

บทที่ 5

ผลการทดลองยุทธศาสตร์การพัฒนา

ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยยุทธศาสตร์การพัฒนารูปแบบที่ 5 คือการวิจัยสร้างยุทธศาสตร์การพัฒนาโดยใช้แบบแผนการวิจัยและพัฒนา (Research and Development : R&D) เป็นแบบแผนการทดลองสำหรับพิสูจน์สมมติฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาระหว่างปี 2551-2554 เพื่อศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหาทุกขั้วร้อน (ขั้น R_1A-R_1O) วิเคราะห์และกำหนดปัญหาเป้า (ขั้น D_1A-D_1O) สร้างหน่วยระบบทำงานของยุทธศาสตร์ (R_1A-R_1O) กิจกรรมค้นคว้าทดลองทดลองดูเพื่อความชัดเจนของยุทธศาสตร์ (ขั้น R_2A-R_2O) และได้ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (ขั้น D_2A-D_2O) จากนั้นผู้วิจัยได้นำยุทธศาสตร์ที่สร้างขึ้นนี้ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายคือครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองอุทัยธานี จังหวัดอุทัยธานี จำนวน 60 ครัวเรือน (ขั้น R_3A-R_3O) ใช้แบบแผนการทดลองเสมือนจริง (Quasi-Experiment) โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง (Experimental Group) 1 กลุ่ม กลุ่มควบคุม (Controlled Group) 1 กลุ่มๆ ละ 30 ครัวเรือน ทำการศึกษาทดลองกับกลุ่มตัวอย่างเป็นเวลา 3 เดือน ในช่วงระหว่างเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2554 โดยกลุ่มทดลอง (Experimental Group) ได้รับการจัดการ คือ ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตลอดระยะเวลาของการทดลอง ส่วนกลุ่มควบคุมไม่ได้รับการจัดการใดๆ จากการวิจัย จากนั้นผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสัมภาษณ์แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งก่อนและหลังการทดลอง เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี กายภาพ และชีวภาพ และตรวจวัดคุณภาพน้ำเสียครัวเรือนทั้งก่อนและหลังการทดลอง จากนั้นตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพได้แก่การวิเคราะห์เนื้อหาและวิเคราะห์ เชิงปริมาณด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จรูปซึ่งแสดงรายละเอียดตามลำดับดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง
2. ผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย
3. ผลการทดลองตามกรอบความคิดเรื่องยุทธศาสตร์การพัฒนา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า กลุ่มทดลอง ครั้วเรือนที่มีจำนวนสมาชิกในครั้วเรือนมากที่สุดเท่ากับ 5 คน คิดเป็นร้อยละ 36.70 รองลงมามีจำนวน 4 และ 6 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 โดยที่กลุ่มทดลองมีจำนวนสมาชิกในครั้วเรือนสูงสุดเท่ากับ 7 คน และมีจำนวนสมาชิกในครั้วเรือนต่ำสุด เท่ากับ 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 กลุ่มควบคุม พบว่าส่วนใหญ่มีสมาชิกในครั้วเรือนจำนวน 4 คนคิดเป็นร้อยละ 36.70 รองลงมามีสมาชิกครั้วเรือนจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 26.70 และมีสมาชิกในครั้วเรือนจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 โดยที่กลุ่มควบคุมมีจำนวนสมาชิกครั้วเรือนสูงสุด เท่ากับ 7 คน และมีจำนวนสมาชิกครั้วเรือนต่ำสุด เท่ากับ 2 คน คิดเป็นคิดเป็นร้อยละ 3.30 ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 จำนวนสมาชิกครั้วเรือน ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม

จำนวนสมาชิกใน ครั้วเรือน (คน)	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		หมายเหตุ
	จำนวน(ครั้วเรือน)	ร้อยละ	จำนวน(ครั้วเรือน)	ร้อยละ	
2	3	10.00	1	3.30	
3	3	10.00	3	10.00	
4	5	16.70	11	36.70	
5	11	36.70	8	26.70	
6	5	16.70	6	20.00	
7	3	10.00	1	3.30	
รวม	30	100.00	30	100.00	

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของจำนวนสมาชิกครั้วเรือนเท่ากับ 4.70 คน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.42 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยจำนวนสมาชิกครั้วเรือน เท่ากับ 4.60 คน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.13 และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบจำนวนสมาชิกในครั้วเรือนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่าไม่แตกต่างกัน ($Z = 0.764$) ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ผลการเปรียบเทียบจำนวนสมาชิกครัวเรือนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คน)	S.D.	Z
กลุ่มทดลอง	30	4.70	1.42	0.764
กลุ่มควบคุม	30	4.60	1.13	

กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้น้ำประปาในครัวเรือนเท่ากับ 9.73 ลูกบาศก์เมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.20 กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยปริมาณการใช้น้ำประปาในครัวเรือนเท่ากับ 9.80 ลูกบาศก์เมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.14 และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำประปาในครัวเรือนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่าไม่แตกต่างกัน ($Z = 0.906$) ดังตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ผลการเปรียบเทียบปริมาณการใช้น้ำประปาภายในครัวเรือนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

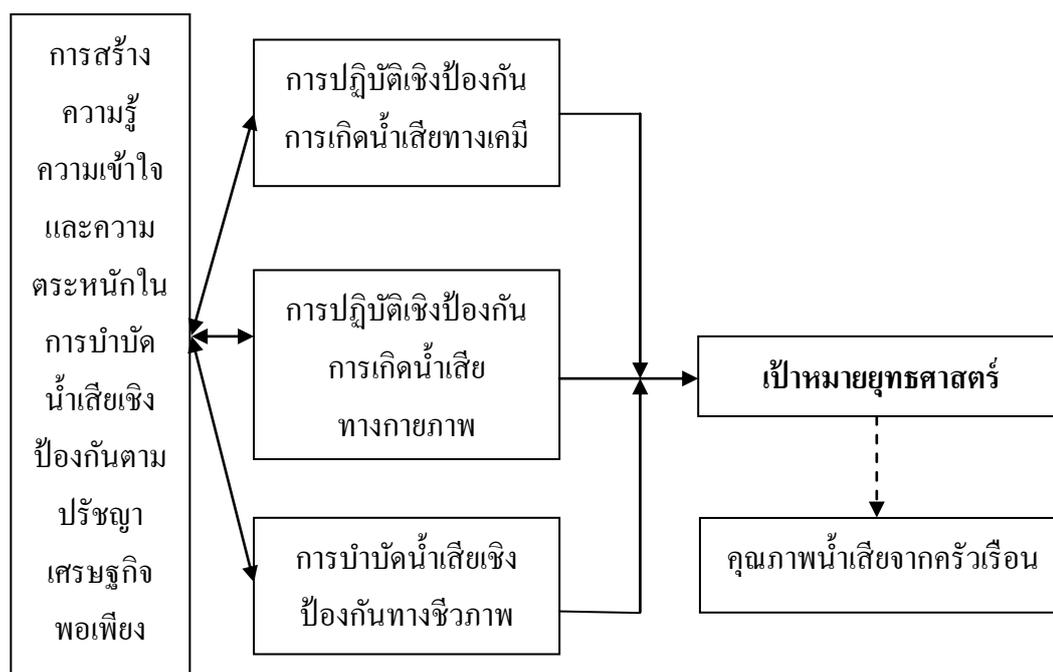
	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (ลูกบาศก์เมตร)	S.D.	Z
กลุ่มทดลอง	30	9.73	2.20	0.906
กลุ่มควบคุม	30	9.80	2.14	

ผลการทดลองตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ผลการสร้างยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า นวัตกรรมที่สร้างขึ้นคือ ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โดยสร้างขึ้นจากการหลอมรวมทฤษฎีการป้องกันไว้ก่อน ทฤษฎีการบำบัดน้ำเสีย ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เทคโนโลยีอีเอ็ม และข้อมูลสภาพจริง ประกอบด้วยหน่วยระบบทำงานที่สำคัญ 4 หน่วยระบบ คือ หน่วยระบบทำงานที่ 1 สร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง หน่วยระบบทำงานที่ 2 สร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีโดยลดการใช้สารเคมี การใช้สารชีวภาพทดแทนสารเคมี การป้องกันสารเคมีและสารอันตรายที่เจือปนลงในน้ำเสียครัวเรือน หน่วยระบบทำงานที่ 3 สร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพโดยมี

การกรองขยะเศษอาหาร และใช้ถังดักไขมันออกจากน้ำเสียครัวเรือน และหน่วยระบบทำงานที่ 4 การบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพจากการเพิ่มระบบการเติมอีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวลงในถังดักไขมันที่มีตัวกลางเปลือกหอยแครงช่วยในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือนเป็นยุทธศาสตร์ที่สร้างตามแนวความคิดยุทธศาสตร์การพัฒนา และพิจารณาถึงเอกลักษณ์ของยุทธศาสตร์ที่มีเป้าหมายในการบำบัดน้ำเสียจากครัวเรือนที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย และกิจกรรมสำคัญของยุทธศาสตร์ที่เป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำให้คงอยู่อย่างมีคุณภาพและสามารถหมุนเวียนใช้ประโยชน์ได้ตลอดไป ผู้วิจัยจึงปรับปรุงชื่อยุทธศาสตร์ใหม่เพื่อความเหมาะสมว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษาน้ำ” โดยการนำไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายตามแผนที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้วิจัยได้สรุปเป็นรูปแบบของยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ดังภาพที่ 5.1

