

## การพัฒนาเว็บไซต์และการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดเพื่อการศึกษาข้อมูล พรรณไม้ในโครงการสวนพฤกษศาสตร์ของโรงเรียนร้องกวางอนุสรณ์ จังหวัดแพร่

ชวรัชช์ ชินอริยะฤทธิ์, อรพรรณ เพิ่มสุข และ อภิพงศ์ ปิงยศ

สาขาวิชาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตแพร่ เฉลิมพระเกียรติ

Emails: umzax1@gmail.com, nooorapan@hotmail.com, apipong@phrae.mju.ac.th

### บทคัดย่อ

การพัฒนาเว็บไซต์และการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดเพื่อการศึกษาข้อมูลพรรณไม้ในโครงการสวนพฤกษศาสตร์ของโรงเรียนร้องกวางอนุสรณ์ จังหวัดแพร่ มีความมุ่งหมายที่จะแสดงข้อมูลพรรณไม้ในโครงการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนผ่านการสแกนคิวอาร์โค้ดที่ติดอยู่ตามต้นไม้ โดยมีทั้งข้อมูลพรรณไม้ รูปภาพ และแผนที่ระบุจุดตำแหน่งที่ตั้งของพรรณไม้ภายในโรงเรียน โดยใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาระบบ และใช้ MySQL ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล

จากการประเมินระบบโดยผู้ดูแลระบบพบว่าได้คะแนนประเมิน 4.77 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ซึ่งอยู่ในระดับดีมาก และเมื่อประเมินโดยนักเรียนจำนวน 10 คน พบว่าคะแนนประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 คะแนน จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน อยู่ในระดับดีมากเช่นเดียวกัน

### ABSTRACT

The website development and QR-code implementation for studying the kind of trees in the botanical garden project of Rongkwang Anusorn School, Phrae province, aimed to depict information of trees in botanical garden of this school through scanning the QR-codes attached on the trees. Students can use their smartphone to scan QR-Code for more information of the trees. The tree information consists of basic data, images and a map, which identified the tree location in school area. The website is developed by using PHP language. Moreover, MySQL is used to manage a database of trees.

The evaluation of the system is evaluated by an IT administrator of the school and 10 students respectively. The score of overall system by IT administrator is equal to 4.77 point from the maximum

5 point, which means excellent level. Another average score by students is equal to 4.36 point, which means excellent level too.

**คำสำคัญ**—สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน; คิวอาร์โค้ด

### 1. บทนำ

จากพระราชดำริและพระราชโอรสของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีในเรื่องของสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานปกติในเรื่องของการเรียนการสอน และในเรื่องของการปฏิรูปการศึกษา ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โรงเรียนร้องกวางอนุสรณ์จึงได้ดำเนินงานสนองพระราชดำริจัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน และเข้าร่วมโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริเพื่อเป็นสื่อในการสร้างจิตสำนึกด้านอนุรักษ์พันธุกรรมพืชโดยให้เยาวชนนั้นได้ใกล้ชิดกับพืชพรรณไม้ เห็นคุณค่าประโยชน์ ความสวยงาม อันจะก่อให้เกิดความคิดที่จะอนุรักษ์พืชพรรณ และเข้าถึงความเล็งเห็นถึงความสำคัญของพรรณไม้ โรงเรียนร้องกวางอนุสรณ์จึงสนองพระราชดำริเข้าร่วมโครงการ

