

การศึกษาการจัดการน้ำเสียชุมชน กรณีศึกษา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

Study Wastewater Management Case Study; Bang Len, Nakhon Pathom^{*}อริยาภรณ์ ขุนปักชี^{**}

บทคัดย่อ

ศึกษาการจัดการน้ำเสียในแหล่งน้ำของชุมชน ณ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม เพื่อศึกษากระบวนการในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ในการศึกษาได้ทำการศึกษาพื้นที่จำนวน 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ และชุมชนบ้านคลองเหมือง ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2556 ถึงเดือน ธันวาคม 2556 โดยการประเมินชุมชนอย่างเร่งด่วน (RRA) และกระบวนการศึกษาอย่างมีส่วนร่วม (PLA) ร่วมกับการพิจารณาคุณภาพน้ำในภาพรวมจากดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนแต่ละชุมชนได้มีการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำในการจัดการคุณภาพน้ำของแต่ละชุมชนขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำภายในชุมชน ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูลดำเนินกิจกรรมการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติดำเนินกิจกรรมคลองสวย น้ำใส และชุมชนบ้านคลองเหมืองดำเนินกิจกรรมคลองสวย น้ำใส ไร้มลพิษ จากการดำเนินกิจกรรมส่งผลให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการลดมลพิษทางน้ำ ทำให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการจัดการลดมลพิษจากครัวเรือน ที่จะปลดปล่อยลงสู่แหล่งน้ำได้ และผลสรุปการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำดีขึ้น 2 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนบ้านคลองเหมือง และชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล โดยมีค่า WQI ดีขึ้น 11.6 และ 6.2 คะแนน โดยมีค่าพารามิเตอร์คุณภาพน้ำดีขึ้น ได้แก่ การลดลงของค่า BOD₅ และการเพิ่มขึ้นของ DO ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่า WQI อย่างชัดเจนโดยมีค่าลดลงเล็กน้อย 1.8 คะแนน จากการศึกษาครั้งนี้จึงทำให้มีประโยชน์ต่อการวางแผนและการแก้ไขปัญหาด้านการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนในเขตพื้นที่อำเภอบางเลน ได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ: คุณภาพน้ำ, การจัดการน้ำเสียชุมชน

Abstract

Studying Wastewater Management of communities at Bang Len, Nakhon Pathom. In order to studying the process of water quality management at Bang Len, Nakorn Prathom. Where consist of 3 communities there are Ban Tai Wat Silamoon, Ban Klong Savittachart and Ban Klong Mueng during July 2014 to December 2014 by RRA and PLA that consider from WQI. From studying found each communities have been starting the project to reduce water pollution in order to manage the quality of water in each communities. Ban Tai Wat Silamoon

^{*} เพื่อศึกษาการดำเนินการในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน 3 ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

^{**} นักศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน โทร 089-9138018 E-mail chim_narak@hotmail.com อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: กิตติพจน์ เพิ่มพูล, ประ.ด.

community operated the activity to promote the fermentative biogas production from Water Hyacinth. Ban Klong Swisschat community and Ban Klong Mueng community operated the activity canal. From these activities made the communities had participation in reduce water pollution. The communities changed behaviors to reduce pollution from household that release into the water. Result, there are 2 communities that have good water quality are Ban Klong Mueng community and Ban Tai Wat Silamoon community. There is the rate of WQI increase 11.6 and 6.2 scores by the rate of parameters the water quality is better than the past, including the reduction of BOD5 and increase of DO. But Ban Klong Swisschat didn't change WQI clearly. There is the rate reduce 1.8 score. From this studying there are many advantages for planning and solving the problems about the process of water quality management in community at Bang Len appropriately.

Keywords: Water quality, Wastewater Management

บทนำ

ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม เป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำท่าจีน มีทรัพยากรดินที่อุดมสมบูรณ์ ทำให้ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยเฉพาะ การทำนา รองลงมาได้แก่ การทำสวนผลไม้, พืชผัก, เลี้ยงสัตว์, (ฟาร์มเปิด - ไก่) บ่อปลา, บ่อกุ้ง ที่เหลือประกอบอาชีพค้าขาย, รับจ้าง แต่จากการที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ จึงมักเกิดปัญหาน้ำท่วมขังในฤดูน้ำหลาก ทั้งในพื้นที่ทำการเกษตรและบริเวณบ้านเรือนหรือชุมชน แต่พอถึงฤดูแล้งสภาพดินจะมีความเค็มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของน้ำทะเลที่หนุนเข้ามาในพื้นที่น้ำจืด ซึ่งในปัจจุบันปัญหาคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้นในแหล่งน้ำนั้นบ้านจะเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ ทั้งด้านการเกษตร การมีพื้นที่อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น การท่องเที่ยว รวมทั้งการขยายตัวของเขตชุมชน (สำนักงานเทศบาลตำบลบางเลน, 2556) ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นการปนเปื้อนของของเสีย สิ่งปฏิกูลจากครัวเรือนลงสู่แหล่งน้ำ การใช้ปุ๋ย และสารเคมี ในการเกษตร ทำให้เกิดการตื่นขึ้นของลำน้ำ เมื่อทรัพยากรน้ำเสื่อมโทรมลงก็จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน สัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำจนมีปริมาณลดลง รวมทั้งก่อผลกระทบต่อภาคการผลิตที่อาศัยน้ำเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ

แหล่งน้ำคลองคูเมือง คลองสวิตชาติ และคลองเหมือง เป็นแหล่งน้ำสำคัญของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ และชุมชนบ้านคลองเหมือง ตามลำดับ เป็นคลองสาขาแยกมาจากแม่น้ำท่าจีน ซึ่งประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมและใช้น้ำในลำคลองเพื่อทำการเกษตร การอุปโภค รวมถึงการประกอบอาชีพด้านการประมง การเลี้ยงกุ้ง และเลี้ยงปลา ซึ่งประสบสภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำเหมือนกัน ได้แก่ มีวัชพืชปกคลุมหนาแน่น การปนเปื้อนของเสียจากครัวเรือน ทำให้ประชาชนในพื้นที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากลำคลองได้เต็มที่ ซึ่งปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขได้ถ้าชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลนมีวิธีการจัดการน้ำที่ดี

การจัดการน้ำเสียของชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน มีวิธีการจัดการหลากหลายรูปแบบ เช่น ชุมชนบ้านบางภาษี คลองบางภาษี มีการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำ โดยการเก็บวัชพืชลอยน้ำ ขยะ และพัฒนาพื้นที่รอบๆบริเวณคลองในกรณีที่วัชพืชขึ้นหนาแน่น และมีการขุดลอกคลองและเก็บวัชพืชขึ้นน้ำโดยกรม

ชลประทาน (สำนักงานเทศบาลตำบลบางเลน, 2556) ซึ่งวิธีการเหล่านี้เป็นวิธีการจัดการน้ำเสียที่ใช้เทคโนโลยีไม่สูงร่วมกับการใช้เทคโนโลยีชาวบ้าน ประหยัดค่าใช้จ่าย และมีการร่วมกับภาครัฐในการจัดการคุณภาพน้ำในระดับชุมชน

ดังนั้นจึงควรที่จะได้มีการศึกษาชุมชนว่ามีความพร้อมมากน้อยเพียงใดในการจัดการน้ำเสียภายในชุมชนของตนเอง โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมงานวิจัยฉบับนี้ นอกจากจะสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการในการจัดการน้ำเสียในชุมชน พื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐมแล้ว อาจนำไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสำหรับชุมชนอื่นๆต่อไปได้อีกด้วย

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษากระบวนการในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาเกี่ยวกับการดำเนินกิจกรรมของชุมชนในการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนในพื้นที่ 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ และชุมชนบ้านคลองเหมือง ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

2. ระยะเวลาทำการศึกษา ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2556 ถึงเดือน ธันวาคม 2556

3. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ณ สถานที่เก็บตัวอย่างน้ำและวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ณ ห้องปฏิบัติการหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน พารามิเตอร์ที่ทำการศึกษาประกอบด้วย อุณหภูมิ, ค่าการนำไฟฟ้า, ค่ากรด-ด่าง (pH), ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ (TDS), ความเค็มของน้ำ, ความขุ่น, ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO), ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD₅), ปริมาณฟอสเฟตทั้งหมด (TP), ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH₃-N), โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) และ ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB)

วิธีการวิจัย

1. ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ผู้นำชุมชนแต่ละชุมชนในพื้นที่ศึกษาจากชุมชน 3 ชุมชน ในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ได้แก่ ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ และชุมชนบ้านคลองเหมือง

2. การศึกษาการจัดการคุณภาพน้ำโดยเก็บรวบรวมข้อมูลเก็บข้อมูลปฐมภูมิ และรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ ประกอบด้วย การลงสนามเบื้องต้นในระยะที่ 1 และการลงสนามระยะที่ 2 เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงลึก

ระยะที่ 1 การลงพื้นที่สนามเพื่อการสำรวจเบื้องต้น (Survey) ในพื้นที่ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

1. การสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพน้ำในชุมชน และเจ้าหน้าที่ในองค์กรต่างๆ แบบไม่เป็นทางการ เช่น กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน นายกองค์การบริหารส่วนตำบล และผู้นำชุมชน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงรายชื่อผู้นำชุมชนซึ่งเป็นกลุ่มประชากรที่ศึกษา

ชุมชน	ผู้นำชุมชน
ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล	นายเฉลิมพล ชั่งฮี นายก อบต. หินมูล
ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ	นายปรีชา กลิ่นนิ่มนวล ผู้ใหญ่บ้าน
ชุมชนบ้านคลองเหมือง	นายสมบัติ รุ่งรังษี ผู้นำชุมชนคลองเหมือง

2. การสำรวจสภาพพื้นที่เบื้องต้นด้วยการสังเกตการณ์ แบบสัมภาษณ์ร่วมกับการประเมินชุมชนอย่างเร่งด่วน (Rapid Rural Appraisal; RRA)

