

แบบเสนอโครงการวิจัย
เพื่อขอรับทุนอุดหนุนโครงการงานนักศึกษา จากเงินกองทุนวิจัย วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ 2565
ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2564
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

1. ชื่อโครงการ

ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวและโบราณวัตถุในอำเภอดอนสักด้วยความเป็นจริงเสมือน (VR)

Tourist attractions and antiques recommendation system in Don Sak District by virtual reality (VR)

2. คำหลัก (Keywords) Virtual Tour, Virtual Reality, Museum Tour, Travel, Museum

3. สาขาวิชาที่ทำการวิจัย เทคโนโลยีสารสนเทศ

4. คณะผู้ดำเนินการวิจัย

4.1 ผู้ดำเนินการวิจัย

- 1) ชื่อ – สกุล นาย ทศพล ชื่นหนองทรัพย์ รหัสนักศึกษา 6240011010
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสารสนเทศ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
โทรศัพท์ 061-2485906 E-Mail : 6240011010@psu.ac.th
- 2) ชื่อ – สกุล นาย วันเฉลิม พรหมจันทร์ รหัสนักศึกษา 6240011040
สาขาคณิตศาสตร์ประยุกต์และสารสนเทศ
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
โทรศัพท์ 096-3417577 E-Mail : 6240011040@psu.ac.th

4.2 อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานนักศึกษา

ชื่อ – สกุล อาจารย์ เอกราช แซ่ลิว
ตำแหน่ง อาจารย์
คณะ/หน่วยงาน หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
โทรศัพท์ 092-5169549
E-Mail : aekarat.s@psu.ac.th

5. รายละเอียดการวิจัย

5.1 หลักการและเหตุผล (Rationale)

การท่องเที่ยวมีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการกระตุ้นเศรษฐกิจของพื้นที่ที่มีนักท่องเที่ยวมาท่องเที่ยวอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่มีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจมากมายที่พร้อมให้บริการการท่องเที่ยว ไม่ว่าจะเป็นวิว ทิวทัศน์ โบราณสถาน หรือวัตถุโบราณ แม้แต่สถานที่บางสถานที่ที่คนไม่รู้จักนั้นก็ยังมีสิ่งที่น่าสนใจอยู่มากมายที่ผู้คนอาจจะมองข้ามไป

สถานที่ท่องเที่ยวที่เป็นที่นิยมอย่างมากของนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวจังหวัดสุราษฎร์ธานีคือ เกาะสมุยแต่กลับมองข้ามไปว่าที่อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานีที่เป็นท่าเรือและทางผ่านไปเกาะสมุยนั้น ก็มีสถานที่ท่องเที่ยวอยู่มากมาย โดยเฉพาะที่พิพิธภัณฑวัดเขาสุวรรณประดิษฐ์ที่มีวัตถุโบราณที่น่าสนใจอยู่มากมายรวมทั้งที่ประดิษฐานพระเจดีย์ที่บรรจุพระบรมสารีริกธาตุอยู่ด้วย ดังนั้นเพื่อไม่ให้ผู้ที่ผ่านมายังอำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานีต้องพลาดสิ่งดีๆ และน่าเยี่ยมชมไป พวกเราจึงได้คิดสร้างเว็บไซต์ที่มีการใช้ทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tour) เข้ามาช่วยเพื่อเป็นสิ่งดึงดูดไม่ให้ผู้คนที่มายังอำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี มุ่งหน้าที่จะไปแต่เกาะสมุยอย่างเดียว แต่จะให้ผู้คนที่มาอำเภอดอนสักก็มีสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจคือพิพิธภัณฑวัดเขาสุวรรณประดิษฐ์อยู่เหมือนกันและยังเป็นการเพิ่มรายได้ เพิ่มสถานที่ท่องเที่ยวในจังหวัดสุราษฎร์ธานีอีกด้วย

สถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงามและมีความน่าสนใจ จะเป็นตัวที่สนับสนุนให้มีผู้คนที่มาท่องเที่ยวจังหวัดสุราษฎร์ธานีขึ้น เพื่อทำให้เศรษฐกิจของคนในพื้นที่มีเพิ่มมากขึ้นจากช่วงหลังจากการระบาดของโรค covid-19 ที่เบาบางลง และเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวด้วยการนำเอาเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่าง ทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tour) เข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา คือ การนำเสนอผ่านเว็บไซต์ การนำภาพ 360 องศาเข้ามาไว้ในเว็บไซต์หรือเป็นการจำลองการท่องเที่ยวแบบ ความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) ที่อยู่บนเว็บไซต์

5.2 ตรวจสอบเอกสาร (Literature and Theory Review)

5.2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

5.2.1.1 การท่องเที่ยวไทย

การท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่ทำรายได้สำคัญให้กับประเทศในลำดับต้น มีทั้งธุรกิจที่เกี่ยวข้องโดยตรง และธุรกิจเกี่ยวข้องทางอ้อม การซื้อบริการของนักท่องเที่ยวต่างชาติ นับว่าเป็นการส่งสินค้าออกในรูปแบบการบริการ เนื่องจากนักท่องเที่ยวมีการใช้เงินของตนซื้อบริการของประเทศไทย ซึ่งผลประโยชน์จะอยู่ภายในประเทศไทย ก่อให้เกิดธุรกิจหลายอาชีพ ทางธุรกิจการท่องเที่ยวทางตรงและทางอ้อม ทำให้เกิดการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจ การท่องเที่ยวถือว่าการพักผ่อน คลายความเครียด พร้อมกับการได้รับความรู้ ความเข้าใจในวัฒนธรรมและประเพณีไทย การท่องเที่ยวยังมีบทบาทช่วยกระตุ้นให้มีการนำทรัพยากรของประเทศมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ผู้ที่อยู่ท้องถิ่นได้มีการนำเสนอประเพณีวัฒนธรรม ความเป็นอยู่ที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่น รวมถึงการสร้างผลิตภัณฑ์ประจำท้องถิ่น เพื่อสร้างรายได้ให้กับตนเอง และประเทศชาติ

