

การจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

LEARNING ACTIVITIES TO PROMOTE THINKING SKILL USING AUGMENTED REALITY (AR) TECHNOLOGY FOR HIGHER EDUCATION STUDENTS

ก้องเกียรติ หิรัญเกิด^{1*}, ณัฐปภัศ ภัทติสุนทรพิศาล² และ เบญญาภา สุขใส³

KONGKIAT HIRANKERD^{1*}, NATTAPAKAL KITTISUNTHONPHISARN² and BENYAPA SOOKSAI³

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อพัฒนากิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงทดลอง จากกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองคือนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) กิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา มีเทคนิควิธีการหรือรูปแบบการเรียนการสอนที่ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องต่าง ๆ จากสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมทำให้ผู้เรียนได้มีพัฒนาทักษะด้านการคิดที่ดีขึ้น ผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ $\bar{X} = 4.57$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 2) ผลการประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ $\bar{X} = 4.75$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50

คำสำคัญ : เทคโนโลยีความจริงเสริม ; ทักษะการคิด ; กิจกรรมการเรียนรู้ ; นักศึกษาระดับอุดมศึกษา

¹ อาจารย์ ดร. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, Lecturer, Dr., Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Rattanakosin.

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, Asst. Prof. Dr., Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Rattanakosin.

³ อาจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์, Lecturer, Faculty of Architecture and Design, Rajamangala University of Technology Rattanakosin.

* Corresponding Author, Email: kongkiat.hir@rmutr.ac.th

Received: Jun 12, 2025, Revised: Jun 16, 2025, Accepted: Jun 21, 2025

ABSTRACT

The purposes of this research were; to develop thinking skills activities with Augmented Reality Technology for higher education students and to evaluate satisfaction with thinking skills activities of students with Augmented Reality Technology. It used an experimental research method from a sample of 30 students from the Faculty of Science and Technology, which was obtained from simple random sampling. However, the data analysis was used statistics, mean, and standard deviation.

The findings are 1) thinking skills activities with Augmented Reality Technology for higher education students have techniques, methods or teaching formats that cause students to learn. Moreover, there are various activities from Augmented Reality Technology that allow students to develop better thinking skills. The results of this point are the overall level of appropriateness is at a high level, with a mean equal to $\bar{X} = 4.57$ and a standard deviation equal to 0.48. 2) The result of satisfaction evaluation with thinking skills activities of students with Augmented Reality Technology of higher education students is the overall level of appropriateness is at a highest level with a mean of $\bar{X} = 4.75$ and a standard deviation of 0.50.

Keywords: Augmented Reality (AR) ; Thinking Skill ; Learning Activities ; Undergraduate

บทนำ

การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับการเรียนการสอนในยุคศตวรรษที่ 21 ด้วยการสร้างสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนสนใจใฝ่รู้และดึงดูดผู้เรียนโดยการนำสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม (Augmented Reality: AR) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างโลกของความจริง (Real World) เข้ากับ โลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพในโลกเสมือนไว้บนภาพในโลกความเป็นจริง ผ่านอุปกรณ์ดิจิทัล ได้แก่ แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์แสดงผลภาพอื่น ๆ เพื่อให้เห็นภาพเสมือนอยู่ในสภาพแวดล้อมจริง ซึ่งนิยมใช้มากในทางการแพทย์ การท่องเที่ยว ด้านธุรกิจ ด้านการศึกษา ด้านสื่อสิ่งพิมพ์ เป็นต้น (สุทธิวรรณ ดันดิรจนาวงศ์, 2560) การนำเทคโนโลยีความจริงเสริมมาใช้ในการส่งเสริมให้ผู้ได้เข้าถึงโลกความเป็นจริงผ่านการรับรู้ด้านประสาทสัมผัสต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการมองเห็น การฟัง หรือการสัมผัส เมื่อนำเทคโนโลยีความจริง เสริมมาใช้ทางการศึกษาจะสามารถสร้างรูปแบบการตอบสนองและปฏิสัมพันธ์ที่แปลกใหม่ในการจัด การเรียน การสอนเป็นการปรับเปลี่ยนกระบวนการโดยการนำเอาเทคโนโลยีมาบูรณาการเข้ากับการสอน ในปัจจุบันเพื่อเสริม

