

การพัฒนาดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S
เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครู

The Development of Digital Video on Augmented Reality
With 5s Process Learning to Creative Product for Teachers

สุวิชาดา หอมจำปา*

Suwichada Homchampa*

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์*

Kasetsart University*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครูให้มีคุณภาพ 2) เพื่อศึกษาความแตกต่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ดิจิทัลวิดีโอร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S กับคะแนนก่อนเรียนรู้ของครู 3) เพื่อศึกษาความสามารถการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของครู 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูโรงเรียนวัดตุ้มหู จำนวน 12 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) ดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครู 3) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ 4) แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S 5) แบบประเมินความสามารถการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของครู 6) แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ The Wilcoxon Signed Ranks Test

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลการพัฒนาดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครูมีคุณภาพอยู่ในระดับดี 2) ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S พบว่า มีความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ.05 3) ผลการประเมินความสามารถการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของครู พบว่า อยู่ในระดับดีมาก 4) ครูมีความพึงพอใจต่อดิจิทัลวิดีโอร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ดิจิทัลวิดีโอ, เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม, กระบวนการเรียนรู้ 5S

Abstract

The study purposes were 1) to develop digital video on augmented reality technology with 5S process learning for teachers to the quality 2) to study on learning achievement of digital video with 5S process learning compared to teachers' pre-test 3) to develop teachers' ability to create product with augmented reality technology and 4) teacher's satisfaction towards digital video with 5S process Learning. The population of the study is consisted of 12 teachers from Wattoomhoo School. The research instruments were 1) lesson plans, 2) the development of digital video on augmented reality with 5S process learning to creative product for teachers, 3) evaluation forms of content and media production by experts, 4) Pre-test and post-test of learning achievement from digital video with 5S process learning, 5) Evaluation of competency to create product with augmented reality technology and 6) questionnaire of teachers' satisfaction towards digital video with 5S process learning. Statistics used for data analysis were average, standard deviations and the Wilcoxon signed ranks test.

The results shown that 1) the result of the develop digital video on augmented reality technology with 5S process learning to creative product for teachers has good quality, 2) The pre-test and post-test of learning achievement from digital video with 5S process show significant difference between pre-test and post-test at .05, 3) Evaluation of competency to create product with augmented reality technology shows excellent result and 4) teachers' satisfaction towards digital video on augmented reality technology with 5S process learning was in high level.

Keyword: digital video, augmented reality, 5S process learning

บทนำ

ปัจจุบันเทคโนโลยีส่งผลกระทบต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์เป็นอย่างมากในทุกด้าน โดยเฉพาะกับภาคการศึกษาที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแนวคิดของหลักสูตร รูปแบบการเรียนการสอนก็มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีตเป็นอย่างมาก เป้าหมายหลักของการพัฒนาการศึกษาไทยในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 คือ สร้างระบบการจัดการศึกษาที่ตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของโลกอย่างมีคุณภาพ ประสิทธิภาพ ทัวถึงและเท่าเทียม เพื่อเป็นกลไกในการพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของมนุษย์ให้มีคุณลักษณะและทักษะการเรียนรู้ในทศวรรษที่ 21 การที่จะพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะที่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ในทศวรรษที่ 21 ได้นั้น จะต้องส่งเสริมการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน อาทิเช่น ระบบการศึกษา ครูผู้สอน กระบวนการการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน ในฐานะครูผู้สอนจำเป็นต้องใช้สื่อการสอนและวิธีการสอนที่หลากหลายนำมาช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น(กระทรวงศึกษาธิการ, 2560)

การพัฒนาของเทคโนโลยีทำให้โลกแห่งการเรียนรู้ได้พัฒนาไปอย่างมาก อินเทอร์เน็ตเข้ามามีบทบาทเกิดช่องทางเรียนรู้ออนไลน์ในรูปแบบตามแต่ที่คนสนใจในด้านต่างๆทำให้สามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ง่ายขึ้น สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 15 ที่ได้กล่าวว่า การศึกษาตามอัธยาศัย เป็นการศึกษาที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อมและโอกาส โดยศึกษาจากบุคคล ประสบการณ์ สังคม สภาพแวดล้อม สื่อ หรือแหล่งความรู้อื่น ๆ และพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2553 หมวด 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มาตรา 64 ได้กล่าวว่า รัฐบาลต้องส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น วัสดุอุปกรณ์ และเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาอื่นโดยเร่งพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม และมาตราที่ 67 กล่าวว่ารัฐบาลต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตามตรวจสอบและประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาเพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่าและเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 3, 2553) ดิจิทัลวิดีโอเป็นสื่อการสอนรูปแบบใหม่ที่ประกอบด้วย ตัวอักษร (Text), ภาพนิ่ง (Still Image), ภาพเคลื่อนไหวหรือแอนิเมชัน (Animation), เสียง (Sound) และวิดีโอ (Video) โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมาย และสามารถเผยแพร่ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น Youtube Facebook Line เป็นต้น สามารถเรียนรู้ได้ในทุกสถานที่ ทุกเวลาเหมาะสำหรับการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถและทักษะเนื่องจากการสาธิตตามลำดับขั้น สามารถดูได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจและสามารถปฏิบัติได้

เทคโนโลยีสามารถประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนได้อย่างทันสมัย โดยการเป็นสื่อกลางในการสื่อสารถ่ายทอดองค์ความรู้และทักษะต่างๆให้มีความเสมือนจริง น่าสนใจ ตื่นเต้น สะดวกและรวดเร็ว สื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมจึงเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนทั้งในและนอกห้องเรียน เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality) คือ เทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Reality) เข้ากับความเสมือนจริง (Virtual) เข้าด้วยกันผ่านวัสดุอุปกรณ์ต่างๆเช่น Webcam Computer, Pattern, Software และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์โปรเจคเตอร์ หรืออุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ชมทันที อาจมีลักษณะทั้งที่เป็นภาพนิ่ง ภาพ 3 มิติ ภาพเคลื่อนไหว และรวมถึงภาพเคลื่อนไหวที่มีทั้งเสียงประกอบด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบ (ไพฑูรย์ ศรีฟ้า, 2556)

อีกทั้งแนวคิดตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองมุ่งเน้นการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อได้ชิ้นงานตามความสนใจของผู้เรียน โดยอาศัยสื่อและเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเข้าใจในตนเอง มองเห็นความสำคัญในสิ่งที่เรียนรู้ สามารถเชื่อมโยงความรู้ที่ได้รับและสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ 5S ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง กล่าวคือ ผู้สอนใช้กิจกรรมวิธีการ หรือสื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้ จนกระทั่งเห็นแนวทางในการแสวงหาความรู้ จากนั้นผู้สอนฝึกให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนนำความรู้ ความเข้าใจจากการเรียนรู้และฝึกปฏิบัติมาใช้ในการแก้ปัญหา จนสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ของตนเองได้อย่างเป็นระบบฝึกผู้เรียนให้วางแผนในการนำเสนอความรู้หรือผลงานของตนเองอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยเทคนิควิธีต่างๆและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในผลงาน ความคิด วิธีการและข้อเสนอแนะ (สุภาพรรณ ชื่นทองคำ, 2550)

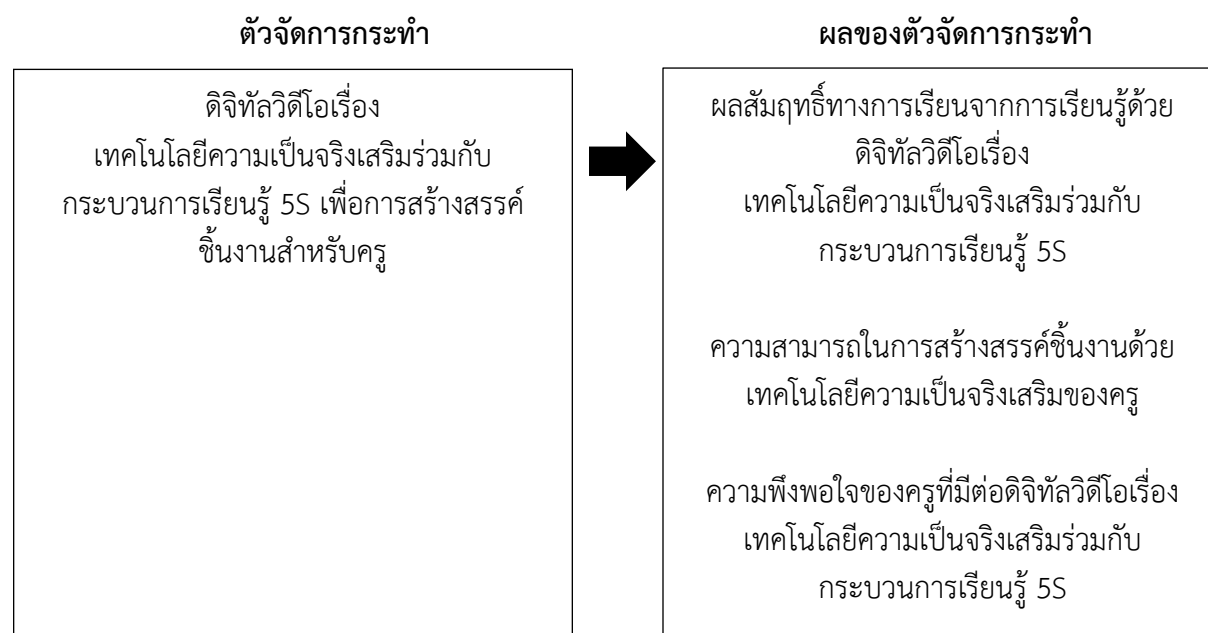
ปัญหาการขาดแคลนสื่อเทคโนโลยีนับเป็นปัญหาที่สำคัญส่งผลกระทบต่อพัฒนาคุณภาพการศึกษา เนื่องจากการสอนแบบเดิมไม่สามารถตอบสนองการเรียนรู้ในทศวรรษที่ 21 ได้ สื่อการเรียนการสอนแบบเดิมก็ไม่สามารถตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของนักเรียนได้ พระราชบัญญัติกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา พ.ศ. ๒๕๖๑ มาตราที่ 3 ได้กล่าวว่า “ความเสมอภาคทางการศึกษา” หมายความว่า การที่ประชาชนมีสิทธิที่จะได้รับและเข้าถึงการศึกษาและพัฒนาอย่างเสมอภาคและทั่วถึง โดยให้ความช่วยเหลือผู้ขาดแคลนทุนทรัพย์ลดความเหลื่อมล้ำในการศึกษา รวมทั้งเสริมสร้างและพัฒนาคุณภาพและประสิทธิภาพครู “ความเหลื่อมล้ำในการศึกษา” หมายความว่า ความไม่เท่าเทียมกันทางการศึกษาอันเนื่องมาจากคุณภาพหรือมาตรฐานของสถานศึกษา คุณภาพหรือประสิทธิภาพของครูหรือฐานะทางเศรษฐกิจหรือสังคม ครูจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยี โดยครูต้องพัฒนาตนเองผ่านสื่อช่องทางต่างๆ โดยไม่ละทิ้งห้องเรียน