ภาพที่ 5.1 ยุทธศาสตร์ “บ้านรักษาน้ำ”



2. ผลการเปลี่ยนแปลงความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือน ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี กายภาพ และชีวภาพจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

จากการทดลอง พบว่า ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เป็นยุทธศาสตร์ที่ใช้ในการสร้างความรู้ความเข้าใจ ความตระหนัก และการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี ภายภาค และชีวภาคได้จริง ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการทดลองยุทธศาสตร์ข้อที่ 1 และยอมรับสมมติฐานการทดลองข้อที่ 1 และยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนสามารถนำไปใช้ในการสร้างความรู้ความเข้าใจ ความตระหนัก และการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี ภายภาค และชีวภาคให้ดีขึ้นได้จริง ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการทดลองยุทธศาสตร์ข้อที่ 2 และยอมรับสมมติฐานการทดลองข้อที่ 1 และ 2 ดังนี้

2.1 ความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 5.70 คะแนน ซึ่งมีคะแนน อยู่ในระดับต่ำ ภายหลังจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 10.33 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -5.295$) จึงมีเหตุผลที่จะสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษาน้ำ” ใช้สร้างความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันในกลุ่มทดลองได้จริง

ในกลุ่มควบคุม พบว่า ความรู้ความเข้าใจของกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์มีค่าเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 5.20 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ภายหลังจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 5.33 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันภายในกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองพบว่า ไม่แตกต่างกัน ($Z = -1.633$) ดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

	ความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน							
	ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง			
	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล	Z
กลุ่มทดลอง	30	5.70	1.39	ต่ำ	10.33	1.30	สูง	-5.295*
กลุ่มควบคุม	30	5.20	0.81	ต่ำ	5.33	0.84	ต่ำ	-1.633

หมายเหตุ *P <.01

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 5.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 47.50 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 43.33 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์พบว่าไม่แตกต่างกัน ($Z = -1.355$) ส่วนภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 10.33 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 86.11 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.33 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 46.11 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -6.776$) โดยที่กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันสูงกว่ากลุ่มควบคุม มีจึงมีเหตุผลพอที่จะสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษาน้ำ” ใช้สร้างความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันให้มีระดับสูงขึ้นได้จริง จึงยอมรับสมมติฐานข้อที่ 2 ดังตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 ผลการเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันระหว่าง กลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน								
ก่อนทดลอง					หลังการทดลอง			
	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	%	แปลผล	\bar{X} (คะแนน)	%	แปลผล	Z
ทดลอง	30	5.70	47.50	ต่ำ	10.33	86.11	สูง	-6.776*
ควบคุม	30	5.20	43.33	ต่ำ	5.53	46.11	ต่ำ	

หมายเหตุ * P <.01

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพในด้านความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ จากการสังเกต สัมภาษณ์ และใช้ข้อมูลเอกสารเพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจของสมาชิกครัวเรือนเกี่ยวกับปัญหาน้ำเสีย สาเหตุและแนวทางแก้ไข พบว่า ส่วนใหญ่ยังมีความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนตามความเป็นจริง โดยสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นแม่บ้านที่เป็นผู้แทนครัวเรือนคนหนึ่งว่า “ปัญหาน้ำเสีย มันน่าจะเกิดจากพวกตลาดสด โรงงาน หรือพวกร้านอาหารที่ทิ้งน้ำสกปรกมาก บ้านพวกเรายังไม่ใช่ต้นเหตุ น้ำเสียหรอก ก็แค่ใช้ แค่อาบ ล้างถ้วย จานชามเท่านั้น” (ศศิมา รัตยา, 2554, กุมภาพันธ์ 10)

การเก็บข้อมูลก่อนการทดลองมีลักษณะเช่นเดียวกันทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมคือร้อยละ 45 ยังขาดความรู้ความเข้าใจในปัญหาน้ำเสีย สาเหตุและแนวทางแก้ไข เมื่อประมวลข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การสังเกตอย่างต่อเนื่องและพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการประกอบข้อมูลเอกสารที่เคยศึกษาทัศนคติของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองอุทัยธานีจากโครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบเบื้องต้นระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียและออกแบบเพื่อปรับปรุงระบบบำบัดเดิมของเทศบาลเมืองอุทัยธานี พบว่ามีข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในปัญหาน้ำเสียมีความสอดคล้องกัน (คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2542 : 4-7) แต่ภายหลังจากการทดลองยุทธศาสตร์พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับความรู้ความเข้าใจจากการคำแนะนำและคู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมีความรู้ความเข้าใจปัญหาน้ำเสียที่ชัดเจนเพิ่มขึ้น โดยสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นผู้แทนครัวเรือนคนหนึ่งในกลุ่มทดลองคนหนึ่งว่า “...ได้ฟังคุณอธิบายและอ่านคู่มือแล้วฉันฟังรู้และเข้าใจว่าปัญหาน้ำเสียส่วนใหญ่มาจากการใช้น้ำใน

ชีวิตประจำวันของเรานี้เอง และน้ำเสียนี้ยังเป็นอันตรายไปถึงคนปลายแม่น้ำด้วย” (ศศิมา รัตยา, 2554, กุมภาพันธุ์ 10)

โดยที่กลุ่มควบคุมยังคงมีความรู้ความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนไม่ชัดเจนตามความเป็นจริงอยู่เหมือนเดิมและเมื่อประมวลข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การสังเกตอย่างต่อเนื่องและพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการพบว่ามีความสอดคล้องกัน

2.2 ความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันภายในกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความตระหนักในการบำบัด น้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 3.23 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ภายหลังจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 7.56 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน ภายในกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการทดลอง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.835$) จึงมีเหตุผลที่จะสรุปได้ว่า ยุทธศาสตร์ “บ้านรักน้ำ” ใช้สร้างความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันในกลุ่มทดลองได้จริง จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการทดลองยุทธศาสตร์ข้อที่ 1

สำหรับในกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 3.20 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.48 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ภายหลังจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 3.36 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.56 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันภายในกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ไม่แตกต่างกัน ($Z = -1.633$) ดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ผลการเปรียบเทียบความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน								
ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง				Z
จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล		
กลุ่มทดลอง	30	3.23	1.13	ต่ำ	7.56	0.67	สูง	-4.835*
กลุ่มควบคุม	30	3.20	0.48	ต่ำ	3.36	0.56	ต่ำ	-1.633

หมายเหตุ *P <.01

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 5.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 40.2 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 5.20 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 40.0 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่าไม่แตกต่างกัน ($Z = -.670$)

ภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 7.56 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 94.58 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูงกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันเท่ากับ 3.36 คะแนนคิดเป็นร้อยละ 42.08 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -6.879$) โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันสูงกว่ากลุ่มควบคุม จึงมีเหตุผลพอที่จะสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษัน้ำ” ใช้สร้างความตระหนักรู้ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันให้มีระดับที่สูงขึ้นได้จริง จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการทดลองข้อที่ 2 ดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 ผลการเปรียบเทียบความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน							
ก่อนทดลอง				หลังการทดลอง			
	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	%	แปลผล	\bar{X} (คะแนน)	%	แปลผล
ทดลอง	30	5.70	40.42	ต่ำ	7.56	94.58	สูง
ควบคุม	30	5.20	40.00	ต่ำ	3.36	42.08	ต่ำ

หมายเหตุ * $P < .01$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ จากการสังเกตสัมภาษณ์ และใช้ข้อมูลเอกสารเพื่อศึกษาความตระหนักต่อปัญหาน้ำเสียของสมาชิกครัวเรือนซึ่งมีความรู้สึกสำนึกรับผิดชอบเกี่ยวกับปัญหาน้ำเสียพบว่า เกือบครึ่งหนึ่งยังขาดความตระหนักต่อปัญหาน้ำเสีย โดยสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นแม่บ้านที่เป็นผู้แทนครัวเรือนคนหนึ่งว่า “... ก็แค่ซักผ้า อาบน้ำ ล้างถ้วยล้างชามไม่น่าจะทำให้เกิดน้ำเน่าเสียได้ หรือถ้าเป็นอย่างนั้นก็เป็นเรื่องของเทศบาลที่จะต้องแก้ไข ชาวบ้านอย่างเราจะทำอะไรได้ ก็เห็นทั้งน้ำเสียกันทุกบ้าน”(ศศิมา รัตยา, 2554, กุมภาพันธ์ 10)

การเก็บข้อมูลก่อนการทดลองมีลักษณะเช่นเดียวกันทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมคือเกือบครึ่งหนึ่งยังขาดความตระหนักต่อปัญหาน้ำเสีย แต่ภายหลังจากการทดลองยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับคำแนะนำตามคู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สมาชิกครัวเรือนมีความตระหนักต่อปัญหาน้ำเสียเพิ่มขึ้น โดยสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นแม่บ้านที่เป็นผู้แทนครัวเรือนคนหนึ่งในกลุ่มทดลองคนหนึ่งว่า “... ได้ฟังคำอธิบายและอ่านคู่มือแล้ว รู้สึกเป็นห่วงว่าการใช้น้ำในครัวเรือนเป็นเหตุสำคัญก่อให้เกิดน้ำเน่าเสีย ที่ระบบบำบัดน้ำเสียรวมยังมีไม่เพียงพอ ถ้าพวกเราไม่ช่วยกันแก้ไขปล่อยให้ไหลลงแม่น้ำลำคลองก็จะเป็นพิษเป็นภัยต่อคน สัตว์และสิ่งแวดล้อมอีกมาก ฉันทก็กลัวจะบาปอยู่เหมือนกัน ถ้าเป็นต้นเหตุ” (ศศิมา รัตยา, 2554, กุมภาพันธ์ 10)

