

บทความวิจัย

การถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมินิเวศสู่เยาวชน

THE TRANSFER OF THE COMMUNITY INNOVATION IN MANAGING WASTEWATER
TREATMENT APPROPRIATE FOR THE GEOGRAPHIC ECOSYSTEM
FROM ADULTS TO YOUTH

ไพโรจน์ ศาสณวิสุทธิ์^{1*} สุวารีย์ ศรีปุณณะ¹ และ จินตนา อมรสงวนสิน²

¹ สาขาวิชาสิ่งแวดล้อมศึกษา วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปทุมธานี 13180

² สาขาวิชาการบริหารการพัฒนาสังคม คณะพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ กรุงเทพฯ 10240

Phairote Satsanavisut^{1*}, Suwaree Sripoonsa¹ and Jintana Amonsangunsin²

¹ Department of Environmental Education, College of Innovative Management,
Walaya Alongkorn Rajabhat University, Pathumthani 13180

² Department of Social Development Administration, School of Social and Environmental Development,
National Institute of Development Administration, Bangkok 10240

*Email: thanya7074@yahoo.co.th

บทคัดย่อ

ปัญหาน้ำเสียในแม่น้ำลำคลองมีต้นเหตุมาจากการปล่อยน้ำเสียของครัวเรือน การแก้ไขให้ยั่งยืนจากต้นทางควรใช้นวัตกรรมที่เหมาะสมกับภูมินิเวศที่ชุมชนพัฒนาขึ้นและถ่ายทอดสู่คนรุ่นใหม่ต่อไป การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมินิเวศ ความต้องการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชน วิธีการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนสู่เยาวชน และประเมินความพึงพอใจของเยาวชนต่อการจัดการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชน พื้นที่วิจัยได้แก่ ชุมชนในเครือข่ายสิ่งแวดล้อมจังหวัดปทุมธานีรวม 5 ชุมชนที่อยู่ริมคลองสาขาของแม่น้ำเจ้าพระยา ประกอบด้วยชุมชนบางปรอก ชุมชนบ้านคลองรังสิต ชุมชนสร้างสรรค์นครรังสิต ชุมชนบ้านปากคลองบางโพธิ์เหนือ และชุมชนบ้านศาลาแดงเหนือ กลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่มรวม 113 คน ได้แก่ 1) ประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสีย ได้แก่ ประชาชนชุมชน ตัวแทนครัวเรือน ผู้นำชุมชน เยาวชน รวม 108 คน 2) ประธานและกรรมการเครือข่ายสิ่งแวดล้อมจังหวัดปทุมธานี จำนวน 5 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือเก็บข้อมูลใช้แบบสัมภาษณ์ ประเด็นคำถาม แบบบันทึก การปฏิบัติการ และแบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เนื้อหา และใช้สถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษา พบว่า ชุมชนริมคลองสาขาของแม่น้ำเจ้าพระยา ต้องใช้น้ำในลำคลองเพื่อการดำรงชีวิต หากน้ำเสียจากครัวเรือนถูกปล่อยลงจนทำให้น้ำในลำคลองเป็นน้ำเสียรุนแรงยิ่งขึ้นย่อมทำให้ครัวเรือนไม่สามารถใช้น้ำอุปโภคบริโภคได้ คนในชุมชนจึงได้ร่วมกันหาวิธีลดปัญหาน้ำเสียจากครัวเรือนอย่างต่อเนื่อง โดยการขุดหลุมแล้วเอาวัสดุท้องถิ่น เช่น อิฐ หิน หม้อ ไห มาใช้ในการกรองต่อมา

จึงมีการกลับมาใช้ถังซีเมนต์โดยการสร้างถังกรองไขมันใช้ในชุมชนมานานกว่า 100 ปี จนปี 2547 ได้พัฒนาเป็นถังบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเครือข่ายสิ่งแวดล้อมจังหวัดปทุมธานีได้ยกย่องให้เป็นนวัตกรรมชุมชน โดยมีรูปแบบของถังบำบัดน้ำเสียที่สร้างขึ้นทั้งสิ้น 16 รูปแบบ เป็นรูปแบบดั้งเดิม 10 รูปแบบ รูปแบบใหม่ 6 รูปแบบ โดยรูปแบบที่นิยมสร้างในปัจจุบันมี 2 รูปแบบ คือ แบบยั่งยืน 2 ถัง และแบบยั่งยืน 3 ถัง ลักษณะโดยรวมของถังบำบัดน้ำเสียมีการวางถังซีเมนต์เพื่อเป็นถังกรอง 3 แบบ คือ แบบฝังดิน แบบบนดิน และแบบผสม โดยเลือกที่ตั้งแตกต่างกันตามลักษณะภูมิโนเวศ มีวัสดุกรองเป็นชั้นๆ ลำดับจากล่างขึ้นบนได้แก่ อิฐมอญ ถ่านไม้ หินเกล็ด อิฐมอญ ชุมชนและเครือข่ายเห็นความจำเป็นต้องแก้ปัญหาหน้าน้ำเสียให้ยั่งยืน จึงต้องการถ่ายทอดนวัตกรรมสู่เยาวชนซึ่งเป็นคนรุ่นใหม่ได้เห็นคุณค่าและสามารถใช้ถังบำบัดน้ำเสียที่เป็นนวัตกรรมชุมชนนี้สร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีของชุมชนต่อไป การจัดการถ่ายทอดได้ใช้ TCI 1234 Model โดยใช้สัดส่วนการถ่ายทอด 1:2:3:4 ระหว่างการสร้างความรู้ : ความตระหนัก : ทักษะ : ค่านิยมทางสิ่งแวดล้อม โดยวิธีการบรรยาย ให้ชมวิดีโอ เรียนรู้จากตัวอย่างจริงในชุมชน และฝึกปฏิบัติ และพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมชุมชน ผลการถ่ายทอดเยาวชนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และเกิดผลต่อเนื่องโดยเยาวชนได้ร่วมกันวาดภาพศิลปะบนถังกรองน้ำเสียจนเกิดสุนทรียภาพสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดีให้ชุมชน ได้มีการทดลองเพิ่มชั้นการกรองน้ำเสียด้วยกาบมะพร้าว และร่วมกันจัดตั้งกลุ่มเยาวชนแกนนำให้ทำหน้าที่ขยายผลการจัดการน้ำเสียจากครัวเรือนด้วยนวัตกรรมชุมชนสู่ชุมชนอื่นต่อไป

คำสำคัญ : นวัตกรรมชุมชน การจัดการน้ำเสีย ภูมิโนเวศ การถ่ายทอด

ABSTRACT

Domestic wastewaters are typically the cause of deterioration in the quality of water of waterways. The sustainable solution approach for wastewater treatment is the innovative local wastewater treatment that fit to the geographic ecosystem had to be transferred the from generation to generation. The objectives of this research were to 1) analyze the community innovative model of managing wastewater treatment appropriate for the Geographic Ecosystem, 2) analyze the need of transfer the community innovative wastewater treatment management, 3) study the method of transfer the community innovation in managing the appropriate wastewater treatment from adults to youth, and 4) evaluate the youth satisfaction toward the transferring innovation management to youth. The research target areas were five communities from the environmental network of Pathumthani Province located along the branch canals of the Chao Phraya River. These communities were: Bang Prok Community; Ban Khlong Rangsit Community; Sangsannak-honrangsit Community; Ban Pak Khlong Bangpho Nua Community; and Ban Sala Daeng Nua Community. The samples of this research were the total of one hundred and eighteen

community peoples and were consisted of two groups: 1) forty-five community people, these were local philosophers in innovative wastewater treatment; community leaders; household representatives; president and the committee of environmental network of Pathumthani Province. 2) sixty-three youths. The research methodology used was structured interviews. The research tools were the interview form, structured interviewed questions; interview log; performance log; and a set of questionnaire. The data received were analyzed by content and by percentage, arithmetic mean, and standard deviation.

