

แนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาเพื่อพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน

Guidelines for Applying Civil Engineering Principles to Develop Community Learning Centers as Sustainable Learning Spaces

ภคภัททิ์ พุ่มพวง^{1*} และ ปัสสรินญา พุ่มพวง²

Prakapat Phumphuang¹ and Patsarinya Phumphuang²

¹ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

² สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์

¹ Chulalongkorn University

² National Institute of Development Administration

* E-mail: prakapat.p@chula.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในปัจจุบันมิได้มุ่งเพียงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่คนในพื้นที่เท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพให้เอื้อต่อการเรียนรู้ ความปลอดภัย สุขภาวะ การเข้าถึงการใช้ประโยชน์ร่วมกันของคนทุกช่วงวัย และความยั่งยืนของโครงสร้างพื้นฐานในระยะยาว การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อวิเคราะห์บทบาทของวิศวกรรมโยธาในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน 2) เพื่อศึกษาองค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน และ 3) เพื่อเสนอแนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาในการออกแบบและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน เก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 9 คน การใช้แบบสอบถามกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน และการสนทนากลุ่มร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวน 12 คน วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณด้วยค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า วิศวกรรมโยธามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในด้านการออกแบบอาคาร และพื้นที่ใช้สอย ความปลอดภัยของโครงสร้าง ระบบสาธารณูปโภค การจัดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ และการเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับกิจกรรมของชุมชน องค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนโดยรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.27 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 โดยด้านความปลอดภัยและการเข้าถึงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 4.41 ส่วนด้านสิ่งแวดล้อมและพื้นที่สีเขียวมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 4.11 ผลการสังเคราะห์ข้อมูลนำไปสู่แนวทางสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ การออกแบบอาคารที่ปลอดภัยและยืดหยุ่น การพัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่มีประสิทธิภาพ การจัดสภาพแวดล้อมและพื้นที่สีเขียว การเชื่อมโยงการใช้ประโยชน์ร่วมกับชุมชน และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการวางแผน ออกแบบ และบำรุงรักษาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนอย่างยั่งยืน ผลการวิจัยสามารถใช้เป็นแนวทางสำหรับหน่วยงานทางการศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชนในการวางแผนพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: วิศวกรรมโยธา; ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน; พื้นที่การเรียนรู้; ความยั่งยืน; การพัฒนาชุมชน

Abstract

Community learning center development today does not focus solely on organizing learning activities for local people, but also includes the improvement of physical environments that support learning, safety, well-being, accessibility, shared use by people of all ages, and the long-term sustainability of infrastructure. This research aimed to 1) analyze the role of civil engineering in developing community learning centers as sustainable learning spaces, 2) examine the components of community learning centers as sustainable learning spaces, and 3) propose guidelines for applying civil engineering principles to the design and development of community learning centers in accordance with sustainable development concepts. This study employed a mixed-methods approach. Data were collected through interviews with 9 key informants, questionnaires from 210 respondents, and focus group discussions with 12 experts and stakeholders. Qualitative data were analyzed using content analysis, while quantitative data were analyzed using frequency, percentage, mean, and standard deviation. The findings revealed that civil engineering plays an important role in community learning center development in terms of building and space design, structural safety, utility systems, learning-supportive environments, and the connection between learning centers and community activities. The overall components of community learning centers as sustainable learning spaces were rated at a high level, with an overall mean of 4.27 and a standard deviation of 0.48. Safety and accessibility received the highest mean score of 4.41, while environment and green spaces received the lowest mean score of 4.11. The synthesis of findings led to five key guidelines: safe and flexible building design, effective utility system development, environmental and green space management, shared use with the community, and participation of all sectors in planning, designing, and maintaining community learning centers sustainably. The findings may serve as practical guidelines for educational agencies, local administrative organizations, and communities in planning the development of community learning centers as learning spaces that respond to sustainable development.

Keywords: Civil Engineering; Community Learning Center; Learning Space; Sustainability; Community Development

1. บทนำ

ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนเป็นพื้นที่สาธารณะที่มีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต การพัฒนาทักษะอาชีพ การสร้างความเข้มแข็งของชุมชน และการเปิดโอกาสให้ประชาชนทุกช่วงวัยเข้าถึงทรัพยากรการเรียนรู้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยในหลายพื้นที่ ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนมิได้ทำหน้าที่เพียงเป็นสถานที่จัดกิจกรรมหรือให้ข้อมูลเท่านั้น แต่ยังเป็นพื้นที่สร้างปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ และขับเคลื่อนการพัฒนาชุมชนในมิติต่าง ๆ รวมถึงด้านสัมมาชีพ การเรียนรู้ร่วมกัน และการใช้ทรัพยากรท้องถิ่นอย่างเหมาะสม (ธวัช ราษฎร์โยธา และคณะ, 2568) ปัจจุบันศูนย์การเรียนรู้ชุมชนต้องเผชิญข้อจำกัดด้านอาคารสถานที่ ระบบสาธารณูปโภค ความปลอดภัย การเข้าถึง และการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ ส่งผลให้ไม่สามารถทำหน้าที่เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ตอบสนองต่อความต้องการของคนในชุมชนได้อย่างเต็มศักยภาพ (ชิตนุพงศ์ ชัยสุชนิพัทธ์ และคณะ, 2565) ทำให้บริบทวิศวกรรมโยธาจึงมีความสำคัญต่อศูนย์การเรียนรู้ชุมชน เพราะเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ก่อสร้าง ปรับปรุง และบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางกายภาพให้สามารถรองรับการใช้งานจริงของผู้คนในชุมชนได้อย่างปลอดภัย มีประสิทธิภาพ และยั่งยืน (ชนม์ชนก ทองแก้ว และคณะ, 2566)

ในมิติของวิศวกรรมโยธา ความยั่งยืนมิได้หมายถึงเพียงการก่อสร้างอาคารหรือโครงสร้างพื้นฐานให้สามารถใช้งานได้ในระยะสั้นเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการออกแบบพื้นที่ให้มีความปลอดภัย เข้าถึงได้ ประหยัดพลังงาน วัสดุและทรัพยากรอย่างเหมาะสม มีระบบระบายน้ำและสาธารณูปโภคที่รองรับการใช้งานจริง ตลอดจนสามารถบำรุงรักษาได้อย่าง

ต่อเนื่องภายใต้ข้อกำหนดด้านงบประมาณของชุมชน นอกจากนี้ การออกแบบศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในปัจจุบันควรคำนึงถึงความสามารถในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น ภาวะฝนตกหนัก น้ำท่วมขัง อุณหภูมิสูงขึ้น และการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อให้ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนสามารถทำหน้าที่เป็นพื้นที่การเรียนรู้และพื้นที่สาธารณะของชุมชนได้อย่างยั่งยืน