สถานการณ์ภาคการท่องเที่ยวไทย

จากข้อมูลของกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา พบว่า สถานการณ์ด้านการท่องเที่ยวในแต่ละภูมิภาคของประเทศ ในช่วง 8 เดือนแรกของปี 2564 ปรับตัวลดลงทุกพื้นที่เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อน โดยในด้านการเข้าพักแรม จะเห็นว่าพื้นที่กรุงเทพมหานคร และภาคตะวันออก ซึ่งปกติจะเป็นจุดหมายปลายทางที่เป็นที่นิยมของนักท่องเที่ยวชาวไทยเนื่องจากมีระยะทางไม่ไกลจากกรุงเทพฯ มีการปรับตัวลดลงมากกว่าพื้นที่อื่นๆ ซึ่งเป็นผลจากมาตรการล็อกดาวน์ที่ค่อนข้างเข้มงวดในช่วงที่ผ่านมา แสดงให้เห็นในตารางด้านล่าง

ภูมิภาค	อัตราการเข้าพัก (%)		% การเปลี่ยนแปลง	จำนวนผู้เข้าพัก (คน)		% การเปลี่ยนแปลง
	2564(P)	2563(P)		2564(P)	2563(P)	
กรุงเทพมหานคร	8.9	30.9	-22.1	2,452,441	8,780,981	-72.1
ภาคกลาง	9.4	24.4	-15.0	867,742	2,049,866	-57.7
ภาคตะวันตก	15.4	34.3	-18.9	2,459,209	4,674,305	-47.4
ภาคตะวันออก	7.8	28.9	-21.2	1,620,817	6,773,482	-76.1
ภาคใต้	6.8	24.1	-17.3	2,561,530	8,996,523	-71.5
ภาคเหนือ	14.0	32.5	-18.4	3,405,298	7,966,015	-57.3
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	15.3	28.6	-13.3	3,674,065	6,306,677	-41.7

(ตารางที่ 1 อัตราการเข้าพักและจำนวนผู้เข้าพักจำแนกตามภูมิภาค ในช่วง ม.ค. - ส.ค. ของปี 2564 เทียบกับปี 2563 [12])

ภูมิภาค	จำนวนผู้เยี่ยมเยือนคนไทย (คน)		% การเปลี่ยนแปลง	รายได้จากผู้เยี่ยมเยือนคนไทยเฉลี่ยต่อคน (บาท)		% การเปลี่ยนแปลง
	2564(P)	2563(P)		2564(P)	2563(P)	
กรุงเทพมหานคร	7,440,951	10,656,542	-30.2	4,975	8,093	-38.5
ภาคกลาง	4,136,231	7,554,182	-45.3	1,468	1,411	4.0
ภาคตะวันตก	6,264,889	10,239,766	-38.8	2,793	2,767	0.9
ภาคตะวันออก	2,461,132	7,831,717	-68.6	3,705	3,921	-5.5
ภาคใต้	3,814,190	7,830,644	-51.3	5,318	7,126	-25.4
ภาคเหนือ	6,377,319	10,269,902	-37.9	3,787	4,265	-11.2
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	7,372,065	12,216,991	-39.7	1,769	2,172	-18.6

(ตารางที่ 2 จำนวนผู้เยี่ยมเยือนและรายได้เฉลี่ยต่อคนจากผู้เยี่ยมเยือนคนไทย จำแนกตามภูมิภาคในช่วง ม.ค. - ส.ค. ของปี 2564 เทียบกับปี 2563 [12])

พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวในด้านการท่องเที่ยว

พฤติกรรมการท่องเที่ยวของผู้คนเปลี่ยนไปอย่างเห็นได้ชัดในหลายรูปแบบ ดังนี้

- 1) การท่องเที่ยวแบบเสมือนจริง คือ ทางออกของคนอยากเที่ยวทั้งการออกทัวร์เสมือนจริงการชมสวนสัตว์ออนไลน์ การชมวิดีโอท่องเที่ยว การอ่านบล็อกท่องเที่ยว เพื่อให้ผู้คนได้รับประสบการณ์อย่างที่เคยได้เมื่อ

ครั้งออกไปท่องเที่ยวเอง เพราะผู้บริโภคไม่เคยหยุดฝันที่จะออกเดินทาง และยังคงมองหาวิธีการหล่อเลี้ยงความกระตือรือร้นที่จะออกเดินทางเมื่อโอกาสมาถึง

2) ออกเที่ยวตามสถานที่ใกล้ตัว คือ การเปลี่ยนบรรยากาศ อาจเป็นส่วนสาธารณะและแม่น้ำสายต่างๆ ในภูมิภาค คำว่า สถานที่เที่ยวใกล้ฉัน และเส้นทางขับรถเที่ยวเองจึงกลายเป็นคำสำคัญที่ใช้ค้นหากันมากขึ้นเรื่อย ๆ

3) Staycation คือ การพักผ่อนนานๆ จากที่เคยพักผ่อนเฉลี่ย 7 วันก่อนวิกฤตโควิด ก็กลายมาเป็น 11 วัน เพราะในเมื่อออกเดินทางยากกว่าเมื่อก่อน และต้องเตรียมตัวรอบด้าน ผู้คนจึงต้องการใช้เวลาพักผ่อนและท่องเที่ยวมากขึ้น เพื่อให้คุ้มกับกระบวนการเตรียมตัวทั้งหมด

4) ความแออัดต้องลดลง คือ จากอดีตนักท่องเที่ยวต่างต้องการไปสถานที่สำคัญ สถานที่ที่มีชื่อเสียง ถึงแม้จะต้องเผชิญกับเพื่อนนักเดินทางจำนวนมากก็ตาม แต่ในอนาคตสถานที่เหล่านี้ อาจไม่อยู่ในตัวเลือกของนักท่องเที่ยวอีกต่อไป การหลีกเลี่ยงเพื่อเผชิญกับผู้คนจำนวนมาก

