Research Article

Development of Learning Model by Using Augmented Reality in Ubiquitous Learning Environment to Enhance Creativity of Islamic Arts

Nisreen Prompalad[1,2], Ophat Kaosaiyaporn[1,2*], Wasant Atisabda[1,2], and Aswin Sinlapametakul[1]

Received: April 15, 2021 **Revised:** April 25, 2021 **Accepted:** April 27, 2021

Abstract

The purpose of this research was: 1) to develop learning model by using augmented reality in ubiquitous learning environment to enhance the creativity of Islamic Art 2) to evaluate students' creativity after attending the learning model using augmented reality to enhance the creativity if Islamic Art and 4) to study the satisfaction of students on the learning model using augmented reality in ubiquitous learning environment. The sample consisted of 78 students from Faculty of Education, Prince of Songkla University.

The research findings were as follow:

1) There are 4 components of learning model by using augmented reality in ubiquitous learning environment to enhance creativity of Islamic Art: (1) Educational media as augmented reality (2) Islamic Art Content (3) Learning process has consisted of ubiquitous learning environment and inquiry cycle learning (5E) and (4) Evaluation has consisted of creative thinking and satisfaction evaluation. The development of learning model has been assessed at the appropriate level.

2) The students' creativity in Islamic Art by using augmented reality in ubiquitous learning environment has a higher creativity achievement after learning at the .05 level of significance.

3) The quality of Islamic Art content and educational media have been assessed at high level.

4) The analysis of satisfaction of students with leaning model by using augmented reality has been assessed at satisfied level.

Keyword: Augmented Reality, Ubiquitous, Creativity, Islamic Art

[1] Faculty of Education, Prince of Songkla University
[2] Research Center for Educational Innovations and Teaching and Learning Excellence, Prince of Songkla University
* Corresponding author e-mail: ophat.k@psu.ac.th

การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

นิสรีน พรหมปลัด[1,2], โอภาส เกาไศยาภรณ์[1,2*], วสันต์ อติศัพท์[1,2], และ อัศวิน ศิลปเมธากุล[1]

รับบทความ: 15 เมษายน 2564 **แก้ไขบทความ**: 25 เมษายน 2564 **รับตีพิมพ์**: 27 เมษายน 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัสเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม 2) เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลามของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม โดยมีกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ นักศึกษาปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 78 คน

ผลการวิจัยพบว่า:

1) องค์ประกอบของการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) เครื่องมือจัดการเรียนการสอนคือ เทคโนโลยีเสมือนจริง (2) ด้านเนื้อหาบทเรียน เรื่องศิลปะอิสลาม (3) ด้านการจัดการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมแบบยูบิควิตัส ประกอบด้วยสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส และการเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E และ (4) ด้านการวัดและประเมินผล ประกอบด้วยการวัดความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนและประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมแบบยูบิควิตัสฯ อยู่ระดับเหมาะสมมาก

2) ความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลามของผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัสฯ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3) คุณภาพด้านเนื้อหาและสื่อการเรียนการสอนอยู่ในระดับมาก

4) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง อยู่ในระดับพึงพอใจมาก

คำสำคัญ: เทคโนโลยีเสมือนจริง ยูบิควิตัส ความคิดสร้างสรรค์ ศิลปะอิสลาม

[1] คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
[2] สถานวิจัยนวัตกรรมทางการศึกษาและการเรียนการสอนที่เป็นเลิศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
* Corresponding author e-mail: ophat.k@psu.ac.th

บทนำ

สภาพแวดล้อมปัจจุบันที่ขับเคลื่อนด้วยความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ผนวกเข้ากับการพัฒนาประเทศในยุคประเทศไทย 4.0 หรือยุคที่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมสร้างสรรค์ ดังนั้น การพัฒนาประเทศต้องอาศัยความก้าวหน้าทางด้านการศึกษาเข้ามาร่วมด้วยโดยเชื่อมโยงองค์ความรู้เข้ากับเทคโนโลยี เพื่อยกระดับการศึกษาของประเทศไทยให้มีคุณภาพ สร้างผู้เรียนให้มีสมรรถนะเป็นที่ต้องการของตลาด นอกจากนั้น ยังสนับสนุนความคิดด้านนวัตกรรมของผู้เรียน ให้ผู้เรียนสามารถพึ่งตนเองได้ ซึ่งสอดรับกับการนำไปสู่การพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการเรียนในยุคดิจิทัลและการศึกษาในศตวรรษที่ 21 นั้นคือผู้สอนต้องปรับกระบวนทัศน์ให้มีความหลากหลายด้านการเรียนการสอน โดยผู้สอนมีหน้าที่เพียงอำนวยความสะดวก (Learning Facilitator) เพื่อให้การเรียนการสอนในปัจจุบันจึงมีความท้าทายมากขึ้น เทคโนโลยีต่าง ๆ จึงถูกนำมาพัฒนาเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของผู้เรียน

