



รายงานการวิจัย

การส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์  
ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

The Promotion of Tourism in Phetchabun Province  
with the Augmented Reality Technology.

ดวงจันทร์ สีสหราชอาณาจักร และคณะ  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2561

## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

### การส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

The Promotion of Tourism in Phetchabun Province  
with the Augmented Reality Technology.

ดวงจันทร์	สีหาราช	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ยุภา	คำตะพล	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
ฐิณภักดิ์	นิริยุวิทย์	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
ศรัณญา	ตรีทศ	สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาโดย  
ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ  
ประจำปีงบประมาณ 2561

( ก )

ชื่องานวิจัย	การส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง
ผู้วิจัย	ดวงจันทร์ สีหาราช
ผู้ร่วมวิจัย	ยุภา คำตะพล ฐิณภักดิ์ นิธิวิทย์ ศรัณญา ตรีทศ
สาขาวิชา	วิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสรีจวิจัย 2561

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง และ 2) ศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง เครื่องมือที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชันประกอบด้วย โปรแกรม Unity และ โปรแกรมภาษา C# กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักท่องเที่ยวคนไทยที่เข้ามาท่องเที่ยวในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 385 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการศึกษาความพึงพอใจพบว่า นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X}$ =4.44, S.D.=0.61)

คำสำคัญ : เชิงนิเวศ, เขาค้อ, เทคโนโลยีเสมือนจริง, ท่องเที่ยว, แอนดรอยด์

( ข )

<b>Research Title</b>	The Promotion of Tourism in Phetchabun Province with the Augmented Reality Technology.	
<b>Researcher</b>	Miss. Duangjhan Siharad	
<b>Co-researcher</b>	Mrs. Yupa Kumtapol Miss. Thinaphan Nitiyuwit Mrs. Saranya tritose	
<b>Department</b>	Computer Science Phetchabun Rajabhat University	<b>Year</b> 2018

## Abstract

This research is to develop the android application with the purposes 1) to develop the Application to Promote Ecotourism in Khao Kho, Petchabun Province, in the form of Augmented Reality Technology, and 2) to study tourist satisfaction on the Application to Promote Ecotourism in Khao Kho, Petchabun Province, in the form of Augmented Reality Technology. The application development tools include Unity and C # programming language. The samples used in the study were 385 Thai tourists who came to visit in Muang District, Phetchabun Province. The research instrument was the Satisfaction Assessment of the Application to Promote Ecotourism in Khao Kho, Petchabun Province, in the form of Augmented Reality Technology, and 2) to study tourist satisfaction on the Application to Promote Ecotourism in Khao Kho, Petchabun Province, in the form of Augmented Reality Technology, divided into 3 aspects: content, design and formatting, and benefits of the application continue to be applied. The statistics used in the research were mean and standard deviation. The results showed the high level ( $X=4.44$ ,  $S.D.=0.61$ ) of satisfaction on the Application to Promote Ecotourism in Khao Kho, Petchabun Province, in the form of Augmented Reality Technology.

Keywords: Ecological, Khao Kho, Augmented Reality, Tourism, Android

( ค )

## กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

ผู้วิจัยขอขอบคุณ เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ให้แก่ผู้วิจัย และขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

ดวงจันทร์ สีหาราช และคณะ

ธันวาคม 2561

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	( ก )
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	( ข )
กิตติกรรมประกาศ .....	( ค )
สารบัญตาราง.....	( ฉ )
สารบัญรูป.....	( ช )
บทที่ 1    บทนำ .....	1
1.1    ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2    วัตถุประสงค์ของการวิจัย .....	1
1.3    ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4    ประโยชน์ที่ได้รับ .....	2
1.5    นิยามศัพท์เฉพาะ .....	2
บทที่ 2    เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1    แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ .....	3
2.2    การพัฒนาแอปพลิเคชัน .....	3
2.3    การวิเคราะห์และออกแบบระบบ .....	10
2.4    งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11
บทที่ 3    วิธีการดำเนินการวิจัย.....	14
3.1    ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	14
3.2    ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย.....	15
3.3    เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	18
บทที่ 4    ผลการวิจัย.....	19
4.1    ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ .....	20
4.2    ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจ.....	22
บทที่ 5    สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	29
5.1    สรุปผล.....	29
5.2    อภิปรายผล .....	29

( จ )

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.3 ข้อเสนอแนะ .....	30
บรรณานุกรม .....	31
ภาคผนวก .....	33
ภาคผนวก ก (แบบประเมินความพึงพอใจ) .....	34
ประวัติคณะผู้วิจัย.....	39

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามเพศ.....	23
4.2 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอายุ.....	23
4.3 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามระดับการศึกษา.....	23
4.4 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอาชีพ.....	24
4.5 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามเหตุผลที่ท่านเดินทางมาท่องเที่ยว จังหวัด.....	24
4.6 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามระยะเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยว จังหวัดเพชรบูรณ์.....	25
4.7 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามลักษณะของการเดินทางมาท่องเที่ยว จังหวัดเพชรบูรณ์.....	25
4.8 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามรูปแบบการเดินทางมาท่องเที่ยว จังหวัดเพชรบูรณ์.....	26
4.9 ผลการประเมินด้านเนื้อหา.....	26
4.10 ผลการประเมินด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ.....	27
4.11 ผลการประเมินด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน.....	28



( ช )

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1	ออกแบบ Marker แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ..... 16
3.2	วิดีโอแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ..... 16
3.3	แสดงแผนผังลำดับขั้นตอนการทำงานแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยว เชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ..... 17
4.1	รูปแบบเอกสารประชาสัมพันธ์ ..... 19
4.2	Marker ..... 19
4.3	QR Code pb_khaokho_nature.apk.apk ..... 20
4.4	แสดงไฟล์ pb_khaokho_nature.apk.apk4 ..... 20
4.5	แสดงไฟล์ pb_khaokho_nature.apk.apk ในแหล่งเก็บ ..... 21
4.6	แสดงไอคอน AR_Khaokho ..... 21
4.7	การแสดงผลในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง..... 22

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวมีความสำคัญในการส่งเสริมรายได้ให้แก่ประเทศและช่วยพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมให้เติบโตในทิศทางที่ดีขึ้น ซึ่งปัจจุบันได้ธุรกิจการท่องเที่ยวมีการแข่งขันอย่างชัดเจนไม่ว่าจะเป็นธุรกิจนำเที่ยว ธุรกิจโรงแรม ธุรกิจร้านอาหาร ธุรกิจจำหน่ายของที่ระลึก ทำให้เกิดการกระจายรายได้สู่ท้องถิ่น และเป็นการกระตุ้นเศรษฐกิจให้เติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว การจัดการการท่องเที่ยวให้เป็นแนวทางในการส่งเสริมให้มีความสมบูรณ์จะส่งผลให้การพัฒนาการท่องเที่ยวมีความยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

จากยุทธศาสตร์จังหวัดเพชรบูรณ์ 4 ปี (2558-2561) ได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ของจังหวัดไว้ว่า ดินแดนแห่งความสุขของคนอยู่และผู้มาเยือน “จังหวัดเพชรบูรณ์จะมุ่งส่งเสริมการเกษตรปลอดภัย ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ใช้ศักยภาพทางธรรมชาติและวัฒนธรรมที่เป็นจุดเด่นพร้อมกับการพัฒนายกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนและสังคมอย่างยั่งยืน เพื่อให้ไปสู่การเป็นเมืองแห่งความสุขของคนอยู่และผู้มาเยือน” จากการกำหนดวิสัยทัศน์ของจังหวัด ทำให้เห็นถึงแนวทางในการพัฒนาจังหวัดที่มุ่งเน้นในการส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างชัดเจน โดยมีการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านการท่องเที่ยวในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมและพัฒนาการท่องเที่ยว ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยที่จะสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อจังหวัดมากยิ่งขึ้น

โดยปัจจุบันจังหวัดเพชรบูรณ์มีสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศหลายแห่ง แต่บางแห่งยังไม่เป็นที่รู้จักนอกจากจังหวัดเพชรบูรณ์มีนโยบายในการผลักดันการท่องเที่ยว และกระตุ้นการสร้างรายได้จากธุรกิจการท่องเที่ยว ทั้งแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้จักและแหล่งท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งการนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาประยุกต์เป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมธุรกิจการท่องเที่ยวให้เติบโตในทิศทางที่ดีขึ้น ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ จึงได้นำเอาเทคโนโลยี AR มาสร้างแผนที่แนะนำแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่ออำนวยความสะดวกสบายให้แก่นักท่องเที่ยว ซึ่งคาดว่าจะส่งผลดีต่อเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์

### 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

1.2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

### 1.3 ขอบเขตการวิจัย

พัฒนาแอปพลิเคชันแสดงสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

### 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

แอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เพื่อแสดงสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

แอปพลิเคชัน หมายถึง แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นหัวข้อดังนี้

- 2.1 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
- 2.2 การพัฒนาแอปพลิเคชัน
- 2.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หมายถึง การท่องเที่ยวอย่างมีความรับผิดชอบต่อ ในแหล่งธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น และแหล่งวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้อง กับระบบนิเวศสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยว โดยมีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน ของผู้ที่เกี่ยวข้องภายใต้การจัดการอย่างมีส่วนร่วมของท้องถิ่น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิด จิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน (ราชบัณฑิตยสถาน)

แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศหมายถึง แหล่งท่องเที่ยวที่มีลักษณะทาง ธรรมชาติที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น โดยอาจมีเรื่องราวทางวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้อง กับระบบนิเวศเข้าไปเกี่ยวข้อง โดยการจัดการการท่องเที่ยวในแหล่งนั้นจะต้อง มีกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันของผู้ที่เกี่ยวข้อง มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ เกี่ยวกับระบบนิเวศนั้น มีการจัดการสิ่งแวดล้อมและการท่องเที่ยวอย่างมีส่วนร่วม ของท้องถิ่น เพื่อมุ่งเน้นให้เกิดจิตสำนึกต่อการรักษาระบบนิเวศอย่างยั่งยืน (กรมการท่องเที่ยว, 2557)

#### 2.2 การพัฒนาแอปพลิเคชัน

##### 2.2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

Android พัฒนาโดยบริษัท Google เป็นระบบปฏิบัติการล่าสุดที่กำลังเป็นที่นิยมรองรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแบบเรียลไทม์ เพื่อใช้บริการจากกูเกิลได้อย่างเต็มที่ ทั้ง Search Engine, Gmail, Google Calendar, Google Docs และ Google Maps มีจุดเด่นคือเป็นระบบปฏิบัติการแบบ Open Source ซึ่งตอนนี้มีโปรแกรมต่าง ๆ ให้เลือกใช้งานมากมาย จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องใช้งานบริการต่าง ๆ จากทางกูเกิล รวมทั้งต้องการ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอยู่ตลอดเวลา (ทศพร ดิษฐ์ศิริ, 2558)

