

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ Development of Instruction Media with Augmented Reality for Knowledge

ณัฐกานต์ ภาคพรต และ หทัยรัตน์ ศรีสวัสดิ์

Nuttakan Pakprod and Hathairat Srisawa

กลุ่มวิชาพื้นฐานวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี 76000
Foundation for Teaching Profession , Faculty of Education, Phetchaburi Rajabhat University , Phetchaburi 76000

*To whom correspondence should be addressed. e-mail: nuttakan.pak@mail.pbru.ac.th

Received: 15 July 2019 , **Revised:** 31 August 2019 , **Accepted:** 5 September 2019

บทคัดย่อ

การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ผ่านกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งมีความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน ด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง จำนวน 2 ท่าน และด้านการจัดการเรียนการสอน จำนวน 1 ท่าน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) สัญลักษณ์นำเข้า (Trigger) มีลักษณะเป็นสัญลักษณ์หรือภาพถ่ายที่สื่อถึงข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ 2) ข้อมูลนำเสนอ (Overlay)

เป็นเนื้อหาข้อมูลที่ผู้สอนต้องการถ่ายทอด เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน และ 3) อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ (Mobile Device) เช่น สมาร์ทโฟน (Smartphone) และแท็บเล็ต (Tablet) ผลการประเมินสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: เทคโนโลยีเสมือนจริง สัญลักษณ์นำเข้า ข้อมูลนำเสนอ อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ สื่อการเรียนการสอน

Abstract

Development of instruction media with augmented reality for knowledge. The purpose of develop and evaluation the instruction media with augmented reality. An experiment was carried out. In this experiment, the 5experts tested with an extensive ability to use technology in general, 2experts using the information technology, 2 experts using the augmented reality, 1 experts using instruction. From the results of this experiment, it has emerged some successful evidence that support the benefit of augmented reality.

The results of this research were three aspects: 1) Trigger the development of certain skills when explaining something in details. 2) Overlay spark a better understanding and reception of the tasks given by the teachers to students. 3) Mobile Device through the use of technological devices such as smartphones and tablets the teachers are better able to impart knowledge to students and develop the whole process of learning. After a thorough evaluation by the experts, we can conclude that development of instruction media with augmented reality for knowledge were at higher level.

Keywords : Task-based Language Teaching, Speaking class, Elementary Chinese of Thailand, Oral skills

บทนำ

ประเทศไทยได้กำหนดกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พ.ศ. 2554 - 2563 หรือ ICT 2020 ในยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาทุนมนุษย์ที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มีวิจรรณญาณและรู้เท่าทัน รวมถึงพัฒนาบุคลากรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญระดับมาตรฐานสากล โดยมีนโยบายที่ให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาที่เน้นการสร้างนวัตกรรมทางการเรียนรู้ ช่วยลดความเหลื่อมล้ำ สร้างโอกาสในการเข้าถึงการศึกษาเพื่อการเรียนรู้ของเด็กและเยาวชน [1] โดยมีประเด็นสำคัญ คือ การกำหนดให้สถาบันการศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น โดยให้มีสัดส่วนของจำนวนชั่วโมงเรียนไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของจำนวนชั่วโมงเรียนทั้งหมดในหลักสูตร มีหลักสูตรเกี่ยวกับคุณธรรมจริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นหนึ่งในหลักสูตรภาคบังคับของระดับประถมศึกษาตอนต้น และปรับปรุงเนื้อหาการสอนที่เสริมสร้างทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ การดำรงชีวิต

การทำงานในศตวรรษที่ 21 โดยให้ความสำคัญกับทักษะ 3 ประการ คือ ทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT literacy) การรอบรู้ เข้าถึง สามารถพัฒนาและใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ (Information literacy) และความรู้เท่าทันสื่อ (Media literacy) เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันอย่างสนุก มีแรงจูงใจในการเรียน และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน [1]

เทคโนโลยีทางการศึกษาเป็นศาสตร์ว่าด้วยวิธีการหรือการศึกษาเป็นเรื่องของระบบในการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์และเครื่องมือใหม่ๆ มาใช้ช่วยปัญหาทางการศึกษาและปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน [2] จึงควรส่งเสริมให้เด็กไทยมีโอกาสเข้าถึงเทคโนโลยีผ่านอุปกรณ์ที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น ดังที่ สานนท์ เจริญพันธุ์ [3] กล่าวว่าไว้ว่า เด็กไทยรู้จักเทคโนโลยี เข้าถึงเทคโนโลยีได้ง่าย หมายถึง หาซื้อได้ง่ายและกลายเป็นกระแสแห่งความถูกต้องชอบธรรมที่เด็กจะใช้เทคโนโลยี การพัฒนาเด็กไทยผ่านเทคโนโลยีจึงเป็นช่องทางสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาได้ถูกต้อง