ระยะที่ 2 ลงพื้นที่โดยกระบวนการศึกษาอย่างมีส่วนร่วม (Participatory Learning and Appraisal; PLA) คือการสังเกตการณ์อย่างมีส่วนร่วม (Participant Observation) ร่วมการสัมภาษณ์เจาะลึก (In-depth Interview) เพื่อให้เห็นถึงการจัดการน้ำเสียจากอดีตและในปัจจุบัน รวมไปถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดการที่มีอยู่ในปัจจุบัน

3. การประเมินคุณภาพน้ำของชุมชน

เก็บตัวอย่างน้ำเสียในแหล่งน้ำเสียจากชุมชนทั้ง 3 ชุมชน โดยวิธีการเก็บแบบจ้วง (grab sampling) เป็นบริเวณกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำ ที่ระดับกึ่งกลางความลึก ด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ (ธงชัยและวิบูลย์ลักษณ์, 2540) โดยเก็บตัวอย่างจำนวน 2 ครั้ง คือ ในเดือนสิงหาคม (ก่อนการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษของชุมชน) และ เดือนตุลาคม (หลังการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษของชุมชน) ซึ่งเก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 จุด จุดละ 3 ซ้ำ ได้แก่ จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชนและจุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชนของทั้ง 3 ชุมชน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างไว้ในตารางที่ 2 และ การวิเคราะห์น้ำแต่ละพารามิเตอร์ แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 พื้นที่ทำการศึกษา จำนวน 6 จุดเก็บตัวอย่าง

จุดเก็บตัวอย่าง	ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่
แหล่งน้ำธรรมชาติ	
 จุดที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0623182 1559124	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตรและชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีวัชพืชน้ำขึ้นอยู่ริมคลองอย่างหนาแน่นมีแสงแดดส่องถึง น้ำมีสีน้ำตาลตามธรรมชาติ
 จุดที่ 2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0620835 1555680	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตรและชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างไม่มีวัชพืชน้ำมีวัชพืชขึ้นริมคลองบ้างเล็กน้อย มีแสงแดดส่องถึง น้ำมีสีน้ำตาลตามธรรมชาติ

ตารางที่ 2 พื้นที่ทำการศึกษา จำนวน 6 จุดเก็บตัวอย่าง (ต่อ)

จุดเก็บตัวอย่าง	ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่
แหล่งน้ำธรรมชาติ	
 จุดที่ 3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0631504 1539999	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตรและชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีวัชพืชน้ำขึ้นหนาแน่นช่วงกลางคลอง มีแสงแดดส่องถึง สีของน้ำใสและมีบางจุดที่ขุนบ้างเล็กน้อย มีบ้านเรือนตั้งอยู่ริมคลอง
 จุดที่ 4 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0631128 1539559	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตรและชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีวัชพืชน้ำขึ้นหนาแน่นริมคลอง มีการปลูกต้นรักริมคลอง มีแสงแดดส่องถึง สีของน้ำใส มีบ้านเรือนตั้งอยู่ริมคลอง
 จุดที่ 5 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชนบ้านคลองเหมือง พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0629215 1543139	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตรและชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีวัชพืชน้ำขึ้นหนาแน่นริมคลอง มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นริมคลอง มีแสงแดดส่องถึง สีของน้ำขุ่นดำ
 จุดที่ 6 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชนบ้านคลองเหมือง พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0629649 1543434	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตรและชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีวัชพืชน้ำขึ้นหนาแน่นริมคลอง มีแสงแดดส่องถึง สีของน้ำขุ่นน้ำตาล

ตารางที่ 3 แสดงวิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ (มันสินและมันรักษ์, 2551)

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
อุณหภูมิ (°C)	Multi-Parameter PCSTestr
ความเป็นกรด-ด่าง	Multi-Parameter PCSTestr
การนำไฟฟ้า ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Multi-Parameter PCSTestr
ความเค็ม (ppt)	Multi-Parameter PCSTestr
TDS (mg/l)	Multi-Parameter PCSTestr
ความขุ่น (NTU)	Nephelometric Method
DO (mg/l)	Azidemodification Winkler Method
BOD ₅ (mg/l)	5-Day BOD Test

ตารางที่ 3 แสดงวิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ (มันลินและมันรักษ์, 2551) (ต่อ)

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
COD (mg/l)	Close Reflux Titrimetric Method
NH ₃ -N (mg/l)	Nessler method
TP (mg/l)	Ascorbic Acid
TCB, FCB (MPN/100ml)	Multiple Tube Fermentation Technique

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำผลการศึกษาดำเนินการจัดการคุณภาพน้ำและผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จากจุดเก็บน้ำตัวอย่าง มาวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

4.1 ศึกษาการดำเนินการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน

4.2 ประเมินคุณภาพน้ำ โดยใช้การคำนวณค่า WQI เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์น้ำ

ในภาพรวม สามารถคิดค่าคะแนนรวมจากสูตร

$$\text{คะแนนรวม} = \text{ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 5 พารามิเตอร์} - \text{คะแนนพิเศษ}$$