The results of the study were the communities located along the branch canals of the Chao Phraya River participated in managing the wastewater treatment by building the grease tanks in the communities for more than one hundred years. In 2004 (B.E. 2547), the grease tanks were developed into the wastewater treatment tanks, which received the recognition from the environmental network, Pathumthani Province as the community innovative invention. There were sixteen models of the community innovation in wastewater treatment management, these were; ten traditional models and six new models. The overall distinctive features of the invention were three cement tanks set at three different places according to the Geographic Ecosystem, these were underground, on-ground, and the mixed. Inside the tanks consisted of many layers of filter starting from brick, charcoal and ending up with another layer of brick at the top. The communities and the network committee perceived the necessity to manage the wastewater treatment properly and sustainably. They wished to transfer their innovative invention to the youth to perceive the value and able to use the invention properly. For this reason, they arranged the community innovative transfer program (TCI 1234 Model). The transmission ratio of 1: 2: 3: 4 between knowledge creation: awareness: skills: environmental values by lecturing, watching VDO, learning from the real situation in the community, practicing the innovative construction. As for the results of youth evaluation, it was found that the majority of the youth were satisfied with this knowledge transfer project at the highest level. The youth also got involved in waste water treatment tank painting activity to make the aesthetics atmosphere in the community. Moreover, the coconut spate was used as a new layer in waste water treatment tank. In addition, the youth leaders association was founded for dissemination of the community innovation to other communities.

Keywords: community innovation, management of wastewater treatment, geographic ecosystem, transfer

บทนำ

ประเทศไทยประสบปัญหาน้ำในแม่น้ำลำคลองเน่าเสีย อันมีสาเหตุมาจากการปล่อยน้ำเสียที่ไม่ได้รับการบำบัดลงสู่ลำน้ำก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและอาจเกิดการปนเปื้อนของสารพิษเข้าสู่ดิน น้ำ และถ่ายทอดผ่านห่วงโซ่อาหารเข้าสู่สิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมถึงมนุษย์ นอกจากนั้น ก๊าซมีเทนที่ถูกปลดปล่อยออกมาจากการเน่าเสียยังเป็นก๊าซเรือนกระจก ที่เป็นสาเหตุหนึ่งของภาวะโลกร้อน (ทง, 2552) ทั้งนี้ จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำในคลองรังสิต-ประยูรศักดิ์ เป็นจำนวน 12 จุด ตั้งแต่บริเวณประตูน้ำจุฬาลงกรณ์ ไปจนถึงบริเวณปากคลองสาม พบว่ามีความเสื่อมโทรมมาก โดยมีค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) เฉลี่ย 2.82 mg/l ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประเภท 2 ไม่น้อยกว่า 6 mg/l (เทศบาลนครรังสิต, 2558: 4-5)

ที่ผ่านมาแม้มีการบำบัดน้ำเสียด้วยเทคโนโลยีต่างๆ ทั้งทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ แต่น้ำในคลองก็ยังคงอยู่ในสภาพเน่าเสียมาโดยตลอด ทางออกหนึ่งในการแก้ปัญหา คือ การเริ่มต้นจัดการแก้ไขปัญหาคือต้นเหตุโดยชุมชน ซึ่งเป็นกลยุทธ์ให้ชุมชนใช้ศักยภาพและความร่วมมือในชุมชนและระหว่างชุมชนได้อย่างเต็มที่ โดยให้คนในชุมชนได้ช่วยกันคิด วางแผน ปฏิบัติ ไปสู่เป้าหมายคือความสุขของคนในชุมชน โดยการใช้นวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสีย ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาอย่างยั่งยืนได้ (ณัฐวรรณ และกาญจนา, 2556; สุวารี, 2556) โดยแนวทางนี้ คนในชุมชนต้องมีการเรียนรู้และพัฒนา ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง จนก่อให้เกิดนวัตกรรมที่เหมาะสมกับพื้นที่และศักยภาพของชุมชน และชุมชนสามารถที่จะนำวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น มาใช้ในการจัดการบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือนด้วยตนเอง สามารถลดไขมันและน้ำมันที่ปนมากับน้ำทิ้งจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

การใช้หลักภูมินิเวศในการตั้งถิ่นฐานคือการจัดสร้างที่อยู่อาศัยให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ย่อมทำให้ชุมชนปลอดภัยจากปัญหาสิ่งแวดล้อมและภัยพิบัติต่างๆ (อุกฤษฏ์, 2543) ชุมชนที่ตั้งอยู่ริมคลองสาขาของแม่น้ำเจ้าพระยาเลือกตั้งถิ่นฐานเพราะมุ่งอาศัยแหล่งน้ำเพื่อการดำรงชีวิต หากเกิดภาวะน้ำเสียในคลองย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต จึงต้องจัดระบบการบำบัดน้ำเสียจากต้นทางโดยเริ่มจากการวางผังบำบัดน้ำเสียให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในการตั้งบ้านเรือนที่แตกต่างกันของแต่ละครัวเรือน ชุมชนริมคลองสาขาแม่น้ำเจ้าพระยามีสภาพภูมินิเวศหรือการตั้งบ้านเรือนในพื้นที่เป็น 2 แบบ คือ เป็นบ้านที่ตั้งอยู่ริมคลองและบ้านที่ตั้งอยู่ห่างคลอง แต่ทุกหลังคาเรือนต้องปล่อยน้ำเสียลงสู่คลองทั้งสิ้น ดังนั้นการติดถังบำบัดน้ำเสียในบ้านเรือนที่มีภูมินิเวศ 2 แบบนี้จึงแตกต่างกัน

ชุมชนริมคลองในจังหวัดปทุมธานีได้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสียในคลองอย่างต่อเนื่องมาจากอดีตชุมชนบางปรอก ตำบลบางปรอก อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี เป็นชุมชนหนึ่งที่พบปัญหาน้ำเน่าเสียในคลองบางปรอกเช่นเดียวกับชุมชนอื่นๆ สาเหตุเกิดจากการทิ้งน้ำเสียจากครัวเรือน ตลาด ฟาร์มต่างๆ และการทิ้งขยะลงสู่แม่น้ำลำคลอง ทำให้น้ำในลำคลองเริ่มเน่าเสีย มีกลิ่นเหม็น ยุงชุกชุม ชาวบ้านในชุมชนจึงร่วมมือกันหาวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าวที่เกิดขึ้นอย่างเป็นรูปธรรมด้วยการทำถังดักไขมันในการจัดการน้ำเสียจาก

