

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย



ที่ ศธ ๐๕๕๕.๑๒/ว.๒๑๓

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี ๗๖๐๐๐

๕ เมษายน ๒๕๕๔

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

เรียน

ด้วย นายพลภัทร โตส้อม นักศึกษาหลักสูตร ปรัชญาคุณฐิบัณฑิต สาขาวิชา
 ยุทธศาสตร์การพัฒนา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ซึ่งขณะนี้
 อยู่ในระหว่างการทำคุณฐินิพนธ์ เรื่อง ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของ
 คริวเรือนในเขตเทศบาลเมือง ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งมีกรรมการที่ปรึกษาคุณฐินิพนธ์ คือ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสนาะ กลิ่นงาม และอาจารย์ ดร. ปัทมาพร ขอดสันติ คณะมนุษยศาสตร์และ
 สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี เห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถในทางวิชาการ
 เป็นอย่างยิ่ง และมีความเหมาะสมกับหัวข้อเรื่องดังกล่าว เพื่อให้ได้คุณฐินิพนธ์ที่มีคุณภาพและคุณค่า
 ทางวิชาการ จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษา
 ท่านนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดฯ ให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุทัศน์ นาคจัน)

คณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

โทร. ๐-๓๒๔๕๓-๓๓๐๐ ต่อ ๑๓๖๖

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถามการวิจัย

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พงศ์วัฒน์ ภัทรประภาพันธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
คณะวิศวกรรมศาสตร์กำแพงแสน
วิทยาเขตกำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ รัฐนัตรานนท์ หัวหน้าภาควิชารัฐศาสตร์
คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
3. อาจารย์รัช รุจิรวรรณ ผู้เชี่ยวชาญเทคโนโลยี อีเอ็ม
ประธานมูลนิธิเกษตรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
มูลนิธิเกษตรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

เลขที่.....

แบบสอบถามหัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทน

โครงการวิจัยและพัฒนา

เรื่อง ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

คำชี้แจง

1. แบบสัมภาษณ์ชุดนี้แบ่งเป็น 5 ส่วน ประกอบด้วย
 - ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป
 - ส่วนที่ 2 เรื่องความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสีย
 - ส่วนที่ 3 เรื่องการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางด้านทางเคมี
 - ส่วนที่ 4 เรื่องการปฏิบัติทางกายภาพ
 - ส่วนที่ 5 เรื่องการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ
2. ผู้ที่ใช้แบบสอบถามชุดนี้ต้องเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกอบรมเป็นผู้ช่วยนักวิจัย แล้ว
3. แบบสอบถามนี้ใช้วิธีสัมภาษณ์ หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทน โดยการขีดเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ตรงกับกรให้ข้อมูล

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของครัวเรือน

จำนวนผู้อยู่อาศัยในครัวเรือนนี้ จำนวน.....คน

ค่าน้ำประปาต่อเดือน.....บาท

ส่วนที่ 2 แบบทดสอบความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน

ที่	ข้อความ	คำตอบ		
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
1	ปัญหาน้ำเสียชุมชนเกิดจากน้ำเสียของหลายๆครัวเรือนที่ไม่มีการบำบัดน้ำเสีย			
2	น้ำเสียของแต่ละครัวเรือนเมื่อรวมกันจะกลายเป็นน้ำเสียชุมชนที่ส่งผลให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมลง			
3	ปัญหาน้ำเสียชุมชนที่ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติเน่าเสีย เป็นผลมาจากน้ำเสียครัวเรือน			
4	น้ำเสียชุมชนที่เป็นผลรวมมาจากน้ำเสียแต่ละครัวเรือนต้องใช้งบประมาณในการบำบัดจำนวนมาก			
5	น้ำที่ใช้แล้วในครัวเรือนเรียกว่าน้ำเสีย			
6	การใช้น้ำในชีวิตประจำวันทำให้เกิดน้ำเสียครัวเรือน			
7	การใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่มีสารเคมีเป็นองค์ประกอบทำให้น้ำเสียมีค่าความสกปรกมากขึ้น			
8	การใช้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดสูตรชีวภาพเป็นองค์ประกอบทำให้น้ำเสียมีค่าความสกปรกน้อยลง			
9	การใช้ตะแกรงกรองขยะและการดักไขมันออกจากน้ำเสียทำให้ค่าความสกปรกในน้ำเสียลดลงได้			
10	ขยะและคราบไขมันที่ปะปนไปในน้ำเสียทำให้ค่าความสกปรกเพิ่มมากขึ้น			
11	อีเอ็มหมักน้ำขาวช่วยในการบำบัดน้ำเสียทำให้ค่าความสกปรกลดลงได้			
12	การเพิ่มตัวกลางให้จุลินทรีย์ยึดเกาะช่วยในการบำบัดน้ำเสียทำให้ค่าความสกปรกลดลงได้			

ที่	ข้อความ	คำตอบ		
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
13	การบำบัดน้ำเสียครัวเรือนเป็นสิ่งไม่จำเป็นต้องปฏิบัติ			
14	ถ้ามีการบำบัดน้ำเสียที่ครัวเรือนจะช่วยลดความสกปรกในน้ำเสียชุมชนลงและทำให้ปัญหาน้ำเสียลดน้อยลง			
15	ท่านเห็นว่าจำเป็นต้องบำบัดน้ำเสียที่ครัวเรือนเพราะเป็นความรับผิดชอบตามที่กฎหมายกำหนด			
16	ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสามารถประยุกต์ใช้ได้กับการบำบัดน้ำเสียครัวเรือน			
17	ความพอประมาณในการบำบัดน้ำเสียประกอบด้วยหลักความมีเหตุผล หลักความมีภูมิคุ้มกันที่ดี บนเงื่อนไขความรู้และคุณธรรมในการบำบัดน้ำเสีย			
18	การใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือนทำให้เกิดความยั่งยืนในการรักษาสิ่งแวดล้อม			
19	การใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือนทำให้เกิดความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของครัวเรือน			
20	การใช้ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือนทำให้เกิดความเข้าใจที่จะนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ได้			

ส่วนที่ 3 การสอบถามการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี

ที่	ข้อความ	คำตอบ		
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
1	ครัวเรือนของท่านให้ความร่วมมือในการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี			
2	ครัวเรือนของท่านให้ความร่วมมือในการไม่ทิ้งสิ่งสกปรกหรือสารเคมีใดๆ ลงในน้ำเสีย			
3	ท่านมีการปฏิบัติในการลดการใช้ผลิตภัณฑ์ซักล้างสูตรเคมี			
4	ครัวเรือนของท่านใช้ผลิตภัณฑ์ซักล้างสูตรชีวภาพทดแทนสูตรเคมี			
5	ครัวเรือนของท่านหลีกเลี่ยงการทิ้งสิ่งสกปรกหรือสารเคมีอันตรายลงในน้ำเสีย			

ส่วนที่ 4 แบบสอบถามการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ

ที่	ข้อความ	คำตอบ		
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
1	ครัวเรือนของท่านให้ความร่วมมือในการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ			
2	ครัวเรือนของท่านใช้เทคโนโลยีในการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพได้แก่การติดตั้งตะแกรงดักขยะและติดตั้งระบบดักไขมันออกจากน้ำเสียครัวเรือน			
3	ครัวเรือนของท่านมีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพได้แก่ การใช้ตะแกรงดักขยะและใช้บ่อดักไขมันในน้ำเสีย มาโดยตลอด			
4	ท่านหลีกเลี่ยงการทิ้งสิ่งเจือปนลงในน้ำเสีย			
5	ท่านไม่ทิ้งขยะ เศษอาหาร ไขมัน ลงในน้ำเสีย			

ส่วนที่ 5 แบบสอบถามการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางชีวภาพ

ที่	ข้อความ	คำตอบ		
		ใช่	ไม่ใช่	ไม่ทราบ
1	ครัวเรือนของท่านให้ความร่วมมือในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพ			
2	ครัวเรือนของท่านมีการมีการใส่ตัวกลางเช่นเปลือกหอยแครงหรือตัวกลางเซรามิคปนในถังดักไขมันให้จุลินทรีย์ยึดเกาะช่วยบำบัดน้ำเสีย			
3	ครัวเรือนของท่านมีการใช้อีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวในการซักล้างในครัวเรือน			
4	ครัวเรือนของท่านใช้เทคโนโลยี อีเอ็มในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพ			
5	ครัวเรือนของท่านมีการใช้อีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ			

ภาคผนวก ง

ใบยินยอมของหัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทนที่เข้าร่วมโครงการวิจัย

ใบยินยอมของกลุ่มตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

(Informed Consent Form)

การวิจัยเรื่อง ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน

ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

วันที่ให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัย
ชื่อ.....ซึ่งได้ลงนามตอนท้ายของหนังสือนี้ถึงวัตถุประสงค์
วิธีการวิจัย ขั้นตอนของการวิจัยอย่างละเอียดและมีความเข้าใจดีแล้ว

ผู้วิจัยรับรองว่าจะตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจ ไม่ปิดบังซ่อนเร้น
จนข้าพเจ้าไม่พอใจ

ข้าพเจ้าเข้าร่วมการศึกษาวิจัยครั้งนี้โดยสมัครใจ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและมีสิทธิที่
จะปฏิเสธจากการเข้าร่วมการวิจัยได้ตามต้องการ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งจะไม่มีผลใดๆต่อ
ข้าพเจ้า

ข้าพเจ้าได้รับการรับรองจากผู้วิจัยว่าข้อมูลของข้าพเจ้าจะถูกเก็บรักษาเป็นความลับ จะเปิดเผย
ได้เฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลของตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
กระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว มีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบ
ยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....ผู้วิจัย

(.....)

ภาคผนวก จ

**การเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
ในการสร้างยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมือง
ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง**

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยวิธีเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ก่อนการทดลองยุทธศาสตร์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	ความรู้ความเข้าใจเรื่องการบริหารบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในกลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม		
	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
เชิงปริมาณ แบบสอบถาม	ต่ำ/ต่ำ	ต่ำ/ต่ำ	ต่ำ/ต่ำ
เชิงคุณภาพ การสัมภาษณ์เชิงลึก	ต่ำ/ต่ำ	ต่ำ/ต่ำ	ต่ำ/ต่ำ
การสนทนากลุ่ม	ต่ำ/ต่ำ	ต่ำ/ต่ำ	ต่ำ/ต่ำ
สรุปความสอดคล้องของข้อมูล	อยู่ในระดับต่ำ สอดคล้องกันทั้ง สองวิธี	อยู่ในระดับต่ำ สอดคล้องกันทั้ง สองวิธี	อยู่ในระดับต่ำ สอดคล้องกันทั้ง สองวิธี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ก่อนการทดลองยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับต่ำ ในเรื่องปัญหาน้ำเสีย สาเหตุของน้ำเสีย และแนวทางแก้ไขปัญหาน้ำเสียเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เมื่อสรุปการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสอดคล้องกันของข้อมูลพบว่ามีความสอดคล้องกันทั้งสองวิธี

ตารางที่ 2 การเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยวิธีเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ภายหลังจากทดลองยุทธศาสตร์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	ความรู้ความเข้าใจเรื่องการบริหารบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในกลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม		
	ปัญหา	สาเหตุ	แนวทางแก้ไข
เชิงปริมาณ แบบสอบถาม	สูง/ต่ำ	สูง/ต่ำ	สูง/ต่ำ
เชิงคุณภาพ การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม	สูง/ต่ำ สูง/ต่ำ	สูง/ต่ำ สูง/ต่ำ	สูง/ต่ำ สูง/ต่ำ
สรุปความสอดคล้อง ของข้อมูล	กลุ่มทดลองอยู่ในระดับสูง และกลุ่มควบคุมอยู่ในระดับต่ำสอดคล้องกันทั้งสองวิธี	กลุ่มทดลองอยู่ในระดับสูง และกลุ่มควบคุมอยู่ในระดับต่ำสอดคล้องกันทั้งสองวิธี	กลุ่มทดลองอยู่ในระดับสูง และกลุ่มควบคุมอยู่ในระดับต่ำสอดคล้องกันทั้งสองวิธี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ก่อนการทดลองยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับสูงในเรื่องปัญหาน้ำเสีย สาเหตุของน้ำเสีย และแนวทางแก้ไขปัญหาน้ำเสียเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในขณะที่กลุ่มควบคุมมีความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับต่ำ ในเรื่องปัญหาน้ำเสีย สาเหตุของน้ำเสีย และแนวทางแก้ไขปัญหาน้ำเสียเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เมื่อสรุปการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลพบว่ามี ความสอดคล้องกันทั้งสองวิธี

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน
ของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยวิธีเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
ก่อนการทดลองยุทธศาสตร์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	ความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในกลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม
เชิงปริมาณ แบบสอบถาม	ต่ำ/ต่ำ
เชิงคุณภาพ การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม	ต่ำ/ต่ำ ต่ำ/ต่ำ
สรุปความสอดคล้อง ของข้อมูล	อยู่ในระดับต่ำสอดคล้องกันทั้ง สองวิธี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ก่อนการทดลอง
ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของ
ครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับต่ำ ในด้านความเข้าใจ รู้สึกประทับใจ ชอบ ต่อผลกระทบ
จากปัญหาน้ำเสีย และเห็นความสำคัญของการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เมื่อ
สรุปการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลพบว่ามี ความสอดคล้องกันทั้งสองวิธี

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน
ของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยวิธีเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
ภายหลังการทดลองยุทธศาสตร์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	ความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในกลุ่มทดลอง/กลุ่มควบคุม
เชิงปริมาณ แบบสอบถาม	สูง/ต่ำ
เชิงคุณภาพ การสัมภาษณ์เชิงลึก การสนทนากลุ่ม	สูง/ต่ำ สูง/ต่ำ
สรุปความสอดคล้อง ของข้อมูล	กลุ่มทดลองอยู่ในระดับสูง และกลุ่มควบคุม อยู่ในระดับต่ำสอดคล้องกันทั้งสองวิธี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ก่อนการทดลอง
ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีความความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตาม
ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ในระดับสูง ในด้านความเข้าใจ รู้สึกประทับใจ ชอบ ต่อผลกระทบจากปัญหา
น้ำเสีย และเห็นความสำคัญของการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในขณะที่กลุ่ม
ควบคุมมีความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอยู่ใน
ระดับต่ำ ในด้านความเข้าใจ รู้สึกประทับใจ ชอบ ต่อผลกระทบจากปัญหาน้ำเสีย และเห็นความสำคัญของการ
บำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เมื่อสรุปการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสอดคล้อง
ของข้อมูลพบว่ามีผลสอดคล้องกันทั้งสองวิธี

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี ทางกายภาพ และทางชีวภาพของครัวเรือน โดยวิธีเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ในกลุ่มทดลองก่อนการทดลองยุทธศาสตร์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทาง		
	เคมี	กายภาพ	ชีวภาพ
เชิงปริมาณ			
แบบสอบถาม	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
แบบบันทึกการปฏิบัติ ของครัวเรือน	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
เชิงคุณภาพ			
การสัมภาษณ์เชิงลึก	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
การสังเกต	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ
สรุปความสอดคล้อง ของข้อมูล	อยู่ในระดับต่ำ สอดคล้องกันทั้ง สองวิธี	อยู่ในระดับต่ำ สอดคล้องกันทั้ง สองวิธี	อยู่ในระดับต่ำ สอดคล้องกันทั้ง สองวิธี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ก่อนการทดลอง ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี กายภาพ และชีวภาพอยู่ในระดับต่ำ ในด้านความร่วมมือปฏิบัติเชิงป้องกัน การใช้เทคโนโลยีการปฏิบัติเชิงป้องกันและความสามารถในการปฏิบัติเชิงป้องกันทางเคมี กายภาพ และทางชีวภาพ เมื่อสรุปการวิเคราะห์เปรียบเทียบความสอดคล้องของข้อมูลพบว่ามี ความสอดคล้องกันทั้งสองวิธี