แอนดรอยด์ (Android) คือระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ (เรียกอีกอย่างว่า สมาร์ทโฟน – Smartphone) และคอมพิวเตอร์แบบแท็บเล็ต (Tablet Computer หรือ Tablet PC) เป็นต้น แอนดรอยด์นั้นพัฒนามาจากระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) หรือ ส่วนที่เป็นแกนหลักหรือเคอร์เนล (Kernel) ของแอนดรอยด์คือลินุกซ์ การพัฒนาแอปพลิเคชันที่รันบนแอนดรอยด์จะใช้ภาษาจาวา โดยการเข้าถึงความสามารถต่าง ๆ ของแอนดรอยด์จะกระทำผ่าน Java Library ที่ถูกจัดเตรียมไว้ใน Android SDK คือชุดพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับแอนดรอยด์ ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ฟรี (พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร, 2556)

ด้านการแสดงผล Handset layouts แพลตฟอร์มสามารถปรับแต่งการแสดงผลให้มีขนาดใหญ่ได้ จอแสดงผลใน แบบ VGA, ไลบรารีกราฟิก 2 มิติ, ไลบรารีกราฟิก 3 มิติ ที่ทำงานบน OpenGL ES 2.0 ระบบจัดเก็บข้อมูลและฐานข้อมูล ใช้ฐานข้อมูล SQLite เพื่อจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลจากฐานข้อมูล การเชื่อมต่อกับโครงข่าย ระบบปฏิบัติการ Android สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโครงข่ายโทรคมนาคมได้หลาย มาตรฐาน ไม่ว่าจะเป็น GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, และ WiMAX. การรับส่งข้อความ Android รองรับการส่งข้อความ SMS และ MMS ปัจจุบันมีการส่งเทรดข้อความไปยัง Android Cloud เพื่อ Messaging Device Framework (C2DM) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบริการ Android Push Messaging ระบบการรับส่งข้อความบนเซิร์ฟเวอร์กลุ่มเมฆของ Android เว็บเบราว์เซอร์ใน Android จะทำงานบนโอเพนซอร์สที่ใช้เอ็นจิน WebKit โดยจะมาพร้อมกับเอ็น จิ้น Java Script บน Chrome เวอร์ชัน 8 รองรับ JAVA Android สนับสนุน Java แต่ไม่ใช่ Java Virtual Machine รองรับไฟล์มัลติมีเดีย Android สนับสนุนไฟล์ออดิโอ วิดีโอ รูปภาพ เช่น WebM, H.263, H.264 (หรือเรียกว่า 3GP หรือ MP4), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (in 3GP container), AAC, HE-AAC (in MP4 or 3GP container), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, BMP. รองรับระบบสตรีมมิ่ง Android รองรับการประชุมการถ่ายทอดสดและการบรอดคาสต แบบ Video Streaming ไม่ว่าจะเป็น RTP/RTSP streaming (3GPP PSS, ISMA), HTML (HTML5 tag). Adobe Flash Streaming (RTMP), ส่วน Apple HTTP Live Streaming ตั้งแต่ Android Version 2.3 เป็นต้นไป (สุรพันธ์ ทัดแก้ว, 2554)

#### 2.2.1.1 ข้อดีของแอนดรอยด์

- 1) มีลักษณะเป็น “โอเพนซอร์ส” ซึ่งทำให้แอนดรอยด์แพลตฟอร์มได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว
- 2) มีชุดพัฒนาแอปพลิเคชันให้ใช้ฟรี สามารถเขียนแอปพลิเคชันขึ้นมาเพื่อใช้งาน เองหรือเพื่อการค้าได้ด้วยตัวเอง
- 3) มีเครื่องมือที่ใช้พัฒนาซอฟต์แวร์ที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ

4) มีประสิทธิภาพที่ยืดหยุ่นในการเชื่อมต่อกับ ดาวเทียม กล้อง และ อินเทอร์เน็ต ด้วยการทำงานบนพื้นฐานลินุกซ์

5) อนุญาตให้อัพเดทตัวระบบปฏิบัติการได้เอง ไม่ต้องรอจากทางผู้ผลิต มือถือ

### 2.3.1.2 ข้อเสียของแอนดรอยด์

1) อุปกรณ์ที่พัฒนาขึ้นมาอาจจะทำงานไม่รองรับกับระบบแอนดรอยด์ได้ครบทุกฟังก์ชัน เพราะ Google ไม่ได้มีส่วนร่วมในการควบคุมการผลิต Hardware โดยตรง

2) ในบางครั้งแอนดรอยด์แพลตฟอร์มมีการทำงานที่ยังไม่เสถียรนัก

3) การใช้งานพวกไฟล์เอกสาร Microsoft Office สามารถเปิดดูได้ถึง Microsoft Word และ Microsoft Excel แต่ไม่สามารถแก้ไขเอกสารได้ (เป็นทอง ทองเฟื่อง และ ธวัชชัย สหพงษ์, 2558)

### 2.2.2 ภาษา C#

C# เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท Object Oriented Programming พัฒนาโดย บริษัท Microsoft ซึ่งรวมความสามารถในการคำนวณของ C++ และการใช้โปรแกรมที่ง่ายของ visual basic โดย C# มีพื้นฐานมาจาก C++ แต่การทำงานคล้ายกับภาษาจาวา สามารถสืบทอดคลาสหลักได้ เพราะจุดเด่นที่สำคัญของภาษานี้คือ สิ่งต่าง ๆ ในภาษา C# เป็น object ทั้งหมด

C# ได้รับการออกแบบให้ทำงานกับ Net platform ของ Microsoft โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่ออำนวยความสะดวกในการแลกเปลี่ยนสารสนเทศและบริการต่าง ๆ ผ่านเว็บไซต์ ซึ่งจะทำให้ผู้พัฒนาสามารถที่จะสร้างโปรแกรมประยุกต์ในขนาดที่กะทัดรัด และนอกจากนี้ยังใช้ Extensible markup language (XML) และ Simple Object Access Protocol ได้ง่ายขึ้น ซึ่งยอมให้เข้าถึง object ของโปรแกรมหรือเมธอด ผู้เขียนโปรแกรมไม่จำเป็นต้องเขียนคำสั่งเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอน เพราะสามารถสร้างบนคำสั่งที่มีอยู่ก่อนหน้านี้ได้ ภาษา C# มีความใกล้เคียงกับภาษาจาวามากที่สุด ดังนั้นนักเขียนโปรแกรมภาษาจาวาจึงสามารถที่จะเขียนภาษา C# ได้โดยง่าย (ศุภชัย สมพานิ, 2561)

### 2.2.3 Unity3D

Unity3D เป็นเครื่องมือสร้างเกม (Game Engine) 2 มิติ และ 3 มิติ ซึ่งพัฒนาโดย บริษัท Unity Technologies เกมที่พัฒนาขึ้นสามารถรองรับการทำงานบนระบบต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นระบบเดสก์ท็อป เช่น Windows, Mac OS หรือ Linux Video Game บนระบบคอนโซลเช่น Play Station, Xbox, Wii รวมถึงระบบปฏิบัติการบนมือถือ android, Blackberry, ios และ Windows phone8 นอกจากนี้ยังสามารถส่งออกเป็น Web Player และ Adobe Flash ได้อีกด้วย โดยการทำงานของ Unity นั้น จะแปลง Unity โปรเจค ซึ่งถูกเขียนด้วยภาษา C# หรือ JavaScript ให้กลายเป็นแอปพลิเคชันของอุปกรณ์นั้น ๆ ด้วย API ต่างๆ เช่น Direct3D บน Windows และ Xbox 360, OpenGL บน Mac วินโดวส์และลินุกซ์, OpenGL ES บน Android และ iOS และ

proprietary API ในวิดีโอเกมคอนโซล นอกจาก Unity จะเป็นโปรแกรมสร้างเกมแล้ว ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านสถาปัตยกรรม วิศวกรรมและการก่อสร้าง และงาน Presentation ผลิตภัณฑ์สินค้าต่าง ๆ ได้อีกด้วย (<https://unity3d-thailand.blogspot.com>)

#### 2.2.4 Vuforia

Vuforia เป็นชุดเครื่องมือ (Augmented Reality Software Development Kit) ที่นำไปใช้งานร่วมกับโปรแกรม Unity3D เพื่อช่วยในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้เทคโนโลยี Augmented Reality สามารถตรวจจับวัตถุประเภทที่ต่างกันออกไปได้หลายรูปแบบ เช่น รูปภาพ วัตถุ หรือตัวอักษรภาษาอังกฤษ ในรูปแบบ 2 และ 3 มิติ ใช้ได้บนหลายอุปกรณ์ เช่น สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต โน้ตบุ๊ก สนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android ซึ่ง Vuforia ถูกนำมาใช้เป็นตัวเชื่อมระหว่างมาร์คเกอร์กับโมเดลต่าง ๆ โดยจะทำงานโดยการอ่านมาร์คเกอร์ที่ผู้พัฒนาโปรแกรมสร้างขึ้นและทำการแสดงรูปภาพเสมือนจริงหรือ โมเดลจำลอง 3 มิติ (3D) (<https://developer.vuforia.com>)

#### 2.2.5 เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality หรือ AR)

Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีที่ผสมโลกของความจริง (real world) เข้ากับ โลกเสมือน (virtual world) โดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนไปอยู่บนภาพที่เห็นจริง ๆ ใน โลกของความจริงผ่านกล้องดิจิทัลของแท็บเล็ตสมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์อื่น ๆ และให้ผลการแสดงภาพ ณ เวลาจริง (real time) ซึ่งในอนาคตอันใกล้ Augmented Reality หรือ AR กำลังจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของสังคมที่จะเต็มไปด้วยสมาร์ทโฟนแท็บเล็ต และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น Google Glass (ภาสกร ไหลสกุล, 2553)

##### 2.2.5.1 ประเภทของ Augmented Reality Augmented Reality

แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท (พีรพนธ์ ตันท์จยะ, 2556) คือ

1) Location Based ใช้งานผ่าน Smart Phone ที่มีเข็มทิศในตัว AR ประเภทนี้ที่เด่นที่สุด ได้แก่ LayarApp และ Junaio App

