ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม — **สาขา**

วิทยาศาสตร์ — **สายวิชา**

เรื่อง การศึกษาศักยภาพของชุมชนเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ: กรณีศึกษา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

The Study of Community Potential for Water Quality Management: A Case Study of Bang Len District, Nakhon Pathom Province

นามผู้วิจัย นางสาวอริยาภรณ์ ขุนปักษี

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(อาจารย์กิตติพจน์ เพิ่มพูล, ปร.ด.)

รักษาราชการแทนหัวหน้าสายวิชา .....

(อาจารย์อนามัย ดำเนตร, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... **เดือน** ..... **พ.ศ.**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาศักยภาพของชุมชนเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ กรณีศึกษา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

The Study of Community Potential for Water Quality Management: A Case Study of Bang Len District, Nakhon Pathom Province

โดย

นางสาวอริยาภรณ์ ขุนปักษี

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)
พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อริยาภรณ์ ขุนปักษี 2557: การศึกษาศักยภาพของชุมชนเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ: กรณีศึกษา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม สายวิชาวิทยาศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์กิตติพจน์ เพิ่มพูล, ปร.ด. 169 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน โดยทำการศึกษา 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล บ้านคลองสวิตชาติ และบ้านคลองเหมือง เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบประเมินศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำ เพื่อพิจารณาศักยภาพชุมชน 4 ด้าน ได้แก่ ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษทางน้ำ เชิงกระบวนการทำงาน เชิงการเรียนรู้ และเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จ โดยใช้ค่าเฉลี่ยเป็นเกณฑ์ และการวัดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำใช้ค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) ซึ่งพิจารณาจาก BOD_5, DO, NH_3-N, TCB และ FCB ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูลมีศักยภาพสูงที่สุด คิดเป็น 4.27 คะแนน ส่งผลให้คุณภาพน้ำในคลองคูเมืองมีแนวโน้มดีขึ้น โดยมีค่า WQI เพิ่มขึ้น 6.2 คะแนน รองลงมาได้แก่ ชุมชนบ้านคลองเหมืองมีศักยภาพสูง คิดเป็น 3.88 คะแนน ส่งผลให้คุณภาพน้ำในคลองเหมืองมีแนวโน้มดีขึ้น มีค่า WQI เพิ่มขึ้น 11.6 คะแนน ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติมีศักยภาพสูง คิดเป็น 3.77 คะแนน แต่ไม่ส่งผลให้คุณภาพน้ำในคลองสวิตชาติเปลี่ยนแปลง โดยมีค่า WQI ลดลงเล็กน้อย 1.8 คะแนน ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ชุมชนที่มีคะแนนศักยภาพสูงกว่าจะจัดการคุณภาพน้ำได้ดี

_____ _____ ___ / ___ / ___

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Ariyaporn Khunpaksi 2014: The Study of Community Potential for Water Quality Management: A Case Study of Bang Len District, Nakhon Pathom Province. Master of Science (Environmental Science and Technology), Major Field: Environmental Science and Technology, Division of Science. Thesis Advisor: Mr. Kittipot Permpul, Ph.D. 169 pages.

The Study aimed to investigated the effect of community potential in managing community water quality. Three communities including; Ban Tai Wat Silamoon, Ban Klong Savittachart and Ban Klong Mueng, Nakhon Pathom Province were selected as the study site. The Community Potential Assessment form was used to measured water quality management which considered four aspects including; success in water pollution reduction activities, community process, learning, and sustainable management. Statistic mean was used as the mesurement. The study also utilized the changes in water quality index (WQI) which consider BOD_5, DO, NH_3-N, TCB and FCB as a tool. The results showed, Ban Tai Wat Silamoon community had the highest potential score at 4.27 points which effected water quality by increasing value to 6.2 points. The Ban Klong Mueng community had potential score at 3.88 points which effected value to 11.6 points. For Ban Klong Savittachart community had potential score at 3.77 points, but had no effect in changing water quality and the WQI had redued by 1.8 points. In conclusion, community with high score in community potential was not significantly related to water quality management.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อ.ดร.กิตติพจน์ เพิ่มพูล ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษา เกี่ยวกับการวางแผนการทดลอง แนวคิดในการค้นคว้าวิจัย การแปลผลการทดลอง การสรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง ความรู้ต่างๆ ทางด้านวิชาการ ตลอดจนการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ ขอกราบขอบพระคุณ ผศ. ดร.ฐิติยา แซ่ปัง รศ. ดร.ธนวรรณ พาณิชพัฒน์ และอ.ดร.ประภา โซ๊ะสลาม ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องการดำเนินการค้นคว้าวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและมอบความรู้อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติเคมี และเจ้าหน้าที่ทุกท่าน คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสนที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่าง ๆ และขอขอบคุณ พี่ เพื่อน และน้องนิสิตปริญญาโทสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และนิสิตปริญญาโทและเอก สาขาวิทยาศาสตร์ชีวผลิตภัณฑ์ ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 นครปฐม และนายวรพล จันทร์งาม ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 ตลอดทั้งบุคลากรทุกท่าน ที่ได้มีการส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีและองค์ความรู้ในการบำบัดน้ำเสีย ตลอดจนการสนับสนุนทางด้านงบประมาณเพื่อจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ

ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดเนื่องจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่บิดา มารดาและผู้มีพระคุณทุกท่าน รวมทั้งครูบาอาจารย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

อริยาภรณ์ ขุนปักษี

มิถุนายน 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	40
อุปกรณ์	40
วิธีการ	43
ผลการศึกษาและวิจารณ์	56
สรุปและข้อเสนอแนะ	119
สรุป	119
ข้อเสนอแนะ	124
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	126
ภาคผนวก	134
ภาคผนวก ก แบบบันทึกข้อมูลเพื่อการวิจัย	135
ภาคผนวก ข แบบประเมินเพื่อการวิจัย	139
ภาคผนวก ค รายชื่อผู้นำชุมชน	146
ภาคผนวก ง ประวัติของท่านผู้ทรงคุณวุฒิ	148
ภาคผนวก จ การดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	162
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	169

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทต่างๆบางดัชนี	13
2	คุณภาพน้ำเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ	15
3	พื้นที่ทำการศึกษาจำนวน 6 จุดเก็บตัวอย่าง	47
4	วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ	50
5	สรุปข้อมูลสถานภาพของชุมชนทั้ง 3 ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม	57
6	กลุ่มสมาชิกที่เข้าร่วมกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนทั้ง 3 ชุมชน	73
7	สรุปข้อมูลการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	74
8	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล	79
9	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ	86
10	การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองเหมือง	92
11	สรุปค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน	98
12	ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำชุมชน	101
13	ศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำชุมชน	104
14	ศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำชุมชน	110
15	ศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำชุมชน	114
16	สรุปศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของทั้ง 3 ชุมชน	117

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่ **หน้า**

ง1 ประวัติการศึกษาและการทำงานของดร.ประภา โซ๊ะสลาม 149

ง2 ประวัติการศึกษาและการทำงานของนายสัญชัย เอี่ยมประเสริฐ 153

ง3 ประวัติการศึกษาและการทำงานของนายฐาปกรณ์ คำหอมกุล 160

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กังหันน้ำชัยพัฒนา	19
2	การบำบัดน้ำเสียด้วยการผสมผสานระหว่างพืชน้ำกับระบบเติมอากาศ	20
3	การบำบัดน้ำเสียด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม	21
4	การบำบัดน้ำเสียด้วยหญ้ากรองน้ำเสีย	22
5	ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล	31
6	ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ	32
7	ชุมชนบ้านคลองเหมือง	33
8	ขั้นตอนในการวิจัย	39
9	กรอบแนวคิดในการศึกษาชุมชน	44
10	กระบวนการการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ ของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล	69
11	กระบวนการการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ ของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ	70
12	กระบวนการการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ ของชุมชนบ้านคลองเหมือง	71
13	ข้อเสนอแนะการพัฒนาศักยภาพของชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำชุมชน	124

ภาพผนวกที่

จ1	ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล	163
จ2	ระหว่างการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล	163
จ3	หลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล	163
จ4	ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ	164
จ5	ระหว่างการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ	164

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
จ6	หลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ	164
จ7	ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านคลองเหมือง	165
จ8	ระหว่างการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านคลองเหมือง	165
จ9	หลังการดำเนินกิจกรรม ของชุมชนบ้านคลองเหมือง	165
จ10	จุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองคูเมือง สถานีก่อนเข้าชุมชน	166
จ11	จุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองคูเมือง สถานีหลังผ่านชุมชน	166
จ12	จุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองสวิตชาติ สถานีก่อนเข้าชุมชน	167
จ13	จุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองสวิตชาติ สถานีหลังผ่านชุมชน	167
จ14	จุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองเหมือง สถานีก่อนเข้าชุมชน	168
จ15	จุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองเหมือง สถานีหลังผ่านชุมชน	168

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

RRA	=	Rapid Rural Apprisal
PLA	=	Participatory Learning and Appraisal
WQI	=	Water Quality Index
TDS	=	Total Dissolved Solids
DO	=	Dissolved Oxygen
BOD_5	=	Biochemical Oxygen Demand
COD	=	Chemical Oxygen Demand
TP	=	Total Phosphorus
TCB	=	Total Coliform Bacteria
FCB	=	Fecal Coliform Bacteria
µS/cm	=	Microsiemens per centimeter
ppt	=	part per thousand
mg/l	=	milligram per liter
MPN	=	most probable number
ml	=	milliliter
cm	=	centimeter

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การศึกษาศักยภาพของชุมชนเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ
กรณีศึกษา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

The Study of Community Potential for water Quality Management:
A Case Study of Bang Len District, Nakhon Pathom Province

คำนำ

แม่น้ำท่าจีนเป็นแม่น้ำสายสำคัญของจังหวัดนครปฐม เป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีการใช้ประโยชน์มากมาย ทั้งทางตรงและทางอ้อมเช่น การใช้ในการอุปโภค บริโภค ใช้เพื่อการเกษตรกรรม ใช้เป็นเส้นทางคมนาคมทางน้ำใช้เป็นที่อยู่อาศัยของปลาและสิ่งมีชีวิตในน้ำต่างๆ ซึ่งมนุษย์ใช้เป็นอาหาร เป็นต้น แต่ในปัจจุบันมีการขยายตัวของภาคเกษตรกรรมและภาคอุตสาหกรรม ซึ่งส่งผลทำให้คุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนและคลองสาขาอื่นๆ เกิดความเสื่อมโทรมลงเป็นอย่างมาก เช่น ปัญหาน้ำแม่น้ำและคลองสาขาเน่าเสีย เนื่องจากการระบายน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เกษตรกรรม ปัญหาคลองสาขาตื้นเขินเนื่องจากวัชพืชน้ำเจริญเติบโตหนาแน่นขัดขวางการไหลของน้ำ จนไม่สามารถใช้ประโยชน์จากคลองเหล่านั้นได้อย่างเต็มศักยภาพ

แต่อย่างไรก็ตามต้องยอมรับว่าน้ำเสียชุมชนที่เกิดจาก แหล่งบ้านเรือนที่พักอาศัย โรงแรม อาคารพาณิชย์ ร้านอาหาร กิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในชุมชนนั้นเป็นปัญหาที่ค่อนข้างจัดการได้ยาก เนื่องจากประชาชนในชุมชนยังขาดศักยภาพ ในด้านความรู้ความเข้าใจที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสียไม่มีความพร้อมทางฐานะเศรษฐกิจ ไม่ให้ความร่วมมือในการเป็นสมาชิกและการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม และทัศนคติของประชาชนที่มีต่อหน่วยงานภาครัฐกับการจัดการปัญหาน้ำเสียภายในชุมชนเองซึ่งการจัดการน้ำเสียในแต่ละชุมชนนั้นมีความแตกต่างกันออกไปตามศักยภาพของแต่ละชุมชน

ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม เป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำท่าจีน มีทรัพยากรดินที่อุดมสมบูรณ์ ทำให้ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยเฉพาะ การทำนา รองลงมาได้แก่ การทำสวนผลไม้, พืชผัก, เลี้ยงสัตว์, (ฟาร์มเป็ด-ไก่) บ่อปลา, บ่อกุ้ง ที่เหลือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประกอบอาชีพค้าขาย, รับจ้าง แต่จากการที่เป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ จึงมักเกิดปัญหาน้ำท่วมขังในฤดูน้ำหลาก ทั้งในพื้นที่ทำการเกษตรและบริเวณบ้านเรือนหรือชุมชน แต่พอถึงฤดูแล้งสภาพดินจะมีความเค็มมากขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากอิทธิพลของน้ำทะเลที่หนุนเข้ามาในพื้นที่น้ำจืด ซึ่งในปัจจุบันปัญหาคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้นในแหล่งน้ำนับวันจะเพิ่มขึ้น เนื่องมาจากการใช้ประโยชน์ ทั้งด้านการเกษตร การมีพื้นที่อุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น การท่องเที่ยว รวมทั้งการขยายตัวของเขตชุมชน (สำนักงานเทศบาลตำบลบางเลน, 2556) ก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม ไม่ว่าจะเป็นการปนเปื้อนของของเสีย สิ่งปฏิกูลจากครัวเรือนลงสู่แหล่งน้ำ การใช้ปุ๋ย และสารเคมี ในการเกษตร ทำให้เกิดการตื้นเขินของลำน้ำ เมื่อทรัพยากรน้ำเสื่อมโทรมลงก็จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน สัตว์น้ำและสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำจนมีปริมาณลดลง รวมทั้งก่อผลกระทบต่อภาคการผลิตที่อาศัยน้ำเป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ซึ่งปัญหาดังกล่าวสามารถแก้ไขได้ถ้าชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลนมีวิธีการจัดการน้ำที่ดี

การจัดการน้ำเสียของชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน มีวิธีการจัดการหลากหลายรูปแบบ เช่น ชุมชนบ้านบางภาษี คลองบางภาษี มีการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำ โดยการเก็บวัชพืชลอยน้ำ ขยะ และพัฒนาพื้นที่รอบๆบริเวณคลองในกรณีที่มีวัชพืชน้ำขึ้นหนาแน่น และมีการขุดลอกคลองและเก็บวัชพืชน้ำโดยกรมชลประทาน (สำนักงานเทศบาลตำบลบางเลน, 2556) ซึ่งวิธีการเหล่านี้เป็นวิธีการจัดการน้ำเสียที่ใช้เทคโนโลยีไม่สูงร่วมกับการใช้เทคโนโลยีชาวบ้าน ประหยัดค่าใช้จ่าย และมีการร่วมกับภาครัฐในการจัดการคุณภาพน้ำในระดับชุมชน

ดังนั้นจึงควรที่จะได้มีการศึกษาศักยภาพของชุมชนเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ ว่าชุมชนมีศักยภาพและมีความพร้อมมากน้อยเพียงใดในการจัดการน้ำเสียภายในชุมชนของตนเอง โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมงานวิจัยฉบับนี้ นอกจากจะสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการในการจัดการน้ำเสียในชุมชน พื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐมแล้ว อาจนำไปใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการสำหรับชุมชนอื่นๆต่อไปได้อีกด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาสถานภาพของชุมชน 3 ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

2. เพื่อศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของทั้ง 3 ชุมชน

3. เพื่อศึกษาผลของศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของทั้ง 3 ชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การตรวจเอกสาร

การศึกษาศักยภาพของชุมชนเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ กรณีศึกษา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐมผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ดังนี้

1. น้ำเสียชุมชน
2. การจัดการน้ำเสียชุมชน
3. คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำอำเภอบางเลน
4. แนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพชุมชน
5. พื้นที่ทำการศึกษา
6. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. น้ำเสียชุมชน

1.1 ความหมายของน้ำเสียชุมชน

กรมควบคุมมลพิษ (2545) ให้คำนิยามว่า น้ำเสียชุมชน หมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน และกิจกรรมที่เป็นอาชีพ ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหาร และชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งหลายภายในครัวเรือน และอาคารประเภทต่างๆ เป็นต้น

มูลนิธิกฎหมายสิ่งแวดล้อมประเทศไทย (2548) ระบุว่า น้ำเสียชุมชน ได้แก่ น้ำเสียต่างๆที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน รวมทั้งกิจกรรมที่เป็นอาชีพด้วย ตัวอย่างน้ำเสียชุมชน ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งหลายของประชาชนในบ้านเรือนที่อยู่อาศัย หมู่บ้าน อำเภอ จังหวัด เป็นต้น ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่า น้ำเสียชุมชนเป็นน้ำเสียสาธารณะ

สุเทพ (2550) ระบุว่า น้ำเสียจากแหล่งชุมชน เป็นน้ำเสียที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของประชาชนในชุมชน โดยมีแหล่งกำเนิดมาจาก อาคารบ้านเรือน ร้านค้า ตลาดสด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภัตตาคาร ร้านอาหาร สถาบันการศึกษา สถานที่ราชการ โรงแรม โรงพยาบาล และห้างสรรพสินค้า เป็นต้น น้ำเสียชุมชนส่วนใหญ่จะมีปริมาณสารอินทรีย์ ที่ย่อยสลายได้โดยกระบวนการทางธรรมชาติปนเปื้อนในปริมาณสูง

เสริมพล และไชยยุทธ์ (2524) ให้คำนิยามว่า น้ำเสียชุมชน หมายถึง น้ำเสียจากบ้านพักอาศัย อาคารร้านค้า ตลาด โรงมหรสพ โรงแรม ฯลฯ เกิดจากกิจกรรมต่างๆในการดำรงชีวิตของมนุษย์ เช่น การชำระล้างร่างกาย การซักเสื้อผ้า การประกอบอาหาร การขับถ่าย ฯลฯ

Metcalf and Eddy (2004) ระบุว่า น้ำเสียชุมชน หมายถึง น้ำเสียที่ปล่อยจากแหล่งที่พักอาศัย ย่านการค้า สถาบัน และส่วนอื่นๆ ที่คล้ายกันนี้ อาจเรียกว่า sanitary wastewater

สำหรับงานวิจัยนี้น้ำเสียชุมชนหมายถึงน้ำเสียที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของประชาชนในชุมชน ได้แก่ น้ำเสียจากห้องน้ำ น้ำเสียจากการอาบน้ำ น้ำเสียจากการประกอบอาหาร น้ำเสียจากการซักล้าง และน้ำเสียจากการเกษตรรวมทั้งการปศุสัตว์

1.2 ลักษณะน้ำเสียของชุมชน

กรมควบคุมมลพิษ (2546) รายงานว่า ลักษณะน้ำเสียชุมชนมีความสำคัญอย่างยิ่งในการออกแบบกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยเฉพาะกระบวนการทางชีวภาพ ผู้ออกแบบสามารถทราบลักษณะน้ำเสียชุมชนได้จากการเก็บตัวอย่างน้ำเสียชุมชน และวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการการเก็บตัวอย่างน้ำเสียควรเก็บแบบผสมรวม (composite sampling) และควรเก็บหลายจุด และหลายซ้ำตามประเภทของแหล่งกำเนิดน้ำเสียในชุมชน โดยเฉพาะแหล่งกำเนิดน้ำเสียขนาดใหญ่ของชุมชน เพื่อให้ได้มาซึ่งตัวแทนของน้ำเสียชุมชนที่แท้จริง

