

บทความวิจัย (Research Article)

การพัฒนาแบบแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชน  
ด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ

THE DEVELOPMENT OF COLLABORATIVE EXCURSION LEARNING MODEL  
IN COMMUNITY RESOURCES BY USING TWO-DIMENSIONAL  
BARCODE TECHNOLOGY

Received: July 27, 2017

Revised: August 3, 2017

Accepted: August 4, 2017

สนาม เอกวิไล<sup>1\*</sup> ประหยัด จิระวรพงศ์<sup>2</sup> ดิเรก อีระภูธร<sup>3</sup> และรัตนะ บัวสันต์<sup>4</sup>  
Sanam Eakwilai<sup>1\*</sup> Brayat Jiravarapong<sup>2</sup> Direk Teeraputon<sup>3</sup> and Rattana Buosont<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

<sup>1,2,3,4</sup>Faculty of Education Naresuan University, Phitsanulok 65000, Thailand

\*Corresponding Author, E-mail: sanam1963@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการพัฒนาแบบแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ 2) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของแบบแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน 4) เพื่อประเมินรับรองแบบแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ 1) แบบประเมินความเหมาะสมของแบบ 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบวัดประสิทธิภาพของแบบแผนการเรียนรู้ 4) แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้เรียน และ 5) แบบประเมินรับรองแบบแผนการเรียนรู้สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการวิจัย พบว่า

1. องค์ประกอบแบบแผนการเรียนรู้ 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการและทฤษฎี 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) การเรียนรู้แบบร่วมมือ 5) กิจกรรมการเรียนการสอน 6) สื่อและเทคโนโลยี 7) แหล่งเรียนรู้ 8) การวัดและประเมินผล และการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของแบบแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.55$ , S.D. = 0.05)

2. ประสิทธิภาพของแบบแผนการเรียนรู้ 86.29/83.81 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้เท่ากับ (80/80)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. ความพึงพอใจของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D. = 0.20)

5. ผลการรับรองรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.46$ , S.D. = 0.14)

**คำสำคัญ:** การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนแบบทัศนศึกษา แหล่งเรียนรู้ชุมชน บาร์โค้ดสองมิติ

## Abstract

The purpose of this research was 1) to study the component for the development of collaborative excursion learning model in community resources by using two-dimensional barcode technology, 2) to create and find the efficiency of the collaborative excursion learning model in community resources by using two-dimensional barcode technology, 3) to compare the learning achievement between before and after learning, 4) to evaluate the satisfaction of collaborative excursion learning model in community resources by using two-dimensional barcode, and 5) to evaluate the acceptance of experts the development of collaborative excursion learning model in community resources by using two-dimensional barcode technology. The research tool was 1) the propriety standards of model, 2) learning achievement test, 3) the efficiency of learning model, 4) learning satisfaction, and 5) the model acceptance by experts. The research found that:

1. The eight components for learning model were 1) principle and theory, 2) objectives, 3) content, 4) learning model, 5) media and technology, 6) measurement, 7) community resources and 8) evaluation and the quality of the component for the development of collaborative excursion learning model in community resources by using two-dimensional barcode technology at high level ( $\bar{x} = 4.55$ , S.D. = 0.05).

2. The efficiency of collaborative excursion learning model in community resources by using two-dimensional barcode technology at 86.29/83.81 which was higher than criterion standard (80/80).

3. The after learning achievement was statistically higher than before learning at 0.5 level.

4. The learning satisfaction of learners at high level ( $\bar{x} = 4.53$ , S.D. = 0.20).

5. The model acceptance of experts were at high level ( $\bar{x} = 4.46$ , S.D. = 0.14).

**Keywords:** Collaborative Learning, Field Trip Learning, Learning Community Resources, Two-Dimensional Barcode

## บทนำ

แหล่งการเรียนรู้ในชุมชนหรือท้องถิ่นเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญโดยเฉพาะการเรียนรู้ตลอดชีวิต การเรียนรู้เกิดขึ้นได้ทุกหนทุกแห่ง บ้านและชุมชนจึงเป็นแหล่งการศึกษาตลอดชีวิต (National Institute of Technology for Education, 2010) ซึ่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตเป็นเรื่องที่จำเป็นสำหรับทุกคน สามารถกระทำได้ทุกช่วงเวลาของชีวิต และการกระทำได้ในทุกสถานที่ ตั้งแต่เกิดจนตาย เพราะครอบคลุมการศึกษาทุกประเภททุกระดับ มีความเสมอภาพและความเท่าเทียมกันในโอกาสทางการศึกษา มีวิธีการเรียนรู้ที่ผสมกลมกลืนไปกับการดำเนินชีวิตและมีเนื้อหาสาระสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับชีวิตทุกคนมีอิสระเลือกในสิ่งที่ต้องการ จะเรียนรู้จนเต็มศักยภาพ มีความรู้และทักษะที่จำเป็นในการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพ รวมทั้งทักษะของการแสวงหาความรู้หรือมีเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ต่อไป

