บทที่ 1
บทนำ

1. ความสำคัญของปัญหาการวิจัย

ปัจจุบันเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทกับทุกกลุ่มอุตสาหกรรม รวมทั้งอุตสาหกรรมการศึกษาที่เข้ามาผสมผสานในกระบวนการเรียนรู้ทั้งที่เป็นแบบการเรียนผ่านคอมพิวเตอร์ และการเรียนผ่านอุปกรณ์พกพา เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น สรรพสิ่งของอินเทอร์เน็ต (Internet of Things, IoT) บล็อกเชน (Blockchain) ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence, AI) แชทบอต (Chatbot) และ ความจริงเสมือน/ความจริงเสริม (Virtual Reality/Augmented Reality, VR/AR) จะมีบทบาทต่อการปฏิวัติรูปแบบการเรียนระดับอุดมศึกษา สิ่งเหล่านี้มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องถูกนำมาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เพื่อให้ทันกับพฤติกรรมของผู้เรียนที่มีการเปลี่ยนแปลงและเพื่อกำจัดอุปสรรคต่างๆ ที่ระบบการเรียนแบบดั้งเดิมไม่สามารถทำได้ ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้คุณภาพการเรียนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Anjarichert et al., 2016)

เทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality, VR) เป็นเทคโนโลยีหนึ่งที่ถูกนำมาสนับสนุนการเรียน และเป็นเครื่องมือสำคัญสำหรับการศึกษาในอนาคต การเรียนรู้ในโลกความจริงเสมือนจะทำให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงระบบการเรียนทางไกลในสภาพแวดล้อมที่เสมือนว่าผู้เรียนอยู่ในการเรียนลักษณะเผชิญหน้า หรือสามารถสร้างสถานการณ์จำลองในแบบที่การเรียนลักษณะเผชิญหน้าก็ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่อง เนื้อหา ระยะเวลา สถานที่ และอุปกรณ์ เทคโนโลยีความจริงเสมือนสามารถที่จะออกแบบระบบการเรียนรู้ตามความสนใจรายบุคคล (Individual Learning) ของผู้เรียน ผ่านแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สวมใส่ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาในส่วนปกติ และเนื้อหาในส่วนเพิ่มเติมตามความสนใจ รวมทั้งสามารถที่จะเลือกเนื้อหาที่ต้องการได้ด้วยตนเอง ตามอัตราการเรียนรู้และสามารถจัดสรรเวลาเรียนเองได้ นอกจากนี้การฝึกปฏิบัติการบางลักษณะยังมีข้อจำกัดเรื่องของอุปกรณ์ที่มีราคาแพงไม่สามารถให้ผู้เรียนสามารถใช้งานในลักษณะหนึ่งคนต่อหนึ่งอุปกรณ์ได้ ซึ่งการใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนก็จะเป็นทางแก้ไขปัญหาที่มีประสิทธิภาพและให้ผลดีวิธีหนึ่ง

สำหรับเทคโนโลยีด้านการพิมพ์สามมิติ ถือเป็นเทคโนโลยีหนึ่งในปัจจุบันที่จะนำไปสู่การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 เนื่องจากเป็นกรรมวิธีการผลิตที่สามารถลดขั้นตอนในการผลิตอย่างมาก ผู้ใช้งานสามารถที่จะออกแบบและสั่งผลิตได้โดยตรง ที่เรียกว่า “การผลิตโดยตรงด้วยดิจิทัล (Direct Digital Manufacturing)” การเรียนรู้และเข้าใจเทคโนโลยีเหล่านี้จึงมีความสำคัญต่อนักศึกษาด้านเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเพื่อให้สามารถเข้าใจถึงประโยชน์ของการใช้งานและนำไปประยุกต์ใช้ต่อไป ปัจจุบันทางสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีครุภัณฑ์ด้านเครื่องพิมพ์สามมิติ และนำมาใช้ประกอบการสอนปฏิบัติเสริมทักษะให้กับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในชุดวิชา 97316 เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม แต่มีข้อจำกัดในเรื่องของจำนวนนักศึกษาที่มีจำนวนมากและมี

