

การผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อพัฒนากระบวนการสื่อสาร ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง : กรณีศึกษาพิพิธภัณฑ์ เมืองนครราชสีมา*

The production of multimedia to develop communication with Augmented Reality : A Case Study of Korat Museum

เกศรินทร์ โชคเพิ่มพูน**

Ketsarin Chokpermpoon

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาและความน่าสนใจต่าง ๆ ของพื้นที่พิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมาผ่านสื่อมัลติมีเดียที่มีการประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านโปรแกรมออร์สมาที่ทำงานบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพเก็บข้อมูลโดยแบบสัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ พบว่า ข้อมูลเกี่ยวกับพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมาประวัติศาสตร์ความเป็นมาที่ ณ ปัจจุบันมีการจัดแสดงการเล่าเรื่องราว อันประกอบไปด้วยห้องต่าง ๆ ทั้งสิ้นจำนวน 7 ห้อง ได้แก่ ห้องต้นกำเนิดอารยธรรม, ห้องสมัยทวารวดี,

* โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากโครงการนักวิจัยหน้าใหม่ ประจำปีงบประมาณ 2559 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

This research was funded by New research project, Fiscal year 2016, Nakhon Ratchasima Rajabhat University

** คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Faculty of Management Science, Nakhon Ratchasima Rajabhat University

Corresponding author, e-mail : eng_1_june@hotmail.com

ห้องสมัยลพบุรี, ห้องสมัยอยุธยา, ห้องสมัยรัตนโกสินทร์, ห้องมหานครแห่งอีสาน และห้องของดีเมืองโคราช โดยแต่ละห้องจะนำเสนอตามยุคสมัย มีความน่าสนใจของเนื้อหาที่แตกต่างกันออกไปตามแต่สิ่งที่ค้นพบและเรื่องราวเล่าขานทางประวัติศาสตร์ และงานวิจัยเชิงปริมาณ เก็บข้อมูลโดยแบบสอบถาม จำนวน 400 ชุด พบว่า ผลประเมินความพึงพอใจมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (4.63 จากคะแนนเต็ม 5)

ข้อการประเมินที่ได้ระดับคะแนนเฉลี่ยสูงสุดคือนักท่องเที่ยวรู้สึกชอบความแปลกใหม่และน่าสนใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง โดยมีระดับคะแนนเท่ากับ 4.59

คำสำคัญ : สื่อมัลติมีเดีย, เทคโนโลยีเสมือนจริง, พิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา

Abstract

The objectives of this research are to provide information on the history and interestedness of the Korat Museum area through virtual reality technology was used in the Ozarks program which works on smartphone devices with Internet connection. It is a qualitative research. The data were collected by the interviews. The important Information was given by the informants. It was found that Information about the Museum of Nakhon Ratchasima city has a history that the story of the present was presented.

There are 7 different rooms, including the origin room of civilization, Dvaravati room, Lop Buri room, Ayutthaya room, Rattanakosin period room. Each room will be presented according to the era. There is a fascination for different contents which based on what is discovered and historical narratives. And the quantitative research. The data were collected by 400 questionnaires. It was found that the satisfaction rating was at a high level (4.63 from the 5th point). The highest score was

obtained by the tourists who liked the novelty and interested in applying the multimedia. The score was 4.59.

Keywords : Multimedia, Augmented Reality, Korat Museum

บทนำ

พิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมาภายใต้การบริหารของสำนักศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีพัฒนาการมาจาก “หอวัฒนธรรม” ก่อตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2523 เป็นสถานที่เก็บรวบรวมโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุที่ได้รับความไว้วางใจจากชุมชนมอบให้เป็นผู้เก็บรักษาและขอซื้อเพิ่มเติมในบางส่วนเพื่อจัดเป็นนิทรรศการที่นำเสนอเนื้อหาประวัติศาสตร์ความเป็นมาของจังหวัดนครราชสีมาที่สำคัญในปัจจุบันพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมาได้รับการคัดเลือกจากกรมส่งเสริมวัฒนธรรม กระทรวงวัฒนธรรม ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางวัฒนธรรมของชุมชนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เนื่องในโอกาสฉลองพระชนมพรรษา 5 รอบ อย่างไรก็ดีการจัดแสดงภายในพิพิธภัณฑ์มีวิธีการบริการด้วยแผ่นป้ายบอกเล่าเรื่องราวความเป็นมาของสิ่งต่างๆ ภายใน และมีเพียงมัลติมีเดียหรือวิทยากรนำเยี่ยมชม ซึ่งไม่มีความน่าตื่นตาตื่นใจ แต่กลับนำชวนให้ท้อแท้ไม่น่าติดตามด้วยเทคนิคเดิมๆ

