,
Surawut.y@fte.kmutnb.ac.th⁴, metha.o@fte.kmutnb.ac.th^{5*}
ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (Corresponding Author)^{5*}

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่อง
กฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ และ 2)
เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็น
จริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 โดยประชากร
กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพลำปลายมาศ
ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม เครื่องมือที่ในงานวิจัย ได้แก่
1) สื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ 2) แบบประเมินความเหมาะสม
ของสื่อการสอนเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับ
การใช้รถ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินความ
เหมาะสมของสื่อการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.63$, $S.D. = 0.45$) ประสิทธิภาพของสื่อการ
เรียนรู้ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 82.69/87.31 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้สื่อการเรียนรู้
เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 26.19 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์
ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: สื่อการเรียนรู้, เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม, กฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ

Abstract

The objectives of this research are 1) to determine the effectiveness of Augmented Reality learning media on traffic rules and vehicle laws in Car driving job subject for vocational certificate students, and 2) to compare the learning achievement of Vocational Certificate level students using the Augmented Reality learning media on traffic rules and vehicle laws in Car driving job subject for vocational certificate students with the set criterion of 80 percent. The sample consisted of 26 second-year Vocational Certificate students in the Automotive Department at Lamplaimat Industrial and Community Education College, selected using cluster random sampling. The research instruments included. 1) augmented reality learning media on traffic rules and vehicle laws in Car driving job subject. 2) An evaluation form for the suitability of the augmented reality teaching media. 3) A learning achievement test on traffic rules and vehicle laws in Car driving job subject. The statistics used for data analysis were the mean, standard deviation. The results indicated that the overall suitability evaluation of the developed learning media was at the highest level ($\bar{x} = 4.63$, $S.D. = 0.45$). The effectiveness of the learning media was found to be higher than the specified criterion at 82.69/87.31. Furthermore, the students' average learning achievement after using the augmented reality learning media was 26.19. A comparison against the 80 percent criterion revealed that the students' learning achievement was significantly higher than the criterion at the .05 level of statistical significance.

Keywords: Learning materials, Augmented reality, Traffic Rules and Vehicle Laws

บทนำ

การพัฒนาบุคลากรสายอาชีพช่างยนต์ถือเป็นรากฐานสำคัญในการขับเคลื่อนภาคอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศ ผู้สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ เมื่อสำเร็จการศึกษาและเข้าสู่ตลาดแรงงานในหลากหลายบทบาท เช่น ช่างเทคนิค ผู้ประกอบการ หรือผู้ให้บริการ ที่ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับ การบำรุงรักษา ตรวจสอบ และซ่อมแซมยานยนต์ ลักษณะการปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีการขับขี่และทดสอบรถยนต์ ก่อนและหลังการซ่อมบำรุงเสมอ ปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อความพร้อมในการทำงานของผู้สำเร็จการศึกษา อาชีวศึกษา คือ การขาดใบอนุญาตขับขี่ที่ถูกต้องตามกฎหมาย การไม่มีใบอนุญาตขับขี่ไม่เพียงแต่ขัดต่อข้อบังคับทางกฎหมายในการปฏิบัติงาน แต่ยังส่งผลให้ผู้สำเร็จการศึกษาไม่สามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการขับรถได้อย่างสมบูรณ์ และอาจนำไปสู่การสูญเสียโอกาสในการทำงานที่ต้องใช้ทักษะการขับขี่ หรือการเคลื่อนย้ายยานพาหนะอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์จึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหานี้ และได้บรรจุรายวิชางานขับรถยนต์ลงในหลักสูตร (จ๊อบเอนสติปี, 2566)

รายวิชางานขับรถยนต์ (พิรุฬห์, 2562) เป็นการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ เครื่องหมายจราจร การควบคุมบังคับรถยนต์ และการขับรถอย่างปลอดภัยตามกฎหมายจราจร สามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง แต่ยังพบปัญหาด้านการจัดการเรียนรู้ที่ส่งผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญ ปัญหาหลักมาจากเนื้อหาในรายวิชางานขับรถยนต์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเรื่องที่สำคัญแต่มีความซับซ้อน เช่น กฎจราจร กฎหมายจราจรและเครื่องหมายจราจร ซึ่งเป็นเนื้อหาเชิงทฤษฎีจำนวนมากที่ผู้เรียนเข้าใจได้ยาก โดยเฉพาะเมื่อการสอนเน้นการบรรยายด้วยหนังสือหรือสื่อที่ขาดความทันสมัยและไม่น่าสนใจ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

