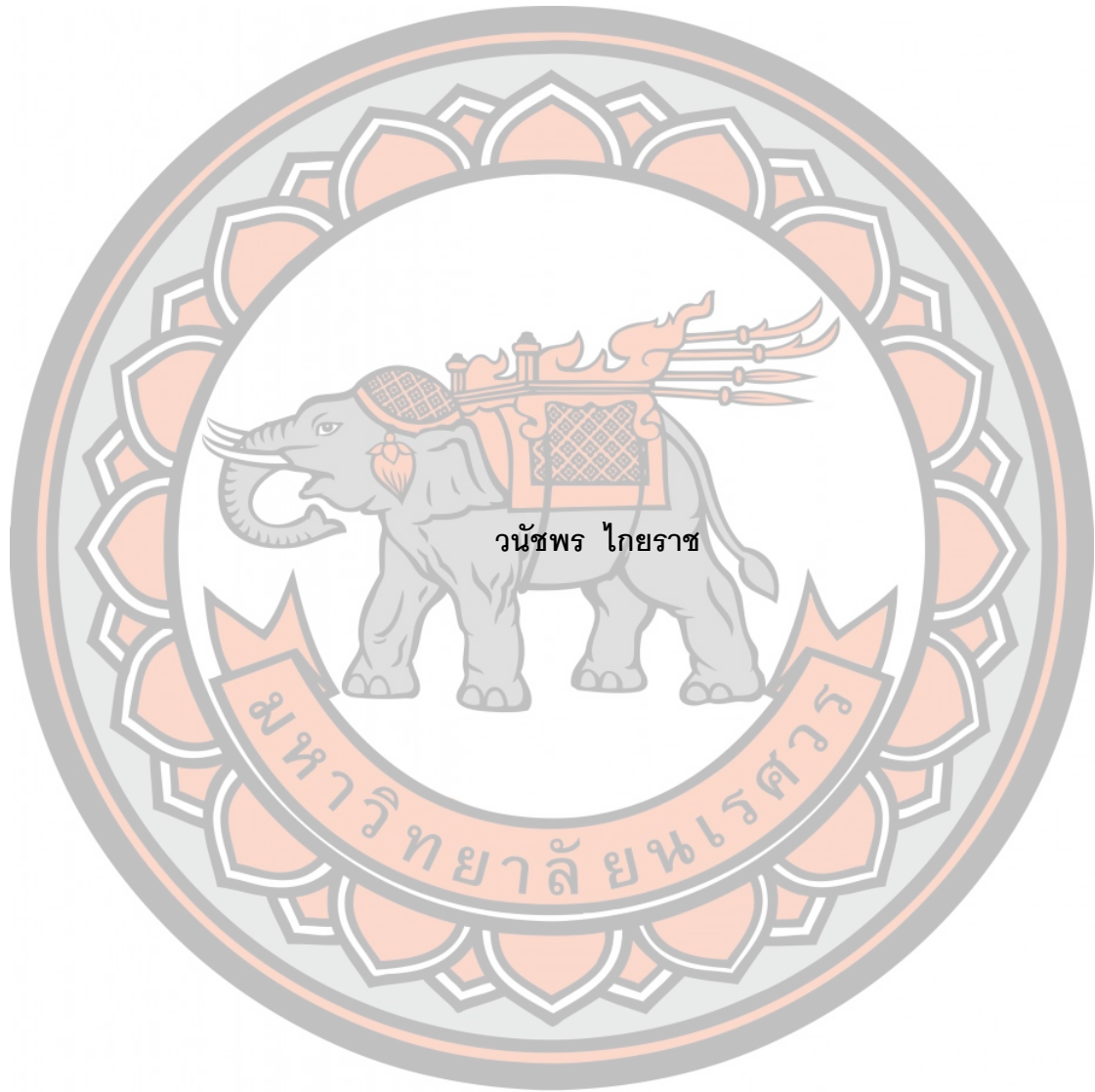


การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้
สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
มีนาคม 2561
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ฉบับนี้ สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยความกรุณาอย่างยิ่ง จาก ดร.พิชญภา ยวงสร้อย อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้เสียสละ เวลาอันมีค่ามาเป็นทีปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการศึกษาค้นคว้า ตลอดจน ตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

กราบขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบ ความถูกต้อง และชี้แนะแนวทางในการพัฒนาเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ขอขอบคุณนักเรียน ครูและ บุคลากรทางการศึกษาของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ที่มาใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด จนทำให้งานครั้งนี้ลุล่วง สมบูรณ์และมีคุณค่า

เหนือสิ่งอื่นใดขอขอบคุณ บิดา มารดา พี่ น้อง ญาติสนิท มิตรสหายและคนที่รักของผู้วิจัย ที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนทุกๆ ด้านอย่างดีเสมอมา คุณค่าและคุณประโยชน์ที่ได้ จากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่ง ว่าการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาของประเทศและผู้ที่เกี่ยวข้อง ไม่มากก็น้อย

วันพุธ โภศก

ชื่อเรื่อง	การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
ผู้ศึกษาค้นคว้า	นางสาววันชพร ไกยราช
ที่ปรึกษา	ดร.พิชญภา ยวงสร้อย
ประเภทสารนิพนธ์	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์, 2561
คำสำคัญ	เทคโนโลยีควอาร์โค้ด, สวนพฤกษศาสตร์

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด 2) เพื่อสร้างเทคโนโลยีควอาร์โค้ด 3) เพื่อศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ นักเรียน ครู และเจ้าหน้าที่ในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ เทคโนโลยีควอาร์โค้ดและแบบสอบถามความพึงพอใจ

ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1) การศึกษาสภาพความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด ในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร เป็นส่วนกิ่งธรรมชาติ แสดงพันธุ์ไม้หลากหลายชนิด เทคโนโลยีควอาร์โค้ดช่วยให้รวบรวมข้อมูลพันธุ์ไม้ที่มีมากมายและช่วยให้ผู้ที่มาใช้บริการมีความสะดวกมากขึ้น และป้ายบอกชื่อพันธุ์ไม้มีความแข็งแรงและทนทานโดยมีรูปแบบเด่นชัด 2) ผลการสร้างและประเมินเทคโนโลยีควอาร์โค้ด โดยภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.66$, S.D.=0.33) 3) ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด พบว่าสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ดมีความพึงพอใจในด้านการออกแบบอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ด้านการนำเสนออยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด และโดยภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.15)

Title APPLICATION OF QR CODE TECHNOLOGY FOR
ENCOURAGING LEARNING ACTIVITIES AT THE BOTANICAL
GARDEN OF THE PHICHIT COLLEGE OF AGRICULTURE AND
TECHNOLOGY

Researchers Wanutchaporn Kaiyarat

Advisor Phichapha Yuangsoi, Ph.D.

Type of thesis Independent Study, Master of Education Technology
and Communications, Naresuan University, 2018

Keyword Quick Response Code, Botanical Garden

ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to study the conditions and need to use QR code technology; 2) to use QR code technology; 3) to study the effect of QR code technology; 4) to study the satisfaction of QR code technology users. The samples used in this study were student teachers and personnel at the Phichit College of Agriculture and Technology. The instrument of this study were QR code technology and a satisfaction questionnaire for users.

The results of this study are as follows: 1) the conditions and need to use QR code technology in the Botanical Garden of the Phichit College of Agriculture and Technology the natural garden showed a variety of vegetation. The QR code technology allowed the collection of a lot of data regarding vegetation, and users experienced a more convenient service; 2) the results of creating and assessing the QR code technology were at the highest level ($\bar{X}=4.66$, S.D.=0.33); 3) the achievement of the customers were higher at a significance level of .05; and 4) the satisfaction in design, content and presentation were at the highest level ($\bar{X}=4.50$, S.D.=0.15).

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	3
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า.....	8
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	8
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development).....	9
เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR Code : Quick Response).....	12
สวนพฤกษศาสตร์.....	19
สมาร์ทโฟน (SmartPhone).....	21
แอปพลิเคชัน (Application).....	23
ระบบปฏิบัติการ.....	24
แนวคิดทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับความพึงพอใจ.....	26
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	28
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	31
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร.....	31

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและประเมินเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร.....	32
ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร.....	36
ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร	38
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร	40
ตอนที่ 2 ผลการสร้างและประเมินเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร.....	41
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร.....	48
ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร.....	50

สารบัญ (ต่อ)

บทที่

หน้า

5 สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

53

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า.....

53

อภิปรายผล.....

54

ข้อเสนอแนะ.....

57

บรรณานุกรม.....

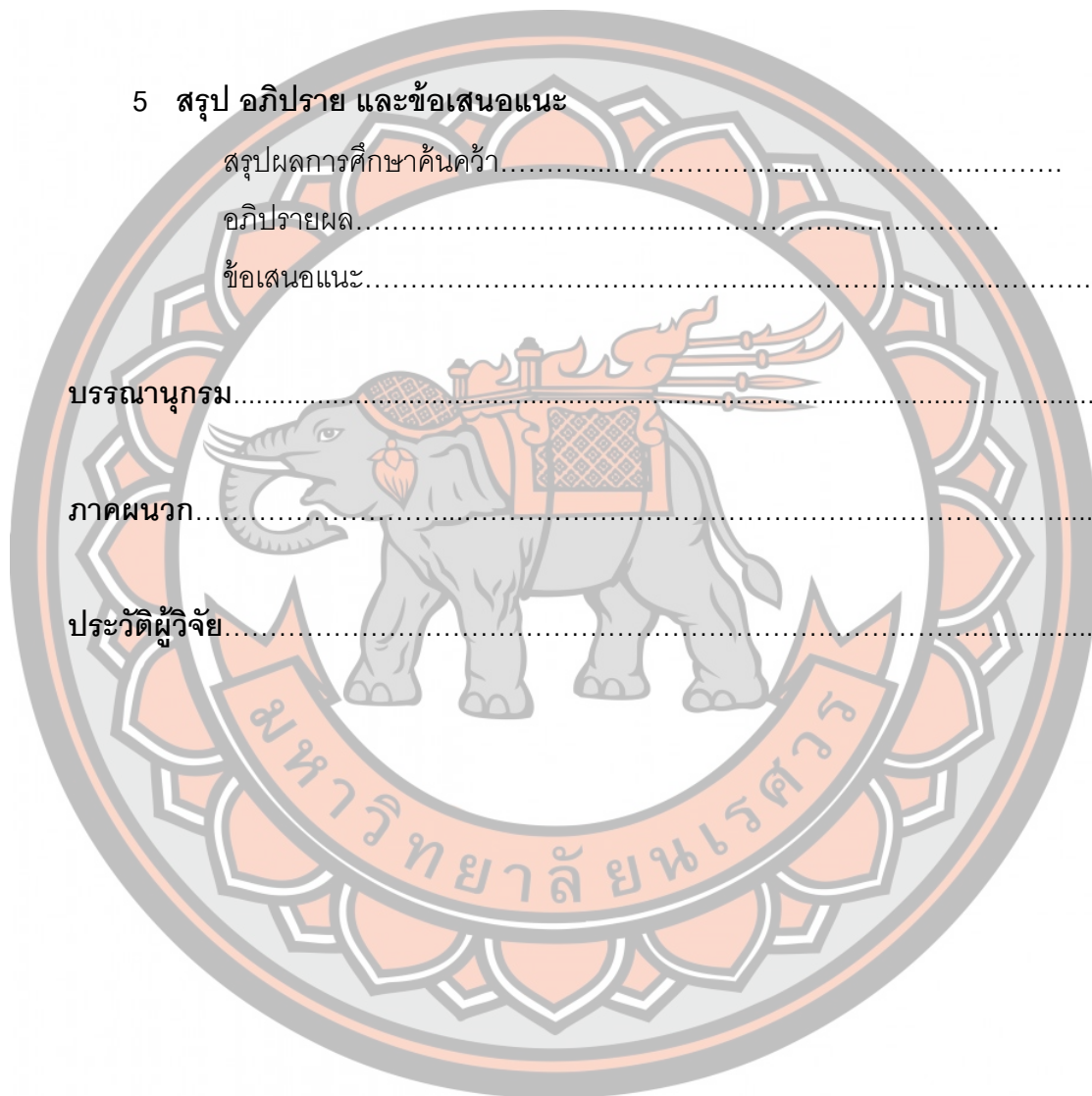
58

ภาคผนวก.....

64

ประวัติผู้วิจัย.....

110



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 เปรียบเทียบบาร์โค้ด 1 มิติ และ คิวอาร์โค้ด	13
2 ผลการประเมินคุณภาพของเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรม การเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ด้านการใช้งานทั่วไป โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรม จำนวน 3 คน	46
3 จำนวนของผู้ใช้บริการเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร แบ่งตามเพศ ..	48
4 จำนวนของผู้ใช้บริการเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับ สวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร แบ่งตาม ช่วงอายุ.....	49
5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังการใช้เทคโนโลยี คิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร กับเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 30 คน แบบทดสอบ 20 ข้อ (20 คะแนน)	49
6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรม การเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร	50
7 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม ของแบบสอบถามการศึกษา สภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรม การเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร	93
8 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม ของแบบประเมินคุณภาพของ เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวน พฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร สำหรับผู้เชี่ยวชาญ.....	94
9 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม ของความเหมาะสมของ แบบทดสอบความรู้หลังการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรม การเรียนรู้สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร	96

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
10 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม ของแบบประเมินความพึงพอใจ ของผู้ใช้บริการเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับ สวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร หลังการใช้เทคโนโลยี ควอาร์โค้ด	104
11 ผลการประเมินคุณภาพของเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรม การเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร	105



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 กรอบแนวคิดการศึกษาค้นคว้า	8
2 บาร์โค้ด 1 มิติ.....	12
3 บาร์โค้ด 2 มิติ.....	12
4 ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลระหว่างบาร์โค้ด 1 มิติและ 2 มิติ	14
5 รูปแบบการค้นหา	15
6 การระบุตำแหน่งของคิวอาร์โค้ด.....	15
7 การป้องกันการผิดพลาดจากสัญลักษณ์.....	16
8 การป้องกันความเสียหายของข้อมูล	17
9 การเชื่อมโยงฟังก์ชันการทำงานของสัญลักษณ์	17
10 โครงสร้างของคิวอาร์โค้ด	18
11 สรุปกระบวนการเรียนรู้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน.....	19
12 ขยายพันธุ์หอยชนิดต่างๆ.....	21
13 สมาร์ทโฟนรุ่นต่างๆ	22
14 แอปพลิเคชัน (Application) ชุดคำสั่งบนสมาร์ทโฟน.....	24
15 บ้ายพันธุ์ไม้สวนพฤกษศาสตร์	41
16 การเข้าสู่เว็บไซต์และหน้าโปรแกรม QR STUFF.....	43
17 การนำลิงก์มาวางเพื่อที่จะทำคิวอาร์โค้ด.....	44
18 การเลือกสีให้แก่คิวอาร์โค้ด	44
19 การเลือก Output คิวอาร์โค้ด.....	45
20 ตัวอย่างของป้ายคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์วิทยาลัยเกษตร และเทคโนโลยีพิจิตร.....	68
21 ภาพวิธีการเข้าใช้งานคิวอาร์โค้ด จาก Smart Phone.....	108
22 ภาพตัวอย่างหน้าจอจาก Smart Phone	109

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีการพัฒนาการเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว และเข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของผู้คนมากขึ้น มีการปรับปรุงเครื่องมือเครื่องใช้ที่เป็นประโยชน์กับงาน สารสนเทศตลอดเวลา อีกทั้งช่วยให้การค้นหาข้อมูลทางด้านต่าง ๆ อย่างไร้ขีดจำกัด เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการดำเนินงานสารสนเทศให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนับตั้งแต่การผลิต การจัดเก็บ การประมวลผล การเรียกใช้ การสื่อสาร สารสนเทศ การแลกเปลี่ยนและการใช้ทรัพยากรสารสนเทศร่วมกันให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ เทคโนโลยีสารสนเทศเกิดจากการพัฒนาและประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการสื่อสารมาใช้ควบคู่กับสารสนเทศ เช่นระบบอินเทอร์เน็ตที่ใช้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในการส่งข้อมูลและสารสนเทศถึงกันและกันได้ ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว และได้รับความนิยมในการใช้งานเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะมีอัตราการใช้งานสูงมากยิ่งขึ้นต่อไปอีกในอนาคต มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของคนเรา เพราะเทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายได้เข้ามามีบทบาทสำคัญกับชีวิตประจำวันของเราอย่างมาก เช่น โทรศัพท์ วิทยุ กล้องดิจิทัล หรืออุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ทำให้เราต้องปรับตัวในการทำงานไปตามเทคโนโลยีดังกล่าวด้วย ซึ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และระบบสื่อสารกำลังก้าวเข้าหากันและในที่สุดจะรวมเป็นหนึ่งเดียว ธีรพันธุ์ อินทรชัย (2556)

การเรียนรู้เกิดขึ้นได้จากเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของมนุษย์ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล คอมพิวเตอร์แบบพกพา หรือเครื่องช่วยงานส่วนบุคคลแบบดิจิทัล (สมาร์ทโฟน แท็บเล็ต โทรศัพท์มือถือ) และยังคงครอบคลุมถึงการใช้งานซอฟต์แวร์ฐานข้อมูลความรู้ และการเข้าถึงการประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ หรือ Cloud Computing ที่ผู้ใช้งานสามารถแบ่งปันข้อมูลร่วมกันได้ เป็นการรวมซอฟต์แวร์ แหล่งข้อมูลและบริการต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย ยืดหยุ่นในการใช้งาน ทำให้การเรียนรู้ การจัดการการเรียนการสอนด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศสนองความต้องการที่หลากหลายของผู้ใช้งานมากขึ้นด้วย (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2555)

เทคโนโลยีในโทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคโลกาภิวัตน์นี้ มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีบทบาท มากขึ้นในชีวิตประจำวันของคนในยุคนี้เป็นอย่างมาก และเป็นอุปกรณ์ที่เป็นเสมือน

ปัจจัยที่ 5 ในการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างเช่นโทรศัพท์มือถือถือเป็นสื่อกลางในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารเหล่านั้นได้อย่างทันทั่วทั้งที่ ปัจจุบันนี้มีเทคโนโลยีที่เรียกว่า คิวอาร์โค้ด พีอาร์วีซี ภาคคนทัก (2557) ได้ให้เหตุผลที่เรียกว่า คิวอาร์โค้ด หรือ Quick Response Code คงเป็นการตอบสนองที่รวดเร็วเนื่องจากเป็นรหัสที่มีการอ่านอย่างรวดเร็วและสามารถเก็บความจุได้มากกว่าเมื่อเทียบกับบาร์โค้ดที่เป็นแบบมาตรฐาน 1 มิติ (1 Dimension Barcode) จึงกลายเป็นที่นิยมในทั่วโลก

คิวอาร์โค้ดเป็นรหัสชนิดหนึ่งซึ่งสามารถเก็บข้อมูลได้ มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า นิยมใช้เก็บข้อมูลสินค้า เช่น ชื่อสินค้า ราคาสินค้า เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ และชื่อเว็บไซต์ ฯลฯ ซึ่งถือเป็นการผสมผสานอย่างลงตัวของเทคโนโลยีโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภท สมาร์ทโฟน และสื่อสิ่งพิมพ์ได้อย่างลงตัวและมีความสะดวกต่อการเรียนรู้ ที่ข้อมูลมากมายถูกรวบรวมไว้บนฐานข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต ไม่ว่าจะอยู่ในรูปแบบของแผ่นพับ นิตยสาร หรือป้ายประกาศ ซึ่งในอนาคตคิวอาร์โค้ดจะช่วยให้นักได้รับข้อมูลข่าวสารได้ง่ายเพิ่มมากขึ้น โดยการนำเทคโนโลยีและข้อมูล มาประยุกต์ใช้เป็นคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์เพื่อจัดทำข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ในสวนพฤกษศาสตร์ เพื่อนำความรู้ไปต่อยอดเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ที่สนใจได้มากขึ้น ขวัญจุฑา คำบันลือ และคณะ (2558) โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) เป็นโครงการที่สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงสืบสานพระราชปณิธานในการอนุรักษ์ทรัพยากรของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งทรงมีสายพระเนตรยาวไกล โดยที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงให้ความสำคัญและเห็นความสำคัญของการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดดังในปี พ.ศ. 2503 ทรงอนุรักษ์ต้นยางนา ในปี พ.ศ. 2504 ทรงให้นำพรรณไม้จากภูมิภาคต่าง ๆ มาปลูกไว้ในสวนจิตรลดา เพื่อเป็นแหล่งศึกษา และทรงมีโครงการพระราชดำริที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พัฒนาทรัพยากร พัฒนาแหล่งน้ำ การอนุรักษ์และพัฒนาดินอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ เป็นการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ (โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2015)

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร เป็นวิทยาลัยที่มีพันธุ์ไม้หลากหลายชนิด เป็นสวนที่มีการออกแบบกิ่งธรรมชาติ เพื่อแสดงพันธุ์ไม้ต่างๆ ซึ่งพันธุ์ไม้แต่ละชนิดมีชื่อหรือศัพท์ในการเรียกแตกต่างกันซึ่งเป็นความยากที่จะจดจำ และเพื่อการประหยัดทรัพยากรการใช้กระดาษในการจัดแสดงข้อมูลของพันธุ์ไม้แต่ละสายพันธุ์ เพราะการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดเข้ามาช่วยในการจัดทำข้อมูลที่จะแสดงให้เล็กลงและง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูล

ผู้วิจัยจึงได้มีแนวความคิดจะประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร โดยนำเทคโนโลยีนี้มาใช้

บอกถึงพื้นที่ไม้แต่ละสายพันธุ์ เพื่อใช้ในการจัดเก็บชื่อพันธุ์ไม้แต่ละสายพันธุ์ ช่วยในการศึกษาค้นคว้าได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ เพื่อให้ผู้ใช้ที่มีจำนวนมากสามารถรับรู้ถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและอย่างทั่วถึงด้วยตนเอง

จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาสภาพ และความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
2. เพื่อสร้างและประเมินเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
3. เพื่อศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้แบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ขั้นตอน ตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา โดยกำหนดขอบเขตเป็น 3 ด้าน คือ ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล ขอบเขตด้านเนื้อหา ขอบเขตด้านตัวแปร ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพ และความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

กำหนดแหล่งข้อมูล ประกอบไปด้วยบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ไม้ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร จำนวน 1 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

2.1 สภาพของพื้นที่พื้นที่พันธุ์ไม้ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

2.1.1 ลักษณะของพื้นที่พื้นที่พันธุ์ไม้ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

2.1.2 สิ่งอำนวยความสะดวกในในพื้นที่พันธุ์ไม้ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

พิจิตร

2.1.3 กลุ่มผู้ใช้/จำนวนผู้ใช้ต่อวัน

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

สภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและประเมินเทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรม เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาเกี่ยวกับด้านสื่อและนวัตกรรม ระดับปริญญาเอกหรือระดับปริญญาโท มีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (เนื้อหาในเรื่องพันธุ์ไม้) ผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานเกี่ยวกับพันธุ์ไม้แต่ละสายพันธุ์ ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือมีคุณวุฒิทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องทางการเกษตรในระดับปริญญาตรีขึ้นไป จำนวน 3 คน

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ข้อมูลของพันธุ์ไม้ในแต่ละสายพันธุ์ ได้แก่ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ ประโยชน์ และรูปภาพประกอบ

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ความเหมาะสมของป้ายเทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ผู้ใช้บริการสวนพันธุ์ไม้พฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ได้มาโดยการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) (ชำนาญ ปาณางษ์, ม.ป.ป.)

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ข้อมูลของพันธุ์ไม้ในแต่ละสายพันธุ์ ได้แก่ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ ประโยชน์ และรูปภาพประกอบ

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ผลการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาความพึงพอใจการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

1. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล

ผู้ให้บริการสวนพันธุ์ไม้พฤกษศาสตร์ เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ได้มาโดยการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) (ชานาญ ปาณวงษ์, ม.ป.ป.)