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเห็นว่าดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครู จะเป็นสื่อกลางที่ช่วยให้ครูสามารถสร้างสรรค์ชิ้นงานสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมได้ โดยการเรียนรู้ผ่านดิจิทัลวิดีโอร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S และเป็นแนวทางในการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อใช้ในการเรียนการสอนต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครูให้มีคุณภาพ
2. เพื่อศึกษาความแตกต่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S กับคะแนนก่อนเรียนรู้ของครู
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการสร้างสรรค์ชิ้นงานของครู
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S

กรอบแนวคิด



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ครูโรงเรียนวัดตุ้มหูที่สอนใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 12 คน

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แผนการจัดการเรียนรู้
2. ดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

สำหรับครู

3. แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและการผลิตสื่อโดยผู้เชี่ยวชาญ
4. แบบทดสอบก่อนเรียนรู้และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์จากการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S
5. การประเมินความสามารถการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีเป็นความจริงเสริมของครู
6. แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ร่วมกับ

กระบวนการเรียนรู้ 5S

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยแบ่งการดำเนินการสร้างเครื่องมือออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. แผนการจัดการเรียนรู้

1.1 ศึกษาค้นคว้าข้อมูลในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการ 5S ตามทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างชิ้นงาน จากเอกสาร แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.2 กำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และเนื้อหาของบทเรียนแล้วนำมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

- 1.3 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบ

2. การสร้างดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครู ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาเครื่องมือโดยกำหนดขั้นตอน ดังนี้

- 2.1 ขั้นตอนการเตรียมงานก่อนการผลิต (Pre-Production)

2.1.1 การวิเคราะห์ (Analysis) วิเคราะห์ประชากรที่ศึกษาซึ่งเป็น ครูโรงเรียนวัดตุ้มหู จำนวน 12 คน เพศหญิง อายุระหว่าง 25 - 60 ปี วิเคราะห์และศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม จากเอกสาร แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.2 กำหนดขอบเขตด้านเนื้อหาที่จะนำมาผลิตดิจิทัลวิดีโอ

2.1.3 การออกแบบ (Design) จัดทำ Storyboard โดยการเขียนบรรยาย ขั้นตอนในการถ่ายทำ หรือจัดเตรียมวิดีโอ ภาพนิ่ง เสียงบรรยาย เสียงดนตรีประกอบ กราฟิก และแอนิเมชัน

2.2 ขั้นตอนการผลิตหรือถ่ายทำ (Production)

2.2.1 การพัฒนา (Development)

1. การบันทึกหน้าจอระหว่างการทำสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมจากเว็บไซต์ Zapwork
2. การสร้างกราฟิก ภาพพื้นหลัง ข้อความ และรูปภาพต่าง ๆ จากแอปพลิเคชัน Canva
3. ตัดต่อและใส่เสียงพากษ์ด้วยโปรแกรม Corel video studio x10 9

2.3. ขั้นตอนหลังการผลิต (Post-Production)

2.3.1 การนำไปใช้ (Implementation) ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และด้านการผลิตสื่อ ตรวจสอบคุณภาพดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับครู และทดลองหาประสิทธิภาพกับกลุ่มผู้เรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 6 คน ก่อนที่จะนำไปใช้จริงเพื่อตรวจสอบข้อบกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

2.3.2 ประเมินผล (Evaluation) นำดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับครู เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ จำนวน 3 เพื่อตรวจสอบคุณภาพให้อยู่ในระดับดี จึงจะนำดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับครูไปใช้ได้

3. แบบประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพของดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครู

3.1 ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหลักการสร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อจากเอกสารแนวคิดและทฤษฎี

3.2 สร้างแบบประเมินคุณภาพของดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นแบบประเมินค่า (Rating Scale) โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 ชุด คือ สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา และผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อโดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ประเมิน

ตอนที่ 2 แบบประเมินคุณภาพดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นเพิ่มเติม

กำหนดมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) ของแบบประเมิน 5 ระดับของ Likert (1967) ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดีมาก
ระดับ 4	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับดี
ระดับ 3	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับพอใช้
ระดับ 2	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีคุณภาพในระดับน้อยที่สุด

โดยมีการกำหนดการแปลค่าเฉลี่ย และเกณฑ์การแปลความหมายไว้ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 - 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพดีมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 - 4.50	หมายถึง	มีคุณภาพดี
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 - 3.50	หมายถึง	มีคุณภาพพอใช้
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 - 2.50	หมายถึง	มีคุณภาพน้อย
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 - 1.50	หมายถึง	มีคุณภาพควรปรับปรุง

3.3 นำแบบประเมินที่ออกแบบและสร้างขึ้นนำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้อง และความเหมาะสมเพื่อปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.4 นำแบบประเมินที่ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วให้ผู้เชี่ยวชาญ ทำการประเมินคุณภาพของดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับครู

4. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จากการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครู

4.1 ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2 สร้างแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S โดยผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้รูปแบบทดสอบเป็นแบบตัวเลือก (multiple choices) ชนิด 4 ตัวเลือก ที่มีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว จำนวน 15 ข้อ นำไปตรวจสอบคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป จากนั้นพิจารณาข้อสอบมีความเหมาะสมทั้งหมด 10 ข้อ

5. การประเมินความสามารถการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของครู

5.1 ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหลักการสร้างเครื่องมือประเมินชิ้นงานจากหนังสือและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

5.2 สร้างแบบประเมินความสามารถการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของครู ซึ่งเป็นแบบ Scoring Rubrics

ตารางที่ 1 รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถการสร้างสรรค์ชิ้นงาน

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา	-เนื้อหาถูกต้อง -การอธิบายเนื้อหา กะทัดรัด เข้าใจง่าย -การอธิบายเนื้อหา มีความน่าสนใจ -แบบฝึกหัด สอดคล้องกับ เนื้อหา	-เนื้อหาถูกต้อง - การอธิบายเนื้อหา กะทัดรัด เข้าใจง่าย -การอธิบายเนื้อหา มีความน่าสนใจ	-เนื้อหาถูกต้อง -การอธิบายเนื้อหา ไม่กะทัดรัด เข้าใจ ยาก	-การอธิบายเนื้อหา ไม่กะทัดรัด เข้าใจ ยาก	-เนื้อหาไม่ถูกต้อง
2. ด้านการ ออกแบบ	-การออกแบบ ทันสมัย	-การออกแบบ แปลกใหม่น่าสนใจ	-การออกแบบมี สีสันสวยงาม	-การออกแบบมี สีสันสวยงาม	-การออกแบบ ไม่ สัมพันธ์กับเนื้อหา

	-การออกแบบ แปลกใหม่น่าสนใจ -การออกแบบมี สีสันสวยงาม -การออกแบบ สัมพันธ์กับเนื้อหา	-การออกแบบมี สีสันสวยงาม -การออกแบบ สัมพันธ์กับเนื้อหา	-การออกแบบ สัมพันธ์กับเนื้อหา	-การออกแบบไม่ สัมพันธ์กับเนื้อหา	
3. ด้านเสียง ประกอบและ วิดีโอ	-เสียงประกอบหรือ วิดีโอมี ความสัมพันธ์กับ เนื้อหา -เสียงประกอบหรือ วิดีโอมีความแปลก ใหม่ น่าสนใจ	-เสียงประกอบหรือ วิดีโอมี ความสัมพันธ์กับ เนื้อหา -เสียงประกอบหรือ วิดีโอมีความแปลก ใหม่แต่น่าสนใจ	-เสียงประกอบหรือ วิดีโอมี ความสัมพันธ์กับ เนื้อหา	-เสียงประกอบหรือ วิดีโอมีความแปลก ใหม่แต่น่าสนใจ	เสียงประกอบหรือ วิดีโอไม่สัมพันธ์กับ เนื้อหา
4. ด้านการ นำไปใช้	-สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการ เรียนการสอนได้ -สอดคล้องกับกลุ่ม สาระการเรียนรู้ -เหมาะสมกับวัย ของนักเรียน	-สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการ เรียนการสอนได้ -สอดคล้องกับกลุ่ม สาระการเรียนรู้	-สามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการ เรียนการสอนได้	-ไม่สอดคล้องกับ กลุ่มสาระการ เรียนรู้	ไม่สามารถนำไปใช้ ได้

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 - 5.00 หมายถึง ดีมาก

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 - 4.50 หมายถึง ดี

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 - 3.50 หมายถึง พอใช้

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 - 2.50 หมายถึง น้อย

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 - 1.50 หมายถึง ปรับปรุง

6. แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S

6.1 ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อกำหนดกรอบแนวคิดและวัตถุประสงค์ในการประเมิน โดยการศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S โดยเนื้อหาแบ่งเป็นประเด็น ประกอบด้วย ประเด็นที่ 1 ด้านเนื้อหา ประเด็นที่ 2 ด้านการออกแบบ และประเด็นที่ 3 ด้านการนำไปใช้

6.2 สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) โดยมีการกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ระดับ 3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ 1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

โดยมีการกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายผลค่าเฉลี่ยให้ความหมายรายช่วง ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543)

ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4.51 - 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 3.51 - 4.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 2.51 - 3.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.51 - 2.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
ค่าคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 1.00 - 1.50	หมายถึง	มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

6.3 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่สร้างขึ้น เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมในแต่ละหัวข้อ ด้านความถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ภาษาที่ใช้ จากนั้นนำไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง ก่อนนำไปรวบรวมข้อมูลต่อไป

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

1. นำหนังสือจากคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อขอความร่วมมือในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลในการทำวิจัยกับโรงเรียนวัดตุ้มหู

2. นัดหมายกับผู้อำนวยการของโรงเรียนวัดตุ้มหูเพื่อกำหนดวันที่จะดำเนินการทั้งหมด 3 ครั้ง และขออนุญาตใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์

3. ชี้แจงให้ครูทราบวัตถุประสงค์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยและเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครู

4. ดำเนินการตามแผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 3 ครั้ง ครั้งละ 2 ชั่วโมง