ผลและการอภิปรายผลการวิจัย

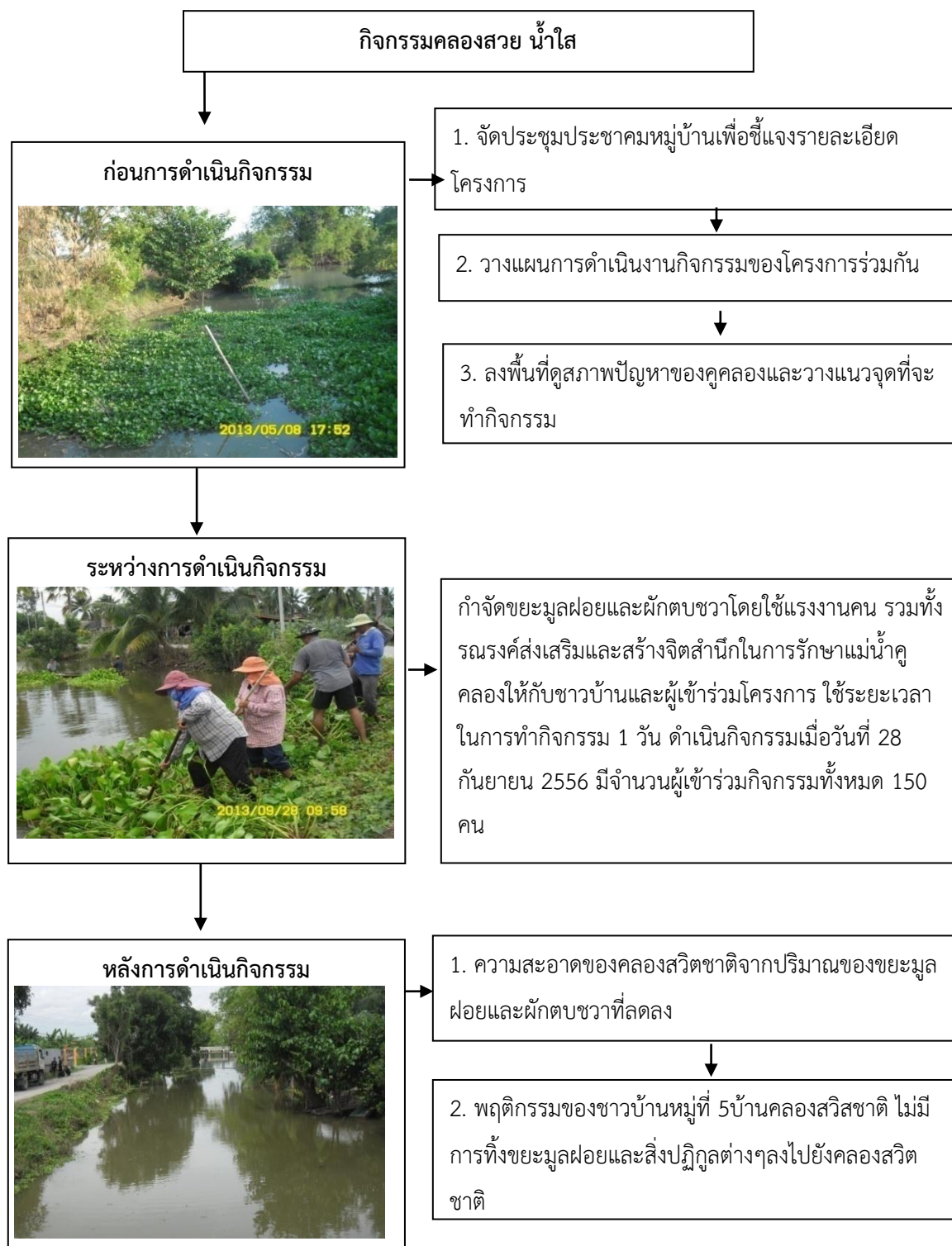
จากการลงพื้นที่ในระยะที่ 1 และ 2 เป็นการลงพื้นที่ด้วยการประเมินชุมชนอย่างเร่งด่วน(RRA) และกระบวนการศึกษามีส่วนร่วม (PLA) เพื่อให้เห็นถึงกระบวนการจัดการน้ำเสียในปัจจุบันของแต่ละชุมชนซึ่งได้ดำเนินการภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน พบว่า ชุมชนทั้ง 3 ชุมชน มีกระบวนการในการดำเนินกิจกรรมการจัดการคุณภาพน้ำของแต่ละชุมชนที่แตกต่างกัน แต่ประโยชน์หลักที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน ที่เหมือนกันทั้ง 3 ชุมชนได้แก่ วัชพืชในคลองลดลงมาก สภาพคลองสะอาดมากขึ้นกว่าเดิม สอดคล้องกับการปรับภูมิทัศน์ ทำให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงหลังจากการเข้าร่วมโครงการได้ชัดเจนขึ้น ก่อให้เกิดกระบวนการทำงานร่วมกันของคนภายในชุมชน ชุมชนมีความเข้มแข็ง เกิดการเรียนรู้ความสำเร็จตลอดจนอุปสรรคต่างๆ และเกิดการสร้างจิตสำนึกในการรักษาแม่น้ำคูคลองให้กับคนในชุมชน นำไปสู่การบริหารจัดการคุณภาพน้ำเพื่อความยั่งยืน เกิดการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการลดมลพิษทางน้ำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้แสดงรายละเอียดของกระบวนการดำเนินการกิจกรรมของแต่ละชุมชน ได้แก่ ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล ดำเนินกิจกรรมโดยมีชื่อกิจกรรมว่า กิจกรรมการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากผักตบชวาระยะเย็ดดังภาพที่ 1 ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ชื่อกิจกรรมคือ กิจกรรมคลองสวย น้ำใส รายละเอียดดังภาพที่ 2 และชุมชนบ้านคลองเหมือง มีชื่อกิจกรรมว่า กิจกรรมคลองสวย น้ำใส ไร้มลพิษรายละเอียดดังภาพที่ 3