ในการนำเสนอของสถานที่ประกอบไปด้วยห้องต่างๆ จำนวน 7 ห้อง ในลักษณะนิทรรศการหมุนเวียน (พิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา, 2559 : [ออนไลน์]) แต่ละห้องนำเสนอตามยุคสมัย มีความน่าสนใจของเนื้อหาที่แตกต่างกันออกไป ด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีที่ทันสมัยจึงได้มีการนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการประชาสัมพันธ์ โดยเทคโนโลยีเสมือนจริงเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความนิยมเนื่องจากสามารถเชื่อมโยงกับสื่อมัลติมีเดียรูปแบบต่างๆ ได้ เพื่อกระตุ้นและเพิ่มความน่าสนใจในการเรียนรู้ เทคโนโลยีความจริงเสมือนเป็นการนำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพ (โปรแกรมออร์สมา, 2559 : [ออนไลน์]) เพื่อสร้างสิ่งที่น่าสนใจให้กับผู้ใช้

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาและสิ่งที่ได้พบเห็นในปัจจุบัน สำหรับการใช้งานจริงหรือแนวคิดในการพัฒนาเพื่อหาแนวทางสำหรับการนำไปประยุกต์ใช้งานของเทคโนโลยีเสมือนจริง พบว่าการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง ก่อให้เกิดประโยชน์มากมายในแง่ของการเรียนรู้ การกระตุ้นการเรียนรู้ ความสะดวกในการใช้งานและช่วยเพิ่มความน่าสนใจจากการใช้เทคโนโลยี ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงได้ทำการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในการการผลิตสื่อมัลติมีเดียเพื่อพัฒนากระบวนการสื่อสารและถ่ายทอดเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ของพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมา ผ่านโปรแกรมออร์สมานูที่ทำงานบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟนที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในมุมมองใหม่ที่สามารถเข้าใจง่าย สะดวกแก่การใช้งานได้ด้วยตนเอง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตสื่อมัลติมีเดียที่มีการประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาและความน่าสนใจต่างๆ ของพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมา และพัฒนาการท่องเที่ยวพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมาโดยอาศัยการทำงานผ่านโปรแกรมออร์สมานูบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟนที่มีการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวยังพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมาที่มีต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านโปรแกรมออร์สมานูบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟน

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยเรื่อง “การผลิตสื่อมัลติมีเดีย เพื่อพัฒนากระบวนการสื่อสารด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง: กรณีศึกษาพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมา” ได้แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 กลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 เนื้อหาในส่วนของเอกสารเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาและความน่าสนใจต่างๆ ของพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมา และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน

3.1.2 นักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวยังพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมา จำนวน 400 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 แบบสัมภาษณ์จำนวน 9 ข้อ ที่สร้างขึ้นจากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาและความน่าสนใจต่างๆ ของพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมา ซึ่งผ่านการประเมินคุณภาพด้านความตรงเนื้อหา (content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน และหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ ได้ค่าเท่ากับ 0.67-1.00

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างสื่อมัลติมีเดียประกอบไปด้วย กล้องวิดีโอสำหรับถ่ายทำ และเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมสำหรับตัดต่อภาพนิ่ง/เคลื่อนไหวเสียงบรรยาย ดนตรีบรรเลงประกอบและอื่น ๆ

3.2.3 แบบสอบถามที่มีลักษณะแบบปลายปิด แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ปัจจัยส่วนบุคคล ประกอบด้วย เพศ อายุ การศึกษาและอาชีพ ตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวยังพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมาที่มีต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านโปรแกรมออร์สมานอปรกรณ์สมาร์ตโฟน ที่ผ่านการหาคุณภาพด้านความตรงเนื้อหา โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน เพื่อหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ ได้ค่าเท่ากับ 0.67-1.00 จากนั้นนำไปทดลองใช้ (try out) แล้วนำผลที่ได้หาค่าความเชื่อมั่น โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ของครอนบาค ได้ค่าเท่ากับ 0.89

3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 เก็บรวบรวมข้อมูล เนื้อหาในส่วนของเอกสารเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาและความน่าสนใจต่างๆ ของพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมาและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องด้วยแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น จากนั้นนำข้อมูลที่ได้นำสรุปและจัดทำสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงและแผ่นป้ายสัญลักษณ์สำหรับอ่านข้อมูล

ผ่านโปรแกรมออร์สมาจำนวนอย่างละ 7 ชิ้น ประกอบด้วยข้อความ เสียง ภาพและ การปฏิสัมพันธ์ โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง

3.3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยว ที่มาเที่ยวยังพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา โดยการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 400 คน (ระหว่างเดือนธันวาคม 2559 – มกราคม 2560)