เกรียงศักดิ์ (2539) ลักษณะน้ำเสียจากแหล่งชุมชน คือ น้ำที่ถูกใช้แล้วจากแหล่งชุมชนต่างๆ มีส่วนผสมของสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ต่างๆในรูปของขนาดใหญ่ขนาดเล็ก และขนาดเล็ก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มาก หรือขนาดเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า และน้ำเสียยังมีสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากอาศัยปะปนอยู่ด้วยได้แก่ แบคทีเรีย ไวรัส และโปรโตซัว ซึ่งน้ำเสียเป็นอาหารชนิดยอดเยี่ยมสำหรับแบคทีเรียที่อยู่ในน้ำเสีย

สุเทพ (2550) ระบุว่า น้ำเสียชุมชน เป็นน้ำเสียที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์ ซึ่งประกอบไปด้วยธาตุ C, H, O, N และ S ที่สามารถย่อยสลายได้ด้วยกระบวนการทางชีวภาพ โดยจุลินทรีย์ชนิดอาศัยออกซิเจน หรือชนิดไม่ใช้ออกซิเจน

สำหรับงานวิจัยนี้ลักษณะน้ำเสียชุมชน หมายถึง น้ำเสียจากชุมชนที่เกิดจากการทำกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของประชาชนในชุมชน ซึ่งมีส่วนผสมของสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ต่างๆในรูปของขนาดใหญ่ขนาดเล็กและขนาดเล็กมาก หรือขนาดเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า และน้ำเสียยังมีสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กมากอาศัยปะปนอยู่ด้วยได้แก่ แบคทีเรีย ไวรัส และโปรโตซัว

1.3 คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพ

เป็นสิ่งที่จำเป็นและสำคัญควบคู่กันไปกับการวิเคราะห์ศักยภาพชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน

1.3.1 คุณภาพน้ำทางกายภาพ

1. อุณหภูมิน้ำ (water temperature)

อุณหภูมิน้ำเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่มีอิทธิพลทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ มีผลต่อการละลายออกซิเจนในน้ำด้วย ถ้าอุณหภูมิสูง ออกซิเจนจะละลายน้ำได้ลดน้อยลง อุณหภูมิของแหล่งน้ำตามธรรมชาติจะผันแปรตามปัจจัยหลายอย่าง เช่น ความเข้มแสง ฤดูกาล เวลาในช่วงวัน กระแสลม ปริมาณน้ำ ความลึก ปริมาณสารแขวนลอยหรือความขุ่น และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สภาพแวดล้อมทั่วๆ ไปของแหล่งน้ำ (ไมตรี และจารุวรรณ, 2528 อ้างถึง วิไลลักษณ์, 2531) อุณหภูมิน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติจะแปรผันตามอุณหภูมิอากาศ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตำแหน่งเส้นรุ้ง ระดับความสูง ฤดูกาล และสภาพภูมิประเทศ เป็นต้น (EPA, 1973)

2. การนำไฟฟ้าของน้ำ (electrical conductivity of water)

การนำไฟฟ้าของน้ำ คือ ความสามารถของน้ำที่จะให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ตัวการที่เป็นสื่อในการนำกระแสไฟฟ้าในน้ำขึ้นอยู่กับความเข้มข้น ชนิดของอิออนที่มีอยู่ในน้ำ และอุณหภูมิน้ำ (กรรณิการ์, 2525) การนำไฟฟ้าของน้ำและปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำมีความสัมพันธ์กัน และมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการบริโภค อุปโภค การเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ น้ำในการชลประทานนั้น ค่าการนำไฟฟ้ามีความสำคัญมาก ควรมีการตรวจวัดเป็นอันดับแรกเพื่อประเมินคุณภาพน้ำเสมอ น้ำที่มีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำสูง แสดงว่ามีสารบางชนิดสูงมากเช่นกัน ทำให้ไม่เหมาะสมในการใช้ เพราะอาจส่งผลเสียต่อสุขภาพ ในด้านการชลประทานแนะนำว่าน้ำที่มีค่าการนำไฟฟ้าระหว่าง 750-1,500 μS/cm (ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำ 500-1,000 mg/l) สามารถใช้ได้อย่างปลอดภัย (สิทธิชัย, 2549)

3. ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (total dissolved solids)

ปริมาณของแข็งทั้งหมดในน้ำแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ของแข็งที่ตกตะกอนและของแข็งแขวนลอย (total suspended solids: TSS) และสารแขวนลอยทั้งหมดที่ละลายในน้ำ (total dissolved solids: TDS) ได้แก่ เกลืออนินทรีย์ต่างๆ เช่น NaCl, Na_2CO_3 และส่วนที่เป็นอินทรีย์สาร เช่น แป้ง น้ำตาล กรดอะมิโน วิตามินบางชนิดและผงซักฟอก ของแข็งส่วนที่ละลายในน้ำได้ เป็นสิ่งเจือปนในน้ำทิ้งที่ทำให้คุณสมบัติของน้ำเปลี่ยนแปลงไป ถ้าสารอินทรีย์ที่จุลินทรีย์ย่อยสลายได้จะทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำลดลงอย่างรวดเร็ว ถ้าเป็นพวกที่ไม่ละลายน้ำสารแขวนลอยจะทำให้น้ำขุ่น มีสี ลดปริมาณแสงที่ผ่านในน้ำ อัตราการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำและแพลงก์ตอนพืชลดลง ส่งผลให้แหล่งน้ำขาดความอุดมสมบูรณ์ น้ำที่มีตะกอนแขวนลอยจะดูดซับก๊าซออกซิเจนได้น้อยกว่าน้ำใส ทำให้ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าต่ำลง ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำจะมีค่าใกล้เคียงกับค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ ดังนั้น น้ำที่มีค่าการนำไฟฟ้าสูงจะมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายในน้ำสูงเช่นเดียวกัน (เปี่ยมศักดิ์, 2538)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ความขุ่นใสของน้ำ (turbidity of water)

ความขุ่นใสของน้ำ หมายถึง น้ำที่มีสารแขวนลอย ซึ่งขัดขวางทางเดินของแสงที่ผ่านน้ำนั้น ความขุ่นของน้ำเกิดจากการที่น้ำนั้นมีสิ่งแขวนลอยอยู่ เช่น ดินละเอียด อินทรีย์สาร อนินทรีย์สาร แพลงก์ตอน และสิ่งมีชีวิตเล็กๆ สารพวกนี้จะทำให้เกิดการกระจาย และดูดซึมของแสง (กรรณิการ์, 2525) เมื่อแสงส่องกระทบพวกสารนี้จึงเกิดการหักเหของแสงอย่างไม่เป็นระเบียบ หรือแสงนั้นอาจจะถูกกั้นไม่ให้ทะลุผ่านไปได้ จึงทำให้เห็นน้ำนั้นขุ่น (สิทธิชัย, 2549)

1.3.2 คุณภาพน้ำทางด้านเคมี

1. ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ (pH of water)

ความเป็นกรด-ด่างของน้ำหรือพีเอช (pH) ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำขึ้นอยู่กับปริมาณของไฮโดรเจนอิออน (H^+) ที่แตกตัวในน้ำ สิ่งที่ชี้บอกความเป็นกรด คือ ความเข้มข้นของไฮโดรเจนอิออน (H^+) และสิ่งที่ชี้บอกความเป็นด่าง คือ ความเข้มข้นของไฮดรอกซิลอิออน (OH^-) ค่าความเป็นกรด-ด่างไม่ได้บอกถึงความเป็นกรดหรือด่างรวมของสารละลายนั้นๆ แต่บอกถึงความเข้มข้นของไฮโดรเจนอิออน ณ เวลานั้น สารละลายที่มีความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากันอาจมีความเป็นกรด และความเป็นด่างต่างกัน (กรรณิการ์, 2525) ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ ในแหล่งน้ำธรรมชาติ มีค่าในช่วง 6.5-9.0 แต่จะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ อีกด้วย และเกณฑ์มาตรฐานที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำอยู่ที่ 5-9 สอดคล้องกับ (Boyd and Tucker 1998) ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำในแหล่งน้ำควรมีการเปลี่ยนแปลงในรอบวันไม่เกิน 2

2. ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (dissolved oxygen)

ออกซิเจนที่ละลายในน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญที่บ่งชี้ให้ทราบว่าแหล่งน้ำนั้นสามารถรองรับสารอินทรีย์ได้มากน้อยเพียงใด โดยไม่ทำให้เกิดผลกระทบทางลบขึ้นในแหล่งน้ำ (ไมตรี และ จารุวรรณ, 2528) ปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ อัตราการหายใจของสัตว์น้ำ อัตราการสังเคราะห์แสง ความลึกของน้ำ ความดันบรรยากาศ ช่วงเวลาของวัน ฤดูกาล ประสิทธิภาพการย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน และความเค็ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ของน้ำ (วิไลลักษณ์, 2531) โดยทั่วไปนั้นปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำคือ 5 mg/l และถ้าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำกว่า 3 mg/l จะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ (นันทนา, 2539)

3. บีโอดี (biochemical oxygen demand)

บีโอดี คือ ค่าปริมาณออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดย่อยสลายได้ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน (กรรณิการ์, 2544) หรือการหาปริมาณสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำเสียซึ่งวัดในเทอมของความต้องการออกซิเจน โดยเท่ากับปริมาณของออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้เพื่อออกซิไดส์สารอินทรีย์ให้กลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ (มั่นสิน, 2540) ค่าบีโอดีที่ใช้ทั่วไปคือ BOD_5 ซึ่งหมายถึง ค่าบีโอดีที่เกิดจากปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ไปในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ในระยะเวลา 5 วัน ที่อุณหภูมิ 20 °C ค่า BOD_5 นี้เป็นค่าที่นิยมใช้กันมากในการแสดงถึงระดับความสกปรกของน้ำเสียจากชุมชน ถ้าแหล่งน้ำนั้นมีค่าบีโอดีสูงมากแสดงว่าในน้ำมีสารอินทรีย์ที่ย่อยสลายง่ายอยู่มากและถูกแบคทีเรียมาทำการย่อยสลายซึ่งจะใช้ก๊าซออกซิเจนเป็นจำนวนมากทำให้เกิดการขาดก๊าซออกซิเจน ได้ ซึ่งกรมควบคุมมลพิษ (2537) ได้กำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งชุมชนกำหนดไว้ไม่เกิน 20 mg/l

4. ซีโอดี (chemical oxygen demand)

COD เป็นการวัดสารอินทรีย์ทั้งหมด (ทั้งที่ย่อยสลายได้ ย่อยสลายได้ช้า และย่อยสลายไม่ได้ด้วยจุลินทรีย์) เช่น กลูโคส ลิกนิน เซลลูโลส น้ำมัน ไขมันจากเนย พืช และสัตว์ รวมทั้งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม นอกจากนี้ยังมีสารอนินทรีย์อื่นๆ เช่น เฟอรัสอิออน (Fe^{2+}), แมงกานัสอิออน (Mn^{2+}), คลอไรด์อิออน (Cl^-), ซัลเฟตอิออน (SO_4^{2-}) สารประกอบในรูปคอลลอยด์ที่แขวนลอยและสารละลายในน้ำเสียของสารประกอบเหล่านี้สามารถทำปฏิกิริยากับ $K_2Cr_2O_7$ ซึ่งเป็นตัวรับอิเล็กตรอนจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ทำให้เกิดปฏิกิริยาการย่อยสลายสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ในขณะที่ BOD เป็นการวัดสารอินทรีย์เฉพาะที่จุลินทรีย์ย่อยสลายได้เท่านั้น (พัฒนา, 2546) นอกจากนี้กรรณิการ์ (2544) ได้กล่าวว่า การที่ค่า COD สูงกว่าค่า BOD เนื่องจากสารอินทรีย์คาร์บอนถูกเปลี่ยนไปเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำโดยไม่ต้องอาศัยการดูดซึมทางชีวะโดย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จุลินทรีย์ เช่น เซลลูโลส และลิกนินจะถูกออกซิไดส์อย่างแรง และถ้ามีสารที่ไม่สามารถถูกย่อยทางชีวะอยู่ด้วย เช่น เซลลูโลสจะทำให้ค่า COD ยิ่งสูงกว่าค่า BOD มากขึ้น

5. แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (ammonia nitrogen)

นันทนา (2539) กล่าวว่า แอมโมเนียปกติจะมีอยู่ในน้ำตามธรรมชาติในปริมาณน้อยกว่า 1 mg/l ซึ่งจัดว่าเป็นสภาพไม่มีมลพิษเกิดขึ้น ในสภาพที่มีความเข้มข้นของแอมโมเนียไนโตรเจนสูงจะเกิดมลพิษต่อสิ่งมีชีวิต โดยจะไปเพิ่มความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำให้สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ อุดร และ จารุรัตน์ (2542) กล่าวไว้ว่า ถ้าแอมโมเนียละลายอยู่น้อยกว่า 1 mg/l ในแหล่งน้ำผิวดินตามธรรมชาติจะยังไม่เกิดการเน่าเสีย และปัญหาจากแอมโมเนียเนื่องจากการย่อยสลายโปรตีนและยูเรียจะปลดปล่อยแอมโมเนียออกมาและจะเกิดปัญหาถ้าแหล่งน้ำมีออกซิเจนที่ต่ำ โดยแอมโมเนียจะสะสมเพราะไม่สามารถเป็นไนไตรท์และไนเตรทได้ซึ่งส่งผลกระทบทั้งในเรื่องกลิ่นและทำให้เกิดความเป็นด่าง

6. ฟอสฟอรัส (total phosphorus)

พัฒนา (2546) กล่าวว่า ฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่มีความจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ เช่นเดียวกับไนโตรเจน ฟอสฟอรัสในน้ำเสียในรูปของ orthophosphate ซึ่งแตกตัวออกมาอยู่ในรูป PO_4^{3-}, HPO_4^{2-} และ H_2PO^{4-} หรือนอกจากนี้ยังมีพวกโพลีฟอสเฟตซึ่งอาจจะถูกแยกสลายด้วยน้ำ (hydrolysis) กลายเป็นพวก orthophosphate แต่ปฏิริยาการแยกสลายด้วยน้ำเกิดช้ามาก หรืออาจอยู่ในรูป organic phosphate ซึ่งก็มีไม่มากนักในน้ำเสียจากบ้านเรือนหรือชุมชน แต่อาจจะมีในปริมาณมากในน้ำเสียจากอุตสาหกรรม ฟอสฟอรัสในน้ำเสียปกติจะถูกเปลี่ยนรูประหว่างสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์โดยกระบวนการย่อยสลายและกระบวนการสังเคราะห์แสง

1.3.3 คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ

สุเทพ (2550) คุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ ประกอบด้วยจุลินทรีย์ ได้แก่ แบคทีเรียสาหร่าย ฟังไจ โปรโตซัว โรติเฟอร์ ครัชตาเชียน และไวรัส เป็นต้น กลุ่มจุลินทรีย์ที่ศึกษาพบบางชนิดมีอยู่เดิมในแหล่งน้ำ บางชนิดถูกนำมาสู่แหล่งน้ำ จากอากาศ ดิน ของเสียจากโรงงาน และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บ้านเรือน สำหรับจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนในน้ำผิวดินจะเกิดจากการชะล้างในขณะฝนตก แล้วไหลผ่านพื้นดินลงมารวมกันในแหล่งน้ำ จึงทำให้มีจำนวนและชนิดของจุลินทรีย์แตกต่างกันมาก และถ้าแหล่งน้ำมีสารอาหารอยู่เป็นจำนวนมาก ก็จะส่งผลให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว จุลินทรีย์จำพวกที่ใช้ออกซิเจนจะดึงออกซิเจนในน้ำไปใช้ในกระบวนการเมตาบอลิซึมของจุลินทรีย์ และทำให้ระดับของออกซิเจนละลายน้ำลดลง เกิดสภาพเน่าเสีย มีกลิ่นเหม็น มีจุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อคนได้ เช่น จุลินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงพยาบาล สำหรับจุลินทรีย์พวกแบคทีเรียที่มีอยู่มากในแหล่งน้ำ ได้แก่ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (total coliform bacteria: TCB) และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (fecal coliform bacteria: FCB)

1. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (total coliform bacteria)

TCB เป็นกลุ่มของแอโรบิกและแฟคัลเททีฟแอนแอโรบิกแบคทีเรีย (aerobic and facultative anaerobic bacteria) แบคทีเรียกลุ่มนี้ย้อมติดสีแกรมลบ (gram–negative bacteria) รูปร่างเป็นแท่งหรือท่อนตรง (rod–shape) ไม่สร้างสปอร์ (asporogenous bacilli) และสามารถหมักย่อยน้ำตาลแลคโทสที่อุณหภูมิ 35 °C (lactose fermenting) ภายในเวลา 24 - 48 ชั่วโมง และให้ผลเป็นกรดและแก๊ส แบคทีเรียกลุ่มนี้เป็นแบคทีเรียประจำถิ่นในลำไส้ของคนและสัตว์เลือดอุ่นและสามารถพบปนเปื้อนทั่วไปใน ดิน น้ำ อากาศ (นฤมล, 2556)

2. แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (fecal coliform bacteria)

FCB เป็นโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่มีแหล่งกำเนิดจากอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่น และสามารถหมักย่อยน้ำตาลแลคโทสที่อุณหภูมิ 44.5±0.2 °C ในเวลา 24 ชั่วโมงและให้ผลเป็นกรดและแก๊ส ได้แก่ แบคทีเรียในสกุล *Escherichia* เป็นหลัก ถึงแม้จะเป็นแบคทีเรียประจำถิ่นในลำไส้คนและสัตว์เลือดอุ่น แต่บางสายพันธ์ทำให้เกิดกระเพาะและลำไส้อักเสบ บางชนิดทำให้เกิดการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ (นฤมล, 2556)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.4 ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งผิวดิน

กรมควบคุมมลพิษ (2546) มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ.2537 ได้กำหนดคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทต่างๆ ทางด้านกายภาพและเคมีบางดัชนี ซึ่งได้แสดงค่าต่างๆไว้ในตารางที่ 1 โดยสามารถแบ่งออกเป็น

1. แหล่งน้ำประเภทที่ 1ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อนเป็นน้ำที่มีการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน และมีการอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

2. แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไป เป็นแหล่งการอนุรักษ์สัตว์น้ำ ทำการประมง และกีฬาทางน้ำ

3. แหล่งน้ำประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อนและใช้ในการเกษตรได้

4. แหล่งน้ำประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อนและใช้สำหรับทำการอุตสาหกรรม

5. แหล่งน้ำประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 1 ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทต่างๆ บางดัชนี

คุณภาพน้ำ	หน่วย	มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน				
		ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5
ออกซิเจนละลาย (DO)	mg/l	ธ	6.0	4.0	2.0	-
บีโอดี (BOD)	mg/l	ธ	1.5	2.0	4.0	-
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (total coliform bacteria)	MPN/100 ml	ธ	5,000	20,000	-	-
แบคทีเรียกลุ่มฟิโคลิฟอร์ม (fecal coliform bacteria)	MPN/100 ml	ธ	1,000	4,000	-	-
แอมโมเนีย (NH_3-N) ในหน่วยไนโตรเจน	mg/l	ธ	0.5	0.5	0.5	-

หมายเหตุ: ธ เป็นไปตามธรรมชาติ

- ไม่กำหนดค่า

จากตารางที่ 1 แสดงค่ามาตรฐานน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทต่างๆ บางดัชนี เนื่องจากได้เลือกเฉพาะดัชนีที่มีผลต่อการคิดคะแนนในการวิเคราะห์ศักยภาพชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน โดยการใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (water quality index: WQI) เพื่อบอกถึงคุณภาพของแหล่งน้ำในชุมชน