กรอบแนวคิดหลักของการวิจัยครั้งนี้ตั้งอยู่บนแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนในมิติของโครงสร้างพื้นฐานชุมชน มองว่าการพัฒนาพื้นที่สาธารณะไม่ควรตอบสนองเพียงการใช้งานเฉพาะหน้า แต่ต้องคำนึงถึงคุณภาพชีวิต การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การบำรุงรักษาในระยะยาว และความสามารถในการรองรับการเปลี่ยนแปลงของชุมชน (ชนมชนก ทองแก้ว และคณะ, 2566) แนวคิดดังกล่าวสอดคล้องกับงานที่ให้ความสำคัญกับการจัดการทรัพยากรกายภาพ การวางแผนโครงสร้างพื้นฐานท้องถิ่น และการออกแบบระบบต่าง ๆ ให้ตอบสนองต่อความต้องการของพื้นที่อย่างเหมาะสม (กิตติคุณ ศรีชุมมา และคณะ, 2564)

แนวคิดศูนย์การเรียนรู้ชุมชนและการมีส่วนร่วมของชุมชน มองว่าพื้นที่เรียนรู้ที่มีคุณค่าไม่อาจแยกออกจากบริบทของผู้ใช้ พื้นที่ และความสัมพันธ์ทางสังคม การออกแบบและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้จึงควรเกิดจากการรับฟัง การมีส่วนร่วม และการสร้างความรู้สึกร่วมกันของทุกคนในชุมชน (ธวัช ราษฎร์โยธา และคณะ, 2025) งานวิจัยเรื่อง ปัจจัยความสำเร็จของโรงเรียนในการพัฒนาชุมชนให้เป็นชุมชนเข้มแข็ง กรณีศึกษา: โรงเรียนวัดใหม่ตึกที่มีต่อชุมชนบ้านท่าเตียน ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี สะท้อนว่าเมื่อโรงเรียนหรือพื้นที่เรียนรู้สามารถเชื่อมโยงกับชุมชนได้ดีสามารถช่วยให้เกิดการร่วมคิด ร่วมทำ และร่วมดูแลพื้นที่อย่างต่อเนื่อง (ณัฐพัชญ์ ดาชา และ ชัยรัตน์ วงศ์กิตติรุ่งเรือง, 2568)

งานวิจัยนี้อาศัยแนวคิดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้เป็นกรอบอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ทางกายภาพกับกิจกรรมการเรียนรู้ โดยถือว่าพื้นที่ทางกายภาพ เช่น อาคาร ระบบสาธารณูปโภค ความปลอดภัย พื้นที่สีเขียว และความยืดหยุ่นของการใช้พื้นที่ ล้วนมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของประสบการณ์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรม และการมีส่วนร่วมของผู้ใช้พื้นที่ (กิตติพงศ์ เกียลน และคณะ, 2568) งานด้านการเรียนรู้ในบริบทโรงเรียนและชุมชนแห่งการเรียนรู้ชี้ให้เห็นว่าการออกแบบพื้นที่ที่ดีช่วยส่งเสริมทั้งการเรียนรู้ การทำงานร่วมกัน และการสร้างสมรรถนะของผู้เกี่ยวข้อง (ทิวาภรณ์ เลิศวีรพล และคณะ, 2565)

จากการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่า มีงานวิจัยหลายชิ้นที่กล่าวถึงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานท้องถิ่น การเรียนรู้ของชุมชน หรือการมีส่วนร่วมของชุมชนแยกกัน แต่การศึกษาที่เชื่อมโยง “วิศวกรรมโยธา” กับ “ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน” ในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนอย่างเป็นระบบยังมีไม่มาก โดยเฉพาะในประเด็นการออกแบบพื้นที่เพื่อรองรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต ความปลอดภัย การเข้าถึง และการใช้ประโยชน์ร่วมกันของคนทุกช่วงวัยในชุมชน ช่องว่างดังกล่าวจึงเป็นจุดตั้งต้นของการวิจัยครั้งนี้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาบทบาทของวิศวกรรมโยธาในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน โดยมุ่งวิเคราะห์บทบาทของวิศวกรรมโยธา ศึกษาองค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน และเสนอแนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับการออกแบบและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในอนาคต

1.1 กรอบแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดหลัก 3 ประการ ได้แก่

1. แนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนและโครงสร้างพื้นฐานชุมชน เพื่ออธิบายการพัฒนาพื้นที่ทางกายภาพที่คำนึงถึงประสิทธิภาพ ความปลอดภัย การบำรุงรักษา และการใช้ทรัพยากรอย่างเหมาะสม (ชิตนุพงศ์ ชัยสุนิพัทธ์ และคณะ, 2565; พีระพงษ์ แก้วพูลสุข และ กำพล ทรัพย์สมบูรณ์, 2565.; ชนมชนก ทองแก้ว และคณะ, 2566)
2. แนวคิดศูนย์การเรียนรู้ชุมชนและการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่ออธิบายบทบาทของศูนย์การเรียนรู้ในฐานะพื้นที่เรียนรู้ ศูนย์กลางกิจกรรม และทรัพยากรสาธารณะของชุมชน (ณัฐพัชญ์ ดาชา, และ ชัยรัตน์ วงศ์กิตติรุ่งเรือง, 2568; สุภารัตน์ วรากุลณกรณ์ และคณะ, 2567; ธวัช ราษฎร์โยธา และคณะ, 2568)
3. แนวคิดสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ทางกายภาพกับประสบการณ์การเรียนรู้ การจัดกิจกรรม และการมีส่วนร่วมของผู้ใช้พื้นที่ (ทิวาภรณ์ เลิศวีรพล และคณะ, 2565; กิตติคุณ ศรีชุมมา และคณะ, 2564; วรท บุญสิงห์ และคณะ, 2566)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์บทบาทของวิศวกรรมโยธาในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน
2. เพื่อศึกษาองค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน
3. เพื่อเสนอแนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาในการออกแบบและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาบทบาทของวิศวกรรมโยธาในบริบทของศูนย์การเรียนรู้ชุมชน โดยพิจารณาองค์ประกอบด้านอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน ความปลอดภัย การเข้าถึง ระบบสาธารณูปโภค สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และการใช้ประโยชน์พื้นที่ร่วมกับชุมชน เพื่อนำไปสู่ข้อเสนอเชิงแนวทางในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสาน โดยใช้ทั้งวิธีวิจัยเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมทั้งมิติด้านบทบาทของวิศวกรรมโยธา สภาพปัจจุบันของศูนย์การเรียนรู้ชุมชน และแนวทางการพัฒนาให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน การออกแบบการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ระยะตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้แก่ ระยะการสัมภาษณ์เชิงลึก ระยะการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม และระยะการสนทนากลุ่ม/ประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อสังเคราะห์แนวทางการพัฒนา

2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรในการวิจัยประกอบด้วยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในมิติของการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาพื้นที่ทางกายภาพ และการใช้ประโยชน์ศูนย์ในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ของชุมชน ได้แก่ ผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบศูนย์การเรียนรู้ บุคลากรหรือวิทยากรประจำศูนย์ ผู้ใช้บริการหรือผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ คณะกรรมการชุมชน ผู้แทนชุมชน ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น นักวิชาการด้านการศึกษาชุมชน และผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงในส่วนของการสัมภาษณ์และการสนทนากลุ่ม เนื่องจากต้องการคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลที่มีประสบการณ์ ความรู้ และบทบาทเกี่ยวข้องกับการประเมินวิจัยโดยตรง ส่วนการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามใช้กลุ่มตัวอย่างจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์และการดำเนินงานของศูนย์การเรียนรู้ชุมชน เพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับองค์ประกอบของพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน

ผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มตัวอย่างในแต่ละวัตถุประสงค์มีรายละเอียดดังนี้

วัตถุประสงค์ที่ 1 ใช้ผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 9 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบศูนย์การเรียนรู้ชุมชน จำนวน 3 คน นักวิชาการด้านการศึกษาชุมชน จำนวน 2 คน ผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 1 คน ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการพัฒนาชุมชนหรือพื้นที่การเรียนรู้ จำนวน 1 คน และผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา จำนวน 2 คน โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกจะต้องเป็นผู้ที่มีบทบาทหรือมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการศูนย์การเรียนรู้ชุมชน การพัฒนาชุมชน การสนับสนุนจากภาครัฐท้องถิ่น หรือการออกแบบและพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านวิศวกรรมโยธาไม่น้อยกว่า 3 ปี ทั้งนี้ การคัดเลือกบุคคลกลุ่มดังกล่าวมีเหตุผลเนื่องจากเป็นผู้ที่สามารถให้ข้อมูลเชิงลึกได้ครอบคลุมทั้งมิติด้านการบริหารจัดการพื้นที่การเรียนรู้ มิติการพัฒนาชุมชน มิติการสนับสนุนเชิงนโยบาย และมิติทางเทคนิคด้านวิศวกรรมโยธา ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่มุ่งวิเคราะห์บทบาทของวิศวกรรมโยธาในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน

วัตถุประสงค์ที่ 2 ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน ประกอบด้วย ผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบศูนย์การเรียนรู้ชุมชน จำนวน 20 คน บุคลากรหรือวิทยากรประจำศูนย์ จำนวน 120 คน ผู้ใช้บริการหรือผู้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 25 คน คณะกรรมการชุมชนหรือคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของศูนย์ จำนวน 20 คน และผู้แทนชุมชน จำนวน 25 คน โดยกลุ่มตัวอย่างดังกล่าวได้รับการคัดเลือกเนื่องจากเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน การใช้ประโยชน์พื้นที่ และกิจกรรมของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนโดยตรง และมีประสบการณ์เกี่ยวข้องกับศูนย์การเรียนรู้ชุมชนไม่น้อยกว่า 3 ปี ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มสามารถสะท้อนข้อมูลได้แตกต่างกัน กล่าวคือ ผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบศูนย์สะท้อนมุมมองด้านการบริหารจัดการ บุคลากรหรือวิทยากรสะท้อนมุมมองด้านการใช้พื้นที่เพื่อการเรียนรู้ ผู้ใช้บริการ

สะท้อนประสบการณ์ตรงต่อคุณภาพของพื้นที่ คณะกรรมการชุมชนและผู้แทนชุมชนสะท้อนมุมมองด้านความเชื่อมโยงระหว่างศูนย์การเรียนรู้กับชุมชน จึงเหมาะสมต่อการศึกษาค้นคว้าประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน

ทั้งนี้ การกำหนดสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างที่มีบุคลากรหรือวิทยากรประจำศูนย์จำนวนมากกว่าผู้ให้บริการ เนื่องจากบุคลากรและวิทยากรประจำศูนย์เป็นกลุ่มที่มีประสบการณ์ต่อเนื่องในการใช้พื้นที่เพื่อจัดกิจกรรมการเรียนรู้เห็นข้อจำกัดของอาคาร ระบบสาธารณูปโภค ความปลอดภัย การเข้าถึง และการใช้พื้นที่ในชีวิตประจำวันอย่างสม่ำเสมอ จึงสามารถสะท้อนข้อมูลเชิงประจักษ์เกี่ยวกับองค์ประกอบของพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้อย่างครอบคลุม ผู้วิจัยยังได้เก็บข้อมูลจากผู้ให้บริการ คณะกรรมการชุมชน และผู้แทนชุมชน เพื่อให้ได้มุมมองจากผู้ใช้ประโยชน์และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องภายนอกศูนย์ประกอบกรณีวิเคราะห์ด้วย

วัตถุประสงค์ที่ 3 ใช้ผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่มและการประชุมเชิงปฏิบัติการจำนวน 12 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา จำนวน 3 คน ผู้บริหารหรือผู้รับผิดชอบศูนย์การเรียนรู้ชุมชน จำนวน 3 คน บุคลากรหรือวิทยากรประจำศูนย์ จำนวน 2 คน ผู้แทนชุมชน จำนวน 2 คน และผู้แทนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น จำนวน 2 คน ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมในวัตถุประสงค์ที่ 3 คัดเลือกจากผู้ให้ข้อมูลสำคัญบางส่วนในวัตถุประสงค์ที่ 1 ร่วมกับผู้เกี่ยวข้องเพิ่มเติมที่มีบทบาทด้านการใช้พื้นที่ การบริหารจัดการ และการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในทางปฏิบัติ เพื่อให้การสังเคราะห์แนวทางมีความครอบคลุมและสะท้อนมุมมองที่หลากหลายมากขึ้น การคัดเลือกบุคคลกลุ่มนี้มีเหตุผลเนื่องจากเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ที่สามารถร่วมกันพิจารณาความเหมาะสม ความเป็นไปได้ และแนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาในการออกแบบและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนได้อย่างรอบด้าน

2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 3 ประเภท ดังนี้

(1) แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

ใช้เก็บข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อวิเคราะห์บทบาทของวิศวกรรมโยธาในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน โดยข้อคำถามครอบคลุมประเด็นเกี่ยวกับการออกแบบอาคาร ความปลอดภัยของโครงสร้าง และพื้นที่ใช้งาน ระบบสาธารณูปโภค สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ การเข้าถึง และการเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับกิจกรรมของชุมชน ลักษณะของข้อคำถามเป็นแบบปลายเปิดเพื่อให้ผู้ให้ข้อมูลสามารถอธิบายความคิดเห็น ประสบการณ์ และข้อเสนอแนะได้อย่างลึกซึ้ง

(2) แบบสอบถาม

ใช้เก็บข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาค้นคว้าประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน โดยแบ่งออกเป็น 2 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ อายุ สถานภาพ บทบาทที่เกี่ยวข้องกับศูนย์การเรียนรู้ และประสบการณ์ในการใช้หรือดำเนินงานศูนย์การเรียนรู้ชุมชน

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน เป็นแบบมาตราประมาณค่า 5 ระดับ ครอบคลุม 5 ด้าน ได้แก่

1. ด้านอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน
2. ด้านความปลอดภัยและการเข้าถึง
3. ด้านสิ่งแวดล้อมและพื้นที่สีเขียว
4. ด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเรียนรู้
5. ด้านการเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับชุมชนอย่างยั่งยืน

(3) แนวคำถามสำหรับการสนทนากลุ่มและการประชุมเชิงปฏิบัติการ

ใช้สำหรับวัตถุประสงค์ที่ 3 โดยนำผลจากวัตถุประสงค์ที่ 1 และ 2 มาสังเคราะห์ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เพื่อพัฒนาเป็นข้อเสนอเชิงแนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาในการออกแบบและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน

2.3 การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำเครื่องมือทั้งหมดเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย หรือ Index of Item-Objective Congruence (IOC) ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความเหมาะสมของข้อคำถามโดยให้คะแนน +1 หมายถึง สอดคล้อง 0 หมายถึง ไม่แน่ใจ และ -1 หมายถึง ไม่สอดคล้อง จากนั้นผู้วิจัยคำนวณค่า IOC เป็นรายข้อ โดยใช้เกณฑ์พิจารณาว่าข้อคำถามที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปถือว่าอยู่ในเกณฑ์ยอมรับได้ ตามแนวทางการประเมินความตรงเชิงเนื้อหาของข้อคำถามด้วยดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ ผลการตรวจสอบพบว่าค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67–1.00 แสดงว่าเครื่องมือมีความตรงเชิงเนื้อหาอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม จากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับกลุ่มที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค พบว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.91 แสดงว่าเครื่องมือมีความเชื่อมั่นอยู่ในระดับดี และสามารถนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างจริงได้

2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 เก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญตามวัตถุประสงค์ที่ 1 เพื่อวิเคราะห์บทบาทของวิศวกรรมโยธาในการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชน โดยผู้วิจัยนัดหมายผู้ให้ข้อมูลแต่ละรายเป็นรายบุคคล อธิบายวัตถุประสงค์ของการวิจัย และดำเนินการสัมภาษณ์ตามประเด็นที่กำหนดไว้ในแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง

ระยะที่ 2 เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ที่ 2 เพื่อศึกษาองค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน โดยผู้วิจัยแจกแบบสอบถามให้แก่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานและการใช้ประโยชน์ศูนย์การเรียนรู้ชุมชน และตรวจสอบความครบถ้วนของแบบสอบถามก่อนนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

ระยะที่ 3 นำผลการวิเคราะห์จากระยะที่ 1 และระยะที่ 2 มาสังเคราะห์ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการสนทนากลุ่มและการประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อจัดทำแนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาในการออกแบบและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ การสนทนากลุ่ม และการประชุมเชิงปฏิบัติการ วิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา โดยผู้วิจัยดำเนินการถอดความข้อมูล จัดหมวดหมู่ สกัดประเด็นสำคัญ ตรวจสอบความสอดคล้องของประเด็นกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย และสังเคราะห์สาระสำคัญเพื่อนำเสนอเป็นข้อค้นพบเชิงพรรณนา

ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถามวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่ออธิบายระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างต่อองค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน การแปลผลค่าเฉลี่ยใช้เกณฑ์ระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ดังนี้

- 4.51–5.00 หมายถึง มากที่สุด
- 3.51–4.50 หมายถึง มาก
- 2.51–3.50 หมายถึง ปานกลาง
- 1.51–2.50 หมายถึง น้อย
- 1.00–1.50 หมายถึง น้อยที่สุด

3. ผลการวิจัย

3.1 ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 1

ผลการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 9 คน พบว่า วิศวกรรมโยธามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนใน 5 ประเด็นสำคัญ ได้แก่

1. การออกแบบอาคารและพื้นที่ใช้สอยให้เอื้อต่อการเรียนรู้
2. การเสริมสร้างความปลอดภัยของโครงสร้างและพื้นที่ใช้งาน
3. การพัฒนาระบบสาธารณูปโภคและคุณภาพสิ่งแวดล้อม
4. การเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับชุมชนผ่านการออกแบบพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ร่วมกันได้
5. การสนับสนุนความยั่งยืนผ่านการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเหมาะสมกับบริบท

ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า วิศวกรรมโยธาไม่ได้มีบทบาทเพียงในมิติของการก่อสร้างหรือซ่อมแซมอาคาร แต่เป็นศาสตร์ที่ช่วยวางรากฐานทางกายภาพของศูนย์การเรียนรู้ให้สามารถรองรับการเรียนรู้ ความปลอดภัย สุขภาวะ และ การใช้ประโยชน์ร่วมกันของคนในชุมชนได้อย่างเป็นระบบ

3.2 ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 2

ผลการวิเคราะห์แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 210 คน พบว่า โดยรวมองค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.27 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านความปลอดภัยและการเข้าถึงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือด้านอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน ด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเรียนรู้ ด้านการเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับชุมชนอย่างยั่งยืน และด้านสิ่งแวดล้อมและพื้นที่สีเขียว ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน

องค์ประกอบ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
ด้านความปลอดภัยและการเข้าถึง	4.41	0.52	มาก
ด้านอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน	4.35	0.50	มาก
ด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเรียนรู้	4.29	0.47	มาก
ด้านการเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับชุมชนอย่างยั่งยืน	4.18	0.49	มาก
ด้านสิ่งแวดล้อมและพื้นที่สีเขียว	4.11	0.55	มาก
รวม	4.27	0.48	มาก

เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย พบว่า ด้านความปลอดภัยและการเข้าถึง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.41$) แสดงให้เห็นว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับการจัดสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยและสามารถเข้าถึงได้เป็นอันดับแรก รองลงมา คือ ด้านอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน ($\bar{x} = 4.35$) ซึ่งสะท้อนถึงความสำคัญของความมั่นคงและความพร้อมของพื้นที่ทางกายภาพ ด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.29$) แสดงถึงการให้ความสำคัญต่อการจัดพื้นที่ให้สามารถรองรับกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ด้านการเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับชุมชนอย่างยั่งยืน ($\bar{x} = 4.18$) สะท้อนบทบาทของศูนย์การเรียนรู้ในฐานะพื้นที่ที่เชื่อมโยงกับชุมชน และด้านสิ่งแวดล้อมและพื้นที่สีเขียว ($\bar{x} = 4.11$) ซึ่งแม้มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด แต่ยังคงอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามยังให้ความสำคัญต่อการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อความยั่งยืนของศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ตามลำดับ

3.3 ผลการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ 3

ผลจากการสนทนากลุ่มและการประชุมเชิงปฏิบัติการกับผู้ทรงคุณวุฒิและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำนวน 12 คน โดยนำผลจากวัตถุประสงค์ที่ 1 และ 2 มาสังเคราะห์ร่วมกัน พบว่า แนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาในการออกแบบและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน สามารถสรุปได้ 5 แนวทาง ได้แก่