เมื่อพิจารณาจากกลุ่มที่เข้าร่วมในการดำเนินกิจกรรมการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน พบว่า ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูลมีกลุ่มเข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุด เนื่องจากว่า ในกระบวนการดำเนินกิจกรรมทางชุมชนได้มีการประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อให้ประชาชนที่สนใจหรือหน่วยงานในพื้นที่เข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มครัวเรือน, โรงเรียน, สมาชิก อบต.,

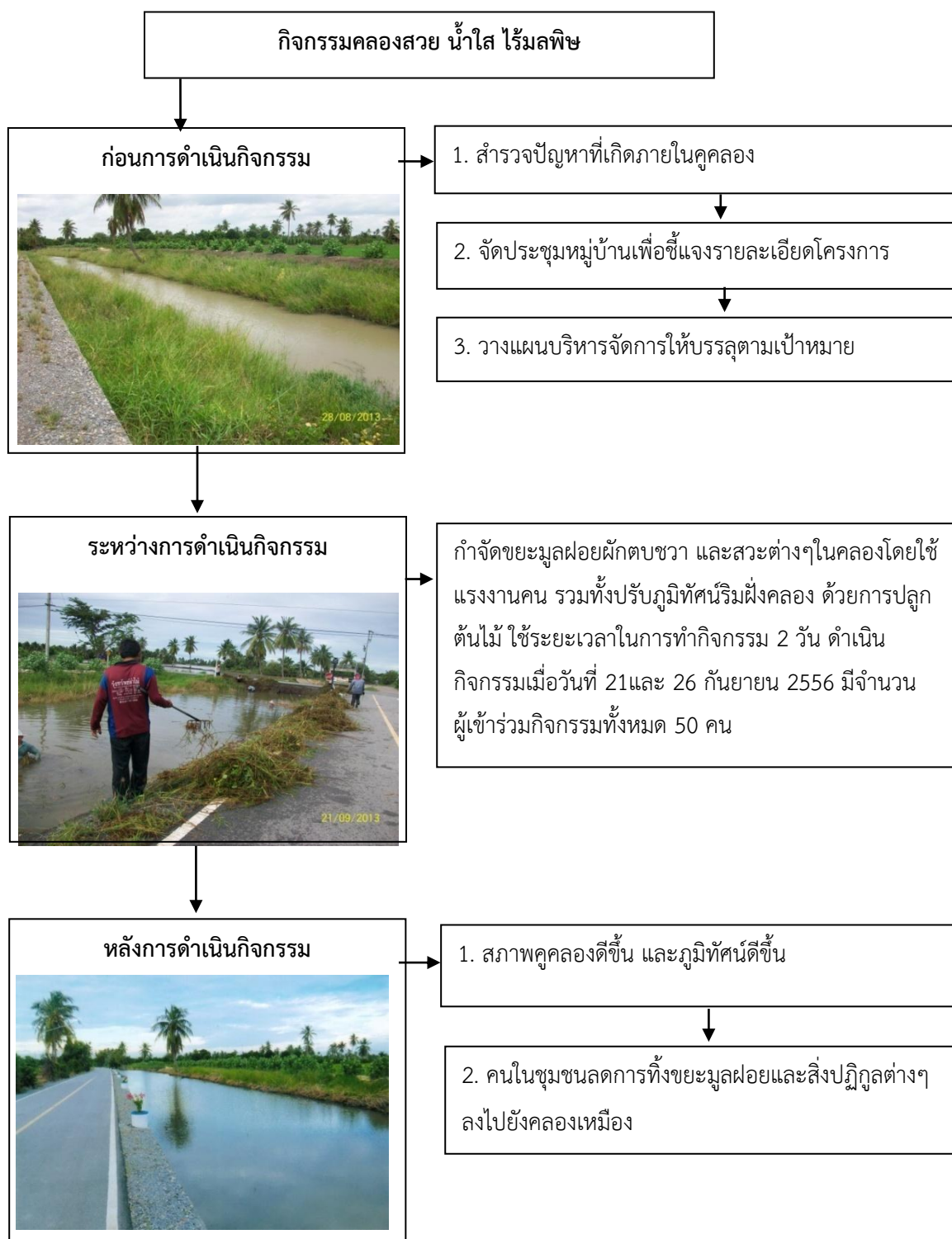
เจ้าหน้าที่ อบต., ชมรมอาสาสมัคร และกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน แต่ไม่มีการร่วมมือกับองค์กรภายนอกชุมชน ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติมีกลุ่มเข้าร่วมกิจกรรม 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มครัวเรือน, เจ้าหน้าที่ อบต., สมาชิกชมรมเรารักษ์แม่น้ำท่าจีน และกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน ซึ่งมีการร่วมมือกับองค์กรภายนอกนั้นก็คือกลุ่มสมาชิกชมรมเรารักษ์แม่น้ำท่าจีน และชุมชนบ้านคลองเหมืองมีกลุ่มเข้าร่วมกิจกรรม 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มครัวเรือน, เจ้าหน้าที่ อบต. และกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน ซึ่งไม่มีการร่วมมือกับองค์กรภายนอกชุมชนเช่นเดียวกับชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล นอกจากนั้นยังพบว่า ในแต่ละชุมชน กลุ่มครัวเรือนมีจำนวนคนในการเข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุด โดยกลุ่มครัวเรือนของชุมชนบ้านคลองเหมือง เข้าร่วมในสัดส่วนสูงที่สุด คือร้อยละ 86.00 รองลงมา คือ ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล และชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ที่ร้อยละ 69.14 และ 64.67 ตามลำดับ