โรงเรียนร้องกวางอนุสรณ์ ได้ดำเนินการจัดกิจกรรมสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชตามองค์ประกอบของงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนทั้ง 5 องค์ประกอบ อันได้แก่ การจัดทำป้ายชื่อพรรณไม้ การรวบรวมพรรณไม้เข้ามาปลูกในโรงเรียน การศึกษาข้อมูลต่างๆ การเขียนรายงาน และการนำไปใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง ผลงานเป็นที่ปรากฏผ่านเกณฑ์การประเมินได้รับพระราชทานป้ายสนองพระราชดำริ เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2554 และในปีการศึกษา 2556 คณะกรรมการสวนพฤกษศาสตร์ได้จัดกิจกรรมดำเนินการดำเนินงาน 3 สารการ เรียนรู้ เป็นการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ธรรมชาติแห่งชีวิต สรรพสิ่งล้วนพันเกี่ยว และประโยชน์แท้แก่มหาชนของพืชศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวสามารถสรุปปัญหาได้ดังนี้

- 1) ป้ายชื่อพรรณไม้มีขนาดพื้นที่จำกัดทำให้ไม่สามารถแสดงข้อมูลพรรณไม้ได้ครอบคลุมสำหรับต้นไม้อันแต่ละชนิด
- 2) ป้ายชื่อพรรณไม้ไม่ดึงดูดความสนใจ และทำให้ผู้ศึกษาข้อมูลรู้สึกเบื่อหน่ายขณะทำการศึกษาข้อมูลพรรณไม้ภายในสถานศึกษา

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำคิวอาร์โค้ดมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาข้างต้น เนื่องจากนักเรียนในโรงเรียน ร่องกวางอนุสรณ์ จังหวัดแพร่ ส่วนใหญ่มีสมาร์ตโฟนสามารถเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์ได้

## 2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

[1] อติศักดิ์ พวงสมบัติ (2555) ได้พัฒนาระบบยืม – คืน ครุภัณฑ์ทางการพยาบาล ด้วยบาร์โค้ด 2 มิติ ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นโดยใช้โปรแกรมถอดรหัส Quick Mark เพื่อแก้ไขปัญหาการจดบันทึกด้วยมือ จัดเก็บในรูปแบบของเอกสารซึ่งมีความผิดพลาดสูงและลำบากในการค้นหาเนื่องจากมีเอกสารเป็นจำนวนมาก ระบบใหม่จะใช้วิธีการสแกนบาร์โค้ด 2 มิติด้วยกล้องเว็บแคมแล้ว และเก็บข้อมูลครุภัณฑ์ในรูปแบบตัวเลข มีการแบ่งผู้ใช้งานเป็น 3 กลุ่มคือผู้ดูแลระบบ เจ้าหน้าที่ที่หน่วยการเรียนรู้ทางการพยาบาล และผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งแต่ละกลุ่มผู้ใช้งานนั้นสามารถเข้าถึงระบบได้แตกต่างกันออกไปตามนโยบาย

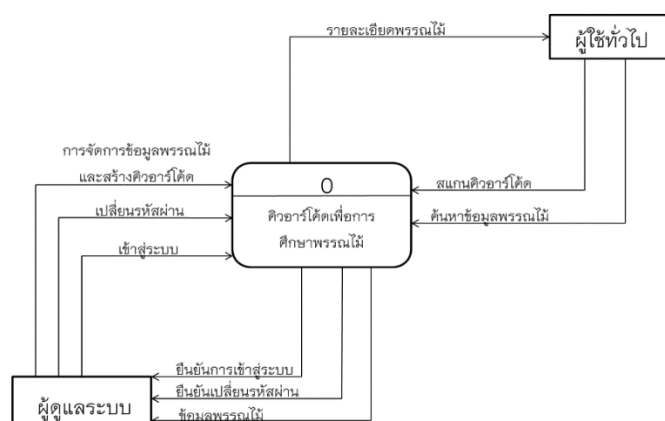
[2] ศศิพร สุพงษ์ (2553) ได้พัฒนาระบบสารานุกรมพรรณไม้ท้องถิ่นในภาคเหนือภายใต้โครงการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนของโรงเรียนวัดโนนทัยพายัพ ซึ่งเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนามาจากภาษา PHP โดยระบบนี้ได้เข้ามาอำนวยความสะดวกในการศึกษาข้อมูลพรรณไม้ การประเมินผลการศึกษา และการบริหารข้อมูลทางพฤกษศาสตร์ ซึ่งหน้าที่ของระบบนี้คือการขึ้นทะเบียนพรรณไม้ การติดตามประเมินผลการศึกษาพรรณไม้นักเรียนทั้งรายสัปดาห์และรายปีการศึกษา การศึกษาพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน และประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างรายงานในแต่ละปีการศึกษา โดยระบบนี้สามารถนำมาใช้ฝึกความเป็นนักอนุรักษ์พรรณไม้โดยให้นักเรียนดูแลสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนและพรรณไม้ท้องถิ่น และสร้างจิตสำนึกอนุรักษ์ธรรมชาติในท้องถิ่น