ตารางที่ 6 แสดงการเปรียบเทียบการวิเคราะห์ข้อมูลการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี
ทางกายภาพ และทางชีวภาพของครัวเรือน โดยวิธีเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
ในกลุ่มทดลองภายหลังการทดลองยุทธศาสตร์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล	การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทาง		
	เคมี	กายภาพ	ชีวภาพ
เชิงปริมาณ			
แบบสอบถาม	สูง	สูง	สูง
แบบบันทึกการปฏิบัติ ของครัวเรือน	สูง	สูง	สูง
เชิงคุณภาพ			
การสัมภาษณ์เชิงลึก	สูง	สูง	สูง
การสังเกต	สูง	สูง	สูง
สรุปความสอดคล้อง ของข้อมูล	อยู่ในระดับสูง สอดคล้องกันทั้ง สองวิธี	อยู่ในระดับสูง สอดคล้องกันทั้ง สองวิธี	อยู่ในระดับสูง สอดคล้องกันทั้ง สองวิธี

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ภายหลังการทดลอง
ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี กายภาพ และชีวภาพอยู่ใน
ระดับสูง ในด้านความร่วมมือปฏิบัติเชิงป้องกัน การใช้เทคโนโลยีการปฏิบัติเชิงป้องกันและความ
สามารถในการปฏิบัติเชิงป้องกันทางเคมี กายภาพ และทางชีวภาพ เมื่อสรุปการวิเคราะห์เปรียบเทียบ
ความสอดคล้องของข้อมูลพบว่ามี ความสอดคล้องกันทั้งสองวิธี

ภาคผนวก ฉ

รูปแบบการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

รูปแบบการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

เลือกแบบนี้...ไม่พอเพียง	เลือกแบบนี้...วิธีพอเพียง
<p>ขาดการป้องกันตามวิถีชีวิตตามธรรมชาติ</p> <p>การใช้ผลิตภัณฑ์ซักล้างที่มีขายตามท้องตลาด มีส่วนผสมของสารเคมี ใช้แล้วเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้หน้าผิวน้ำสกปรก และต้องเสียเงินซื้อมาใช้ (น้ำยาทำความสะอาดที่มีขายทั่วไป ราคาประมาณลิตรละ 20-60 บาท) สารพิษสารอันตรายที่ใช้ในครัวเรือนถ้าไม่แยกทิ้ง ปล่อยให้ปนเปื้อนลง ในน้ำเสียครัวเรือน ทำให้สารพิษปนเปื้อนลงสู่อ่างน้ำทิ้งกลายเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ สิ่งแวดล้อม เป็นบาปโดยไม่ตั้งใจ</p>	<p>มีการป้องกันตามวิถีชีวิตตามธรรมชาติ</p> <p>ลด ละ เลิก ใช้สารเคมี พลิกใจใช้วิธีธรรมชาติ (ใช้ยีสหมักน้ำข้าวข้าว ใช้ได้สารที่ปลอดภัย) ไม่ต้องซื้อหาสารเคมี ทำให้สะอาด ประหยัดปลอดภัย ช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อมเพราะช่วยบำบัดน้ำเสียได้ (ยีสหมักน้ำข้าวข้าวมีต้นทุนลิตรละ 2 บาท) เวลาใช้ต้องผสมน้ำสะอาด 50-1,000 เท่า เหลือต้นทุน ลิตรละสี่สตางค์เท่านั้น ช่วยลดรายจ่ายลงได้อย่างมาก</p> <p>ลดการใช้สารเคมี สารพิษสารอันตราย แยกทิ้งอย่างระมัดระวัง เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้อง ช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อม คน สัตว์ ให้ปลอดภัยเป็นบุญกุศล</p>
<p>ขาดการป้องกันตามวิถีชีวิตตามธรรมชาติ</p> <p>ทิ้งขยะ เศษอาหาร ไปหมักลงในถังขยะ ทำให้หน้าผิวน้ำสกปรก เป็นอันตรายต่อคน สัตว์ สิ่งแวดล้อม เป็นบาปโดยไม่ตั้งใจ</p>	<p>มีการป้องกันตามวิถีชีวิตตามธรรมชาติ</p> <p>ไม่ทิ้งขยะ เศษอาหาร มีการคัดแยกก่อนนำลงถังขยะรีไซเคิล ทำให้หน้าผิวน้ำสะอาด ช่วยรักษาสีสิ่งแวดล้อม คน สัตว์ ปลอดภัย เป็นการกระทำที่เป็นบุญกุศล</p>
<p>ขาดการบำบัดน้ำเสียตามวิถีชีวิตตามธรรมชาติ</p> <p>น้ำที่ใช้แล้วจากครัวเรือน เป็นน้ำเสีย มีสิ่งสกปรก เจือปนอยู่ถ้าระบายทิ้งโดยไม่บำบัดก่อน จะนำเสียก่อปัญหาตามพิช เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม คน สัตว์ ที่อยู่ปลายน้ำ เป็นบาปโดยไม่ตั้งใจ</p>	<p>มีการบำบัดน้ำเสียตามวิถีชีวิตตามธรรมชาติ</p> <p>น้ำที่ใช้แล้วจากครัวเรือน เติมน้ำยีสหมักน้ำข้าวข้าวลงในระบบชักโครก วันละ 200 ซีซี ช่วยบำบัดน้ำเสียให้สกปรกน้อยลง เป็นคุณประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อม คน สัตว์ ที่อยู่ปลายน้ำ เป็นบุญกุศล</p>

ภาคผนวก ข

แนวทางสำหรับผู้บริหาร ในการส่งเสริมการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในชุมชน



ภาคผนวก ข

คู่มือการใช้ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

บทที่ 1

คู่มือการปฏิบัติ

ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ในเขตเทศบาลเมือง ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความเป็นมา

ประเทศไทยกำลังประสบภาวะคุกคามจากปัญหามลพิษทางน้ำ อันเป็นผลจากการพัฒนาประเทศให้เกิดความทันสมัย (Modernization) ซึ่งเป็นตัวเร่งสำคัญในการขยายตัวทางการพัฒนาเศรษฐกิจ อุตสาหกรรม และเทคโนโลยีในการผลิต เพื่อเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายแรงงานเข้าสู่ชุมชนเมืองมากเกินไปจนเกิดความแออัด และในทุกกิจกรรมดังกล่าวมีการใช้น้ำในปริมาณมาก น้ำที่ผ่านการใช้แล้วเหล่านี้ได้ปนเปื้อนความสกปรกกลายเป็นน้ำเสียและถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ คูคลอง และแม่น้ำสายหลักในปริมาณที่เกินกว่าการบำบัดตัวเองตามธรรมชาติจะรองรับได้ ทำให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย กลายเป็นมลพิษทางน้ำใกล้ชั้นวิกฤติ และมีแนวโน้มว่าจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้น(กรมควบคุมมลพิษ, 2550 : 2)

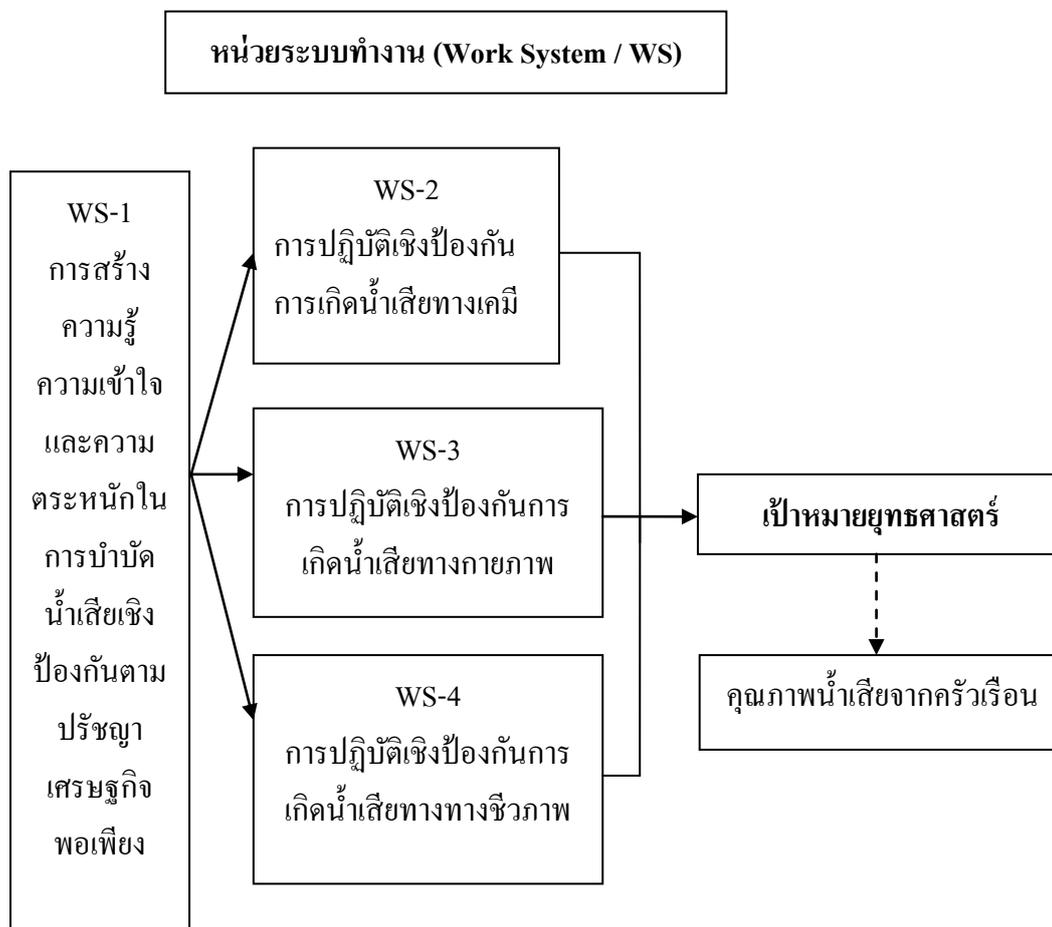
ปัจจุบันปริมาณน้ำเสียจากชุมชนเกิดขึ้นประมาณวันละ 14 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อวัน แต่ผ่านการบำบัดน้ำเสียแบบรวมศูนย์ได้เพียงแค่ร้อยละ 14 ของปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมด ส่วนที่เหลือไม่มีระบบการจัดการน้ำเสีย ยังคงระบายลงท่อระบายน้ำและไหลลงแหล่งน้ำต่างๆ ทำให้เกิดปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ จากการทำระบบบำบัดน้ำเสียขนาดใหญ่จะต้องใช้งบประมาณที่ค่อนข้างสูง ทั้งด้านการออกแบบ การก่อสร้างและการดูแลรักษาระบบ นอกจากนี้ในหลายโครงการยังพบว่าระบบบำบัดน้ำเสียที่ได้การออกแบบแล้ว ไม่มีความเหมาะสมกับลักษณะของน้ำเสีย ส่งผลให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสียสูงเกินความจำเป็น ส่วนองค์กรปกครองท้องถิ่นขนาดเล็กที่รับผิดชอบดูแลในพื้นที่มีงบประมาณอย่างจำกัดและขาดแคลนบุคลากรที่ชำนาญในการดูแลรักษาระบบ ทำให้การลงทุนก่อสร้างระบบขนาดใหญ่กระทำได้ยาก ในขณะที่กำลังงบประมาณอุดหนุนจากรัฐบาลในการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมให้แก่ท้องถิ่นต่างๆทั่วประเทศ ในรอบ 20 ปีที่ผ่านมาได้เพียง 101 ระบบ ก่อสร้างเสร็จแล้ว 90 ระบบ กำลังก่อสร้าง 10 ระบบ และชดเชยโครงการ 1 ระบบใช้

งบประมาณไป 83,000 ล้านบาท ซึ่งยังมีชุมชนในเขตองค์กรปกครองท้องถิ่นอีกกว่า 7,600 แห่งที่ยังไม่ได้รับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน ด้วยเหตุว่ายังมีส่วนขาดระบบบำบัดน้ำเสียรวมศูนย์อีกมากในขณะที่โอกาสในการจัดสร้างระบบให้ครอบคลุมมีครบทุกชุมชนมีความเป็นไปได้ยาก ทำให้น้ำเสียจากชุมชนกว่าวันละ 12 ล้านลูกบาศก์เมตร ถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะจนเกิดการเน่าเสียเป็นปัญหามลพิษทางน้ำที่ทวีความรุนแรงขึ้นเป็นลำดับ ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านอื่นๆ ก่อความเสียหายตามมามากมหาศาล โดยเฉพาะอย่างยิ่งประชาชนจะขาดแคลนแหล่งน้ำที่ปลอดภัยในการบริโภค น้ำจะเน่าเสีย เต็มไปด้วยเชื้อโรคและสารพิษจนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ และในอนาคตประเทศไทยจะต้องจ่ายเงินจำนวนมากจนไม่อาจประมาณได้ เพื่อบำบัดสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลงไปแล้วอันเนื่องมาจากมลพิษทางน้ำ

เมื่อปี พ.ศ. 2549 แม่น้ำสะแกกรังในเขตเทศบาลเมืองอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานีเกิดการเน่าเสียขึ้น จากข้อมูลพบว่าแหล่งกำเนิดน้ำเสียส่วนใหญ่มาจากครัวเรือนในชุมชน ซึ่งมีเพียงร้อยละ 21 ที่มีระบบบำบัดน้ำเสียประจำครัวเรือน และในส่วนที่มีระบบแล้วพบว่าขาดการดูแลรักษาทำให้ไม่มีประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสีย ในขณะที่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมของเทศบาลกำลังดำเนินการก่อสร้างและปรับปรุงระบบ จึงน่าจะเป็นสาเหตุปัญหาแม่น้ำเน่าเสียในครั้งนี้

เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาน้ำเน่าเสียไม่ให้เกิดขึ้นอีก ผู้วิจัยจึงศึกษาหารูปแบบในการบำบัดน้ำเสียที่ประชาชนมีส่วนร่วม โดยให้ความสำคัญกับการบำบัดน้ำเสียที่ครัวเรือนซึ่งเป็นแหล่งต้นกำเนิดของน้ำเสียชุมชน โดยวิจัยและพัฒนาวิธีการบำบัดน้ำเสียโดยใช้เทคโนโลยีอย่างง่ายและต้นทุนต่ำ เป็นทางเลือกสำหรับครัวเรือนที่ไม่สามารถจัดหาระบบบำบัดน้ำเสียประจำครัวเรือนแบบมาตรฐานได้ เมื่อวิจัยและพัฒนาจนได้ยุทธศาสตร์พัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ในเขตเทศบาลเมือง ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง แล้ว จึงจัดทำคู่มือและเครื่องมือวัดประสิทธิภาพของยุทธศาสตร์ เพื่อทำการทดลองยุทธศาสตร์ สำหรับครัวเรือนต่อไป

รูปแบบยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน
ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง



วัตถุประสงค์ของคู่มือ

คู่มือการใช้ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จัดทำขึ้น เพื่อ

1. ใช้เป็นเครื่องมือ (Treatment) จากการวิจัยและพัฒนา ที่จะนำไปทดลองปฏิบัติใช้ กับ ครัวเรือนในกลุ่มทดลอง
2. ใช้อธิบายแนวทาง วิธีการ และลำดับขั้นตอนในการดำเนินงาน ตามยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เชิงสมมติฐานที่สร้างขึ้น ให้ ผู้เกี่ยวข้องเข้าใจ และปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

เป้าหมายของคู่มือ

เป้าหมายที่คาดหวังไว้ในการจัดทำคู่มือการปฏิบัติยุทธศาสตร์การพัฒนา การบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คือ

จัดทำเอกสารประกอบการใช้งานของเครื่องมือ (Treatment) การวิจัยและพัฒนา ที่ประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

1. การจัดเตรียมทรัพยากรที่มีอยู่ในบริบท เพื่อใช้เป็นปัจจัยนำเข้าของหน่วยระบบทำงานย่อย ในการทดลองยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
2. การปฏิบัติตามหน่วยระบบทำงาน หรือยุทธศาสตร์ย่อยแต่ละยุทธศาสตร์
3. เครื่องมือการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวัดผลตัวแปรในการทดลอง
4. วิธีการวัดผล พร้อมเกณฑ์การดำเนินงานที่คาดหวัง
5. บทสรุป
6. ภาคผนวก

