

ผลการประเมินคุณภาพวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI รอบที่ 4 พ.ศ. 2563-2567 และวารสารใหม่ที่ต้องการเข้าสู่ฐานข้อมูล TCI พ.ศ. 2562 และ พ.ศ. 2563

[ผลการประเมินคุณภาพวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI รอบที่ 3 \(รับรองผลถึง 31 ธันวาคม 2562\)](#)

Show entries

Search:

No.	Journal Name English	Journal Name Local	ISSN	E-ISSN	TCI Tier	Date for next submission
712	Sripatum Review of Science and Technology	วารสารศรีปทุม ปริทัศน์ ฉบับ วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	2228-8724	2672-9970	1	-

BANGKHEN

2410/2
PHAHOLYOTHIN RD.,
JATUJAK, BANGKOK
10900
TEL. 0 2579 1111
FAX. 0 2561 1721
www.spu.ac.th

CHONBURI CAMPUS

79 BANGNA-TRAD RD.,
KLONGTAMRU, MUANG,
CHONBURI 20000
TEL. 0 3874 3690-9
FAX. 0 3874 3700
www.east.spu.ac.th

KHON KAEN

182/12 MOO 4,
SRICHAN RD.,
NAIMUANG DISTRICT,
AMPHUR MUANG,
KHON KAEN 40000
TEL. 0 4322 4111
FAX. 0 4322 4119
www.khonkaen.spu.ac.th

8 ตุลาคม 2563

เรื่อง ตอบรับการตีพิมพ์บทความลงวารสารศรีปทุมปริทัศน์

เรียน คุณดวงจันทร์ สีหาราช

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัย เรื่อง “แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง” เพื่อตีพิมพ์ลงในวารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พร้อมทั้งได้แก้ไขบทความตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิเป็นที่เรียบร้อยแล้วนั้น

ในการนี้กองบรรณาธิการได้พิจารณาบทความดังกล่าว ตามกระบวนการพิจารณาแล้วจะนำตีพิมพ์ลงในวารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีที่ 12 (มกราคม – ธันวาคม 2563) เมื่อตีพิมพ์เรียบร้อยแล้ว จะนำส่งวารสารศรีปทุมปริทัศน์ จำนวน 1 ฉบับต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพญญะ ปัญญะกะโป)

บรรณาธิการ วารสารศรีปทุมปริทัศน์

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย มหาวิทยาลัยศรีปทุม

โทรศัพท์ 0-2579-1111 ต่อ 1155, 1252, 1331

โทรสาร 0-2579-1111 ต่อ 2187

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ research@spu.ac.th

สำเนาถูกต้อง

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
SRIPATUM UNIVERSITY

วารสาร SPU ศรีปทุม ปริทัศน์

ปีที่ 12 มกราคม – ธันวาคม 2563
Vol.12 January - December 2020

ISSN 2228 – 8724 E-ISSN 2672 – 9970

SRIPATUM REVIEW



สำเนาเพื่อ

อน.

วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
SRIPATUM REVIEW OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นวารสารทางวิชาการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการแก่บุคคลทั่วไป ทั้งแวดวงวิชาการและสังคม ส่งเสริม และกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและการพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย (1) วิทยาศาสตร์กายภาพและชีวภาพ (2) วิศวกรรมศาสตร์ (3) สถาปัตยกรรมศาสตร์ และ (4) เทคโนโลยีสารสนเทศ โดยจัดพิมพ์ออกเผยแพร่ปีละ 1 ฉบับ ในเดือนธันวาคมของทุกปี โดยจัดส่งให้ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (อว.) สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (สมศ.) สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.) หน่วยงานและสถาบันการศึกษาต่างๆ

กองบรรณาธิการวารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีความยินดีรับบทความวิจัย (Research article) บทความทางวิชาการ (Academic article) บทความปริทัศน์ (Review article) บทความวิจารณ์หนังสือ (Book review) ที่ยังไม่เคยเผยแพร่ในวารสารฉบับอื่นมาก่อน ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/spurst>

กองบรรณาธิการ วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนางานวิจัย มหาวิทยาลัยศรีปทุม

2410/2 ถนนพหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ : 0-2579-1111 ต่อ 1331, 1252, 1155

โทรสาร : 0-2579-1111 ต่อ 2187

Email : research@spu.ac.th

- กองบรรณาธิการสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาและตัดสินใจตีพิมพ์บทความในวารสาร
- บทความทุกเรื่องจะได้รับการตรวจสอบทางวิชาการโดยผู้ทรงคุณวุฒิ แต่ข้อความและเนื้อหาในบทความที่ตีพิมพ์เป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนแต่เพียงผู้เดียว มิใช่ความคิดเห็นและความรับผิดชอบของมหาวิทยาลัยศรีปทุม
- การคัดลอกอ้างอิงต้องดำเนินการตามการปฏิบัติในหมู่นักวิชาการโดยทั่วไป และสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

สำเนาถูกต้อง

๑พ.

บทบรรณาธิการ

วารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นวารสารระดับชาติที่ออกปีละ 1 ฉบับ สำหรับฉบับนี้เป็นปีที่ 12 ประจำเดือน มกราคม-ธันวาคม 2563 ซึ่งปัจจุบันอยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย (Thai-Journal Citation Index Centre: TCI) กลุ่มที่ 1 โดยวารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เกิดมาจากปณิธานของมหาวิทยาลัยศรีปทุม คือ “ปัญญา เชี่ยวชาญ เบิกบาน คุณธรรม” และปรัชญาที่ว่า “การศึกษาสร้างคน คนสร้างชาติ” โดยมุ่งหวังว่าวารสารฉบับนี้จะเป็นแหล่งข้อมูลทางการวิจัยและทางวิชาการระดับชาติทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสำหรับคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และนักศึกษา

สำหรับวารสารศรีปทุมปริทัศน์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเล่มนี้ ยังคงเข้มข้นไปด้วยเนื้อหาสาระทางวิชาการ กองบรรณาธิการได้ให้ความสำคัญในการพิจารณาและคัดเลือกบทความที่มีคุณภาพมาลงตีพิมพ์ โดยทุกบทความได้ผ่านการกลั่นกรองจากกองบรรณาธิการและผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกที่ตรงสาขาเพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทความก่อนลงตีพิมพ์ โดยผู้ประเมินไม่ทราบชื่อผู้แต่งและผู้แต่งไม่ทราบชื่อผู้ประเมินบทความ (Double-blind peer review) เพื่อให้วารสารฉบับนี้มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับระดับชาติและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง สำหรับวารสารฉบับนี้ ประกอบด้วย บทความวิจัยจำนวน 13 เรื่อง เช่น “การวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนคนงานที่เหมาะสมโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมในกระบวนการผลิตกระจกลามิเนต” “โดรนสำหรับการตรวจสอบการเกิดไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก” “การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายทางอากาศจากอากาศยานไร้คนขับเพื่อสร้างแผนที่ดิจิทัล” เป็นต้น และบทความวิชาการจำนวน 1 เรื่อง คือ “การประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการถดถอยที่แกร่งด้วยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุดและวิธีประมาณค่าเอส”