1.5 การประเมินคุณภาพน้ำ

กรมควบคุมมลพิษ (2554) ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (water quality index: WQI) ที่มีหน่วยเป็นคะแนนเริ่มจาก 0 ถึง 100 คะแนน 91–100 คะแนนถือว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีมาก 71-90 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี 61-70 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ 31-60 คะแนน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม 0-30 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก คะแนนเกิดมาจากการรวมคะแนน ดัชนีคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ DO, BOD_5, TCB, FCB และ NH_3-N เข้าด้วยกันเป็นคะแนนรวมซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ออกซิเจนละลาย (DO) ใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดิน สามารถบ่งชี้ถึงความเหมาะสมในการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำทั่วไป โดยรวมของแหล่งน้ำมีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้มีค่ามากขึ้น หรือน้อยลงทั้งนี้น้ำเสียจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ก็เป็นปัจจัยหนึ่ง

2. ความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ (BOD_5) ใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดิน สามารถบ่งชี้ถึงความสกปรกของแหล่งน้ำสาเหตุสำคัญ คือ น้ำเสียของแหล่งกำเนิดจากชุมชน อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม

3. การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) ใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดิน สามารถบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มจากธรรมชาติ โดยครอบคลุมถึง กลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มจากสิ่งขับถ่ายในลำไส้ของสัตว์เลือดอุ่น ใช้วิเคราะห์ร่วมกับแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB)

4. การปนเปื้อนของแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) ใช้ในการประเมินประเภทแหล่งน้ำผิวดิน สามารถบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม จากสิ่งขับถ่ายในลำไส้ของสัตว์เลือดอุ่นที่สำคัญ คือ คนและหมู สาเหตุสำคัญ คือ น้ำเสียจากชุมชน และฟาร์มสุกร

5. แอมโมเนีย (NH_3-N) สามารถบ่งชี้ถึงการปนเปื้อนน้ำเสียจากกิจกรรมมนุษย์ ได้แก่ การขับถ่าย ปุ๋ยจากการเกษตร อาหารสัตว์น้ำที่เหลือตกค้าง

งานวิจัยนี้ ได้เลือกใช้ WQI เพราะได้มีการพิสูจน์เปรียบเทียบผลคะแนนคุณภาพน้ำแล้วพบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ สามารถนำไปใช้ในการอธิบายภาพรวมของคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อให้ประชาชน ที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้เข้าใจถึงสภาพปัญหาคุณภาพน้ำที่เกิดขึ้น และได้แสดงคุณภาพน้ำเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ

ดัชนีคุณภาพน้ำ	ค่าคุณภาพน้ำ	เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน
91-100	ดีมาก	1
71-90	ดี	2
61-70	พอใช้	3
31-60	เสื่อมโทรม	4
0-30	เสื่อมโทรมมาก	5

2. การจัดการน้ำเสียชุมชน

2.1 การบำบัดน้ำเสีย

กรมควบคุมมลพิษ (2556) สามารถแบ่งได้ตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การบำบัดขั้นต้น (preliminary treatment) และการบำบัดเบื้องต้น (primary treatment) เป็นการบำบัดเพื่อแยกทราย กรวด และของแข็งขนาดใหญ่ ออกจากของเหลวหรือน้ำเสีย โดยเครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วย ตะแกรงหยาบ (coarse screen) ตะแกรงละเอียด (fine screen) ถังดักกรวดทราย (grit chamber) ถังตกตะกอนเบื้องต้น (primary sedimentation tank) และเครื่องกำจัดไขฝ้า (skimming devices) การบำบัดน้ำเสียขั้นนี้สามารถกำจัดของแข็งแขวนลอยได้ร้อยละ 50 – 70 และกำจัดสารอินทรีย์ซึ่งวัดในรูปของบีโอดีได้ร้อยละ 25 – 40

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การบำบัดขั้นที่สอง (secondary treatment) เป็นการบำบัดน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดขั้นต้นและการบำบัดเบื้องต้นมาแล้ว แต่ยังคงมีของแข็งแขวนลอยขนาดเล็กและสารอินทรีย์ที่ละลายและไม่ละลายในน้ำเสียเหลือค้างอยู่ โดยทั่วไปการบำบัดขั้นที่สองหรือเรียกอีกอย่างว่าการบำบัดทางชีวภาพ (biological treatment) จะอาศัยหลักการเลี้ยงจุลินทรีย์ในระบบภายใต้สภาวะที่สามารถควบคุมได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการกินสารอินทรีย์ได้รวดเร็วกว่าที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและแยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากน้ำทิ้งโดยใช้ถังตกตะกอน (secondary sedimentation tank) ทำให้น้ำทิ้งที่มีคุณภาพดีขึ้น จากนั้นจึงผ่านเข้าระบบฆ่าเชื้อโรค (Disinfection) เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคปนเปื้อน ก่อนจะระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติหรือนำกลับไปใช้ประโยชน์ (Reuse) การบำบัดน้ำเสียในขั้นนี้สามารถกำจัดของแข็งแขวนลอยและสารอินทรีย์ซึ่งวัดในรูปของ บีโอดีได้มากกว่าร้อยละ 80

3. การบำบัดขั้นสูง (advance treatment หรือ tertiary treatment) เป็นกระบวนการกำจัดสารอาหาร (ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส) สี สารแขวนลอยที่ตกตะกอนยาก และอื่น ๆ ซึ่งยังไม่ได้ถูกกำจัดโดยกระบวนการบำบัดขั้นที่สอง ทั้งนี้เพื่อปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดียิ่งขึ้นเพียงพอที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ (recycle) ได้ นอกจากนี้ยังช่วยป้องกันการเติบโตผิดปกติของสาหร่ายที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดน้ำเน่า แก้ไขปัญหาความน่ารังเกียจของแหล่งน้ำอันเนื่องจากสีและแก้ไขปัญหาอื่นๆ ที่ระบบบำบัดขั้นที่สองไม่สามารถกำจัดได้

2.2 การบำบัดน้ำเสียสำหรับชุมชน

2.2.1 ก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา

กรมควบคุมมลพิษ (2550) การนำผักตบชวามาใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยการนำมาหมักเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพได้ เพื่อแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำของชุมชน สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ได้นำผักตบชวามาทดลองผลิตก๊าซชีวภาพ พบว่าผักตบชวา 1 กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ 346 ลิตร โดยให้ก๊าซมีเทนร้อยละ 69 จึงมีศักยภาพสำหรับผลิตเชื้อเพลิงหุงต้มในเขตราบลุ่มภาคกลาง โดยใช้วัตถุดิบร่วมกับมูลสัตว์และวัสดุเหลือใช้อื่นๆ จากการสำรวจการใช้ประโยชน์จากผักตบชวา โดยการนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิง พบว่าชาวบ้านไม่มีการใช้เชื้อเพลิงจากผักตบชวาในการหุงต้มอาหาร สาเหตุอาจเนื่องมาจากมีความ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ยุ่งยากในเทคโนโลยีและการปฏิบัติ จังหวัดนครปฐมได้ส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์จากมูลสุกร โดยนำมาผลิตก๊าซชีวภาพแต่ก็ยังไม่ได้ผลในการปฏิบัติเท่าที่ควร

2.2.2 น้ำหมักจุลินทรีย์ (effective microorganisms)

ประดับรัฐ(2555) ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้จุลินทรีย์เพื่อการบำบัดน้ำเสียกันอย่างแพร่หลาย แนวทางการใช้ จุลินทรีย์เพื่อการบำบัดน้ำเสียในแหล่งน้ำธรรมชาติ คือการใช้ effective microorganism ที่ผู้คนส่วนใหญ่มักนิยมเรียกกันสั้นๆ ว่า “ EM ” ซึ่งหมายถึง กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วยจุลินทรีย์5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเชื้อราที่มีเส้นใย (filamentous fungi) ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งการย่อยสลาย กลุ่มจุลินทรีย์สังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthetic microorganisms) กลุ่มจุลินทรีย์ที่ใช้ในการหมัก (fermented microorganism) คือ ยีสต์ กลุ่มแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน (nitrogen fixation bacteria) ทำหน้าที่เปลี่ยนรูปสารประกอบไนโตรเจนรูปต่างๆ เช่น แอมโมเนีย (NH_3) ไนไตรท์ (NO_2^-) ไนเตรท (NO_3^-) ให้เป็นก๊าซไนโตรเจน (N_2) ซึ่งจะระเหยออกสู่บรรยากาศ กลุ่มแบคทีเรียแลคติค (lactic acid bacteria) ทำหน้าที่สร้างกรดแลคติคมาช่วยในการย่อยสลายและฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคชนิดอื่นๆ ซึ่งจุลินทรีย์ทุกกลุ่มดังกล่าวสามารถบำบัดมลสารในน้ำเสียได้ แต่จะทำงานได้ดีในสภาวะที่แตกต่างกัน ลักษณะทั่วไปของ EM คือ เป็นจุลินทรีย์ที่เจริญได้ในอุณหภูมิปกติ ต้องการสารอาหารจากธรรมชาติ เช่น น้ำตาล รำข้าว และเศษพืชผักที่มีโปรตีน เป็นต้น ไม่สามารถใช้ร่วมกับสารเคมี และยาฆ่าเชื้อต่างๆได้ และ EM จะทำงานได้ดีในที่มืด ดังนั้นการใช้ EM จึงควรใช้ช่วงเย็นของวัน ในประเทศไทย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข ได้นำไปวิเคราะห์แล้วรับรองว่า จุลินทรีย์ EM ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ จึงสามารถ นำ EM ไปใช้ประโยชน์ได้หลายประการ ซึ่งข้อดีของการใช้ EM คือ มีราคาถูก สามารถผลิตใช้เองได้ง่าย ปลอดภัย ไร้สารพิษ ประหยัดค่าใช้จ่าย อีกทั้งยังเป็นการใช้สิ่งมีชีวิตช่วยในการรักษาสิ่งแวดล้อมแทนการใช้สารเคมี EM สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เช่น การเกษตร บำรุงดิน ปศุสัตว์ การประมง สิ่งแวดล้อม เป็นต้น จากการศึกษาและการวิจัยของคณาจารย์ สาขาวิชาชีววิทยา และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาชีววิทยาประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เกี่ยวกับการใช้น้ำหมักชีวภาพ EM ในการบำบัดน้ำเสีย พบว่า ค่า BOD_5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง หลังการบำบัดน้ำเสียในระบบบำบัดจำลองระดับห้องปฏิบัติการเป็นเวลา 14 วัน แสดงให้เห็นว่า การใช้น้ำหมักชีวภาพ EM ช่วยทำให้ปริมาณสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนในน้ำมีปริมาณลดลง น้ำมีความใสสะอาดขึ้น กลิ่นเหม็นน้อยลง จึงได้นำความรู้ดังกล่าวมาใช้ในการแก้ไขปัญหาน้ำเน่าเสียหลังภาวะน้ำท่วม โดยการผลิตน้ำหมักชีวภาพ EM เพื่อนำมาใช้บำบัดน้ำเสียภายในพื้นที่ของมหาวิทยาลัยฯ ตลอดจนแจกให้ประชาชนเพื่อนำไปใช้บำบัดน้ำเสียในชุมชน

2.3 การจัดการน้ำเสียตามแนวทางพระราชดำริ

2.3.1 กังหันน้ำชัยพัฒนา (มูลนิธิชัยพัฒนา, 2556)

กังหันน้ำชัยพัฒนา เป็นเครื่องกลเติมอากาศหมุนช้าแบบทุ่นลอยสามารถลอยขึ้นลงได้เองตามระดับน้ำ และจดสิทธิบัตรในพระปรมาภิไธยของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ซึ่งสืบเนื่องมาจากการขยายตัวของเมืองและปริมาณที่อยู่อาศัยของประชาชนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้เกิดแหล่งน้ำเสียเป็นที่รวมของเชื้อโรคนานาชนิดกระจายอยู่ตามสถานที่ต่างๆเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นพื้นที่ปิดไม่มีทางระบายออก ทำให้ยากแก่การรวบรวมน้ำเสียเหล่านั้น เพื่อนำไปบำบัดในโรงบำบัดน้ำเสีย และต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงวิธีการบำบัดน้ำเสียที่ได้ผลที่สุด ก็คือการเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำ ซึ่งจะช่วยให้จุลินทรีย์ย่อยสลายสิ่งสกปรกในน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพที่ได้รับความนิยมอย่างมาก เพราะเป็นวิธีที่ได้ผล และประหยัดใช้ค่าใช้จ่ายในการบำบัด ดังภาพที่ 1

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 1 กังหันน้ำชัยพัฒนา

ที่มา: มูลนิธิชัยพัฒนา (2556)

2.3.2 การบำบัดน้ำเสียด้วยการผสมผสานระหว่างพืชน้ำกับระบบเติมอากาศ

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ได้พระราชทานพระราชดำริให้ทำโครงการบำบัดน้ำเสีย โดยวิธีธรรมชาติผสมผสานกับเทคโนโลยีแบบประหยัด กล่าวคือ จัดสร้างบ่อดักสารแขวนลอย ปลูกต้นกกอียิปต์เพื่อใช้ดับกลิ่น และปลูกผักตบชวาเพื่อดูดสิ่งโสโครกและโลหะหนัก ต่อจากนั้น จึงใช้กังหันน้ำชัยพัฒนาและแผงท่อเติมอากาศให้กับน้ำเสียตามความเหมาะสม ตลอดจนให้ตกตะกอนปล่อยน้ำลงหนองสนมเพื่อปรับสภาพน้ำให้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังใช้ประโยชน์จากผักตบชวาในด้านต่างๆ ได้อีกด้วย เช่น ทำปุ๋ยหมัก ทอเสื่อ ทำเชื้อเพลิงได้เป็นอย่างดี การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียของหนองสนมแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ จะเป็นการบำบัดน้ำเสียด้วยกกอียิปต์ ซึ่งเป็นพืชที่มีคุณสมบัติช่วยดูดมลสารต่างๆ ที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียให้ลดลง โดยใช้ลานกรองกรวดเบื้องต้นก่อนที่จะถึงบ่อปลูกกกอียิปต์ให้ทำหน้าที่กรองสารแขวนลอยและช่วยเติมออกซิเจนให้กับน้ำเสีย ตลอดจนช่วยให้เกิดจุลินทรีย์เกาะที่ก้อนกรวดซึ่งส่งผลให้มีการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำเสียให้ลดลงได้นอกจากนี้ทางด้านท้ายน้ำของกระบวนการบำบัดจะมีตะแกรงกระบะติดตั้งไว้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อรองรับเศษขยะที่ลอยปะปนมากับน้ำให้กักไว้ในด่านแรก จากนั้นน้ำเสียจึงจะผ่านเข้าไปในบ่อปลูกกกอียิปต์ ซึ่งสารอินทรีย์จะถูกกำจัดให้ลดลงแล้วจึงไหลเข้าสู่บ่อตกตะกอนตามธรรมชาติ ดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 การบำบัดน้ำเสียด้วยการผสมผสานระหว่างพืชน้ำกับระบบเติมอากาศ

ที่มา: มูลนิธิชัยพัฒนา (2556)

2.3.3 การบำบัดน้ำเสียด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม

จากการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริภายใต้แผนงานพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทำให้เกิดองค์ความรู้ทางด้านการจัดการน้ำเสียที่ใช้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติชุมชนสามารถดำเนินการได้ไม่ยุ่งยากราคาถูกและมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในชุมชน

รูปแบบการบำบัดน้ำเสียด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำเทียมตามแนวพระราชดำรินั้นจะเริ่มจากการทำแปลง หรือทำบ่อเพื่อกักเก็บน้ำเสียที่รวบรวมได้จากชุมชนเพื่อให้ไหลผ่านพืชน้ำที่เหมาะสมกับการบำบัดน้ำเสียนั้นคือกกกลมหรือกกจันทบูรณ์และธูปฤาษีซึ่งพืชทั้ง 2 ชนิดนี้จะช่วยในการปลดปล่อยออกซิเจนที่ได้จากการสังเคราะห์แสงนอกจากน้ำเสียจะผ่านพืชน้ำทั้ง 2 ชนิดแล้วจะมีการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ใช้ดินและทรายกรองน้ำเสียโดยในดินเหล่านี้จะมีจุลินทรีย์ในดินเพื่อลดความสกปรกของน้ำเสีย รวมทั้งระยะเวลาในการกักพักน้ำเสียเพื่อให้ระบบการบำบัดน้ำเสียมีประสิทธิภาพ

สำหรับการไหลเวียนของน้ำเสียภายในพื้นที่ชุ่มน้ำเทียมนั้นจะมี 2 ลักษณะ คือ แบบที่ 1 น้ำเสียจะไม่ไหลออกไปจากระบบ และแบบที่ 2 คือ น้ำเสียจะเข้ามาในระบบ และออกจากระบบอย่างต่อเนื่องโดยน้ำเสียที่เข้ามาใหม่จะไปดันน้ำเสียเก่าที่ผ่านการกักพักเป็นเวลา 1 วันให้ออกมาจากระบบเมื่ออายุพืชน้ำครบกำหนดสามารถตัด เพื่อนำไปใช้เป็นผลพลอยได้อื่นๆ ต่อไป ดังภาพที่ 3

ภาพที่ 3 การบำบัดน้ำเสียด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม

ที่มา: มูลนิธิชัยพัฒนา (2556)

2.3.4 การบำบัดน้ำเสียด้วยหญ้ากรองน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสียตามแนวพระราชดำริโดยใช้หญ้ากรองน้ำเสียนั้น จะเริ่มจากน้ำเสียจะเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งจะมีการปลูกหญ้ากรองที่สามารถใช้เลี้ยงเป็นอาหารสัตว์ได้ ได้แก่ หญ้าสตาร์หญ้าคาลลา และหญ้าโคสครอสร่วมกับการใช้ดินและทรายในการกรอง และการย่อยสลายสารอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ในดินน้ำเสีย จะขังอยู่ในระบบเป็นเวลา 5 วัน แล้วปล่อยทิ้งให้แห้งเป็นเวลา 2 วัน เมื่ออายุของหญ้าครบกำหนดสามารถตัดไปเพื่อนำไปเลี้ยงสัตว์ได้ ดังภาพที่ 4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 4 การบำบัดน้ำเสียด้วยหญ้ากรองน้ำเสีย

ที่มา: มูลนิธิชัยพัฒนา (2556)

3. คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2554) ได้ดำเนินงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาแนวทางการจัดการน้ำเสียแบบชุมชนมีส่วนร่วมของตลาดน้ำวัดลำพญา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม เพื่อสำรวจคุณภาพน้ำ และหาแนวทางการจัดการน้ำเสียตลาดน้ำแบบชุมชนมีส่วนร่วมของตลาดน้ำวัดลำพญา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ผลการวิจัยในส่วนของการสำรวจคุณภาพน้ำ พบว่า ตลาดน้ำวัดลำพญา เป็นตลาดน้ำที่คงวิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่นเดิมมากกว่าร้อยละ 50 มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสียในพื้นที่ 2 ลักษณะ ประกอบด้วย กิจกรรมจากการประกอบการค้าขาย และกิจกรรมจากการใช้บริการห้องน้ำของพื้นที่ โดยน้ำเสียเกิดขึ้นเฉลี่ยประมาณ 9,152 – 19,132 ลิตรต่อวัน จากการศึกษาข้อมูลด้านคุณภาพน้ำที่เกิดจากกิจกรรมของตลาดน้ำ โดยการเก็บตัวอย่างน้ำเสียที่เกิดขึ้นในพื้นที่ของตลาดน้ำ 2 แหล่ง ประกอบด้วย แหล่งกำเนิดที่มาจากกิจกรรมการล้างภาชนะที่ปล่อยล้างผ่านถังดักไขมัน และแหล่งน้ำในแม่น้ำท่าจีน ในช่วงเดือนเมษายน พ .ศ. 2553 คุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีน บริเวณที่ตั้งของตลาดน้ำ พบว่า ค่า pH อยู่ในช่วง 6.4-6.8 ค่าอุณหภูมิของน้ำ อยู่ในช่วง 27.2-30.2 °C ค่า DO อยู่ในช่วง 2.3-3.3 mg/l ค่า BOD_5 อยู่ในช่วง 27.4-70.1 mg/l ค่า TDS อยู่ในช่วง 1,020-2,553 mg/l ค่า Phosphorus อยู่ในช่วง 0.25-0.55 mg/l ค่า nitrate อยู่ในช่วง 0.04-2.80 mg/l ค่า TCB และ FCB อยู่ในช่วง <2 - >2,400 แสดงว่า คุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีน บริเวณตลาดน้ำลำพญา อยู่ในเกณฑ์ของคุณภาพน้ำผิวดิน ประเภทที่ 2 – 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. แนวคิดเกี่ยวกับศักยภาพของชุมชน

เกรียงศักดิ์ (2544) กล่าวว่ามนุษย์ทุกคนมีศักยภาพแฝงเร้นอยู่ในตนเองที่สามารถรับการพัฒนาได้หากบุคคลนั้นได้รับโอกาสอย่างเพียงพอ และอยู่ในสถานการณ์ที่เหมาะสม อันจะทำให้มนุษย์เกิดการเรียนรู้และนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ให้เหมาะสมกับตน เพื่อยกระดับความสามารถของตนเองให้สูงขึ้น การพัฒนาศักยภาพมนุษย์สอดคล้องกับแนวคิดการพัฒนาแนวคิดมนุษย์ที่ยั่งยืน (sustainable human development) ขององค์การสหประชาชาติ ซึ่งเริ่มต้นจากแนวคิดที่ว่ามนุษย์ทุกคนเกิดมาพร้อมกับศักยภาพที่สามารถพัฒนาได้หากทุกคนได้รับโอกาสที่เท่าเทียมกันในการพัฒนาศักยภาพ และความสามารถที่มีอยู่ในตนเอง อย่างไรก็ตามการปลดปล่อยศักยภาพแฝงเร้นของมนุษย์จะเป็นไปได้ยากถ้าไม่มีสภาพที่เหมาะสมรองรับมนุษย์ในการแสดงออกถึงศักยภาพของตน ด้วยเหตุนี้ชุมชนจึงเป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการปลดปล่อยศักยภาพของมนุษย์ เพราะชุมชนมีขนาดที่ไม่ใหญ่เกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับขนาดของสังคมใหญ่โดยรวม จนทำให้การแสดงออกของศักยภาพมนุษย์แต่ละคนถูกละเลยมองข้ามไปได้ แต่ไม่ควรเล็กจนเกินไปเมื่อเทียบกับขนาดความเล็กของครอบครัวจนทำให้ผลกระทบที่เกิดจากการใช้ศักยภาพของมนุษย์ไม่สะท้อนกลับมายังผู้นั้นอย่างเต็มที่ อันส่งผลให้ตัวของเขาไม่สามารถประเมินศักยภาพที่ตนเองมีได้อย่างครบถ้วน แต่ชุมชนจะให้โอกาสแก่มนุษย์ในการใช้ศักยภาพของตนได้อย่างเต็มที่ท่ามกลางสมาชิกในชุมชนอีกทั้งยังมีโอกาสได้รับความช่วยเหลือจากสมาชิกคนอื่นๆ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพของตนเองมากยิ่งขึ้น และยังสามารถได้รับโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์ของคนอื่นๆ เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงตนเอง นอกจากนั้นยังทำให้เกิดโอกาส และบรรยากาศการปลูกฝังค่านิยมการใช้ศักยภาพของตนเองเพื่อผลประโยชน์ของส่วนรวมอีกด้วย แนวคิดชุมชนนิยมเชื่อในพลังชุมชน และความสามารถของชุมชนว่าชุมชนจะเป็นหน่วยสำคัญในการเติมชีวิตมนุษย์ให้บริบูรณ์ความเชื่อพื้นฐานเกี่ยวกับมนุษย์ได้แก่เอกลักษณ์ของมนุษย์ สิทธิของมนุษย์ และความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์จะเกิดสัมฤทธิผลสูงสุดได้ถ้ามีชุมชนเป็นฐานรองรับ แนวคิดชุมชนนิยมจึงให้ความสำคัญกับการเสริมสร้างชุมชนให้เข้มแข็ง เพื่อให้ชุมชนสร้างคนที่มีคุณภาพ และให้คนที่มีคุณภาพเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาสังคมไทยต่อไปในอนาคต

วินัย และบานชื่น (2537) ระบุว่า มนุษย์มีความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมตั้งแต่อยู่ภายใต้การควบคุมของธรรมชาติจนกระทั่งถึงยุคอุตสาหกรรม และในขณะเดียวกันการเพิ่มจำนวนประชากร และกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ก็เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทรัพยากรธรรมชาติร่อยหรอลง เป็นผลให้สิ่งแวดล้อม หรือระบบนิเวศขาดความสมดุลมากขึ้น ตัวแปรทางด้านประชากร เช่น การกระจายประชากร การเพิ่มประชากรความรู้ของประชากร หรือคุณภาพทางร่างกาย และสติปัญญาของประชากรมนุษย์เอง ก็มีความสัมพันธ์กับปริมาณทรัพยากร แหล่งของทรัพยากร และคุณภาพของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ แต่ถ้ามองในลักษณะที่ประชากรเองก็เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ จะเห็นว่าการเพิ่มประชากร และการเพิ่มปริมาณการใช้ทรัพยากรได้ทำให้เกิดความไม่สมดุลของระบบนิเวศ (ecology system) เนื่องจากปริมาณธาตุที่ใช้หมุนเวียนอยู่ในระบบนิเวศถูกนำมาใช้อยู่ในโครงสร้างของร่างกายมนุษย์มากจนเกินไปนั่นเอง

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยเห็นว่าควรจะมุ่งเน้นในกระบวนการทำงานระดับชุมชน ในด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน กล่าวคือการเข้ามามีส่วนร่วมทุกขั้นตอนของการจัดการซึ่งจะนำสู่ผลการจัดการที่มีประสิทธิภาพและความยั่งยืน

4.1 กระบวนการทำงาน

ภาสกร และคณะ (2549) การศึกษาชุมชนแบบมีส่วนร่วม (participatory learning and appraisal: PLA) เป็นการเก็บข้อมูล และเรียนรู้เกี่ยวกับชุมชน สังคม ที่ศึกษาแบบมีส่วนร่วมโดยผู้วิจัยและสมาชิกในชุมชนเรียนรู้เกี่ยวกับสภาพของชุมชนไปพร้อมๆ กัน ซึ่งใช้ได้กับการศึกษาชุมชนเมือง และในชุมชนชนบทการวิจัยแบบ PLA มีลักษณะวิธีการศึกษาที่เน้นการให้ความสำคัญกับข้อมูล และความคิดของสมาชิกชุมชน โดยการเก็บข้อมูลลักษณะการสื่อสารสองทาง (two-way communication) ในรูปแบบของการสนทนาแลกเปลี่ยน (discussion) โดยผู้วิจัย และสมาชิกชุมชนร่วมกับแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นและวิเคราะห์สภาพชุมชน ร่วมกับการพูดคุยแลกเปลี่ยนจะมีทั้งในระดับบุคคล และระดับกลุ่มเมื่อเปรียบเทียบการศึกษาในรูปแบบการสังเกตแบบมีส่วนร่วม กับรูปแบบการศึกษาชุมชนแบบมีส่วนร่วม กล่าวได้ว่า ในรูปแบบแรกนั้นกระบวนการวิจัยยังมีลักษณะเป็นการสื่อสารแบบทางเดียว (one way communication) และกระบวนการสื่อสารความเข้าใจก็เป็นไปในฝ่ายเดียว ขณะที่แบบหลังเน้นการสื่อสารแบบสองทางโดยใช้เทคนิคการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก และการสนทนากลุ่ม

การสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (indepth interview) เป็นการซักถามพูดคุยกันระหว่างผู้สัมภาษณ์ และผู้ให้สัมภาษณ์ เป็นการถามเจาะลึกล้วงคำตอบอย่างละเอียดถี่ถ้วน การถามนอกจาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จะให้อธิบายแล้ว จะต้องถามถึงเหตุผลด้วย การสัมภาษณ์แบบนี้ จะใช้ได้ดีกับการศึกษาวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคล เจตคติ ความต้องการ ความเชื่อ ค่านิยม บุคลิกภาพในลักษณะต่างๆ

การสนทนากลุ่ม (focus group discussion) หมายถึง การรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากับกลุ่มผู้ให้ข้อมูลในประเด็นปัญหาที่เฉพาะเจาะจง โดยมีผู้ดำเนินการสนทนา (moderator) เป็นผู้คอยจุดประเด็นในการสนทนา เพื่อชักจูงให้กลุ่มเกิดแนวคิดและแสดงความคิดเห็นต่อประเด็นหรือแนวทางการสนทนาอย่างกว้างขวางละเอียดลึกซึ้ง โดยมีผู้เข้าร่วมสนทนาในแต่ละกลุ่มประมาณ 6-10 คน ซึ่งเลือกมาจากประชากรเป้าหมายที่กำหนดเอาไว้รวมรวมข้อมูล

4.2 การมีส่วนร่วม

เดชา (2538) การมีส่วนร่วมของชุมชน หมายถึง การเปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการคิดริเริ่มการพิจารณาตัดสินใจ การร่วมปฏิบัติ และร่วมรับผิดชอบในเรื่องต่างๆ อันมีผลกระทบถึงตัวประชาชนเอง การที่สามารถทำให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหา และนำมาซึ่งสภาพความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

พัชรี (2546) การมีส่วนร่วมของประชาชน หมายถึง กระบวนการซึ่งประชาชน หรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้มีโอกาสแสดงทัศนะแลกเปลี่ยนข้อมูล และความคิดเห็นเพื่อแสวงหาทางเลือกและการตัดสินใจต่างๆ เกี่ยวกับโครงการที่เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับร่วมกันทุกฝ่าย ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในกระบวนการตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งถึงการติดตาม และประเมินผล เพื่อให้เกิดความเข้าใจและการรับรู้เรียนรู้การปรับโครงการร่วมกัน

สุปราณีย์ (2551) การมีส่วนร่วมของชุมชนหมายถึง การที่ชุมชนหรือผู้มีส่วนได้เสีย ได้เข้ามามีส่วนร่วมในโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆ โดยเข้ามามีส่วนในการร่วมคิด ร่วมวางแผนการ ร่วมในการปฏิบัติงานด้านต่างๆ และร่วมประเมินผลโครงการหรือกิจกรรมนั้น และต้องเป็นไปอย่างมีอิสระ ด้วยความสมัครใจโดยปราศจากข้อกำหนดของบุคคลภายนอก

จากความหมายต่างๆของการมีส่วนร่วมข้างต้นอาจสรุปได้ว่าการมีส่วนร่วมของชุมชนหมายถึงการที่ชุมชนหรือผู้มีส่วนได้เสียได้เข้ามามีส่วนร่วมในโครงการหรือกิจกรรมนั้นๆโดยเข้า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มามีส่วนในการร่วมคิด ร่วมวางแผน ร่วมในการปฏิบัติงานด้านต่างๆ และร่วมประเมินผลโครงการหรือกิจกรรมนั้นด้วยความสมัครใจ

4.2.1 หลักการในการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม

Chapin (1977) ได้กำหนดระดับของการมีส่วนร่วมของประชาชนทางสังคม ตามความสำคัญดังนี้

1. การมีความสนใจในกิจกรรมและการเข้าร่วมในการประชุม

2. การให้ความสนับสนุนและช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ

3. การเข้าเป็นสมาชิกและกรรมการ

4. การเข้าเป็นเจ้าหน้าที่

Cohen and Uphoff (1980) แบ่งการมีส่วนร่วมเป็น 4 ประเภท คือ

1. การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ มี 3 ขั้นตอนคือ เริ่มตัดสินใจ ดำเนินการตัดสินใจ และตัดสินใจปฏิบัติ

2. การมีส่วนร่วมในการดำเนินการ เช่น สนับสนุนด้านทรัพยากร การบริหาร การให้ความร่วมมือ เป็นต้น

3. การมีส่วนร่วมในผลประโยชน์ เช่น เกี่ยวกับวัตถุ สังคม ตลอดจนผลประโยชน์ส่วนตน

4. การมีส่วนร่วมในการประเมินผล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บำเพ็ญ (2543) การมีส่วนร่วม เป็นจุดกลางของการพัฒนา โดยมีหลักการสำคัญในการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมคือ

1. การมีส่วนร่วม เป็นวิธีการที่ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับสภาพท้องถิ่นความต้องการและเจตคติของประชาชน

2. ถ้าประชาชนมีส่วนร่วมในการคิดค้นปัญหา และแผนพัฒนาแล้วจะทำให้ประชาชนยอมรับแผนงานโครงการนั้นๆ

3. หลักการประชาธิปไตยพื้นฐาน คือ การที่ประชาชนต้องมีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่น การพัฒนาที่มีส่วนร่วมต้องร่วมด้วยการตกลงกำหนดตัวปัญหา หรือจะต้องมีภาพของการพัฒนาที่จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขอันดับแรกก่อน ต่อมา คือการกำหนดเป้าประสงค์ของการพัฒนาร่วมกันทุกฝ่ายทุกระดับ แล้วจึงกำหนดบทบาทหน้าที่ของแต่ละส่วน และแผนการดำเนินงาน แล้วจึงดำเนินการพัฒนาตามแผน และร่วมกันติดตามประเมินผลในที่สุด

4.2.2 ขั้นตอนการมีส่วนร่วม

กิติชัย (2550) สรุปว่า การมีส่วนร่วม เป็นเรื่องของขบวนการหน่วยงานรัฐไม่ควรเข้าไปควบคุมกระบวนการมีส่วนร่วมโดยตรง แต่ควรเป็นฝ่ายสนับสนุนให้เกิดกระบวนการมีส่วนร่วมอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อให้ชุมชนเกิดการเรียนรู้ด้วยชุมชนเองมากกว่า การที่รัฐเข้าไปบังคับซึ่งจากการประมวล แนวคิดของการดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วม สามารถสรุปเป็นกระบวนการได้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การวางแผน (planing) หมายถึง ขั้นตอนที่ประชาชนต้องมีส่วนร่วมในกระบวนการวิเคราะห์ประเด็นปัญหา และสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นรวมทั้งการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา และยังเกี่ยวข้องกับการตั้งเป้าหมายที่ต้องการ และแนวทางการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่สอดคล้องกับหลักการอนุรักษวิทยา รวมถึงการกำหนดวิธีการติดตาม และประเมินผลด้วย

2. การนำแผนไปปฏิบัติ (implementation) หมายถึง ขั้นตอนที่ประชาชนต้องมี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนร่วมในการนำแผนงาน หรือโครงการที่วางไว้หรือกำหนดไว้ร่วมกันไปปฏิบัติในพื้นที่เป้าหมาย โดยทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องต้องเข้าไปมีบทบาท ในการสนับสนุนการปฏิบัติทั้งทางตรง และทางอ้อม

3. การได้รับประโยชน์ (obtaining benefits) หมายถึง ขั้นตอนที่ประชาชนต้องได้รับประโยชน์จากกิจกรรมที่ดำเนินการโดยตรง หรือโดยอ้อมไม่ทางใดก็ทางหนึ่งบนพื้นฐานของความเป็นธรรม และเท่าเทียมกันในสังคมโดยมากผู้ได้รับประโยชน์จะเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผน และปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

4. การติดตามและประเมินผล (monitoring and evalation) หมายถึง ขั้นตอนที่ประชาชนต้องมีส่วนร่วมในการกำกับติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้มีการปรับ หรือทบทวนแนวทางปฏิบัติให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชนอย่างแท้จริง

4.2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วม

อรอนงค์ (2539) ศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในกระบวนการพัฒนาท้องถิ่น พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมมี 2 ปัจจัยสำคัญ ปัจจัยแรก ปัจจัยภายในตัวบุคคลอัน ได้แก่ ความต้องการความคาดหวัง และความรู้สึกของร่วมของสมาชิกที่มีต่อท้องถิ่น รวมทั้งความประสงค์ของสมาชิกต่อรายได้ผลประโยชน์อื่นๆ ปัจจัยที่สอง เป็นปัจจัยภายนอกตัวบุคคล ได้แก่ แรงผลักดันจากผู้นำท้องถิ่น และเจ้าหน้าที่ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของรัชนีกร (2528) ซึ่งกล่าวว่าปัจจัยที่มีผลทำให้ประชาชนในชนบทมีความต้องเข้าร่วมกลุ่ม และองค์กร คือ ความหวังทางเศรษฐกิจอัน ได้แก่เงินทุน และรายได้ที่เพิ่มขึ้น และความคาดหวังทางสังคม ได้แก่ เกียรติยศ ความสัมพันธ์ของสมาชิกที่มีต่อกัน และเจ้าหน้าที่

อัมพร (2539) การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาป่าชายเลนชุมชนที่ตำบลเขาไม้แก้ว อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง พบว่า ปัจจัยเหล่านั้น ได้แก่ แรงจูงใจภายใน แรงจูงใจทางสังคม การเป็นสมาชิกในกลุ่ม สภาพทางสังคมการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์ อายุ สถานภาพสมรส และเพศของประชาชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. สภาพทั่วไปของชุมชนที่ศึกษา

อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

ที่ตั้งที่ว่าการอำเภอบางเลน เลขที่ 1/1หมู่ที่ 8 ถนนพลดำริห์ ตำบลบางเลน อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม 73130

ประวัติความเป็นมา อำเภอบางเลน เป็นอำเภอหนึ่งในจำนวน 7 อำเภอของจังหวัดนครปฐม ตั้งขึ้นเป็นอำเภอเมื่อ พ.ศ.2439 เนื่องจากมีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่าน เป็นแหล่งที่มีปลาชุกชุม ซึ่งประชาชนโดยทั่วไปได้มาจับปลาไปเป็นอาหาร จึงตั้งชื่อ อำเภอนี้ว่า “อำเภอบางปลา” อำเภอบางปลาเดิมเป็นอำเภอเก่าแก่ อยู่ในเขตนครไชยศรี แบ่งการปกครองเป็น 2 ตำบล คือ ตำบลบางปลา และตำบลบางเลน ในปี พ.ศ.2479 ทางราชการได้ย้ายมาตั้งที่ใหม่ จึงเปลี่ยนชื่อเป็นอำเภอบางเลน เมื่อพ.ศ.2521 จนถึงปัจจุบัน

อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอสองพี่น้อง (จังหวัดสุพรรณบุรี) และอำเภอลาดบัวหลวง (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา)

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอลาดบัวหลวง (จังหวัดพระนครศรีอยุธยา) และอำเภอไทรน้อย (จังหวัดนนทบุรี)

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอพุทธมณฑลและอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอดอนตูมและอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

5.1 กลุ่มชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ตั้งของชุมชน คลองคูเมือง ตำบลหินมูล อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