เหม่อลอย และขาดสมาธิในการเรียนรู้ สื่อที่ไม่กระตุ้นการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนไม่เกิดการมีส่วนร่วมในชั้นเรียน และไม่มีปฏิสัมพันธ์กับครูผู้สอนมากนัก ผลกระทบเชิงพฤติกรรมและทัศนคติของผู้เรียนขาดความเข้าใจในเนื้อหา ประกอบกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ไม่เอื้ออำนวย ส่งผลให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการขบถยนต์หรือการเรียนรู้กฎหมายจราจร อีกทั้งยังขาดความกล้าในการตัดสินใจ ซึ่งเป็นทักษะสำคัญที่จำเป็นต่อการขับขี่ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาสื่อการเรียนรู้ในรายวิชางานขบถยนต์ โดยเน้นการสร้างปฏิสัมพันธ์และการใช้เทคโนโลยีที่น่าสนใจ

ปัจจุบันการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR) เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการเรียนการสอนมากขึ้น สถาบันการศึกษาหลายแห่งเริ่มเล็งเห็นความสำคัญของเทคโนโลยี เมื่อมีการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) มาใช้ประกอบการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษา ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการเรียนรู้ กระบวนการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบเกิดองค์ความรู้และสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ ที่สำคัญคือ สามารถสร้างความเป็นรูปธรรมให้กับเนื้อหาบางอย่างที่มีความซับซ้อนและไม่สามารถจับต้องได้รวมถึงเป็น เทคโนโลยีที่ช่วยสร้างสรรค์ความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น และมีการโต้ตอบส่งผลให้มีความเข้าใจที่ลึกซึ้งยิ่งขึ้น (วิชชุดา, 2566) เทคโนโลยีโลกเสมือนก้าวสู่โลกความจริงใช้ในการเรียนการสอน เทคโนโลยีเป็นความจริงเสริม (AR) เป็นการนำเทคโนโลยีมาผสานระหว่างโลกแห่งความเป็นจริง (Real) และความเสมือน (Virtual) เข้าด้วยกัน โดยใช้ระบบซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น กล้องเว็บแคมคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน อุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยวัตถุเสมือนที่วางนั้น อาจจะเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดีโอ เสียง วัตถุ 3 มิติ ข้อมูลต่างๆ ทำให้เราสามารถตอบสนองหรือมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่จำลองนั้นได้มีการแสดงผลที่แสดงให้เห็นวัตถุมีการเคลื่อนไหว ดูนมิติ มีความตื่นเต้นเร้าใจ เป็นรูปแบบใหม่ของการนำเสนอ (พัสดราภรณ์, 2565) ซึ่งมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) ในหลากหลายเนื้อหาวิชา ทำให้ภาพนิ่งจากหนังสือกลายเป็นภาพเคลื่อนไหวที่มีทั้งภาพและเสียง สิริลักษณ์ และคณะ (2566) ได้พัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมบนสมาร์ตโฟน เรื่องระบบบัญชีเกี่ยวกับการซื้อสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาการบัญชี วิทยาลัยการอาชีพแม่น้ำแคว มีผลการหาประสิทธิภาพได้เท่ากับ 82.88/89.00 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้คือ 80/80

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความจำเป็นในการจัดทำสื่อการจัดการเรียนรู้ที่สามารถสร้างความน่าสนใจและช่วยทำให้เนื้อหาที่ซับซ้อนกลายเป็นสิ่งที่เข้าใจง่ายขึ้น ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (AR) ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขบถยนต์สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับนักเรียนสามารถมองเห็นภาพได้ยินเสียง และมีปฏิสัมพันธ์ เข้าใจเนื้อหาเชิงทฤษฎีที่มีความซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งจะช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและเตรียมความพร้อมให้นักเรียนสาขาวิชาช่างยนต์เป็นผู้ขับขี่ได้อย่างปลอดภัยมีคุณภาพและสามารถปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการขับรถยนต์ได้อย่างสมบูรณ์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

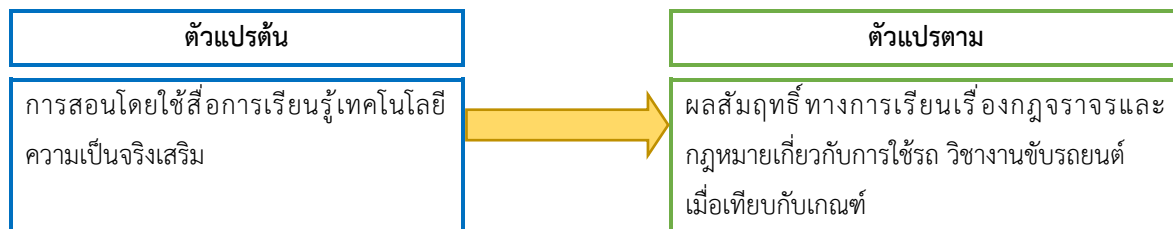
1. เพื่อการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขบถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถวิชางานขบถยนต์ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80