- Layar App เป็นโปรแกรมที่มีมานานแล้วแต่ยังไม่ถือว่าเป็นโปรแกรมที่ได้รับความนิยมถึงขีดสุด เนื่องด้วยลักษณะการทำงานที่ยังถือว่าเป็นเรื่องใหม่หากผู้ใช้ งานไม่เข้าใจคอนเซ็ปต์การทำงาน ก็อาจจะเกิดปัญหาได้ Layar จะทำหน้าที่เป็นเหมือนโปรแกรม ตัวกลางที่ใช้แสกนหาตำแหน่ง หรือที่ตั้งของอะไรบางอย่าง เช่น สามารถเลือกที่จะมองหาเฉพาะ บัมมิ่งมัน หรือร้านอาหารที่อยู่รอบๆ ตัวได้ โดยวิธีการมองหาร้านต่างๆ ว่าอยู่ตรงไหน ซึ่งจะพิเศษกว่าปกติตรงที่เราสามารถยก โทรศัพท์มาส่องดูรอบๆ ตัวผ่านกล้อง แล้วโปรแกรมจะทำการชี้เป้าของร้าน ต่างๆ ที่เราต้องการลงบนหน้าจอที่เรา กำลังมองอยู่

- Junaio App เป็นเบราว์เซอร์ที่ออกแบบมาสำหรับ 3G และ 4G บนอุปกรณ์มือถือ พัฒนาโดย Munich -Based Company metaio GmbH สามารถใช้ได้ทั้ง

Android และ iOS วิธีการใช้งาน Junaio เพียงนำกล้องไปส่องยังสิ่งของเช่น CD Magazine หนังสือพิมพ์เพื่อดูวัตถุจำลอง แบบ 3 มิติลอยขึ้นมาหรือการนำ AR มาประยุกต์ใช้แม้จะอยู่ในอาคารที่มีข้อจำกัดในการระบุ ตำแหน่งด้วย GPS เป็นต้น (Junaio, 2015)

2) Marker หรือ Image-Based ใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ด้วยการเขียนโค้ดรหัสในการใช้งานเพื่อให้เกิดเป็น 3D ในรูปแบบต่าง ๆ โดยมีหลักการทำงานอยู่ 4 ส่วนประกอบด้วย

- AR Marker คือส่วนที่กำหนดมุมมองและตำแหน่งในการวางวัตถุเสมือนให้กับคอมพิวเตอร์
- กล้อง Web Cam หรือกล้องแสดงภาพจริง ทำการจับภาพ AR Marker เพื่อส่งให้ คอมพิวเตอร์ประมวลผล
- เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งบรรจุโปรแกรมที่ทำการวิเคราะห์หา AR Marker จากนั้นเลือกนำวัตถุเสมือนที่ตรงกับ AR Marker
- หน้าจอแสดงผลทำหน้าที่แสดงผลสิ่งแวดล้อมในเวลาจริงและวัตถุเสมือนที่คอมพิวเตอร์ได้วางขึ้นไว้มาแสดง

3) Object Based ใช้งานผ่านอุปกรณ์สื่อสารโดยการส่องเข้ากับวัตถุที่กำหนด หลักการทำงานของ Object Based โดยการสร้าง Code ไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ จากนั้นใช้ Application ส่องเข้าไปที่วัตถุที่ต้องการก็จะเกิดภาพตามที่เรากำหนดไว้ โปรแกรมที่ได้รับความนิยม อาทิ Aurasma

#### 2.2.5.2 องค์ประกอบในการสร้างเทคโนโลยี AR

เทคโนโลยี AR ใช้แนวคิดเรื่องการสร้างสภาพแวดล้อมเสมือนมุมมองการนำเสนอจะปรับเปลี่ยนตามผู้ใช้งานโดยใช้พิกัด และทิศทางเป็นตัวแปรในการกำหนดค่าการแสดงผลด้วยภาพจากมุมมองในโลกความจริงผนวกเข้ากับภาพเสมือนที่สร้างจากคอมพิวเตอร์นำเสนอผ่านจอแสดงผลที่อยู่ตรงกลางระหว่างภาพในโลกความจริงกับดวงตาของเรา เช่น จอภาพ LCD หรือจอภาพ LED ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ (พีรพันธ์ ตันจายะ, 2556)

1) กล้องมาตรฐาน เป็นพื้นฐานสำคัญในการระบุตำแหน่งในภาพจากโลกจริง กล้องจะเป็นอุปกรณ์ที่ใช้จับภาพจริงซึ่งใช้ในการประมวลผลเพื่อหาตำแหน่งของจุดที่เป็นสัญลักษณ์

2) สัญลักษณ์ (marker) เป็นสิ่งที่ใช้ระบุตำแหน่งบนภาพของโลกความจริง สำหรับการแสดงผลภาพเสมือนมีทั้งแบบที่ตายตัวและแบบที่สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ ในแบบสัญลักษณ์ตายตัว ซึ่งใช้เทคนิค Pintaric โดยใช้ pixel ที่มีลักษณะเด่นชัดในการระบุตำแหน่ง



3) การคำนวณตำแหน่งและองศา เพื่อคำนวณหาตำแหน่งและทิศทางระหว่างกล้องและ สัญลักษณ์ซึ่งมีผลต่อการแสดงภาพของเทคโนโลยี AR เป็นไปตามมุมมองของผู้ใช้งานที่ต้องการมองภาพวัตถุเสมือนที่อยู่บนภาพของวัตถุความจริง

4) วัตถุเสมือน เป็นภาพเสมือนจริงในรูปแบบสามมิติที่สร้างขึ้นด้วยคอมพิวเตอร์ อาจเป็นรูปแบบของภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ที่สามารถตอบสนองกับการกระทำต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน

### 2.2.5.3 ความสำคัญของเทคโนโลยีเสมือนจริง AR กับการท่องเที่ยว

การนำเทคโนโลยีเสมือนจริง AR มาใช้ในการท่องเที่ยวมีความสำคัญอย่างมาก เพิ่มประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงนโยบายและมีความสำคัญในการวางแผนในภาคการท่องเที่ยว หรือการใช้ AR เพื่อสร้างการท่องเที่ยวที่ทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวที่ถูกคุกคาม สามารถช่วยอนุรักษ์สถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ได้เนื่องจากความสามารถในการเลือกมุมมอง การแสดงให้เห็นความเปลี่ยนแปลงที่ต้องการได้ทันที ซึ่งต่างจากเทคโนโลยีสองมิติอื่นๆ ความสำคัญของการนำเทคโนโลยี AR มาใช้กับการท่องเที่ยวประกอบด้วย 6 ด้าน ดังนี้ (สยมล วิทยารัตนา, 2554)

1) ด้านการวางแผนและการบริหาร สามารถใช้ได้หลายวิธี ตัวอย่างการใช้ เช่น ประเทศนอร์เวย์ใช้เทคโนโลยี AR เพื่อวางแผนก่อนตัดถนน 2 สาย ผ่านสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์และใช้ AR แสดงความเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นให้คนในชุมชนได้เห็น และแสดงความคิดเห็นเพื่อลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้ยังใช้เพื่อแสดงให้เห็นถึงผลกระทบจากการท่องเที่ยว เช่น การพังทลายของดิน เพื่อใช้วางแผนพัฒนาพื้นที่ดังกล่าว

2) ด้านการตลาด เทคโนโลยี AR สามารถนำมาใช้เพื่อทำการตลาดของสถานที่ต่างๆ ได้ เนื่องจากข้อมูลที่แสดงให้เห็นนั้นเต็มไปด้วยความรู้สึก การท่องเที่ยวเป็นสินค้าประเภทไม่สามารถทดลองก่อนซื้อได้การที่ผู้บริโภคจะซื้อสินค้าหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่ได้รับเท่านั้น ดังนั้นเทคโนโลยี AR จึงมีความสำคัญมากเพราะให้ข้อมูลที่มีความเพียบพร้อม เมื่อนักท่องเที่ยวได้รับข้อมูลที่เหมือนจริงมาก จึงมีความคาดหวังที่ใกล้เคียงกับความจริง และมักนำไปสู่ความพึงพอใจในการท่องเที่ยวจริง การท่องเที่ยวส่วนมากใช้ความจริงเสมือนหรือเทคโนโลยีอื่นที่คล้ายกันในการให้ข้อมูลเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยว

3) ด้านความบันเทิง เทคโนโลยี AR ยังสร้างสถานที่ท่องเที่ยวเพื่อความบันเทิงได้อีกด้วย ใน ปี 1962 มีการจัดสิทธิบัตรอุปกรณ์ที่เรียกว่า “Sensorama Simulator” อุปกรณ์เพื่อความบันเทิง โดยเลียนแบบการขี่ รถมอเตอร์ไซค์ในเมืองนิวยอร์ก โดยแสดงภาพสามมิติ เสียง ลม กลิ่น และความสั่นสะเทือนของเบาะ แอปพลิเคชันความจริงเสมือนเพื่อความบันเทิงส่วนมาก จะพัฒนาเพื่อใช้ในบ้าน โดยเฉพาะวิดีโอเกม แต่ก็มีแอปพลิเคชันอย่าง Rewind Rome แอปพลิเคชันที่ทั้งให้ความรู้และความบันเทิงไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งจะถูกนำไปใช้เพื่อเป็นแหล่งท่องเที่ยวด้วย

4) ด้านการศึกษา ความจริงเสมือน หรือ AR มีประโยชน์ในการสอนนักเรียนหลากหลายวัย ในวิชา ต่างๆ ทั้งประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ ความจริงเสมือนเป็นช่องทางส่งข้อมูลที่มากมาย เนื่องจากมีอิทธิพลต่อความสามารถในการรับรู้โดยธรรมชาติ นอกจากนี้การปฏิสัมพันธ์ ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากในการเรียนรู้และการที่ความจริงเสมือนมักให้ความบันเทิงด้วย ผู้เรียนจึงจดจ่อกับการเรียนได้นานกว่า การใช้ความจริงเสมือนเพื่อการศึกษาสามารถนำไปใช้ในพิพิธภัณฑ์ได้ ตัวอย่างเช่น องค์กรด้านวัฒนธรรมกรีกโบราณชื่อว่า The Foundation of the Hellenic World ได้สร้างแผนกเทคโนโลยีเสมือนจริงขึ้นมาในปี 1998 และจัดให้มีการจัดแสดงความจริงเสมือนเพื่อให้ความรู้ที่หลากหลายในโซนศูนย์วัฒนธรรม

5) ด้านการเข้าถึง เทคโนโลยีความจริงเสมือน AR สร้างโอกาสในการเข้าถึงแก่นักท่องเที่ยวทั่วไป ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลว่าสถานที่ท่องเที่ยวดังกล่าวนั้นไกลเกินไป ค่าใช้จ่ายแพงเกินไป ไม่เปิดรับนักท่องเที่ยว อันตรายเกินไป สถานที่ที่เที่ยวนั้นเปราะบางเกินไป หรือสถานที่ที่ไม่มีอยู่อีกต่อไปแล้ว นอกจากนี้ความจริงเสมือนยังเปิดโอกาสให้ผู้เข้าชมชมสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ มีโอกาสหยิบจับวัตถุ ทางประวัติศาสตร์ที่เปราะบางซึ่งในความเป็นจริงอาจไม่มีโอกาสได้จับ