กองบรรณาธิการวารสารศรีปทุมปริทัศน์ มีความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาวารสารฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้มีคุณภาพสูงขึ้นจนถึงระดับนานาชาติในอนาคต ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกทุกท่านที่กรุณาเป็นผู้ประเมินบทความอย่างมีคุณภาพให้กับทางกองบรรณาธิการ และขอเชิญชวนคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นิสิต และนักศึกษา เสนอบทความเข้ารับการพิจารณากลั่นกรองตีพิมพ์เพื่อเผยแพร่สู่สาธารณะ อันจะนำไปสู่การนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป โดยท่านสามารถส่งบทความต้นฉบับได้ที่กองบรรณาธิการวารสารศรีปทุมปริทัศน์ (ดังรายละเอียดท้ายเล่ม) และหากท่านมีข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะประการใดที่จะนำไปสู่การพัฒนาและปรับปรุงวารสารให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น กองบรรณาธิการยินดีรับข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะนั้นด้วยความขอบคุณยิ่ง

Phaiboon Panyakopa

(รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบุลย์ ปัญญาคะโป)

บรรณาธิการ

ด้านกฎหมาย
AW

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ความรู้ทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่อาจารย์ นักวิชาการ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา และบุคคลทั่วไป ทั้งแวดวงวิชาการและสังคมทั่วไป
2. เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้เกิดการวิจัยและการพัฒนาองค์ความรู้ในสาขาวิชาต่างๆ ทางด้าน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประกอบด้วย (1) วิทยาศาสตร์กายภาพและชีวภาพ (2) วิศวกรรมศาสตร์ (3) สถาปัตยกรรมศาสตร์ และ (4) เทคโนโลยีสารสนเทศ

เจ้าของ

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ ปัญญาคะโป

บรรณาธิการผู้พิมพ์/ผู้โฆษณา

รองศาสตราจารย์ ดร.ไพฑูริย์ ปัญญาคะโป

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.นวลตล เหล่าศิริพจน์	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
นาวาอากาศเอก ศาสตราจารย์ ดร.ประสงค์ ประณีตพลกรัง	โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช
ศาสตราจารย์ ดร.มลิวรรณ บุญเสนอ	มหาวิทยาลัยศิลปากร
รองศาสตราจารย์ ดร.กิริติ ชยะกุลศิริ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
รองศาสตราจารย์ ดร.อัศม์เดช วานิชชินชัย	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ จันทนี เพชรานนท์	มหาวิทยาลัยพะเยา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนา สุขวารี	มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เด่นชัย วรเดชจำเริญ	มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ฝ่ายจัดการและเลขานุการกองบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุบิน ยุระรัช

ฝ่ายประชาสัมพันธ์ จัดจำหน่าย และสมาชิก

นางสาวอรกัญญา สุขแก้ว

ฝ่ายศิลปกรรมและจัดทำรูปเล่ม

นางฉวีวรรณ สภาพ

นายสุรัตน์ชัย ชื่นตา

ฝ่ายพิสูจน์อักษร

รองศาสตราจารย์ สมทรง สิตลายัน

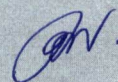
กำหนดการเผยแพร่

ปีละ 1 ฉบับ ประจำเดือน มกราคม – ธันวาคม

สถานที่จัดพิมพ์

บริษัท สยามพรินท์ จำกัด โทร. 0 2509 0068-9

สำเนาถูกต้อง



ผู้ทรงคุณวุฒิกลั่นกรองบทความ

Reviewers

ศาสตราจารย์ ดร.จงจิตร หิรัญลาม
ศาสตราจารย์ ดร.ชิดชนก เหลือสินทรัพย์
ศาสตราจารย์ ดร.สันตต์ ศิริอนันต์ไพบูลย์
ศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ ยกส้าน
ศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ยุพาพิน

รองศาสตราจารย์ ดร.กมล บุชบา
รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติชัย ธนทรัพย์สิน

รองศาสตราจารย์ ดร.จารุวัตร เจริญสุข

รองศาสตราจารย์ ดร.ชิต เหล่าวัฒนา
รองศาสตราจารย์ ดร.ชุมพล อันตรเสน
รองศาสตราจารย์ ดร.ฐิติวดี ชัยวัฒน์
รองศาสตราจารย์ ดร.ธนาคม สุนทรชัยนาคแสง

รองศาสตราจารย์ ดร.ธัญญา วสุศรี
รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรมศักดิ์ รุจิระยรรยง
รองศาสตราจารย์ ดร.เทอดศักดิ์ รองวิริยะพานิช

รองศาสตราจารย์ ดร.นิพนธ์ เจริญกิจการ
รองศาสตราจารย์ ดร.บดีนทร์ รัชมีเทศ
รองศาสตราจารย์ ดร.บรียง โตประเสริฐพงศ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ปิติ สุนทรสุขกุล

รองศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ โควินทวีวัฒน์
รองศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา กอเจริญ
รองศาสตราจารย์ ดร.พัฒนา อนุรักษพงษ์ธร
รองศาสตราจารย์ ดร.พานิช วุฒิพฤกษ์

รองศาสตราจารย์ ดร.พีรยุทธ์ ขาญเศรษฐิกุล
รองศาสตราจารย์ ดร.พูลพงศ์ สุขสง่า
รองศาสตราจารย์ ดร.ไพบูลย์ ปัญญาคะโป
รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธชัย บรรเทงจิตร

รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งรัศมี บุญดาว
รองศาสตราจารย์ ดร.เรืองรอง สุลีสิทธิ์ระ
รองศาสตราจารย์ ดร.วรา วราวิทย์

รองศาสตราจารย์ ดร.วรุณี เปรมานนท์
รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร ชูติมาสกุล

มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยรังสิต
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยบูรพา
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

จำนวนถูกต้อง
PW.

รองศาสตราจารย์ ดร.วีระ บุญจริง

รองศาสตราจารย์ ดร.วันชัย ธิจิรวินิช

รองศาสตราจารย์ ดร.ศิวพร ลงยันต์

รองศาสตราจารย์ ดร.สกันธ์ คล่องบุญจิต

รองศาสตราจารย์ ดร.สมโพธิ วิวิธเกตุวงศ์

รองศาสตราจารย์ ดร.สร้อยดาว วินิจนันท์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ สีสาทวิวัฒน์

รองศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล สัจจาณิชย์

รองศาสตราจารย์ ดร.อนงค์นาฏ ศรีวิหค

รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ผลเพิ่ม

รองศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ มุ่งวัฒนา

รองศาสตราจารย์ ดร.อมร พิมานมาศ

รองศาสตราจารย์ ดร.อรรถกร เก่งพล

รองศาสตราจารย์ ขาลี ตระกูลการ

รองศาสตราจารย์ ยืน ภู่วรรณ

รองศาสตราจารย์ ศิริชัย พงษ์วิชัย

รองศาสตราจารย์ สถาพร ชาดาคม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ น.อ.อ. ดร.เกียรติกุลไชย จิตต์เอื้อ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติภักดิ์ รัตนจันทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนิษฐา ชัยรัตนาวรรณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.คณิศ พันธุ์สวัสดิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรอุฎฺฒิกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุมพล ยวงโย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร ยวงเงิน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เด่นชัย วรเดชจำเริญ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เทพฤทธิ์ บัณฑิตวัฒนาวงศ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรพจน์ เวศพันธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิพัทธ์ จงสวัสดิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญอ้อม โฉมทิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เบญจภรณ์ ประภักดี

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประณต บุญไชยอภิสิทธิ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประภาพรพรณ เกษราพงศ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์ กี่ร์ติวินทกร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยสยาม

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

มหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

มหาวิทยาลัยศรีปทุม

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหิดล

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

พระนครเหนือ

สำเนาถูกต้อง



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพจิตร ผาวัน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภาสพิรุฬห์ วัชรศรีสำเร็จ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนต์ศักดิ์ พิมสาร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มนูกิจ พานิชกุล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวบุษ ภูลาดี
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วันฐณพงษ์ คงแก้ว
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรลักษณ์ วงศ์โดยหวัง ศิริเจริญ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศศิพร อุษณวสิน
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เศรษฐชัย ชัยสนิท
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพักตรา สุทธสุภา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒตรา ศรีญาณลักษณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรกิจ ท่วมเพิ่มทรัพย์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ มั่งสิงห์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรสิทธิ์ ไรจนันต์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ ชันธะขวนะ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัศม์เดช วานิชชินชัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุนิติ พิณโสภณ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์เชียง เกาซิด
ผู้ช่วยศาสตราจารย์เพชร นันทิวัฒนา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิชัย บุญवास
ผู้ช่วยศาสตราจารย์วัชร เศรีอัฐติกาล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อำนาจ วังจัน
พันเอก ดร.พิศุทธิ์ ดารารัตน์
ดร.จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์
ดร.จันทร์ศิริ สิงห์เถื่อน
ดร.ชาญณรงค์ บาลมงคล
ดร.ชาลี วรกุลพิพัฒน์

ดร.ประกอบ ขาติภักดิ์
ดร.ประภาพร รัตนธำรง
ดร.พระพิพัฒน์ ภาสบุตร
ดร.พีรเดช ณ น่าน
ดร.มงคล อัสวดีลภฤทธ์
ดร.วรพงษ์ ลีวัฒนกิจ
ดร.สมรักษ์ เพชรราตรี
ดร.สิรินธร ลีมนานา
ดร.สุนทิตพย์ สุภาจันทร์
ดร.อภิบาล พฤกษานุบาล

มหาวิทยาลัยศรีปทุม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย
มหาวิทยาลัยนครพนม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
มหาวิทยาลัยมหิดล
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต
สถาบันเทคโนโลยีจิตรลดา
มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีปทุม
กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และ
คอมพิวเตอร์แห่งชาติ สวทช.
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
กสท.โทรคมนาคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
กสท.โทรคมนาคม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ

สำเนาถูกต้อง

๒๗

CONTENTS

SRIPATUM REVIEW OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

บทความวิจัย

- 07 ตัวแบบพยากรณ์จำนวนนักศึกษาใหม่ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์
ในพระบรมราชูปถัมภ์
: คชินทร์ โกกนุทาภรณ์
- 21 การวิเคราะห์เพื่อหาจำนวนคนงานที่เหมาะสมโดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรม
อุตสาหกรรมในกระบวนการผลิตกระจกลามิเนต
: อดจ ชัยมณี, รัตนา ชั่วทอง
- 37 การเลือกรูปแบบการกระจายสินค้าที่เหมาะสมด้วยตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น
ผสมจำนวนเต็ม: กรณีศึกษาธุรกิจกระจายสินค้าเครื่องดื่ม
: ณัฏฐ์ดนัย สุพัฒน์ธนานนท์, ปณัฏพร เรืองเชิงชุม
- 51 การฝึกทักษะการใช้ภาษาญี่ปุ่นบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับพนักงานในโรงงาน
อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารในเขตจังหวัดลพบุรี
: สราวุธ แผลงศร
- 65 โดรนสำหรับการตรวจสอบการเกิดไฟฟ้าโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก
: รสลิน เพตะกร, อรณุช พันโท
- 79 โมเดลสมการโครงสร้างของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการจัดทำรอบสถาปัตยกรรม
การสับเปลี่ยนเอกสารธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ด้วยเทคโนโลยีบล็อกเชน
: ชัยพร ทบแป, ประสงค์ ปราณีตพลกรัง, นิเวศ จิระวิชิตชัย
- 93 การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายทางอากาศจากอากาศยานไร้คนขับเพื่อสร้างแผนที่ดิจิทัล
: เกียรติกุลไชย จิตต์เอื้อ, ธาปนต์ บัวภิบาล, อานนท์ ศรีประเสริฐ
- 106 พฤติกรรมการหล่อลื่นแบบไฮโดรไดนามิกของร่องเส้นเพลากลมอากาศ
: อภิชาติ ฉัตรพงศ์เจริญ, ขนิษฐา วงษ์สีดาแก้ว, เจษฎา พานิชกรณ
- 121 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริมเกี่ยวกับสมุนไพรรักษาโรค
เทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนา อำเภอมะแม่ง จังหวัดเชียงใหม่
: อรณุช พันโท, รสลิน เพตะกร, สราวุธ ตันตระกูล
- * 135 แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง *
: ดวงจันทร์ สีหาราช, ยุภา คำตะพล, ฐิณภรณ์ นิธิวิทย์, ศรัณญา ตรีเทศ
- 149 การแก้ปัญหาคุณภาพผิวชิ้นงานของแม่พิมพ์อัดรีดร้อนอลูมิเนียมโปรไฟล์แบบกลวง
โดยใช้ระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์
: ธวัชชัย ไหมด้วง, สถาพร ชาดาคม
- 164 แอปพลิเคชันส่งเสริมการออกกำลังกายสำหรับผู้สูงอายุผ่านสมาร์ตโฟนแอนดรอยด์
: น้ำเพ็ญ พรหมประสิทธิ์, สุภาวดี มากอ้น, สมชาย ตูละ
- 176 การพัฒนาตัววัดและตัวชี้บ่งชี้ของการเป็นมหาวิทยาลัยราชภัฏดิจิทัลที่สมารถ
และมีความยั่งยืน
: สุนิษา คัดใจเดียว, ประสงค์ ปราณีตพลกรัง, นิเวศ จิระวิชิตชัย

บทความวิชาการ

- 190 การประมาณค่าพารามิเตอร์สำหรับการถดถอยที่แข็งแกร่งด้วยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด
และวิธีประมาณค่าเอส
: นิธิภัทร กมลสุข

สำเนาถูกต้อง

ดพ.

แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

ดวงจันทร์ สีหาราช^{1,*}, ยุภา คำตะพล², ฐิณภัณท์ นิธิวิทย์³, ศรัณญา ตรีทศ⁴

^{1,2,3,4}คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

Received: 16 January 2020

Revised: 8 October 2020

Accepted: 8 October 2020

บทคัดย่อ

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

คำสำคัญ: เชิงนิเวศ เขาค้อ เทคโนโลยีเสมือนจริง ท่องเที่ยว แอนดรอยด์

*ผู้ประสานงานหลัก; อีเมล: Kob_siharad@pcru.ac.th

The Tourism Promotion Application in Phetchabun Province with the Augmented Reality Technology

Duangjhan Siharad^{1,*}, Yupa Kumtapol², Thinaphan Nitiyuwit³, Saranya tritose⁴

^{1,2,3,4}Faculty of Science and Technology, Phetchabun Rajabhat University

Received: 16 January 2020

Revised: 8 October 2020

Accepted: 8 October 2020

ABSTRACT

This research is a development of an application on the android operating system. Its purposes are (1) to develop an application with augmented reality technology to promote eco-tourism in Khao Kho district of Phetchabun province; and (2) to study the tourists' satisfaction with this application with augmented reality technology to promote eco-tourism in Khao Kho district of Phetchabun province. The programs used to develop the application consisted of the Unity Program and the C# Program. The research sample consisted of 385 Thai tourists visiting Mueang and Khao Kho districts in Phetchabun province. The data collecting instrument was a questionnaire to assess satisfaction with the application with augmented reality technology to promote eco-tourism in Khao Kho district of Phetchabun province. It comprised three aspects: the content, the design and formatting, and the benefits of the application. The data were analyzed using the mean and standard deviation. The results of the study show that (1) when using the application, the users have to scan the markers by phone camera and then the videos promoting eco-tourism attractions will display in the form of augmented reality technology; and (2) regarding the users' satisfaction, it is found that the overall level of the users' satisfaction with the application with augmented reality technology to promote eco-tourism in Khao Kho district of Phetchabun province is high ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.61).