สมมติฐานงานวิจัย

นักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ เป็น การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ



ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่นำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ น่าสนใจ และสามารถใช้เรียนรู้ได้อย่างเต็มที่
2. ผลการวิจัยส่งเสริมให้ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพลำปลายมาศ ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 130 คน
2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพลำปลายมาศ ที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. สื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ
2. แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อการสอนเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
3. แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ

1.1 ลักษณะของเครื่องมือ

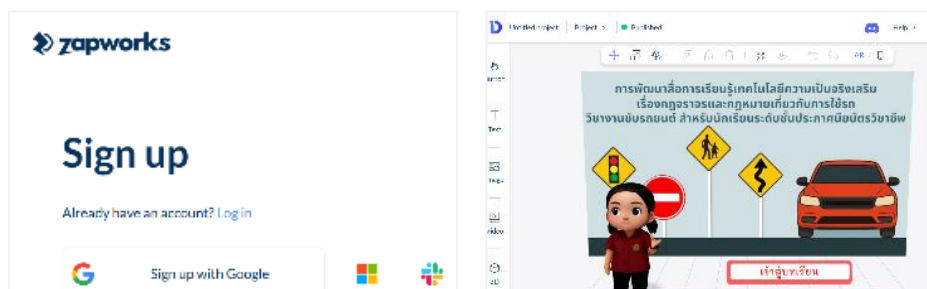
- 1) สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ เป็นรูปแบบสื่อการสอนแบบ AR เชื่อมต่อข้อมูลด้วยโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 16 หน้า

2) แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ เป็นแบบประเมินความเหมาะสมเกี่ยวกับรายละเอียดของสื่อการเรียนรู้ในด้านต่างๆ 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scales) กำหนดความเหมาะสมแบ่งออกเป็น 5 ระดับ

3) แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ แบบทดสอบ ปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ

1.2 ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.2.1 การสร้างสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ เป็นสื่อความจริงเสริม ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม ผ่านเว็บ Zapworks เพื่อสร้างสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ



ภาพที่ 1 เว็บไซต์ Zapworks และสมัครสมาชิกเข้าใช้งานระบบ เพื่อสร้างสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ (ศิริประภา, 2568)

1) ศึกษาเนื้อหาทฤษฎี หลักการและวิธีการสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม จากบทความ งานวิจัย เอกสาร ตำรา สื่ออื่น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ

2) ออกแบบสื่อการเรียนรู้ เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ตามหัวข้อบทเรียน และนำเนื้อหาที่รวบรวม ด้านเนื้อหา รูปภาพสื่อที่ใช้ประกอบการสร้างสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม มาประกอบเขียน Story Board

3) สร้าง Story Board ให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความเหมาะสม ด้านเนื้อหาและดำเนินเรื่อง ด้านการออกแบบสื่อการสอน ก่อนสร้างลงในแพลตฟอร์ม

4) นำ Story board ที่ผ่านการแก้ไขแล้ว เขียนเป็นสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้แพลตฟอร์ม Zapworks ผ่านเว็บไซต์ <https://zap.works/> สมัครสมาชิกเข้าใช้งานระบบ และเริ่มต้นการสร้างสื่อการเรียนรู้ความเป็นจริงเสริม

5) สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชา งานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น นำไปประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ประเมินความเหมาะสม 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ ดังนี้ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความสามารถ มีการสอนในรายวิชางานขับรถยนต์ หรือมีใบอนุญาตขับขี่ ตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 และสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาโท ในสาขาที่เกี่ยวข้อง หรือมีตำแหน่ง ครูวิทยฐานะระดับชำนาญการขึ้นไป โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 5 คน

6) นำสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม ที่ผ่านการประเมินความเหมาะสมและได้ทำการแก้ไขแล้ว มาใช้ทดลองกับกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน เพื่อหาข้อบกพร่องของสื่อการสอนด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพในด้านต่างๆ และนำไปปรับปรุงแก้ไข



ภาพที่ 2 คู่มือสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถวิชางานขับรถยนต์ (ศิริประภา, 2568)