6) ด้านการอนุรักษ์ รายชื่อสถานที่ และวัตถุโบราณที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านความจริงเสมือนมี มากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งมีสถานที่ และวัตถุจำนวนมากถูกทำเป็นโมเดลเสมือนจริงสามมิติ แม้จะยังไม่ได้นำออกสู่สาธารณะ ตัวอย่าง เช่น รูปปั้นเดวิด และรูปปั้นปีเอตา ของไมเคิลอันเจโล รูปปั้นกว่า 150 รูป จาก วิหารพาเซนอน พระพุทธรูปสลักขนาดใหญ่จากอัฟกานิสถาน ส่วนต่างๆ ของนครวัดในกัมพูชา ตึกตาดินเผารูปนักรบจากเมืองจีน ปราสาทต่างๆ ทางเหนือของอิตาลี ภาพเขียนสีจาก House of the Vettii ในปอมเปอี มัสยิดฮาเกียโซเฟียในอินตันบูล พิระมิดฮาวาระ ในอียิปต์ เป็นต้น การสร้างสถานที่ และวัตถุต่าง ๆ ในรูปแบบจำลองสามมิติ เป็นเครื่องอนุรักษ์และรักษาไว้

#### 2.2.5.4 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AR ด้านการท่องเที่ยว

1) การประยุกต์ใช้ AR กับการท่องเที่ยว เช่น การนำเทคโนโลยีเสมือนจริงแนะนำประเทศไทย ในงาน “The World Exposition Shanghai China 2010” ภายใต้แนวคิด “Thainess: Sustainable Ways of Life” หรือ “ความเป็นไทย: วิถีแห่งความยั่งยืนของชีวิต” และได้นำเสนอ นิทรรศการภายในอาคารศาลาไทย ออกเป็น 3 ส่วน คือ ห้องจัดแสดงนิทรรศการที่ 1 “จากต้นสาย แหล่งกำเนิด: A Journey of Harmony” แสดงถึงวิถีความเป็นอยู่จากชีวิตของคนไทย นับแต่แรกเกิด การดำเนินชีวิตการหลอมรวมของคนหลากหลายเชื้อชาติหลากหลายวัฒนธรรม บนผืนแผ่นดินใต้ร่มพระบารมี ที่มีวิถีการดำเนินชีวิตที่พึ่งพาธรรมชาติ ห้องจัดแสดงนิทรรศการที่ 2 “เกิดร้อยพันหลายวิถี: A Harmony of Different Tones” รูปแบบการนำเสนอเป็นภาพโดยใช้ผนังทั้ง 3 ด้าน ในห้องแสดงนิทรรศการเป็นจอภาพและมีเรือสำเภาจำลอง สำหรับห้องจัดแสดงนิทรรศการที่ 3

“หลอมรวมชีวิตวิถีความเป็นไทย: Happiness through Harmony” ภายในห้องนี้นักท่องเที่ยวจะได้พบกับประเทศไทยในอีกแง่มุมหนึ่ง ที่ถึงแม้เปลี่ยนนอกจะถูกฉายด้วยเทคโนโลยีและความทันสมัยแบบต่างชาติ แต่ลึกๆ ลงไปยังแก่นแท้ของคนในชาติที่ยังคงอยู่อย่างเรียบง่ายภายใต้หลัก การดำเนินชีวิตพอเพียง (พนิดา กำภูณอยุธยา, 2553)

2) กองบังคับการตำรวจท่องเที่ยวได้พัฒนาแอปพลิเคชันเสมือนจริง “Thailand Tourist Trips and Tips AR Book” ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีเสมือนจริง ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ และประชาสัมพันธ์ข้อมูลต่างๆ ที่ควรทราบให้กับนักท่องเที่ยว สร้างความเชื่อมั่นด้านความปลอดภัย กับการท่องเที่ยวไทย และภาพลักษณ์ที่ดีด้านการท่องเที่ยวของประเทศไทย เพื่อการก้าวสู่การเป็น ศูนย์กลางการท่องเที่ยวแห่งเอเชีย (Tourism Capital of Asia) โดยให้นักท่องเที่ยวสามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันลงในสมาร์ตโฟนของตนเอง ซึ่งในแอปพลิเคชันเสมือนจริงนี้ จะให้ข้อมูลการแนะนำวัฒนธรรมไทยและการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องในเบื้องต้นที่ควรรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ควรทำ และไม่ควรทำในขณะที่ท่องเที่ยวอยู่ในประเทศไทย พร้อมข้อมูลและลิงค์ของสถานที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยววิถีไทย 12 จังหวัดที่ต้องห้าม...พลาด ง่ายต่อการวางแผนการเดินทาง ในรูปแบบของโมเดลการ์ตูน 3 มิติสามารถดูได้ 360 องศา รับฟังได้ถึง 3 ภาษา ได้แก่ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาจีน เพื่อดึงดูดให้เด็กสนใจ และยังเป็นความรู้ทางด้านสังคมศาสตร์และวัฒนธรรมอีกด้วย นอกจากนี้ที่สำคัญมีข้อมูลและลิงค์ที่ตั้งของสถานี่ตำรวจท่องเที่ยวทั่วประเทศและข้อมูลการติดต่อกับตำรวจท่องเที่ยวทุกสถานี่ทั่วประเทศ รวมถึงสายด่วน 1155 ที่นักท่องเที่ยวสามารถโทรออกผ่านแอปพลิเคชันนี้ได้ทันที เพื่อความสะดวกและการดูแลรักษาความปลอดภัยให้กับนักท่องเที่ยว เพื่อให้การปฏิบัติภารกิจของกองบังคับการตำรวจท่องเที่ยวเกิดประสิทธิภาพสูงสุด และเหมาะสมกับสภาวะการณ์ในปัจจุบัน และให้นักท่องเที่ยวเห็นถึงศักยภาพของตำรวจท่องเที่ยวใน ความก้าวล้ำทันสมัยที่ไม่เคยหยุดยั้ง และความมุ่งมั่นตั้งใจของตำรวจท่องเที่ยวไทยในการพัฒนาการให้บริการ ช่วยเหลือ เอื้ออำนวยความสะดวก ดูแลรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินให้กับนักท่องเที่ยว (กองบังคับการตำรวจท่องเที่ยว, 2558)

### 2.3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ หมายถึงการค้นหาความต้องการระบบจากข้อมูลของระบบ เมื่อทราบเกี่ยวกับระบบหรือรูปแบบของระบบเพียงพอแล้ว จากนั้นจะเป็นการออกแบบระบบให้ เป็นไปตามความต้องการ และพัฒนาระบบให้สามารถใช้งานได้จริง รวมไปถึงการบำรุงรักษาระบบให้ สามารถใช้งานได้ตามต้องการ ขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เราอาจเรียกได้ว่าเป็น วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC)

วงจรการพัฒนาาระบบ (SDLC) มักถูกใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาซอฟต์แวร์ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว การพัฒนาซอฟต์แวร์จะประกอบไปด้วยระยะต่างๆ คือ ระยะที่ 1 การวางแผนโครงการ ระยะที่ 2

การวิเคราะห์ ระยะที่ 3 การออกแบบ ระยะที่ 4 การนำไปใช้ และระยะที่ 5 การบำรุงรักษา (โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์, 2560)

#### ระยะที่ 1 การวางแผนโครงการ

เป็นระยะที่ทำการศึกษา และวิเคราะห์ว่า ทำไม (Why) ระบบจึงสมควรจะถูกสร้างขึ้น โดยในช่วงของการเริ่มโครงการ จะต้องมีการกำหนดคุณค่าทางธุรกิจของระบบ และอาจมาจากคำเรียกร้องให้พัฒนาระบบ จากนั้นจัดทำ คำร้องขอระบบ ซึ่งเป็นเอกสารนำเสนอความต้องการโดยสรุปถึงคำอธิบายเกี่ยวกับระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำมาสนับสนุนการทำงานหรือเพิ่มคุณค่าให้กับองค์กรอย่างไร จากนั้น จะทำการศึกษาและวิเคราะห์ความเป็นไปได้

#### ระยะที่ 2 การวิเคราะห์

เป็นระยะที่ต้องตอบคำถามให้ได้ว่า ใครเป็นผู้ใช้ระบบ มีอะไรบ้างที่ต้องทำ และต้องทำที่ไหนเมื่อไร โดยจะต้องศึกษาระบบปัจจุบัน พร้อมกำหนดแนวทางการปรับปรุงกระบวนการทำงานให้ดียิ่งขึ้น เพื่อนำไปพัฒนาเป็นแนวคิดสำหรับระบบใหม่ สิ่งสำคัญสำหรับระยะนี้คือ การรวบรวมความต้องการ โดยอาจสังเกตการณ์ทำงานของผู้ใช้ การสัมภาษณ์ การจัดทำแบบสอบถาม การอ่านเอกสาร เพื่อค้นหาความจริง และสรุปออกมาเป็นข้อกำหนดความต้องการ โดยนำแบบจำลองต่างๆ มาช่วยในการวิเคราะห์และนำเสนอ เช่น แบบจำลองกระบวนการ (Data Flow Diagram) แบบจำลองข้อมูล (Data Model) หรือ ผังงาน (Flow Chart)

#### ระยะที่ 3 การออกแบบ

เป็นระยะที่ตัดสินใจว่าระบบจะดำเนินการอย่างไร ให้บรรลุผลตามที่ต้องการ ซึ่งระยะนี้จะเกี่ยวข้องกับการจัดหาอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ โครงสร้างเครือข่ายที่จะนำมาใช้ การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับระบบ

#### ระยะที่ 4 การนำไปใช้

เป็นระยะที่เกี่ยวข้องกับการสร้างระบบ การทดสอบ และการติดตั้งระบบ ระบบที่สร้างขึ้นจะต้องได้รับการทดสอบเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่า สามารถตอบโจทย์ตรงตามที่ต้องการไว้หรือไม่ และระบบควรได้รับการประเมินผล เพื่อประเมินการทำงานของระบบว่าเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ ผู้ใช้มีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด

#### ระยะที่ 5 การบำรุงรักษา

โดยปกติ ขั้นตอนนี้จะไม่นำเข้าไปรวมไว้ในขั้นตอนของ SDLC จนกว่าระบบจะได้รับการติดตั้งเพื่อใช้งานแล้วเท่านั้น ระยะนี้จะใช้เวลายาวนานที่สุดเมื่อเทียบกับระยะอื่น ๆ ที่ผ่าน เนื่องจากระบบจะต้องได้รับการบำรุงรักษาตลอดระยะเวลาที่มีการใช้งาน