5.1.1.2 เทคโนโลยีความจริงเสมือน

ความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality : VR) เป็นเทคโนโลยีที่คอมพิวเตอร์จำลองสภาพแวดล้อมเสมือนขึ้นโดยส่วนมากจะเกี่ยวข้องกับการมองเห็น 360 องศา แสดงทั้งบนจอคอมพิวเตอร์ หรือ อุปกรณ์แสดงผลสามมิติ โดยผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับสิ่งแวดล้อมได้ทั้งการใช้อุปกรณ์นำเข้ามาตราฐานเช่น แป้นพิมพ์ หรือ เมาส์ สภาพแวดล้อมจำลองยังสามารถทำให้คล้ายกับโลกจริงได้ เช่น การจำลองสำหรับการท่องเที่ยวในพิพิธภัณฑ์ หรือในทางตรงกันข้ามมันยังสามารถทำให้แตกต่างจากความเป็นจริงได้อีกด้วย เช่น เกมต่างๆ ที่ฝ่ายผู้ผลิตเกมเริ่มทำขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งความจริงเสมือนจะเกิดขึ้นได้เสมือนจริงมากขึ้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของโปรแกรม ซึ่งรวมถึงการเคลื่อนไหวร่างกาย และเสียง รูปแบบการแสดงผลของเทคโนโลยีความจริงเสมือน

5.1.1.3 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสมือนกับการท่องเที่ยว

การนำเทคโนโลยีความจริงเสมือน เข้ามาประยุกต์ใช้กับการท่องเที่ยว ก่อให้เกิดการพัฒนารูปแบบเกิดนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยวให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้น มีความหลากหลายในการนำเสนอข้อมูล ทั้งข้อมูลภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง การจำลองสถานการณ์ให้สถานที่ท่องเที่ยวเกิดความทันสมัย น่าสนใจ น่าจดจำมากยิ่งขึ้น ซึ่งก่อให้เกิดผลดีต่อสถานที่ท่องเที่ยว

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีสถาปัตยกรรม มีประเพณีที่สวยงาม นักท่องเที่ยวต่างชาติส่วนใหญ่ให้ความสนใจกับวัดในประเทศไทย การได้รับข้อมูลการนำเสนอข้อมูลที่นอกเหนือจากรูปภาพ และข้อมูลตัวอักษร มีความเสมือนจริงต่อสถานที่ท่องเที่ยว ก่อให้เกิดความน่าสนใจ และแรงจูงใจมากยิ่งขึ้น อีกทั้งการนำไปใช้กับสถานที่ท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และสถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ จากสถานที่ที่นักท่องเที่ยวให้ความนิยมน้อยด้วยเนื้อหาทางประวัติศาสตร์ที่ซับซ้อน

การนำเสนอรูปแบบเดิมที่มีเพียงข้อมูลตัวอักษร และรูปภาพ การนำเทคโนโลยีความจริงเสมือนเข้ามาประยุกต์ใช้ จะก่อให้เกิดการจดจำและการเรียนรู้ประวัติศาสตร์ด้วยการจำลองสถานการณ์เสมือนนักท่องเที่ยวเข้าไปอยู่ในเหตุการณ์ จากสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมน้อย ได้ใช้

การเสนอข้อมูลที่น่าเทคโนโลยีความจริงเสมือน ทำให้ได้รับความสนใจมากยิ่งขึ้น อนาคตถ้าหากได้รับการพัฒนาไปสู่สถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆ มีรูปแบบเนื้อหาการนำเสนอที่ทันสมัย จะสามารถทำให้เกิดการส่งเสริมการท่องเที่ยว

5.1.1.4 เทคโนโลยีเว็บไซต์

การนำเสนอข้อมูลในระบบ WWW (World Wide Web) พัฒนาขึ้นมาในช่วงปลายปี 1989 โดยทีมงาน จากห้องปฏิบัติการทางจุลภาคฟิสิกส์แห่งยุโรป (European Particle Physics Labs) หรือที่รู้จักกันในนาม CERN (Conseil European pour la Recherche Nucleaire) ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ ทีมงานได้คิดค้นวิธีการถ่ายทอด เอกสารข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ Hypertext ไปยังระบบคอมพิวเตอร์อื่นๆ และเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผลที่ได้คือ โพรโตคอล HTTP (Hypertext Transport Protocol) และภาษาที่ใช้สนับสนุนการเผยแพร่เอกสารของนักวิจัย หรือ เอกสารเว็บ (Web Document) จากเครื่องแม่ข่าย (Server) ไปยังสถานที่ต่างๆ ในระบบ WWW เรียกว่า ภาษา HTML (Hypertext Markup Language)

ด้วยเทคโนโลยี HTTP และ HTML ทำให้การถ่ายทอดข้อมูลเอกสารมีความคล่องตัว สามารถเชื่อมโยงไปยังจุดต่างๆ ของเอกสาร เพิ่มความน่าสนใจในการอ่านเอกสาร ใช้งานเอกสาร จนได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน

5.2.2 งานวิจัยและระบบที่เกี่ยวข้อง

จากงานวิจัยการสร้างทัวร์เสมือนจริงเพื่ออนุรักษ์มรดกทางวัฒนธรรมที่จับต้องได้ของวัดจีนในสิงคโปร์ ภาควิชาภาษาจีนศึกษา มหาวิทยาลัยแห่งชาติสิงคโปร์ ได้มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการสร้างภาพเพื่อเก็บรักษามรดกทางวัฒนธรรม โดยใช้วัดจีนในสิงคโปร์เป็นกรณีศึกษาบทความนี้นำเสนอกรอบวิธีการโดยละเอียดเพื่อสร้างทัวร์เสมือนจริงเพื่อการอนุรักษ์ทั้งสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นและองค์ประกอบทางประวัติศาสตร์และสังคมวัฒนธรรมที่จับต้องไม่ได้ภายในพื้นที่ของแหล่งมรดกทางวัฒนธรรม ข้อมูลที่จับต้องได้ที่ใช้ในการสร้างทัวร์เสมือนจริงที่สร้างขึ้นสำหรับวัดประกอบด้วยภาพทรงกลมที่รวบรวมผ่านกล้อง 360 ° และภาพความละเอียดสูงสองมิติ (2D) ที่ได้จากกล้องสะท้อนเลนส์เดี่ยวดิจิทัล ทัวร์นี้ยังแสดงให้เห็นถึงแง่มุมที่จับต้องไม่ได้ของมรดกทางวัฒนธรรมของวัดซึ่งได้มาจากการอ้างอิงที่ทำกับหลายแหล่งคือการสัมภาษณ์บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแหล่งมรดก (เช่นเลขานุการวัด) รวมถึงจดหมายเหตุทางประวัติศาสตร์ (เช่นจดหมายเหตุแห่งชาติสิงคโปร์และสิ่งพิมพ์ที่ผลิตโดยวัด) ในการทำเช่นนั้นเอกสารฉบับนี้ส่งเสริมความสำคัญของการรวมองค์ประกอบที่จับต้องไม่ได้ของแหล่งมรดกทางวัฒนธรรมเข้ากับอินเทอร์เน็ตเพชแบบครบวงจร วิธีนี้เป็นประโยชน์เนื่องจากการกำหนดราคาที่ย่อมเยาของซอฟต์แวร์ที่เลือกและการใช้กล้อง 360 ° และกล้องสะท้อนเลนส์เดี่ยวแบบดิจิทัลช่วยเพิ่มการเข้าถึงสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านมรดกและอำนวยความสะดวกในการใช้งานในอนาคต

อนุภาส แสงสว่าง และเฉลิมชัย วิโรจน์วรรณ (2560) ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี โลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality: AR) เพื่อพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริงเพื่อใช้ในการเรียนรู้เรื่องฮาร์ดแวร์คอมพิวเตอร์ และหาความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบ โดย ระบบที่พัฒนาขึ้นจะ

ช่วยให้อาจารย์ผู้สอนมีรูปแบบในการเรียนการสอนที่ทันสมัย ดึงดูดใจผู้เรียน ใน การพัฒนาระบบได้นำเอา เทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง (Augmented Reality) มาประยุกต์ใช้ ในการพัฒนาระบบ เครื่องมือที่ใช้ ในการพัฒนาระบบประกอบด้วยโปรแกรม Blender เพื่อสร้าง โมเดล 3 มิติโปรแกรม Unity 3D และ โปรแกรม Vuforia ผลการพัฒนาและประเมินความพึงพอใจ ด้วยแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบจาก ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และอาจารย์ผู้สอน 20 คน จาก คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ พบว่าค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อระบบจาก ผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับ ดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.06 ใน ส่วนของอาจารย์ผู้สอนค่าเฉลี่ยความพึงพอใจที่มีต่อระบบอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ยความพึง พพอใจ 4.46 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.03 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าสื่อการเรียนรู้นี้ช่วย กระตุ้นความสนใจ และเพิ่มความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

จากงานวิจัยกรอบความเป็นจริงเสมือนบนเว็บสำหรับการจำลองสภาพแวดล้อม Geospatial VR ซึ่งเป็นกรอบความเป็นจริงเสมือนแบบโอเพ่นซอร์สเพื่อสร้างสภาพแวดล้อม 3 มิติในโลกแห่ง ความเป็นจริงแบบไดนามิกที่สามารถให้บริการบนแพลตฟอร์มเว็บใด ๆ และเข้าถึงผ่านเดสก์ท็อปและอุปกรณ์ มือถือและชุดหูฟังเสมือนจริง กรอบการทำงานสามารถสร้างการจำลองสถานที่ที่ต้องการที่สมจริง ภูมิประเทศ แบบจำลองระดับความสูงโครงสร้างพื้นฐานการแสดงผลภาพแบบไดนามิก (เช่นการจำลองน้ำและไฟ) และชั้น ข้อมูล (เช่นความเสียหายและขอบเขตภัยพิบัติการอ่านเซ็นเซอร์การเข้าพักการจราจรสภาพอากาศ) เหล่านี้ เรายังช่วยให้สามารถเห็นภาพข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการช่วยเหลือประชาชนนักวิทยาศาสตร์เจ้าหน้าที่และผู้ มีอำนาจตัดสินใจในการรับมือมองจากมุมมองของสภาพปัจจุบันประวัติศาสตร์หรือการคาดการณ์ของชุมชน กรอบการทำงานรวมการสนับสนุนผู้ใช้หลายคนเพื่อให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่แตกต่างกันสามารถทำงานจาก ระยะไกลในสภาพแวดล้อม VR เดียวกัน และสังเกตการกระทำของผู้ใช้รายอื่นและตำแหน่ง 3 มิติแบบ เรียลไทม์ดังนั้นจึงนำเสนอศักยภาพที่จะใช้เป็นศูนย์บัญชาการเหตุการณ์เสมือนหรือห้องประชุม วัตถุประสงค์ ของ Geospatial VR คือการปรับปรุงระบบโครงสร้างทางไซเบอร์บนเว็บที่มีอยู่ด้วยการรวมความสามารถเชิง พื้นที่เพื่อช่วย การพัฒนาข้อมูลยุคใหม่และระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ขับเคลื่อนโดยความเป็นจริงเสมือน ใน ที่สุดหลายกรณีศึกษาได้รับการพัฒนาสำหรับน้ำท่วมไฟป่าการขนส่งและความปลอดภัยสาธารณะ