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology หรือ ICT) การพัฒนาและนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางในวงการศึกษา การนำ ICT มาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับบริบทของแต่ละด้านนั้น ได้มีการใช้ผ่านช่องทางการสื่อสารในระบบเครือข่าย และยังได้มีการประดิษฐ์คิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์แบบพกพารูปแบบใหม่ได้แก่ Tablet ตลอดจน Smart Phone ซึ่งในปัจจุบันได้ติดตั้งซอฟต์แวร์สำหรับอ่าน QR Code หรือ 2D Bar Code นี้ไว้ในโทรศัพท์มือถือในรุ่นที่มีกล้องถ่ายภาพบรรจุมาด้วย เพื่อช่วยในการจัดเก็บข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ ซึ่งมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลายและเป็นที่ยอมรับมากโดยเฉพาะบาร์โค้ดสองมิติ ที่สามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ระหว่างเทคโนโลยีและข้อมูลของแหล่งเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ในปี พ.ศ. 2556 องค์การบริหารการพัฒนาพื้นที่พิเศษเพื่อการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินงานโครงการพัฒนาระบบ QR Code เพื่อบริการข้อมูลการท่องเที่ยว อุทยานประวัติศาสตร์ สุโขทัย-กำแพงเพชร-ศรีสัชนาลัย ด้วยการใช้งานบนอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ด้วยสัญญาณอินเทอร์เน็ตไร้สาย (Wi-Fi) งานวิจัยของ Becta (2005) พบว่า สมาร์ทโฟน หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ ช่วยให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลและสะท้อนสิ่งที่พวกเขาได้เรียนนอกห้องเรียนได้ และ Future lab ซึ่งเป็นองค์กรการกุศลเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนด้วยนวัตกรรมระบุว่า สมาร์ทโฟนสามารถช่วยพัฒนาการทำงานเป็นกลุ่มได้ โทรศัพท์มือถือหรือสมาร์ทโฟน เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันและการเรียนการสอน การเชื่อมโยงข้อมูล และถูกส่งเข้าสู่สมาร์ทโฟนได้โดยผ่านเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ ซึ่งผู้สอนสามารถนำมาออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้นอกสถานที่ การเรียนการสอนในห้องเรียนและเมื่อย้ายจากห้องเรียนไปสู่โลกกว้าง จากบรรยากาศที่ได้เรียนรู้ร่วมกัน ได้รับการพัฒนาการเรียนรู้นอกห้องเรียนที่เกิดขึ้น เมื่อนักเรียนต้องนำไปปฏิบัติในโลกแห่งความเป็นจริงจากสิ่งที่พวกเขาคาดการณ์ไว้จากในห้องเรียน ศักยภาพการเรียนรู้ ประสบการณ์ในภาคสนามของนักเรียน สามารถเรียนรู้และสร้างแรงบันดาลใจให้นักเรียนที่เรียนในสถานที่จริงด้วยสมาร์ทโฟนและอุปกรณ์แท็บเล็ต โดยนักเรียนใช้สามารถเทคโนโลยีดิจิทัล เมื่อเรียนอยู่ในสนามนักเรียนสามารถใช้โทรศัพท์มือถือได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่นักเรียนส่วนใหญ่มีอยู่แล้ว และนำมาเป็นส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ประสบการณ์ตรงกับการเรียนรู้กับผู้อื่นที่แตกต่างกัน มีส่วนร่วมในการถ่ายทอดประสบการณ์หลากหลายมิติ ซึ่งโทรศัพท์มือถือในทางทฤษฎี ทำให้การเรียนรู้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียนโดยการทำให้นักเรียนสามารถกำหนดการถ่ายโอนและเข้าถึงข้อมูล พัฒนาทักษะและความรู้ของตนเองและบรรลุเป้าหมายทางการศึกษาของตนเอง

(Sharples, et al., 2007, p. 223) การจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือนั้นเป็นการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้กระบวนการกลุ่มให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำงานร่วมกัน ซึ่งการเรียนแบบร่วมมือมีใช้เพียงจัดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่ม (Dachakup, 2001, p. 15) การเรียนแบบร่วมมือยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความสามารถของตนอย่างเต็มที่ สมาชิกที่อ่อนในกลุ่มจะได้รับความช่วยเหลือจากเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จร่วมกันและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้ ผู้สอนทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษาทั้งในด้านรูปแบบการเรียนรู้ เนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่ใช้ในการเรียนรู้ (Jaiteng, 2007, p. 121)

จากความสำคัญของเทคโนโลยีทั้งสองส่วน ทั้งอุปกรณ์เคลื่อนที่ และบาร์โค้ดสองมิติ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนนอกห้องเรียนหรือการเรียนในสถานที่จริงที่เป็นแหล่งเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสถานที่จริง จึงเป็นไปได้ทั้งในแนวทางเพื่อการปลูกฝังเจตคติ จินตนาการ ฝึกฝนทักษะการคิด และการสำรวจ รวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การนำเสนอ การสื่อสาร การแลกเปลี่ยน เรียนรู้ การทำงานร่วมกับผู้อื่น ฝึกการเป็นผู้นำ ผู้ตาม การทำงานกลุ่ม และทักษะการตัดสินใจและยังช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน เราอารมณ์ผู้เรียนเป็นอย่างมาก เป็นกิจกรรมที่เชื่อมโยงความรู้ที่เป็นวิชาการที่อยู่ในห้องเรียนเข้ากับสภาพความเป็นจริง ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรง และสามารถจดจำการเรียนรู้ได้อย่างยาวนาน การเรียนในแหล่งเรียนรู้ชุมชน จึงเป็นรูปแบบการเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และประสิทธิภาพผล จากความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัย จึงได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ
2. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน
4. เพื่อประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ

### ขอบเขตการวิจัย

**ขอบเขตด้านแหล่งเรียนรู้ (ที่ใช้เป็นเนื้อหา)** โบราณสถานที่อยู่ในเขตสำนักงานอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ที่มีองค์ประกอบ ที่ตั้ง ประวัติและรูปแบบสถาปัตยกรรม จำนวน 7 แห่ง ได้แก่ 1) พระบรมราชานุสาวรีย์พ่อขุนรามคำแหง 2) วัดมหาธาตุ 3) วัดศรีสวาย 4) วัดตระพังเงิน 5) วัดสระศรี 6) วัดชนะสงคราม 7) วัดใหม่