1. การออกแบบและปรับปรุงอาคารเรียนรู้ให้มีความปลอดภัย ยืดหยุ่น และเข้าถึงได้สำหรับคนทุกกลุ่ม โดยควรคำนึงถึงความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้าง การจัดพื้นที่ใช้งานให้รองรับกิจกรรมที่หลากหลาย การออกแบบทางลาด ทางเดิน ห้องน้ำ และจุดบริการตามแนวความคิดการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล รวมถึงการจัดระบบป้องกันอัคคีภัย เส้นทางอพยพ และป้ายสัญลักษณ์ที่ชัดเจน
2. การพัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่เอื้อต่อสุขภาวะและความต่อเนื่องของการเรียนรู้ โดยควรให้ความสำคัญกับระบบไฟฟ้า แสงสว่าง น้ำประปา การระบายอากาศ การระบายน้ำ ระบบสุขาภิบาล และการจัดการของเสีย เพื่อให้ศูนย์การเรียนรู้สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย ต่อเนื่อง และเหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้บริการ
3. การจัดสภาพแวดล้อมและพื้นที่สีเขียวเพื่อการเรียนรู้และความยั่งยืน โดยควรเพิ่มพื้นที่ร่มเงา พื้นที่เปิดโล่ง พื้นที่สีเขียว ระบบระบายน้ำฝน และวัสดุที่เหมาะสมกับภูมิอากาศท้องถิ่น เพื่อช่วยลดความร้อน เพิ่มคุณภาพสิ่งแวดล้อม และทำให้พื้นที่ของศูนย์การเรียนรู้สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมของชุมชนได้
4. การออกแบบศูนย์การเรียนรู้ให้เชื่อมโยงกับชุมชนและรองรับการใช้ประโยชน์ร่วมกัน โดยควรออกแบบพื้นที่ให้สามารถใช้ได้ทั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การฝึกอาชีพ การประชุมชุมชน และกิจกรรมสาธารณะอื่น ๆ รวมถึงการจัดพื้นที่ให้มีความยืดหยุ่น ปรับเปลี่ยนได้ และสะท้อนบริบททางวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชน
5. การมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการวางแผน ออกแบบ ติดตาม และบำรุงรักษาศูนย์การเรียนรู้ชุมชน โดยควรเปิดโอกาสให้ผู้บริหารศูนย์ บุคลากร ผู้ใช้บริการ ชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธาร่วมกันกำหนดปัญหา ความต้องการ แนวทางการพัฒนา งบประมาณ และแผนการบำรุงรักษาระยะยาวเพื่อให้การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้มีความเหมาะสมกับบริบทและสามารถดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน



รูปที่ 1 กรอบแนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาเพื่อพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน

หมายเหตุ ภาพนี้เป็นภาพประกอบเชิงแนวคิดที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้นจากการสังเคราะห์ผลการวิจัยเรื่องแนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาเพื่อพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน โดยใช้เครื่องมืออุปมาอุปไมยช่วยในการสร้างและจัดองค์ประกอบภาพ ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบ ปรับแก้ และรับรองความถูกต้องของสาระสำคัญในภาพแล้ว

4. สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่ 1 พบว่า วิศวกรรมโยธามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนในหลายมิติ ได้แก่ การออกแบบอาคารและพื้นที่ใช้สอยให้เอื้อต่อการเรียนรู้ การเสริมสร้างความปลอดภัยของโครงสร้างและพื้นที่ใช้งาน การพัฒนาระบบสาธารณูปโภคและคุณภาพสิ่งแวดล้อม การเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับชุมชนผ่านการออกแบบพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ร่วมกันได้ และการสนับสนุนความยั่งยืนผ่านการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและเหมาะสมกับบริบท กล่าวคือ วิศวกรรมโยธาในบริบทของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนมิได้มีบทบาทเพียงในด้านการก่อสร้างอาคารเท่านั้น แต่ยังรวมถึงการวางระบบทางกายภาพให้สามารถรองรับการเรียนรู้ การใช้งานร่วมกัน และการพัฒนาชุมชนได้อย่างต่อเนื่อง ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ ชนม์ชนก ทองแก้ว และคณะ (2566) ที่พบว่าการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในระดับท้องถิ่นควรคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยและความเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ และสอดคล้องกับการศึกษาของ ธนสร ย้อยนวล และ ศราวุธ ชำนาญพุทพงษ์ (2565) ที่พบว่าผู้นำชุมชนและระบบสาธารณูปโภคมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนในระดับพื้นที่

วัตถุประสงค์ที่ 2 พบว่า องค์ประกอบของศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในฐานะพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนโดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน โดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยมากไปน้อย พบว่า ด้านความปลอดภัยและการเข้าถึง มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{x} = 4.41$) รองลงมา ได้แก่ ด้านอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน ($\bar{x} = 4.35$) ด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.29$) ด้านการเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับชุมชนอย่างยั่งยืน ($\bar{x} = 4.18$) และด้านสิ่งแวดล้อมและพื้นที่สีเขียว ($\bar{x} = 4.11$) ตามลำดับ กล่าวคือ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของพื้นที่และการเข้าถึงเป็นอันดับแรก ซึ่งสะท้อนว่า ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนที่จะพัฒนาไปสู่ความยั่งยืนได้นั้น จำเป็นต้องมีสภาพแวดล้อมที่มั่นคง ปลอดภัย และเอื้อต่อการใช้งานของคนทุกกลุ่ม ทั้งในด้านการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ การใช้พื้นที่ภายในอาคาร และการลดความเสี่ยงในการใช้งาน ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ ดนัย เรืองสอน และคณะ (2565) ที่พบว่าความร่วมมือของชุมชนมีความสำคัญต่อการจัดการความปลอดภัยทางถนน และสอดคล้องกับการศึกษาของ พนิดา พักโต และ วศิน เกียรติโกมล (2565) ที่ชี้ให้เห็นว่าความรู้และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในการเดินทางเป็นปัจจัยสำคัญต่อการใช้พื้นที่ของผู้เรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ รัชนิ จุมจี และคณะ (2564) ที่พบว่าโครงสร้างความปลอดภัยทางจราจรในบริบทของสถานที่เรียนรู้ต้องอาศัยทั้งการออกแบบพื้นที่และการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้อง

ในด้านอาคารและโครงสร้างพื้นฐานที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในลำดับรองลงมา ($\bar{x} = 4.35$) ผลการวิจัยสะท้อนให้เห็นว่า ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมองความมั่นคงและความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานเป็นองค์ประกอบสำคัญของศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ทั้งนี้เนื่องจากอาคาร ระบบไฟฟ้า ระบบน้ำ พื้นที่ใช้งาน และสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐาน เป็นปัจจัยที่กำหนดว่าศูนย์การเรียนรู้จะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและต่อเนื่องเพียงใด ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ ชิตณุ พงศ์ ชัยสุชนิพัทธ์ และคณะ (2565) ที่เสนอว่าการบำรุงรักษาและการจัดการงานโครงสร้างพื้นฐานอย่างเป็นระบบเป็นเงื่อนไขสำคัญของประสิทธิภาพการใช้งานในระดับท้องถิ่น และสอดคล้องกับการศึกษาของ ชนม์ชนก ทองแก้ว และคณะ (2566) ที่ชี้ว่าการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในระดับชุมชนควรเน้นความเหมาะสมกับบริบทและประโยชน์ใช้สอยระยะยาว