2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านการออกแบบ ด้านเนื้อหา ด้านการนำเสนอ

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR Code: Quick Response) เรียกว่าบาร์โค้ด 2 มิติ คือรหัสชนิดหนึ่งซึ่งสามารถเก็บข้อมูลสินค้า เช่น ชื่อ ราคาสินค้า เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ และชื่อเว็บไซต์ เป็นการพัฒนามาจาก บาร์โค้ด โดยบริษัทเดนโซ-เวฟ ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น คิดค้นขึ้นในปี ค.ศ. 1994 และได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ชื่อ "คิวอาร์โค้ด" แล้วทั้งในญี่ปุ่น และทั่วโลก ผู้คิดค้นที่พัฒนาคิวอาร์โค้ดมุ่งเน้นให้สามารถถูกอ่านได้อย่างรวดเร็ว โดยการอ่านคิวอาร์โค้ดนิยมใช้กับโทรศัพท์มือถือ รุ่นที่มีกล้องถ่ายภาพ และสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ (Knowledge Management, 2017)

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เป็นการนำความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีมาปรับใช้ร่วมกับคิวอาร์โค้ด ในด้านต่างๆ อาทิ เช่น การนำไปรายงานต่างๆ มาทำเป็น QR Code เพื่อลดขั้นตอน ลดความซ้ำซ้อนในการเก็บข้อมูล อีกทั้งยังสามารถทดแทนการเก็บข้อมูลลงบนกระดาษ ทำให้ง่ายต่อการเก็บข้อมูล การนำไปสเตอร์หรือรูปภาพมาทำเป็น QR Code เพื่อผู้ให้บริการสามารถรับข้อมูลได้รวดเร็ว และนำข้อมูลบันทึกลง Smart Phone (สมาร์ทโฟน) มาดูได้ในภายหลัง เพิ่มความสะดวกสบายให้กับผู้รับบริการในการได้รับข้อมูลให้บริการด้วยตนเอง การนำ QR Code มาส่งเสริมด้านการเกษตรหรือส่งออกสินค้าได้ สามารถตรวจสอบสินค้าเพื่อค้นหาแหล่งที่มาของผลผลิตกระบวนการผลิตได้ เพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค

และผู้นำเข้าในต่างประเทศ ในผลิตภัณฑ์ต่างๆ ว่ามีคุณภาพที่ดีและปลอดภัยอย่างแท้จริง และการนำ Video (วีดีโอ) มาทำเป็น QR Code ในกรณีที่ต้องการเผยแพร่วีดีโอทำให้เกิดความรวดเร็ว ไม่ต้องยื่นคู่มือวีดีโอจนจบสามารถสแกนไว้ดูทีหลังได้

สมาร์ทโฟน (SmartPhone) สมาร์ทโฟน คือ โทรศัพท์มือถือที่นอกเหนือจากใช้โทรออก-รับสายแล้วยังมีแอปพลิเคชันให้ใช้งานมากมาย สามารถรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่าน 3G, Wi-Fi และสามารถใช้งานโซเชียลเน็ตเวิร์คและแอปพลิเคชันสนทนาชั้นนำ เช่น LINE, Youtube, Facebook, Twitter ฯลฯ โดยที่ผู้ใช้สามารถปรับแต่งลูกเล่นการใช้งานสมาร์ทโฟนให้ตรงกับความต้องการได้มากกว่ามือถือธรรมดา ผู้ผลิตสมาร์ทโฟนรุ่นใหม่ๆ นิยมผลิตสมาร์ทโฟนที่มีหน้าจอรอบรอบสัมผัส, ใส่กล้องถ่ายรูปที่มีความละเอียดสูง, ออกแบบดีไซน์ให้สวยงามทันสมัย, มีแอปพลิเคชันและลูกเล่นที่น่าสนใจ (SiamPhone, 2018)

แอปพลิเคชัน (Application) หรือที่ทุกคนเรียกกันสั้นๆ ว่า App (แอป) มันคือ โปรแกรมที่อำนวยความสะดวกในด้านต่างๆ ที่ออกแบบมาสำหรับ Mobile (โมบาย) Teblet (แท็บเล็ต) หรืออุปกรณ์เคลื่อนที่ ที่เรารู้จักกัน ซึ่งในแต่ละระบบปฏิบัติการจะมีผู้พัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมามากมายเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งจะมีให้ดาวน์โหลดทั้งฟรีและจ่ายเงิน ทั้งในด้านการศึกษา ด้านการสื่อสารหรือแม้แต่ด้านความบันเทิงต่างๆ เป็นต้น (บริษัท.เอ็ม.ดี.ซอฟต์แวร์.จำกัด, 2017)

สวนพฤกษศาสตร์ (โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2015) เป็นการดำเนินงานในอีกรูปแบบหนึ่งของ “สวนพฤกษศาสตร์” โดยมีการรวมพันธุ์ที่มีชีวิต มีแหล่งข้อมูลความรู้เกี่ยวกับพันธุ์ไม้ มีการศึกษาต่อเนื่อง มีการเก็บตัวอย่างพันธุ์ไม้แห้งและพันธุ์ไม้ดอง มีการรวบรวมพันธุ์ไม้ท้องถิ่นเข้ามาปลูกรวบรวมไว้ในโรงเรียนและภูมิปัญญาท้องถิ่น มีการบันทึกรายงานและข้อมูลรวมทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ มีมุมสำหรับศึกษาค้นคว้าและมีการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เป็นการดำเนินการให้สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น ไม่ฝืนธรรมชาติ และเป็นไปตามความสนใจและความพร้อมของโรงเรียน ดำเนินการโดยสมัครใจ

วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีพื้นที่รวมทั้งหมด 523 ไร่ เป็นวิทยาลัยที่มีพันธุ์ไม้หลากหลายชนิด เป็นสวนที่มีการออกแบบกึ่งธรรมชาติ เพื่อแสดงพันธุ์ไม้ต่างๆ มีลักษณะเป็นไม้พุ่ม ไม้ต้น ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ไม้ล้มลุก และปาล์ม ขนาดพื้นที่ในการจัดสวนพฤกษศาสตร์ของวิทยาลัยนั้น มีจำนวน 5 ไร่ พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์ไม้ที่เก่าแก่ ที่ปลูกมาแล้วเป็นเวลานานหลายปี เพื่อให้ความร่มรื่นแก่ทางวิทยาลัยฯ และจะมีไม้ดอกไม้ประดับ ประเภทไม้พุ่มที่หลากหลาย

ที่ทางวิทยาลัยได้มีการเพาะปลูกและขยายพันธุ์เพื่อนำมาตกแต่งสถานที่ภายในวิทยาลัยฯ ให้เกิดความสวยงาม

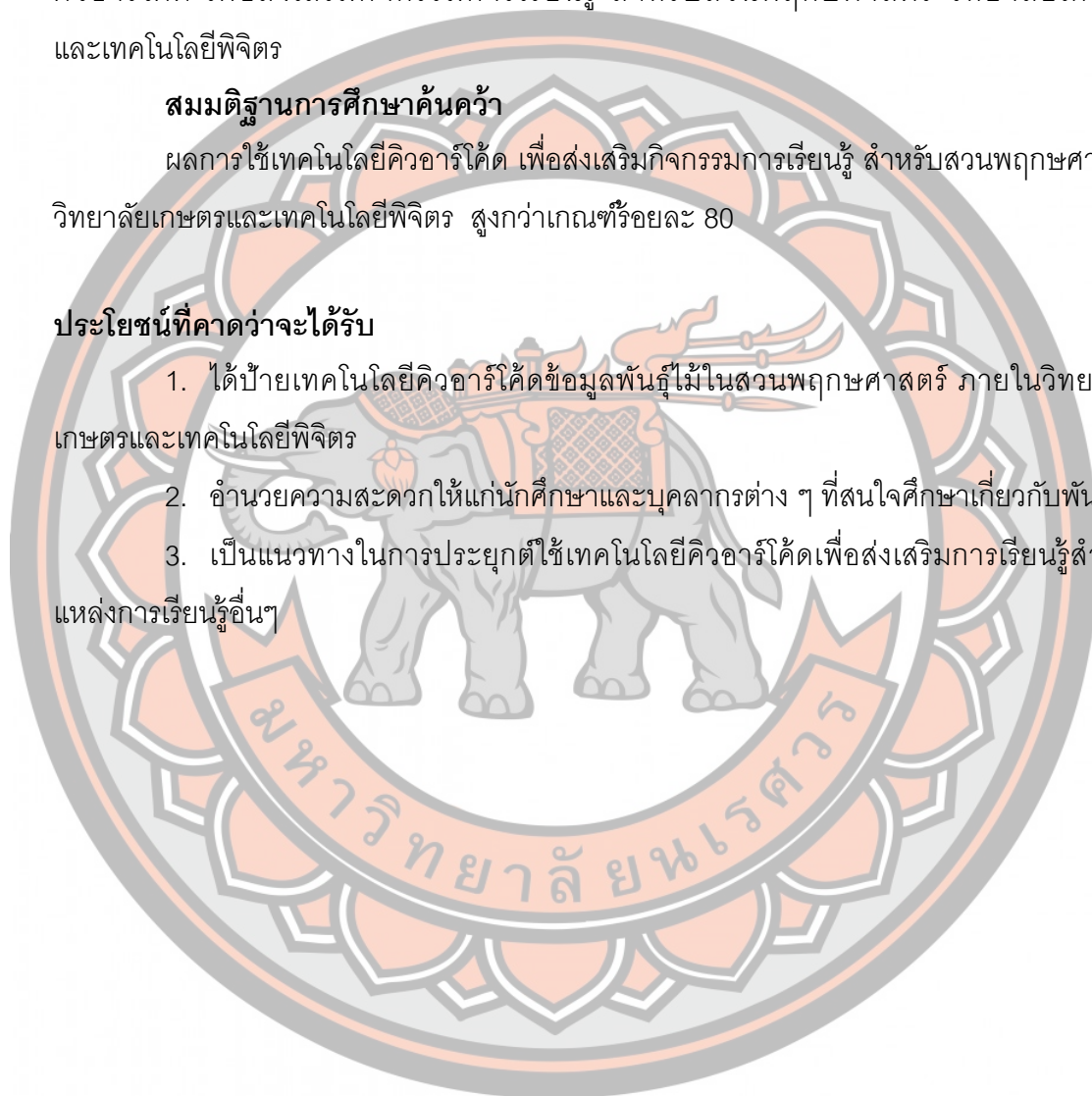
ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกของผู้ใช้บริการที่เข้าร่วมกิจกรรมโดยใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

สมมติฐานการศึกษาค้นคว้า

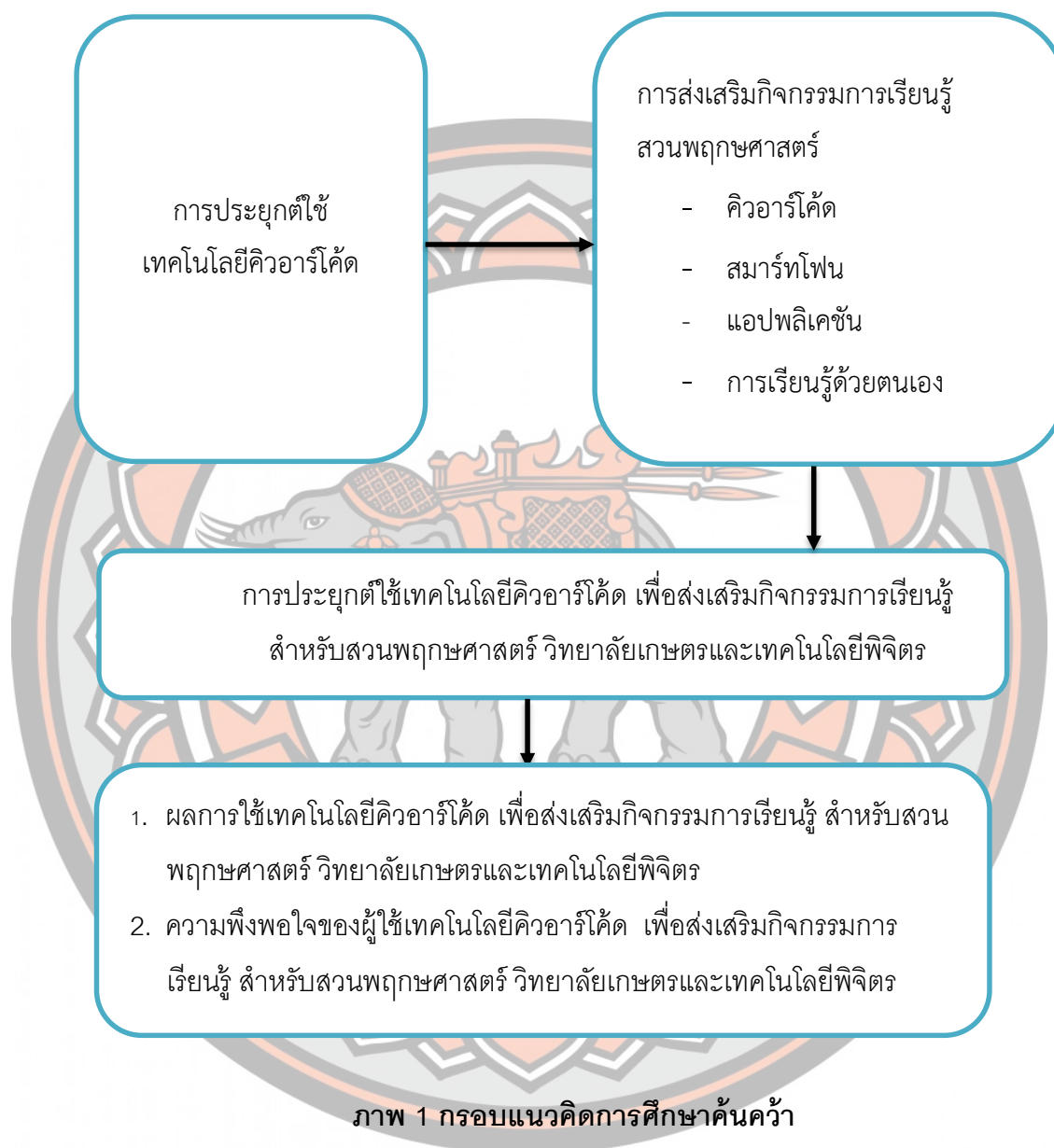
ผลการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ป้ายเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดข้อมูลพันธุ์ไม้ในสวนพฤกษศาสตร์ ภายในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
2. อำนวยความสะดวกให้แก่นักศึกษาและบุคลากรต่าง ๆ ที่สนใจศึกษาเกี่ยวกับพันธุ์ไม้
3. เป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สำหรับแหล่งการเรียนรู้อื่นๆ



กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า



ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ผู้ใช้บริการควรมีสมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้
2. พื้นที่โดยรอบสอนพฤษภาคมศาสตร์ จะต้องมีการมี wifi หรือสัญญาณโทรศัพท์ที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้อย่างดี

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ผู้วิจัยได้ศึกษาหาเอกสารงานวิจัยและงานเขียนอื่นๆ ตลอดจนทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development)
2. เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR Code)
 - 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคิวอาร์โค้ด
 - 2.2 ลักษณะการทำงานของคิวอาร์โค้ด
 - 2.3 โครงสร้างของคิวอาร์โค้ด
3. สวนพฤกษศาสตร์
4. สมาร์ทโฟน (SmartPhone)
5. แอปพลิเคชัน (Application)
6. ระบบปฏิบัติการ
 - 6.1 แอนดรอยด์ (Android)
 - 6.2 ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS)
7. แนวคิดทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับความพึงพอใจ
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ

กระบวนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development)

กระบวนการวิจัยและพัฒนาเป็นการวิจัยที่ต้องการค้นคว้าและพัฒนา ทำการทดสอบในสภาพจริง ทำการประเมิน และดำเนินการปรับปรุงผลิตภัณฑ์หลายๆ รอบจนได้ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ (รุจโรจน์ แก้วอุไร)

กระบวนการวิจัยและพัฒนา

1. การกำหนดผลิตภัณฑ์และรวบรวมข้อมูล
2. การวางแผนการวิจัยและพัฒนา

3. การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของการผลิต
4. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ขั้นต้น
5. นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1
6. นำข้อมูลหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2
7. นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2
8. นำข้อมูลหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3
9. นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3
10. การเผยแพร่

1. การกำหนดผลิตภัณฑ์และรวบรวมข้อมูล

ผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนาคืออะไร โดยต้องกำหนด 1) ลักษณะทั่วไป 2) รายละเอียดของการใช้ และ 3) วัตถุประสงค์ของการใช้ โดยมีเกณฑ์ในการเลือกกำหนดผลิตภัณฑ์การศึกษาที่จะวิจัยและพัฒนา 4 ข้อ คือ

- 1.1 ตรงกับความต้องการอันจำเป็นหรือไม่
- 1.2 ความก้าวหน้าทางวิชาการมีเพียงพอในการที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่กำหนดหรือไม่
- 1.3 บุคลากรที่มีอยู่ มีทักษะความรู้และประสบการณ์ที่จำเป็นต่อการวิจัยและพัฒนาหรือไม่
- 1.4 ผลิตภัณฑ์นั้นจะพัฒนาขึ้นในเวลาอันสมควรได้หรือไม่

2. การวางแผนการวิจัยและพัฒนา

- 2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการใช้ผลิตภัณฑ์
- 2.2 ประมาณการค่าใช้จ่าย
- 2.3 การกำหนดกำลังคน
- 2.4 การกำหนดระยะเวลาที่ต้องใช้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้
- 2.5 พิจารณาผลสืบเนื่องจากผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนในการวางแผนการวิจัยและพัฒนาเป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยจะสามารถคาดคะเนได้ว่าการวิจัยครั้งนี้จะมีแนวทางเป็นไปได้หรือประสบความสำเร็จตามเวลาที่วางแผนไว้หรือไม่

3. การพัฒนารูปแบบขั้นตอนของการผลิต

ขั้นนี้เป็นขั้นการออกแบบและจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่วางไว้ เช่น ถ้าเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมระยะสั้นก็ต้องออกแบบหลักสูตร เตรียมวัสดุหลักสูตร

คู่มือผู้ฝึกอบรม เอกสารในการอบรม และเครื่องมือในการประเมินผล โดยให้สอดคล้องกับ จุดมุ่งหมายของผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาที่ตั้งไว้

4. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ขั้นต้น

ในขั้นนี้จะเป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบและจัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 3 ไปทดลองใช้ เพื่อทดสอบคุณภาพขั้นต้นของผลิตภัณฑ์ในวิทยาลัยฯ จำนวน 2 ระดับชั้น ใช้กลุ่มตัวอย่าง ขนาดเล็ก 6-12 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถามแล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

5. นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1

ในขั้นตอนนี้จะนำข้อมูลและผลการทดลองที่ได้จากขั้นที่ 4 มาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 1

6. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

ในขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้นักเรียนระดับชั้น ปวช.1 – ปวช.3 จำนวน 3 ระดับชั้น ใช้กลุ่ม ตัวอย่าง 30-50 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถามแล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

7. ข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2

ในขั้นตอนนี้จะนำข้อมูลและผลการทดลองที่ได้จากขั้นที่ 6 มาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ ครั้งที่ 2

8. ทดลองหรือทดสอบผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3

ในขั้นนี้จะนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการปรับปรุงไปทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ตามวัตถุประสงค์ โดยใช้นักเรียนระดับชั้น ปวส.1 – ปวส.2 จำนวน 5 ระดับชั้น ใช้กลุ่ม ตัวอย่าง 70-100 คน ประเมินผลโดยการใช้แบบสอบถามแล้วรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์

9. นำข้อมูลและผลการทดลองมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 3

ในขั้นตอนนี้จะนำข้อมูลและผลการทดลองที่ได้ มาปรับปรุงและเผยแพร่ต่อไป

10. การเผยแพร่

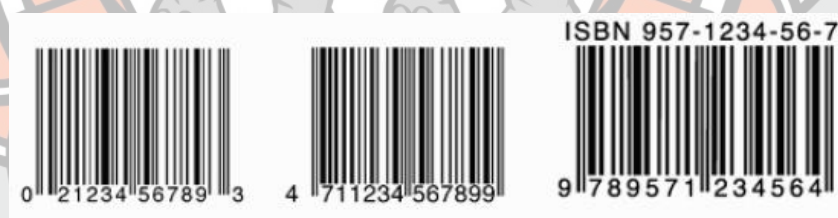
เสนอรายงานเกี่ยวกับผลการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ในที่ประชุมสัมมนา ทางวิชาการหรือวิชาชีพส่งไปลงเผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ และติดต่อกับหน่วยงานทางการศึกษา เพื่อจัดทำผลิตภัณฑ์ทางการศึกษาเผยแพร่ไปในโรงเรียนและวิทยาลัยต่างๆ หรือติดต่อกับบริษัท เพื่อผลิตจำหน่ายต่อไป

เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR Code : Quick Response)

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคิวอาร์โค้ด

ปัจจุบันความรู้เกี่ยวกับการประมวลผลภาพได้ขยายสู่การสร้างสรรคงานออกแบบมากขึ้น เนื่องจาก การพัฒนาซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์กราฟิกและได้รวมความพร้อมของอุปกรณ์กราฟิกหลายๆ ด้านเข้าไว้ได้อย่างครบครันรวมทั้งการจัดวางระบบที่ดี ซึ่งเมื่อมองย้อนหลังไปประมาณ 70 ปี ความเข้าใจเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ยังคงอยู่ในสภาวะแวดล้อมของสาขาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ต้องมีกระบวนการคำนวณเข้ามาเกี่ยวข้องเป็นหลักสำคัญ เครื่องคอมพิวเตอร์สมัยนั้นเปรียบเสมือนเครื่องคิดเลขขนาดใหญ่ที่นำไปใช้แก้ปัญหาสมการด้านการคำนวณที่ซับซ้อนมากกว่าการนำมาใช้ช่วยในงานออกแบบการสร้างภาพดิจิทัล

คิวอาร์โค้ด เรียกว่าบาร์โค้ด 2 มิติ คือ รหัสชนิดหนึ่งซึ่งสามารถเก็บข้อมูลสินค้า เช่น ชื่อ ราคาสินค้า เบอร์โทรศัพท์ติดต่อ และชื่อเว็บไซต์ เป็นการพัฒนามาจาก บาร์โค้ด โดยบริษัท เดนโซ-เวฟ ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของโตโยต้า ประเทศญี่ปุ่น คิดค้นขึ้นในปี ค.ศ. 1994 และได้จดทะเบียนลิขสิทธิ์ชื่อ "คิวอาร์โค้ด" แล้วทั้งในญี่ปุ่น และทั่วโลก ผู้คิดค้นที่พัฒนาคิวอาร์โค้ดมุ่งเน้นให้สามารถถูกอ่านได้อย่างรวดเร็ว โดยการอ่านคิวอาร์โค้ด นิยมใช้กับโทรศัพท์มือถือ รุ่นที่มีกล้องถ่ายภาพ และสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์ (Knowledge Management, 2017)





ภาพ 2 บาร์โค้ด 1 มิติ



ภาพ 3 บาร์โค้ด 2 มิติ

ที่มา : <https://www.appdisqus.com/2015/03/14/barcode-and-qr-code.html>

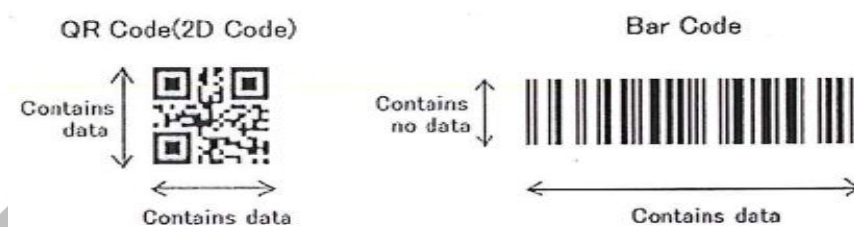
ตาราง 1 เปรียบเทียบบาร์โค้ด 1 มิติ และ คิวอาร์โค้ด

บาร์โค้ด	บาร์โค้ดหนึ่งมิติ	คิวอาร์โค้ด
สัญลักษณ์	 12345178	
ผู้พัฒนา	Norman Joseph Woodland และ Bernard Silver ประเทศ	บริษัท Denso – Wave จำกัด ประเทศญี่ปุ่น
ปีที่จดสิทธิบัตร	ค.ศ. 1952	ค.ศ. 1994
ประเภทของบาร์โค้ด	แบบแท่ง	แบบเมตริกซ์
ขนาดความจุ	ตัวเลข 20	ประมาณ 7,000
ข้อมูล	ตัวอักษร 20	ประมาณ 4,000
ลักษณะที่สำคัญ	มีขนาดเล็ก	มีขนาดเล็ก ความจุข้อมูลสูง ถอดรหัสได้รวดเร็ว
การใช้งาน	ต้องใช้งานร่วมกับฐานข้อมูล เพื่อเรียกดูข้อมูล	สามารถแสดงข้อมูลได้โดยไม่ต้องเรียกดูจากฐานข้อมูล
การป้องกันข้อมูลสูญหาย	ไม่สามารถถอดรหัสข้อมูลได้ หากถูกลบหรือเสียหาย บางส่วน	สามารถถอดรหัสข้อมูลได้แม้บางส่วนถูกลบหรือเสียหาย

คิวอาร์โค้ด (QR Code) ที่มาจากคำว่า Quick response code เป็นสัญลักษณ์สองมิติแบบบิตแม็พ ประดิษฐ์ขึ้น ในปี 1994 โดยบริษัท เดนโซ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของบริษัท โตโยต้า และผ่านการตรวจสอบ จากมาตรฐานสากล ISO (ISO/IEC18004) ในเดือนมกราคม ปี 2000 สัญลักษณ์สองมิตินี้ได้เริ่มต้นใช้งานสำหรับการระบุข้อมูลของการควบคุมการผลิตของชิ้นส่วนรถยนต์ และยังสามารถนำไปใช้ขอบเขตข้อมูลอื่นๆ ได้ ขณะนี้คิวอาร์โค้ดมีการใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ทุกหนทุกแห่ง ในประเทศญี่ปุ่นด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้ (ภควัต รักศรี, 2556)

1. สามารถระบุลักษณะข้อมูลได้หลากหลายกว่าแถบรหัสที่เป็นเส้นตรง คือ สามารถระบุข้อมูลได้มากกว่าและรองรับอักขระภาษาคันจิ/จีน ฯลฯ
2. ทุกคนสามารถใช้ได้โดยไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียมแต่อย่างใด ตามที่บริษัทเดนโซได้ออกสิทธิบัตรไว้ให้เป็นสาธารณชนสมบัติ

3. โทรศัพท์มือถือส่วนใหญ่พร้อมกับกล้องที่เปิดใช้งานการอ่านรหัส QR สามารถเข้าถึงอินเทอร์เน็ตได้โดยอัตโนมัติ โดยเพียงแค่อ่าน URL ที่เข้ารหัสไว้ในรหัส QR