1.2.2 แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ผู้วิจัยได้มีการออกแบบและสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม โดยมีการแบ่งแบบประเมินเป็น 2 ส่วน คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านการออกแบบสื่อการสอน โดยมีลำดับดำเนินการ ดังนี้

1) กำหนดหัวข้อการประเมินให้สอดคล้องทั้งด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จากนั้นออกแบบการประเมินสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถวิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2) สร้างและนำเสนอ แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ต่ออาจารย์ที่ศึกษานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง

3) ปรับปรุงแก้ไข แบบประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

4) นำแบบประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริง เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญทางด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง ด้านการออกแบบสื่อการสอน จำนวน 5 ท่าน เพื่อหาคำติความสอดคล้องของข้อคำถาม (บุญชม, 2553)

5) ปรับปรุงแก้ไขแบบประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถวิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพก่อนนำไปใช้งานจริง

1.2.3 แบบทดสอบหลังเรียน เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ผู้วิจัยได้สร้างข้อสอบหลังเรียนขึ้น เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้ครอบคลุมตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม จำนวน 8 ข้อ เรื่อง เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ มี ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ผู้วิจัยวิเคราะห์เนื้อหาและหลักสูตร เพื่อสร้างตารางวิเคราะห์ข้อสอบ (Test Blue Print)
- 2) ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบทดสอบ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
- 3) นำข้อสอบที่สร้างขึ้น เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ตรวจสอบ ความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามเทียบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อหาค่าความตรงของข้อสอบ จำนวน 5 ท่าน
- 4) ได้ข้อสอบที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 40 ข้อ และนำข้อสอบที่ให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาไปปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ
- 5) นำเสนอข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วเสนออาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์พิจารณาความถูกต้อง และนำไปทดลองกับกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน
- 6) ดำเนินการหาค่าความยากง่ายของข้อสอบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.55 – 1.00 จำนวน 40 ข้อ
- 7) ดำเนินการหาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 – 0.30 จำนวน 40 ข้อ
- 8) ผู้วิจัยจัดชุดข้อสอบโดยคัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพสูงจากจำนวน 40 ข้อ ให้เหลือข้อคำถามจำนวน 30 ข้อ เพื่อไปหาความเชื่อมั่นของข้อคำถาม
- 9) ดำเนินการหาความเชื่อมั่นของข้อสอบ จำนวน 30 ข้อ โดยใช้สูตร $KR - 20$ โดยมีค่าเท่ากับ 0.75
- 10) ผู้วิจัยนำข้อสอบฉบับสมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ มีขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อยื่นคำร้องขออนุมัติหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการทำวิจัยด้านต่าง ๆ จาก งานบริหารวิชาการและบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2. นำหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการทำวิจัย ส่งให้ผู้บริหารของวิทยาลัยฯ ครูผู้สอน และ อาจารย์ในสถาบันอาชีวศึกษา เพื่อขออนุญาตและประสานงานในการทำวิจัย
3. ดำเนินการขอความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพลำปลายมาศเพื่อขออนุญาตในการเก็บข้อมูลงานวิจัย
4. เตรียมสถานที่ อุปกรณ์ เครื่องมือ และสื่อที่ใช้ในการสอน สถานที่คือ อาคารเรียนแผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพลำปลายมาศ โดยทำหนังสือขออนุญาตจากผู้อำนวยการวิทยาลัยฯ เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลในการวิจัย
5. กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 แผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยการอาชีพลำปลายมาศที่กำลังศึกษาอยู่ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 26 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)
6. ชี้แจงนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ถึงลำดับขั้นตอนในการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ
- 1) ติดตั้งโปรแกรมสำเร็จรูป หรือใช้งานแอปพลิเคชัน ที่อ่านค่าคิวอาร์โค้ดได้ เพื่อใช้เปิดสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในโทรศัพท์ของนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง ทั้งระบบปฏิบัติการแบบ Android และ IOS

2) แนะนำวิธีการใช้งานสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

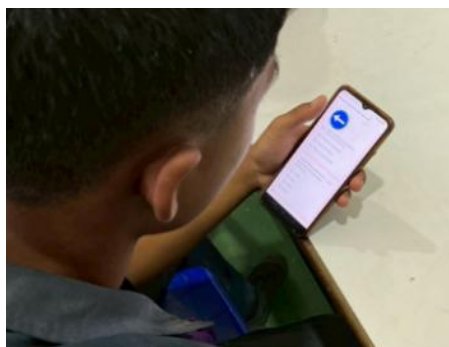
3) กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนกำหนดเป้าหมายของ การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้