2.3 การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี ภายภาพ และชีวภาพในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3.1 การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี เท่ากับ 2.37 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ภายหลังจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีเท่ากับ 4.67 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลองพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.655$) จึงมีเหตุผลที่จะสรุปได้ว่า ยุทธศาสตร์ “บ้านรักน้ำ” ใช้สร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีได้จริง จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการทดลองยุทธศาสตร์ข้อที่ 1

สำหรับในกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีเท่ากับ 2.70 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ภายหลังจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่ามีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีเท่ากับ 2.73 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีภายในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง พบว่าไม่แตกต่างกัน ($Z = -1.000$) ดังตารางที่ 5.8

ตารางที่ 5.8 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี								
ก่อนการทดลอง					หลังการทดลอง			
	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล	Z
กลุ่มทดลอง	30	2.37	1.09	ต่ำ	4.67	0.71	สูง	-4.655*
กลุ่มควบคุม	30	2.70	0.65	ต่ำ	2.73	0.63	ต่ำ	-1.000

หมายเหตุ * $P < .01$

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมี เท่ากับ 2.37 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 47.33 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมีเท่ากับ 2.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.00 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมีระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมีไม่แตกต่างกัน ($Z = -1.222$)

ภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมี เท่ากับ 4.67คะแนนคิดเป็นร้อยละ 93.00 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมีเท่ากับ 2.73 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.67 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมีระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -6.642$) โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมีสูงกว่ากลุ่มควบคุม จึงมีเหตุผลพอที่จะสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษาน้ำ” ใช้สร้างความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียวเชิงป้องกันให้มีระดับที่สูงขึ้นได้จริง จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการทดลองข้อที่ 2 ดังตารางที่ 5.9

ตารางที่ 5.9 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมีระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมี								
ก่อนทดลอง					หลังการทดลอง			
	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	%	แปลผล	\bar{X} (คะแนน)	%	แปลผล	Z
ทดลอง	30	2.37	47.33	ต่ำ	4.67	93.00	สูง	-6.642*
ควบคุม	30	2.70	54.00	ต่ำ	2.73	54.67	ต่ำ	

หมายเหตุ * $P < .01$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียวทางเคมีระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์จาก การสังเกต สัมภาษณ์ และใช้ข้อมูลเอกสารเพื่อศึกษาการปฏิบัติเชิงป้องกันทางเคมีในการบำบัดน้ำเสียวของสมาชิก

ครัวเรือนซึ่งประกอบด้วย ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยี และความสามารถในการปฏิบัติเชิงป้องกัน การเกิดน้ำเสียทางเคมี ของสมาชิกครัวเรือน พบว่า เกือบครึ่งหนึ่งยังมีการปฏิบัติเชิงป้องกันทางเคมีในการบำบัดน้ำเสียในระดับต่ำ โดยมีการใช้ผงซักฟอก น้ำยาล้างจาน น้ำยาขัดห้องน้ำ สารเคมีอื่นๆ ที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด สมาชิกครัวเรือนส่วนใหญ่มีการใช้ค่อนข้างมาก โดยไม่สนใจขนาดการใช้ที่แนะนำตามฉลาก และมีความคิดเห็นว่าการใช้ในปริมาณมากก็จะยิ่งทำให้เกิดความสะอาดมากขึ้นจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นแม่บ้านที่แทนครัวเรือนคนหนึ่งว่า “...ก็ใช้เยอะนะพวกผงซักฟอก น้ำยาขัดห้องน้ำนี่ เพราะฉันว่าใช้มากหน่อยก็สะอาดดี ดมดูกลิ่นก็สะอาดดีด้วย” (อาภา สติตพงษ์, 2554, กุมภาพันธ์ 10)

การเก็บข้อมูลก่อนการทดลองมีลักษณะเช่นเดียวกันทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คือน้อยกว่าร้อยละ 50 ยังมีการปฏิบัติเชิงป้องกันทางเคมีในระดับต่ำ จากการประมวลข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การสังเกตอย่างต่อเนื่องและพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการ พบว่ามีความสอดคล้องกัน แต่หลังจากการทดลองยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับคำแนะนำ และคู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สมาชิกครัวเรือนมีการปฏิบัติเชิงป้องกันทางเคมีในการบำบัดน้ำเสีย โดยให้ความร่วมมือและใช้เทคโนโลยีชีวภาพคือโอเอ็มหมักน้ำขาวข้าวทดแทนการใช้สารเคมีในครัวเรือน การไม่ทิ้งสารเคมี สารอันตรายลงท่อระบายน้ำ ทำให้ระดับการปฏิบัติเชิงป้องกันทางเคมีสูงขึ้นกว่าก่อนทดลอง โดยสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นแม่บ้านที่แทนครัวเรือนคนหนึ่งในกลุ่มทดลองคนหนึ่งว่า “...ได้ฟังคำอธิบาย การสาธิตและอ่านคู่มือแล้ว ฟังจะรู้ว่าพวกผงซักฟอก น้ำยาขัดห้องน้ำนี่ ถ้าใช้มากจะทำให้เกิดน้ำเน่า น้ำเสียมากขึ้น เพราะไปทำลายสิ่งมีชีวิตที่เป็นประโยชน์ และจะมีตะกอนเคมีสะสมในสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยเฉพาะสารเคมี ขยะอันตรายไม่ควรทิ้งลงในท่อระบายน้ำเลย มันเกิดอันตรายมาก เดียวนี้ไม่ซื้อน้ำยาล้างห้องใช้แล้ว ใช้โอเอ็มหมักน้ำขาวข้าวขัดห้องน้ำสะอาดกว่า ไม่ก่ดกร่อนด้วย ใช้ผสมน้ำถูบ้านดีจริงๆ น้ำที่เททิ้งไปแล้วยังช่วยบำบัดน้ำเสียให้ดีขึ้น ไม่เน่าเหม็น ทำเองได้แบบนี้ไม่ต้องซื้อ ประหยัดดีอีกด้วย” (อาภา สติตพงษ์, 2554, กุมภาพันธ์ 10)

โดยที่กลุ่มควบคุมยังคงมีระดับการปฏิบัติเชิงป้องกันทางเคมีในระดับต่ำอยู่เหมือนเดิม และเมื่อประมวลข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การสังเกตอย่างต่อเนื่อง และพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการพบว่ามีความสอดคล้องกัน

2.3.2 การปฏิบัติเชิงป้องกัน การเกิดน้ำเสียทางกายภาพในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ เท่ากับ 2.10 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ เท่ากับ 4.20 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.673$) จึงมีเหตุผลที่จะสรุปได้ว่า ยุทธศาสตร์ “บ้านรักษาน้ำ” ใช้สร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพได้จริง จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการทดลองยุทธศาสตร์ข้อที่ 1

สำหรับในกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ เท่ากับ 2.70 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ เท่ากับ 2.70 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพภายในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ไม่แตกต่างกัน ($Z = 0.000$) ดังตารางที่ 5.10

ตารางที่ 5.10 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ								
ก่อนการทดลอง					หลังการทดลอง			
	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล	Z
กลุ่มทดลอง	30	2.10	0.88	ต่ำ	4.20	0.71	สูง	-4.673*
กลุ่มควบคุม	30	2.70	0.46	ต่ำ	2.70	0.46	ต่ำ	0.000

หมายเหตุ * $P < .01$

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ เท่ากับ 2.10 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 47.33 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพเท่ากับ 2.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.00 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังจากทดลองใช้ยุทธศาสตร์พบว่าไม่แตกต่างกัน ($Z = -1.848$)

ภายหลังจากทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ เท่ากับ 4.20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.00 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ เท่ากับ 2.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 54.00 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังจากทดลองใช้ยุทธศาสตร์พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -6.779$) โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุม จึงมีเหตุผลพอที่จะสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษาน้ำ” ใช้สร้างการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางกายภาพให้มีระดับที่สูงขึ้นได้จริง จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการทดลองข้อที่ 2 ดังตารางที่ 5.11

ตารางที่ 5.11 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ ระหว่างทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ								
	ก่อนทดลอง				หลังการทดลอง			
	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	%	แปลผล	\bar{X} (คะแนน)	%	แปลผล	Z
ทดลอง	30	2.10	47.33	ต่ำ	4.20	84.00	สูง	-6.779*
ควบคุม	30	2.70	54.00	ต่ำ	2.70	54.00	ต่ำ	

หมายเหตุ * $P < .01$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์จากการสังเกต สัมภาษณ์ และใช้ข้อมูลเอกสาร เพื่อศึกษาการปฏิบัติเชิงป้องกันทางกายภาพในการบำบัด