ปัจจุบันเทคโนโลยีเสมือนจริง หรือ Augmented Reality (AR) ได้รับความนิยมมากขึ้น สามารถแสดงผลได้ทั้งในรูปแบบของภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ หรือภาพ 3 มิติ เป็นการผสานระหว่างโลกความจริงและเสมือนเข้าด้วยกันผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อพกพาต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) โทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) หรือคอมพิวเตอร์ เป็นต้น (Tansiri, 2010) การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาจัดการเรียนการสอนก็เพื่อเสริมประสิทธิภาพในการเรียนให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ไม่เกิดความเบื่อหน่าย อีกทั้งยังสร้างแรงจูงใจ กระตุ้นความอยากรู้ และสร้างประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งเทคโนโลยีเสมือนจริงนั้นก่อให้เกิดผลในเชิงบวกต่อผู้เรียน (Di Serio, Ibáñez, & Kloos 2013) กอปรกับสภาพแวดล้อมทางการเรียนในปัจจุบันที่ไม่ยึดติดอยู่แต่เพียงในห้องเรียน ทำให้การเรียนการสอนในปัจจุบันสามารถเรียนรู้ได้จากทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งสภาพการเรียนรู้เช่นนี้เรียกว่า สภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบยูบิควิตัส (Ubiquitous Learning Environment) เป็นการเติบโตขึ้นจากกระบวนทัศน์เดิมนั่นคือ E-learning และ M-learning ก่อให้เกิด U-learning หรือ การเรียนรู้แบบยูบิควิตัส (Ubiquitous Learning) ซึ่งสอดรับกับการศึกษา 4.0 ในยุคประเทศไทย 4.0 คือ ผู้เรียนสามารถนำองค์ความรู้ที่มีอยู่ทุกที่ ทุกหนทุกแห่งมาสร้างสรรค์และบูรณาการ เพื่อก่อเกิดนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อสังคม ซึ่งการเรียนในปัจจุบันมิได้จำกัดอยู่เพียงแต่ในห้องเรียน ผู้เรียนต้องสามารถแสวงหาความรู้ได้จากรอบตัวและโลกออนไลน์ (Jedaman et al., 2016) จากการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัสจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) ทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและสามารถต่อยอดความรู้ต่อไปได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความสามารถที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลในด้านความคิด เป็นคุณลักษณะสำคัญส่วนบุคคลประการหนึ่งในการจินตนาการ เชื่อมโยงจนสามารถสร้างสรรค์ผลงาน โดยเฉพาะการเรียนการสอนที่เกี่ยวเนื่องกับการสร้างสรรค์ผลงาน จนทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ เพราะความคิดสร้างสรรค์เป็นทักษะสำคัญเพื่อส่งเสริมความเจริญก้าวหน้าของประเทศ หากสามารถทำให้คนในชาติมีศักยภาพในการคิดสร้างสรรค์มากเพียงไร ก็จะสามารถพัฒนาประเทศให้ก้าวหน้ามากขึ้น (Panmanee, 1997)

เมื่อประโยชน์ของเทคโนโลยีในปัจจุบันที่ได้รับการพัฒนามีศักยภาพมากขึ้น จึงทำให้ผู้วิจัยเล็งเห็นความสำคัญเพื่อนำมาพัฒนารูปแบบการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสนใจ เกิดการใฝ่รู้และลงมือทำ อย่างเช่น ศิลปะอิสลาม (Islamic Arts) ศิลปะอิสลามเป็นการแสดงออกอย่างเด่นชัดถึงอารยธรรมอิสลาม แต่มิได้แสดงออกในภาพลักษณ์ของบทบัญญัติของศาสนา ศิลปะอิสลามจึงเป็นศาสตร์แห่งศิลป์ที่ผสมผสานกันอย่างกลมกลืน มีความละเมียดละไมและผสมผสานศาสตร์วิทยาการความรู้ในยุคสมัยต่าง ๆ แห่งอาณาจักรอิสลาม ถ่ายทอดเรื่อยมาจนนำมาสร้างสรรค์เป็นงานศิลป์ที่มีความสลับซับซ้อน นับว่าศิลปะอิสลามจึงเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์แขนงหนึ่งที่รวมเอาความรู้ทั้งทางด้าน ศิลปะ ความงาม สุนทรียศาสตร์ และความศรัทธาหล่อหลอมเข้าด้วยกันอย่างแยบยล ก่อเกิดลวดลาย ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของศิลปะอิสลามประกอบด้วย 1) ลวดลายเรขาคณิต (Geometric) 2) ลวดลายพรรณพฤกษาหรืออาราเบสก์ (Arabesque) และ 3) อักษรอาหรับประดิษฐ์ (Arabic Calligraphy) โดยประดับตกแต่งทั้งในงานสถาปัตยกรรมอิสลามและงานหัตถศิลป์ต่าง ๆ เรื่อยมาตั้งแต่ยุคสมัยแรกของอาณาจักรอิสลามจนถึงปัจจุบัน

ดังนั้น เมื่อความรู้ของศิลปะอิสลามนำมาผนวกกับเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อใช้ในการจัดการศึกษา จึงทำให้การเรียนศิลปะอิสลาม ในแง่มุมที่เกี่ยวข้องกับความงามและประวัติศาสตร์เป็นเรื่องที่จะปลุกเร้าและกระตุ้นความอยากรู้ของผู้เรียน โดยอาศัยเทคโนโลยีเป็นตัวเร้าให้ผู้เรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้การเรียนศิลปะอิสลาม กลายเป็นความรู้ที่เหมาะกับคนรุ่นใหม่และง่ายต่อการทำความเข้าใจ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและสามารถนำไปต่อยอดองค์ความรู้สู่ผลงานออกแบบอย่างสร้างสรรค์