7. ดำเนินการหาประสิทธิภาพของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ พร้อมนำแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาดำเนินการกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 26 คน โดยผู้วิจัยได้จัดลำดับขั้นตอนการดำเนินการเรียนการสอนภายในห้องเรียนดังต่อไปนี้

1) ศึกษาเนื้อหา ที่นำมาสร้างเป็นสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2) ดำเนินการทำแบบทดสอบหลังเรียน หลังจากที่ได้เรียนรู้จากสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3) ดำเนินการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ



ภาพที่ 3 การดำเนินการจัดการเรียนการสอนและดำเนินการทำแบบทดสอบด้วยสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ (ศิริประภา, 2568)

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยแบ่งสถิติที่ใช้ในการวิจัยและสูตรการหาคุณภาพของเครื่องมือ ได้ดังนี้ คือ

1. สถิติที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

1) การหาค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ชูศรี, 2552)

2) การหาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ชูศรี, 2552)

3) การหาคุณภาพของเครื่องมือ ด้วยการหาค่าความยากง่าย (บุญชม, 2553) ค่าอำนาจจำแนก (ล้วน และ อังคณา, 2543) ค่าความเชื่อมั่น $KR - 20$

4) การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ และการหาค่า E_1/E_2

5) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้สูตร $t - test$ for One Samples (ชูศรี, 2552)

ผลการวิจัย

การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยผู้วิจัยมีผลของการทำวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลตามหัวข้อดังนี้

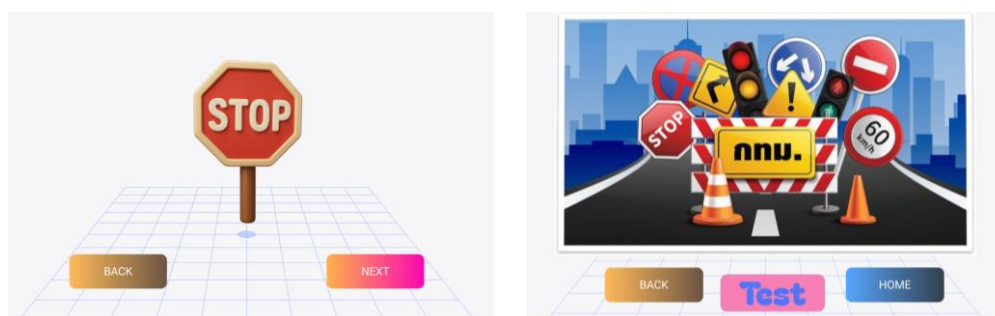
ตอนที่ 1

1. ผลการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1) ได้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ



ภาพที่ 4 สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ศิริประภา, 2568)



ภาพที่ 5 บทเรียนแสดงเครื่องหมายจราจรสื่อ และแบบทดสอบหลังเรียนสื่อความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมาย เกี่ยวกับการใช้รถ (ศิริประภา, 2568)

2) ผลการประเมินความเหมาะสมของการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมาย เกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความเหมาะสมของการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยภาพรวม

รายการการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	$S.D.$	
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.67	0.38	มากที่สุด
2. ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้	4.60	0.52	มากที่สุด
รวม	4.63	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 การเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ พบว่า ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.63$, $S.D. = 0.45$) เมื่อพิจารณาความเหมาะสมในแต่ละด้าน พบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.67$, $S.D. = 0.38$) รองลงมา คือ ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.60$, $S.D. = 0.52$) ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง

รายการการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	$S.D.$	
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง			
1.1 เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์	4.80	0.40	มากที่สุด
1.2 ความถูกต้องของเนื้อหา	4.40	0.49	มาก
1.3 การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.4 ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา	5.00	0.00	มากที่สุด
1.5 ความเหมาะสมของปริมาณเนื้อหา	4.40	0.49	มาก
1.6 ความเหมาะสมของคำถามในแบบฝึกหัด	4.60	0.49	มากที่สุด
1.7 ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา	4.80	0.40	มากที่สุด
1.8 เนื้อหาคำบรรยายอธิบายได้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย	4.80	0.40	มากที่สุด
1.9 บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสม	4.80	0.40	มากที่สุด
1.10 ความสมบูรณ์ของเนื้อหา	4.60	0.49	มากที่สุด
1.11 ภาพประกอบสื่อสารความหมายได้ตรงกับเนื้อหา	4.20	0.49	มาก
1.12 ภาพกราฟิกสื่อสารความหมายได้ตรงเนื้อหา	4.60	0.49	มากที่สุด
รวม	4.67	0.38	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 การเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.67$, $S.D. = 0.38$) เมื่อพิจารณาความเหมาะสมในแต่ละข้อ พบว่า

ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ การแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา ความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 5.00$, $S.D. = 0.00$) รองลงมา คือ เนื้อหาเหมาะสมกับจุดประสงค์ ความเหมาะสมของภาษาที่ใช้ในเนื้อหา เนื้อหาคำบรรยายอธิบายได้อย่างชัดเจนเข้าใจง่าย บทเรียนมีการสรุปเนื้อหาอย่างเหมาะสม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$, $S.D. = 0.40$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ภาพประกอบสื่อสารความหมายได้ตรงกับเนื้อหา มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.20$, $S.D. = 0.49$) ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ (ต่อ)

รายการการประเมิน	ผลการประเมิน		ระดับความเหมาะสม
	$\bar{x}$	$S.D.$	
2. ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้			
2.1 ความเหมาะสมของแบบอักษรและขนาดอ่านง่ายชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
2.2 ความเหมาะสมของการใช้สีพื้นหลังและสีตัวอักษร	4.40	0.55	มาก
2.3 ความชัดเจนและความถูกต้องของเสียงที่อธิบายบทเรียน	4.60	0.55	มากที่สุด
2.4 ระดับความดังของเสียงที่ใช้อธิบายเนื้อหาสม่ำเสมอเหมาะสม	4.40	0.89	มาก
2.5 ภาพและเสียงในวิดีโอทัศน์ มีความชัดเจน	4.40	0.55	มาก
2.6 การออกแบบกราฟิกหน้าจอสวยงาม	4.60	0.55	มากที่สุด
2.7 ปุ่มการใช้งานออกแบบได้ดี สื่อความหมาย	4.60	0.55	มากที่สุด
2.8 ปุ่มการใช้งานออกแบบให้ใช้งานได้ง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
2.9 วิธีการสรุปผลคะแนนในแบบฝึกหัด	5.00	0.00	มากที่สุด
2.10 บทเรียนน่าสนใจและดึงดูดต่อการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
รวม	4.60	0.52	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.60$, $S.D. = 0.52$) เมื่อพิจารณาความเหมาะสมในแต่ละข้อ พบว่าด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ วิธีการสรุปผลคะแนนในแบบฝึกหัด มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 5.00$, $S.D. = 0.00$) รองลงมา คือ ความเหมาะสมของแบบอักษรและขนาดอ่านง่ายชัดเจน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.80$, $S.D. = 0.45$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ระดับความดังของเสียงที่ใช้อธิบายเนื้อหาสม่ำเสมอเหมาะสม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.40$, $S.D. = 0.89$) ภาพและเสียงในวิดีโอทัศน์ มีความชัดเจนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.40$, $S.D. = 0.45$) ตามลำดับ

3) ผลการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สามารถคำนวณด้วยการหาค่า E_1/E_2 (ชัยยงค์, 2556)

ตารางที่ 4 ผลการวิจัยการหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

คะแนน	<i>n</i>	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	เกณฑ์
		คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		
กระบวนการ (E_1)	26	30	24.81	82.69	80
ผลลัพธ์ (E_2)		30	26.19	87.31	80

จากตารางที่ 4 ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 82.69 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) มีค่าเท่ากับ 87.31 จึงสรุปได้ว่าสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80

ตอนที่ 2

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนโดยใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ตารางที่ 5 ผลการวิจัยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนเปรียบเทียบกับเกณฑ์ (ร้อยละ 80)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ	<i>n</i>	$\bar{x}$	<i>S.D.</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	P-Value
นักเรียนที่ใช้สื่อ	26	26.19	1.20	9.31*	25	0.0000000013

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 26 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 26.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.20 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สรุปผล

จากการดำเนินงานวิจัย การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการประเมินความเหมาะสมในภาพรวม มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดที่สุด ($\bar{x} = 4.63$, $S.D. = 0.45$) เมื่อพิจารณาความเหมาะสมในแต่ละด้านพบว่า ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.67$, $S.D. = 0.38$) รองลงมา คือ ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.60$, $S.D. = 0.45$) ตามลำดับ

2. ผลการหาประสิทธิภาพสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) มีค่าเท่ากับ 82.69 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2)

มีค่าเท่ากับ 87.31 จึงสรุปได้ว่าการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 26 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยเท่ากับ 26.19 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.20 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 80 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สามารถอภิปรายผล ได้ดังนี้

1. ความเหมาะสมของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

ผลการประเมินความเหมาะสมของสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผลการประเมินในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อแบ่งหัวข้อการพิจารณาออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง พบว่า หัวข้อการแบ่งหมวดหมู่ของเนื้อหา และความเหมาะสมในการจัดเรียงลำดับเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการออกแบบสื่อการเรียนรู้ พบว่าหัวข้อวิธีการสรุปผลคะแนนในแบบฝึกหัด มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยมีการจัดทำตารางวิเคราะห์ข้อสอบให้เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมได้ถูกต้องเหมาะสมกับผู้เรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยภัทร และภัทรกิติ (2564) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบตอบสนองสำหรับเด็กปฐมวัยด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ในการประเมินประสิทธิภาพของสื่อการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญแบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสื่อและด้านการพัฒนาสื่อ จากผลวิจัยพบว่า มีความพึงพอใจด้านเนื้อหาสื่ออยู่ในเกณฑ์พึงพอใจระดับมากที่สุด

2. ประสิทธิภาพการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ผลการหาประสิทธิภาพของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไข และปรับปรุง ภายในโปรแกรมผู้วิจัยได้ใส่ข้อมูลเนื้อหาที่เรียนลงในเอกสารที่เป็นไฟล์ภาพ ภาพเคลื่อนไหว โมเดล 3 มิติ สามารถหมุนรูป วีดิโอ สื่อที่มีเสียงประกอบ มีแบบทดสอบเป็นปรนัย 4 ตัวเลือก เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้ตลอดเวลา เป็นการกระตุ้นให้เกิดความต้องการในการเรียนรู้ ทำให้นักเรียนเข้าใจถึงกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถมากยิ่งขึ้น ซึ่งประสิทธิภาพของการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นโดยใช้เกณฑ์ประสิทธิภาพมาตรฐาน (E_1 และ E_2) ผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีค่าเท่ากับ 82.69/87.31 สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานขับริยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้สำหรับการเรียนการสอนและนักเรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้ เนื่องมาจากสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมานั้น ผู้เรียนได้เห็น ขั้นตอนการปฏิบัติอย่างชัดเจน โดยนักเรียนมีความตั้งใจเรียน มีความเข้าใจในการใช้งานแอปพลิเคชันและผู้สอนดูแลอย่างใกล้ชิด สามารถศึกษาเนื้อหาเรื่องกฎจราจรและกฎหมาย

เกี่ยวกับการใช้รถ เพิ่มเติมได้ทุกที่ ตลอดเวลาตามที่นักเรียนต้องการ จึงส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิติพร และคณะ (2560) ได้สร้างชุดการสอน CAI เรื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ซึ่งประสิทธิภาพของชุดการสอน CAI เรื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ ที่ได้จากการคำนวณได้ค่า E_1/E_2 เท่ากับ 88.42/90.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือสูงกว่า 80/80 และมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลธิชา และคณะ (2561) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ มีผลประสิทธิภาพเท่ากับ 82.25/88.50 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือสูงกว่า 80/80 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ สิริลักษณ์ และคณะ (2566) ได้พัฒนาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมบนสมาร์ตโฟน เรื่องระบบบัญชีเกี่ยวกับการซื้อสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาการบัญชี วิทยาลัยการอาชีพแม่น้ำแคว มีผลการหาประสิทธิภาพได้เท่ากับ 82.88/89.00 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้คือ 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