Keywords: Eco-tourism, Khao Kho, Augmented reality, Android

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมท่องเที่ยวประกอบด้วยธุรกิจหลายประเภท ทั้งธุรกิจที่เกี่ยวข้องโดยตรง และธุรกิจที่เกี่ยวข้องทางอ้อม หรือธุรกิจสนับสนุนต่างๆ การซื้อบริการของนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ถือได้ว่าเป็นการส่งออกที่มองไม่เห็นด้วยสายตา (Invisible Export) เพราะเป็นการซื้อด้วยเงินตราต่างประเทศ การผลิต สินค้าและบริการต่างๆ ที่นักท่องเที่ยวซื้อก็ต้องมีการลงทุน ซึ่งผลประโยชน์จะตกอยู่ในประเทศและจะช่วยให้เกิดงานอาชีพอีกหลายแขนง เกิดการหมุนเวียนทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ทางด้านสังคมการท่องเที่ยวเป็นการพักผ่อนคลาย ความตึงเครียด พร้อมกับการได้รับความรู้ความเข้าใจในวัฒนธรรมที่ผิดแผกแตกต่างออกไปอีกครั้ง อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นแหล่งที่มาของรายได้ในรูปเงินตราต่างประเทศ ซึ่งจะมีส่วนช่วยสร้างเสถียรภาพให้กับดุลการชำระเงินได้เป็นอย่างมาก นอกจากนี้การท่องเที่ยวยังมีบทบาทช่วยกระตุ้นให้มีการนำเอาทรัพยากรของประเทศมาใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง ที่ผู้อยู่ในท้องถิ่นได้เก็บมาประดิษฐ์เป็นหัตถกรรมพื้นบ้าน ขายเป็นของที่ระลึกสำหรับนักท่องเที่ยว (Wanthanom, 2009) ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีความสำคัญของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นอย่างมากเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดผลประโยชน์ทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม บทบาทที่เด่นชัดบทบาทหนึ่งในช่วงหลายปีที่ผ่านมาของอุตสาหกรรมท่องเที่ยวก็คือ บทบาทด้านเศรษฐกิจซึ่งอาจกล่าวได้ว่า อุตสาหกรรมท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่ทำรายได้ที่สำคัญให้ประเทศเป็นลำดับต้น โดยเฉพาะการนำเงินตราต่างประเทศเข้ามาใช้จ่ายในระบบเศรษฐกิจของประเทศ

จากยุทธศาสตร์จังหวัดเพชรบูรณ์ 4 ปี (2558-2561) ได้มีการกำหนดวิสัยทัศน์ของจังหวัดไว้ว่า “ดินแดนแห่งความสุขของคนอยู่และผู้มาเยือน” จังหวัดเพชรบูรณ์จะมุ่งส่งเสริมการเกษตรปลอดภัย ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่ใช้ศักยภาพทางธรรมชาติและวัฒนธรรมที่เป็นจุดเด่น พร้อมกับการพัฒนายกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนและสังคมอย่างยั่งยืน เพื่อให้ไปสู่การเป็นเมืองแห่งความสุขของคนอยู่และผู้มาเยือน” จากการกำหนดวิสัยทัศน์ของจังหวัดทำให้เห็นถึงแนวทางในการพัฒนาจังหวัดที่มุ่งเน้นในการส่งเสริมการท่องเที่ยวอย่างชัดเจน โดยมีการกำหนดยุทธศาสตร์ด้านการท่องเที่ยวในประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 2 ส่งเสริมและพัฒนากิจกรรมท่องเที่ยว ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนางานวิจัยที่จะสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อจังหวัดมากยิ่งขึ้น (Office of Phetchabun Provincial, n.d.)

โดยปัจจุบันจังหวัดเพชรบูรณ์มีสถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศหลายแห่ง แต่บางแห่งยังไม่เป็นที่รู้จักนอกจากจังหวัดเพชรบูรณ์มีนโยบายในการผลักดันการท่องเที่ยว และกระตุ้นการสร้างรายได้จากธุรกิจการท่องเที่ยว ทั้งแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นที่รู้จักและแหล่งท่องเที่ยวที่เกิดขึ้นใหม่ ซึ่งการนำเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์มาประยุกต์เป็นอีกทางหนึ่งที่จะช่วยกระตุ้นและส่งเสริมธุรกิจการท่องเที่ยวให้เป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น ดังนั้นเพื่อให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของจังหวัดเพชรบูรณ์ จึงได้นำเอาเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality Technology) หรือ AR ที่เป็นเทคโนโลยีที่ผสมโลกของความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนไปอยู่บนภาพที่เห็นจริง ๆ ในโลกของความเป็นจริงผ่านกล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์อื่นๆ และให้ผลการแสดงภาพ ณ เวลาจริง (Real Time) (Hlaisakul, n.d.) มาสร้างเป็นแอปพลิเคชันเพื่อเพิ่มความน่าสนใจในการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยที่นักท่องเที่ยวจะได้เห็นภาพเสมือนจริงผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ ทั้งนี้สามารถส่งผลต่อเศรษฐกิจและการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์อีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Augmented Reality หรือ AR เป็นเทคโนโลยีที่ผสมโลกของความจริง (Real World) เข้ากับโลกเสมือน (Virtual World) โดยใช้วิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนไปอยู่บนภาพที่เห็นจริงๆ ในโลกของความเป็นจริงผ่านกล้องดิจิทัลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์อื่นๆ และให้ผลการแสดงภาพ ณ เวลาจริง ซึ่งในอนาคตอันใกล้ AR กำลังจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้นในชีวิตประจำวันของสังคมที่จะเต็มไปด้วยสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต และนวัตกรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ (Hlaisakul, n.d.) การนำเทคโนโลยีเสมือนจริง AR มาใช้ในการท่องเที่ยวมีความสำคัญอย่างมาก เพิ่มประสิทธิภาพในการเปลี่ยนแปลงนโยบายและมีความสำคัญในด้านการวางแผนในภาคการท่องเที่ยวหรือการใช้ AR เพื่อสร้างการท่องเที่ยวที่ทดแทนสถานที่ท่องเที่ยวที่ถูกคุกคาม สามารถช่วยอนุรักษ์สถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ ได้เนื่องจากความสามารถในการเลือกมุมมอง การแสดงให้เห็นความเปลี่ยนแปลงที่ต้องการได้ทันที ซึ่งต่างจากเทคโนโลยีชนิดอื่นๆ ความสำคัญของการนำเทคโนโลยี AR มาใช้กับการท่องเที่ยวประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ (1) ด้านการวางแผนและการบริหาร (2) ด้านการตลาด (3) ด้านความบันเทิง (4) ด้านการศึกษา (5) ด้านการเข้าถึง และ (6) ด้านการอนุรักษ์ (Thanaratana, n.d.)