ภาพ 4 ลักษณะการจัดเก็บข้อมูลระหว่างบาร์โค้ด 1 มิติและ 2 มิติ

ที่มา: http://www.coe.or.th/e_engineers/knc_detail.php?id=169

Bar code แบบธรรมดาหรือ Bar Code 1 มิติ ซึ่ง Bar code แบบธรรมดาก็คือ สัญลักษณ์แบบแท่ง มีความหนาบางต่างกัน โดยมีเส้นแนวตั้งที่มีขนาดที่ต่างกัน วางอยู่บนพื้นที่ขาวสลับกัน Bar Code แบบนี้ทำไว้เพื่อ บรรจุข้อมูลที่ต่างกันไม่เกิน 20 ตัวอักษร เป็นการเรียกข้อมูลจากฐานข้อมูลอีกต่อหนึ่ง เหมือนข้อมูลสินค้า ส่วน Bar code 2 มิติ ก็พัฒนามาจาก bar code 1 มิติ คือเพิ่มแนวนอน เข้ามาทำให้บรรจุข้อมูลเพิ่มขึ้นเป็น 4000 ตัวอักษรหรือ 200 เท่า นั่นเอง และสามารถใช้ได้หลายภาษา ส่วนอุปกรณ์ที่ใช้อ่านและถอดรหัส มีตั้งแต่ เครื่องอ่านแบบ CCD (ที่อ่านเลเซอร์) แต่ที่สะดวกและได้รับความนิยมก็จะใช้ผ่านกล้องในมือถือ ที่มีการติดตั้งโปรแกรมถอดรหัส ลักษณะ Bar code ที่ใช้ก็จะมีหลายแบบ แต่ที่พบเห็นได้บ่อยสุดคือ QR code

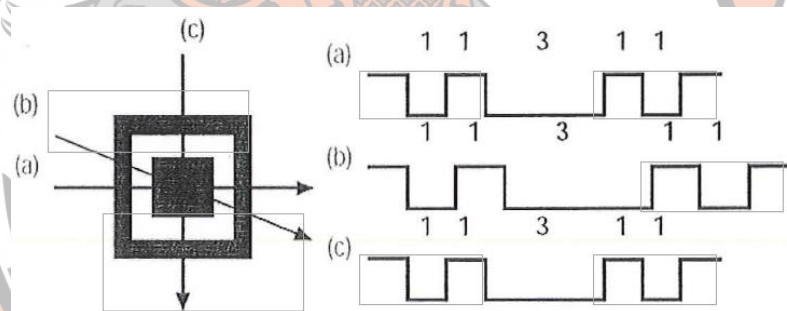
2. ลักษณะการทำงานของคิวอาร์โค้ด

ลักษณะของคิวอาร์โค้ดเป็นรหัสแบบเมทริกซ์เป็นการบันทึกข้อมูลขนาดใหญ่ (7,089 อักขระ) หรือมีความหนาแน่นในการบันทึกข้อมูลประมาณ 100 ครั้งของสัญลักษณ์เชิงเส้นและการอ่านด้วยความเร็วสูง รวมทั้งประสิทธิภาพอื่นๆในการทำงาน ดังนี้

2.1 สามารถอ่านข้อมูลด้วยความเร็วสูงในทุกทิศทาง

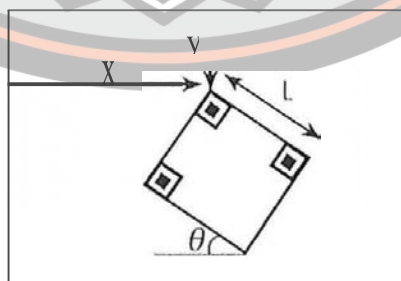
อุปกรณ์จะทำการอ่านสัญลักษณ์ โดยการเซ็นเซอร์ CCD อ่านข้อมูลจากการสแกนภาพแล้วจัดเก็บไว้ในหน่วยความจำ จากนั้นจะใช้ซอฟต์แวร์มาวิเคราะห์รายละเอียด โดยจะมีรูปแบบการค้นหาเพื่อระบุตำแหน่ง/ขนาด/มุมของสัญลักษณ์ที่ตรวจพบและถอดรหัสออกมาโดยปกติแล้วบาร์โค้ดสองมิติชนิดอื่นๆ จะใช้ระยะเวลาในการดำเนินการสำหรับการตรวจหาตำแหน่ง/มุม/ขนาดของสัญลักษณ์นั้นเป็นเวลานาน และมีปัญหาในขณะที่กำลังอ่าน ซึ่งมี

ความแม่นยำน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับของสัญลักษณ์เชิงเส้น แต่คิวอาร์โค้ดมีรูปแบบการค้นหาสำหรับการแจ้งให้ทราบตำแหน่งของสัญลักษณ์โดยจัดเรียงสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ที่สุดในสามมุม ทำให้สามารถอ่านข้อมูลด้วยความเร็วสูงในทุกทิศทาง (360°) นั่นก็คือ การหาอัตราส่วน ระหว่างสีดำสีขาว มีการค้นหาตำแหน่งเป็นอัตราส่วน 1:1:3:1:1 เสมือนในภาพที่ 5 เมื่อมองจากทิศทางใดๆ ก็ตามใน 360° จะกระทำการตรวจหาอัตราส่วนนี้ก่อน รูปแบบการค้นหาจะสามารถตรวจจับรูปภาพโดยเซ็นเซอร์ CCD เพื่อระบุตำแหน่งของรูปภาพ ทำให้รหัสคิวอาร์โค้ดอ่านในระยะเวลาสั้น นอกจากนี้ยังระบุจุดที่มีความสัมพันธ์ที่มุมทั้งสามมุมของรูปแบบการค้นหาในภาพ 6 จากขอบเขตข้อมูลของเซ็นเซอร์ CCD สามารถระบุ ขนาด (L), มุม (θ). และรูปร่างภายนอกของสัญลักษณ์โดยจะตรวจจับไปพร้อมๆกัน โดยการจัดเรียงรูปแบบการค้นหาสามมุมของสัญลักษณ์ เครื่องจะถอดรหัสด้วยความเร็ว ทำให้คิวอาร์โค้ด



ภาพ 5 รูปแบบการค้นหา

ที่มา : http://www.qrbcn.com/imatgesbloctThree_QR_Code.pdf



ภาพ 6 การระบุตำแหน่งของคิวอาร์โค้ด

ที่มา : http://qrbcn.com/imatgesbloctThree_QR_Code .pdf

สัญลักษณ์จะบิดเบี้ยวไปเมื่อวางบนพื้นผิวที่โค้ง หรือ การอ่านในมุมที่เอียง (มุมระหว่างหน้าเซ็นเซอร์ CCD กับสัญลักษณ์) เมื่อต้องการแก้ไขความบิดเบี้ยว คิวอาร์โค้ดมีรูปแบบการจัดเรียงช่วงของสัญลักษณ์ โดยการหาความเปลี่ยนแปลงระหว่างตำแหน่งศูนย์กลางของสัญลักษณ์โดยการประมาณการจากรูปร่างภายนอกของสัญลักษณ์กับตำแหน่งที่แท้จริงจากการจัดตำแหน่งใหม่และเอามาคำนวณเป็นบิตแม็พ (สำหรับการระบุตำแหน่งศูนย์กลางของแต่ละเซลล์) ให้ถูกต้อง ซึ่งสามารถใช้ได้ทั้งสัญลักษณ์ที่เป็นแบบเชิงเส้นและแบบเมทริกซ์



ภาพ 7 การป้องกันการบิดเบี้ยวจากสัญลักษณ์

ที่มา : http://qrbcn.com/imatgesbloc./Three_QR_Code.pdf

2.2 การป้องกันความเสียหายของข้อมูล (หรือรอยเปื้อนของสัญลักษณ์)

คิวอาร์โค้ดมี 4 ระดับในการป้องกันความผิดพลาดของข้อมูล ในแต่ละระดับแบ่งเป็น 7%, 15%, 25% และ 30% ต่อพื้นที่สัญลักษณ์ การแก้ไขข้อผิดพลาดจะมีฟังก์ชันการทำงานจะถูกนำมาใช้ตามจุดขอบบ่งหรือพื้นที่ความเสียหายทันทีโดยจะใช้รหัสรีดโซโลมอน เพื่อป้องกันความผิดพลาด โดยรหัสรีดโซโลมอนจะจัดเรียงในพื้นที่ข้อมูลคิวอาร์โค้ดใหม่ โดยการแก้ไขข้อผิดพลาด ณ จุดนั้นๆ ซึ่งฟังก์ชันการทำงาน ทำให้รหัสยังคงสามารถอ่านได้อย่างถูกต้อง แม้ว่าจะมีจุดหรือรอยเปื้อนหรือความเสียหายที่เกิดขึ้นจนกว่าจะมีการแก้ไขข้อผิดพลาดนั้นเสร็จสิ้น ระดับการแก้ไขข้อผิดพลาดสามารถถูกกำหนดค่าโดยผู้ใช้ เมื่อผู้ใช้ได้สร้างสัญลักษณ์ขึ้นถ้าหากรหัสมีความละเอียดมากโอกาสที่จะได้รับจุดหรือรอยเปื้อนนั่นก็มากขึ้นด้วยในสภาพแวดล้อมทั่วไป การใช้งานไม่ควรมีข้อผิดพลาดเกิด 30%



ภาพ 8 การป้องกันความเสียหายของข้อมูล

ที่มา : http://qrbcn.com/imatgesbloc./Three_QR_Code.pdf

2.3 การเชื่อมโยงฟังก์ชันการทำงานของสัญลักษณ์

คิวอาร์โค้ดมีการเชื่อมโยงฟังก์ชันการทำงานจากสัญลักษณ์เดียวไปอีกหลายๆ สัญลักษณ์ โดยการแบ่งสัญลักษณ์ออกเป็นสัญลักษณ์ย่อยๆ โดยปกติสามารถแบ่งออกเป็น 16 สัญลักษณ์ที่สูงสุด ตัวอย่างในภาพ 9 แสดงให้เห็นว่าคิวอาร์โค้ด ถูกแบ่งออกเป็น 4 สัญลักษณ์ย่อย และสัญลักษณ์แต่ละตัวสามารถบ่งชี้ไปยังสัญลักษณ์ต้นฉบับได้ โดยสัญลักษณ์ ได้มีการแบ่งออกมาจะมีการระบุเอาเอกลักษณ์เฉพาะเอาไว้ ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องปรับเปลี่ยนข้อมูลที่ส่งข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องคำนึงถึงสัญลักษณ์ที่จะถูกอ่าน ซึ่งการทำงานจะนำไปใช้ในกรณีที่มีพื้นที่ไม่เพียงพอสำหรับติดคิวอาร์โค้ดเดียวจึงจำเป็นต้องแบ่งย่อยออกมา



ภาพ 9 การเชื่อมโยงฟังก์ชันการทำงานของสัญลักษณ์

ที่มา : http://qrbcn.com/imatgesbloc./Three_QR_Code.pdf

3. โครงสร้างของคิวอาร์โค้ด

โครงสร้างของคิวอาร์โค้ด จะถูกกำหนดโดยขนาดของบาร์โค้ดซึ่งมีด้วยกันทั้งหมด 40 รุ่น ขนาด 21x21 เมตริกซ์ จนถึงขนาด 177x177 เมตริกซ์ ซึ่งประกอบ 4 ส่วนสำคัญซึ่งแสดงในภาพ ดังนี้

3.1 ส่วนค้นหา (Finder pattern) คือ ส่วนที่ (1) ใช้สำหรับระบุตำแหน่งบาร์โค้ด เพื่อถอดรหัส

3.2 ส่วนระบุตำแหน่งของข้อมูล (Timing pattern) คือ ส่วนที่ (2) ใช้สำหรับระบุพิกัดของสัญลักษณ์ในบาร์โค้ดเพื่อถอดรหัส

3.3 ส่วนข้อมูลที่ถูกเข้ารหัส (Encode data) คือ ส่วนที่ (3) เป็นข้อความที่ถูกเข้ารหัสทั้งหมด

3.4 ส่วนตรวจสอบข้อมูล (Format information) คือส่วนที่ (4) ใช้เก็บข้อมูลสำหรับตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล เพื่อให้การแปลผลข้อมูลถูกต้องหรือเรียกคืนข้อมูลในส่วนที่เสียหายได้



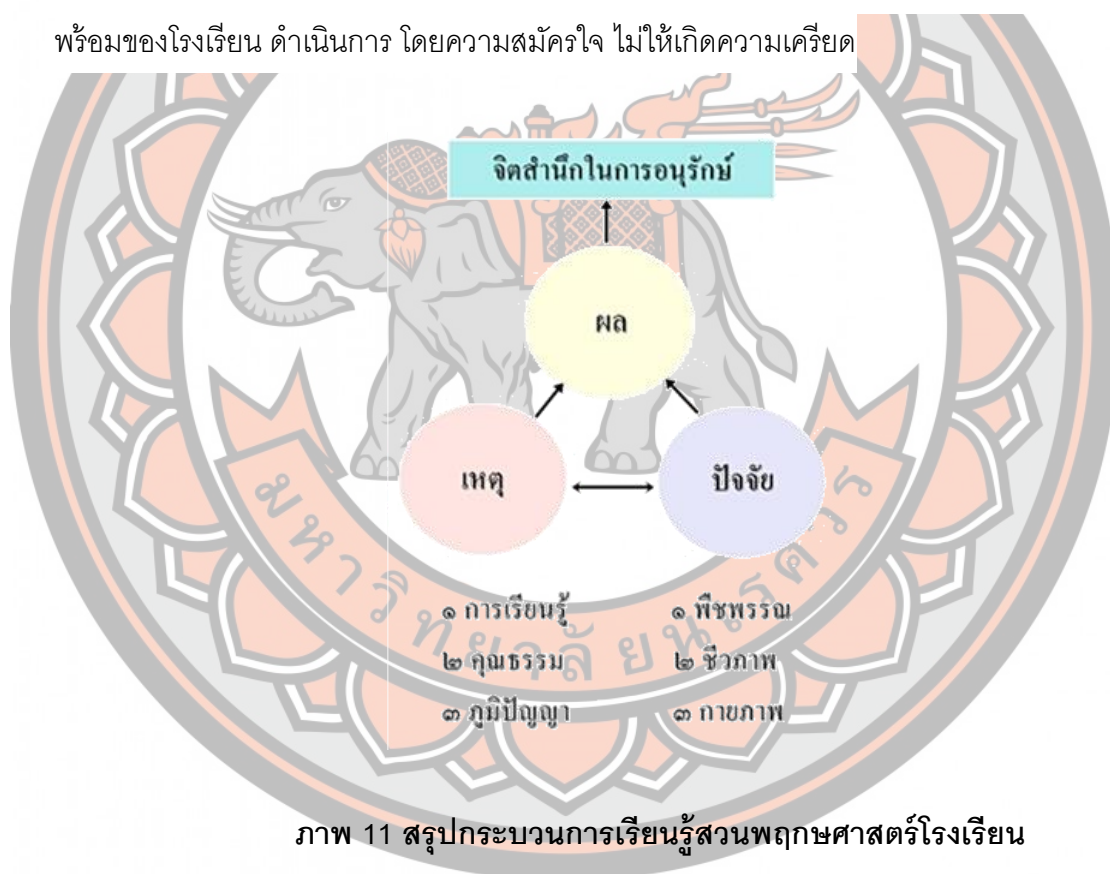
ภาพ 10 โครงสร้างของคิวอาร์โค้ด

ที่มา: <http://ejournals.swu.ac.th/index.php/jlis/article/viewFile/2944/2952>

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ปัจจุบันได้มีการนำเอาเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดมาใช้อย่างแพร่หลาย เพราะคิวอาร์โค้ดสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าบาร์โค้ด 1 มิติ และสามารถประมวลผลได้หลากหลายรูปแบบหลากหลายประเภท จึงเป็นที่นิยมในการนำคิวอาร์โค้ดมาประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ

สวนพฤกษศาสตร์

โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ. สธ.), 2015) เป็นการดำเนินงานที่อิงรูปแบบของ “สวนพฤกษศาสตร์” โดยมี การรวบรวมพันธุ์ไม้ที่มีชีวิต มีแหล่งข้อมูลพรรณไม้ มีการศึกษาต่อเนื่อง มีการเก็บตัวอย่างพรรณไม้แห้ง พรรณไม้ดอง มีการรวบรวมพันธุ์ไม้ท้องถิ่นเข้ามาปลูกรวบรวมไว้ในโรงเรียน และ ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีการบันทึกรายงานและข้อมูล รวมทั้งภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ มีมุมสำหรับศึกษาค้นคว้าและมีการนำไปใช้ประโยชน์เป็นสื่อการเรียนการสอนในวิชาต่างๆ เป็นการดำเนินการให้สอดคล้อง กับสภาพท้องถิ่น ไม่ฝืนธรรมชาติ และเป็นไปตามความสนใจและความพร้อมของโรงเรียน ดำเนินการ โดยความสมัครใจ ไม่ให้เกิดความเครียด



ภาพ 11 สรุปรูปกระบวนการเรียนรู้สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

ที่มา : http://www.rspg.or.th/botanical_school/school_bot_01.htm

สวนพฤกษศาสตร์ คือ แหล่งที่รวบรวมพันธุ์พืชชนิดต่างๆ ที่มีชีวิต จัดปลูกตามความเหมาะสมกับสภาพถิ่นอาศัยเดิม มีห้องสมุด สถานที่เก็บรวบรวมตัวอย่างพรรณไม้รักษาสภาพ อาจเป็นตัวอย่างแห้ง ตัวอย่างดอง หรือเก็บรักษาโดยวิธีอื่นๆ พันธุ์พืชที่ทำการเก็บรวบรวมไว้นั้น จะเป็นแหล่งข้อมูลและเผยแพร่ความรู้ นอกจากนี้สามารถใช้เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน คือ ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่ในโรงเรียน ที่ใช้เพื่อการเรียนรู้โดยมีพืชเป็นปัจจัยหลัก ชีวภาพอื่นเป็นปัจจัยรอง กายภาพเป็นปัจจัยเสริม และวัสดุอุปกรณ์เป็นปัจจัยประกอบ

งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน คือ งานสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช ทรัพยากรชีวภาพ และกายภาพ โดยมีการสัมผัส การเรียนรู้ การสร้างและปลูกฝังคุณธรรม การเสริมสร้างปัญญาและภูมิปัญญา

สวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร วิทยาลัยฯ มีพื้นที่รวมทั้งหมด 523 ไร่ เป็นวิทยาลัยที่มีพันธุ์ไม้หลากหลายชนิด เป็นสวนที่มีการออกแบบกิ่งธรรมชาติ เพื่อแสดงพันธุ์ไม้ต่างๆ มีลักษณะเป็น ไม้พุ่ม ไม้ต้น ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ ไม้ล้มลุก และปาล์ม ขนาดพื้นที่ในการจัดสวนพฤกษศาสตร์ของวิทยาลัยนั้น มีจำนวน 5 ไร่ พันธุ์ไม้ส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์ไม้ที่เก่าแก่ ที่ปลูกมาแล้วเป็นเวลานานหลายปี เพื่อให้ความร่มรื่นแก่ทางวิทยาลัยฯ เช่น ต้นกำมปู หรือต้นจ๊าด้า, ต้นชมพูพันธุ์ทิพย์, ต้นตะโก, ต้นนนทรี, ต้นประดู่กิ่งอ่อน, ปาล์มขวด, ปาล์มน้ำพุ และปาล์มสิบสองปันนา และจะมีไม้ดอกไม้ประดับ ประเภทไม้พุ่มที่หลากหลายที่ทางวิทยาลัยได้มีการเพาะปลูกและขยายพันธุ์เพื่อนำมาตกแต่งสถานที่ภายในวิทยาลัยฯ ให้เกิดความสวยงาม เช่น ฟอ์เก็ตมีน็อต, ต้นมิกกี้เมาส์, ว่านกาบหอย, ต้นเข็ม และต้นเทียนทอง

ผลของการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

1. เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืช และทรัพยากร
2. มีข้อมูลการเรียนรู้ทรัพยากรที่สามารถสื่อกันได้ทั่วประเทศ
3. มีคุณธรรมจริยธรรมเป็นฐานของวิทยาการและปัญญา
4. เกิดนักอนุรักษ์ พัฒนาบนฐานคุณธรรม
5. เสริมสร้างการเรียนรู้บนฐาน ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชดำริให้อนุรักษ์และขยายพันธุ์หวายชนิดต่างๆ โดยการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อเตรียมการแก้ปัญหาการขาดแคลนหวายในอนาคต หวายที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจและเป็นเป้าหมาย คือหวายข้อดำ หวายน้ำผึ้ง หวายตะค้าทอง หวายหอม หวายแดง หวายโป่ง หวายกำพวน หวายงวย และหวายขี้เสี้ยน เมื่อขยายพันธุ์ได้ต้นที่สมบูรณ์ของหวายข้อดำและหวาย ตะค้าทองแล้ว ก็ได้พระราชทานพระบรม ราชานุญาตให้ทำการทดลองปลูกต้นหวาย เหล่านี้ในป่าอย่างนาใกล้พระตำหนักเรือนต้น สวนจิตรลดา และมีพระราชดำริให้ ทดลองปลูกที่ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ จังหวัดเชียงใหม่ และศูนย์ศึกษา การพัฒนาภูพานฯ จังหวัดสกลนคร



ภาพ 12 ขยายพันธุ์หวายชนิดต่างๆ

ที่มา : <http://www.rspg.or.th/information/index.htm>

การดำเนินการเกี่ยวกับหวายได้มีการขยายผลไปสู่ความร่วมมือระหว่างโครงการส่วนพระองค์ฯ สวนจิตรลดา สำนักพระราชวัง กับส่วนราชการจังหวัดตรัง จัดทำแปลงขยายพันธุ์หวายขึ้นในพื้นที่ 1,000 ไร่ ที่ตำบลปะเหลียน อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง เมื่อปี พ.ศ. 2532 และได้น้อมเกล้าฯ ถวายเป็นส่วนเฉลิมพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งนอกจากจะเป็นสถานที่อนุรักษ์พันธุ์หวายชนิดต่างๆ ของประเทศไทยแล้วยังได้ใช้เป็นสถานศึกษาวิจัยและขยายพันธุ์หวาย เศรษฐกิจเพื่อให้ผลประโยชน์ถึงประชาชนอย่างกว้างขวาง

สมาร์ทโฟน (SmartPhone)

สมาร์ทโฟน (smartphone) เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความสามารถที่เพิ่มเติม นอกเหนือจากโทรศัพท์มือถือทั่วไป สมาร์ทโฟนได้ถูกมองว่าเป็นคอมพิวเตอร์พกพาที่ทำงานในลักษณะของโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยที่สามารถเชื่อมต่อความสามารถหลักของโทรศัพท์มือถือ เข้าร่วมกับแอปพลิเคชันของโทรศัพท์เอง สมาร์ทโฟนสามารถให้ผู้ใช้งานติดตั้งโปรแกรมเสริมสำหรับเพิ่มความสามารถของโทรศัพท์ตัวเอง โดยรูปแบบนั้นขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์มของโทรศัพท์และระบบปฏิบัติการ

สมาร์ทโฟน เป็นโทรศัพท์มือถือที่นอกเหนือจากใช้โทรออก-รับสายแล้วยังมีแอปพลิเคชันให้ใช้งานมากมาย สามารถรองรับการใช้งานอินเทอร์เน็ตผ่าน 3G, Wi-Fi และสามารถใช้งานโซเชียลเน็ตเวิร์คและแอปพลิเคชันสนทนาชั้นนำ เช่น LINE, Youtube, Facebook, Twitter ฯลฯ โดยที่ผู้ใช้สามารถปรับแต่งลูกเล่นการใช้งานสมาร์ทโฟนให้ตรงกับความต้องการได้มากกว่ามือถือ

ธรรมดา ผู้ผลิตสมาร์ทโฟนรุ่นใหม่ ๆ นิยมผลิตสมาร์ทโฟนที่มีหน้าจอบรรทัดสมผัส, ใส่งัดองถ่ายรูปที่ มีความละเอียดสูง, ออกแบบดีไซน์ให้สวยงามทันสมัย, มีแอปพลิเคชันและลูกเล่นที่น่าสนใจ (SiamPhone, 2018)



ภาพ 13 สมาร์ทโฟนรุ่นต่างๆ

ที่มา : <https://sites.google.com/site/thgamersport/smartphone-sma-rth-fon/thima-khxng-sma-rth-fon>

คุณสมบัติของสมาร์ทโฟน

1. การเชื่อมต่ออุปกรณ์ไร้สาย นี่เป็นคุณสมบัติอย่างหนึ่งที่จะทำให้ smart-Phone เช่น นั้นคือการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่นๆ ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ PDA โทรศัพท์เครื่องอื่น พรินเตอร์ หรือกล้องดิจิทัล ผ่านทาง อินฟราเรด บลูทูธ หรือ Wi-Fi

2. สามารถรองรับไฟล์ Multimedia ได้หลากหลายรูปแบบ เช่น ไฟล์ ภาพ ,ภาพเคลื่อนไหว เช่นภาพเคลื่อนไหวสกุล .gif เสียง ซึ่งก็จะมีหลายรูปแบบ เช่น ไฟล์ Wave, MP3, Midi ต่อไปเป็นไฟล์วิดีโอ ซึ่งจะสามารถรองรับภาพเคลื่อนไหว หรือภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียง เช่น สกุล .3gp .mp4