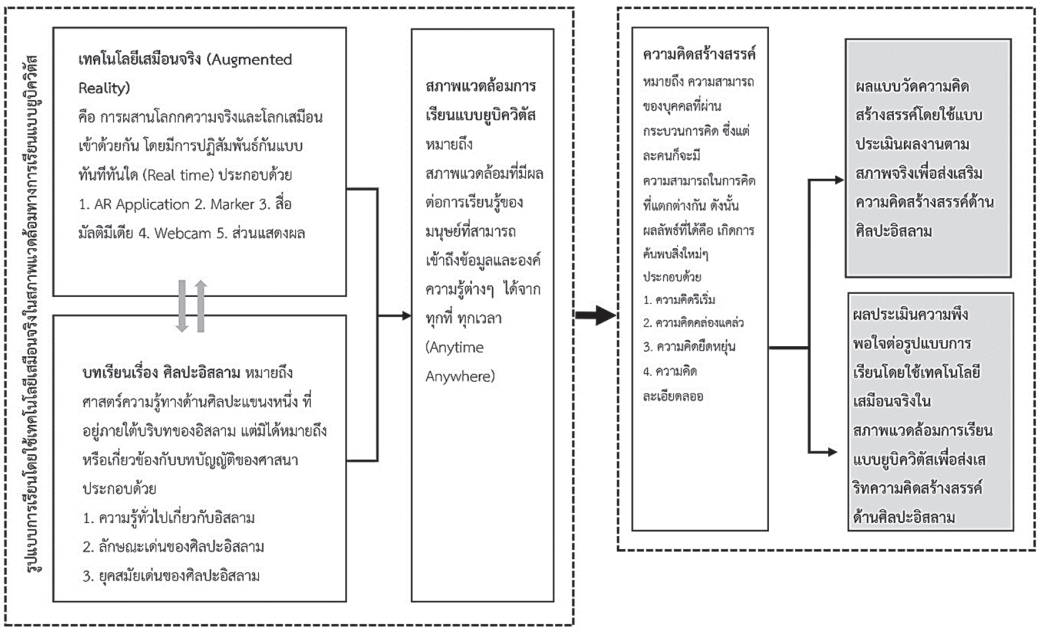
วัตถุประสงค์

1 เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

2 เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลามของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส

3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยรูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

กรอบแนวคิด



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

วิธีการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ปีการศึกษา 2559

1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2559 จำนวน 78 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. การสร้างและพัฒนาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

2.1 รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

2.2 แบบประเมินรับรองรูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

2.3 แบบประเมินคุณภาพเนื้อหา เรื่องศิลปะอิสลาม

2.4 แบบประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง เรื่องศิลปะอิสลาม

2.5 แบบประเมินผลงานตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยใช้แบบประเมินรูบริคส์

2.6 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียน

3. การเก็บและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยแบ่งการวิจัยออกเป็น 4 ระยะ ดังต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ ขั้นตอน กระบวนการในการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

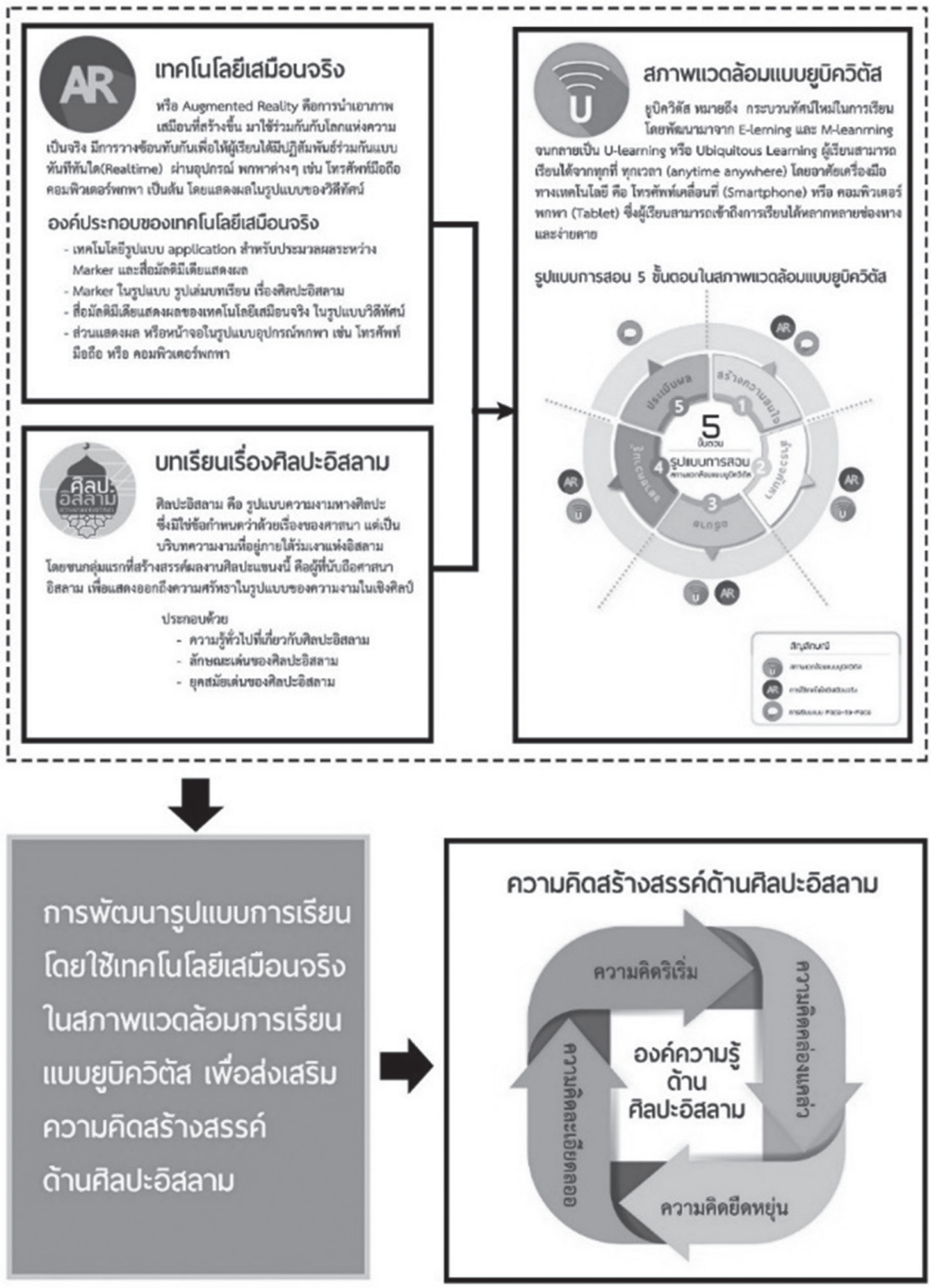
ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

ระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ระยะที่ 1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ ขั้นตอน กระบวนการในการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และได้นำมาพัฒนารูปแบบการพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม ดังนี้



ภาพที่ 2 รูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัสเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

จากภาพที่ 2 ร่างรูปแบบเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัสเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม ผู้วิจัยได้สรุปองค์ประกอบในการพัฒนารูปแบบฯ ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบดังนี้

1. เครื่องมือการจัดการเรียนการสอน คือ เทคโนโลยีเสมือนจริงนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งเป็นการจำลองเพื่อให้ผู้เรียนได้เห็นโลกแห่งความเป็นจริงผสานกับโลกเสมือน (Azuma et al., 2001) ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาบทเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงดังต่อไปนี้

1.1 เทคโนโลยีในรูปแบบของ AR Application สำหรับประมวลผลระหว่าง Marker และสื่อมัลติมีเดียที่แสดงผล โดยผู้เรียนสามารถติดตั้ง AR Application บนอุปกรณ์เชื่อมต่อพกพาต่าง ๆ เช่น โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพา เป็นต้น

1.2 วัตถุสัญลักษณ์ (Marker) คือภาพที่ถูกกำหนดเพื่อเป็นสัญลักษณ์ เป็นการกำหนดตำแหน่งและมุมมองของภาพเพื่อนำมาวิเคราะห์ ทำให้เกิดการแสดงผลในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดีย เช่น ภาพสามมิติ (3D) ภาพสองมิติ (2D) แอนิเมชัน (Animation) หรือวีดิทัศน์ เป็นต้น

1.3 สื่อมัลติมีเดีย การแสดงผลของเทคโนโลยีเสมือนจริง จะแสดงผลในรูปแบบของสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ เช่น ภาพสามมิติ ภาพสองมิติ แอนิเมชัน หรือวีดิทัศน์ เป็นต้น ซึ่งผู้วิจัยเลือกการแสดงผลของเทคโนโลยีเสมือนจริงในรูปแบบของสื่อวีดิทัศน์

1.4 กล้องหรือเว็บแคม (Webcam) ทำหน้าที่เป็นส่วนจับสัญญาณวัตถุสัญลักษณ์เพื่อส่งต่อไปประมวลผลผ่าน AR Application บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือคอมพิวเตอร์พกพา

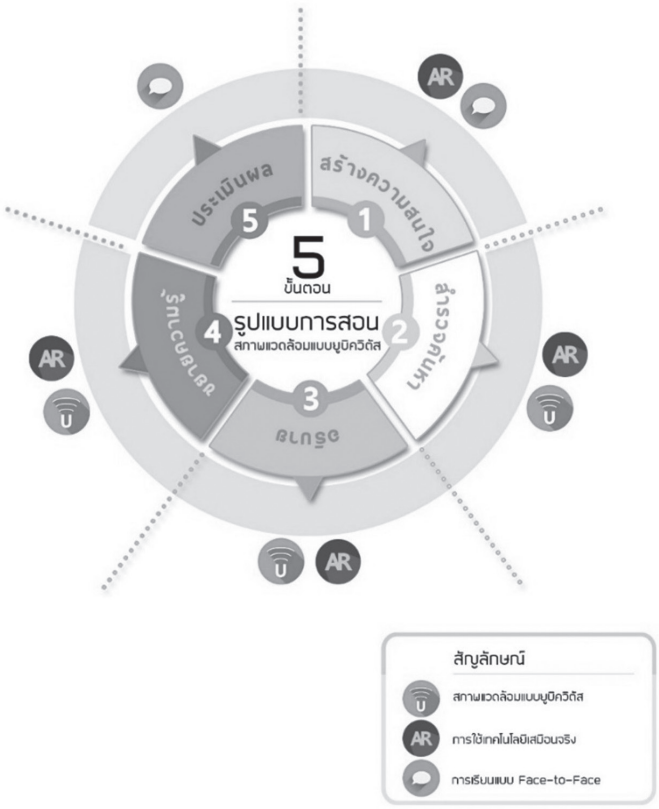
1.5 ส่วนแสดงผล หรือหน้าจอในการแสดงผล เพื่อให้เห็นผลข้อมูลที่ต้องการแสดงออกมาเป็นสื่อมัลติมีเดีย ส่วนแสดงผลจะปรากฏบนหน้าจอของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ โทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพา สามารถประมวลผลเพื่อแสดงผลบนจอภาพ

2. ด้านเนื้อหาบทเรียน เรื่องศิลปะอิสลาม ศิลปะอิสลาม หมายถึง รูปแบบความงามทางศิลปะอีกแขนงหนึ่ง มิใช่ข้อกำหนดว่าด้วยเรื่องของศาสนบัญญัติ แต่เป็นบริบทความงามที่สร้างสรรค์โดยชนกลุ่มแรกคือผู้ที่นับถือศาสนาอิสลาม และมีวิวัฒนาการความงามเรื่อยมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เพื่อเป็นการแสดงออกถึงความศรัทธาในเชิงศิลป์ โดยผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้ 1) ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสร้างสรรค์ศิลปะอิสลาม 2) ลักษณะเด่นของศิลปะอิสลาม และ 3) ยุคสมัยเด่นของศิลปะ