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อรรษาภูมิ ศรีประไพ และพจนศิริพันธ์ ลิ้มปิ่นนันทน์ (2017) ทำการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริง ส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุ โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัยที่มีคุณภาพ 2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีลติมีเดียและแอนิเมชัน ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่มีต่อเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย ผลการศึกษา พบว่า 1. การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย ได้ผลลัพธ์ 3 อย่างคือ 1) Marker วัดมหาธาตุสุโขทัย จำนวน 8 แบบ 2) โมเดล วัดมหาธาตุสุโขทัย จำนวน 8 โมเดล และ 3) แอปพลิเคชัน AR Sukhothai รูปแบบไฟล์ .apk 2. ความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีลติมีเดียและแอนิเมชันที่มีต่อ เทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ชไมพร ทองขาว และมาลีรัตน์ โสตานิล (2557) ทำการพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติทางภาคใต้ของประเทศไทยด้วยกูเกิลแมพเอพีไอโดยใช้เทคนิคตัวกรองเชิงร่วมมือร่วมกับเคมีนทำให้สามารถแนะนำข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ให้ตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยวได้มากยิ่งขึ้น

กรกช เพ็งสมบูรณ์ และคณะ (2014) ได้ศึกษาเรื่อง โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อนำชมเรื่องราวเกี่ยวกับวัดพระแก้ว พบว่า การปรับให้โปรแกรมสเก็ท descriptor จากภาพในฐานข้อมูลไว้ล่วงหน้า ทำให้โปรแกรมทำงานได้เร็วขึ้น 6 เท่า และความแม่นยำในการค้นหาภาพและเวลาที่ใช้รวมทั้งระบบขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของกล้องในอุปกรณ์เคลื่อนที่

กัญตรี วรอาจ (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 90/90 เพื่อเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด พบว่า หนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี และด้านเทคนิคมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมา และมีประสิทธิภาพ 92.14/91.42 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากเรียนด้วยหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด สูงกว่าคะแนนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนชั้น

มัธยมศึกษาปีที่1 มีความพึงพอใจต่อหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่านไอแพด อยู่ในระดับมาก

สมศักดิ์ เตชะโกสิต และพัลลภ พิริยะสุวรรณ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การเรียนการสอนตาม ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในวิทยาวิทยาศาสตร์ พบว่า การเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาและการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงใน การเรียนการสอนมีผลต่อการพัฒนาการรู้วิทยาศาสตร์ โดยนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนตาม ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่ง ประกอบด้วย องค์ประกอบมี 5 ประการ คือ ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาเทคโนโลยี เสมือนจริง ครู นักเรียน และเนื้อหาวิชา และกระบวนการ มี 5 ขั้นตอน คือ กำหนด สำรอง ตรวจสอบ สร้างชิ้นงาน นำเสนอและประเมินผล จากการประเมินการใช้รูปแบบการเรียนการสอนนี้ในวิชา วิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนมีการระบุประเด็นปัญหาสืบค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และมีเจตคติ ต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของการรู้วิทยาศาสตร์

ณัฐกานต์ ภาคพรต และคณะ (2558) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ ปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริงตามหลักการการศึกษابันเทิง เพื่อส่งเสริมความฉลาดทาง อารมณ์ พบว่า นักเรียนที่เรียนตามไอคิวโมเดลมีการพัฒนาไอคิวตามลำดับเวลาแตกต่างจาก นักเรียนที่เรียนตามการเรียนการสอนแบบปกติ โดยไอคิวของนักเรียนที่เรียนตามไอคิวโมเดลมี พัฒนาสูงขึ้นสัมพันธ์กับระยะเวลาในการเรียนการสอน ส่วนไอคิวของนักเรียนที่เรียนตามการเรียน การสอนแบบปกติมีพัฒนาการเป็นแนวระนาบตามระยะเวลาในการเรียนการสอน

พรทิพย์ ปรียวาทิต และวิชัย นภาพงส์ (2559) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสร พบว่า การพัฒนาบทเรียน AR Code มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.97/86.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานหลังเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .00 แสดงว่าช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ สูงขึ้น นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจ อยู่ในระดับมากที่สุด นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ คำศัพท์ภาษาจีนพื้นฐานคิดเป็นร้อยละ 81.00 และค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.30 นักเรียนมีความคิดเห็นด้าน สี่ว่า ชอบ ภาพสวย มีความชัด การ์ตูนสวย เสียงชัดเจน สีสด สวยงาม น่าอ่าน นักเรียนมีสีหน้ายิ้ม แยม มีความสุข มีความตื่นตัว ในส่วนการสังเกตและสัมภาษณ์ และความคิดเห็นด้านบทเรียนว่า บทเรียนมีความน่าสนใจ สีสวยงาม การ์ตูนสวย เรียนสนุก คำศัพท์ง่าย เข้าใจง่าย จำคำศัพท์ได้ง่าย และรวดเร็วเร็ว แบบทดสอบสนุก นักเรียนสามารถเอาไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดรายละเอียดการดำเนินการวิจัย ดังนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
- 3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 ประชากร คือ นักท่องเที่ยวในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นประชากรที่ไม่ทราบค่า

3.1.2 การกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากเป็นประชากรที่ไม่ทราบค่า จึงใช้สูตรการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ไม่ทราบค่าประชากร (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546) โดยใช้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ระดับความคลาดเคลื่อนในการเลือกตัวอย่างที่ยอมรับได้ ร้อยละ 5 โดยมีวิธีการคำนวณจากสูตร

$$n = \frac{Z^2}{4e^2}$$

$n$  = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

$Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่นที่ได้กำหนดไว้ ร้อยละ 95 ( $\alpha = 0.05$  จะได้  $1 - \alpha/2 = 0.975$  เปิดตาราง  $Z$  ได้ค่า 1.96)

$e$  = ค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มตัวอย่าง (0.05)

แทนค่า

$$n = \frac{(1.96)^2}{4(0.05)^2}$$

$$n = 384.16$$

คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ 385 คน สุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) จากนักท่องเที่ยวคนไทย ที่เข้ามาท่องเที่ยวในอำเภอเมืองจังหวัดเพชรบูรณ์

### 3.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ใช้กระบวนการ SDLC ซึ่งมีขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 การวางแผนโครงการ กลุ่มผู้วิจัย ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ถึงวิธีการส่งเสริมการท่องเที่ยว อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ จะเป็นไปได้ในรูปแบบของเอกสารประชาสัมพันธ์ และเว็บไซต์ หรือเฟซบุ๊กเพจ ซึ่งมีอยู่อย่างกระจัดกระจาย และไม่เห็นภาพที่ชัดเจน ซึ่งแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ที่พัฒนาขึ้นนี้ จะช่วยให้การส่งเสริมการท่องเที่ยว อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีประสิทธิภาพทันสมัย และตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น

3.2.2 การวิเคราะห์ กลุ่มผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรม ทฤษฎี และวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบจากแหล่งข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดเพชรบูรณ์ เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ ร้านค้า สถานที่ต่างๆ ลงพื้นที่ อ.เขาค้อ สสำรวจและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เก็บรวบรวมภาพถ่าย ศึกษาแผนที่ตั้ง สัมภาษณ์ข้อมูลด้านนโยบาย การบริหารจัดการ การส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดเพชรบูรณ์ รวบรวมข้อมูลสำคัญที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ และพัฒนาแอปพลิเคชันสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

3.2.3 การออกแบบ กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการออกแบบรายละเอียดของเนื้อหาที่จะปรากฏอยู่ในแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งรายละเอียดของเนื้อหาที่ปรากฏมีทั้งภาพ เสียง และข้อความภาษาไทย และภาษาอังกฤษ โดยกลุ่มผู้วิจัยได้เรียบเรียงเนื้อหา และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา จากนั้น ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยออกแบบส่วนของการแสดงผลบนจอภาพแอปพลิเคชัน ออกแบบรายละเอียดในการทำงานของแอปพลิเคชัน และ ออกแบบคู่มือ แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งประกอบด้วย รูปภาพ ข้อความประกอบ แผนที่การเดินทาง และรายละเอียดของเนื้อหาที่อธิบาย แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์



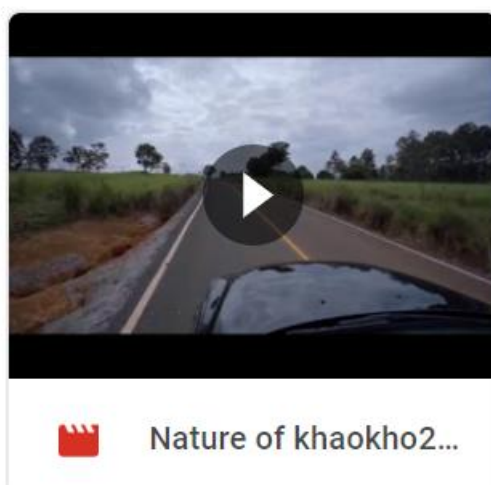
3.2.4 การนำไปใช้ กลุ่มผู้วิจัยได้ทำการสร้างแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยยึดหลักการสร้าง Augmented Reality

3.2.4.1 การออกแบบ Marker ผู้วิจัยทำการออกแบบ Marker สำหรับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยใช้ภาพถ่ายจริง ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ออกแบบ Marker แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

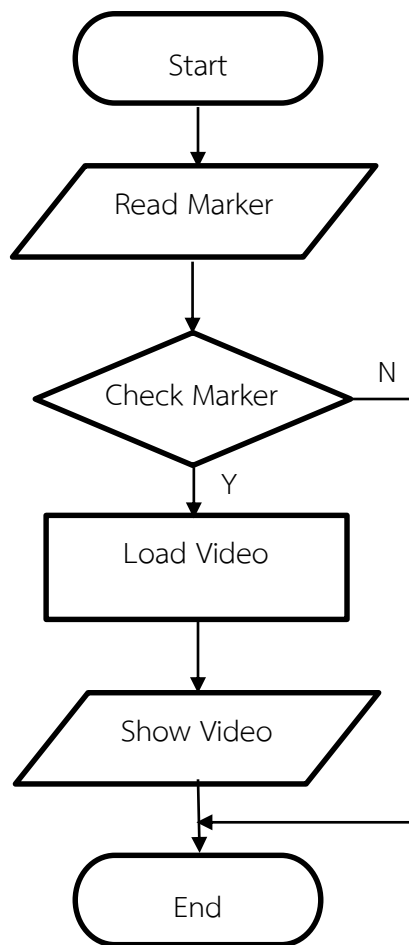
3.2.4.3 การสร้างวิดีโอ นำเสนอ โดยนำข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง นำมาสร้างเป็นสื่อในรูปแบบวิดีโอ จำนวน 1 ชิ้นงาน ดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 วิดีโอแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