น้ำเสียของสมาชิกครัวเรือนซึ่งประกอบด้วย ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยี และความสามารถในการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ ของสมาชิกครัวเรือน พบว่า เกือบครึ่งหนึ่งยังมีการปฏิบัติเชิงป้องกันทางกายภาพในการบำบัดน้ำเสีย ในระดับต่ำ โดยมีการเททิ้งเศษอาหารลงท่อระบายน้ำโดยไม่มีตะแกรงคักขยะและไม่มีบ่อดักไขมัน และมีความคิดเห็นว่าการทิ้งเศษอาหารลงท่อระบายน้ำไม่น่าเป็นปัญหาอะไรเพราะน้ำเสียต้องเข้าระบบบำบัดน้ำเสียอยู่แล้ว จากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นแม่บ้านที่เป็นผู้แทนครัวเรือนคนหนึ่งว่า “...ทิ้งลงท่อระบายน้ำคงไม่เป็นอะไรหรอก เดียวก็ไหลไปบำบัดน้ำเสีย ถ้าไม่ทิ้งลงท่อจะนำไปทิ้งที่ไหน” (มะลิ มุ่งการ, 2554, กุมภาพันธุ์ 11)

การเก็บข้อมูลก่อนการทดลองมีลักษณะเช่นเดียวกันทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม คือเกือบครึ่งหนึ่งยังมีการปฏิบัติเชิงป้องกันทางกายภาพในระดับต่ำ จากการประมวลข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การสังเกตอย่างต่อเนื่องและพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการ พบว่า มีความสอดคล้องกัน แต่ภายหลังจากการทดลองยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับคำแนะนำและคู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สมาชิกครัวเรือนมีการปฏิบัติเชิงป้องกันทางกายภาพในการบำบัดน้ำเสียสมาชิกครัวเรือนซึ่งประกอบด้วย ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยี และความสามารถในการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ สูงขึ้น จากคำสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นแม่บ้านที่เป็นผู้แทนครัวเรือนในกลุ่มทดลอง ตอนหนึ่งว่า “...ได้ฟังคำอธิบาย การสาธิตและอ่านคู่มือแล้ว ทำให้รู้ว่าการเททิ้งเศษอาหาร น้ำซุบ น้ำแกง น้ำมัน ขยะต่างๆ ลงท่อระบายน้ำทำให้เกิดปัญหาน้ำเน่า น้ำเสียมากขึ้นเป็นการเพิ่มความสกปรกลงในท่อระบายน้ำเสียโดยไม่จำเป็น ซึ่งจะทำให้การบำบัดน้ำเสียมีค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้น” (รัชณี มีสัตย์ธรรม, 2554, กรกฎาคม 14)

โดยกลุ่มควบคุมยังคงมีระดับการปฏิบัติเชิงป้องกันทางกายภาพในระดับต่ำอยู่เหมือนเดิม เมื่อประมวลข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การสังเกตอย่างต่อเนื่องและพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการพบว่ามี ความสอดคล้องกัน

2.3.3 การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางชีวภาพในกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นจากการทดลองใช้ยุทธศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพเท่ากับ 2.10 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพเท่ากับ

4.20 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ ภายในกลุ่มทดลองก่อนและหลังการทดลอง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.950$) จึงมีเหตุผลที่จะสรุปได้ว่า ยุทธศาสตร์ “บ้านรักษน้ำ” ใช้สร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางชีวภาพได้จริง จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการทดลอง ยุทธศาสตร์ข้อที่ 1

สำหรับในกลุ่มควบคุม พบว่า ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ เท่ากับ 2.70 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ภายหลังจากทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ เท่ากับ 2.70 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพภายในกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ไม่แตกต่างกัน ($Z = 0.000$) ดังตารางที่ 5.12

ตารางที่ 5.12 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

การปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ							
ก่อนการทดลอง				หลังการทดลอง			
	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล
กลุ่มทดลอง	30	0.53	0.50	ต่ำ	4.77	0.43	สูง
กลุ่มควบคุม	30	0.70	0.46	ต่ำ	0.70	0.46	ต่ำ

หมายเหตุ * $P < .01$

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพเท่ากับ 0.53 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 10.67 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพเท่ากับ 0.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 14.00 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์พบว่า ไม่แตกต่างกัน ($Z = -1.317$)

ภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพเท่ากับ 4.77 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 95.33 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง กลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ เท่ากับ 0.70 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 14.00 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ และเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ภายหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = 7.259$) โดยกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางชีวภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุม จึงมีเหตุผลพอที่จะสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษาน้ำ” ใช้สร้างการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพให้มีระดับที่สูงขึ้นได้จริง จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการทดลองข้อที่ 2 ดังตารางที่ 5.13

ตารางที่ 5.13 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

การปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ								
ก่อนทดลอง					หลังการทดลอง			
	จำนวน (ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	%	แปลผล	\bar{X} (คะแนน)	%	แปลผล	Z
ทดลอง	30	0.53	10.67	ต่ำ	4.77	95.33	สูง	-7.259*
ควบคุม	30	0.70	14.00	ต่ำ	0.70	14.00	ต่ำ	

หมายเหตุ * $P < .01$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ จากการศึกษา สัมภาษณ์ และใช้ข้อมูลเอกสารเพื่อศึกษาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพ ของสมาชิกครัวเรือน ซึ่งประกอบด้วย ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยี และความสามารถในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพพบว่า ส่วนใหญ่ยังไม่มีกรบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพ และใช้จุลินทรีย์อีเอ็ม การเก็บข้อมูลก่อนการทดลองมีลักษณะเช่นเดียวกันทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมคือเกือบทั้งหมดไม่เคยมีการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพมาก่อน จากการประมวลผลจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การสังเกตอย่างต่อเนื่องและพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการพบว่ามีคุณสมบัติที่สอดคล้องกัน แต่ภายหลังจากการทดลองยุทธศาสตร์พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับคำแนะนำ การสาธิต และปฏิบัติตามคู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญา

เศรษฐกิจพอเพียง สมาชิกครัวเรือนมีการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพ ซึ่งประกอบด้วย ความร่วมมือ การใช้เทคโนโลยี และความสามารถในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพเกือบครบถ้วนทุกครัวเรือน จากคำสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลสำคัญซึ่งเป็นผู้แทนครัวเรือนในกลุ่มทดลองคนหนึ่งว่า “...เมื่อก่อนฉันไม่รู้หรือกว่าอีเอ็มคืออะไร หลังจากการสาธิตและปฏิบัติตามคู่มือลงหมักอีเอ็มน้ำขาวข้าวใช้ในครัวเรือนแล้วได้ผลดีและพอใจมากใช้เดิมในถังคักไขมันที่ใส่ตัวกลางให้อีเอ็มอาศัยช่วยบำบัดน้ำเสียทำให้ไม่มีกลิ่นเหม็นเหมือนเคย น้ำใสไม่มีขยะไขมัน และไม่มีตะกอนมากเหมือนก่อน ท่อระบายน้ำก็ดูสะอาดขึ้นไม่มีกลิ่นเหม็น” (ศศิมา รัตยา, 2554, กรกฎาคม 14)

โดยกลุ่มควบคุมยังคงมีการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพในระดับต่ำอยู่เหมือนเดิม เมื่อประมวลข้อมูลทั้งจากการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง การสังเกตอย่างต่อเนื่องและพูดคุยอย่างไม่เป็นทางการพบว่ามีความสอดคล้องกัน

3. ประสิทธิภาพของยุทธศาสตร์ที่มีผลต่อคุณภาพน้ำเสียจากครัวเรือนซึ่งวัดจากค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand; BOD) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Suspended Solids; SS) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids; TDS) ค่าซัลไฟด์ (Sulfide) ค่าทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen; TKN) ปริมาณน้ำมันและไขมัน (Fat, Oil and Grease; FOG)

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรคุณภาพน้ำเสียของน้ำเสียจากครัวเรือนภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียจากครัวเรือนของกลุ่มทดลองก่อนการทดลองใช้ยุทธศาสตร์ พบว่า ค่าบีโอดี (BOD) เท่ากับ 1,130.40 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 6.84 ของแข็งแขวนลอย (SS) เท่ากับ 165.65 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) เท่ากับ 976.80 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลไฟด์ (Sulfide) เท่ากับ 7.11 มิลลิกรัมต่อลิตร ทีเคเอ็น (TKN) เท่ากับ 21.87 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมันและไขมัน (FOG) เท่ากับ 5.65 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังการทดลอง พบว่า ค่าบีโอดี เท่ากับ 148.79 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.70 ของแข็งแขวนลอย เท่ากับ 64.15 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเท่ากับ 289.10 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลไฟด์ เท่ากับ 3.48 มิลลิกรัมต่อลิตร ทีเคเอ็น เท่ากับ 9.22 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมันและไขมัน เท่ากับ 7.22 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเปรียบเทียบก่อนการทดลองและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จึงมีเหตุผลที่จะสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักน้ำ” ทำให้คุณภาพน้ำเสียจากครัวเรือนของกลุ่มทดลองการมีระดับที่ดีขึ้นจริงเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำที่จากอาคารบางประเภทและบางขนาด จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการทดลองยุทธศาสตร์ข้อที่ 3