ผู้จัดทำเห็นถึงความสำคัญในการส่งเสริมการท่องเที่ยวไทย ด้วยการนำเทคโนโลยี การท่องเที่ยวเสมือน เข้ามาช่วยในการนำเสนอการท่องเที่ยวไทย เนื่องจากการพบว่าเทคโนโลยีการท่องเที่ยวเสมือนสามารถนำมาประยุกต์กับ งานได้หลายด้าน รวมถึงด้านการท่องเที่ยวที่นำมาผสมผสานกับการศึกษา เปลี่ยนสถานที่ท่องเที่ยวรูปแบบเดิม ให้มีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น โดยผู้จัดทำได้พัฒนาระบบจำลองในรูปแบบ Virtual Tours , กรณีศึกษาการส่งเสริมการท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์วัดเขาสุวรรณประดิษฐ์ เพื่อเป็นการศึกษาถึง การใช้เทคโนโลยี ซอฟต์แวร์ Virtual Tours และนำเสนอ Virtual Tours ใน รูปแบบวิดีโอ 360 องศาที่อยู่บน เว็บไซต์ ผู้ใช้สามารถสัมผัสในรูปแบบการท่องเที่ยวเสมือน อีกทั้งซอฟต์แวร์สามารถนำไป ประยุกต์ใช้กับ สถานที่ท่องเที่ยวแหล่งอื่น ๆ ได้ การนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยว ในรูปแบบเทคโนโลยีการท่องเที่ยวเสมือนเพื่อ สร้างแรงจูงใจการท่องเที่ยวไทย และเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวไทยในรูปแบบใหม่ ๆ เพื่อเศรษฐกิจการ ท่องเที่ยวที่จะต้องเจริญเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ

5.2.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

5.2.3.1 Visual Studio Code

VS Code หรือ Visual Studio Code จากบริษัทไมโครซอฟต์ เป็นโปรแกรมประเภท Editor ใช้ในการแก้ไขโค้ดที่มีขนาดเล็ก แต่มีประสิทธิภาพสูง เป็น Opensource โปรแกรมจึงสามารถนำมาใช้งานได้โดยไม่มีค่าใช้จ่าย เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานหลายแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux รองรับหลายภาษาทั้ง JavaScript, TypeScript และ Node.js ในตัว และสามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ง่าย สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือและส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช่มากมาย รองรับการใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go สามารถปรับเปลี่ยน Themes ได้ มีส่วน Debugger และ Commands เป็นต้น

5.2.3.2 Unity 3D

Unity 3D เป็นโปรแกรมที่มีความสามารถหลากหลายได้แก่สร้างเกม 2 มิติ การสร้างเกม 3 มิติการสร้าง AR, VR สามารถส่งแอปพลิเคชันได้ทั้งระบบ Windows, iOS และ Android โดยจะใช้คู่กับโปรแกรม Vuforia ในการสร้างสื่อ AR, VR โดยโปรแกรม Unity 3D มีข้อดีหลัก ๆ คือ มีตัวอย่าง Source code และคลิปสอนมากมาย ที่ทาง Unity ทำไว้ให้ศึกษา รวมถึงนักพัฒนาอีกหลาย ๆ ท่านที่มีคลิปสอน, สร้าง AR, VR, ภาพกราฟิก หรือ เกมต่าง ๆ ได้หลากหลาย ทั้ง 2 มิติ 3 มิติ, คุณภาพ สร้าง AR, VR, ภาพกราฟิก หรือ เกมต่าง ๆ อยู่ในระดับสูง

5.2.3.3 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

Xampp คือโปรแกรมสำหรับจำลองเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของเราให้ทำงานในลักษณะของ Webserver ซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ของเราจะเป็นทั้งเครื่องแม่ และเครื่องลูกในเครื่องเดียวกัน โดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับ Internet ก็สามารถทดสอบกับเว็บไซต์ที่เราสร้างขึ้นมาได้ทุกที่ทุกเวลา อีกทั้งยังประหยัดเวลาและไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้รับความนิยมจากผู้ใช้งาน CMS ในการสร้างเว็บไซต์

XAMPP ประกอบด้วย Apache, PHP, MySQL, PHP MyAdmin, Perl ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานที่รองรับการทำงาน CMS เป็นชุดโปรแกรม สำหรับออกแบบเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน ไฟล์สำหรับติดตั้ง XAMPP นั้นอาจมีขนาดใหญ่สักหน่อย เนื่องจาก มีชุดควบคุมการทำงานที่ช่วยให้การปรับแต่งส่วนต่าง ๆ ง่ายขึ้น XAMPP นั้นรองรับระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น Windows, Linux, MacOS

MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System) โดยใช้ภาษา SQL โดย MySQL เป็นซอฟต์แวร์โอเพนซอร์ส โดยมีการพัฒนาโดยบริษัท MySQL AB ในประเทศสวีเดน โดยจัดการ MySQL ทั้งในแบบที่ให้ฟรี และแบบที่ใช้ในเชิงธุรกิจ สรุปง่าย ๆ คือ MySQL ก็คือ เป็นฐานข้อมูลนั่นเอง

MySQL เป็นฐานข้อมูล โดยมีภาษา SQL เป็นภาษาในการสื่อสารกันเชื่อมโยงกันนั่นเองสรุปง่าย ๆ ซึ่งภาษา SQL ยังเป็นภาษาที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูลอื่นๆ อีกด้วย