เครื่องพิมพ์สามมิติเพียงหนึ่งเครื่อง การที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชจะลงทุนเพิ่มจำนวนครุภัณฑ์เป็นไปได้ยาก และจำเป็นต้องมีค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา การออกแบบวิธีการเรียนการสอนจึงไม่สามารถให้นักศึกษาทุกคนได้ทดลองปฏิบัติการใช้งานได้ การมีระบบจำลองการปฏิบัติด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือนจะทำให้นักศึกษาสามารถที่จะเพิ่มประสบการณ์ของการทดลองใช้งานเครื่องพิมพ์สามมิติได้ทุกคน และสามารถทดลองตามความสนใจในสถานการณ์ที่แตกต่างกันได้

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

6.1 เพื่อพัฒนาต้นแบบสื่อความจริงเสมือนเพื่อการสอนปฏิบัติวิธีการใช้งานเครื่องพิมพ์สามมิติ

6.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของต้นแบบสื่อและเปรียบเทียบคะแนนก่อน-หลังเรียนจากต้นแบบสื่อ

3. สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษาที่เรียนด้วยต้นแบบสื่อความจริงเสมือนเพื่อการสอนปฏิบัติการด้านการพิมพ์สามมิติ จะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

4. นิยามศัพท์

4.1 ความจริงเสมือน (Virtual Reality, VR) คือ การจำลองสภาพแวดล้อมให้เสมือนจริง โดยผ่านการรับรู้จากการมองเห็น จากการฟังเสียง หรือการสัมผัส เป็นเทคโนโลยีที่ใช้สร้างประสบการณ์เสมือนจริงสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้และสร้างทักษะในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ

4.2 การพิมพ์สามมิติ (3D Printing) คือ กรรมวิธีการผลิตด้วยวิธีเพิ่มเนื้อวัสดุ โดยการสร้างเนื้อวัสดุเป็นชั้นๆ จนกลายเป็นวัตถุสามมิติ เป็นเทคนิคการผลิตที่ใช้ในการสร้างต้นแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือสร้างวัตถุสามมิติเพื่อนำไปใช้งาน

4.3 ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการและประสิทธิภาพของผลลัพธ์ E_1/E_2 โดยประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยคะแนนการทำงานและการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมดต่อร้อยละผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด โดยกำหนดตัวชี้วัดความสำเร็จของงานที่ค่าเป้าหมาย 80/80

4.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คะแนนที่แสดงจากการวัดความสำเร็จจากการเรียนรู้ ที่พิจารณาจากคะแนนในแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด โดยในการวิจัยนี้ เป็นผลคะแนนหลังการเรียนที่สูงขึ้นจากคะแนนผลสอบก่อนเรียน

5. ขอบเขตการวิจัย และกรอบแนวคิดการวิจัย

5.1 ขอบเขตประชากร

ประชากร นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียน ชุดวิชา 97316 ปีการศึกษา 2563 (ภาคการศึกษาที่ 2/2563)

กลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา(Research and Development) ในลักษณะของการพัฒนาเครื่องมือและการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือจึงใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างขนาดเล็ก จำนวนกลุ่มตัวอย่างในการทดลอง 30 คน วิธีได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างใช้การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Voluntary response sampling) โดยเลือกนักศึกษาที่มีความพร้อมด้านการใช้งานเทคโนโลยีที่เข้าฝึกประสบการณ์เสริมทักษะที่มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชที่ลงทะเบียนเรียน ชุดวิชา 97316 ปีการศึกษา 2562 (ภาคการศึกษาที่ 2/2562) หรือมีลักษณะใกล้เคียงกัน

5.2 ขอบเขตเนื้อหา

1) ศึกษาและออกแบบกระบวนการใช้งานเครื่องพิมพ์สามมิติสำหรับการออกแบบและการสร้างต้นแบบโดยเนื้อหาเน้นการใช้งานเครื่องพิมพ์สามมิติสำหรับมืออาชีพ (Professional 3D Printer) ที่นิยมใช้ในภาคอุตสาหกรรม โดยใช้เครื่องพิมพ์สามมิติ uPrint 3D Printer ของ Stratasys ดังภาพที่ 3 ซึ่งเป็นครุภัณฑ์ในห้องปฏิบัติการการออกแบบของสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ภาพที่ 3 เครื่องพิมพ์สามมิติสำหรับมืออาชีพ