ค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียจากครัวเรือนของกลุ่มควบคุม ก่อนการทดลอง พบว่า ค่าบีโอดี เท่ากับ 754.23 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 6.30 ของแข็งแขวนลอย เท่ากับ 550.46 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด เท่ากับ 690.60 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลไฟด์ เท่ากับ 15.04 มิลลิกรัมต่อลิตร ทีเคเอ็น เท่ากับ 43.78 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมันและไขมัน เท่ากับ 2.22 มิลลิกรัมต่อลิตร หลังการทดลอง พบว่า ค่าบีโอดี เท่ากับ 1,635.83 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 4.66 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งแขวนลอย เท่ากับ 935.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเท่ากับ 1,944.10 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลไฟด์ เท่ากับ 3.07 มิลลิกรัมต่อลิตร ทีเคเอ็น เท่ากับ 123.44 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมันและไขมันเท่ากับ 38.84 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเปรียบเทียบระหว่างก่อนการทดลอง และหลังการทดลอง พบว่าค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียจากครัวเรือนกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังตารางที่ 5.14

ตารางที่ 5.14 ผลการเปรียบเทียบตัวแปรคุณภาพน้ำเสียจากครัวเรือน ภายในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย	n	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
บีโอดี (BOD) (มิลลิกรัมต่อลิตร)						
กลุ่มทดลอง	30	1,130.40	905.75	148.79	37.44	-4.782*
กลุ่มควบคุม	30	754.23	507.07	1,635.83	592.74	-4.371*
กรด-ด่าง(pH)						
กลุ่มทดลอง	10	6.84	1.14	5.70	0.61	-2.191*
กลุ่มควบคุม	10	6.30	0.84	4.66	0.29	-2.803*
ของแข็งแขวนลอย (SS) (มิลลิกรัมต่อลิตร)						
กลุ่มทดลอง	10	165.65	115.84	64.15	28.62	-2.599*
กลุ่มควบคุม	10	550.46	903.24	935.00	312.41	-1.784*
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) (มิลลิกรัมต่อลิตร)						
กลุ่มทดลอง	10	976.80	731.60	289.10	77.81	-2.803*
กลุ่มควบคุม	10	690.60	306.90	1,944.10	841.79	-2.803*

ตารางที่ 5.14 (ต่อ)

ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย (คร้วเรือน)	n	ก่อนการทดลอง		หลังการทดลอง		Z
		\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
ซัลไฟด์ (Sulfide) (มิลลิกรัมต่อลิตร)						
กลุ่มทดลอง	10	7.11	1.37	3.48	1.98	-2.805*
กลุ่มควบคุม	10	15.04	7.87	3.07	1.53	-2.547*
ทีเคเอ็น (TKN) (มิลลิกรัมต่อลิตร)						
กลุ่มทดลอง	10	21.87	13.27	9.22	4.81	-2.803*
กลุ่มควบคุม	10	43.78	66.99	123.44	53.04	-2.701*
น้ำมันและไขมัน (FOG) (มิลลิกรัมต่อลิตร)						
กลุ่มทดลอง	10	5.65	5.51	7.22	8.48	-0.306*
กลุ่มควบคุม	10	5.22	4.66	38.84	77.14	-1.481*

หมายเหตุ * P <.05

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบตัวแปรคุณภาพน้ำเสียจากคร้วเรือน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ก่อนการทดลองค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียจากคร้วเรือนของกลุ่มทดลอง พบว่า ค่าบีโอดี (BOD) เท่ากับ 1,130.40 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 6.84 ของแข็งแขวนลอย (SS) เท่ากับ 165.65 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) เท่ากับ 976.80 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลไฟด์ (Sulfide) เท่ากับ 7.11 มิลลิกรัมต่อลิตร ทีเคเอ็น (TKN) เท่ากับ 21.87 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมันและไขมัน (FOG) เท่ากับ 5.65 มิลลิกรัมต่อลิตร ในส่วนของกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าบีโอดี เท่ากับ 754.23 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็น กรด-ด่าง เท่ากับ 6.30 ของแข็งแขวนลอยเท่ากับ 550.46 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเท่ากับ 690.60 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลไฟด์เท่ากับ 15.04 มิลลิกรัมต่อลิตร ทีเคเอ็นเท่ากับ 43.78 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมันและไขมันเท่ากับ 2.22 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียจากคร้วเรือนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลอง พบว่าค่าบีโอดี ของแข็งแขวนลอย ความเป็นกรด-ด่าง ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ทีเคเอ็น น้ำมันและไขมันไม่แตกต่างกัน แต่ค่าซัลไฟด์ พบว่า มีความแตกต่างกันตั้งแต่ก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

หลังการทดลองค่าเฉลี่ยของดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียจากคร้วเรือนของกลุ่มทดลอง พบว่า บีโอดีเท่ากับ 148.79 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็น กรด-ด่าง เท่ากับ 5.70 ของแข็งแขวนลอย

เท่ากับ 64.15 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด เท่ากับ 289.10 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลไฟด์ เท่ากับ 3.48 มิลลิกรัมต่อลิตร ทีเคเอ็น เท่ากับ 9.22 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมันและไขมันเท่ากับ 7.22 มิลลิกรัมต่อลิตร ในส่วนของกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าบีโอดี เท่ากับ 1,635.83 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 4.66 ของแข็งแขวนลอย เท่ากับ 935.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด เท่ากับ 1,944.10 มิลลิกรัมต่อลิตร ซัลไฟด์ เท่ากับ 3.07 มิลลิกรัมต่อลิตร ทีเคเอ็น เท่ากับ 123.44 มิลลิกรัมต่อลิตร น้ำมันและไขมันเท่ากับ 38.84 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียจากคร่าวเรือนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังการทดลอง พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียจากคร่าวเรือนของกลุ่มทดลองมีระดับคุณภาพน้ำดีกว่ากลุ่มควบคุม เมื่อเทียบกับมาตรฐานการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด จึงมีเหตุผลที่จะสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษ์น้ำ” ทำให้คุณภาพน้ำเสียจากคร่าวเรือนมีระดับที่ดีขึ้นจริง เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด จึงเป็นการยอมรับสมมติฐานการทดลองยุทธศาสตร์ข้อที่ 3 ดังตารางที่ 5.15

ตารางที่ 5.15 ผลการเปรียบเทียบตัวแปรคุณภาพน้ำเสียจากคร่าวเรือน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนและหลังการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

ตัวแปรคุณภาพน้ำเสีย (คร่าวเรือน)	n	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
		\bar{X}	S.D.	Z	\bar{X}	S.D.	Z
บีโอดี (BOD) (มิลลิกรัมต่อลิตร)							
กลุ่มทดลอง	30	1,130.40	905.75	-1.20	148.79	37.44	-2.042*
กลุ่มควบคุม	30	754.23	507.07		1,635.83	592.74	
กรด-ด่าง(pH) (มิลลิกรัมต่อลิตร)							
กลุ่มทดลอง	10	6.84	1.14	-0.83	5.70	0.61	-1.097*
กลุ่มควบคุม	10	6.30	0.84		4.66	0.29	
ของแข็งแขวนลอย (SS) (มิลลิกรัมต่อลิตร)							
กลุ่มทดลอง	10	165.65	115.84	-1.209	64.15	28.62	-3.024*
กลุ่มควบคุม	10	550.46	903.24		935.00	312.41	

ตารางที่ 5.15 (ต่อ)

ตัวแปรคุณภาพน้ำเสีย (คร่าวเรือน)	n	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
		\bar{X}	S.D.	Z	\bar{X}	S.D.	Z
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) (มิลลิกรัมต่อลิตร)							
กลุ่มทดลอง	10	976.80	731.60	-0.605	289.10	77.81	-3.780*
กลุ่มควบคุม	10	690.60	306.90		1,944.10	841.79	
ซัลไฟด์ (Sulfide) (มิลลิกรัมต่อลิตร)							
กลุ่มทดลอง	10	7.11	1.37	-2.272*	3.48	1.98	-2.269*
กลุ่มควบคุม	10	15.04	7.87		3.07	1.53	
ทีเคเอ็น (TKN) (มิลลิกรัมต่อลิตร)							
กลุ่มทดลอง	10	21.87	13.27	-0.719	9.22	4.81	-2.988*
กลุ่มควบคุม	10	43.78	66.99		123.44	53.04	
น้ำมันและไขมัน (FOG) (มิลลิกรัมต่อลิ ตร)							
กลุ่มทดลอง	10	5.65	5.51	-2.988	5.22	8.48	-3.176*
กลุ่มควบคุม	10	5.22	4.66		38.84	77.14	

หมายเหตุ * $P < .05$

4. ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้รับการปรับปรุงแก้ไขระหว่างการทดลองทำให้การบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนกลุ่มทดลองดีขึ้นเป็นลำดับ ดังนี้

4.1 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีของครัวเรือนกลุ่มทดลองในระหว่างการทดลองใช้ยุทธศาสตร์มีระดับสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยระหว่างการติดตามเยี่ยมบ้านเพื่อประเมินจากแบบบันทึกผลการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีครั้งที่ 1 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีเท่ากับ 2.37 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีเท่ากับ 2.98 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.02 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.004$) ในครั้งที่ 3 กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.98 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.432$) และในครั้งที่ 4 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.71 ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.655$) จึงมีเหตุผลสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษ์น้ำ” ได้รับการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขจนส่งผลให้การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีขึ้นเป็นลำดับอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นไปตามตามวัตถุประสงค์การทดลองยุทธศาสตร์ข้อที่ 3 ดังตารางที่ 5.16