3.4 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

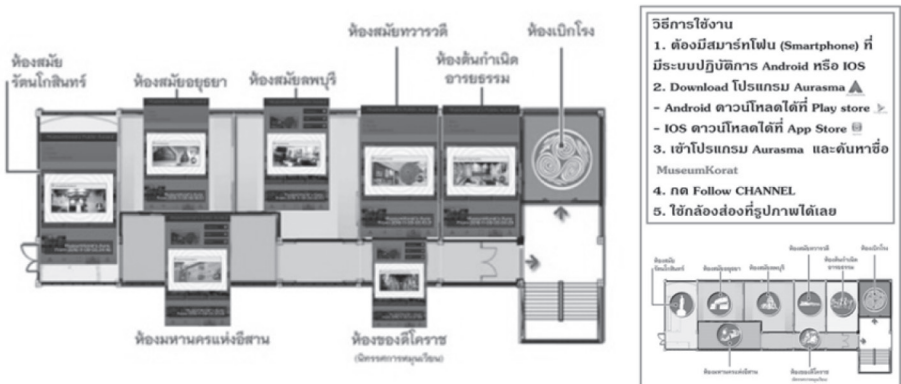
3.4.1 ข้อมูลที่รวบรวมได้จากการวิเคราะห์และรวบรวมเนื้อหาและจากการ สัมภาษณ์เชิงลึกสำหรับจัดทำสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงและแผ่นป้าย สัญลักษณ์สำหรับอ่านข้อมูลผ่านโปรแกรมออร์สมา จำนวนอย่างละ 7 ชิ้น โดยวิธีการ ประเมินสื่อทางด้านความตรงเนื้อหา และความเหมาะสมในเรื่ององค์ประกอบที่ สำคัญของสื่อมัลติมีเดีย (Linda W. Helgeron, 1992) นำมาวิเคราะห์เนื้อหา เชิงพรรณนา

3.4.2 ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามนำมาแปลงเป็นรหัส เพื่อดำเนิน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยทำการตรวจสอบความ ถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ผล และวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหา ค่า ดังนี้ ตอนที่ 1 หาสถิติค่าแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ ตอนที่ 2 หาสถิติ ค่าแจกแจงความถี่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และประเมินค่าความพึงพอใจ เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า

ผลการวิจัย

ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาและความน่าสนใจต่างๆ ของ พิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา โดยวิธีวิจัยเชิงคุณภาพแบบการวิเคราะห์และรวบรวม เนื้อหาและการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สามารถสรุปข้อมูลภาพรวมได้คือ ประวัติ ความเป็นมาของพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา และลักษณะของเนื้อหา ตลอดจนองค์ ความรู้ที่จัดแสดงทั้งสิ้นจำนวน 8 ห้อง แต่ทั้งนี้ ห้องแรก (โซนหน้า) ห้องเบิกโรง ใช้เป็น

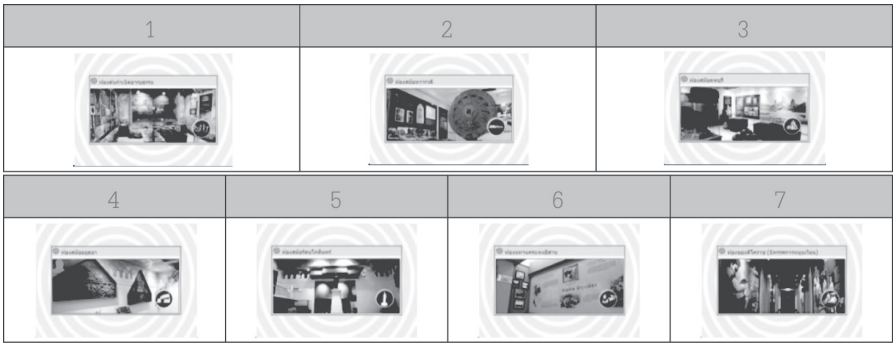
ห้องสำหรับการแนะนำข้อมูลเบื้องต้น จึงขอเน้นห้องถัดไปเป็นห้องที่ 1 โดยแต่ละห้องจะนำเสนอตามยุคสมัย มีความน่าสนใจของเนื้อหาที่แตกต่างกันตามแต่สิ่งที่คุณพบและเรื่องราวเล่าขานทางประวัติศาสตร์ ซึ่งมีความต่อเนื่องกันเป็นยุคสมัยจนถึงปัจจุบัน ประกอบด้วยห้องต้นกำเนิดอารยธรรม, ห้องสมัยทวารวดี, ห้องสมัยลพบุรี, ห้องสมัยอยุธยา, ห้องสมัยรัตนโกสินทร์, ห้องมหานครแห่งอีสานและห้องของดีเมืองโคราช ตามลำดับ นำข้อมูลที่ได้มาผลิตสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงและแผนภาพสัญลักษณ์ สำหรับการท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา พบว่า ได้ชิ้นงานสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงที่ผ่านกระบวนการต่างๆ รวม 7 ชิ้น ดังภาพที่ 1 และ ภาพที่ 2



ภาพที่ 1 สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง และคู่มือการใช้งานสื่อมัลติมีเดียชุด “MuseumKorat”

ที่มา MuseumKorat’s Public Aurasma. และ เกศรินทร์ โชคเพิ่มพูน. (2559).