Limpinan (2019) ทำการวิจัยเรื่อง การส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคาม และ (2) ศึกษาการยอมรับและความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันเสมือนจริงจังหวัดมหาสารคาม ผลการวิจัยพบว่า (1) ผลจากการพัฒนาแอปพลิเคชัน AR มหาสารคาม ได้ผลลัพธ์ 3 ส่วน คือ (1) Marker ในรูปแบบโปสเตอร์ที่ระลึกประชาสัมพันธ์ข้อมูลท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคาม 5 แห่ง ประกอบด้วย พระธาตุนาดูน ภูสันตริตน์ ภูบ้านเขว พระยืนกัณฑ์วิชัย (พระพุทธรูป) และสะพานไม้แกดำ (2) Model ในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ ที่มีการเคลื่อนไหวของแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคาม 5 แห่ง ประกอบด้วย พระธาตุนาดูน ภูสันตริตน์ ภูบ้านเขว พระยืนกัณฑ์วิชัย (พระพุทธรูป) และสะพานไม้แกดำ (3) แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ จำนวน 1 แอปพลิเคชัน ภายใต้ชื่อ AR มหาสารคาม ที่สามารถถ่ายภาพและแชร์ภาพถ่ายไปยังสังคมออนไลน์ต่างๆ ได้ ผลการประเมินความเหมาะสมของแอปพลิเคชัน AR มหาสารคาม 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านการทำงานได้ตาม ด้านประสิทธิภาพการทำงาน และด้านการใช้งาน พบว่า ผลการประเมินความเหมาะสม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก และ (2) ผลการยอมรับและพึงพอใจของนักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชันเสมือนจริงแหล่งท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

Sripamai and Limpinan (2017) ทำการพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุ โดยมีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัยที่มีคุณภาพ (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีเดียและแอนิเมชัน ชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่มีต่อเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย ผลการศึกษา พบว่า

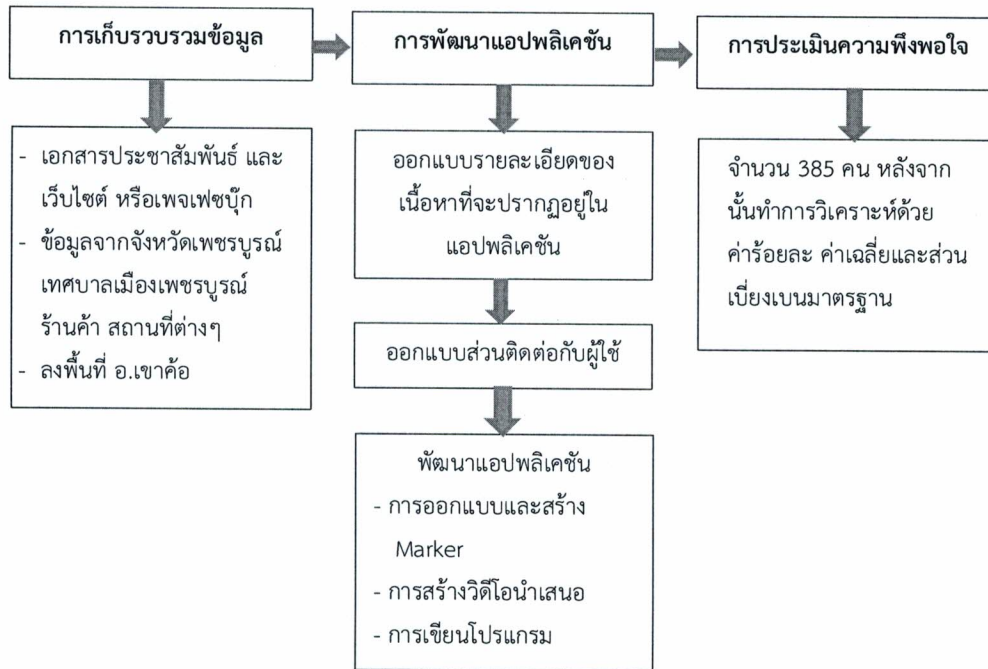
(1) การพัฒนาสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัย ได้ผลลัพธ์ 3 อย่างคือ (1) Marker วัดมหาธาตุสุโขทัย จำนวน 8 แบบ (2) โมเดล วัดมหาธาตุสุโขทัย จำนวน 8 โมเดล และ (3) แอปพลิเคชัน AR Sukhothai รูปแบบไฟล์ .apk (2) ความพึงพอใจของนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีมีสถิติเฉลี่ยและแอนิเมชันที่มีต่อเทคโนโลยีเสมือนจริงส่งเสริมการท่องเที่ยววัดมหาธาตุสุโขทัยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

Charoenrup (2017) การประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมเพื่อนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยว: กรณีศึกษาวัดพระแก้ว จังหวัดเชียงราย มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริม (Augmented Reality: AR-Code) ในการนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวบนสมาร์ตโฟน ความเป็นจริงเสริมเป็นเทคโนโลยีที่ผสานโลกแห่งความจริง และโลกเสมือนเข้าไว้ด้วยกัน โดยใช้วิธีซ้อนภาพสองมิติหรือสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนให้อยู่บนภาพที่เห็นจริง งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลวัดพระแก้ว จังหวัดเชียงราย เป็นต้นแบบในการพัฒนางานวิจัย โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย ประวัติความเป็นมา ศาสนาสถานที่สำคัญภายในวัดพระแก้ว อันได้แก่ พระอุโบสถ พระเจดีย์ หอพระหยก และพิพิธภัณฑ์โฮงหลวงแสงแก้ว เพื่อนำเสนอข้อมูลให้กับนักท่องเที่ยวใน 2 ลักษณะ คือ (1) นำเสนอความเป็นจริงเสริมจากหนังสือเพื่อให้ผู้อ่านสามารถเห็นสถานที่ท่องเที่ยวจริงผ่านวิดีโอที่จัดทำขึ้นในรูปแบบ 3 ภาษา คือ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษและภาษาจีน โดยใช้การอ่านสัญลักษณ์ (รูปภาพ) จากหนังสือ และ (2) นำเสนอความเป็นจริงเสริมจากภาพสถานที่จริงเพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าใจประวัติรวมถึงข้อมูลศาสนสถานภายในวัดพระแก้วเพิ่มมากขึ้นเป็นภาษาอังกฤษสำรวจความพึงพอใจของการใช้แอปพลิเคชันกับนักท่องเที่ยวโดยการใช้แบบสอบถาม พบว่า นักท่องเที่ยวมีความพึงพอใจสูงสุดด้านแอปพลิเคชัน คือการใช้งานแอปพลิเคชันโดยรวม มีความเหมาะสม ซึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ส่วนความพึงพอใจด้านการนำเสนอข้อมูลสูงสุด คือ ภาษาที่ใช้บรรยายเข้าใจง่าย และถูกต้อง มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากเช่นกัน ตอนท้ายสุดจะกล่าวถึงแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชัน และแนวโน้มการใช้สื่อความจริงเสริมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