5.1.1 ประวัติความเป็นมาชุมชน

เหตุที่ได้ชื่อว่า ตำบลหินมูล เนื่องจากในสมัยเมืองอู่ทองเป็นราชธานี พระเจ้าอู่ทองได้พาครอบครัวราษฎรอพยพหนีโรคระบาดมาตั้งเมืองใหม่บริเวณนี้ และได้เกณฑ์ราษฎรขุดคูเมืองไว้ ปัจจุบันเรียกว่า"คูเมือง" ในการขุดคูเมืองครั้งนั้นเป็นดินหลังวัดศิลามูล พบเจดีย์เก่าแก่ พบหิน และเศษถ้วยชามแตกเป็นจำนวนมาก จึงเป็นเหตุให้ตั้งชื่อตำบลนี้ว่า "ตำบลหินมูล"

5.1.2 อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อกับ หมู่ 6 บ้านคลองท่อ

ทิศใต้ ติดต่อกับ หมู่ 12 บ้านหนองบอน

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ หมู่ 11 หนองปรง

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ต.ไผ่หูช้าง

5.1.3 ลักษณะชุมชน

พื้นที่ในชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูลเป็นที่ราบลุ่ม คนในชุมชนประกอบอาชีพทำนา ทำสวนในฤดูน้ำหลากน้ำจะท่วมพื้นที่เป็นบางส่วน ดังภาพที่ 5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 5 ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล

5.2 กลุ่มชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ

ที่ตั้ง ตำบลบางระกำ อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

5.2.1 ประวัติความเป็นมาชุมชน

ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติเป็นชุมชนเก่าแก่ที่อาศัยอยู่บริเวณคลองสวิตชาติ ซึ่งเป็นคลองที่มีอยู่แล้วตามธรรมชาติ แต่เป็นเพียงคลองขนาดเล็กและแคบกว่าปัจจุบันมาก โดยชื่อเดิมของคลองสวิตชาติ คือ คลองบางบ่อนน้อย แต่ต่อมานายใหญ่ สวิตชาติซึ่งได้ย้ายมาบรรจุเป็นนายอำเภอสมัยนั้นได้ทำการขยายคลองออกไปให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ชาวบ้านจึงเปลี่ยนชื่อคลองให้เป็นเกียรติกับนายอำเภอว่า คลองสวิตชาติตามนามสกุลของนายอำเภอนั้นเอง และชื่อชุมชนก็เปลี่ยนเป็นชุมชนบ้านคลองสวิตชาติเช่นกัน

5.2.2 อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดกับ คลองนกกระทุง

ทิศใต้ ติดกับ หมู่ 11 บ้านคลองชัยขันธ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทิศตะวันออก ติดกับ หมู่ 4 บ้านคลองโยง

ทิศตะวันตก ติดกับ หมู่ 9 บางระกำ

5.2.3 ลักษณะชุมชน

พื้นที่ในชุมชนบ้านคลองสวิตชาติเป็นพื้นที่ราบลุ่ม มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่าน แบ่งชุมชนออกเป็นสองฝั่ง คือ ฝั่งตะวันตก และฝั่งตะวันออก พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสีเขียว มีความอุดมสมบูรณ์ ดังภาพที่ 6

ภาพที่ 6 ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ

5.3 กลุ่มชุมชนบ้านคลองเหมือง

ที่ตั้ง ตำบลลำพญา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

5.3.1 ประวัติความเป็นมาชุมชน

บ้านชุมชนคลองเหมือง เป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ในตำบลลำพญา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นชุนที่อพยพมาตั้งถิ่นฐานอยู่ใกล้กับเหมืองน้ำ หรือเหมืองลอยที่ใช้ส่งน้ำจากแม่น้ำท่าจีนมายังไร่นาที่อยู่ทางด้านใน โดยผู้ที่สร้างคือหลวงพ่อจำเนียน ในตอนแรกเป็นเพียงคลองขนาดเล็กและมีการบริจาคที่เพื่อขยายคลองให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5.3.2 อาณาเขตติดต่อ

ทิศเหนือ ติดต่อกับ หมู่ 9 บางระกำ

ทิศใต้ ติดต่อกับ แม่น้ำท่าจีน

ทิศตะวันออก ติดต่อกับ หมู่ 10 บ้านคลองโพธิ์

ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ต.บางปลา

5.3.3 ลักษณะชุมชน

พื้นที่ในชุมชนบ้านคลองเหมืองส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม ดินมีความอุดมสมบรูณ์ แต่มักประสบปัญหาเกี่ยวกับน้ำท่วมแทบจะทุกปี คนในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรทำนา และการเลี้ยงสัตว์น้ำจำพวกปลาและกุ้ง

ภาพที่ 7 ชุมชนบ้านคลองเหมือง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพ

ศักดิ์พิชิต (2542) ศึกษาศักยภาพในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนท้องถิ่นรอบแนวเขตอุทยานน้ำตกพลิ้วจังหวัดจันทบุรีจากการวัด 7 ตัวแปร คือ ระดับการศึกษา ความรู้ความเข้าใจในหลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ รายได้รวม ขนาดที่ดินเป็นของตนเอง ความต้องการในการย้ายถิ่น การเป็นสมาชิกกลุ่มในชุมชน และการมีส่วนร่วมกิจกรรมในกลุ่ม พบว่า ตัวชี้วัดศักยภาพของชุมชนเพียง 4 ตัวคือระดับการศึกษา ความรู้ความเข้าใจในหลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การเป็นสมาชิกในกลุ่มชุมชน และการร่วมกิจกรรมในกลุ่ม มีอิทธิพลต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีขนาดความสัมพันธ์ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ ชุมชนในภาพรวมมีบทบาทในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติน้อย และยังไม่ให้ความสำคัญกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเท่าที่ควร

สราวุธ (2543) ศึกษาศักยภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในการวางแผนพัฒนา และแก้ไขปัญหาสาธารณสุขระดับชุมชนจังหวัดอุดรธานี โดยประชากรที่ศึกษา คือ อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) จำนวน 385 คน พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามีศักยภาพในการวางแผนงานพัฒนา และแก้ไขปัญหาสาธารณสุขระดับชุมชนในระดับสูง และพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อศักยภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในการวางแผนพัฒนา และแก้ไขปัญหาสาธารณสุขระดับชุมชนมากที่สุด คือ แรงจูงใจในการวางแผนงานสาธารณสุข รองลงมา คือ การรับรู้บทบาทในการวางแผนงานสาธารณสุข อายุ อาชีพ ระดับการศึกษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปัจจัยด้านเพศ สถานภาพสมรส รายได้ ระยะเวลาการเป็นอาสาสมัครสาธารณสุข ประสบการณ์ในการวางแผนงานสาธารณสุข และการได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐ ไม่มีผลต่อศักยภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านในการวางแผนพัฒนา และแก้ไขปัญหาสาธารณสุขระดับชุมชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นพดล (2546) ศึกษาศักยภาพของชุมชนท้องถิ่นกับการจัดการอุทยานแห่งชาติเฉลิมรัตนโกสินทร์จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า เมื่อวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุพบว่ามีตัวชี้วัด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศักยภาพ 2 ตัวชี้วัด คือ ชาติพันธุ์ และการเป็นสมาชิกและการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่มของชุมชน ที่มีอิทธิพลต่อการเข้าร่วมกิจกรรมการจัดการอุทยานแห่งชาติในปัจจุบันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและในด้านความตั้งใจที่จะมีส่วนร่วมกับการจัดการอุทยานแห่งชาติในอนาคต พบว่า มีตัวชี้วัดศักยภาพ 1 ตัวชี้วัด คือ ทัศนคติต่อการทำงานของเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจที่จะมีส่วนร่วมกับการจัดการอุทยานแห่งชาติในอนาคตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดุษณี (2551) ศึกษาศักยภาพของชุมชนในการอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตลุ่มน้ำสาขาแม่ถาง จังหวัดแพร่ พบว่า ศักยภาพของชุมชนท้องถิ่นในการอนุรักษ์ดินและน้ำในเขตลุ่มน้ำสาขาแม่ถางมีศักยภาพต่ำ (ค่าเฉลี่ย= 1.56) มีเพียง 1 ตัวแปรคือความเข้าใจในการอนุรักษ์ป่าไม้ ดิน และน้ำที่มีค่าอยู่ในระดับสูง (ค่าเฉลี่ย= 2.67) นอกจากนั้นอีก 3 ตัวแปรคือระดับการศึกษา (ค่าเฉลี่ย= 1.32) ความพอเพียงในที่ทำกิน (ค่าเฉลี่ย= 1.11) รายได้รวมของครัวเรือน (ค่าเฉลี่ย= 1.15) มีค่าอยู่ในระดับต่ำ ผลการทดสอบสมมติฐานพบว่าทุกปัจจัยมีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านการอนุรักษ์ป่าไม้ดินและน้ำอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ส่วนมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสมคือการปลูกพืชตามแนวเส้นระดับขอบเขา (contouring)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพน้ำ

Nare *et al.* (2011)ได้ศึกษาการพัฒนากรอบการทำงานสำหรับการมีส่วนร่วมของชุมชนที่มีประสิทธิภาพในการจัดการ และการติดตามคุณภาพน้ำใน Luvuvhu Catchment ประเทศแอฟริกาใต้ การมีส่วนร่วมของชุมชนมีการพัฒนาขึ้นในทศวรรษที่ 1970 การรวมกลุ่มท่ามกลางองค์กรภายนอกภาครัฐ แต่ไม่เคยได้รับสถานะที่ชัดเจนจากรัฐบาลทั่วโลก ในประเทศแอฟริกาใต้นโยบายและกรอบกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของชุมชนมีอย่างชัดเจน แบ่งออกเป็น พื้นที่การจัดการน้ำ (WMA) และหน่วยงานการจัดการเก็บกักน้ำ (CMA), สมาคมผู้ใช้น้ำ (WUAs) เช่น การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งชุมชนในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งความพยายามเหล่านี้ยังไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการจัดการทรัพยากรน้ำ เพราะไม่มีการเชื่อมโยงระหว่างกรอบการทำงานของการจัดการคุณภาพน้ำในระดับชาติ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของชุมชน การสำรวจอย่างกว้างของกรอบการทำงานการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของชุมชนที่ได้รับการดำเนินการ กรอบการทำงานที่จำเป็นที่สุด คือ กรอบการจัดการคุณภาพน้ำแห่งชาติ (คณะกรรมการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ และหน่วยงานการจัดการเก็บกัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

น้ำ) โครงสร้างพื้นฐานชุมชนและโครงสร้างรัฐบาลท้องถิ่น (เทศบาล, จังหวัดและโครงสร้างแห่งชาติ) ไม่มีข้อมูลระหว่างกรอบการทำงานคุณภาพน้ำระดับชาติ และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานชุมชน และการเชื่อมโยงถูกสร้างขึ้นระหว่างหน่วยงานย่อยของระบบการจัดการการเก็บกักน้ำ เพื่อให้ข้อมูลจากคณะกรรมการของการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในการเข้าถึงชุมชน และในทางกลับกัน หน่วยงานย่อยของระบบการจัดการที่กักเก็บน้ำควรทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการพิเศษภายใต้โครงสร้างการพัฒนาชุมชน เทศบาลที่ควบคุมและการพัฒนากิจกรรมกองทุนในระดับชุมชน ควรได้รับการเชื่อมโยงกับระบบการจัดการการเก็บกักน้ำ เพื่อให้ข้อมูลระหว่างหน่วยงานย่อยของระบบการจัดการเก็บกักน้ำ และชุมชน และเทศบาลอื่น ๆ ข้อมูลการตรวจสอบคุณภาพน้ำในระดับชุมชน ควรจะผ่านโครงสร้างการพัฒนาชุมชน, หน่วยงานย่อย, หน่วยงานที่เทศบาลเป็นสมาชิก, หน่วยงานการจัดการเก็บกักน้ำ และคณะกรรมการการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

Massoud *et al.* (2010) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของการจัดการน้ำเสีย ในพื้นที่ชนบทของประเทศกำลังพัฒนา ประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศ, ประเทศ Lebanon ขาดกลยุทธ์การจัดการน้ำเสียทีมีประสิทธิภาพ ได้ศึกษาชุมชนท้องถิ่นและเทศบาล ในการวางแผนและดำเนินการสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างไรก็ตามในเขตเทศบาลส่วนใหญ่ยังขาดทรัพยากรมนุษย์และการเงิน, ความสามารถในการจัดการ, และความตระหนักด้านสิ่งแวดล้อมที่จำเป็นในการดำเนินการจัดการน้ำเสียในลักษณะที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ประสิทธิภาพที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพน้ำทิ้ง, การประเมิน ดังนั้นได้ดำเนินการการประเมินผลการทำงานของระบบบำบัด 3 หมู่บ้าน ใน Al-Chouf Caza ได้ดำเนินงานด้านการประเมินผลและการวิเคราะห์น้ำทิ้งในห้องปฏิบัติ พบว่าระบบที่มีอยู่สำหรับการบำบัดน้ำเสียใน 3 หมู่บ้านมีทั้งที่ไม่สามารถทำงานได้ หรือทำงานได้ แต่ไม่มีประสิทธิภาพ และไม่ประสบความสำเร็จ คุณสมบัติของน้ำเสียที่เข้าระบบมีค่าความสกปรกไม่แตกต่างจากน้ำเสียที่ออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาดังกล่าว มาจากกฎหมายสิ่งแวดล้อมของประเทศ Lebanon ยังมีความคลุมเครือไม่ชัดเจน ทำให้การบังคับใช้ไม่ได้ผลเท่าที่ควร การขาดทรัพยากรทั้งทางด้านความรู้ ผู้มีประสบการณ์ในการบำบัดน้ำเสีย และงบประมาณ แม้ว่าประเทศกำลังพัฒนาจะได้รับการสนับสนุนในการดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียจากความช่วยเหลือทางด้านการเงินจากประเทศที่พัฒนา ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมากที่จะต้องคำนึงถึงสถานะทางเศรษฐกิจของชุมชนและเทศบาล ถึงแม้ว่าจะมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดในการบำบัดน้ำเสีย แต่ถ้าไม่มีกลยุทธ์การจัดการน้ำเสียก็จะไม่มีประสิทธิภาพสูงสุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการ

จำเนียร (2540) ศึกษาการมีส่วนร่วมของผู้ใหญ่บ้าน และผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านในการป้องกันและรักษาทรัพยากรธรรมชาติ อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมในการป้องกัน และรักษาทรัพยากรธรรมชาติ คือ ความคาดหวังถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการมีส่วนร่วม โดยผู้ที่มีความคาดหวังสูงจะมีส่วนร่วมสูงด้วย

อิทธิเดช (2545) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการป่าชุมชนในท้องที่บ้านใหม่จัดสรร ตำบลร้องเข็ม อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของราษฎรในการจัดการป่าชุมชน ได้แก่ เพศ อาชีพหลัก อาชีพรอง การเป็นสมาชิกกลุ่มทางสังคม การเข้ารับการฝึกอบรมด้านป่าชุมชน การพึ่งพิงทรัพยากรป่าไม้ การมีปัญหาในการจัดการป่าชุมชน ระยะเวลาในการตั้งถิ่นฐาน และความรู้เกี่ยวกับป่าชุมชน

อำพล (2547) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นในการอนุรักษ์พื้นที่น้ำคลองยัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่า t-test และค่า F-test พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์พื้นที่ลุ่มน้ำคลองยันมีเพียงตัวแปรเดียว คือ การรวมกลุ่มภายในชุมชน

พอพันธ์ (2549) ศึกษาการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการอนุรักษ์ต้นน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำสาน อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม มีการใช้ค่าไคสแควร์ กำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ 0.05 ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการอนุรักษ์ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สาน ได้แก่ อายุ ระดับการศึกษา การได้รับข่าวสารเกี่ยวกับการอนุรักษ์พื้นที่ต้นน้ำ และการมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการอนุรักษ์ต้นน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สาน อยู่ในระดับต่ำ

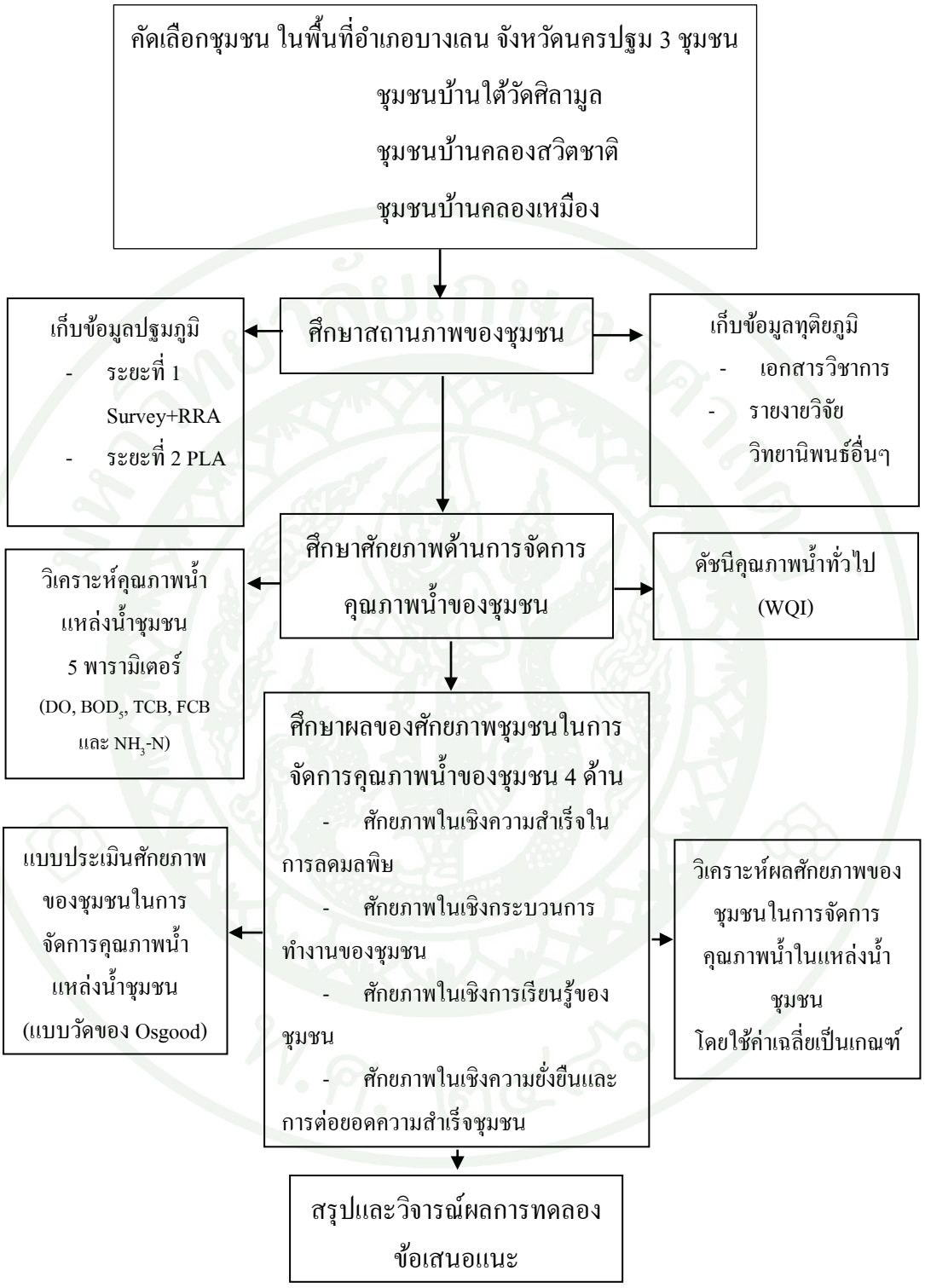
มนตรี (2553) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม ตำบลเกาะเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม มีเพียง 3 ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วม ได้แก่ ระดับการศึกษา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อาชีพ และการเป็นสมาชิกกลุ่ม ระดับการมีส่วนร่วมในการจัดการลุ่มน้ำ และสิ่งแวดล้อมของชุมชนอยู่ในระดับปานกลาง

