



รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนา 멀티มีเดียความจริงเสมือน
สำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
Development of Multimedia Augmented Reality
for Distance Education of Sukhothai Thammathirat Open University.

โดย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภิญญา สนกกนก
อาจารย์ ดร. สุชาติ แสนพิช

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยวิชาการ
ประจำปี 2560
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ชื่อเรื่อง	การพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ชื่อผู้วิจัย	อภิญา สนกนก และ สุชาติ แสนพิช
ปีที่แล้วเสร็จ	2561

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาและทดลองต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนชุด 10171การใช้ภาษาอังกฤษ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2560 โดยความสมัครใจ และมีสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตที่มีระบบปฏิบัติการรองรับการใช้สื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือน จำนวน 30 คน เครื่องมือสำหรับการรวบรวมข้อมูลคือ มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน แบบสอบถามความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชมีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีประสิทธิภาพ 83.80/84.00 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชโดยภาพรวมในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: มัลติมีเดีย ความจริงเสมือน การศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

(๗)

Title: Development of Augmented Reality Multimedia for Distance Education of Sukhothai Thammathirat Open University.

Researchers: Apinya Sonkanok and Suchart Sanpit

Year: 2018

Abstract

The purposes of this research were (1) to development and experiment prototype of augmented reality multimedia for distance education of Sukhothai Thammathirat Open University, and (2) to study the satisfaction of students toward the augmented reality multimedia for distance education of Sukhothai Thammathirat Open University. The research sample consisted of 30 Sukhothai Thammathirat Open University students who enrolled in the Course 10171: Interaction Effective Communication in English. The research tools utilized in this study were Augmented Reality Multimedia for Distance Education of Sukhothai Thammathirat Open University, quality evaluation from, pretest and achievement test and the questionnaire. Data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, and t-test.

The results of this research were as follows:

1. The augmented reality multimedia for Distance Education of Sukhothai Thammathirat Open University was evaluated as “good” quality and have the efficiency at 83.80/84.00 and the students’ achievement scores after studying were statistically significantly higher than the students’ pre-test scores at .05.

2. The satisfaction of students were at very high level with augmented reality multimedia for Distance Education of Sukhothai Thammathirat Open University.

Keywords: multimedia, augmented reality, distance education, Sukhothai Thammathirat Open University

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัย เรื่อง การพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีโดยได้รับความกรุณาอย่างสูงจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ทิพย์ ทองศรี ประธานกรรมการชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษ ที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ / ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือการทำงานวิจัยเล่มนี้เป็นอย่างดี

ขอขอบคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าช่วยเหลือและให้ข้อเสนอแนะจนทำให้ผู้วิจัยสามารถทำงานจนเสร็จสมบูรณ์ได้ และขอขอบคุณนักศึกษาทุกคนที่เป็นกลุ่มทดลองในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่มอบทุนเพื่อสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

คณะผู้วิจัย



สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญแผนภาพ.....	ช

บทที่

1	บทนำ.....	1
	ความสำคัญของปัญหาการวิจัย.....	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
	สมมติฐานการวิจัย.....	5
	ขอบเขตการวิจัย.....	5
	นิยามศัพท์.....	5
2	การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	7
	ความหมายของมัลติมีเดีย.....	7
	ความหมายของความจริงเสมือน.....	8
	แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความจริงเสมือน.....	8
	ส่วนประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน.....	9
	ประเภทและการใช้งานของเทคโนโลยีความจริงเสมือน.....	9
	บทบาทของเทคโนโลยีความจริงเสมือน.....	10
	ข้อดีและข้อจำกัด.....	12
	การเรียนการสอนทางไกล.....	13
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	วิธีดำเนินการวิจัย..... 26
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง 26
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 26
	การสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย..... 27
	การประเมิน/วิเคราะห์ข้อมูล..... 37
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 41
	ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการในการพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือน สำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช..... 41
	ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและทดลองต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการ เรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 45
	ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยมัลติมีเดียความจริง เสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช...52
	ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยมัลติมีเดีย ความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช..... 52
5	สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ..... 55
	สรุปผลการวิจัย..... 56
	อภิปรายผลการวิจัย..... 57
	ข้อเสนอแนะ..... 60
	บรรณานุกรม..... 63
	ภาคผนวก..... 67
	ก. ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ..... 68
	ข. ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 71
	ค. ภาคผนวก ค คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน..... 78
	ง. ภาคผนวก ง ตารางแสดงความพึงพอใจต่อมัลติมีเดีย ความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัย..... 81

(ก)

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพสื่อทางด้านเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา..... 47
4.2	แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพสื่อทางด้านเทคนิคการนำเสนอ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา..... 48
4.3	แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลตนเองก่อนและหลังเรียน..... 49
4.4	แสดงผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียน การสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 50
4.5	ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน..... 52
4.6	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยมัลติมีเดียความจริงเสมือน สำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช..... 53



(ช)

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
3.1	การพัฒนาและทดลองต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.....	39
3.2	สรุปการพัฒนาและทดลองต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.....	40
4.1	ต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.....	46



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชเป็นการจัดการเรียนการสอนโดยใช้สื่อประสม ได้แก่ สื่อสิ่งพิมพ์ สื่อวิทยุกระจายเสียง สื่อวิทยุโทรทัศน์ ดิจิทัล ซีดีเสียง ซีดีรอม และสื่อผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มหาวิทยาลัยได้มีการปรับปรุงและพัฒนาสื่อการเรียนการสอนทางไกลเพื่อให้เหมาะสม และสะดวกกับผู้เรียนในการเรียนด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ในลักษณะชุดการสอนทางไกลที่ประมวลประสบการณ์แต่ละหลักสูตรและมีสื่อที่มีความหลากหลายในการถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ต่างๆ ในลักษณะการประสานสื่อ (convergence media) ไปยังผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ ชุดการสอนทางไกลมีสื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก โดยมีสื่ออื่นเป็นสื่อเสริม มีการจัดกิจกรรมปฏิสัมพันธ์ที่เหมาะสมกับระดับการศึกษา โดยให้ความสำคัญต่อการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาสาระผ่านสื่อต่างๆ ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ทัวถึงและมีประสิทธิภาพ ในการนำเสนอเนื้อหาสาระของชุดวิชาต่างๆ มหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้วย ซึ่งต้องคำนึงถึงการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เหมาะสมกับเนื้อหา สภาพแวดล้อมและเหมาะสมกับผู้เรียน และผู้เรียนสามารถเข้าถึงสื่อ ได้สะดวก รวดเร็ว ไม่จำกัดเรื่องสถานที่และเวลา (Any Where & Any Time) เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการของผู้เรียน เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อผู้เรียน การศึกษาด้วยตนเองจากเอกสารการสอนจะมีเนื้อหาและภาพวาดคำเป็นภาพประกอบ พร้อมทั้งมีสื่ออื่นๆ เช่น ดิจิทัล หรือซีดีรอมเป็นสื่อเสริมนั้น ผู้เรียนจำเป็นต้องมีเครื่องเล่นดิจิทัลหรือคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเปิดซึ่งเป็นอุปกรณ์แยกต่างหากจากเอกสารการสอน ความยุ่งยากในการพกพาอุปกรณ์เครื่องเล่นเหล่านี้ไปในที่ต่างๆ เป็นความยุ่งยากต่อการเรียนรู้แบบไม่จำกัดสถานที่และเวลา ซึ่งในปัจจุบันมีเทคโนโลยีที่สามารถพกพาติดตัวไปยังสถานที่ต่างๆ ได้ง่ายทุกที่ทุกเวลา และสามารถเปิดดูวิดีโอ ภาพประกอบและเสียงบรรยายต่างๆ ได้ด้วย นั่นคือ สมาร์ทโฟน (Smart Phone) หรือ เครื่องโทรศัพท์มือถือ

สมาร์ทโฟนหรือ โทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ต ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการใช้ชีวิตประจำวันของคนในสังคมยุคใหม่ ไม่ว่าจะเป็นการใช้เพื่อการติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล การทำธุรกรรม การค้า การทำธุรกรรมการเงิน การค้าขายสินค้า การค้นคว้าข้อมูลด้านการศึกษา ตลอดจนการใช้เพื่อความบันเทิง สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต เป็นเทคโนโลยีที่เข้าถึงกลุ่มคนหลากหลายโดยไม่จำกัดวัย เพศ อาชีพ เพราะการใช้งานที่สะดวก รวดเร็ว พกพาไปได้ทุกที่ ทุกเวลา ซึ่งสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561) ได้

สำรวจแนวโน้มการใช้คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และโทรศัพท์มือถือของประชากรอายุ 6 ปีขึ้นไป ในช่วงปี 2556-2560 พบว่า ผู้ใช้คอมพิวเตอร์น้อยลง ผู้ใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้น และผู้ใช้โทรศัพท์มือถือเพิ่มขึ้นร้อยละ 73.3 เป็นร้อยละ 88.2 และพีระ จิโรโสภณและคณะ (2559) ได้ทำการสำรวจพบว่า ประชากรร้อยละ 96.19 มีสมาร์ตโฟนใช้เป็นคนของตนเอง หากผู้สอนสามารถประยุกต์ใช้สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตกับเอกสารการสอนที่เป็นสื่อการสอนของสถาบันที่เปิดสอนเนื้อหาต่างๆ โดยออกแบบบทเรียนเรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองตามเวลาที่ผู้เรียนสะดวก หรือผู้สอนอาจออกแบบสร้างฐานข้อมูลเสริมให้กับผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติม ด้วยคุณสมบัติด้านดิจิตอลของสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตนี้ไม่ว่าจะเป็นการเรียนการสอนในรูปแบบตามความสะดวกของผู้เรียน (Self pacing) ไม่ต้องจัดเวลาเรียนให้ตรงกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ตามความเหมาะสม รวมทั้งความหลากหลายของรูปแบบการนำเสนอเนื้อหา (Multiple modes of delivery) ซึ่งตรงกับความคิดของแม็กมานัส (Mcmanus, 1996) ที่กล่าวว่าเว็บเป็นสื่อกลางที่รวมข้อดีของสื่อต่างๆ ไว้ในตัว เช่น มีภาพเคลื่อนไหว เสียง มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ สามารถเชื่อมโยงสื่อในหลายรูปแบบให้นำเสนอพร้อมกันได้ สมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และมีแอปพลิเคชันต่างๆ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างแพร่หลาย และสามารถเลือกใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ได้ ดังนั้นการนำสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมาใช้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อจึงสอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

จากคุณสมบัติของสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตซึ่งสามารถพกพาสะดวก ใช้งานง่ายและรวดเร็วนี้ สามารถนำมาผสมผสานเพื่อพัฒนาสื่อการเรียนการสอนทางไกลเพื่อให้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับผู้สอน ปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยตนเอง และปฏิสัมพันธ์กับสื่อได้มากขึ้น ดังที่สุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (อ้างถึงใน เพ็ญศรี : 2556) ได้กล่าวว่าการสอนทางไกลที่ดีต้องมีวิธีการปฏิสัมพันธ์ 5 ลักษณะ คือ 1) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน 2) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน 3) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลใดบุคคลหนึ่งตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป 4) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อ 5) การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับสื่อ การสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อนี้สามารถกระทำได้ในทุกขั้นตอนของการเรียนการสอนตั้งแต่เริ่มต้นจนเสร็จสิ้นกระบวนการเรียนการสอน นอกจากนี้ผู้สอนสามารถกำหนดวิธีสอน โดยการฝึกทักษะการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้ โดยให้ผู้เรียนอ่านเอกสารการสอน ตำรา หนังสือ ฟังคำบรรยาย ดูวิดีโอสาธิตจากผู้สอนเพื่อฝึกทักษะและสามารถพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้โดยการฝึกทักษะเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากการฝึกทักษะ ทำให้เกิดความรู้ (Knowledge) วิหาคำความรู้เพื่อทำให้เกิดการรับรู้ (Knowing) และทำให้ผู้เรียน

เกิดทักษะ (Skill) ในการเรียนรู้ที่ติดตัวไปได้ตลอดเวลาด้วยการใช้สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR) คือ การพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความจริงเสมือนเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น เว็บแคม คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงหรือความจริงเสมือนนั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต บนเครื่องฉายภาพหรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ โดยภาพเสมือนจริงหรือความจริงเสมือนที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันที ทั้งในลักษณะที่เป็นภาพนิ่ง ภาพสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ ขึ้นกับการออกแบบสื่อว่าจะให้ออกมาแบบใด โดยเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR) มีส่วนประกอบที่สำคัญ คือ อุปกรณ์นำเข้า เป็นส่วนของการจับภาพและการระบุพิกัดตำแหน่งแบบ GPS ของเครื่อง ซึ่งอุปกรณ์นำเข้าประกอบด้วย ส่วนของกล้อง GPS เป็นต้น ส่วนต่อมาคือส่วนประมวลผล เป็นส่วนการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากอุปกรณ์นำเข้ามา โดยซอฟต์แวร์จะคอยทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่ได้รับและทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ เพื่อผสานสื่อกับกล้องถ่ายภาพแล้วส่งการนำเสนอไปยังส่วนการแสดงผลต่อไป และสุดท้ายคือส่วนแสดงผล ระบบจอภาพของอุปกรณ์ในการแสดงผล ซึ่งสามารถแบ่งการแสดงผลออกได้ 3 รูปแบบ คือ ชุดสวมศีรษะ (Head Mounted Display) สมาร์ทโฟนและอุปกรณ์พกพา (Handheld Display) และการแสดงผลบนหน้าจอดิจิทัลต่างๆ (Spatial Augmented Reality) ซึ่งในปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนในหลายด้าน อาทิเช่น ด้านอุตสาหกรรม ด้านการแพทย์ ด้านธุรกิจ ด้านการโฆษณาประชาสัมพันธ์ ด้านการท่องเที่ยว และด้านการศึกษา

การเรียนการสอนภาษาอังกฤษเป็นวิชาที่มีเนื้อหาซึ่งต้องมีการฝึกทักษะทั้งการฟัง พูด อ่าน เขียน มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชได้เปิดสอนชุดวิชาการใช้ภาษาอังกฤษโดยใช้เอกสารการสอนเป็นสื่อหลักและมีซีดีเสียงและซีดีมัลติมีเดียเป็นสื่อเสริม การใช้สื่อเสริมดังกล่าวต้องใช้อุปกรณ์เครื่องเล่นที่ผู้เรียนไม่สามารถพกพาไปในที่ต่างๆ ได้ สื่อเสริมต้องแยกออกจากสื่อหลักในการเปิดรับสื่อเพื่อการเรียนรู้ และจากการศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชาการใช้ภาษาอังกฤษโดยการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปยังนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชาการใช้ภาษาอังกฤษในภาคการศึกษาที่ 1/2554 ของฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พบว่านักศึกษาไม่ศึกษาจากสื่อเสริมประเภทซีดีเสียงและซีดีมัลติมีเดีย เนื่องจาก ไม่มีเวลาไม่สะดวกในการใช้สื่อ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช : 2555) การไม่เปิดฟังสื่อเสริมนี้ ผู้เรียนจะไม่ได้สัมผัสกับสำเนียงภาษาที่ถูกต้อง ดังนั้นถ้าพัฒนาเชื่อมโยงสื่อเอกสารการสอนและสื่อเสริมเข้า

ด้วยกันอย่างมีคุณภาพทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สะดวกรวดเร็วในเวลาที่ต้องการเรียนรู้ได้ในทุกที่ทุกเวลา โดยการสร้างสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนที่สามารถใช้สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตที่เป็นสื่อที่พกพาได้สะดวกเพื่อลิงค์ไปสู่สื่อเสริมเพื่อเสริมเติมเต็มความรู้โดยผู้เรียนสามารถฝึกทักษะการฟัง พูด อ่าน เขียนซ้ำๆให้เกิดความชำนาญได้ ซึ่งจะสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการอุดมศึกษาเมื่อวันที่ 12 เมษายน 2559 เรื่อง นโยบายยกระดับมาตรฐานภาษาอังกฤษในระดับอุดมศึกษาทุกหลักสูตรและทุกระดับการศึกษา ซึ่งมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชมีการใช้สื่อมัลติมีเดียหรือสื่อที่ใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการนำเสนอสื่อโดยการประสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ ฯลฯ อยู่แล้ว และทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ซึ่งสื่อเหล่านี้จำเป็นต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์ในการเปิดใช้สื่อเพื่อการเรียนรู้ แต่สื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนนั้นเป็นการใช้สมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตร่วมกับแอปพลิเคชันในการสื่อความหมายโดยประสานสื่อหลายชนิดและทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้ จากการศึกษางานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้องความจริงเสมือนพบว่า สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อีกทั้งสามารถช่วยให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้สนใจมากขึ้น ทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของสื่อความจริงเสมือนที่จะนำมาใช้กับผู้เรียนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชซึ่งยังไม่เคยมีการนำมาใช้ในการเรียนการสอน ผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สร้างความสะดวกรวดเร็ว ความทันสมัยในการรับสื่อการเรียนรู้ ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะอย่างมีประสิทธิภาพ อันจะนำไปสู่สื่อการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ที่ผู้เรียนสามารถใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาอย่างมีประสิทธิภาพ และส่งผลทำให้เกิดความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนทางไกล ลดอัตราการสอบตกและการลาออกกลางคันของผู้เรียน อีกทั้งเป็นพื้นฐานต้นแบบสื่อความจริงเสมือนที่สามารถนำไปพัฒนาไปอย่างเต็มรูปแบบในการเปิดสอนชุดวิชาอื่นๆของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและทดลองต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สมมติฐานการวิจัย

1. มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับชุดวิชาการใช้ภาษาอังกฤษมีค่าทดสอบประสิทธิภาพ E1 /E2 ตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ในระดับมาก

ขอบเขตการวิจัยและกรอบแนวคิดการวิจัย

1. ด้านเนื้อหา ได้จากการทำการวิเคราะห์เนื้อหาจากเอกสารการสอนชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. ด้านเวลา ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาในการวิจัย คือ ปีการศึกษา 2560 ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
3. ผู้เชี่ยวชาญในการวิจัยจำนวน 8 คน ดังนี้
 - 1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน
 - 2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา จำนวน 3 คน
 - 3) ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผล จำนวน 2 คน
4. ประชากร/กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย
 - 1) ประชากร ได้แก่ นักศึกษา/ ผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2560
 - 2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา/ ผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนชุด 10171การใช้ภาษาอังกฤษ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2560 โดยความสมัครใจและมีสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตที่มีระบบปฏิบัติการรองรับการใช้สื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือน จำนวน 30 คน
5. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ใช้เวลาจำนวน 2 สัปดาห์

นิยามศัพท์/นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ

1. มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการนำเสนอสื่อโดยประสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ เป็นต้น และทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน

2. มัลติมีเดียความจริงเสมือน หมายถึง การใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตร่วมกับแอปพลิเคชันในการสื่อความหมาย โดยการนำเสนอสื่อด้วยการประสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ เป็นต้น และทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน

3. มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช หมายถึง หนังสือการใช้ภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาสาระและมีภาพสัญลักษณ์อ้างอิงเชื่อมโยงไปยังมัลติมีเดียที่น่าสนใจ โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ภาพสัญลักษณ์อ้างอิงผ่านกล้องจากอุปกรณ์แบบพกพาประเภทสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต โดยมีระบบปฏิบัติการที่รองรับเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR) ที่เรียกผ่าน Application ส่งรูปภาพสัญลักษณ์อ้างอิงที่กำหนดจะปรากฏต่อมัลติมีเดียที่ต้องการเพื่อให้ผู้เรียนได้ศึกษาให้เกิดความรู้และทักษะในการเรียนชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษ

4. ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนจากมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยแบ่งความพึงพอใจออกเป็น 5 ระดับ คือพอใจมากที่สุด พอใจมาก พอใจปานกลาง พอใจน้อย พอใจน้อยที่สุด

5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การวัดผลการเรียนที่ได้จากคะแนนการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่เรียนจากมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิราช

6. การเรียนการสอนทางไกล หมายถึง การเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่ใช้ระบบการเรียนการสอนทางไกลที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนตามปกติ การถ่ายทอดความรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนจะกระทำอย่างเป็นระบบ โดยมีการถ่ายทอดเนื้อหาสาระที่เป็นมวลประสบการณ์ผ่านสื่อและเทคโนโลยีต่างๆอย่างหลากหลายในลักษณะของสื่อประสม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของมัลติมีเดีย

“มัลติ” (Multi) หมายถึง หลายๆ อย่างผสมรวมกัน (ซึ่งมีศัพท์ที่ใกล้เคียงกัน เช่น Many, Much และ Multiple) ส่วนคำว่า “มีเดีย” (Media) หมายถึง สื่อ ข่าวสาร ช่องทางการติดต่อสื่อสาร เมื่อนำมารวมกันเป็นคำว่า “มัลติมีเดีย” จึงหมายถึง “การนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน ซึ่งประกอบด้วย ตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหวหรืออนิเมชัน (Animation) เสียง (Sound) และวิดีโอ (Video) โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้อย่างมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) และได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์การใช้งาน (กิติมา เพชรทรัพย์ : 2560)

"มัลติมีเดีย" เป็นเทคโนโลยีที่ได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และใช้คอมพิวเตอร์แสดงผลในลักษณะผสมสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน ทั้งตัวอักษร รูปภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ โดยเน้นการโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ (ยีน ภู่วรรณ:2560)

มัลติมีเดีย คือ การใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับโปรแกรมซอฟต์แวร์ในการสื่อความหมายโดยการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก (Graphic) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวิดีโอ (Video) เป็นต้น และถ้าผู้ใช้สามารถที่จะควบคุมสื่อให้นำเสนอออกมาตามต้องการได้จะเรียกว่ามัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) การปฏิสัมพันธ์ของผู้ใช้สามารถจะกระทำได้โดยผ่านทางคีย์บอร์ด (Keyboard) เมาส์ (Mouse) หรือตัวชี้ (Pointer) การใช้มัลติมีเดียในลักษณะปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถเรียนรู้หรือทำกิจกรรม รวมถึงคู่มือต่างๆด้วยตนเอง สื่อต่างๆที่นำมารวมไว้ในมัลติมีเดีย เช่น ภาพ เสียง วิดีทัศน์ จะช่วยให้เกิดความหลากหลาย น่าสนใจ และเร้าความสนใจ เพิ่มความสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต : 2560)

กล่าวโดยสรุป มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการนำเสนอสื่อโดยผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ ตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ เป็นต้น และทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน

ความหมายของความจริงเสมือน (Augmented Reality)

นิพนธ์ บริเวรณันท์ (2559) ความจริงเสมือน (Augmented Reality : AR) หมายถึง การผสมผสานระหว่างโลกเสมือนจริง (Virtual World) เข้ากับโลกของความจริง (Real World) โดยผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อประเภทต่างๆ อาทิ กล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อให้ผู้ดูเห็นภาพเสมือนอยู่ในสถานการณ์นั้นจริงๆ