ครัวเรือน ที่เกิดจากครัว ได้แก่ การประกอบอาหาร และการล้างภาชนะ และน้ำเสียที่เกิดจากการซักล้างหรือ การอาบน้ำ โดยการขุดหลุมแล้วเอาวัสดุท้องถิ่น เช่น อิฐ หิน ห่มื่อ โห มาใช้ในการกรองในชุมชนนานกว่า 100 ปีมาแล้ว (อนุวัตร, 2559) และได้พัฒนามาใช้ถังซีเมนต์โดยลำดับ โดยใช้วัสดุประเภทหิน อิฐ ถ่าน ที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นมาใช้เป็นตัวกรองน้ำเสีย จนได้รับยกย่องให้เป็นนวัตกรรมชุมชนที่เป็นผลงานโดดเด่น ในการเป็นถังดักไขมันแบบยั่งยืนที่มีต้นทุนต่ำ อายุการใช้งานนาน ซึ่งทางเทศบาลเมืองปทุมธานียอมรับ ให้เป็นต้นแบบและได้ออกเป็นเทศบัญญัติของเทศบาล ในปี 2549 ให้ทุกหลังคาเรือนที่สร้างใหม่ต้องจัด สร้างขึ้น และมีการขยายการใช้ถังดักไขมันที่เป็นนวัตกรรมชุมชนนี้ไปสู่พื้นที่อื่นโดยเครือข่ายสิ่งแวดล้อม ชุมชนจังหวัดปทุมธานี แต่จากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนพบว่า ยังไม่มีการถ่ายทอดความรู้ในการจัดทำและ ใช้นวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียสู่บุตรหลานอย่างเป็นระบบและทั้งควรให้เยาวชนได้ร่วมคิดในการ ต่อยอดนวัตกรรมดังกล่าวให้เกิดคุณค่าต่อชุมชนมากยิ่งขึ้น (ฉลวย และคณะ, 2559)

งานวิจัยนี้ดำเนินการขึ้นเพื่อศึกษาแนวทางการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการ น้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนเวสสู่เยาวชน โดยผลการวิจัยจะได้องค์ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการถ่ายทอด นวัตกรรมชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษารูปแบบนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนเวส
2. เพื่อศึกษาความต้องการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับ ภูมิโนเวสสู่เยาวชน
3. เพื่อศึกษาวิธีการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนเวส สู่เยาวชน
4. เพื่อประเมินความพึงพอใจของเยาวชนต่อการจัดการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการ จัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนเวส

วิธีการ

รูปแบบการวิจัย เป็นการวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่ต้องการศึกษาการถ่ายทอดนวัตกรรม ชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนเวสสู่เยาวชน โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสม (Mixed Research Method) คือใช้ทั้งการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research Method) และการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research Method) เพื่อให้สามารถตอบปัญหาของการวิจัยได้อย่างครอบคลุมและ ถูกต้องตามวัตถุประสงค์

1. พื้นที่ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุมชนริมคลองสาขาของแม่น้ำเจ้าพระยาในเขตจังหวัด ปทุมธานี รวม 5 ชุมชน ได้แก่ 1) ชุมชนบางปรอก ตั้งอยู่ริมคลองบางปรอก 2) ชุมชนบ้านคลองรังสิต ตั้งอยู่ริมคลองรังสิตและคลองเปรมประชากร 3) ชุมชนสร้างสรรค์นครรังสิต ตั้งอยู่ริมคลองรังสิต

4) ชุมชนบ้านปากคลองบางโพธิ์เหนือ ตั้งอยู่ริมคลองบางโพธิ์เหนือ 5) ชุมชนบ้านศาลาแดงเหนือ ตั้งอยู่ริมแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเป็นชุมชนที่มีการใช้วัตรกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียจากครัวเรือน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แผนที่แสดงที่ตั้งชุมชนริมคลองสาขาของแม่น้ำเจ้าพระยาในจังหวัดปทุมธานี
ที่เป็นพื้นที่วิจัยรวม 5 ชุมชน

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มเป้าหมาย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างหรือกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้มี 2 กลุ่ม รวม 113 คน

ดังนี้

กลุ่ม 1 ประชาชนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำเสียใน 5 ชุมชน รวม 108 คน โดยแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

(1) ประชาชนด้านการจัดการน้ำเสียที่เป็นผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ซึ่งเป็นผู้ที่สามารถสร้างและใช้ถังบำบัดน้ำเสียรวมทั้งเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้การใช้วัตรกรรมชุมชนได้เป็นอย่างดี ใช้การเลือกกลุ่มเป้าหมายโดยวิธีการ snowball ด้วยการบอกต่อ ชุมชนละ 2 คน จำนวน 5 ชุมชน รวม 10 คน

(2) ตัวแทนครัวเรือนที่มีการใช้ถังบำบัดน้ำเสียที่เป็นวัตรกรรมชุมชนที่เป็นตัวอย่างของครัวเรือนอื่น ชุมชนละ 5 คน จำนวน 5 ชุมชน รวม 25 คน เลือกกลุ่มเป้าหมายโดยการ snowball

(3) ผู้นำชุมชน ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน กรรมการชุมชนที่เป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียชุมชนอย่างสม่ำเสมอ ชุมชนละ 2 คน จำนวน 5 ชุมชน รวม 10 คน

(4) เยาวชนในชุมชนที่เป็นพื้นที่วิจัยมีอายุตั้งแต่ 12-17 ปีบริบูรณ์ที่อยู่ในชุมชน 5 ชุมชน มีประชากรจำนวน 78 คน ได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างตามตารางสำเร็จรูปของ เครจซี่และมอร์แกน (Krejcie and Morgan, 1970) ได้จำนวน 63 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของประชากรแต่ละชุมชน และทำการสุ่มตัวอย่างโดยให้เยาวชนสมัครใจเข้ารับการถ่ายทอด และใช้ตัวแทนเยาวชนชุมชนละ 1 คน รวม 5 คน ในการให้ข้อมูลความต้องการและร่วมกำหนดวิธีการถ่ายทอดโดยให้ชุมชนเป็นผู้เลือกตัวแทน และใช้เยาวชนทั้งหมดในการปฏิบัติการถ่ายทอดนวัตกรรมการประเมินความพึงพอใจ

กลุ่ม 2 ประธานและกรรมการเครือข่ายสิ่งแวดล้อมจังหวัดปทุมธานี ที่มีส่วนร่วมสนับสนุนการใช้ถังบำบัดน้ำเสียที่เป็นนวัตกรรมชุมชน จำนวน 5 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มีทั้งหมด 5 ชุด ดังนี้