ซึ่งจากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อศักยภาพและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนในกลุ่มต่างๆ ที่มีผู้ศึกษาไว้ ประกอบด้วย ระดับการศึกษาความรู้ความเข้าใจในหลักการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การมีส่วนร่วม การเป็นสมาชิกในกลุ่มชุมชนและการร่วมกิจกรรมในกลุ่ม แรงจูงใจในการวางแผนงาน การรับรู้บทบาทในการวางแผนงาน อายุ อาชีพ ผลประโยชน์ตอบแทนที่ได้รับจากการมีส่วนร่วม จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้แสดงขั้นตอนในการวิจัย ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในภาพที่ 8

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 8 ขั้นตอนในการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์

1.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาลักษณะเบื้องต้นของชุมชน

- เครื่องอ่านพิกัดดาวเทียม (GPS) แบบมือถือ สำหรับเก็บตำแหน่งพื้นที่
- กล้องบันทึกภาพ
- เครื่องบันทึกเสียง และเครื่องเขียนต่างๆ
- แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะเบื้องต้นของชุมชน

1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาวิเคราะห์คุณภาพน้ำของชุมชน

1.2.1 อุปกรณ์

- กระบอกตวง (cylinder) ขนาด 10, 50, 100, 500, 1,000 ml
- กระบอกอบปิเปตต์ (sterile pipette can)
- หลอดทดลองขนาดกลาง (tube)
- หลอดย่อย (Digestion Vessels) ขนาด 20x150 หรือ 25x150
- ช้อนตักสาร (spoon)
- ตะเกียงแอลกอฮอล์ (alcohol lamp)
- ที่ตั้งหลอดแก้ว (rack)
- แท่งแก้วคนสาร (stirring rod)
- บีกเกอร์ (beaker) ขนาด 50, 100 ml
- บิวเรต (buret)
- ขวดรูปชมพู่ (erlenmeyer flask) ขนาด 50, 100, 500 ml
- ขวดเก็บสาร (duran) ขนาด 250, 500 ml
- ขวดบีโอดีขนาด 300 ml พร้อมจุกแก้วที่เป็น ground joint

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ขวดฉีดน้ำกลั่น
- ขวดสีชา
- ปิเปต ขนาด 5, 10 ml
- เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง
- หม้อนึ่งความดันไอน้ำ (auto clave)
- เครื่องปั่นเหวี่ยง (Centrifuge)
- ตู้อบความร้อน (hot air oven)
- เตาแผ่นความร้อน (hot plate)
- เครื่องวัด Multi-Parameter PCSTestr
- เครื่องสเปคโตรโฟโตมิเตอร์ (UV/VIS spectrometer lambda 25)

1.2.2 สารเคมี

- กรดซัลฟูริกเข้มข้น (Conc.H_2SO_4)
- กรดซาลิไซลิค ($C_7H_6O_3$)
- กรดแอสคอร์บิค ($C_6H_8O_6$)
- กรดกำมะถัน (H_2SO_4)
- คลอโรฟอร์ม ($CHCl_3$)
- โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH)
- โซเดียมซัลไฟต์ (Na_2SO_3)
- โซเดียมไอโอไดด์ (NaI)
- โซเดียมเอไซด์ (NaN_3)
- โซเดียมคลอไรด์ (NaCl)
- โซเดียมไธโอซัลเฟตเพนตะไฮเดรต ($Na_2S_2O_3.5H_2O$)
- ซิลเวอร์ซัลเฟต (Ag_2SO_4)
- ซิงค์ซัลเฟต ($ZnSO_4.7H_2O$)
- ไดโพแทสเซียมไฮโดรเจนฟอสเฟต (K_2HPO_4)
- ไดโซเดียมไฮโดรเจนฟอสเฟตเฮปตะไฮเดรต ($Na_2HPO_4.7H_2O$)
- ทาร์ทาริก แอซิค ($C_4H_6O_6$)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ปรอทซัลเฟต ($HgSO_4$)
- แมกนีเซียมซัลเฟตเฮปต้าไฮเดรต ($MgSO_4.7H_2O$)
- แมกนีเซียมซัลเฟตเตตราไฮเดรต ($MnSO_4.4H_20$)
- โพแทสเซียมไดโครเมต ($K_2Cr_2O_7$)
- โพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI)
- โพแทสเซียมไฮโดรเจนพธาเลต (KHP)
- โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต (KH_2PO_4)
- เฟริคคลอไรด์เฮกซะไฮเดรต ($FeCl_3.6H_2O$)
- เฟรัสแอมโมเนียซัลเฟต (Fe $(NH_4)_2.6H_2O$)
- เฟรัสซัลเฟต ($FeSO_4.7H_2O$)
- สารละลายคองโกเรด (cong red solution)
- สารละลายไอโอดีน (iodine solution)
- อัลคาไลไอโอไดด์อะไซด์ (alkali-iodide-azide reagent)
- เอทลีนไดอามีนเตตระอะซีเตต (EDTAs)
- แอมโมเนียมไนเตรท (NH_4NO_3)
- แอมโมเนียมคลอไรด์ (NH_4Cl)
- แอนติโมนิลโพแทสเซียมเตตระ (K(SbO) $C_4H_4O_6.0.5H_2O$)
- แอมโมเนียโมลิบเดต ($(NH_4)_6Mo_7O_{24}.4H_2O$)
- ไฮดราไซส์ซัลเฟต ($N_2H_4H_2SO_4$)
- ไฮโดรคลอริก (HCl)
- เฮกซะเมทลีนเตตระมายด์ ($C_6H_{12}N_4$)
- 1,10-ฟีแนนโทรลีนโมโนไฮเดรต ($C_{12}H_8N_2.H_2O$)
- น้ำแป้ง
- น้ำกลั่น

1.3 อุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษาศักยภาพชุมชน

- แบบประเมินอิทธิพลของศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำ
- กล้องบันทึกภาพ เครื่องบันทึกเสียง และเครื่องเขียนต่างๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. วิธีการดำเนินงานวิจัย

2.1 การสร้างเครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1.1 เก็บข้อมูลปฐมภูมิ

ได้จากการใช้วิธีการต่างๆ ประกอบด้วย การสังเกต (observation) การสัมภาษณ์ (interview) และการเข้าไปมีส่วนร่วม (participation) เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ (interview) ประกอบด้วย การลงสนามเบื้องต้นในระยะที่ 1 และการลงสนามระยะที่ 2 เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงลึก

ระยะที่ 1 การลงพื้นที่สนามเบื้องต้น (survey) ในพื้นที่ ขั้นตอนนี้ประกอบด้วย

1. การสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องจากคนในชุมชน และเจ้าหน้าที่ในองค์กรต่างๆ แบบไม่เป็นทางการ เช่น กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน นายกองค์การบริหารส่วนตำบล และผู้นำชุมชน

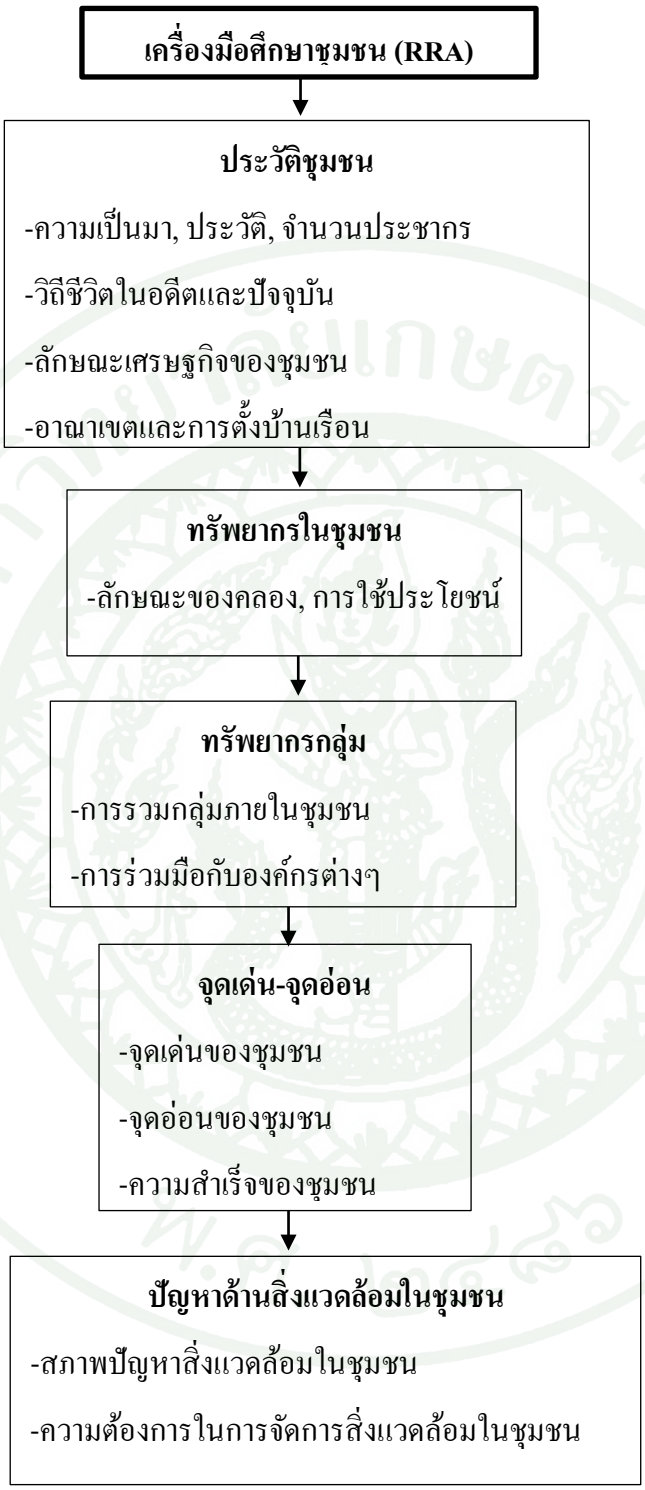
2. การสำรวจสภาพพื้นที่เบื้องต้นด้วยการสังเกตการณ์ แบบสัมภาษณ์ร่วมกับการประเมินชุมชนอย่างเร่งด่วน (RRA) ดังภาพที่ 9 เพื่อทราบถึงสถานภาพของชุมชน

ระยะที่ 2 ลงพื้นที่ด้วยกระบวนการศึกษาอย่างมีส่วนร่วม (PLA) คือการสังเกตการณ์อย่างมีส่วนร่วม (participatory observation) ร่วมการสัมภาษณ์เจาะลึก (indepht interview) เพื่อให้เห็นถึงการจัดการน้ำเสียจากอดีตและในปัจจุบัน รวมไปถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการจัดการที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2.1.2 รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ

โดยการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่างๆประกอบด้วยเอกสารทางวิชาการ รายงานการวิจัยบทความ ตำราเรียนและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 9 กรอบแนวคิดในการศึกษาชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

2.2.1 การเก็บตัวอย่างน้ำ

เก็บตัวอย่างน้ำเสียในแหล่งน้ำชุมชนทั้ง 3 ชุมชน โดยวิธีการเก็บแบบจ้วง (grab sampling) (ธงชัย และวิบูลย์ลักษณ์, 2540) โดยจะเก็บตัวอย่างทั้งหมด 6 จุด จุดละ 3 ซ้ำ ได้แก่ จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชนและจุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชนของแต่ละชุมชน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดของจุดเก็บตัวอย่างไว้ในตารางที่ 3

เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณคลองตามสถานีที่กำหนดให้ เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ โดยการใช้เครื่องมือตรวจวัดในภาคสนามโดยตรงและการใช้ขวดเก็บตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธีจ้วง ที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดกึ่งกลางของลำน้ำ โดยความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำ คือ ก่อนและหลังการทำกิจกรรมเพื่อความสะอาดคลองภายในชุมชน ซึ่งอยู่ภายในเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม 2556 โดยใช้ขวดเก็บตัวอย่างน้ำขนาด 1 L และขวดบีโอดีสถานีละ 2 ขวด นำขวดเก็บตัวอย่างเก็บรักษาในถังแช่ตัวอย่างที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 °C

เก็บตัวอย่างน้ำใส่ขวดพลาสติกขนาด 1 L สถานีละ 2 ขวด ก่อนทำการเก็บตัวอย่างนำขวดที่เตรียมไว้มาล้างด้วยน้ำตัวอย่าง ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำ 2-3 ครั้ง บรรจุน้ำตัวอย่างลงในขวดพลาสติกให้เต็ม หลังเก็บตัวอย่างน้ำแล้วนำขวดตัวอย่างไปเก็บรักษาในถังแช่ตัวอย่างที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 °C เพื่อวิเคราะห์หา NH_3-N TP และความขุ่นของน้ำ

เก็บตัวอย่างน้ำใส่ขวดบีโอดี สถานีละ 2 ขวด เพื่อวิเคราะห์หาค่าออกซิเจนละลายน้ำ ขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดฟองอากาศ จากนั้นตรึงออกซิเจนละลายไว้ให้คงที่ด้วยการเติมสารละลายแมงกานัสซัลเฟต (manganous sulfate) และน้ำยาอัลคาไลไอโอไดด์อะไซด์ (alkali-iodide-azide reagent) อย่างละ 1 ml ตามลำดับ เขย่าให้สารละลายเข้ากันจนเกิดตะกอน จากนั้นเติมกรดซัลฟูริกเข้มข้นลงไป 1 ml ปิดจุกขวดบีโอดี แล้วเขย่าขวด หลังจากนั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

sealed ที่คอขวดด้วยน้ำตัวอย่าง แล้วนำขวดตัวอย่างไปเก็บรักษาในถังแช่ตัวอย่างที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 °C

2.2.2 การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

การวิเคราะห์ในภาคสนาม ทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำภาคสนาม โดยใช้เครื่องวัด Multi-meter วัดค่าความเป็นกรดด่าง ความเค็ม อุณหภูมิ การนำไฟฟ้า และ TDS

การวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังนี้

1. ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน วิเคราะห์ค่า DO BOD_5 COD ความขุ่น NH_3-N และTP

2. ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน วิเคราะห์ค่า TCB และFCB

การวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำเป็นไปตามวิธีการที่กำหนดไว้ใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater และตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) ซึ่งได้แสดงวิธีการวิเคราะห์น้ำไว้ในตารางที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 พื้นที่ทำการศึกษา จำนวน 6 จุดเก็บตัวอย่าง

จุดเก็บตัวอย่าง	ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่
แหล่งน้ำธรรมชาติ	
 จุดที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0623182 1559124	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตร และชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีวัชพืชน้ำขึ้นอยู่ริมคลองอย่างหนาแน่นมีแสงแดดส่องถึง น้ำมีสีน้ำตาลตามธรรมชาติ
 จุดที่ 2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0620835 1555680	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตร และชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างไม่มีวัชพืชน้ำมีวัชพืชขึ้นริมคลองบ้างเล็กน้อย มีแสงแดดส่องถึง น้ำมีสีน้ำตาลตามธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 (ต่อ)

จุดเก็บตัวอย่าง	ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่
แหล่งน้ำธรรมชาติ	
 จุดที่ 3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0631504 1539999	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตร และชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีวัชพืชน้ำขึ้นหนาแน่นช่วงกลางคลอง มีแสงแดดส่องถึง สีของน้ำใสและมีบางจุดที่ขุ่นบ้างเล็กน้อย มีบ้านเรือนตั้งอยู่ริมคลอง
 จุดที่ 4 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0631128 1539559	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตร และชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีวัชพืชน้ำขึ้นหนาแน่นริมคลอง มีการปลูกต้นรักริมคลอง มีแสงแดดส่องถึง สีของน้ำใส มีบ้านเรือนตั้งอยู่ริมคลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 (ต่อ)

จุดเก็บตัวอย่าง	ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่
แหล่งน้ำธรรมชาติ	
 จุดที่ 5 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชนบ้านคลองเหมือง พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0629215 1543139	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตร และชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีวัชพืชน้ำขึ้นหนาแน่นริมคลอง มีต้นไม้ใหญ่ขึ้นริมคลอง มีแสงแดดส่องถึง สีของน้ำขุ่นดำ
 จุดที่ 6 จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชนบ้านคลองเหมือง พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0629649 1543434	เป็นแหล่งน้ำรองรับน้ำทิ้งจากการเกษตร และชุมชนบริเวณที่เก็บตัวอย่างมีวัชพืชน้ำขึ้นหนาแน่นริมคลอง มีแสงแดดส่องถึง สีของน้ำข่นน้ำตาล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 4 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ (มั่นสินและมั่นรักษ์, 2551)

พารามิเตอร์	**วิธีการวิเคราะห์**
อุณหภูมิ (°C)	Multi-Parameter PCSTestr
ความเป็นกรด-ด่าง	Multi-Parameter PCSTestr
การนำไฟฟ้า (μS/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
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

2.3 การประเมินคุณภาพน้ำแหล่งน้ำชุมชน

2.3.1 การประเมินคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำผิวดินโดยทั่วไป ใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) มีหน่วยเป็นคะแนนเริ่มจาก 0 ถึง100 คะแนน 91-100 คะแนนถือว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีมาก 71-90 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี 61-70 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ 31-60 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม 0-30 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก คะแนนเกิดมาจากการรวมคะแนน ดัชนีคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ DO BOD_5 TCB FCB และNH_3-N สามารถคิดค่าคะแนนรวม จากสูตร

คะแนนรวม = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 5 พารามิเตอร์ – คะแนนพิเศษ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3.2 ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ

ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำชุมชน คำนวณจากค่า WQI ที่เปลี่ยนแปลงไปก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

ค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ = (A – B) เปรียบเทียบกับ (C - D)

A = ค่า WQI หลังดำเนินกิจกรรม, สถานีก่อนเข้าชุมชน

B = ค่า WQI หลังดำเนินกิจกรรม, สถานีหลังผ่านชุมชน

C = ค่า WQI ก่อนดำเนินกิจกรรม, สถานีก่อนเข้าชุมชน

D = ค่า WQI ก่อนดำเนินกิจกรรม, สถานีหลังผ่านชุมชน

2.4 แบบประเมินศักยภาพของชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำชุมชน

2.4.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

2.4.1.1 ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ ประชากรที่ให้ข้อมูลในเชิงลึก ได้แก่ กลุ่มผู้นำชุมชนแต่ละชุมชนในพื้นที่ศึกษาจากชุมชน 3 ชุมชน ชุมชนละ 3 คน ในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเจาะจง ผู้ที่มีบทบาทเป็นผู้นำของชุมชน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในภาคผนวกที่ ค และประชากรที่ใช้ในการสังเกตการ ได้แก่ ประชากรที่มาเข้าร่วมกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

2.4.1.2 ประเด็นการประเมินโครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน โดยมีท่านผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่านให้คะแนนอิสระ ซึ่งได้แสดงรายชื่อของผู้ทรงคุณวุฒิไว้ในภาคผนวกที่ ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.4.2 ประเด็นการประเมินโครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