เกิดประโยชน์ เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality : AR) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถทำงานบนอุปกรณ์ที่หลากหลายและผู้เรียนมีความคุ้นเคย เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ เนื่องจากผู้เรียนส่วนใหญ่มักใช้ในชีวิตประจำวันเพื่อติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นหรือเล่นเกม

สื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality : AR) เป็นเทคนิคเพิ่มความเสมือนจริง โดยผสานโลกแห่งความจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) โดยผ่านอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น สมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต ร่วมกับการใช้ซอฟต์แวร์ ทำให้เกิดภาพสามมิติที่มีมุมมอง 360 องศา สื่อมัลติมีเดียที่ถูกสร้างด้วย AR มีข้อดีแตกต่างจากสื่อประเภทอื่น ๆ คือ สามารถสร้างความสนใจแบบ “โอ้โฮ” (Wow! factor) ผู้เรียนจะ

เกิดความสนุกสนาน ดึงดูดความสนใจ ส่งเสริมความคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ส่งเสริมความเข้าใจในการเรียน ได้ดียิ่งขึ้น และจากการสำรวจของ Ronald T. [4] พบว่า เทคโนโลยีเสมือนจริงมีการนำมาใช้อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะด้านการศึกษา ได้นำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้ในการจำลองภาพเสมือนจริง เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน ทั้งนี้ยังเกิดการสร้างรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนที่แปลกใหม่ ลดข้อจำกัดเรื่องราวต่อระหว่างสภาพแวดล้อมจริง/สภาพแวดล้อมเสมือนได้เป็นอย่างดี [5]

วัตถุประสงค์

1. พัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้
2. ประเมินสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง และด้านการจัดการเรียนการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในเขตอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน แบ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศจำนวน 2 ท่าน ด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง จำนวน 2 ท่าน และด้านการจัดการเรียนการสอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ท่าน

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ สื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

ตัวแปรตาม ได้แก่ การเรียนรู้

เนื้อหาวิชา ได้แก่ รายวิชาสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ข้อมูลน่าสนใจ (1. ข้อมูลเกี่ยวกับพืช ผัก ผลไม้ และ 2. ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์)

ระยะเวลา จำนวน 10 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง

เครื่องมือที่ใช้

1. แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้สื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ จำนวน 1 หน่วย

2. เทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย สัญลักษณ์นำเข้า (Trigger) ข้อมูลนำเสนอ (Overlay) และ อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ (Mobile Device) โดยสัญลักษณ์นำเข้าจะมีลักษณะเป็นรูปภาพหรือวัตถุที่ผู้เรียนใช้ส่องผ่านอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้แสดงข้อมูลนำเสนอซึ่งจะซ้อนทับสัญลักษณ์นำเข้านั้นบนหน้าจออุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ จากองค์ประกอบดังกล่าวทำให้เกิดเครื่องมือในการศึกษา ดังนี้

- สัญลักษณ์นำเข้า (Trigger) มีลักษณะเป็นรูปภาพหรือวัตถุที่ผู้เรียนใช้ส่องผ่านแท็บเล็ต (Tablet) เพื่อให้แสดงข้อมูลนำเสนอซ้อนทับสัญลักษณ์นำเข้านั้นบนหน้าจอ

- ข้อมูลนำเสนอ (Overlay) เป็นเนื้อหาข้อมูลที่ผู้สอนต้องการนำเสนอ สามารถใช้ได้ทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง หรือคลิปวิดีโอต่าง ๆ

- อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ (Mobile Device) คือ เครื่องมือหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สะดวกต่อการพกพาหรือทำกิจกรรมแบบปฏิบัติ (Active Learning) เช่น แท็บเล็ต (Tablet) และสมาร์ทโฟน (Smartphone) ที่มีกล้องด้านหลังเครื่อง ติดตั้งแอปพลิเคชันเทคโนโลยีเสมือนจริง และมีสัญญาณอินเทอร์เน็ต