3. ด้านการจัดการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมแบบยูบิควิตัส ในการจัดการเรียนการสอน ผู้วิจัยนำทฤษฎีการเรียนรู้ 5E หรือทฤษฎีการเรียนการสอนวัฏจักรการเรียนรู้ (5E) มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัสให้ผู้เรียนได้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง และเกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งการจัดการเรียนการสอนได้แบ่งองค์ประกอบเป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.1 สภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส หมายถึง สภาพแวดล้อมที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา (Anytime Anywhere) โดยอาศัยเครื่องมือคือ โทรศัพท์สมาร์ทโฟน หรือคอมพิวเตอร์พกพา ผู้เรียนสามารถเข้าถึงการเรียนได้หลากหลายช่องทางและง่ายดาย โดยพัฒนามาจาก E-learning and M-learning และพัฒนากลายเป็น U-learning หรือ Ubiquitous Learning (Yahya, Ahmad, & Jalil, 2010)

3.2 การเรียนการสอนแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 5E หรือ ทฤษฎีการเรียนรู้ 5E เป็นทฤษฎีที่ให้ผู้เรียนฝึกฝนการเรียนรู้โดยใช้ความสามารถด้านการคิดหาเหตุผล เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ วิธีการและขั้นตอนในการเรียนการสอนมุ่งเน้นเพื่อให้ผู้เรียนสามารถร่วมกันแสวงหาค้นพบ และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งขั้นตอน 5E ประกอบด้วย 1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement) 2) ขั้นการสำรวจค้นหา (Exploration) 3) ขั้นอธิบาย (Explanation) 4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) และ 5) การประเมินผล (Evaluation)



ภาพที่ 3 แสดงกระบวนการจัดกิจกรรมในสภาพแวดล้อมแบบยูบิควิตัส

4. **ด้านการวัดและประเมินผล** ผู้วิจัยได้จัดทำแบบวัดและประเมินผู้เรียน 2 ด้าน ประกอบด้วย

4.1 แบบประประเมินผลงานตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นแบบประเมินค่าเชิงคุณภาพ (Scoring Rubrics) โดยใช้วัดความสามารถในการออกแบบภาระงานของผู้เรียน วัดความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้านคือ 1) ความคิดริเริ่ม 2) ความคิดคล่องแคล่ว 3) ความคิดยืดหยุ่น และ 4) และความคิดละเอียดลออ เพื่อประเมินความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

4.2 แบบประเมินความพึงพอใจ โดยประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

ระยะที่ 2 การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

1. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา พบว่า ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยรวมรายด้านที่ 1 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.35, S.D.=.46) และด้านที่ 2 ภาพประกอบ มีค่าเฉลี่ยรายด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.52, S.D.=.50) และสรุปรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.41, S.D.=.47) ซึ่งมีคุณภาพเพียงพอและเหมาะสมเพื่อผู้วิจัยจะสามารถนำไปใช้ในการวิจัย

2. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพด้านสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง จากการวิเคราะห์ข้อมูลการประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง พบว่าในด้านที่ 1 ด้านการออกแบบรูปเล่มหนังสือ มีค่าเฉลี่ยรวมรายด้านที่ 1 อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$=4.53, S.D.=.35) และด้านที่ 2 ด้านสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง มีค่าเฉลี่ยรายด้านที่ 2 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.36, S.D.=.40) และสรุปรวมทุกด้านอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$=4.42, S.D.=.34) ซึ่งมีคุณภาพมากและเหมาะสมเพื่อให้ผู้วิจัยสามารถนำไปใช้ในการวิจัย

3. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องของแบบประเมินผลงานตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม โดยกำหนดเกณฑ์การพิจารณาออกเป็น 4 ด้าน คือ 1) ความคิดริเริ่ม 2) ความคิดคล่องแคล่วง 3) ความคิดยืดหยุ่น และ 4) ความคิดละเอียดลออ โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นในการประเมินความตรง ค่าเฉลี่ยรวมทุกด้านมีความสอดคล้องกับประเด็นการประเมิน ($\bar{X}$=1.00, S.D.=.00) ผู้วิจัยสามารถนำไปใช้ในการวิจัย

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมแบบยูบิควิตัสเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม จากการศึกษาผลการศึกษาสามารถสรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนจากการประเมินผลงานตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์โดยใช้รูบริคส์ (Rubric) โดยการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนและหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียน ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์ค่า T-test Dependent ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เรียนในการประเมินผลงานตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม (N=78)

คะแนนความคิดสร้างสรรค์ (N=78)	$\bar{X}$	S.D.	T-Test	P-Value
1. ด้านความคิดริเริ่ม				
ก่อนเรียน	5.79	1.08	29.18	.000*
หลังเรียน	11.10	1.63		
2. ด้านความคิดคล่องแคล่ว				
ก่อนเรียน	5.79	1.08	22.07	.000*
หลังเรียน	10.41	2.18		
3. ด้านความคิดยืดหยุ่น				
ก่อนเรียน	6.27	0.87	19.31	.000*
หลังเรียน	9.88	1.52		
4. ด้านความคิดละเอียดลออ				
ก่อนเรียน	6.81	1.00	24.07	.000*
หลังเรียน	10.26	1.58		
คะแนนเฉลี่ยรวม				
ก่อนเรียน	**6.16**	**0.71**	**28.54**	**.000***
หลังเรียน	**10.41**	**1.58**		

*p<.05

จากตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผู้เรียนในการประเมินผลงานตามสภาพจริงเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม พบว่าภาพรวมของกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยรวมหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการพิจารณารายด้านพบว่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนกลุ่มตัวอย่างมีระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ย 1) ด้านความคิดริเริ่ม มีคะแนนเฉลี่ย 11.10 2) ด้านความคิดคล่องแคล่ว มีคะแนนเฉลี่ย 10.41 3) ด้านความคิดยืดหยุ่น มีคะแนนเฉลี่ย 9.88 4) และด้านความคิดละเอียดลออ มีคะแนนเฉลี่ย 10.26 และก่อนเข้าร่วมกิจกรรมการเรียน กลุ่มตัวอย่างมีระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์เฉลี่ย

1) ด้านความคิดริเริ่ม มีคะแนนเฉลี่ย 5.79
2) ด้านความคิดคล่องแคล่ว มีคะแนนเฉลี่ย 5.79
3) ด้านความคิดยืดหยุ่น มีคะแนนเฉลี่ย 6.27
4) ด้านความคิดละเอียดลออ มีคะแนนเฉลี่ย 6.81

สรุปคือ คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้นทุกด้านอย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียน มีประเด็นการประเมินแบ่งออกเป็น 3 ด้านประกอบด้วย 1) ด้านเนื้อหา เรื่องศิลปะอิสลาม 2) ด้านสื่อการเรียนการสอน (เทคโนโลยีเสมือนจริง) และ 3) ด้านการจัดการเรียนการสอน

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความคิดเห็นของผู้เรียนในการประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส (N=78)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
1. ด้านเนื้อหา (เรื่องศิลปะอิสลาม)			
1) เนื้อหาส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียน	4.10	.63	มาก
2) เนื้อหามีความชัดเจน สามารถนำมาปฏิบัติได้จริง	4.08	.64	มาก
3) เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	4.09	.72	มาก
4) ได้รับความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น	4.03	.73	มาก
5) เนื้อหามีประโยชน์สามารถประยุกต์กับองค์ความรู้อื่น ๆ ได้	4.17	.74	มาก
ผลรวมด้านเนื้อหา (เรื่องศิลปะอิสลาม)			
2. ด้านสื่อการเรียนการสอน (เทคโนโลยีเสมือนจริง)			
6) อธิบายขั้นตอนการใช้งานได้อย่างชัดเจน	4.08	.83	มาก
7) สื่อใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.14	.76	มาก
8) รูปแบบของสื่อมีความแปลกใหม่ กระตุ้นความสนใจ	4.35	.66	มาก
9) รูปแบบสื่อมีความสวยงาม ทันสมัย	4.42	.69	มาก
10) สื่อทำให้เกิดความสนุกสนาน	4.27	.65	มาก
11) สะดวกในการเรียน	4.06	.72	มาก
12) ความต้องการในการเรียนต่อสื่อชนิดนี้	4.00	.64	มาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ		แปลผล
	$\bar{X}$	S.D.	
13) ความพอใจของสื่อในเรียนการเรียนการสอน	4.12	.64	มาก
ผลรวมด้านสื่อการเรียนการสอน (เทคโนโลยีเสมือนจริง)	**4.17**	**.51**	**มาก**
3. ด้านการจัดการเรียนการสอน			
14) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา	4.18	.67	มาก
15) ช่วยให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเรียน	4.03	.70	มาก
16) ช่วยให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน	4.09	.68	มาก
17) ช่วยให้ผู้เรียนก้าวข้ามข้อจำกัดของเวลาในการเรียน	4.15	.70	มาก
18) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.17	.78	มาก
19) ทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ	4.36	.64	มาก
20) การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเป็นไปอย่างสะดวก ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่	4.35	.69	มาก
ผลรวมด้านการจัดการเรียนการสอน	**4.18**	**.48**	**มาก**
ผลรวมทั้งหมด	**4.16**	**.43**	**มาก**

จากตารางที่ 2 พบว่าในส่วนที่ 1 ด้านเนื้อหา เรื่องศิลปะอิสลาม มีค่าเฉลี่ยรวมรายด้านที่ 1 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X}$=4.09, S.D.=.51) ด้านที่ 2 ด้านสื่อการเรียนการสอน (เทคโนโลยีเสมือนจริง) มีค่าเฉลี่ยรายด้านที่ 2 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X}$=4.17, S.D.=.51) และด้านที่ 3 ด้านการจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยรายด้านที่ 3 อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X}$=4.18, S.D.=.48) และสรุปรวมทุกด้านของค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ($\bar{X}$=4.16, S.D.=.43)

สรุปได้ว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 78 คน มีความพึงพอใจมากต่อรูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

ระยะที่ 4 การนำเสนอรูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นในการพัฒนารูปแบบการเรียน ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน โดยมีประเด็นการพิจารณา 4 ด้าน คือ 1) ภาพรวมการพัฒนารูปแบบการเรียนฯ 2) องค์ประกอบในการพัฒนารูปแบบการเรียนฯ 3) กระบวนการจัดการเรียนการสอน และ 4) เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียน พบว่าในภาพรวมของการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบมีความ

เหมาะสมมาก ค่าเฉลี่ยรวมทั้งหมด ($\bar{X}$=4.33, S.D.=.37) และเมื่อพิจารณารายด้านมีผลเฉลี่ยรายด้านดังนี้ คือ ด้านที่ 1 ภาพรวมการพัฒนารูปแบบการเรียนฯ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X}$=4.00, S.D.=.00) ด้านที่ 2 องค์ประกอบในการพัฒนารูปแบบการเรียนฯ มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X}$=4.50, S.D.=.43) ด้านที่ 3 กระบวนการจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X}$=4.37, S.D.=.61) และด้านสุดท้าย ด้านที่ 4 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนารูปแบบการเรียน มีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ($\bar{X}$=4.46, S.D.=.41) ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าสามารถนำรูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมทางการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม ไปใช้ในการวิจัยได้