แผนภาพสัญลักษณ์ รวม 7 ชิ้น



ภาพที่ 2 แผนภาพสัญลักษณ์สำหรับการท่องเที่ยวพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา ชุด “MuseumKorat”

ที่มา เกศรินทร์ โชคเพิ่มพูน. (2559).

ความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านโปรแกรมออร์สมานอุปกรณ์สมาร์ตโฟนของนักท่องเที่ยว ทั้งหมดจำนวน 400 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ทั้งสิ้นจำนวน 246 คน คิดเป็นร้อยละ 61.50 มีอาชีพนักเรียน/นักศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 380 คน คิดเป็นร้อยละ 95.00 โดยมีการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาทั้งสิ้นจำนวน 159 คน คิดเป็นร้อยละ 39.75 และมีอายุระหว่าง 13-24 ปี ทั้งสิ้นจำนวน 304 คน คิดเป็นร้อยละ 76.00

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงชุด “MuseumKorat” พบว่า ด้านสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง นักท่องเที่ยวพึงพอใจมากที่สุดในส่วนของรู้สึกชอบความแปลกใหม่และน่าสนใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง ($\bar{x} = 4.59$) และพึงพอใจน้อยที่สุด ด้านสื่อมัลติมีเดียในส่วนเทคนิค วิธีการถ่ายทำรูปแบบและระยะเวลาในการนำเสนอ ($\bar{x} = 4.22$)

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยี
เสมือนจริงชุด“MuseumKorat” (n = 400)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.
ด้านสื่อมัลติมีเดีย		
1. เสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เพื่อประกอบการนำเสนอที่เหมือนจริง และให้ผู้ผู้รู้สึกว่าได้ อยู่ในเหตุการณ์จริง	4.37	0.60
2. ภาพประกอบในการนำเสนอ และลำดับการเล่าเรื่องราวต่าง ๆ	4.39	0.65
3. เทคนิค วิธีการถ่ายทำ รูปแบบและระยะเวลาในการนำเสนอ	4.22	0.68
ด้านสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง		
4. รู้สึกชอบความแปลกใหม่และน่าสนใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง	4.59	0.66
5. ขณะที่ได้ใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงนี้ ได้รับความรู้และเพลิดเพลิน	4.39	0.64
6. เนื้อหาที่นำเสนอในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงนี้ มีประโยชน์และเข้าใจได้ไม่ยากเกินไป	4.32	0.70
7. การใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงนี้ได้เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	4.37	0.65
8. การใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงนี้ทำให้นักท่องเที่ยวได้มีความเป็นอิสระในการเลือกรับชมห้องต่างๆ ได้ด้วยตนเอง	4.37	0.68
9. อยากให้มีการประยุกต์ใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงกับสถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆ	4.41	0.67
10. การจัดวางตำแหน่งของ Maker มีความเหมาะสม	4.29	0.69

ตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยี
เสมือนจริงชุด“MuseumKorat” (n = 400) (ต่อ)

หัวข้อการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.
ด้านแผนภาพสัญลักษณ์		
11. แผนภาพสัญลักษณ์ที่นำเสนอมีลักษณะคล้ายกับของจริง	4.24	0.65
12. ขนาดของแผนภาพสัญลักษณ์มีเหมาะสมกับการมองเห็นในจอคอมพิวเตอร์	4.32	0.66
13. แผนภาพสัญลักษณ์ที่นำมาใช้สอดคล้องและสื่อความหมายตรงกับเนื้อหา	4.32	0.67
15. แผนภาพสัญลักษณ์ที่นำมาใช้ออกแบบให้ชัดเจน	4.41	0.66
16. ในภาพรวมนักท่องเที่ยวรู้สึกพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง ชุดพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา	4.27	0.74

ระดับคะแนน : 5 = มากที่สุด, 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย และ 1 = น้อยที่สุด



ภาพที่ 3 การทดลองใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงชุด
“MuseumKorat” และประเมินผลความพึงพอใจ ณ พิพิธภัณฑ์เมือง
นครราชสีมา

ที่มา เกศรินทร์ โชคเพิ่มพูน. (2559).