ภาษา SQL จะใช้จัดการ 2 กลุ่มหลัก ๆ ได้แก่

1. จัดการ database คือ คำสั่งจัดการฐานข้อมูล

Create Database คือ การสร้างฐานข้อมูล

Drop Database คือ การลบตารางออกจากฐานข้อมูล

Select Database คือ การเลือกใช้งานฐานข้อมูลที่ต้องการ

2. จัดการ table คือ คำสั่งจัดการตาราง

Select Query คือ การแสดงข้อมูลในตารางของฐานข้อมูล

Insert Query คือ การเพิ่มแถวข้อมูลลงในตารางของฐานข้อมูล

Update Query คือ การเปลี่ยนแปลงข้อมูลในตารางของฐานข้อมูล

Delete Query คือ การลบข้อมูลในตารางของฐานข้อมูล

Where Clause คือ การสร้างเงื่อนไขเพื่อเลือกข้อมูลที่ต้องการ

AND & OR Clauses คือ การเชื่อมความสัมพันธ์ของเงื่อนไข

Group By คือ การจัดกลุ่มข้อมูลตาม column ที่กำหนด

Order By คือ การจัดเรียงข้อมูลที่แสดงผลตามลำดับ

5.2.3.4 Bootstrap

Bootstrap คือ Front-end Framework ยี่ห้อนึงที่ช่วยให้เราสามารถสร้างหน้าเว็บให้ตรงตามแบบที่เราต้องการได้ง่ายขึ้น เพราะ Bootstrap มีทั้งระบบ grid ที่ช่วยเรื่องการวาง layout ที่รองรับในแบบ responsive และมี component สำเร็จรูปให้ใช้ ถ้าเราอยากได้ของที่ต้องใช้บ่อยๆ แต่ไม่อยากคราฟเองเช่น table card หรือปุ่มสวยๆ bootstrap ก็สามารถช่วยให้เราสร้างขึ้นมาได้ง่ายๆ ตามแบบที่ bootstrap ได้วางไว้อีกด้วย

5.2.3.5 Web Hosting

Web Hosting หรือ โฮสต์ เป็นรูปแบบของการให้บริการที่ให้ผู้ใช้งานนำเว็บไซต์หรือโฮมเพจของตนเองออนไลน์บนโลกอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เว็บไซต์ปรากฏต่อสายตาคนทั้งโลกง่ายๆ เพียงแค่พิมพ์ชื่อเว็บไซต์ (Domain Name) ในเว็บเบราว์เซอร์ทุกเว็บไซต์ที่ออนไลน์บนอินเทอร์เน็ตจะต้องฝากไฟล์เว็บ ฐานข้อมูล และไฟล์อื่นๆ ไว้กับเว็บเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ Hosting ที่ดีควรใช้เว็บเซิร์ฟเวอร์ประสิทธิภาพสูงและเชื่อมต่อกับ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเพื่อให้เว็บไซต์สามารถเข้าถึงได้รวดเร็วจากทุกมุมโลก

นอกจากความเร็วในการเข้าถึงเว็บไซต์แล้วเสถียรภาพของเซิร์ฟเวอร์และเครือข่ายข้อมูล รวมทั้ง ระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี ก็เป็นสิ่งสำคัญไม่แพ้กันและที่สำคัญที่สุดผู้ให้บริการเว็บ Hosting ที่ดีจะต้องมีความเชี่ยวชาญด้านเทคนิคต่างๆ ในการดูแลระบบ สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้รวดเร็วและติดต่อได้สะดวก

5.2.3.6 Camera 360 °

กล้อง 360 องศา คือ กล้องที่สามารถบันทึกภาพได้ 360 องศาในการถ่ายรูปหรือวิดีโอใน 1 ครั้ง ซึ่งที่จริงกล้องแบบนี้มีมาได้ระยะหนึ่งแล้วละครับ แต่ดูเหมือนจะยังไม่ค่อยเป็นที่นิยมสักเท่าไร เพราะคุณภาพภาพที่ได้ในรุ่นก่อน ๆ ยังไม่ค่อยดีนัก การใช้เอารูปหรือวิดีโอมาจัดการก็ต้องก็ตอง

ผ่านคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดความรู้สึกว่ายังไม่ค่อยคุ้มค่าเท่าไรที่จะซื้อมาใช้ แต่ในกล้องรุ่นใหม่ ๆ ที่ออกมาในปี 2020 นั้นมีหลายตัวที่ใช้งานได้ง่าย และราคาไม่แพง

สถานการณ์จะได้ใช้ประโยชน์จากกล้อง 360 องศาได้อย่างคุ้มค่า เช่น

1. อาจจะต้องทำรายการคนเดียว
2. ต้องการให้ผู้ชมได้เห็นมุมมองที่หลากหลาย เหมือนที่ตัวเองเห็น
3. สถานที่ไปถ่ายนั้นมีขนาดเล็ก การจะให้มุมมองของภาพได้ครบนั้นทำได้ยาก
4. มีงบในอุปกรณ์ถ่ายทำจำกัด

5.3 วัตถุประสงค์ (Objective)

5.3.1 เพื่อออกแบบเว็บไซต์ที่นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวและโบราณวัตถุของ อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

5.3.2 เพื่อนำเทคโนโลยีด้านความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) เข้ามาช่วยพัฒนาเว็บไซต์ให้มีความน่าสนใจต่อผู้ใช้ โดยการนำเสนอเว็บไซต์แบบ Virtual

5.3.3 เพื่อสร้างระบบฐานข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและโบราณวัตถุของ อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

5.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ (Expected Outcome)

5.4.1 ได้เว็บไซต์ที่นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวและโบราณวัตถุของ อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

5.4.2 ได้เว็บไซต์ที่นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยวและโบราณวัตถุของ อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี แบบ Virtual Tours

5.4.3 ได้ฐานข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและโบราณวัตถุของ อำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี

5.5 วิธีการวิจัย (Methodology)

5.5.1 ศึกษาข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวกับเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) และการทำทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tours)

5.5.2 ศึกษาและรวบรวมวิธีการใช้งานของเทคโนโลยีที่นำมาใช้งาน โดยจะมีการศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- (1) ศึกษารูปแบบของเว็บไซต์ที่จะนำมาใช้ทำ
- (2) ศึกษาการใช้งานกล้อง 360 องศา เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลมาสร้างทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tours)
- (3) ศึกษาวิธีการสร้างโมเดล 3D กับตัวโปรแกรม Unity ในการสร้างทำทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tours)

(4) ศึกษาการใช้งาน Xampp เพื่อจำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web server) ในการ
อัปโหลดข้อมูลลงในฐานข้อมูล

5.5.3 วิเคราะห์ขั้นตอนและวางแผนการทำงาน (Analysis) เป็นกระบวนการของการ
พิจารณาตัดสินใจล่วงหน้าว่าจะทำอะไร อย่างไร มีการเลือกวัตถุประสงค์ นโยบาย โครงการ และวิธีปฏิบัติ
เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่วางไว้