ตารางที่ 5.16 ผลการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีระหว่างการทดลอง

การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีของครัวเรือนกลุ่มทดลอง					
ครั้งที่	จำนวน(ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล	Z
1	30	2.37	1.09	ต่ำ	
2	30	2.98	1.02	ปานกลาง	-4.004*
3	30	4.12	0.98	สูง	-4.432*
4	30	4.67	0.71	สูง	-4.655*

หมายเหตุ * $P < .01$

4.2 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพของครัวเรือนกลุ่มทดลองในระหว่างการทดลองใช้ยุทธศาสตร์มีระดับสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในการติดตามเยี่ยมบ้านเพื่อประเมินจากแบบบันทึกผลการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพครั้งที่ 1 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ เท่ากับ 2.10 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.98 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพในครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.012$) ครั้งที่ 3 กลุ่มทดลอง มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.12 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่าง ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.242$) และครั้งที่ 4 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพเท่ากับ 4.20 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบครั้งที่ 3 กับครั้งที่ 4 พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.673$) จึงมีเหตุผลสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษ์น้ำ” ได้รับการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขจนส่งผลให้การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพเพิ่มขึ้นเป็นลำดับอย่างต่อเนื่องซึ่งเป็นไปตามตามวัตถุประสงค์การทดลองยุทธศาสตร์ข้อที่ 3 ดังตารางที่ 5.17

ตารางที่ 5.17 ผลการเปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพของครัวเรือน
กลุ่มทดลองในระหว่างการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพของครัวเรือนกลุ่มทดลอง					
ครั้งที่	จำนวน(ครัวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	S.D.	แปลผล	Z
1	30	2.10	0.88	ต่ำ	
2	30	2.98	1.02	ปานกลาง	-4.012*
3	30	4.12	0.98	สูง	-4.242*
4	30	4.20	0.71	สูง	-4.673*

หมายเหตุ * P <.01

4.3 ผลการเปรียบเทียบการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพของครัวเรือน
กลุ่มทดลองในระหว่างการทดลองใช้ยุทธศาสตร์มีระดับสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในการ
ติดตามเยี่ยมบ้านเพื่อประเมินจากแบบบันทึกผลการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพครั้งที่ 1
กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.53 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับต่ำ ผลการเก็บตัวอย่างวิเคราะห์
ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย พบว่าค่าบีโอดีเท่ากับ 1,130.40 มิลลิกรัมต่อลิตร ครั้งที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ
2.78 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับปานกลาง ผลการเก็บตัวอย่างวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย
พบว่าค่าบีโอดีเท่ากับ 571.07 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติเชิงป้องกันทาง
ชีวภาพของครัวเรือน ระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่
ระดับ .01 และ ในครั้งที่ 3 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง
ผลการวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย พบว่าค่าบีโอดีเท่ากับ 458.23 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อวิเคราะห์
เปรียบเทียบระหว่างครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
และในครั้งที่ 4 กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.77 คะแนน ซึ่งมีคะแนนอยู่ในระดับสูง ผลการ
วิเคราะห์ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย พบว่าค่าบีโอดีเท่ากับ 148.79 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อวิเคราะห์
เปรียบเทียบระหว่างครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงมี
เหตุผลสรุปได้ว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษาน้ำ” ได้รับการพัฒนาปรับปรุงแก้ไขโดยเฉพาะอย่างยิ่งการ
สร้างนวัตกรรมระบบการเติมอีเอ็มหมักน้ำข่าขาวและการเพิ่มตัวกลางในถังคักไข่มัน จนส่งผล
ให้การบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพเพิ่มขึ้นเป็นลำดับอย่างต่อเนื่องทั้งคะแนนการปฏิบัติ
และค่าดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย ดังตารางที่ 5.18

ตารางที่ 5.18 ผลการเปรียบเทียบการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพของครีวเรือนกลุ่ม
ทดลองในระหว่างการทดลองใช้ยุทธศาสตร์

การบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพของครีวเรือนกลุ่มทดลอง							
ครั้งที่	จำนวน (ครีวเรือน)	\bar{X} (คะแนน)	การปฏิบัติเชิงป้องกัน		ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย		
			S.D.	Z	\bar{X}	S.D.	Z
BOD (mg/l)							
1	30	0.53	0.50		1,130.40	905.75	
2	30	2.78	1.02	-4.022*	571.07	300.90	-2.728*
3	30	4.10	0.98	-4.562*	458.23	373.46	-3.297*
4	30	4.77	0.43	-4.950*	148.79	37.44	-2.042*

หมายเหตุ * P <.001

4.4 ผลการทดลองใช้อีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวเป็น Seed เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสียให้ดียิ่งขึ้น โดยการเลี้ยง Seed ให้เป็น Starter ในถังหมักอีกถังหนึ่ง เมื่อเชื้ออีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวหรืออินทรีย์สารอื่นมีจำนวนจุลินทรีย์เจริญเติบโตเต็มที่แล้วจึงเปิดประตุน้ำให้จุลินทรีย์ลงในถังบำบัดแบบไร้อากาศ ซึ่งเป็นการเพิ่มตัวกินหรือ Eater ในระบบบำบัดแบบไร้อากาศจะทำให้น้ำเสียที่ออกจากระบบบำบัดมีคุณภาพน้ำดีขึ้น อินทรีย์สารในรูปบีโอดีลดลง ในขั้น R₂ พบว่า น้ำเสียสังเคราะห์ที่มีค่าบีโอดีเท่ากับ 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ผ่านถังกรองไร้อากาศโดยไม่เพิ่ม Seed พบว่าค่า บีโอดีเฉลี่ยเท่ากับ 300 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่เมื่อเติม Seed อีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวและกักพักไว้ 5 วัน พบว่าค่าบีโอดีเฉลี่ยลดลงเหลือ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังตารางที่ 5.19 ดังนี้

ตารางที่ 5.19 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดีในน้ำเสียสังเคราะห์ที่มีค่าบีโอดีตั้งต้น
500 มิลลิกรัมต่อลิตรในถังบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ

ก่อนเติมอีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวเป็น Seed			หลังเติมอีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวเป็น Seed		
จำนวน (ครีวเรือน)	\bar{X} BOD (mg/l)	บีโอดีลดลง ร้อยละ	\bar{X} BOD (mg/l)	บีโอดีลดลง ร้อยละ	Z
5	300	60	100	80	-2.611*

หมายเหตุ * P <.001

ผลการทดลองตามกรอบความคิดเรื่องยุทธศาสตร์การพัฒนา

1. ผลที่เกิดจากหน่วยระบบทำงานของยุทธศาสตร์

ยุทธศาสตร์การพัฒนาการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในครั้งนี้ มีหน่วยระบบทำงาน 4 หน่วยระบบ ซึ่งผลที่เกิดจากหน่วยระบบนั้นอธิบายได้ต่อไปนี้

1.1 ผลที่เกิดแก่ผลผลิตและผลลัพธ์ของหน่วยระบบทำงานที่ 1 การสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงผู้วิจัยและทีมงานบำบัดน้ำเสียครัวเรือนประชุมชี้แจง เพื่อเตรียมความพร้อมผู้แทนครัวเรือน พร้อมทั้งสอน บรรยายและสาธิตในเรื่องปัญหาที่เกิดจากน้ำเสีย สาเหตุของการเกิดน้ำเสีย หน้าที่ตามกฎหมายของครัวเรือนที่ต้องบำบัดน้ำเสีย แนวทางการแก้ไขปัญหาบ้านน้ำเสียตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และสร้างความรู้ความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือน โดยการเชื่อมโยงปัญหาของน้ำเสียและผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสภาพจริงในชุมชน ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 5.20 ดังนี้

ตารางที่ 5.20 ผลการสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

ครั้งที่	กิจกรรมการพัฒนา	ผลการดำเนินกิจกรรม
1	การเตรียมความพร้อมผู้แทนครัวเรือน โดยการประชุมชี้แจง	ผู้แทนครัวเรือนกลุ่มตัวอย่างได้รับทราบวัตถุประสงค์ของการวิจัยและประโยชน์ที่จะได้รับจากการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงตลอดระยะเวลาการวิจัย
	เก็บตัวอย่างน้ำเสียจากครัวเรือนส่งตรวจคุณภาพน้ำทางห้องปฏิบัติการ	ได้ผลการตรวจคุณภาพน้ำเสียทางห้องปฏิบัติการได้แก่ค่าบีโอดี ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณของแข็งที่แขวนลอยทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด ซัลไฟด์ ทีเคเอ็น ปริมาณน้ำมันและไขมัน ก่อนการทดลองยุทธศาสตร์
	สัมภาษณ์แบบสอบถามผู้แทนครัวเรือน	ได้ข้อมูล ความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และข้อมูลการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียของครัวเรือนทางเคมี ทางกายภาพ และทางชีวภาพ ก่อนการทดลองยุทธศาสตร์

ตารางที่ 5.20 (ต่อ)