ระบบปฏิบัติการสมาร์ทโฟน

รายชื่อระบบปฏิบัติการของสมาร์ทโฟนที่เป็นนิยม ได้แก่

1. ซิมเบียน (Symbian)
2. แบล็กเบอรี่โอเอส (BlackBerry OS)
3. แอนดรอยด์ (Android)
4. ไอโอเอส (iOS)
5. วินโดวส์โมบาย (Windows Mobile)
6. บาดา (Bada)
7. เว็บโอเอส (webOS)
8. มีโก (MeeGo)

แอปพลิเคชัน (Application)

แอปพลิเคชัน (Application) หมายถึง โปรแกรม หรือชุดสั่ง ที่ใช้ควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ เพื่อให้ทำงานตามคำสั่ง และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ โดยแอปพลิเคชัน (Application) จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่า ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่างๆ

เมื่อถือพื้นฐานโดยทั่วไป จะมีแอปพลิเคชันพื้นฐานอยู่ภายในเครื่อง ตัวอย่างเช่น สมุดรายชื่อผู้ติดต่อ, บันทึกการใช้งานโทรศัพท์, ฟังก์ชันรับ-ส่งข้อความ SMS เป็นต้น แต่สำหรับ สมาร์ทโฟนจะมีแอปพลิเคชันที่ช่วยอำนวยความสะดวกได้หลากหลายและครอบคลุมการใช้งานมากขึ้น เช่น สมาร์ทโฟน บางรุ่นสามารถสร้าง-แก้ไขเอกสาร Office, บางรุ่นสามารถวาดเขียนลงไปบนหน้าจอพร้อมบันทึกเป็นรูปภาพ, บางรุ่นสามารถใช้เป็นเนวิเกเตอร์นำทางขณะขับที่รถยนต์ได้ (บริษัท.เอ็ม.ดี.ซอฟต์แวร์.จำกัด, 2017)



ภาพ 14 แอปพลิเคชัน (Application) ชุดคำสั่งบนสมาร์ตโฟน

ที่มา : <https://sites.google.com/site/psupattar475/khwam-hmay-laea-prapheth-khxng-xaeph-phli-khechan>

ประเภทของแอปพลิเคชัน

1. แอปพลิเคชันระบบ

เป็นส่วนซอฟต์แวร์ระบบหรือระบบปฏิบัติการ (Operating system) ที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และรองรับการใช้งานของแอปพลิเคชันหรือโปรแกรมต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่ภายในคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่

2. แอปพลิเคชันที่ตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้

เป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือโปรแกรมประยุกต์ ที่ทำงานภายใต้ระบบปฏิบัติการ มีวัตถุประสงค์เฉพาะอย่าง เนื่องจากผู้มีความต้องการใช้แอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน จำนวนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เคลื่อนที่มีหลากหลายชนิด ขนาดหน้าจอที่แตกต่าง จึงมีผู้ผลิตและพัฒนาแอปพลิเคชันใหม่ๆ ขึ้นเป็นจำนวนมาก เพื่อรองรับการใช้งานในทุกๆ ด้าน

ระบบปฏิบัติการ

ในโลกของการติดต่อสื่อสารในปัจจุบันได้มีการพัฒนาที่ก้าวหน้าเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะการสื่อสารแบบไร้สาย ที่ได้มีการพัฒนาความเร็วในการรับส่งข้อมูลที่สูงขึ้น จากเดิมที่มีการส่งได้เพียงข้อความสั้น (SMS : Short Message Service) และ MMS (Multimedia Messaging Service) ปัจจุบันสามารถทำการโทรศัพท์แบบเห็นหน้าคู่สนทนากันได้ (Video Call) แต่ต้องผ่านทางระบบของวายฟาย Wi-Fi (wireless fidelity) หรือ ระบบ 3G (Third Generation of Mobile

Telephone) ซึ่งสำหรับประเทศไทยแล้ว อุปกรณ์มือถือ และอุปกรณ์พกพา ส่วนมากในตลาดจะรองรับระบบการรับส่งข้อมูลความเร็วสูงเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และได้รับความนิยมจากผู้ใช้งานเป็นจำนวนมาก โดยอุปกรณ์ส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในท้องตลาด จะมีระบบปฏิบัติการเป็นของตัวเอง ที่ไม่เหมือนกันระบบปฏิบัติการที่อยู่บนคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (PC: Personal Computer) ส่งผลให้แนวทางในการพัฒนาโปรแกรม เพื่อนำไปใช้งานบนอุปกรณ์เหล่านั้นยุ่งยาก และหลากหลายขึ้น (Operating System, 2016)

แอนดรอยด์ (Android) คือระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยแพร่ซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ (Open Source) โดยบริษัท กูเกิล (Google Inc.) ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีจำนวนมาก อุปกรณ์มีหลากหลายระดับ หลายราคา รวมทั้งสามารถทำงานบนอุปกรณ์ที่มีขนาดหน้าจอ และความละเอียดแตกต่างกันได้ ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกได้ตามต้องการและหากมองในทิศทางสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม (Programmer) แล้วนั้น การพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ไม่ใช่เรื่องที่ยาก เพราะมีข้อมูลในการพัฒนารวมทั้ง Android SDK (Software Development Kit) เตรียมไว้ให้กับนักพัฒนาได้เรียนรู้ และเมื่อนักพัฒนาต้องการจะเผยแพร่หรือจำหน่ายโปรแกรมที่พัฒนาแล้วเสร็จ แอนดรอยด์ก็ยังมีตลาดในการเผยแพร่โปรแกรม ผ่าน Android Market แต่หากจะกล่าวถึงโครงสร้างภาษาที่ใช้ในการพัฒนานั้น สำหรับ Android SDK จะยึดโครงสร้างของภาษาจาวา (Java language) ในการเขียนโปรแกรม เพราะโปรแกรมที่พัฒนามาได้จะต้องทำงานอยู่ภายใต้ Dalvik Virtual Machine เช่นเดียวกับโปรแกรมจาวา ที่ต้องทำงานอยู่ภายใต้ Java Virtual Machine (Virtual Machine เปรียบได้กับสภาพแวดล้อมที่โปรแกรมทำงานอยู่)

นอกจากนั้นแล้ว แอนดรอยด์ ยังมีโปรแกรมเกมที่เปิดเผยแพร่ซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ (Open Source) เป็นจำนวนมาก ทำให้นักพัฒนาที่สนใจ สามารถนำซอร์ฟแวร์ต้นฉบับ มาศึกษาได้อย่างไม่ยาก ประกอบกับความนิยมของแอนดรอยด์ได้เพิ่มขึ้นอย่างมาก (Operating System, 2016)

ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) มีชื่อเดิมว่า iPhone OS เริ่มต้นด้วยการเปิดตัวของ iPhone เมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2550 ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับสมาร์ทโฟน (Smartphone) ของแอปเปิล โดยเริ่มต้นพัฒนาสำหรับใช้ในโทรศัพท์ iPhone และได้พัฒนาต่อใช้สำหรับ iPod Touch และ iPad โดยระบบปฏิบัติการนี้สามารถเชื่อมต่อไปยังแอปสโตร์ สำหรับการเข้าถึงถึงแอปพลิเคชัน (Application) มากกว่า 300,000 ตัว ซึ่งมีการดาวน์โหลดไปมากกว่าห้าพันล้านครั้ง แอปเปิลได้มีการพัฒนาปรับปรุงสำหรับ iPhone, iPad และ iPod Touch ผ่านทางระบบ iTunes คือโปรแกรมฟรี สำหรับ Mac และ PC ใช้ดูหนังฟังเพลงบนคอมพิวเตอร์

รวมทั้งจัดระเบียบและ sync ทุกๆอย่าง และเป็นร้านขายความบันเทิงบนคอมพิวเตอร์, บน iPod touch, iPhone และ iPad ที่มีทุกอย่างสำหรับคุณ ในทุกที่และทุกเวลา พัฒนาระบบรักษาความปลอดภัยให้มีความเป็นเลิศ (Operating System, 2016)

แนวคิดทฤษฎีและหลักการเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ได้มีผู้ให้ความหมายเกี่ยวกับความพึงพอใจ (Satisfaction) ไว้ดังนี้

กู๊ด (Good, 1973, หน้า 161) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่มีผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

มอร์ส (Morse, 1955, หน้า 27) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ที่ทำงานให้ลดน้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมากจะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนอง ความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไปความพึงพอใจก็จะมากขึ้น

ประสาท อิศรปริดา (2541, หน้า 300) ได้ให้ความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง พลังที่เกิดจากพลังทางจิตที่มีผลไปสู่เป้าหมายที่ต้องการของมนุษย์และเป็นพฤติกรรมที่นำไปสู่จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

รัชนีวรรณ สุขเสนา (2550, หน้า 66) ได้สรุปความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เช่น ความรู้สึกชอบ รัก พอใจ เต็มใจ และยินดี ซึ่งเกิดจากการได้รับการตอบสนองความต้องการทั้งทางด้านวัตถุและด้านจิตใจ เป็นความรู้สึกที่มีความสุข เมื่อดำเนินปฏิบัติการนั้นๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

สุวิมล มาลีชัย (2550, หน้า 57) ได้สรุปความหมายความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึก อารมณ์ หรือเจตคติของบุคคลที่มีต่องานหรือกิจกรรมที่ได้ปฏิบัติ

จากข้างต้นสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดหรือพฤติกรรมที่แสดงออกต่อสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งแสดงออกมาหลังจากได้รับประสบการณ์ในสิ่งที่ตรงกับความต้องการของมนุษย์ หรือรู้สึกมีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นความที่ดี ที่ชอบ ที่พอใจหรือประทับใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับหรือความรู้สึกนึกคิดหรือเจตคติของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เช่น ความรู้สึกชอบ รัก พอใจ เต็มใจ และยินดี โดยสิ่งนั้นสามารถตอบสนองความต้องการทั้งด้านร่างกายและจิตใจ บุคคลทุกคนมีความต้องการหลายสิ่งหลายอย่าง และมีความต้องการหลายระดับ ซึ่งหากได้รับ

การตอบสนองก็จะก่อให้เกิดความพึงพอใจ การจัดการเรียนรู้ใด ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ การเรียนรู้นั้นจะต้องสนองความต้องการของผู้เรียน ทฤษฎีเกี่ยวกับความต้องการที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ ที่สำคัญสรุปได้ดังนี้ทฤษฎีลำดับชั้นของความความต้องการ Maslow (Needs Hierarchy Theory) เป็นทฤษฎีหนึ่งได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ดังนี้

ลักษณะความต้องการของมนุษย์ ได้แก่

1. ลักษณะความต้องการของมนุษย์เป็นไปตามลำดับชั้นความสำคัญ โดยเริ่มระดับความต้องการขั้นสูงสุด
2. มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอเมื่อความต้องการอย่างหนึ่งได้รับการตอบสนองก็มีความต้องการสิ่งใหม่เข้ามาแทนที่
3. เมื่อความต้องการในระดับหนึ่งได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่จูงให้เกิดพฤติกรรมต่อสิ่งนั้น แต่จะมีความต้องการในระดับสูงเข้ามาแทน และเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมนั้น
4. ความต้องการที่เกิดขึ้นอาศัยซึ่งกันและกันและมีลักษณะควบคู่ คือ เมื่อความต้องการอย่างหนึ่งยังไม่หมดสิ้นไป ก็จะมีความต้องการอีกอย่างหนึ่งเกิดขึ้น

ลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์ มี 5 ระดับ ได้แก่

1. ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการ อาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนก็ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง
2. ความต้องการความมั่นคง ปลอดภัย (Security Needs) เป็นความรู้สึกที่ต้องการความมั่นคงปลอดภัย ในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ
3. ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) ได้แก่ ความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความความรักจากเพื่อน
4. ความต้องการที่จะได้รับการยกย่องหรือมีชื่อเสียง (Esteem Needs) เป็นความต้องการระดับสูง ได้แก่ ความต้องการการยกย่องเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถความเป็นอิสระภาพและเสรี และการเป็นที่ยอมรับนับถือของคนทั้งหลาย
5. ความต้องการที่จะได้รับความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการระดับสูงของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการนึกอยากเป็น อยากได้ตามความคิดเห็นของตนเอง แต่ไม่สามารถแสวงหาได้

การวัดความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ ประกอบกับระดับความรู้สึกของผู้ใช้บริการ ดังนั้นในการวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้ กระทำได้หลายวิธีต่อไปนี้ (สาโรจน์ ไสยสมบัติ, 2534, หน้า 39)

1. การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มาอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง
2. การสัมภาษณ์ ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องอาศัยเทคนิค และความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ ที่จูงใจให้ผู้ตอบคำถามตามข้อเท็จจริง
3. การสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมทั้งก่อนการปฏิบัติกิจกรรม ขณะปฏิบัติกิจกรรม และหลังการปฏิบัติกิจกรรม
4. สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร โดยกำหนดคะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดระดับคะแนนแต่ละข้อดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

กล่าวโดยสรุป คือ การวัดความพึงพอใจในการเรียนรู้สามารถที่จะวัดได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ความสะดวก จุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายของการวัดจึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพเชื่อถือ อนึ่ง ขึ้นอยู่กับความต้องการของมนุษย์ด้วยว่าจะรู้สึก รัก ชอบ พอใจ มากน้อยแค่ไหนจึงจะทำให้เกิดความพึงพอใจได้

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ธนาภรณ์ ขวณรักษาสต์ย์ (2557) ได้ศึกษาการจัดนิทรรศการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง วัฒนธรรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร วิทยาลัยเขตทับคล้อ ผลค้นคว้า พบว่าการนิทรรศการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง วัฒนธรรมคอมพิวเตอร์ มีความเหมาะสมในการนำไปจัดการเรียนการสอน คะแนนผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และความคิดเห็นการจัดนิทรรศการการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์

ไค้ด เรื่อง วัฒนานครคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 อยู่ในระดับเห็นด้วยอย่างยิ่ง

ธีรพันธุ์ อินทรชัย (2556) ได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศพรรณไม้พฤกษศาสตร์โรงเรียนถิ่นภาสวิทยาด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ ผลการศึกษา พบว่า ผลการพัฒนาโดยใช้รูปแบบของวงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ ประกอบไปด้วย การวางแผน การวิเคราะห์ การออกแบบ การนำไปใช้ และการบำรุงรักษา ประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศทะเบียนพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์ ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญรวมทั้ง 4 ด้าน การใช้งานทั่วไป การประมวลผลข้อมูล การออกแบบหน้าจอ ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ผลการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อระบบสารสนเทศพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์โดยนักเรียนกิจกรรมชุมนุมสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก

ขวัญจุฑา คำบรรลือและคณะ (2558) ได้ศึกษาค้นคว้า เรื่อง การจัดนิทรรศการเรียนรู้ร่วมกับ เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับศูนย์รวบรวมสายพันธุ์กล้วย เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดกำแพงเพชร ผลคือการจัดนิทรรศการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับศูนย์รวบรวมสายพันธุ์กล้วย เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดกำแพงเพชร มีความเหมาะสมในการนำไปสืบค้นหาข้อมูลพันธุ์กล้วย

สุเมธวิทย์ ชาวลุ่มบัว (2557) ได้ทำการศึกษาคำจัดนิทรรศการการเรียนรู้ร่วมกับ เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง อาเซียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลประชารักษ์ จังหวัดนครสวรรค์ ผลการจัดนิทรรศการมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33/76.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ซึ่งตรงกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และผลการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยนิทรรศการการเรียนรู้ร่วมกับ เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง อาเซียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความคิดเห็นในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับคิวอาร์โค้ดในประเทศนั้น พบว่า การนำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดมาประยุกต์ใช้งานให้ตรงกับความต้องการเป็นเรื่องที่นิยมมากในปัจจุบัน เพราะคิวอาร์โค้ดเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้สามารถทราบสามารถรับรู้ถึงข้อมูล สามารถใช้งานได้โดยง่ายถึงด้วยตนเอง ตามความต้องการของแต่ละบุคคล สามารถนำเสนอผลงานให้เป็นที่น่าสนใจเพราะมีความทันสมัยแก่ผู้ใช้งาน

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Chih Ming Chen (2010) ได้ทำการวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการใช้บาร์โค้ดบนโทรศัพท์ ในการรับทราบข้อมูลการท่องเที่ยว ณ สถานที่ท่องเที่ยว นั้น โดยได้ทำการศึกษาและวิธีการของคิวอาร์โค้ดและการประยุกต์ใช้โดยนำเอาคิวอาร์โค้ดไปติดไว้ตามสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ หากนักท่องเที่ยวต้องการที่จะทราบข้อมูลเพิ่มเติมก็สามารถที่จะดึงข้อมูลจากคิวอาร์โค้ดนั้นได้ทันที

Tai-Wei, Chin-Hung, and Mile (2011) ศึกษาเรื่อง QR Code Based Augmented Reality Applications: Handbook of Augmented Reality 2011 เป็นการศึกษาการใช้คิวอาร์โค้ด ร่วมกับ AR (augmented reality) โดยในโครงการนี้จะใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคิวอาร์โค้ดติดไว้ที่กล่องของผลิตภัณฑ์นั้นๆ หลังจากนั้น วัตถุประสงค์จะปรากฏขึ้นบนคิวอาร์โค้ดซึ่งจากการใช้ระบบนี้จะทำให้ลูกค้าสามารถเห็นลักษณะของสินค้าได้โดยทันที ซึ่งจากการศึกษาเรื่องนี้มีเป้าหมายเพื่อนำมาใช้ให้เกิดความสะดวกรบายมากขึ้นต่อไปในอนาคต

การศึกษางานวิจัยต่างประเทศเกี่ยวกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด พบว่า การนำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดมาใช้งาน จะช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้งานและการศึกษาในเรื่องต่างๆ และช่วยในการนำข้อมูลมาใช้ได้ง่ายสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น



บทที่ 3

การดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าตามกระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินงาน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและประเมินเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

1. แหล่งข้อมูล

ผู้วิจัยได้กำหนดแหล่งข้อมูล ประกอบไปด้วย บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ได้แก่ นางอุษา บุญยะกาพิมพ์ หัวหน้าแผนกพืชศาสตร์ นางกนกกาญจน์ เวชศิลป์ ครูชำนาญการพิเศษ แผนกพืชศาสตร์ และ นายจรัสวัฒน์ ภูบัวเผื่อน ครูชำนาญการพิเศษ แผนกพืชศาสตร์

2. ตัวแปรที่ศึกษา

สภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

แบบสอบถามความต้องการของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

4. การดำเนินการสร้างเครื่องมือ

การสร้างแบบสอบถามและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ผู้วิจัยได้ทำการสร้างมีขั้นตอน ดังนี้

4.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบสอบถามจากเอกสารงานวิจัยและกำหนดของข่ายเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแบบสอบถาม

4.2 สร้างแบบสอบถามและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ด สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีลักษณะของแบบสอบถามคือแบบสอบถามมีโครงสร้าง เป็นคำถามแบบปลายปิด

4.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษา ความชัดเจน ความเหมาะสม และนำคำแนะนำที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

4.4 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ โดยดัชนีความสอดคล้อง IOC (Index of Consistency : IOC) เป็นการให้คะแนนการตอบแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแล้วหาค่าเฉลี่ย โดยดำเนินการให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบข้อคำถามในแบบสอบถามแล้วให้คะแนน ดังนี้

ให้ +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเหมาะสม

ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเหมาะสม

ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เหมาะสมและคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า

สำหรับเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ตัดทิ้งไปหรือปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 แนะนำตัวและจุดมุ่งหมายของการสอบถาม

5.2 นำผลที่ได้จากการสอบถามมาวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและประเมินเทคโนโลยีควิอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

1. แหล่งข้อมูล

แหล่งข้อมูลสำหรับการสร้างเทคโนโลยีควิอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ประกอบด้วย

1.1 ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อนวัตกรรม เป็นผู้มีความรู้ในการศึกษาด้านสื่อและนวัตกรรม การศึกษาระดับปริญญาเอกหรือปริญญาโทที่มีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน

1.2 ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (เนื้อหาในเรื่องพันธุ์ไม้) ผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือมีความรู้ทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องทางด้านการเกษตรในระดับปริญญาตรีขึ้นไป จำนวน 3 คน

2. เครื่องมือที่ใช้

แบบประเมินเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

3. วิธีดำเนินการออกแบบและสร้างเครื่องมือ

3.1 วิธีการออกแบบและสร้างเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีขั้นตอน ดังนี้

3.1.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากเอกสาร หนังสือ วารสาร ผลงานวิจัย ซึ่งสืบค้นจากแหล่งต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัยและเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับใช้เป็นแนวทางในการสร้างเทคโนโลยีควอาร์โค้ดเพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ศึกษารูปแบบการวางป้ายควอาร์โค้ดหรือแหล่งเรียนรู้ในลักษณะต่างๆ

3.1.2 ศึกษารูปแบบการจัดสถานที่จัดวาง หรือแหล่งเรียนรู้ในลักษณะต่างๆ โดยการสืบแบบสอบถาม

3.1.3 ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ดเพื่อใช้ในงานด้านต่างๆ

3.1.4 วิเคราะห์ข้อมูลและสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้ เพื่อนำมาสร้างเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

3.1.5 ออกแบบลักษณะรูปแบบการแสดงหรือการวางแผ่นป้าย

3.1.6 กำหนดขอบข่ายเนื้อหา ที่ได้จากการสอบถาม

3.1.7 กำหนดภาพประกอบ

3.1.8 สร้างเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

3.1.9 นำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำเพื่อนำไปปรับปรุง

3.1.10 นำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ที่ปรับปรุงแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมโดยกำหนดคะแนนเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดระดับคะแนนแต่ละข้อ ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.1.11 หลังจากที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินการสร้างเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

3.2 วิธีการดำเนินการสร้างแบบประเมินการสร้างเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความเหมาะสม จากเอกสารงานวิจัย และกำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแบบประเมินความเหมาะสมของแบบประเมิน

3.2.2 สร้างแบบประเมินความเหมาะสมของการสร้างเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร โดยกำหนดคะแนนแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) กำหนดระดับคะแนนแต่ละข้อ ดังนี้

5	หมายถึง	มีความเหมาะสมมากที่สุด
4	หมายถึง	มีความเหมาะสมมาก
3	หมายถึง	มีความเหมาะสมปานกลาง
2	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อย
1	หมายถึง	มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

3.2.3 นำแบบประเมินความเหมาะสมที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อพิจารณาและเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษา ความชัดเจน ความเหมาะสม และนำคำแนะนำที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข

3.2.4 นำแบบประเมินความเหมาะสมให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหาความเหมาะสม จากนั้น นำมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามและคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า IOC (Index of Consistency : IOC) ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.2.5 นำแบบประเมินความเหมาะสมให้ผู้เชี่ยวชาญดังนี้

1) ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรม เป็นผู้มีคุณวุฒิการศึกษาเกี่ยวกับด้านสื่อและนวัตกรรม ระดับปริญญาเอกหรือระดับปริญญาโท มีประสบการณ์การสอนไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 3 คน

2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (เนื้อหาในเรื่องพันธุไม้) ผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานเกี่ยวกับพันธุไม้ ไม่น้อยกว่า 5 ปี หรือมีคุณวุฒิทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องทางด้านการเกษตร ในระดับปริญญาตรีขึ้นไป จำนวน 3 คน

ในการออกแบบด้านเนื้อหา ผู้วิจัยกำหนดเนื้อหา ดังต่อไปนี้

1) กำหนดขอบข่ายของเนื้อหา ข้อมูลของพันธุไม้แต่ละต้น ได้แก่ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ ประโยชน์ และรูปภาพประกอบ

2) จัดลำดับหมวดหมู่พันธุไม้เรียงตามตัวอักษร เพื่อความสะดวกต่อการสืบค้น

3) ตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของเนื้อหาโดยการนำไปเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อคุณภาพของเทคโนโลยีควอาร์โค้ดในด้านเนื้อหา และแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2.6 นำผลการประเมินความเหมาะสมมาพิจารณาค่าเฉลี่ย โดยกำหนดความหมายของระดับความเหมาะสมที่มีต่อการศึกษาคความพึงพอใจการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ดังต่อไปนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึง เทคโนโลยีควอาร์โค้ดมีความเหมาะสมมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึง เทคโนโลยีควอาร์โค้ดมีความเหมาะสมมาก

ปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึง เทคโนโลยีควอาร์โค้ดมีความเหมาะสม

น้อย ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึง เทคโนโลยีควอาร์โค้ดมีความเหมาะสม

น้อยที่สุด ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึง เทคโนโลยีควอาร์โค้ดมีความเหมาะสม

มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50 ไป และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

ขั้นตอนที่ 3 การศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

1. แหล่งข้อมูล

นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ที่เข้ามาชมสวนพฤกษศาสตร์ ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

2.1 เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

2.2 แบบทดสอบความรู้

2.2.1 วิธีดำเนินการสร้างแบบทดสอบความรู้

การสร้างแบบทดสอบความรู้เพื่อวัดความรู้เกี่ยวกับชนิดและพันธุ์ไม้ มีจำนวน 20 ข้อ ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบเลือกทำ 3 ตัวเลือก มีขั้นตอนการสร้างดังนี้

1) ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ

2) ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง คือ เนื้อหาที่เกี่ยวข้องพันธุ์ไม้ที่บรรจุใน

ควอาร์โค้ด

3) สร้างแบบทดสอบความรู้ แบบเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

4) นำแบบทดสอบความรู้ที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องและนำมาปรับปรุงแก้ไข

5) นำแบบทดสอบวัดความรู้ที่สร้างขึ้นไปจัดทำแบบประเมินความเหมาะสมให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ลักษณะการใช้คำถาม ตัวเลือก และความครอบคลุม

ด้านเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง IOC สอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence) ซึ่งมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้ +1 เมื่อแน่ใจว่า ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเหมาะสม

ให้ 0 เมื่อแน่ใจว่า ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเหมาะสม

ให้ -1 เมื่อแน่ใจว่า ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เหมาะสม

สำหรับเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้ง 0.5 ขึ้นไปเป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ตัดทิ้งไปหรือปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

5.1 นำแบบทดสอบวัดความรู้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

5.2 จัดทำแบบทดสอบวัดความรู้ เรื่อง ชนิดของพันธุ์ไม้ ฉบับสมบูรณ์เพื่อนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

3. วิธีดำเนินการทดลอง

ในการศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ซึ่งมีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ชี้แจงวิธีการใช้งานเทคโนโลยีควิอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ให้แก่กลุ่มตัวอย่าง

3.2 ให้กลุ่มตัวอย่างใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

3.3 หลังจากกลุ่มตัวอย่างได้ใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตรแล้ว ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบทดสอบวัดความรู้ในเรื่องของชื่อและชนิดของพันธุ์ไม้ เป็นลำดับต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาผลการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีดังนี้

4.1 นำผลคะแนนที่ทำแบบทดสอบ มารวบรวมเพื่อนำไปหาค่า (\bar{X})

4.2 นำคะแนนของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4.3 นำผลที่ได้จากการคำนวณเปรียบเทียบตามเกณฑ์ร้อยละ 80

ขั้นตอนที่ 4 การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

1. แหล่งข้อมูล

นักเรียน นักศึกษา ครู อาจารย์ และบุคลากรทางการศึกษา ที่เข้ามาชมสวนพฤกษศาสตร์ ของวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ

2. เครื่องมือที่ใช้

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

3. การดำเนินการสร้างเครื่องมือ

3.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจจากเอกสารงานวิจัยและกำหนดขอบข่ายเนื้อหาที่จะนำมาสร้างแบบประเมินความพึงพอใจ

3.2 ร่างแบบประเมินความพึงพอใจแล้วเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบภาษา ความครอบคลุมของเนื้อหาที่จะวัด

3.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุง เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ 2 คน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านวัดและประเมินผล เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างโดยประเมินความสอดคล้องระหว่างรายการกับคุณลักษณะที่ต้องการวัดความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการว่ารายการแต่ละข้อสอดคล้องกับคุณลักษณะที่ต้องการหรือไม่ โดยใช้คะแนนประเมิน ดังนี้

ให้ +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเหมาะสม

ให้ 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นเหมาะสม

ให้ -1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่เหมาะสมและคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่า

สำหรับเกณฑ์ในการพิจารณา คือ ข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นข้อคำถามที่ใช้ได้ ส่วนข้อคำถามที่มีค่า IOC น้อยกว่า 0.5 ตัดทิ้งไปหรือปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

3.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจมาปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.5 จัดพิมพ์แบบสอบถามความพึงพอใจแบบสมบูรณ์เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูล

4. วิธีดำเนินการประเมิน

4.1 หลังจากผู้ใช้ได้ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตรแล้ว ให้ผู้ใช้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

4.2 นำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด

เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มาตรฐานคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มาตรฐานคะแนนเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด	ให้คะแนน 5 คะแนน
ความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก	ให้คะแนน 4 คะแนน
ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง	ให้คะแนน 3 คะแนน
ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อย	ให้คะแนน 2 คะแนน
ความพึงพอใจอยู่ในระดับน้อยที่สุด	ให้คะแนน 1 คะแนน

5.2 นำผลจากการให้คะแนนมาทำการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความพึงพอใจโดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และกำหนดค่าเฉลี่ยไว้ 5 ระดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00	หมายถึง ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49	หมายถึง ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจมาก
ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49	หมายถึง ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49	หมายถึง ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจน้อย
ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49	หมายถึง ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

เกณฑ์การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตรค่าเฉลี่ยต้องไม่ต่ำกว่า 3.50

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับ
สวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตาม
กระบวนการของการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย
ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริม
กิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและประเมินเทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้
สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้
สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาคำพินิจพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรม
การเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริม
กิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

การศึกษาสภาพและความต้องการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการ
เรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร โดยใช้วิธีการใช้
แบบสอบถาม พบว่า สวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร เป็นสวนกึ่งธรรมชาติ
เพื่อแสดงพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ มีทางเท้าที่สามารถเดินเข้าชม กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่จะเป็นนักเรียน
นักศึกษา ความต้องการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและ
เทคโนโลยีพิจิตร มีความต้องการที่จะใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อช่วยให้สวนพฤกษศาสตร์ ของ
วิทยาลัยมีความน่าสนใจในการหาข้อมูล และช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ที่สนใจหรือมาใช้
บริการเพิ่มมากขึ้น และป้ายบอกชื่อพันธุ์ไม้มีความแข็งแรง ทนทาน มีรูปแบบเด่นชัด บอกชื่อ
พื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ ประโยชน์ และรูปภาพประกอบ และคิดว่าป้ายควาร์
โค้ดเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจ สามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่สนใจหรือผู้ใช้บริการได้

ตอนที่ 2 ผลการสร้างและประเมินเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ผลการสร้างเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด ผู้วิจัยได้ทำการเลือกสีในการจัดทำป้ายคิวอาร์โค้ด โทนสีที่ใช้เป็นสีโทนขาวเพราะจะทำให้รู้สึกสว่าง ส่วนตัวหนังสือ เลือกใช้ตัวหนังสือที่เป็นทางการ และอ่านง่าย



ตะโก

7-66140-001-009



ชื่อพื้นเมือง	ตะโก
ชื่อวิทยาศาสตร์	<i>Diospyros rhodocalyx kurz.</i>
ชื่อวงศ์	EBENACEAE.
ชื่อสามัญ	Ebong
ประโยชน์	<p>ปลูกเป็นไม้ตัด ไม้ประดับ เนื้อไม้แข็งแรงใช้ทำเครื่องเรือน และเครื่องมือ ผลอ่อนใช้ย้อมผ้าแหววน</p> <p><u>ผลสุก</u> รับประทานได้มีรสหวานอมฝาด</p> <p><u>เปลือกต้น</u> แก่น บำรุงธาตุ ต้มกับเกลือรักษาเหงือกบวม</p> <p>แก้ปวดฟัน ผลแก้ท้องร่วง คลื่นไส้ ขับพยาธิ แก้ฝี</p> <p>ปวดบวม</p> <p><u>เปลือกผล</u> เผาเป็นถ่าน แขน้ำกิน ขับปัสสาวะ</p>



ภาพ 15 ป้ายพันธุ์ไม้สวนพฤกษศาสตร์

แนวคิดในการออกแบบป้ายคิวอาร์โค้ด

ในการออกแบบป้ายคิวอาร์โค้ด อย่างน้อยควรมีความรู้พื้นฐาน ในการแก้ไขปัญหา เมื่อมีปัญหาก็สามารถรู้ว่าปัญหานั้นเคยได้รับการแก้ไขอย่างไรมาก่อน การออกแบบที่ดีควรให้ความสนใจกับ โครงสร้างทางวิศวกรรมของงานชิ้นนั้นๆ และมีความรู้พื้นฐาน ในโครงสร้างลักษณะของการทำงาน และลักษณะการใช้งานของสิ่งที่ได้ออกแบบ การออกแบบที่ดี ผู้ออกแบบจะต้องไม่สนใจแต่ในความงามเพียงอย่างเดียว การออกแบบที่ดี ต้องใช้งานง่าย และสร้างประโยชน์แก่ผู้ใช้ได้อย่างสูงสุด โดยผู้ออกแบบที่ดีจะต้องมีการบริหารจัดการทรัพยากร ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยมีองค์ประกอบในการออกแบบ ดังนี้

1. เส้นในการออกแบบ (Lines)

เส้นใช้ในการแบ่งพื้นที่หรือสร้างส่วนประกอบต่างๆขึ้นมา เส้นแต่ละชนิดก็บ่งบอกถึงอารมณ์งานที่ต่างกันได้

2. สี (Color)

สีคือสิ่งที่กำหนด Mood and Tone และสร้างความแตกต่างให้กับงานเรา ซึ่งมันจะอยู่ในเส้น รูปทรง พื้นผิว พื้นหนังและตัวหนังสือต่างๆ

3. รูปร่างต่างๆ (Shape)

รูปร่างเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้กับงานหรือจะใช้เน้นส่วนประกอบใน”งานออกแบบ” ซึ่งรูปทรงแต่ละแบบก็มีความหมายในทางที่ต่างกัน

4. พื้นที่ในงาน (Space)

พื้นที่ที่สามารถสร้างรูปทรงที่แปลกตาขึ้นมาได้ มักจะนำไปใช้ในโลโก้ หรือ งานออกแบบ ที่ต้องการแฝงความหมายต่างๆ เอาไว้

5. พื้นผิว (texture)

พื้นผิวสามารถสร้างลักษณะสามมิติให้กับงาน และสร้างสรรค์ให้งานออกมาสมจริงได้

6. ตัวอักษร (Typography)

การเลือกสไตล์ของตัวอักษรก็มีความสำคัญ เพราะมันก็เป็นอีกหนึ่งสิ่งที่คอยบอกอารมณ์ของงานออกมา

7. ขนาดต่างๆ (Scale)

เล่นกับขนาดของรูปทรงหรือแม้แต่ตัวอักษรจะช่วยเพิ่มความน่าสนใจให้กับงานได้

8. องค์ประกอบหลักและรอง (Dominance and Emphasis)

สร้างองค์ประกอบหลักที่เป็นจุดเด่นของงาน และสร้างองค์ประกอบรองเพื่อส่งเสริมให้งานของเราดูมี Contrast และมันจะยิ่งช่วยให้องค์ประกอบหลักเด่นขึ้นมา

9. สมดุล (Balance)

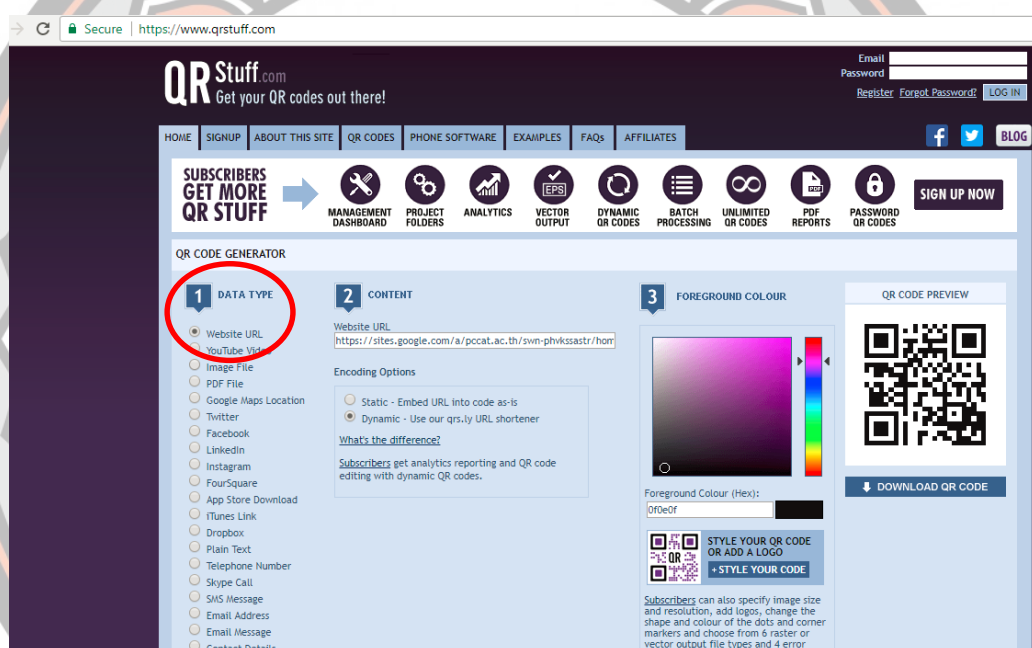
สร้างสมดุลให้กับงานเป็นสิ่งสำคัญ ลองสังเกตและมองไปรอบๆ งานของคุณให้ดีๆ เมื่อไหร่ที่รู้สึกว่ามันเอียงหรือดึงดูดสายตาไปทางมุมไหนมากเกินไป นั่นแสดงว่าสมดุลในงานไม่ดี ลองแก้ไขโดยการวางองค์ประกอบอะไรสักอย่างเข้าไปอีกด้าน

10. ต้องสอดคล้องกัน (Harmony)

รายละเอียดองค์ประกอบในงานเราควรมีความสอดคล้องไปด้วยกันได้ไม่ขัดกัน จะทำให้ งานออกแบบดูสมบูรณ์ที่สุด

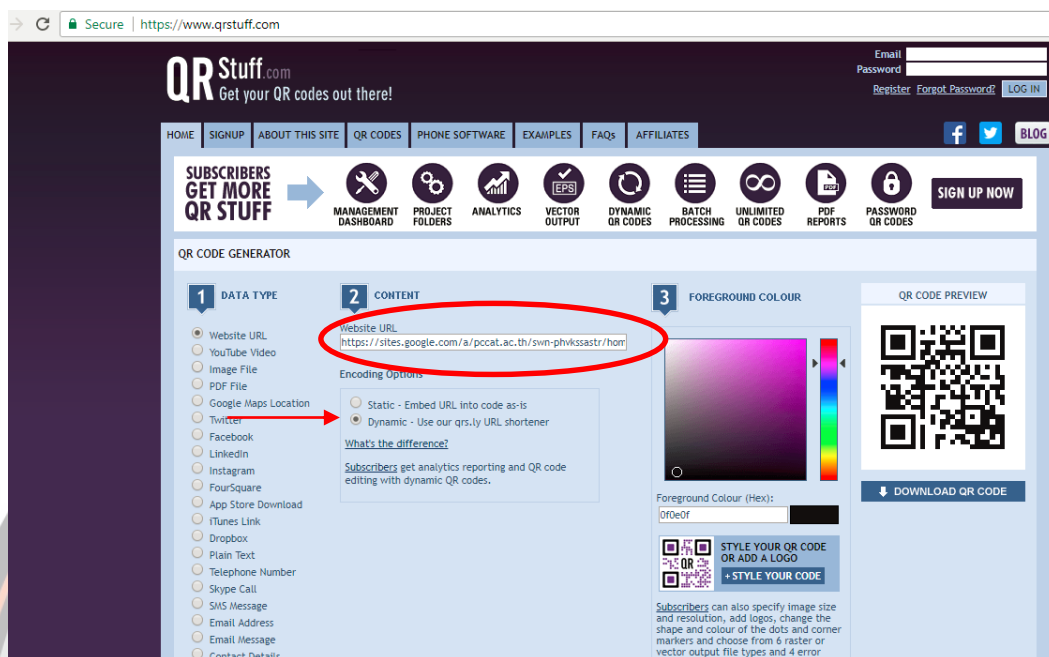
ขั้นตอนการสร้างคิวอาร์โค้ด ป้ายพันธุมัธยมศึกษา เพื่อเข้าถึงพันธุมัธยมศึกษาต่าง ๆ ผ่านระบบมือถือ

1. เข้าเว็บไซต์ <https://www.qrstuff.com/>
2. เลือกประเภทของข้อมูลที่ต้องการจะนำมาทำคิวอาร์โค้ด เป็น URL



ภาพ 16 การเข้าสู่เว็บไซต์และหน้าโปรแกรม QR STUFF

3. Copy ลิงค์มาวางในขั้นตอนที่ 2 (หากต้องการให้ลิงค์ที่ Copy มายาวเกินไป อาจจะ ทำให้คิวอาร์โค้ดไม่คมชัด ให้เลือกที่ช่อง Dynamic)



ภาพ 17 การนำลิงก์มาวางเพื่อที่จะทำคิวอาร์โค้ด

4. ขั้นตอนที่ 3 ให้เราเลือกสีที่ต้องการจะ Generate ออกมาเป็นคิวอาร์โค้ด (ในที่นี้เราจะเลือกเป็นสีดำ)



ภาพ 18 การเลือกสีให้แก่คิวอาร์โค้ด

5. ขั้นตอนสุดท้าย ให้เราเลือกว่า ต้องการให้คิวอาร์โค้ดเราออกมาในลักษณะใด (ในที่นี้เราต้องการเป็นไฟล์ภาพเพื่อที่จะนำไปใช้ในเอกสารอื่นๆได้) ก็ให้เราเลือกที่ Download



ภาพ 19 การเลือก Output คิวอาร์โค้ด

ในการประเมินคุณภาพเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ปรากฏผลตามตารางนี้

ตาราง 2 ผลการประเมินคุณภาพของเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ด้านการใช้งานทั่วไป โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและนวัตกรรม จำนวน 3 คน

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ส่วนที่ 1 การใช้งานทั่วไป			
1.1 ระบบงานที่พัฒนาง่ายต่อการใช้งาน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
1.2 ส่วนประกอบของมัลติมีเดียแสดงผลได้ถูกต้อง	4.60	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.3 การเรียกใช้งานข้อมูลมีความสะดวกรวดเร็ว	4.60	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
1.4 การเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นทำงานมีความสะดวกรวดเร็ว	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.83	0.12	เหมาะสมมากที่สุด
ส่วนที่ 2 การประมวลผลข้อมูล			
2.1 การสืบหาข้อมูลมีความรวดเร็ว	4.33	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2.2 การประมวลผลมีความถูกต้อง รวดเร็ว	4.66	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
2.3 การแสดงผลของข้อมูลมีความถูกต้อง ชัดเจน	4.33	0.00	เหมาะสมมาก
2.4 ข้อความ รูปภาพ แสดงผลได้ถูกต้อง ชัดเจน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.50	0.12	เหมาะสมมากที่สุด
ส่วนที่ 3 การออกแบบหน้าจอ			
3.1 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย	4.66	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3.2 ตัวอักษรที่ใช้ขนาดมีความเหมาะสมอ่านได้ชัดเจน	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
3.3 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.4 การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
3.5 การจัดวางบนจอภาพมีความเหมาะสม	4.66	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.73	0.12	เหมาะสมมากที่สุด

ตาราง 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	ระดับความเหมาะสม
ส่วนที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบสารสนเทศ			
4.1 เป็นทางเลือกในการสืบค้นข้อมูลในรูปแบบใหม่	4.66	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
4.2 เป็นระบบที่อำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
4.3 เป็นการประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสาร	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
ไว้สายเพื่อการศึกษาค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม			
ค่าเฉลี่ย	4.66	0.33	เหมาะสมมากที่สุด
ส่วนที่ 5 ความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดทำป้ายคิวอาร์โค้ด			
5.1 วัสดุอุปกรณ์เหมาะสม ทนทานในการใช้งาน	4.66	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำให้คิวอาร์โค้ดเห็นชัดเจน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
5.3 เนื้อหาบนแผ่นป้ายคิวอาร์โค้ดมีความเหมาะสม	4.66	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.77	0.19	เหมาะสมมากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.69	0.14	เหมาะสมมากที่สุด

จากตาราง 2 พบว่า ผลการสร้างและประเมินคุณภาพของเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร โดยภาพรวม มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X}=4.69$, S.D. =0.14) ซึ่งแบ่งเป็นรายด้านได้ดังนี้

ด้านการใช้งานทั่วไป มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.83$, S.D. =0.12) โดยระดับความเหมาะสมมากที่สุดคือ ระบบงานที่พัฒนาง่ายต่อการใช้งาน การเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นทำงานมีความสะดวกรวดเร็ว ($\bar{X}=5.00$, S.D. =0.00)

ด้านการประมวลผลข้อมูล มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, S.D. =0.12) โดยระดับความเหมาะสมมากที่สุดคือ ข้อความ รูปภาพ แสดงผลได้ถูกต้อง ชัดเจน ($\bar{X}=5.00$, S.D. =0.00)

ด้านการออกแบบหน้าจอ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.73$, S.D. =0.12) โดยระดับความเหมาะสมมากที่สุดคือ สีตัวอักษรมีความเหมาะสม การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม ($\bar{X}=5.00$, S.D. =0.00)

ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากระบบสารสนเทศ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.66$, S.D. =0.33) โดยระดับความเหมาะสมมากที่สุดคือ เป็นการประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสารไร้สายเพื่อการศึกษาค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม ($\bar{X}=5.00$, S.D. =0.00)

ด้านความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.66$, S.D. =0.33) โดยระดับความเหมาะสมมากที่สุดคือ เป็นการประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสารไร้สายเพื่อการศึกษาค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม ($\bar{X}=5.00$, S.D. =0.00)

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ปรากฏผลดังตาราง 3-4 ดังนี้

ตาราง 3 จำนวนของผู้ใช้บริการเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร แบ่งตามเพศ

เพศ	จำนวนผู้ให้บริการ	ร้อยละ
ชาย	13	43.3
หญิง	17	56.7
รวม	30	100

จากตาราง 3 แสดงผลการวิเคราะห์จำนวนผู้มาใช้บริการเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร แบ่งตามเพศ พบว่า ผู้ใช้บริการเป็นชาย จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 และเพศหญิง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.7

ตาราง 4 จำนวนผู้ใช้บริการเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร แบ่งตาม ช่วงอายุ

ช่วงอายุ	จำนวนผู้ใช้บริการ	ร้อยละ
13 – 19 ปี	21	70
20 – 39 ปี	6	20
40 – 59 ปี	3	10
60 ปีขึ้นไป	-	0
รวม	30	100

จากตาราง 4 แสดงผลการวิเคราะห์จำนวนผู้มาใช้บริการเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร แบ่งตามช่วงอายุ พบว่า ผู้ใช้บริการอายุ 13-19 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 อายุ 20-39 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และอายุ 40-59 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10

ตาราง 5 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังการใช้ เทคโนโลยี คิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร กับเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 30 คน แบบทดสอบ 20 ข้อ (20 คะแนน)

การทดสอบ	n	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	%of Mean	t
หลังใช้บริการ	30	20	16.33	1.75	81.67	1.04

**P< .05

จากตาราง 5 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังการใช้ เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร กับเกณฑ์ร้อยละ 80 จำนวน 30 คน แบบทดสอบ 20 ข้อ (20 คะแนน) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.33 คะแนน (S.D.=1.75) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนทำ

แบบทดสอบหลังการใช้งานเทคโนโลยีควาร์โค้ด พบว่า สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
ตาราง 6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
1 ด้านการออกแบบ			
1.1 ออกแบบป้ายพันธุ์ไม้	4.92	0.43	มากที่สุด
1.2 ออกแบบหน้าเว็บไซต์	4.83	0.38	มากที่สุด
1.3 ขนาดตัวอักษรเหมาะสม	4.55	0.57	มากที่สุด
1.4 ข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนเข้าใจง่าย	4.36	0.64	มาก
1.5 การใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน	4.31	0.74	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.59	0.14	มากที่สุด
2 ด้านเนื้อหา			
2.1 เนื้อหาเรื่องพันธุ์ไม้ ในสวนพฤกษศาสตร์มีความเข้าใจง่าย ชัดเจน	4.48	0.81	มาก
2.2 ได้รับความรู้เรื่องพันธุ์ไม้ ในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร	4.57	0.68	มากที่สุด
2.3 มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ในสวนพฤกษศาสตร์	4.50	0.57	มากที่สุด
2.4 การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	4.43	0.57	มาก
2.5 ข้อความ ภาพ ที่ใช้ประกอบสื่อความหมายชัดเจนเหมาะสม	4.62	0.61	มากที่สุด
2.6 มีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	4.49	0.67	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.52	0.09	มากที่สุด

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	\bar{x}	S.D.	แปลผล
3 ด้านการนำเสนอ			
3.1 การวางองค์ประกอบในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม	4.66	0.57	มากที่สุด
3.2 มีภาพประกอบที่น่าสนใจและทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	4.58	0.63	มากที่สุด
3.3 การแสดงผลมีความรวดเร็ว	4.42	0.63	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.55	0.34	มากที่สุด
รวมค่าเฉลี่ย	4.50	0.15	มากที่สุด

จากตาราง 6 แสดงผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด หลังการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร จำนวน 30 คน โดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, S.D. =0.15) โดยระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านการออกแบบ ($\bar{X}=4.59$, S.D. =0.14) ด้านการนำเสนอ ($\bar{X}=4.55$, S.D. =0.34) และด้านเนื้อหา ($\bar{X}=4.52$, S.D. =0.09) ซึ่งแบ่งเป็นรายด้าน ดังนี้

ด้านการออกแบบ ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ การออกแบบป้ายพันธุ์ไม้ ($\bar{X}=4.92$, S.D. =0.43) ออกแบบหน้าเว็บไซต์ ($\bar{X}=4.83$, S.D. =0.38) ขนาดตัวอักษรเหมาะสม ($\bar{X}=4.55$, S.D. =0.57) ข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนเข้าใจง่าย ($\bar{X}=4.36$, S.D. =0.64) และการใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน ($\bar{X}=4.31$, S.D. =0.74)

ด้านเนื้อหา ระดับความพึงพอใจมากที่สุด ได้แก่ ข้อความ ภาพ ที่ใช้ประกอบสื่อความหมายชัดเจนเหมาะสม ($\bar{X}=4.62$, S.D. =0.61) ได้รับความรู้เรื่องพันธุ์ไม้ในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ($\bar{X}=4.57$, S.D. =0.68) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพันธุ์ไม้ในสวนพฤกษศาสตร์ ($\bar{X}=4.50$, S.D. =0.57) มีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ ($\bar{X}=4.49$, S.D. =0.67) เนื้อหาเรื่องพันธุ์ไม้ในสวนพฤกษศาสตร์มีความเข้าใจง่ายชัดเจน ($\bar{X}=4.48$, S.D. =0.81) การจัดลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม ($\bar{X}=4.43$, S.D. =0.57)

ด้านการนำเสนอ ระดับความพึงพอใจที่เหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ การวางองค์ประกอบ
ในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม ($\bar{X}=4.66$, S.D. =0.57) มีภาพประกอบที่น่าสนใจและทำให้เข้าใจ
เนื้อหามากขึ้น ($\bar{X}=4.58$, S.D. =0.63") การแสดงผลมีความรวดเร็ว ($\bar{X}=4.42$, S.D. =0.63)



สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีรายละเอียดการสรุปผลอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

สรุปผลการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาสภาพ และความต้องการการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร โดยใช้วิธีทำการสำรวจ โดยการใช้แบบสอบถาม นักศึกษาแผนกพืชศาสตร์ พบว่าสวนพฤกษศาสตร์ ภายในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร เป็นสวนกิ่งธรรมชาติ เพื่อแสดงพันธุ์ไม้ต่างๆ มีทางเข้าที่สามารถเดินเข้าชม มีกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ นักศึกษาทั่วไป คณะครูและบุคลากรทางการศึกษาต่างๆ มีสายพันธุ์ไม้มากกว่า 40 ชนิด มีทั้งพันธุ์ไม้ในประเทศไทย และพันธุ์ไม้ต่างประเทศ ความต้องการของสวนพฤกษศาสตร์ ภายในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีความต้องการที่จะใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อช่วยให้สวนพฤกษศาสตร์ ภายในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีความน่าสนใจในการหาข้อมูล และช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนมาใช้บริการเพิ่มมากขึ้น และป้ายชื่อบอกชื่อพันธุ์และลักษณะต่างๆ มีความแข็งแรงและทนทานโดยมีรูปแบบเด่นชัด บอกชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ และประโยชน์ และคิดว่าคิวอาร์โค้ดเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจสามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้มาใช้บริการได้ เพราะบางครั้งอาจารย์ทางด้านแผนกวิชาพืชศาสตร์ก็ไม่สามารถให้ความรู้แก่นักเรียนนักศึกษาหรือผู้ที่สนใจได้ตลอดเวลา

2. ผลการสร้างและแบบประเมินการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร พบว่าผลการประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญ โดยภาพรวมมีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{X} = 4.66$, S.D. = 0.33) ด้านเนื้อหาได้มีการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน ผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่า ป้ายคิวอาร์โค้ด มีความสวยงามดี สื่อความหมายได้ตามต้องการ เป็นงานวิจัยที่มีประโยชน์ และสามารถใช่ประโยชน์ได้จริง สามารถทำให้นักศึกษาเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ของพันธุ์ไม้มากขึ้น สามารถนำไปใช้ ในการส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้

3. การศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ได้ทำการให้ผู้ใช้บริการทำแบบทดสอบหลังการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า ผู้มาใช้บริการเป็นเพศชาย จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 และเพศหญิง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.7 ผู้ใช้บริการอายุ 13-19 ปี จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 อายุ 20-39 ปี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20 และอายุ 40-59 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10 และผลการวิเคราะห์แบบทดสอบในแต่ละข้อ จำนวน 20 ข้อ พบว่า ข้อ 8 ข้อ 12 ข้อ 17 ผู้ใช้บริการตอบถูกทั้งหมด

4. การศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์ในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีความพึงพอใจในด้านการออกแบบมากที่สุด ด้านการนำเสนออยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด และโดยภาพรวมอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, S.D. =0.15)

อภิปรายผล

ผลการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร สามารถอภิปรายผลได้ ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาสภาพ และความต้องการการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร การศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร โดยใช้วิธีการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม นักศึกษาแผนกพืชศาสตร์ พบว่าสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร เป็นสวนกึ่งธรรมชาติ เพื่อแสดงพันธุ์ไม้ต่างๆ มีทางเข้าที่สามารถเดินเข้าชม มีกลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่ นักศึกษาทั่วไป คณะครูและบุคลากรทางการศึกษาต่างๆ มีสายพันธุ์ไม้มากกว่า 40 ชนิด มีทั้งพันธุ์ไม้ในประเทศไทย และพันธุ์ไม้ต่างประเทศ ความต้องการของสวนพฤกษศาสตร์ ภายในวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีความต้องการที่จะใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อช่วยให้สวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร มีความน่าสนใจในการหาข้อมูล และช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนมาศึกษาเพิ่มมากขึ้น และป้ายชื่อบอกชื่อพันธุ์และลักษณะต่างๆ มีความแข็งแรงและทนทานโดยมีรูปแบบเด่นชัด บอก ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ และประโยชน์ และคิดว่าคิวอาร์โค้ดเป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจสามารถอำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่ต้องการศึกษาหรือผู้ที่สนใจได้ เพราะบางครั้งอาจารย์ภายในแผนกวิชาพืชศาสตร์ก็ไม่สามารถให้ความรู้แก่ผู้สนใจได้ตลอดเวลา ผู้วิจัยได้นำแนวทางของ (ทิวพร ทราบเมืองปัก, 2554) ได้ศึกษาความคิดเห็นต่อโฆษณาด้วยบาร์โค้ด 2 มิติ ของเยาวชน ในกรุงเทพมหานคร พบว่า เยาวชนแสดง

ความคิดเห็นว่า เนื้อหาการโฆษณาด้วยบาร์โค้ด 2 มิติ กระชับเข้าใจง่าย ความน่าสนใจของเนื้อหาในบาร์โค้ด 2 มิติ อยู่ที่การเข้าถึงข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับ สินค้าและบริการ และเยาวชนต้องการเพิ่มภาพเคลื่อนไหวในลิงค์ URL ของบาร์โค้ด 2 มิติ มากที่สุด และวิธีการนำเสนอของการโฆษณาด้วยบาร์โค้ด 2 มิติ พบว่า กลุ่มเยาวชนส่วนใหญ่ เห็นว่า การโฆษณาด้วยบาร์โค้ด 2 มิติ มีความทันสมัย โดยให้ความสนใจผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์/หนังสือ และต้องการเน้นสัญลักษณ์บาร์โค้ด 2 มิติ ให้มีสีสันมากขึ้น

ผู้วิจัยได้ทำวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดบนโทรศัพท์ในการรับข้อมูลของพันธุ์ไม้ นั้น โดยได้ทำการศึกษาและวิธีการของคิวอาร์โค้ด โดยนำคิวอาร์โค้ดไปติดไว้ตามต้นไม้แต่ละชนิด หากนักเรียนนักศึกษาหรือผู้ที่สนใจต้องการที่จะทราบข้อมูลเพิ่มเติมก็สามารถดึงข้อมูลจากคิวอาร์โค้ดนั้นได้ทันที

2. ผลการสร้างและประเมินการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร โดยประเมินให้ด้านการใช้งานทั่วไปมีการประเมินในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด สามารถนำไปใช้ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้ ด้านการประมวลผลข้อมูลมีการประเมินอยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด สามารถนำไปใช้ ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้ ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากระบบสารสนเทศมีการประเมินอยู่ในระดับมีความเหมาะสมมากที่สุด สามารถนำไปใช้ ในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ได้ ด้านความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดแสดงคิวอาร์โค้ดมีการประเมินอยู่ในระดับความเหมาะสมที่สุด สามารถนำไปใช้ ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ได้ และในด้านเนื้อหาผู้เชี่ยวชาญได้แสดงความคิดเห็นไว้ว่า บ้ายคิวอาร์โค้ดมีความสวยงามดี สื่อความหมายได้ตามต้องการ เป็นงานวิจัยที่มีประโยชน์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง สามารถทำให้นักศึกษาเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ของพันธุ์ไม้ได้มากขึ้น

3. ผลการศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร เมื่อผู้ใช้บริการได้ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตรแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการขอความร่วมมือในการทำแบบทดสอบวัดความรู้จากการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า จากผู้ใช้งาน 30 คน ในระยะเวลา 30 วัน (ตั้งแต่ 15 มกราคม 2561 ถึง 15 กุมภาพันธ์ 2561) ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทำแบบทดสอบหลังการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร กับเกณฑ์ร้อยละ 80 แบบทดสอบ 20 ข้อ (20 คะแนน) มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.33 คะแนน (S.D.=1.75) เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์กับคะแนนทำแบบทดสอบหลังการใช้งานเทคโนโลยี

คิวอาร์โค้ด พบว่า สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับ อารีรักษ์ ไสภา (2557) ได้ศึกษาค้นคว้าเรื่อง การจัดการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง โครงสร้างเครื่องยนต์ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขายานยนต์ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร วิทยาเขตทับคล้อ ผล คือ นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่า เกณฑ์ร้อยละ 50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสุเมธวิทย์ ชาวลุ่มบัว (2557) ได้ ทำการศึกษาการจัดนิทรรศการการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง อาเซียน สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลประชาสรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า นักเรียนมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ .05 ซึ่งตรงกับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองของ ธนภรณ์ ชวนรักษาสัตย์ (2557) ได้ศึกษาการ จัดนิทรรศการการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง วัฒนธรรมการคอมพิวเตอร์ สำหรับ นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร วิทยาเขตทับคล้อ ผลการค้นคว้า พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 60 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

4. จากการศึกษาความพึงพอใจการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร พบว่า ความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด หลังการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร โดยภาพรวม อยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{X}=4.50$, S.D. =0.15) โดยระดับความพึงพอใจมากที่สุด คือ ด้านการออกแบบ ด้านการนำเสนอ และด้านเนื้อหา ตามลำดับ ($\bar{X}=4.59$, S.D. =0.14) จากการที่ ผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดมาใช้ในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร นั้น เป็นการอำนวยความสะดวกในสวนพฤกษศาสตร์ด้านต่างๆ อาทิ การนำเทคโนโลยีนี้มาใช้บอก ถึงพันธุ์ไม้แต่ละสายพันธุ์ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ลักษณะและประโยชน์ของพันธุ์ไม้ชนิดนั้นๆ ช่วยในการศึกษาค้นคว้าอย่างรวดเร็วและแม่นยำ เพื่อให้ผู้ใช้ที่มีจำนวนมากสามารถรับรู้ข้อมูลได้ อย่างทั่วถึงด้วยตนเองตามความต้องการของแต่ละบุคคลและนำเสนอผลงานให้เป็นที่น่าพอใจและ กระตุ้นให้มีการเข้าชมมากขึ้น ซึ่งนำเสนอเพื่อให้เหมาะแก่การใช้งานได้ทุกเพศทุกวัน ตามที่ กร พรหม พิกุลแก้ว (2553) ได้ทำการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในพิพิธภัณฑ์เครื่องถ้วย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ณ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ โดยระบบนี้จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้ สามารถทราบรายละเอียดของผลงานที่จัดแสดงและนำเสนอในรูปแบบมัลติมีเดียให้มีความน่าสนใจ เพื่อให้ผู้ใช้ที่มีจำนวนมากสามารถรับรู้ถึงข้อมูลได้อย่างทั่วถึงด้วยตนเอง ตามความต้องการของแต่ละบุคคล และนำเสนอผลงานให้เป็นที่น่าสนใจและกระตุ้นให้มีการเข้าชม

พิพิธภัณฑน์ี่มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ นฤเทพ สุวรรณธาดา (2556) ได้ทำการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดในการบันทึกข้อมูลการร่วมกิจกรรมเพื่อสำเร็จการศึกษา โดยนำเข้าข้อมูลผ่านระบบเก็บข้อมูลออนไลน์ สามารถลดและแก้ไขปัญหาในการบันทึกข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสำเร็จการศึกษาที่เกิดขึ้นได้จริง และช่วยให้การบันทึกการเข้าร่วมของนักศึกษาที่มีความถูกต้อง ชัดเจน และสามารถตรวจสอบได้ เมื่อสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของคณะกรรมการนักศึกษาที่มีต่อการประยุกต์ใช้คิวอาร์โค้ดในการบันทึกข้อมูลการเข้าร่วมกิจกรรมเพื่อสำเร็จการศึกษา พบว่า อยู่ในระดับดี อีกทั้งมีข้อเสนอแนะว่า ควรนำเอาคิวอาร์โค้ดไปผนวกกับบัตรประจำตัวนักศึกษาเพื่อจะก่อให้เกิดความสะดวกในการหาข้อมูลมากขึ้นในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

1. แหล่งเรียนรู้ที่ต้องการจะใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดควรมีสัญญาณโทรศัพท์หรือสัญญาณเน็ตที่ดี
2. ผู้ใช้ต้องมีสมาร์ทโฟนที่สามารถสแกนเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เป็นแนวทางในการนำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนด้านรายวิชาอื่นๆ หรือส่งเสริมการเรียนรู้ในแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ต่อไป



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยพระนคร

บรรณานุกรม

- ขวัญจุฑา คำบรรลือ, วิวัฒน์ มีสุวรรณ และพิชญาภา ยวงสร้อย. (2558). *การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับศูนย์รวบรวมสายพันธุ์กล้วย เอลิมพระเกียรติ จังหวัดกำแพงเพชร* (ปริญญาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ. สธ.). (2015). *สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน*. สืบค้น 14 กันยายน 2560, จาก http://www.rspg.or.th/botanical_school/school_bot_01.htm
- ชำนาญ ปาณางษ์. (ม.ป.ป.). *การเล็กลุ่มตัวอย่าง*. พิษณุโลก: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- ดวงกมล นาคะวัจนะ. (2554). *เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด*. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://km.lib.kmutt.ac.th/index.php/look-good-a-feel-good/253-qr-code>
- ทิวาพร ทราบเมืองปัก. (2554). *ความคิดเห็นต่อการโฆษณาด้วยบาร์โค้ด 2 มิติ ของเยาวชนในกรุงเทพมหานคร* (ปริญญาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- ไทยเกษตรศาสตร์. (2016). *ไทรใบยาว*. สืบค้น 15 พฤศจิกายน 2560, จาก <http://www.thaikasetsart.com/ไทรใบยาว>
- ไทยเกษตรศาสตร์. (2016). *ไทรย้อยใบแหลม*. สืบค้น 15 พฤศจิกายน 2560, จาก <http://www.thaikasetsart.com/ไทรย้อยใบแหลม>
- ธนาภรณ์ ชานรักษาสัตย์. (2557). *การจัดนิทรรศการเรียนรู้ร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง วัฒนธรรมคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 สาขางานคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร วิทยาลัยเขตทับ* (ปริญญาานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). พิจิตร: วิทยาลัยเขตทับ.
- ธีรพันธุ์ อินทรชัย. (2556). *การพัฒนาระบบสารสนเทศพรรณไม้พฤกษศาสตร์ โรงเรียนถิ่นโสภาสวิทยาด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ*. กำแพงเพชร: ศูนย์รวบรวมสายพันธุ์กล้วย เอลิมพระเกียรติ

นานาการ์เดน. (2017). *ลักษณะพฤกษศาสตร์ของปรงเม็กชิกัน*. สืบค้น 6 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://www.nanagarden.com/topic/3698>

บริษัท.เอ็ม.ดี.ซอฟต์แวร์จำกัด. (2017). *แอปพลิเคชัน*. สืบค้น 22 สิงหาคม 2560, จาก <http://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/3647-application-แอปพลิเคชัน-คืออะไร.html>

พฤกษศาสตร์ในโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา. (2016). *มิกกี้เมาส์*. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/kmn43278/home/swn-phvks-sastr>

พฤกษศาสตร์เพื่อการเรียนรู้. (2016). *ตะเคียน*. สืบค้น 9 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/councilcoving1/laksna-thang-phvksastr/takheiyng-thxng>

พฤกษศาสตร์เพื่อการเรียนรู้. (2016). *จันทน์ผา*. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/councilcoving1/laksna-thang-phvksastr/canthrpha>

พฤกษศาสตร์เพื่อการเรียนรู้. (2016). *หูกระจง*. สืบค้น 9 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/councilcoving1/laksna-thang-phvksastr/huk-racng>

พันธุ์ไม้. (2017). *ชมพูปันธ์ทิพย์*. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/boonchuayplants/home/tn-chmphu-phanthu-thiphy>

พันธุ์ไม้. (2017). *หมากเขียว*. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/boonchuayplants/home/hmak-kheiyw>

เมล็ดพันธุ์ดอกหน้ด. (2016). *ฟอร์เก็ตมีน้อด*. สืบค้น 20 กุมภาพันธ์ 2561, จาก <http://www.maledpun.net/article/57/>

ระบบปฏิบัติการ. (2016). *ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์*. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://beerkung.wordpress.com/ระบบปฏิบัติการรุ่นล่าสุด/ระบบปฏิบัติการ-android/>

ระบบปฏิบัติการ. (2016). *ระบบปฏิบัติการไอโอเอส*. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://beerkung.wordpress.com/ระบบปฏิบัติการรุ่นล่าสุด/ระบบปฏิบัติการ->

- รุจโรจน์ แก้วอุไร. (ม.ป.ป.). *การวิจัยและพัฒนา (Research and development)*. สืบค้น 16 ธันวาคม 2560, จาก <http://www.edu.nu.ac.th/techno/rujroadk/research&development.pdf>.
- โรงเรียนขามสะแกแสง. (2015). *ปาล์มหางกระรอก*. สืบค้น 20 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/pharichat2/tn-palm-hang-krarxk>
- ละออง ถ้าสูงเนิน. (2017). *ปาล์มสีบสองบันนา*. สืบค้น 15 พฤศจิกายน 2560, จาก <http://www.shc.ac.th/learning/botanical-garden/138.htm>
- วนานันทอุททยาน. (2016). *หางนกยูงฝรั่ง*. สืบค้น 17 ธันวาคม 2560, จาก <http://office.csc.ku.ac.th/woodland/index.php/2013-11-18-06-36-8/130-2014-02-17-07-17-02>
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2555). *โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ*. สืบค้น 4 กรกฎาคม 2560, จาก *โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี*
- สถาบันวัดกรรมกรเจริญรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2015). *เป็บ*. สืบค้น 5 ธันวาคม 2560, จาก http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/plants/webcontent3/interactive_key/key/describ/peep.htm
- สยามโฟนดอทคอม. (2018). *สมาร์ทโฟน*. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2560 จาก <http://news.siamphone.com/news-14121.html>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *ข่อย*. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/khxy>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *เข็ม*. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/khem>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *จำฉา*. สืบค้น 22 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/camcuri>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *ชาฮกเกี้ยน*. สืบค้น 9 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/cha-hkkeiyn>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *ดอกแก้ว*. สืบค้น 24 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/dx>

- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *ตะโก*. สืบค้น 14 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/9t>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *เทียนทอง*. สืบค้น 30 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/theiyn-thxng>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *นนทรี*. สืบค้น 24 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/nnthri>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *ปรงญี่ปุ่น*. สืบค้น 21 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/prng-cin>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *ปาล์มขวด*. สืบค้น 14 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/palm-khwd>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *พญาสัตบรรณ*. สืบค้น 10 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/phyasatbrn>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *พิกุล*. สืบค้น 24 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/phikul>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *มะขาม*. สืบค้น 24 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/makham>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *ราชพฤกษ์*. สืบค้นเมื่อ 4 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/rachphvks>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *ว่านกาบหอย*. สืบค้น 12 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/wan-kabhxy>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *หุบลาชอน*. สืบค้น 20 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/hu-pla-chxn>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนจุนวิทยาคม. (2015). *อโศกอินเดีย*. สืบค้น 5 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/cwk270755/xsok-xindeiy>
- สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนสันป่าตองวิทยาคม. (2015). *ลีลาวดี*. สืบค้น 3 พฤศจิกายน 2560, จาก <https://sites.google.com/site/swnphvssastrsanpatxngwithyakhm/khi-xmulphanth-mi/lila-wdi>
- สารานุกรมพันธุ์ไม้. (2016). *อินทผลัมใบเงิน*. สืบค้น 5 ธันวาคม 2560, จาก <https://plant.thaiorc.com/plam.php?contentID=1504280027>

- สำนักพิมพ์บ้านและสวน. (2016). จัง. สืบค้น 24 พฤศจิกายน 2560, จาก
<http://book.baanlaesuan.com/plant-library/bamboo-palm/>
- สำนักพิมพ์บ้านและสวน.(2016). ปาล์มเจ้าเมืองตรัง. สืบค้น 24 พฤศจิกายน 2560, จาก
<http://book.baanlaesuan.com/plant-library/sumawongpalm/>
- สำนักพิมพ์บ้านและสวน.(2016). ปาล์มแว็กซ์. สืบค้น 24 พฤศจิกายน 2560, จาก
<http://book.baanlaesuan.com/plant-library/carnauba-wax-palm/>
- สุเมธวิทย์ ชาวลุ่มบัว. (2557). การศึกษาการจัดการเรียนรู้ ร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เรื่อง
 อาเซียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนเทศบาลประชาสรรค์ จังหวัด
 นครสวรรค์ (การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองปริญญามหาบัณฑิต). พิษณุโลก:
 มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- องค์การสวนพฤกษศาสตร์. (2015). อินทนิลบก. สืบค้น 5 ธันวาคม 2560, จาก
http://www.qsbg.org/database/botanic_book%20full%20option/search_detail.asp?botanic_id=1197
- อารีรักษ์ โสภา. (2557). การจัดนิทรรศการการเรียนรู้ ร่วมกับเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR Code)
 เรื่อง โครงสร้างเครื่องยนต์ สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1
 สาขางานยานยนต์ วิทยาลัยชุมชนพิจิตร วิทยาเขตทับคล้อ (การศึกษาค้นคว้าด้วย
 ตนเองปริญญามหาบัณฑิต). พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.
- อุทยาน วังตะไคร้.(2015). ปาล์มน้ำพุ. สืบค้น 5 ธันวาคม 2560, จาก
<http://www.wangtakrai.com/flora/category/ปาล์ม /222>
- อุทยาน วังตะไคร้.(2015). หมากแดง. สืบค้น 5 ธันวาคม 2560, จาก
<http://www.wangtakrai.com/flora/category/ปาล์ม /228>
- Chen, G.M. (2010). Research and development of application of mobile barcode to
 mobile sightseeing guide on mobile phone. *Wseas transactions on
 information science and applications*, 7(1), 16-25.
- Tai-Wei, K., Chin-Hung, T., & Mike, Y.C. (2011). *QR code based augmented reality
 applications: Handbook of augmented reality 2011*. New York: The Free.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถามความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
2. เทคโนโลยีควอาร์โค้ดที่ใช้ส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
3. แบบประเมินการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
4. แบบทดสอบความรู้ของผู้มาใช้บริการ หลังการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
5. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ หลังการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
6. แบบประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามด้านความเหมาะสมของแบบสอบถาม การศึกษาสภาพความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
7. แบบประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามด้านความเหมาะสมของแบบประเมินคุณภาพของการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
8. แบบประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของแบบทดสอบวัดความรู้หลังการใช้เทคโนโลยีควอาร์ เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
9. แบบประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ หลังการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

แบบสอบถามการศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริม
กิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ชาย หญิง
2. ระดับการศึกษา ปวช. ปวส. ปริญญาตรี อื่นๆ.....
3. อาชีพ นักเรียน ครู
 บุคลากรทางการศึกษา ฝ่าย/งาน.....
 อื่นๆ

ตอนที่ 2 การศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ส่วนที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการของสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร						
1	ท่านต้องการให้มีการจัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์ภายในวิทยาลัยฯ ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์					
2	ท่านมีความต้องการเข้ามาศึกษาพันธุ์ไม้ในสวนพฤกษศาสตร์					
3	การจัดพื้นที่ในการจัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์มีความเหมาะสม					
ส่วนที่ 2 การศึกษาความต้องการที่จะใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร						
4	หลังจากที่ได้ฟังคำอธิบายรูปแบบควิอาร์โค้ดแล้ว ท่านมีความต้องการที่จะใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร					
5	ท่านต้องการให้มีการนำเทคโนโลยีควิอาร์โค้ดเข้ามาใช้ในงานกิจกรรมการเรียนด้านอื่นๆด้วย					

ตัวอย่างเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

	<p>ปรงญี่ปุ่น</p>	<p>7-66140-001-0011</p>	
<p>ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ ประโยชน์</p>	<p>ปรงจีน , สาคุปาล์ม <i>Cycas revolute Thumb.</i> CYCADACEAF Prong , Sago Plam ปลูกเป็นไม้ประดับ ต้นเป็นยาขับเสมหะและให้ แป้งสาคุมี <u>ราก</u> สะสมอาหารอ่อน และมีแป้งใช้รับประทานได้ แต่ไม่ใช่ต้นสาคุ</p>		
	<p>ว่านกาบหอย</p>	<p>7-66140-001-028</p>	
<p>ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ ประโยชน์</p>	<p>กาบหอยแครง ว่านหอยแครง (กรุงเทพฯ) <i>Tradescantia spathacea Stearn.</i> COMMELINACEAE. Oyster plant White flowered tradescantia ปลูกพืชคลุมดินและใช้เป็นสมุนไพรโดยนำมาต้มเป็น ยารักษาโรค <u>ใบสด</u> ต้มน้ำดื่มแก้เจ็บ คอและกระหายน้ำ แก้พิษขี้</p>		

ภาพ 20 ตัวอย่างของป้ายคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

แบบประเมินคุณภาพของ เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

จุดมุ่งหมายของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพ และความต้องการการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
2. เพื่อสร้างและประเมินเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
3. เพื่อศึกษาผลการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

คำชี้แจง

ให้ท่านพิจารณาและลงความเห็นแบบประเมินคุณภาพของการศึกษาความพึงพอใจการใช้เทคโนโลยีควอาร์โค้ด ในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน และให้ข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงต่อไป โดยกำหนดระดับความคิดเห็นแบ่งระดับเป็น 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมมากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมมาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ส่วนที่ 1 การใช้งานทั่วไป						
1.1	ระบบงานที่พัฒนาง่ายต่อการใช้งาน					
1.2	ส่วนประกอบของมัลติมีเดียแสดงผลได้ถูกต้อง					
1.3	การเรียกใช้งานข้อมูลมีความสะดวกรวดเร็ว					
1.4	การเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นทำงานมีความสะดวกรวดเร็ว					
ส่วนที่ 2 การประมวลผลข้อมูล						
2.1	การสืบหาข้อมูลมีความรวดเร็ว					
2.2	การประมวลผลมีความถูกต้อง รวดเร็ว					
2.3	การแสดงผลของข้อมูลมีความถูกต้อง ชัดเจน					
2.4	ข้อความ รูปภาพ แสดงผลได้ถูกต้อง ชัดเจน					
ส่วนที่ 3 การออกแบบหน้าจอ						
3.1	รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย					
3.2	ตัวอักษรที่ใช้ขนาดมีความเหมาะสมอ่านได้ชัดเจน					
3.3	สีตัวอักษรมีความเหมาะสม					
3.4	การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม					
3.5	การจัดวางบนจอภาพมีความเหมาะสม					
ส่วนที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบสารสนเทศ						
4.1	เป็นทางเลือกในการสืบค้นข้อมูลในรูปแบบใหม่					
4.2	เป็นระบบที่อำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล					
4.3	เป็นการประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสารไร้สายเพื่อการศึกษาค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม					

**แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ หลังการใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ด
เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร**

คำชี้แจง

แบบประเมินความพึงพอใจนี้จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้มาใช้บริการแสดงความพึงพอใจหลังการใช้เทคโนโลยีควิอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ซึ่งผู้วิจัยจะนำข้อมูลความพึงพอใจไปวิเคราะห์และสรุปผล เพื่อนำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงเทคโนโลยีควิอาร์โค้ดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

แบบสอบถามความพึงพอใจนี้ แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้มาใช้บริการเทคโนโลยีควิอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ให้ตรงกับข้อมูลของท่าน

ตอนที่ 2 กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่มีต่อเทคโนโลยีควิอาร์โค้ด (QR Code) ในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี 5 ระดับ ดังนี้

ระดับค่าประเมิน	5	หมายถึง	ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับค่าประเมิน	4	หมายถึง	ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจมาก
ระดับค่าประเมิน	3	หมายถึง	ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับค่าประเมิน	2	หมายถึง	ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจน้อย
ระดับค่าประเมิน	1	หมายถึง	ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจน้อยที่สุด

ตอนที่ 3 ท่านสามารถแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้มาใช้บริการ

1. เพศ ชาย หญิง

2. ระดับชั้น ปวช. ปวส. ปริญญาตรี

ตอนที่ 2

ข้อที่	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		5	4	3	2	1
ด้านการออกแบบ						
1	การออกแบบป้ายพินทุ์ไม้					
2	การออกแบบหน้าเว็บไซต์					
3	ขนาดตัวอักษรเหมาะสม					
4	ข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนเข้าใจง่าย					
5	การใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน					
ด้านเนื้อหา						
6	เนื้อหาเรื่องพินทุ์ไม้ ในสวนพฤกษศาสตร์มีความเข้าใจง่าย ชัดเจน					
7	ได้รับความรู้เรื่องพินทุ์ไม้ ในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร					
8	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพินทุ์ไม้ในสวนพฤกษศาสตร์					
9	การจัดลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม					
10	ข้อความ ภาพ ที่ใช้ประกอบสื่อความหมายเหมาะสม					
11	มีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ					
ด้านการนำเสนอ						
12	การวางองค์ประกอบในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม					
13	มีภาพประกอบที่น่าสนใจและทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น					
14	การแสดงผลมีความรวดเร็ว					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

**แบบทดสอบความรู้ของผู้มาใช้บริการ
สวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร**

คำชี้แจง

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้มาใช้บริการสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ให้ท่านทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ให้ตรงกับข้อมูลของท่าน

ตอนที่ 2 ให้ท่านทำเครื่องหมาย (X) ทับตัวอักษรหน้าข้อความที่เป็นคำตอบ

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้มาใช้บริการ

1. เพศ ชาย หญิง

2. อายุ 13-19 ปี 20-39 ปี 40-59 ปี 60 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2

1. จากภาพ ท่านจงบอกชื่อด้านไม้ในภาพนี้มีชื่อว่าอะไร



ก. ต้นไทร

ข. ต้นจันทน์

ค. ต้นหางนกยูง

2. ชื่อพื้นเมืองของ ธรรมชาติ หรือ ตาเบบูย่า มีชื่อเรียกที่เรามักชอบเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า

ก. ต้นมิกกี้เมาส์

ข. ต้นอโศกอินเดีย

ค. ต้นชมพูพันธุ์ทิพย์

3. จากภาพ ผู้ที่สนใจพันธุ์ไม้ชนิดนี้นิยมนำไปทำอะไร



ก. นิยมนำใบมาเคี้ยว

ข. นิยมนำมาดัด

ค. นิยมนำต้นมาต้มเพื่อเอาสี

4. ต้นดอกแก้ว ชื่อพื้นเมือง คือ กะมูนิง เวลาออกดอกจะมีกลิ่นหอม สีของผล ผลอ่อน เขียวอ่อน ผลแก่ สีส้ม อยากทราบว่าลักษณะวิสัยของต้นดอกไม้แก้วเป็นอย่างไร

ก. ไม้พุ่ม

ข. ไม้ยืนต้น

ค. ปาล์ม

5. จากภาพ ต้นไม้ต้นนี้มีชื่อว่าต้นอะไร



ก. หมาก

ข. ปาล์มขวด

ค. ปาล์มน้ำพุ

6. ข้อใดบอกถึงประโยชน์ของต้นปีบได้ถูกต้อง



ก. สามารถนำไปชงน้ำร้อนดื่มเพื่อช่วยระบาย

ข. ช่วยในการรักษาบาดแผล ให้รสเมาฝาดขม

ค. สามารถใช้รักษาไซนัสอักเสบ-ริดสีดวงได้

7. ต้นพญาสัตบรรณ มีชื่อเรียกพื้นเมืองว่าอย่างไร

ก. ต้นตีนเป็ด

ข. ตาเบญจ่า

ค. แก้วพริก

8. ต้นไม้ชนิดใดสามารถออกดอกได้ตลอดปี

ก. ต้นพญาสัตบรรณ

ข. ต้นชมพูพันธุ์ทิพย์

ค. ต้นพิกุล

9. ต้นตะโกสามารถปลูกและขึ้นได้ทุกทั่วภูมิภาค ยกเว้นภาคใด



- ก. ภาคเหนือ
- ข. ภาคใต้
- ค. ภาคกลาง

10. ต้นราชพฤกษ์มีการเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเท่าใด



- ก. 37.5-48.9 c
- ข. 39.5-48.9 c
- ค. 37.5-50 c

11. ต้นราชพฤกษ์นอกจากจะขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดแล้วยังสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีใด

- ก. ตัดตา
- ข. ทาบกิ่ง
- ค. ตอนกิ่ง

12. ชนิดของใบต้นลีลาวดี เป็นใบแบบใด

- ก. ใบเดี่ยว
- ข. ใบคู่
- ง. ใบเรียวแบบขนนก

13. ต้นว่านกาบหอย มีลักษณะวิสัยอย่างไร



- ก. ไม้พุ่ม
- ข. ไม้ล้มลุก
- ค. ไม้ดัด

14. ต้นไม้ชนิดใดที่ขยายพันธุ์ได้โดยวิธีการเพาะเมล็ดเท่านั้น

ก. ต้นปืบ

ข. ต้นพิกุล

ค. ต้นหางนกยูงฝรั่ง

15. จากภาพ ให้ท่านบอกชื่อพันธุ์ไม้ชนิดนี้ให้ถูกต้อง



ก. ปาล์มแฉกซ์

ข. ปาล์มหางกระรอก

ค. ปาล์มขวด

16. หากท่านต้องการนำพันธุ์ไม้มาปลูกเป็นรั้วบ้าน ท่านควรใช้พันธุ์ไม้ชนิดใด

ก. ลีลาวดี

ข. หุปลาช่อน

ค. ต้นพิกุล

17. จากภาพ พันธุ์ไม้ชนิดนี้มีชื่อเรียกว่าอย่างไร



ก. อินทนิลบก

ข. ชมพูพันธุ์ทิพย์

ค. ราชพฤกษ์

18. ต้นเทียนทอง มีชื่อเรียกพื้นเมืองว่าอย่างไร



ก. กาสะดอง

ข. พวงม่วง

ค. สารเงิน

19. ต้นเข็มเป็นไม้ประดับและสมุนไพร ดังนั้น ต้นเข็มมีสรรพคุณทางยาได้แก่อะไรบ้าง



- ก. ใบใช้เป็นยาฆ่าพยาธิ ดอกแก้โรคตาแดง ตาแฉะ ผลแก้โรคริดสีดวงในจมูก
- ข. สามารถนำไปชงน้ำร้อนดื่มเพื่อช่วยระบาย
- ค. นำดอกไปต้มกับเกลือรักษาเหงื่ออกบวม แก้ปวดฟัน

20. ข้อใดคือลักษณะวิสัยของต้นอโศกอินเดีย

- ก. ไม้พุ่ม
- ข. ไม้ยืนต้น
- ค. ไม้ตัด



**แบบประเมินความสอดคล้องของข้อความด้านความเหมาะสม
ของแบบสอบถามการศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด
เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี
พิจิตรสำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

คำชี้แจง

1. แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่าประเด็นที่ใช้ในการใช้แบบสอบถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการศึกษาสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ดเพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ประเด็นที่ใช้ในแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด

2. โปรดพิจารณาความสอดคล้องของรายการประเมิน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ความสอดคล้อง” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

- | | |
|------------------|--------------------|
| +1 ถ้าแน่ใจว่า | ข้อคำถามเหมาะสม |
| 0 ถ้าไม่แน่ใจว่า | ข้อคำถามเหมาะสม |
| -1 ถ้าแน่ใจว่า | ข้อคำถามไม่เหมาะสม |

3. ในกรณีที่ท่านต้องการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมนอกเหนือจากรายการความคิดเห็นที่ได้สอบถามความคิดเห็นของท่าน โปรดเขียนข้อคิดเห็นลงในช่องหมายเหตุ หรือช่องข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่แนบท้ายต่อการประเมินเสร็จสิ้น

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผู้เชี่ยวชาญคงจะให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความตรงของเครื่องมือวิจัยอย่างดียิ่ง จึงขอขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ โอกาสนี้

ตอนที่ 1 ประเด็นที่ใช้ในแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อ	ประเด็นที่ใช้ในแบบสอบถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล
		1	2	3		
1	เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง					
2	ระดับการศึกษา <input type="checkbox"/> ปวช. <input type="checkbox"/> ปวส. <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....					
3	อาชีพ <input type="checkbox"/> นักเรียน <input type="checkbox"/> ครู <input type="checkbox"/> บุคลากรทางการศึกษา <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....					

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี พิษณุตร

ข้อ	ประเด็นที่ใช้ในแบบสอบถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล
		1	2	3		
ส่วนที่ 1 การศึกษาสภาพและความต้องการของสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี พิษณุตร						
1	ท่านต้องการให้มีการจัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์ภายในวิทยาลัยฯ ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์					
2	ท่านมีความต้องการเข้ามาศึกษาพันธุ์ไม้ในสวนพฤกษศาสตร์					
3	การจัดพื้นที่ในการจัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์มีความเหมาะสม					


ข้อ	ประเด็นที่ใช้ในแบบสอบถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล
		1	2	3		
ส่วนที่ 2 การศึกษาความต้องการที่จะใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร						
4	หลังจากที่ได้ฟังคำอธิบายรูปแบบคิวอาร์โค้ดแล้ว ท่านมีความต้องการที่จะใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร					
5	ท่านต้องการให้มีการนำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดเข้ามาใช้ในงานกิจกรรมการเรียนรู้ด้านอื่นๆด้วย					



แบบประเมินความสอดคล้องของข้อคำถามด้านความเหมาะสม ของแบบทดสอบความรู้
หลังการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้
สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง



1. แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่า รายการความคิดเห็นแต่ละข้อที่จะใช้ประเมิน สามารถชี้ให้เห็นทดสอบความรู้ของผู้มาใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร หลังการใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ด หรือไม่
2. โปรดพิจารณาความสอดคล้องของรายการประเมิน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ความสอดคล้อง” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้


+1 ถ้าแน่ใจว่า	ข้อคำถามเหมาะสม
0 ถ้าไม่แน่ใจว่า	ข้อคำถามเหมาะสม
-1 ถ้าแน่ใจว่า	ข้อคำถามไม่เหมาะสม
3. ในกรณีที่ท่านต้องการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมนอกเหนือจากรายการความคิดเห็นที่ได้สอบถามความคิดเห็นของท่าน โปรดเขียนข้อคิดเห็นลงในช่องหมายเหตุ หรือช่องข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่แนบท้ายต่อการประเมินเสร็จสิ้น



ข้อคำถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล
	1	2	3		
ความรู้ ความเข้าใจ					
1	 <p>จากภาพ ท่านจะบอกว่าต้นไม้ในภาพนี้มีชื่ออะไร ก. ต้นไทรข. ต้นจันทน์ ค. ต้นหางนกยูง</p>				
2	<p>ชื่อพื้นเมืองของ ธรรมบูชา หรือ ตาเบบยูย่า มีชื่อเรียกที่เรามักชอบเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ก. ต้นมิกกัเมาส์ ข. ต้นอโศกอินเดีย ค. ต้นชมพูพันธุ์ทิพย์</p>				
3	 <p>จากภาพ ผู้ที่สนใจพันธุ์ไม้ชนิดนี้นิยมนำไปทำอะไร ก. นิยมนำใบมาเคี้ยว ข. นิยมนำมาตัด ค. นิยมนำต้นมาต้มเพื่อเอาสี</p>				

ข้อคำถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล	
	1	2	3			
4	<p>ต้นดอกแก้ว ชื่อพื้นเมือง คือ กะมูนิง เวลาออกดอกจะมีกลิ่นหอม สีของผล ผลอ่อน เขียวอ่อน ผลแก่ สีส้ม อยาก ทราบว่าลักษณะนิสัยของต้นดอกไม้อะไร</p> <p>ก. ไม้พุ่ม ข. ไม้ยืนต้น ค. ปาล์ม</p>					
5	 <p>จากภาพ ต้นไม้อะไรมีชื่อว่าต้นอะไร</p> <p>ก. หมาก ข. ปาล์มขวด ค. ปาล์มน้ำพุ</p>					
6	<p>ข้อใดบอกถึงประโยชน์ของต้นปีบได้ถูกต้อง</p>  <p>ก. สามารถนำไปชงน้ำร้อนดื่มเพื่อช่วยระบาย</p> <p>ข. ช่วยในการรักษาบาดแผล ให้รสเมาฝาดขม</p> <p>ค. สามารถใช้รักษาไช้สอัสเสบ-ริดสีดวงได้</p>					

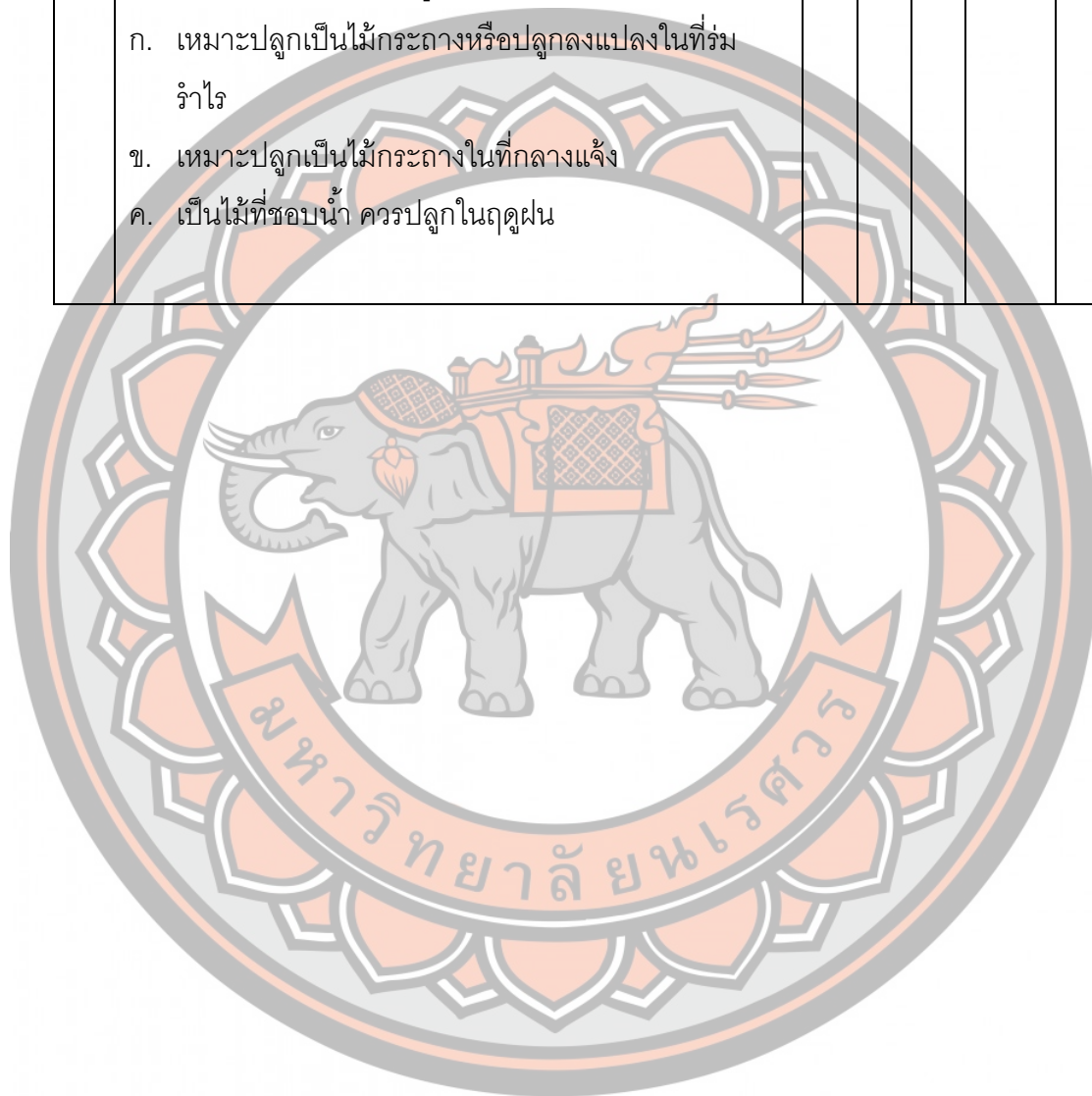
ข้อคำถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล
	1	2	3		
7	ต้นพญาสัตบรรณ มีชื่อเรียกพื้นเมืองว่าอย่างไร ก. ต้นตีนเป็ด ข. ตาเบญจยา ค. แก้วพริก				
8	ต้นไม้ชนิดใดสามารถออกดอกได้ตลอดปี ก. ต้นพญาสัตบรรณ ข. ต้นชมพูพันธุ์ทิพย์ ค. ต้นพิกุล				
9	 <p>ต้นตะโกสามารถปลูกและขึ้นได้ทุกหัวภูมิภาค ยกเว้นภาคใด ก. ภาคเหนือ ข. ภาคใต้ ค. ภาคกลาง</p>				
10	 <p>ต้นราชพฤกษ์มีการเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่มี อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเท่าใด ก. 37.5-48.9 c ข. 39.5-48.9 c ค. 37.5-50 c</p>				

ข้อคำถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล
	1	2	3		
11	<p>ต้นราชพฤกษ์นอกจากจะขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดแล้วยังสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีใด</p> <p>ก. ตัดตาข. ทาบกิ่ง ค. ตอนกิ่ง</p>				
12	<p>ชนิดของใบต้นลิลาวดี เป็นใบแบบใด</p> <p>ก. ใบเดี่ยว ข. ใบคู่ ค. ใบเรียวแบบขนนก</p>				
13	 <p>ต้นว่านกาบหอย มีลักษณะวิสัยอย่างไร</p> <p>ก. ไม้พุ่ม ข. ไม้ล้มลุก ค. ไม้ตัด</p>				
14	<p>ต้นไม้นชนิดใดที่ขยายพันธุ์ได้โดยวิธีการเพาะเมล็ดเท่านั้น</p> <p>ก. ต้นปีบ ข. ต้นพิกุล ค. ต้นหางนกยูงฝรั่ง</p>				
15	 <p>จากภาพ ให้ท่านบอกชื่อพันธุ์ไม้นชนิดนี้ให้ถูกต้อง</p> <p>ก. ปาล์มแฉกข. ปาล์มหางกระรอก</p> <p>ค. ปาล์มขวด</p>				

	ข้อคำถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล
		1	2	3		
16	หากท่านต้องการนำพันธุ์ไม้มาปลูกเป็นรั้วบ้าน ท่านควรใช้พันธุ์ไม้ชนิดใด ก. ลีลาวดี ข. หูปลาช่อน ค. ต้นพิกุล					
17	 จากภาพ พันธุ์ไม้ชนิดนี้มีชื่อเรียกว่าอย่างไร ก. อินทนิลบก ข. ชมพูพันธุ์ทิพย์ ค. ราชพฤกษ์					
18	 ต้นเทียนทอง มีชื่อเรียกพื้นเมืองว่าอย่างไร ก. กาสะลอง ข. พวงม่วง ค. สวารเงิน					
19	ชมพูพันธุ์ทิพย์ นิยมปลูกเป็นไม้อะไร ก. ไม้ทางเศรษฐกิจ ข. ไม้ประดับ ค. ไม้ตัด					
20	ผลของต้นตะโก มีลักษณะเป็นเช่นไร ก. วงรีผลสีเขียว ข. ผลวงกลมสีออกส้มๆ ค. ผลออกเป็นช่อเป็นพวง ลักษณะสีแดง					

ข้อคำถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล
	1	2	3		
21  จากภาพ ต้นนี้มีชื่ออะไร ก. ต้นยาง ข. ต้นตะเคียนทอง ค. ต้นประดู่					
22  ต้นเข็มเป็นไม้ประดับและสมุนไพร ดังนั้น ต้นเข็มมีสรรพคุณทางยาได้แก่อะไรบ้าง ก. ใบใช้เป็นยาฆ่าพยาธิ ดอกแก้โรคตาแดง ตาแฉะ ผลแก้โรคริดสีดวงในจมูก ข. สามารถนำไปชงน้ำร้อนดื่มเพื่อช่วยระบาย ค. นำดอกไปต้มกับเกลือรักษาเหงือกบวม แก้ปวดฟัน					
23 ประโยชน์ของต้นนนทรี คือ ก. เป็นยารักษาแก้โรคท้องร่วง ข. เป็นไม้ประดับให้ร่มเงา ค. เป็นยารักษาโรคแก้หวัด					
24 ข้อใดคือลักษณะวิสัยของต้นอโศกอินเดีย ก. ไม้พุ่ม ข. ไม้ยืนต้น ค. ไม้ดัด					

ข้อคำถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล
	1	2	3		
25 ปาล์มเจ้าเมืองตรัง นิยมปลูกในลักษณะใด ก. เหมาะปลูกเป็นไม้กระถางหรือปลูกลงแปลงในที่ร่ม รำไร ข. เหมาะปลูกเป็นไม้กระถางในที่กลางแจ้ง ค. เป็นไม้ที่ชอบน้ำ ควรปลูกในฤดูฝน					



แบบประเมินความสอดคล้องของข้อความด้านความเหมาะสม ของแบบประเมิน
ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ หลังการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรม
การเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร
สำหรับผู้เชี่ยวชาญ

คำชี้แจง

- แบบประเมินนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญแสดงความคิดเห็นว่า รายการความคิดเห็นแต่ละข้อที่จะใช้ประเมิน สามารถชี้ให้เห็นความพึงพอใจของผู้ใช้บริการหลังการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตรหรือไม่
- โปรดพิจารณาความสอดคล้องของรายการประเมิน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ความสอดคล้อง” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

+1 ถ้าแน่ใจว่า	ข้อความเหมาะสม
0 ถ้าไม่แน่ใจว่า	ข้อความเหมาะสม
-1 ถ้าแน่ใจว่า	ข้อความไม่เหมาะสม
- ในกรณีที่ท่านต้องการให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมนอกเหนือจากรายการความคิดเห็นที่ได้สอบถามความคิดเห็นของท่าน โปรดเขียนข้อคิดเห็นลงในช่องหมายเหตุ หรือช่องข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่แนบท้ายต่อการประเมินเสร็จสิ้น

ข้อ	คำถาม	ความเหมาะสม			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
ด้านการออกแบบ					
1	การออกแบบป้ายพินธุ์ไม้				
2	การออกแบบหน้าเว็บไซต์				
3	ขนาดตัวอักษรเหมาะสม				
4	ข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจนเข้าใจง่าย				
5	การใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน				
ด้านเนื้อหา					
6	เนื้อหาเรื่องพินธุ์ไม้ ในสวนพฤกษศาสตร์มีความเข้าใจง่าย ชัดเจน				
7	ได้รับความรู้เรื่องพินธุ์ไม้ ในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร				
8	มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพินธุ์ไม้ในสวนพฤกษศาสตร์				
9	การจัดลำดับเนื้อหามีความเหมาะสม				
10	ข้อความ ภาพ ที่ใช้ประกอบสื่อความหมายเหมาะสม				
11	มีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ				
ด้านการนำเสนอ					
12	การวางองค์ประกอบในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม				
13	มีภาพประกอบที่น่าสนใจและทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น				
14	การแสดงผลมีความรวดเร็ว				

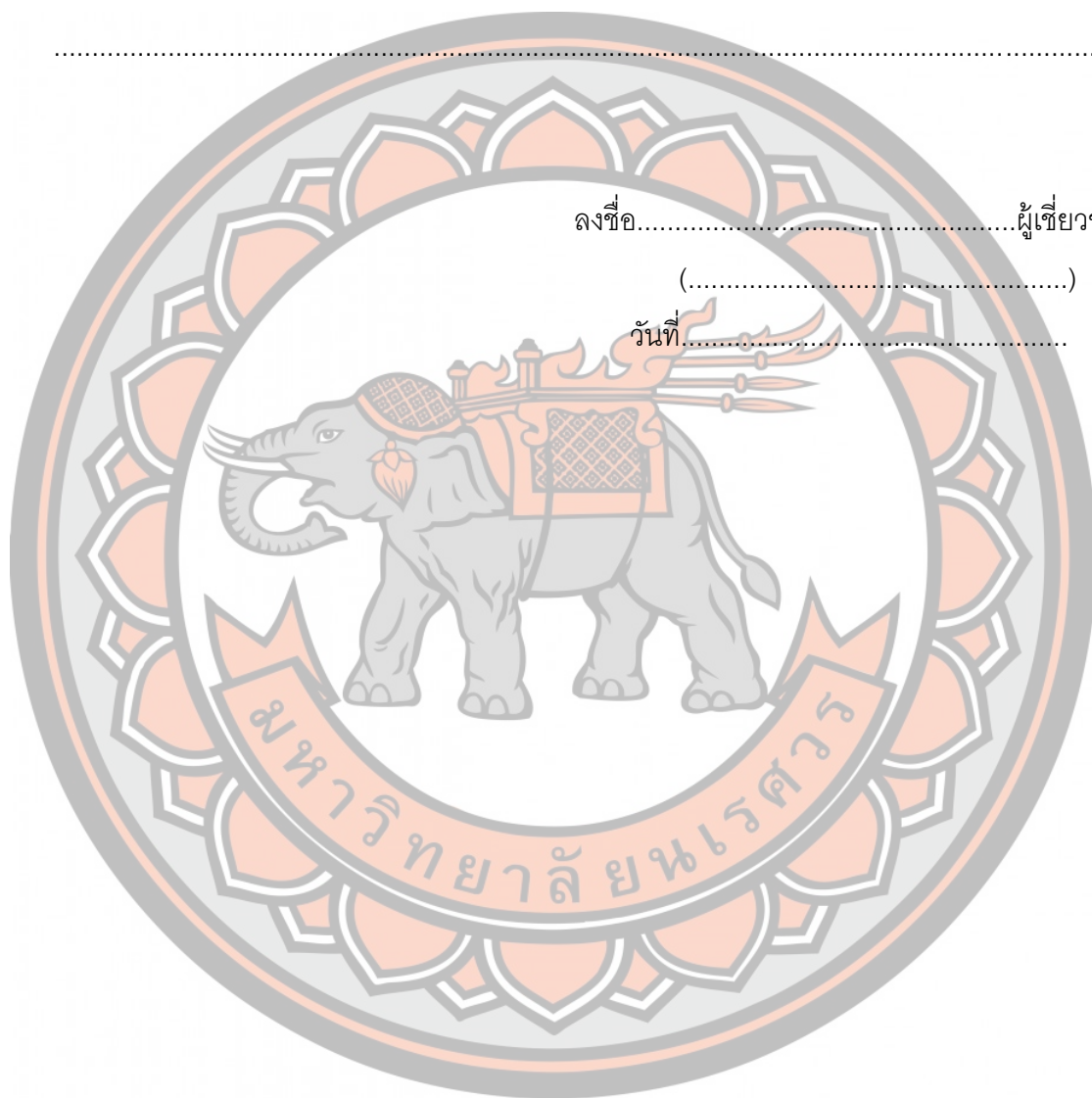
ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....



ลงชื่อ.....ผู้เขียนงาน

(.....)

วันที่.....

ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตาราง 7 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อความ ของแบบสอบถามการศึกษา
สภาพและความต้องการการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรม การ
เรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

รายการประเมิน	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	1	2	3		
	ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ				
แบบสอบถาม					
1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. ระดับการศึกษา <input type="checkbox"/> ปวช. <input type="checkbox"/> ปวส. <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> อื่นๆ.....	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. อาชีพ <input type="checkbox"/> นักเรียน <input type="checkbox"/> ครู <input type="checkbox"/> บุคลากรทางการศึกษา <input type="checkbox"/> อื่นๆ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ตอนที่ 2 การศึกษาสภาพและความต้องการของสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตร และเทคโนโลยีพิจิตร					
4. ท่านต้องการให้มีการจัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์ ภายในวิทยาลัยฯ ให้ถูกต้องตามวัตถุประสงค์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. ท่านมีความต้องการเข้ามาศึกษาพันธุ์ไม้ใน สวนพฤกษศาสตร์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
6. การจัดพื้นที่ในการจัดตั้งสวนพฤกษศาสตร์มี ความเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 7 (ต่อ)

รายการประเมิน	ความคิดเห็น			IOC	แปลผล
	ของผู้เชี่ยวชาญ				
	1	2	3		
ตอนที่ 3 การศึกษาความต้องการที่จะใช้เทคโนโลยีควาร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร					
7. หลังจากที่ได้ฟังคำอธิบายรูปแบบควาร์โค้ด แล้ว ท่านมีความต้องการที่จะใช้เทคโนโลยีคว าร์โค้ดในสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตร และเทคโนโลยีพิจิตร	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. ท่านต้องการให้มีการนำเทคโนโลยีควาร์โค้ด เข้ามาใช้ในงานกิจกรรมการเรียนด้านอื่นๆด้วย	+1	0	+1	0.67	ใช้ได้

**ตาราง 8 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อความ ของแบบประเมินคุณภาพของ
เทคโนโลยีควาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวน
พฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร สำหรับผู้เชี่ยวชาญ**

ข้อความ	ความคิดเห็น			IOC	แปลผล
	ของผู้เชี่ยวชาญ				
	1	2	3		
ส่วนที่ 1 การใช้งานทั่วไป					
1.1 ระบบงานที่พัฒนาง่ายต่อการใช้งาน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.2 ส่วนประกอบของมัลติมีเดียแสดงผลได้ ถูกต้อง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.3 การเรียกใช้งานข้อมูลมีความสะดวกรวดเร็ว	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
1.4 การเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นทำงานมีความ สะดวกรวดเร็ว	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้


ตาราง 8 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น			IOC	แปลผล
	ของผู้เชี่ยวชาญ				
	1	2	3		
ส่วนที่ 2 การประมวลผลข้อมูล					
2.1 การสืบหาข้อมูลมีความรวดเร็ว	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.2 การประมวลผลมีความถูกต้อง รวดเร็ว	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.3 การแสดงผลของข้อมูลมีความถูกต้อง ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2.4 ข้อความ รูปภาพ แสดงผลได้ถูกต้อง ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ส่วนที่ 3 การออกแบบหน้าจอ					
3.1 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.2 ตัวอักษรที่ใช้ขนาดมีความเหมาะสมอ่านได้ ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.3 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.4 การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3.5 การจัดวางบนจอภาพมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ส่วนที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบสารสนเทศ					
4.1 เป็นทางเลือกในการสืบค้นข้อมูลในรูปแบบ ใหม่	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.2 เป็นระบบที่อำนวยความสะดวกในการ เข้าถึงข้อมูล	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4.3 เป็นการประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันบน อุปกรณ์สื่อสารไร้สายเพื่อการศึกษาค้นคว้าได้ อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ส่วนที่ 5 ความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดทำป้ายคิวอาร์โค้ด					
วัสดุอุปกรณ์เหมาะสม ทนทานในการใช้งาน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำให้คิวอาร์โค้ดเห็นชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
เนื้อหาบนแผ่นป้ายคิวอาร์โค้ดมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 9 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม ของความเหมาะสมของแบบทดสอบความรู้หลังการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ข้อคำถาม	ความเหมาะสม			IOC	ผล
	1	2	3		
	1				
<p>จากภาพ ท่านจงบอกว่าต้นไม้ในภาพนี้มีชื่อว่าจะอะไร</p> <p>ก. ต้นไทร ข. ต้นจันทน์ ค. ต้นหางนกยูง</p> <p>เฉลย ข.</p>					
2	<p>ชื่อพื้นเมืองของ ธรรมบรูชา หรือ ตาเบบยูย่า มีชื่อเรียกที่เรา มักชอบเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า</p> <p>ก. ต้นมิกกี้เมาส์ ข. ต้นอโศกอินเดีย</p> <p>ค. ต้นชมพูพันธุ์ทิพย์ เฉลย ค.</p>			1.00	ใช้ได้
3				1.00	ใช้ได้
<p>จากภาพ ผู้ที่สนใจพันธุ์ไม้ชนิดนี้นิยมนำไปทำอะไร</p> <p>ก. นิยมนำใบมาเคี้ยว ข. นิยมนำมาดัด</p> <p>ค. นิยมนำต้นมาต้มเพื่อเอาสี เฉลย ข.</p>					

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความ			IOC	ผล
	เหมาะสม				
	1	2	3		
4 ต้นดอกแก้ว ชื่อพื้นเมือง คือ กะมูนิง เวลาออกดอกจะมีกลิ่นหอม สีของผล ผลอ่อน เขียวอ่อน ผลแก่ สีส้ม อยากรทราบว่าลักษณะวิสัยของต้นดอกไม้แก้วเป็นอย่างไร ก. ไม้พุ่ม ข. ไม้ยืนต้น ค. ปาล์ม เฉลย ก.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5  จากภาพ ต้นไม้ต้นนี้มีชื่อว่าต้นอะไร ก. หมาก ข. ปาล์มขวด ค. ปาล์มน้ำพุ เฉลย ข.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความ			IOC	ผล
	เหมาะสม				
	1	2	3		
6 ข้อใดบอกถึงประโยชน์ของต้นปีบได้ถูกต้อง					
ก. สามารถนำไปชงน้ำร้อนดื่มเพื่อช่วยระบาย ข. ช่วยในการรักษาบาดแผล ให้รสเฝื่อนฝาดขม ค. สามารถใช้รักษาไข้สออักเสบ-ริดสีดวงได้ เฉลย ค.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7 ต้นพญาสัตบรรณ มีชื่อเรียกพื้นเมืองว่าอย่างไร					
ก. ต้นตีนเป็ด ข. ตาเบญจ่า ค. แก้วพริก เฉลย ก.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8 ต้นไม้ชนิดใดสามารถออกดอกได้ตลอดปี					
ก. ต้นพญาสัตบรรณ ข. ต้นชมพูพันธุ์ทิพย์ ค. ต้นพิกุล เฉลย ค.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความ			IOC	ผล			
	เหมาะสม							
	1	2	3					
9				+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
<p>ต้นตะโกสามารถปลูกและขึ้นได้ทุกทั่วภูมิภาค ยกเว้นภาคใต้</p> <p>ก. ภาคเหนือ ข. ภาคใต้ ค. ภาคกลาง</p> <p>เฉลย ข.</p>								
10				+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
<p>ต้นราชพฤกษ์มีการเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเท่าใด</p> <p>ก. 37.5-48.9 c</p> <p>ข. 39.5-48.9 c</p> <p>ค. 37.5-50 c เฉลย ก.</p>								
11	<p>ต้นราชพฤกษ์นอกจากจะขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดแล้วยังสามารถขยายพันธุ์ได้ด้วยวิธีใด</p> <p>ก. ตัดชำ ข. ทาบกิ่ง ค. ตอนกิ่ง เฉลย ค.</p>			+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 9 (ต่อ)

	ข้อคำถาม	ความ			IOC	ผล
		เหมาะสม				
		1	2	3		
12	ชนิดของใบต้นลิลาวดี เป็นใบแบบใด ก. ใบเดี่ยว ข. ใบคู่ ค. ใบเรียวแบบขนนก เฉลย ก.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13	 ต้นว่านกาบหอย มีลักษณะวิสัยอย่างไร ก. ไม้พุ่ม ข. ไม้ล้มลุก ค. ไม้ตัด เฉลย ข.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14	ต้นไม้นชนิดใดที่ขายพันธุ์ได้โดยวิธีการเพาะเมล็ดเท่านั้น ก. ต้นปีบ ข. ต้นพิกุล ค. ต้นหางนกยูงฝรั่ง เฉลย ค.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
15	 จากภาพ ให้ท่านบอกชื่อพันธุ์ไม้นชนิดนี้ให้ถูกต้อง ก. ปาล์มแฉก ข. ปาล์มหางกระรอก ค. ปาล์มขวด เฉลย ข.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 9 (ต่อ)

	ข้อคำถาม	ความ			IOC	ผล
		เหมาะสม				
		1	2	3		
16	หากท่านต้องการนำพันธุ์ไม้มาปลูกเป็นรั้วบ้าน ท่านควรใช้พันธุ์ไม้ชนิดใด ก. ลีลาวดี ข. หนูปลาช่อน ค. ต้นพิกุล เฉลย ข.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
17	 จากภาพ พันธุ์ไม้ชนิดนี้มีชื่อเรียกว่าอย่างไร ก. อินทนิลบก ข. ชมพูพันธุ์ทิพย์ ค. ราชพฤกษ์ เฉลย ก.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
18	 ต้นเทียนทอง มีชื่อเรียกพื้นเมืองว่าอย่างไร ก. กาสะลอง ข. พวงม่วง ค. สารเงิน เฉลย ข.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
19	ชมพูพันธุ์ทิพย์ นิยมปลูกเป็นไม้อะไร ก. ไม้ทางเศรษฐกิจข. ไม้ประดับ ค. ไม้ตัด เฉลย ข.	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 9 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความ			IOC	ผล
	เหมาะสม				
	1	2	3		
23 ประโยชน์ของต้นนนทรี คือ					
ก. เป็นยารักษาแก้โรคท้องร่วง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ข. เป็นไม้ประดับให้ร่มเงา					
ค. เป็นยารักษาโรคแก้หวัด					
	เฉลย ข.				
24 ข้อใดคือลักษณะวิสัยของต้นอโศกอินเดีย					
ก. ไม้พุ่ม ข. ไม้ยืนต้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ค. ไม้ดัด					
	เฉลย ข.				
25 ปาล์มเจ้าเมืองตรัง นิยมปลูกในลักษณะใด					
ก. เหมาะปลูกเป็นไม้กระถางหรือปลูกกลางแจ้งในที่ร่มรำไร					
ข. เหมาะปลูกเป็นไม้กระถางในที่กลางแจ้ง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ค. เป็นไม้ที่ชอบน้ำ ควรปลูกในฤดูฝน					
	เฉลย ก.				

ตาราง 10 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อคำถาม ของแบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้บริการเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร หลังการใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด

ข้อคำถาม	ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	แปลผล
	1	2	3		
ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้มาใช้บริการ					
1. เพศ <input type="checkbox"/> ชาย <input type="checkbox"/> หญิง	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
2. ระดับชั้น <input type="checkbox"/> ปวช. <input type="checkbox"/> ปวส. <input type="checkbox"/> ปริญญาตรี <input type="checkbox"/> อื่นๆ....	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ตอนที่ 2 การประเมินความพึงพอใจ					
ด้านการออกแบบ					
1. การออกแบบป้ายพินธุ์ไม้					
2. การออกแบบหน้าเว็บไซต์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
3. ขนาดตัวอักษรเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
4. ข้อความและภาพสื่อความหมายได้ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
5. การใช้ภาษาสื่อความหมายได้ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
	1	2	3		
ด้านเนื้อหา					
6. เนื้อหาเรื่องพินธุ์ไม้ ในสวนพฤกษศาสตร์มี ความเข้าใจง่าย ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
7. ได้รับความรู้เรื่องพินธุ์ไม้ ในสวน พฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
8. มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพินธุ์ไม้ในสวน พฤกษศาสตร์	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 10 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น			IOC	แปลผล
	ของผู้เชี่ยวชาญ				
	1	2	3		
9. การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
10. ข้อความ ภาพ ที่ใช้ประกอบสื่อความหมายเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
11. มีการนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
ด้านการนำเสนอ					
12. การวางองค์ประกอบในแต่ละหน้ามีความเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
13. มีภาพประกอบที่น่าสนใจและทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้น	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้
14. การแสดงผลมีความรวดเร็ว	+1	+1	+1	1.00	ใช้ได้

ตาราง 11 ผลการประเมินคุณภาพของเทคโนโลยีควอาร์โค้ด เพื่อส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ สำหรับสวนพฤกษศาสตร์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น			□	S.D.
	ของผู้เชี่ยวชาญ				
	1	2	3		
ส่วนที่ 1 การใช้งานทั่วไป					
1.1 ระบบงานที่พัฒนาง่ายต่อการใช้งาน	5	5	5	5.00	0.00
1.2 ส่วนประกอบของมัลติมีเดียแสดงผลได้ถูกต้อง	5	5	5	5.00	0.00
1.3 การเรียกใช้งานข้อมูลมีความสะดวกรวดเร็ว	5	5	5	5.00	0.00

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อคำถาม	ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญ			\bar{x}	S.D.
	1	2	3		
1.4 การเข้าสู่ระบบเพื่อเริ่มต้นทำงานมีความสะดวกรวดเร็ว	5	5	5	5.00	0.00
ส่วนที่ 2 การประมวลผลข้อมูล					
2.1 การสืบหาข้อมูลมีความรวดเร็ว	5	5	5	5.00	0.00
2.2 การประมวลผลมีความถูกต้อง รวดเร็ว	5	5	5	5.00	0.00
2.3 การแสดงผลของข้อมูลมีความถูกต้องชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00
2.4 ข้อความ รูปภาพ แสดงผลได้ถูกต้อง ชัดเจน	5	4	5	4.67	0.58
ส่วนที่ 3 การออกแบบหน้าจอ					
3.1 รูปแบบตัวอักษรอ่านง่าย	5	5	5	5.00	0.00
3.2 ตัวอักษรที่ใช้ขนาดมีความเหมาะสมอ่านได้ชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00
3.3 สีตัวอักษรมีความเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00
3.4 การออกแบบหน้าจอมีความเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
3.5 การจัดวางบนจอภาพมีความเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00
ส่วนที่ 4 ประโยชน์ที่ได้รับจากระบบสารสนเทศ					
4.1 เป็นทางเลือกในการสืบค้นข้อมูลในรูปแบบใหม่	5	5	5	5.00	0.00
4.2 เป็นระบบที่อำนวยความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล	5	5	5	5.00	0.00
4.3 เป็นการประยุกต์ใช้งานแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์สื่อสารไร้สายเพื่อการศึกษาค้นคว้าได้อย่างเหมาะสม	5	5	5	5.00	0.00

ตาราง 11 (ต่อ)

ข้อความ	ความคิดเห็น			\bar{x}	S.D.
	ของผู้เชี่ยวชาญ				
	1	2	3		
ส่วนที่ 5 ความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดทำป้ายคิวอาร์โค้ด					
5.1 วัสดุอุปกรณ์เหมาะสม ทนทานในการใช้งาน	5	4	5	4.67	0.58
5.2 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ทำให้คิวอาร์โค้ดเห็นชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00
5.3 เนื้อหาบนแผ่นป้ายคิวอาร์โค้ดมีความเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58
ค่าเฉลี่ย				4.68	0.63

ภาคผนวก ง วิธีการเข้าใช้งานป้ายพันธุ์ไม้สวนพฤกษศาสตร์

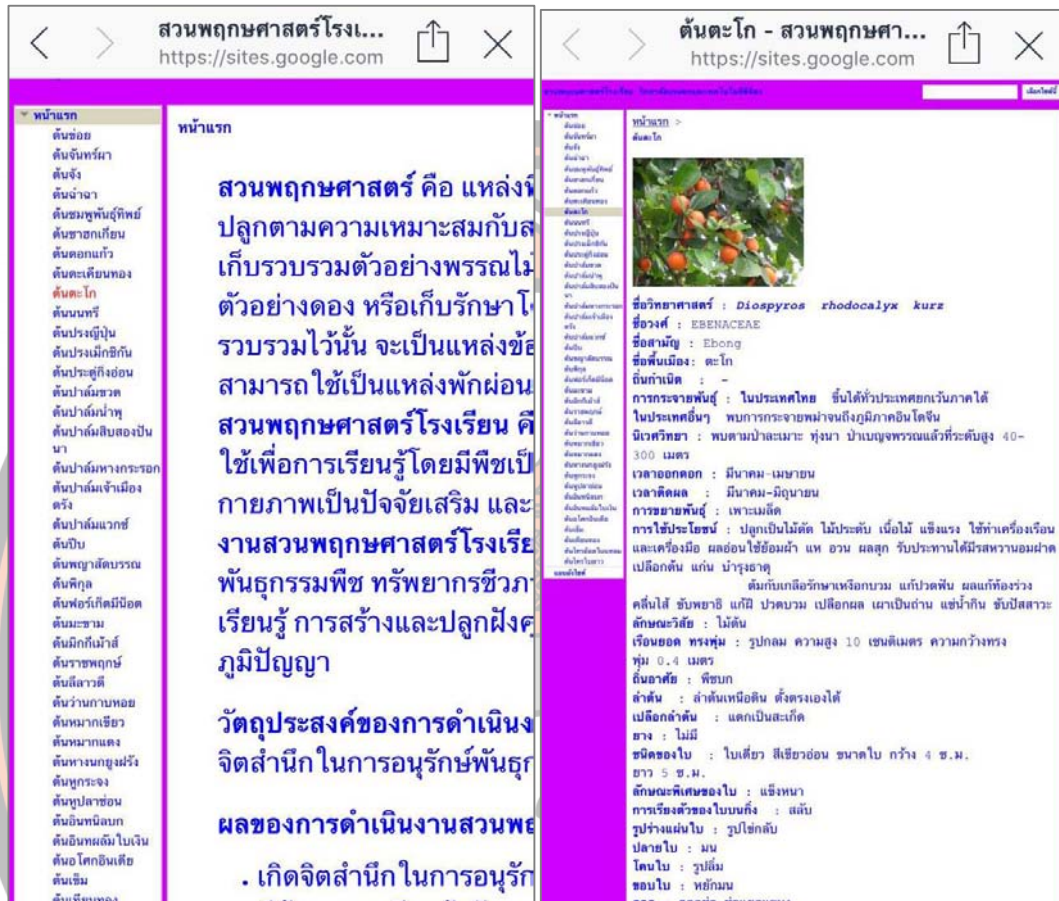
การเข้าใช้งานจาก Application Line ใน Smart Phone

1. เปิดตัวอ่านคิวอาร์โค้ดใน Line
2. ส่งไปยังรูปคิวอาร์โค้ด ในป้ายพันธุ์ไม้
3. จะปรากฏ Link ให้เราเปิดเข้าไปดูยังหน้าเว็บรายละเอียดของป้ายพันธุ์ไม้ (หากเราไม่ต้องการดูยังรายละเอียดพันธุ์ไม้ ให้เรากดยกเลิก หากเราต้องการเข้าไปดูข้อมูลเพิ่มเติม ให้เรากด เปิด)



ภาพ 21 ภาพวิธีการเข้าใช้งานคิวอาร์โค้ด จาก Smart Phone

ภาคผนวก จ ตัวอย่างหน้าจอรายละเอียดและข้อมูลพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจาก Smart Phone



ภาพ 22 ภาพตัวอย่างหน้าจอรายละเอียดและข้อมูลพันธุ์ไม้แต่ละชนิดจาก Smart Phone



ประวัติผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยพระนคร

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - สกุล วณิชพร ไกยราช
วัน เดือน ปี เกิด 6 กันยายน 2525
ที่อยู่ปัจจุบัน 94/28 ม. 6 ต.สามง่าม อ.สามง่าม จ.พิจิตร 66140
ประวัติการศึกษา
พ.ศ.2546 บธ.บ.คอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์