5.5.4 ออกแบบระบบเว็บไซต์และสร้างโมเดล 3D (Design) เป็นขั้นตอนของการออกแบบ
ระบบต่าง ๆ ภายในเว็บไซต์และเป็นการสร้างตัวโมเดล 3D เพื่อนำมาเสนอให้อยู่ในรูปแบบทัวร์เสมือนจริง
(Virtual Tours) ที่อยู่บนเว็บไซต์

5.5.5 การพัฒนาระบบ (Development) เป็นขั้นตอนของการสร้างระบบโดยการเขียน
โปรแกรม ตามแนวทางการออกแบบจากขั้นตอนที่ผ่านมา

5.5.6 ทดสอบและปรับปรุงระบบ (Testing and Amend) เป็นการนำเว็บไซต์ที่ได้สร้างขึ้น
มาทดลองใช้งานจริง หลักจากนั้นจะได้มีการดำเนินการการปรับปรุงและจัดการกับระบบของเว็บไซต์ โดย
วิเคราะห์มาจากการทดลองจากการทดสอบการใช้งานจริง

5.5.7 การเขียนรายงานสรุปโครงการ

5.6 ขอบเขตการวิจัย (Scope)

5.6.1 เว็บไซต์สามารถนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยวและโบราณวัตถุของวัดเขาสุวรรณประดิษฐ์
ในรูปแบบทัวร์เสมือนจริง (Virtual Tours) ได้

5.6.2 เว็บไซต์สามารถบอกพิกัดและข้อมูลรายละเอียดของสถานที่ที่นำเสนอได้

5.6.3 เว็บไซต์สามารถอัปเดตข้อมูลของโบราณวัตถุและโบราณสถานที่ค้นพบใหม่ได้ โดยอยู่
ในรูปแบบของภาพ 360 องศา

5.6.4 พัฒนาระบบ โดยใช้ ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL เขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP
โปรแกรมที่ใช้เขียนได้แก่ Visual Studio Code, Unity เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนา ให้สามารถ เพิ่ม ลบ
แก้ไข และอัปโหลดไฟล์ข้อมูลในรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์

5.7 อุปกรณ์และสถานที่ในการทำวิจัย (Equipment and Facility)

5.7.1 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

- (1) โปรแกรม Unity 3D
- (2) โปรแกรม Visual Studio Code
- (3) Web Hosting
- (4) XAMPP

5.7.2 สถานที่ที่ทำวิจัย

(1) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี 31 หมู่ที่ 6 ต.มะขามเตี้ย
อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000

(2) พิพิธภัณฑ์วัดเขาสุวรรณประดิษฐ์ 27 วัดเขาสุวรรณประดิษฐ์ หมู่ 5 ต.ดอนสัก อ.

ดอนสัก จ.สุราษฎร์ธานี 84220

5.8 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ภาคเรียนที่ 2 ระหว่างเดือน ธันวาคม - เมษายน 2564

ภาคเรียนที่ 1 ระหว่างเดือน กรกฎาคม - พฤศจิกายน 2565

5.9 แผนการวิจัย (Plan)

กิจกรรม	ระยะเวลาในการทำโครงงานนักศึกษา (เดือน)									
	1	2	3	4	5		7	8	9	10
1. ศึกษาข้อมูล	←→									
2. ศึกษาการใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือต่าง ๆ		←→								
3. วิเคราะห์ขั้นตอนและวางแผนการทำงาน			←→							
4. ออกแบบระบบ					←→		←→			
5. พัฒนาระบบ							←→			
6. ทดสอบและปรับปรุงระบบ									←→	
7. เขียนรายงานสรุปโครงงาน		←→					←→			

5.10 เอกสารอ้างอิง (Reference)

[1] Mah, O. B. P., Yan, Y., Tan, J. S. Y., Tan, Y. X., Tay, G. Q. Y., Chiam, D. J., ... & Feng, C. C. (2019). Generating a virtual tour for the preservation of the (in) tangible cultural heritage of Tampines Chinese Temple in Singapore. *Journal of Cultural Heritage*, 39, 202-211.

[2] Sermet, Y., & Demir, I. (2022). GeospatialVR: A web-based virtual reality framework for collaborative environmental simulations. *Computers & Geosciences*, 159, 105010.

[3] Carvajal, D. A. L., Morita, M. M., & Bilmes, G. M. (2020). Virtual museums. Captured reality and 3D modeling. *Journal of Cultural Heritage*, 45, 234-239.

[4] คณะวิทยาศาสตร์ มหาลัษราชภัฏบุรีรัมย์ สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์. (2562). virtual Studio Code คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://cs.bru.ac.th/สอนวิธีการใช้-visual-studio-code-2/>, สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มกราคม 2565

[5] mindphp.com. (2564). โปรแกรม Unity 3D คืออะไร [ออนไลน์].แหล่งที่มา: <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73คืออะไร/8286-program-unity.html>, สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มกราคม 2565

- [6] NAKAMAH STUDIO. (2562). Xampp คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://nakomah.com/blog/จำลองเว็บเซิร์ฟเวอร์ด้วย-xampp>, สืบค้นเมื่อวันที่ 2 มกราคม 2565
- [7] มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช. (2564). MySQL คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: https://race.nstru.ac.th/home_ex/blog/topic/show/2940, สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2565
- [8] borntodev. (2563). Bootstrap คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.borntodev.com/c/webdeveloper/bootstrap-คืออะไร-ใช้งานยังไง-5fead4a368fff>, สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2565
- [9] hostneverdie. (2563). เว็บโฮสติ้ง คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.hostneverdie.com/hosting>, สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2565
- [10] digital2home. (2564). กล้อง 360 องศา คืออะไร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.digital2home.com/work-with-360-camera/>, สืบค้นเมื่อวันที่ 3 มกราคม 2565
- [11] พร พิมล อุดม เกษม ทรัพย์. การ พัฒนา ระบบ ความ จริง เสมือน เพื่อ การ นำ เทียบ กรณิ ศึกษา การ ท่องเที่ยว หัวหิน.
- [12] การท่องเที่ยวไทย 2564. วิธีการสืบค้น.[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: https://www.sme.go.th/upload/mod_download/download-20211012232619.pdf. [วันที่สืบค้น 4 มกราคม 2565]
- [13] ธีชัย ตระกูลเลิศยศ. (2559). Virtual Reality คือ. วิธีการสืบค้น.[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.scimath.org/article/item/4818-virtual-reality>. [วันที่สืบค้น 5 มกราคม 2565]
- [14] Intrendmall. (2560). Virtual Reality คือ. วิธีการสืบค้น.[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <https://www.intrendmall.com/360-degree-photo-and-foreign-trend/>. [วันที่สืบค้น 6 มกราคม 2565]