ประเด็นการประเมินเพื่อบ่งชี้ศักยภาพของชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำชุมชนจะใช้การสอบถามข้อมูลจากชุมชนที่ดำเนินกิจกรรมตามโครงการการจัดการมลพิษทางน้ำ โดยประเด็นที่ใช้ในการประเมินให้คะแนน ได้แสดงรายละเอียดดังเอกสารแนบท้ายในภาคผนวกที่ ข โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 4 มิติ และมีรายละเอียดดังนี้

1. ผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ

- กิจกรรมที่เลือกใช้แก้ปัญหา

2. ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน

- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- กระบวนการมีส่วนร่วมในการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล ร่วมวางแผน, ร่วมทำ, ร่วมรับประโยชน์/เสียสละ, ร่วมติดตามประเมินผล
- ความเข้มแข็งของคณะทำงาน

3. ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน

- ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียน ความสำเร็จ อุปสรรค
- ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง

4. ผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จชุมชน

- ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกา ในการจัดการ/ใช้ประโยชน์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกัน

- ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ

2.4.3 การแปลผลแบบประเมินศักยภาพของชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำชุมชน

ผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินศักยภาพของชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำ โดยการประยุกต์ใช้เป็นคำถามแบบวัดตามแบบของออสกูด (osgood) ออกเป็น 5 ระดับซึ่งมีเกณฑ์ในการให้คะแนนดังนี้

ความเห็นมากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ความเห็นมาก	ให้	4	คะแนน
ความเห็นปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ความเห็นน้อย	ให้	2	คะแนน
ความเห็นน้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

2.5.1 เพื่อให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 การศึกษานี้ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analysis) ในกล่าวถึงข้อมูลเบื้องต้นทั่วไป เพื่อให้ทราบถึง

2.5.1.1 ประวัติชุมชน

- ความเป็นมาและประวัติของชุมชน ก่อตั้งชุมชนเมื่อไหร่ ย้ายมาจากไหน จำนวนประชากร
- วิถีชีวิตของชุมชนในอดีตและปัจจุบัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ลักษณะเศรษฐกิจของชุมชน อาชีพของคนในชุมชน
- อาณาเขตของชุมชนและการตั้งบ้านเรือน

2.5.1.2 ทรัพยากรชุมชน

- คลอง ลักษณะของคลองอดีต ปัจจุบัน การใช้ประโยชน์จากคลอง

2.5.1.3 ทรัพยากรกลุ่ม

- การรวมกลุ่มในชุมชนเพื่อการอนุรักษ์
- การร่วมมือกับองค์กรต่างๆ เช่น อปท.หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2.5.1.4 ทรัพยากรบุคคล

- ความรู้ ความสามารถและศักยภาพของคนในชุมชน

2.5.1.5 จุดเด่น-จุดอ่อนของชุมชน

- จุดเด่น จุดด้อย และความสำเร็จของชุมชน

2.5.1.6 ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและการจัดการภายในชุมชน

- ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน และจัดการอย่างไร
- ความต้องการในการจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนคืออะไร

2.5.2 เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2 ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ (qualitative analysis) และปริมาณ (quantitative analysis) ชี้ให้เห็นศักยภาพของชุมชนทั้ง 4 ด้าน โดยใช้เทคนิคการศึกษาชุมชนแบบมีส่วนร่วม (PLA) และผลการประเมินคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.5.3 เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (descriptive analysis) และปริมาณ (quantitative analysis) เพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลระหว่างคุณภาพน้ำกับศักยภาพของชุมชน ซึ่งการวิเคราะห์ผลของศักยภาพชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน พิจารณาจากค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ซึ่งใช้ในการประมาณค่ามีดังนี้ (ปิยะพงค์, 2554 อ้างถึง ณัฏฐา และคณะ, 2549)

$$\text{ช่วงชั้นศักยภาพ} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนช่วงชั้น}}$$

$$= \frac{5 - 1}{5}$$

$$= 0.8$$

จากการคำนวณ ระดับศักยภาพชุมชน ที่ใช้เป็นเกณฑ์เปรียบเทียบ มีดังนี้

คะแนน	4.21 – 5.00	=	ศักยภาพชุมชนสูงที่สุด
คะแนน	3.41 – 4.20	=	ศักยภาพชุมชนสูง
คะแนน	2.61 – 3.40	=	ศักยภาพชุมชนปานกลาง
คะแนน	1.81 – 2.60	=	ศักยภาพชุมชนต่ำ
คะแนน	1.00– 1.80	=	ศักยภาพชุมชนต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลและวิจารณ์

การศึกษาครั้งนี้แบ่งผลการวิจัยออกเป็น 3 ตอนดังนี้ คือ

1. เพื่อศึกษาสถานภาพของชุมชน 3 ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม
2. เพื่อศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของทั้ง 3 ชุมชน
3. เพื่อศึกษาผลของศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของทั้ง 3 ชุมชน

1. สถานภาพของชุมชน 3 ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

1.1 การวิเคราะห์สถานภาพของชุมชนทั้ง 3 ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

จากการเก็บข้อมูลปฐมภูมิการลงพื้นที่เบื้องต้น (survey) ซึ่งประกอบด้วยการสำรวจสภาพพื้นที่เบื้องต้นด้วยการสังเกตการณ์ (observation) ร่วมกับการประเมินชุมชนอย่างเร่งด่วน (RRA) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (indepth interview) ผู้นำชุมชนแต่ละชุมชน พบว่า ชุมชนทั้ง 3 ชุมชนมีประวัติความเป็นมาที่แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะอยู่ในพื้นที่อำเภอเดียวกัน ซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่ม เหมาะแก่การทำนา มีลักษณะภูมิอากาศ รวมทั้งข้อมูลทรัพยากรต่างๆที่ใกล้เคียงกัน และประสบกับสภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำคล้ายคลึงกันอีกด้วย ซึ่งได้สรุปรายละเอียดต่างๆไว้ในตารางที่ 5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 สรุปข้อมูลสถานภาพของชุมชนทั้ง 3 ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
ประวัติชุมชน	ในสมัยเมืองอู่ทองเป็นราชธานี พระเจ้าอู่ทองได้พาครอบครัวราษฎรอพยพหนีโรคระบาดมาตั้งเมืองใหม่บริเวณนี้ และได้เกณฑ์ราษฎรขุดคูเมืองไว้ ปัจจุบันเรียกว่า “คูเมือง” ในการขุดคูเมืองครั้งนั้นเป็นดินหลังวัดศิลามูล พบเจดีย์เก่าแก่ พบหิน และเศษถ้วยชามแตกเป็นจำนวนมาก จึงเป็นเหตุให้ตั้งชื่อตำบลนี้ว่า “ตำบลหินมูล”	เป็นชุมชนเก่าแก่ ที่อาศัยอยู่บริเวณคลองสวิตชาติ มีคลองอยู่แล้วตามธรรมชาติ แต่เป็นเพียงคลองขนาดเล็ก ชื่อเดิมของคลองสวิตชาติ คือ คลองบางบ่อนน้อย แต่ต่อมานายใหญ่ สวิตชาติ ซึ่งเป็นนายอำเภอสมัยนั้นได้ทำการขยายคลองออกไปให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ชาวบ้านจึงเปลี่ยนชื่อคลองและชื่อชุมชนให้เป็นเกียรติกับนายอำเภอว่า ชุมชนบ้านคลองสวิตชาต	เป็นชุมชนที่ตั้งอยู่ในต.ลำพญา อ.บางเลน จ.นครปฐม ซึ่งเป็นชุนชนที่อพยพมาตั้งถิ่นฐานอยู่ใกล้กับเหมืองน้ำ หรือเหมืองลอยที่ใช้ส่งน้ำจากแม่น้ำท่าจีนมายังไร่นาที่อยู่ทางด้านใน โดยผู้ที่สร้างคือหลวงพ่อจำเนียน ในตอนแรกเป็นเพียงคลองขนาดเล็กและมีการบริจาคที่เพื่อขยายคลองให้ใหญ่ขึ้นกว่าเดิม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
อาณาเขตติดต่อ	ทิศเหนือ ติดต่อกับ หมู่ 6 บ้านคลองท่อ ทิศใต้ ติดต่อกับ หมู่ 12 บ้านหนองบอน ทิศตะวันออก ติดต่อกับ หมู่ 11 หนองปรง ทิศตะวันตก ติดต่อกับต.ไผ่หูช้าง	ทิศเหนือ ติดกับ คลองนกกระทุง ทิศใต้ ติดกับ หมู่ 11 คลองชัยขันธ์ ทิศตะวันออก ติดกับ หมู่ 4 คลองโยง ทิศตะวันตก ติดกับ หมู่ 9 บางระกำ	ทิศเหนือ ติดต่อกับ หมู่ 9 บางระกำ ทิศใต้ ติดต่อกับ แม่น้ำท่าจีน ทิศตะวันออก ติดต่อกับ หมู่ 10 คลองโพธิ์ ทิศตะวันตก ติดต่อกับ ต.บางปลา
ลักษณะภูมิอากาศ	อากาศเย็นสบาย มีลมพัดผ่านตลอดเวลา อุณหภูมิเฉลี่ย 25-32 °C	อากาศเย็นสบาย มีลมพัดผ่านตลอดเวลา อุณหภูมิเฉลี่ย 25-32 °C	อากาศเย็นสบายเนื่องจากอยู่ใกล้แม่น้ำท่าจีนและมีต้นไม้ขึ้นอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้เหมาะแก่การพักผ่อน และท่องเที่ยวเชิงเกษตรอุณหภูมิเฉลี่ย 25-32 °C
จำนวนประชากร	ประชากรทั้งหมดประมาณ 5,999 คน จำนวน 1,620 ครัวเรือน	ประชากรทั้งหมดประมาณ 550 คน จำนวน 122 ครัวเรือน	ประชากรทั้งหมดประมาณ 130 คน จำนวน 70 ครัวเรือน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
ข้อมูลทรัพยากรแหล่งน้ำหลักในชุมชน	คลองคูเมืองเป็นคลองสาขาแยกมาจากแม่น้ำท่าจีน อยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 5 ต.หินมูล อ.บางเลน จ.นครปฐม ซึ่งประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม และใช้น้ำในลำคลองเพื่อทำการเกษตร การอุปโภค รวมถึงการประกอบอาชีพด้านการประมง	คลองสวิตชาติเป็นคลองสาขาแยกมาจากแม่น้ำท่าจีน อยู่ในพื้นที่หมู่ที่ 4 และหมู่ 6 ต.บางระกำ อ.บางเลน จ.นครปฐม ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพ ทำนา ทำไร่และทำสวน สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มเหมาะแก่การเพาะปลูก เลี้ยงปลาและกุ้ง	คลองเหมืองเป็นคลองสาขาแยกมาจากแม่น้ำท่าจีนยาวประมาณ 1 กิโลเมตร และมีแม่น้ำท่าจีนอยู่ในบริเวณนั้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
ทรัพยากรกลุ่มเพื่อการจัดการแหล่งน้ำชุมชน	มีกลุ่มเครือข่ายชุมชนริมคลองและสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลหินมูลคอยดูแลเกี่ยวกับวัชพืช และมีการจัดการประชุมสมาชิกของเครือข่ายอยู่เป็นประจำ	มีกลุ่มเครือข่ายกรรมการชุมชนริมคลองและสมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบลบางระกำคอยดูแลเกี่ยวกับวัชพืช และมีการจัดการประชุมสมาชิกของเครือข่ายอยู่เป็นประจำ	มีคณะกรรมการชุมชนที่ทำงานทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การจัดการขยะภายในหมู่บ้าน การดูแลด้านการเฝ้าระวัง และติดต่อกับหน่วยงานราชการเพื่อปรับปรุงแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และมีอาสาสมัครเพื่อดูแลชุมชน ตลอดจนการรวบรวมทุนเพื่อสร้างศาลาเพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
การร่วมมือกับองค์กรต่างๆ	มีการร่วมมือกับอบต.หินมูลในการของบประมาณเพื่อบำรุงรักษาคลองและร่วมมือกับชมรมเรารักแม่น้ำท่าจีนในการของบเพื่อเก็บลอกวัชพืชน้ำในคลองและการรักษาความสะอาดบริเวณคลองที่ไหลผ่านบ้านของตน	มีการร่วมมือกับอบต.บางระกำในการของบประมาณเพื่อบำรุงรักษาคลองและร่วมมือกับชมรมเรารักแม่น้ำท่าจีนในการของบเพื่อเก็บลอกวัชพืชน้ำในคลองและการรักษาความสะอาดบริเวณคลองที่ไหลผ่านบ้านของตน นอกจากนั้นยังมีธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรเข้ามาสนับสนุนงบประมาณในการดูแลรักษาคลองอีกด้วย	มีการร่วมมือกับทศ. ต.ลำพญา เพื่อขุดลอกคลอง แต่เทศบาลไม่ได้จัดสรรงบประมาณมาให้อย่างต่อเนื่อง สำหรับองค์กรอื่นมีเข้ามาสอบถามบ้างแต่ยังไม่ได้ดำเนินการเกี่ยวกับการปรับปรุงคุณภาพน้ำและสภาพคลองเหมืองแต่อย่างใด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
การวิเคราะห์ SWOTชุมชน	ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดแข็ง” 1. คนในชุมชนมีความสามัคคี และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในการร่วมกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำ 2. มีกฎกติกาชุมชนที่แน่นอน และคนในชุมชนเคารพ และปฏิบัติตาม 3. ผู้นำชุมชนให้ความสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อม และการลดมลพิษทางน้ำ	ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดแข็ง” 1. คนในชุมชนมีความสามัคคี และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในการร่วมกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำ 2. มีการจัดตั้งคณะกรรมการเพื่อดูแลรักษาคลอง มีการกำหนดกฎกติกาชุมชนที่แน่นอน และคนในชุมชนปฏิบัติตาม	ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดแข็ง” 1. คนในชุมชนมีความสามัคคี และให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี ในการร่วมกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำ 2. ผู้นำชุมชนให้ความสำคัญในการรักษาสิ่งแวดล้อม และการลดมลพิษทางน้ำ 3. มีการจัดตั้งคณะกรรมการชุมชนเพื่อที่จะดำเนินงานเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมต่างๆ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
การวิเคราะห์ SWOTชุมชน	ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดอ่อน” 1. คนในชุมชนยังขาดความรู้ด้านกฎหมาย 2. คนในชุมชนยังขาดความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม 3. งบประมาณไม่เพียงพอ	ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดอ่อน” 1. คนในชุมชนยังขาดความรู้ด้านกฎหมาย 2. คนในชุมชนยังขาดความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม 3. คลองมีความยาวมากจึงยากต่อการดูแลรักษา	ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดอ่อน” 1. คนในชุมชนยังขาดความรู้ด้านกฎหมาย 2. ขาดความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
การวิเคราะห์ SWOTชุมชน	ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “โอกาส” 1. เป็นเส้นทางส่งน้ำของกรมชลประทานจึงมีปริมาณน้ำมากพอต่อความต้องการใช้อุปโภคตลอดทั้งปี 2. ได้งบสนับสนุนการขุดลอกคลองจากชมรมคนรักแม่น้ำท่าจีนเป็นประจำทุกปี 3. อบต.หินมูลจัดงบประมาณในการดูแลรักษาคลองคูเมือง	ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “โอกาส” 1. เป็นชุมชนที่อยู่ใกล้กับสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญและเป็นที่นิยมคือ ตลาดน้ำลำพญา จึงทำให้มีโอกาสที่จะปรับปรุงชุมชนให้เป็นสถานที่ท่องเที่ยว หรือได้รับงบประมาณในการปรับปรุงชุมชน 2. ได้งบสนับสนุนการจัดการคลองจากชมรมคนรักแม่น้ำท่าจีนเป็นประจำทุกปี 3. อบต.บางระกำมีการจัดสรรงบประมาณในการดูแลรักษาคลอง	ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น“โอกาส” 1. อยู่ตรงข้ามกับสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญและเป็นที่นิยมคือ ตลาดน้ำลำพญา จึงทำให้มีโอกาสที่จะปรับปรุงชุมชนเหมืองเป็นสถานที่ท่องเที่ยว หรือท่าเรือเพื่อล่องเรือเที่ยวได้ 2. คนในชุมชนได้รับโอกาสให้เข้าร่วมการอบรมและการประชุมเกี่ยวกับกาปรับปรุงคุณภาพน้ำภายในคลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
การวิเคราะห์ SWOTชุมชน	ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “ข้อจำกัด/อุปสรรค” 1. คลองคูเมืองเชื่อมต่อกับพื้นที่ของเขตรับผิดชอบอื่นจึงทำให้ยากต่อการดูแล 2. ได้รับน้ำเสียจากพื้นที่ของเขตรับผิดชอบอื่นจึงไม่สามารถควบคุมได้	ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “ข้อจำกัด/อุปสรรค” 1. คลองสวิตชาติเชื่อมต่อกับพื้นที่ของเขตรับผิดชอบอื่นจึงทำให้ยากต่อการดูแล 2. ได้รับน้ำเสียจากพื้นที่ของเขตรับผิดชอบอื่นจึงไม่สามารถควบคุมได้	ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “ข้อจำกัด/อุปสรรค” 1. คลองเหมืองเชื่อมต่อกับพื้นที่ของเขตรับผิดชอบอื่นจึงทำให้ยากต่อการดูแล และไม่สามารถควบคุมการเปิดปิดประตูน้ำได้ 2. ได้รับน้ำเสียจากนาข้าวของชุมชน 3. งบประมาณไม่เพียงพอเนื่องจากขาดการสนับสนุนจาก อปท.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ	1. มีวัชพืชขึ้นหนาแน่น และสภาพคลองบริเวณประตูน้ำตื้นเขิน 2. การระบายน้ำในช่วงเกิดอุทกภัยมีประสิทธิภาพน้อย 3. ปัญหาน้ำเน่าเสียจากน้ำท่วมนาข้าวในช่วงปลายปี (ตุลาคม ถึงพฤศจิกายน)	1. มีวัชพืชขึ้นหนาแน่นในคลอง 2. ปัญหาน้ำเน่าเสียจากนาข้าว และบ่อเลี้ยงปลาและกุ้ง	1. มีวัชพืชขึ้นปานกลาง มีเศษกิ่งไม้ และขยะในคลอง 2. มีการเลี้ยงเป็ดบริเวณริมคลอง 3. น้ำเสียจากนาข้าว และสารฆ่าหอย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
ความต้องการของชุมชนในการรับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ	1. บรรเทาและแก้ไขปัญหาอุทกภัยในพื้นที่เนื่องจากไม่สามารถระบายน้ำได้สะดวกรวดเร็ว ในช่วงหน้าน้ำ 2. ข้อมูลองค์ความรู้ด้านการจัดการน้ำเสียระดับชุมชน	1. การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม 2. ความรู้เรื่องการบำบัดน้ำเสีย 3. ปรับปรุงคลองให้เป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์	1. ความรู้เกี่ยวกับการบำบัดและการจัดการน้ำเสียชุมชน 2. ต้องการการเฝ้าระวัง และการตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 การวิเคราะห์สถานภาพของชุมชนทั้ง 3 ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