จากการวิจัยครั้งนี้ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ย 26.19 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.20 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือสูงกว่าร้อยละ 80 และพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 9.31$, $df = 25$, $p = 0.0000000013$) ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการสอนด้วยสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้ผ่านกระบวนการที่มีวิธีการ ขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ เริ่มตั้งแต่การศึกษาปัญหาและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดหัวข้อการวิจัย ศึกษาเนื้อหาและทฤษฎี หลักการในการสร้างสื่อ โดยนำข้อมูลที่ได้ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ มีการอบรมในการใช้สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ทำการวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เขียนผังโครงสร้างงาน การผลิตสื่อการสอนในรูปแบบที่ต้องการ จึงทำให้ผู้วิจัยสามารถสร้างสื่อได้มีคุณภาพ มีความทันสมัยดึงดูดความสนใจ เพิ่มการปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อกับผู้เรียน ระหว่างเรียนนักเรียนสามารถโต้ตอบกับผู้สอนได้ มีกิจกรรมหลายอย่างให้นักเรียนทำในสื่อการสอนนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง กลับไปทบทวนเนื้อหาในเวลาว่างที่ไหนก็ได้ ภายในสื่อการสอนด้วยสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีเนื้อหาที่เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก โดยแต่ละหัวข้อจะมีเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม รูปภาพ มีแบบทดสอบ แบบฝึกหัดเพื่อความเข้าใจในเนื้อหา กฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลธิชา และคณะ (2561) ได้พัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรมวิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 88.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยสิริลักษณ์ และคณะ (2566) ได้พัฒนาการพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมบนสมาร์ตโฟน เรื่องระบบบัญชีเกี่ยวกับการซื้อสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาการบัญชี วิทยาลัยการอาชีพแม่น้ำแคว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัย เรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ วิชางานขับรถยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ นักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีค่าเฉลี่ย 26.19 คิดเป็นร้อยละ 87.31 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดคือสูงกว่าร้อยละ 80 สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสอนด้วยสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เรื่องกฎจราจรและกฎหมายเกี่ยวกับการใช้รถ ใช้งานจักรยานยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ได้ผ่านกระบวนการที่มีวิธีการ ขั้นตอนการพัฒนาอย่างเป็นระบบ จึงทำให้ผู้วิจัยสามารถสร้างสื่อได้มีคุณภาพ มีความทันสมัยดึงดูดความสนใจ ซึ่งผลการวิจัยดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของปิติพร และคณะ (2560) ได้สร้างชุดการสอน CAI เรื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 90.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยพบว่า ผู้สอนต้องวิเคราะห์จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม แบ่งลำดับความสำคัญของเนื้อหาที่สอน ให้ดี และเลือกใช้ภาพประกอบสื่อสารความหมายให้ตรงกับเนื้อหา เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนได้การเรียนรู้ที่มีคุณภาพ
2. การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม มีส่วนช่วยกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน ได้เป็นอย่างดี จึงควรมีการพิจารณานำสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนรายวิชาอื่น ๆ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

เอกสารอ้างอิง

- จ๊อบเอดส์บี. (2566). *เส้นทางสายอาชีพของช่างยนต์*. สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2568, จาก https://th.jobsdb.com/th/career-advice/article/สายอาชีพช่างยนต์?utm_source=chatgpt.com
- ชลธิชา วงษ์ศิลา และคณะ. (2562). การพัฒนาแบบฝึกทักษะการอ่านค่าเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ระบบอังกฤษ 1 ต่อ 128 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสำหรับนักเรียนอาชีวศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขางานซ่อมบำรุงอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสมุทรปราการ. *วารสารศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ*, 1(1), 17-27.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2556). การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. สืบค้นเมื่อ 11 กุมภาพันธ์ 2568, จาก <https://old.educ.su.ac.th/2013/images/stories/081957-02.pdf>
- ชูศรี วงศ์รัตน. (2552). *เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย*. พิมพ์ครั้งที่ 11. นนทบุรี: ไทเนรมิตกิจจินเตอร์โปรเกรสซิฟ.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2553). *การวิจัยเบื้องต้น*. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- ปิติพร บุญทัน, นพรัตน์ ทับทัน และ บรรจบ อรชร. (2560). *ชุดการสอน CAI เรื่องเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์*. การประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 10 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- ปิยภัทร โกษาพันธุ์ และ ภัทรกิติ ไชยสิงห์. (2564). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบตอบสนองสำหรับเด็กปฐมวัยด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม. *วารสารเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี*, 11(2), 15-26.
- พัสดราภรณ์ กาฬสิงห์. (2565). *การสร้างนวัตกรรมทางการศึกษาด้านเทคโนโลยี Augmented Reality*. สืบค้นเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <https://library.wu.ac.th/km/การสร้างนวัตกรรมทางการ>
- พิรุฬห์ วิริยะประกอบ. (2562). *งานจักรยานยนต์ รหัสวิชา 20101-2008*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือเมืองไทย.
- วิชชุดา ช่วยพิชัย. (2566). การสนับสนุนการเรียนรู้ด้วย AR (Augmented Reality) ในการด้านศึกษา. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 10(6), 324-334.
- สิริลักษณ์ ภัทรเวียงกาญจน์, ณัฐพล ร้าไพ และ สัญชัย พัฒนสิทธิ์. (2566). การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมบนสมาร์ตโฟนเรื่องระบบบัญชีเกี่ยวกับการซื้อสำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 1 สาขาการบัญชีวิทยาลัยการอาชีพแม่น้ำแคว. *วารสารวิชาการสถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก*, 9(2), 129-141.