#### ขอบเขตด้านตัวแปรที่จะศึกษา

ตัวแปรต้น คือ การเรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ

ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนเรียนแบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ

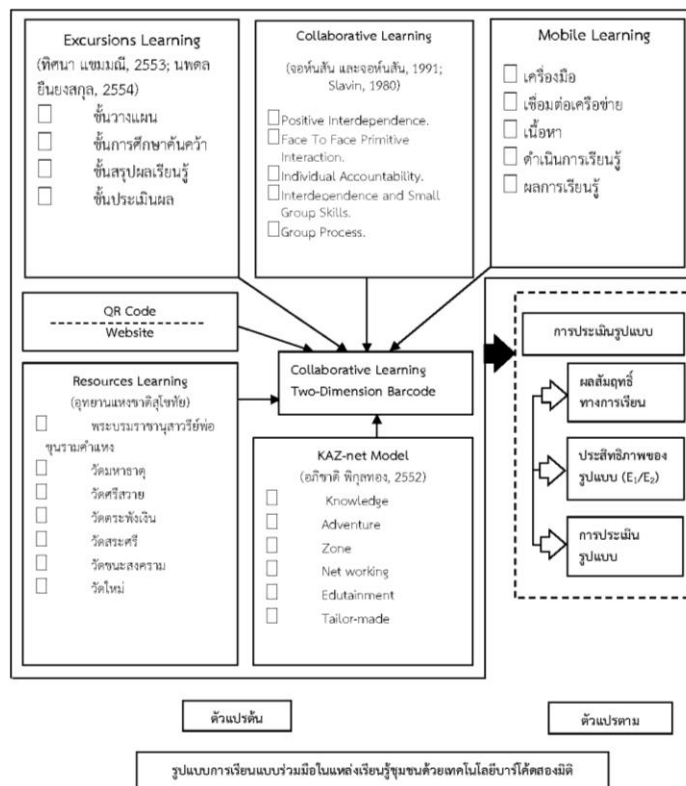
### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านด่านลานหอยวิทยา ปีการศึกษา 2559 จำนวน 146 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/3 โรงเรียนบ้านด่านลานหอยวิทยา ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง

**เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย** ได้แก่ 1) รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ 2) แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบการเรียนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ 3) แบบประเมินประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียน 4) แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้เรียน และ 6) แบบประเมินรับรองรูปแบบการเรียนสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ

### กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพ 1 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

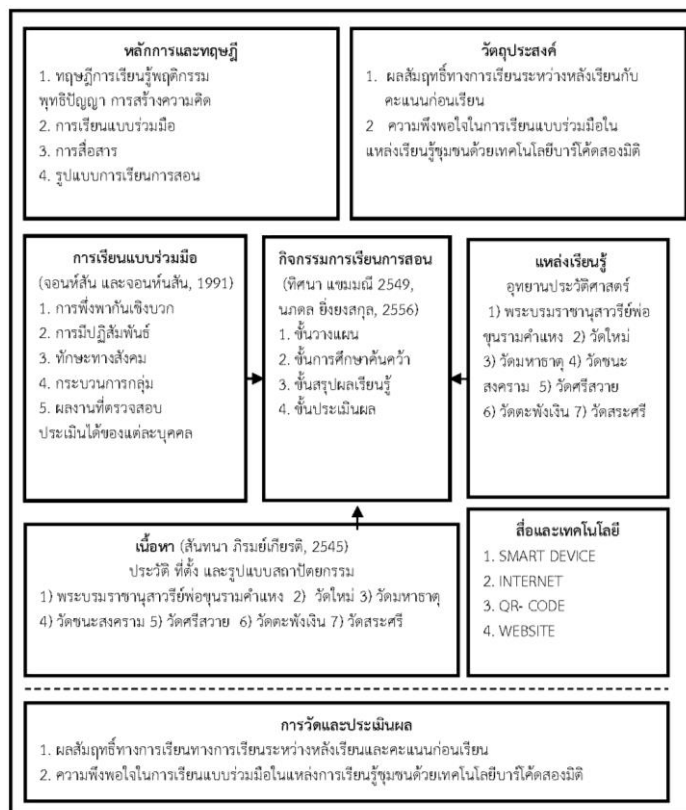
การวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ ครั้งนี้เป็นวิจัยโดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยและพัฒนา (Research and Development) โดยประยุกต์ใช้ ADDIE Model แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญ 2) ขั้นการสร้างและพัฒนา 3) ขั้นการประเมินผล

### ตอนที่ 1 ขั้นการศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญ

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญ โดยศึกษาจากเอกสาร ตำรา รายงานการวิจัยทั้งในและต่างประเทศ นำมาวิเคราะห์ และนำมาเรียงองค์ประกอบ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 7 ท่าน ประเมินโดยมีเรียงองค์ประกอบดังนี้ 1) หลักการและทฤษฎี 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) การเรียนรู้แบบร่วมมือ 5) กิจกรรมการเรียนการสอน 6) สื่อและเทคโนโลยี 7) แหล่งเรียนรู้ 8) การวัดและประเมินผล

### ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและพัฒนา

ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบที่สำคัญมาสร้างเป็นร่างรูปแบบ โดยประยุกต์ใช้รูปแบบการพัฒนานวัตกรรมของ Brahmawong (1977) 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้และพัฒนากรอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน ขั้นที่ 2 ร่างต้นแบบชิ้นงาน ขั้นที่ 3 รับรองและทดสอบต้นแบบชิ้นงาน และขั้นที่ 4 ปรับปรุงและเขียนรายงาน