สรุปผลการวิจัย

ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาและความน่าสนใจต่างๆ ของพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมา ใช้การวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์และรวบรวมเนื้อหาในส่วนของเอกสารเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาและความน่าสนใจต่างๆ ของพื้นที่พิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมาและการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก สรุปผลดังนี้คือ ประวัติความเป็นมาของพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมาและลักษณะของเนื้อหา ตลอดจนองค์ความรู้ที่จัดแสดงทั้งสิ้นจำนวน 7 ห้อง โดยแต่ละห้องจะนำเสนอตามยุคสมัย มีความน่าสนใจของเนื้อหาที่แตกต่างกันออกไปตามแต่สิ่งที่ค้นพบและเรื่องราวเล่าขานทางประวัติศาสตร์ ซึ่งมีความต่อเนื่องกันเป็นยุคสมัยจนถึงปัจจุบัน ประกอบด้วยห้องต้นกำเนิดอารยธรรม ห้องสมัยทวารวดี ห้องสมัยลพบุรี ห้องสมัยอยุธยา ห้องสมัยรัตนโกสินทร์ ห้องมหานครแห่งอีสาน และห้องของดีเมืองโคราช ตามลำดับ สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับการท่องเที่ยวพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมา นำข้อมูลที่ได้มาศึกษาวิเคราะห์และรวบรวมเนื้อหาในส่วนของกระบวนการสร้างสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง (สุกรี รอดโพธิ์ทอง, 2538) และให้ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญทำการประเมินผลก่อนนำไปทดลองใช้งานจริง พบว่าสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริง ชุด “MuseumKorat” สามารถนำไปใช้งานได้ หลังผ่านการประเมินทางด้านความตรงเนื้อหาและด้านสื่อมัลติมีเดีย

ความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงของนักท่องเที่ยวทั่วไปที่มาเที่ยวชมพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมาจำนวน 400 คน ใช้การวิจัยเชิงปริมาณในรูปของแบบสอบถามปลายปิด แบ่งออกเป็น 2 ตอน ประกอบด้วย ตอนที่ 1 ปัจจัยด้านประชากรศาสตร์พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอาชีพเป็นนักเรียน/นักศึกษา โดยมีระดับการศึกษาอยู่ช่วงชั้นมัธยมศึกษาและมีอายุส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 13-24 ปี และตอนที่ 2 ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยวทั่วไปที่มาเที่ยวชมพิพิธภัณฑสถานเมืองนครราชสีมาที่มีต่อการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์

เทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านโปรแกรมออร์สมานอุปกรณ์สมาร์ทโฟนแบ่งรายละเอียดออกเป็นด้านๆ ดังนี้ ด้านสื่อมัลติมีเดียชุด “MuseumKorat” พบว่า เสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เพื่อประกอบการนำเสนอที่เหมือนจริง และให้ผู้รู้สึกว่าได้อยู่ในเหตุการณ์จริง ภาพประกอบในการนำเสนอ และลำดับการเล่าเรื่องราวต่างๆ และเทคนิค วิธีการถ่ายทำ รูปแบบและระยะเวลาในการนำเสนอทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงชุด “MuseumKorat” พบว่าผู้รู้สึกชอบความแปลกใหม่และน่าสนใจ ขณะที่ได้รับความรู้และเพลิดเพลินอยู่ในระดับมากที่สุด เนื้อหาที่น่าสนใจมีประโยชน์และเข้าใจได้ไม่ยากเกินไป ได้เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้นักท่องเที่ยวได้มีความเป็นอิสระในการเลือกรับชมห้องต่างๆ ได้ด้วยตนเอง อยากให้มีการประยุกต์ใช้ในส่วนสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงกับสถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆ อยู่ในระดับมากที่สุดและการจัดวางตำแหน่งของ Maker มีความเหมาะสมทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด ด้านแผ่นภาพสัญลักษณ์ชุด “MuseumKorat” พบว่าแผ่นภาพสัญลักษณ์ที่นำเสนอมีลักษณะคล้ายกับของจริงขนาดของแผ่นภาพสัญลักษณ์มีเหมาะสมกับการมองเห็นในจอคอมพิวเตอร์ แผ่นภาพสัญลักษณ์ที่นำมาใช้สอดคล้องและสื่อความหมายตรงกับเนื้อหา แผ่นภาพสัญลักษณ์ที่นำมาใช้ออกแบบให้ชัดเจน ในภาพรวมนักท่องเที่ยวรู้สึกพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงชุดพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา ทั้งหมดอยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

จากการสรุปผลการวิจัยถึงผลประโยชน์ค่าความพึงพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงสำหรับนำเสนอเกี่ยวกับประวัติศาสตร์ความเป็นมาและความน่าสนใจต่างๆ ของพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา สามารถจำแนกประเด็นการอภิปรายผลได้ดังนี้