[3] ธิติพงศ์ วงสาโท และคณะ (2558) ได้พัฒนาระบบนำชมพิพิธภัณฑ์แบบเครือข่ายด้วยคิวอาร์โค้ดบนสมาร์ตโฟน โดยที่สมาร์ตโฟนจะติดต่อกับฐานข้อมูลผ่านเอพีไอโดยแอปพลิเคชันจะร้องขอข้อมูลในรูปแบบ XML หรือ JSON จากนั้นจึงจะทำการประมวลผลและแสดงผลข้อมูล ผู้เยี่ยมชมสามารถใช้แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนอ่านคิวอาร์โค้ดที่ติดอยู่กับวัตถุจัดแสดงเพื่อเข้าถึงข้อมูลเพิ่มเติมของชิ้นงานนั้นได้ ระบบ

ดังกล่าวสามารถอำนวยความสะดวกให้กับทั้งผู้เยี่ยมชมและเจ้าหน้าที่ประจำพิพิธภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี

## 3. วิธีการดำเนินงาน

การพัฒนาเว็บไซต์และการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดเพื่อการศึกษาข้อมูลพรรณไม้ในโครงการสวนพฤกษศาสตร์ของโรงเรียน ร่องกวางอนุสรณ์ จังหวัดแพร่ ได้ออกแบบระบบโดยใช้แผนผังการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD) ซึ่งแสดงแผนผังการไหลระดับบริบท (Context Diagram) ดังรูปที่ 1 ระบบนี้ได้แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 ประเภท คือผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไป ซึ่งผู้ดูแลระบบจะต้องทำการลงชื่อเข้าสู่ระบบก่อนผู้ดูแลระบบมีหน้าที่ในการจัดการข้อมูลพรรณไม้ ข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์ ข้อมูลผู้ดูแลระบบ และสามารถพิมพ์ป้ายพรรณไม้ที่มีคิวอาร์โค้ดอยู่ได้ ส่วนผู้ใช้งานทั่วไปนั้นสามารถเข้าระบบเพื่อศึกษาข้อมูลพรรณไม้ได้ 2 วิธี วิธีแรกคือการเข้าเว็บไซต์เพื่อศึกษาข้อมูลพรรณไม้ได้โดยตรง ส่วนวิธีที่สองคือการสแกนคิวอาร์โค้ดบนป้ายพรรณไม้ด้วยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน

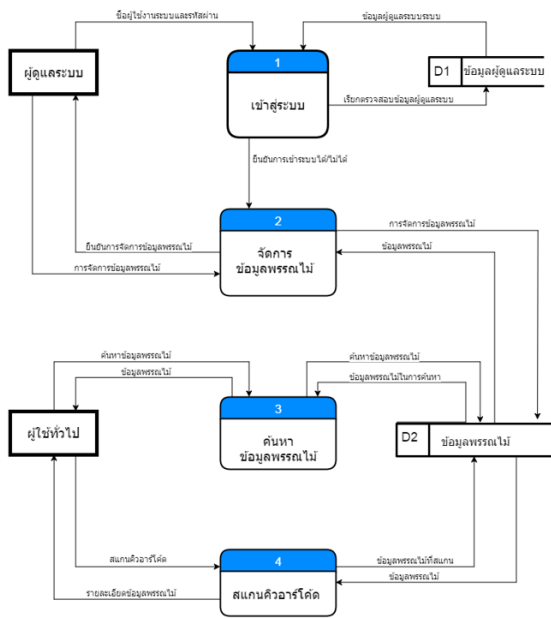


รูปที่ 1 แผนผังการไหลของข้อมูลในระดับบริบท (Context Diagram)