ภาพ 2 องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ

ขั้นที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้และพัฒนารอบแนวคิดต้นแบบชิ้นงาน หรือเนื้อหาสาระเกี่ยวกับต้นแบบชิ้นงาน โดยวิจัย เอกสารจากการทบทวนวรรณกรรม การสัมภาษณ์ผู้รู้/ผู้ทรงคุณวุฒิและการศึกษาดูงาน และสร้างกรอบแนวคิดที่ประกอบด้วยทฤษฎีและหลักการ องค์ประกอบของ นวัตกรรม กระบวนการ การทำงานของนวัตกรรม ขั้นตอนตามลำดับ และรายละเอียดของนวัตกรรม และถามความเห็นผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นการนำกรอบแนวคิดนวัตกรรมไปขอความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้วิธีส่งแบบสอบถาม โดยใช้เทคนิคเดลฟาย

ขั้นที่ 2 ร่างต้นแบบชิ้นงาน เป็นการพัฒนาด้านแบบชิ้นงานของ นวัตกรรมตามลำดับขั้น คือ การออกแบบชิ้นงาน และเขียนรายละเอียดนวัตกรรม

ขั้นที่ 3 รับรองและทดสอบต้นแบบชิ้นงาน เป็นการนำร่างนวัตกรรมไป ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพตาม 2 ขั้นตอน คือ 1) การทดลองใช้เบื้องต้น (Tryout) 2) ทดลองใช้จริง (Trial Run) เขียนรายงานผลการทดสอบประสิทธิภาพของนวัตกรรมนำ (ร่าง) รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือไปทดลอง เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติใน คือ 1) ทดสอบแบบเดี่ยว 1:1 เป็นการทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียน จำนวน 3 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้ 2) แบบกลุ่ม 1:10 เป็นการทดลองใช้กับกลุ่มผู้เรียน จำนวน 9 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้ และ 3) แบบสนาม 1: 100 เป็นการทดลองใช้ในสถานการณ์จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยใช้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านด่านลานหอยวิทยา อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย และปรับปรุงแก้ไขให้สอดคล้องกับผู้เรียนในแต่ละขั้นตอน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนรู้

ขั้นที่ 4 ปรับปรุงและเขียนรายงาน เป็นการเขียน รายงานผลการวิจัยให้เป็นไปตามรูปแบบ ขนาดและรูปแบบอักษร

### ขั้นตอนที่ 3 การประเมินผล

ตอนที่ 1 การทดลองใช้รูปแบบ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนรู้ ทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านด่านลานหอยวิทยา อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย จำนวน 30 คน โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบประเมินประสิทธิภาพของกระบวนการเรียนรู้ แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้เรียน

ตอนที่ 2 การประเมินรูปแบบ ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือมาให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 ท่าน ประเมิน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินคือ แบบประเมินรับรองรูปแบบสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นแบบประเมินรับรองมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 18 ข้อ

## การสร้างเครื่องมือ

1. แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้ สร้างตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) แบ่งเป็น 5 ระดับ โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ผลการประเมิน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 0.73

2. แบบวัดประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  (Brahmawong, 1977)

3. แบบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีลักษณะเป็นแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก ผ่านการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 0.64 และผ่านการแก้ไขปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

4. แบบประเมินความพึงพอใจสำหรับผู้เรียน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ 1) ข้อมูลพื้นฐาน 2) รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ 3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม แบบประเมินได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ผลการประเมิน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 0.82

5. แบบประเมินรับรองรูปแบบสำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ แบ่งออกเป็น 3 ตอน ได้แก่ 1) ข้อมูลพื้นฐานของผู้ทรงคุณวุฒิ 2) รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ 3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม แบบประเมินได้รับการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ผลการประเมิน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) เท่ากับ 0.57

## ผลการวิจัย

1. องค์ประกอบรูปแบบการเรียนรู้มี 8 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) หลักการและทฤษฎี 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) การเรียนรู้แบบร่วมมือ 5) กิจกรรมการเรียนการสอน 6) สื่อและเทคโนโลยี 7) แหล่งเรียนรู้ 8) การวัดและประเมินผล และการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติโดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.55$ , S.D. = 0.05)