ครั้งที่	กิจกรรมการพัฒนา	ผลการดำเนินกิจกรรม
2	ผู้วิจัยและทีมงานร่วมกันสอนบรรยายสาธิต ถึงสาเหตุของการเกิดน้ำเสีย หน้าที่ตามกฎหมายของครัวเรือนที่ต้องบำบัดน้ำเสียและแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำเสียตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	จากตารางที่ 5.4 ภายหลังจากทดลองยุทธศาสตร์ พบว่า ผู้แทนครัวเรือนกลุ่มทดลองมีความรู้ความเข้าใจในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -5.295$) และจากตารางที่ 5.5 พบว่า ผู้แทนครัวเรือนกลุ่มทดลองมีความรู้ความเข้าใจใน การบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -6.776$)
3	ผู้วิจัยและทีมงานร่วมกันสอน บรรยายสาธิต โดยการเชื่อมโยง ปัญหา และผลกระทบเพื่อสร้างความตระหนักให้ผู้แทนครัวเรือนในการบำบัดน้ำเสียในครัวเรือนเชิงป้องกันตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	จากตารางที่ 5.6 ภายหลังจากทดลองยุทธศาสตร์ พบว่า ผู้แทนครัวเรือนกลุ่มทดลองมีความตระหนัก ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.835$) และตารางที่ 5.7 พบว่าผู้แทนครัวเรือนกลุ่มทดลอง มีความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกัน ของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 ($Z = -6.879$)

1.2 ผลที่เกิดแก่ผลผลิตและผลลัพธ์ของหน่วยระบบทำงานที่ 2 การสร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี ผู้วิจัยและทีมงานบำบัดน้ำเสียครัวเรือนร่วมกันสอนและบรรยายในเรื่องการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี โดยการแสดงตัวอย่างสารอันตรายและสารเคมีที่ใช้ในครัวเรือนที่ทำให้น้ำเสียปนเปื้อนสารเคมีและทำลายจุลินทรีย์ที่ทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ และสาธิตวิธีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี ได้แก่ การหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสารอันตรายลงในน้ำเสีย การไม่เทน้ำมันใช้แล้วลงท่อระบายน้ำ การลดการใช้สารเคมี โดยใช้ไอเอ็มหมักน้ำข้าวข้าวเป็นน้ำยาเอนกประสงค์ทดแทนการใช้สารเคมีในการทำความสะอาดต่างๆ ในครัวเรือน ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 5.21

1.3 ผลที่เกิดแก่ผลผลิตและผลลัพธ์ของหน่วยระบบทำงานที่ 3 การสร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ ผู้วิจัยและทีมงานบำบัดน้ำเสียครัวเรือนร่วมกันสอนและบรรยายในเรื่องการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ โดยการยกตัวอย่างขยะไขมันและเศษอาหารในครัวเรือนที่สร้างปัญหาให้เกิดการเน่าเสีย สังกลิ้นเหม็น ท่อระบายน้ำอุดตันและเพิ่มค่าความสกปรก

มากยิ่งขึ้น สาธิตวิธีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพโดยการกรองขยะและเศษอาหารด้วยตะแกรงและแยกไขมันออกโดยใช้ถังดักไขมันซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 5.22

ตารางที่ 5.21 ผลการสร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี

ครั้งที่	กิจกรรมดำเนินการ	ผลการดำเนินกิจกรรม
4	ผู้วิจัยและทีมงานร่วมกันสอน บรรยาย การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี โดยการแสดงตัวอย่างสารอันตราย และสารเคมีในครัวเรือน ที่สร้างปัญหาให้เกิดน้ำเสีย และทำลายจุลินทรีย์ที่ย่อยสลาย และสาธิตวิธีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียจากสารอันตราย และสารเคมีและติดตาม เยี่ยมบ้านเพื่อประเมินผลการปฏิบัติที่ครัวเรือนทุกสัปดาห์	จากตารางที่ 5.8 ภายหลังจากทดลองยุทธศาสตร์ พบว่าผู้แทนครัวเรือนกลุ่มทดลองมีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.655$) และตารางที่ 5.9 พบว่าผู้แทนครัวเรือนกลุ่มทดลองมีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -6.664$)

ตารางที่ 5.22 ผลการสร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ

ครั้งที่	กิจกรรมดำเนินการ	ผลการดำเนินกิจกรรม
5	ผู้วิจัยและทีมงานร่วมกันสอน บรรยาย ในปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพโดยการสาธิตวิธีการกรองขยะเศษอาหาร และการใช้ระบบดักไขมันออกจากน้ำเสีย และติดตามเยี่ยมบ้านเพื่อประเมินผล การปฏิบัติ ที่ครัวเรือนทุกสัปดาห์	จากตารางที่ 5.10 ภายหลังจากทดลองยุทธศาสตร์ พบว่า ผู้แทนครัวเรือนกลุ่มทดลองมีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.673$) และตารางที่ 5.11 พบว่าผู้แทนครัวเรือนกลุ่มทดลองมีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -6.779$)

1.4 ผลที่เกิดแก่ผลผลิตและผลลัพธ์ของหน่วยระบบทำงานที่ 4 การสร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ ผู้วิจัยและทีมงาน บำบัดน้ำเสียครัวเรือนร่วมกันสอนและ

บรรยายในเรื่องวิธีการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ โดยการสาธิตระบบการเติมอีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวเพื่อช่วยบำบัดน้ำเสียและเพิ่มตัวกลางในถังดักไขมัน เพื่อช่วยย่อยสลายอินทรีย์สารให้ค่าบีโอดีลดลง ซึ่งมีรายละเอียดตามตารางที่ 5.23

ตารางที่ 5.23 ผลสร้างการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ

ครั้งที่	กิจกรรมดำเนินการ	ผลการดำเนินกิจกรรม
6	ผู้วิจัยและทีมงานร่วมกันสอนบรรยาย สาธิต วิธีการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพของคร้วเรือน โดยระบบเติมอีเอ็มหมักน้ำขาวข้าวเพื่อช่วยบำบัดน้ำเสียและเพิ่มตัวกลางในถังดักไขมัน และติดตามเยี่ยมบ้านเพื่อประเมินผลการปฏิบัติที่คร้วเรือนทุกสัปดาห์	จากตารางที่ 5.10 ภายหลังจากทดลองยุทธศาสตร์ พบว่าผู้แทนคร้วเรือนกลุ่มทดลองมีการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -4.950$) และตารางที่ 5.11 พบว่า ผู้แทนคร้วเรือนกลุ่มทดลองมีการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($Z = -7.259$)
7	ผู้วิจัยและทีมงานร่วมกันสรุป ทบทวนความรู้ความเข้าใจ และความตระหนัก ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของคร้วเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมีทางกายภาพ วิธีการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ และติดตามเยี่ยมบ้านเพื่อประเมินผลการปฏิบัติที่คร้วเรือนทุกสัปดาห์	ผู้แทนคร้วเรือนมีความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของคร้วเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และมีการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี กายภาพ และชีวภาพอย่างต่อเนื่อง ซึ่งผลจากตารางที่ 5.14 – 5.15 พบว่า ภายหลังจากทดลองยุทธศาสตร์ ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียคร้วเรือนของกลุ่มทดลองได้แก่ ค่าบีโอดี (BOD) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณของแข็งที่แขวนลอย (SS) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) ค่าซัลไฟด์ (Sulfide) ค่าทีเคเอ็น (TKN) และปริมาณน้ำมัน และไขมัน (FOG) มีระดับที่ดีกว่าก่อนการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งค่าเฉลี่ยดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียของ

ตารางที่ 5.23 (ต่อ)

ครั้งที่	กิจกรรมดำเนินการ	ผลการดำเนินกิจกรรม
		กลุ่มทดลองดีกว่าของกลุ่มควบคุม และในระหว่างการไหลไปตามท่อระบายน้ำจะทำให้มีค่าใกล้เคียงกับมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารยิ่งขึ้น
8	เก็บตัวอย่างน้ำเสียจากครัวเรือน ตัวอย่างส่งตรวจหาดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียทางห้องปฏิบัติการ	ได้ผลการตรวจหาดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการได้แก่ ค่าบีโอดี (BOD) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณของแข็งที่แขวนลอย (SS) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) ค่าซัลไฟด์ (Sulfide) ค่าทีเคเอ็น (TKN) ปริมาณน้ำมันและไขมัน (FOG) ภายหลังการทดลองยุทธศาสตร์
	สัมภาษณ์แบบสอบถาม ผู้แทนครัวเรือน	ได้ข้อมูล ความรู้ความเข้าใจ และความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของผู้แทนครัวเรือน การปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี กายภาพ และชีวภาพ ภายหลังการทดลองยุทธศาสตร์

2. ผลที่เกิดแก่เป้าหมายยุทธศาสตร์

ยุทธศาสตร์การพัฒนากการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงในครั้งนี้มีเป้าหมายยุทธศาสตร์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงสร้างรูปแบบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี สร้างรูปแบบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ และสร้างวิธีการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ ผลที่เกิดจากหน่วยระบบทำงานของยุทธศาสตร์ทั้ง 4 หน่วยระบบ พบว่าส่งผลต่อเป้าหมายของยุทธศาสตร์ ดังนี้

