

# การพัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ แบบเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ Development of skills for creating innovative virtual reality learning management using research as a base for Faculty of Education students

ภัทรพงศ์ พงศ์ภัทรกานต์<sup>1</sup> นันทิมา นาคาพงศ์ อัศวรักษ์<sup>2</sup>  
Pathapong Pongpatrakant<sup>1</sup> Nanthima Nakaphong Asvaraksha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

<sup>1</sup> Lecturer, Educational Technology and Communications, Naresuan University  
E-mail: pathapong@nu.ac.th

<sup>2</sup> อาจารย์ ภาควิชาบริหาร วิจัยและนวัตกรรมทางการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

<sup>2</sup> Lecturer, Department of Educational Administration, Research, and Innovation, Naresuan University  
E-mail: nanthiman@nu.ac.th

Received: 2024-09-20 Revised: 2024-11-24 Accepted: 2025-06-24



## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้การวิจัยเป็นฐาน ของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ 2) ทดลองใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน 3) พัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การวิจัยเป็นฐานของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ 4) ประเมินความพึงพอใจของนวัตกรรมที่ใช้งานจริง ขอบเขตของการวิจัยครอบคลุมนิสิตระดับปริญญาตรีจากคณะศึกษาศาสตร์จำนวน 90 คน โดยการสุ่มตัวอย่างอย่างเจาะจง (Purposive Sampling) การดำเนินการวิจัยประกอบด้วย การวิเคราะห์สภาพการเรียนรู้ในปัจจุบัน ออกแบบและพัฒนา นวัตกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ทดลองใช้นวัตกรรมกับกลุ่มตัวอย่าง และประเมินผล การใช้นวัตกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสัมภาษณ์เชิงลึก แบบทดสอบวัดทักษะการสร้าง นวัตกรรม และแบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบ t-test เพื่อวัดความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลัง การใช้นวัตกรรม

ผลการวิจัยพบว่า การใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีเสมือนจริงช่วยให้นิสิตมีทักษะการสร้าง นวัตกรรมและการแก้ปัญหาที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และมีความพึงพอใจต่อการใช้งานนวัตกรรมในระดับมากที่สุด นอกจากนี้ การเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริงยังเพิ่มความสนุกสนาน และความน่าสนใจในการเรียนรู้ ทำให้นิสิตมีความตั้งใจและมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น บทสรุปและอภิปรายผลชี้ให้เห็นว่าการนำนวัตกรรมเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ สามารถช่วยพัฒนาทักษะที่สำคัญสำหรับนิสิตในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ และควรนำไป ประยุกต์ใช้กับสาขาวิชาอื่นๆ เพื่อเสริมสร้างการเรียนรู้ที่ทันสมัยและมีความสร้างสรรค์

**คำสำคัญ :** เทคโนโลยีเสมือนจริง การวิจัยเป็นฐาน การสร้างนวัตกรรม

## Abstract

The purposes of this research were to study This research aimed to 1) create a research-based virtual reality learning innovation for students of the Faculty of Education 2) Experimental use of virtual technology learning innovation using research as a base 3) Develop skills in creating virtual technology learning innovation using research as a base 4) Evaluate satisfaction of the actual innovation. The scope of the research covers 90 undergraduate students from the Faculty of Education by purposive sampling. The research process consisted of analyzing the current learning situation, designing and developing learning innovations using virtual reality technology, testing the innovations with a sample group, and evaluating the results of using the innovations. The research process consisted of analyzing the current learning situation, designing and developing learning innovations using virtual reality technology, testing the innovations with a sample group, and evaluating the results of using the innovations.

The results of the research found that the use of virtual reality technology innovation helped students to have better innovation and problem-solving skills with statistical significance at .05 and had the highest level of satisfaction with the use of innovation. In addition, learning through virtual reality technology increased the fun and interest in learning, making students more attentive and involved in the learning process. Conclusion and discussion of the results indicate that the use of virtual reality technology innovation in learning management can effectively develop important skills for students in the digital age and should be applied to other fields of study to enhance modern and creative learning.

**Keywords :** Virtual reality technology, Research-based, Innovation creation

## 1. บทนำ

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและเข้ามามีบทบาทสำคัญในทุกด้านของชีวิต การศึกษาไม่สามารถหลีกเลี่ยงจากกระแสนี้ได้ การเรียนรู้ที่เคยเป็นแบบดั้งเดิมได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างสิ้นเชิง การเน้นการบรรยายในห้องเรียนกลายเป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่ไม่สามารถ

ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในยุคดิจิทัลได้อีกต่อไป [1] ผู้เรียนมีความคาดหวังที่จะได้รับประสบการณ์การเรียนรู้ที่น่าสนใจและมีความสมจริงมากขึ้น เพื่อตอบสนองความท้าทายและความซับซ้อนของโลกยุคใหม่ ซึ่งหนึ่งในเทคโนโลยีที่ได้รับความสนใจและนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนอย่างแพร่หลายคือ เทคโนโลยีเสมือนจริง (Virtual Reality: VR) เป็นเทคโนโลยีที่ช่วยจำลองโลกเสมือน ทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงสถานการณ์และประสบการณ์ที่ไม่สามารถเกิดขึ้นในโลกความเป็นจริงได้ ผ่านการใช้อุปกรณ์เทคโนโลยีเสมือนจริง ผู้เรียนสามารถสำรวจและปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมเสมือนจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งไม่เพียงแต่จะช่วยเพิ่มความน่าสนใจในเนื้อหาที่เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนมีโอกาสฝึกฝนทักษะสำคัญที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในโลกยุคดิจิทัล [2]

ในบริบทของ คณะศึกษาศาสตร์ ซึ่งเน้นการพัฒนาความรู้และทักษะของนิสิตเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเป็นครูในอนาคต การนำนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามาใช้ในการเรียนการสอนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง การพัฒนาทักษะนิสิตผ่านกระบวนการวิจัยเป็นฐาน (Research-Based Learning; RBL) ถือเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ความคิดสร้างสรรค์ และการแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ [3] ในงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการพัฒนา นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ ที่ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับการวิจัยเป็นฐาน เพื่อช่วยพัฒนาทักษะต่างๆ เหล่านี้ให้กับนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ ซึ่งสภาพปัญหาและความต้องการในการพัฒนาในปัจจุบันการจัดการเรียนรู้ในหลายๆ สถานศึกษา รวมถึงคณะศึกษาศาสตร์เอง ยังประสบกับปัญหาหลายประการ โดยเฉพาะเรื่องการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และทักษะการวิจัยซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญในการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ นิสิตในคณะศึกษาศาสตร์จำนวนมากยังขาดประสบการณ์ในการสร้างนวัตกรรมที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ต้องผสมผสานเทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ากับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเรื่องที่ทำหายและต้องอาศัยทักษะเฉพาะทาง นอกจากนี้ การวิจัยเป็นฐานซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถส่งเสริมให้นิสิตได้มีโอกาสศึกษา ค้นคว้า และสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ๆ [4] ยังไม่ได้ถูกนำมาใช้ในวงกว้าง การวิจัยเป็นฐานในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้นอกจากจะช่วยให้นิสิตมีความเข้าใจในเนื้อหาและกระบวนการที่ศึกษามากขึ้นแล้ว ยังช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้การพัฒนาทักษะเหล่านี้จะให้นิสิตมีความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ในการจัดการเรียนรู้ในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การศึกษาแนวคิดทฤษฎีการนำเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เป็นเรื่องที่มีการศึกษาและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง นักวิจัยหลายคนได้ชี้ให้เห็นว่า เทคโนโลยีเสมือนจริงเป็นเครื่องมือที่มีศักยภาพสูงในการจำลองสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่สมจริง ซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการและความท้าทายในการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เทคโนโลยีเสมือนจริง

สามารถทำให้ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ที่ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ในห้องเรียนทั่วไป เช่น การท่องเที่ยว สถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ การทำการทดลองวิทยาศาสตร์ที่ซับซ้อน หรือการจำลองสถานการณ์ ในอนาคต [5]

แนวคิดของการวิจัยเป็นฐาน ได้รับความสนใจมากขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา เนื่องจากการส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง และให้ผู้เรียนมีโอกาสทำการวิจัยเพื่อค้นหาคำตอบด้วยตนเอง [5] ได้ระบุว่า การใช้กระบวนการวิจัยในกระบวนการเรียนรู้ไม่เพียงแต่จะช่วยพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ได้ด้วยตัวเอง

ดังนั้น การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับการวิจัยเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้นั้น เป็นแนวคิดที่มีศักยภาพในการพัฒนาทักษะที่จำเป็นในยุคดิจิทัล เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา การทำงานร่วมกัน และการเรียนรู้จากประสบการณ์ การพัฒนานวัตกรรมจัดการเรียนรู้ในลักษณะนี้จะช่วยให้னிสิตสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้ดียิ่งขึ้น นักวิจัย [6][7] ได้ทำการศึกษาและเสนอแนวคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการเรียนการสอน รวมถึงการใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐานในการพัฒนาการเรียนรู้ ได้กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่มีความสมจริงและสามารถทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากขึ้น การศึกษาในด้านนี้ชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถจำลองสถานการณ์ที่หลากหลายและมีความยืดหยุ่นสูง ซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนในยุคปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนการใช้การวิจัยเป็นฐานในการจัดการเรียนรู้นี้ยังเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับในวงการศึกษา นักวิจัย [8] ได้เสนอว่า การวิจัยเป็นฐานสามารถช่วยพัฒนาทักษะหลายด้านในผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นการคิดเชิงวิเคราะห์ การแก้ไขปัญหา หรือการคิดเชิงสร้างสรรค์ นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในกระบวนการวิจัยและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในอนาคต แนวคิดในการแก้ปัญหการพัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงนี้ มุ่งเน้นไปที่การให้นิสิตได้มีโอกาสทดลองและปฏิบัติจริงผ่านการใช้งานเทคโนโลยีเสมือนจริงควบคู่ไปกับการทำวิจัย การเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริงนี้จะช่วยให้นิสิตสามารถพัฒนาทักษะการวิจัย การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้จะใช้แนวทางการวิจัยเป็นฐานเพื่อส่งเสริมให้นิสิตมีส่วนร่วมในการสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้ โดยการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการวิจัยอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การค้นหาคำปัญหา การกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหา ไปจนถึงการสร้างและประเมินผลการใช้นวัตกรรม นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ที่ถูกพัฒนาขึ้นนี้จะได้รับการทดลองใช้ในสถานการณ์จริง และผลลัพธ์จากการวิจัยจะถูกนำมาปรับปรุงและพัฒนาให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การวิจัยเป็นฐานของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์
- 2.2 เพื่อทดลองใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน
- 2.3 พัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน
- 2.4 เพื่อประเมินความพึงพอใจของนวัตกรรมที่ใช้งานจริง