### 3.2.4.3 การเขียนโปรแกรม

- 1) เขียนโปรแกรมโดยใช้โปรแกรมภาษา C# ร่วมกับโปรแกรม Unity และ Vuforia
- 2) Import โมเดลเพื่อกำหนดการเชื่อมโยงระหว่างโมเดลและข้อมูล
- 3) Export Program ชื่อ pb\_khaokho\_nature.apk ออกมาอยู่ในรูปแบบไฟล์ .apk เพื่อนำไปใช้กับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



รูปที่ 3.3 แสดงแผนผังลำดับขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ  
อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) เป็นแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อประเมินหาระดับความพึงพอใจของแอปพลิเคชัน ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยกำหนดค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์ดังนี้

4.50-5.00	แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.50-3.49	แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.50-2.49	แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.49	แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ทั้งนี้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ว่า ความพึงพอใจของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้นั้น ต้องอยู่ในระดับ ดี ขึ้นไป และควรมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

# บทที่ 4 ผลการวิจัย

แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง มีผลการวิจัย ดังนี้ คือ

## 4.1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

### 4.1.1 เอกสารประชาสัมพันธ์

เอกสารบอกเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นรูปภาพ คำบรรยายสั้น ๆ บอกเล่าเรื่องราวต่าง ๆ เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ดังรูปที่ 4.1 และ Marker สำหรับใช้ส่องในการแสดงวิดีโอในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.1 รูปแบบเอกสารประชาสัมพันธ์



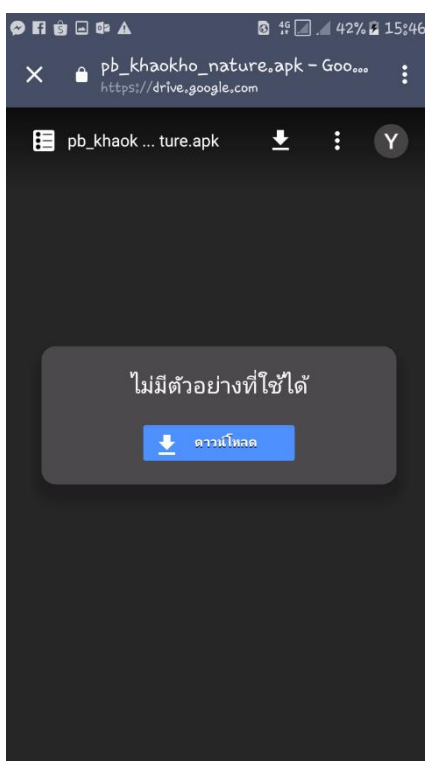
รูปที่ 4.2 Marker

4.1.2 แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

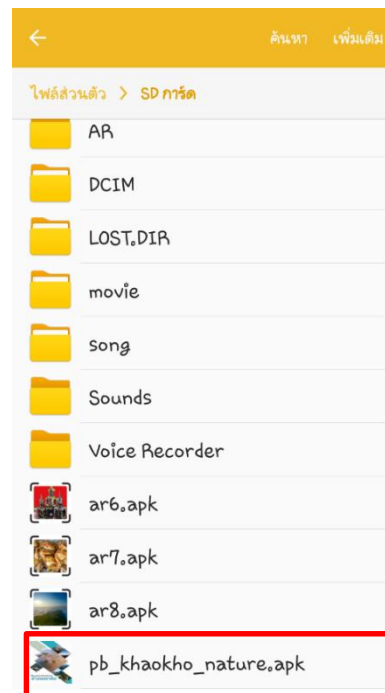
4.1.2.1 ขั้นตอนการติดตั้งแอปพลิเคชัน ดาวนโหลดแอปพลิเคชัน pb\_khaokho\_nature.apk ได้จาก QR Code รูปที่ 4.3 จากนั้นดาวนโหลดแอปพลิเคชัน pb\_khaokho\_nature.apk รูปที่ 4.4 เมื่อดาวนโหลดเรียบร้อยแล้วจะปรากฏดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.3 QR Code pb\_khaokho\_nature.apk

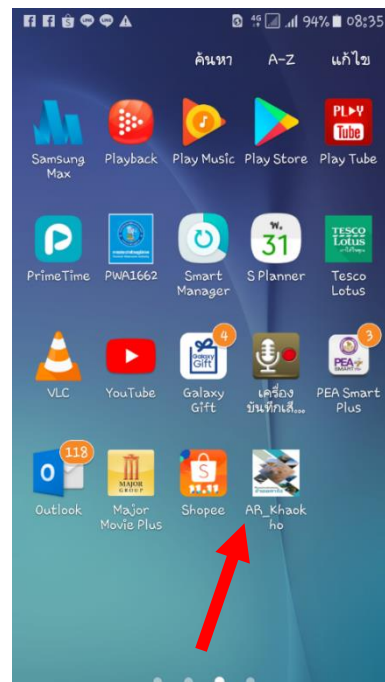


รูปที่ 4.4 แสดงไฟล์ pb\_khaokho\_nature.apk



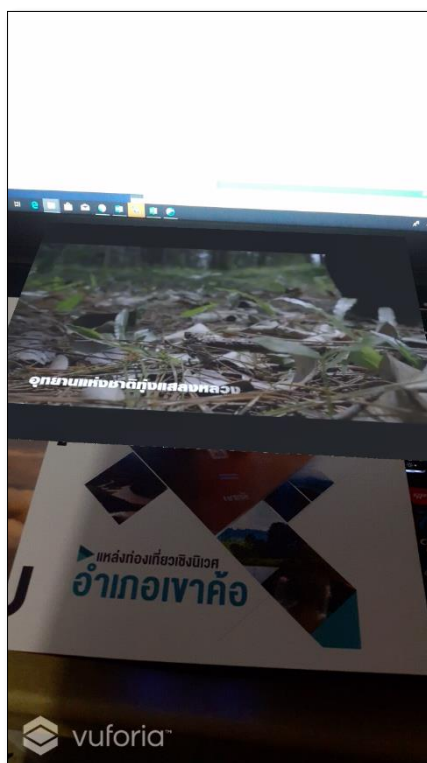
รูปที่ 4.5 แสดงไฟล์ pb\_khaokho\_nature.apk ในแหล่งเก็บ

จากรูปที่ 4.5 ดับเบิลคลิก ที่ไอคอน pb\_khaokho\_nature.apk เพื่อติดตั้งแอปพลิเคชัน เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะปรากฏไอคอนแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แสดงไอคอน AR\_Khaokho

4.1.2.2 ขั้นตอนการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ดับเบิลคลิก ไอคอน AR\_Khaokho จากรูปที่ 4.6 เพื่อทำการเปิด แอปพลิเคชัน โดยจะแสดงอยู่ในรูปแบบของกล้องถ่ายรูป การใช้งานสามารถนำไปส่องที่ Marker รูปที่ 4.2 จะแสดงวิดีโอ หน้าจอ ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 การแสดงผลในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

## 4.2 ผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจ

การวิเคราะห์หาความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองเข้าใช้ระบบ และตอบแบบประเมิน เพื่อประเมินหาความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยมีจำนวนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด จำนวน 385 คน ซึ่งมีผลการประเมินดังนี้

**ส่วนที่ 1 สถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบประเมิน** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา กลุ่มผู้ใช้งาน และอาชีพ ซึ่งมีผลการประเมินดังนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามเพศ

ลำดับ	เพศ	จำนวน	ร้อยละ
1	ชาย	111	28.83
2	หญิง	274	71.17
	<b>รวม</b>	<b>385</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4.1 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามเพศ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 274 คน คิดเป็นร้อยละ 71.17 และเพศชาย จำนวน 111 คน คิดเป็นร้อยละ 28.83

ตารางที่ 4.2 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอายุ

ลำดับ	อายุ	จำนวน	ร้อยละ
1	ต่ำกว่า 20 ปี	64	16.62
2	20 – 29 ปี	144	37.40
3	30 – 39 ปี	154	40.00
4	40 - 49 ปี	23	5.97
5	50 – 59 ปี	0	0.00
6	60 ปีขึ้นไป	0	0.00
	<b>รวม</b>	<b>385</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4.2 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอายุ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุระหว่าง 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.00 รองลงมาคือ 20-29 ปี อายุต่ำกว่า 20 ปี และ 40-49 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.40, 16.62 และ 5.97 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.3 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามระดับการศึกษา

ลำดับ	การศึกษา	จำนวน	ร้อยละ
1	ต่ำกว่าปริญญาตรี	86	22.34
2	ปริญญาตรี	234	60.78
3	ปริญญาโท	65	16.88
4	ปริญญาเอก	0	0.00
5	อื่น ๆ	0	0.00
	<b>รวม</b>	<b>385</b>	<b>100</b>



จากตารางที่ 4.3 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามระดับการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่เป็นระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 60.78 รองลงมาคือ ต่ำกว่าปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 22.34 และปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 16.88 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.4** จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอาชีพ

ลำดับ	อาชีพ	จำนวน	ร้อยละ
1	นักเรียน/นักศึกษา	131	34.03
2	ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ	104	27.01
3	พนักงานเอกชน	96	24.94
4	อาชีพอิสระ/กิจการส่วนตัว	54	14.03
5	อื่น ๆ	0	0.00
	<b>รวม</b>	<b>385</b>	<b>100</b>

จากตารางที่ 4.4 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามอาชีพ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นนักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 34.03 รองลงมาคือ ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ พนักงานเอกชน และอาชีพอิสระ/กิจการส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 27.01, 24.94 และ 14.03 ตามลำดับ

**ส่วนที่ 2** พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวต่อการมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ เหตุผลที่เดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ ระยะเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ ลักษณะของการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ และรูปแบบการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งมีผลการประเมินดังนี้

**ตารางที่ 4.5** จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามเหตุผลที่ท่่านเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัด

ลำดับ	เหตุผลในการท่องเที่ยว	จำนวน	ร้อยละ
1	พักผ่อนหย่อนใจเที่ยวชมธรรมชาติ	359	39.36
2	เที่ยวชมศิลปะ วัฒนธรรม และสถานที่สำคัญ	212	23.25
3	มาทำงาน ศึกษาดูงาน หรืองานสัมมนา พร้อมท่องเที่ยวด้วย	181	19.85
4	มาเยี่ยมญาติ หรือเพื่อน	160	17.54
5	มาร่วมกิจกรรมเดิน/วิ่ง/ขี่จักรยานยนต์	0	0.00
6	อื่น ๆ	0	0.00