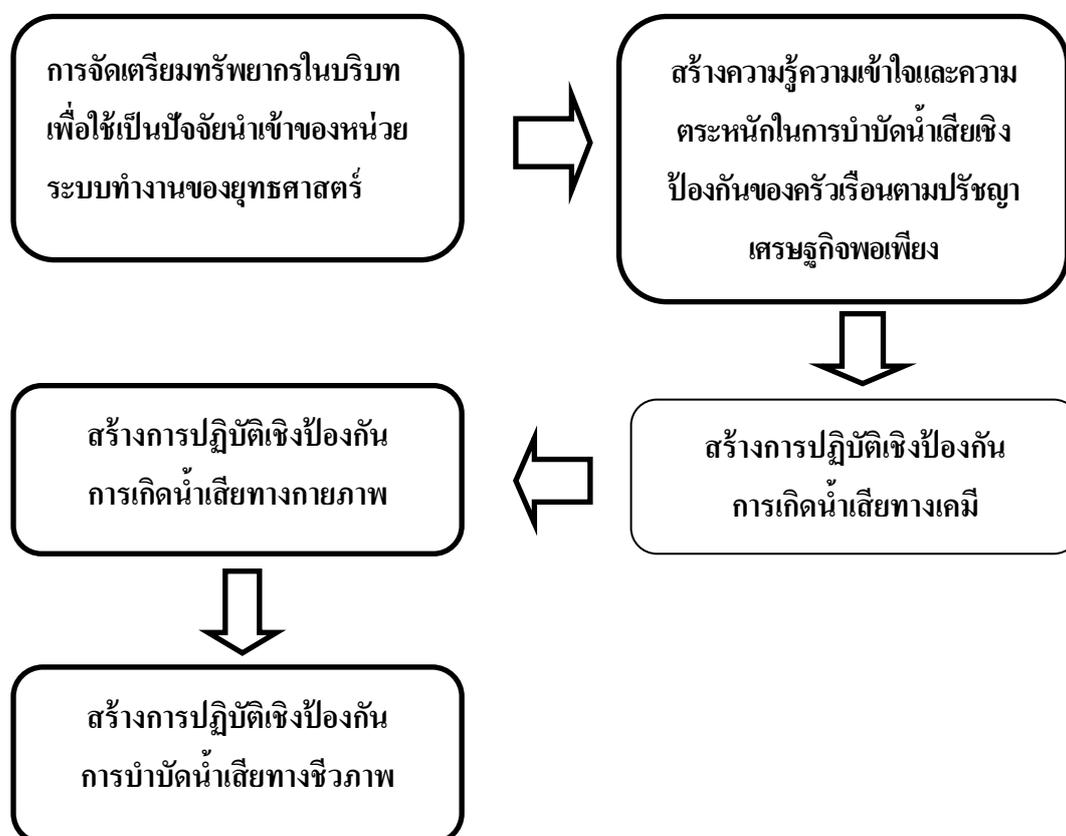
บทที่ 2

เนื้อหารายละเอียด

เนื้อหารายละเอียดตามขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

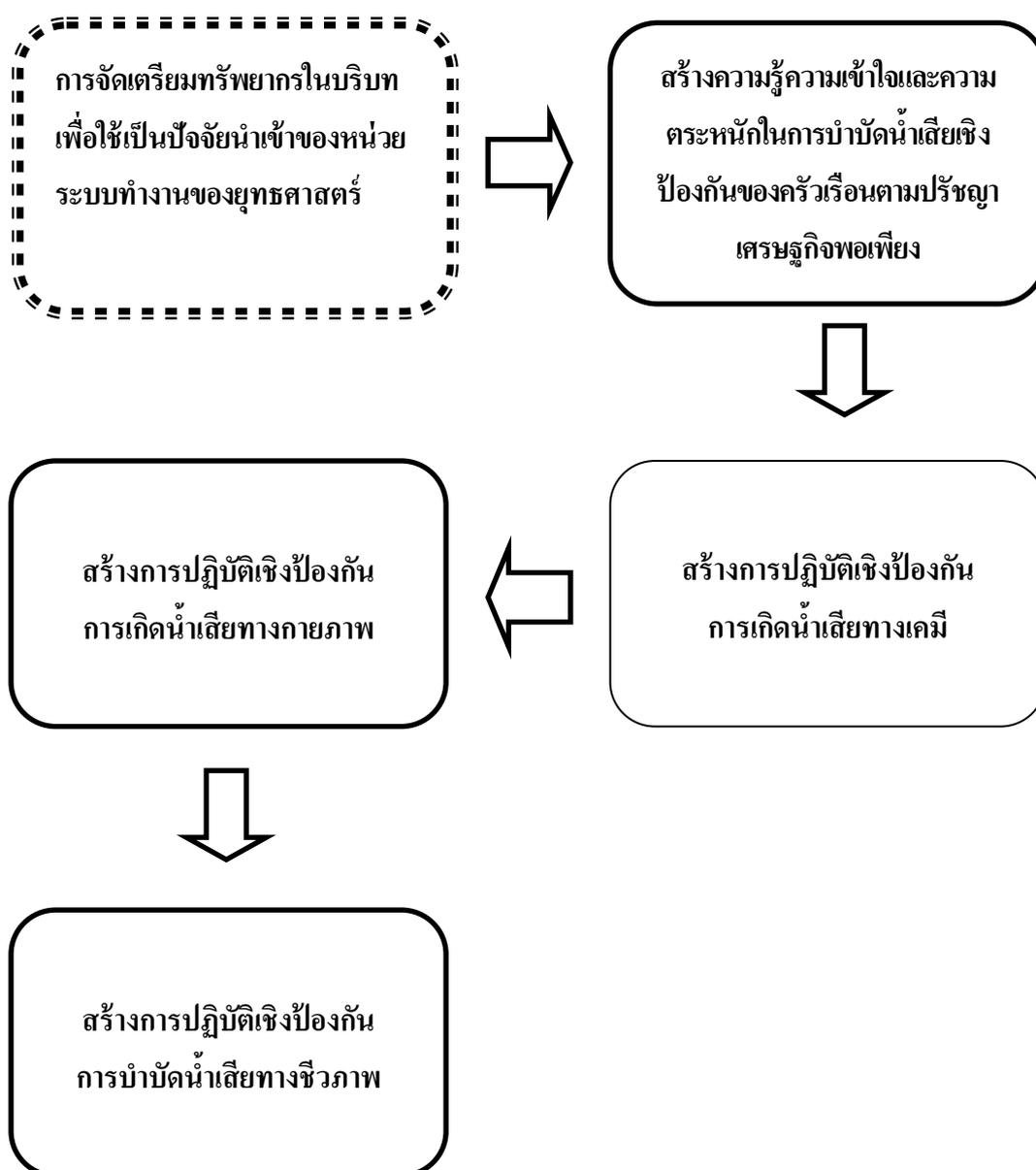
1. ขั้นตอนเตรียมทรัพยากรในบริบทเพื่อใช้เป็นปัจจัยนำเข้าของหน่วยระบบทำงานของยุทธศาสตร์
2. สร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
3. สร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี
4. สร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ
5. สร้างการปฏิบัติการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพ

แผนผัง 5 ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง



ขั้นที่ 1

ขั้นการจัดเตรียมทรัพยากรที่มีอยู่ในบริษัท



การจัดเตรียมทรัพยากรที่มีอยู่ในบริบทในการทดลองยุทธศาสตร์การพัฒนา

ความสำคัญ

ก่อนที่จะใช้ยุทธศาสตร์การพัฒนา เป็นเครื่องมือ (Treatment) ปฏิบัติในการวิจัยและพัฒนา ครัวเรือนที่เป็นกลุ่มทดลองที่สร้างขึ้นนั้น เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลตามจุดมุ่งหมาย ของเครื่องมือการวิจัยและพัฒนา จะต้องมีการจัดเตรียมความพร้อมของทรัพยากรในการดำเนินงาน ก่อนลงมือปฏิบัติจริง ดังนั้นจึงต้องศึกษา ทำความเข้าใจเกี่ยวกับสภาพบริบทที่เป็นสภาพแวดล้อมทั้ง ภายในและภายนอก ที่จะส่งผลต่อปัจจัยนำเข้า (Inputs) และกระบวนการ (Process) ของการบำบัด น้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

วัตถุประสงค์ของการจัดเตรียมทรัพยากรที่มีอยู่ในบริบท

เพื่อจัดหาเอกสาร ข้อมูล และทรัพยากรต่างๆ ซึ่งเป็นทรัพยากรในพัฒนาการบำบัดน้ำเสีย เชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่มีอยู่ในบริบทของครัวเรือน ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการ ดำเนินการให้ครบถ้วน และพร้อมที่จะนำมาใช้ได้อย่างสะดวก ทันต่อเวลา และเป็นไปตามปรัชญา เศรษฐกิจพอเพียง

ปัจจัยที่อยู่ในบริบทของการบำบัดน้ำเสียครัวเรือน

ปัจจัยที่อยู่ในบริบท (Context) ของของการบำบัดน้ำเสียครัวเรือนที่จะดำเนินการ ซึ่งเป็น ส่วนที่จะถูกนำมาใช้เป็นปัจจัยนำเข้า (Inputs) ที่สำคัญของกระบวนการบำบัดน้ำเสียครัวเรือน โดยจะ เป็นทั้งสภาพแวดล้อมภายใน และสภาพแวดล้อมภายนอกที่เกี่ยวข้องจำเป็นในการบำบัดน้ำเสีย ครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงให้เกิดความสำเร็จตามความมุ่งหมาย

วิธีการ และลำดับขั้นตอนการดำเนินการเตรียมทรัพยากรที่มีอยู่ในบริบท

1. ให้ผู้เกี่ยวข้องในการดำเนินงานบำบัดน้ำเสียครัวเรือนทำความเข้าใจ วิธีการใช้คู่มือการใช้ ยุทธศาสตร์การพัฒนาดำเนินการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงอย่าง ละเอียด

2. จัดหา จัดเตรียมทรัพยากรที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ที่มีความจำเป็นต้องใช้ในการดำเนินการ ทดลองใช้ยุทธศาสตร์การพัฒนา โดยการจัดทำเป็นตารางสรุปทะเบียนทรัพยากร และบริบทอื่นๆ ที่ จำเป็นต้องใช้ในการดำเนินการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยระบุ แหล่งที่มาของรายการดังกล่าวอย่างชัดเจน

ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการในขั้นตอนนี้

ในขั้นตอนนี้มีผู้ที่เกี่ยวข้องคือ หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทน เพื่อจัดเตรียมความพร้อมก่อนการดำเนินงาน โครงการ ที่จะต้องมีการวิเคราะห์ทรัพยากรที่มีอยู่ในบริบท ที่จะสามารถนำไปใช้ในกระบวนการบำบัดน้ำเสียครัวเรือนซึ่งจะต้องมีความพอประมาณ อย่างมีเหตุผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี บนเงื่อนไขความรู้และคุณธรรม ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ

พิจารณาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรที่มีอยู่ในบริบทของครัวเรือน โดยดำเนินการตามรายละเอียด ดังนี้

1) ศึกษาองค์ความรู้ ที่เกี่ยวข้องในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เช่น หลักการ ขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน เทคนิค เครื่องมือในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่จะใช้ในการดำเนินงาน ซึ่งมีพร้อมอยู่แล้วในคู่มือการใช้ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ที่ผู้วิจัยเรียบเรียงไว้ แล้วพิจารณาว่าสิ่งใดในครัวเรือนสามารถนำมาใช้ในการนี้ได้

2) จัดเตรียม วัสดุ อุปกรณ์ ที่คาดว่าจะนำมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3) ทำความเข้าใจกับสมาชิกในครัวเรือนในการดำเนินการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

4) โดยจัดทำเป็นตารางสรุปทรัพยากร และบริบทอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตารางสรุปทรัพยากร คือ

ตารางสรุปทรัพยากร และบริบทอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน
ชื่อหัวหน้าครัวเรือน.....

ที่	ประเด็น/เนื้อหาทรัพยากรที่มีอยู่ใน บริบท	แหล่งทรัพยากร	หมายเหตุ
1	คู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของ ครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ฉบับปจณา วิสัชชา	ทีมงานบำบัดน้ำเสียครัวเรือนจัดเตรียม สำหรับการอบรมสมาชิกครัวเรือน	
2	อุปกรณ์การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำ เสียทางเคมี ได้แก่ แผ่นป้ายแสดง ตัวอย่างสารเคมี และสารอันตรายใน ครัวเรือน น้ำยาซักล้างสูตรชีวภาพ	ทีมงานบำบัดน้ำเสียครัวเรือนจัดเตรียม สำหรับติดแสดงให้สมาชิกครัวเรือน ทราบ และเตรียมน้ำยาซักล้างสูตร ชีวภาพให้ทดลองใช้	
3	อุปกรณ์การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิด น้ำเสียทางกายภาพ ได้แก่ ตะแกรงตาถี่ สำหรับกรองขยะหรือเศษอาหาร ถังคัก ไขมัน	ทีมงานบำบัดน้ำเสียครัวเรือนจัดเตรียม สำหรับสาธิต สมาชิกครัวเรือนเตรียมตะแกรงตาถี่ สำหรับกรองขยะหรือเศษอาหาร ถังคัก ไขมัน(กรณีที่ยังไม่มี)	
4	อุปกรณ์การบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน ได้แก่ อุปกรณ์หมักอีเอ็มน้ำชาข้าว ขวด น้ำดื่ม(ขวดเปล่า) ขนาด 1 ลิตร กากน้ำตาล หัวเชื้อจุลินทรีย์อีเอ็ม อุปกรณ์เติมอีเอ็มหมักน้ำชาข้าว เปลือกหอยแครง หรือตัวกลางเศษ เซรา มิกส์ หรืออิฐหัก	ทีมงานบำบัดน้ำเสียครัวเรือนจัดเตรียม หัวเชื้อจุลินทรีย์อีเอ็ม สำหรับการสาธิต และครัวเรือนเตรียมขวดเปล่าๆและสาย น้ำเกลือ เปลือกหอยแครงหรือตัวกลาง เศษเซรามิกส์ หรืออิฐหัก	

สรุปผลการดำเนินงาน ในขั้นที่ 1

ขั้นการจัดเตรียมทรัพยากรที่มีอยู่ในบริบท

ปัจจัยที่ต้องใช้

องค์ความรู้ ที่เกี่ยวข้องในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (เรียบเรียงไว้แล้วในคู่มือ) วัสดุ อุปกรณ์ ได้แก่ จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (Effective Microorganism; EM) กากน้ำตาล ขวดน้ำดื่มขนาด 1 ลิตร แผ่นป้ายแสดงตัวอย่างสารเคมีและสารอันตรายในครัวเรือน ผลิตภัณฑ์ซักล้างสูตรชีวภาพ ตะแกรงตาถี่ ถังดักไขมัน สายน้ำเกลือ เปลือกหอยแครง ตัวกลางเซรามิกส์หรืออิฐหัก

ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ ได้แก่ ทีมพัฒนาการบำบัดน้ำเสียของเทศบาล (ทีมวิจัย) หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทน

วิธีการดำเนินงาน

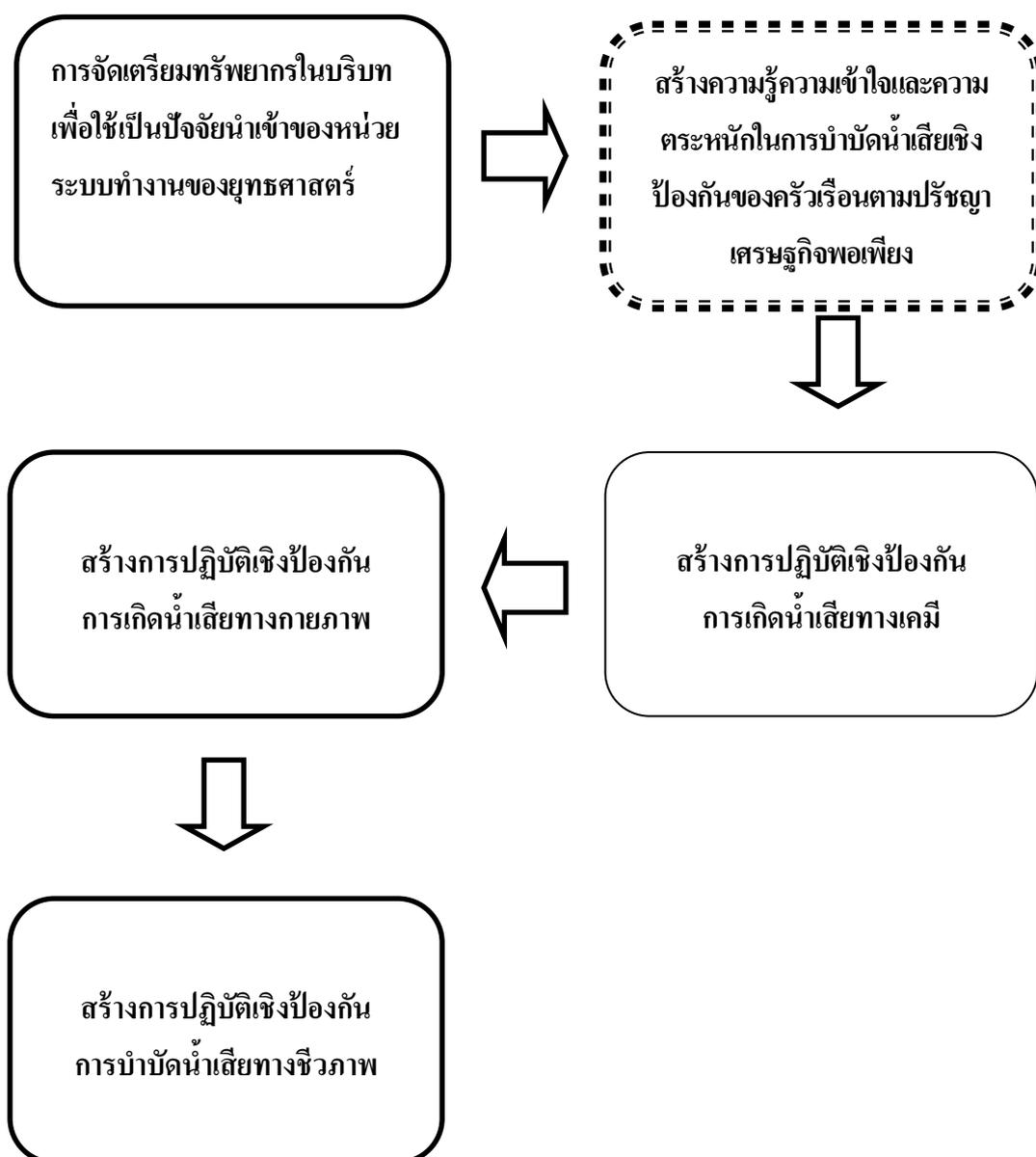
ตรวจสอบรายละเอียดวิธีการและขั้นตอนการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และสำรวจทรัพยากรในบริบท ที่จำเป็นต้องใช้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน

ผลลัพธ์ที่ได้

ได้ตารางแสดงสรุปวัสดุอุปกรณ์และแหล่งที่มาของทรัพยากร และบริบทอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ที่เตรียมได้ คือ องค์ความรู้ ที่เกี่ยวข้องในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง(จากคู่มือ) วัสดุ อุปกรณ์ ได้แก่ จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (Effective Micro-organism; EM) กากน้ำตาล ขวดน้ำดื่มขนาด 1 ลิตร แผ่นป้ายแสดงตัวอย่างสารเคมีและสารอันตรายในครัวเรือน ผลิตภัณฑ์ซักล้างสูตรชีวภาพ ตะแกรงตาถี่สำหรับดักขยะและเศษอาหาร ถังดักไขมัน สายน้ำเกลือ เปลือกหอยแครง ตัวกลางเซรามิกส์ หรืออิฐหัก

ขั้นที่ 2

หน่วยระบบที่ 1 ขั้นการสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสีย
เชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง



หน่วยระบบที่ 1 สร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสีย เชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ความสำคัญ

จากการสำรวจสภาพปัญหาการเกิดน้ำเสียในเขตเทศบาลเมืองอุทัยธานีพบว่ามีครัวเรือนบำบัดน้ำเสียของครัวเรือนเพียงร้อยละ 45 และพบว่ายังขาดความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสีย ในขณะที่ระบบโครงข่ายท่อรวบรวมน้ำเสียครอบคลุมครัวเรือนประมาณร้อยละ 50 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการวิจัยในระดับประเทศ จากการปรัทัศน์วรรณกรรมพบว่าความรู้ความเข้าใจเป็นปัจจัยให้เกิดความตระหนักและนำไปสู่การมีพฤติกรรมการบำบัดน้ำเสีย และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จำเป็นอย่างยิ่งที่สมาชิกครัวเรือนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสีย และปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงจึงจะสามารถปฏิบัติใช้ได้อย่างถูกต้องและมีความยั่งยืน

วิธีการ และลำดับขั้นตอนการสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

1. วิธีการสร้างความรู้ความเข้าใจในการเกิดน้ำเสีย

วิธีการ - แสดง (อธิบายชี้แจง) หลักการ ดังนี้ น้ำเสีย คือน้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์แล้ว หากปล่อยสู่แหล่งน้ำจะก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ทำให้แม่น้ำลำคลองน้ำเน่าเสีย ส่งกลิ่นเหม็น สัตว์น้ำตาย ไม่สามารถใช้น้ำบริโภคและอุปโภคประโยชน์ได้ ฯลฯ สิ่งเจือปนในน้ำเสียมีย 3 ลักษณะ ได้แก่

- 1) ลักษณะทางกายภาพ (Physicals Characteristics) ได้แก่ สี กลิ่น อุณหภูมิ ของแข็งต่าง ๆ ความขุ่น และความหนาแน่น เป็นต้น
- 2) ลักษณะทางเคมี (Chemicals Characteristics) ซึ่ง ได้แก่ ความเป็นกรด - ด่าง สารอินทรีย์ ไนโตรเจน สารซักฟอก ในโตรเจน ฟอสฟอรัส ซัลเฟอร์ โลหะหนัก เป็นต้น
- 3) ลักษณะทางชีวภาพ (Biochemicals) ได้แก่สิ่งมีชีวิตเล็กๆ พวกจุลินทรีย์ซึ่งมีความสำคัญต่อการบำบัดน้ำเสียเป็นอย่างมาก ทั้งนี้เพราะในน้ำเสียมียจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อชีวิตและสุขภาพของมนุษย์ ในขณะเดียวกันในระบบบำบัดน้ำเสียก็ใช้จุลินทรีย์อีกชนิดหนึ่งเป็นตัวย่อยสลายสิ่งสกปรกต่าง ๆ ได้แก่ แบคทีเรีย ซึ่งเป็นตัวที่ช่วยย่อยสลายสิ่งสกปรกในน้ำเสีย 95 % นอกนั้นก็จะเป็น รา สาหร่าย และ โปรโตซัว

น้ำเสียครัวเรือนถูกปล่อยทิ้งออกสู่ที่ระบายน้ำ เมื่อรวมกันหลายๆครัวเรือนกลายเป็นน้ำเสีย

ชุมชนไหลไปตามท่อระบายน้ำของเทศบาล หากไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียของชุมชน น้ำเสียเหล่านั้นจะไหลออกสู่แม่น้ำลำคลอง ทำให้น้ำในแม่น้ำลำคลองเน่าเสีย เกิดมลพิษทางน้ำ สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมเป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ต่างๆ ซึ่งการแก้ไขปัญหาทำได้โดยการบำบัดน้ำเสีย คือต้องหาวิธีการแยกเอาสิ่งเจือปนทั้ง 3 ลักษณะออกไป การบำบัดน้ำเสีย อาจทำได้ 2 แบบ คือการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน เป็นการบำบัดที่ปลายทาง ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างระบบ และการดูแลรักษาระบบ จำนวนมากอย่างต่อเนื่อง แบบที่ 2 คือการบำบัดน้ำเสียจากแหล่งต้นกำเนิดที่ครัวเรือนโดยใช้บ่อเกรอะหรือถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป ซึ่งต้องใช้พื้นที่ในการติดตั้งและต้องใช้งบลงทุนจำนวนมาก ปัจจุบันกฎหมายกำหนดให้อาคารขนาดใหญ่ และอาคารสร้างใหม่จะต้องติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ แต่สำหรับบ้านเรือนที่สร้างมาแล้วทางราชการมีมาตรการส่งเสริมให้มีการติดตั้งทุกครัวเรือน แต่ครัวเรือนที่ไม่มีพื้นที่หรือขาดเงินทุนในการจัดทำจึงเป็นส่วนขาดที่จำเป็นต้องหารูปแบบการดำเนินการที่เหมาะสมสำหรับบ้านเรือนกลุ่มนี้

สาริต – นำสิ่งด้วยขามที่ใส่แล้วมาล้างน้ำ แล้วนำไปโหลแก้วเปรียบเทียบกับให้เห็นลักษณะของน้ำก่อนใช้ หลังใช้ และที่ปล่อยทิ้งไว้ 5 วันจนเน่าเสีย / รูปภาพตัวอย่างน้ำเน่าเสียจากท่อระบายน้ำ และแหล่งต่างๆ ในบริเวณใกล้เคียงกับครัวเรือน

ผลลัพธ์ – ครัวเรือนรับรู้ว่าน้ำที่ใส่แล้วเป็นน้ำเสีย สิ่งเจือปนในน้ำเสียจากกิจกรรมการใช้น้ำในครัวเรือน และอธิบายได้ว่า น้ำเสียมีลักษณะอย่างไร ถูกปล่อยทิ้งไปไหน มีผลเสียอย่างไร

2. การสร้างความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือน

วิธีการ - แสดง (อธิบายชี้แจง) หลักการ ดังนี้

2.1 ทุกครัวเรือนเป็นสาเหตุของน้ำเสีย

กิจกรรมการใช้น้ำในชีวิตประจำวันในครัวเรือนทำให้น้ำเสียครัวเรือน เมื่อระบายออกไปรวมกับแหล่งอื่นๆ เป็นน้ำเสียชุมชน หากไม่มีการบำบัดน้ำเสีย เมื่อระบายสู่แม่น้ำลำคลอง จะทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย ส่งกลิ่นเหม็น สัตว์น้ำตาย น้ำใช้ประโยชน์ไม่ได้ ขาดแคลนน้ำอุปโภค บริโภค เกิดโรคระบาด ฯลฯ ซึ่งจะก่อให้เกิดความเดือดร้อนแก่ทุกคน

2.2 ทุกครัวเรือนควรต้องรับผิดชอบบำบัดน้ำเสียของตนเอง

ดังนั้นทุกครัวเรือนที่เป็นสาเหตุของน้ำเสียจึงมีหน้าที่ที่จะต้องร่วมรับผิดชอบการแก้ปัญหา น้ำเสียจากครัวเรือนของตนเอง มิฉะนั้นท่านจะได้ชื่อว่าเป็นผู้ทำลายสิ่งแวดล้อม เป็นสาเหตุให้เกิดอันตรายต่อเพื่อนมนุษย์และสัตว์ต่างๆ และความเสียหายและอันตรายเหล่านี้ก็จะกลับมาถึงตัวท่านและครอบครัวของท่านเองอย่างแน่นอน

สาธิต - นำผู้เข้าอบรมไปดูสถานที่จริงตั้งแต่ท่อน้ำเสียครัวเรือน ท่อระบายน้ำ จนถึงสุดท้ายท่อน้ำเสีย
น้ำเสีย / รูปภาพวีดิทัศน์ที่ถ่ายทำจากสถานที่ในท้องถิ่น ตั้งแต่กระบวนการเกิดน้ำเสียครัวเรือน
ผลของน้ำเสีย ตลอดจนผลกระทบจากน้ำเสีย

ผลลัพธ์ - ครัวเรือนมีความรู้ที่ชัดเจนและซาบซึ้ง ว่าน้ำที่ไหลเป็นน้ำเสีย สิ่งเจือปนในน้ำเสียมา
จากกิจกรรมการใช้น้ำในครัวเรือน มีความรักและความหวงแหนตนเองครอบครัวว่าจะได้รับผลร้าย
จากน้ำเสีย มีความวิตกและห่วงใยต่อผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม และมีความตั้งใจจะการปฏิบัติอย่าง
จริงจังในการแก้ไขปัญหาหน้าน้ำเสียครัวเรือน

3.วิธีการสร้างความรู้ เข้าใจในเรื่องปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

3.1 ความเป็นระบบของการเกิดน้ำเสียครัวเรือน

วิธีการ - แสดง (อธิบายชี้แจง) หลักการ ความหมายของระบบ คำว่า “ระบบ” หมายถึงสภาพ
ต่างๆ แต่ละสิ่งดำรงอยู่และดำเนินไปอย่างเป็น “หน่วยระบบ” ตามหลักทฤษฎีระบบ คือ เป็นหน่วย
ทำงาน มีผลผลิต มีกระบวนการ มีปัจจัยนำเข้า และมีคุณสมบัติอื่นๆ

ตัวอย่างหน่วยระบบและรอบการทำงานของหน่วยระบบการเกิดน้ำเสียครัวเรือน ซึ่งมี
ผลผลิต(Output) คือ น้ำเสียครัวเรือน โดยที่มีกระบวนการ(Process) คือ กิจกรรมการใช้น้ำในครัวเรือน
เช่นการซักล้าง,ทำความสะอาดบ้าน,แปรงฟัน,อาบน้ำ,ซักผ้า,ล้างภาชนะในครัว,ล้างห้องน้ำ,ล้างมือ,
ล้างรถ มีปัจจัยนำเข้า (Input) ได้แก่ น้ำ,สบู่,ผงซักฟอก,น้ำยาล้างจาน,น้ำยาล้างห้องน้ำ,น้ำยาถูพื้น,
ยาสีฟัน,แชมพู,ครีมนวดผม,เศษอาหารบนภาชนะ,คราบสกปรกจากการชำระร่างกาย,สิ่งสกปรกจาก
การทำความสะอาด,สิ่งสกปรกจากครัว,คราบไขมัน,น้ำยาล้างรถ หนึ่งหน่วยระบบการเกิดน้ำเสียอาจ
นับจากเริ่มการใช้น้ำในครัวเรือนจนน้ำเสียไหลออกทางท่อระบายน้ำเสียของครัวเรือน

หน่วยย่อยระบบ คือ หน่วยระบบย่อยหน่วยหนึ่งของหน่วยระบบใหญ่ ตัวอย่าง ของ
หน่วยย่อยระบบการเกิดน้ำเสียคืออนุระบบการล้างจาน อนุระบบการอาบน้ำ เป็นต้น

หน่วยอภิระบบ คือ หน่วยระบบใหญ่หน่วยหนึ่งที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยระบบที่เป็น
สมาชิก หรือส่วนประกอบรวมกันซึ่งประสานการทำงานกันตามระบบให้ได้ผลผลิตของหน่วยระบบ
ใหญ่นั้น เช่น หน่วยระบบการเกิดน้ำเสีย เป็นหน่วยอภิระบบ ซึ่งประกอบด้วย หน่วยย่อยระบบต่างๆ เช่น อนุ
ระบบ การล้างจาน อนุระบบการอาบน้ำ เป็นต้น

บริบท ขอบเขต และโครงสร้างของหน่วยระบบ

บริบทหมายถึง สภาพแวดล้อมหรือสิ่งรบกวนที่อยู่รอบๆหน่วยระบบนี้ ตัวอย่าง
หน่วยระบบการเกิดน้ำเสียครัวเรือนเป็นหน่วยระบบ สิ่งรบกวนที่อยู่รอบๆครัวเรือนนี้เป็นบริบท
ขอบเขตของหน่วยระบบ หมายถึง เส้นแบ่งเขตแดนของหน่วยระบบนี้ออกจาก