สำหรับด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเรียนรู้ ($\bar{x} = 4.29$) ผลการวิจัยสะท้อนว่า ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนควรมีพื้นที่ที่สามารถรองรับกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ยืดหยุ่น และสัมพันธ์กับบริบทของผู้ใช้พื้นที่ กล่าวคือ พื้นที่ที่ดีไม่ควรเป็นเพียงพื้นที่ทางกายภาพที่มีอยู่เท่านั้น แต่ควรเป็นพื้นที่ที่เอื้อให้เกิดการเรียนรู้ การทำงานร่วมกัน และการมีส่วนร่วมของผู้ใช้ทุกกลุ่ม ผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ กิตติพงศ์ เกียลัน และคณะ (2568) ที่พบว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงการและการจัดพื้นที่เรียนรู้ที่เหมาะสมช่วยเสริมประสิทธิภาพของการเรียนรู้ และสอดคล้องกับการศึกษาของ วรท บุญสิงห์ และคณะ (2566) ที่ชี้ว่าการจัดรูปแบบการเรียนรู้ที่ยืดหยุ่นและหลากหลายช่วยส่งเสริมการมีส่วนร่วมและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาของ ทิพาภรณ์ เลิศวิรพล และคณะ (2565) ที่พบว่าชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพต้องอาศัยสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการทำงานร่วมกัน

ในด้านการเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับชุมชนอย่างยั่งยืน ($\bar{x} = 4.18$) ผลการวิจัยสะท้อนว่า ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเห็นว่าศูนย์การเรียนรู้ชุมชนควรทำหน้าที่มากกว่าการเป็นสถานที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้เฉพาะกิจ แต่ควรเป็นพื้นที่ที่ชุมชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน เชื่อมโยงกับกิจกรรมด้านอาชีพ ด้านการเรียนรู้ และด้านการพัฒนาสังคมอย่างต่อเนื่อง ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ ธวัช ราชฤทธิ์ธา และคณะ (2568) ที่พบว่าศูนย์การเรียนรู้มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนา

ชุมชนด้านสัมมาชีพและการสร้างความเข้มแข็งในระดับพื้นที่ และสอดคล้องกับการศึกษาของ ณัฐพัชญ์ ดาชา และ ชัยรัตน์ วงศ์กิตติรุ่งเรือง (2568) ที่พบว่าปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนาชุมชนให้เข้มแข็งจำเป็นต้องอาศัยบทบาทของพื้นที่เรียนรู้ และการเชื่อมโยงกับชุมชนโดยตรง รวมถึงสอดคล้องกับการศึกษาของ สุดารัตน์ วรากุลณภรณ์ และคณะ (2567) ที่ชี้ให้เห็นว่าการมีส่วนร่วมระหว่างพื้นที่การเรียนรู้กับชุมชนช่วยสร้างความต่อเนื่องของการพัฒนาได้อย่างมีนัยสำคัญ

ในด้านสิ่งแวดล้อมและพื้นที่สีเขียว ($\bar{x} = 4.11$) แม้จะมีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับด้านอื่น แต่ยังคงอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยังคงให้ความสำคัญกับการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อความยั่งยืนของศูนย์การเรียนรู้ชุมชน ทั้งในด้านคุณภาพพื้นที่ การจัดการน้ำ การจัดการของเสีย และการดูแลสภาพแวดล้อมโดยรวม ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาของ ณัฐณัย จารัส และ ดำรงค์ดี รินชุมภู (2564) ที่พบว่ากรอบพื้นที่จัดการน้ำผืนมีบทบาทสำคัญต่อความเหมาะสมของพื้นที่ก่อสร้างในเขตเมือง และสอดคล้องกับการศึกษาของ จุฬาลักษณ์ ชาญกุล และคณะ (2567) ที่เสนอว่าการจัดการของเสียและสภาพแวดล้อมในพื้นที่การเรียนรู้เป็นองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาไปสู่ความยั่งยืน การที่ด้านสิ่งแวดล้อมและพื้นที่สีเขียวมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าด้านอื่น อาจสะท้อนให้เห็นว่า ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องยังให้ความสำคัญกับประเด็นเร่งด่วนด้านความปลอดภัย อาคาร และระบบสาธารณูปโภคมากกว่าประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมักถูกมองว่าเป็นองค์ประกอบเสริมมากกว่าองค์ประกอบพื้นฐานของศูนย์การเรียนรู้ และศูนย์การเรียนรู้ชุมชนบางแห่งอาจมีข้อจำกัดด้านพื้นที่ งบประมาณ และความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ทำให้การพัฒนาพื้นที่สีเขียว ระบบระบายน้ำ หรือพื้นที่เรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อมยังไม่เด่นชัดเท่าที่ควร ผลดังกล่าวจึงสะท้อนความจำเป็นในการสร้างความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชน และการบูรณาการประเด็นสิ่งแวดล้อมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการออกแบบและบำรุงรักษาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในระยะยาว

วัตถุประสงค์ที่ 3 พบว่า แนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาในการออกแบบและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน สามารถสรุปได้ 5 แนวทาง ได้แก่ การออกแบบอาคารให้ปลอดภัยและยืดหยุ่น การพัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่เอื้อต่อสุขภาวะและความต่อเนื่องของการเรียนรู้ การจัดสภาพแวดล้อมและพื้นที่สีเขียวเพื่อการเรียนรู้และความยั่งยืน การออกแบบศูนย์การเรียนรู้ให้เชื่อมโยงกับชุมชนและรองรับการใช้ประโยชน์ร่วมกัน และการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนในการวางแผน ออกแบบ และติดตามการพัฒนา กล่าวคือ การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืนต้องอาศัยการบูรณาการองค์ความรู้ทางวิศวกรรมโยธากับมิติทางสังคม การบริหารจัดการ และการมีส่วนร่วมของชุมชนไปพร้อมกัน ซึ่งข้อค้นพบดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ ธวัช ราษฎร์โยธา และคณะ (2568), ณัฐพัชญ์ ดาชา และ ชัยรัตน์ วงศ์กิตติรุ่งเรือง (2568) และ สุดารัตน์ วรากุลณภรณ์ และคณะ (2567) ที่ต่างชี้ให้เห็นความสำคัญของพื้นที่เรียนรู้ในฐานะกลไกเชื่อมโยงการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

ข้อค้นพบใหม่ของการวิจัยครั้งนี้ คือ การเสนอกรอบการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนที่เชื่อมโยงองค์ความรู้ทางวิศวกรรมโยธาเข้ากับมิติทางการศึกษาและการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างเป็นระบบ แตกต่างจากงานวิจัยที่มุ่งศึกษาการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานท้องถิ่นหรือการพัฒนาชุมชนในภาพรวม เนื่องจากงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนเป็น “พื้นที่การเรียนรู้เชิงโครงสร้างพื้นฐานทางสังคม” ที่ต้องออกแบบให้ปลอดภัย เข้าถึงได้ ยืดหยุ่น เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถใช้ประโยชน์ร่วมกันของคนหลายกลุ่มในชุมชนได้ ข้อค้นพบนี้จึงช่วยขยายบทบาทของวิศวกรรมโยธาจากการก่อสร้างหรือปรับปรุงอาคาร ไปสู่การเป็นกลไกสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