พนิดา ดันศิริ (2553) ความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR) หมายถึง สื่อประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือนที่มีการนำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงให้กับผู้ใช้แบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก

รักษพล ธนานุวงศ์ (2553) ความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR) หมายถึง เทคโนโลยีที่ผสมโลกของความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือน ไปอยู่บนภาพที่เห็นจริงๆ ในโลกของความเป็นจริง ผ่านกล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์อื่นๆ และให้ผลการแสดงภาพ ณ เวลาจริง (Real Time) ซึ่งในอนาคตอันใกล้ AR กำลังจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของสังคมที่จะเต็มไปด้วย สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และ นวัตกรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศเช่น Google Glass

กวิศรา ทองดี (2557) ความจริงเสมือน หมายถึง เทคโนโลยีใหม่ที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริง (Real) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual) ทำให้ภาพที่เห็นในจอภาพกลายเป็นวัตถุ 3 มิติ หรือเชื่อมโยงวิดีโอ โดยทำงานผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต

ความจริงเสมือน สรุปความหมายได้ว่าเป็นการผสมผสานหรือการรวมกันของภาพความจริงและสื่อมัลติมีเดียเข้าด้วยกัน โดยใช้เทคโนโลยีช่วยในการเชื่อมโยงภาพความจริงกับสื่อมัลติมีเดียเข้าด้วยกัน

แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR)

แนวคิดหลักของเทคโนโลยีความจริงเสมือน คือ การพัฒนาเทคโนโลยีที่ผสานเอาโลกแห่งความเป็นจริงและความเสมือนจริงเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เช่น เว็บแคมคอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์อื่นที่เกี่ยวข้อง ซึ่งภาพเสมือนจริงนั้นจะแสดงผลผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ หน้าจอโทรศัพท์มือถือ บนเครื่องฉายภาพ หรือบนอุปกรณ์แสดงผลอื่นๆ โดยภาพเสมือนจริงที่ปรากฏขึ้นจะมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ทันที ทั้งในลักษณะที่เป็นภาพนิ่งสามมิติ ภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะเป็นสื่อที่มีเสียงประกอบ ขึ้นกับการออกแบบสื่อแต่ละรูปแบบว่าให้ออกมาแบบใด โดยกระบวนการภายในของเทคโนโลยีเสมือนจริงประกอบด้วย 3 กระบวนการ ได้แก่ (นิพนธ์ บริเวรณันท์, 2559)

1. การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหา Marker จากภาพที่ได้จากกล้อง แล้วสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลขนาดและรูปแบบของ Marker เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของ Marker

2. การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ Marker เทียบกับกล้อง

3. กระบวนการสร้างภาพสองมิติ จากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยใช้ค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ ที่คำนวณได้จนได้ภาพเสมือนจริง

ส่วนประกอบของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR)

1. อุปกรณ์ป้อนเข้า เป็นส่วนของการจับภาพและการระบุพิกัดตำแหน่งแบบ GPS ของเครื่อง ซึ่งอุปกรณ์นำเข้าประกอบด้วย ส่วนของกล้อง GPS เป็นต้น

2. ส่วนประมวลผล เป็นส่วนการประมวลผลข้อมูลที่ได้รับจากอุปกรณ์นำเข้ามา โดยซอฟต์แวร์จะคอยทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่ได้รับและทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ เพื่อผสานสื่อกับกล้องถ่ายภาพแล้วส่งการนำเสนอไปยังส่วนการแสดงผลต่อไป

3. ส่วนแสดงผล ระบบจอภาพของอุปกรณ์ในการแสดงผล ซึ่งสามารถแบ่งการแสดงผลออกได้ 3 รูปแบบ คือ ชุดสวมศีรษะ(Head Mounted Display) สมาร์ทโฟนและอุปกรณ์พกพา(Handheld Display) และการแสดงผลบนหน้าจอดีจิดิตอลต่างๆ (Spatial Augmented Reality)

ประเภทของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR)

ประเภทของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR) แบ่งได้ออกเป็น 2 ประเภท

1. แบบใช้ภาพสัญลักษณ์อ้างอิง คือการใช้ภาพสัญลักษณ์เพื่ออ้างอิงเชื่อมโยงไปยังข้อมูลที่เรากำลังต้องการ โดยโปรแกรมจะทำการวิเคราะห์ภาพที่ใช้ในการอ้างอิงเรียกว่าการทำ “Marker” เมื่อใช้กล้องที่เรียกผ่าน Application ส่งดูรูปภาพที่กำหนดจะปรากฏสื่อหรือเชื่อมโยงไปยังสื่อที่ต้องการได้

2. แบบใช้พิกัดอ้างอิงหรือพิกัดจุดสนใจ เป็นจุดตำแหน่งที่อยู่บริเวณรอบตัวหรือรอบๆ ตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบัน โดยอาศัยการอ้างอิงตำแหน่งจากระบบดาวเทียม (GPS) จึงทำให้การระบุตำแหน่งมีความแม่นยำ ซึ่งในปัจจุบันสามารถแสดงพิกัดจุดสนใจบนแผนที่ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น Google’s Map เป็นต้น โดยเชื่อมโยงกับ Smart Phone เพื่อใช้ Location Based AR ในการสร้างตำแหน่ง

และระบุตำแหน่ง โดยไม่ต้องมีใช้ภาพอ้างอิง เพียงใช้ Application บนมือถือส่งไปยังตำแหน่งต่างๆ ก็
จะปรากฏสื่อหรือเชื่อมโยงไปยังสื่อที่ต้องการได้

ประเภทของการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR)

กวิสรา ทองดี (2557) ได้แบ่งประเภทของการใช้งานเทคโนโลยีความจริงเสมือนออกเป็น 2
ลักษณะ คือ

1. ใช้งานผ่านอุปกรณ์แบบพกพา ประเภทสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตต่างๆ ที่สามารถพกพาได้
สะดวกและมีระบบปฏิบัติการที่รองรับเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR) เช่น GPS
กล้องถ่ายภาพ จอแสดงผลที่คมชัด ระบบปฏิบัติการ การเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพัฒนา
Application เพื่อการแสดงผลในรูปแบบความจริงเสมือน

2. ใช้งานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยจะต้องมีกล้องเว็บแคมในการอ่านสัญลักษณ์เพื่อนำไป
ประมวลผลและแสดงผลกราฟิกผ่านหน้าจอ

บทบาทของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR)

นิพนธ์ บริเวรณันท์ (2559) ได้กล่าวถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนหรือ
เทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวันพอสังเขป ดังนี้

1. การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมสร้าง เครื่องบิน อุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ โดย
บริษัทBMW ได้ใช้ เทคโนโลยีเสมือนจริงมาช่วยในการผลิต โดยให้ผู้ใช้ได้เรียนรู้การทำงานด้วยการ
ใส่แว่นตาที่จะมีคำแนะนำและจำลองการทำงาน แสดงให้เห็นแต่ละขั้นตอนก่อนปฏิบัติจริงแบบ 3 มิติ

2. การประยุกต์ใช้ทางการแพทย์ เช่น การเรียบเรียง หลักการประยุกต์ใช้ภาพเสมือนจริง
ทางการแพทย์ โดยการเพิ่มตัว ต่อประสานระบบสัมผัสภาพ 3 มิติ เพื่อเพิ่มความสมจริงในการ รักษา
และให้นักศึกษาแพทย์ได้ใช้เครื่องมือแพทย์รักษาหรือผ่าตัด ผู้ป่วยแบบไม่ต้องสัมผัสกับผู้ป่วยจริง มี
การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงจำลองการผ่าตัดผ่านระบบ

3. การประยุกต์ใช้ทางด้านการธุรกิจ เช่น การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงกับการซื้อขายทางการเงิน
ด้วยเทคโนโลยี CYBERII โดย ระบบสามารถให้ผู้ใช้กำหนดบทบาทของตัวแทนจำหน่าย (Finance
Dealer) ในสภาพแวดล้อมเสมือนที่สามารถเสนอราคา ในการซื้อขาย โดยใช้ลูกบอลสีเหลืองแสดงราคา
ซื้อและลูกบอลสี แดงแสดงราคาขาย ทำให้ผู้ใช้สามารถจำลองการซื้อขายทางการเงินได้เสมือนจริง

4. การประยุกต์ใช้ทางการโฆษณา เช่น โทรศัพท์มือถือซัมซุงนำเทคโนโลยี Mobile AR มาสร้างการรับรู้เพื่อให้ลูกค้า ได้ทราบถึงระบบปฏิบัติการใหม่บนมือถือ Samsung Wave และ ให้ลูกค้าเป็นผู้นำเสนอวิธีการใช้งานผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริงในรูปแบบสามมิติ โดยลูกค้าสามารถใช้เว็บแคมและเครื่องพิมพ์ ประกอบกับซอฟต์แวร์ต่างๆ ที่มีภายใต้ระบบปฏิบัติการ BADA ของ Samsung เรียกใช้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ เพื่อใช้งานตาม ต้องการ เราเคยพูดถึง Blippar แอปพลิเคชันสแกนฉลากสินค้า โลโก้สินค้าและปรากฏเป็นภาพ 3 มิติลอยขึ้นมาด้วยระบบเสมือนเสริม (Augmented Reality)

5. การประยุกต์ใช้กับการท่องเที่ยว เช่น การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงไปใช้เพื่อแนะนำ ประเทศ ไทยในงาน “The World Exposition Shanghai China 2010” ภายใต้แนวคิด “Thainess : Sustainable Ways of Life” และได้ นำ เสนอนิทรรศการภายในอาคารศาลาไทยแยกเป็น 3 ส่วน คือ ห้องจัดแสดง นิทรรศการที่ 1 เรื่อง “จากต้นสายแหล่งกำเนิด: A Journey of Harmony” ห้องจัดแสดงนิทรรศการที่ 2 เรื่อง “เกิดร้อยพันพลายวิถี : A Harmony of Different Tones” และห้องจัดแสดงนิทรรศการที่ 3 เรื่อง “หลอมรวมชีวิตวิถีความเป็นไทย: A Harmony of Thais” ในแต่ละห้องนิทรรศการจะนำเสนอเอกลักษณ์ของความเป็นไทยที่เกิดจากการพัฒนาในด้านต่างๆ ผ่านเทคโนโลยีเสมือนจริง เช่น ในห้องนิทรรศการที่ 2 เป็นห้องที่มีการฉายวิดีโอ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพี่น้องของชาวไทยกับจีน โดยมียักษ์วัดโพธิ์ยักษ์วัดและพูดคุยกับตัวละครจีน

6. การประยุกต์ใช้กับการศึกษา เช่น การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยการนำเนื้อหาบทเรียน แหล่งข้อมูลเชื่อมโยง ข้อสอบออนไลน์ และ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ผสมเข้ากับโปรแกรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สนุกสนาน

นอกจากนี้ในด้านการศึกษา Markus, Wang & Lee (2012: 2-5) ได้เสนอแนะวิธีการออกแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง สำหรับการเรียนการสอนตามหลักการการศึกษามันเทจ โดยได้สรุปลักษณะที่สำคัญในการออกแบบเทคโนโลยีเสมือนจริงทางการศึกษาไว้ดังนี้

1. ควรเลือกใช้อุปกรณ์ส่งเสริมการทำงานที่คล่องตัว (Mobile) ใช้งานได้ง่ายและตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
2. ขั้นตอนการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงไม่ซับซ้อน ใช้สัญลักษณ์การใช้งานที่เป็นสากลสามารถสื่อความหมายกับผู้เรียนได้ง่าย

3. ควรออกแบบเทคโนโลยีเสมือนจริงให้สอดคล้องกับภูมิหลังของผู้เรียน หรือแน่ใจว่าผู้เรียนเคยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง หรือมีการทดสอบผู้เรียนก่อนสร้างเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อให้สามารถออกแบบเทคโนโลยีเสมือนจริงได้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน

4. ควรแน่ใจว่าผู้เรียนทุกคนสามารถใช้งานเทคโนโลยีเสมือนจริงได้

5. สัญลักษณ์หรือข้อมูลต่างๆ ควรมีสีสันสดใส และกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ เนื่องจากสี จะช่วยให้ผู้เรียนต้องการเรียนหรือใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงได้นานกว่าสีขาว-ดำ

ข้อดีและข้อจำกัดของความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (2558) ได้ให้ข้อดีและข้อจำกัดของความจริงเสมือนไว้ดังนี้

ข้อดีของความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR)

1. เป็นการสร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่ให้แก่ผู้บริโภค ถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าที่เป็นคนรุ่นใหม่ที่ชอบและสนใจเทคโนโลยี

2. ผู้ใช้บริการสามารถค้นหาตำแหน่งและรายละเอียดของสินค้าที่ตนต้องการได้อย่างถูกต้องชัดเจน

3. บริษัทสามารถสร้าง Campaign ต่างๆ เพื่อสร้างความสนใจในตัวสินค้าจึงสามารถดึงดูดลูกค้าและเพิ่มยอดขายได้เพิ่มมากขึ้น

4. เพิ่มโอกาสของการค้าทาง Internet (E-commerce) เนื่องจากการผู้ซื้อสามารถเห็นภาพจำลองของตนและสินค้าก่อนทำการสั่งซื้อสินค้า จึงเป็นการเปิดตลาดให้มีผู้ใช้บริการช่องทางนี้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งทั้งนี้ยังส่งผลต่อไปยังผู้ที่ต้องการลงทุนทางธุรกิจ โดยช่วยลดค่าใช้จ่ายในการลงทุน เนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีหน้าร้านเพื่อให้บริการ จึงไม่ต้องเสียค่าเช่าสถานที่ ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า ฯลฯ

ข้อจำกัดของความจริงเสมือน (Augmented Reality: AR)

1. ไม่เหมาะกับกลุ่มคนที่ low technology หรือกลุ่มคนที่อาจไม่ได้มีความรู้ด้านเทคโนโลยีมากนักเนื่องจากการนำเสนอด้วยรูปแบบนี้ ผู้ใช้จำเป็นต้องมีกล้อง Web Cam และเครื่องพิมพ์ในกรณีที่ต้องการ print ตัว Marker ผ่านหน้าเว็บไซต์

2. การที่มีกลุ่มผู้บริโภคจำกัด ทำให้อาจไม่คุ้มกับการลงทุนของบริษัทในการวางระบบเครือข่ายต่างๆรวมทั้งการทำฐานข้อมูลต่างๆ เช่น การทำฐานข้อมูลของร้านค้าหรือสถานที่

3. ยังขาดการสนับสนุนจากภาครัฐบาล เนื่องจากการใช้งาน เช่น โทรศัพท์มือถือต้องใช้ระบบ 3G ซึ่งระบบดังกล่าวยังไม่ครอบคลุมพื้นที่ให้บริการส่วนใหญ่ของประเทศ ทำให้การใช้งานเทคโนโลยี AR ยังอยู่ในวงที่จำกัด

4. มีข้อจำกัดที่ว่าตัว marker ต้องอยู่ปรากฏตลอดเวลาส่งผลให้ขนาดหรือการเคลื่อนที่ของ virtual objects หายไปได้หากส่วนใดส่วนหนึ่งของ pattern ที่อยู่บนมือของผู้ใช้หลุดเฟรม

จากการศึกษาสรุปได้ว่า ความจริงเสมือน หมายถึง การรวมกันของภาพความจริงและสื่อมัลติมีเดียเข้าด้วยกัน ส่วนเทคโนโลยีความจริงเสมือน หมายถึง การใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตร่วมกับโปรแกรมแอปพลิเคชัน เพื่อรวมภาพความจริงและสื่อมัลติมีเดียเข้าด้วยกันเพื่อสื่อความหมาย โดยการใช้กล้องของโทรศัพท์หรือแท็บเล็ตทำการจับภาพจริงที่ปรากฏ โปรแกรมจะทำการประมวลผลเพื่อนำเสนอสื่อมัลติมีเดียต่างๆให้ปรากฏซ้อนภาพจริงที่จับภาพ ดังนั้น มัลติมีเดียความจริงเสมือน หมายถึง การใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตร่วมกับแอปพลิเคชันในการสื่อความหมายโดยการนำเสนอสื่อโดยผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ตัวอักษร ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ เป็นต้น และทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน ซึ่งมัลติมีเดียและมัลติมีเดียความจริงเสมือนมีจุดเหมือนกัน คือ การนำเสนอสื่อผสมผสานสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกันและทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน และมีจุดต่างกันคือ มัลติมีเดียความจริงเสมือนเป็นการใช้สมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตร่วมกับแอปพลิเคชันในการสื่อความหมาย

การเรียนการสอนทางไกล

กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์เป็นกระบวนการที่จำเป็นและเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ตลอดชีวิตอย่างไม่หยุดนิ่ง อาจเกิดขึ้นด้วยตนเองหรือด้วยการเรียนรู้จากผู้อื่นและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกระบวนการเรียนรู้นี้เป็นสิ่งที่ช่วยให้การดำรงชีวิตของมนุษย์มีศักยภาพมากขึ้นในทุกๆด้าน ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พศ. 2542 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) ได้ให้ความหมายของการศึกษาไว้ว่า “การศึกษา หมายความว่า กระบวนการเรียนรู้เพื่อความเจริญงอกงามของบุคคลและสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้ การฝึก การอบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ขึ้นเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อม สังคม การเรียนรู้และปัจจัยเกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต” การเรียนรู้ของมนุษย์จำเป็นต้องมีการพัฒนา

อย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมและสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข บุคคลหรือมนุษย์จึงต้องได้รับการศึกษาอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต แนวคิดนี้ทำให้เกิดแนวทางของการจัดรูปแบบการศึกษาตามอัธยาศัยขึ้นนอกเหนือจากการจัดการศึกษาในระบบโรงเรียน และการจัดการศึกษานอกระบบ

การจัดการศึกษาตามอัธยาศัย (informal education) เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่เอื้อให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้ทั้งโดยความตั้งใจและไม่ตั้งใจ การศึกษาตามอัธยาศัยจึงเป็นการจัดการศึกษาแบบไม่เป็นทางการไม่มีแบบแผนแน่นอนตายตัวและมีเป้าประสงค์หลักเพื่อให้คนเรียนรู้ด้วยตนเองเลือกที่จะทำความเข้าใจจนถึงขั้นเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ การศึกษาตามอัธยาศัยจึงตอบสนองปรัชญาการศึกษาตลอดชีวิต โดยมีกระบวนการสื่อสารเป็นช่องทางสำคัญในการจัดการศึกษาให้แผ่ขยายไปในวงกว้าง การจัดการศึกษาประเภทนี้จะมีการดำเนินการทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน จากปรัชญาการศึกษาตลอดชีวิตนี้เองทำให้เกิดเป็นฐานแนวคิดของการจัดการศึกษาในระบบการศึกษาทางไกลขึ้น

การจัดการศึกษาทางไกลเป็นระบบการศึกษาระบบหนึ่งในการพัฒนาคนให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ตามกระแสการพัฒนาเพื่อความทันสมัย โดยมุ่งขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้ที่ขาดโอกาสที่จะเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา การศึกษาทางไกลจึงเป็นระบบการศึกษาที่ถือได้ว่าเป็น “ การศึกษาขยายวง ” หรือ “ การศึกษาระบบเปิด ” ที่ยึดหลักปรัชญาการศึกษาตลอดชีวิต มุ่งขยายโอกาสแก่ผู้เรียนอย่างกว้างขวางทั่วถึงและเป็นธรรม ลดภาวะความจำกัดทั้งด้านกระบวนการ โครงสร้างและสิ่งแวดล้อมทางด้านการศึกษา แทนที่จะใช้สถานศึกษา ชั้นเรียนและอาจารย์เป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน การศึกษาระบบเปิดเน้นการใช้สื่อการสอนประเภทต่างๆ อันเป็นผลจากการประยุกต์วิทยาการความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการสื่อสารมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษาในลักษณะของสื่อประสม โดยมุ่งให้ผู้เรียนเรียนได้ด้วยตนเองให้มากที่สุดโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนตามปกติ (วิจิตร ศรีสอาน, 2529) ซึ่งคุณสมบัติของระบบการสอนทางไกลที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้สามารถสรุปได้ว่า จะต้องเป็นการศึกษาที่ผู้อยู่ห่างไกลต้องได้รับโอกาสในการศึกษาเท่าเทียมกัน มีความเสมอภาคทางการศึกษา ผู้เรียนมีอิสระที่จะสามารถกำหนดเวลาเรียนของตนเองได้ ผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมาเข้าชั้นเรียนประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง สามารถจัดการศึกษาในคราวเดียวกันให้กลุ่มเป้าหมายหรือผู้เรียนจำนวนมากได้ มีการจัดการศึกษาอย่างเป็นระบบเป็นขั้นเป็นตอนตั้งแต่การจัดทำหลักสูตรไปจนถึงการส่งสื่อให้ถึงมือผู้เรียน และคนทุกเพศทุกวัยสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาเมื่อมีความพร้อมที่จะเรียน ดังนั้นสื่อและเทคโนโลยีจึงเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอนในระบบการศึกษาทางไกล

ระบบการศึกษาทางไกลมุ่งใช้สื่อและเทคโนโลยีการศึกษาทุกรูปแบบเพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านการบริหาร ด้านวิชาการ และด้านการบริการ ในการผลิตและการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2523:3) จึงมีหลักการดังต่อไปนี้

1. มีระบบการผลิตสื่อการศึกษาที่ผ่านการตรวจสอบและวิจัยหาประสิทธิภาพแล้ว
2. ยึดหลักการใช้สื่อประสมที่จะส่งถึงนักศึกษาจำนวนมากที่สุด และช่วยให้นักศึกษาเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด โดยจัดสื่อประสมในรูปแบบของชุดการสอนทางไกล
3. ให้อำนวยให้มีการกระจายรูปแบบของเทคโนโลยีทางการศึกษาทั้งประเภทวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ มาใช้โดยไม่เน้นเฉพาะการใช้อุปกรณ์ราคาแพง หรือวัสดุราคาถูกเพียงอย่างเดียว
4. เน้นการเลือกผลิตและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจและความพร้อมของประเทศ โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าระหว่างการลงทุนและผลลัพธ์ที่ได้ มิใช่มุ่งเพียงการลงทุนน้อยอยู่ตลอดเวลา
5. มีการกำหนดบทบาทของสื่อแต่ละประเภทอย่างชัดเจน เพื่อป้องกันการใช้สื่อตั้งแต่สองสื่อขึ้นไปถ่ายทอดเนื้อหาสาระซ้ำกัน ทว่าควรใช้สื่อแต่ละประเภทให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอนและสนับสนุนซึ่งกันและกัน

ทบวงมหาวิทยาลัยได้มีการนำระบบการศึกษาทางไกลเต็มรูปแบบมาใช้ในระดับอุดมศึกษาของไทย โดยมีการร่างพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยเปิด คือ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในปี พ.ศ. 2520 และเริ่มเปิดดำเนินการสอนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 โดยยึดหลักปรัชญาการศึกษาตลอดชีวิต มุ่งพัฒนาคุณภาพของประชาชนทั่วไป เพิ่มพูนวิทยฐานะแก่ผู้ประกอบอาชีพ และขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้จบชั้นมัธยมศึกษา เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์และสังคมด้วยการจัดระบบการเรียนการสอนทางไกล โดยใช้สื่อการสอนทางไปรษณีย์ วิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และวิธีการสอนอื่นที่ผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียนตามปกติ ดังนั้นการถ่ายทอดความรู้ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชในระบบการศึกษาทางไกลเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนจะกระทำอย่างเป็นระบบ โดยมีการถ่ายทอดเนื้อหาสาระที่เป็นมวลประสบการณ์ผ่านสื่อและเทคโนโลยีต่างๆ อย่างหลากหลายในลักษณะของสื่อประสม เช่น สื่อเอกสารการสอน แบบฝึกปฏิบัติ สื่อโสตทัศน์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ สื่อคอมพิวเตอร์ กิจกรรม ตลอดจนการสอนเสริม การเรียนรู้ด้วยตนเองจากสื่อเพียงชนิดเดียว อาจทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ได้ไม่กว้างและลึกเท่าที่ควร เพราะสื่อแต่ละชนิดมีคุณสมบัติและข้อจำกัดในตัวเอง สื่อบางชนิดไม่อาจให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้สมบูรณ์ทั้งหมด ต้องอาศัยสื่อ

และเทคโนโลยีอื่นๆประกอบ อีกทั้งความสามารถ ความถนัด ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้การผลิตสื่อของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชจำเป็นต้องทำอย่างเป็นระบบ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพต่อผู้เรียนมากที่สุด

การศึกษาในระบบการเรียนการสอนทางไกล มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชใช้ระบบการถ่ายทอดความรู้ เนื้อหา ประสบการณ์และการประเมินผล มีรายละเอียดดังนี้ (ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2554)

1. การศึกษาจากวัสดุการศึกษาที่ส่งให้ทางไปรษณีย์ ได้แก่

ก. เอกสารการสอนประจำชุดวิชา ประกอบด้วยคำอธิบายชุดวิชา วัตถุประสงค์ของชุดวิชา รายชื่อหน่วยการสอน วิธีการศึกษา ตลอดจนแผนการสอนของหน่วยต่าง ๆ เนื้อหาสาระในเอกสารการสอนจัดอยู่ในรูปแบบเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งนักศึกษาจะต้องศึกษาเอกสารการสอนทุกหน่วยอย่างละเอียดพร้อมทั้งทำกิจกรรมตามที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละหน่วย

ข. แบบฝึกปฏิบัติประจำชุดวิชา ประกอบด้วยคำชี้แจงในการใช้แบบฝึกปฏิบัติรายละเอียดเกี่ยวกับหน่วยการสอน แบบประเมินผลตนเองก่อนและหลังเรียน ที่ว่างสำหรับบันทึกสาระสำคัญ ทำกิจกรรมและรายงาน รวมทั้งแบบทดสอบประจำหน่วย

ค. ซีดีเสียงประจำชุดวิชา ใช้คู่กับเอกสารการสอน เพื่อขยาย เสริม หรือสรุปเนื้อหาสาระของเอกสารการสอนให้ชัดเจนยิ่งขึ้น โดยจัดส่งให้นักศึกษาพร้อมเอกสารการสอน

ง. ดีวีดีประจำชุดวิชา บางชุดวิชาที่ต้องการขยายความเข้าใจในเนื้อหาสาระเอกสารการสอน ประจำชุดวิชาด้วยเสียงและภาพเคลื่อนไหว มหาวิทยาลัยได้ผลิตดีวีดีประจำชุดวิชาขึ้นเพื่อเสนอเรื่องราวที่สอดคล้อง เสริม เติมเต็มเนื้อหาสาระของชุดวิชา กำหนดความยาวไม่เกิน 2 ชั่วโมงต่อชุดวิชา

จ. ซีดีรอมประจำชุดวิชา มหาวิทยาลัยได้ผลิตชุดการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ประจำชุดวิชาใช้คู่กับเอกสารการสอน มีรูปแบบการนำเสนอลักษณะมัลติมีเดียเพื่อถ่ายทอดเนื้อหาสาระที่จำเป็นในเอกสารการสอน อาทิการแสดงกระบวนการ สาธิต ทดลองหรือการเสนอเรื่องราวเป็นกรณี ในลักษณะของสื่อประสมที่เน้นปฏิสัมพันธ์ กำหนดปริมาณ 1 แผ่นต่อชุดวิชา

2. การศึกษาจากรายการการสอนทางวิทยุกระจายเสียง

มหาวิทยาลัยจัดให้มีรายการวิทยุกระจายเสียงประกอบชุดวิชาในชุดวิชาศึกษาทั่วไป ชุดวิชาแกน หรือชุดวิชาเฉพาะบางชุดวิชา ชุดวิชาละ 5 รายการ ความยาวรายการละ 20 นาที เพื่อเสริมเนื้อหาเป็นการขยายโลกทัศน์ให้กับนักศึกษาจากข้อมูลและวิทยากรผู้มีประสบการณ์ นักศึกษาสามารถรับฟังรายการดังกล่าวได้ตามตารางออกอากาศรายการวิทยุกระจายเสียง โดยที่มหาวิทยาลัยจะจัดส่งให้นักศึกษาทุกท่านล่วงหน้า โดยแนบไปกับข่าว มสธ. หรือติดตามรับฟังวิทยุอินเทอร์เน็ตได้ที่ www.stou.ac.th **เลือก** Stou Online แล้วเลือก Radio Online

3. การศึกษาจากรายการสอนทางวิทยุโทรทัศน์

มหาวิทยาลัยจัดให้มีรายการวิทยุโทรทัศน์เป็นสื่อเสริมในชุดวิชาศึกษาทั่วไป ชุดวิชาแกน หรือชุดวิชาเฉพาะบางชุดวิชา ชุดวิชาละ 3-5 รายการ ความยาวรายการละ 20-30 นาที มุ่งขยายเนื้อหาที่เข้าใจยากด้วยการแสดง เสียงและภาพเคลื่อนไหวที่สมจริง ถ่ายทอดทัศนระของวิทยากรในแง่มุมต่างๆ โดยมหาวิทยาลัยจะจัดส่งตารางออกอากาศรายการวิทยุโทรทัศน์แต่ละภาคการศึกษาให้นักศึกษาทุกคนล่วงหน้าในข่าว มสธ. หรือติดตามรับชมวิทยุโทรทัศน์อินเทอร์เน็ตได้ที่ www.stou.ac.th **เลือก** Stou online แล้วเลือก TV online

4. การศึกษาจากรายการย้อนหลัง (on demand) ทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย

เพื่อเพิ่มอีกช่องทางในการเรียนของนักศึกษาในระบบการศึกษาทางไกล มหาวิทยาลัยได้จัดทำฐานข้อมูลรายการวิทยุกระจายเสียง และรายการวิทยุโทรทัศน์ เป็นรายการ on demand ทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัย ทำให้นักศึกษาสามารถเลือกรับฟัง-รับชมรายการย้อนหลังได้ตามต้องการ โดยเข้ามาที่ www.stou.ac.th **เลือก** Stou online แล้วเลือก media on demand

5. การศึกษาจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning)

มหาวิทยาลัยได้ผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) เพื่อเป็นสื่อเสริมช่วยในด้านการเรียนการสอนให้แก่นักศึกษา โดยแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ

1) รูปแบบออนไลน์ (online) เป็นการศึกษาผ่านทางเว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย นักศึกษาที่จะเข้ามาใช้บริการ ได้ต้องเป็นนักศึกษาภาคปกติและ/หรือผู้เรียน โครงการสัมฤทธิ์บัตร โดยนักศึกษาเข้าไปที่เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัย www.stou.ac.th **เลือก** STOU Online **เลือก** e-Learning **เลือก** Log in ชุดวิชาที่ให้บริการ หากไม่มีชุด e-Learning ตรงกับที่นักศึกษาลงทะเบียนเรียน แสดงว่าในภาคการศึกษานั้นไม่มีการเปิดสอนชุด e-Learning นอกจากนั้นมหาวิทยาลัยยังได้จัดทำชุด e-Learning สำหรับให้บริการแก่

สังคม ซึ่งนักศึกษาสามารถเข้าไปศึกษาที่ www.stou.ac.th **เลือก** Stou Online **เลือก** e-Learning **แล้วเลือก** ชุดบริการสังคม

2) รูปแบบออฟไลน์ (offline) โดยศึกษาจากแผ่นซีดีรอมซึ่งนักศึกษาสามารถขอรับบริการโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายได้ที่สำนักบรรณสารสนเทศ มสธ. และศูนย์วิทย์พัฒนา มสธ.10 แห่ง ได้แก่ ศูนย์วิทย์พัฒนา มสธ. (จังหวัด) นครศรีธรรมราช อุบลราชธานี เพชรบุรี สุโขทัย ลำปาง จันทบุรี อุดรธานี ยะลา นครนายก และนครสวรรค์ ในกรณีที่นักศึกษาไม่สะดวกมาใช้บริการ ณ สถานที่ที่กำหนด มหาวิทยาลัยได้จัดทำซีดีรอมเพื่อจำหน่ายให้แก่ นักศึกษาสามารถสั่งซื้อ ไปศึกษาด้วยตนเองที่บ้าน

6. การบริการด้านการสอนเสริม

การสอนเสริมเป็นบริการทางวิชาการที่มหาวิทยาลัยจัดให้แก่ นักศึกษา ในบางชุดวิชาที่มีเนื้อหายากและนักศึกษาสอบไม่ผ่านเป็นจำนวนมาก โดยคณาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้เสริมความรู้ความเข้าใจ ในเนื้อหาของชุดวิชาที่นักศึกษาเรียนด้วยตนเองให้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ตลอดทั้งยังเป็นการสร้างความกระจำด้วยการตอบปัญหาข้อสงสัยของนักศึกษาเกี่ยวกับเอกสารการสอนที่ศึกษา การบริการสอนเสริมดังกล่าว นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย โดยมหาวิทยาลัยได้กำหนดจัดสอนเสริมในวันเสาร์-อาทิตย์ ณ ศูนย์บริการการศึกษาที่มีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยยังได้จัดให้มีการสอนเสริมในรูปแบบอื่นอีก ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับ วัน เวลา สถานที่และชุดวิชาที่จะจัดสอนเสริม สำนักบริการการศึกษาจะแจ้งให้ทราบในแต่ละภาค การศึกษาผ่านข่าว มสธ.หรือสื่ออื่นๆตามความเหมาะสม ได้แก่ การสอนเสริมโดยการนัดหมาย การสอนเสริมในเรือนจำ/ทัณฑสถาน การสอนเสริมทางไกลผ่านดาวเทียม การสอนเสริมผ่าน อินเทอร์เน็ต และ การสอนเสริมแบบเข้ม เป็นต้น

7. การศึกษาจากสื่อสอนเสริม

ก. เอกสารโสตทัศนประกอบการสอนเสริม เป็นเอกสารสรุปเนื้อหาสาระของแต่ละชุดวิชา และรวบรวมประเด็นสำคัญเพื่อประกอบการสอนเสริม และจะแจกให้กับนักศึกษาทุกคนที่ไปเข้ารับการสอนเสริม ณ ศูนย์บริการการศึกษาโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

ข. ดีวีดีสอนเสริม เป็นวัสดุการศึกษาอีกประเภทหนึ่งที่มหาวิทยาลัยจัดทำขึ้นเพื่อจำหน่ายให้กับนักศึกษาที่สนใจโดยจะรวบรวมเนื้อหาสาระที่สอนเสริมผ่านดาวเทียมและทางอินเทอร์เน็ตสามารถขอสำเนาไปยังสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มสธ. หรือ download ได้จาก media on demand

8. กิจกรรมภาคปฏิบัติเสริมประสบการณ์

ในชุดวิชาบางชุดนักศึกษาต้องเข้ารับการฝึกภาคปฏิบัติเสริมประสบการณ์โดยใช้เวลาศึกษาประมาณสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงต่อ 1 ชุดวิชา มหาวิทยาลัยจะจัดแหล่งฝึกงานหรือฝึกภาคปฏิบัติโดยมีกิจกรรมที่นักศึกษาต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

ก. การปฏิบัติการในห้องทดลอง ชุดวิชาบางชุดนักศึกษาก็จะได้รับมอบหมายให้เข้าห้องปฏิบัติการของสถาบันการศึกษาหรือหน่วยงาน เช่น วิทยาลัย โรงพยาบาล โรงงาน เป็นต้น โดยมหาวิทยาลัยจะแต่งตั้งบุคลากรในหน่วยงานนั้นเป็นผู้นิเทศก์และประเมินผลการปฏิบัติการของนักศึกษาตามความเหมาะสม

ข. การฝึกงาน ชุดวิชาบางชุดมีลักษณะเนื้อหาที่นักศึกษาจะต้องฝึกงานและดูงานในสถาบันวิชาการและวิชาชีพต่าง ๆ โดยนักศึกษาต้องทำรายงานส่งให้มหาวิทยาลัยเพื่อประกอบการประเมินผลทุกครั้ง

ค. การเข้าร่วมประชุมสัมมนา ในบางชุดวิชานักศึกษาจะต้องเข้าประชุมและสัมมนาทางวิชาการตามเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับชุดวิชา

ง. การเข้าร่วมในสถานการณ์จำลอง ชุดวิชาบางชุดวิชา เช่น ชุดวิชาในสาขาวิชาวิทยาการจัดการ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ นักศึกษาจะต้องเข้าร่วมในสถานการณ์จำลองเพื่อฝึกทักษะความชำนาญในการแก้ปัญหาและการดำเนินงานด้วย

9. การฝึกปฏิบัติเสริมทักษะ

ในบางสาขาวิชาจะจัดฝึกปฏิบัติเสริมทักษะชุดวิชา เช่น สาขาวิชานิติศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์ สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งการฝึกปฏิบัติเสริมทักษะในแต่ละสาขาวิชาจะแจ้ง กำหนดวัน เวลา และสถานที่ ให้นักศึกษาทราบในแต่ละภาคการศึกษาต่อไป

ในระบบการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชนี้ พยายามที่จะผลิตสื่อและใช้วิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างแท้จริง แต่ด้วยเทคโนโลยีที่รุดหน้าไปอย่างรวดเร็วนี้ ทำให้เกิดเทคโนโลยีต่างๆ ขึ้นมากมาย ซึ่งมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชได้พยายามพัฒนาสื่อให้เหมาะสมทันยุคสมัยและเหมาะสมกับผู้เรียน ซึ่งเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทมากในชีวิตประจำวันในยุคปัจจุบันก็คือ สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ตที่พัฒนาขึ้นมาอย่างไม่หยุดยั้งนี้เมื่อมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตจะมีคุณสมบัติใกล้เคียงเครื่องคอมพิวเตอร์ หากเรานำสมาร์ทโฟนอนและแท็บเล็ตมาใช้ในการศึกษาจะสามารถพัฒนาให้เป็นสื่อการเรียนการสอนได้อีกรูปแบบหนึ่ง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุทธิวรรณ ดันตริจนาวงศ์ (2557) ความพร้อมของนักศึกษาสำหรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ : กรณีศึกษานักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาแขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาความพร้อมของนักศึกษาสำหรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาแขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2) เปรียบเทียบความพร้อมของนักศึกษาสำหรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผลการวิจัยพบว่า (1) ความพร้อมของนักศึกษาสำหรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยภาพรวม และรายด้านอยู่ในระดับมากเรียงตามลำดับ ดังนี้ การเข้าถึงเทคโนโลยี แรงจูงใจ การบริหารเวลา ทักษะการใช้เทคโนโลยี และทักษะการเรียนรู้ (2) เปรียบเทียบความพร้อมของนักศึกษาสำหรับการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จำแนกตาม เพศ อายุ และประสบการณ์เทคโนโลยีไม่แตกต่างกัน

จากงานวิจัยนี้จะเห็นได้ว่านักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงวิชาบริหารการศึกษา สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชนั้นไม่ว่าจะเป็นเพศหญิงหรือชาย ไม่ว่าจะอายุเท่าไร มีความพร้อมในการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ภูมิ เจือศิริภักดี (2557) การศึกษาคุณภาพของเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิ

ระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของแบบประเมินผลตนเอง ก่อนเรียนและหลังเรียนชุดวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ ผู้ให้ข้อมูล คือนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียนในชุดวิชานี้ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปี การศึกษา 2555 จำนวน 122 คน เครื่องมือวิจัยคือแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ความถี่ ร้อยละ และค่าเฉลี่ย การสอบถามในด้านคุณภาพของเนื้อหาในเอกสารการสอนชุดวิชา พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในระดับมากในทุกด้าน เช่น ความครบถ้วนของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์และคำอธิบายชุดวิชา ความถูกต้องและทันสมัยของเนื้อหา ความเหมาะสมของการจัดเรียงลำดับเนื้อหา ความยากง่ายของเนื้อหา เหมาะสมกับผู้เรียน การกำหนดระยะเวลาในการศึกษาแต่ละหน่วย เป็นต้น นอกจากนี้ นักศึกษาส่วนใหญ่มีความพึงพอใจของคุณภาพของกิจกรรมประกอบชุดวิชาและแบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนในระดับมากเช่นกัน เช่น การช่วยให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น ความสามารถในการประเมินการสอบของนักศึกษา การช่วยในการแก้ปัญหา การร่วมมือการคิดกับผู้ร่วมการศึกษาคนอื่นๆ ในกิจกรรมประกอบชุดวิชา เป็นต้น

จากการวิจัยเรื่อง การศึกษาคุณภาพของเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาตินี้ ทำให้ทราบว่านักศึกษามีความพึงพอใจในเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ

ชลาภรณ์ สุวรรณสัมฤทธิ์และคณะ (2557) วิจัยเรื่อง รูปแบบห้องเรียนเสมือนทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 องค์ประกอบของห้องเรียนเสมือนจริง ประกอบด้วย (1) บริบท 6 ประการ คือ ปรัชญา หลักการ ปณิธาน นโยบาย วัตถุประสงค์ เป้าหมาย (2) ปัจจัยนำเข้า 5 ปัจจัย คือ บุคลากร วัสดุ-อุปกรณ์ เนื้อหาบทเรียน แหล่งทรัพยากรการเรียน และนักศึกษา (3) กระบวนการดำเนินงาน 6 ระบบย่อย คือ การออกแบบระบบห้องเรียนเสมือนจริง การวิเคราะห์เนื้อหาหน่วยที่ 13 สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา การกำหนดรูปแบบการสอนและกิจกรรมการสอน การสร้างห้องเรียนเสมือนจริง การเรียนการสอนเสมือนจริง การประเมินผลการศึกษา (4) ผลผลิต คือ นักศึกษาที่เรียนชุดวิชา 20506 หน่วยที่ 13 สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา ตอนที่ 13.2 คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (5) ข้อมูลย้อนกลับ คือ ข้อมูลย้อนกลับ ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อห้องเรียนเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้น พบว่า รูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นมีความครอบคลุมเพียงพอ โดยองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงกับความเหมาะสมของปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบของรูปแบบห้องเรียน

เสมือนจริงอยู่ในระดับมากที่สุด ความสอดคล้องของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาและความเป็นไปได้ด้านต่างๆ อยู่ในระดับดีมาก และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา พบว่าบทเรียนรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่สร้างขึ้น มีคุณภาพในระดับดีมาก 2. ประเมินคุณภาพของรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาประกอบด้วย 2 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 นักศึกษาเรียนตามรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงที่พัฒนาขึ้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนที่ 2 นักศึกษามีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยชุดการเรียนห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษาที่พัฒนาขึ้นในระดับดี

จากการวิจัยเรื่องรูปแบบห้องเรียนเสมือนจริงทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สามารถสรุปได้ว่ารูปแบบห้องเรียนเสมือนที่พัฒนาขึ้นในการวิจัยนี้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

บุปผา ปงลังกา (2559) ได้ศึกษาผลการใช้ภาพยนตร์แอนิเมชันเพื่อพัฒนาความสามารถทางด้านการพูดภาษาอังกฤษและความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพร้าวิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ความสามารถทางด้านการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ภาพยนตร์แอนิเมชันหลังเรียนสูงกว่าความสามารถก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความพึงพอใจในการเรียนโดยใช้ภาพยนตร์แอนิเมชันเพื่อพัฒนาทักษะการพูดภาษาอังกฤษของนักเรียนโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ดาวธรา วีรพันธ์ และ ณัฐริดี อนุพงศ์ (2560) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่า 1) สื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคุณภาพอยู่ในระดับดีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.31 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.64 2) ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 82.33 ของคะแนนเต็มสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.06 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.65

กวิสรา ทองดี (2557) วิจัยเรื่อง การพัฒนาระดับการเรียนรู้เท่าทันสื่อ โดยใช้ชุดฝึกอบรมแบบผสมผสานความจริง เรื่อง การรู้เท่าทันสื่อโฆษณาสำหรับเด็กและเยาวชน ผลการวิจัยพบว่า คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.59 อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ผู้วิจัยสรุปว่า

การพัฒนาระดับการรู้เท่าทันสื่อ โดยใช้ชุดฝึกอบรมแบบผสมผสานความจริง เรื่องการรู้เท่าทันสื่อโฆษณาสำหรับเด็กและเยาวชน มีคุณภาพดีมากสามารถนำไปใช้ได้จริง

ณัฐกานต์ ภาคพรต (2557) วิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามหลักการศึกษาบันทึงเพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์ ผลการวิจัยพบว่า 1. รูปแบบการเรียนการสอนแบบประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมความสนุก 2) ขั้นกิจกรรมการเรียนรู้แบบบันทึง และ 3) ขั้นประเมินความฉลาดทางอารมณ์ 2. ผลการเปรียบเทียบความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนหลังเรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ และการเรียนการสอนแบบปกติ พบว่า ความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ สูงกว่าความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนที่เรียนตามการเรียนการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3. การศึกษาพัฒนาการความฉลาดทางอารมณ์ของนักเรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ฯ พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการความฉลาดทางอารมณ์สูงขึ้นสัมพันธ์กับระยะเวลาในการเรียนการสอน

มงคล หล้าดวงดี (2553) วิจัยเรื่อง ระบบสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวด้วยความเป็นจริงเสริมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผลการวิจัยพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถเพิ่มความสะดวกให้แก่นักท่องเที่ยวที่จะสามารถเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวได้ทุกที่ทุกเวลา และทำให้นักท่องเที่ยวสามารถตัดสินใจและวางแผนการเดินทางไปยังสถานที่สนใจด้วยตนเองได้

โกวิท ทะลี (2554) วิจัยเรื่อง งานออกแบบมีเดียสามมิติเสมือนจริง ชุด มุมมองที่แตกต่าง ผลการวิจัยพบว่า การเปลี่ยนแปลงมุมมองขณะนั้นแบบฉับพลันการจัดวางผลงานในลักษณะต่างๆ การนำเสียงเข้ามาประกอบจะทำให้เกิดสิ่งเร้าใจและกระตุ้นให้ผู้ชมสนใจผลงานเพิ่มขึ้นและการได้มีส่วนร่วมกับผลงานคือการนำเอาโลกเสมือนมาผสมผสานกับโลกจริงมาแสดงผลในช่วงเวลาและสถานที่เดียวกันได้จะทำให้ผู้ชมมีปฏิกริยาเปิดรับประสบการณ์ใหม่นอกจากนั้นทำให้พบองค์ความรู้ใหม่ เช่น ข้อจำกัดเรื่องของแสง ข้อจำกัดปริมาณผู้เข้าชมผลงานการเลือกวัสดุที่มีผลต่อการจับภาพจากกล้อง

ปิยะภรณ์ นวลเจริญ (2556) วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้เทคนิคช่วยจำ เพื่อส่งเสริมการอ่าน เรื่อง มาตรการตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับมากที่สุด ผลสรุป การพัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้เทคนิคช่วยจำ เพื่อส่งเสริมการอ่าน เรื่อง มาตรการตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

ศุขมา แสนปากดี (2557) วิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ผลการวิจัยพบว่า พบว่าผู้ที่มีความประทับใจในรูปแบบการนำเสนอที่ผสมผสานเทคโนโลยีและมีความตื่นตัวในการที่จะเรียนรู้ผ่านบอร์ดประชาสัมพันธ์นี้ แต่เนื่องจากการเริ่มต้นใช้งานเป็นครั้งแรกจึงเกิดปัญหาติดขัดบ้างบางประการ เช่น ความสะดวกเริ่มแรกในการดาวน์โหลดและติดตั้งโปรแกรม ปัญหาความแรงของสัญญาณอินเทอร์เน็ตในการเชื่อมต่อ

ปัญจรัตน์ ทับเปี้ย (2555) ได้ทำการพัฒนาชุดสื่อประสมแบบโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยการนำเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ในลักษณะชุดสื่อประสมช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาบทเรียนเรื่อง โครงสร้างและการทำงานของหัวใจซึ่งเป็น โครงสร้างภายในยากต่อการทำความเข้าใจที่สามารถเห็นจริงได้ และผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการประเมินความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อชุดสื่อประสมแบบโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง พบว่าความสนใจของนักเรียนที่มีต่อเนื้อหาในรูปแบบการนำเสนอและการใช้งานชุดสื่อประสมมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับมากที่สุด (4.77) สอดคล้องกับ วิวัฒน์ มีสุวรรณ(2554) ที่กล่าวว่า การนำเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงมาจัดการเรียนรู้ เป็นมิติใหม่ทางด้านสื่อการศึกษาให้ผู้เรียนสนใจใฝ่รู้ อยากดู อยากเห็น เรียนรู้สิ่งใหม่ สร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้เพิ่มมากขึ้นเป็นผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จุฑามาศ ธัญญเจริญ (2557) การพัฒนาหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่องทำร้ายมาตรฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า 1) หนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่อง ทำร้ายมาตรฐาน มีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมากเมื่อพิจารณารายละเอียดแต่ละด้าน พบว่าด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและมีประสิทธิภาพ 82.17/82.00 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่าน ไอแพด เรื่องทำร้ายมาตรฐาน สูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการปฏิบัติทำร้ายมาตรฐานของนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก 4) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่6 มีความพึงพอใจต่อการใช้นหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่อง ทำร้ายมาตรฐาน อยู่ในระดับมากที่สุด

Jiri Kyselaa and Pavla Storkovab (2015) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้สื่อความเป็นจริงเสริมในการสอนประวัติและการท่องเที่ยว ในงานวิจัยให้แสดงให้เห็นถึงโอกาสใหม่ในการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมกับการท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์โดยใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือร่วมกับตำแหน่งที่ตั้ง

ทางภูมิศาสตร์ ที่ช่วยให้ข้อมูลเสมือนในรูปแบบความเป็นจริงเสริมที่สามารถให้ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพและน่าสนใจ

Jung, et al. (2015) ศึกษาปัจจัยของคำแนะนำในการใช้เทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม กรณีศึกษา สวนสนุกเกาหลีจากความพร้อมในการใช้งานที่เพิ่มขึ้นของสมาร์ทโฟน และ โทรศัพท์มือถือที่มีต่ออุตสาหกรรมการท่องเที่ยว และยังคงเพิ่มวิธีทางที่ทำให้นักท่องเที่ยวเพิ่มช่องทางการเข้าถึงข้อมูลของนักท่องเที่ยว ซึ่งในปัจจุบันมีการประยุกต์ความเป็นจริงเสริม ไปใช้กับการท่องเที่ยวเพิ่มมากขึ้น อันเนื่องมาจากความสามารถของโทรศัพท์มือถือประเภทสมาร์ทโฟนที่เพิ่มมากขึ้น รวมถึงมีอุปกรณ์ที่สนับสนุนการทำงานความเป็นจริงเสริมเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในงานวิจัยเกี่ยวกับการท่องเที่ยวมีความพยายามที่จะศึกษาการนำไปประยุกต์ใช้ รวมถึงการประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคในด้านการใช้งานแอปพลิเคชัน และพฤติกรรมรวมถึงคำแนะนำต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน

Markus, Wang & Lee (2012) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนาเนื้อหาตามหลักการการศึกษาบันเทิง โดยใช้โมบายเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Development of Edutainment Content for Elementary School Using Mobile Augmented Reality) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเนื้อหาตามหลักการการศึกษาบันเทิงโดยใช้โมบายเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง โดยศึกษากับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาโรงเรียน Sungsan ประเทศเกาหลีใต้ ได้รับการสนับสนุนอุปกรณ์ iPAD ในการทดลองใช้กับนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริงที่พัฒนาขึ้น สามารถดึงดูดใจผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ส่งเสริมการสร้างประสบการณ์เรียนรู้ในรูปแบบใหม่และน่าสนใจ เนื้อหาสามารถโต้ตอบและมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนได้ดี ทำให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ ส่งผลให้สภาพแวดล้อมในการเรียนรู้น่าสนใจมากขึ้นกว่าเดิม ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาก็เอื้อประโยชน์ต่อการวิจัยเป็นอย่างมาก

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับความจริงเสมือนหรือความเสมือนจริงไม่ว่าจะเป็นสื่อหนังสือ ความจริงเสมือนผ่านไอแพด สมาร์ทโฟน ชุดสื่อประสมแบบโลกเสมือนผสานโลกจริง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ ชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง มีเดียสามมิติเสมือนจริง ระบบสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวด้วยความเป็นจริงเสริมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ ชุดฝึกอบรมแบบผสมผสานความจริง สามารถสรุปได้ว่า สื่อที่ใช้ความจริงเสมือนหรือความเสมือนจริงนั้นหากมีการทดลองโดยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะได้ผลทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนสามารถช่วยให้ผู้เรียนหรือผู้ใช้สนใจมากขึ้น สะดวกในการใช้งาน และมีความพึงพอใจต่อการใช้ในระดั้มากที่สุด จึงทำให้ผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัญของสื่อความจริงเสมือนที่จะนำมาพัฒนาและใช้กับนักเรียนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Design) ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพัฒนาและทดลองต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย
4. การดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้ได้แก่นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนภาคการศึกษา 2/2560 ชุควิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนชุควิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายจากนักศึกษาที่สมัครใจเรียนและมีอุปกรณ์สามารด์โฟนหรือแท็บเล็ตที่มีคุณสมบัติพร้อมให้ข้อมูลทั่วประเทศ จำนวน 30 คน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1. มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
2. แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

3 การสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย

การสร้างและพัฒนา มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างและพัฒนาตามหลักของวิธีการระบบ (System Approach) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนของ ADDIE Model ได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล โดยได้จัดองค์ประกอบของการพัฒนาและทดลองมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งมีองค์ประกอบและความสัมพันธ์กันดังนี้ ดังนี้

ระยะที่ 1 ขั้นการสร้างมัลติมีเดียความจริงเสมือน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการ โดยศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลของการสร้างมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งเป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analyze) ของ ADDIE Model โดยวิเคราะห์ข้อมูลและปัจจัย ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับมัลติมีเดียความจริงเสมือน ศึกษาเนื้อหาเอกสารการสอนชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษที่จะนำมาวิจัย ศึกษาสภาพปัญหาการเรียนการสอนและสื่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ นโยบายของรัฐ พื้นฐานความรู้ด้านภาษา ความจำเป็นในการใช้ภาษา สภาพปัญหาการใช้เทคโนโลยี และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับนักศึกษา โดยสภาพปัญหานี้ได้นำไปเป็นประเด็นที่ทำให้เกิดนวัตกรรมในการนำมาช่วยการแก้ปัญหาการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

2. สสำรวจความต้องการในการใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือน โดยศึกษาวิเคราะห์ผู้เรียนและผู้สอน โดยวิเคราะห์ผลการสำรวจความคิดเห็นของนักศึกษาด้านการใช้สื่อหลักและสื่อเสริมของชุดวิชาที่เปิดสอนในมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช วิเคราะห์จากการสัมภาษณ์คณาจารย์ผู้สอนด้านภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช 6 คน และนักศึกษาที่เคยลงทะเบียนเรียนชุดวิชาการใช้ภาษาอังกฤษ 10 คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับการสร้างมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชและนำไปวิเคราะห์เพื่อการออกแบบและสร้างเครื่องมือ

3. ประเมินแหล่งทรัพยากรในการเรียน ได้แก่ แหล่งข้อมูลด้านการใช้สื่อ และการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ของนักศึกษา

4. พิจารณาสถานการณ์ในปัจจุบัน ได้แก่ นโยบาย เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของมหาวิทยาลัยในการจัดการเรียนการสอนทางไกล เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบรูปแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชอย่างมีประสิทธิภาพ

การออกแบบ (Design)

จากขั้นตอนการวิเคราะห์จึงนำมาสู่การออกแบบในขั้นตอนที่ 2 ของ ADDIE Model โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบสื่อมัลติมีเดีย การจัดพิมพ์เอกสารการสอนและการจัดวางตำแหน่งภาพและสัญลักษณ์อ้างอิงในเอกสารการสอน การออกแบบเป็นการนำผลจากการวิเคราะห์ขั้นตอนแรกโดยนำองค์ประกอบที่สำคัญในขั้นการวิเคราะห์มาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ มีองค์ประกอบย่อย 3 องค์ประกอบ คือ ออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือน ออกแบบเนื้อหาการเรียนการสอน และออกแบบรายละเอียด ดังนี้

1. การออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือน

เป็นองค์ประกอบเกี่ยวกับการออกแบบรูปแบบการเรียนการสอนโดยใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือนให้สอดคล้องกับวิชาที่ต้องการทดลอง ออกแบบลักษณะการเรียนรู้ผ่านมัลติมีเดียความจริงเสมือนซึ่งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อได้ โดยมีส่วนของการอธิบายการใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือนในการเรียนผ่านทางแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน นำเสนอเนื้อหาโดยใช้หนังสือและเทคโนโลยีแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเชื่อมการเรียนรู้ด้วยภาพ marker ในหนังสือไปสู่การเรียนรู้ด้วยวิดีโอประกอบ Animation และหลังจากนั้นการทำแบบทดสอบหลังเรียนในหนังสือ โดยได้ข้อมูลในการออกแบบจากการวิเคราะห์ข้างต้น และจากการสัมภาษณ์คณาจารย์ผู้สอนด้านภาษาอังกฤษและนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษ

การออกแบบการเรียนการสอนโดยใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือนมีองค์ประกอบย่อยในด้านต่อไปนี้

1.1 ด้านบุคลากร การวิเคราะห์ในขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์ เพื่อวางแผนดำเนินงานด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมัลติมีเดียความจริงเสมือน ซึ่งประกอบด้วยนักเนื้อหา นักออกแบบและจัดระบบสื่อ ทีมผู้ผลิต ทีมกราฟิก ทีมเทคนิคการผลิต เป็นต้น

1.2 ด้านการใช้เทคโนโลยี การวิเคราะห์ในขั้นนี้เป็นการวิเคราะห์ด้านการใช้อินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนสำหรับการใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือนในการเรียนการสอน เนื่องจากอินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนเป็นปัจจัยต่อการส่งผ่านเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียน การ

ออกแบบเนื้อหา ลักษณะปฏิสัมพันธ์ จึงต้องมีการออกแบบให้มีขนาดเหมาะสมกับความเร็วในการรับส่งข้อมูลทางแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เพื่อให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน มี 2 รูปแบบ

- 1) การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านแอปพลิเคชัน Line
- 2) ติดต่อผู้สอนโดยการใช้โทรศัพท์

2. การออกแบบเนื้อหาการเรียนการสอน การวิเคราะห์เนื้อหาที่จะนำมาสร้างบทเรียนผ่านการเรียนการสอนทางมัลติมีเดียความจริงเสมือน โดยผู้วิจัยมีการวิเคราะห์ด้านการออกแบบการเรียนการสอนดังนี้

1. การออกแบบเนื้อหา

1.1 วิเคราะห์เนื้อหา เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาที่จะนำมาสร้างเป็นบทเรียนผ่านมัลติมีเดียความจริงเสมือน โดยการกำหนดเนื้อหา กลุ่มเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ โดยจัดแบ่งเนื้อหาวิชาออกเป็นบทเรียน การกำหนดกิจกรรม และวิธีการวัดและประเมินผล

1.2 การสร้างบทเรียน

1) ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการสร้างบทเรียนและกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียน คือ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้สำนวนภาษาในชีวิตประจำวันที่ปรากฏเพื่อสื่อความหมายได้ถูกต้อง จากนั้นผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม โดยวิเคราะห์จากเนื้อหาแต่ละหัวข้อย่อยเพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการออกแบบบทเรียนและแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในแต่ละเรื่องมาวิเคราะห์การเรียนรู้ให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านความจำ ด้านความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้

2) สร้างเนื้อหาในมัลติมีเดียความจริงเสมือน โดยเนื้อหาเรียงตามลำดับความรู้จากง่ายไปสู่ความรู้ที่ยาก โดยเน้นความรู้ความจำ ความเข้าใจ และการนำไปใช้ ลำดับเนื้อหาให้มีความต่อเนื่องกันเพื่อง่ายต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยแบ่งเนื้อหาที่นำมาสร้างมัลติมีเดียความจริงเสมือนออกเป็น 3 เรื่อง คือ 1) การทักทายและการอำลา 2) การแนะนำให้รู้จัก และ 3) การเชื้อเชิญ ดังแสดงรายละเอียดตามตาราง

ลำดับเนื้อหา	ประเด็นเนื้อหา
เรื่องที่ 1 การทักทายและการอำลา	<ol style="list-style-type: none"> 1. การทักทายตามปกติ 2. การทักทายในทำนองไคร่ถามทุกข์สุข 3. การทักทายสำหรับผู้ที่มีสนิทสนมกันและไม่พบกันมานาน 4. การทักทายค่อนข้างเป็นทางการระหว่างผู้ที่ยังไม่รู้จักกัน

	5. การกล่าวอ้อลาระหว่างผู้ที่พบปะกันเป็นประจำ 6. การกล่าวอ้อลาในกรณีที่จะจากกันเป็นเวลานาน 7. การขอตัวเพื่ออ้อลา 8. การอ้อลาหลังงานเลี้ยง
เรื่องที่ 2 การแนะนำให้รู้จัก	1. การแนะนำให้บุคคลสองคนได้รู้จักกัน 2. การแนะนำบุคคลหนึ่งให้บุคคลมากกว่าสองคนขึ้นไปรู้จัก 3. การแนะนำตนเองให้ผู้อื่นรู้จัก
เรื่องที่ 3 การเชื้อเชิญ	1. การกล่าวคำเชื้อเชิญ 2. การเชื้อเชิญอย่างเป็นทางการ 3. การตอบรับการเชื้อเชิญ 4. การตอบปฏิเสธการเชื้อเชิญ

1.3 วิธีการเรียน

- 1) ขั้นตอนการเรียนเป็นการกำหนดการนำเสนอเนื้อหาที่ได้ทำการวิเคราะห์ออกมาเป็นการเรียนแบบเส้นตรงและในแต่ละเรื่องจะมีแบบฝึกหัดหลังเรียน
 - 2) การเรียนแบ่งเป็นส่วนย่อยที่ละหัวข้อเรื่องย่อยโดยศึกษาจากการอ่านหนังสือพร้อมศึกษาจากมัลติมีเดียความจริงเสมือน โดยใช้สมาร์ทโฟนที่ติดตั้งแอปพลิเคชัน STOU English
 - 3) การประเมินผลการเรียน เป็นกระบวนการวัดและประเมินผลการเรียน ซึ่งประกอบด้วยการประเมินผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และการประเมินหลังการเรียนซึ่งเป็นส่วนสุดท้ายของกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน
- 3. ออกแบบรายละเอียด** เป็นการออกแบบในส่วนของรายละเอียดต่างๆของการเรียนการสอนในด้านรายละเอียดของมัลติมีเดีย ด้านแอปพลิเคชัน ด้านเอกสารการสอนประเภทมัลติมีเดียความจริงเสมือน และรูปแบบการนำเสนอมัลติมีเดียความจริงเสมือน ซึ่งการออกแบบรายละเอียดนี้จะพิจารณาในด้านรายละเอียด เช่น องค์ประกอบภาพ ตัวอักษร สี กราฟิก และวิธีการนำเสนอ

ระยะที่ 2 ขั้นการพัฒนาจำลองความเหมือน

ขั้นการพัฒนาจำลองความเหมือนนี้เป็นขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development) ของ ADDIE Model ซึ่งผู้วิจัยได้ข้อมูลจากขั้นการวิเคราะห์และออกแบบมาดำเนินการ ดังนี้

1. สร้างจำลองความเหมือนโดยนำเนื้อหาของชุดวิชาที่ได้ออกแบบไว้ในระยะที่ 1 มาทำการบันทึกวิดีโออาจารย์ผู้สอนและใช้กราฟิก Animation พร้อมทั้งย่อตัวอย่างประกอบการใช้ประโยคเพื่อการสื่อสารด้วยการ์ตูน Animation เพื่อดึงดูดความสนใจและเทคนิคทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการตัดต่อภาพ จากนั้นทำการอัปโหลดไฟล์ขึ้นบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การดำเนินการผลิตจำลองความเหมือนทำอย่างเป็นระบบเพื่อให้ได้ตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาจำลองความเหมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช โดยดำเนินการดังนี้

การสร้างบทเรียน

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำเป็นโครงสร้างบทเรียนจากการเรียนด้วยหนังสือจำลองความเหมือนผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ซึ่งมีองค์ประกอบ 2 ส่วน ดังนี้

- 1) ปฐมนิเทศการเรียนการสอน เป็นการชี้แจงวิธีการศึกษา เนื้อหาการเรียน วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน และการประเมินผล รวมทั้งเป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน
- 2) รายละเอียดเนื้อหา เป็นการให้รายละเอียดเนื้อหาในแต่ละเรื่องแต่ละประเด็นตาม วัตถุประสงค์ของการเรียนพร้อมมีแบบฝึกหัดหลังเรียนในแต่ละเรื่องเพื่อทดสอบความรู้ด้วยตนเอง โดยมีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับทักษะพื้นฐานในการใช้สำนวนภาษาเพื่อสื่อความหมาย ในเรื่อง การทักทายและการอำลา การแนะนำให้รู้จัก การเชื้อเชิญ วิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระ เป็นการนำเสนอด้วยสื่อสิ่งพิมพ์และเชื่อมโยงไปยังจำลองความเหมือนโดยใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน โดยแบ่งเนื้อหาเป็นหัวข้อหรือประเด็นย่อยตามที่ได้ออกแบบไว้

การนำเสนอเนื้อหา มีกำหนดเนื้อหาให้อยู่ในหนังสือจำลองความเหมือนและมีการสร้างภาพกราฟิกเป็น Marker ในหนังสือเพื่อลิงก์ไปสู่การศึกษาด้วยจำลองความเหมือนที่มีอาจารย์ผู้สอนเป็นผู้บรรยายประกอบภาพกราฟิกและตัวอักษร และมีการยกกรณีตัวอย่างการใช้สำนวนภาษาเพื่อการสื่อสารในสถานการณ์ต่างๆ โดยสร้างเป็นกราฟิกภาพการ์ตูน animation ประกอบเสียงพากย์หรือเสียงบรรยายของผู้สอนชาวต่างชาติซึ่งเป็นสำเนียงภาษา อังกฤษที่ถูกต้องเพื่อเป็นหลักในการเรียนรู้ด้านทักษะการฟัง พูด อ่าน ภาษาอังกฤษ เนื้อหาจัดเรียงตามลำดับเนื้อหาตามที่วิเคราะห์ไว้สามารถถ่ายทอดความรู้ในจำลองความเหมือนผ่านแอปพลิเคชัน STOU English บนสมาร์ตโฟน

ระบบ Android ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่ละเอียดอ่อนตามการวิเคราะห์และออกแบบเนื้อหาเพื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

การสร้างมัลติมีเดีย

- 1) วางแผนการผลิต เป็นขั้นตอนในการเตรียมเนื้อหาสาระ กำหนดวิธีการนำเสนอ เตรียมวัสดุอุปกรณ์และประสานงานการผลิต
- 2) เขียนโครงสร้างบทเรียน เป็นการกำหนดและวางแนวทางลำดับการนำเสนอเนื้อหาที่กำหนดไว้ในแต่ละประเด็นให้มีความสัมพันธ์กับการออกแบบสื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือน
- 3) เขียนบท หรือ storyboard เป็นการนำโครงสร้างบทเรียนมากำหนดรายละเอียดในการผลิตหนังสือและวีดิโอมากขึ้น โดยเขียนเป็นเฟรม (frame) ประกอบด้วยภาพ ข้อความ เสียง เทคนิคพิเศษ การกำหนดแหล่งข้อมูลภาพสัญลักษณ์ ระบบนำทางและปฏิสัมพันธ์
- 4) ขั้นตอนการผลิต ดำเนินการผลิตหนังสือการใช้ภาษาอังกฤษที่มีเนื้อหาสาระและมีภาพกราฟิกเป็น Maker อ้างอิงเชื่อมโยงไปยังเนื้อหามัลติมีเดียความจริงเสมือนที่เราต้องการ จัดเรียงหน้าหนังสือพร้อมกราฟิกสวยงาม ผลิตคลิปวีดิโอตามที่ได้วิเคราะห์เนื้อหา ออกแบบ และบทหรือ storyboard ที่กำหนดไว้ สร้างกราฟิก animation บันทึกเสียงบรรยาย สร้างเสียงเอฟเฟกต์ ตัดต่อลำดับภาพ และผสมเสียงเพื่อความสมบูรณ์ของมัลติมีเดีย และใช้เทคนิคทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อความสมบูรณ์ จากนั้นทำการอัปโหลดไฟล์วีดิโอทั้งหมดขึ้นบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การสร้างมัลติมีเดียความจริงเสมือน (Augmented Reality)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างมัลติมีเดียความจริงเสมือน หรือ Augmented Reality (AR) โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างภาพอ้างอิงสำหรับการแสดงผลมัลติมีเดียโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Adobe Illustrator จากนั้นบันทึกไฟล์เป็น JPEG
2. สร้างฐานข้อมูลของภาพนิ่งสำหรับการสร้างมัลติมีเดียความจริงเสมือนโดยอัปโหลดไฟล์ภาพนิ่งเข้าไป ในฐานข้อมูลในเว็บไซต์ Vuforia จากนั้นสร้าง Development Key เพื่อสร้างรหัสของการสร้าง และอัปโหลดไฟล์เข้าไปในฐานข้อมูล โปรแกรมจะสร้างฐานข้อมูลมัลติมีเดียความจริงเสมือนให้อัตโนมัติ
3. จากนั้นดาวน์โหลดฐานข้อมูลที่ Vuforia สร้างขึ้นมาเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์

4. สร้างมัลติมีเดียความจริงเสมือนโดยใช้โปรแกรม Unity และติดตั้ง vuforia-unity-6-2-10 unitypackage ซึ่งเป็นแพ็คเกจสำหรับการพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือนโดยเฉพาะ
5. นำเข้าไฟล์ฐานข้อมูล Vuforia ที่ดาวน์โหลดเก็บไว้ในเครื่องแล้ว จากนั้นกำหนดค่า AR Key และกำหนดฐานข้อมูลเข้ากับ Image Targets
6. นำเข้าไฟล์วิดีโอเข้ามาใน โปรแกรม Unity กำหนดค่าของ Image Targets ที่จะเชื่อมโยงในการแสดงผลวิดีโอที่กำหนด
7. เมื่อดำเนินการสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำการบันทึกไฟล์และ Export เป็นไฟล์ APK
8. ลงทะเบียนการเป็นผู้พัฒนาแอปพลิเคชันกับ Google Developer Console
9. สร้างแอปพลิเคชันใน Google Developer Console จากนั้นอัปโหลดไฟล์ APK ที่พัฒนาขึ้นเข้าไปในระบบ Google Developer Console ทำการกำหนดค่ามาตรฐานต่างๆ จากนั้นกดปุ่ม Public เพื่อเผยแพร่แอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นก็จะปรากฏใน Google Play Store พร้อมใช้งาน

การตรวจสอบคุณภาพ

เมื่อได้ต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1. การตรวจสอบประสิทธิภาพก่อนการทดลอง ผู้วิจัยทดลองใช้งานต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชเพื่อทดสอบการเชื่อมโยงและความถูกต้องของการนำเสนอสื่อ และทำการปรับปรุงตามข้อค้นพบของการทดลองใช้สื่อ
2. นำต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่ผู้วิจัยสร้างและพัฒนาขึ้นพร้อมแบบประเมินคุณภาพไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน ด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 คน ประเมินคุณภาพ ซึ่งมีข้อความของกราฟิกในมัลติมีเดียสะกดผิด ผู้วิจัยจึงได้นำมาปรับแก้ไขให้ถูกต้องจนได้มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่สามารถนำไปใช้ได้
3. นำมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่ผ่านการแก้ไขจากการประเมินคุณภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านเทคโนโลยีการศึกษาไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ เนื้อหา ความเข้าใจการใช้และหาประสิทธิภาพของมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยผู้วิจัยได้ขอรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษ ในภาคการศึกษาที่ 1/ 2560 จากสำนักทะเบียนและวัดผล มหาวิทยาลัย

สุโขทัยธรรมมาธิราช จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายและประสานงานทางโทรศัพท์กับผู้เรียนและได้กลุ่มทดลองที่มีความสมัครใจเรียน โดยแบ่งเป็นผู้ทดลองแบบเดี่ยว แบบกลุ่มย่อย และแบบกลุ่มใหญ่ ผู้วิจัยคัดเลือกผู้เรียนเพื่อให้ได้คนเรียน เก่ง ปานกลาง และอ่อน และดำเนินการให้ผู้เรียนทั้ง 3 คน ทดลองเรียนจากมัลติมีเดียความจริงเสมือน สรุปผลดังนี้

ผลการทดลองครั้งที่ 1 เป็นการทดลองรายบุคคล จำนวน 3 คน พบว่า ภาพสัญลักษณ์ยังมีขนาดเล็กไป

เมื่อได้ผลการทดลองครั้งที่ 1 แล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการแก้ไขโดยขนาดภาพสัญลักษณ์ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนสะดวกในการใช้ลิงค์ไปยังมัลติมีเดีย จากนั้นติดต่อกลุ่มย่อยอีกจำนวน 6 คนเพื่อทำการทดลองเครื่องมือที่ได้ปรับแก้ไขแล้ว โดยสรุปผลการทดลองดังนี้

ผลการทดลองครั้งที่ 2 เป็นการทดลองรายกลุ่ม จำนวน 6 คน พบว่า การแสดงผลควรเพิ่มปุ่มควบคุมที่สามารถทำให้หยุดเล่น ย้อนกลับ(reverse) และเดินหน้า(forward) เมื่อต้องการได้ ผู้วิจัยได้ปรับแก้ไขเพิ่มการสร้างปุ่มควบคุมขึ้นในแอปพลิเคชันเพื่อให้ใช้งานได้ตามผลทดลอง

หลังจากได้ปรับปรุงแก้ไขตามการทดลองทั้ง 2 ครั้งเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองครั้งที่ 3 ซึ่งเป็นการทดลองภาคสนาม จำนวน 21 คน โคนติดต่อกกลุ่มทดลองทางโทรศัพท์และทางไลน์ ผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองทำแบบทดสอบก่อนเรียนทางออนไลน์ หลังจากนั้นให้ศึกษาจากมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชโดยแบ่งระยะเวลาเป็น 4 ช่วง แต่ละช่วงมีการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน 5 ข้อ เมื่อผู้เรียนเรียนครบเนื้อหาทั้งหมดแล้วได้ให้ทำแบบทดสอบหลังเรียนออนไลน์ ผู้วิจัยนำผลมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ ผลที่ได้คือ มีค่าร้อยละเฉลี่ยของกลุ่มผู้เรียนเท่ากับ 83.80 และผู้เรียนได้ผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์คิดเป็นร้อยละ 84.00 ดังนั้นประสิทธิภาพจึงมีผลเท่ากับ 83.80/84.00 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล : 2520) จึงสามารถนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างได้

การสร้างแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบจัดอันดับคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารและตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน โดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ประเมินดังนี้

1 หมายถึง มีคุณภาพน้อยที่สุด

2	หมายถึง	มีคุณภาพน้อย
3	หมายถึง	มีคุณภาพปานกลาง
4	หมายถึง	มีคุณภาพมาก
5	หมายถึง	มีคุณภาพมากที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	เหมาะสมมาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	เหมาะสมปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	เหมาะสมน้อยที่สุด

2. นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้ออกแบบเป็นแบบปรนัยแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 15 ข้อ เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเนื้อหาการเรียนการสอน เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบพัฒนาการของการเรียนรู้ของผู้เรียนหลังจากการเรียนจบแล้ว มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

1) ศึกษาแนวทางการออกแบบทดสอบ โดยศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบแบบปรนัยที่ดี มีความเป็นปรนัยและความชัดเจนของคำถามและคำตอบ

2) สร้างแบบทดสอบให้สอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียน โดยแบ่งออกเป็น 2 ฉบับที่มีลักษณะเป็นคู่ขนาน แบ่งเป็น แบบทดสอบก่อนเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนให้มีความครอบคลุมเนื้อหา

3) นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 2 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล 2 คน รวมจำนวน 7 คน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา(Content Validity) โดยดำเนินการวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Item Objective Congruence: IOC) โดยกำหนดให้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

นำมาคำนวณหาค่า IOC ผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ข้อสอบทั้ง 15 ข้อ มีค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ระหว่าง .86 ถึง 1.00 ซึ่งผ่านเกณฑ์การพิจารณาของค่า IOC ที่เหมาะสมซึ่งต้องมากกว่าหรือเท่ากับ .50 จากนั้นทำการปรับปรุงและแก้ไขแบบประเมินผลตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและค่า IOC ที่ได้

4) นำไปทดลองกับผู้เรียนจำนวน 21 คน นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) ซึ่งผลที่ได้มีค่าอยู่ระหว่าง 0.40-0.90 และหาค่าอำนาจจำแนก (r) ซึ่งผลที่ได้มีค่า 0.07 ขึ้นไป ถือว่าผ่านเกณฑ์นำไปใช้ได้

5) นำเครื่องมือที่ผ่านเกณฑ์การหาประสิทธิภาพไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือน

สำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ผู้วิจัยได้สร้างเป็นแบบจัดอันดับคุณภาพแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1 ศึกษาและวิเคราะห์เอกสารและตำราเกี่ยวกับการสร้างแบบประเมินโดยใช้แบบประเมินค่า 5 ระดับ ซึ่งมีเกณฑ์ประเมินดังนี้

1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด
2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด

และได้กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	4.50 – 5.00	หมายความว่า	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	3.50 – 4.49	หมายความว่า	มาก
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	2.50 – 3.49	หมายความว่า	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.50 – 2.49	หมายความว่า	น้อย
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ	1.00 – 1.49	หมายความว่า	น้อยที่สุด

2. นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

ระยะที่ 3 ขั้นทดลอง

ขั้นทดลองนี้เป็นขั้นตอนที่ 4 การนำไปใช้ (Implementation) ของ ADDIE Model เมื่อได้มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชาติและเครื่องมือที่มีคุณภาพผ่านการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญและหาประสิทธิภาพแล้ว ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยในระยะที่ 3 ตามโครงการที่วางไว้ โดยดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ติดต่อขอรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษจากสำนักทะเบียนและวัดผลเพื่อขอรายชื่อนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษ ในภาคการศึกษาที่ 2/2560 จากนั้นทำการสุ่มอย่างง่ายโดยได้ติดต่อประสานงานกับนักศึกษาทางโทรศัพท์เพื่ออธิบายวิธีการเรียนและให้นักศึกษาที่สมัครใจเรียนที่มีอุปกรณ์สมาร์ตโฟน ซึ่งได้นักศึกษาที่สมัครใจเรียนโดยใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชาติราช จำนวน 30 คน จากนั้นได้ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยตั้งกลุ่มไลน์เพื่อติดต่อสื่อสารและอธิบายรายละเอียดและดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) ก่อนการเรียน ผู้วิจัยแนะนำวิธีการเรียนด้วยมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชาติและจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินก่อนเรียนทางออนไลน์
- 2) ขั้นการเรียนรู้/ศึกษาจากสื่อ ผู้วิจัยได้จัดส่งมัลติมีเดียความจริงเสมือนไปให้กลุ่มตัวอย่างทางไปรษณีย์ และให้กลุ่มตัวอย่างเริ่มเรียนจากมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชาติและที่สร้างขึ้น
- 3) ขั้นหลังการเรียนสิ้นสุดภายใน 2 สัปดาห์แล้ว ผู้วิจัยได้ส่งแบบทดลองหลังเรียนทางออนไลน์ให้กลุ่มตัวอย่างทำ จากนั้นส่งแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชาติและทางออนไลน์ให้กลุ่มตัวอย่างได้ทำการประเมิน

5. การประเมินผล/วิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นการประเมิน/วิเคราะห์ข้อมูลนี้เป็นขั้นตอนที่ 5 การประเมิน ของ ADDIE Model ซึ่งผู้วิจัยนำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลจึงขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้ (1) การวิเคราะห์หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากแบบประเมินผลก่อนเรียนและแบบประเมินผลหลังเรียนโดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และ t-test และ (2) การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชาติ

ราช โดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจ

1) การวิเคราะห์แบบประเมินผลตนเองก่อนเรียนและแบบประเมินผลตนเองหลังเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (ล้วน สายยศ 2540: 169-175)

$$\text{การหาค่าคะแนนเฉลี่ย} \quad \bar{X} = \frac{\sum fx}{N}$$

$$\text{เมื่อ } \bar{X} = \text{ค่าเฉลี่ย} \quad \sum x = \text{ผลรวมของคะแนนที่กำหนด}$$

$$f = \text{จำนวนผู้ตอบแต่ละข้อคำถาม}$$

$$N = \text{จำนวนผู้เข้ารับการทดสอบ}$$

การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x-\bar{x})^2}{N}}$$

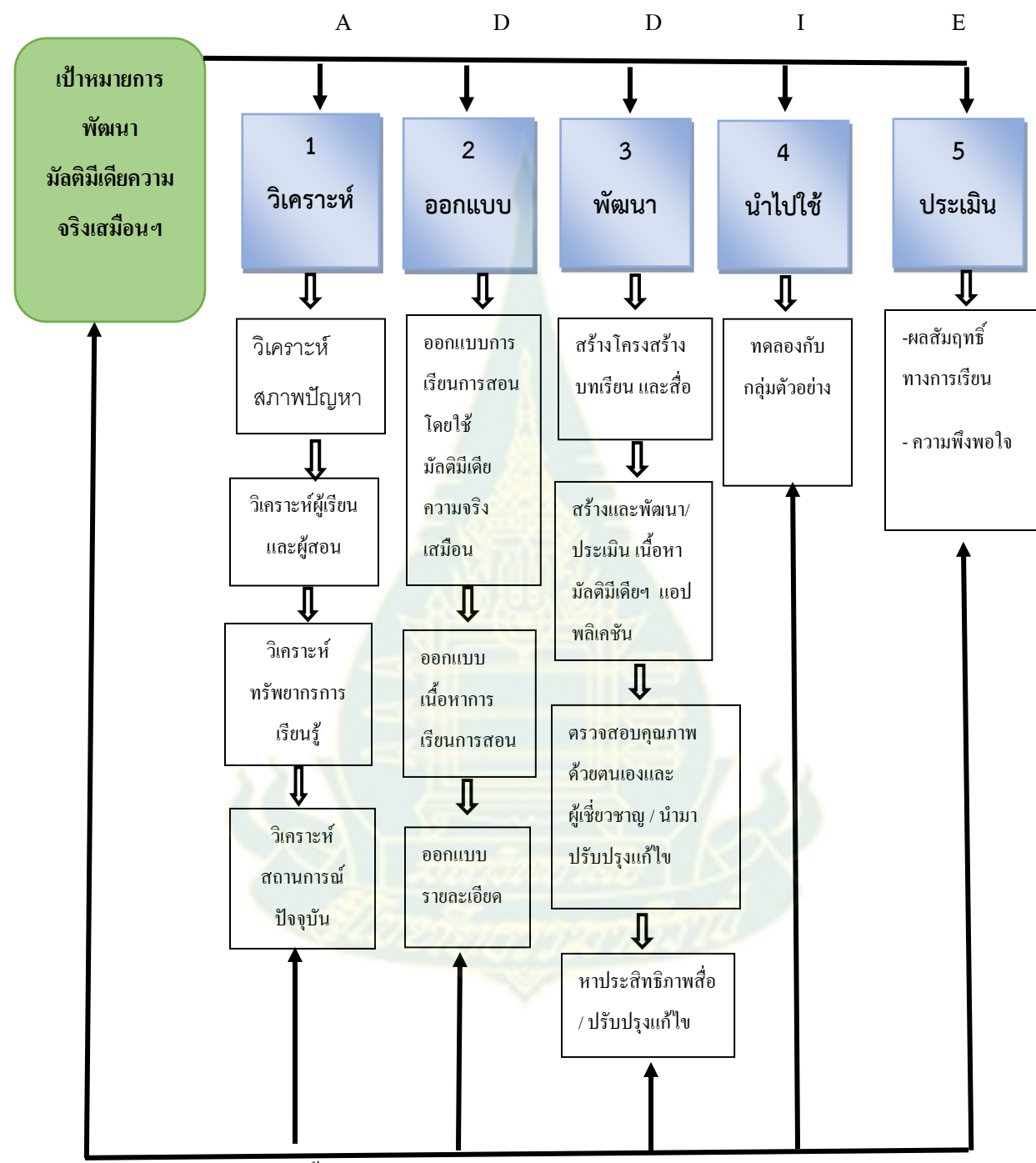
$$\text{การหาค่า t-test} \quad t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

2) การวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยใช้ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) (ล้วน สายยศ 2540 : 169-175)

การวิเคราะห์แบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญและแบบประเมินความพึงพอใจของนักศึกษา กำหนดช่วงของค่าเฉลี่ย \bar{X} ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert Rating Scale) ดังนี้

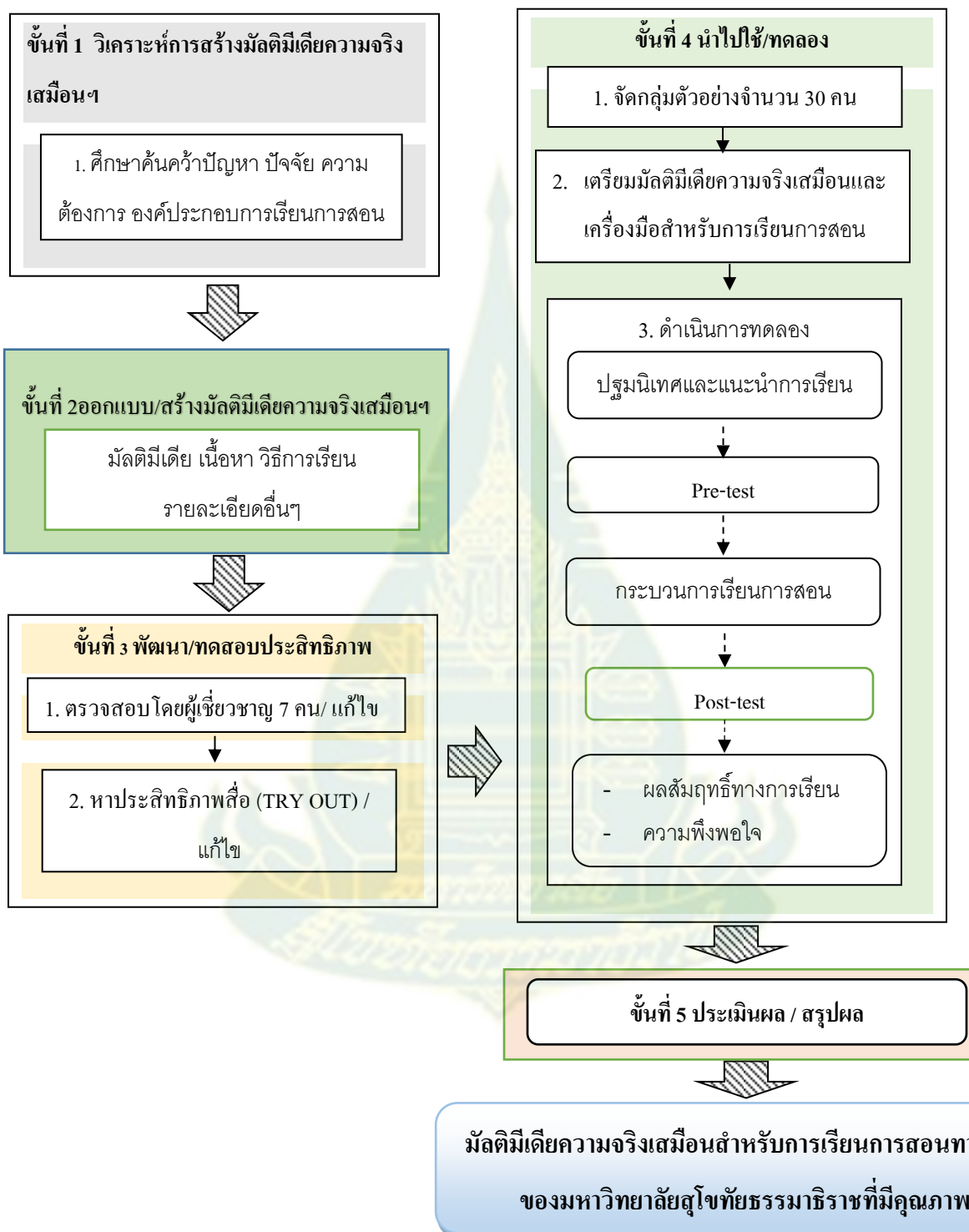
ค่าเฉลี่ย	การแปลความหมาย
4.51 – 5.00	มากที่สุด
3.51 – 4.50	มาก
2.51 – 3.50	ปานกลาง
1.51 – 2.50	น้อย
1.00 – 1.50	น้อยที่สุด

จากขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัยดังกล่าวข้างต้นนี้ ผู้วิจัยสามารถแสดงขั้นตอนการพัฒนา และทดลองต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมราช ด้วยภาพได้ดังนี้



ขั้นตอนการพัฒนาและทดลองต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือน สำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

จากขั้นตอนวิธีวิจัยข้างต้นผู้วิจัยขอแสดงผลสรุปการพัฒนาและทดลองมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ดังแผนภาพนี้



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนา มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งเป็นรูปแบบการวิจัยและพัฒนา (Research and Development Design) ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการในการพัฒนา มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและทดลอง มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วย มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อ มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความต้องการในการพัฒนา มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ผลการศึกษาวิเคราะห์ความต้องการในการพัฒนา มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จำนวน 6 คน และนักศึกษาจำนวน 10 คน ในประเด็นคำถามด้านสื่อที่เหมาะสมในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษ ด้านการใช้สื่อหลักและสื่อเสริม ด้านการนำแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนมาใช้ เอกสารการสอนประเภท มัลติมีเดียความจริงเสมือนและด้านรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาใน มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช พบว่า

ผลการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ

ประเด็นสื่อที่เหมาะสมในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชนั้นควรเป็นสื่อใด ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นตรงกันว่า การจะใช้สื่อสิ่งพิมพ์หรือสื่อคอมพิวเตอร์หรือสื่ออื่นใดเป็นสื่อ นั้นต้องขึ้นอยู่กับเนื้อหาวิชา วัตถุประสงค์การเรียนรู้ และ

ผู้เรียนเป็นสำคัญ และพิจารณาคุณสมบัติของสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหา วัตถุประสงค์ และผู้เรียน ยกตัวอย่างเช่น วัตถุประสงค์การเรียนรู้เน้นในเรื่อง การออกเสียง สื่อหลักที่เหมาะสมควรเป็นสื่อที่สามารถฟังเสียงและเห็นภาพลักษณะรูปปากในการพูดหรือการออกเสียงที่ถูกต้องได้มากกว่าสื่อสิ่งพิมพ์หรือเอกสารการสอน หากวัตถุประสงค์การเรียนรู้เน้นเรื่อง ไวยากรณ์เป็นหลัก ควรมีเอกสารการสอนเป็นสื่อหลักเพื่อช่วยต่อการอ่าน สบายตา และมีการอธิบายเพิ่มเติมด้วยสื่ออื่นร่วมด้วย

ประเด็นด้านสื่อหลักและสื่อเสริมในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของมหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมชาติราชควรเป็นสื่อใดนั้น ผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นเป็นสองทาง คือ

ทางที่หนึ่ง ควรใช้สื่อเอกสารการสอนเป็นสื่อหลักและมีสื่ออื่นๆเป็นสื่อเสริม โดยให้ความเห็นว่า การเรียนการสอนภาษาอังกฤษในระบบการศึกษาทางไกลยังจำเป็นต้องมีสื่อหลักเป็นเอกสารการสอนและมีสื่อเสริมอื่นๆประกอบเป็นลักษณะของชุดการสอน ควรมีสื่อเสริมที่ทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียนได้ด้วย อาทิเช่น สื่อคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต โดยสื่อเสริมนี้ต้องเชื่อมโยงและสัมพันธ์กับเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในเอกสารการสอน การที่ยังคงต้องใช้สื่อเอกสารการสอนเป็นสื่อหลักนั้นเนื่องจากเหมาะสมสำหรับผู้เรียนที่อยู่ห่างไกลและเข้าถึงสื่ออื่นได้ไม่สะดวกโดยเฉพาะสื่อที่ ต้องใช้อินเทอร์เน็ต

ทางที่สอง ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นว่าควรใช้สื่อคอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลักและมีสื่อเอกสารการสอนหรือสื่ออื่นๆเป็นสื่อเสริม โดยให้เหตุผลว่า สื่อคอมพิวเตอร์เป็นสื่อที่ทันสมัยเหมาะสมกับการเรียนรู้ทางไกลในยุคปัจจุบัน สื่อคอมพิวเตอร์สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้นเพราะผู้สอนสามารถออกแบบสื่อเพื่อให้เกิดการรับรู้ทางการได้ยินและการมองเห็นไปพร้อมๆกันได้เพราะการเรียนภาษาอังกฤษจำเป็นต้องเรียนรู้ทั้งการฟัง พูด อ่านเขียน และสื่อคอมพิวเตอร์ยังสามารถสร้างให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านทางแอปพลิเคชัน เช่น chat line facebook ทำให้เกิดความน่าสนใจในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ดึงดูดความสนใจได้มากขึ้นกว่าการอ่านจากสื่อสิ่งพิมพ์

ผู้ทรงคุณวุฒิยังให้ความเห็นในแนวทางเดียวกันว่า ปัจจุบันของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมชาติราชนั้นอยู่ในช่วงรอยต่อระหว่างการปรับเปลี่ยนสื่อไปสู่ยุคเทคโนโลยีดิจิทัลตามบริบทของสังคมที่เปลี่ยนไป หากจะใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อหลักและสื่ออื่นๆเป็นสื่อเสริมเพียงอย่างเดียว อาจทำให้ผู้เรียนที่ไม่สามารถเข้าถึงสื่อคอมพิวเตอร์เกิดปัญหาในการเรียนรู้ได้ ดังนั้นมหาวิทยาลัยจึงควรสร้างสื่อที่มีความหลากหลายเป็นสื่อคู่ขนานทั้งสื่อในลักษณะเดิมและสื่อเทคโนโลยีที่ทันต่อยุคสมัยของสังคม โดยมีเนื้อหาและวัตถุประสงค์การเรียนรู้เหมือนกัน เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความพร้อมและความสามารถของตนเองได้อย่างเหมาะสม

สำหรับประเด็นควรนำแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนมาใช้ในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษหรือไม่ ผู้ทรงคุณวุฒิเห็นด้วยอย่างยิ่งในเรื่องการใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนมาใช้ เพราะสมาร์ตโฟนเป็นสื่อที่สามารถติดตั้งแอปพลิเคชันที่ทำให้เกิดการเรียนรู้และพกติดตัวได้ง่ายกว่าการนำอุปกรณ์หรือเครื่องเล่นดีวีดีหรือซีดีไปใช้งานยังที่ต่างๆ และมีสถิติจำนวนผู้ใช้งานสมาร์ตโฟนเพิ่มมากขึ้นทุกปี จึงเป็นทางเลือกในการใช้สื่อให้กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความต้องการในทุกที่ทุกเวลาตามความพร้อมของตน หากสามารถลิงค์ข้อมูลในเอกสารการสอนไปใช้บนสมาร์ตโฟนได้ก็เป็นเรื่องที่น่าสนใจมาก

ประเด็นเรื่องมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชควรจัดทำเอกสารการสอนประเภทมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษหรือไม่ ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความเห็นว่า ควรทำอย่างยิ่ง เพราะเป็นสิ่งที่ทันสมัย น่าสนใจ ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นการเรียนรู้ การฟัง พูด อ่าน เขียน ภาษาอังกฤษได้ดี เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้สะดวกขึ้นตามเทคโนโลยีและความเหมาะสมและความสะดวกของตนเอง โดยใช้มัลติมีเดียเสริมเพิ่มเติมเนื้อหาได้ทั้งการนำเข้าสู่บทเรียน อธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมจากเอกสารการสอน ทำแบบฝึกหัด ทำแบบประเมินตนเอง ยกตัวอย่างสถานการณ์ต่างๆ ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาสามารถทำได้หลากหลาย เช่น รูปแบบละคร สันทนาการ สัมภาษณ์ บรรยายประกอบภาพ อาจเป็นภาพการ์ตูนหรือภาพ เสมือนจริง หากเป็นการบรรยายโดยวิทยากร วิทยากรจะต้องเป็นผู้ที่มีลีลา น่าเสียงน่าฟังน่าชมดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์การเรียนการสอน

นอกจากนี้ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะว่า การใช้เอกสารการสอนประเภทมัลติมีเดียความจริงเสมือนนั้นควรสร้างปฏิสัมพันธ์หรือช่องทางในการสื่อสารเพิ่มขึ้นด้วยเพื่อให้ผู้เรียนสามารถซักถามข้อสงสัยในการเรียนรู้ได้สะดวกรวดเร็ว ควรพิมพ์เอกสารการสอนให้มีขนาดกระทัดรัด รูปเล่มสวยงาม มีภาพสีประกอบเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน สิ่งสำคัญที่ควรพิจารณาอย่างยิ่ง คือ หากผู้เรียนมีปัญหาด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ผู้เรียนเข้าไม่ถึงหรือระบบไม่เสถียรจะทำให้เกิดปัญหาในการเรียนรู้ได้ การใช้สื่อที่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีหรืออินเทอร์เน็ตจึงมีทั้งข้อดีและข้อจำกัด

ผลการสัมภาษณ์นักศึกษา

ผลการสัมภาษณ์นักศึกษาจำนวน 10 คน ในประเด็นด้านสื่อที่เหมาะสมต่อการเรียนการสอนภาษาอังกฤษสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชนั้นควรเป็นสื่อใด พบว่า ต้องการให้มหาวิทยาลัยมีสื่อที่หลากหลายให้ได้เลือกเรียนตามความถนัดและสะดวกในการใช้งานได้ทุกที่ทุกเวลาเมื่อต้องการเรียน เนื้อหาในสื่อแต่ละประเภทควรเหมือนกันใช้แทนกันได้เพราะต้องสอบให้ผ่านตามเกณฑ์ที่มหาวิทยาลัยกำหนด ในประเด็นด้านสื่อหลักและสื่อเสริมของมหาวิทยาลัย

ในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษนั้นนักศึกษาให้ความเห็นว่า เอกสารการสอนควรเป็นสื่อหลักเพราะใช้งานง่าย อ่านสบายตา สามารถศึกษาได้สะดวกโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์อื่นใด ควรปรับเอกสารการสอนให้มีรูปแบบที่เล็กลง ขนาดกระดาษดี พกพาสะดวก มีภาพสีประกอบให้สวยงามน่าอ่าน และผ่อนคลาย สำหรับสื่อเสริมนั้นนักศึกษาเห็นว่า หากมีสื่อเสริมอื่นๆที่นักศึกษสามารถสื่อสารเมื่อต้องการคำอธิบายหรือเปิดรับสื่อโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์อื่นๆที่ยุ่งยากจะเป็นสิ่งที่ดีมากต่อการศึกษ หากจะใช้สื่ออื่นเป็นสื่อหลักแทนเอกสารการสอนควรมีการปฐมนิเทศให้ทราบถึงวิธีการใช้สื่อก่อน การศึกษาเพื่อการใช้สื่อที่ถูกต้อง สะดวกรวดเร็ว และสามารถเรียนรู้ได้ทีละเรื่อง เรียนจากง่ายไปหายาก อย่างน่าสนใจ เปิดใช้งานได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก ซึ่งนักศึกษเสนอแนะว่าสื่อที่ใช้ผ่านช่องทางสมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์สะดวกและน่าสนใจ

นักศึกษามีความสนใจใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนในการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง โดยนักศึกษให้เหตุผลว่า ปัจจุบันพกพาสมาร์ทโฟนสะดวกติดตัวไปทุกที่ทุกเวลาเหมือนเป็นปัจจัยที่ 5 ของชีวิต หากนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้จะสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหาได้ตามความต้องการมากกว่า การใช้สื่อซีดี ดีวีดี หรือคอมพิวเตอร์ซึ่งต้องมีอุปกรณ์ในการใช้งาน หากสามารถลิงค์ข้อมูลในเอกสารการสอนไปเปิดใช้ในสมาร์ทโฟนได้จะยิ่งเป็นการสะดวกต่อการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ถ้ามหาวิทยาลัยมีการจัดทำเอกสารสอนประเภทมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนภาษาอังกฤษนั้น นักศึกษาเห็นด้วยอย่างยิ่ง อยากให้มีการสร้างสื่อขึ้นมาใช้เพราะมีความทันสมัย น่าสนใจ เป็นทางเลือกใหม่ในการเรียนรู้ เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ได้สะดวกขึ้นตามความเหมาะสมของตนเอง ควรลิงค์หรือโหลดเนื้อหาจากเอกสารสอนมาศึกษาในสมาร์ทโฟนได้ เนื้อหาควรเหมือนเอกสารการสอนหรือขยายอธิบายให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาให้นักศึกษาส่วนใหญ่ต้องการให้ผู้สอนเป็นผู้บรรยาย /อธิบายเนื้อหาตามเอกสารการสอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้นเหมือนการฟังบรรยาย/อธิบายในห้องเรียน สามารถสร้างเป็นคลิปวิดีโอสั้นๆและเปิดดูได้ซ้ำๆเพื่อจะได้ทบทวนเนื้อหาให้เกิดความเข้าใจได้ทีละเรื่องทีละตอนเหมือนในเอกสารการสอน มีการยกตัวอย่างประโยคและได้ฟังเสียงสำเนียงภาษาที่ถูกต้องไปพร้อมๆกัน โดยผู้สอนต้องมีน้ำเสียงและลีลาที่น่าฟัง ไม่น่าเบื่อ ออกเสียงถูกต้องตามหลักการออกเสียงภาษาอังกฤษเพื่อให้นักศึกษาจะได้ฝึกการฟัง พูด สำเนียงภาษาที่ถูกต้องด้วยภาพประกอบควรเป็นภาพการ์ตูนหรือภาพเสมือนจริงดูแล้วสบายตาทำให้ผ่อนคลาย ไม่เครียดในการศึกษามากนัก และตัวอักษรอ่านง่าย

นอกจากนี้นักศึกษายังให้ข้อเสนอแนะว่า หากมหาวิทยาลัยมีนโยบายในการใช้สมาร์ทโฟนหรือคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนซึ่งต้องใช้ระบบอินเทอร์เน็ตร่วมด้วย นักศึกษาจะต้องมีการระคายจ่ายเพิ่มขึ้นในการศึกษา มหาวิทยาลัยควรมีนโยบายหรือมีแนวทางที่เหมาะสมโดยมีการตกลงให้

เช่าหรือเหมาการใช้ระบบอินเทอร์เน็ตกับเจ้าของเครือข่ายให้ได้ราคาถูกกว่าปกติก็จะเป็นการช่วยให้นักศึกษาประหยัดค่าใช้จ่ายในการเรียนรู้และสะดวกมากยิ่งขึ้นอย่างครบวงจร

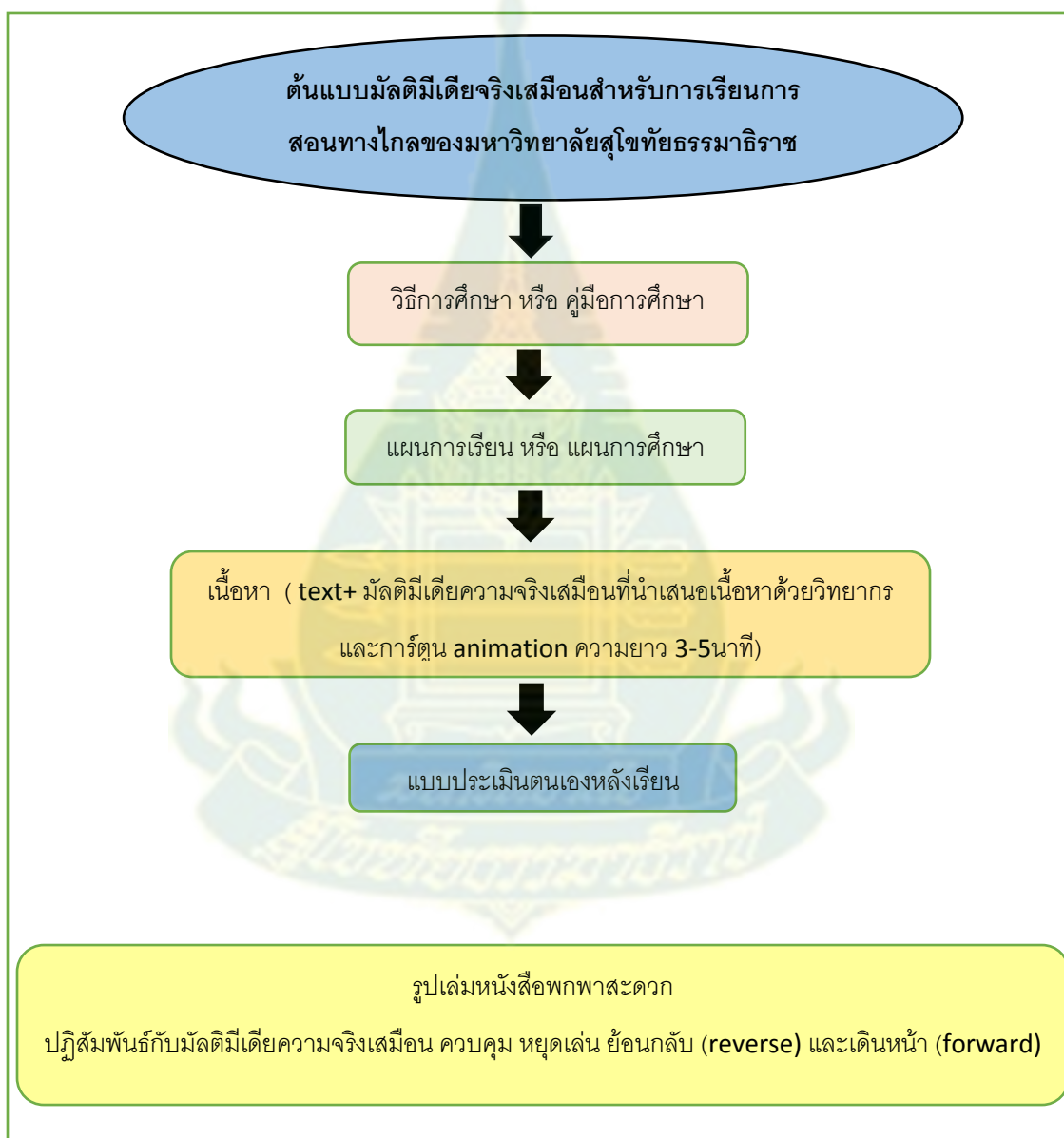
ตอนที่ 2 ผลการพัฒนาและทดลองต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

จากการศึกษาและพัฒนาต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยผ่านการตรวจต้นแบบจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 3 คน และด้านเทคโนโลยีการศึกษา 3 คน โดยต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สามารถสรุปองค์ประกอบ ดังนี้

1. วิธีการศึกษาหรือคู่มือการศึกษา ภายในเล่มเอกสารการสอนควรมีวิธีการศึกษาหรือคู่มือการศึกษาที่สั้น กระชับ อ่านเข้าใจง่าย
2. แผนการเรียน หรือ แผนการศึกษา ที่บ่งบอกถึงวัตถุประสงค์ กิจกรรม และการประเมิน
3. เนื้อหาหนังสือ/เอกสารการสอน การนำเสนอเนื้อหา(text) โดยแบ่งเป็นเรื่องๆ มีการอธิบายที่ชัดเจนเข้าใจง่าย มีภาพประกอบเนื้อหา และมีภาพ marker ที่เห็นชัดเจนแตกต่างจากภาพประกอบทั่วไป ขนาดใหญ่ประมาณไม่ต่ำกว่า 1 ส่วน 3 ของกระดาษ A4 เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคลิกไปสู่มัลติมีเดียแต่ละคลิปโดยใช้สมาร์ทโฟนได้คลิกที่มีขนาดใหญ่เต็มจอมือถือชัดเจนและสะดวก ตัวอักษรอ่านง่าย สบายตา ภาพประกอบควรเป็นภาพการ์ตูนที่มีสีสันประกอบเนื้อหาเพื่อดึงดูดความสนใจและผ่อนคลาย และควรมีแบบทดสอบ/แบบฝึกหัดท้ายเนื้อหาแต่ละเรื่องในเนื้อหาหนังสือหรือเอกสารการสอนเพื่อประเมินผลตนเองได้
4. มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช นำเสนอโดยวิทยากร/ผู้สอนเนื้อหานั้นเป็นผู้บรรยาย/อธิบายเนื้อหาซึ่งเป็นผู้ที่มีลีลาและน้ำเสียงน่าฟัง มีการยกตัวอย่างประกอบการอธิบายโดยสร้างเป็นภาพกราฟิก/ภาพการ์ตูนแอนิเมชันที่มีสีสัน มีตัวอักษรปรากฏตามประโยคภาษาที่ยกตัวอย่างและมีคำบรรยาย/เสียงพากย์ที่มีการออกเสียงที่ถูกต้องตามหลักการใช้ภาษาของเจ้าของภาษาเพื่อดึงดูดความสนใจและเพื่อการเรียนรู้การออกเสียงสำเนียงภาษาที่ถูกต้องของผู้เรียน ซึ่งตรงตามหลักการเรียนรู้ภาษาอังกฤษที่ต้องฟัง พูด อ่าน เขียน และมัลติมีเดียจะต้องสามารถอธิบายเนื้อหาและยกตัวอย่างได้เข้าใจแทนการอ่านในเอกสารการสอนได้ มัลติมีเดียแต่ละคลิปควรมีความยาวประมาณ 3-5 นาที เพื่อให้สามารถโหลดได้สะดวก
5. เอกสารการสอนควรมีรูปแบบพอเหมาะสามารถนำติดตัวไปศึกษาได้ทุกที่

6. แอปพลิเคชันที่ใช้ในการศึกษามัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ควรมีไฟล์ขนาดเล็กที่ผู้เรียนสามารถโหลดได้รวดเร็วและมีปุ่มควบคุมที่สามารถทำให้หยุดเล่น ย้อนกลับ (reverse) และเดินหน้า (forward) เมื่อผู้เรียนต้องการได้ และแอปพลิเคชันควรใช้ได้กับทุกระบบปฏิบัติการของทั้งสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต

ต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชนี้ มีองค์ประกอบสามารถแสดงเป็นแผนภาพได้ ดังนี้



ผลการสร้างและพัฒนาเครื่องมือในการวิจัย คือ มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช แบบประเมินสื่อทางด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีการศึกษา แบบประเมินผลตนเองก่อนและหลังเรียน แบบประเมินความพึงพอใจ โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญด้านวัดและประเมินผลการศึกษา เป็นผู้ตรวจสอบเครื่องมือ จากนั้นหาคุณภาพและประสิทธิภาพเครื่องมือ แสดงเป็นตาราง ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพสื่อทางด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (n=3)

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ	
1 ด้านเนื้อหาและการนำเสนอเนื้อหา	\bar{X}	แปลผล
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.6	ดีมาก
1.2 เนื้อหามีปริมาณที่เหมาะสม	4	ดี
1.3 เนื้อหามีความถูกต้อง	4.6	ดีมาก
1.4 ลำดับขั้นการนำเสนอเนื้อหา	4.3	ดี
1.5 เนื้อหามีความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	ดี
1.6 วิธีการนำเสนอเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย	4	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.25	ดี
2 รูปภาพและตัวอักษร	\bar{X}	แปลผล
2.1 รูปภาพและตัวอักษรสอดคล้องกับเนื้อหา	4	ดี
2.2 รูปภาพและตัวอักษรสอดคล้องกับผู้เรียน	4.3	ดี
2.3 รูปภาพและตัวอักษรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4	ดี
2.4 ความชัดเจนของรูปภาพ	4	ดี
2.5 ความชัดเจนของตัวอักษร	4	ดี
2.6 รูปภาพและตัวอักษรเข้าใจง่าย ชัดเจน	4	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.05	ดี

จากตารางที่ 4.1 จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเนื้อหาและการนำเสนอเนื้อหา ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.25 อยู่ในระดับ ดี สำหรับด้านรูปภาพและตัวอักษรค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.05 อยู่ในระดับ ดี สามารถนำไปทดลองต่อไปได้

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพสื่อด้านเทคนิคการนำเสนอ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา (n=4)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	
	\bar{X}	แปลผล
1. ด้านการออกแบบและการนำเสนอวิดีโอ		
1.1 ภาพวิดีโอและกราฟิกมีความสวยงาม	4.3	ดี
1.2 เสียงบรรยายมีความเหมาะสม ชัดเจน น่าสนใจ	4.6	ดีมาก
1.3 เสียงประกอบมีความเหมาะสมและดึงดูดความสนใจ	4.6	ดีมาก
1.4 ตัวอักษรมีขนาดที่เหมาะสมชัดเจนและอ่านง่าย	4.6	ดีมาก
1.5 ระยะเวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม	4.3	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.48	ดี
2. ด้านการนำเสนอความจริงเสมือน		
2.1 ขนาดของการแสดงผลวิดีโอมีความเหมาะสม	5	ดีมาก
2.2 ระยะเวลาในการสแกนภาพ Marker เพื่อเรียกวิดีโอให้แสดงผลมีความเหมาะสม	5	ดีมาก
2.3 ภาพ Marker กับสื่อเชื่อมโยงกันได้อย่างถูกต้อง	5	ดีมาก
2.4 ภาพ Marker มีขนาดใหญ่ มองเห็นได้ชัดเจน	5	ดีมาก
2.5 สามารถควบคุมการแสดงผลวิดีโอได้ตามความต้องการ	5	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	5	ดีมาก
3. ด้านการมีปฏิสัมพันธ์และการใช้งานแอปพลิเคชันความจริงเสมือน		
3.1 การติดตั้งแอปพลิเคชันความจริงเสมือนมีความสะดวกรวดเร็ว	4.3	ดี
3.2 การใช้งานแอปพลิเคชันความจริงเสมือนใช้งานง่ายไม่ซับซ้อน	5	ดีมาก
3.3 ระยะเวลาในการโหลดเปิดแอปพลิเคชันเหมาะสม	4.6	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.63	ดีมาก

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	
	\bar{X}	แปลผล
4. ด้านประโยชน์ในการใช้งานแอปพลิเคชันความจริงเสมือน		
4.1 ช่วยกระตุ้นในการเรียนรู้เนื้อหาของผู้เรียน	4.	ดี
4.2 ช่วยให้ผู้เรียนสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหา การเรียนรู้	4.6	ดีมาก
4.3 ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา	4.6	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.4	ดี

จากตารางที่ 4.2 จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา สำหรับด้านการออกแบบและการนำเสนอวิดีโอ ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.48 อยู่ในระดับ ดี สำหรับด้านการนำเสนอความจริงเสมือน ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 5 อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับด้านด้านการมีปฏิสัมพันธ์และการใช้งานแอปพลิเคชันความจริงเสมือน ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.63 อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับด้านประโยชน์ในการใช้งานแอปพลิเคชันความจริงเสมือนค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.4 อยู่ในระดับดี สามารถนำไปทดลองต่อไปได้

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลตนเองก่อนและหลังเรียนโดยหาค่า IOC โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา 2 คน ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผล 3 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา 2 คน (N=7)

แบบประเมินผลตนเองก่อนเรียน

ข้อ คำถาม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IOC	0.86	+1	+1	+1	0.86	+1	+1	0.86	0.86	+1	+1	+1	+1	+1	+1

แบบประเมินผลตนเองหลังเรียน

ข้อ คำถาม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
IOC	+1	0.86	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0.86	+1	+1	+1	+1	+1	+1

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์หาค่า IOC ของแบบประเมินผลตนเองก่อนและหลังเรียน จะเห็นว่าข้อสอบมีค่าดัชนีสอดคล้องสูงกว่า 0.5 ทุกข้อ ถือว่าข้อสอบมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ จึงสามารถนำไปใช้ทดลองได้

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชของกลุ่มทดลองใช้ (Try out)

การทดสอบประสิทธิภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช แสดงดังตารางที่ 4.4.1 – 4.4.3

4.4.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยคละกันระหว่างผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน รวมทั้งหมด จำนวน 3 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.4.1

ตารางที่ 4.4.1 การทดสอบประสิทธิภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในการทดสอบแบบเดี่ยว ($n = 3$)

ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E_2)	E_1/E_2
70.00	71.13	70.00/71.13

จากตารางที่ 4.4.1 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ประสิทธิภาพ 70.00/71.13 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียนแบบเดี่ยวจำนวน 3 คน หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มาปรับปรุงดังต่อไปนี้

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
1. สัญลักษณ์ยังมีขนาดเล็กไป	1. ขยายสัญลักษณ์ให้ใหญ่ขึ้น

4.4.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม โดยคละกันระหว่างผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง จำนวน 2 คน ระดับปานกลาง จำนวน 2 คน และระดับอ่อน จำนวน 2 คน รวมทั้งหมด จำนวน 6 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.4.2

ตารางที่ 4.4.2 การทดสอบประสิทธิภาพมัดติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชในการทดสอบแบบกลุ่ม ($n = 6$)

ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E_2)	E_1/E_2
74.15	76.66	74.15/76.66

จากตารางที่ 4.4.2 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของมัดติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ประสิทธิภาพ 74.15/76.66 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียนแบบกลุ่มจำนวน 6 คน หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำมัดติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มาปรับปรุงดังต่อไปนี้

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
1. ไม่มีปุ่มควบคุมที่สามารถทำให้เล่นและหยุด รวมถึงย้อนกลับ(reverse) และเดินหน้า(forward)	1. เพิ่มปุ่มสำหรับควบคุมการเล่นและหยุด รวมถึงย้อนกลับ(reverse) และเดินหน้า(forward)

4.4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพมัดติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกล ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม รวมทั้งหมดจำนวน 21 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.4.3

ตารางที่ 4.4.3 การทดสอบประสิทธิภาพมัดติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในการทดสอบแบบกลุ่ม ($n = 21$)

ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E_1)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E_2)	E_1/E_2
83.80	84.00	83.80/84.00

จากตารางที่ 4.4.3 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มของมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มีประสิทธิภาพ 83.80/84.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ผู้วิจัยได้นำมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง คือ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษ จำนวน 30 คน จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 4.5 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน		t - test
\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
8.1	2.39	13.5	1.19	13.74*

$P < .05$ $df = 29$ $t = 1.6991$

จากตารางที่ 4.5 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จำนวน 30 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

หลังจากกลุ่มทดลองได้ศึกษาและทำแบบประเมินหลังเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มทดลองทำแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (n=30)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
1. ความพึงพอใจด้านการนำเสนอสื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือน			
1.1 การนำเสนอวิดีโอสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.93	.12	มากที่สุด
1.2 ภาพกราฟิกสวยงาม ดึงดูดความสนใจ	4.90	.18	มากที่สุด
1.3 สื่ออธิบายเนื้อหาได้กระชับ ยกตัวอย่าง ได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.97	.06	มากที่สุด
1.4 ระยะเวลาการนำเสนอเนื้อหาของสื่อมีความเหมาะสม	4.83	.28	มากที่สุด
1.5 สื่อมีความชัดเจนของภาพ เสียง และตัวอักษร	4.97	.06	มากที่สุด
รวมประเด็นที่ 1	4.92	.14	มากที่สุด
2. ความพึงพอใจด้านการออกแบบหนังสือ			
2.1 ขนาด รูปเล่ม สะดวกต่อการนำไปใช้	5.00	.00	มากที่สุด
2.2 รูปแบบและขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมอ่านง่าย	4.97	.06	มากที่สุด
2.3 เนื้อหาสาระมีประโยชน์และเข้าใจง่าย	5.00	.00	มากที่สุด
รวมประเด็นที่ 2	4.99	.02	มากที่สุด
3. ความพึงพอใจด้านการใช้งานแอปพลิเคชันความจริงเสมือนต่อการเรียนรู้			
3.1 สะดวกในการใช้งาน มีขั้นตอนไม่ยุ่งยาก	4.50	.77	มากที่สุด
3.2 การแสดงผลสื่อมัลติมีเดียรวดเร็ว	4.80	.33	มากที่สุด
3.3 สามารถควบคุมการแสดงผลสื่อมัลติมีเดียตามที่	4.77	.39	มากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
ต้องการได้			
รวมประเด็นที่ 3	4.69	.50	มากที่สุด
4. ความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันความจริงเสมือนต่อการเรียนรู้			
4.1 ช่วยให้เข้าถึงเนื้อหาได้สะดวกรวดเร็วมากขึ้น	4.73	.44	มากที่สุด
4.2 ช่วยให้เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา	4.93	.12	มากที่สุด
4.3 ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น	4.87	.24	มากที่สุด
4.4 เนื้อหาความรู้จากสื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาได้	4.90	.19	มากที่สุด
รวมประเด็นที่ 4	4.86	.25	มากที่สุด
รวมทั้งหมด	4.87	.22	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชโดยภาพรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87, S.D. = .22$) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นทั้ง 4 ประเด็น พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ในระดับมากที่สุด ทั้ง 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ความพึงพอใจด้านการนำเสนอสื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือน ($\bar{X} = 4.92, S.D. = .14$) 2) ความพึงพอใจด้านการออกแบบหนังสือ ($\bar{X} = 4.99, S.D. = .02$) 3) ความพึงพอใจด้านการใช้งานแอปพลิเคชันความจริงเสมือนต่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.69, S.D. = .50$) 4) ความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันความจริงเสมือนต่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.86, S.D. = .25$)

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมมาธิราช สรุปผลได้ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อพัฒนาและทดลองต้นแบบมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

ประชากร/กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

- 1) ประชากร ได้แก่ นักศึกษา/ ผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2560
- 2) กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา/ ผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนชุด 10171 การใช้ภาษาอังกฤษในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษาที่ 2560 โดยความสมัครใจและมีสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตที่มีระบบปฏิบัติการรองรับการใช้สื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือน จำนวน 30 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีดังนี้

- 1 มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
 - 2 แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
 - 3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 4 แบบประเมินความพึงพอใจต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. ติดต่อประสานงานกลุ่มตัวอย่างในการทดลองเพื่อสอบถามความสมัครใจในการใช้สื่อและอธิบาย วัตถุประสงค์ในการวิจัย วิธีการใช้ ขั้นตอนการเรียนรู้และการประเมินผลการเรียน
2. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 15 ข้อ
3. ให้กลุ่มตัวอย่างเรียนด้วยมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช จำนวนเนื้อหา 3 เรื่อง
4. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบหลังเรียน
5. ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินความพึงพอใจต่อการใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สรุปผลการวิจัย

1. ความต้องการในการพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชของผู้ทรงคุณวุฒิและนักศึกษามีความเห็นตรงกันว่า มหาวิทยาลัยควรสร้างสื่อที่มีความหลากหลายเป็นสื่อคู่ขนานทั้งสื่อในลักษณะเดิมและสื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยของสังคม เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามความพร้อมและความสามารถของตนเองได้อย่างเหมาะสม เอกสารการสอนยังมีความสำคัญเพราะใช้งานง่าย อ่านสบายตา สามารถศึกษาได้สะดวกโดยไม่ต้องใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์อื่นใด แต่ควรปรับเอกสารการสอนให้มีรูปแบบที่เล็กลง และเห็นด้วยอย่างยิ่งว่าควรนำแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนและเอกสารการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนมาใช้ในการเรียนการสอนทางไกลเพราะเป็นสิ่งที่ทันสมัย ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นการเรียนรู้ได้ดี สะดวกในการใช้งาน ควรลิงค์หรือโหลดเนื้อหาจากเอกสารการสอนมาศึกษาในสมาร์ตโฟนได้ เนื้อหาควรเหมือนเอกสารการสอนหรือขยายอธิบายให้เกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

2. ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม รวมทั้งหมดจำนวน 21 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E1/E2) พบว่า มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช มีประสิทธิภาพ 83.80/84.00 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ผู้เรียนจำนวน 30 คน มีค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 13.74$)

4. การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน พบว่า มีความพึงพอใจต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชโดยภาพรวมในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.87$, S.D. = .22) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นทั้ง 4 ประเด็น พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ในระดับมากที่สุด ทั้ง 4 ประเด็น ได้แก่ 1) ความพึงพอใจด้านการนำเสนอสื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือน ($\bar{X} = 4.92$, S.D. = .14) 2) ความพึงพอใจด้านการออกแบบหนังสือ ($\bar{X} = 4.99$, S.D. = .02) 3) ความพึงพอใจด้านการใช้งานแอปพลิเคชันความจริงเสมือนต่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.69$, S.D. = .50) 4) ความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันความจริงเสมือนต่อการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.86$, S.D. = .25)

อภิปรายผล

1. ความต้องการในการพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชของผู้ทรงคุณวุฒิและนักศึกษามีความเห็นตรงกันว่าเห็นด้วยอย่างยิ่งที่จะนำแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนและเอกสารการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนมาใช้ในการเรียนการสอนทางไกลเพราะเป็นสิ่งที่น่าสนใจ ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นการเรียนรู้ได้ดี สะดวกในการใช้งาน โดยนักศึกษามีเหตุผลว่า ปัจจุบันพกพาสมาร์ตโฟนสะดวกติดตัวไปทุกที่ทุกเวลา หากนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้จะสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหาได้ตามความต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจจำนวนผู้ใช้สมาร์ตโฟนในปัจจุบันของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2561) ที่พบว่า มีผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ ร้อยละ 88.2 และพีระ จิร โสภณและคณะ (2559) ที่พบว่าประชากรร้อยละ 96.19 มีสมาร์ตโฟนใช้เป็นของตนเอง สอดคล้องกับสุรัชย์ สิกขาบัณฑิต (อ้างถึงในเพ็ญศรี : 2556) ที่กล่าวว่า การสอนทางไกลที่ดีต้องมีการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสื่อด้วย สอดคล้องกับ รักษพล ชนานวงศ์ (2553) ที่กล่าวว่า ในอนาคตอันใกล้ AR กำลังจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของสังคมที่จะเต็มไปด้วยสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และสอดคล้องกับนิพนธ์ บริเวรณันท์ (2559) ที่กล่าวถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนหรือเทคโนโลยีเสมือนจริงเข้ามาในชีวิตประจำวัน และการประยุกต์ใช้กับการศึกษา เช่น การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนโดยการนำเนื้อหาบทเรียน แหล่งข้อมูลเชื่อมโยง ข้อสอบออนไลน์และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ผนวกเข้ากับโปรแกรมเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่สนุกสนาน

2. มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชมีคุณภาพอยู่ในระดับดี เนื่องจากมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกล

ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้พัฒนาขึ้นตามหลักการผลิตสื่อที่มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ ภายใต้คำแนะนำและการตรวจสอบของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีการศึกษาและด้านวัด และประเมินผลการศึกษา นอกจากนี้ยังยึดตามความต้องการของผู้สอนและผู้เรียนเป็นหลักโดยนำผลจากการสัมภาษณ์ที่ได้มาวิเคราะห์วางแผนและผลิตสื่อ จึงทำให้ผลของคุณภาพสื่ออยู่ในระดับดีและมีประสิทธิภาพสามารถนำไปทดลองหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ สอดคล้องกับหลักการผลิตและการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาในระบบการศึกษาทางไกลของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523:3) ที่ว่า ควรมีระบบการผลิตสื่อที่ผ่านการตรวจสอบและวิจัยหาประสิทธิภาพแล้ว ยึดหลักการใช้สื่อประสมที่จะส่งถึงนักศึกษาจำนวนมากที่สุดและช่วยให้นักศึกษาเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด เลือกผลิตและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและควรใช้สื่อแต่ละประเภทให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาที่สอนและสนับสนุนซึ่งกันและกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จุฑามาศ รัชญูเจริญ. (2557) เรื่อง การพัฒนาหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่องทำร่างมาตรฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พบว่า หนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่อง ทำร่างมาตรฐาน มีคุณภาพในภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก และปียะภรณ์ นวลเจริญ (2556) วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้เทคนิคช่วยจำ เพื่อส่งเสริมการอ่าน เรื่อง มาตรฐานตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้เทคนิคช่วยจำ เพื่อส่งเสริมการอ่าน เรื่อง มาตรฐานตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพและสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

3. ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังทดลองมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยใช้สถิติ t-test พบว่า คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 13.74$) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของปียะภรณ์ นวลเจริญ (2556) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้เทคนิคช่วยจำ เพื่อส่งเสริมการอ่าน เรื่อง มาตรฐานตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และสอดคล้องกับ จุฑามาศ รัชญูเจริญ (2557) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่องทำร่างมาตรฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลการปฏิบัติทำร่างมาตรฐานของนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก เนื่องจากการพัฒนามัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ได้นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ความ

ต้องการของผู้เรียนมาเป็นข้อมูลในการออกแบบและพัฒนาสื่อ อีกทั้งการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เข้ารับการทดลองครั้งนี้ได้จากความสมัครใจและสนใจอยากเรียนรู้ด้วยสื่อจึงนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ได้และส่งผลทำให้มีความรู้และทักษะเพิ่มขึ้น

4. ผู้เรียนมีความพึงพอใจที่มีต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชอยู่ในระดับมากที่สุด จากผลการวิจัยพบว่ามีผลมาจากการทดลองนี้ใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย สะดวกต่อการเรียนรู้และการใช้งานเหมาะสมกับผู้เรียนในยุคปัจจุบัน จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับบทความของ วิวัฒน์ มีสุวรรณ (2554) ที่กล่าวว่า การนำเทคโนโลยีโลกเสมือนจริงมาจัดการเรียนรู้เป็นมิติใหม่ทางด้านสื่อการศึกษา ผู้เรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้ อยากรู้ อยากเห็น เรียนรู้สิ่งใหม่ สร้างประสบการณ์ที่แปลกใหม่ และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ได้เพิ่มมากขึ้น และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะภรณ์ นวลเจริญ (2556) ที่ได้ผลความพึงพอใจต่อชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้เทคนิคช่วยจำเพื่อส่งเสริมการอ่าน เรื่อง มาตรฐานตัวสะกด สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับ จุฑามาศ ธัญญเจริญ (2557) เรื่อง การพัฒนาหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่องทำราวมาตรฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดเช่นกัน ทั้งนี้เพราะมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองโดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ สะดวกต่อการใช้งาน นำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการเรียน ทำให้เกิดบรรยากาศและสิ่งแวดล้อมที่ดีต่อการเรียนรู้

จากคุณสมบัติที่ดีของมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชที่ทำให้ผู้เรียนพึงพอใจดังกล่าวแล้ว จุดเด่น คือ เป็นสื่อที่ทันสมัยเข้าถึงสื่อได้ง่ายสะดวกด้วยการใช้สมาร์ตโฟนที่พกติดตัวในการศึกษาได้ทุกที่ และยังมีจุดเด่นในหลายๆ ด้าน คือ ขนาดรูปเล่มของหนังสือสะดวกต่อการพกพา เนื้อหาเข้าใจง่ายมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ใน ชีวิตจริง มีการนำเสนอมัลติมีเดียได้ชัดเจนทั้งภาพ เสียงบรรยายจากเจ้าของภาษาและตัวอักษร ภาพกราฟิกสวยงามดึงดูดความสนใจด้วยการ์ตูน ซึ่งการที่ผู้วิจัยใช้ภาพการ์ตูนแทนการใช้ผู้แสดงนั้นเกิดจากการศึกษาพบว่า การใช้การ์ตูนในการผลิตสื่อมัลติมีเดีย 2 มิติ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์และมีความพึงพอใจระดับดี (ดารดา วีระพันธ์ และ ณัฐรดี อนุพงศ์ , 2560) ภาพยนตร์การ์ตูนนอกจากนี้ยังมีข้อมูลยืนยันจากบริษัท ADK ว่า ตัวการ์ตูนสามารถสร้างการจดจำสินค้าและบริการได้มากกว่า 60% เมื่อเทียบกับองค์ประกอบอื่นๆ และประสบความสำเร็จในกลุ่มเด็ก เยาวชน รวมถึงวัยทำงาน (เชิรทศ ประพฤติชอบ : 2561) และสิ่งสำคัญอีกประเด็น คือ การมีปฏิสัมพันธ์ของ

ผู้เรียนกับมัลติมีเดียความจริงเสมือนที่ผู้เรียนสามารถควบคุม หยุดเล่น ย้อนกลับ (reverse) และเดินหน้า (forward) ได้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนรู้ตามความสามารถของตนเองได้

ข้อเสนอแนะ

จากผลสรุปและการอภิปรายผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้ และข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การผลิตสื่อการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชจำเป็นต้องพิจารณาความต้องการและความพร้อมของผู้เรียนซึ่งเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเลือกใช้และออกแบบ/ผลิตสื่อการเรียนการสอน

1.2 การใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือนนั้นผู้เรียนที่สามารถเข้าถึงสื่อได้สะดวกและพร้อมใช้งานได้เป็นอย่างดีนั้นต้องเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนในเบื้องต้น ดังนั้นมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชควรมีวิชาพื้นฐานที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ การใช้อินเทอร์เน็ตและแอปพลิเคชันต่างๆในการเรียนรู้เพื่อเป็นพื้นฐานให้กับนักศึกษาได้รู้เท่าทันเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่จะนำไปใช้ในการศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองของนักศึกษาทุกสาขาวิชา

1.3 การใช้มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนเนื้อหาหรือชุดวิชาอื่นของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชนั้นสามารถนำไปใช้ได้กับผู้เรียนที่มีความพร้อมในการใช้สมาร์ตโฟนที่ติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งในปัจจุบันมีนักศึกษาใช้งานเป็นจำนวนมากขึ้น มหาวิทยาลัยจึงควรมีการผลิตสื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนเพิ่มมากขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกในการเรียนรู้ตามความต้องการของผู้เรียน และเป็นสื่อที่ทันสมัย ช่วยส่งเสริมและกระตุ้นการเรียนรู้ได้ดี สะดวกในการใช้งาน สามารถเชื่อมโยง/ประสานสื่ออื่นๆได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

1.4 สามารถนำมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการศึกษาทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชไปประยุกต์ใช้/พัฒนา/ใช้เต็มรูปแบบในการสร้างมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับชุดวิชาในหลักสูตร/สาขาวิชาอื่นที่เปิดสอนในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และ โครงการฝึกอบรมอื่นๆในมหาวิทยาลัยและสถาบันการศึกษาของไทย

1.5 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชควรมีการประสานความร่วมมือกับบริษัทที่เกี่ยวข้องกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อขอความร่วมมือในเรื่องการลดค่าใช้จ่ายในการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาให้กับนักศึกษาของมหาวิทยาลัยด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนารูปแบบการนำเสนอมีมิติเดียวความจริงเสมือนในเนื้อหาวิชาที่มีการเปิดสอนในแต่ละสาขาวิชาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

2.2 ควรมีการศึกษาเอกสารการสอนมีมิติเดียวความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช โดยการใช้แอปพลิเคชันเชื่อมโยงการสอนเสริม การสรุปเนื้อหา กิจกรรมการเรียน ในเนื้อหาวิชาที่แตกต่างกัน

2.3 ควรมีการสร้างมีมิติเดียวความจริงเสมือนเพื่อใช้ฝึกการฟัง การพูดภาษาอังกฤษกับผู้เรียนที่มีความบกพร่องทางสายตา โดยจัดพิมพ์หนังสือเป็นภาษาเบรลล์ (Braille) และมีการทำ marker ที่มีความนูนหรือมี texture ที่สามารถสัมผัสและลิงค์ไปได้อย่างถูกต้อง



บรรณานุกรม

กวิสรา ทองดี. (2557). การพัฒนาระดับการเรียนรู้เท่าทันสื่อ โดยใช้ชุดฝึกอบรมแบบผสมผสานความจริง เรื่องการเรียนรู้เท่าทันสื่อ โฆษณาสำหรับเด็กและเยาวชน กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

กระทรวงศึกษาธิการ.(2542). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542. แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๔๕ และ (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๕๓ เข้าถึงได้จาก <http://www.moe.go.th/main2/plan/p-r-b42-01.htm>

กิติมา เพชรทรัพย์ “ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับมัลติมีเดีย” (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก http://www4.srp.ac.th/~kitima/lesson/animation/Unit1_Multimedia/mainmenu.html วันที่ 7 มิถุนายน 2560.

โกวิทย์ ทะลิ. (2554). งานออกแบบมีเดียสามมิติเสมือนจริง ชุด "มุมมองที่แตกต่าง". งานวิจัย มหาวิทยาลัยบูรพา(ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : <http://www.lib.buu.ac.th/buir/research/node/2056> . วันที่ 8 ธันวาคม 2559.

จุฑามาศ ธัญญเจริญ (2557). การพัฒนาหนังสือภาพความจริงเสมือนผ่านไอแพด เรื่องทำราวมาตรฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชลภรณ์ สุวรรณสัมฤทธิ์และคณะ. (2557). วิจัยเรื่อง รูปแบบห้องเรียนเสมือนทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ชวนพิศ จะรา. (2556). การพัฒนาการเรียนด้วยเทคโนโลยีผสมผสานความจริง (AR) ร่วมกับหนังสือ นิทานสองภาษาโดยใช้กระบวนการกลุ่มเพื่อส่งเสริมความสามารถทางภาษาด้านการฟังและการพูดของเด็กปฐมวัย. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการเรียนรู้และสื่อสารมวลชน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523) ระบบการสอนทางไกล นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (อัดสำเนา)

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และสุดา สิ้นสกุล (2520) ระบบสื่อการสอน กรุงเทพมหานคร. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐกานต์ ภาคพรต. (2557). การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามหลักการศึกษายันเชิงเพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์. คุษฎีบัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ดาวรดา วีรพันธ์ และ ณัฐรดี อนุพงศ์ (2560) การพัฒนาสื่อการเรียนรู้การ์ตูนมัลติมีเดีย 2 มิติ เรื่อง อยู่อย่างพอเพียง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต. วารสารวาราลงกรณ์ปริทัศน์ (มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์) ปีที่ 7 ฉบับที่ 3 กันยายน-ธันวาคม 2560.

เชียรทศ ประพุดิชอบ. การ์ตูน สื่อที่น่าจับตา มาพร้อมมูลค่าที่จับใจ. วารสารการสื่อสารและการจัดการ นิต้า ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 (มกราคม – เมษายน) (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :

<http://gscm.nida.ac.th/public-action/eJournal/Vol.1-58/1.pdf> วันที่ 23 สิงหาคม 2561.

นิพนธ์ บริเวรานันท์. Augmented Reallty. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :

file:///C:/Users/etacsapi/Downloads/Augmented_Reallty..pdf. วันที่ 8 ธันวาคม 2559

บุปผา ปงลังกา. (2559) ผลการใช้ภาพยนตร์แอนิเมชันเพื่อพัฒนาความสามารถทางการพูดภาษาอังกฤษและความพึงพอใจในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพร้าววิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <http://e-jodil.stou.ac.th> ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2559

บุญชม ศรีสะอาด.(2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น

ปิยะภรณ์ นวลเจริญ. (2556).การพัฒนาชุดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้เทคนิคช่วยจำเพื่อส่งเสริมการอ่านเรื่องมาตราตัวสะกดสำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2, วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปัญญารัตน์ ทับเปี้ย. (2555). การพัฒนาชุดสื่อประสมแบบ โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง เรื่อง โครงสร้างและการทำงานของหัวใจ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. วิทยานิพนธ์การศึกษา มหาวิทยาลัย สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา. มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อ.(2555). การศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับ สื่อการศึกษาชุด วิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษ. สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

พินดา ตันศิริ. (2553). โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง Augmented Reality. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :http://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/30_2/pdf/aw28.pdf.

พีระ จิตรโสภณ และคณะ. (2559) . ความรู้เท่าทันการสื่อสารยุคดิจิทัลกับบทบาทในการ กำหนดแนวทางการปฏิรูปการสื่อสารในสังคมไทย. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ภูมิ เจือศิริภักดิ์. (2557). การศึกษาคุณภาพของเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการ ออกแบบผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา แห่งชาติ. วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ปี ที่ 4 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม – ธันวาคม 2557.

มงคล หล้าดวงดี. (2553). ระบบสารสนเทศด้านการท่องเที่ยวด้วยความเป็นจริงเสริมบน โทรศัพท์เคลื่อนที่ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต เข้าถึงได้จาก <http://www.dpu.ac.th/techno/page.php?id=5216> วันที่ 7 มิถุนายน 2560

ยีน ภู่วรรณ. (2560). เทคโนโลยีมัลติมีเดีย. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก <https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet1/network/multimedia.html> วันที่ 7 มิถุนายน 2560

รักษพล ชนานวงศ์. (2553). สื่อเสริมการเรียนรู้ โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) เรื่องการจมและการลอย. (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก :

http://secondsci.ipst.ac.th/index.php?option=com_content&view=article&id=336

:armedia&catid=19:2009-05-04-05-01-56&Itemid=34. [25.09.14]

วิจิตร ศรีสอาน. (2529). การศึกษาทางไกล. นนทบุรี โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย
 ธรรมมาธิราช

วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2554). บทความเชิงวิชาการ : การเรียนรู้ด้วยการสร้างโลกเสมือนผสาน
 โลกจริง วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปีที่ 13 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม – สิงหาคม

ศุภมา แสนปากดี. (2557). "การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์คประชาสัมพันธ์
 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน". วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ฉบับ
 พิเศษ.

สุทธีวรรณ ตันติธรรมาวาส (2557) ความพร้อมของนักศึกษาสำหรับการเรียนรู้ผ่านสื่อ
 อิเล็กทรอนิกส์ : กรณีศึกษานักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาแขนงวิชาการศึกษาศาสตร์ สาขาวิชา
 ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช วารสารอิเล็กทรอนิกส์การเรียนรู้ทางไกลเชิงนวัตกรรม
 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ปีที่4 ฉบับที่2 ก.ค.-ธ.ค.2557

สุมาลี สังข์ศรี. (2545). การศึกษาทางไกลเพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิตแก่ผู้อยู่นอก
 ระบบโรงเรียน. ในประมวลบทความการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ นนทบุรี : สาขาวิชา
 ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

สุรัชย์ สิกขบัณฑิต. (อ้างถึงใน เพ็ญศรี ศรีสวัสดิ์). (2556). การเรียนแบบร่วมมือโดย ใช้
 เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่ฟิวท์บอร์ดผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วารสารการอาชีวและเทคนิคศึกษา
 ปีที่ 3 ฉบับที่ 6 กรกฎาคม - ธันวาคม 2556 (ออนไลน์) เข้าถึงได้จาก : [http://www.e-
 trainingvec.com/jvte/2556_2/JVTE3_6_2556_51-62.pdf](http://www.e-trainingvec.com/jvte/2556_2/JVTE3_6_2556_51-62.pdf)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). (2558) [ออนไลน์] เข้าถึง
 ได้จาก : <https://www.nstda.or.th/th/nstda-knowledge/3087-ar-reason-selection>

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2561). ผลสำรวจชี้คนไทยใช้สมาร์ตโฟนแทนคอมฯ. เข้าถึงได้จาก
 เติลนิวส์ออนไลน์ <https://www.dailynews.co.th/it/619622> วันที่ 9 มิถุนายน 2561

ฝ่ายจัดระบบและวิจัยสื่อ. (2555). การศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับสื่อการศึกษา
ชุดวิชา 10171 การใช้ภาษาอังกฤษ. สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

Jiri, K. & Pavla, S. (2015). Using Augmented Reality as a Medium for Teaching History and
Tourism. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Volume 174, 12 February 2015, Pages 926–931.

Juan ,et.al. (2013). An Augmented Reality System for learning the interior of the Human
Body [Online], Available: <http://users.dsic.upv.es/-mcarmen/docs/HumanBody.pdf>.

Markus S., Wang F. Y. & Lee B. G. (2012). “Development of Edutainment Content for
Elementary School Using Mobile Augmented Reality.” International Conference on Computer
Research and Development, IPCSIT. Journal of Computer Research and Development IPCSIT.
Vol.39, Singapore: IACSIT Press.

McManus T.F. (2009, October 17). *Delivering instruction on the world wide web*.
Retrieved from <http://ccwf.utexas.edu/-mcmanus/wbi.html>



ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

ด้านเนื้อหา

- | | |
|---|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ทิพย์ ทองศรี | สาขาวิชาศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ลักขมี นวมถนอม คีมูระ | สาขาวิชาศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 3. อาจารย์ ดร.จิรสิริ เกษมสินธุ์ วิเวกเมธากร | สาขาวิชาศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 4. รองศาสตราจารย์ ดร. โสพสา สาดพร | สาขาวิชาศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 5. รองศาสตราจารย์ อนุรักษ์ สิทธิอำนาจ | สาขาวิชาศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 6. รองศาสตราจารย์ ดร. ศีตา เข้มจันตฉาว | สาขาวิชาศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |

ด้านเทคโนโลยีการศึกษา

- | | |
|--|---|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ธนิต ภูศิริ | สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.สุพัตรา กุหากาญจน์ | สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 3. รองศาสตราจารย์ ดร.เขมณัฐ มิ่งศิริธรรม | สำนักเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |

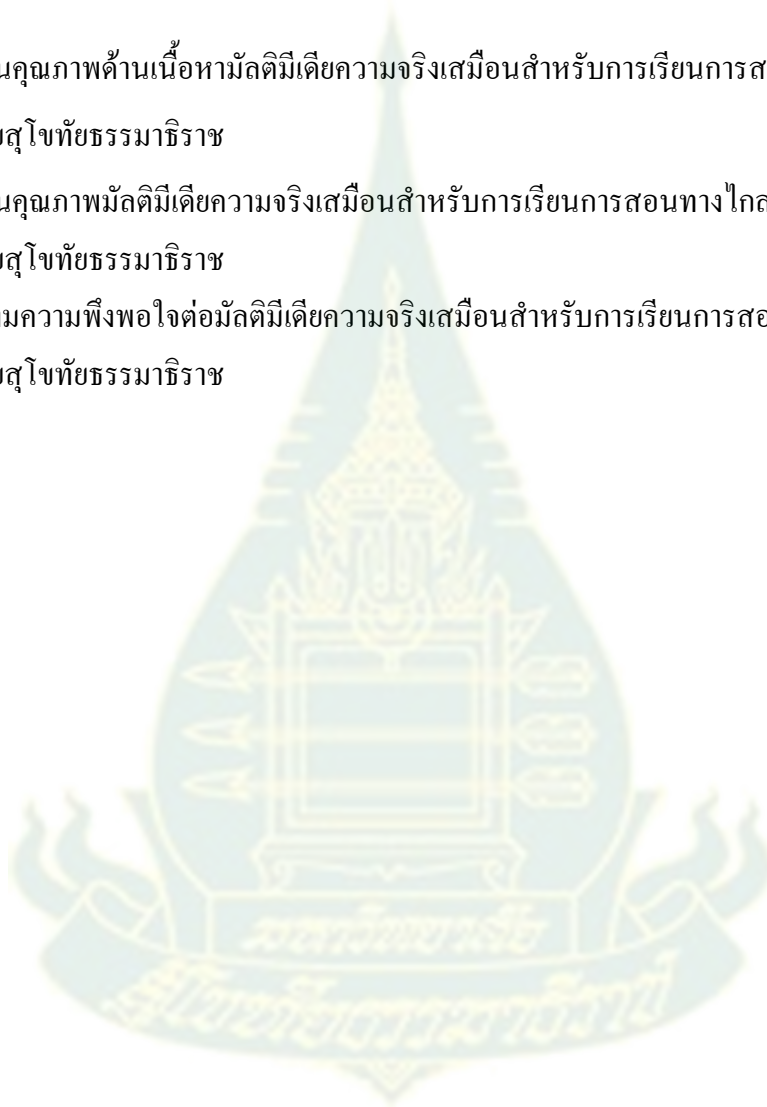
ด้านวัดและประเมินผล

- | | |
|---|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กุญชร เจือดี | สำนักทะเบียนและวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศศิธร ชูตินันทกุล | สำนักทะเบียนและวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |
| 3. อาจารย์ ดร. ปรรณนา พลอภิชาติ | สำนักทะเบียนและวัดผลการศึกษา
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช |



ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา มัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
- แบบสอบถามความพึงพอใจต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช



แบบประเมินคุณภาพมีมติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกล

ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา มีมติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกล

ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นด้านเนื้อหาต่อมีมติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอน

ทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะด้านเนื้อหา

ตอนที่ 1 ความคิดเห็นด้านเนื้อหาต่อมีมติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช

โปรดกาเครื่องหมายถูก (/) ในช่องว่างที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยกำหนดเกณฑ์
ให้เลือก 5 ระดับ คือ

ระดับ 5 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ดี

ระดับ 3 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ พอใช้

ระดับ 1 หมายถึง ผลการประเมินอยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
1 ด้านเนื้อหาและการนำเสนอเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
1.2 เนื้อหาปริมาณที่เหมาะสม					
1.3 เนื้อหามีความถูกต้อง					
1.4 ลำดับขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา					
1.5 เนื้อหาความยากง่ายเหมาะสมกับระดับผู้เรียน					
1.6 วิธีการนำเสนอเนื้อหาชัดเจน เข้าใจง่าย					
2 รูปร่างและตัวอักษร					
2.1 รูปร่างและตัวอักษรสอดคล้องกับเนื้อหา					
2.2 รูปร่างและตัวอักษรสอดคล้องกับผู้เรียน					
2.3 รูปร่างและตัวอักษรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
2.4 ความชัดเจนของรูปร่าง					
2.5 ความชัดเจนของตัวอักษร					
2.6 รูปร่างและตัวอักษรเข้าใจง่าย ชัดเจน					

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะด้านเนื้อหา

.....

.....

.....

.....

**แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกล
ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา**

คำชี้แจง แบบประเมินนี้ ต้องการทราบความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพด้านเทคโนโลยีของมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งเมื่อทราบแล้วผู้วิจัยจะได้นำข้อมูลไป วิเคราะห์ผลโดยรวมต่อไป

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ด้านการออกแบบและการนำเสนอวิดีโอ					
1.1 ภาพวิดีโอและกราฟิกมีความสวยงาม					
1.2 เสียงบรรยายมีความเหมาะสม ชัดเจน น่าสนใจ					
1.3 เสียงประกอบมีความเหมาะสมและดึงดูดความสนใจ					
1.4 ตัวอักษรมีขนาดที่เหมาะสม ชัดเจนและอ่านง่าย					
1.5 ระยะเวลาในการนำเสนอมีความเหมาะสม					
2. ด้านการนำเสนอมัลติมีเดียความจริงเสมือน					
2.1 ขนาดของการแสดงผลวิดีโอมีความเหมาะสม					
2.2 ระยะเวลาในการสแกนภาพ Marker เพื่อเรียกวิดีโอให้แสดงผลมีความเหมาะสม					
2.3 ภาพ Marker กับสื่อเชื่อมโยงกันได้อย่างถูกต้อง					
2.4 ภาพ Marker มีขนาดใหญ่ มองเห็นได้ชัดเจน					
2.5 สามารถควบคุมการแสดงผลวิดีโอได้ตามความต้องการ					
3. ด้านการมีปฏิสัมพันธ์และการใช้งานแอปพลิเคชันมัลติมีเดียความจริงเสมือน					
3.1 การติดตั้งแอปพลิเคชันมัลติมีเดียความจริง					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
เสมือนมีความสะดวกรวดเร็ว					
3.2 การใช้งานแอปพลิเคชันมัลติมีเดียความจริงเสมือนใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน					
3.3 ระยะเวลาในการโหลดเปิดแอปพลิเคชันเหมาะสม					
4. ด้านประโยชน์ในการใช้งานแอปพลิเคชันมัลติมีเดียความจริงเสมือน					
4.1 ช่วยกระตุ้นในการเรียนรู้เนื้อหาของผู้เรียน					
4.2 ช่วยให้ผู้เรียนสะดวกในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้					
4.3 ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

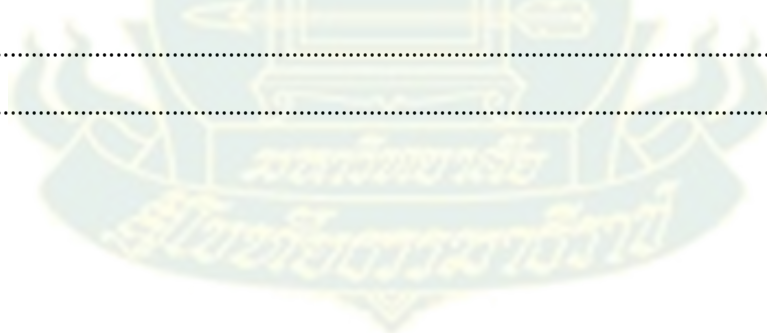
.....

.....

.....

.....

.....



**แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอน
ทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช**

คำชี้แจง แบบประเมินชุดนี้ ต้องการทราบความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ซึ่งเมื่อทราบความคิดเห็นของนักศึกษาแล้วผู้วิจัยจะได้นำข้อมูลไปวิเคราะห์ผลโดยรวมต่อไป

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ความพึงพอใจด้านการนำเสนอสื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือน					
1.1 การนำเสนอวิดีโอสื่อความหมายได้ชัดเจน					
1.2 ภาพกราฟิกสวยงาม ดึงดูดความสนใจ					
1.3 สื่ออธิบายเนื้อหาได้กระชับ ยกตัวอย่างได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย					
1.4 ระยะเวลาการนำเสนอเนื้อหาของสื่อมีความเหมาะสม					
1.5 สื่อมีความชัดเจนของภาพ เสียง และตัวอักษร					
2. ความพึงพอใจด้านการออกแบบหนังสือ					
2.1 ขนาด รูปเล่ม สะดวกต่อการนำไปใช้					
2.2 รูปแบบและขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสม อ่านง่าย					
2.3 เนื้อหาสาระมีประโยชน์และเข้าใจง่าย					
3. ความพึงพอใจด้านการใช้งานแอปพลิเคชันความจริงเสมือนต่อการเรียนรู้					
3.1 สะดวกในการใช้งาน มีขั้นตอนไม่ยุ่งยาก					
3.2 การแสดงผลสื่อมัลติมีเดียรวดเร็ว					
3.3 สามารถควบคุมการแสดงผลสื่อมัลติมีเดียตามที่ต้องการได้					
4. ความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันความจริงเสมือนต่อการเรียนรู้					
4.1 ช่วยให้เข้าถึงเนื้อหาได้สะดวกรวดเร็วมาก					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
ขึ้น					
4.2 ช่วยให้เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา					
4.3 ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น					
4.4 เนื้อหาความรู้จากสื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาได้					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ภาคผนวก ค
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน



คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

ลำดับที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ความก้าวหน้า	D ²
1	7	13	6	36
2	12	15	3	9
3	12	15	3	9
4	11	15	4	16
5	9	13	4	16
6	8	13	5	25
7	7	13	6	36
8	12	15	3	9
9	8	14	6	36
10	5	12	7	49
11	4	13	9	81
12	11	14	3	9
13	9	15	6	36
14	10	14	4	16
15	9	14	5	25
16	11	15	4	16
17	9	13	4	16
18	10	14	4	16
19	6	13	7	49
20	4	11	7	49
21	5	10	5	25
22	6	14	8	64
23	7	14	7	49
24	8	16	6	36

ลำดับที่	คะแนน ก่อนเรียน	คะแนน หลังเรียน	ความก้าวหน้า	D ²
25	7	14	7	49
26	8	13	5	25
27	7	15	6	36
28	9	14	5	25
29	4	13	9	81
30	8	12	4	16
รวม	243	405		
ค่าเฉลี่ย	8.1	13.5	162	960
ค่า S.D.	2.39	1.19		

$$\text{สูตร } t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - (\sum D)^2}{n-1}}}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } \sum D &= 162 \\ n\sum D^2 &= 27840 \\ (\sum D)^2 &= 26244 \\ n-1 &= 29 \end{aligned}$$

แทนค่าในสูตร

$$t = \frac{162}{\sqrt{\frac{27840 - 26244}{29}}}$$

$$t = 13.74$$

ภาคผนวก ง

ตารางแสดงความถี่ของความพึงพอใจต่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการ
เรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช



รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ						\bar{x}	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
1. ความพึงพอใจด้านการนำเสนอสื่อความจริงเสมือน								
1.1 การนำเสนอวิดีโอสื่อความหมายได้ชัดเจน	28	2	0	0	0	4.93	0.12	
1.2 ภาพกราฟิกสวยงามดึงดูดความสนใจ	27	3	0	0	0	4.90	0.18	
1.3 สื่ออธิบายเนื้อหาได้กระชับ ยกตัวอย่างได้อย่างชัดเจนและเข้าใจง่าย	29	1	0	0	0	4.97	0.06	
1.4 ระยะเวลาการนำเสนอเนื้อหาของสื่อมีความเหมาะสม	25	3	2	0	0	4.83	0.28	
1.5 สื่อมีความชัดเจนของภาพ เสียง และตัวอักษร	29	1	0	0	0	4.97	0.06	
2. ความพึงพอใจด้านการออกแบบหนังสือ								
2.1 ขนาด รูปเล่ม สะดวกต่อการนำไปใช้	30	0	0	0	0	5.00	0.00	
2.2 รูปแบบและขนาดของตัวอักษรมีความเหมาะสมอ่านง่าย	29	1	0	0	0	4.97	0.06	
2.3 เนื้อหาสาระมีประโยชน์และเข้าใจง่าย	30	0	0	0	0	5.00	0.00	

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ						\bar{x}	S.D.
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด			
3. ความพึงพอใจด้านการใช้งานแอปพลิเคชันความจริงเสมือนต่อการเรียนรู้								
3.1 สะดวกในการใช้งาน มีขั้นตอนไม่ยุ่งยาก	23	2	2	3	0	4.50	0.77	
3.2 การแสดงผลสื่อมัลติมีเดียรวดเร็ว	25	3	1	0	0	4.80	0.33	
3.3 สามารถควบคุมการแสดงผลสื่อมัลติมีเดียตามที่ ต้องการได้	25	3	2	0	0	4.77	0.39	
4. ความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันความจริงเสมือนต่อการเรียนรู้								
4.1 ช่วยให้เข้าถึงเนื้อหาได้สะดวก รวดเร็วมากขึ้น	25	3	1	1	0	4.73	0.44	
4.2 ช่วยให้เรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา	28	2	0	0	0	4.93	0.12	
4.3 ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น	27	2	1	0	0	4.87	0.24	
4.4 เนื้อหาความรู้จากสื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการศึกษาได้	28	1	1	0	0	4.90	0.19	