ระบบอื่นได้แก่อาณาเขตของหน่วยระบบการเกิดน้ำเสียของครัวเรือนนี้ มีผลให้หน่วยระบบอื่นเป็นบริบทของหน่วยระบบนี้ และรับเอาผลผลิตหรือให้ปัจจัยนำเข้าแก่หน่วยระบบนี้

โครงสร้างของหน่วยระบบ หมายถึงองค์ประกอบที่ยึดโยงระหว่างกันอย่างถาวรภายในหน่วยระบบ ทำหน้าที่เสริมกันเช่น ภายในหน่วยระบบการเกิดน้ำเสียจะมีโครงสร้างองค์ประกอบด้วย ท่อระบายน้ำเสีย ท่อประปา ห้องน้ำ ห้องครัว อ่างล้างมือ ฯลฯ โครงสร้างเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นปัจจัยนำเข้าประเภทหนึ่งของหน่วยระบบดังกล่าว

ที่มาของบริบท ขอบเขต และโครงสร้าง มาจากสภาพการณ์ก่อนหน้านี ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงสังคม และสืบทอดกันมาถึงปัจจุบัน เช่นบริบท ขอบเขต และโครงสร้างของครัวเรือนนี้ ก่อนจำทำการวิเคราะห์

ที่ไปของบริบท ขอบเขต และโครงสร้าง เปลี่ยนไปตามสภาพการณ์ต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาสู่รูปแบบใหม่ไปเรื่อยๆ ในอนาคต เช่นมีการใช้ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ก็จะมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบริบท ขอบเขต และโครงสร้าง

หน่วยระบบสืบเนื่อง หมายถึงหน่วยระบบอื่นๆ ข้างเคียงหน่วยระบบนี้กำลังทำงานสืบเนื่องกันกับหน่วยระบบนี้ เช่นหน่วยระบบน้ำประปา หน่วยระบบท่อน้ำเสียของเทศบาล

หน่วยระบบสืบเนื่องรับช่วง หมายถึงหน่วยระบบข้างเคียงที่รับผลผลิตไปจากหน่วยระบบที่มาก่อน เช่นหน่วยระบบน้ำประปา ส่งผลผลิตคือน้ำประปาให้แก่หน่วยระบบการเกิดน้ำเสีย

หน่วยระบบสืบเนื่องก่อนหน้า หมายถึงหน่วยระบบข้างเคียงที่ส่งผลผลิตให้หน่วยระบบที่มาทีหลัง เช่นหน่วยระบบท่อน้ำเสียของเทศบาล ที่รับผลผลิตคือน้ำเสียจากหน่วยระบบการเกิดน้ำเสียครัวเรือน

ที่มาของหน่วยระบบสืบเนื่อง มีอยู่โดยธรรมชาติในสภาพการณ์ปกติของบริบทหรือสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป

ที่ไปของหน่วยระบบสืบเนื่อง เปลี่ยนแปลงไปตามการเปลี่ยนแปลงของบริบท ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

สาธิต – การแทนค่าหน่วยระบบการเกิดน้ำเสียในและให้ครัวเรือนทดสอบการแทนค่าว่าส่วนต่างๆ เป็นหน่วยระบบใด เป็นการสาธิตกลับให้รู้ว่ามีคามเข้าใจและอธิบายยกตัวอย่างได้

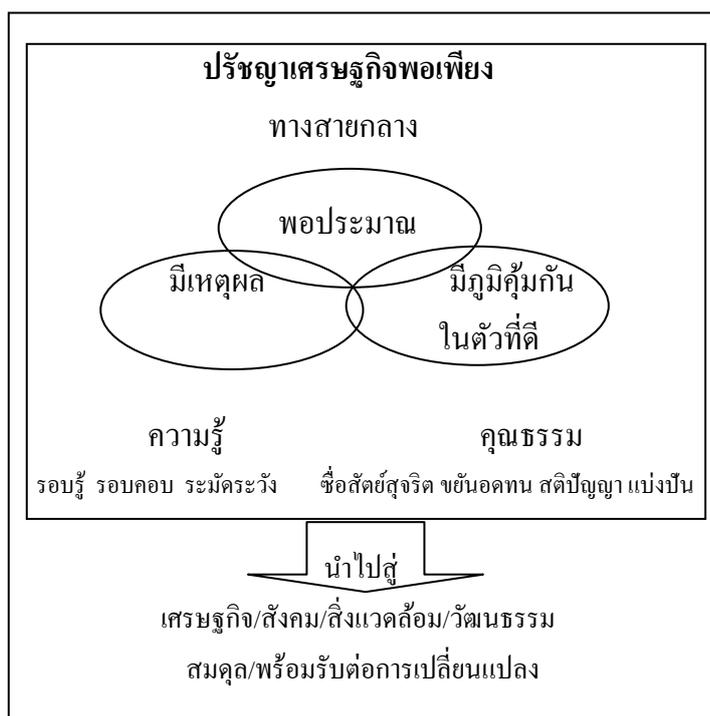
ผลลัพธ์ – ครัวเรือนรับรู้ว่าการเกิดน้ำเสียเป็นหน่วยทำงาน มีผลผลิต มีกระบวนการ มีปัจจัยนำเข้า และมีคุณสมบัติอื่นๆ และอธิบายการแทนค่าในหน่วยระบบการเกิดน้ำเสียในในแผนผังแบบจำลองหน่วยระบบได้

3.2 ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

วิธีการ - แสดง (อธิบายชี้แจง) หลักการ ความพอเพียง หมายถึง การกำหนดหรือจำกัดการกระทำให้อยู่ในระดับหนึ่ง หรือขอบเขตอันหนึ่งมิให้เกินกว่านั้น และมีให้น้อยกว่านั้น โดยที่การจำกัดดังกล่าวเกิดจากการกระทำโดยจงใจและพอใจของ “เจ้าตัว” ผู้กระทำนั่นเอง มิใช่เป็นการบังคับหรือกดขี่จากบุคคลอื่น “ความรู้จักพอเพียง” จึงเป็นลักษณะที่ดียิ่งของมนุษย์ เป็นการแสดงออกของความสามารถควบคุมตนเอง(Self-Control) ให้อยู่ในขอบเขตที่เป็นประโยชน์ปลอดภัยและไม่เป็นโทษ คล้ายกับการใช้ห้ามล้อเพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นในการขับขี่รถยนต์อย่างไรอย่างนั้น ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จึงทำหน้าที่เป็น “เกณฑ์” อย่างหนึ่งของการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ซึ่งคอยกำกับความคาดหวังและการกระทำตามความคาดหวังนั้นให้อยู่ในขอบเขตที่พอเหมาะกับสภาพการณ์ในแต่ละช่วงเวลา และเกณฑ์นี้จึงเป็นเกณฑ์ “สัมพัทธ์” (Relative) มิใช่เกณฑ์เชิง “สัมบูรณ์” (Absolute) คือไม่ตายตัว แต่เปลี่ยนแปลงไปได้ตามสภาพการณ์ของเวลานั้นๆ องค์ประกอบของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ได้แก่

- 1) ความพอประมาณ
- 2) ความมีเหตุผล
- 3) ความมีภูมิคุ้มกัน
- 4) เงื่อนไขความรู้
- 5) เงื่อนไขคุณธรรม
- 6) ความสุข ความมั่นคง

ในจำนวนองค์ประกอบ 6 ประการนี้ องค์ประกอบที่เป็นหัวใจสำคัญของความพอเพียงคือ “ความพอประมาณ” หมายถึง ขนาดที่พอเหมาะกลางๆ ไม่สุดโต่ง ของกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่จะกระทำ และจะกำหนดขนาดดังกล่าวดังกล่าวได้โดยอาศัยองค์ประกอบอีก 4 ประการที่ตามมา อันจะนำไปสู่องค์ประกอบที่ 6 ดังแสดงในแผนภาพข้างล่างนี้



(สำนักงานมูลนิธิชัยพัฒนา, 2550 : 8)

หัวใจสำคัญของความรู้ดีพอเพียง อันได้แก่ “ความพอประมาณ” นั้นเกิดมาจากฐานความคิด 2 ประการ คือ ประการแรก ความพอประมาณอันเกิดจากฐานการคำนึงถึงเหตุผลเฉพาะกรณี และประการที่สอง ความพอประมาณอันเกิดจากฐานการคำนึงถึงภูมิคุ้มกันเฉพาะกรณี ซึ่งหมายความว่าเมื่อคำนึงถึงภูมิคุ้มกันหรือความปลอดภัยด้านต่างๆ แล้วควรกระทำการไม่มากกว่านี้และไม่น้อยไปกว่านี้

ความจำเป็นและความสำคัญของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คือ วิถีชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง เป็นวิถีชีวิตที่ถูกต้อง และงดงาม

ถูกต้อง คือ ช่วยให้มีมนุษยชาติดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืนบนโลกใบนี้ ในทางกลับกันถ้าไม่ใช้วิถีชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียง เช่นมีความโลภมากเกินไป มนุษย์จะแข่งขันกันทำลายทรัพยากรที่มีอยู่ในโลก อันจะนำไปสู่การทำลายซึ่งกันและกันและนำไปสู่การบั่นทอนสันติสุขของโลก

งดงาม คือ มวลมนุษยชาติดำรงอยู่กันอย่างเอื้ออาทร ไม่หวาดระแวงต่อกัน มีความสามัคคีและร่วมกันสร้างสิ่งดีงามที่เป็นประโยชน์แก่กัน

ตัวอย่างหลักความพอเพียงในการใช้อีเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพในครัวเรือนกรณีชุมชนในเขตเทศบาลเมืองอุทัยธานีนั้น หลักเหตุผลพิจารณาจากปริมาณน้ำประปาที่ครัวเรือนนั้นใช้โดยเฉลี่ยต่อวัน หลักความมีภูมิคุ้มกันพิจารณาจากปริมาณน้ำประปาที่ใช้สูงสุดเพื่อการเติมอีเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวให้มีอัตราส่วนพอดีและรองรับความผันผวนแม้ในช่วงเวลาที่ครัวเรือน

ก่อนน้ำเสียมากที่สุด เงื่อนไขความรู้ได้ใช้ผลการวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (Effective Microorganism ; EM) ช่วยย่อยสลายอินทรีย์สารในน้ำเสียทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้นได้โดยไม่ทำให้เกิดการบูดเน่า ซึ่งอีเอ็มหมักน้ำข้าวข้าว ก็ช่วยบำบัดน้ำเสียเมื่อปล่อยลงในท่อระบายน้ำได้เช่นเดียวกัน และเงื่อนไขคุณธรรมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงคือความรับผิดชอบบำบัดน้ำเสียครัวเรือนของตน เพื่อไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมตามหลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter Pay Principle ; PPP)

ในการใช้น้ำประปาของครัวเรือนในเขตเทศบาลร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำประปาที่ใช้จะปล่อยออกมาเป็นน้ำเสีย จากการสำรวจครัวเรือนแห่งหนึ่งมีการใช้น้ำของครัวเรือนสูงสุด 1,500 ลิตร และจากการวิจัยเชิงทดลองพบว่าการใช้อีเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวในการบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือ อีเอ็ม 1 ส่วน ต่อ น้ำเสีย 10,000 ส่วน ฉะนั้นปริมาณน้ำหมักอย่างน้อยที่ครัวเรือนจะต้องใช้ในเพื่อให้ไหลปะปนไปเพื่อช่วยในการบำบัดน้ำเสียคือวันละ 200 ลบ.ซม.เป็นอย่างน้อย

สถิติ – การแทนค่าหน่วยระบบการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในแผนภูมิตัวแบบ และให้ครัวเรือนทดสอบการแทนค่าว่าความพอประมาณในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เกิดจากปัจจัยกำหนดด้านความมีเหตุผล ความมีภูมิคุ้มกันบนเงื่อนไขความรู้และคุณธรรมอย่างไร เป็นการสาธิตกลับให้รู้ว่ามีคามเข้าใจและอธิบายยกตัวอย่างได้

ผลลัพธ์ – ครัวเรือนรับรู้ว่ ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คืออะไร มีองค์ประกอบอะไรบ้าง เชื่อมโยงกันอย่างไร มีประโยชน์อย่างไร อธิบายและแทนค่าในหน่วยระบบการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้

สรุปผลการดำเนินงาน ในขั้นที่ 2

การสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตาม
ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ปัจจัยที่ต้องใช้

ครัวเรือนที่จะบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน และทรัพยากรที่จัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 1 คือ คู่มือการ
บำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ ได้แก่ ทีมพัฒนาการบำบัดน้ำเสียของเทศบาล (ทีมวิจัย)
หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทน

วิธีการดำเนินงาน

1. อธิบายชี้แจงสร้างความรู้ความเข้าใจในการเกิดน้ำเสีย
2. สร้างความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือน
3. อธิบายชี้แจงสร้างความรู้ เข้าใจในเรื่องปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงเชิงระบบ

ผลลัพธ์ที่ได้

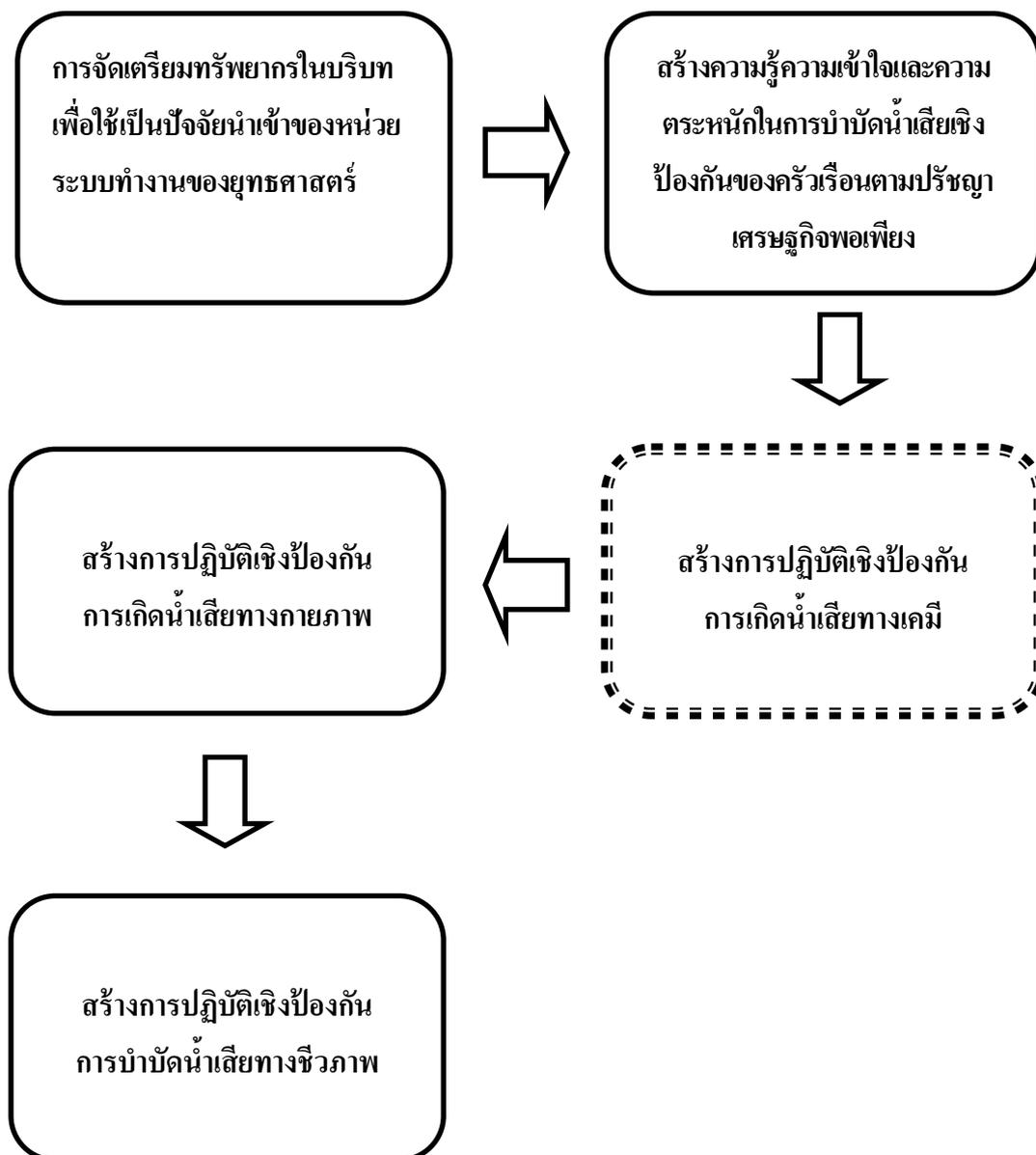
1. สมาชิกครัวเรือนรับรู้ว่าน้ำที่ใสแล้วเป็นน้ำเสีย สิ่งเจือปนในน้ำเสียจากกิจกรรมการใช้น้ำใน
ครัวเรือน และอธิบายได้ว่า น้ำเสียมีลักษณะอย่างไร ถูกปล่อยทิ้งไปไหน มีผลเสียหายอย่างไร