## 3. สมมติฐานของการวิจัย

- 3.1 นิสิตคณะศึกษาศาสตร์มีทักษะการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงสูงขึ้นหลังจากการเรียนรู้
- 3.2 นิสิตมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับการวิจัยเป็นฐานในระดับมาก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

## 4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ กระบวนการดำเนินงานถูกออกแบบในลักษณะของการวิจัยและพัฒนา (R&D) ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระยะ โดยมีเป้าหมายในการสร้างและพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การวิจัยเป็นฐานสำหรับนิสิตในคณะศึกษาศาสตร์ การวิจัยและพัฒนาในครั้งนี้ครอบคลุมตั้งแต่การศึกษาสภาพปัจจุบัน ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง การพัฒนานวัตกรรมทดลองใช้นวัตกรรม รวมถึงการประเมินความพึงพอใจและประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่สร้างขึ้น

### 4.1 การสร้างและพัฒนานวัตกรรม

การออกแบบและพัฒนานวัตกรรมเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการวิจัยและพัฒนา ในการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงครั้งนี้ จะอิงอยู่บนกระบวนการวิจัยที่เป็นฐานของการสร้างสรรค์และพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยการดำเนินการแบ่งออกเป็น 4 ระยะหลัก ดังนี้

ระยะที่ 1 การศึกษาสภาพปัจจุบันและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การเริ่มต้นการวิจัยในครั้งนี้จำเป็นต้องมีการศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้ในคณะศึกษาศาสตร์เพื่อให้ทราบถึงสภาพปัญหาและข้อจำกัดในการเรียนการสอนที่มีอยู่ การสัมภาษณ์

เชิงลึกกับอาจารย์ผู้สอนที่เกี่ยวข้องจะช่วยให้ได้รับข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับปัญหาการเรียนการสอน โดยเฉพาะในด้านการใช้เทคโนโลยีในการจัดการเรียนรู้ และจะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถสังเคราะห์ ข้อมูลเบื้องต้นเพื่อใช้ในการพัฒนานวัตกรรมได้อย่างถูกต้องแม่นยำ นอกจากนี้ การทบทวนวรรณกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงและการวิจัยเป็นฐานยังเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยให้ผู้วิจัย สามารถเข้าใจทฤษฎีและแนวทางปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบใหม่ได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วน การทบทวนวรรณกรรมไม่เพียงแต่จะช่วยให้เข้าใจถึงข้อดีและข้อจำกัดของการใช้ นวัตกรรมทางการศึกษาเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ทราบถึงแนวโน้มในอนาคตที่เกี่ยวข้องกับการใช้ เทคโนโลยีเสมือนจริงและกระบวนการวิจัยในการเรียนการสอน แนวทางการศึกษาในด้านนี้เป็นที่ ยอมรับอย่างกว้างขวางในหมู่นักวิชาการทั่วโลก และการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับวิธีการพัฒนาทักษะ ต่างๆ ผ่านกระบวนการวิจัยจะช่วยสนับสนุนแนวคิดในการออกแบบนวัตกรรมที่มีคุณภาพ

## ระยะที่ 2 การพัฒนาและออกแบบนวัตกรรม

หลังจากการศึกษาสภาพปัจจุบันและทบทวนวรรณกรรม การพัฒนานวัตกรรมจัดการ เรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงจะถูกดำเนินการตามแนวทางของการวิจัยเป็นฐาน โดยมีหลักการ สำคัญในการออกแบบนวัตกรรมคือการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการค้นคว้าและวิจัยเพื่อสร้าง องค์ความรู้ใหม่ การสร้างและพัฒนานวัตกรรมในครั้งนี้จะเน้นการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ที่ ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเป็นเครื่องมือหลัก เพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงและมีความ หลากหลาย การพัฒนานวัตกรรมนี้จะอิงจากการทบทวนวรรณกรรมและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ในด้านการจัดการเรียนรู้ การออกแบบนวัตกรรมจะมีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้ที่ชัดเจน มีการเลือกใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงที่เหมาะสม และมีการวางแผนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง รวมทั้งยังมีการกำหนดวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างชัดเจน นวัตกรรมจัดการเรียนรู้ในครั้งนี้จะประกอบด้วยการใช้แว่น VR และซอฟต์แวร์การจำลอง สถานการณ์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสัมผัสประสบการณ์การเรียนรู้ที่สมจริงได้ การพัฒนาเนื้อหาของ นวัตกรรมจะมุ่งเน้นการสร้างสรรคกิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหาของคณะศึกษาศาสตร์ เพื่อให้ ผู้เรียนได้เรียนรู้และทดลองปฏิบัติผ่านการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความเข้าใจ ในเนื้อหาและทักษะการวิเคราะห์ได้อย่างลึกซึ้ง

การบูรณาการการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐานร่วมกับการพัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรม การจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริง สามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยอาศัยแนวคิด และกระบวนการของการวิจัยที่เน้นการคิดวิเคราะห์ และการลงมือปฏิบัติจริง [1][9][10] ซึ่ง เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการสร้างนวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ที่ต้องการการ ออกแบบและพัฒนาจากประสบการณ์ตรงของผู้เรียน โดยวิธีการบูรณาการดังนี้

1) การกำหนดปัญหาจากประสบการณ์จริง(Problem-Based Research) กระบวนการ วิจัยจะเริ่มต้นจากการให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหาหรือคำถามวิจัยจากสถานการณ์จริงที่เกี่ยวข้อง

กับการพัฒนาเนื้อหาเทคโนโลยีเสมือนจริง เช่น การศึกษาปัญหาการสื่อสารเนื้อหาประวัติศาสตร์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริงที่สามารถทำให้ผู้ใช้งานเข้าใจข้อมูลได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น

2) การศึกษาและวิเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Research Literature Review) ผู้เรียนจะต้องศึกษางานวิจัยหรือผลงานที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเสมือนจริงและนวัตกรรมการเรียนรู้ จากนั้นจะทำการสังเคราะห์แนวคิดและทฤษฎีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและทันสมัยในการออกแบบเนื้อหา

3) การพัฒนานวัตกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Development of VR Innovation) ในขั้นนี้ ผู้เรียนจะได้ลงมือพัฒนาเนื้อหาเทคโนโลยีเสมือนจริง ตามกระบวนการวิจัยที่ได้วางแผนไว้ โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้เสมือนจริง [11] การใช้กระบวนการวิจัยทำให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ปัญหา ทดสอบสมมติฐาน และปรับปรุงเนื้อหาตามผลการวิจัย

4) การทดลองและประเมินผล (Experimentation and Evaluation) ผู้เรียนสามารถทดลองใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงที่พัฒนาในสถานการณ์จริง เช่น การให้กลุ่มผู้ใช้ทดลองเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง แล้วเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการเรียนรู้หรือความพึงพอใจ จากนั้นนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เพื่อพัฒนานวัตกรรมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

5) การนำเสนอผลการวิจัย (Presentation of Findings) หลังจากที่ผู้เรียนพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีเสมือนจริงเสร็จสิ้นแล้ว จะนำเสนอผลการวิจัยและนวัตกรรมต่อเพื่อนผู้เรียนและอาจารย์ผู้สอน ซึ่งเป็นการฝึกทักษะการสื่อสารวิชาการและการประเมินการเรียนรู้

#### ระยะที่ 3 การทดลองใช้นวัตกรรม

เมื่อการพัฒนานวัตกรรมเสร็จสมบูรณ์ นวัตกรรมนี้จะถูกนำไปทดลองใช้กับนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ การทดลองใช้นวัตกรรมเป็นขั้นตอนสำคัญในการตรวจสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่พัฒนา การทดลองจะจัดขึ้นในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้จริง โดยมีกลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตที่ได้รับการคัดเลือกเข้ามาเข้าร่วมในการทดลอง ในระหว่างการทดลอง ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานนวัตกรรม ได้แก่ การวัดผลสัมฤทธิ์ของการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ การวิจัยการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง และประเมินความสามารถในการวิจัยของผู้เรียน การทดลองครั้งนี้จะใช้ระยะเวลาประมาณ 12 สัปดาห์ และจะมีการวัดผลทั้งก่อนและหลังการทดลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนเกี่ยวกับประสิทธิภาพของนวัตกรรม การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้จากการทดลอง

#### ระยะที่ 4 การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรม

หลังจากการทดลองใช้นวัตกรรมเสร็จสิ้นแล้ว การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้นวัตกรรมเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่มีความสำคัญ เนื่องจากความพึงพอใจของผู้เรียนเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญในการพัฒนานวัตกรรมในอนาคต การประเมินความพึงพอใจจะดำเนินการผ่านแบบสอบถามที่มีการ

ออกแบบมาเฉพาะสำหรับการวัดความพึงพอใจในการใช้งานเทคโนโลยีเสมือนจริงและการใช้การวิจัยเป็นฐาน ข้อมูลที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจจะถูกนำมาวิเคราะห์และสรุปผล ซึ่งจะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถประเมินได้ว่านวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกับความต้องการของนิสิตหรือไม่ นอกจากนี้ ข้อมูลจากการประเมินยังสามารถนำไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนา นวัตกรรมในอนาคตได้อีกด้วย

#### 4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิตในคณะศึกษาศาสตร์จำนวน 90 คน ซึ่งได้รับการคัดเลือกจากหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีการศึกษาและการวิจัย กลุ่มตัวอย่างจะถูกคัดเลือกตามเกณฑ์การสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการทดสอบนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง

กลุ่มตัวอย่างในครั้งนี้ประกอบด้วยนิสิตจากหลายสาขาวิชาในคณะศึกษาศาสตร์ที่มีความสนใจในเทคโนโลยีการศึกษาและการวิจัย การเลือกกลุ่มตัวอย่างเช่นนี้จะช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมได้อย่างครอบคลุม และถูกต้องมากยิ่งขึ้น