ผลการวิจัยครั้งนี้ยืนยันว่า วิศวกรรมโยธามีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนให้เป็นพื้นที่การเรียนรู้ที่ยั่งยืน ทั้งในด้านการออกแบบอาคาร ความปลอดภัย ระบบสาธารณูปโภค การจัดสิ่งแวดล้อม และการเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับชุมชน โดยองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดคือด้านความปลอดภัยและการเข้าถึง รองลงมาคือด้านอาคารและโครงสร้างพื้นฐาน ด้านการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเรียนรู้ ด้านการเชื่อมโยงศูนย์การเรียนรู้กับชุมชนอย่างยั่งยืน และด้านสิ่งแวดล้อมและพื้นที่สีเขียว ตามลำดับ ข้อค้นพบดังกล่าวสะท้อนว่า ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนจะก้าวไปสู่ความยั่งยืนได้นั้น จำเป็นต้องมีฐานทางกายภาพที่มั่นคง ปลอดภัย เข้าถึงได้ และสามารถรองรับการเรียนรู้ร่วมกันของชุมชนได้อย่างแท้จริง

5. ข้อเสนอแนะและข้อจำกัดของการวิจัย

5.1 ข้อจำกัดของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดบางประการ ได้แก่

1. การคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง จึงอาจสะท้อนมุมมองของกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับศูนย์การเรียนรู้ชุมชนมากกว่าประชาชนทั่วไปในชุมชน
2. สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละกลุ่มไม่เท่ากัน โดยมีกลุ่มบุคลากรหรือวิทยากรประจำศูนย์มากกว่าผู้ใช้บริการทั่วไป ทำให้ผลการวิจัยอาจสะท้อนมุมมองของผู้ปฏิบัติงานและผู้จัดกิจกรรมมากกว่ามุมมองของผู้ใช้บริการโดยตรง
3. การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาระดับแนวทาง ยังไม่ได้ทดลองนำแนวทางไปใช้ในพื้นที่จริง จึงควรมีการศึกษาต่อยอดในลักษณะกรณีศึกษา หรือการพัฒนาพื้นที่ต้นแบบ เพื่อประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของแนวทางในบริบทชุมชนที่แตกต่างกัน

5.2 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

หน่วยงานทางการศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และชุมชนควรร่วมกันนำผลการวิจัยไปใช้ในการวางแผนพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชน โดยให้ความสำคัญกับองค์ประกอบที่มีระดับค่าเฉลี่ยสูงเป็นลำดับต้น ได้แก่ ความปลอดภัย และการเข้าถึง อาคารและโครงสร้างพื้นฐาน และการใช้ประโยชน์พื้นที่เพื่อการเรียนรู้ ทั้งนี้ควรออกแบบและปรับปรุงพื้นที่ให้มีความปลอดภัย มั่นคง และรองรับการใช้งานของคนทุกกลุ่มได้อย่างเหมาะสม ควบคุมการบริหารจัดการระบบสาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกพื้นฐานให้เพียงพอและใช้งานได้จริง ควรส่งเสริมการจัดพื้นที่ให้ยืดหยุ่นและสามารถรองรับกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย รวมทั้งสนับสนุนการใช้พื้นที่ร่วมกันระหว่างศูนย์การเรียนรู้กับชุมชน เพื่อให้ศูนย์การเรียนรู้ทำหน้าที่เป็นทั้งพื้นที่จัดการเรียนรู้ ศูนย์กลางกิจกรรม และทรัพยากรสาธารณะของชุมชนได้อย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกัน หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้ความสำคัญกับการจัดสภาพแวดล้อมและพื้นที่สีเขียว รวมถึงระบบจัดการน้ำ และของเสีย เพื่อเสริมสร้างความยั่งยืนของศูนย์การเรียนรู้ในระยะยาว ซึ่งทางองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนงบประมาณ การจัดทำแผนบำรุงรักษาอาคารและระบบสาธารณูปโภค การตรวจสอบความปลอดภัยของโครงสร้างอย่างสม่ำเสมอ และการประสานความร่วมมือกับหน่วยงานด้านวิศวกรรมหรือสถาบันการศึกษาในพื้นที่ เพื่อให้การพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนมิใช่เพียงการปรับปรุงพื้นที่ครั้งเดียว แต่เป็นกระบวนการดูแลและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาการประยุกต์ใช้แนวทางการพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนในพื้นที่จริง เพื่อเปรียบเทียบบริบทของแต่ละชุมชนและตรวจสอบความเหมาะสมของรูปแบบการพัฒนาในเชิงปฏิบัติ นอกจากนี้ ควรขยายขอบเขตการวิจัยไปยังศูนย์การเรียนรู้ชุมชนที่มีลักษณะแตกต่างกัน ทั้งในพื้นที่เมือง พื้นที่ชนบท และพื้นที่กึ่งเมือง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงลึกเกี่ยวกับการออกแบบต้นแบบศูนย์การเรียนรู้ชุมชนที่บูรณาการหลักวิศวกรรมโยธาเข้ากับการพัฒนาชุมชนอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การออกแบบระบบความปลอดภัย ระบบสาธารณูปโภค พื้นที่สีเขียว และพื้นที่การเรียนรู้ที่ยืดหยุ่น รวมถึงควรศึกษาปัจจัยด้านการบริหารจัดการ งบประมาณ และการมีส่วนร่วมของชุมชนร่วมด้วย เพื่อให้ได้ข้อเสนอที่สามารถนำไปใช้กำหนดนโยบายและพัฒนาศูนย์การเรียนรู้ชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การคัดเลือกพื้นที่ต้นแบบในการวิจัยครั้งต่อไปควรกำหนดเกณฑ์ให้ครอบคลุมความแตกต่างของบริบท เช่น ขนาดของศูนย์การเรียนรู้ ลักษณะพื้นที่เมือง ชนบท และกึ่งเมือง จำนวนผู้ใช้บริการ ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน ระดับการมีส่วนร่วมของชุมชน และข้อจำกัดด้านงบประมาณ เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบความเหมาะสมของแนวทางการประยุกต์หลักวิศวกรรมโยธาในบริบทที่หลากหลายได้อย่างชัดเจน

เอกสารอ้างอิง

กวิน ธรรมศุภทร, วิโรจน์ ศรีสุรภานนท์, และ วสิน เกียรติโกมล. (2565). การดำเนินการและการประสานงานในการแก้ไขจุดอันตรายทางถนนของเขตทุ่งครุ กรณีศึกษา: ทางโค้งบริเวณปากซอยประชาอุทิศ 119. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 27* (น. TRL10-1). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี. <https://conference.thaince.org/index.php/ncce27/article/view/1517>