3.1 แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเพื่อศึกษารูปแบบการใช้นวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิเวศ ในด้านรูปแบบของถังบำบัดน้ำเสีย รูปแบบการสร้างถังบำบัดน้ำเสียและระบบการปล่อยน้ำเสีย

3.2 แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างเพื่อศึกษาความต้องการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนสู่เยาวชนเกิดความรู้ความตระหนักและสามารถปฏิบัติในการจัดสร้างและใช้ถังบำบัดน้ำเสียที่เป็นนวัตกรรมชุมชนได้

3.3 ประเด็นคำถามในการประชุมปฏิบัติการเพื่อกำหนดวิธีการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนเพื่อให้เยาวชนเกิดความรู้ ความตระหนัก ทักษะ การสร้างค่านิยมในทางสิ่งแวดล้อม และองค์ประกอบ 3 ด้าน ได้แก่ ด้านสาระความรู้ ด้านวิธีการถ่ายทอดและด้านผู้ถ่ายทอด

3.4 แบบบันทึกการประชุม และแบบบันทึกการปฏิบัติการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชน

3.5 แบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจของเยาวชนต่อการจัดการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ เนื้อหาในการถ่ายทอดวิธีการและกิจกรรมการถ่ายทอด สื่อ วิทยากร การฝึกปฏิบัติการ และการนำไปใช้ประโยชน์และแก้ปัญหาในชุมชนได้จริง

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งขั้นตอนการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาแบบนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิเวศ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และการสังเกตประกอบการสัมภาษณ์ จากปราชญ์และตัวแทนครัวเรือน รวม 35 คน

ขั้นตอนที่ 2 ศึกษาความต้องการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนสู่เยาวชนของเครือข่ายการจัดการน้ำเสีย โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง จากปราชญ์ชุมชน ผู้นำชุมชน ตัวแทนครัวเรือน ตัวแทนเยาวชน (5 คน) ประธานและกรรมการเครือข่าย รวม 55 คน

ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาวิธีการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียสู่เยาวชน ในชุมชนเครือข่ายการจัดการน้ำเสีย โดยการจัดประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (workshop) ระหว่าง ปรากฏ์ชุมชน ผู้นำชุมชน ตัวแทนครัวเรือน ประธานและกรรมการเครือข่าย และตัวแทนเยาวชน (5 คน) เพื่อร่วมกันกำหนดวิธีการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียรวม 55 คน และปฏิบัติการถ่ายทอด นวัตกรรมชุมชนสู่เยาวชน จำนวน 63 คน

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินความพึงพอใจของเยาวชนต่อการจัดการถ่ายทอดนวัตกรรม ชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนศ ด้วยวิธีการสำรวจโดยใช้แบบสอบถามเพื่อประเมินความ พึงพอใจของเยาวชน จำนวน 63 คน และร่วมกันปฏิบัติการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมชุมชนอย่างต่อเนื่อง หลังการประเมิน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis)

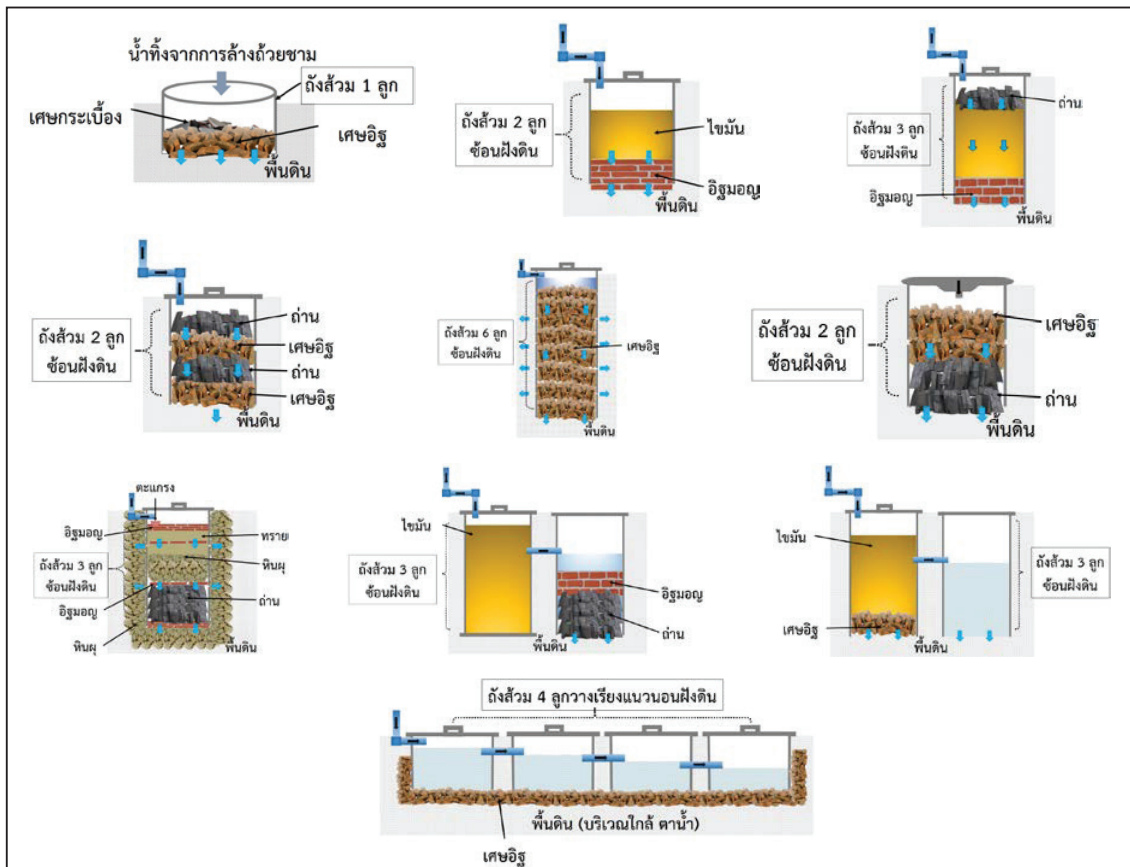
5.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ความถี่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