ภาพที่ 1 กระบวนการการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล



ภาพที่ 2 กระบวนการการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ



ภาพที่ 3 กระบวนการการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองเหมือง

จากการผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้นหลังจากการดำเนินการจัดการคุณภาพน้ำที่ชุมชนได้ดำเนินการแก้ไขปัญหามลพิษในแหล่งน้ำ รวมถึงการรณรงค์ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของชุมชนเพื่อลดมลพิษที่ปลดปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งพิจารณาจากค่าคะแนนการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำแยกเป็น 2 ช่วง คือ

(1) การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่ไหลผ่านชุมชนก่อนมีการดำเนินการ

(WQI หลังผ่านชุมชน, ก่อนดำเนินการ – WQI ก่อนผ่านชุมชน, ก่อนดำเนินการ)

(2) การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่ไหลผ่านชุมชนหลังมีการดำเนินการ

(WQI หลังผ่านชุมชน, หลังดำเนินการ – WQI ก่อนผ่านชุมชน, หลังดำเนินการ)

การวิเคราะห์ผลคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน ตั้งแต่ช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม 2556 นำมาคำนวณค่าคะแนนรวม เพื่อประเมินคุณภาพน้ำตามเกณฑ์ดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI) ซึ่งเป็นดัชนีที่บ่งบอกสภาพของแหล่งน้ำโดยทั่วไป มีหน่วยเป็นคะแนน เต็ม 100 คะแนน โดยใช้ดัชนีวัดคุณภาพน้ำ 5 ดัชนี ได้แก่ DO, BOD₅, NH₃-N, TCB และ FCB สามารถคิดค่าคะแนนรวม จากสูตร

คะแนนรวม = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 5 พารามิเตอร์ – คะแนนพิเศษ

ได้แสดงรายละเอียดต่างๆ ไว้ในตารางที่ 4, 5 และ 6 ดังนี้

ตารางที่ 4 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล					
	ก่อนดำเนินการ			หลังดำเนินการ		
	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	การเปลี่ยนแปลง	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	การเปลี่ยนแปลง
อุณหภูมิ (°C)	30.8	30.4	*	29.9	29.7	*
ความเป็นกรด-ด่าง	7.41	7.53	*	7.49	7.45	*
การนำไฟฟ้า (µS/cm)	439	452	(13)	818	750	68
ความเค็ม (ppt)	0.365	0.220	0.145	0.168	0.400	(0.232)
TDS (mg/l)	807	320	487	580	247	333
ความขุ่น (NTU)	78.13	23.22	54.91	35.36	26.92	8.44
DO (mg/l)	2.1	1.0	(1.1)	2.4	3.6	1.2
BOD ₅ (mg/l)	20.0	23.0	(3.0)	23.5	17.0	6.5
COD (mg/l)	96	72	24	60	40	20
NH ₃ -N (mg/l)	0.03	0.07	(0.04)	0.06	0.36	(0.30)
TP (mg/l)	0.01	0.01	0.00	0.22	0.17	0.05
TCB (MPN/100ml)	≥ 20,000	≥ 20,000	nc*	7,500	4,300	3,200
FCB (MPN/100ml)	40	120	(80)	1,400	740	660
WQI(คะแนน)	47.6	42.8	(4.8)	43.6	45.0	1.4

หมายเหตุ: * ไม่มีผลต่อการพิจารณาการเปรียบเทียบ () คุณภาพน้ำมีแนวโน้มแย่ลง nc* นับค่าไม่ได้