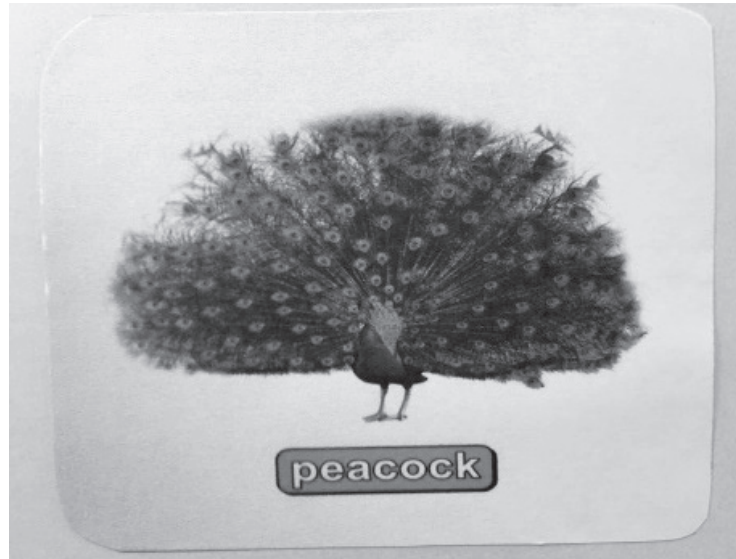
การศึกษาครั้งนี้ได้จัดทำเครื่องมือทางด้านเทคโนโลยีเสมือนจริงจำนวนทั้งสิ้น 2 เรื่อง ดังนี้
AR 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับพืช ผัก ผลไม้ (ดังรูปที่ 1)
สัญลักษณ์นำเข้า คือ ภาพพืช ผัก ผลไม้ จำนวน 7 รูปภาพ
ข้อมูลนำเสนอ คือ ภาพพืช ผัก ผลไม้ จำนวน 7 รูปภาพ ที่เป็นภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบ
กิจกรรม คือ ให้ผู้เรียนจับกลุ่มกับเพื่อนแล้วดูข้อมูลผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง และช่วยกันบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เรียนรู้ได้ผ่านทางเทคโนโลยีเสมือนจริง



รูปที่ 1 AR 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับพืช ผัก ผลไม้ (ภาพถ่ายโดยผู้วิจัย)

AR 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ (ดังรูปที่ 2)

สัญลักษณ์นำเข้า คือ ภาพสัตว์บกและสัตว์น้ำ จำนวน 7 รูปภาพ
ข้อมูลนำเสนอ คือ ภาพสัตว์บกและสัตว์น้ำ จำนวน 7 รูปภาพ ที่เป็นภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบ
กิจกรรม คือ ให้ผู้เรียนจับกลุ่มกับเพื่อนแล้วดูข้อมูลผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง และช่วยกันบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เรียนรู้ได้ผ่านทางเทคโนโลยีเสมือนจริง



รูปที่ 2 AR 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ (ภาพถ่ายโดยผู้วิจัย)

3. แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แต่ละเรื่อง มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ 1) มีความถูกต้องและเหมาะสมกับกิจกรรม 2) สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว 3) สัญลักษณ์นำเข้าสู่สอดคล้องกับข้อมูลนำเสนอ 4) ภาพและเสียงมีความชัดเจน และ 5) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความสนใจและเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ง่ายขึ้น

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเพื่อสร้าง สื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้แบ่งเป็น 5 ระยะตามแนวทางในการศึกษาวิจัยรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development: R&D) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรม (Review literature)

(Research 1 : R1)

- ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- ศึกษาหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนเทศบาล 8 สวนสนชะอำ (วันครู 2501)
- ศึกษาหนังสือเรียน รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3
- ศึกษาหนังสือ เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างเทคโนโลยีเสมือนจริง
- ศึกษาการใช้งานโปรแกรม Aurasma เพื่อใช้สร้างสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง
- สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน ด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง จำนวน 2 ท่าน และด้านการจัดการเรียนการสอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ท่าน

ระยะที่ 2 พัฒนาด้านแบบนวัตกรรมการเรียนการสอน (Development 1 : D1)

พัฒนารูปแบบสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง และจัดทำคู่มือการใช้งานสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยมีเนื้อหา 1 หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ข้อมูลน่าสนใจ (1. ข้อมูลเกี่ยวกับพืช ผัก ผลไม้ และ 2. ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์) เพื่อนำไปใช้ในห้องเรียน โดยปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาที่เป็นผู้สอนด้านเทคโนโลยี และหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

ระยะที่ 3 ทดลองใช้สื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นในกลุ่มตัวอย่าง (Research 2 : R2)

ให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน ด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง จำนวน 2 ท่าน และด้านการจัดการเรียนการสอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ท่าน เป็นผู้ทดลองใช้ต้นแบบที่พัฒนาขึ้น และประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา พร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะในประเด็นที่ต้องการให้ปรับปรุง

ระยะที่ 4 ปรับปรุงต้นแบบให้เหมาะสม (Development 2 : D2)

นำผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน มาปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ได้สื่อการเรียนการสอนที่สามารถนำมาใช้สอนในห้องเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระยะที่ 5 นำต้นแบบที่สมบูรณ์ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง (Research 3 : R3)

นำเครื่องมือที่เป็นสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจ จำนวน 5 ท่าน โดยแบ่งการประเมินเป็น 2 เรื่อง เรื่องละ 5 ข้อ ดังนี้

AR 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับพืช ผัก ผลไม้

- 1) มีความถูกต้องและเหมาะสมกับกิจกรรม
- 2) สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว
- 3) สัญลักษณ์นำเข้าสอดคล้องกับข้อมูลนำเสนอ
- 4) ภาพและเสียงมีความชัดเจน
- 5) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความสนใจและเข้าใจเนื้อหา การเรียนได้ง่ายขึ้น

AR 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์

- 1) มีความถูกต้องและเหมาะสมกับกิจกรรม
- 2) สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว
- 3) สัญลักษณ์นำเข้าสอดคล้องกับข้อมูลนำเสนอ
- 4) ภาพและเสียงมีความชัดเจน
- 5) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความสนใจและเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ง่าย

ขึ้น

ระยะที่ 6 ประเมินผลสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Development 3 : D3)

ตรวจสอบประสิทธิภาพของการสร้างสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 ท่าน ด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง จำนวน 2 ท่าน และด้านการจัดการเรียนการสอนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1 ท่าน เป็นผู้ประเมินความสอดคล้องของเนื้อหาและให้ข้อเสนอแนะในประเด็นที่ต้องการให้ปรับปรุง โดยยึดเกณฑ์การตัดสินความสอดคล้องตั้งแต่ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.5 ขึ้นไป จึงถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนที่เป็นไปตามเกณฑ์ ซึ่งผลการประเมินได้ค่าเฉลี่ยรวมทั้งสิ้น 4.76 หมายถึง มีความสอดคล้องในระดับมากที่สุด

สรุปผลการวิจัย

การประเมินการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ข้อตามวัตถุประสงค์การวิจัย ได้แก่ ผลของพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้พบว่า ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบหลัก โดยจะต้อง 1) มีความถูกต้องและเหมาะสมกับกิจกรรม 2) สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว 3) สัญลักษณ์นำเข้าสู่สอดคล้องกับข้อมูลนำเสนอ 4) ภาพและเสียงมีความชัดเจน และ 5) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความสนใจและเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ง่ายขึ้น (ดังรูปที่ 3)



รูปที่ 3 องค์ประกอบของเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ (ภาพพัฒนาโดยผู้วิจัย)

ผลการประเมินสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริงโดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ในภาพรวมพบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.80$, S.D. = 0.29) โดยเทคโนโลยีเสมือนจริง AR 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับพืช ผัก ผลไม้ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.76$, S.D. = 0.30) และเทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.84$, S.D. = 0.27) ดังรายละเอียดในตารางที่