ประสิทธิภาพในการเรียนให้กับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดความน่าสนใจ ไม่เบื่อหน่าย สร้างแรงจูงใจ กระตุ้นความอยากรู้ และประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งเทคโนโลยีความจริงเสริมนั้นก่อให้เกิดผลในเชิงบวกต่อผู้เรียน สามารถเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนได้ดีขึ้น หากนำมาจัดรูปแบบการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry-Based Learning: 5E's) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ให้แสวงหาความรู้ สำรวจ ค้นพบความรู้ด้วยเหตุและผลให้ได้คิดวิเคราะห์ ค้นคว้าคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้ ขั้นที่ 1 สร้างความสนใจ (Engagement) ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (Exploration) ขั้นที่ 3 อธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) ขั้นที่ 4 ขยายความรู้ (Elaboration) และขั้นที่ 5 ประเมินผล (Evaluation) (ธัญชนก ชูจันทร์ , 2561, หน้า 18) ซึ่งขั้นตอนทั้งหมดที่กล่าวข้างต้นเป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ยังเป็นการเรียนรู้ตามแนวทางทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง หรือทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivist) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเองจากสถานการณ์จริง ตามที่ผู้สอนได้วางแผนไว้ ทำให้ผู้เรียนเกิดคำถามสำรวจ และตรวจสอบ ดังนั้น ความรู้ที่เกิดขึ้นของผู้เรียน จึงเกิดจากประสบการณ์เรียนรู้และโครงสร้าง

ทางปัญญาของผู้เรียน โดยมีผู้สอนคอยเป็นผู้ช่วยสนับสนุน และสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนเพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และเป็นการสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างเต็มที่ที่เหมาะสมกับผู้เรียนในยุคปัจจุบัน (พิมพ์พันธ์ เตชะคุปต์ และพะเยาว์ ยินดีสุข, 2558) ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะพัฒนากิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality : AR) สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับกลยุทธ์ในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียน และได้สื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสำหรับใช้ในการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนากิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) นักศึกษาระดับอุดมศึกษาโดยการสุ่มกลุ่มตัวอย่างและกำหนดตัวแปรเพื่อทดสอบสมมติฐาน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนศึกษาระดับปริญญาตรีในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 30 คน โดยการสุ่มแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) รายวิชา

ตามหลักการออกแบบการเรียนการสอน (ADDIE Model) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

(1) ขั้นตอนการวิเคราะห์

- วิเคราะห์และศึกษาหลักการและทฤษฎีเกี่ยวกับพัฒนา กิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- วิเคราะห์ปัญหา วิเคราะห์ผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างในการ วิจัยครั้งนี้คือนักศึกษาระดับ ปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่ม Generation Z ที่เติบโตมา พร้อมกับสิ่งอำนวยความสะดวกมากมาย มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ และเรียนรู้ได้เร็ว การสื่อสารระหว่างคนกลุ่มนี้เป็นการสื่อสารผ่านข้อความบนจอมือถือหรือคอมพิวเตอร์แทนการพูด เป็นบุคคลที่มีสมาธิค่อนข้างสั้น มีความอดทนต่ำ ชอบทำงานหลายอย่างพร้อมกัน ลักษณะนิสัยของผู้เรียนกลุ่มนี้ไม่ชอบการเรียนการสอนแบบบรรยาย ประกอบกับรายวิชาหลักเคมีเป็นรายวิชาที่มีเนื้อหาที่ค่อนข้างยุ่งยาก ซับซ้อน มีลักษณะเป็นนามธรรม ถ้าหากว่าใช้การเรียนการสอนแบบเดิมอาจไม่ประสบความสำเร็จและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดี ขาดทักษะการคิด ดังนั้นผู้วิจัยจึงปรารถนาที่จะพัฒนาสื่อการเรียนรู้สามมิติแบบมีปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม Augmented Reality (AR) ที่เป็นตัวช่วยให้ นักศึกษา จดจำเนื้อหาควบคู่การลงมือปฏิบัติ มองเห็นภาพเสมือนจริงด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม เน้นให้นักศึกษาเป็น ผู้เรียนเชิงรุกที่เน้นกระบวนการคิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งทักษะการคิดวิเคราะห์ กระตุ้นจินตนาการควบคู่ ไปกับความมีคุณธรรมและจริยธรรม มีความรับผิดชอบต่อสังคม ตามหลักสูตรของสาขาวิชา

- วิเคราะห์เนื้อหา ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เนื้อหา รายวิชา ENV1103 หลักเคมี