ตารางที่ 5 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ					
	ก่อนดำเนินกิจกรรม			หลังดำเนินกิจกรรม		
	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	การเปลี่ยนแปลง	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	การเปลี่ยนแปลง
อุณหภูมิ(°C)	31.4	31.0	*	30.4	29.6	*
ความเป็นกรด-ด่าง	7.56	7.77	*	7.45	7.46	*
การนำไฟฟ้า (µS/cm)	520	472	48	513	655	(142)
ความเค็ม (ppt)	0.252	0.230	0.020	0.316	0.235	0.080
TDS (mg/l)	368	336	32	348	386	(38)
ความขุ่น (NTU)	36.80	27.83	8.97	30.69	34.41	(3.72)
DO (mg/l)	2.0	1.5	(0.5)	2.9	1.6	(1.3)
BOD ₅ (mg/l)	20.0	22.0	(2.0)	16.0	21.0	(5.0)
COD (mg/l)	48	52	(4)	48	44	4
NH ₃ -N (mg/l)	0.68	0.37	0.31	0.22	0.43	(0.21)
TP (mg/l)	0.27	0.30	(0.03)	0.30	0.26	0.04
TCB (MPN/100ml)	≥ 20,000	≥ 20,000	nc*	23,000,000	23,000,000	0
FCB (MPN/100ml)	560	2,900	(2,340)	23,000,000	23,000,000	0
WQI(คะแนน)	36.6	33.0	(3.6)	23.0	17.6	(5.4)

หมายเหตุ: * ไม่มีผลต่อการพิจารณาการเปรียบเทียบ () คุณภาพน้ำมีแนวโน้มแย่ลง nc* นับค่าไม่ได้

ตารางที่ 6 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองเหมือง

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ชุมชนบ้านคลองเหมือง					
	ก่อนดำเนินกิจกรรม			หลังดำเนินกิจกรรม		
	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	การเปลี่ยนแปลง	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	การเปลี่ยนแปลง
อุณหภูมิ (°C)	32.4	31.7	*	29.3	29.0	*
ความเป็นกรด-ด่าง	7.58	7.51	*	7.40	7.46	*
การนำไฟฟ้า (µS/cm)	288	399	(111)	410	409	1
ความเค็ม (ppt)	0.140	0.192	(0.050)	0.183	0.182	0.001
TDS (mg/l)	294	284	10	286	264	22
ความขุ่น (NTU)	24.11	25.84	(1.73)	39.75	25.81	13.94
DO (mg/l)	2.2	3.0	0.8	2.9	3.0	1
BOD ₅ (mg/l)	18.0	16.5	1.5	17.5	14.0	3.5

ตารางที่ 6 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองเหมือง (ต่อ)

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ชุมชนบ้านคลองเหมือง					
	ก่อนดำเนินกิจกรรม			หลังดำเนินกิจกรรม		
	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	การเปลี่ยนแปลง	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	การเปลี่ยนแปลง
COD (mg/l)	56	60	(4)	68	32	36
NH ₃ -N (mg/l)	0.13	0.17	(0.04)	0.25	0.42	(0.17)
TP (mg/l)	0.20	0.27	(0.07)	0.10	0.11	0.01
TCB (MPN/100ml)	≥ 20,000	≥ 20,000	nc*	23,000,000	24,000	22,976,000
FCB (MPN/100ml)	260	370	(110)	23,000,000	24,000	22,976,000
WQI(คะแนน)	44.2	44.8	0.6	22.8	35.0	12.2

หมายเหตุ: * ไม่มีผลต่อการพิจารณาการเปรียบเทียบ () คุณภาพน้ำมีแนวโน้มแย่ลง nc* นับค่าไม่ได้

สามารถสรุปเปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมที่มีผลต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน ได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สรุปค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน

พารามิเตอร์ที่สำคัญ	ค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน		
	ชุมชน		
	ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล	ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ	ชุมชนบ้านคลองเหมือง
DO (mg/l)	2.3	(0.8)	0.2
BOD ₅ (mg/l)	9.5	(3)	2
NH ₃ -N (mg/l)	(0.26)	(0.52)	(0.13)
TCB (MPN/100ml)	nc*	nc*	nc*
FCB (MPN/100ml)	740	2,340	22,976,110
WQI (คะแนน)	6.2	(1.8)	11.6

หมายเหตุ: () คุณภาพน้ำมีแนวโน้มแย่ลง nc* นับค่าไม่ได้

จากตารางที่ 7 จะเห็นว่า ชุมชนบ้านคลองเหมือง และชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล การดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีประสิทธิภาพในการจัดการคุณภาพน้ำ โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงคะแนน WQI เพิ่มขึ้น 11.6 และ 6.2 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งหลังจากการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีแนวโน้มทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำดีขึ้นโดยภาพรวม

เมื่อพิจารณาจากคะแนนการประเมินเป็นรายดัชนีคุณภาพน้ำ พบว่า เป็นผลมาจาก BOD_5 มีปริมาณลดลง ส่งผลให้ DO มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ FCB มีปริมาณลดลงด้วย ถึงแม้ว่า NH_3-N จะมีปริมาณเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่า คุณภาพน้ำในคลองเหมือง และคลองคูเมือง ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมด้านต่างๆ ของชุมชน บริเวณสองฝั่งคลองลดน้อยลง เนื่องจากชุมชนสามารถดำเนินการแก้ไขปัญหามลพิษในแหล่งน้ำได้ และรณรงค์ให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดมลพิษจากครัวเรือนที่จะปลดปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ แต่ยังคงต้องมีการรณรงค์เรื่องของการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตร และการปล่อยน้ำทิ้งจากการเกษตรลงสู่แหล่งน้ำต่อไป