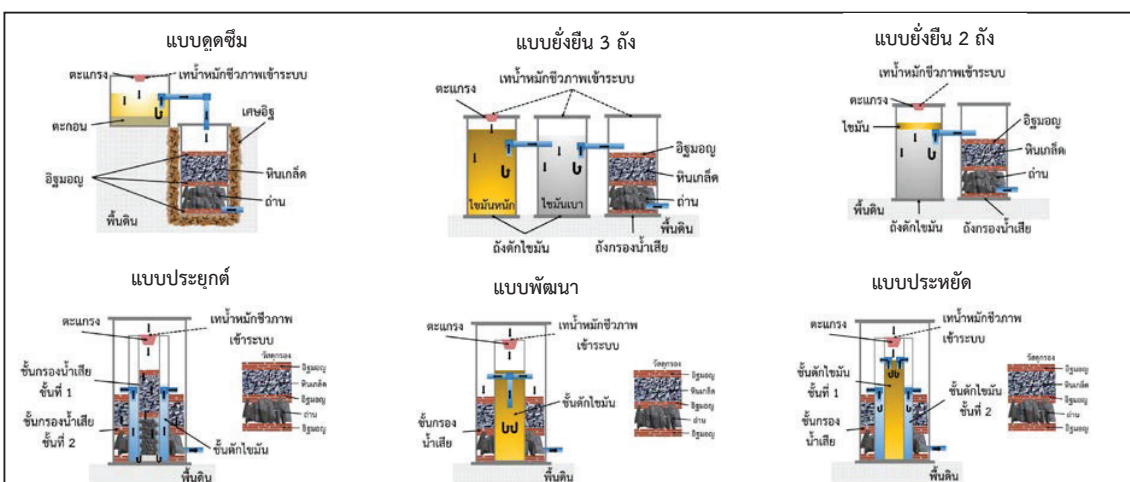
1. รูปแบบการใช้นวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนศมี ดังนี้

1.1 รูปแบบของถังบำบัดน้ำเสียที่เป็นนวัตกรรมชุมชนใน 5 ชุมชนมีทั้งหมด 16 รูปแบบ ใช้ถังเป็นถังซีเมนต์กว้าง 50x80 ซม. มีการวางถังตามสภาพภูมิโนศ รูปแบบถังแบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 เป็นแบบดั้งเดิม มี 10 รูปแบบ กลุ่มที่ 2 เป็นแบบใหม่ มี 6 รูปแบบ ได้แก่ 1) แบบดูดซึม 2) แบบ ยั่งยืน 3) ถัง 3) แบบยั่งยืน 2 ถัง 4) แบบประยุกต์ 5) แบบพัฒนา 6) แบบประหยัด และแบบที่นิยม ใช้นปัจจุบันมี 2 แบบ คือ แบบยั่งยืน 3 ถัง และแบบยั่งยืน 2 ถัง ดังรูปที่ 2

กลุ่มที่ 1 แบบดั้งเดิม (10 รูปแบบ)



กลุ่มที่ 2 แบบใหม่ (6 รูปแบบ)



รูปที่ 2 ลักษณะของถังบำบัดน้ำเสียที่เป็นนวัตกรรมชุมชน 2 กลุ่ม 16 รูปแบบ
ที่มา: ลาวัณย์ (2552)

1.2 รูปแบบการสร้างถังบำบัดและระบบการปล่อยน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมินิเวศ

1.2.1 การจัดพื้นที่ติดตั้งถังในบริเวณบ้าน แบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ 1) ติดตั้งไว้หลังบ้าน 2) ติดตั้งไว้ข้างบ้าน 3) ติดตั้งไว้ใต้ถุนบ้านที่เหมาะสมกับภูมินิเวศ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 การจัดพื้นที่ติดตั้งถังในบริเวณบ้าน

1.2.2 การวางถังซีเมนต์ มีลักษณะการวางถังมี 2 รูปแบบ

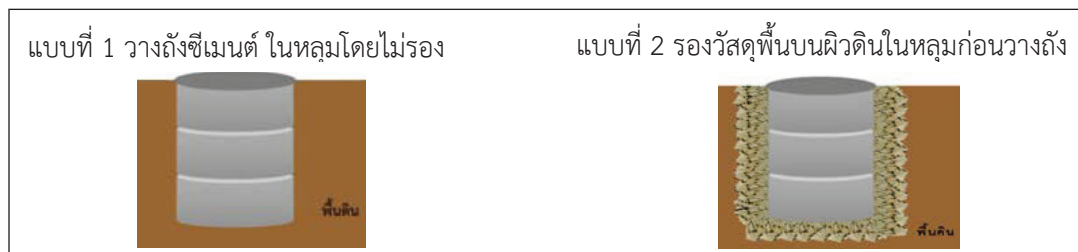
1.2.2.1 **รูปแบบที่ 1** พื้นที่การวาง มี 3 แบบ คือ 1) แบบฝังลงในดิน 2) แบบวางบนพื้นดิน 3) แบบผสม (ที่วางลงในดินและวางบนพื้นดิน) ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การวางถังซีเมนต์รูปแบบต่างๆ

ความเหมาะสมของการวางถังกับภูมินิเวศพบว่าแตกต่างกัน ดังนี้ แบบที่ 1 แบบฝังลงดิน เหมาะกับสภาพพื้นที่ที่น้อย มีระดับน้ำใต้ดินลึกประมาณมากกว่า 2 เมตร แบบที่ 2 แบบตั้งบนพื้นดิน เหมาะกับสภาพพื้นที่สูง ไม่มีปัญหาน้ำท่วมขัง แบบที่ 3 แบบผสม เหมาะกับสภาพพื้นที่สูง ไม่มีปัญหาน้ำท่วมขัง และมีพื้นที่สูงระดับน้ำใต้ดินมากกว่า 2 เมตร

1.2.2.2 **รูปแบบที่ 2** การวางถังซีเมนต์ในดิน มี 2 แบบ คือ 1) วางถังซีเมนต์ ในหลุมโดยไม่รองวัสดุอื่นๆ 2) รองวัสดุพื้นบนผิวดินในหลุมก่อนวางถังซีเมนต์ ได้แก่ หินผุหรือเศษอิฐ ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 การวางถังซีเมนต์ในดิน

1.2.3 การจัดเรียงวัสดุรองน้ำเสีย วัสดุรองของเสียในถังใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นวางเรียงเป็นชั้นๆ มีความหนาประมาณ 30-40 ซม. ขึ้นอยู่กับจำนวนวงซีเมนต์ วัสดุที่ใช้รองได้แก่ อิฐมอญ หิน (หินผุ หินเกล็ด) ถ่านไม้ อิฐมอญ เศษดินเผาแตกที่ไม่ใช้แล้วจากหม้อ ไห โอ่ง แจกัน เป็นต้น นำมาเรียงซ้อนโดยลำดับของวัสดุมี 2 แบบ ดังนี้

แบบที่ 1 ถังกรองแบบดั้งเดิมส่วนใหญ่มีการจัดเรียงลำดับวัสดุรองจากล่างขึ้นบน ได้แก่ อิฐมอญ ถ่านไม้ บางรูปแบบมีการวางซ้อนหลายชั้นขึ้นอยู่กับจำนวนวงซีเมนต์ของแต่ละรูปแบบ รูปที่ 2 กลุ่มที่ 1

แบบที่ 2 ถังกรองแบบใหม่มีการใช้วัสดุรองเหมือนกันทั้ง 6 แบบ โดยการจัดเรียงลำดับวัสดุรองจากล่างขึ้นบน ได้แก่ อิฐมอญ ถ่านไม้ อิฐมอญ หินเกล็ด อิฐมอญ รูปที่ 2 กลุ่มที่ 2