(2) ขั้นตอนการออกแบบ

- ออกแบบวัตถุประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมพัฒนาทักษะการคิด ออกแบบโครงสร้างและองค์ประกอบของสื่อการเรียนรู้สามมิติแบบมีปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม Augmented Reality (AR) กำหนดกิจกรรมการเตรียมเครื่องมือและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ เพื่อเน้นการพัฒนาทักษะการคิด และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ออกแบบเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้แก่ แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและแบบทดสอบประเมิน

คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รวมทั้งแบบประเมินความพึงพอใจ

(3) ขั้นการพัฒนา

ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนากิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) โดยใช้แอปพลิเคชันที่มีชื่อว่า HP Reveal (Aurasma) เพื่อสร้างภาพเสมือนจริงซึ่งจะมีส่วนช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีความน่าสนใจ มีความตื่นตัว ทำท่าย และในระหว่างการพัฒนาผู้วิจัยได้ดำเนินการประเมินแบบรายบุคคลแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to one Evaluation) และการประเมินแบบกลุ่มย่อย (Small Group Evaluation) รวมทั้งนำสื่อการเรียนรู้สามมิติแบบมีปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) ไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ประเมินความเหมาะสมในด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบ เพื่อประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้สื่อการเรียนรู้สามมิติแบบมีปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) ก่อนนำไปใช้งานจริง โดยใช้แบบประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนรู้สามมิติแบบมีปฏิสัมพันธ์เสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) ของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) และแบ่งเกณฑ์ในการวิเคราะห์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสมซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 1-5 คะแนน แบ่งออกเป็น 5 ช่วง

(4) ขั้นการนำไปใช้

เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนากิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) และหาคุณภาพเสร็จเรียบร้อยแล้ว หลังจากนั้นจึงนำไปทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ จำนวน 30 คน



ภาพที่ 1 ทดลองใช้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี

(5) ขั้นการประเมิน ซึ่งเป็นขั้นตอนการประเมินและศึกษาผลการใช้กิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม Augmented Reality (AR) ซึ่งประกอบไปด้วย การประเมินกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม และผลการประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

สรุปผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาวิจัยเรื่อง พัฒนากิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้ผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการพัฒนากิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ตารางที่ 1 ผลการประเมินการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.ความเหมาะสมของระยะเวลาต่อกิจกรรมการเรียนรู้	4.46	0.51	มากที่สุด
2.มีความชัดเจนและครอบคลุมเนื้อหาสาระการเรียนรู้	4.80	0.41	มากที่สุด
3.พัฒนาผู้เรียนด้านความรู้ทักษะการคิด	4.55	0.45	มากที่สุด
4.สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหา	4.60	0.43	มากที่สุด
5.เนื้อหาสอดคล้องกับกรอบครบถ้วนและสัมพันธ์กัน	4.20	0.75	มาก
6.เนื้อหามีความเข้าใจง่าย	4.80	0.40	มากที่สุด
7.กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.80	0.43	มากที่สุด
8.กิจกรรมการเรียนรู้มีความหลากหลาย	4.60	0.48	มากที่สุด
9.สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมสอดคล้องกับกิจกรรม	4.55	0.45	มากที่สุด
10. เกณฑ์การประเมินสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิด	4.40	0.48	มาก
รวม	4.57	0.48	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48

2. ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmenter Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR)	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.สามารถจัดกลุ่มของข้อมูลตามคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	4.50	0.51	มากที่สุด
2.สามารถจำแนกข้อมูลตามคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม	4.50	0.53	มากที่สุด
3.สามารถทำการเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างหมวดหมู่	4.38	0.52	มาก
4.สามารถใช้ความรู้เพื่อจัดหมวดหมู่ จัดลำดับและจัดประเภทสิ่งต่างๆ	4.50	0.53	มากที่สุด
5.ได้ทบทวนความรู้และสามารถเชื่อมโยงกับเนื้อหาที่สอน	4.62	0.51	มากที่สุด
6.สามารถเชื่อมโยงความคิดไปยังหัวข้อต่างๆ ที่ได้เรียนมา	4.75	0.46	มากที่สุด
7.สามารถใช้เหตุผลในการสรุปความในเหตุการณ์นั้นๆ ได้	4.63	0.52	มากที่สุด
8. สามารถจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดได้	4.50	0.53	มากที่สุด
9. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน	4.62	0.51	มากที่สุด
10. เข้าใจเหตุการณ์ปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมกับสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปได้	4.75	0.52	มากที่สุด
รวม	4.75	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmenter Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดค่าเฉลี่ยสูงสุดคือสามารถเชื่อมโยงความคิดไปยังหัวข้อที่ได้เรียนมาและเข้าใจเหตุการณ์ปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมกับสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปได้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46