2.1 ผู้วิจัยและทีมงานบำบัดน้ำเสียสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือนเชิงป้องกัน ซึ่งจัดทำเป็นคู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงฉบับปฐกฐา วิสัยทัศน์ ที่ผ่านการทดลองและปรับปรุงพัฒนาแก้ไขแล้ว พบว่ามีผลทำให้ผู้แทนครัวเรือนมีระดับความรู้ความเข้าใจและระดับความตระหนัก ในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันที่สูงขึ้น

2.2 ได้รูปแบบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี ซึ่งมีคู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ฉบับปฐมฤกษ์ วิชาฯ ที่ผ่านการทดลองและปรับปรุงพัฒนาแก้ไขแล้ว พบว่า มีผลทำให้ผู้แทนครัวเรือนมีระดับการปฏิบัติในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางเคมีที่สูงขึ้น

2.3 ได้รูปแบบการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางกายภาพ ซึ่งมีคู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ฉบับปฐมฤกษ์ วิชาฯ ที่ผ่านการทดลองและปรับปรุงพัฒนาแก้ไขแล้ว และพบว่า มีผลทำให้ผู้แทนครัวเรือนมีระดับการปฏิบัติในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางกายภาพที่สูงขึ้น

2.4 ได้วิธีการปฏิบัติเชิงป้องกันในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือน โดยการเติมจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ และวัสดุตัวกลาง ซึ่งมีคู่มือการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงฉบับปฐมฤกษ์ วิชาฯ ที่ผ่านการทดลองและปรับปรุงพัฒนาแก้ไขแล้ว และพบว่า มีผลทำให้ผู้แทนครัวเรือนมีระดับการปฏิบัติในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพที่สูงขึ้น

3. ผลที่เกิดกับปัญหาเป่า

ยุทธศาสตร์การพัฒนากำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงครั้งนี้มีปัญหาเป่าคือขาดการบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมการใช้น้ำที่ครัวเรือน ผลที่เกิดกับปัญหาเป่าในการวิจัยครั้งนี้เป็นผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมการทดลองยุทธศาสตร์ซึ่งมีผลให้สามารถบรรลุเป้าหมายของยุทธศาสตร์การพัฒนาได้สำเร็จ และมีผลสืบเนื่องที่ เกิดกับปัญหาเป่าคือภายหลังจากการทดลองยุทธศาสตร์การบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ฉบับปฐมฤกษ์วิชาฯ แล้วพบว่า ผู้แทนครัวเรือนมีความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียครัวเรือนเชิงป้องกันที่สูงขึ้น และส่งผลให้มีระดับการปฏิบัติในการบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมการใช้น้ำที่ครัวเรือนสูงขึ้น ปัญหาเป่าในครั้งนี้จึงได้รับการแก้ไขให้หมดไป

4. ผลที่เกิดกับปัญหาทุกครัวเรือน

ยุทธศาสตร์การพัฒนากำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงครั้งนี้มีปัญหาทุกครัวเรือนคือ มีน้ำเสียจากครัวเรือน ผลที่เกิดกับปัญหาทุกครัวเรือนในการวิจัยครั้งนี้เป็นผลที่สืบเนื่องมาจากการที่ปัญหาเป่าได้รับการแก้ไขให้หมดไปดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว สำหรับผลที่เกิดกับปัญหาทุกครัวเรือนโดยตรงคือ ภายหลังจากการทดลองยุทธศาสตร์การพัฒนากำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง พบว่า ผู้แทนครัวเรือนมีระดับความรู้ความเข้าใจและระดับความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันที่สูงขึ้น ส่งผลให้มีระดับการปฏิบัติในการบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมการใช้น้ำที่ครัวเรือน

สูงขึ้น จึงส่งผลให้ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียครัวเรือนมีระดับที่ดีขึ้น ผลจากการทดลองยุทธศาสตร์จึงทำให้ปัญหาทุกข้ออ่อนคลี่คลายลงได้

5. ผลที่เกิดกับปัญหาปัจจัยและปัญหาสืบเนื่อง

ยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง มีปัญหาปัจจัยและปัญหาสืบเนื่องดังนี้

5.1 ปัญหาปัจจัย คือ กิจกรรมการใช้น้ำจากครัว กิจกรรมการใช้น้ำประเภทการอาบน้ำ การซักล้างทั่วไป กิจกรรมการใช้น้ำจากส้วม และขาดการบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมการใช้น้ำที่ครัวเรือน ภายหลังจากทดลองยุทธศาสตร์มีผลทำให้ปัญหาปัจจัยได้รับการคลี่คลายให้หมดไปได้ กล่าวคือในการแก้ไขปัญหาน้ำที่ขาดการบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมการใช้น้ำที่ครัวเรือนให้หมดไปจากการที่ผู้แทนครัวเรือนได้รับการสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันทางชีวภาพของสมาชิกในครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงส่งผลให้มีระดับการปฏิบัติเชิงป้องกันการเกิดน้ำเสียทางเคมี กายภาพ และชีวภาพ ของสมาชิกในครัวเรือนที่สูงขึ้น จึงมีผลทำให้น้ำเสียจากครัวเรือนในกิจกรรมต่างๆ เช่น กิจกรรมการใช้น้ำในครัวเรือนประเภทการอาบน้ำ การซักล้างทั่วไป กิจกรรมการใช้น้ำในครัวเรือนจากครัว กิจกรรมการใช้น้ำในครัวเรือนจากห้องน้ำ ห้องส้วม ได้รับการบำบัดที่ถูกต้องสูงเพิ่มขึ้นด้วย

5.2 ปัญหาสืบเนื่อง คือ มีกลิ่นเหม็น น้ำเสียเปลี่ยนเป็นสีดำ เสียงบประมาณในการบำบัดน้ำเสีย การเสียประโยชน์ในการใช้น้ำ และปนเปื้อนแหล่งน้ำธรรมชาติทำให้สิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม ภายหลังจากทดลองยุทธศาสตร์มีผลทำให้ปัญหาสืบเนื่องได้รับการคลี่คลายให้หมดไปได้ เนื่องจากผู้แทนครัวเรือนได้รับการสร้างความรู้ความเข้าใจและความตระหนักในการบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของสมาชิกในครัวเรือนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ส่งผลให้มีระดับการปฏิบัติเชิงป้องกัน การเกิด น้ำเสียทางเคมี กายภาพ และชีวภาพ ของสมาชิกในครัวเรือนที่สูงขึ้นทำให้น้ำเสียจากครัวเรือนได้รับการบำบัดเชิงป้องกันจนมีคุณภาพดีขึ้น ไม่เปลี่ยนเป็นสีดำ ไม่มีกลิ่นเหม็น ไม่เสียงบประมาณในการบำบัดน้ำเสียที่เพิ่มขึ้น แหล่งน้ำสามารถใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น และป้องกันการปนเปื้อนที่ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมได้ในที่สุด

สรุปผลการทดลองยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงจากการวิจัยเพื่อสร้างยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันของครัวเรือนในเขตเทศบาลเมืองตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและพัฒนาโดยยึดแนวพระราชดำริพระราชทานในการพัฒนา คือ “เข้าใจ เข้าถึงและพัฒนา” จนได้นวัตกรรมระบบบำบัดน้ำเสียเชิงป้องกันภายใต้เงื่อนไขปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงที่แก้ไขปัญหาน้ำเสียจากแหล่งกำเนิดคือครัวเรือนเรียกว่ายุทธศาสตร์ “บ้านรักษาน้ำ” ที่สร้างจากการ

หลอมรวม แนวคิด ทฤษฎี และข้อมูลสภาพจริงจากการสำรวจ ประกอบด้วยหน่วยระบบทำงานเชิงป้องกันที่มุ่งอนุรักษ์น้ำให้คงอยู่อย่างมีคุณภาพและสามารถใช้ประโยชน์หมุนเวียนเป็นวัฏจักรได้ต่อไป ด้วยความ“เข้าใจ” สภาพปัญหา เข้าใจถึงสาเหตุ และเข้าใจถึงแนวทางในการแก้ไขปัญหาหน้าเลียจากริ้วเรือน โดยการสร้างยุทธศาสตร์ “บ้านรักน้ำ” ด้วยการ “เข้าถึง” หลักวิชาที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาซึ่งมีหลากหลายวิธีและสังเคราะห์หลักวิชาที่เหมาะสมกับบริบทจึงสามารถสร้างยุทธศาสตร์ “บ้านรักน้ำ” ขึ้นมาได้เงื่อนไขปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงได้ จากนั้นจึง “พัฒนา” ด้วยการทดลองยุทธศาสตร์ในสถานการณ์จริงร่วมกับผู้แทนครัวเรือน ซึ่งนับว่าเป็นการเรียนรู้จากการปฏิบัติโดยผู้วิจัยและผู้แทนครัวเรือนเรียนรู้ร่วมกัน จึงเป็นการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมที่ทุกฝ่ายมีส่วนร่วมอย่างเท่าเทียมกันจากการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง จึงเป็นการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วมที่มีความยั่งยืน ซึ่งจะทำให้ผู้เกี่ยวข้องได้รับผลของการพัฒนา และนำข้อค้นพบไปใช้ในการพัฒนาที่ต่อเนื่องต่อไป

ภาพที่ 5.2 ยุทธศาสตร์ “บ้านรักน้ำ” กับการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ “เข้าใจ เข้าถึง และพัฒนา”