ครั้งที่ 1 เรียนรู้หน่วยที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
มีกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้

ขั้นที่ 1 Sparking (จุดประกายความคิด)

1.1 ผู้สอนซักถามเกี่ยวกับเทคโนโลยีในการเรียนการสอนโดยให้ครูตอบเป็นข้อๆ

1.2 ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์และอธิบายขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมให้ครูทราบ

1.3 ทำแบบทดสอบก่อนเรียนรู้

1.4 ให้ครูเรียนรู้จากดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม

ขั้นที่ 2 Searching (สะกิดให้ค้นคว้า)

2.1 ให้ครูออกแบบสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของตนเอง

ขั้นที่ 3 Studying (นำพาสู่การปฏิบัติ)

- 3.1 ผู้สอนแนะนำวิธีการค้นหาข้อมูลและการดาวน์โหลดข้อมูลวิดีโอ
- 3.2 ให้ครูเตรียมข้อมูลที่จะใช้ประกอบสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของตนเอง
- ขั้นที่ 4 Summarizing (จัดองค์ความรู้)
- 4.1 ร่วมกันสรุปความหมายของสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
- ขั้นที่ 5 Show and Sharing (นำเสนอควบคู่การประเมิน)
- 5.1 ให้ครูทบทวนเนื้อหา และเปิดโอกาสให้ซักถามเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้
- ครั้งที่ 2** เรียนรู้หน่วยที่ 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก มีกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้
- ขั้นที่ 1 Sparking (จุดประกายความคิด)
- 1.1 ผู้สอนทบทวนถึงงานออกแบบสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและการเตรียมข้อมูล
- 1.2 ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์และอธิบายขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมให้ครูทราบ
- ขั้นที่ 2 Searching (สะกิดให้ค้นคว้า)
- 2.1 ผู้สอนสอบถามว่าจากงานออกแบบมีองค์ประกอบใดต้องใช้งานกราฟิก
- ขั้นที่ 3 Studying (นำพาสู่การปฏิบัติ)
- 3.1 ให้ครูเรียนรู้จากดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแล้วปฏิบัติตาม
- ขั้นที่ 4 Summarizing (จัดองค์ความรู้)
- 4.1 ผู้สอนให้คำแนะนำในส่วนที่ต้องการความช่วยเหลือ
- ขั้นที่ 5 Show and sharing (นำเสนอควบคู่การประเมิน)
- 5.1 ให้ครูทบทวนเนื้อหา และเปิดโอกาสให้ซักถามเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้
- หน่วยที่ 3 เรื่องการสร้างแบบฝึกหัดออนไลน์ มีกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้
- ขั้นที่ 1 Sparking (จุดประกายความคิด)
- 1.1 ผู้สอนทบทวนถึงงานออกแบบสื่อความเป็นจริงเสริมและการเตรียมข้อมูล
- 1.2 ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์และอธิบายขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมให้ครูทราบ
- ขั้นที่ 2 Searching (สะกิดให้ค้นคว้า)
- 2.1 ผู้สอนสอบถามว่าถ้าพูดถึงแบบฝึกหัดออนไลน์นึกถึงอะไร
- ขั้นที่ 3 Studying (นำพาสู่การปฏิบัติ)
- 3.1 ให้ครูเรียนรู้จากดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมแล้วปฏิบัติตาม
- ขั้นที่ 4 Summarizing (จัดองค์ความรู้)
- 4.1 ผู้สอนให้คำแนะนำในส่วนที่ต้องการความช่วยเหลือ
- ขั้นที่ 5 Show and sharing (นำเสนอควบคู่การประเมิน)
- 5.1 ให้ครูทบทวนเนื้อหา และเปิดโอกาสให้ซักถามเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้
- ครั้งที่ 3** เรียนรู้หน่วยที่ 4 เรื่องการสร้างเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมมีกิจกรรมการเรียนรู้ดังนี้
- ขั้นที่ 1 Sparking (จุดประกายความคิด)
- 1.1 ผู้สอนทบทวนถึงงานออกแบบสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมและการเตรียมข้อมูล
- 1.2 ผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์และอธิบายขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมให้ครูทราบ
- ขั้นที่ 2 Searching (สะกิดให้ค้นคว้า)

- 2.1 ผู้สอนสอบถามถึงความพร้อมที่จะเริ่มสร้างสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
- ขั้นที่ 3 Studying (นำเข้าสู่การปฏิบัติ)
 - 3.1 ให้ครูเรียนรู้จากดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
 - 3.2 ครูสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
- ขั้นที่ 4 Summarizing (จัดองค์ความรู้)
 - 4.1 ผู้สอนและครูร่วมกันทบทวนความรู้เรื่องการสร้างสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
- ขั้นที่ 5 Show and sharing (นำเสนอควบคู่การประเมิน)
 - 5.1 ให้ครูนำเสนอผลงานของตนเอง
 - 5.2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน
5. ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดตุ้มหูให้คะแนนการประเมินความสามารถการสร้างสรรคชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม
6. ครูทำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S
7. ผู้วิจัยรวบรวมคะแนนจากการทำแบบทดสอบ ผลงานและคะแนนจากแบบสอบถามความพึงพอใจ เพื่อนำไปทำการวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อคำนวณค่าทางสถิติ ดังนี้

1. แบบประเมินคุณภาพของดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S สำหรับผู้เชี่ยวชาญ ใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ดังนี้
 - 1.1 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean)
 - 1.2 วิเคราะห์หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
2. แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบวัดคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S ใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ ดังนี้
 - 2.1 วิเคราะห์หาความเที่ยงตรง (Validity) โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Consistency: IOC)
3. ผลคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S ใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ การทดสอบ The Wilcoxon Signed Ranks Test เป็นการนับจำนวนเครื่องหมายบวก (+) หรือ (-) และจะทำให้ได้ค่าความน่าจะเป็นตามทฤษฎีบททวินาม (Binomial Theorem) ค่าความน่าจะเป็นที่ได้จากข้อมูลเราสามารถนำไปเปรียบเทียบกับค่าระดับความมีนัยสำคัญของการทดสอบ
4. การประเมินความสามารถการสร้างสรรคชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมใช้การประเมินแบบ Scoring Rubrics
 - 4.1 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean)

5. แบบสอบถามความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความจริงเสริม ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S ใช้หลักสถิติในการวิเคราะห์ดังนี้

5.1 วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean)

5.2 วิเคราะห์หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

ผลการวิจัย

ตารางที่ 2 การประเมินคุณภาพของดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

(n=3)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
คุณภาพด้านภาพประกอบ และอักษร			
- ความเหมาะสมในการจัดองค์ประกอบ	4.67	0.58	มีคุณภาพดีมาก
- ความสัมพันธ์ของภาพกับเสียงบรรยาย	4.33	0.58	มีคุณภาพดี
- ความชัดเจนของภาพ และตัวอักษร	4.00	0.00	มีคุณภาพดี
- ความเหมาะสมจากการสื่อความหมายจากภาพ	4.00	0.00	มีคุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	4.25	0.25	มีคุณภาพดี
คุณภาพด้านเสียงบรรยาย			
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.33	0.58	มีคุณภาพดี
- ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบและเสียงบรรยาย	4.33	0.58	มีคุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	4.33	0.58	มีคุณภาพดี
คุณภาพด้านเทคนิคการนำเสนอ			
- ความสัมพันธ์ของภาพกับเนื้อหา	4.33	0.58	มีคุณภาพดี
- ความสัมพันธ์ของภาพและดนตรีประกอบ	4.33	0.58	มีคุณภาพดี
- ความเหมาะสมของการดำเนินเรื่อง	4.33	0.58	มีคุณภาพดี
- ความเหมาะสมของเวลากับการนำเสนอ	4.33	0.58	มีคุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	4.33	0.58	มีคุณภาพดี
ค่าเฉลี่ยรวม	4.33	0.58	มีคุณภาพดี

จากตารางที่ 2 พบว่า ผลการประเมินคุณภาพของดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 ท่าน โดยมีคะแนนการประเมินเฉลี่ยรวมทุกประเด็นอยู่ในระดับมีคุณภาพดี ซึ่งพบว่า คุณภาพด้านเสียงบรรยาย และด้านเทคนิคการนำเสนอมีคะแนนการประเมินเฉลี่ย ($\bar{X}$ =4.33, S.D.=0.58) รองลงมาคือ คุณภาพด้านภาพประกอบ และอักษร ($\bar{X}$ =4.25, S.D.=0.25)

ตารางที่ 3 การประเมินคุณภาพของดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ

(n=3)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
คุณภาพด้านภาพประกอบ และอักษร			
- ความเหมาะสมในการจัดองค์ประกอบ	4.75	0.45	มีคุณภาพดีมาก
- ความชัดเจนของภาพ และตัวอักษร	4.42	0.67	มีคุณภาพดี
- ความสัมพันธ์ของภาพกับเสียงบรรยาย	4.42	0.67	มีคุณภาพดี
- ความเหมาะสมจากการสื่อความหมายจากภาพ	4.42	0.67	มีคุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	4.50	0.52	มีคุณภาพดี
คุณภาพด้านเสียงบรรยาย			
- ความชัดเจนของเสียงบรรยาย	4.50	0.52	มีคุณภาพดี
- ความเหมาะสมของเสียงดนตรีประกอบและเสียงบรรยาย	4.42	0.67	มีคุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	4.47	0.56	มีคุณภาพดี
คุณภาพด้านเทคนิคการนำเสนอ			
- ความสัมพันธ์ของภาพกับเนื้อหา	4.75	0.45	มีคุณภาพดีมาก
- ความเหมาะสมของเวลากับการนำเสนอ	4.75	0.45	มีคุณภาพดีมาก
- ความสัมพันธ์ของภาพและดนตรีประกอบ	4.35	0.77	มีคุณภาพดี
- ความเหมาะสมของการดำเนินเรื่อง	4.22	0.83	มีคุณภาพดี
ค่าเฉลี่ย	4.65	0.45	มีคุณภาพดีมาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.43	0.77	มีคุณภาพดี

จากตารางที่ 3 พบว่า การประเมินดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อ โดยมีคะแนนการประเมินเฉลี่ยรวมทุกประเด็นในด้านอยู่ในระดับมีคุณภาพดี ($\bar{X} = 4.43$, S.D. = 0.77) ซึ่งพบว่า ด้านเทคนิคการนำเสนออยู่ในระดับมีคุณภาพดีมาก ($\bar{X} = 4.65$, S.D.=0.45) รองลงมา คุณภาพด้านภาพประกอบ และอักษร ($\bar{X} = 4.50$, S.D.=0.52) และคุณภาพด้านเสียงบรรยาย ($\bar{X} = 4.47$, S.D.=0.56) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แสดงผลการศึกษาคะแนนสอบก่อนเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ด้วยดิจิทัล วิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S