สรุปผลการวิจัย

เทคโนโลยีความจริงเสริม Augmenter Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ควรมีรูปแบบการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถในการเรียนที่ดีขึ้น โดยผู้วิจัยได้จัดแผนกิจกรรมการพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมจำนวน 4 แผนกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมแต่ละแผนประกอบด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม การวัดและประเมินผล ผลการประเมินความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmenter Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.48

2. ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmenter Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุดค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สามารถเชื่อมโยงความคิดไปยังหัวข้อที่ได้เรียนมาและเข้าใจเหตุการณ์ปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมกับสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปได้ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46

อภิปรายผลการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ควรมีรูปแบบการเรียนการสอนที่มีกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้นักศึกษามีความรู้ความสามารถในการเรียนที่ดีขึ้น โดยผู้วิจัยได้จัดแผนกิจกรรมการพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมจำนวน 4 แผนกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมแต่ละแผนประกอบด้วยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม การวัดและประเมินผล ผลการประเมินความเหมาะสมของการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmenter Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.57 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.48 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสอนโดยใช้สื่อ

เทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับหลักการและทฤษฎีการออกแบบการเรียนการสอน และแนวคิดของเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่จะทำให้นักเรียนได้มีพัฒนาการทักษะด้านกระบวนการคิด และสามารถเรียนรู้ได้จากการรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 ซึ่งเทคโนโลยีความจริงเสริมนั้น สามารถแก้ปัญหาความเป็นนามธรรมของกระบวนการโดยการสร้างภาพเสมือนจริงที่เป็นทั้งภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวให้นักศึกษาได้มีปฏิสัมพันธ์การเรียนรู้ได้ทันที และช่วยเสริมการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถพัฒนาความสามารถด้านสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ได้ดี ตรงกับแนวคิดของ (สมศักดิ์ เตชะโกสิต และพัลลภ พิริยะสุรวงศ์, 2558) ที่กล่าวว่า การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 คือ การสร้างสรรค์แนวปฏิบัติทางการเรียนและสภาพแวดล้อมทางการภาพที่เกื้อหนุนเพื่อช่วยให้นักเรียนการสอนบรรลุผล ผู้เรียนมีโอกาสเข้าถึงสื่อเทคโนโลยี เครื่องมือหรือแหล่งการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบระบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมทั้งการเรียนรู้เป็นกลุ่มหรือการเรียนรายบุคคลด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ปัญจรัตน์ ทับเปี้ย , 2555) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อประสมแบบโลกเสมือนผ่านโลกจริง เรื่องโครงสร้างและการทำงานของหัวใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบางระจันวิทยา ที่พบว่า การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ชาติขวลิต วรรณขาว, 2561) ได้ศึกษา ผลการใช้สื่อความจริงเสริมที่มีต่อการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 ที่เรียนรู้ผ่านสื่อความจริงเสริม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01

2. ความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) ของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.50 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สามารถเชื่อมโยงความคิดไปยังหัวข้อที่ได้เรียนมาและเข้าใจเหตุการณ์ปรับเปลี่ยนวิธีการให้เหมาะสมกับสิ่งที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปได้ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.75 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.46 เนื่องจากสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาสามารถทำให้นักเรียนเกิดพัฒนาการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการด้านทักษะการคิด ไม่ว่าผู้เรียนจะมีระดับทักษะการคิดที่แตกต่างกันหรือไม่ก็ตาม แสดงว่า สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาส่งผลดีต่อทุกระดับทักษะการคิดของนักเรียนและสามารถใช้สื่อเทคโนโลยีความจริงเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้กับนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (ชาติขวลิต วรรณขาว, 2561) ได้ศึกษา ผลการใช้สื่อความจริงเสริมที่มีต่อการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนโดยสื่อความจริงเสริมที่มีต่อการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 ภาพรวมอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ (อานนท์ โพธิ์เอม, 2561) ได้ศึกษาการพัฒนาสื่อความจริงเสริมประเภท มาร์กเกอร์ เรื่อง ระบบการทำงานของหัวใจที่พบว่า ผลการรับรู้ที่ได้เรียนรู้จากสื่อมีระดับผลการรับรู้ดี และมีความพึงพอใจต่อสื่ออยู่ในระดับพึงพอใจมาก และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สมศักดิ์ เตชะโกสิต , 2559) ที่ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อพัฒนาการรู้สึกระลึก โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 114 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริมจำนวน 38 คน กลุ่มที่เรียนรู้ด้วยรูปแบบการเรียนรู้จินตวิศกรรมทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 38 คน และกลุ่มที่เรียนด้วยการเรียนการสอนแบบปกติ จำนวน 38 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสามกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Yen, Tsia, and Wu , 2013) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดาราศาสตร์ของนักเรียนที่ใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเปรียบเทียบกับนักเรียนที่เรียนด้วยภาพเคลื่อนไหวแบบสามมิติ และนักเรียนที่เรียนด้วยภาพเคลื่อนไหวแบบสองมิติ