2. สมาชิกครัวเรือนมีความรู้ที่ชัดเจนและซาบซึ้ง ว่าน้ำที่ใสแล้วเป็นน้ำเสีย สิ่งเจือปนในน้ำเสีย
มาจากกิจกรรมการใช้น้ำในครัวเรือน มีความรักและความห่วงใยตนเองครอบครัวว่าจะได้รับผลร้าย
จากน้ำเสีย มีความวิตกและห่วงใยต่อผลเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม และมีความตั้งใจจะการปฏิบัติอย่าง
จริงจังในการแก้ไขปัญหาหน้าเสียน้ำเสียครัวเรือน

3. สมาชิกครัวเรือนรับรู้ว่า ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คืออะไร มีองค์ประกอบอะไรบ้าง เชื่อมโยง
กันอย่างไร มีประโยชน์อย่างไร อธิบายและแทนค่าในหน่วยระบบการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันตาม
ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้

ขั้นที่ 3

หน่วยระบบงานที่ 2 สร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี



ขั้นสร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี

ความสำคัญ

สารเคมี และของเสียอันตรายจากครัวเรือนเป็นสารปนเปื้อนในน้ำเสียที่เมื่อปนเปื้อนลงไปแล้วจะบำบัดได้ยากและมีค่าใช้จ่ายสูง ปัจจุบันในประเทศไทย ยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียที่ออกแบบมารองรับปัญหานี้ได้ สารอันตรายเหล่านี้จะตกค้างในสิ่งแวดล้อม ปนเปื้อนในห่วงโซ่อาหาร และวงจรการผลิตน้ำประปาเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อสุขภาพ การหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนของเสียอันตรายลงในน้ำเสีย จึงเป็นวิธีที่จะป้องกันปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประหยัด และปลอดภัยที่สุด และสำหรับการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันที่ต้องอาศัยจุลินทรีย์อีเอ็มช่วยลดความสกปรกในน้ำเสียนั้น สารเคมีในน้ำเสียครัวเรือนจากการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของสารเคมี จะทำให้น้ำเสียจากครัวเรือนมีความสกปรกมากขึ้น และสารเคมีจากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นอันตรายต่อจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ

วิธีการ และลำดับขั้นตอน

หน่วยระบบที่ 2 การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียจากสารเคมีของสมาชิกครัวเรือน

วิธีการ - แสดง (อธิบายชี้แจง) หลักการ การปฏิบัติเชิงป้องกันป้องกันการเกิดน้ำเสียจากสารเคมี และของเสียอันตรายจากครัวเรือน คือการหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนของเสียอันตรายลงในน้ำเสีย การลดปริมาณสารเคมีในน้ำเสียครัวเรือน ในการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบของสารเคมี ในการทำความสะอาด ซักล้างในครัวเรือน ส่งผลให้น้ำเสียครัวเรือนมีความสกปรกมากขึ้น และสารเคมีจากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นอุปสรรคต่อการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ สารเคมีที่ใช้ในครัวเรือนบางชนิดหากปนเปื้อนลงในน้ำเสียแม้ในปริมาณเล็กน้อยก็จะเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของมนุษย์ได้ เพราะสารเคมีบางชนิดไม่สามารถแยกออกโดยระบบบำบัดน้ำเสียธรรมดา (ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงที่มีค่าใช้จ่ายสูงมาก) ซึ่งสารเหล่านี้จะตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมและปนเปื้อนลงในแหล่งน้ำแล้วย้อนกลับมาก่อความต่อชีวิตและสุขภาพของประชาชนในที่สุด ดังนั้นการป้องกันไม่ให้สารเคมีและสารพิษปนเปื้อนลงในน้ำเสียจึงเป็นมาตรการเชิงป้องกันที่ทำได้ง่าย ประหยัด และปลอดภัยมากกว่าการปล่อยให้มีกรปนเปื้อนแล้วมาหาทางบำบัด ที่เป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ มีค่าใช้จ่ายสูง และมีความเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ แต่ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดนับว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน จากการสำรวจพบว่าส่วนใหญ่มีการใช้ในปริมาณที่มากกว่าขนาดการใช้ที่ผู้ผลิตแนะนำ นับว่าเป็นการเพิ่มปริมาณสารเคมีลงในน้ำเสียโดยที่สามารถแก้ไขได้ นอกจากการลดปริมาณการใช้ผลิตภัณฑ์สูตรเคมีให้น้อยที่สุดเท่าที่จำเป็นแล้ว ยังมีทางเลือกใหม่ที่เป็นผลิตภัณฑ์สูตรชีวภาพหรือใช้น้ำอีมหมักน้ำข้าวข้าวเป็นน้ำยาเอนกประสงค์ในทำความสะอาด ที่มีประสิทธิภาพในการทำ

ความสะอาดเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์สูตรเคมี แต่สามารถช่วยบำบัดน้ำเสียได้อีกด้วย จึงเป็นทางเลือกที่ควรพิจารณานำมาใช้ในครัวเรือนเพื่อช่วยลดสารเคมีและช่วยในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือน

สาริต – นำสิ่งของที่เป็นของเสียอันตราย สารเคมีที่ใช้ในครัวเรือน มาแสดงให้เห็น เช่นผงซักฟอก น้ำยาล้างห้องน้ำ น้ำมันที่ใช้แล้ว น้ำยาขัดโลหะ ยางมาแมลง ทินเนอร์ น้ำกรด / รูปภาพคราบน้ำมัน ในแหล่งน้ำ ความเน่าเสียของน้ำจากสารเคมี

- ใช้ฮีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวเป็นน้ำยาเอนกประสงค์ในทำความสะอาด ที่มีประสิทธิภาพในการทำความสะอาดเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์สูตรเคมี แต่สามารถช่วยบำบัดน้ำเสีย

แหล่งที่มา	ชนิดของเสีย	วิธีการจัดการ			
		1 ทิ้งลง ท่อ	2	3	4 นำกลับ ไปใช้
			รอกำจัด	รอกำจัด	
3. โรงจวดรด	<ul style="list-style-type: none"> - ผลิตภัณฑ์น้ำยาป้องกันการแข็งตัวของน้ำ - น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ - ผลิตภัณฑ์ซ่อมแซมตัวถัง - แบตเตอรี่ - น้ำมันเบรก - น้ำยาขัดเงารถพร้อมสารทำละลาย - น้ำมันดีเซล - น้ำมันเครื่อง - น้ำมันเบนซิน - น้ำมันก๊าด - ผลิตภัณฑ์น้ำยาขัดโลหะพร้อมสารทำละลาย - น้ำมันมอเตอร์ - น้ำมันอื่นๆ - น้ำยาทำความสะอาดกระจก 	▲	◆	+	■
4. ห้องเก็บ เครื่องมือช่าง	<ul style="list-style-type: none"> - น้ำยาล้างสีพร้อมสารทำละลาย - น้ำยาล้างสี TSP - กระจปองใส่น้ำยาสำหรับฉีดที่หมดแล้ว (แบบสูบ) - น้ำมันลอกสี - กาว (ใช้ตัวทำละลายอื่น) - กาว (ใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย) - สี-ลาเท็กซ์ - สี-น้ำมัน - สี-อโต้ - สี-โมเดล 	▲	◆	+	■

แหล่งที่มา	ชนิดของเสีย	วิธีการจัดการ			
		1 ทิ้งลง ท่อ	2	3	4 นำกลับ ไปใช้
			รอกำจัด	รอกำจัด	
	<ul style="list-style-type: none"> - สีซินเนอร์ - สีสวิตเปอร์ - สีสทริปเปอร์ (ต่าง) - สีที่ใช้ลงพื้นครั้งแรก - ผลิตภัณฑ์กำจัดสนิม (ผสมกรดฟอสฟอริก) - น้ำมันสน - น้ำมันขัดเงา - น้ำยาถนอมเนื้อไม้ 	▲ ▲		+ + + +	■ ■
5. สวน	<ul style="list-style-type: none"> - ปูน - ยากำจัดรา - ยากำจัดหนู - ยากำจัดแมลง - ยาเบื่อหนู - ยากำจัดวัชพืช 		◆	 + + + +	
6. อื่นๆ	<ul style="list-style-type: none"> - กระสุนปืน - น้ำมันสำหรับละลายสี - สารทำละลายที่ใช้ในการทำความสะอาด - เส้นใยแก้วอีพ็อกซี่ - สารละลายที่ใช้ทำความสะอาดปืน - น้ำยาที่ใช้จุดไฟ - ตะกั่วจากแบตเตอรี่ - ลูกเหม็น - สารเคมีที่ใช้เกี่ยวกับการถ่ายภาพ - น้ำยาขัดรองเท้า - สารเคมีที่ใช้ภายในสระว่ายน้ำ 			+ + + + + + + + +	■ ■ ■

หมายเหตุ :

- ▲ **วิธีการจัดการที่ 1 :** ของเสียที่สามารถทิ้งลงท่อระบายน้ำที่มีปริมาณน้ำในการเจือจางสูงได้ โดยตรงแต่ทั้งนี้ต้องศึกษาหลักข้างผลิตภัณฑ์ด้วยว่ามีผลต่อท่อระบายน้ำหรือไม่
- ◆ **วิธีการจัดการที่ 2 :** ของเสียที่เป็นวัสดุที่ไม่สามารถทิ้งลงท่อระบายน้ำได้ แต่จะต้องทำการกำจัด โดยนำไปทิ้งยังสถานที่ฝังกลบที่ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล
- + **วิธีการจัดการที่ 3 :** ของเสียอันตรายที่จะต้องถูกกำจัดโดยวิธีการที่เหมาะสม โดยการว่าจ้างผู้รับจ้างให้บริการกำจัดของเสียอันตรายที่มีใบอนุญาต เพื่อนำไปกำจัดอีกทอดหนึ่ง
- **วิธีการจัดการที่ 4 :** ของเสียอันตรายที่สามารถนำกลับมาใช้ได้หรือสามารถนำกลับมาแปรสภาพเพื่อใช้งานได้

ผลลัพธ์ – คริวเรือรับรู้ว่ามีผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในคริวเรือชนิดใดเป็นสารเคมีหรือสารอันตราย และอธิบายได้ว่าสารเคมีและสารอันตรายทำให้น้ำเสียอย่างไร มีอันตรายอย่างไร และควรจัดการสิ่งเหล่านี้ได้อย่างไร

- คริวเรือรับรู้ว่าการใช้อีมหมักน้ำข้าวข้าว หรือใช้ผลิตภัณฑ์ซักล้างสูตรชีวภาพในการทำความสะอาด มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์สูตรเคมี แต่ไม่เป็นอันตรายต่อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ(อีเอ็ม) และสามารถช่วยบำบัดน้ำเสียได้

สรุปผลการดำเนินงาน ในขั้นที่ 3

การสร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียจากสารเคมีของสมาชิกครัวเรือน

ปัจจัยที่ต้องใช้

ครัวเรือนที่จะบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน และทรัพยากรที่จัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 1 คือ กลุ่มมือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และแผนป้ายรูปสารเคมีและสารอันตรายในครัวเรือน

ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ ได้แก่ ทีมพัฒนาการบำบัดน้ำเสียของเทศบาล (ทีมวิจัย) หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทน

วิธีการดำเนินงาน

1.อธิบายชี้แจงให้ครัวเรือนรับรู้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่ในครัวเรือนชนิดใดเป็นสารเคมี หรือ สารอันตราย และรับรู้ว่าสารเคมีและสารอันตรายทำให้น้ำเสียอย่างไร มีอันตรายอย่างไร และควรจัดการสิ่งเหล่านี้อย่างไร

2.อธิบายชี้แจงและสาธิตให้ครัวเรือนรับรู้ว่าการใช้โอเอ็มหมักน้ำข้าวข้าว หรือใช้ผลิตภัณฑ์ซักล้างสูตรชีวภาพในการทำความสะอาด มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์สูตรเคมี แต่ไม่เป็นอันตรายต่อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ(อีเอ็ม) และสามารถช่วยบำบัดน้ำเสียได้

ผลลัพธ์ที่ได้

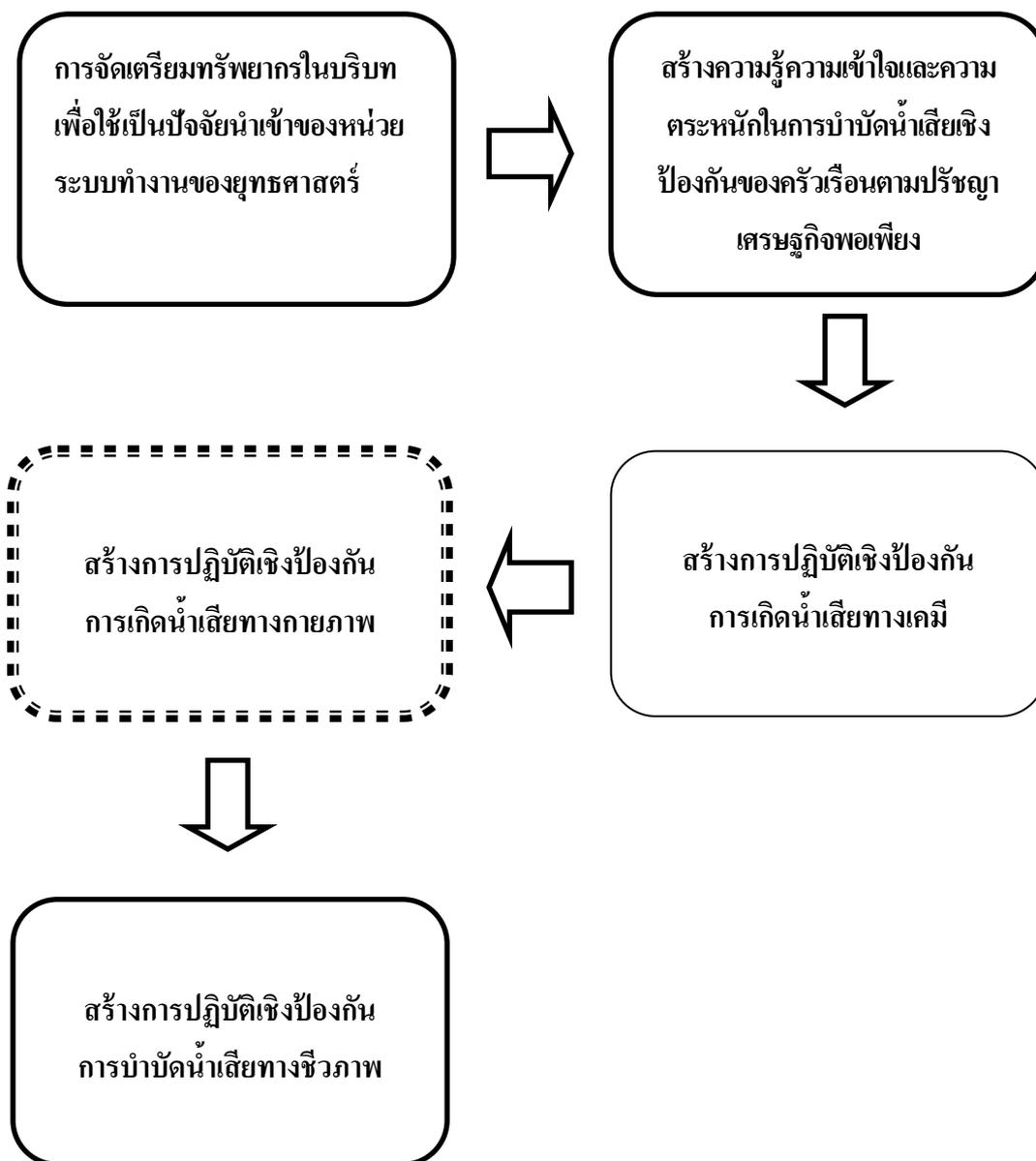
- ครัวเรือนรับรู้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้อยู่ในครัวเรือนชนิดใดเป็นสารเคมี หรือ สารอันตราย และอธิบายได้ว่าสารเคมีและสารอันตรายทำให้น้ำเสียอย่างไร มีอันตรายอย่างไร และควรจัดการสิ่งเหล่านี้อย่างไร

- ครัวเรือนติดป้ายรูปสารเคมีและสารอันตรายในครัวเรือนและวิธีการจัดการให้สมาชิกในครัวเรือนรับรู้และปฏิบัติตาม

- ครัวเรือนรับรู้ว่าการใช้โอเอ็มหมักน้ำข้าวข้าว หรือ ใช้ผลิตภัณฑ์ซักล้างสูตรชีวภาพในการทำความสะอาด มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์สูตรเคมี แต่ไม่เป็นอันตรายต่อจุลินทรีย์อีเอ็ม และสามารถช่วยบำบัดน้ำเสียได้

ขั้นที่ 4

หน่วยระบบงานที่ 3 สร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ



ขั้นสร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ

ความสำคัญ

ขยะจากเศษอาหารและไขมันเมื่อเจือปนลงในน้ำเสียทำให้เกิดการเน่าเสีย เกิดคราบไขมัน ทำให้เกิดความขุ่น ท่อระบายน้ำอุดตัน ขัดขวางการแพร่กระจายของออกซิเจนลงในน้ำ การใช้ตะแกรงดักขยะ และติดตั้งระบบดักไขมันออกจากน้ำเสียจะช่วยลดความสกปรกลงได้ร้อยละ 40 ซึ่งสามารถปฏิบัติได้ง่ายๆ โดยการติดตั้งตะแกรงขนาด 1x1 มิลลิเมตรไว้ดักขยะที่ปากท่อระบายน้ำเสีย และติดตั้งระบบดักไขมันในครัว แล้วหมั่นกวาดขยะและดักไขมันออกอย่างสม่ำเสมอก็จะช่วยให้น้ำเสียจากครัวเรือนสกปรกน้อยลง

วิธีการ และลำดับขั้นตอน

หน่วยระบบที่ 3 การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ

วิธีการ - แสดง (อธิบายชี้แจง) หลักการ สิ่งปนเปื้อนที่เป็นขยะและไขมันเมื่อเจือปนลงในน้ำเสียทำให้เกิดความขุ่น เกิดการเน่าเสีย คราบไขมัน ทำให้ท่อระบายน้ำอุดตัน ขัดขวางการแพร่กระจายของออกซิเจนลงในน้ำ การใช้ตะแกรงดักขยะ และติดตั้งระบบดักไขมันออกจากน้ำเสียจะช่วยลดความสกปรกลงได้ร้อยละ 40 ซึ่งปฏิบัติได้ง่ายๆ โดยการติดตั้งตะแกรงขนาด 1x1 มิลลิเมตรไว้ดักขยะที่ปากท่อระบายน้ำเสีย และติดตั้งระบบดักไขมันในครัวแล้วหมั่นกวาดขยะและดักไขมันออกอย่างสม่ำเสมอจะช่วยให้น้ำเสียครัวเรือนสกปรกน้อยลง

สาริต - นำสิ่งของที่เป็นขยะและไขมันที่ใช้ในครัวเรือนมาแสดงให้เห็น เช่น เศษอาหารในครัว เศษขยะคราบไขมัน / รูปภาพการอุดตันของท่อระบายน้ำจากคราบไขมัน ขยะ ตัวอย่างน้ำเน่าเสียจากเศษอาหาร

ผลลัพธ์ - สมาชิกครัวเรือนรับรู้ว่ามีสิ่งเจือปนทางกายภาพที่เป็นขยะและไขมันปนเปื้อนลงในน้ำเสียจากครัวเรือนมีอะไรบ้าง และอธิบายได้ว่า มีผลต่อน้ำเสียอย่างไร

- สมาชิกครัวเรือนรับรู้และสามารถใช้ตะแกรงตาถี่ขนาด 1x1 มิลลิเมตรไว้ดักขยะที่ปากท่อระบายน้ำเสีย และติดตั้งระบบดักไขมันในครัว

สรุปผลการดำเนินงานในขั้นที่ 4

การสร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพของสมาชิกครัวเรือน

ปัจจัยที่ต้องใช้

ครัวเรือนที่จะบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน และทรัพยากรที่จัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 1 คือ คู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ตะแกรงตาถี่และบ่อดักไขมัน

ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ ได้แก่ ทีมพัฒนาการบำบัดน้ำเสียของเทศบาล (ทีมวิจัย) หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทน

วิธีการดำเนินงาน

1. อธิบายชี้แจงปัญหาของขยะและไขมันที่ปนเปื้อนเพิ่มความสกปรกในน้ำเสีย
2. สาธิตการใช้ตะแกรงดักขยะ และติดตั้งระบบดักไขมันออกจากน้ำเสีย

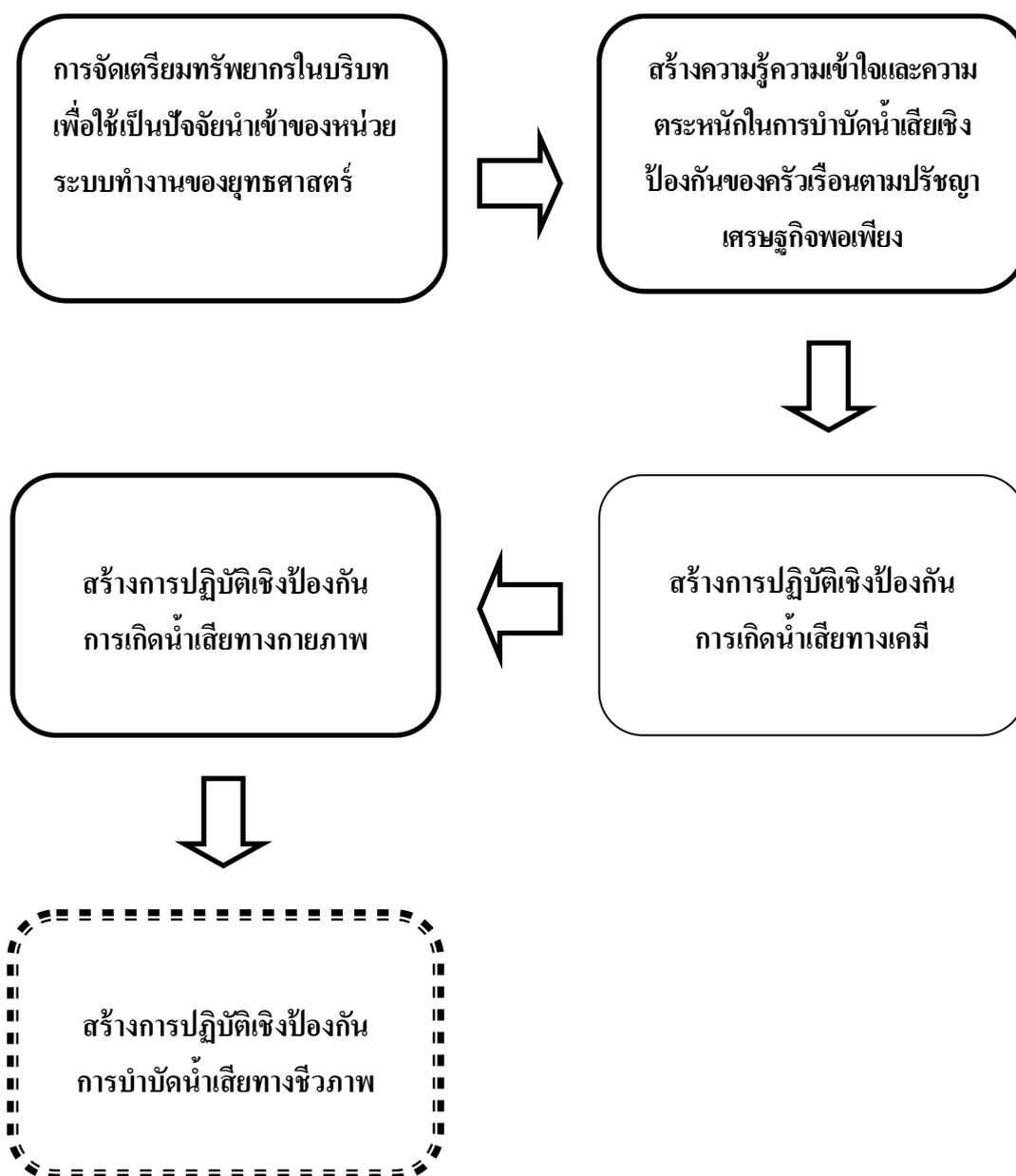
ผลลัพธ์ที่ได้

-สมาชิกครัวเรือนรับรู้ถึงเจือปนทางกายภาพที่เป็นขยะและไขมันปนเปื้อนลงในน้ำเสียจากครัวเรือนมีอะไรบ้าง และอธิบายได้ว่า มีผลต่อน้ำเสียอย่างไร

- สมาชิกครัวเรือนรับรู้และสามารถใช้ตะแกรงตาถี่ขนาด 1x1 มิลลิเมตร ไว้ดักขยะที่ปากท่อระบายน้ำเสีย และติดตั้งระบบดักไขมันในครัว

ชั้นที่ 5

หน่วยระบบทำงานที่ 4 สร้างระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน ทางชีวภาพ



ขั้นสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพ

ความสำคัญ

ในน้ำเสียครัวเรือนจะมีอินทรีย์สารเจือปนอยู่ ถ้ามีปริมาณมาก ความสกปรกในรูปบีโอดีก็จะสูงขึ้นด้วย หากทิ้งไว้จะก่อให้เกิดสภาพน้ำเน่าเสีย เป็นสีดำ ส่งกลิ่นเหม็นก่อเหตุรำคาญและเป็นแหล่งโรค ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าวสามารถใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (Effective Microorganism; EM) ที่มีชื่อย่อว่าอีเอ็ม ซึ่งเป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยสลายความสกปรกในน้ำเสียได้โดยทำให้เกิดการหมักเป็นสีน้ำตาลอ่อนมีกลิ่นหอมแทนการบูดและเน่าเสียที่มีกลิ่นเหม็นและเป็นสีดำ อีเอ็มยังช่วยรักษาสภาพแวดล้อม สามารถหมักกับน้ำขาวข้าวขยายจำนวนให้มีปริมาณมากช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียให้ลดลงได้ และหากมีตัวกลางที่เหมาะสมให้จุลินทรีย์ยึดเกาะก็จะทำให้ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียได้สูงขึ้น ในขั้นตอนนี้จึงพัฒนานาเพิ่มเติมระบบการเติมอีเอ็มและเพิ่มวัสดุตัวกลางธรรมชาติได้แก่เปลือกหอยแครง หรือ เซรามิคปน หรืออิฐหัก เป็นตัวกลางให้จุลินทรีย์ยึดเกาะอาศัยลดการหลุดลอยไปตามน้ำ เป็นการเพิ่มพื้นที่ให้อีเอ็มสัมผัสกับน้ำเสียมากขึ้นทำให้ประสิทธิภาพการย่อยสลายเพิ่มขึ้น และเพิ่มความสม่ำเสมอในสายผสมของอีเอ็มในน้ำเสียกรณีอีเอ็มหลุดลอยผสมไปกับน้ำเสีย ช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ต่อเนื่องในระบบท่อรวบรวมน้ำเสียไปจนถึงระบบบำบัดน้ำเสียรวม หรือ ไปจนถึงแหล่งรับน้ำธรรมชาติ

วิธีการ และลำดับขั้นตอน

หน่วยระบบที่ 4 การบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพ

วิธีการ - แสดง (อธิบายชี้แจง) หลักการ น้ำเสียครัวเรือนมีอินทรีย์สารปนเปื้อนอยู่ ถ้ามีปริมาณมากค่าความสกปรกในรูป บีโอดี ก็จะสูงขึ้นด้วย หากทิ้งไว้จะก่อให้เกิดการบูดเน่าเสียเป็นสีดำ ส่งกลิ่นเหม็นก่อเหตุรำคาญและเป็นแหล่งโรค ในการป้องกันปัญหาดังกล่าวสามารถใช้จุลินทรีย์อีเอ็ม ซึ่งเป็นช่วยย่อยสลายความสกปรกในน้ำเสียได้โดยไม่ก่อให้เกิดการเน่าเสียเป็นสีดำ และไม่ก่อให้เกิดกลิ่นเหม็นทั้งยังช่วยรักษาสภาพแวดล้อม ประกอบกับข้อมูลจากการสำรวจพบว่าในครัวเรือนมีการเทน้ำขาวข้าวลงในท่อระบายน้ำทุกวัน ซึ่งน้ำขาวข้าวจะเพิ่มความสกปรกและทำให้น้ำเน่าเสียส่งกลิ่นเหม็นมากขึ้น เมื่อพิจารณาตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาช่วยแก้ปัญหาด้วยเงื่อนไขความรู้และคุณธรรม ประกอบหลักเหตุผล และความมีภูมิคุ้มกันเพื่อให้ได้ความพอประมาณในการบำบัดน้ำเสียที่ครัวเรือนพบว่ามียังมีความรู้จากประเทศญี่ปุ่นที่ได้ศึกษาวิจัยมาหลายปีพบว่าน้ำขาวข้าวคือน้ำล้างข้าว หรือแช่ข้าวก่อนหุงหรือล้าง ถ้าทิ้งจะบูดเน่าเป็นมลภาวะในชุมชนถึงร้อยละ 80 จึงแก้ปัญหาโดยนำน้ำขาวข้าวมาทำน้ำหมักชีวภาพโดยใช้เทคโนโลยีอีเอ็มแล้วใช้น้ำขาวข้าวหมักผสมน้ำสะอาดใช้ในการชำระล้างทำความสะอาด ที่มีประสิทธิภาพดีเช่นเดียวกับน้ำยาทำความสะอาดทั่วไป ทั้งยังช่วยบำบัดน้ำเสียเมื่อปล่อยลงในท่อระบายน้ำอีกด้วย ซึ่งสามารถแก้ไขปัญหา น้ำขาวข้าวก่อมลพิษได้ สำหรับในประเทศไทย

ไทยประชาชนในครัวเรือนส่วนใหญ่มีการชาวข้าว หุงข้าวเช่นเดียวกับประเทศญี่ปุ่น จึงได้มีการนำมาทดลองใช้และปรากฏว่าได้ผลดีเช่นเดียวกัน ดังนั้นในการดำเนินการป้องกันปัญหาน้ำเสียครัวเรือนจึงมีวิธีการปฏิบัติง่าย ๆ ดังนี้

วิธีทำอีเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวไว้ใช้ในครัวเรือน

1. น้ำข้าวข้าว 2 ลิตร อีเอ็ม 2 ซ้อนแกง และกากน้ำตาล 2 ซ้อนแกง(ใช้น้ำตาลทรายแดงครึ่งซ้อนแกงแทนกากน้ำตาลก็ได้) ผสมและคนให้เข้ากัน บรรจุขวดใส่ขวดเปล่าสะอาดที่มีฝาเกลียวให้เต็มพอดี ถ้าไม่เต็มเติมน้ำสะอาดให้เต็ม ปิดฝาเกลียวให้แน่น หมักไว้ในร่ม 7 วัน นำมาใช้ได้ เพื่อให้มีน้ำหมักใช้ในครัวเรือนทุกวันอย่างต่อเนื่องให้เตรียมขวดเปล่ามีฝาเกลียวปิดอย่างน้อย 8 ขวด ทำน้ำหมักต่อเนื่องทุกวัน โดยเขียนเลขที่ขวดและวันที่ผลิต เรียงจาก 1-7 เช้าวันที่ 8 เริ่มใช้ขวดที่หมักไว้ในวันที่ 1 แล้วใช้ขวดที่ 8 หมักไปแทนที่ขวดที่ 1 ใช้และหมักทดแทนหมุนเวียนไปอย่างต่อเนื่อง (อีเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวเมื่อหมักครบ 7 วันแล้วต้องใช้ให้หมดภายใน 7 วัน ไม่หมดให้เทลงในถังซักโยมันหรือเทลงท่อระบายน้ำ)

2. วิธีใช้ ใส่ขวดสเปรฉีดพ่นขจัดกลิ่นเหม็น ถ้ามีกลิ่นเหม็นรุนแรงใช้ อีเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวผสมน้ำสะอาด 1: 100 พ่นพวยให้ทั่ว มีกลิ่นพอควร ผสม 1:200-300 มีกลิ่นเล็กน้อย ผสม 1:400-500 หรือใช้ผ้าชุบเช็ดถูพื้น กระจก โต๊ะ ตู้ ฯลฯ ก็ได้ หรือ ผสมอัตราส่วน 1:100 สำหรับล้างจาน ล้างพื้น ล้างห้องน้ำ เทราดส้วม เทลงท่อระบายน้ำช่วยบำบัดน้ำเน่า น้ำเสีย โคลนตะกอน

ภาพแสดงวิธีทำอีเอ็มหมักน้ำข้าวข้าว



วิธีใช้

1. EM หมักน้ำข้าวข้าว 2 ซ้อนแกง (20 ซีซี.) ผสมน้ำ 10 ลิตร เช็ดถูพื้นห้องของบ้านหรืออาคาร ฉีดพ่นห้องครัว ห้องนอน และภายในรถยนต์
2. EM หมักน้ำข้าวข้าว 1 ซ้อนแกง (10 ซีซี.) ผสมน้ำ 10 ลิตร ทำความสะอาดภาชนะถ้วยชาม ล้างสุขภัณฑ์ในห้องน้ำ ฉีดพ่นถึงขยะ และกองขยะ รดน้ำต้นไม้ในสวนภายในบ้าน
3. EM หมักน้ำข้าวข้าวไม่ผสมน้ำ เท หรือราด ชักโครก โถปัสสาวะ ตามท่อ และบ่อบำบัดน้ำเสีย

อัตราส่วนการใช้โอเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ

หลักความพอเพียงในการใช้โอเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพในครัวเรือนกรณีชุมชนในเขตเทศบาลเมืองอุทัยธานีนั้น ความพอประมาณตามหลักเหตุผลพิจารณาจากปริมาณน้ำประปาที่ครัวเรือนนั้นใช้โดยเฉลี่ยต่อวันว่าเมื่อใช้น้ำแล้วจะเกิดน้ำเสียขึ้นซึ่งจะต้องหาทางบำบัดวิธีใดวิธีหนึ่งตามหลักเหตุผล หลักความมีภูมิคุ้มกันพิจารณาว่าจะเลือกใช้การบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมกับครัวเรือนของคนที่ไม่เดือดร้อนเรื่องพื้นที่ติดตั้งระบบและค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ซึ่งกรณีเลือกใช้การบำบัดทางชีวภาพด้วยเทคโนโลยีโอเอ็ม โดยขนาดปริมาณที่จะเตรียมน้ำโอเอ็มตามหลักเหตุผลและภูมิคุ้มกันคือคำนวณจากปริมาณน้ำประปาที่ใช้สูงสุดเพื่อการเติมโอเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวให้มีอัตราส่วนพอดีและรองรับความผันผวนแม้ในช่วงเวลาที่ครัวเรือนก่อน้ำเสียมากที่สุด เงื่อนไขความรู้ที่ได้ใช้ผลการวิจัยที่ชี้ให้เห็นว่าจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (Effective Microorganism; EM) ช่วยย่อยสลายอินทรีย์สารในน้ำเสียทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้นได้โดยไม่ทำให้เกิดการบูดเน่า ซึ่งโอเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวก็ช่วยบำบัดน้ำเสียได้เช่นเดียวกัน และเงื่อนไขคุณธรรมตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงคือความรับผิดชอบบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือนของตนเพื่อไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมตามหลักผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย (Polluter Pay Principle; PPP)

ขั้นเพิ่มตัวกลางเป็นที่ยึดเกาะของจุลินทรีย์ในถังดักไขมันและสร้างระบบการเติมโอเอ็มหมักน้ำข้าวข้าว

1. ทำแฉกถังดักไขมันออกเป็นสองส่วน เปิดช่องให้น้ำเสียไหลย้อนจากด้านล่างขึ้นด้านบน
2. ใส่วัสดุตัวกลางเช่นเปลือกหอยแครงที่ล้างสะอาดแล้ว หรือเซรามิกสเปน หรืออิฐหัก ประมาณสองในสามของระดับน้ำถังเพื่อเป็นที่ยึดเกาะของจุลินทรีย์โอเอ็ม และเพิ่มพื้นที่สัมผัสกับน้ำเสีย
3. ติดตั้งระบบน้ำหยดโอเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวกับท่อทางน้ำเข้าและทางน้ำออกของถังดักไขมัน ปรับปริมาตรการไหลประมาณ 200 มิลลิลิตรต่อวัน เพื่อเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์โอเอ็มให้มีปริมาณเพียงพอต่อการย่อยสลายอินทรีย์สารในน้ำเสีย

ภาพการเพิ่มเติมวัสดุตัวกลางธรรมชาติและการใช้อีเอ็มช่วยบำบัดน้ำเสียในถังดักไขมัน



สาริต – นำสิ่งของที่สกปรกมาล้างน้ำ แล้วนำไปโหลแก้วเปรียบเทียบกับให้เห็นลักษณะของน้ำก่อนใช้หลังใช้ และที่ปล่อยทิ้งไว้ 5 วัน รูปภาควิวอย่างน้ำเน่าเสียจากการปนเปื้อนอินทรีย์

- วิธีทำอีเอ็มหมักน้ำขาวไว้ใช้ในครัวเรือน การทำระบบการเติมอีเอ็มและการเพิ่มตัวกลางเช่นเปลือกหอยแครงหรือเซรามิกส์ปนหรืออิฐหัก เป็นที่ยึดเกาะของจุลินทรีย์อีเอ็ม

ผลลัพธ์ – สมาชิกในครัวเรือนรับรู้ว่าการเจือปนที่เป็นสารอินทรีย์เจือปนลงในน้ำเสียจากกิจกรรมการใช้ น้ำ และอธิบายได้ว่า มีผลต่อน้ำเสียอย่างไร

- ตัวแทนครัวเรือนสามารถทำอีเอ็มหมักน้ำขาวไว้ใช้ในครัวเรือนได้
- ตัวแทนครัวเรือนสามารถสร้างระบบเติมอีเอ็มหมักน้ำขาวและเพิ่มตัวกลางเช่นเปลือกหอยแครงหรือ ตัวกลางอีเอ็มเซรามิกส์ปน หรืออิฐหัก เป็นที่ยึดเกาะของจุลินทรีย์อีเอ็มในบ่อดักไขมัน เพื่อช่วยบำบัดน้ำเสียได้

สรุปผลการดำเนินงาน ในขั้นที่ 5

การสร้างระบบการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน

ปัจจัยที่ต้องใช้

ครัวเรือนที่จะบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน และทรัพยากรที่จัดเตรียมไว้ในขั้นที่ 1 คือ คู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อุปกรณ์หมักอีเอ็มน้ำชาข้าว ขวดน้ำดื่ม (ขวดเปล่า) ขนาด 1 ลิตร กากน้ำตาล หัวเชื้อจุลินทรีย์อีเอ็ม อุปกรณ์เติมอีเอ็มหมักน้ำชาข้าว เปลือกหอยแครง และตัวกลางเศษเซรามิกส์ หรืออิฐหัก

ผู้ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินการ ได้แก่ ทีมพัฒนาการบำบัดน้ำเสียของเทศบาล (ทีมวิจัย) หัวหน้าครัวเรือนหรือผู้แทน

วิธีการดำเนินงาน

1. อธิบายชี้แจงปัญหาของอินทรีย์สารจากการใช้น้ำที่เจือปนลงในน้ำเสียครัวเรือนแล้วเกิดความเน่าเหม็น เป็นสีดำ ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยใช้จุลินทรีย์อีเอ็มที่ช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียได้โดยไม่ทำให้เกิดการบูดเน่าและมีกลิ่นเหม็น
2. สาธิตการหมักอีเอ็มน้ำชาข้าว การทำระบบการเติมอีเอ็มและการเพิ่มตัวกลางเปลือกหอยแครง หรือตัวกลางเซรามิกส์อีเอ็มปนหรืออิฐหักลงในระบบดักไขมัน เพื่อให้จุลินทรีย์อีเอ็มยึดเกาะในการบำบัดน้ำเสีย

ผลลัพธ์ที่ได้

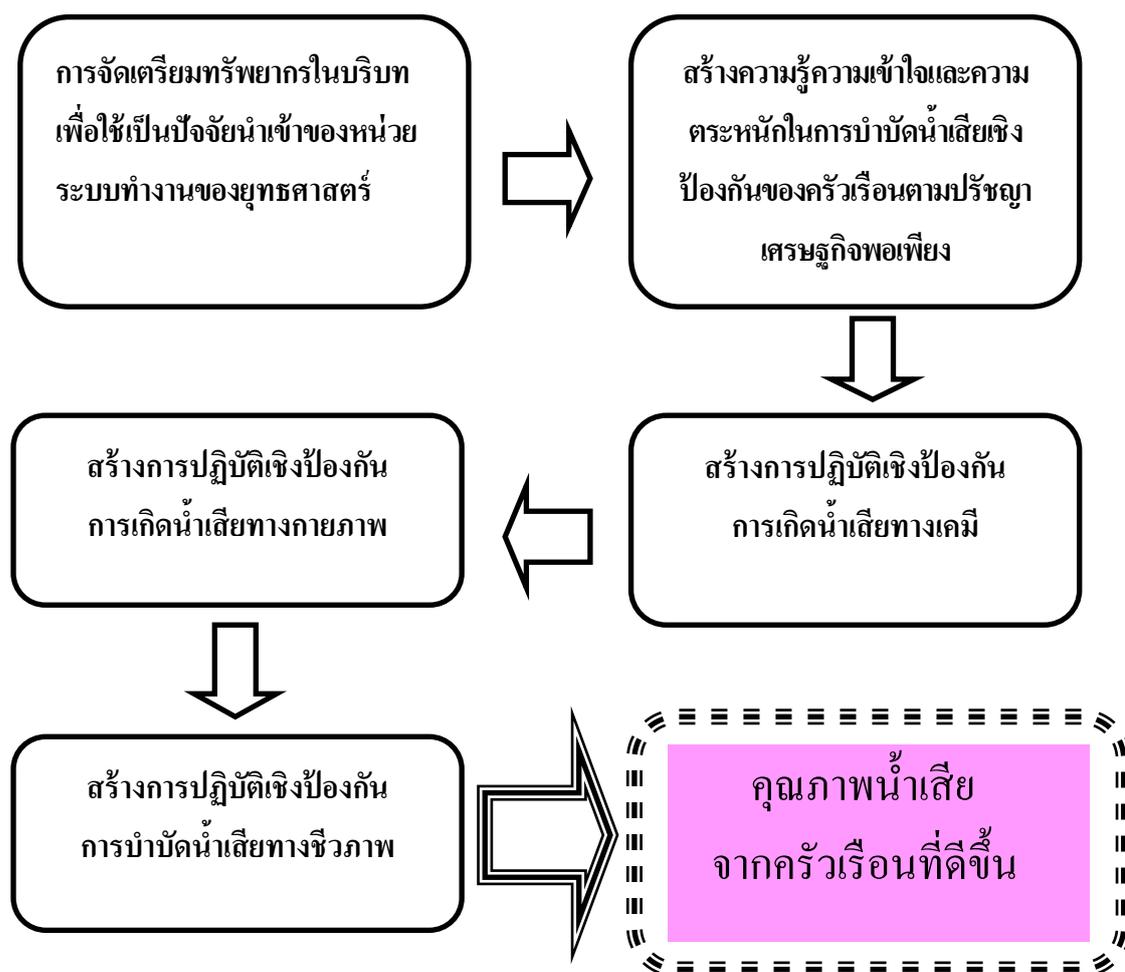
- สมาชิกในครัวเรือนรู้ว่าสิ่งเจือปนที่เป็นสารอินทรีย์เจือปนลงในน้ำเสียจากกิจกรรมการใช้น้ำ และอธิบายได้ว่า มีผลต่อน้ำเสียอย่างไร
- ตัวแทนครัวเรือนสามารถทำอีเอ็มหมักน้ำชาข้าวไว้ใช้ในครัวเรือนได้
- ตัวแทนครัวเรือนสามารถสร้างระบบเติมอีเอ็มหมักน้ำชาข้าวและเพิ่มตัวกลางเช่นเปลือกหอยแครงหรือ ตัวกลางอีเอ็มเซรามิกส์ปน หรืออิฐหัก เป็นที่ยึดเกาะของจุลินทรีย์อีเอ็มในบ่อดักไขมันเพื่อช่วยบำบัดน้ำเสียได้

บทที่ 3

บทสรุปท้ายเล่ม

การปฏิบัติตามคู่มือยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมือง ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เล่มนี้ผู้ใช้จะต้อง ศึกษาและปฏิบัติตามหลักการ วิธีการ และขั้นตอนอย่างเป็นลำดับ เนื่องจากแนวทางปฏิบัติดังกล่าวเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่อง ซึ่งสามารถสรุปให้เห็นเป็นเส้นทางการดำเนินงาน เพื่อนำไปใช้นำไปสู่การปฏิบัติ และน้ำเสียจากครัวเรือนได้รับการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง จนส่งผลให้น้ำเสียจากครัวเรือนมีคุณภาพน้ำที่ดีขึ้น ดังนี้

แผนผัง 5 ผลกระทบของการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง



ภาคผนวก ฅ

คู่มือ ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง
ฉบับ ปุจฉา วิสัชนา

(เอกสารแนบท้าย)

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-นามสกุล	พลภัทร โตสัมพันธ์
วัน เดือน ปีเกิด	21 ตุลาคม 2507
ประวัติการศึกษา (ตั้งแต่ระดับปริญญาตรี)	พ.ศ. 2532 จบการศึกษา สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (การบริหารงาน สาธารณสุข) มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช พ.ศ. 2543 จบการศึกษา ศิลปศาสตรบัณฑิต(รัฐศาสตร์) มหาวิทยาลัย รามคำแหง พ.ศ. 2541 จบการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (การบริหารงาน สาธารณสุข) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2553 จบการศึกษาระดับปริญญาโทและปริญญาเอก สาขาบริหารงาน ท้องถิ่นระดับสูง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกรมส่งเสริมการ ปกครองท้องถิ่น พ.ศ. 2555 จบการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ การพัฒนามหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2551-2555 ผู้อำนวยการกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (นักบริหารงานสาธารณสุข 8) กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลนครสมุทรปราการ จังหวัดสมุทรปราการ และเทศบาล เมืองอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี พ.ศ. 2552 นักวิชาการประจำคณะกรรมการการปกครอง ส่วนท้องถิ่น สภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. 2553 ผู้อำนวยการประจำคณะกรรมการการเกษตร และสหกรณ์ สภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. 2553-2554 ที่ปรึกษาคณะกรรมการการเกษตร และสหกรณ์ สภาผู้แทนราษฎร
สถานที่ติดต่อ	กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เทศบาลเมืองอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี 61000 โทรศัพท์ 056 – 512138, 085-8728643