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้

	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
AR 1 : ข้อมูลเกี่ยวกับพืช ผัก ผลไม้	4.76	0.30	มากที่สุด
1) มีความถูกต้องและเหมาะสมกับกิจกรรม	4.60	0.55	มากที่สุด
2) สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว	4.60	0.55	มากที่สุด
3) สัญลักษณ์นำเข้าสู่สอดคล้องกับข้อมูลนำเสนอ	4.60	0.55	มากที่สุด
4) ภาพและเสียงมีความชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
5) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความสนใจและเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ง่ายขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
AR 2 : ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์	4.84	0.27	มากที่สุด
1) มีความถูกต้องและเหมาะสมกับกิจกรรม	4.80	0.45	มากที่สุด
2) สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว	4.60	0.55	มากที่สุด
3) สัญลักษณ์นำเข้าสู่สอดคล้องกับข้อมูลนำเสนอ	4.80	0.45	มากที่สุด
4) ภาพและเสียงมีความชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด
5) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่พัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้มีความสนใจและเข้าใจเนื้อหาการเรียนได้ง่ายขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้มี 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ สัญลักษณ์นำเข้าสู่ ข้อมูลนำเสนอ และอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของพินดา ต้นศิริ [6] ที่แบ่งหลักการของเทคโนโลยีเสมือนจริงเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ตัวมาร์คเกอร์ (Marker) ซึ่งทำหน้าที่เดียวกับสัญลักษณ์นำเข้าสู่ (Trigger) กล้องวิดีโอหรือตัวจับ Sensor ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ทำหน้าที่เดียวกับอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ (Mobile Device) และส่วนแสดงผลที่สอดคล้องกับด้านข้อมูลนำเสนอ (Overlay) นอกจากนี้ ผลการศึกษายังสอดคล้องกับเอกสารประกอบการบรรยายเกี่ยวกับหลักการออกแบบ AR-Marker ของอภิชาติและภูวดล [7] ว่าข้อมูลนำเข้าสู่ของเทคโนโลยีเสมือนจริงจะต้องมีกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปภายในไม่ซับซ้อน

ซ้อนหรือเล็กเกินไป มองในมุมทั้งสี่มุมมีความแตกต่างกันทุกมุมมอง กระจกที่ใช้พิมพ์ควรรู้จักกระจกที่ไม่มันหรือสะท้อนแสง ส่วนผลการประเมินสื่อ การเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อพัฒนาการเรียนรู้พบว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้ในการศึกษาของ Yuen, S. [8] ที่พบว่า การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงโดยเชื่อมโยงภาพ 2 มิติไปยังวัตถุหรือภาพวิดีโอ จะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และประสบการณ์ให้แก่ผู้ใช้ วิธีการที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนที่คืบหน้าจะต้องจัดประสบการณ์ให้สอดคล้องกับลักษณะหรือสิ่งแวดล้อมที่ผู้เรียนคุ้นเคย โดยให้ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนกิจกรรม ดังการศึกษาของ Dunleavy [9]

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

การนำเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality : AR) มาใช้ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ ทำให้การจัดการเรียนการสอนมีความแปลกใหม่ ช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งเสริมความสามารถของผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยี และสามารถนำไปพัฒนาต่อไปเพื่อใช้กับการเรียนการสอนในรายวิชาอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

- [1] กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ของประเทศไทย ICT 2020. กรุงเทพฯ : ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550; 2554.
- [2] ปิยะภรณ์ นวลเจริญ. การพัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้เทคนิคช่วยจำเพื่อส่งเสริมการอ่านเรื่องมาตราตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี; 2556.
- [3] สานนท์ เจริญพันธุ์. เด็กไทยคิด “สมาร์ทโฟน” กับटकเทคโนโลยีบนความอยาก. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 20 มีนาคม 2561] เข้าถึงได้จาก: <http://www.manager.co.th/qol/viewnews.aspx?NewsID=9550000157639>
- [4] Ronald T. A Survey of Augmented Reality. Teleoperators and Virtual Environments. 6,4, ; 1997, 355-385.
- [5] วิวัฒน์ มีสุวรรณ. การพัฒนารูปแบบชุดการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality). วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยนเรศวร; 2556.
- [6] พนิดา ต้นศิริ. โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง Augmented Reality. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 19 มีนาคม 2561] เข้าถึงได้จาก: Executive Journal : http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/30_2/pdf/aw28.pdf
- [7] อภิชาติ อนุกุลเวช และภูวดล บัวบางพล. องค์ประกอบของการพัฒนาสื่อ AR . เอกสารประกอบการอบรมเรื่องการผลิตสื่อดิจิทัลแบบเสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยี AR บนสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตด้วยโปรแกรม Aurasma, WUNCA ครั้งที่ 27, กาญจนบุรี : วิทยาเขตกาญจนบุรี มหาวิทยาลัยมหิดล; 2556.
- [8] Yuen, S.; Yaoyuneyong, G.;& Johnson, E. Augmented Reality : An overview and five directions for AR in education. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 4 (1); 2011, 119-140.
- [9] Dunleavy, M & Dede, C. Augmented Reality teaching and learning. [Internet] Retrieved Harvard University from Website : <http://isites.harvard.edu/fs/docs/icb.topic1116077.files/DunleavyDedeARfinal.pdf>; 2014.