ลำดับ	เหตุผลในการท่องเที่ยว	จำนวน	ร้อยละ
	รวม	912	100

จากตารางที่ 4.5 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามเหตุผลที่เดินทางมาท่องเที่ยว โดยสามารถเลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก พบว่า ส่วนใหญ่เหตุผลที่เดินทางมาคือ พักผ่อนหย่อนใจเที่ยวชมธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 39.36 รองลงมาคือ เที่ยวชมศิลปะ วัฒนธรรม และสถานที่สำคัญ มาทำงาน ศึกษาดูงาน หรืองานสัมมนา พร้อมท่องเที่ยวด้วย มาเยี่ยมญาติ หรือเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 23.25, 19.85 และ 17.54 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.6** จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามระยะเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์

ลำดับ	ระยะเวลาที่ใช้	จำนวน	ร้อยละ
1	1 วัน	198	51.43
2	2-3 วัน	187	48.57
3	มากกว่า 3 วันขึ้นไป	0	0.00
	รวม	385	100

จากตารางที่ 4.6 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามระยะเวลาที่ใช้ท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ส่วนใหญ่ใช้เวลา 1 วัน คิดเป็นร้อยละ 51.43 รองลงมาคือ 2-3 วัน คิดเป็นร้อยละ 48.57

**ตารางที่ 4.7** จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามลักษณะของการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์

ลำดับ	ลักษณะการเดินทาง	จำนวน	ร้อยละ
1	ท่องเที่ยวเพียงคนเดียว	48	12.47
2	2 คน	164	42.60
3	3-4 คน	154	40.00
4	มากกว่า 4 คน	19	4.94
	รวม	385	100

จากตารางที่ 4.7 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามลักษณะของการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ส่วนใหญ่เดินทางมา 2 คน คิดเป็นร้อยละ 42.60 รองลงมาคือ

มา 3-4 คน ท่องเที่ยวเพียงคนเดียว และมากกว่า 4 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00, 12.47 และ 4.94 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4.8** จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามรูปแบบการเดินทางมาท่องเที่ยว จังหวัดเพชรบูรณ์

ลำดับ	ลักษณะการเดินทาง	จำนวน	ร้อยละ
1	รถยนต์ส่วนตัว	224	58.18
2	รถจักรยานยนต์	161	41.82
3	รถโดยสารประจำทาง	0	0.00
4	รถรับจ้างสาธารณะ	0	0.00
5	กรู๊ปทัวร์	0	0.00
6	อื่นๆ	0	0.00
รวม		385	100

จากตารางที่ 4.8 จำนวนร้อยละของผู้ตอบแบบประเมิน จำแนกตามรูปแบบการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า ส่วนใหญ่เดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 58.18 รองลงมาคือ รถจักรยานยนต์ คิดเป็นร้อยละ 41.82

**ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)** ซึ่งการประเมินผลส่วนนี้ จะแบ่งออกเป็น 3 ด้านด้วยกัน คือ

**ตารางที่ 4.9** ผลการประเมินด้านเนื้อหา

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความสมบูรณ์ครบถ้วน	4.69	0.55	มากที่สุด
2. ข้อมูลภาพนิ่งและตัวหนังสือเกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความชัดเจน	4.50	0.63	มากที่สุด
3. ข้อมูลวิดีโอภาพและเสียงเกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความชัดเจน	4.28	0.62	มาก
4. ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ แสดงเป็นวิดีโอ 3 มิติ มีความ	4.64	0.52	มากที่สุด

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
สอดคล้องกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดเพชรบูรณ์			
5. เนื้อหาในภาพรวมของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดเพชรบูรณ์	4.70	0.60	มากที่สุด
<b>คะแนนเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.56</b>	<b>0.61</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.9 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหา พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาในภาพรวม อยู่ในระดับ มากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.56, S.D. 0.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกหัวข้อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ยกเว้น ข้อมูลวิถีโอท็อปและเสียงที่เกี่ยวข้องแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความชัดเจน ที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

#### ตารางที่ 4.10 ผลการประเมินด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. วิธีการนำเสนอข้อมูลของแอปพลิเคชัน ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน	4.50	0.57	มากที่สุด
2. การจัดวางองค์ประกอบหน้าจอดีความสวยงาม ได้สัดส่วน	4.33	0.57	มาก
3. การตอบสนองของแอปพลิเคชัน มีความรวดเร็วในการทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้	3.62	0.73	มาก
4. รูปแบบตัวอักษรขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน	4.30	0.46	มาก
5. พื้นหลัง และภาพประกอบ มีความชัดเจน	4.51	0.58	มากที่สุด
<b>คะแนนเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.25</b>	<b>0.67</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 4.10 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบในภาพรวม อยู่ในระดับ มาก (ค่าเฉลี่ย 4.25, S.D. 0.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า หัวข้อที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ วิธีการนำเสนอข้อมูลของแอปพลิเคชัน ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน และพื้นหลัง และภาพประกอบ มีความชัดเจน

ตารางที่ 4.11 ผลการประเมินด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	ค่าเฉลี่ย	S.D.	แปลผล
1. สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูล สำหรับศึกษาหาความรู้ได้	4.49	0.50	มาก
2. เป็นช่องทางที่ดี สำหรับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอลำเคียว จังหวัดเพชรบูรณ์	4.59	0.49	มากที่สุด
3. ข้อมูลสามารถตอบสนองความต้องการ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอลำเคียว จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้เป็นอย่างดี	4.50	0.50	มากที่สุด
4. แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.47	0.50	มาก
5. การใช้งานของแอปพลิเคชันในภาพรวม	4.47	0.50	มาก
<b>คะแนนเฉลี่ยรวม</b>	<b>4.50</b>	<b>0.50</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 4.11 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งานในภาพรวม อยู่ในระดับ มากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.50, S.D. 0.50) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด คือ เป็นช่องทางที่ดี สำหรับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอลำเคียว จังหวัดเพชรบูรณ์ และข้อมูลสามารถตอบสนองความต้องการแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอลำเคียว จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้เป็นอย่างดี

#### ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะและอื่น ๆ เพิ่มเติม

1. ไฟล์แอปพลิเคชันมีขนาดใหญ่
2. การโหลดโปรแกรมตอนเริ่มต้นค่อนข้างช้า
3. ควรมีสถานที่ท่องเที่ยวใหม่ ๆ เพิ่มเติม

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) ซึ่งผลของการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ คือ ได้แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) และผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจในการใช้งานของนักท่องเที่ยวที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ

1. ด้านเนื้อหา ซึ่งเป็นการประเมินเนื้อหาของแอปพลิเคชัน โดยผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.56 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0.61)

2. ด้านการการออกแบบและจัดรูปแบบ เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบแอปพลิเคชันว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลจากการประเมินกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 4.25 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0.67)

3. ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน เป็นการประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ ว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลจากการประเมินกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.50 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 0.50)

#### 5.2 อภิปรายผล

ในการจัดทำแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ผู้วิจัยพยายามจัดทำแอปพลิเคชันให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ โดยทำการศึกษาหลักการทฤษฎี เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการพัฒนาสารสนเทศ การบริหารองค์การสมัยใหม่ นโยบายและยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อนำมาเป็นกรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย ซึ่งเป็นหลักประกันในขั้นต้นได้ว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นนั้นผ่านกระบวนการออกแบบอย่างถูกวิธี

จากผลการทดลองใช้งานของนักท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ สรุปได้ว่าการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

(Augmented Reality) สามารถใช้เป็นช่องทางในการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้เป็นอย่างดี

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

ผลจากการทดลองพบปัญหาการใช้แอปพลิเคชัน ในเรื่องของไฟล์ที่มีขนาดใหญ่ ทำให้การติดตั้งแอปพลิเคชันใช้หน่วยความจำเครื่องสมาร์ทโฟนค่อนข้างมาก ดังนั้นในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่อไปควรพัฒนาให้แอปพลิเคชันมีขนาดไฟล์ที่เล็กเพื่อประหยัดหน่วยความจำเครื่องสมาร์ทโฟน

## บรรณานุกรม

- กรกช เพ็งสมบูรณ์ และคณะ. โปรแกรมประยุกต์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อนำชมเรื่องรามเกียรติ์บน  
กำแพงวัดพระแก้ว. **The Tenth National Conference on Computing and  
Information Technology.** (2014) : 316-321.
- กรมการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. **คู่มือการตรวจประเมินมาตรฐานคุณภาพแหล่ง  
ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ.** องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์ ครั้งที่ 2 :  
กรุงเทพฯ, 2557.
- กองบังคับการตำรวจท่องเที่ยว. ตำรวจท่องเที่ยว เปิดตัวแอปพลิเคชันเสมือนจริง (Thailand Tourist  
Trips and Tips AR Book). สืบค้น 20 ตุลาคม 2561, จาก [http://ideaconnex.com/  
thailand-tourist-app/](http://ideaconnex.com/thailand-tourist-app/)
- กัญชวี วรอาจ. **การพัฒนาหนังสืออ่านเพิ่มเติมที่มีความจริงเสมือน เรื่องประเทศสิงคโปร์ ผ่าน  
ไอแพด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่1.** วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2557.
- ชไมพร ทองขาว และมาลีรัตน์ โสตานิล. ระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติทางภาคใต้  
ของประเทศไทยด้วย กูเกิลแมพเอพีไอ บนมือถือ สมาร์ทโฟน. **The Tenth National  
Conference on Computing and Information Technology.** (2557) : 270-  
275.
- ณัฐกานต์ ภาคพรต. **การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบปฏิสัมพันธ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง  
ตามหลักการการศึกษาบันเทิง เพื่อส่งเสริมความฉลาดทางอารมณ์. การประชุมวิชาการ  
ระดับชาติโสตฯ – เทคโนโลยีฯ สัมพันธ์แห่งประเทศไทย. ครั้งที่ 29 (22-23 มกราคม 2558)  
: 11-19.**
- พรทิพย์ ปริญญาพิต. ผลของการใช้บทเรียน Augmented Reality Code เรื่องคำศัพท์ภาษาจีน  
พื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 2 วัดตานีนรสโมสร.  
**วารสารวิทยบริการมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ปีที่ 27 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน  
2559) : 9-17**
- พีรพนธ์ ตันต์จายะ. การเรียนรู้กระบวนการ Routing Protocol ด้วย Augmented Reality.  
**วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย, 7(2), (กรกฎาคม-ธันวาคม 2556) : 51 –  
56.**



ภาสกร ไหลสกุล. **Augmented Reality (AR) ความจริงต้องขยาย**. สืบค้น 20 ตุลาคม 2561, จาก <https://tednet.wordpress.com/2014/04/20/augmented-reality-ar-ความจริงต้องขยาย/>

ศุภชัย สมพานิช. **คู่มือเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Visual C# 2017**. สวีสต์ ไอที : กรุงเทพฯ, 2561.