1.2.4 การปล่อยน้ำจากแหล่งน้ำเสีย แบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) น้ำเสียมาจากการล้างจาน การประกอบอาหาร มีปริมาณการใช้น้ำน้อย มักใช้กับถังที่ติดตั้งใต้ดิน และแบบผสม 2) น้ำเสียมาจากครัวเรือนที่ประกอบอาชีพค้าขายอาหาร การล้างจาน การประกอบอาหาร การชำระล้างทำความสะอาดร่างกาย มีปริมาณการใช้น้ำมาก มักใช้กับถังที่ติดตั้งบนดิน

1.2.5 การปล่อยน้ำเสียจากบ่อกรอง แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ 1) การติดตั้งถังแบบฝังใต้ดิน และแบบผสม มีการปล่อยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วให้ซึมลงไปในดิน 2) การติดตั้งถังบนพื้นดิน มีการปล่อยน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วให้ลงสู่ลำคลองสาธารณะ

2. ความต้องการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนเวศสู่เยาวชน จากการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม พบว่าชุมชนต้องการให้เยาวชนมีความรู้และความตระหนักในด้านต่าง ๆ ได้แก่

- เพื่อต้องการให้เยาวชนได้รู้จักประวัติความเป็นมาของนวัตกรรมชุมชน
- ให้เกิดความรักถิ่นกำเนิดของตนเอง
- ต้องการให้เยาวชนรู้จักประโยชน์ของถังบำบัดน้ำเสียที่เป็นนวัตกรรมของชุมชน
- ต้องการให้เยาวชนรู้สึกห่วงแหน และรักแม่น้ำลำคลองให้มีสภาพที่ดีขึ้น
- สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างสูงสุดและยั่งยืนตลอดไป
- ต้องการให้เยาวชนเกิดความรู้ ความตระหนักและสามารถปฏิบัติได้

3. วิธีการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนเวศสู่เยาวชน ผลการจัดประชุมแบบมีส่วนร่วมได้กำหนดรูปแบบการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชน (Transfer of Community Innovation 1234 Model : TCI 1234 Model) โดยใช้สัดส่วนการถ่ายทอด 1:2:3:4 ในการสร้างความรู้ : ความตระหนัก : ทักษะ : ค่านิยมทางสิ่งแวดล้อม จากนั้นจึงได้ดำเนินการถ่ายทอดกับเยาวชน จำนวน 63 คน ใช้เวลาถ่ายทอด 2 วัน มีวิทยากรเป็นผู้ถ่ายทอด 10 คน โดยสัดส่วนนักวิชาการ 1 คน ผู้เป็นเจ้าของและใช้นวัตกรรม 2 คน ประชาชนหรือผู้เชี่ยวชาญในนวัตกรรมของชุมชน 3 คน และผู้นำชุมชนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน 4 คน

โดยเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการบรรยายที่ได้จากการประชุมปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ได้แก่

1. สร้างความรู้เกี่ยวกับสภาพปัญหาน้ำเสีย
2. สาเหตุการเกิดน้ำเสีย
3. ผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
4. วิธีป้องกันและวิธีการจัดการน้ำเสียจากครัวเรือนที่พักอาศัยด้วยนวัตกรรมชุมชน
5. สร้างความตระหนักโดยให้ชมวีดิทัศน์
6. คู่มือแบบนวัตกรรมในชุมชน
7. ฝึกทักษะปฏิบัติจริงด้วยการสร้างนวัตกรรมถังบำบัดน้ำเสีย
8. ฝึกการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนและหลังการบำบัดน้ำเสีย

สร้างค่านิยมสิ่งแวดล้อมโดยประชุมปฏิบัติการและร่วมกันพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมชุมชนอย่างต่อเนื่อง

4. ผลการประเมินเยาวชนมีความพึงพอใจต่อการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนเวศโดยรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.54$, $SD = 0.32$) โดยด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ รูปแบบของนวัตกรรมชุมชนสามารถแก้ปัญหาในชุมชนได้จริง ($\bar{X} = 4.73$, $SD = 0.51$) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ การเข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดนวัตกรรมให้กับคนอื่น ($\bar{X} = 4.37$, $SD = 0.74$)

นอกจากนี้ได้เกิดผลต่อเนื่องหลังจากเยาวชนได้รับการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียแล้ว ได้มีการประชุมเยาวชนเพื่อติดตามผลและสรุปร่วมกันเพื่อทำกิจกรรมพัฒนาต่อยอดโดยเกิดสิ่งใหม่ 3 อย่าง ได้แก่ 1) การวาดภาพศิลปะบนถังบำบัดน้ำเสียแบบยั่งยืนที่ประกอบด้วยถัง 2 ใบ คือ ถังดักไขมันและถังกรองน้ำเสีย (ดังรูปที่ 6) เพื่อสิ่งแวดล้อมทางสุนทรียภาพของชุมชน 2) การทดลองเพิ่มชั้นการกรองน้ำเสียด้วยกาบมะพร้าว (ดังรูปที่ 7) และผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำเสียจากการเพิ่มชั้นกรองด้วยกาบมะพร้าวดีขึ้นตามลำดับ (ดังตารางที่ 1) 3) การร่วมกันจัดตั้งกลุ่มเยาวชนแกนนำ เพื่อขยายผลการใช้นวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียสู่ชุมชนอื่นๆ ในลุ่มน้ำเจ้าพระยาต่อไป โดยมีแกนนำสมัครเข้าร่วม 15 คน



รูปที่ 6 การวาดภาพบนถังบำบัดน้ำเสีย



รูปที่ 7 การเพิ่มวัสดุกรองด้วยกากมะพร้าว

ตารางที่ 1 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย

พารามิเตอร์	ค่าน้ำเสียก่อนกรอง	ค่าน้ำเสียผ่าน การกรองปกติ	ค่าน้ำเสียที่ผ่านการกรองปกติและ เพิ่มกรองด้วยกากมะพร้าว
PH	6.47	7.26	7.25
BOD (mg/L)	216	118	88
COD (mg/L)	419	213	166
Grease & Oil (mg/L)	34	7	3

สรุปและวิจารณ์ผล

ผลการศึกษาการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิเวศ
สู่เยาวชน ได้ข้อสรุปและอภิปรายผล ดังนี้

1. รูปแบบนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิเวศ ที่สร้างขึ้นมีทั้งสิ้น
16 รูปแบบ เป็นรูปแบบดั้งเดิม 10 รูปแบบ รูปแบบใหม่ 6 รูปแบบ ลักษณะโดยรวมของนวัตกรรมมีการวาง
ถังซีเมนต์ 3 แบบ คือ แบบฝังดิน แบบบนดิน และแบบผสม โดยเลือกที่ตั้งแตกต่างกันตามลักษณะภูมิเวศ
เป็นการแก้ปัญหาน้ำเสียด้วยตนเองโดยการใช้วัสดุในท้องถิ่นที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์ ทำให้ไม่สิ้นเปลืองเงิน
ในการซื้อวัสดุจากภายนอก ได้แก่ เศษกระเบื้อง หิน อิฐมอญ กรวด ทรายละเอียด และถ่านไม้ ซึ่ง

สอดคล้องกับข้อสรุปของ โจน (2558) ที่ได้ทำถังกรองน้ำสะอาดโดยใช้วัสดุในการกรอง ได้แก่ หิน ทรายละเอียด และถ่านไม้โดยลำดับ ซึ่งทำเป็น 4 ถัง แต่แยกวัสดุในการกรองชนิดละถึงทำให้น้ำสะอาดสามารถดื่มได้ เช่นเดียวกับผลการวิจัยของ ร่มไทร (2559) ที่ได้ทดลองสร้างถังกรองน้ำเสียให้เป็นน้ำบริสุทธิ์ด้วยการใช้กรวดและทรายละเอียดเป็นวัสดุในการกรองทำให้น้ำสะอาด ซึ่งประสบความสำเร็จสามารถกรองน้ำเสียได้จริง และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ บุญส่งและคณะ (2554) ที่พบว่าถังดักไขมันที่ประดิษฐ์ขึ้นจากถังสีความจุ 18 ลิตรที่ใช้แล้วจำนวน 2 ถัง ในการบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนและร้านค้าแผงลอยในชุมชนสามารถกรองน้ำเสียจนทำให้น้ำมีค่าไขมันไม่เกินมาตรฐาน ในการวิจัยพบว่า รูปแบบใหม่ แบบยั่งยืน 2 ถัง เป็นแบบที่ดีที่สุดที่เป็นแบบประหยัดในการใช้พื้นที่และวัสดุกรองและสามารถบำบัดน้ำเสียได้ดี จึงนำมาใช้เป็นรูปแบบในการถ่ายทอดให้กับเยาวชน

2. ความต้องการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนเวศสู่เยาวชน ต้องการให้เยาวชนสามารถสร้างถังบำบัดน้ำเสียได้ และดูแลปรับปรุงให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับ วินัย (2553) ที่กล่าวว่าความต้องการถ่ายทอดความรู้สิ่งแวดล้อมศึกษา โดยให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการถ่ายทอดความรู้ เพื่อให้เกิดความตระหนักและรับผิดชอบปฏิบัติการแก้ปัญหาและป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาใหม่ขึ้นอีก และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ เนาวรัตน์ (2546) ที่ได้พบว่าการสร้างหลักสูตรฝึกอบรมต้องให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดกลุ่มประชากร เป้าหมาย การศึกษาปัญหาและความต้องการ การกำหนดโครงสร้างของหลักสูตร การสร้างแบบวัดผลการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับปัญหาที่เกิดขึ้น

3. วิธีการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมิโนเวศสู่เยาวชน ด้วยTCI 1234 Model โดยสัดส่วน 1:2:3:4 ระหว่างความรู้ : ความตระหนัก : ทักษะ : ค่านิยมทางสิ่งแวดล้อม ด้วยการจัดกิจกรรมสร้างความรู้ด้วยการบรรยาย สร้างความตระหนักโดยให้ชมวิดีโอและเรียนรู้จากตัวอย่างนวัตกรรมจริงในชุมชน สร้างทักษะโดยการปฏิบัติการสร้างนวัตกรรม และสร้างค่านิยมด้วยการประชุมปฏิบัติการและปฏิบัติการพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมชุมชนอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สุชาติ (2552) ที่พบว่ากระบวนการถ่ายทอดการเรียนรู้การบำบัดน้ำเสียชุมชนสำหรับนักเรียน ใช้วิธีการรับฟังการบรรยาย ชมวิดีโอ ทดลอง อภิปรายกลุ่ม และศึกษาแหล่งเรียนรู้ในชุมชนสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้การบำบัดน้ำเสียชุมชนได้

4. ประเมินความพึงพอใจของเยาวชน พบว่าเยาวชนมีความพึงพอใจมากที่สุดอาจเนื่องมาจากเนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดกิจกรรมเป็นเรื่องใกล้ตัวเยาวชนที่ประสบอยู่ สอดคล้องกับ เกษม (2536) ที่กล่าวว่าการจัดการสิ่งแวดล้อมศึกษาต้องเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงเพื่อการแก้ไขและการป้องกัน เช่นเดียวกับผลการวิจัยของสุภาภรณ์ และสุรศักดิ์ (2555) ที่พบว่าถ่ายทอดความรู้ด้วยกิจกรรมประกอบสื่อ ทำให้เกิดความพึงพอใจ รู้สึกหวงแหน ห่วงใย และรู้สึกยินดีที่ได้มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งน้ำสามารถสร้างและเปลี่ยนแปลงเจตคติได้โดยการสื่อความหมายที่มีประสิทธิภาพ และการนำความรู้ที่ได้รับ

เข้าไปผสมกลมกลืนกับความรู้เดิม และผลการวิจัยพบว่าหลังการจากเยาวชนได้รับการถ่ายทอดนวัตกรรม แล้วเยาวชนได้เกิดค่านิยมทางสิ่งแวดล้อมมากขึ้นโดยประชุมร่วมกันพัฒนาต่อยอดเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ของชุมชนด้วยศิลปะบนถังบำบัดน้ำเสีย การใช้ก้ามปูร้าวกรองน้ำเสีย และร่วมกันเป็นเครือข่ายขยาย ผลสู่ชุมชนอื่น

สรุปข้อค้นพบจากการวิจัย

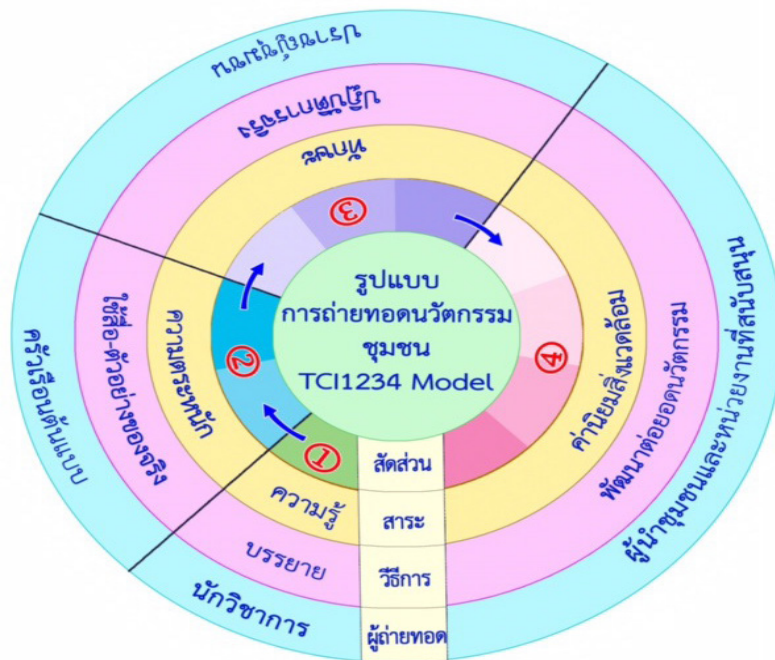
จากผลการวิจัยและพัฒนาซึ่งใช้ทั้งวิธีการสำรวจ การประชุมปฏิบัติการ การปฏิบัติการ แบบมีส่วนร่วมและการประเมินอย่างมีระบบทุกขั้นตอนของการวิจัย ได้สรุปข้อค้นพบว่ารูปแบบการ ถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนในการจัดการน้ำเสียที่เหมาะสมกับภูมินิเวศสู่เยาวชนต้องมียุทธศาสตร์ประกอบของ รูปแบบในการถ่ายทอด 3 องค์ประกอบ ได้แก่ การถ่ายทอดเนื้อหาสาระ วิธีการถ่ายทอด และผู้ให้การ ถ่ายทอด ซึ่งมีสัดส่วนที่เหมาะสม ดังนี้

1) การถ่ายเนื้อหาสาระของนวัตกรรมชุมชนต้องครบถ้วน โดยใช้ การสร้างความรู้ 1 ส่วน การสร้างความตระหนัก 2 ส่วน การฝึกทักษะ 3 ส่วน และการสร้างค่านิยมทางสิ่งแวดล้อม 4 ส่วน รวมเป็น 10 ส่วน

2) วิธีการถ่ายทอดนวัตกรรมที่เหมาะสม โดยใช้วิธีการบรรยาย 1 ส่วน ใช้สื่อและต้นแบบ ของจริง 2 ส่วน ใช้การปฏิบัติจริง 3 ส่วน และใช้การร่วมกันพัฒนาต่อยอดนวัตกรรม 4 ส่วน รวมเป็น 10 ส่วน

3) ผู้ให้การถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชนต้องมีหลากหลายกลุ่ม โดยต้องมีผู้ถ่ายทอดเป็น นักวิชาการ 1 ส่วน วิทยากรจากครัวเรือนต้นแบบ 2 ส่วน ผู้รู้ที่เป็นปราชญ์ชุมชน 3 ส่วน ผู้นำและ หน่วยงานสนับสนุน 4 ส่วน รวมเป็น 10 ส่วน

ทั้งนี้สามารถสรุปเป็นรูปแบบการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชน โดยย่อว่า TCI 1234 Model (Transfer of Community Innovation 1234 Model) ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8 รูปแบบการถ่ายทอดนวัตกรรมชุมชน (TCI1234 Model)

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความรู้ความสูงยิ่งจาก คุณฉวย กะเหว่านาค ที่ปรึกษาชุมชนบางปรอก คุณวิเชียร ศรีสวัสดิ์ และคุณสงกรานต์ จันทร์ทอง ประธานและกรรมการชุมชน สร้างสรรค์นครรังสิต คุณชูศักดิ์ ลิขิตานนท์ และคุณสมจิตร แก้วพร้อม ผู้ใหญ่และผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านคลองรังสิตหมู่ 5 คุณพินิจ ผุดผ่อง ประธานสภาองค์กรชุมชนตำบลบางโพธิ์เหนือ คุณอนุวัตร ใจชอบ ผู้ใหญ่บ้านศาลาแดงเหนือ ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- เกษม จันทรแก้ว. (2536). *สิ่งแวดล้อมศึกษา*. กรุงเทพฯ: อักษรสยามการพิมพ์
- โจน จันได. (2558). *คนเอาถ่าน..มารองน้ำ*. ค้นจาก <http://www.punpunthailand.org/> (2559, 14 มิถุนายน)
- ฉวย กะเหว่านาค, อนุวัตร ใจชอบ, สมจิตร แก้วพร้อม และพินิจ ผุดผ่อง. (1 พฤษภาคม 2559). *สัมภาษณ์คณะกรรมการเครือข่ายสิ่งแวดล้อม จังหวัดปทุมธานี*.
- ณัฐวรรณ สุนทรวิธิโชติ และกาญจนา สุขาบุรณ์. (2556). *การศึกษาสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในเขตตำบลสามบัณฑิต : ปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประชาชนในตำบลสามบัณฑิต*. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

- ทนง ดันติธีรวิทย์. (2552). **น้ำเน่าที่เราลืมน โลกร้อนด้วยน้ำเน่า**. ค้นจาก <http://www.thairath.co.th/content/pol/13498> (2559, 14 มิถุนายน)
- เทศบาลนครรังสิต. (2558). **รายงานผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำในคลองรังสิต-ประยูรศักดิ์ 29 มกราคม 2558**. ปทุมธานี: กองสาธารณสุข เทศบาลนครรังสิต.
- เนาวรัตน์ อินทรเดช. (2546). **การสร้างหลักสูตรฝึกอบรมโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนเรื่องการจัดการน้ำเสียท้องถิ่น สำหรับผู้นำเยาวชนอาสาพัฒนาสิ่งแวดล้อม เขตเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- บุญส่ง ไช้เกษ, สุธาสิณี อึ้งสูงเนิน, จิรา แก้วดำ และปัญญพัชรกร บุญพร้อม. (2554). ประสิทธิภาพของถังดักไขมันที่ทำจากวัสดุเหลือใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากบ้านเรือนและแผงลอยจำหน่ายอาหารในชุมชนซอยโศดา เขตดุสิต กรุงเทพฯ. **วารสารการจัดสิ่งแวดล้อม**, 7(1), 30-42.
- ร่มไทร สุวรรณิก. (2559). **เครื่องกรองน้ำสะอาดแบบชาวบ้าน**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.
- ลาวัณย์ วิจารณ์. (2552). **การสร้างเกณฑ์จำแนกกลุ่มคน เพื่อการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียชุมชน**. คุษฎ์นิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วินัย วีระพัฒนานนท์. (2553). **นักสิ่งแวดล้อมศึกษามืออาชีพ**. พิษณุโลก: สำนักพิมพ์พิษณุโลกดอทคอม
- สุวารีย์ ศรีปุณณะ. (2556). **การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไทย**. เลย: คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.
- สุชาติ บรรจงการ. (2552). **กระบวนการถ่ายทอดเพื่อประสิทธิภาพการเรียนรู้การบำบัดน้ำเสียชุมชนสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3**. คุษฎ์นิพนธ์ระดับปริญญาเอก วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภาภรณ์ ศิริโสภา และสุรศักดิ์ ละลอกน้ำ. (2555). การศึกษาผลของการใช้สิ่งแวดล้อมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในท้องถิ่นด้วยการจัดค่ายเยาวชนรักษ์น้ำท้องถิ่น อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่. **วารสารหน่วยวิจัยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้**, 3(1), 9-22.
- อนุวัตร ใจชอบ. (13 เมษายน 2559). **สัมภาษณ์**. ผู้ใหญ่บ้านศาลาแดงเหนือ ตำบลเชียงรากน้อย อำเภอสามโคก จังหวัดปทุมธานี.
- อุกฤษฏ์ เฉลิมแสน. (2543). **สังคมวิทยาและมานุษยวิทยาเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). **Determining Sample Size for Research Activities**. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.