ตาราง 1 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนรู้

| รายการประเมิน                                                                                                                                                                                             | คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ |         |         |         |         |         |         | $\bar{x}$ | S.D. | ระดับความ<br>เหมาะสม |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                           | คนที่ 1                        | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 | คนที่ 6 | คนที่ 7 |           |      |                      |
| <b>หลักการของรูปแบบ</b>                                                                                                                                                                                   |                                |         |         |         |         |         |         |           |      |                      |
| 1. สอดคล้องกับสภาพปัญหาปัจจุบัน                                                                                                                                                                           | 5                              | 4       | 5       | 5       | 4       | 5       | 5       | 4.71      | 0.49 | มากที่สุด            |
| 2. เหมาะสมกับการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน<br>ระดับชั้นมัธยมศึกษา                                                                                                                                          | 4                              | 4       | 5       | 4       | 5       | 4       | 5       | 4.43      | 0.53 | มาก                  |
| 3. สัมพันธ์กับแนวคิด/ทฤษฎีที่ใช้เป็นฐานของ<br>รูปแบบ                                                                                                                                                      | 4                              | 5       | 5       | 5       | 4       | 5       | 5       | 4.71      | 0.49 | มากที่สุด            |
| 4. แสดงจุดเน้นของรูปแบบการเรียนการสอน<br>อย่างชัดเจน                                                                                                                                                      | 5                              | 4       | 5       | 4       | 5       | 5       | 5       | 4.71      | 0.49 | มากที่สุด            |
| <b>วัตถุประสงค์ของรูปแบบ</b>                                                                                                                                                                              |                                |         |         |         |         |         |         |           |      |                      |
| 6. สอดคล้องกับหลักการของรูปแบบ                                                                                                                                                                            | 5                              | 5       | 4       | 4       | 5       | 5       | 5       | 4.71      | 0.49 | มากที่สุด            |
| <b>กิจกรรมการเรียนการสอน</b>                                                                                                                                                                              |                                |         |         |         |         |         |         |           |      |                      |
| 7. มีความชัดเจนถึงสิ่งที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการ<br>เรียนรู้ร่วมกัน                                                                                                                                        | 4                              | 5       | 5       | 5       | 5       | 4       | 4       | 4.57      | 0.53 | มากที่สุด            |
| 8. กิจกรรมการเรียนการสอน มีความเหมาะสม<br>(ประกอบด้วย 4 ขั้น ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นวางแผน<br>ขั้นที่ 2 ขั้นการศึกษาเรียนรู้ในสถานที่ ขั้นที่ 3<br>ขั้นสรุปผลการเรียนรู้ และขั้นที่ 4 ขั้นการ<br>ประเมินผล) | 5                              | 5       | 5       | 4       | 4       | 4       | 5       | 4.57      | 0.53 | มากที่สุด            |
| 9. กิจกรรมการเรียนการสอนสัมพันธ์กับ<br>แนวคิด/ทฤษฎี                                                                                                                                                       | 4                              | 5       | 5       | 5       | 5       | 5       | 4       | 4.71      | 0.49 | มากที่สุด            |
| 10. สอดคล้องกับเป้าหมายที่มุ่งหวัง                                                                                                                                                                        | 4                              | 4       | 5       | 5       | 4       | 4       | 4       | 4.29      | 0.49 | มาก                  |
| 11. มีความชัดเจนในแต่ละขั้นตอน เป็นไปได้<br>ในทางปฏิบัติ                                                                                                                                                  | 5                              | 5       | 4       | 5       | 5       | 5       | 5       | 4.86      | 0.38 | มากที่สุด            |
| 12. เครื่องมือ มีความเหมาะสมในการใช้กับการ<br>เรียนการสอน                                                                                                                                                 | 5                              | 5       | 4       | 5       | 5       | 4       | 5       | 4.71      | 0.49 | มากที่สุด            |
| 13. การเชื่อมต่อเครือข่าย มีความเป็นไปได้<br>ในทางปฏิบัติ                                                                                                                                                 | 5                              | 4       | 4       | 5       | 4       | 4       | 5       | 4.43      | 0.53 | มาก                  |
| 14. เนื้อหา สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลาง                                                                                                                                                                    | 4                              | 4       | 4       | 5       | 5       | 5       | 4       | 4.43      | 0.53 | มาก                  |
| 15. การดำเนินการเรียนรู้ มีความเป็นไปได้<br>ในทางปฏิบัติ                                                                                                                                                  | 4                              | 4       | 4       | 4       | 5       | 4       | 4       | 4.14      | 0.38 | มาก                  |

| รายการประเมิน                                                                                                                                                                                                                 | คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ |         |         |         |         |         |         | $\bar{x}$ | S.D. | ระดับความเหมาะสม |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|------|------------------|
|                                                                                                                                                                                                                               | คนที่ 1                        | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 | คนที่ 6 | คนที่ 7 |           |      |                  |
| 16. การแสวงหาความรู้มีกระบวนการที่ชัดเจนนำไปสู่การตรวจสอบและการสรุปผลองค์ความรู้                                                                                                                                              | 5                              | 5       | 4       | 5       | 4       | 5       | 4       | 4.57      | 0.53 | มากที่สุด        |
| 17. การประเมินตามสภาพจริงมีความเหมาะสมและนำไปสู่การตรวจสอบองค์ความรู้และความสามารถในการใช้ทักษะ                                                                                                                               | 4                              | 5       | 4       | 4       | 5       | 4       | 4       | 4.29      | 0.49 | มาก              |
| <b>สื่อและเทคโนโลยี</b>                                                                                                                                                                                                       |                                |         |         |         |         |         |         |           |      |                  |
| 18. สื่อและเทคโนโลยีสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้                                                                                                                                                                             | 5                              | 5       | 4       | 5       | 4       | 5       | 5       | 4.71      | 0.49 | มากที่สุด        |
| 19. สื่อและเทคโนโลยีทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ตรง                                                                                                                                                                            | 4                              | 5       | 4       | 5       | 4       | 4       | 5       | 4.43      | 0.53 | มาก              |
| 20. สื่อและเทคโนโลยีทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะทางสังคม                                                                                                                                                                            | 5                              | 5       | 4       | 4       | 5       | 4       | 5       | 4.57      | 0.53 | มากที่สุด        |
| <b>เนื้อหา</b>                                                                                                                                                                                                                |                                |         |         |         |         |         |         |           |      |                  |
| 21. มีความเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้                                                                                                                                                                                         | 5                              | 4       | 4       | 4       | 4       | 5       | 5       | 4.43      | 0.53 | มาก              |
| 22. ความเหมาะสมของเนื้อหาเกี่ยวกับระดับของผู้เรียน                                                                                                                                                                            | 5                              | 4       | 4       | 4       | 4       | 5       | 5       | 4.43      | 0.53 | มาก              |
| 23. จำนวนของแหล่งเรียนรู้ ที่ประกอบด้วยประวัติ ที่ตั้ง และรูปแบบสถาปัตยกรรม จำนวน 7 แหล่ง ได้แก่ 1) พระบรมราชานุสาวรีย์พ่อขุนรามคำแหง 2) วัดใหม่ 3) วัดมหาธาตุ 4) วัดชนะสงคราม 5) วัดศรีสวาย 6) วัดตะพังเงิน และ 7) วัดสระศรี | 5                              | 4       | 4       | 5       | 4       | 4       | 5       | 4.43      | 0.53 | มาก              |
| <b>การวัดและประเมินผล</b>                                                                                                                                                                                                     |                                |         |         |         |         |         |         |           |      |                  |
| 24. การวัดและการประเมินผลทำให้รู้ถึงทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือ โดยใช้เครื่องมือวัดและประเมินผล คือ 1) แบบสังเกตการมีส่วนร่วมของนักเรียน 2) แบบสังเกตพฤติกรรมและคุณลักษณะอันพึงประสงค์                                         | 5                              | 5       | 4       | 5       | 5       | 5       | 4       | 4.71      | 0.49 | มากที่สุด        |
| รวม                                                                                                                                                                                                                           |                                |         |         |         |         |         |         | 4.55      | 0.05 | มากที่สุด        |

2. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ เท่ากับ 86.29/83.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)

ตาราง 2 การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ

| ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของนวัตกรรมที่นำมาใช้ในการวิจัย | ประสิทธิภาพของกระบวนการ (E1) | ประสิทธิภาพของผลโดยรวม (E2) |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| เกณฑ์มาตรฐาน                                             | 80                           | 80                          |
| ผลการวิเคราะห์                                           | 86.29                        | 83.81                       |
| การแปลผล                                                 | สูงกว่าเกณฑ์                 | สูงกว่าเกณฑ์                |

3. การเรียนแบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 3 วิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับคะแนนก่อนเรียน

| การทดสอบ  | $\bar{X}$ | S.D. | $\bar{D}$ | S.D. <sub>D</sub> | t       | Sig.(1-tailed) |
|-----------|-----------|------|-----------|-------------------|---------|----------------|
| ก่อนเรียน | 5.97      | 1.35 | 11.63     | 2.41              | 26.40 * | 0.0000         |
| หลังเรียน | 17.60     | 2.18 |           |                   |         |                |

4. ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.53$ , S.D. = 0.20)

ตาราง 4 วิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ

ผลการวิเคราะห์ภาพรวมของแบบสอบถามที่ใช้เกณฑ์ค่าคะแนน 5 ระดับ

| ผลการวิเคราะห์       | ภาพรวม |
|----------------------|--------|
| คะแนนรวม             | 1955   |
| ค่าเฉลี่ย            | 4.34   |
| ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน | 0.20   |
| C.V.(%)              | 4.56   |
| แปลผล                | มาก    |

5. ผลการรับรองรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.46$ , S.D. = 0.14)

ตาราง 5 วิเคราะห์ผลการประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ

| รายการประเมิน            | คะแนนการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิ |         |         |         |         |         |         |         |         | $\bar{x}$ | S.D. | ระดับความเหมาะสม |
|--------------------------|---------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|------|------------------|
|                          | คนที่ 1                         | คนที่ 2 | คนที่ 3 | คนที่ 4 | คนที่ 5 | คนที่ 6 | คนที่ 7 | คนที่ 8 | คนที่ 9 |           |      |                  |
| 1. แนวคิด ทฤษฎี          | 4                               | 5       | 4       | 5       | 5       | 5       | 5       | 5       | 5       | 4.78      | 0.44 | มากที่สุด        |
| 2. หลักการ               | 4                               | 5       | 5       | 5       | 5       | 4       | 5       | 5       | 5       | 4.78      | 0.43 | มากที่สุด        |
| 3. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ | 4                               | 4       | 4       | 5       | 4       | 5       | 4       | 4       | 4       | 4.22      | 0.44 | มาก              |
| 4. หลักสูตรและเนื้อหา    | 5                               | 5       | 4       | 5       | 4       | 5       | 4       | 5       | 4       | 4.56      | 0.53 | มากที่สุด        |
| 5. การบวนการเรียนรู้     | 5                               | 5       | 5       | 5       | 3       | 4       | 4       | 5       | 4       | 4.44      | 0.73 | มาก              |
| 6. สื่อและเทคโนโลยี      | 5                               | 4       | 5       | 5       | 3       | 5       | 4       | 5       | 4       | 4         | 0.73 | มาก              |
| 7. การวัดและประเมินผล    | 4                               | 5       | 4       | 5       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4.22      | 0.44 | มาก              |
| 8. ผลของการวัดและประเมิน | 5                               | 4       | 4       | 5       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4       | 4.22      | 0.44 | มาก              |
| รวม                      |                                 |         |         |         |         |         |         |         |         | 4.46      | 0.14 | มาก              |

### การอภิปรายผลการวิจัย

1. การอภิปรายผล การวิเคราะห์ข้อมูลที่น่าสนใจมาเป็นองค์ประกอบในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งการเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ มี 8 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) หลักการและทฤษฎี 2) วัตถุประสงค์ 3) เนื้อหา 4) การเรียนรู้แบบร่วมมือ 5) กิจกรรมการเรียนการสอน 6) สื่อและเทคโนโลยี 7) แหล่งเรียนรู้ 8) การวัดและประเมินผล และการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ โดยผู้เชี่ยวชาญ มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.55$ , S.D. = 0.05) ซึ่งสามารถนำมาเป็นองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เนื่องมาจากการวิเคราะห์องค์ประกอบที่ได้จากการนำแนวคิด ทฤษฎี ทั้งในและต่างประเทศที่มีบริบทที่ต่างกัน รูปแบบการเรียนรู้ก็แตกต่างกันไปตามบริบท ซึ่งในประเทศไทยได้มีนักวิชาการหลายท่านที่ค้นคว้าวิธีการที่สอดคล้องกับบริบทของประเทศและยุคสมัย โดยเฉพาะปัจจุบันได้มุ่งเน้นการเป็นเครือข่ายการเรียนรู้ โดยการใช้เทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนยุคใหม่ที่ไม่ได้ให้การเรียนรู้แค่ในห้องเรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Onthanee (2009, pp. 33–52) ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมความสามารถในการเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้โดยอิงแนวคิดการจัดการความรู้สำหรับนิสิตครู มีองค์ประกอบ ได้แก่ แนวคิดทฤษฎี หลักการ หลักสูตรและเนื้อหา กระบวนการเรียนรู้ สื่อเทคโนโลยี การประเมินผลและผลที่ได้จากการประเมิน และจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ การเรียน เช่น แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือของ Johnson and Johnson (as cited in Sariwat, 2014, pp. 193-206) ได้แก่ ความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน ความรับผิดชอบของสมาชิกแต่ละบุคคล การใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะ การทำงานกลุ่ม