Luangdee and Ouamcharoen (2017) ทำวิจัยเรื่อง ระบบนำชมแบบเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้และท่องเที่ยวพระราชวังเวศน์มฤคทายวัน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) พัฒนาระบบนำชมเสมือนจริงเพื่อการเรียนรู้และท่องเที่ยวพระราชวังเวศน์มฤคทายวัน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี (2) ศึกษาการยอมรับของเทคโนโลยีแบบเสมือนจริงกับผู้ใช้ และ (3) เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ส่งเสริมการเผยแพร่ข้อมูลทั้งภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และภาษาจีนโดยการนำเทคโนโลยีเออาร์หรือแบบเสมือนจริงมาประยุกต์ใช้งานจริงกับนักท่องเที่ยวและผู้เรียนรู้โดยการใช้สมาร์ตโฟนของนักท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือในการใช้งานที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ โดยการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันเข้าสู่สมาร์ตโฟนและเปิดแอปพลิเคชัน จะเปิดกล้องถ่ายภาพให้ส่องไปที่รูปภาพที่กำหนด เมื่อส่องภาพจะเห็นภาพแสดงผลขึ้นบนสมาร์ตโฟน จุดนิทรรศการต่างๆ ภาพเปรียบเทียบเก่าและหลังบูรณะของหมู่พระที่นั่ง มีลิ้งค์ของเว็บไซต์ ลิงค์ของมิวเซียมไทยแลนด์สามารถกดเข้าไปเยี่ยมชมรายละเอียดสอบถามข้อมูลแนะนำความคิดเห็นลงสู่เพจเฟซบุ๊กและเว็บไซต์ได้ซึ่งเข้าถึงได้ถูกต้อง น่าสนใจมีปฏิสัมพันธ์กับนักท่องเที่ยวและนักเรียนรู้ได้โดยใช้งานง่าย สะดวกรองรับการแสดงผลบนอุปกรณ์ที่แตกต่างกันได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาฉกรรจ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยยึดหลักการสร้าง Augmented Reality โดยจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) การเก็บรวบรวมข้อมูลการท่องเที่ยว อ.เขาฉกรรจ์ จ. เพชรบูรณ์ (2) การพัฒนาแอปพลิเคชัน และ (3) การประเมินความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและตัวอย่าง

ประชากร คือ นักท่องเที่ยวในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นประชากรที่ไม่ทราบค่า

ตัวอย่าง เนื่องจากเป็นประชากรที่ไม่ทราบค่า จึงใช้สูตรการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างในกรณีที่ไม่ทราบค่าประชากร (Vanichbancha, 2003) โดยใช้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ระดับความคลาดเคลื่อนในการเลือกตัวอย่างที่ยอมรับได้ ร้อยละ 5 ซึ่งคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้ 385 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) จากนักท่องเที่ยวคนไทย ที่เข้ามาท่องเที่ยวในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ได้แก่ โปรแกรม Unity โปรแกรมภาษา C# โปรแกรม Unity และ Vuforia และแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งเป็นแบบประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ

ทั้งนี้ในการวิจัยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ว่า ความพึงพอใจของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นซึ่งสามารถนำไปใช้งานได้นั้นต้องอยู่ในระดับดีขึ้นไปและควรมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. คณะผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์ถึงวิธีการส่งเสริมการท่องเที่ยว อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่มี การเผยแพร่ในรูปแบบของเอกสารประชาสัมพันธ์ และเว็บไซต์ หรือเพจเฟซบุ๊ก ซึ่งมีอยู่อย่างกระจัดกระจาย และ ไม่เห็นภาพที่ชัดเจน

2. คณะผู้วิจัยศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยว อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ ที่อยู่ใน วรรณกรรม ทฤษฎี และวิเคราะห์เอกสารที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบจากแหล่งข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย จังหวัด เพชรบูรณ์ เทศบาลเมืองเพชรบูรณ์ ร้านค้า สถานที่ต่าง ๆ รวมถึงลงพื้นที่ อ.เขาค้อ สํารวจและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เก็บรวบรวมภาพถ่าย ศึกษาแผนที่ตั้ง สัมภาษณ์ข้อมูลด้านนโยบาย การบริหารจัดการ การส่งเสริมการท่องเที่ยวของ จังหวัดเพชรบูรณ์ รวบรวมข้อมูลสำคัญที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ และพัฒนาแอปพลิเคชัน สถานที่ท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากข้างต้น ด้วยการการจัดระเบียบข้อมูล และนำมา วิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

2. วิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการออกแบบระบบ เพื่อการออกแบบรายละเอียดของเนื้อหาที่จะปรากฏอยู่ใน แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่ง รายละเอียดของเนื้อหาที่ปรากฏมีทั้งภาพ เสียง และข้อความภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยกลุ่มผู้วิจัยได้เรียบเรียง เนื้อหา และตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา จากนั้นออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ โดยออกแบบส่วนของการแสดงผล บนจอภาพแอปพลิเคชัน ออกแบบรายละเอียดในการทำงานของแอปพลิเคชัน และออกแบบคู่มือแอปพลิเคชัน ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งประกอบด้วย รูปภาพ ข้อความประกอบ แผนที่การเดินทาง และรายละเอียดของเนื้อหาที่อธิบาย แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอ เขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

3. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มีต่อแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัด เพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยเก็บรวบรวมกับนักท่องเที่ยวคนไทยที่เข้ามาท่องเที่ยวในอำเภอเมือง จังหวัด เพชรบูรณ์ โดยสุ่มตัวอย่างแบบตามสะดวก (Convenience Sampling) จำนวน 385 คน หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ ด้วย ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ (Vanichbancha, 2003)

4.50-5.00	หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก
2.50-3.49	หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง
1.50-2.49	หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย
1.00-1.49	หมายความว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ผลการออกแบบเอกสารประชาสัมพันธ์ เป็นเอกสารบอกเล่าเรื่องราวเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ประกอบด้วยข้อมูลที่เป็นรูปภาพ คำบรรยายสั้นๆ บอกเล่าเรื่องราว ต่างๆ เกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ดังภาพที่ 2 และ Marker สำหรับใช้ส่องในการแสดงวิดีโอในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ดังภาพที่ 3 ซึ่งมีวิดีโอแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ดังภาพที่ 4

2. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยเขียนโปรแกรมโดยใช้โปรแกรมภาษา C# ร่วมกับโปรแกรม Unity และ Vuforia แล้วทำการ Import โมเดลเพื่อกำหนดการเชื่อมโยงระหว่างโมเดลและข้อมูล หลังจากนั้น Export Program ชื่อ pb_khaokho_nature.apk ออกมาอยู่ในรูปแบบไฟล์ .apk เพื่อนำไปใช้กับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทั้งนี้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยการติดตั้งแอปพลิเคชัน ซึ่งต้องทำการดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน pb_khaokho_nature.apk จาก QR Code ภาพที่ 5 จากนั้นดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน pb_khaokho_nature.apk เมื่อดาวน์โหลดเรียบร้อยแล้วจะปรากฏดังภาพที่ 6 จากนั้นทำการดับเบิลคลิกที่ไอคอน pb_khaokho_nature.apk เพื่อติดตั้งแอปพลิเคชัน เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะปรากฏไอคอนแอปพลิเคชัน ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 2 รูปแบบเอกสารประชาสัมพันธ์



ภาพที่ 3 Marker ที่สร้างขึ้น

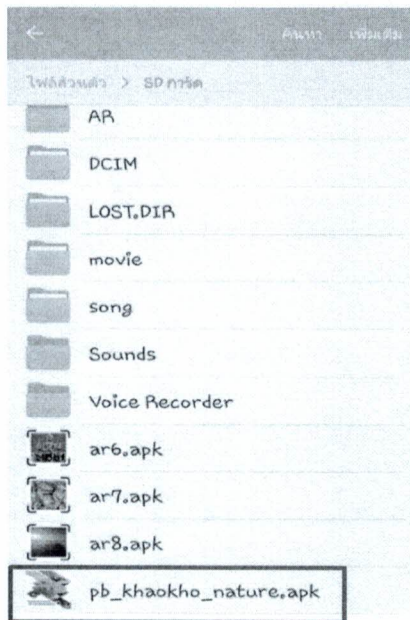


Nature of khaokho2...