(N=12)

ผู้เรียนคนที่	คะแนนสอบก่อนเรียน	คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	คะแนนผลต่าง
1	6	10	4
2	6	9	3
3	6	10	4
4	3	9	6
5	2	10	8
6	5	9	4
7	4	10	6
8	5	10	5
9	5	8	3
10	2	8	6
11	3	9	6
12	1	10	9

จากตารางที่ 4 แสดงผลการศึกษาคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการใช้ดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5Sพบว่า ทุกคนมีคะแนนสอบก่อนเรียน แตกต่างกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม ร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S

ตารางที่ 5 ข้อมูลแสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S

(N=12)

การทดสอบ	N	Minimum	Maximum	μ	σ
ก่อนเรียน	12	1	6	4.00	0.78
หลังเรียน	12	8	10	9.33	1.76

ตารางที่ 6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ดิจิทัลวิถีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S

(N=12)

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
ตัวแปร	Negative Ranks	12	6.50	78.00
	Positive Ranks	0	.00	0.00
	Ties	0		
	Total	12		

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนรู้ดิจิทัลวิถีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S

(N=12)

	ก่อนเรียน - หลังเรียน
Z	-3.007
Asymp Sig	0.002

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5-7 ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิถีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S พบว่า มีความแตกต่างระหว่าง ก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.002 ซึ่งน้อยกว่า .05 แสดงว่า เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 8 ประเมินความสามารถการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของครู

(N=12)

ลำดับที่	ชื่อชิ้นงาน	ประเด็นการประเมิน (5 คะแนน)				μ
		ด้านเนื้อหา	ด้านการ ออกแบบ	ด้านเสียง ประกอบ และวิดีโอ	ด้านการ นำไปใช้	
1	เด็กเอ๋ยเด็กดี	4	4	4	4	4.00
2	ABC	4	4	5	4	4.25
3	ก เอ๋ย ก ไก่	4	4	5	4	4.25
4	แปรงฟันกันเถอะ	4	4	5	5	4.50
5	สูตรคูณ	4	4	4	4	4.00
6	วันสำคัญทางพระพุทธศาสนา	5	4	5	5	4.50
7	เสียงกับการได้ยิน	5	5	5	5	5.00
8	ลูกชุบ	4	5	5	5	4.75
9	คำราชาศัพท์	5	5	5	5	5.00
10	เศรษฐกิจพอเพียง	4	4	4	4	4.00
11	กิริยา 3 ช่อง	5	5	5	5	5.00
12	พิชิตโอเน็ต	5	5	5	5	5.00
ค่าเฉลี่ย						4.52

จากตารางที่ 8 การประเมินความสามารถการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของครูพบว่า อยู่ในระดับดีมาก

ตารางที่ 9 ความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S

รายการประเมิน	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ
ด้านเนื้อหา			
- มีการเรียบเรียงลำดับเนื้อหาที่เข้าใจง่าย	3.92	0.79	มาก
- มีเนื้อหาความยากง่ายเหมาะกับผู้เรียน	3.92	0.79	มาก
- ความยาวของการนำเสนอมีความเหมาะสม	3.83	0.72	มาก
- เนื้อหาที่นำเสนอมีความถูกต้องชัดเจน	3.58	0.67	มาก
- เนื้อหามีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	3.33	1.43	มาก
ค่าเฉลี่ย	3.72	0.88	มาก
ด้านการใช้ภาษา			
- ใช้เสียงบรรยายถูกต้องชัดเจน	4.75	0.62	มากที่สุด
- ใช้ภาษาถูกต้องชัดเจน	4.67	0.78	มากที่สุด
- ใช้ภาษาเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.00	0.95	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.47	0.41	มาก
ด้านภาพประกอบ			
- ภาพสื่อความหมายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.69	0.57	มากที่สุด
- ภาพและเสียงสอดคล้องกัน	4.67	0.53	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.59	0.55	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.40	0.23	มาก

จากตารางที่ 9 พบว่าความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S มีคะแนนเฉลี่ยในทุกประเด็นอยู่ในระดับความพึงพอใจมาก ($\mu = 4.40$, $\sigma = 0.23$) ซึ่งพบว่า ด้านภาพประกอบ อยู่ในระดับความพึงพอใจที่มากที่สุด ($\mu = 4.59$, $\sigma = 0.55$) รองลงมา ความพึงพอใจด้านการใช้ภาษา อยู่ในระดับความพึงพอใจที่มาก ($\mu = 4.47$, $\sigma = 0.41$) และด้านเนื้อหาอยู่ในระดับความพึงพอใจที่มาก ($\mu = 3.72$, $\sigma = 0.88$)

อภิปรายผลการวิจัย

1. การประเมินคุณภาพของดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครู ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 อยู่ในระดับคุณภาพดี และด้านการผลิตสื่อ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 อยู่ในระดับคุณภาพดีทั้งนี้อาจเพราะผู้วิจัยได้มีการวางแผนการผลิต การออกแบบเนื้อหา และดำเนินการตามขั้นตอน รวมทั้งได้รับคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาและได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ หลายท่าน จึงทำให้การประเมินคุณภาพอยู่ในระดับดี ซึ่งสอดคล้องกับ จรินทร์ อุ่มไกร (2562) เรื่อง การพัฒนา สื่อดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมโดยอาศัยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในรายวิชา คอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า สื่อดิจิทัลที่สร้างขึ้นร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริม มีองค์ประกอบด้าน เนื้อหาและด้านการใช้ภาษาอยู่ในระดับมาก

2. ผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยี ความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S พบว่า มีความแตกต่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ทั้งนี้อาจเพราะการเรียนรู้ด้วยดิจิทัลวิดีโอสามารถพัฒนาผู้เรียนได้ดีเนื่องจากสามารถ ตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของครูทุกคนได้ ซึ่งสอดคล้อง กับอดิศักดิ์ โคตรชุม (2562) การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ เพื่อประกอบการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การจัดและตกแต่งสวน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่าก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การประเมินความสามารถการสร้างสรรค์ชิ้นงานด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมของครู พบว่า อยู่ใน ระดับดีมาก อาจเป็นเพราะดิจิทัลวิดีโอมีการสาธิตทำให้เรียนรู้ปฏิบัติตามขั้นตอนได้ง่าย และถ้าเกิดข้อสงสัย สามารถย้อนดูได้หลายๆครั้งจนกว่าจะเข้าใจสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิตราภรณ์ ชั่งกริส (2559) การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เพื่อการเรียนรู้ตามแนวคิด Flipped Classroom เรื่องการตรวจร่างกายรายวิชาการประเมินภาวะสุขภาพ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 สาขาพยาบาลมหาวิทยาลัย อีสเทิร์น เอเซีย พบว่า ทักษะปฏิบัติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4. ผลการศึกษาความพึงพอใจของครูที่มีต่อดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมสำหรับครูพบว่า อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเพราะว่าดิจิทัลวิดีโอนี้ตรงต่อความต้องการเรียนรู้ของครูเพื่อพัฒนาศักยภาพของตนเอง นำไปสู่การพัฒนาสื่อการสอนที่ทันสมัยในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับอดิสร พิงศรี (2561) การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ ออนไลน์ วิชาถ่ายภาพ เรื่อง Advance Flash Photography พบว่านิสิตมีความคิดเห็นที่ดีต่อบทเรียนวีดิทัศน์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. เนื่องจากดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับกระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการ สร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครู ยึดหลักการออกแบบของ ADDIE Model ผสมผสานกับกระบวนการผลิต 3P จึงทำ ให้เกิดการวางแผน คิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้ดิจิทัลวิดีโอเรื่องเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมร่วมกับ กระบวนการเรียนรู้ 5S เพื่อการสร้างสรรค์ชิ้นงานสำหรับครูจึงมีคุณภาพสามารถนำไปเผยแพร่เพื่อการเรียนรู้ต่อไป ได้

2. กระบวนการเรียนรู้ 5S ตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยการสร้างสรรค์ชิ้นงาน เป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้สื่อและเทคโนโลยีที่เหมาะสมซึ่งดิจิทัลวิดีโอสามารถตอบสนองทฤษฎีนี้ได้เนื่องจากมีกระบวนการสาธิตตามที่สามารถปฏิบัติตามลำดับขั้นตอนได้ง่าย และตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้อย่างดีอีกด้วย

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ดิจิทัลวิดีโอเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับการพัฒนาตนเองเพราะสามารถตอบสนองเรื่องความแตกต่างของครูแต่ละวัยได้ ควรพัฒนาเรื่องอื่นๆต่อไป
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระหว่างดิจิทัลวิดีโอกับสื่ออื่นๆ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่ามีความแตกต่างหรือไม่

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช2542**. กรุงเทพฯ: บริษัทสยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติพุทธศักราช2553 (ฉบับที่3)**. กรุงเทพฯ: บริษัท สยามสปอร์ต ซินดิเคท จำกัด.
- จรินทร์ อุ่มไกรและไวยสิทธิ์ อภิระติง. (2562). การพัฒนาสื่อดิจิทัลร่วมกับเทคโนโลยีความจริงเสริมโดยอาศัยการเรียนรู้แบบร่วมมือด้วยเทคนิค STAD ในรายวิชาคอมพิวเตอร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารโครงการงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 5(2), 18-27.
- จิตราภรณ์ ชั่งกริส. (2559). การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เพื่อการเรียนรู้ตามแนวคิด Flipped Classroom เรื่องการตรวจร่างกายรายวิชาการประเมินภาวะสุขภาพ(วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- ไพฑูรย์ ศรีฟ้า. (2556). การผลิตสื่อการเรียนการสอนยุคใหม่สไตล์ AURASMA. เอกสารประกอบการบรรยาย. ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา: คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). **แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 (พิมพ์ครั้งที่1)**. กรุงเทพมหานคร: บริษัทพริกหวานกราฟฟิคจำกัด.
- อดิสร พิงศรี. (2561). การพัฒนาบทเรียนวีดิทัศน์ออนไลน์ วิชาถ่ายภาพ เรื่อง Advance Flash Photography. กศ.ม.เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา(การค้นคว้าด้วยตนเองปริญญาโทบริหารธุรกิจ). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อดิศักดิ์ โคตรชุม. (2562). การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์ เพื่อประกอบการเรียนรู้รายวิชาการงานอาชีพ และเทคโนโลยีเรื่องการจัดและตกแต่งสวน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วารสารโครงการงานวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 5(2), 67-76.