ย่อยและกระบวนการกลุ่มแนวคิดของการใช้แหล่งเรียนรู้ที่เป็นโบราณสถานและใช้เป็นและเป็นข้อมูล คือ พระบรมราชานุสาวรีย์พ่อขุนรามคำแหง วัดมหาธาตุ วัดศรีสวาย วัดสระพังเงิน วัดสระศรี วัดชนะสงคราม และวัดใหม่ และแนวคิดการใช้สื่อและเทคโนโลยี ขั้นการเรียนรู้ได้จากการวิเคราะห์ขั้นตอน 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นการวางแผน ขั้นการศึกษาค้นคว้า ขั้นสรุปผล และขั้นการประเมินผล

2. การสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ เท่ากับ 86.29/83.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80) จึงถือว่าประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้เป็นรูปแบบการเรียนรู้ได้ ทั้งนี้ เนื่องมาจากรูปแบบการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นได้ออกแบบโดยใช้วิธีการเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมกับการเรียนแบบไปทัศนศึกษา รวมถึงการใช้เทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการเรียนยุคใหม่ โดยเน้นการเรียนรู้ในแหล่งการเรียนรู้ในชุมชนหรือเรียนในสถานที่จริง มีการแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ตรงที่ได้จากการเรียนของผู้เรียน รวมทั้งการมีปฏิสัมพันธ์ขึ้นในกระบวนการเรียนรู้ เกิดกระบวนการคิดการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สอดคล้องกับ Chaboonmee (2010, pp. 90-91) ได้ทำการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค STAD เรื่อง ระบบ 221 จำนวนเต็ม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้เทคนิค STAD หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องมาจากแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม สมาชิกเป็นกลุ่มประกอบด้วยนักเรียน เก่ง 1 คน ปานกลาง 2 คน และเรียนอ่อน 1 คน ในกลุ่มต้องช่วยเหลือซึ่งกันและกันให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน มีความสามัคคีในกลุ่ม และเพื่อให้การเรียนรู้ประสบความสำเร็จ ครูผู้สอนได้ให้การเสริมแรงกับนักเรียน เช่น การชมเชย การให้รางวัลนักเรียนกับกลุ่มที่ได้คะแนนสูงสุด การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่ดี มีขั้นตอนมีระบบ กิจกรรมที่น่าสนใจนักเรียนลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความรู้ทางการเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับ Slavin, et al (as cited in Chantanarungpak, 2005, p. 54) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือแบบกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคลที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบกลุ่มที่ช่วยเหลือเป็นรายบุคคลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการคิดคำนวณสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.1

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ เนื่องมาจากการเรียนแบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชน เน้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการกลุ่มในการปฏิบัติกิจกรรม และ การคิดอย่างเป็นระบบ เป็นวิธีการเรียนรู้ที่นักเรียนจะได้ทำงานร่วมกัน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายและความสำเร็จของกลุ่ม ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ การเรียนแบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติทำให้นักเรียนได้ฝึกวิเคราะห์เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็น มีการอภิปรายกลุ่มและช่วยพัฒนาให้นักเรียนเป็นผู้มีเหตุผล รู้จักคิด และสามารถทำงานได้อย่างมีระบบ เมื่อมีปัญหาในการทำงานสามารถแก้ไขปัญหาและอุปสรรคได้ จึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับ Sangesri and Surapom (2017, p. 4) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เรื่อง อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยวิธีสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามแนวคิดของโพลยา ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD

สูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติที่ระดับนัยสำคัญ .05 ดังนั้น รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและนำไปเป็นรูปแบบการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนในรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.53$ , S.D. = 0.20) ทั้งนี้ เนื่องมาจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งการเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้เนื้อหาในบทเรียนด้วยตนเองกับเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม มีการร่วมกันแสดงความคิดเห็น และช่วยกันหาคำตอบของคำถามที่ครูผู้สอนได้วางไว้ ทำให้ผู้เรียนแต่ละคนมีความเข้าใจเนื้อหาและได้รับความรู้อย่างเท่าเทียมกันทุกคน ทั้งยังส่งผลให้ผู้เรียนรู้จักที่จะทำงานร่วมกันกับผู้อื่น มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับเพื่อน การเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ เป็นกิจกรรมที่นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มต่างให้ความร่วมมือและช่วยเหลือกันเพื่อให้กลุ่มของตนประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ นักเรียนได้เรียนรู้อย่างมีความสุขและสนุกสนานและครูผู้สอนได้ใช้เทคนิคการเสริมแรง เช่น ให้รางวัลค่ายก๋วยเตี๋ยวเป็นต้น (Munkham & Munkham, 2010, p. 134) สอดคล้องกับ Singchu (2009, pp. 130-132) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบ STAD สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อยู่ในระดับคุณภาพดี ( $\bar{X} = 3.94$ ) เนื่องจากบทเรียนออกแบบให้เรียกใช้งานง่าย เมนูไม่สับสน มีส่วนของการสนับสนุนการเรียนรู้ และนักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน ได้ทำกิจกรรมร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน

5. การประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติพบว่า ผลการรับรองรูปแบบโดยผู้ทรงคุณวุฒิมีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.46$ , S.D. = 0.14) ทั้งนี้ เนื่องมาจากการเรียนรู้แบบร่วมมือเป็นการจัดการเรียนการสอนที่แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มเล็กๆ สมาชิกในกลุ่มมีความสามารถแตกต่างกัน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกัน และมีความรับผิดชอบร่วมกันทั้งในส่วนตนและส่วนรวม เพื่อให้กลุ่มประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่กำหนด สอดคล้องกับ Thitichaiakwin (2016, p. 107) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นศูนย์ศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย จังหวัดชลบุรี เพื่อพัฒนาและศึกษาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอน แบบการวิจัยและพัฒนา (Research and development) พบว่า ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากโดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติ ซึ่งได้รับการรับรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 9 ท่าน นั้น จึงเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมที่จะนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงและมีทักษะการเรียนรู้แบบร่วมมือสูงขึ้น

## ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งการเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิตินี้ ผู้ใช้จะต้องศึกษาคู่มือการใช้ให้เข้าใจ และสามารถประยุกต์ใช้กับสถานการณ์และสถานที่ต่างๆ ได้ตามความเหมาะสม

1.2 ศึกษาเทคโนโลยีที่มีอยู่ มีความสามารถและความหลากหลาย ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับรูปแบบเพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.3 รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือในแหล่งการเรียนรู้ชุมชนด้วยเทคโนโลยีบาร์โค้ดสองมิติผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการเรียนรู้ในสาระอื่นๆ ได้ตามความเหมาะสม

1.4 ผู้สอนจะต้องศึกษาเครื่องมือของผู้เรียน ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น อุปกรณ์มือถือ ระบบเครือข่าย การเข้าถึงเว็บไซต์ รวมทั้งโปรแกรมอ่านบาร์โค้ดสองมิติ

1.5 ผู้สอนจะต้องสังเกตกลุ่มของผู้เรียนให้มีการใช้เทคโนโลยีที่เอื้อต่อการเรียนรู้ร่วมกัน

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาพัฒนาการของบาร์โค้ดที่นำมาใช้อย่างเหมาะสมกับทรัพยากรที่มีอยู่ เพื่อให้เข้าไปในส่วนของ MOOC หรือ SPOC เพื่อขยายความรู้แก่มวลมหาชน

2.2 ควรศึกษาการใช้เทคโนโลยีร่วมกับบาร์โค้ดสองมิติ เช่น Google map, Google earth, Google street view และเทคโนโลยีเสมือนจริงอื่นๆ

2.3 ควรศึกษาตัวแปรอื่นๆ เช่น พฤติกรรมการเรียน การทำงานเป็นทีม การคิดเชิงระบบ การแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น ของบุคคลที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21

## References

- Becta. (2005). *Tablet PC's in school study report*. Retrieved October 25, 2015, from <http://oro.open.ac.uk/6407/1>
- Brahmawong, C. (1977). *The educational innovation and technology for pre-elementary school*. Bangkok: Thai Wattanapanich. [in Thai]
- Chaboonmee, S. (2010). *Developing mathematics learning activities entitled "Whole Numbers" for Mathayomsuksa I students by using student teams achievement* (Master thesis). Maha Sarakham: Rajabhat Maha Sarakham University. [in Thai]
- Chantanarungpak, K. (2005). *Development of web-based instruction model blended with cooperative learning in mathematics for upper primary school students* (Master thesis). Bangkok: Chulalongkorn University. [in Thai]

- Dachakup, P. (2001). *Child-centered learning: Method and teaching technic 1*. Bangkok: The Master Group Management. [in Thai]
- Jaitieng, A. (2007). *Teaching principle* (4th ed.). Bangkok: Odian Store. [in Thai]
- Munkham, S., & Munkham, O. (2010). *19 methods of learning management: To develop the thinking processes* (9th ed.). Bangkok: Parbpim Printing. [in Thai]
- National Institute of Technology for Education. (2010). *National Education Act B.E.2542 (1999) and Amendments (third National Education Act B.E. 2553 (2010))*. Bangkok: Pimdee. [in Thai]
- Onthanee, A. (2009). The development of the instructional model to enhance learning facilitator's competence based on knowledge management approach for teacher students. *Journal of Education Naresuan University*, 11(special), 33 – 52. [in Thai]
- Sangesri, T., & Suraporn, B. (2017). A study of learning achievement in mathematical problem solving process skill using polya's problem solving process with STAD Technique. In *The 22<sup>nd</sup> Annual Meeting in Mathematics (AMM 2017) Department of Mathematics*. Chiang Mai: Lotus Pang Suan Kaew Hotel. [in Thai]
- Sariwat, L. (2014). *Educational psychology*. Bangkok: O.S. Printing House. [in Thai]
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2007). A theory of learning for the mobile age. In R. Andrews and C. Haythornthwaite (eds.). *The Sage Handbook of E-learning Research*. (pp. 221-247). London: Sage.
- Singchu, K. (2009). *Internet lesson development information technology course using a cooperative learning model STAD for Mathayom Suksa 4 students* (Master thesis). Phitsanulok: Naresuan University. [in Thai]
- Thitichaikawin, D. (2016). *Development of curiosity instructional model for lower secondary school student, the non-formal and informal education center, Chonburi province* (Doctoral dissertation). Chonburi: Burapha University. [in Thai]