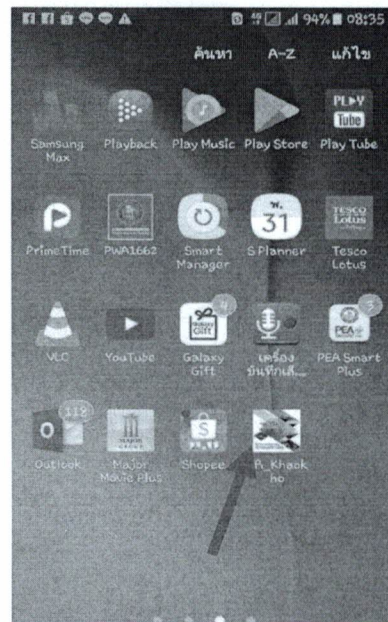
ภาพที่ 4 ตัวอย่างวิดีโอแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 5 QR Code pb_khaokho_nature.apk

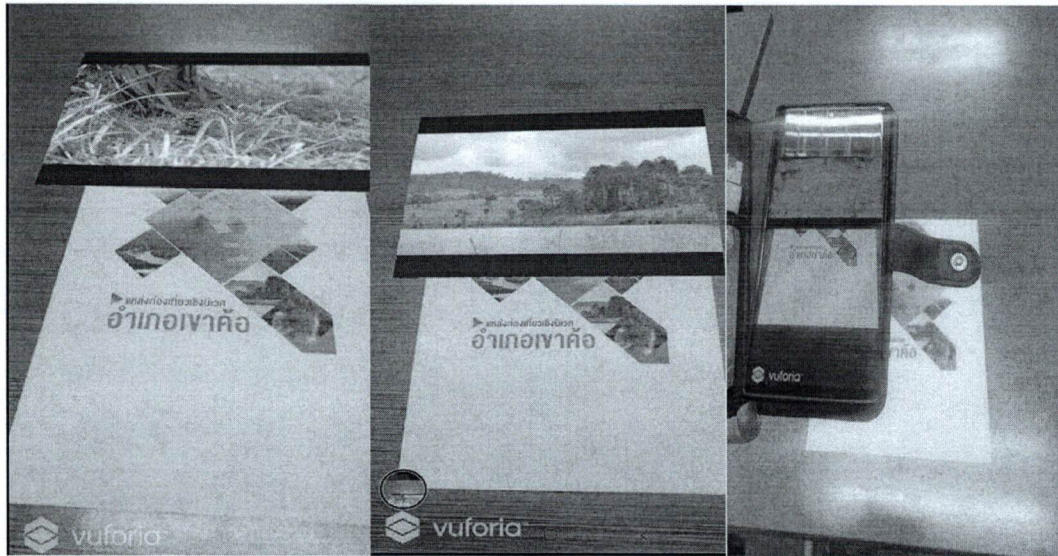


ภาพที่ 6 แสดงไฟล์ pb_khaokho_nature.apk



ภาพที่ 7 แสดงไอคอน AR_Khaokho

เมื่อดับเบิลคลิกไอคอน AR_Khaokho ตามภาพที่ 6 แล้ว นักท่องเที่ยวสามารถใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อทำการเปิดแอปพลิเคชัน โดยจะแสดงอยู่ในรูปแบบของกล้องถ่ายรูป การใช้งานสามารถนำไปส่องที่ Marker ภาพที่ 3 จะแสดงวิดีโอหน้าจอดังภาพที่ 8 ที่เป็นวิดีโอแนะนำแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 8 การแสดงผลในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง

3. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ผู้วิจัยได้ดำเนินการให้กลุ่มตัวอย่างได้ทดลองเข้าใช้ระบบ และตอบแบบประเมิน เพื่อประเมินหาความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน โดยมีจำนวนผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน 385 คน ซึ่งมีผลการประเมินพบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 274 คน คิดเป็นร้อยละ 71.17 และเพศชาย จำนวน 111 คน คิดเป็นร้อยละ 28.83 มีอายุระหว่าง 30-39 ปี คิดเป็นร้อยละ 40.00 ส่วนใหญ่เป็นนักเรียน/นักศึกษา คิดเป็นร้อยละ 34.03 รองลงมาคือ ข้าราชการ/พนักงานของรัฐ พนักงานเอกชน และอาชีพอิสระ/กิจการส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 27.01, 24.94 และ 14.03 ตามลำดับ เหตุผลที่เดินทางมาท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ คือ เพื่อพักผ่อนหย่อนใจเที่ยวชมธรรมชาติ คิดเป็นร้อยละ 39.36 รองลงมาคือ เที่ยวชมศิลปะ วัฒนธรรม และสถานที่สำคัญ มาทำงาน ศึกษาดูงาน หรืองานสัมมนา พร้อมท่องเที่ยวด้วย มาเยี่ยมญาติ หรือเพื่อน คิดเป็นร้อยละ 23.25, 19.85 และ 17.54 ตามลำดับ ทั้งนี้มีระดับความพึงพอใจต่อแอปพลิเคชัน ทั้ง 3 ด้านดังตารางที่ 1 ถึงตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหา

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความสมบูรณ์ครบถ้วน	4.69	0.55	มากที่สุด
2. ข้อมูลภาพนิ่งและตัวหนังสือที่เกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความชัดเจน	4.50	0.63	มากที่สุด
3. ข้อมูลวีดิโอภาพและเสียงที่เกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความชัดเจน	4.28	0.62	มาก
4. ข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ แสดงเป็นวีดิโอ 3 มิติ มีความสอดคล้องกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์	4.64	0.52	มากที่สุด
5. เนื้อหาในภาพรวมของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์	4.70	0.60	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.56	0.61	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านเนื้อหา พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาในภาพรวม อยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D.= 0.61) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า ทุกหัวข้อมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ยกเว้น ข้อมูลวีดิโอภาพและเสียงที่เกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ มีความชัดเจน ที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. วิธีการนำเสนอข้อมูลของแอปพลิเคชัน ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน	4.50	0.57	มากที่สุด
2. การจัดวางองค์ประกอบหน้าจომีความสวยงาม 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
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.25	0.67	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านการออกแบบและจัดรูปแบบในภาพรวม อยู่ในระดับ มาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.67) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า หัวข้อที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ วิธีการนำเสนอข้อมูลของแอปพลิเคชัน ใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน และพื้นหลัง และภาพประกอบ มีความชัดเจน

ตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน

หัวข้อการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1. สามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูล สำหรับศึกษาหาความรู้ได้	4.49	0.50	มาก
2. เป็นช่องทางที่ดี สำหรับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์	4.59	0.49	มากที่สุด
3. ข้อมูลสามารถตอบสนองความต้องการ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้เป็นอย่างดี	4.50	0.50	มากที่สุด
4. แอปพลิเคชันสามารถนำไปใช้งานได้จริง	4.47	0.50	มาก
5. การใช้งานของแอปพลิเคชันในภาพรวม	4.47	0.50	มาก
คะแนนเฉลี่ยรวม	4.50	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งานในภาพรวม อยู่ในระดับ มาก ที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D.= 0.50) เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจอยู่ในระดับ มากที่สุด คือ เป็นช่องทางที่ดี สำหรับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ และข้อมูล สามารถตอบสนองความต้องการ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้เป็นอย่างดี