#### 4.3 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วยเครื่องมือหลายประเภทที่ออกแบบมาเพื่อวัดผลการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการจัดการเรียนรู้และการใช้กระบวนการวิจัยเป็นฐาน เครื่องมือวิจัยหลักที่ใช้ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย

4.3.1 แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบสอบถามนี้ถูกออกแบบมาเพื่อวัดความพึงพอใจของนิสิตที่ได้ทดลองใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง แบบสอบถามจะประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์การเรียนรู้ ความง่ายในการใช้งาน และความเหมาะสมของเนื้อหาการเรียนรู้ โดยการวัดความพึงพอใจจะใช้มาตราวัดระดับความพึงพอใจแบบ Likert scale 5 ระดับ

4.3.2 แบบทดสอบวัดทักษะการสร้างนวัตกรรม แบบทดสอบนี้ออกแบบมาเพื่อวัดทักษะของนิสิตในการสร้างนวัตกรรมและการใช้กระบวนการวิจัย แบบทดสอบจะประกอบด้วยคำถามที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการวิจัย การคิดวิเคราะห์ และการสร้างสรรค์นวัตกรรมที่นิสิตได้เรียนรู้จากการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง

4.3.3 แผนการสอนที่ออกแบบเพื่อใช้ในการวิจัย แผนการสอนนี้ออกแบบมาเพื่อให้เหมาะสมกับการทดลองใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง แผนการสอนจะประกอบด้วยขั้นตอนการสอนที่ชัดเจน ตั้งแต่การอธิบายเนื้อหาทางทฤษฎี การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการจำลองสถานการณ์ ไปจนถึงการให้ผู้เรียนได้ทดลองปฏิบัติจริง

#### 4.4 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัยตามหลักวิชาการ

การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัยถือเป็นขั้นตอนสำคัญในการวิจัย เพื่อให้ได้เครื่องมือที่มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้เพื่อสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

##### 4.4.1 การสร้างเครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยที่ใช้ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วยแบบสอบถามและแบบทดสอบที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการวัดผลการเรียนรู้ การสร้างนวัตกรรม และการประเมินความพึงพอใจในการใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการสร้างเครื่องมือวิจัยดังนี้

1) กำหนดวัตถุประสงค์ของเครื่องมือ วัตถุประสงค์ของการสร้างเครื่องมือวิจัยนี้คือการวัดทักษะการสร้างนวัตกรรมผ่านกระบวนการวิจัย และการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานเทคโนโลยีเสมือนจริงในกระบวนการเรียนรู้

2) ออกแบบคำถามและสร้างเครื่องมือ

3) แบบสอบถามความพึงพอใจ แบบสอบถามนี้ออกแบบมาโดยอ้างอิงจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริงและกระบวนการวิจัย การสร้างคำถามใช้มาตราวัด Likert scale 5 ระดับ เพื่อให้ผู้ตอบสามารถแสดงความคิดเห็นได้ตั้งแต่ระดับ “พึงพอใจน้อยที่สุด” จนถึง “พึงพอใจมากที่สุด”

4) แบบทดสอบวัดทักษะการสร้างนวัตกรรม แบบทดสอบนี้ถูกออกแบบเพื่อวัดความสามารถของนิสิตในการสร้างสรรค์นวัตกรรมและใช้กระบวนการวิจัย โดยใช้คำถามที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ การวิจัย และการแก้ไขปัญหาจากสถานการณ์ที่นำเสนอ

##### 4.4.2 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity)

เครื่องมือวิจัยทุกชิ้นจะถูกส่งให้ผู้เชี่ยวชาญในด้านการจัดการเรียนรู้และเทคโนโลยีเสมือนจริง รวมถึงผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยเพื่อทำการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity Index: CVI) ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินว่าคำถามและเนื้อหาในแบบสอบถามและแบบทดสอบตรงตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งได้ค่า CVI เท่ากับ 0.95

##### 4.4.3 ปรับปรุงเครื่องมือ

หลังจากได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยจะทำการปรับปรุงเครื่องมือวิจัยตามคำแนะนำ เพื่อให้เครื่องมือมีความชัดเจนและครอบคลุมประเด็นที่ต้องการวัดอย่างถูกต้อง

##### 4.4.4 การหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability)

หลังจากสร้างเครื่องมือวิจัย ผู้วิจัยจะทำการทดลองใช้เครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มที่ใช้ในการวิจัยจริง เพื่อประเมินค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือสูงเท่ากับ 0.80

##### 4.4.5 การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item-Objective Congruence: IOC)

IOC)

ผู้วิจัยจะทำการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องระหว่างคำถามในเครื่องมือกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยการใช้คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ในการประเมินความสอดคล้องแต่ละข้อของแบบสอบถามและแบบทดสอบ มีค่าเท่ากับ 1.00

4.4.6 การหาความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha การหาค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวิจัยจะดำเนินการผ่านการหาค่าสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha เพื่อประเมินความเชื่อมั่นในคำตอบที่ผู้ตอบแบบสอบถามหรือแบบทดสอบให้ได้ ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.85 ถือว่าเครื่องมือมีความเชื่อถือได้