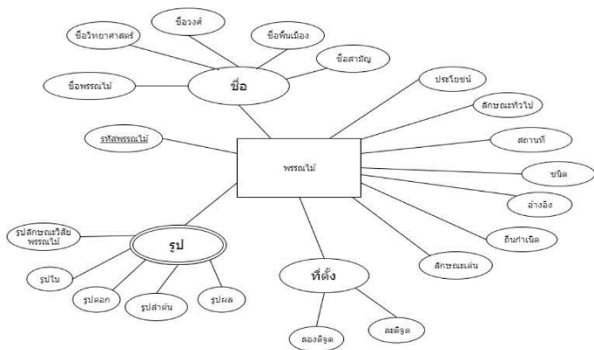
ส่วนการแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมของระบบนั้น ได้แสดงโดยใช้แผนผังการไหลของข้อมูลในระดับ 1 (DFD Lv.1) ดังรูปที่ 2

เมื่อได้ออกแบบภาพรวมของระบบแล้ว ผู้วิจัยได้ออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity-Relation Diagram : ER Diagram) ดังรูปที่ 3 ซึ่งมีเอนทิตีเดียวคือเอนทิตีพรรณไม้

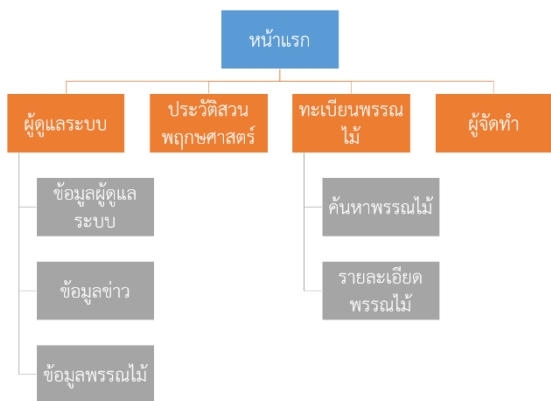
จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการออกแบบแผนผังเว็บไซต์ (Sitemap) เพื่ออธิบายโครงสร้างของเว็บไซต์ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 2 แผนผังการไหลของข้อมูลระดับ 1 (DFD Lv.1)



รูปที่ 3 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram)



รูปที่ 4 แผนผังเว็บไซต์ (Sitemap)

## ขั้นตอนการใช้งานระบบมีดังต่อไปนี้

1) ผู้ดูแลระบบพิมพ์ป้ายพรรณไม้จากระบบ ที่ประกอบไปด้วยข้อมูลพื้นฐานของต้นไม้และคิวอาร์โค้ด แล้วนำไปติดบริเวณต้นไม้

2) ผู้ใช้งานทั่วไปหรือนักเรียนที่ติดตั้งแอปพลิเคชันในการสแกนคิวอาร์โค้ด เช่น Line หรือ QR-Code Scanner ลงบนสมาร์ทโฟนเรียบร้อยแล้ว นำสมาร์ทโฟนไปสแกนคิวอาร์โค้ดบริเวณป้ายพรรณไม้

3) สิ่งที่ได้จากการสแกนคิวอาร์โค้ดคือ URL ของระบบที่จะเชื่อมโยงไปหาข้อมูลพรรณไม้เพิ่มเติมที่อยู่บนเว็บไซต์ เช่นรูปภาพ แผนที่พรรณไม้ในโรงเรียน เป็นต้น