ที่มา : https://proto3000.com/product/uprintse/

สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2563

2) ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนแบบราคาประหยัดในลักษณะรูปแบบแว่นตากล่องกระดาษ ดังภาพที่ 4 มาประยุกต์ในใช้การศึกษาทางไกล เพื่อให้มีต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ไม่สูง และนักศึกษาสามารถใช้งานได้ด้วยตนเองที่บ้าน โดยนักวิจัยจะทำการออกแบบแว่นที่พัฒนาต่อจาก Google Cardboard และใส่อัตลักษณ์ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชลงไปในแว่นกระดาษ เพื่อแนบไปพร้อมเอกสารการสอน รวมทั้งใช้สมาร์ทโฟนที่มีระบบปฏิบัติการ Android หรือ iOS เป็นส่วนเชื่อมต่อกับเนื้อหา

ภาพที่ 4 แว่นตากล่องกระดาษสำหรับใช้กับสื่อเทคโนโลยีความจริงเสมือน

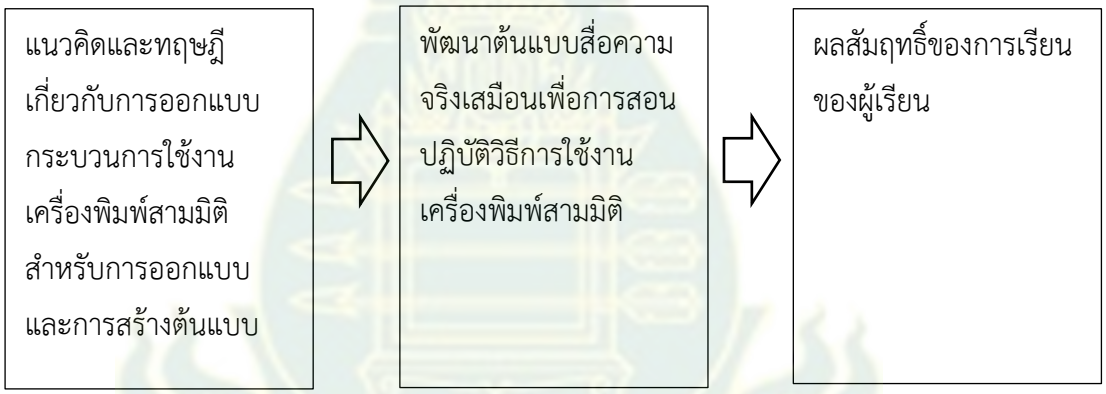
ที่มา : https://thai.alibaba.com/product-detail/cheap-google-cardboard-v2-0-vr-3d-glasses-for-smartphone-virtual-reality-cardboard-vr-60685236708.html

สืบค้นเมื่อ 28 กุมภาพันธ์ 2563

5.3 ขอบเขตด้านสถานที่ ห้องปฏิบัติการเครื่องพิมพ์สามมิติ ศูนย์ฝึกอบรมการพิมพ์แห่งชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

5.4 ขอบเขตด้านเวลา 1 ปี (ระหว่าง พ.ศ.2563 – พ.ศ.2564)

5.5 กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 5 กรอบแนวคิดการวิจัย

6. ประโยชน์ที่ได้รับ

6.1 นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาประยุกต์ใช้ในการสอนชุดวิชา 97316 เทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม

6.2 ทำให้ผู้เรียนมีสื่อประกอบการเรียนที่น่าสนใจ และเกิดประสบการณ์แปลกใหม่ในการเรียนโดยไม่จะเป็นต้องเข้าไปในห้องปฏิบัติจริง

6.3 นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากงานวิจัยมาแลกเปลี่ยนความรู้ด้านวิชาการ และประสบการณ์วิจัยกับคณาจารย์ภายในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนของสาขาวิชาฯ