



## รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

### เรื่อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร  
เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom)  
รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ  
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

### โดย

นายเฟาซาน สุวรรณมงคล  
ตำแหน่ง พนักงานราชการครู  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๖

วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

# รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

## เรื่อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร  
เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom)  
รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ  
ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา

## โดย

นายเฟาซาน สุวรรณมงคล  
ตำแหน่ง พนักงานราชการครู  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๖

วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา สถาบันการอาชีวศึกษาภาคใต้ ๓  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ชื่อผู้วิจัย	นายเฟาซาน สุวรรณมงคล
ชื่อเรื่อง	การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2566

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยได้แก่ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศของวิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา จังหวัดยะลา จำนวน 27 คน ซึ่งได้เลือกมาแบบเจาะจง โดยใช้เครื่องมือในการวิจัยได้แก่ (1) แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ (2) ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (3) แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (4) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยได้แก่ สถิติการทดสอบสมมติฐาน(T-test) สถิติค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) สถิติการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ (IOC)

ผลการวิจัยในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า นักศึกษาทำคะแนนก่อนเรียนสูงสุดได้ 6 คะแนน คะแนนต่ำสุด 3 คะแนน ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน ( $\bar{x}$ ) 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.76 และเห็นได้ว่า คะแนนหลังเรียนด้วยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาทำคะแนนหลังเรียนสูงสุดได้ 10 คะแนน คะแนนต่ำสุด 7 คะแนน ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน ( $\bar{x}$ ) 8.29 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 1.17 จึงแสดงให้เห็นว่านักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทำให้ผลการเรียนของผู้เรียนดีขึ้นตามความตั้งใจ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนการสอนด้วยห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น เกิดการเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน ได้รับความสนใจของผู้เรียนได้ ชวนน่าตื่นเต้น พร้อมกับการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ๆ ที่เข้ากับยุคสมัยของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะใหม่ๆ ทำให้ปรากฏผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน จึงทำให้การวิจัยในครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จอย่างมาก ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## กิตติกรรมประกาศ

ทางผู้วิจัยได้จัดทำงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาล นฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ผลปรากฏว่าในการทำวิจัยครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จเป็นอย่างมาก

การวิจัยครั้งนี้จะไม่ประสบผลสำเร็จได้ ถ้าไม่มีผู้ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำซึ่งท่านผู้นี้คือ อาจารย์ดวงใจ งามศิริ ครูชำนาญการพิเศษ คศ.3 ประจำภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำผู้วิจัยโดยตลอดมา จนสามารถประสบความสำเร็จ ในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบคุณนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้ ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้ทุกท่านที่มีส่วนต่อความสำเร็จในครั้งนี้

นายเฟาซาน สุวรรณมงคล

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
กิตติกรรมประกาศ	(ข)
สารบัญ	(ค)
สารบัญ (ต่อ)	(ง)
สารบัญตารางประกอบ	(จ)
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	
- ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา	1
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
- สมมติฐาน	2
- ขอบเขตของการวิจัย	2
ขอบเขตด้านประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	2
ตัวแปรที่ศึกษา	2
ขอบเขตด้านเนื้อหา	3
- ระยะเวลาในการวิจัย	3
- กรอบแนวคิดในการวิจัย	3
- ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
- นิยามคำศัพท์	3
<b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	
- หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2563	4
- การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์	5
- ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน	6
- งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6

## สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
<b>บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย</b>	
- ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	8
- เครื่องมือในการวิจัยและการสร้าง	8
- การเก็บรวบรวมข้อมูล	10
- การวิเคราะห์ข้อมูล	10
- สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์	10
<b>บทที่ 4 ผลการวิจัย</b>	13
<b>บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>	
- สรุปผลการวิจัย	20
- อภิปรายผล	20
- ข้อเสนอแนะ	21
<b>บรรณานุกรม</b>	
<b>ภาคผนวก</b>	
ภาคผนวก ก	คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน
ภาคผนวก ข	คะแนน T-Test ก่อน-หลังเรียน
ภาคผนวก ค	สรุปผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบ
ภาคผนวก ง	แบบประเมินของการการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพ
ภาคผนวก จ	แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้สื่อ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร
	เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom)
ภาคผนวก ฉ	ตัวอย่างสื่อ
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	

## สารบัญตารางประกอบ

ตาราง		หน้า
1	ตารางที่ 4.1- 4.4 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อ ทั้ง 4 ด้าน	14
2	ตารางที่ 4.5- 4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้สื่อ ทั้ง 4 ด้าน	16
3	ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ	17
4	ตารางที่ 4.10 แสดงคะแนน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนและหลังเรียนด้วยห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน(Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ	18

# บทที่ 1

## บทนำ

### ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารบนเครือข่ายที่ได้กลายเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญ สามารถช่วยขับเคลื่อนการสื่อสารกันได้อย่างทั่วถึง ล้วนแล้วได้รับอิทธิพลจากการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารจากยุค 5G (5th Generation Wireless) ซึ่งสอดคล้องกับ เป็นวิวัฒนาการใหม่ๆ ของระบบการสื่อสารที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเป้าหมายและการพัฒนาเพื่อตอบโจทย์บริบทโลกที่เปลี่ยนแปลงไป รวมถึงการพัฒนาของเว็บไซต์ในปัจจุบันที่อยู่ในระดับ Web 3.0 ที่สามารถทำงานในรูปแบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นการสร้างคอมพิวเตอร์ให้สามารถคิดได้อย่างชาญฉลาด และมีความสามารถที่มากขึ้น ได้แก่ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้มากขึ้น เข้าถึงรูปภาพได้มากขึ้น สามารถวิเคราะห์และประมวลผลข้อมูลได้ดีขึ้น ค้นหาข้อมูลได้ละเอียดมากยิ่งขึ้น มีการตอบสนองการตัดสินใจได้ดีขึ้น และการรับส่งข้อมูลได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด

เมื่อ 5G และ เว็บไซต์ มีผลต่อเทคโนโลยีและการสื่อสาร จึงทำให้โลกเกิดการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพเกิดขึ้นมากมาย เช่น เมตาเวิร์ส (Metaverse) หรือ จักรวาลนฤมิต เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่มีคุณภาพในการสื่อสารในรูปแบบใหม่ ที่สามารถตอบสนองความต้องการและสร้างประสบการณ์การที่แปลกใหม่ในการให้ข้อมูลระยะไกลที่เชื่อมโยงกันได้ ที่เรียกว่า “โลกเสมือนจริง” หรือ Virtual Reality ซึ่งเมตาเวิร์สได้กลายเป็นการสื่อสารในโลกดิจิทัลในโลกเสมือนจริงและมีโอกาสที่คนส่วนใหญ่จะหันมาให้ความสำคัญกับการสื่อสารบนเมตาเวิร์สมากขึ้น เพราะคุณสมบัติของเมตาเวิร์สนั้น จะเข้าไปสร้างตัวตนหรือบุคคลเสมือนจริง หรือเรียกว่า อวตาร ที่มีความสามารถคล้ายมนุษย์ มีความสามารถในการนัดเจอพบปะสังสรรค์ สนทนาร่วมกัน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ในการทำงานร่วมกัน จัดการเรียนการสอนร่วมกัน จัดกิจกรรมร่วมกันได้ด้วยโลกเสมือนจริง ปัจจุบันความสามารถของเมตาเวิร์ส (Metaverse) สามารถประยุกต์ใช้งานได้อย่างกว้างขวาง ทั้งในเรื่องการศึกษา เรื่องการจัดการเรียนการสอน เกม สื่อบันเทิง การแพทย์ รวมถึงวิชาชีพอื่นๆ

จากความท้าทายในปัจจุบันทั้งด้านเทคโนโลยีและสังคมโลกดิจิทัลนั้น ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ จึงมีความจำเป็นต้องปรับตัวเข้ากับโลกแห่งอนาคต ซึ่งต้องพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้ทันสมัย ทันต่อเทคโนโลยีและวิวัฒนาการในปัจจุบันที่กำลังพัฒนาไปอย่างก้าวกระโดด เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศให้ก้าวทันต่อเทคโนโลยีแห่งอนาคต

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชา การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ พบปัญหาในการจัดการเรียนการสอน โดยจากการสังเกตพฤติกรรมของผู้เรียนในชั้นเรียนพบว่า นักศึกษาขาดความสนใจต่อรายวิชาที่เรียน แสดงถึงอารมณ์เกิดความเบื่อหน่าย ครูผู้สอนใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนแบบบรรยายในลักษณะเดิม ๆ ทำให้ไม่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียนของรายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ได้



จากปัญหาดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการนำรูปแบบการจัดการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ เป็นห้องเรียนจักรวาลอนมิติ เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง (Metaverse Special Classroom) มาใช้ในการเรียนการสอน ในรายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เพื่อการจัดการเรียนการสอนให้มีความสนุกสนาน ไร้ใจ น่าตื่นเต้น มีความทันสมัย ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น เสริมสร้างทักษะการคิดแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ ยกระดับการจัดการเรียนการสอน ขยายพรมแดนการเรียนรู้ เพิ่มประสบการณ์การเรียนรู้ในการใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนจริง และนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพของตนเองได้ในอนาคต

### **วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

เพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลอนมิติ เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

### **สมมติฐานการวิจัย**

เพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลอนมิติ เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

### **ขอบเขตการวิจัย**

#### **ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

1.1 ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา จำนวน 27 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา จำนวน 27 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

### **ตัวแปรที่ศึกษาได้แก่**

1. ตัวแปรอิสระ ได้แก่ ห้องเรียนจักรวาลอนมิติ เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือนจริง
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลอนมิติ เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

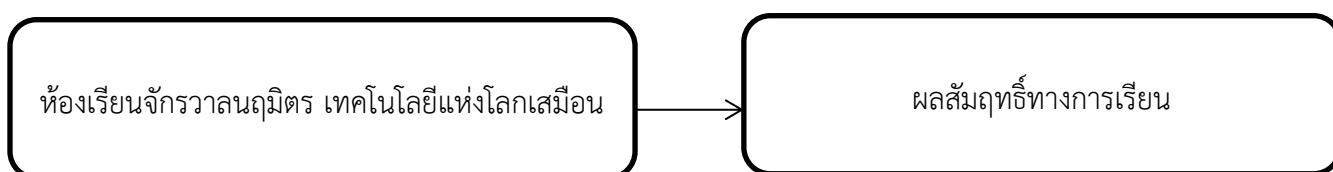
## ขอบเขตด้านเนื้อหา

Design and Web Develop

- Html5 Structure
- CSS Design
- PHP and Database

ระยะเวลาในการวิจัย ตลอดปีการศึกษา 2566

## กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

## นิยามคำศัพท์

**ห้องเรียนจักรวาลอนมิติ เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom)** เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน หมายถึงจักรวาลที่ก่อให้เกิดโลกเหนือจินตนาการที่อยู่ล้ำไปอีกชั้น ซึ่งรวมแล้วคือ เทคโนโลยีแห่งอนาคต ที่สามารถเชื่อมโยงผู้คนให้สามารถสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้ อย่างไรก็ตามขอบเขตและข้อจำกัด ครูผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอน และนำมาแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ช่วยให้การจัดการเรียนการสอน มีประสิทธิภาพและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถทำให้ผู้เรียนนำเสนอผลงานที่สร้างขึ้นให้เพื่อนและคุณครูได้อย่างน่าสนใจและน่าตื่นเต้น

**ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์** หมายถึง ขั้นตอนการออกแบบเค้าโครงหน้าตาและลักษณะด้านกราฟิกของหน้าเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ชมเกิดความรับรู้และความรู้สึกนึกคิด ต่อหน้าเว็บไซต์ตามที่ต้องการ ดังนั้น ผู้ที่ทำหน้าที่นี้จึงควรมีความสามารถทางด้านศิลปะพอสมควรในการใช้โปรแกรมที่เหมาะสมจะใช้สำหรับการออกแบบ รวมถึงการพัฒนาเว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องกับระบบข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งผู้พัฒนาต้องมีทักษะการเขียนและใช้ภาษาในการพัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ ให้มีประสิทธิภาพได้มากยิ่งขึ้น

**ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความสามารถของนักเรียนที่เกิดขึ้น หลังจากเรียนซึ่งวัดได้จากคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใช้ในรายวิชาอื่นได้
2. พัฒนาผลการเรียนการสอนในรายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้วิจัยได้ศึกษาประเด็นที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2563
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง 2563

##### ลักษณะรายวิชา

รหัสและชื่อวิชา	30901-1002 การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์
ภาษาอังกฤษ	Design & Web Developer
สภาพรายวิชา	หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 สำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา (สอศ.) กระทรวงศึกษาธิการ
ระดับรายวิชา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2/2564
เวลาศึกษา	ทฤษฎี 1 คาบ / สัปดาห์ ปฏิบัติ 4 คาบ / สัปดาห์ ระยะเวลา 19 สัปดาห์ รวม 95 คาบ / ภาคเรียน
หน่วยกิต	3(5) หน่วยกิต 3 หน่วยกิต 5 คาบต่อสัปดาห์
จุดประสงค์รายวิชา	เพื่อให้ <ol style="list-style-type: none"><li>1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์</li><li>2. สามารถใช้โปรแกรมและเครื่องมือพัฒนาเว็บไซต์</li><li>3. มุ่งจิตตและกิจนิสัยที่ดีต่อการศึกษาเรียนรู้/การปฏิบัติงานด้วยความ ประณีต รอบคอบและปลอดภัย ตระหนักถึงคุณภาพของงาน และมี จริยธรรมในงานอาชีพ</li></ol>

##### สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์
2. ปฏิบัติการหลักการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

## คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการออกแบบเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปเป็นที่นิยม ทฤษฎีการใช้สกรีนใช้ตัวอักษร การเลือกรูปภาพ การออกแบบกราฟิกและภาพเคลื่อนไหวสำหรับ เว็บไซต์ระบบนำทาง (Navigation) สวนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) การเลือกใช้ Framework เพื่อ ตกแต่งเว็บไซต์ให้ทันสมัยการสร้างเว็บไซต์เพื่อประยุกต์ใช้งานในหน่วยงานหรือภาคธุรกิจ การอัป โหลดสู่อินเทอร์เน็ต

## 2. การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

**การออกแบบเว็บไซต์** นอกเหนือจากการใช้โปรแกรม Photoshop เพื่อออกแบบ สร้าง ภาพกราฟิกสำหรับตกแต่ง และใช้โปรแกรมสร้างเว็บไซต์ เพื่อจัดหน้าเว็บเพจ แต่ความจริงแล้วงาน ดังกล่าวเป็นเพียงส่วนหนึ่งของกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์เท่านั้น เพราะหากต้องการเว็บไซต์ที่ตรงกับ วัตถุประสงค์และประสบความสำเร็จ ก็จำเป็นจะต้องมีการเตรียมการที่ดี ทำงานอย่างเป็นขั้นตอน ตลอดจนพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างรอบด้าน เช่นเดียวกับการพัฒนาโครงการประเภท อื่นโดยทั่วไปการสร้างเว็บไซต์ที่มีคุณภาพมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องอยู่มากมาย ซึ่งต้องหาข้อมูล วิเคราะห์ และตัดสินใจก่อนที่จะถึงขั้นลงมือทำจริง

**การพัฒนาเว็บไซต์** เป็นกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ที่ทำหน้าบริหารจัดการระบบข้อมูล สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับเว็บไซต์ ซึ่งจะทำงานอยู่เบื้องหลัง ภายใต้หน้าเว็บไซต์ที่ผ่านการออกแบบ ส่วนติดต่อกับผู้เข้ามาเป็นอย่างดี ซึ่งแบ่งออกเป็นขั้นตอนต่าง ๆ กำหนดเป้าหมายและวางแผน (Site Definition and Planning) ในการพัฒนาเว็บไซต์ มีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การทำงานในขั้น ต่อ ๆ ไปมีแนวทางที่ชัดเจน ประกอบด้วย

- กำหนดวัตถุประสงค์ของเว็บไซต์ เพื่อให้เห็นภาพที่ชัดเจนว่าเว็บไซต์นี้ต้องการนำเสนอ หรือต้องการให้เกิดผลอะไร
- กำหนดกลุ่มผู้ชมเป้าหมาย เพื่อจะรู้ว่าผู้ชมหลักของเราคือใคร และออกแบบเว็บไซต์ ให้ตอบสนองความต้องการหรือโดยใจผู้ชมกลุ่มนั้นให้มากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นการเลือก เนื้อหา โทนสี กราฟิก เทคโนโลยีที่นำมาสนับสนุน และอื่น ๆ
- เตรียมแหล่งข้อมูล สารสนเทศและเนื้อหาสาระสำคัญที่แท้จริงของเว็บไซต์ เตรียม ทักษะหรือบุคลากร การสร้างเว็บไซต์ต้องอาศัยทักษะหลาย ๆ ด้าน เช่นในการเตรียม เนื้อหา ออกแบบกราฟิก เขียนโปรแกรม และ การดูแลเว็บเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น
- เตรียมทรัพยากรต่าง ๆ ที่จำเป็น เช่น โปรแกรมสำหรับสร้างเว็บไซต์ โปรแกรมสำหรับ สร้างกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และมัลติมีเดีย โปรแกรมยูทิลิตี้อื่น ๆ ที่ต้องใช้ การจด ทะเบียนโดเมนเนม ตลอดจนการเตรียมหาผู้ให้บริการรับฝากเว็บไซต์และเลือกแผน บริการที่เหมาะสม

### 3. ห้องเรียนจักรวาลอนมิติ เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน

**Metaverse Classroom** ห้องเรียนแห่งโลกเสมือน คุณครูสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ โดยเฉพาะคุณครูที่นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน ในการสร้าง Metaverse Classroom เพื่อใช้ในการสอนนักเรียน Metaverse Classroom มีความหมายคือ นั้นเกิดจากการผสมกันของคำว่า Meta ที่แปลว่า เหนือกว่าหรือล้ำไปอีกขั้น กับคำว่า Universe ที่มีความหมายว่า จักรวาล ก่อให้เกิดเป็นคำใหม่ที่ใช้เรียกโลกเหนือจินตนาการที่อยู่ล้ำไปอีกขั้น ซึ่งรวมแล้วจึงหมายถึงเทคโนโลยีแห่งอนาคตที่สามารถเชื่อมโยงผู้คนให้สามารถสื่อสารและมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันได้อย่างไร้ขอบเขตและข้อจำกัด คุณครูเองก็ต้องมีการปรับประยุกต์ใช้ เพื่อที่จะทำให้ Metaverse Classroom มีประโยชน์ต่อกระบวนการจัดการเรียนการสอน และนำมาแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ทำให้ต้องจัดการเรียนการสอนรูปแบบ Metaverse Classroom ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและน่าสนใจมากยิ่งขึ้น สามารถการปรับประยุกต์ใช้ในนำเสนอผลงานที่สร้างขึ้นได้อย่างน่าสนใจและตื่นรู้

**Metaverse Classroom** การสร้างสภาพแวดล้อมของโลกแห่งความจริง และเทคโนโลยีเข้าด้วยกันจนกลายเป็น “ชุมชนโลกเสมือนจริง” ที่สามารถผสานวัตถุรอบตัวและสภาพแวดล้อมให้เชื่อมต่อกันเป็นหนึ่งเดียว โดยอาศัยเทคโนโลยี เข้ามาช่วยเชื่อมโยงอย่างไร้รอยต่อให้กลายเป็นพื้นที่โลกเดียวกัน และสร้างห้องเรียนในโลกใบใหม่ผ่านคอมพิวเตอร์ ห้องเรียนเสมือนสามารถเพิ่มบุคคลเข้าไปในห้องได้ หรืออาจจะมีการเพิ่มสิ่งของ สัตว์เลี้ยง หรือการสร้างสเปซต่างๆไว้ในห้องได้อย่างไม่จำกัด สามารถแชร์สกรีน ให้กับนักเรียนได้ เหมือนนั่งดูหนัง นั่งฟังเพลงกับนักเรียนได้ในระหว่างการจัดการเรียนการสอนให้นักเรียนได้รับชม รับฟังได้ในห้องเรียนเสมือน Metaverse Classroom ห้องเรียนแห่งโลกเสมือน สามารถยกระดับการจัดการเรียนการสอน และขยายพรมแดนการเรียนรู้ เพิ่มประสบการณ์ในการเรียนรู้ของผู้เรียนและการจัดการเรียนการสอนให้สนุกสนาน ไร้ความสนใจ และน่าตื่นเต้น เพลินเพลินกับการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ นั่นเอง

### 4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ยอดนภา เกศเมือง (2559:37) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเว็บไซต์เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนผ่านเว็บไซต์ และความพึงพอใจของผู้เรียนแบบปกติภายในชั้นเรียนมีความพึงพอใจในค่าเฉลี่ยอยู่ที่ระดับมาก

ยุทธนา อาจหาญ (2559:27) ได้พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) วิชาฟิสิกส์ เรื่อง แสงและการมองเห็น ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนการสอนด้วยบทเรียน อีเลิร์นนิ่ง ( E-Learning ) ที่พัฒนาขึ้นมา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ราตรี เสนาป่า ( 2558 ) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเปรียบเทียบทักษะการเรียนรู้ขั้น พื้นฐานในศตวรรษที่ 21 เรื่องงานและพลังงาน วิชาฟิสิกส์ ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พรเทพ จันทราอุกฤษณ์ (2546:37) ได้ศึกษาเรื่อง การสอนบนเว็บไซต์ ต่อความรู้ความสามารถต่อการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ผ่านการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ มีความรู้ความสามารถในการทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่เรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองซึ่งผู้วิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูลการสร้างเครื่องมือวิจัย
4. การวิเคราะห์ข้อมูล
5. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา จังหวัดยะลา จำนวน 27 คน

กลุ่มตัวอย่างใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ของวิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา จังหวัดยะลา จำนวน 27 คน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา
  - แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์
  - ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน
  - แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

#### การสร้างเครื่องมือวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้
  - ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในเนื้อหาวิชา การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์
  - นำแผนไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน
  - นำแผนการสอนไปปรับปรุง
  - นำแผนการสอนไปทดลองใช้กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
2. ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom)
  - ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
  - เรียนรู้การใช้งานโปรแกรม
  - นำโปรแกรมไปใช้งานจริง

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารต่างๆ แล้วสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังนี้

#### ขั้นสร้าง

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่องนวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ แบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ เช่นหลักการออกแบบทดสอบและการสร้างข้อสอบแบบเลือกตอบ เทคนิคการเขียนข้อสอบวัดพฤติกรรมด้านต่างๆ
2. วิเคราะห์เนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ตามหลักสูตร
3. กำหนดรูปแบบข้อคำถาม และวิธีการสร้างแบบทดสอบปรนัยประเภทเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก
4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก มีจำนวน 10 ข้อ สร้างทั้งหมดจำนวน 20 ข้อและต้องการจริง จำนวน 10 ข้อ

#### ขั้นหาคุณภาพ

1. นำผลแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหา และด้านการวัดผลประเมินผล จำนวน 3 ท่าน พิจารณาตรวจสอบดัชนีค่าความสอดคล้อง (IOC) ดังนี้ (ไพศาล วรคำ.2556 ซ 268-269 )

$$IOC = \frac{\sum R}{n}$$

เมื่อ

IOC	เท่ากับ ดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์
R	เท่ากับ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	เท่ากับ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ
+1	หมายถึง แบบทดสอบมีคุณภาพสอดคล้องกับวัตถุประสงค์
0	หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบมีคุณภาพไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์
-1	หมายถึง แบบทดสอบมีคุณภาพไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

หมายเหตุ ค่า IOC ที่นิยมรับได้ คือ 0.5 – 1.00

2. ตัดข้อสอบ ที่มีค่า IOC ไม่ถึงเกณฑ์ออก ปรับปรุงแก้ไขข้อสอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้ (สุทธิวรรณ พิศักดิ์ โสภณ.2558 ซ 34-45 )



3. นำแบบทดสอบให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน ตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปในการตรวจสอบโดยใช้เกณฑ์ในการตรวจพิจารณาข้อคำถาม ดังนี้

ให้คะแนน +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์

ให้คะแนน -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามวัดได้ไม่ตรงตามวัตถุประสงค์

แล้วนำผลคะแนนที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC ตามสูตรเกณฑ์

ผู้วิจัยยึดเอาเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ตั้งแต่ 0.50-1.00 มีค่าความเที่ยงตรง คัดเลือกกว่าใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่ต่ำกว่า 0.50 พิจารณาดัดทิ้ง (รายละเอียดแสดงในภาพผนวก)

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยดังนี้

1. นำแบบทดสอบที่ผ่านการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญและได้แก้ไขปรับปรุงแล้วไปทดสอบใช้ครั้งที่ 1 (ก่อนเรียน) กับกลุ่มตัวอย่าง
2. ทำการเรียนการสอนตามแผน โดยใช้ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom)
3. นำข้อสอบชุดที่ 1 มาทดสอบครั้งที่ 2 (หลังเรียน) มาเปรียบเทียบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบทักษะการวิเคราะห์ก่อนและหลังใช้ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ในรายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2/1 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

### สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐาน T-test Dependent

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

$$df = n - 1$$

D แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนแต่ละคู่

n แทนจำนวนคู่

## 2. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

- ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

 $\bar{X}$  ( เอ็กซ์บาร์ ) คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

 $\sum x$  คือ ผลบวกของข้อมูลทุกค่า

 $n$  คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

- ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน SD

$$S.D. = \sqrt{\frac{(x-\bar{x})^2}{n-1}}$$

## 3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

- ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

 $\bar{X}$  (เอ็กซ์บาร์) คือ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

 $\sum x$  คือ ผลบวกของข้อมูลทุกค่า

 $n$  คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

- ค่าความเที่ยงตรงของเนื้อหา IOC

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC เป็นค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์

 $\sum R$  เป็นผลรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

 $N$  เป็นจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

## 4. การหาคุณภาพเครื่องมือ

หาได้โดยการหาค่าส่วน หรือจำนวนร้อยละของคนที่ตอบ ข้อสอบข้อนั้นถูกกับจำนวนคนทั้งหมด เขียนในรูปสูตรได้ดังนี้

$P = \frac{\text{จำนวนผู้ตอบถูก}}{\text{จำนวนผู้เข้าสอบ}}$
--

การแปลความหมายค่าความยากของข้อสอบกรณีตัวถูก มีเกณฑ์ดังนี้

ค่า P	.81 - 1.00	หมายความว่า ง่ายมาก ควรตัดทิ้ง
	.61 - .80	หมายความว่า ง่ายพอใช้ได้
	.51 - .60	หมายความว่า ค่อนข้างง่าย ดี

.50	หมายความว่า ยากง่ายพอเหมาะ ดีมาก
.40 - .49	หมายความว่า ค่อนข้างยาก ดี
.20 - .39	หมายความว่า ยาก พอใช้ได้
.00 - .19	หมายความว่า ยากมาก ควรตัดทิ้ง

การพิจารณาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ

$$\text{สูตร } r = \frac{RH - RL}{N/2}$$

$r$  = ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบข้อหนึ่งๆ

$RH$  = จำนวนผู้ตอบในกลุ่มสูง (เก่ง) ที่ตอบข้อนั้น

$RL$  = จำนวนผู้ตอบในกลุ่มต่ำ (อ่อน) ที่ตอบข้อนั้นถูก

$N$  = จำนวนผู้ตอบทั้งหมดในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

การพิจารณาค่า  $r$  ข้อสอบที่ดีควรมีค่า  $r$  ตั้งแต่ +.20 ถึง +1.00 ในการแปลความหมายค่า  $r$  ให้เป็นปรนัย ยิ่งขึ้น อาจใช้เกณฑ์ ดังนี้

ค่า $r$	ความหมาย
.20 ถึง 1.00	จำแนกได้
-.19 ถึง +.19	จำแนกไม่ได้
-.20 ถึง -1.00	จำแนกกลับ

## บทที่ 4 ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเสนอตามลำดับ ดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

### ลักษณะในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกับการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ แทนความหมายดังนี้

N	แทน	กลุ่มตัวอย่าง
$\bar{X}_1$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน
$\bar{X}_2$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน
S.D	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
D	แทน	ค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน
$D^2$	แทน	ค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียนยกกำลังสอง
$\Sigma D$	แทน	ผลรวมของค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังเรียน
$\Sigma D^2$	แทน	ผลรวมของค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนหลังยกกำลังสอง
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบค่าสถิติ (t-test)
***	แทน	ค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งนำเสนอต่อไปนี้

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อ Metaverse Special Classroom ทั้ง 4 ด้าน ตาราง 4.1 คุณภาพสื่อ Metaverse Special Classroom ด้านการนำเสนอเนื้อหา

ข้อ	รายละเอียดการหาคุณภาพ	n=20		ระดับคุณภาพ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา	4.00	1.00	มาก	1
2	ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.33	.58	ปานกลาง	4
3	ความน่าสนใจในการนำเสนอ	4.00	.00	มาก	1
4	ความสอดคล้องแบบทดสอบกับบทเรียน	3.00	.00	ปานกลาง	5
5	บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะกับผู้เรียน	3.67	.58	มาก	3
ภาพรวม		3.60	.20	มาก	-

ตาราง 4.2 คุณภาพสื่อ Metaverse Special Classroom ด้านการใช้งาน

ข้อ	รายละเอียดการหาคุณภาพ	n=20		ระดับคุณภาพ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	การใช้งานสื่อภาพและวิดีโอรวดเร็ว	3.67	.58	มาก	3
2	รูปแบบเมนูคำสั่งใช้งานง่าย	3.33	.58	ปานกลาง	4
3	สื่อสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ย้อนหลังได้	4.00	1.00	มาก	1
4	การใช้งานมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน	3.00	.00	ปานกลาง	5
5	สื่อถูกออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียน	4.00	.00	มาก	1
ภาพรวม		3.60	.20	มาก	-

ตาราง 4.3 คุณภาพสื่อ Metaverse Special Classroom สื่อ 3 มิติ และ ภาพเคลื่อนไหว

ข้อ	รายละเอียดการหาคุณภาพ ด้านสื่อ 3 มิติและภาพเคลื่อนไหว	n=20		ระดับคุณภาพ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ขนาดสื่อใช้ในการแสดงผลภาพ 3 มิติ เหมาะสม	3.00	.00	ปานกลาง	4
2	ความชัดเจนของภาพและภาพเคลื่อนไหว	3.00	.00	ปานกลาง	4
3	รูปภาพตัวอย่างการสอนสื่อความหมาย	3.33	.58	ปานกลาง	3
4	ความเหมาะสมของการจัดหน่วยการเรียนรู้	4.00	.00	มาก	1
5	ความเหมาะสมของจำนวนภาพประกอบเนื้อหา	3.67	.58	มาก	2
ภาพรวม		3.40	.20	มาก	-

ตาราง 4.4 คุณภาพสื่อ Metaverse Special Classroom ด้านเสียง

ข้อ	รายละเอียดการหาคุณภาพ ด้านเสียง	n=20		ระดับ คุณภาพ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ	3.00	.00	ปานกลาง	5
2	ระดับความดังของเสียงดนตรีประกอบที่ใช้	4.00	.00	มาก	1
3	ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย	3.33	.58	ปานกลาง	3
4	ความถูกต้องของเสียงอธิบายตามหลักภาษา	3.67	.58	มาก	2
5	ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้	3.33	.58	ปานกลาง	3
ภาพรวม		3.47	.12	มาก	-

จากตารางที่ 4.1 -4 .4 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ทั้ง 4 ด้าน พบว่า คุณภาพของ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) มีภาพรวม ทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 3.47 คะแนน

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการใช้สื่อ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ทั้ง 4 ด้าน

ตาราง 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้สื่อ Metaverse Special Classroom ด้านการนำเสนอเนื้อหา

ข้อ	รายละเอียดการหาความพึงพอใจ ด้านการนำเสนอเนื้อหา	n=20		ระดับความ พึงพอใจ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา	4.43	.57	มาก	1
2	ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	.72	มาก	3
3	ความน่าสนใจในการนำเสนอ	4.27	.69	มาก	5
4	ความสอดคล้องแบบทดสอบกับบทเรียน	4.33	.71	มาก	4
5	บทเรียนมีความง่ายเหมาะกับนักเรียน	4.43	.68	มาก	1
ภาพรวม		4.37	.36	มาก	-

ตาราง 4.6 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้สื่อ Metaverse Special Classroom  
ด้านการใช้งาน

ข้อ	รายละเอียดการหาความพึงพอใจ ด้านการใช้งาน	n=20		ระดับความ พึงพอใจ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	การใช้งานสื่อภาพและวิดีโอรวดเร็ว	4.33	.61	มาก	3
2	รูปแบบเมนูคำสั่งใช้งานง่าย	4.33	.76	มาก	3
3	สื่อสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ย้อนหลังได้	4.57	.50	มาก	1
4	การใช้งานมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน	4.37	.56	มาก	2
5	สื่อถูกออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียน	4.33	.76	มาก	3
ภาพรวม		4.39	.32	มาก	-

ตาราง 4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้สื่อ Metaverse Special Classroom  
ด้าน สื่อ 3 มิติ และภาพเคลื่อนไหว

ข้อ	รายละเอียดการหาคุณภาพ ด้านสื่อ 3 มิติและภาพเคลื่อนไหว	n=20		ระดับความ พึงพอใจ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ขนาดสื่อใช้ในการแสดงผลภาพ 3 มิติ เหมาะสม	4.57	.57	มาก	1
2	ความชัดเจนของภาพและภาพเคลื่อนไหว	4.43	.57	มาก	3
3	รูปภาพตัวอย่างการสอนสื่อความหมาย	4.43	.63	มาก	3
4	ความเหมาะสมของการจัดหน่วยการเรียนรู้	4.43	.68	มาก	3
5	ความเหมาะสมของจำนวนภาพประกอบเนื้อหา	4.47	.51	มาก	2
ภาพรวม		4.47	.22	มาก	-

ตาราง 4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้สื่อ Metaverse Special Classroom ด้านเสียง

ข้อ	รายละเอียดการหาความพึงพอใจ ด้านเสียง	n=20		ระดับความ พึงพอใจ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ	4.50	.51	มาก	3
2	ระดับความดังของเสียงดนตรีประกอบที่ใช้	4.50	.51	มาก	3
3	ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย	4.57	.50	มาก	1
4	ความถูกต้องของเสียงอธิบายตามหลักภาษา	4.43	.57	มาก	5
5	ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้	4.53	.57	มาก	2
ภาพรวม		4.51	.35	มาก	-

จากตารางที่ 4.5 - 4.8 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้สื่อ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยี แห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ทั้ง 4 ด้าน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการ ใช้สื่อ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยี แห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ในภาพรวม ทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.51 คะแนน

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยี แห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการ ออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ค่าสถิติ	N	$\bar{X}$	S.D	t	Sig
ก่อนเรียน	27	4.25	0.76	15.286***	0.05
หลังเรียน	27	8.29	1.17		

\*\* ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

จากตารางที่ 4.9 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยี แห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศ พบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนคะแนนเฉลี่ย 4.25 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.76 หลังเรียนคะแนนเฉลี่ย 8.29 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.17 และค่า t เท่ากับ 15.286 ซึ่งมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.10 แสดงคะแนน ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนก่อนและหลัง เรียนด้วยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยี แห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยี เว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คะแนนก่อนเรียน ( 10 คะแนน )	คะแนนหลังเรียน ( 10 คะแนน )
1	นางสาวชอฟาอ สะแต	4	7
2	นายชุลกีพลี ดอมะ	5	7
3	นางสาวจิตติมา นาคมาส	4	9
4	นางสาวนายีฮา สาลีเนาะ	4	9
5	นางสาวนารมี เหลี่ยมมะ	4	9
6	นางสาวนารีนา แวนะลัย	3	10



7	นางสาวนุรไอนี หนีแระ	4	7
8	นางสาวนุสอามานี ยานยา	4	10
9	นางสาวฟาติยะห สาและ	5	10
10	นางสาววันโชเฟย แวดอเลาะ	5	8
11	นายอับดุลเลาะ หะยีเต็ง	4	7
12	นางสาวอัสมะห มะณีหิยา	5	8
13	นายฮิซาม มะมิง	4	9
14	นางสาวฮุสนา ซอเต็ง	5	9
15	นางสาวนาอีมะห ราแดง	5	7
16	นางสาวนูรีฮัน เลาะราแม	3	7
17	นายฟซมี สารี	4	8
18	นางสาวฟตเราะห โตะบาโก	3	7
19	นางสาวกัญญารัตน ไอยวรรณ	5	7
20	นางสาวสุภาวดี เหลาศิลา	4	8
21	นางสาวอัสมา ดาราแมยาลอ	4	9
22	นางสาวทศนิม เจะเต็ง	4	7
23	นางสาวฟาตีเมาะ สาและ	3	9
24	นางสาวรุสนา เจะแซ	5	7
25	นางสาวนูรีมาน ขะเร็มดีเยาะ	6	10
26	นางสาวตัสนี เซ็งโซะ	5	9
27	นางสาวมาปูเซาะห อาแด	4	10
รวม		$\bar{X}_1 = 4.25$	$\bar{X}_2 = 8.29$
		S.D <sub>1</sub> = 0.76	S.D <sub>2</sub> = 1.17

จากตารางที่ 4.10 พบว่า คะแนนก่อนเรียนด้วย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชา การออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตร วิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ นักศึกษาทำคะแนนก่อนเรียนสูงสุดได้ 6 คะแนน คะแนนต่ำสุด 3 คะแนน ค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียน ( $\bar{X}$ ) 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 0.76 และเห็นได้ว่า คะแนนหลังเรียนด้วยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน นักศึกษาทำคะแนนหลังเรียนสูงสุดได้ 10 คะแนน คะแนนต่ำสุด 7 คะแนน ค่าเฉลี่ยคะแนนหลังเรียน ( $\bar{X}$ ) 8.29 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) 1.17 แสดงให้เห็นว่านักศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ดังนั้น การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 หมายความว่า ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น เกิดการเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน ได้รับความสนใจของผู้เรียนได้ ชวนน่าตื่นเต้น พร้อมกับการเรียนรู้ในรูปแบบใหม่ๆ ที่เข้ากับยุคสมัยของผู้เรียน กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ ส่งผลให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะใหม่ๆ และ ปรากฏผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน จึงทำให้การวิจัยในครั้งนี้ ประสบผลสำเร็จอย่างมาก ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาล นฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนา เว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศจากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง 27 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานและทดสอบความแตกต่างของคะแนน t-test มีรายละเอียดดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้สรุปประเด็นสำคัญของหัวข้อเรื่อง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการ เก็บข้อมูล แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มีความแตกต่างกัน และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า หลังเรียนโดยใช้ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

#### อภิปรายผล

จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วย การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาล นฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนา เว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

ผู้เรียนทำแบบทดสอบได้คะแนนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทำให้นักเรียนมีผลการเรียนดีขึ้นมีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการทำงานมากขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ การจัดการเรียนการสอนที่ใช้ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในการเรียนมากยิ่งขึ้น เกิดการเรียนรู้ด้วยความสนุกสนาน พร้อมกับการเรียนรู้ในรูปแบบที่เข้ากับยุคสมัยของผู้เรียน ได้รับความสนใจของผู้เรียน ชวนน่าตื่นเต้น ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพิ่มทักษะการเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ พรเทพ จันทรา อุกฤษฏ์ (2546:37) ได้ศึกษาเรื่อง การสอนบนเว็บไซต์ ต่อความรู้ความสามารถต่อการทำโครงการ วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่ผ่านการเรียนการสอนบนเว็บไซต์ มีความรู้ ความสามารถในการทำโครงการ วิทยาศาสตร์ สูงกว่า นักเรียนที่เรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ 0.05

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1.1 ควรนำรูปแบบการเรียนการสอนห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ไปใช้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศในระดับชั้นอื่น ๆ หรือรายวิชาอื่นต่อไป

1.2 ควรนำวิธีการจัดกิจกรรมด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ไปเปรียบเทียบกับวิธีการสอนในรูปแบบอื่นๆ ที่ทันสมัยกว่า

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัย

2.1 ครูผู้สอนควรศึกษารูปแบบและวิธีการจัดการเรียนการสอน ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) ให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

## บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563**. สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2563. 346 หน้า.
- กิดานันท์ มลิทอง, 2560, **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**, พิมพ์ครั้งที่ 2, กรุงเทพฯ : การพิมพ์กิตติพงษ์ พุ่มพวง และ อรรถเดช ไสสองชั้น, 2556, คู่มือการใช้งาน Moodle (เวอร์ชัน 1.4.2) สำหรับผู้สอน, เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ SEQIP Workshop 2, โครงการการศึกษาไร้พรมแดน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, [Online] Available
- ดวงรัตน์ศรีวงศ์กุล. (2550). การเรียนการสอนโดยเน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญกับกิจกรรมออนไลน์แบบ Web Quest วารสารพัฒนาเทคนิคศึกษา , 19(62), 35-69ถนอมพร เลาจรัสแสง, 2559. นวลพรรณ ไชยมา. (2554). การพัฒนารูปแบบการจัดการ เรียนการสอนแบบผสมผสานโดยการประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง สำหรับนักศึกษา สถาบันการพลศึกษา วิทยาเขต เพชรบูรณ์(ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต,มหาวิทยาลัย ขอนแก่น)
- พรเทพ จันทราอุกฤษฏ์ (2560:37) . การสอนบนเว็บไซต์ .ค้นจากเว็บ [www.kroobannok.com](http://www.kroobannok.com) เมื่อวันที่ 10 กุมภาพันธ์ 2560
- ภัทรพร นุชน้อย. 2554. การศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บช่วยสอนแบบบทวนร่วมกับ เทคนิคการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมบนเว็บ รายวิชาการพัฒนาเว็บ เพื่อส่งเสริมทักษะทำงานออกแบบเว็บด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์.
- ทิตินา แคมมณี. (2551). ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ.กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พิมพ์ครั้งที่ 7.
- ยอดนภา เกศเมือง (2559:37) . การพัฒนาระบบการเรียนการสอนบนเว็บไซต์เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน . ค้นจากเว็บ [www.repository.rmutt.ac.th](http://www.repository.rmutt.ac.th) [ออนไลน์] 3 มีนาคม 2560
- ยุทธนา อางหาญ (2559:27) ได้พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิ่ง (E-Learning) วิชาฟิสิกส์ เรื่องแสงและการมองเห็น. ค้นจากเว็บ [thesis.swu.ac.th/swufac](http://thesis.swu.ac.th/swufac) เมื่อวันที่ 25 มกราคม 2560
- วิชุดา รัตน์เพียร. (2562).การเรียนการสอนผ่านเว็บ ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษา ไทย, วารสารครุศาสตร์ ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 (มีนาคม 2562): 29-35
- สาธู รินาทร. (2553). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บวิชาภาษาไทย เรื่องการสร้างคำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 .วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขา เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ธัญบุรี
- ศุภชัย ธรรมวงศ์ (2551). การพัฒนาระบบบริหารจัดการข้อมูลบนเว็บไซต์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด แม่ฮ่องสอน. สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ
- สมเกียรติ ใจดี. 2554. การพัฒนาเว็บไซต์เพื่อการทบทวนรายวิชา ระบบฐานข้อมูล. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์ ภาควิชาครุศาสตร์วิศวกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาคผนวก ก

คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน

ตาราง แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียน การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วย ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน (Metaverse Special Classroom) รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	คะแนนก่อนเรียน ( 10 คะแนน )	คะแนนหลังเรียน ( 10 คะแนน )
1	นางสาวชอฟาอ สะแต	4	7
2	นายชุลกีฟลี ดอมะ	5	7
3	นางสาวจิตติมา นาคมาส	4	9
4	นางสาวนายีฮา สาลีเนาะ	4	9
5	นางสาวนารมี เหลี่ยมมะ	4	9
6	นางสาวนารินา แวนะลัย	3	10
7	นางสาวนุรไอนี ทะนิแร	4	7
8	นางสาวนุสอามานี ยานยา	4	10
9	นางสาวฟาติยะห สาและ	5	10
10	นางสาววันไซเพย แวดอเลาะ	5	8
11	นายอับดุลเลาะ หะยีเต็ง	4	7
12	นางสาวอัสมะห มะณีหิยา	5	8
13	นายอีซาม มะมิง	4	9
14	นางสาวฮุสนา ซอเต็ง	5	9
15	นางสาวนาอีมะห ราแดง	5	7
16	นางสาวนูรีฮัน เลาะราแม	3	7
17	นายฟซมี สารี	4	8
18	นางสาวฟตเราะห โตะบาโก	3	7
19	นางสาวกัญญารัตน ไอยวรรณ	5	7
20	นางสาวสุภาวดี เหลลาศิลา	4	8
21	นางสาวอัสมา ดาราแมยาลอ	4	9
22	นางสาวทัศนิม เจะเต็ง	4	7
23	นางสาวฟาตีเมาะ สาและ	3	9
24	นางสาวรุสนา เจะแซ	5	7
25	นางสาวนูรีมาน ขะเริ่มดีเยาะ	6	10
26	นางสาวตัสนี เซ็งโซะ	5	9
27	นางสาวมาปูเซาะห อาแด	4	10
รวม		$\bar{X}_1 = 4.25$	$\bar{X}_2 = 8.29$
		S.D <sub>1</sub> = 0.76	S.D <sub>2</sub> = 1.17

ภาคผนวก ข  
คะแนน T-Test ก่อน-หลังเรียน



ตารางแสดง T-Test ก่อน-หลังเรียน

T-Test

ลำดับที่	ก่อน	หลัง
1		
2		
3	1	4
4	2	5
5	3	4
6	4	4
7	5	4
8	6	3
9	7	4
10	8	4
11	9	5
12	10	5
13	11	4
14	12	5
15	13	4
16	14	5
17	15	5
18	16	3
19	17	4
20	18	3
21	19	5
22	20	4
23	21	4
24	22	4
25	23	3
26	24	5
27	25	6
28	26	5
29	27	4
30		

t-Test: Paired Two Sample for Means		
	5	8
<b>Mean</b>	<b>4.25925926</b>	<b>8.2962963</b>
Variance	0.584045584	1.37037037
Observations	27	27
Pearson Correlation	0.0398071	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	26	
<b>t Stat</b>	<b>-15.286126</b>	
P(T<=t) one-tail	8.27395E-15	
t Critical one-tail	1.70561792	
P(T<=t) two-tail	1.65479E-14	
t Critical two-tail	2.055529439	

S.D.	0.764228751	1.170628195
		ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน(S.D.)

วิธีหาค่า - t-test >> ไปที่เมนู Data แล้วไปที่ >> Data Analysis เลือก t-Test:Paired Sample for Mean >> แล้วใน ก่อนเรียนและหลังเรียน

Sig 0.05

ค่าเฉลี่ย  
ค่าความแปรปรวน

t-test

- 1. ถ้า P-Value น้อยกว่า 0.05 ปฏิเสธสมมติฐานหลัก
- 2. ถ้า t Stat มากกว่า t Critical ปฏิเสธสมมติฐานหลัก

ภาคผนวก ค

สรุปผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญในการหาค่า  
ดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ  
ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

เอกสารเสนอการประเมิน  
การหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ  
ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประกอบด้วย

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. นางดวงใจ งานศิริ     | ตำแหน่ง ครู คศ.3<br>วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา<br>ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ       |
| 2. นายอารีฟิน คาแรง     | ตำแหน่ง ครู คศ.2<br>วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา<br>ภาควิชา เทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล |
| 3. นายรภัทรธรรม ชุมแก้ว | ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย<br>วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา<br>ภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ     |

ตาราง แสดงผลสรุปผลการประเมินดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบ จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน  
 ข้อสอบจำนวน 20 ข้อ มีค่าดัชนีความสอดคล้องมากกว่า 0.60 มีความเหมาะสมสามารถนำข้อสอบไปใช้ในการ  
 การทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย (P), ค่าอำนาจจำแนก (R) ของแบบทดสอบ						
เรื่อง นวัตกรรมเทคโนโลยีเว็บ รายวิชาการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์ จำนวน 20 ข้อ						
ข้อที่	จำนวนคนที่ตอบถูก		P = R/N	R=(R <sub>U</sub> -R <sub>L</sub> )/N	IOC	แปลผล
	กลุ่มสูง 27 คน	กลุ่มต่ำ 27 คน	(p) ตั้งแต่ 0.20 – 0.80	(r) ตั้งแต่ 0.20 ขึ้น ไป	ตั้งแต่ 0.5 ขึ้น ไป	
1	12	7	0.63	0.33	1.00	ใช้ได้
2	11	8	0.63	0.20	1.00	ใช้ได้
3	13	7	0.67	0.40	1.00	ใช้ได้
4	11	6	0.57	0.33	1.00	ใช้ได้
5	12	4	0.53	0.53	0.66	ใช้ได้
6	14	5	0.63	0.60	1.00	ใช้ได้
7	12	6	0.60	0.40	1.00	ใช้ได้
8	10	3	0.43	0.47	1.00	ใช้ได้
9	16	7	0.77	0.60	1.00	ใช้ไม่ได้
10	17	5	0.73	0.80	1.00	ใช้ได้
11	14	7	0.70	0.47	1.00	ใช้ได้
12	15	4	0.63	0.73	1.00	ใช้ได้
13	15	7	0.73	0.53	1.00	ใช้ได้
14	10	8	0.60	0.13	0.66	ใช้ไม่ได้
15	11	9	0.67	0.13	1.00	ใช้ไม่ได้
16	12	7	0.63	0.33	1.00	ใช้ได้
17	16	4	0.67	0.80	0.66	ใช้ได้
18	11	3	0.47	0.53	1.00	ใช้ได้
19	12	3	0.50	0.60	0.00	ใช้ไม่ได้
20	12	6	0.60	0.40	1.00	ใช้ได้

ภาคผนวก ง  
แบบประเมินในการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง  
ของแบบประเมินคุณภาพสื่อ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร  
เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน  
(Metaverse Special Classroom)

ตาราง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการหาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินคุณภาพสื่อ

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			รวม	IOC	แปลผล
	1	2	3			
<b>1. ด้านการนำเสนอเนื้อหา</b>						
1.1 ความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
1.2 ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
1.4 ความสอดคล้องแบบทดสอบกับบทเรียน	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
1.5 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
<b>2. ด้านการใช้งาน</b>						
2.1 การใช้งานสื่อภาพ และวีดิโอรวดเร็ว	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.2 รูปแบบเมนูคำสั่งใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	0	1	1	2	0.67	ใช้ได้
2.3 สื่อสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ย้อนหลังได้	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.4 การใช้งานมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
2.5 สื่อถูกออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียน	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
<b>3. ด้านสื่อ 3 มิติและภาพเคลื่อนไหว</b>						
3.1 ขนาดสื่อใช้ในการแสดงผลภาพ 3 มิติ เหมาะสม	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3.2 ความชัดเจนของภาพและภาพเคลื่อนไหว	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3.3 รูปภาพตัวอย่างการสอนสื่อความหมาย	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
3.4 ความเหมาะสมของการจัดหน่วยการเรียนรู้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
3.5 ความเหมาะสมของจำนวนภาพประกอบเนื้อหา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
<b>4. ด้านเสียง</b>						
4.1 ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
4.2 ระดับความดังของเสียงดนตรีประกอบที่ใช้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้
4.3 ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย	1	1	0	2	0.67	ใช้ได้
4.4 ความถูกต้องของเสียงอธิบายตามหลักภาษา	1	1	1	3	1.00	ใช้ได้
4.5 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้	1	0	1	2	0.67	ใช้ได้

.....ลงชื่อ  
(.....)

ผู้เชี่ยวชาญ

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อ  
ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร  
เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน  
(Metaverse Special Classroom)

ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อ Metaverse Special Classroom ทั้ง 4 ด้าน

ตาราง ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อ Metaverse Special Classroom ด้านการนำเสนอเนื้อหา

ข้อ	รายละเอียดการหาคุณภาพ ด้านการนำเสนอเนื้อหา	n=20		ระดับคุณภาพ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา	4.00	1.00	มาก	1
2	ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	3.33	.58	ปานกลาง	4
3	ความน่าสนใจในการนำเสนอ	4.00	.00	มาก	1
4	ความสอดคล้องแบบทดสอบกับบทเรียน	3.00	.00	ปานกลาง	5
5	บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะกับผู้เรียน	3.67	.58	มาก	3
ภาพรวม		3.60	.20	มาก	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพสื่อ Metaverse Special Classroom ด้านการใช้งาน

ข้อ	รายละเอียดการหาคุณภาพ ด้านการใช้งาน	n=20		ระดับ คุณภาพ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	การใช้งานสื่อภาพและวิดีโอรวดเร็ว	3.67	.58	มาก	3
2	รูปแบบเมนูคำสั่งใช้งานง่าย	3.33	.58	ปานกลาง	4
3	สื่อสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ย้อนหลังได้	4.00	1.00	มาก	1
4	การใช้งานมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน	3.00	.00	ปานกลาง	5
5	สื่อถูกออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียน	4.00	.00	มาก	1
ภาพรวม		3.60	.20	มาก	-



ตาราง ผลการวิเคราะห์หา คุณภาพสื่อ Metaverse Special Classroom สื่อ 3 มิติและภาพเคลื่อนไหว

ข้อ	รายละเอียดการหาคุณภาพ ด้านสื่อ 3 มิติและภาพเคลื่อนไหว	n=20		ระดับ คุณภาพ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ขนาดสื่อใช้ในการแสดงผลภาพ 3 มิติ เหมาะสม	3.00	.00	ปานกลาง	4
2	ความชัดเจนของภาพและภาพเคลื่อนไหว	3.00	.00	ปานกลาง	4
3	รูปภาพตัวอย่างการสอนสื่อความหมาย	3.33	.58	ปานกลาง	3
4	ความเหมาะสมของการจัดหน่วยการเรียนรู้	4.00	.00	มาก	1
5	ความเหมาะสมของจำนวนภาพประกอบเนื้อหา	3.67	.58	มาก	2
ภาพรวม		3.40	.20	มาก	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์หา คุณภาพสื่อ Metaverse Special Classroom ด้านเสียง

ข้อ	รายละเอียดการหาคุณภาพ ด้านเสียง	n=20		ระดับ คุณภาพ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ	3.00	.00	ปานกลาง	5
2	ระดับความดังของเสียงดนตรีประกอบที่ใช้	4.00	.00	มาก	1
3	ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย	3.33	.58	ปานกลาง	3
4	ความถูกต้องของเสียงอธิบายตามหลักภาษา	3.67	.58	มาก	2
5	ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้	3.33	.58	ปานกลาง	3
ภาพรวม		3.47	.12	มาก	-

ภาคผนวก จ  
แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อ  
การใช้สื่อ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร  
เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน  
(Metaverse Special Classroom)

## แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนสื่อ Metaverse Special Classroom

### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้เป็นแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนสื่อ Metaverse Special Classroom รายวิชาโครงสร้างข้อมูลและอัลกอริทึมของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อสื่อ Google For Education มีเกณฑ์การประเมิน ดังนี้  
ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก  
ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย  
ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

3. แบบประเมินชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัย ผลที่ได้จะนำไปพัฒนาปรับปรุงประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขชุดการสอนต่อไป โปรดใส่เครื่องหมายถูกต้อง ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับความพึงพอใจของท่านมากที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด 5	มาก 4	ปานกลาง 3	น้อย 2	น้อยที่สุด 1
<b>1. ด้านการนำเสนอเนื้อหา</b>					
1.1 เนื้อหามีความถูกต้อง					
1.2 เนื้อหามีความเหมาะสม					
1.3 ความน่าสนใจในการนำเสนอ					
1.4 ความสอดคล้องแบบทดสอบกับบทเรียน					
1.5 บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน					
<b>2. ด้านการใช้งาน</b>					
2.1 การใช้งานสื่อภาพและวิดีโอรวดเร็ว					
2.2 รูปแบบเมนูคำสั่งใช้งานง่าย					
2.3 สื่อสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ย้อนหลังได้					
2.4 การใช้งานมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน					
2.5 สื่อถูกออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียน					
<b>3. ด้านสื่อ 3 มิติ และภาพเคลื่อนไหว</b>					
3.1 ขนาดสื่อใช้ในการแสดงผลภาพ 3 มิติ เหมาะสม					
3.2 ความชัดเจนของภาพและภาพเคลื่อนไหว					
3.3 รูปภาพตัวอย่างการสอนสื่อความหมาย					
3.4 ความเหมาะสมของการจัดหน่วยการเรียนรู้					
3.5 ความเหมาะสมของจำนวนภาพประกอบเนื้อหา					

4. ด้านเสียง					
4.1 ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ					
4.2 ระดับความดังของเสียงดนตรีประกอบที่ใช้					
4.3 ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย					
4.4 ความถูกต้องของเสียงอธิบายตามหลักภาษา					
4.5 ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้					

**ข้อเสนอแนะ**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจผลการวิเคราะห์หา  
ความพึงพอใจการใช้สื่อ ห้องเรียนจักรวาลนฤมิตร  
เทคโนโลยีแห่งโลกเสมือน  
(Metaverse Special Classroom)

ตาราง ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจการใช้สื่อ Metaverse Special Classroom ด้านการนำเสนอเนื้อหา

ข้อ	รายละเอียดการหาความพึงพอใจ ด้านการนำเสนอเนื้อหา	n=20		ระดับความ พึงพอใจ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ความชัดเจนถูกต้องของเนื้อหา	4.43	.57	มาก	1
2	ความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.40	.72	มาก	3
3	ความน่าสนใจในการนำเสนอ	4.27	.69	มาก	5
4	ความสอดคล้องแบบทดสอบกับบทเรียน	4.33	.71	มาก	4
5	บทเรียนมีความยากง่ายเหมาะกับผู้เรียน	4.43	.68	มาก	1
ภาพรวม		4.37	.36	มาก	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจการใช้สื่อ Metaverse Special Classroom ด้านการใช้งาน

ข้อ	รายละเอียดการหาความพึงพอใจ ด้านการใช้งาน	n=20		ระดับความ พึงพอใจ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	การใช้งานสื่อภาพและวิดีโอรวดเร็ว	4.33	.61	มาก	3
2	รูปแบบเมนูคำสั่งใช้งานง่าย	4.33	.76	มาก	3
3	สื่อสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ย้อนหลังได้	4.57	.50	มาก	1
4	การใช้งานมีประสิทธิภาพต่อการเรียนการสอน	4.37	.56	มาก	2
5	สื่อถูกออกแบบเหมาะสมกับผู้เรียน	4.33	.76	มาก	3
ภาพรวม		4.39	.32	มาก	-

ตาราง ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจสื่อ Metaverse Special Classroom สื่อ 3 มิติและภาพเคลื่อนไหว

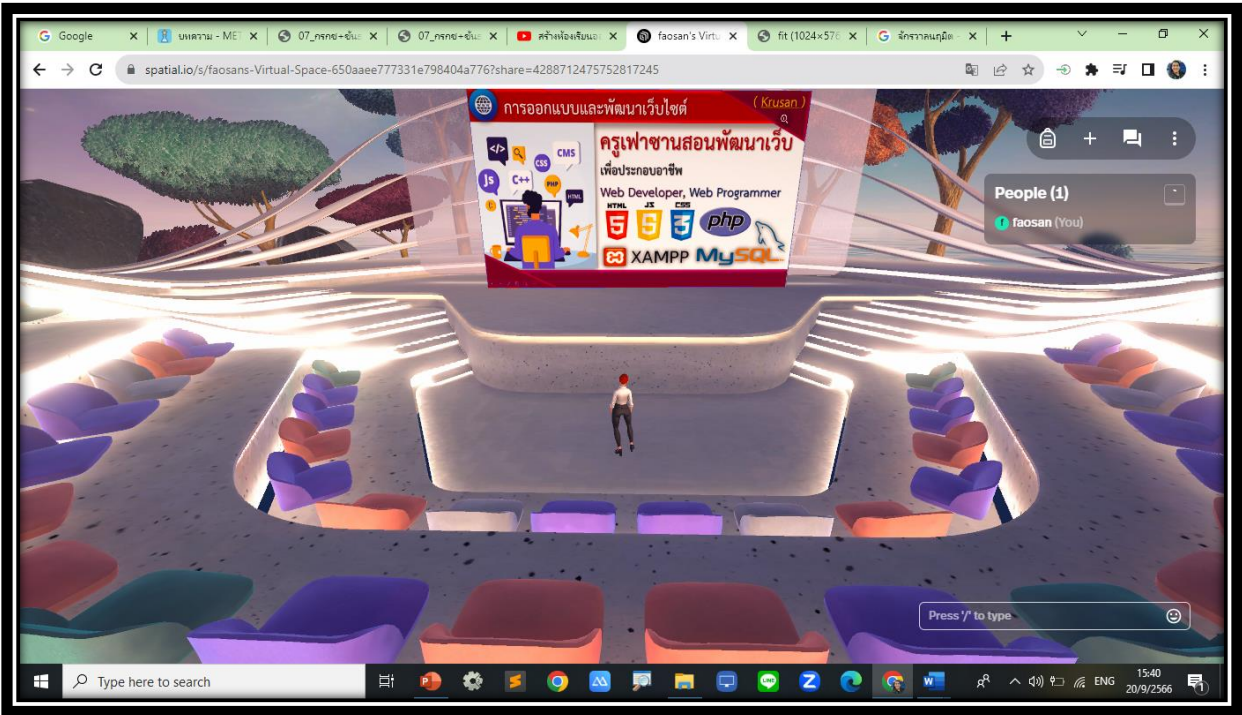
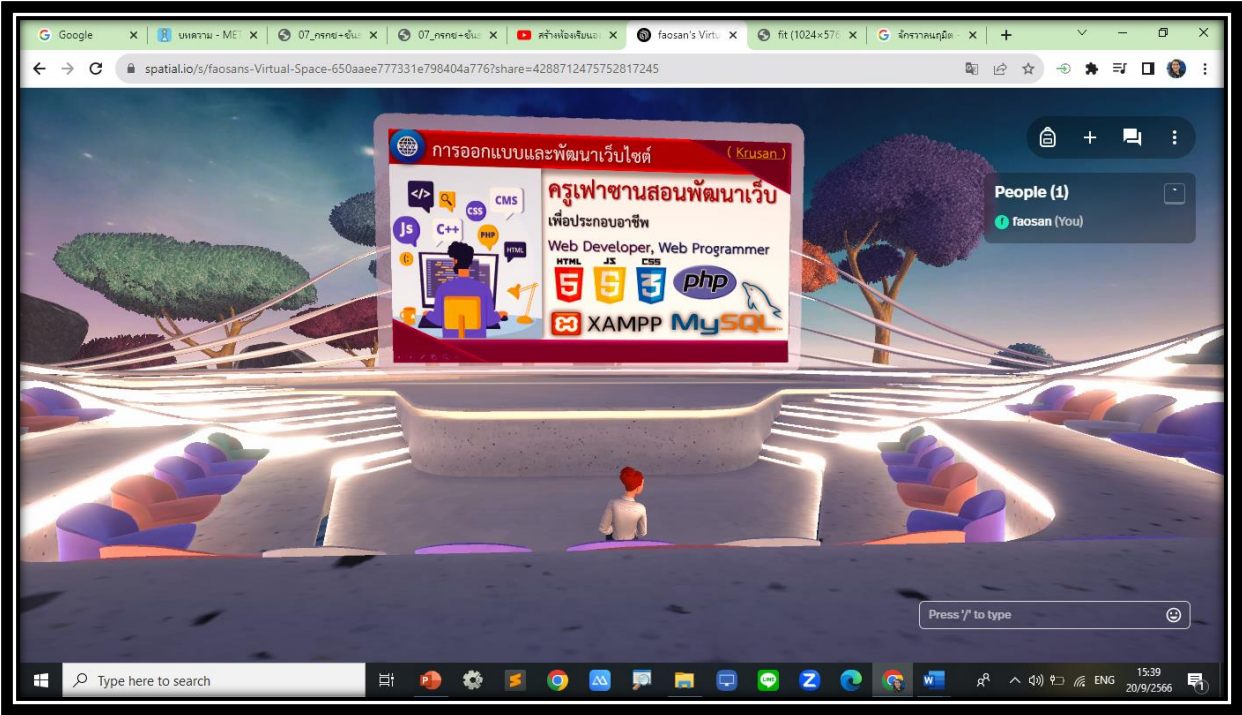
ข้อ	รายละเอียดการหาคุณภาพ ด้านสื่อ 3 มิติและภาพเคลื่อนไหว	n=20		ระดับความ พึงพอใจ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ขนาดสื่อใช้ในการแสดงผลภาพ 3 มิติ เหมาะสม	4.57	.57	มาก	1
2	ความชัดเจนของภาพและภาพเคลื่อนไหว	4.43	.57	มาก	3
3	รูปภาพตัวอย่างการสอนสื่อความหมาย	4.43	.63	มาก	3
4	ความเหมาะสมของการจัดหน่วยการเรียนรู้	4.43	.68	มาก	3
5	ความเหมาะสมของจำนวนภาพประกอบเนื้อหา	4.47	.51	มาก	2
ภาพรวม		4.47	.22	มาก	-

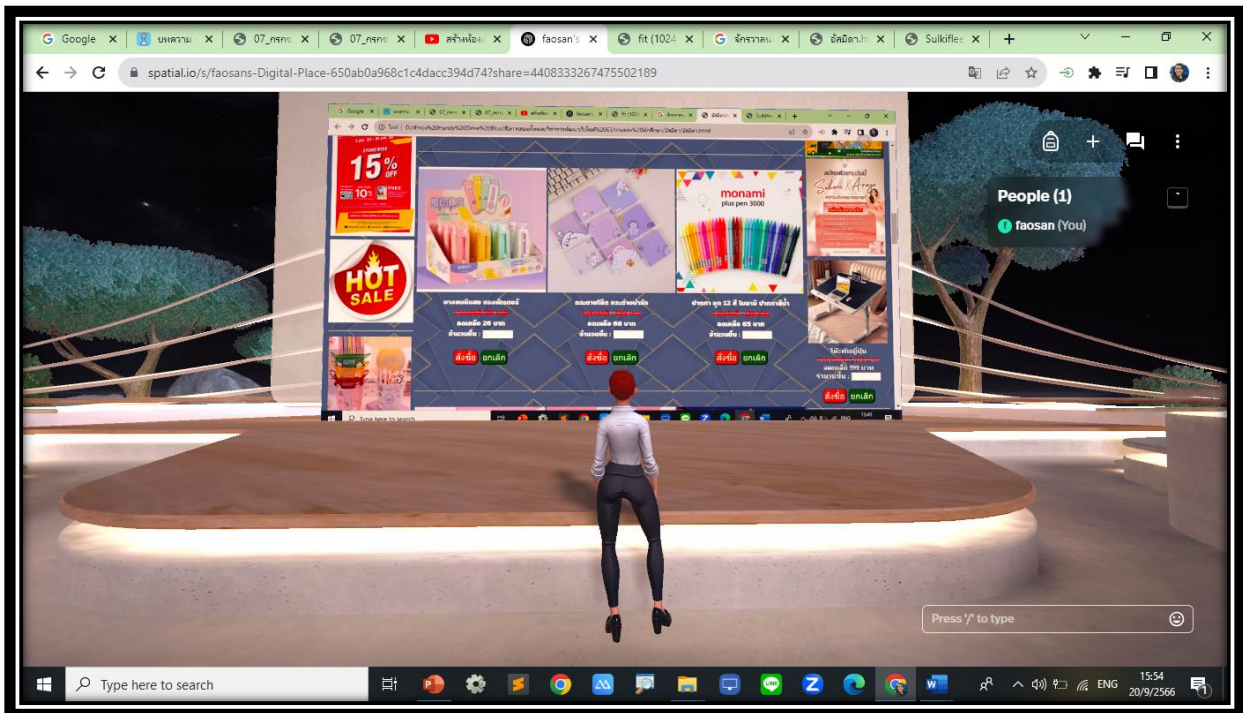
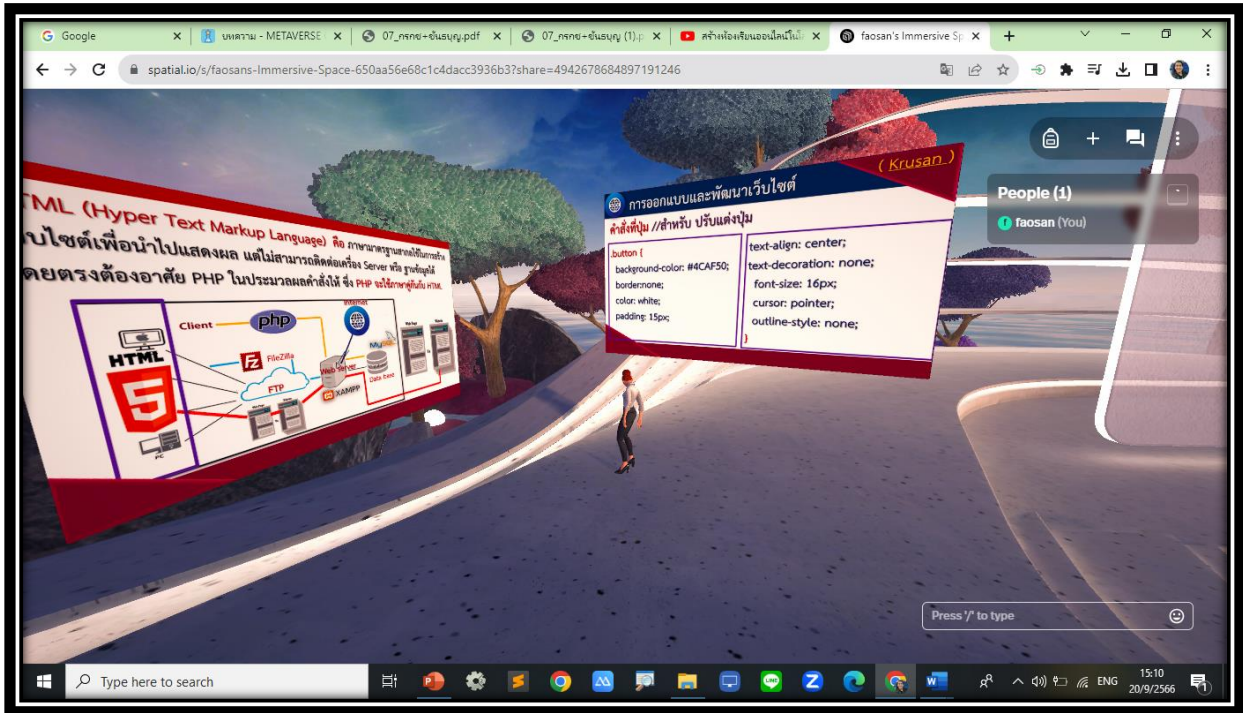
ตาราง ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจการใช้สื่อ Metaverse Special Classroom ด้านเสียง