พบว่า นักเรียนทั้งสามกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

การวิจัยเรื่อง เรื่อง กิจกรรมพัฒนาทักษะการคิดด้วยสื่อ เทคโนโลยีความจริงเสริม Augmented Reality (AR) ของ นักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผู้วิจัยข้อเสนอแนะดังนี้ หน่วยงาน ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมสนับสนุนงบประมาณการพัฒนา ห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) ซึ่งเป็นห้องเรียนที่สามารถจำลองสถานการณ์การเรียนรู้เสมือนจริงโดยใช้เทคโนโลยี

ความจริงเสริมได้ ผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า ทบทวนความรู้และปฏิบัติกิจกรรมตามสื่อเทคโนโลยีความจริง เสริมด้วยตนเองทั้งในเวลาเรียนปกติ และนอกเวลาเรียน การจัด กิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม ผู้สอนต้อง วิเคราะห์ผู้เรียนเป็นรายบุคคล คอยให้ความช่วยเหลือนักศึกษา ที่เรียนอ่อนอย่างใกล้ชิด รวมทั้งแนะนำให้คำปรึกษาวิธีการใช้สื่อ เทคโนโลยีความจริงเสริม และการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละ ขั้นตอนให้ชัดเจน ควรพัฒนาสื่อเทคโนโลยีความจริงเสริม เพื่อการเรียนรู้โดยประยุกต์กับรายวิชาอื่น ๆ ให้เหมาะสม และใช้ ทักษะการเรียนรู้ที่เกิดประสิทธิภาพต่อไปตามบริบทของการเรียน การสอน

เอกสารอ้างอิง

- [1] ขาดิขลิต วรรณขาว. (2561). ผลการใช้สื่อความจริงเสริมที่มีต่อการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาชั้นปีที่ 4. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา), มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- [2] ฉันทชนก ชูจันทร์. (2561). ผลการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามที่มีต่อ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง แก๊ส ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชา หลักสูตรและการสอน วิทยาลัยการศึกษาศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ และ คอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- [3] ปัญจรัตน์ พับเปีย. (2555). การพัฒนาสื่อประสมแบบโลกเสมือนผ่านโลกจริง เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบางระจันวิทยา. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา), มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- [4] สมศักดิ์ เตชะโกสิต และพัลลภ พิริยะสุวรรณ. (2558). การเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาโดยใช้ เทคโนโลยีเสมือนจริงในวิชาวิทยาศาสตร์. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 6(1), 225-230.
- [5] สมศักดิ์ เตชะโกสิต. (2559). รูปแบบการเรียนรู้จิตวิศกรรมทางวิทยาศาสตร์ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อการรู้สึ เต็ม. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการศึกษา. บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- [6] สุทธิวรรณ ดันตโรจนวงศ์. ทิศทางการจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*, 10(2), 2843.
- [7] อานนท์ โพธิ์เอม. (2561). การพัฒนาสื่อความจริงเสริมประเภทมาร์กเกอร์ เรื่อง ระบบการทำงานของหัวใจ. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาโทบริหารการศึกษา), มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- [8] อำนาจ ชิตทอง. (2555). การประยุกต์เทคนิคความเป็นจริงเสริมเพื่อผลิตสื่อการสอนสำหรับโครงสร้างไม้. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา), มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [9] Yen, J. C., Tsai, C. H., & Wu, M. (2013). Augmented reality in higher education: Students' science concept learning and academic achievement in astronomy. *Procedia-social and Behavioral Sciences*, 103, 165-173.