ในส่วน of ชุมชนบ้านคลองสวิตชาตินั้น การดำเนินกิจกรรมของชุมชนยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการลดมลพิษทางน้ำ โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงคะแนน WQI ลดลง 1.8 คะแนน ซึ่งหลังจากการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว คุณภาพน้ำในภาพรวมยังไม่ดีขึ้น

เมื่อพิจารณาจากคะแนนประเมินเป็นรายดัชนีคุณภาพน้ำ พบว่า เป็นผลมาจาก BOD_5 มีปริมาณเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ DO มีปริมาณลดลง นอกจากนี้ NH_3-N มีปริมาณสูงขึ้น ถึงแม้ว่า FCB มีปริมาณลดลง แสดงให้เห็นว่าได้รับผลกระทบจากกิจกรรมด้านต่างๆ ของชุมชน บริเวณสองฝั่งคลองที่ปล่อยน้ำทิ้งโดยขาดการจัดการอย่างเหมาะสมลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง เนื่องจากมีลำคลองยาว อีกทั้งยังมีบ้านเรือนตั้งอยู่ริมคลองตลอดสาย ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลในคลองสวิตชาติ

สรุปผลการวิจัย

1. การดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านคลองเหมือง และชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล มีประสิทธิภาพในการจัดการคุณภาพน้ำ โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงคะแนน WQI เพิ่มขึ้น 11.6 และ 6.2 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งหลังจากการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีแนวโน้มทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำดีขึ้นในภาพรวม เป็นผลมาจาก BOD_5 มีปริมาณลดลง ส่งผลให้ DO มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ FCB มีปริมาณลดลง แต่ NH_3-N มีปริมาณสูงขึ้น

2. การดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการจัดการคุณภาพน้ำให้ดีขึ้น โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงคะแนน WQI ลดลง 1.8 คะแนน ซึ่งหลังจากการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน พบว่าค่า FCB และ ค่า DO มีปริมาณลดลง ในขณะที่ ค่า BOD_5 และ ค่า NH_3-N มีปริมาณสูงขึ้น เนื่องจากว่าคลองสวิตชาติมีลำคลองยาว และมีบ้านตั้งริมคลอง จึงยังคงได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการเกษตร บริเวณสองฝั่งคลองของชุมชน

3. การดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน มีประสิทธิภาพในการช่วยลด FCB ในแหล่งน้ำของชุมชน เนื่องจากชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการจัดการลดมลพิษต่างๆ จากครัวเรือนที่ปลดปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ โดยเฉพาะการลดการระบายสิ่งปฏิกูลลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง

4. การที่มีครัวเรือนเข้าร่วมกิจกรรมในสัดส่วนที่สูงของชุมชนบ้านคลองเหมือง และ ชุมชนบ้านไต้วัดศิลามูล มีผลทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม รวมทั้งเพิ่มการมีส่วนร่วมในการลด และการควบคุมมลพิษในครัวเรือนที่ดีขึ้น จึงส่งผลดีถึงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่ดีขึ้นได้อีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2554. ค่าคะแนนรวมของคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ (การคำนวณค่า WQI แบบใหม่). แหล่งที่มา: <http://wqm.pcd.go.th/water/index.php>, 24 ธันวาคม 2556.
- มันสิน ตันกุลเวศม์ และ มันรัช ตันกุลเวศม์. 2551. คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 5. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- มูลนิธิชัยพัฒนา. 2556. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับเรื่องน้ำ. แหล่งที่มา: <http://www.chaipat.or.th/chaipat/index.php/th/concept-and-theory-development/concepts-and-theories-on-water>, 24 ธันวาคม 2556.
- สำนักงานเทศบาลตำบลบางเลน. 2556. สภาพเศรษฐกิจ. แหล่งที่มา: <http://www.nmt.or.th/nakhonpathom/banglen/Lists/List53/AllItems.aspx>, 22 ธันวาคม 2556.
- ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และ วิบูลย์ลักษณ์ วิสุทธศักดิ์. 2540. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 3. สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (สวสท), กรุงเทพฯ.
- ปริญญา จิตอร่าม. (2554). การพัฒนาตัวบ่งชี้การจัดการความรู้ด้านสุขภาพในชุมชนของสถานีนอนามัย. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal ปีที่ 4, ฉบับที่ 1 (พฤษภาคม-สิงหาคม): 446-455
- รักชนก โสภพิศ. (2554). การพัฒนารูปแบบการเตรียมความพร้อมการฝึกประสบการณ์วิชาชีพสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาการจัดการการท่องเที่ยว. วารสารวิชาการ Veridian E-Journal ปีที่ 4, ฉบับที่ 1 (พฤษภาคม - สิงหาคม): 469-489