6. งบประมาณของโครงการ (แยกตามหมวดเงินประเภทต่าง ๆ)

งบประมาณการวิจัยที่เสนอขอ นักศึกษาสามารถตั้งงบประมาณในโครงการวิจัยได้ดังรายการต่อไปนี้

6.1 หมวดค่าใช้สอย

- ค่าเช่า Web Hosting
- ค่าจดทะเบียนชื่อโดเมน
- ค่าจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์
- ค่าถ่ายเอกสาร

6.2 หมวดค่าวัสดุ

- ค่ากล้องถ่าย 360 องศา

ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายที่ไม่สามารถเบิกได้ คือ ค่าพิมพ์งาน ค่าครุภัณฑ์ ค่าวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เป็นต้น

รายการ	บาท	สต.
ค่าใช้สอย		
- ค่าเช่า Web Hosting	1,500	-
- ค่าจดทะเบียนชื่อโดเมน	800	-
- ค่าจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	500	-
- ค่าถ่ายเอกสาร	500	-
ค่าวัสดุ		
- ค่ากล้อง 360 องศา	4,700	-
ค่าใช้จ่ายรวม รวมเงิน (ตัวอักษร) แยกพันบาทถ้วน	8,000	-

หมายเหตุ

1. กรณี ที่มีค่าใช้จ่ายรายการค่าวัสดุคอมพิวเตอร์รวมต่อโครงการเกิน 2,000 บาท เช่น ฮาร์ดดิสก์ อุปกรณ์สำรองข้อมูล ฯลฯ มากกว่า 2,000 บาท ต้องชี้แจงเหตุผลในการใช้วัสดุคอมพิวเตอร์รายการต่างๆ ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการให้ชัดเจนโดยเสนอผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ หัวหน้าสาขาวิชา และรองคณบดีฝ่ายวิชาการ พิจารณาความเหมาะสมก่อนดำเนินการขออนุมัติค่าใช้จ่าย และผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการทุนอุดหนุนรายวิชาโครงการนักศึกษาและวิจัยธุรกิจ เพื่อพิจารณางบประมาณรายการค่าวัสดุคอมพิวเตอร์
2. ขออภัยแจ้งจ่ายทุกรายการตามจริง (ภายในหมวดเดียวกันเท่านั้น)

7. เหตุผลและความจำเป็น (กรณี ที่มีค่าใช้จ่ายรายการค่าวัสดุคอมพิวเตอร์รวมต่อโครงการเกิน 2,000 บาท เช่น ฮาร์ดดิสก์ อุปกรณ์สำรองข้อมูล ฯลฯ มากกว่า 2,000 บาท ต้องชี้แจงเหตุผลในการใช้วัสดุคอมพิวเตอร์ รายการต่างๆ ที่ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ) โปรดระบุเหตุผลให้ชัดเจน (ทั้งนี้ รอบการพิจารณาจะเสนอ คณะกรรมการฯ พิจารณาเดือนละ 1 ครั้งเท่านั้น)

เนื่องจากในการทำเว็บไซต์รูปแบบเสมือนจริง (Virtual Reality) จำเป็นต้องมีอุปกรณ์ถ่ายภาพและวิดีโอ แบบ 360 องศา เพื่อผลิตรูปภาพและวิดีโอในรูปแบบดังกล่าว จึงจะบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการนี้ได้

ความเห็นประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

.....

ลงนาม.....ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรฯ

(.....)

...../...../.....

ลงนาม.....กตพล ชื่นหนองทราย.....นักศึกษา
 (.....นายทศพล ชื่นหนองทราย.....)
 11 / ม.ค. / 65

ลงนาม.....นายเอกราช แซ่ลิว.....อาจารย์ที่ปรึกษา
 (.....นายเอกราช แซ่ลิว.....)
 12 / ม.ค. / 65

ลงนาม.....วันเฉลิม พรหมจันทร์.....นักศึกษา
 (.....นายวันเฉลิม พรหมจันทร์.....)
 11 / ม.ค. / 65

ลงนาม.....รองคณบดีฝ่ายวิชาการฯ
 (.....)
/...../.....

8. ลงลายมือชื่อของนักศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษา และวันเดือนปีที่เสนอขอทุน

ลงนาม.....กตพล ชื่นหนองทราย.....นักศึกษา
 (.....นายทศพล ชื่นหนองทราย.....)
 11 / ม.ค. / 65

ลงนาม.....นายเอกราช แซ่ลิว.....อาจารย์ที่ปรึกษา
 (.....นายเอกราช แซ่ลิว.....)
 12 / ม.ค. / 65

ลงนาม.....วันเฉลิม พรหมจันทร์.....นักศึกษา
 (.....นายวันเฉลิม พรหมจันทร์.....)
 11 / ม.ค. / 65

9. คำอนุมัติของรักษาการแทนคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เห็นควรสนับสนุน
 โครงการนี้นักศึกษานี้ และอนุญาตให้ใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สถานที่ และอื่นๆ ที่จำเป็นแก่การดำเนินงาน
 โครงการนี้นักศึกษา

ลงนาม.....

(.....)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

...../...../.....