- กิตติคุณ ศรีชุมมา, เยาวเรศ จันทะคัต, และ ทิฆัมพร หัตถขุนทด. (2564). การพัฒนาเว็บไซต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับ
ต้นไม้บริเวณถนนเทศบาลนครนครราชสีมา. ใน *เอกสารประกอบการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 26 พ.ศ. 2564* (น. SGI-04). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
<https://conference.thaince.org/index.php/ncce26/article/view/1116>
- กิตติพงศ์ เกียล่น, สยาม แกมขุนทด, และ ศักดา กตเวทวารักษ์. (2568). การพัฒนาการเรียนรู้แบบโครงงานด้านวิศวกรรม
สำรวจด้วยการเรียนรู้แบบไฮบริด. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 30* (น. CEE-02). ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยา
เขตกำแพงแสน. <https://conference.thaince.org/index.php/ncce30/article/view/3568>
- จุฬาลักษณ์ ชาญกุล, ภัทรมาศ เทียมเงิน, และ ปิตพร มโนคูน. (2567). การจัดการของเสียในโรงเรียนสู่จังหวัดสะอาด.
สิ่งแวดล้อมไทย, 28(2), 1–12. <https://ph03.tci-thaijo.org/index.php/ej/article/view/3420>
- ชนม์ชนก ทองแก้ว, ชลธิชา สุขไมตรี, และ กนกวรรณ กัลยามิตร. (2566). แนวทางการพัฒนาท้องถิ่นด้านโครงสร้าง
พื้นฐานขององค์การบริหารส่วนตำบลสวนกล้วย อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี. *วารสารการบริหารท้องถิ่นและ
นวัตกรรม*, 5(6), 147–158. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/jmli/article/view/263361>
- ชิตณุพงศ์ ชัยสุชนิพัทธ์, พรหมนรินทร์ เภาสุมาตย์, ทวีศักดิ์ ปานจันทร์, ณัฐภูมิ เสี่ยงแจ้ว, และ ณรงค์ คูบารมี. (2565).
แนวคิดการบำรุงปกติงานทางสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการ
วิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 27* (น. INF05-1). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
<https://conference.thaince.org/index.php/ncce27/article/view/1377>
- ณัฐดนัย จำรัส, และ ดำรงค์ศักดิ์ รินชุมภู. (2564). ประสิทธิภาพของการออกแบบพื้นที่จัดการน้ำฝนสำหรับการพัฒนา
โครงการก่อสร้างในเขตเมือง. ใน *เอกสารประกอบการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 26 พ.ศ.
2564* (น. CEM-10). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
<https://conference.thaince.org/index.php/ncce26/article/view/854>
- ณัฐพัชญ์ ดาชา, และ ชัยรัตน์ วงศ์กิตติรุ่งเรือง. (2568). ปัจจัยความสำเร็จของโรงเรียนในการพัฒนาชุมชนให้เป็นชุมชน
เข้มแข็ง กรณีศึกษา: โรงเรียนวัดใหม่ดงสักที่มีต่อชุมชนบ้านท่าเตียน ตำบลไทรโยค อำเภอไทรโยค จังหวัด
กาญจนบุรี. *Journal of Liberal Arts RMUTT*, 6(1), 30–41. <https://so07.tci-thaijo.org/index.php/JLA/article/view/5084/5056>
- ดนัย เรืองสอน, บุชริน เฟิงบุญ, กานต์สินี สืบผล, พิพัฒน์ ชื่นสุขจิตต์, ฤชดา พงศ์ประเสริฐ, ฤชฎี จ่างตระกูล, และ สิริ
มา ทองอมร. (2565). การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการความปลอดภัยทางถนน: กรณีศึกษาชุมชนทอง
เอน. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 27* (น. CE201-1).
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน.
<https://www.conference.thaince.org/index.php/ncce27/article/view/1662>
- ทิวาภรณ์ เลิศวีรพล, ชนกนถา ประสมทอง, วรณภา สมตา, และ โชคชัย ยืนยง. (2565). การพัฒนาทักษะการประเมินผล
เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของครูผู้สอนในชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ โรงเรียนพิศาลปัญญวิทยา. *วารสาร
ชุมชนแห่งการเรียนรู้วิชาชีพครู*, 2(1), 47–71. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/JTPLC/article/view/255815>
- ธนสร ย้อยนวล, และ ศราวุธ ชำนาญพุทพวงศ์. (2565). บทบาทของผู้นำชุมชนที่มีต่อการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคของ
ชุมชนในเขตเทศบาลนครศรีธรรมราช เขต 1. *วารสารสังคมวิทยาพุทธศาสตร์*, 7(2), 238–251.
<https://so06.tci-thaijo.org/index.php/BSJ/article/view/253256>
- ธวัช ราษฎร์โยธา, พระครูวินัยธรพิชัยนาท ภักดีเสนานฤนาท, พระบุญเลิศ จะแะ, สันเพ็ชร ไผ่โสภา, และ สรिता สังข์เฉย.
(2568). บทบาทของศูนย์การเรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมหาวิทยาลัยธรรมะในการพัฒนาชุมชนด้านสัมมาชีพตามศาสตร์
พระราชา ชุมชนบ้านหัวโกรก ตำบลพญาเย็น อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา. *วารสารนวัตกรรมการจัด
การศึกษาและการวิจัย*, 7(3), 575–588. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jemri/article/view/277246>

- ประณม ศิริวงศ์วานงาม. (2566). *การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนในภาคเหนือตอนบนของไทย: ศักยภาพและบทบาทของชุมชนและรัฐในการพัฒนา* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทชั้นปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรังสิต]. RSU Institutional Repository. <https://rsuir-library.rsu.ac.th/handle/123456789/632>
- พินดา พักโต, และ วสิน เกียรติโกมล. (2565). การศึกษาพฤติกรรมและความรู้ด้านความปลอดภัยในการเดินทางของนักเรียน. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 27* (น. TRL19-1). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน. <https://conference.thaince.org/index.php/ncce27/article/view/1481>
- พีระพงษ์ แก้วพูลสุข, และ กำพล ทรัพย์สมบูรณ์. (2565). *การพัฒนาแบบจำลองสารสนเทศเมืองสำหรับการจัดการทรัพยากรกายภาพภายใต้งานวิศวกรรมโยธา* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทชั้นปริญญาโท, มหาวิทยาลัยนเรศวร]. NU Intellectual Repository. <https://nuir.lib.nu.ac.th/dspace/handle/123456789/6036>
- รัชณี จุมจี, มนทิชา รักศิลป์, ญาณิษา แพงประโคน, และ จารุภรณ์ ดวงศรี. (2565). รูปแบบการออกแบบอย่างมีส่วนร่วมเพื่อความปลอดภัยทางถนนในโรงเรียน: โรงเรียนบ้านยางลุ่ม จังหวัดอุบลราชธานี. *UBRU Journal for Public Health Research*, 11(1), 118–126. <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/ubruphjou/article/view/252281>
- ลัดดาวัลย์ มนศรีสุข. (2564). รูปแบบการพัฒนาประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของบุคลากรระดับปฏิบัติงาน กรมโยธาธิการและผังเมือง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, 5(3), 42–50. <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/soc-rmu/article/view/245970>
- วรท บุญสิงห์, ประสิทธิ์ ประมอญมรัตน์, ศักดา กตเวทวารักษ์, กิตติศักดิ์ กานจญนันท์, และ ฆนากานต์ มาศโอสถ. (2566). การจัดการเรียนการสอนแบบห้องเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนแบบร่วมมือและแบบโครงงานในการวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีการกระจายโมเมนต์. ใน *รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28* (น. CEE02-1). มหาวิทยาลัยขอนแก่น. <https://conference.thaince.org/index.php/ncce28/article/view/2085>
- สุภารัตน์ วรากุลณกรณ์, พานิช นาคคาย, ปรมินทร์ นาระทะ, และ รัชชานนท์ สมบูรณ์ชัย. (2567). การพัฒนาแปลงเกษตรโรงเรียนโดยการมีส่วนร่วมระหว่างโรงเรียนและชุมชนของโรงเรียนบ้านห้วยบง อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่. *สัปดาห์: วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 30(4), 234–251. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/tgt/article/view/266928>