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งผลของการวิจัยเป็นไปตามวัตถุประสงค์ คือ ได้แอปพลิเคชันส่งเสริมการท่องเที่ยวในจังหวัดเพชรบูรณ์ ในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริงถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่ช่วยสนับสนุนการท่องเที่ยว และส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัดเพชรบูรณ์ และนอกจากนี้ยังเป็นการสร้างแรงจูงใจ เพิ่มช่องทางในการให้ข้อมูล และก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มด้านการท่องเที่ยว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Limpinan (2019) ที่ทำการวิจัยเรื่อง การส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวจังหวัดมหาสารคามโดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ที่มีการใช้เครื่องมือในการพัฒนาแอปพลิเคชันเหมือนกัน คือ โปรแกรม Unity โปรแกรมภาษา C# โปรแกรม Unity และ Vuforia แต่ในงานวิจัยข้างต้นไม่มีการแสดงในรูปแบบวิดีโอ ทั้งนี้ยังคล้ายกับงานวิจัยของ Charoenrup (2017) ที่มีการประยุกต์ใช้ความเป็นจริงเสริมเพื่อนำเสนอข้อมูลแหล่งท่องเที่ยววัดพระแก้ว จังหวัดเชียงราย ใน 2 ลักษณะ คือ (1) นำเสนอความเป็นจริงเสริมจากหนังสือเพื่อให้ผู้อ่านสามารถเห็นสถานที่ท่องเที่ยวจริงผ่านวิดีโอที่จัดทำขึ้นในรูปแบบ 3 ภาษา คือ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษและภาษาจีน โดยใช้การอ่านสัญลักษณ์ (รูปภาพ) จากหนังสือ และ (2) นำเสนอความเป็นจริงเสริมจากภาพสถานที่จริง เพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าใจประวัติรวมถึงข้อมูลศาสนสถานภายในวัดพระแก้วเพิ่มมากขึ้นเป็นภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวเช่นเดียวกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Leungdee and Uamcharoen (2017) ที่มีการนำเอาเทคโนโลยี AR มาประยุกต์เพื่อนำเสนอแหล่งท่องเที่ยวสำคัญ โดยได้มีการพัฒนาระบบนำชมแบบความจริงเสริมเพื่อการเรียนรู้และท่องเที่ยวพระราชวังสนามจันทร์มฤตทายวัน อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี มีแนวทางในการดำเนินการนำเทคโนโลยีแบบความจริงเสริมมาใช้งานกับการเข้าถึงการนำชม แนะนำ

เข้าถึงเว็บไซต์ เพจเฟซบุ๊ก แสดงรูปภาพเปรียบเทียบก่อนบูรณะและหลังบูรณะ ให้เห็นได้ชัดเจนบนโทรศัพท์มือถือ ทั้งนี้ยังสอดคล้องกับ Sahapong (2019) ที่ทำการประยุกต์ใช้สื่อจริงเสมือนในการนำเสนอสถานที่ท่องเที่ยวที่เรียกว่า “สตอรี่ฮาน” อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม และพัฒนาออกมาในรูปแบบแอปพลิเคชัน

สำหรับผลการวิเคราะห์หาความพึงพอใจในการใช้งานของนักท่องเที่ยวที่มีต่อแอปพลิเคชัน 6 ของที่ระลึก ต้องซื้อในจังหวัดเพชรบูรณ์ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และจัดรูปแบบ และด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน ซึ่งในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.44$, S.D. = 0.61) เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Puthawee (2017) เนื่องจากเนื้อหาในภาพรวม ไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ข้อมูลภาพนิ่งและตัวหนังสือเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ข้อมูลวีดีโอภาพและเสียงเกี่ยวกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ข้อมูลวีดีโอ 3 มิติ มีความสอดคล้องกับแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ มีความสมบูรณ์ครบถ้วน ชัดเจน และสอดคล้องกับความจริงของแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ อีกทั้งวิธีการนำเสนอข้อมูลของแอปพลิเคชันใช้งานง่าย เมนูไม่ซับซ้อน และพื้นหลัง และภาพประกอบ มีความชัดเจน และที่สำคัญคือเป็นช่องทางที่ดี สำหรับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับ แหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ และข้อมูลสามารถตอบสนองความต้องการแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้เป็นอย่างดี เมื่อพิจารณาเป็นรายได้พบว่า (1) ด้านเนื้อหา ซึ่งเป็นการประเมินเนื้อหาของแอปพลิเคชัน โดยผลการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.61) (2) ด้านการออกแบบ และจัดรูปแบบ เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบแอปพลิเคชันว่ามีความง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการประเมินกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.67) และ (3) ด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันต่อการนำไปใช้งาน เป็นการประเมินความพึงพอใจเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์ ว่าสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลจากการประเมินกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.50)

ข้อเสนอแนะ

1. ผลจากการทดลองพบปัญหาการใช้แอปพลิเคชัน ในเรื่องของไฟล์ที่มีขนาดใหญ่ ทำให้การติดตั้งแอปพลิเคชันใช้หน่วยความจำเครื่องสมาร์ทโฟนค่อนข้างมาก ดังนั้นในการพัฒนาแอปพลิเคชันต่อไปควรพัฒนาให้แอปพลิเคชันมีขนาดไฟล์ที่เล็กเพื่อประหยัดหน่วยความจำเครื่องสมาร์ทโฟน
2. การนำเสนอข้อมูลในแอปพลิเคชันในอนาคตควรมีการเพิ่มเติมในส่วนของการนำเสนอในรูปแบบภาพ 3 มิติ เพื่อที่จะได้นำสนใจมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- Charoenrup, N. (2017). Application of supplementary reality to present tourist attraction information: a case study of Wat Phra Kaew Chiang Rai province. *Journal of Modern Management Science*, 10 (1), 13-30. (in Thai)
- Hlaisakul, P. (n.d.). *Augmented Reality (AR). The truth must be expanded*. [Online]. Retrieved October 20, 2018, from: <https://tednet.wordpress.com/2014/04/20/augmented-reality-ar>. (in Thai)
- Luangdee, T. and Ouamcharoen, S. (2017). Augmented Reality Viewing System for Learning and Tourism of the Maruekkhathaiyawan Palace, Cha-Am District Phetchaburi Province. *The Proceedings of the 4th National Phetchaburi Rajabhat University Symposium on Art and Culture Research*, 3 December 2017 at Phetchaburi Rajabhat University, 1-7. (in Thai)
- Limpinan, P. (2019). Promoting Mahasarakham Tourism by using Augmented Reality. *Journal of Information Technology and Innovation Management*, 6(1), 8-16. (in Thai)
- Office of Phetchabun Provincial. (n.d.). *Phetchabun 4 Year Development Plan (2018-2021)*. Phetchabun: Office of Phetchabun Provincial. (in Thai)
- Puthaweesai, P. (2017). *Innovative innovation with virtual 3D technology to promote sustainable Rattanakosin Island tourism*. Bangkok: Suan Dusit University. (in Thai)
- Sahapong, T. (2019). The Development of Augmented Reality Application “Sadue E-San”, Kosum Phisai District, Maha Sarakham Province. *Sripatum Review of Science and Technology*, 11, 139-151. (in Thai)
- Sripamai and Limpinan (2017). Virtual technology to promote tourism at Wat Mahathat. *The Proceedings of 5th ASEAN Undergraduate Conference in Computing (AUC2)*, 20-22 April 2017 at Naresuan University, 44-48. (in Thai)
- Vanichbancha, K. (2003). *Statistical analysis: statistics for administration and research*. 7th ed. Bangkok: Thammasarn. (in Thai)
- Wanthanom, C. (2009). *Tourism industry*. Bangkok: Sam Lada. (in Thai)
- Wittayathanaratana, S. (n.d.). *Virtual Reality: Application and Impact of Tourism*. [Online]. Retrieved October 20, 2018, from: <http://www.etatjournal.com/mobile/index.php/menu-read-tat/menu-2011/menu-2011-apr-jun/100-22554-virtual-reality> (in Thai)