ผลและอภิปรายผลการวิจัย

ผลจากการพัฒนาและทดลองใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนต่อกลุ่มตัวอย่าง สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากผลการวิเคราะห์ระดับคะแนนความคิดสร้างสรรค์ พบว่าความคิดสร้างสรรค์โดยการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียนและหลังเรียนเมื่อใช้รูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม ในภาพรวมกลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าความคิดสร้างสรรค์ก่อนเรียน (ก่อน=6.16 หลัง=10.41) อย่างมีนัยยะสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการทดลองแสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนในแต่ละขั้นตอนของการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ช่วยให้กลุ่มตัวอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น และความคิดละเอียดลออเพิ่มมากขึ้น การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส สามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มตัวอย่างได้เป็นอย่างดี กลุ่มตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความคิดสร้างสรรค์เพิ่มขึ้นในทุกด้าน อีกทั้งยังกระตุ้นให้ผู้เรียนค้นหาความคิดใหม่ ๆ ที่มีความหลากหลาย กระตุ้นความสนใจ และทำให้ผู้เรียนเกิดการกระตือรือร้น เกิดการสังเกต ฝึกฝน ทำให้เกิดผลงานที่มีความแตกต่าง ทำให้ผู้เรียนมีทักษะของความคิดสร้างสรรค์ที่เพิ่มขึ้นทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ความคิดริเริ่ม ความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิดละเอียดลออ จากกิจกรรมต่าง ๆ ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการเรียนรู้ของตนเองได้ แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนมีส่วนร่วมและสามารถเกิดประสบการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เช่น การเรียนด้วยอีเลิร์นนิงบนสภาพแวดล้อมการเรียนเสมือนจริงมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

การเรียนการสอนที่นำเทคโนโลยีมาร่วม จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงประสบการณ์เรียนรู้ของตนเอง อีกทั้งยังสามารถบูรณาการความรู้เดิมเข้าสู่ความรู้ใหม่ โดยระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียน

จะมีกิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะด้านความคิดสร้างสรรค์ เช่น การระดมสมองเปิดการโอกาสทางความคิดของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความคิดของตนเอง แก้ปัญหา เชื่อมโยงเหตุการณ์ต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านประวัติศาสตร์ของศิลปะอิสลาม เพื่อผู้เรียนสามารถคิดได้รอบด้าน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการคิดและใช้ต่อยอดความคิดได้ Panmanee (1997) ได้กล่าวถึง การเรียนการสอนที่จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน ในอดีตครูจึงมีหน้าที่ให้ความรู้โดยผู้เรียนมีหน้าที่รับความรู้เท่านั้น ผู้เรียนจึงไม่กล้าแสดงออกและแสดงความคิดเห็น หรือไม่กล้าซักถามในเรื่องที่ไม่เข้าใจ ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถแสดงออกในด้านความคิดสร้างสรรค์ได้อย่างเต็มศักยภาพ ดังนั้น การจัดกิจกรรมโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ามาร่วมในการจัดการเรียนการสอน จึงทำให้ผู้เรียนมีความสนุกสนาน ก้าวข้ามความกลัวกล้าลงมือปฏิบัติ การเรียนจึงดำเนินไปด้วยความเพลิดเพลิน ทำให้ผู้เรียนมีศักยภาพในการเรียนมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ Sanabria and Arámburo-Lizárraga (2016) ได้ศึกษาการเสริมสร้างทักษะในศตวรรษที่ 21 ด้วยการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และการทำงานร่วมกันเป็นทีมในกระบวนการเรียนรู้ พบว่าการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่ใช้เป็นเครื่องมือเสริมสร้างการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สามารถทำให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาและเกิดการคิดวิเคราะห์ส่งผลให้เกิดประสบการณ์ในเชิงสร้างสรรค์

2. จากการวิเคราะห์ผลความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจมากทั้ง 3 ด้านคือ 1) ด้านเนื้อหา (เรื่องศิลปะอิสลาม) เนื้อหาในภาพรวม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 โดยค่าเฉลี่ยที่มากที่สุด คือ เนื้อหามีประโยชน์สามารถประยุกต์กับองค์ความรู้อื่น ๆ ได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 นอกจากนั้น เนื้อหายังส่งเสริมความเข้าใจของผู้เรียนมีความชัดเจน สามารถนำมาปฏิบัติได้จริงและเหมาะสมกับผู้เรียน อีกทั้งยังได้รับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น 2) ด้านสื่อการเรียนการสอน (เทคโนโลยีเสมือนจริง) โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.17 ซึ่งผู้เรียนมีความพึงพอใจมากในรูปแบบสื่อที่มีความสวยงามและทันสมัย พบว่ามีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.42 และสามารถอธิบายขั้นตอนการใช้งานได้อย่างชัดเจน สื่อใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน รูปแบบของสื่อมีความแปลกใหม่ กระตุ้นความสนใจ ทำให้เกิดความสนุกสนาน สะดวกในการเรียน ทำให้เกิดความต้องการในการเรียนต่อสื่อชนิดนี้ จึงทำให้พึงพอใจมากต่อสื่อในการเรียนการสอน และด้านสุดท้ายคือ 3) ด้านการจัดการเรียนการสอน ผู้เรียนมีความพึงพอใจมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.18 ทำให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบ มีคะแนนค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 4.36 จากการจัดการเรียนการสอนพบว่า รูปแบบการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเรียน ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ช่วยให้ผู้เรียนก้าวข้ามข้อจำกัดของเวลา และกิจกรรมการเรียนการสอนมีความสอดคล้องกับเนื้อหา ทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเป็นไปอย่างสะดวก ไม่มีข้อจำกัดของเวลาและสถานที่ จากการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจมากในการเรียนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ (Di Serio et al., 2013) จากการศึกษาพบว่าเทคโนโลยีเสมือนจริงนั้นง่ายต่อการใช้ จึงทำให้เกิดผล

ในเชิงบวกและยังสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน จากผลการวิจัยพิสูจน์ให้เห็นแล้วว่าเทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถเพิ่มแรงจูงใจและสร้างความสนใจ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาและนำไปสู่ความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น Nimnual (2011) ได้เสนอแนะการจัดการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงว่ามีความเหมาะสมกับการเรียนรู้ในเชิงสร้างสรรค์ ซึ่งจะส่งผลต่อผู้เรียนทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการศึกษาค้นคว้าและเกิดทักษะการสร้างสรรค์ด้วยตนเอง ซึ่งจากการเรียนเป็นกลุ่มเล็กหรือทีม พบว่าทำให้ผู้เรียนเกิดความร่วมมือและทำงานร่วมกัน ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานเป็นอย่างมาก และยังส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกัน ผู้เรียนสามารถตัดสินใจได้ด้วยตนเอง เป็นการสร้างความร่วมมือระหว่างกันและเกิดการปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน

ดังนั้น การเรียนด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส เพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ด้านศิลปะอิสลาม ทำให้ผู้เรียนไม่ต้องยึดติดกับเวลา และสถานที่ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา การจัดกระบวนการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมแบบยูบิควิตัส ผู้สอนจึงคอยเป็นผู้เอื้ออำนวยความสะดวก (Facilitator) ให้แก่ผู้เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้นำกระบวนการจัดการเรียนการสอนแบบวัฏจักร หรือ 5E ในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัสมาใช้ มีการระดมสมอง ซึ่งเป็นเทคนิคที่ทำให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์รูปแบบร่วมกันปฏิบัติงาน และมีแนวทางการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ นอกจากกิจกรรมการเรียนการสอนยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิดอย่างอิสระเพื่อหาแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานออกแบบ นำไปสู่การวิเคราะห์และตัดสินใจ และท้ายที่สุดผู้เรียนสามารถนำความรู้ที่ได้ไปต่อยอดความคิดและผลิตเป็นผลงานได้อย่างสร้างสรรค์ ช่วยให้ผู้เรียนมีประสิทธิภาพในการคิดและเชื่อมโยงความรู้ในด้านต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างหลากหลาย และรอบด้าน ซึ่งสอดคล้องกับ Munoz-Cristobal et al. (2015) ได้ศึกษาการสนับสนุนผู้สอนให้สามารถก้าวข้ามข้อจำกัดในการสอนคือ การสอนให้เกิดความร่วมมือในสภาพแวดล้อมการเรียนแบบยูบิควิตัส โดยนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้ร่วม พบว่าทำให้ผู้สอนสามารถก้าวข้ามข้อจำกัดที่เป็นไปไม่ได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ในการเรียนรู้ที่ไร้ขอบเขต ผลลัพธ์ที่ได้ทำให้เกิดความร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอนเกิดเป็นนวัตกรรมการเรียน

ข้อเสนอแนะ

จากผลสรุปและการอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. การเรียนที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์จำเป็นต้องใช้ระยะเวลาที่เหมาะสม เนื่องด้วยผู้เรียนแต่ละคนมีพื้นฐานที่แตกต่างกัน ดังนั้น กระบวนสอนให้เกิดความคิดสร้างสรรค์จึงไม่ควรจำกัด หรือเร่งรัดจนเกินไป เพื่อที่ผู้เรียนจะได้ตกผลึกทางความคิด และตระหนักถึงคุณค่าของการเรียนในรายวิชานั้น ๆ ซึ่งจะส่งผลที่ดีต่อการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และนำไปสู่การสร้างสรรค์ผลงานอย่างมีประสิทธิภาพ

2. การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้เป็นสื่อในการจัดเรียนการสอน ปัจจุบันพบว่ามีรูปแบบต่าง ๆ ที่มีความหลากหลายมากขึ้น เพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น เทคโนโลยีเสมือนจริงในรูปแบบสามมิติ รูปแบบสองมิติ รูปแบบวีดิทัศน์ รูปแบบแอนิเมชัน เป็นต้น ดังนั้นการวิจัยในครั้งต่อไป ควรวิจัยในเชิงลึกถึงรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริงในรูปแบบใดมีความเหมาะสมในแต่ละช่วงวัยใดของผู้เรียน

3. การส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้เรียนมีความคิดเป็นของตัวเอง กล้าแสดงออก และลงมือทำเพื่อให้เกิดความคิดใหม่ หรือนวัตกรรมต่าง ๆ ดังนั้น การวิจัยในครั้งต่อไป ควรศึกษาในเชิงลึกว่า ปัจจัยที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ เช่น การกระตุ้นผู้เรียนโดยใช้เทคโนโลยี การสร้างแรงจูงใจ หรืออุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและส่งผลต่อการเรียนรู้ และพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนเช่นกัน

เอกสารอ้างอิง

Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer graphics and applications, 21*(6), 34–47.

Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education,* 586-596.

Jedaman, P., Kitrakan, P., Pimdee, P., Wangsaard, K., Sukkamart, A., & Sooksup., C. (2016). Strategies to Management towards the 21st Century Transformation: Thailand 4.0. *Journal of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, 2*(1), 1-14. **[in Thai]**

Munoz-Cristobal, J. A., Jorrin-Abellan, I. M., Asensio-Perez, J. I., Martinez-Mones, A., Prieto, L. P., & Dimitriadis, Y. (2015). Supporting teacher orchestration inubiquitous learning environments: A study in primary education. Learning Technologies, *IEEE Transactions on Learning, 8*(1), 83-97

Nimnual, R. (2011). *Collaborative learning online for packaging design using virtual reality and knowledge management*. (Doctoral dissertation). King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok. [in Thai]

Panmanee, A. (1997). *Creativity*. Bangkok: Ton-OR Grammy. **[in Thai]**

Sanabria J., & Arámburo-Lizárraga J. (2016). Enhancing 21st Century Skills with AR: Using the Gradual Immersion Method to develop Collaborative Creativity. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education, 13*(2). 487-501

Tansiri, P. (2010). instructional package together with Augmented Reality. *Executive Journal, 28*(2), 169-175. **[in Thai]**

Yahya, S., Ahmad, E., & Jalil, K. (2010). The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion. *International journal of education and development using information and communication technology, 6*(1), 117-127