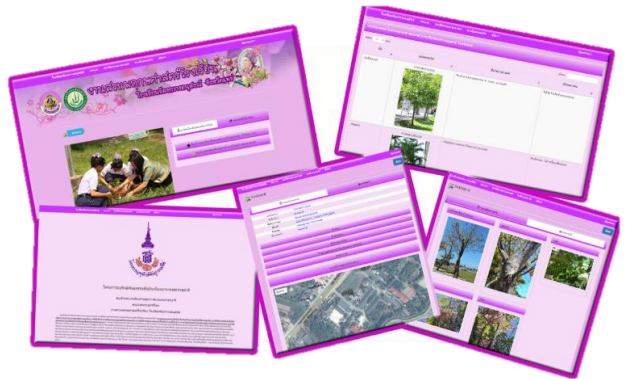
ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวได้แสดงให้เห็นในรูปแบบที่ง่ายต่อ  
ความเข้าใจในรูปที่ 5



รูปที่ 5 ขั้นตอนการใช้งานระบบโดยผู้ใช้ และการเปรียบเทียบการศึกษา

พรรณไม้แบบเดิมและการศึกษาโดยใช้คิวอาร์โค้ด

ผู้วิจัยได้แสดงรูปตัวอย่างของเว็บไซต์ที่ได้พัฒนาจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว ดังรูปที่ 6 ซึ่งผู้สนใจสามารถเข้าชมเว็บไซต์ได้ที่ <http://202.143.128.82/garden/index.php>



รูปที่ 6 ตัวอย่างของเว็บไซต์

#### 4. การประเมินระบบ

จากการพัฒนาเว็บไซต์และการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดเพื่อการศึกษาข้อมูลพรรณไม้ในโครงการสวนพฤกษศาสตร์ของโรงเรียนร่องทางอนุสรณ์ จังหวัดแพร่ ผู้วิจัยได้ให้ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไป (นักเรียน) ของโรงเรียนร่องทางอนุสรณ์ จังหวัดแพร่ ทดลองใช้งานระบบ จากนั้นจึงให้ผู้ใช้งานประเมินระบบผ่านแบบประเมิน ได้ผลการประเมินดังต่อไปนี้

1) การประเมินโดยผู้ดูแลระบบจำนวน 1 คน ซึ่งเป็นครูประจำกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้ดูแลระบบคอมพิวเตอร์ภายในโรงเรียน พบว่าการประเมินในภาพรวมของระบบได้คะแนนเท่ากับ 4.77 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

2) การประเมินโดยผู้ใช้งานทั่วไป (นักเรียน) จำนวน 10 คน ได้ให้คะแนนการประเมินประสิทธิภาพของระบบเฉลี่ยเท่ากับ 4.36 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน อยู่ในระดับดีมาก และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.69 หัวข้อที่ได้คะแนนประเมินสูงที่สุดคือ ระบบมีประโยชน์ในการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้จริง ซึ่งได้คะแนนเต็ม 5 คะแนน จึงกล่าวได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนี้บรรลุวัตถุประสงค์ในการเป็นสื่อประกอบการศึกษาได้เป็นอย่างดี

จากการประเมินระบบโดยผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไป ปรากฏว่าประสิทธิภาพของระบบอยู่ในเกณฑ์ดีมาก แต่ปัญหาจากการประเมินระบบคือจำนวนของผู้ประเมินระบบมีค่อนข้างน้อย ซึ่งไม่เหมาะสมตามหลักสถิติและระเบียบวิธีวิจัยเท่าที่ควร อันจะส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของระบบ สาเหตุเกิดจากช่วงเวลาที่ยุวิจัยพัฒนาระบบจนเสร็จสมบูรณ์จนสามารถนำไปให้ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไปประเมินได้นั้น เป็นช่วงปิดภาคเรียนของโรงเรียนร่องทางอนุสรณ์ จึงทำให้มีครูและนักเรียนอยู่เป็นจำนวนน้อย