ศุภชัย สมพานิช. **Professional Visual C# 2015**. ไอดีซี พรีเมียร์ : นนทบุรี, 2559.

สมศักดิ์ เตชะโกสิต และพัลลภ พิริยะสุวรรณค์. การเรียนการสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อสร้างสรรค์ด้วยปัญญาโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในวิทยาวิทยาาสตร์. **วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าพระนครเหนือ**. ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2558) : 225-230.

สยามล วิทยานรตนา. **ความจริงเสมือน (Virtual Reality): การนำไปใช้และผลกระทบด้านการท่องเที่ยว**. สืบค้น 20 ตุลาคม 2561, จาก <http://www.etatjournal.com/mobile/index.php/menu-read-tat/menu-2011/menu-2011-apr-jun/100-22554-virtual-reality>

สัจจะ จรัสรุ่งวิวรร. **เริ่มต้น Visual C# 2008 ฉบับสมบูรณ์**. ไอดีซี พรีเมียร์ : นนทบุรี, 2552.

อัคราวุฒิ ศรีประไหม และพจน์ศิริรินทร์ ลิ้มปิ่นนันทน์. เทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุ. **The 5<sup>th</sup> ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUC<sup>2</sup>)**. 2017 : 44-48.

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม)**. ซีเอ็ดดูเคชั่น : กรุงเทพฯ, 2560.

Android Studio. [online]. แหล่งที่เข้าถึง <http://developer.android.com/sdk/>.

[21 กรกฎาคม 2561]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
แบบประเมินความพึงพอใจ

## แบบประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

แบบประเมินฉบับนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยนักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัย เรื่อง การจัดการข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงนิเวศอย่างยั่งยืนโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนในจังหวัดเพชรบูรณ์

### คำชี้แจง

1. แบบประเมินชุดนี้ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบประเมิน ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา กลุ่มผู้ใช้งาน และอาชีพ

**ส่วนที่ 2** พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวต่อการมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่ เหตุผลที่เดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ ระยะเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ ลักษณะของการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ และรูปแบบการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์

**ส่วนที่ 3** ความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน

**ส่วนที่ 4** ข้อเสนอแนะและอื่นๆ เพิ่มเติมเกี่ยวกับพัฒนาแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

2. การตอบแบบประเมิน ขอความกรุณาตอบคำถามตามสภาพความเป็นจริง เพื่อจะได้แอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้อย่างถูกต้องและครบถ้วนมากที่สุด รวมถึงเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นการสร้างแรงจูงใจ เพิ่มช่องทางในการให้ข้อมูล และก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มด้านการท่องเที่ยว สร้างรายได้ให้แก่ชุมชน และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ท่านจะกรุณาให้ความร่วมมือและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

### ส่วนที่ 1 สถานภาพส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  หน้าช่องที่ตรงกับข้อมูลของท่านตามจริง

#### 1. เพศ

ชาย  หญิง

#### 2. อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี  20 – 29 ปี  30 – 39 ปี  
 40 - 49 ปี  50 – 59 ปี  60 ปีขึ้นไป

#### 3. ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี  ปริญญาตรี  ปริญญาโท  
 ปริญญาเอก  อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

#### 4. อาชีพ

นักเรียน/นักศึกษา  ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ  
 พนักงานเอกชน  อาชีพอิสระ/กิจการส่วนตัว  
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

### ส่วนที่ 2 พฤติกรรมของนักท่องเที่ยวต่อการมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  หน้าช่องที่ตรงกับข้อมูลของท่านตามจริง

#### 5. เหตุผลที่ท่านเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัด (สามารถเลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)

พักผ่อนหย่อนใจเที่ยวชมธรรมชาติ  
 เที่ยวชมศิลปะ วัฒนธรรม และสถานที่สำคัญ  
 มาทำงาน ศึกษาดูงาน หรืองานสัมมนา พร้อมท่องเที่ยวด้วย  
 มาเยี่ยมญาติ หรือเพื่อน  
 มาร่วมกิจกรรมเดิน/วิ่ง/ขี่จักรยานยนต์  
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....

#### 6. ระยะเวลาที่ใช้ในการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์

1 วัน  2-3 วัน  มากกว่า 3 วันขึ้นไป

#### 7. ลักษณะของการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์

ท่องเที่ยวเพียงคนเดียว  2 คน  
 3-4 คน  มากกว่า 4 คน

#### 8. รูปแบบการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์

รถยนต์ส่วนตัว  รถจักรยานยนต์  
 รถโดยสารประจำทาง  รถรับจ้างสาธารณะ  
 กรุ๊ปทัวร์  อื่นๆ (โปรดระบุ).....

### ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชันแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality)

โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจ ซึ่งกำหนดเกณฑ์การตัดสินเชิงคุณภาพ แบ่งเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- ระดับความพึงพอใจ มากที่สุด
- ระดับความพึงพอใจ มาก
- ระดับความพึงพอใจ ปานกลาง
- ระดับความพึงพอใจ น้อย
- ระดับความพึงพอใจ น้อยที่สุด

#### 1. ด้านเนื้อหา

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความสมบูรณ์ครบถ้วน					
2. ข้อมูลภาพนิ่งและตัวหนังสือที่เกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความชัดเจน					
3. ข้อมูลวีดีโอภาพและเสียงที่เกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความชัดเจน					
4. ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ แสดงเป็นวีดีโอ 3 มิติ มีความสอดคล้องกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์					
5. เนื้อหาในภาพรวมของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์					

#### 2. ด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. วิธีการนำเสนอข้อมูลของแอปพลิเคชัน ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน					
2. การจัดวางองค์ประกอบหน้าจომีความสวยงาม ได้สัดส่วน					
3. การตอบสนองของแอปพลิเคชัน มีความรวดเร็วในการทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้					

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4. รูปแบบตัวอักษรขนาดเหมาะสมและง่ายต่อการอ่าน					
5. พื้นหลัง และภาพประกอบ มีความชัดเจน					

### 3. ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูล สำหรับศึกษาหาความรู้ได้					
2. เป็นช่องทางที่ดี สำหรับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์					
3. ข้อมูลสามารถตอบสนองความต้องการ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้เป็นอย่างดี					
4. แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้งานได้จริง					
5. การใช้งานของแอปพลิเคชันในภาพรวม					

### ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะและอื่นๆ เพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

\*\*\*\*\*

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบประเมินนี้

## ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล นางสาวดวงจันทร์ สีหาราช
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. ตำแหน่งทางวิชาการ -
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000  
โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 4503 E-mail kob\_siharad@pcru.ac.th
6. ประวัติการศึกษา  
วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์  
วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
มหาวิทยาลัยนเรศวร
7. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ  
คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย  
การพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญการเกษตรด้านพืชที่สำคัญของจังหวัด  
เพชรบูรณ์, 2560  
การศึกษาทรัพยากรชุมชน เพื่อเป็นฐานการเสริมสร้างทรัพยากรที่สำคัญ  
ของจังหวัดเพชรบูรณ์, 2560  
การพัฒนาแบบจำลองแก้ปัญหาโภชนาการชุมชนโดยใช้เทคนิคเชิง  
วิเคราะห์แบบลำดับชั้น, 2559  
วิเคราะห์เปรียบเทียบต้นทุน-กำไรจากการปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อการ  
ส่งออกไปยังจีนกับเวียดนาม, 2558  
บูรณาการความรู้มะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลลงมูลเหล็กเพื่อ  
ส่งเสริมการส่งออก, 2558



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนรู้  
แบบร่วมมือด้วยวิธีแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ วิชา การบริหารโครงการ  
และเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2553

การใช้อินเทอร์เน็ตของนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2551



ผลของการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการ  
วิเคราะห์และออกแบบระบบของนักศึกษาระดับปริญญาตรี  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ, 2553  
ระบบฐานข้อมูลเพื่อการบริหาร, 2552

## ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล                      นางยุภา คำตะพล
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งปัจจุบัน                อาจารย์
4. ตำแหน่งทางวิชาการ           -
5. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก  
 สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000  
 โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 4503 E-mail yupa\_43@hotmail.com
6. ประวัติการศึกษา  
 วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
 มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์  
 วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
 มหาวิทยาลัยนเรศวร
7. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ  
 คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย  
 ระบบบริหารจัดการการฝึกอบรมออนไลน์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัย  
 ราชภัฏเพชรบูรณ์, 2559  
 การส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์,  
 2558  
 การพัฒนาสารสนเทศมะม่วงน้ำดอกไม้, 2558  
 บูรณาการความรู้มะม่วงน้ำดอกไม้ในเขตพื้นที่ตำบลงมูลเหล็กเพื่อ  
 ส่งเสริมการส่งออก, 2558  
 ระบบบริหารจัดการการฝึกอบรมออนไลน์ กรณีศึกษา คณะวิทยาศาสตร์  
 และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2556  
 การพัฒนาระบบที่ปรึกษาออนไลน์ กรณีศึกษา มหาวิทยาลัย  
 ราชภัฏเพชรบูรณ์, 2554  
 การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างข้อมูล ด้วยสื่อบทเรียน  
 ออนไลน์ (E-Learning) ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาวิทยาการ

คอมพิวเตอร์และสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัย  
ราชภัฏเพชรบูรณ์, 2553

## ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ-นามสกุล                 นางศรัญญา ตรีเทศ
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน
3. ตำแหน่งปัจจุบัน            อาจารย์
4. ตำแหน่งทางวิชาการ       -
5. หน่วยงานและสถานที่ติดต่อได้สะดวก  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000  
โทรศัพท์ 056-717100 ต่อ 4552 E-mail Saranyatritose@gmail.com
6. ประวัติการศึกษา  
วท.บ. (วิทยาการคอมพิวเตอร์)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์  
วท.ม. (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
มหาวิทยาลัยนเรศวร
7. สาขาวิชาที่มีความชำนาญพิเศษ  
คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย  
การส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์,  
2558  
การจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมชุมชนเพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว  
อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์, 2558  
การศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนรู้แบบร่วมมือ วิชา  
เทคโนโลยีมัลติมีเดีย, 2554  
การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนรู้  
แบบร่วมมือด้วยวิธีการแบ่งกลุ่ม วิชาการระบบปฏิบัติการ, 2553