ด้านสื่อมัลติมีเดียพบว่า เสียงประกอบในการนำเสนอ เช่น เสียงดนตรี เสียงบรรยาย เพื่อประกอบการนำเสนอที่เหมือนจริง และให้ผู้รู้รู้สึกว่าได้อยู่ในเหตุการณ์จริงอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของชาติรี บัวคลี (2554) เรื่อง ประสิทธิภาพของเทคนิคการนำเสนอที่แตกต่างต่อการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย ที่พบว่า เทคนิคในการนำเสนอด้วยเสียงมีประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้มากที่สุด โดยกลุ่มตัวอย่างมีค่าคะแนนเพิ่มขึ้น ภาพประกอบในการนำเสนอและลำดับการเล่าเรื่องราวต่างๆ อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของสุพล สาวินัย (2553) เรื่อง ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบด้วยภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เรื่องการใช้ห้องสมุดวิทยาเขตบางนาของนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่พบว่าการใช้ภาพเคลื่อนไหวและการนำเสนอที่มีรูปแบบชัดเจนในการถ่ายทอดเรื่องราวส่งผลต่อประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ที่สูงขึ้นและเทคนิค วิธีการถ่ายทำ รูปแบบและระยะเวลาในการนำเสนออยู่ในระดับมากที่สุด นั้นเพราะการผลิตสื่อที่ดีต้องมีการวางแผนการผลิตและการทำงานของฝ่ายสร้างสรรค์ที่ต้องอาศัยจินตนาการ ความอดทน ความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนความต้องการและข้อจำกัดของกลุ่มเป้าหมาย

ด้านสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงพบว่า รู้สึกชอบความแปลกใหม่และน่าสนใจอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ ณิชฐ์ ดิษเจริญ และคณะ (2557) เรื่อง การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องเซลล์และโครโมโซมด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือนผสมผสานโลกจริง ที่พบว่า สื่อการเรียนรู้นี้ช่วยกระตุ้นความสนใจและเพิ่มความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนและยังส่งผลต่อการตอบสนองการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่ง เนารุ่ง วิชาราช, วรัญญา ลีมิ่งสวัสดิ์ และคณะ (2557) ก็ค้นพบเช่นเดียวกันว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบเทคโนโลยีออร์สม่าช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนมากขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยเทคโนโลยีเสมือนจริงสูงกว่าการเรียนแบบปกติ โดยที่ ณิชฐ์ ดิษเจริญ และคณะ (2557) ยังค้นพบเพิ่มเติมอีกว่า ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นโมเดลที่จำลององค์ประกอบที่มีลักษณะการเคลื่อนไหวและการทำ

งานในรูปแบบแอนิเมชัน 3 มิติ (วสันต์ เกียรติแสงทอง, พรชพล พรหมมาศ และ อนุวัตร เฉลิมสกุลกิจ, 2552) ซึ่งเป็นการผสมผสานสื่อหลายชนิด เช่น ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ ในการนำเสนอ จึงช่วยให้เกิดความหลากหลายและน่าสนใจ ตลอดจนเป็นแนวทางใหม่ที่เพิ่มความสุขสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น (Linda W. Helgeron, 1992) ซึ่งเป็นข้อค้นพบหนึ่งของงานวิจัยนี้ที่ว่า ขณะที่ได้ใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงนี้ ได้รับความรู้และเพลิดเพลินอยู่ในระดับมากที่สุด ส่วนของเนื้อหาที่น่าสนใจก็มีประโยชน์และเข้าใจได้ไม่ยากเกินไปอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งศูนย์เทคโนโลยีและสารสนเทศได้กล่าวถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากมัลติมีเดียว่า ง่ายต่อการใช้งาน สัมผัสได้ถึงความรู้สึก สร้างเสริมประสบการณ์ เพิ่มขีดความสามารถในการเรียนรู้ เข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น ขึ้นอยู่กับวิธีการนำมาประยุกต์ใช้ ทั้งนี้ ยังเป็นสื่อที่ได้เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวได้ลงมือปฏิบัติและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุพรรณษา ครุฑเงิน (2555) เรื่อง สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องข้อมูลสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่พบว่า สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองมีประสิทธิภาพทำให้คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ส่งผลต่อความพึงพอใจจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยไม่จำเป็นต้องเรียนรู้แค่ในห้องเรียนอีกต่อไป ซึ่งคล้ายกับงานวิจัยชิ้นนี้ เพราะสื่อที่ผลิตขึ้นทำให้นักท่องเที่ยวได้มีความเป็นอิสระในการเลือกรับชมห้องต่างๆ ได้ด้วยตนเองอยู่ในระดับมากที่สุด อยากให้มีการประยุกต์ใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงกับสถานที่ท่องเที่ยวอื่นๆ อยู่ในระดับมากที่สุด และการจัดวางตำแหน่งของ Maker มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ด้านแผนภาพสัญลักษณ์พบว่า แผนภาพสัญลักษณ์ที่นำเสนอมีลักษณะคล้ายกับของจริงอยู่ในระดับมากที่สุด ขนาดมีความเหมาะสมกับการมองเห็นในจอคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับมากที่สุด มีความสอดคล้องและสื่อความหมายตรงกับเนื้อหาอยู่ในระดับมากที่สุด ออกแบบชัดเจนอยู่ในระดับมากที่สุด เป็นไปตามหลักการออกแบบสิ่งพิมพ์ที่ว่าด้วยการนำองค์ประกอบมูลฐานมาจัดหรือรวบรวม

เข้าด้วยกันอย่างมีระบบในงานออกแบบ (ศิริพงศ์ พยอมแย้ม, 2537) ไม่ว่าจะเป็นตัวอักษร ภาพประกอบ หรือสัญลักษณ์ต่างๆ จะต้องคำนึงถึงความสมดุลของน้ำหนักและขนาดสัดส่วนที่เท่าๆ กัน เพื่อความสมจริงในการนำเสนอ และความมีเอกภาพเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน มีการนำเสนอที่ชัดเจน ตรงประเด็น ง่ายต่อการตีความ เป็นการเน้นจุดแห่งความสนใจในภาพรวมนักท่องเที่ยวรู้สึกพอใจในการใช้สื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ (2546) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับเทคโนโลยีมัลติมีเดียว่า เป็นการนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่างๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน โดยสามารถสื่อความหมายกับผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและทำให้การสื่อสารดังกล่าวบรรลุตามวัตถุประสงค์การใช้งานอย่างประทับใจ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศุขมา แสนปากดี (2558) เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งวรรณญา ลีมีงสวัสดิ์, เนารุง วิชาราช และ ณัฏฐ์ ดิษเจริญ (2557) ก็ได้ข้อค้นพบไปในทิศทางเดียวกันว่าผู้ใช้งานมีความประทับใจในรูปแบบการนำเสนอที่ผสมผสานเทคโนโลยี โดยมีค่าเฉลี่ยของความพึงพอใจในระดับมาก และ สื่อมัลติมีเดีย 3 มิติที่พัฒนาขึ้นภาพรวมอยู่ในระดับดีทุกด้าน (สุริรัตน์ ทิพย์ประเสริฐ, 2557)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการวิจัย

1.1 สื่อประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยว รูปแบบสื่อมัลติมีเดียประยุกต์เทคโนโลยีเสมือนจริงสามารถเป็นต้นแบบในการปรับปรุงประยุกต์ใช้งานและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวหรือสถานที่อื่นๆ ทั้งในจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดใกล้เคียงได้

1.2 สามารถนำแนวคิดและวิธีการนี้ไปปรับปรุงประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ทั้งการเขียนบทโทรทัศน์ การถ่ายภาพนิ่ง การถ่ายวิดีโอ การตกแต่งและตัดต่อเสียงและภาพ การผลิตสื่อมัลติมีเดีย การจัดทำข้อมูลในรูปแบบเทคโนโลยีเสมือนจริง ตลอดจนการประยุกต์ใช้กับศาสตร์หรือสาขาวิชาอื่นๆ เพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพของการรับรู้ที่ทันสมัย ความน่าสนใจและที่สำคัญผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้

2. ข้อเสนอแนะทางการวิจัยครั้งต่อไป

ประเด็น หรือสถานที่ที่จะใช้ในการศึกษาหรือเก็บข้อมูลควรดูที่กระแสนิยมเพื่อความทันสมัยและความหลากหลายของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล และที่สำคัญยังเป็นที่สนใจในการแนะนำเทคโนโลยีมีลต์มีเดียประกอบกับเทคโนโลยีเสมือนจริงให้คนทั่วไปได้รับรู้ประโยชน์ ซึ่งอนาคตอาจได้มีโอกาสนำไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

บรรณานุกรม

- ชาติรี บัวคลี่. (2554). **ประสิทธิผลของเทคนิคการนำเสนอที่แตกต่างต่อการเรียนรู้ผ่านสื่อมัลติมีเดีย**. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยแม่โจ้).
- ณัฏฐ์ ดิษเจริญ, จิตติกร ประครองญาติ, นลพรรณ ประลอบพันธุ์ และ สุภาพร พรไตร. (2557). **การพัฒนาสื่อการเรียนรู้เรื่องเซลล์และโครโมโซมด้วยเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง**. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี).
- ทวีศักดิ์ กาญจนสุวรรณ. (2546). **Multimedia ฉบับพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- เนารุ่ง วิชาราช. (2557). **พัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่องประชาคมอาเซียนด้วยเทคโนโลยีออร์สมา. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมสัมมนาวิชาการนำเสนองานวิจัยระดับชาติและนานาชาติ เครือข่ายบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภาคเหนือ**, 15 , 615-622.
- โปรแกรมออร์สมา. (2559). **ข้อมูลทั่วไปออร์สมา**. สืบค้นจาก <http://www.aurasma.com>.
- พิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา. (2559). **ข้อมูลทั่วไปพิพิธภัณฑ์เมืองนครราชสีมา**. สืบค้นจาก <http://www.koratmuseum.com>.