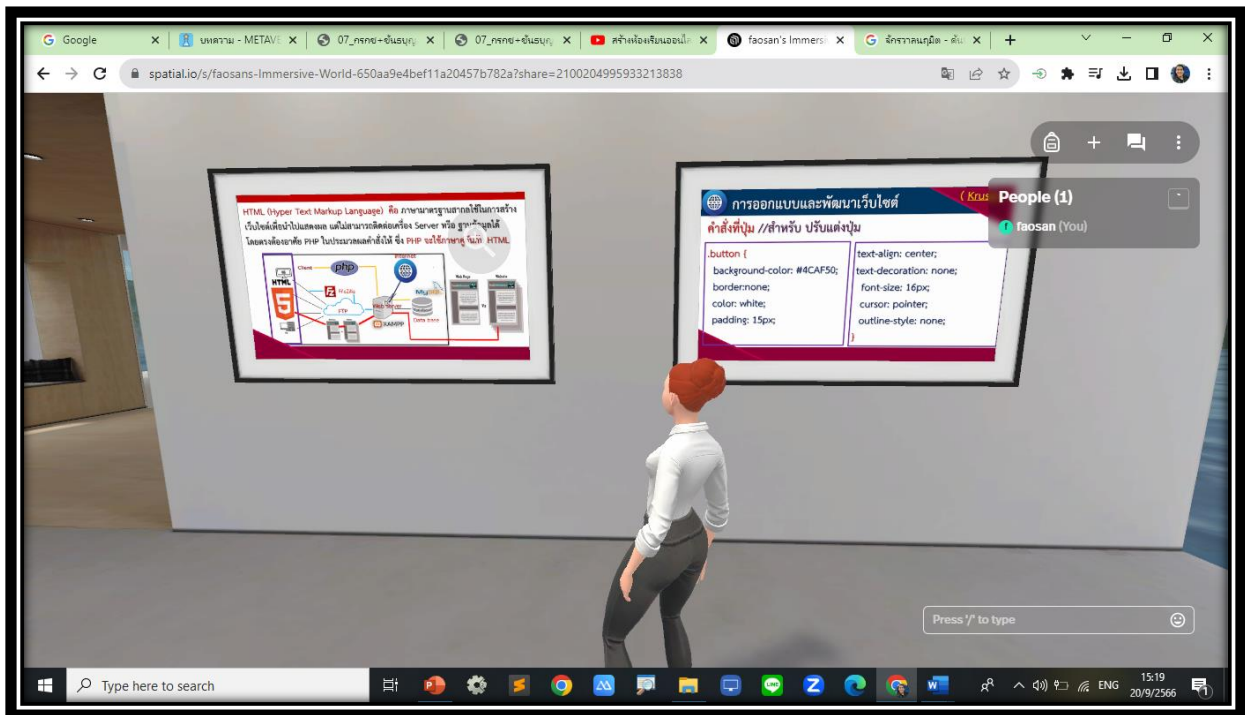
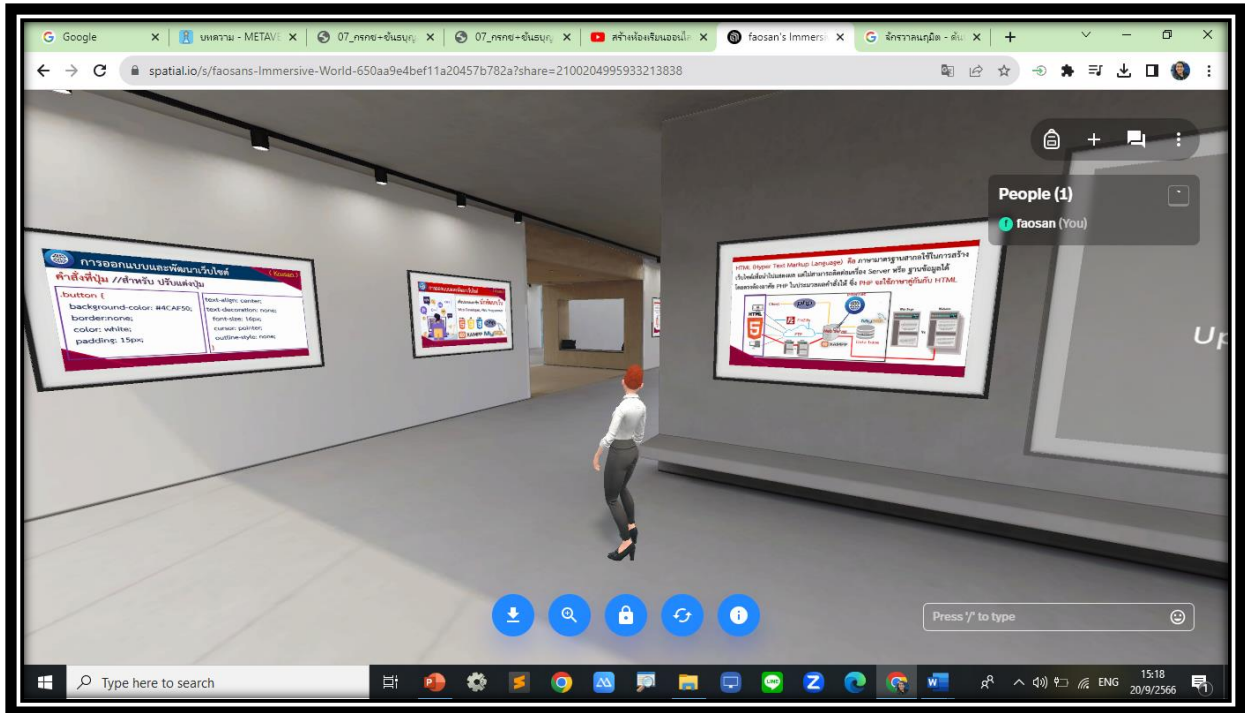
ข้อ	รายละเอียดการหาความพึงพอใจ ด้านเสียง	n=20		ระดับความ พึงพอใจ	อันดับ
		$\bar{X}$	S.D.		
1	ระดับความดังของเสียงสม่ำเสมอ	4.50	.51	มาก	3
2	ระดับความดังของเสียงดนตรีประกอบที่ใช้	4.50	.51	มาก	3
3	ความชัดเจนของเสียงที่อธิบาย	4.57	.50	มาก	1
4	ความถูกต้องของเสียงอธิบายตามหลักภาษา	4.43	.57	มาก	5
5	ความเหมาะสมของเสียงที่ใช้	4.53	.57	มาก	2
ภาพรวม		4.51	.35	มาก	-

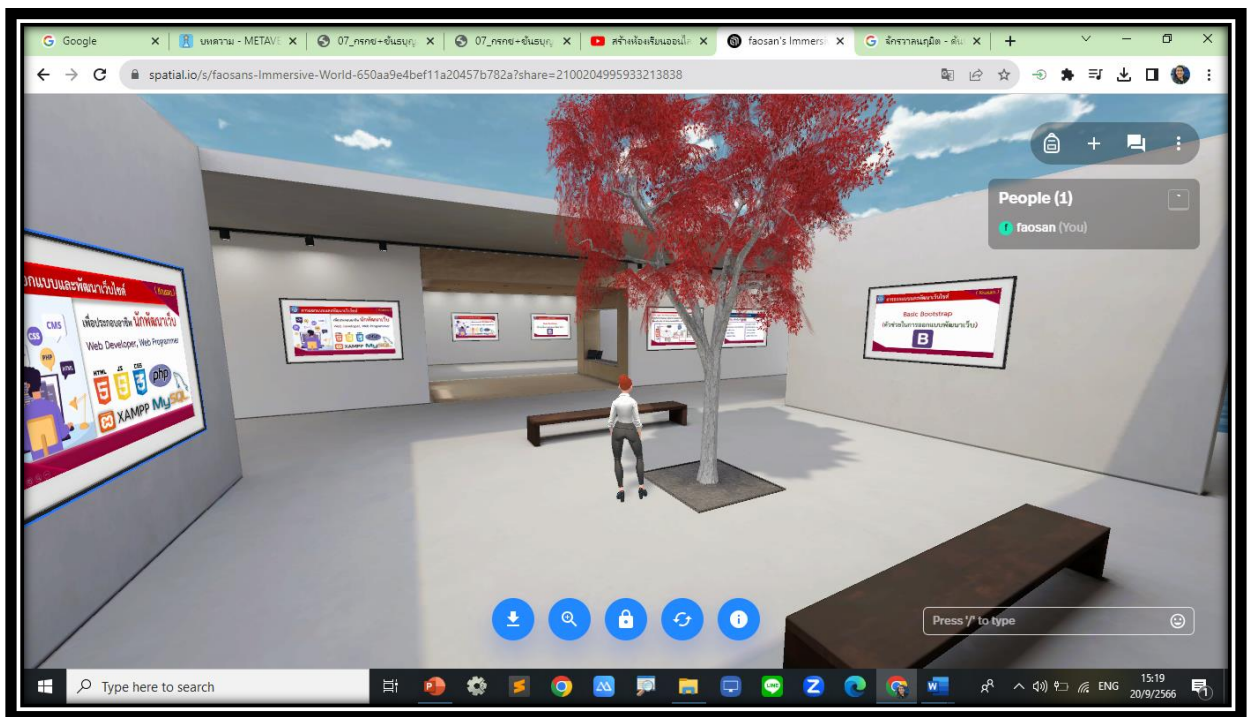
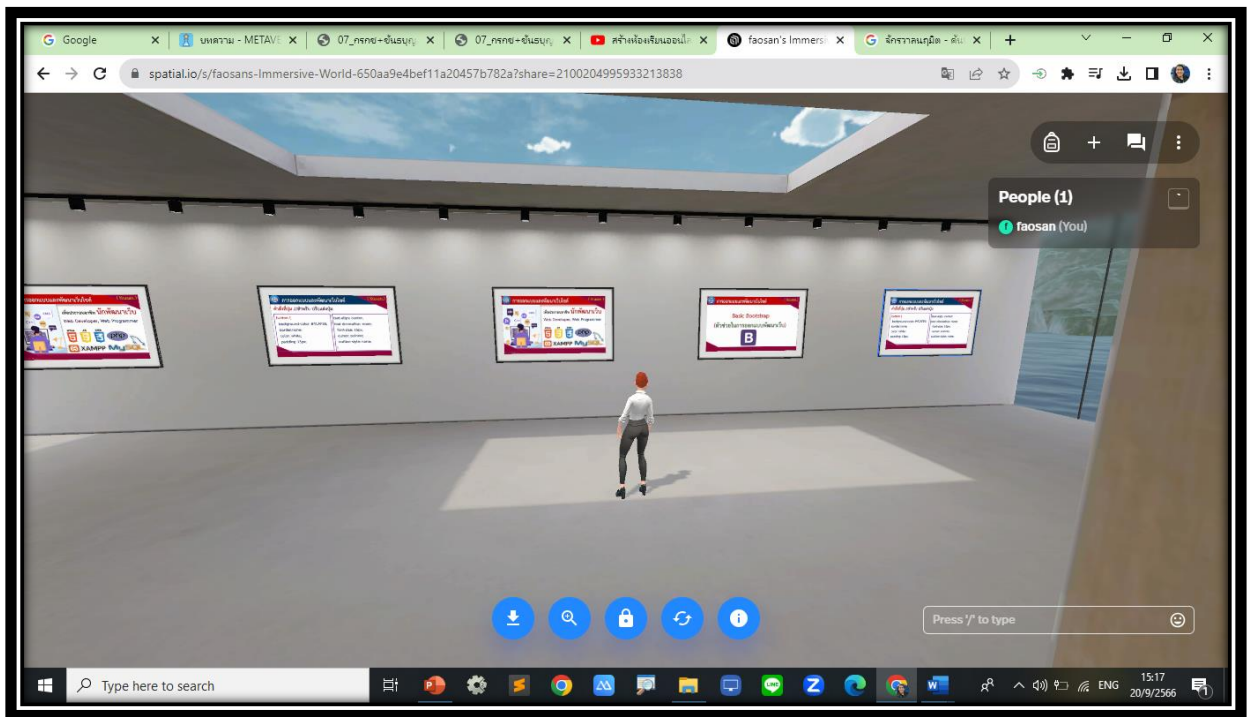
ภาคผนวก ฉ  
ตัวอย่างสื่อ











## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล นาย เฟาซาน สุวรรณมงคล  
ชื่อ-สกุล(ภาษาอังกฤษ) Faosan Suwanmongkol  
วัน เดือน ปีเกิด 17 กุมภาพันธ์ 2533  
ที่อยู่ปัจจุบัน 7 หมู่ 4. ตำบล สะเตงนอก อ.เมือง จ.ยะลา 95000  
โทรศัพท์ 0968093066  
E-mail pigobytefaosan@gmail.com  
ประวัติการศึกษา มหาวิทยาลัยหาดใหญ่  
ปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต  
สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ , 2557  
สถานที่ทำงานปัจจุบัน วิทยาลัยอาชีวศึกษายะลา จังหวัดยะลา  
ตำแหน่งปัจจุบัน ครูผู้สอน  
หน้าที่รับผิดชอบในงานวิจัย

1. ศึกษาปัญหาก่อนการวิจัย
2. คิดค้นแบบทดสอบ
3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอน
4. จัดเก็บข้อมูลการทำวิจัย
5. จัดทำวิจัย