#### 4.5 รายละเอียดในการวิจัยและวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นการพัฒนาวัตกรรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับการวิจัยเป็นฐาน ข้อมูลที่เก็บรวบรวมจะเป็นข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 4.5.1 ประเภทข้อมูลที่ใช้ในการเก็บรวบรวม

ข้อมูลเชิงปริมาณ ข้อมูลนี้จะได้จากแบบสอบถามความพึงพอใจและแบบทดสอบวัดทักษะการสร้างนวัตกรรม ซึ่งเป็นข้อมูลที่สามารถวิเคราะห์ทางสถิติได้

ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับนิสิตที่ได้ทดลองใช้นวัตกรรม รวมถึงความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่ประเมินนวัตกรรม

##### 4.5.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลในงานวิจัยนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 3 ระยะเวลา ดังนี้

###### 1) ระยะเวลาก่อนการทดลอง (Pre-Test)

ก่อนที่นิสิตจะได้ทดลองใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ และทักษะการสร้างนวัตกรรมของนิสิต โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามเกี่ยวกับทักษะการคิดวิเคราะห์และการวิจัย

###### 2) ระหว่างการทดลอง (During the Experiment)

ในระหว่างที่นิสิตใช้นวัตกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยจะทำการสังเกตและบันทึกผลการใช้นวัตกรรม โดยมีการสังเกตการเรียนรู้ของนิสิต การเข้าร่วมกิจกรรม และการปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีเสมือนจริง การเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพนี้จะช่วยให้เข้าใจถึงวิธีการที่นิสิตใช้ในการแก้ไขปัญหาและสร้างสรรค์นวัตกรรม

###### 3) ระยะเวลาหลังการทดลอง (Post-Test)

หลังจากที่นิสิตได้ใช้และทดลองนวัตกรรมเสร็จสิ้น ผู้วิจัยจะเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบสอบถามเกี่ยวกับทักษะการคิดวิเคราะห์และการวิจัย รวมถึงประเมินความพึงพอใจของนิสิตต่อการใช้งานนวัตกรรม การเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการทดลองจะช่วยให้สามารถประเมินได้ว่านวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพหรือไม่

#### 4.5.3 วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

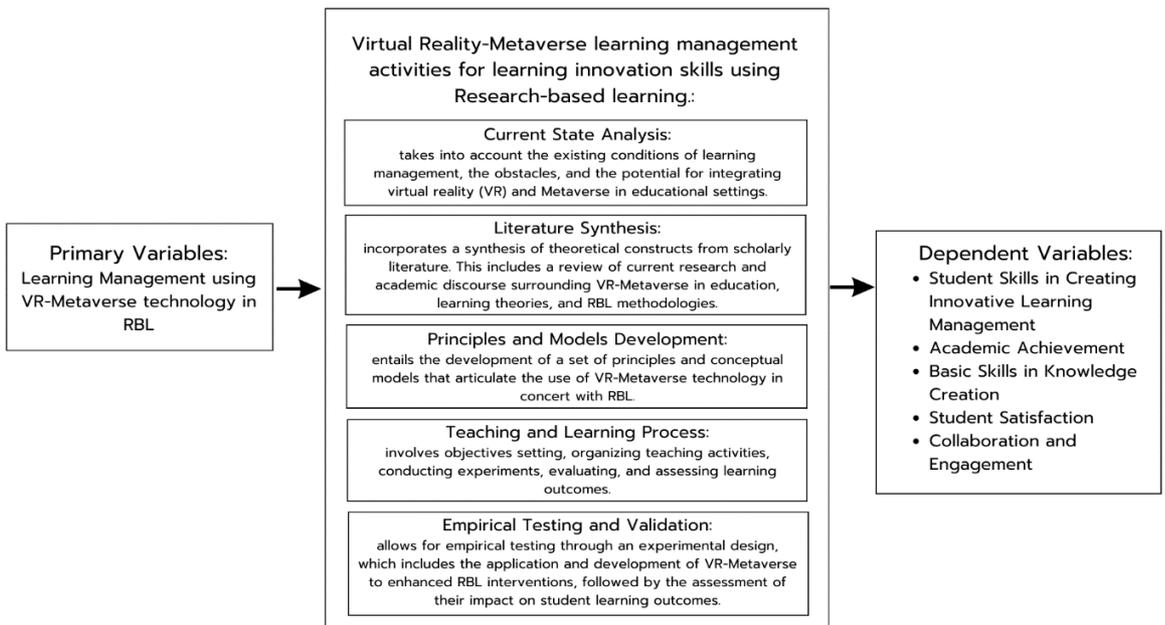
การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้จะดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

##### 1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามและแบบทดสอบจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมทางสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้สถิติที่เหมาะสม เช่น ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างทางสถิติ (t-test) เพื่อตรวจสอบความแตกต่างของผลลัพธ์ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง

##### 2) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์และการสังเกตจะถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อสรุปและตีความถึงประสบการณ์และความพึงพอใจของนิสิตในการใช้งานนวัตกรรม



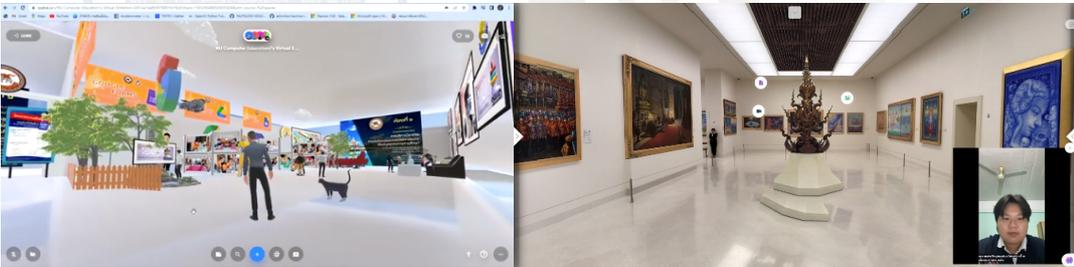
ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

## 5. ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัยในงานนี้จะประกอบด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับกระบวนการวิจัยเป็นฐาน ในการพัฒนาทักษะการเรียนรู้และการสร้างนวัตกรรมของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะเรียงลำดับตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

5.1 ผลศึกษาสภาพปัจจุบันของการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้มาจากการสำรวจสภาพการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงก่อนการทดลอง พบว่า นิสิตส่วนใหญ่ยังไม่มีประสบการณ์ในการใช้งานเทคโนโลยีเสมือนจริงในการเรียนรู้ นิสิตมีความคาดหวังต่อการใช้งานเทคโนโลยีเสมือนจริงในการเรียนรู้แต่ยังขาดความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการใช้งาน ซึ่งข้อมูลนี้สะท้อนให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนานวัตกรรมการจัดการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 อยู่ในระดับปานกลาง

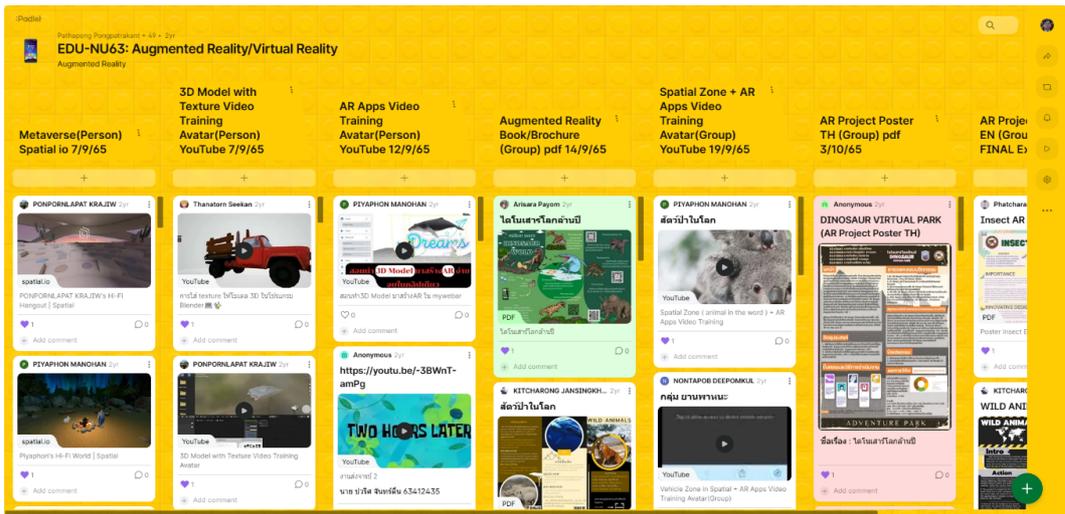
5.2 การสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน (วัตถุประสงค์ที่ 1) ผลจากการทดลอง พบว่า นวัตกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนและสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในการวิจัยมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาและสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 2 นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริง



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการรายงานผลการวิจัยจากการทดลองใช้นวัตกรรมของนิสิต



ภาพที่ 4 แหล่งรวบรวมผลงานนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้การวิจัยเป็นฐานของนิสิต

5.3 ทดลองใช้นวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน และพัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรมการจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยการใช้การวิจัยเป็นฐานของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ (วัตถุประสงค์ที่ 2-3) มีผลการวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ Paired Sample t-test

รายวิชา	กลุ่ม	จำนวนคน	คะแนนเฉลี่ย	t-test	p-value
การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อการศึกษา	ก่อนเรียน	30	10.40	-11.868	.000
	หลังเรียน	30	21.60		
การเรียนรู้ผ่านเกม	ก่อนเรียน	30	9.77	-11.975	.000
	หลังเรียน	30	22.83		
สถิติประยุกต์ทางการวัดผลการเรียนรู้	ก่อนเรียน	30	10.30	-14.203	.000
	หลังเรียน	30	23.63		

\* นัยสำคัญที่ .05

กลุ่มผู้เรียนรายวิชาการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์เพื่อการศึกษา ค่าเฉลี่ยคะแนนที่ 10.40 หลังการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมนี้ ค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นเป็น 21.60 กลุ่มผู้เรียนรายวิชาการเรียนรู้ผ่านเกม ค่าเฉลี่ยคะแนนที่ 9.77 หลังการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมนี้ ค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นเป็น 22.83 และ กลุ่มผู้เรียนรายวิชาสถิติประยุกต์ทางการวัดผลการเรียนรู้ ค่าเฉลี่ยคะแนนที่ 10.30 หลัง

การเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมนี้ ค่าเฉลี่ยคะแนนเพิ่มขึ้นเป็น 23.63 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ทั้ง 3 กลุ่มนี้มีพัฒนาการที่ดีขึ้นอย่างมากหลังการใช้วัตกรรมการดังกล่าวใกล้เคียงกัน ผลการทดสอบทางสถิติ คะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน ซึ่งภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเทียบกับช่วงก่อนการทดลอง โดยคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบหลังการทดลองสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

5.4 ผลการประเมินความพึงพอใจของนิสิตในการใช้วัตกรรมการ (วัตถุประสงค์ที่ 4) นิสิตส่วนใหญ่ความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ที่ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงร่วมกับการวิจัยเป็นฐานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 โดยพบว่า โดยคะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจอยู่ในระดับสูง นิสิตได้แสดงความคิดเห็นว่าเทคโนโลยีเสมือนจริงช่วยทำให้การเรียนรู้มีความสนุกสนานและมีความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น รวมถึงรู้สึกว่าคุณเองมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 อยู่ในระดับมากที่สุด

## 6. สรุปผลการวิจัย

การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการจัดการเรียนรู้ สามารถเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาทักษะพัฒนาทักษะการสร้างนวัตกรรมจัดการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยการใช้การวิจัยเป็นฐานของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นิสิตมีความร่วมมือในการเรียนรู้มากขึ้นหลังการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง และแสดงถึงความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับผลการวิจัย [11] ที่นวัตกรรมเทคโนโลยีเสมือนจริงยังช่วยเพิ่มความสนุกสนานและความน่าสนใจในกระบวนการเรียนรู้ ทำให้นิสิตมีความตั้งใจและความมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากขึ้น

## 7. ข้อเสนอแนะการวิจัย

ควรพัฒนาสื่อการเรียนรู้แบบเทคโนโลยีเสมือนจริงที่สามารถเข้าถึงได้ง่ายและใช้งานได้กับอุปกรณ์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงทรัพยากรทางการศึกษาและส่งเสริมการเรียนรู้อย่างทั่วถึงในทุกกลุ่มผู้เรียน และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในหลักสูตรการเรียนการสอนอื่น ๆ ในสถาบันการศึกษา เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและท้าทายความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนในยุคดิจิทัล โดยเฉพาะในสาขาที่ต้องการการฝึกฝนทักษะเชิงปฏิบัติ เช่น วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์

ในการวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในระยะยาว จะต้องมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบของการใช้งานต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง เพื่อประเมินว่าการเรียนรู้ผ่านเทคโนโลยีนี้จะมีผลต่อการพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคตอย่างไร

## บรรณานุกรม

- [1] ไพฑูรย์ สินลารัตน์. (2557). หลักและเทคนิคการสอนระดับอุดมศึกษา. (พิมพ์ครั้งที่ 4). บริษัท วี.พรีน (1991) จำกัด.
- [2] จีระศักดิ์ นำประดิษฐ์ และ สุธิตาชัยชมชื่น. (2562). องค์ประกอบและขั้นตอนการพัฒนา ระบบความจริงเสมือนทางการศึกษา. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 42(2), 1-18.
- [3] สำนักพัฒนานวัตกรรมการจัดการศึกษา. (2554). แนวการจัดการเรียนรู้โดยผู้เรียนใช้ กระบวนการวิจัยในการเรียนรู้. สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวง ศึกษาธิการ. เอกสารประกอบการประชุม.
- [4] พวงผกา ปวีณบำเพ็ญ. (2560). การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิจัยเป็นฐาน Research-Based Learning. ศึกษาศาสตร์สาร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 1(2), 62-71.
- [5] ทิศนา แคมมณี. (2555). ศาสตร์การสอน. (พิมพ์ครั้งที่ 15). กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [6] สุรพล บุญลือ. (2565). เมตาเวิร์สสำหรับการศึกษา: การเชื่อมต่อระหว่างจักรวาลอนมิติร กับโลกความจริงของ การเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้แบบเต็มตัว. วารสารวิชาการมหา วิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ, 11(1), 9-16.
- [7] นภัสวรรณ สุพัตร, เอกนถน บางท่าไม้, และ สิทธิชัย ปลายเสมา. (2567). การเรียนรู้เชิงรุก วิธีใหม่ เพื่อเปิดประสบการณ์การเรียนรู้บนโลกเสมือนจริง. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 7(21), 22-34.
- [8] เสาวภา วิชาติ. (2554). การศึกษาในกระบวนทัศน์ใหม่: การเรียนโดยใช้การวิจัยเป็นฐาน. Executive Journal มหาวิทยาลัยกรุงเทพ. 26-30.
- [9] Apantee Poonputta. (2022). The Use of Research-based Learning Management in Mathematics Teacher Education: A Work-Integrated Learning Study. Higher Education Studies, 12(4), 37-44.
- [10] Fina Fakhriyah, Siti Masfuah, and F. Shoufika Hilyana. (2023). Analysis of Student Generic Skills in terms of Scientific Literacy Aspects through Research-Based Learning Methods. Pegem Journal of Education and Instruction, 13(3), 395-400.
- [11] Thomas Keller, Rosalia Curcio, and Elke Brucker-Kley. (2022). The Value of Virtual Reality as a Complementary Tool for Learning Success. Proceedings of 19th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2022). 339-344.