- วรรณญา ลีมิ่งสวัสดิ์, ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี และ สมเกียรติ ตันติวงศ์วานิช. (2557). **ผลของการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงด้วยการตูนแอนิเมชันที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องเครื่องหมายและสัญลักษณ์ทางดนตรี สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น.** (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง).
- वलันต์ เกียรติแสงทอง, พรชพล พรหมมาศ และ อนุวัตร เณลิมสกุลกิจ. (2552). **การศึกษาเทคโนโลยีออกเมนต์-เตดเรียลริตี้ : กรณีศึกษาพัฒนาเกมส์ “เมมการ์ด”.**(วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- ศุขมา แสนปากดี. (2558). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในบอร์ดประชาสัมพันธ์ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 10,** 257-264.
- ศิริพงศ์ พยอมแย้ม. (2537). **เทคนิคงานกราฟิก.** กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. (2538). **กระบวนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์.** กรุงเทพฯ : ศูนย์เทคโนโลยีการศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุพล สวีนัย. (2553). **ผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีภาพประกอบด้วยภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว เรื่องการใช้ห้องสมุดวิทยาเขตบางนาของนักศึกษาปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 มหาวิทยาลัยรามคำแหง.** (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง).
- สุพรรณษา ครุฑเงิน. (2555). **สื่อมัลติมีเดียเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เรื่องข้อมูลสารสนเทศสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.** (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี).
- สุวิรัตน์ ทิพย์ประเสริฐ. (2557). **การพัฒนาสื่อมัลติมีเดีย 3 มิติ เรื่อง กายวิภาคศาสตร์เต้านมโค.**(วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าพระนครเหนือ).

Translated Thai References

- Aurasma Program (2016). **The General Data**. Retrieved from <http://www.aurasma.com>. [in Thai].
- Chatree Buaclee. (2011). **the effectiveness of multimedia instruction with different presentation techniques**. (Thesis for Master's Degree, Maejo University). [in Thai].
- Korat Museum. (2016). **the General Information of Korat Museum**. Retrieved from <http://www.Korat Museum.com>. [in Thai].
- Nach Ditcharoen., Thitikorn Prakrongyat., Nonlapan Praloppan. and Supaporn Porntra. (2014). **Development of Learning Media in Topics of Cell and Chromosome using Augmented Reality Technology**. (Thesis for Master's Degree, Ubon Ratchathani University). [in Thai].
- Naorung Wicharat. (2014). The development of electronic media of the ASEAN community with the help of Aurasma technology. **The report consequences of Research Conference which presented the National and International Thesis**, Graduate Studies in Northern Rajabhat Universities, 15, 615-622. [in Thai].
- Siripong Payomyam (1994). **Graphic Technique**. Bangkok : Odeon Store. [in Thai].
- Sukree Rodpotong (1995). **Computer Lessons Making Process**. Bangkok. Education Technology Center, Faculty of Education, Chulalongkorn University.[in Thai].

- Supansa Khutngern. (2012). **The Self-Learning Multimedia on data and information for Matthayomsuksa 1 students.** (Thesis for Master's Degree, Rajamangala University of Technology Thanyaburi). [in Thai].
- Suphol Sawinai. (2010). **The Effect of Static and Dynamic Visuals Usage in Computer Assisted Instruction on the Bangna Campus Library Usage of first year students.** (Thesis for Master's Degree, Ramkamhaeng University). [in Thai].
- Sureerat Tipprasert. (2014). **The Development 3D Multimedia on Breast Anatomy Cattle.** (Thesis for Master's Degree, King Mongkut's University of Technology North Bangkok). [in Thai].
- Susama Sanpakdee. (2017). Augmented Reality Applications in ASEAN Economics Community Publicity Board. **Science and technology**, 10, 257-264. [in Thai].
- Taweesak Kanchanasuwan. (2003). **Multimedia in Basic**, Bangkok : Thaicharoen Printing. [in Thai].
- Waranya Leemingsawat., Sirirat Petsangsri. and Somkiwt Tuntiwongwanich. (2014). **The Result of Augment Reality Learning with Animation, Title : The Signs and Symbols of Music at the Middle School.** (Thesis for Master's Degree, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang). [in Thai].
- Wasan Kiatsangtong., Patsapol Prommat., and Anuwat Chalernsakulkit. (2009). **A Study of Augmented Reality Technologies: Case Study Developing "MemCards" Game.** (Thesis for Master's Degree, Srinakharinwirot University). [in Thai].