#### 5. บทสรุป

การพัฒนาเว็บไซต์และการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดเพื่อการศึกษาข้อมูลพรรณไม้ในโครงการสวนพฤกษศาสตร์ของโรงเรียนร่องทางอนุสรณ์ จังหวัดแพร่ มีความมุ่งหมายที่จะแสดงข้อมูลพรรณไม้ในโครงการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนผ่านการสแกนคิวอาร์โค้ดที่ติดอยู่ตามต้นไม้ผ่านสมาร์ทโฟน ซึ่งเมื่อเทียบกับการใช้ป้ายพรรณไม้แบบเดิมแล้ว การใช้คิวอาร์โค้ดนั้นสามารถแสดงข้อมูลได้มากกว่าแบบเดิม ไม่ว่าจะเป็นข้อมูลพื้นฐานของพรรณไม้ ข้อมูลภาพ และแผนที่ของต้นไม้ในโรงเรียนร่องทางอนุสรณ์

ผลจากการประเมินระบบโดยผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไปพบว่าระบบมีประสิทธิภาพที่ดีมาก สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

แนวทางการพัฒนาเพื่อการต่อยอดในอนาคตนั้น ผู้วิจัยมีข้อคิดเห็นอยู่ 2 ประการ ดังนี้

1) ในการแสดงข้อมูลพรรณไม้ ระบบอาจมีการเพิ่มการแสดงสื่อในรูปแบบวิดีโอหรือเสียงบรรยาย เพื่อให้ผู้ที่สนใจได้รับชมรับฟัง เพราะผู้ที่สนใจจะได้ไม่เสียเวลากับการอ่านข้อมูลหากพรรณไม้ชนิดนั้น ๆ มีรายละเอียดมากเกินไป และยังเป็นการเพิ่มความน่าสนใจให้กับการศึกษาพรรณไม้อีกด้วย

2) แผนที่แสดงที่ตั้งพรรณไม้ ควรเพิ่มจุดแสดงที่ตั้งหลาย ๆ แห่ง ตัวอย่างเช่น ต้นประดู่ มี 2 ที่ตั้ง ทั้งบริเวณหน้าอาคาร 1 และ หลังอาคาร 2 ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ที่สนใจศึกษาสามารถเลือกไปศึกษาพรรณไม้ได้หลายตำแหน่ง แต่ระบบนี้ยังสามารถแสดงที่ตั้งพรรณไม้ได้เพียงจุดเดียวเท่านั้น จึงเป็นจุดที่ควรพัฒนาต่อไป

#### 9. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากโครงการการสร้างความเป็นเลิศด้านการสร้างสรรค์นวัตกรรมและจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยแม่โจ้ วิทยาเขตแพร่ เฉลิมพระเกียรติ และขอขอบคุณโรงเรียนร่องทางอนุสรณ์ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่ และข้อมูล งานงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

#### เอกสารอ้างอิง

- [1] อติศักดิ์ พวงสมบัติ. “ระบบยืม – คืน ครุภัณฑ์ด้วยบาร์โค้ด 2 มิติ”. วิทยานิพนธ์, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2555.
- [2] ศศิพร สุขพงษ์. “สารานุกรมพรรณไม้ท้องถิ่นในภาคเหนือภายใต้โครงการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน”. การค้นคว้าแบบอิสระ, วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2553
- [3] อธิพงษ์ วงสาโท, ลอ อควาวิสารัช, ทวีศักดิ์ สรรเพชดา, กฤษฎา จินดา, สดใส วิเศษสุด และอนุวัฒน์ ไชยวงศ์เย็น. “การพัฒนาระบบนำชมพิพิธภัณฑ์แบบเครือข่ายด้วยคิวอาร์โค้ดบนสมาร์ทโฟน”. WMS Journal of Management, Walailak University ปีที่ 4, ฉบับที่ 1, 2558.