เนื่องจากการลงพื้นที่ในระยะที่ 2 เป็นการลงพื้นที่ด้วยกระบวนการศึกษาอย่างมีส่วนร่วม(PLA) คือการสังเกตการณ์อย่างมีส่วนร่วม (participant observation) ร่วมกับการสัมภาษณ์เจาะลึก (indepht interview) เพื่อให้เห็นถึงกระบวนการจัดการน้ำเสียในปัจจุบันของแต่ละชุมชนซึ่งได้ดำเนินการภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน พบว่าชุมชนทั้ง 3 ชุมชน มีกระบวนการในการดำเนินกิจกรรมการจัดการคุณภาพน้ำของแต่ละชุมชนที่แตกต่างกันแต่ประโยชน์หลักที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน ที่เหมือนกันทั้ง 3 ชุมชนได้แก่ วัชพืชในคลองลดลงมาก สภาพคลองสะอาดมากขึ้นกว่าเดิมสอดคล้องกับการปรับภูมิทัศน์ ทำให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงหลังจากการเข้าร่วมโครงการได้ชัดเจนขึ้นก่อให้เกิดกระบวนการทำงานร่วมกันของคนภายในชุมชน ชุมชนมีความเข้มแข็ง เกิดการเรียนรู้ความสำเร็จตลอดจนอุปสรรคต่างๆ และเกิดการสร้างจิตสำนึกในการรักษาแม่น้ำคูคลองให้กับคนในชุมชน นำไปสู่การบริหารการจัดการคุณภาพน้ำเพื่อความยั่งยืน เกิดการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อการจัดการมลพิษและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการเข้าร่วมกิจกรรมของโครงการอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการลดมลพิษทางน้ำอย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้แสดงรายละเอียดของกระบวนการการดำเนินกิจกรรมของแต่ละชุมชน ได้แก่ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูลดำเนินกิจกรรมโดยมีชื่อกิจกรรมว่า กิจกรรมการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา รายละเอียดดังภาพที่ 10 ชุมชนบ้านคลอง สวิตชาติ ชื่อกิจกรรมคือ กิจกรรม คลองสวย น้ำใส รายละเอียดดังภาพที่ 11 และชุมชนบ้านคลองเหมือง มีชื่อกิจกรรมว่า กิจกรรมคลองสวย น้ำใส ไร้มลพิษรายละเอียดดังภาพที่ 12

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรมการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา

ก่อนการดำเนินกิจกรรม

1. รวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจพื้นที่เพื่อดูปัญหาที่เกิดในคลอง
2. ประชุมคณะทำงานเพื่อวางแผนการทำงาน
3. ประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อให้ประชาชนที่สนใจหรือหน่วยงานในพื้นที่เข้าร่วมกิจกรรม
4. ติดต่อประสานงานวิทยากร
5. จัดสถานที่ และเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นในการจัดกิจกรรม

ระหว่างการดำเนินกิจกรรม

จัดอบรมความรู้และฝึกปฏิบัติการสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากผักตบชวาและมูลสุกรแบบถุงพลาสติก กำหนดระยะเวลาการอบรมความรู้ 3 ชั่วโมง และฝึกปฏิบัติจริงจำนวน 3 ชั่วโมง และกิจกรรมรณรงค์รักษาความสะอาดคูคลองกำจัดผักตบชวาเพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการหมักก๊าซชีวภาพ ใช้ระยะเวลาในการทำกิจกรรม 1 วัน ดำเนินกิจกรรมเมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2556 มีจำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด 81 คน

หลังการดำเนินกิจกรรม

1. สภาพคลองคูเมืองสะอาดมากขึ้น ปราศจากผักตบชวา และสวะ
2. เกิดจุดสาธิตบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา จำนวน 1 แห่ง บริเวณคลองคูเมือง

ภาพที่ 10 กระบวนการการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 11 กระบวนการการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 12 กระบวนการการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองเหมือง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 การวิเคราะห์สถานภาพของชุมชนทั้ง 3 ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

เมื่อพิจารณาที่กลุ่มเข้าร่วมในการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน พบว่าชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูลมีกลุ่มเข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุดเนื่องจากว่า ในกระบวนการดำเนินกิจกรรมทางชุมชนได้มีการประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อให้ประชาชนที่สนใจหรือหน่วยงานในพื้นที่เข้าร่วมกิจกรรมซึ่งมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด 6 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มครัวเรือน กลุ่มโรงเรียน กลุ่มสมาชิกอบต. กลุ่มเจ้าหน้าที่อบต. กลุ่มชมรมอาสาสมัครและกลุ่มกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน แต่ไม่มีการร่วมมือกับองค์กรภายนอกชุมชน ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติมีกลุ่มเข้าร่วมกิจกรรม 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มครัวเรือนกลุ่มเจ้าหน้าที่ อบต.กลุ่มสมาชิกชมรมเรารักษ์แม่น้ำท่าจีน และกลุ่มกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน ซึ่งมีการร่วมมือกับองค์กรภายนอกนั้นก็คือกลุ่มสมาชิกชมรมเรารักษ์แม่น้ำท่าจีน และชุมชนบ้านคลองเหมืองมีกลุ่มเข้าร่วมกิจกรรม 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มครัวเรือนกลุ่มเจ้าหน้าที่ อบต. และกลุ่มกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน ไม่มีการร่วมมือกับองค์กรภายนอกชุมชนเช่นเดียวกับชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล นอกจากนั้นยังพบว่า ในแต่ละชุมชน กลุ่มครัวเรือนมีจำนวนคนในการเข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 69.14 ในชุมชนบ้านใต้วัดสิลามูล ร้อยละ 64.67 ในชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ และร้อยละ 86.00 ในชุมชนบ้านคลองเหมืองซึ่งได้สรุปรายละเอียดไว้ในตารางที่ 6

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 สรุปกลุ่มสมาชิกที่เข้าร่วมกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนทั้ง 3 ชุมชน

กลุ่มสมาชิกที่เข้าร่วมกิจกรรม	ชุมชน					
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล		ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ		ชุมชนบ้านคลองเหมือง	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. กลุ่มครัวเรือน	56	69.14	97	64.67	43	86.00
2. กลุ่มโรงเรียน	13	16.05	-	-	-	-
3. กลุ่มสมาชิก อบต.	5	6.17	-	-	-	-
4. กลุ่มเจ้าหน้าที่ อบต.	3	3.70	29	19.33	6	12.00
5. กลุ่มชมรมอาสาสมัคร	2	2.47	-	-	-	-
6. กลุ่มสมาชิกชมรมเรารักษ์แม่น้ำท่าจีน	-	-	22	14.67	-	-
7. กลุ่มกำนัน/ผู้ใหญ่บ้าน	2	2.47	2	1.33	1	2.00
รวม	81	100	150	100	50	100

เนื่องจากการศึกษาถึงกระบวนการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของแต่ละชุมชน รวมทั้งการพิจารณากลุ่มที่เข้าร่วมในการดำเนินกิจกรรมของชุมชนแล้วยังพบอีกว่าในการดำเนินกิจกรรมของชุมชนทั้ง 3 มีวัตถุประสงค์หลักในการจัดกิจกรรมของชุมชนคือการฟื้นฟูสภาพคลองให้มีความสะอาดปราศจากขยะมูลฝอยผักตบชวา และสวะต่างๆ และการใช้งบประมาณเท่ากันที่ 30,000 บาท ในการดำเนินกิจกรรมซึ่งสามารถสรุปข้อมูลการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของทั้ง 3 ชุมชน ได้สรุปรายละเอียดข้อมูลต่างๆ ไว้ในตารางที่ 7

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 สรุปข้อมูลการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

การดำเนินกิจกรรม	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
ชื่อกิจกรรม	กิจกรรมการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา	คลองสวย น้ำใส	คลองสวย น้ำใส ไร้มลพิษ
สถานที่จัดกิจกรรม	บริเวณคลองคูเมือง และบริเวณบ้านเลขที่ 59/4 หมู่ที่ 5 ต.หินมูล อ.บางเลน จ.นครปฐม	บริเวณปากคลอง กลางคลอง และปลายคลองสวิตชาติหมู่ที่ 5 ต.บางระกำ อ.บางเลน จ.นครปฐม	ศาลาชุมชนบ้านคลองเหมือง หมู่ 6 ต.ลำพญา อ.บางเลน จ.นครปฐม
วัตถุประสงค์	1. เพื่อส่งเสริมให้มีการใช้ผักตบชวามาหมักเป็นก๊าซใช้ในครัวเรือน 2. เพื่อสร้างจุดการเรียนรู้ การใช้ประโยชน์จากผักตบชวา 3. เพื่อให้แม่น้ำ คูคลอง ใสสะอาดปราศจากผักตบชวา	1. เพื่อพื้นฟูสภาพคลองสวิตชาติให้มีความสะอาดปราศจากขยะมูลฝอยและผักตบชวา 2. เพื่อส่งเสริมและสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำในคลอง สวิตชาติ	1. เพื่อสร้างความเข้าใจในการดูแลคูคลองเหมืองให้สะอาด และสวยงาม 2. สร้างความร่วมแรงร่วมใจ และความสามัคคีในชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
วิธีดำเนินการ	1. สำรวจพื้นที่เพื่อดูปัญหาที่เกิดในคลอง 2. ประชุมคณะทำงาน เพื่อวางแผนการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ 3. ประชาสัมพันธ์โครงการเพื่อให้ประชาชนหรือหน่วยงานในพื้นที่เข้าร่วมกิจกรรม 4. จัดอบรมความรู้ และฝึกปฏิบัติการสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา ระยะเวลาอบรมความรู้ 3 ชั่วโมง และฝึกปฏิบัติจริง 3 ชั่วโมง และกิจกรรมรณรงค์รักษาความสะอาดคูคลองกำจัดผักตบชวา	1. จัดประชุมประชาคมหมู่บ้าน เพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการ 2. วางแผนการดำเนินงานกิจกรรมของโครงการ 3. ออกพื้นที่ดูสภาพปัญหาของคูคลองและวางแนวจุดที่จะทำกิจกรรม 4. การกำจัดขยะมูลฝอย และผักตบชวาในคลองสวิตชาติโดยใช้แรงงานคน	1. สำรวจปัญหาที่เกิดภายในคูคลอง 2. วางแผนงานในการจัดการต่างๆ และวางแผนบริหารจัดการให้บรรลุตามเป้าหมาย 3. ใช้คนงานในชุมชนเป็นหลักในการกำจัดหญ้า บริเวณข้างคลองในคลอง กำจัดสวะ ต่างๆ และกำจัดผักตบชวาที่อยู่ในคลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
งบประมาณ	30,000 บาท	30,000 บาท	30,000 บาท
สรุปผลการดำเนินกิจกรรม	1. เกิดจุดสาธิตบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา จำนวน 1 แห่ง 2. สภาพคลองคูเมืองสะอาดมากขึ้น และปราศจากผักตบชวา และสวะ	สภาพคลองสวิตชาติมีความสะอาดมากขึ้นปราศจากขยะมูลฝอยและผักตบชวา	คลองเหมืองมีสภาพสวยงาม มีภูมิทัศน์สวยงาม และมีการปลูกต้นไม้ร่วมกันภายในชุมชน หน่วยงานราชการหลายฝ่ายร่วมมือร่วมใจกัน
ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม	1. สร้างจิตสำนึกอนุรักษ์ธรรมชาติให้กับคนในชุมชน 2. แม่น้ำคูคลองสะอาด ปราศจากผักตบชวา 3. มีจุดเรียนรู้การหมักก๊าซชีวภาพ	1. สภาพคลองสวิตชาติมีความสะอาดขึ้นปราศจากขยะมูลฝอยและผักตบชวา 2. สร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำในคลองสวิตชาติ	1. สร้างจิตสำนึกในการรักษาแม่น้ำคูคลองให้กับคนในชุมชน 2. สภาพน้ำในคลองเหมืองดีขึ้น ภูมิทัศน์ข้างคลองสวยงาม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	ชุมชน		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนบ้านคลองเหมือง**
กิจกรรมต่อยอดที่วางแผนไว้ว่าจะจัดต่อไป	1. การขยายจุดสาธิตบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากผักตบชวาตลอดแนวคูคลอง 2. การจัดกิจกรรมรณรงค์อนุรักษ์แม่น้ำคูคลองอย่างต่อเนื่อง 3. การขยายกลุ่มอาสาสมัครรักษ์คูคลองเพิ่มขึ้นในทุกคูคลองในตำบลหินมูล	กิจกรรมวันรักษ์คลองสวิตชาติ จะจัดขึ้นทุกวันที่ 15 ของเดือน โดยการร่วมกันรณรงค์ให้ ชาวบ้านคลองสวิตชาติ หมู่ที่ 5 ตำบลบางระกำ ร่วมแรงร่วมใจกันทำความสะอาดคลองสวิตชาติ เป็นเวลา 1 วัน/เดือน	ต้องการการสนับสนุนจากทางภาครัฐ เนื่องจากชุมชนบ้านคลองเหมืองมีคูคลองทั้งหมด 2 คลอง ยังเหลืออีก 1 คลอง ที่ยังไม่ได้ทำให้สะอาด และปรับสภาพน้ำ และภูมิทัศน์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ผลการศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของทั้ง 3 ชุมชน

ผลการศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน ได้ศึกษาจากผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำที่ชุมชนได้ดำเนินการแก้ไขปัญหามลพิษในแหล่งน้ำ รวมถึงการรณรงค์ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของชุมชนเพื่อลดมลพิษที่ปลดปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งพิจารณาจากค่าคะแนนการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำแยกเป็น 2 ช่วง คือ

(1) การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่ไหลผ่านชุมชนก่อนมีการดำเนินกิจกรรม
(WQIหลังผ่านชุมชน, ก่อนดำเนินกิจกรรม – WQIก่อนผ่านชุมชน, ก่อนดำเนินกิจกรรม)
(2) การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่ไหลผ่านชุมชนหลังมีการดำเนินกิจกรรม
(WQIหลังผ่านชุมชน, หลังดำเนินกิจกรรม – WQIก่อนผ่านชุมชน, หลังดำเนินกิจกรรม)

การวิเคราะห์ผลคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน ตั้งแต่ช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนตุลาคม นำมาคำนวณค่าคะแนนรวม เพื่อประเมินคุณภาพน้ำตามเกณฑ์ดัชนีคุณภาพน้ำ (WQI) ซึ่งเป็นดัชนีที่บ่งบอกสภาพของแหล่งน้ำโดยทั่วไป มีหน่วยเป็นคะแนน เต็ม 100 คะแนน โดยใช้ดัชนีวัดคุณภาพน้ำ 5 ดัชนี ได้แก่ DO BOD_5 NH_3-N TCB และ FCB สามารถคิดค่าคะแนนรวม จากสูตร

คะแนนรวม = ค่าเฉลี่ยของคะแนนทั้ง 5 พารามิเตอร์ – คะแนนพิเศษ

จากการใช้เกณฑ์ดัชนีคุณภาพน้ำ 5 ดัชนีตัวชี้วัด ตามเกณฑ์ WQI ที่กำหนดขึ้นโดยกรมควบคุมมลพิษ ในการประเมินสภาพคุณภาพน้ำในภาพรวมของแต่ละชุมชน และจากปัจจัยคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีและทางชีวภาพในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำ สามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1 ผลการศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล

จากการศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล พบค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรม ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล					
	ก่อนดำเนินกิจกรรม			หลังดำเนินกิจกรรม		
	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

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 8 เมื่อพิจารณาจากคะแนนน WQI ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 47.6 คะแนน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 42.8 คะแนน ซึ่งมีคะแนนลดลง 4.8 คะแนน หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 43.6 คะแนน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชน มีค่า 45.0 คะแนน ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 1.4 คะแนน จะเห็นได้ว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคะแนน WQI ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมโดยมีค่าเพิ่มขึ้น 6.2 คะแนน แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมของชุมชน มีประสิทธิภาพช่วยทำให้คุณภาพน้ำในคลองคูเมืองดีขึ้นโดยภาพรวม

จากปัจจัยคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีและทางชีวภาพในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองคูเมืองโดยเก็บตัวอย่างน้ำก่อนดำเนินกิจกรรมของชุมชน เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2556 เวลา 9.25 น. และเก็บตัวอย่างน้ำหลังดำเนินกิจกรรม เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2556 เวลา 9.15 น. ซึ่งมีผลต่อการคำนวณคะแนน WQI สามารถอธิบายได้ดังนี้

อุณหภูมิของน้ำก่อนการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน พบว่าค่าอุณหภูมิของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 30.8 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 30.4 °C หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่าอุณหภูมิของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 29.9 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 29.7 °C จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิดังกล่าว ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน แต่น่าจะเกิดจากปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นหลัก

ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า pH ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 7.41 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 7.53 หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า pH ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 7.49 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 7.45 จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง pH ของน้ำในคลองคูเมืองก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชน ยังคงมีสภาพความเป็นด่างเล็กน้อย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สภาพการนำไฟฟ้าของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่าสภาพการนำไฟฟ้าก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 439 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 452 µS/cm ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 13 µS/cm หลังจากมีการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่าสภาพการนำไฟฟ้า ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 818 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 750 µS/cm ซึ่งมีค่าลดลง 68 µS/cm จะเห็นได้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนลดลง 81 µS/cm การที่น้ำเสียชุมชนมีสภาพการนำไฟฟ้าสูง แสดงว่ามีความเข้มข้นของอิออนต่างๆ อยู่ในน้ำเสียเป็นจำนวนมากโดยเฉพาะสารประกอบอนินทรีย์ต่างๆ เช่น กรดอินทรีย์ ด่าง และเกลือ เมื่ออยู่ในน้ำจะแตกตัวให้ไอออน แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพในการช่วยลด สารประกอบอนินทรีย์ต่างๆได้ สภาพการนำไฟฟ้าของน้ำในแหล่งน้ำของชุมชนจึงลดลง

ความเค็มของน้ำก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่าความเค็ม ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.365 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.220 ppt ซึ่งมีค่าลดลง 0.145 ppt หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่าความเค็ม ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.168 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.400 ppt ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.232 ppt จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำ ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าเพิ่มขึ้น 0.377 ppt พบข้อสังเกตว่า ค่าการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำในคลองคูเมือง ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชน น้ำในคลองยังคงมีสภาพเป็นน้ำจืด

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมดในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TDS ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 807 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 320 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 487 mg/l หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TDS ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 580 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 247 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 333 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง TDS ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าเพิ่มขึ้น 154 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ลดประสิทธิภาพการลดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมดของระบบ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แหล่งน้ำคลองคูเมืองเดิมก่อนมีการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบข้อสังเกตว่า หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว TDS มีปริมาณลดลง ซึ่งมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสภาพการนำไฟฟ้า คือ ถ้าค่าการนำไฟฟ้าลดลง จะมี TDS ลดลงด้วย เนื่องจากของแข็งที่ละลายน้ำส่วนใหญ่เป็นเกลืออนินทรีย์ที่แตกตัวได้ดีในน้ำ

ความขุ่นของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าความขุ่นของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 78.13 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 23.22 NTU ซึ่งมีค่าลดลง 54.91 หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ความขุ่นของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 35.36 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 26.92 NTU ซึ่งมีค่าลดลง 8.44 NTU จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงความขุ่นของน้ำก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าเพิ่มขึ้น 46.47 NTU แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ลดประสิทธิภาพการลดความขุ่นของระบบแหล่งน้ำคลองคูเมืองเดิมก่อนมีการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ซึ่งหลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่าความขุ่นของน้ำสอดคล้องกับผลของ TDS กล่าวคือเมื่อน้ำในแหล่งน้ำมี TDS ลดลง ก็จะส่งผลในมีปริมาณความขุ่นของน้ำลดลงด้วย

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า DO ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 2.1 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 1.0 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 1.1 mg/l หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า DO ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 2.4 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 3.6 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 1.2 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง DO ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าเพิ่มขึ้น 2.3 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพในการช่วยเพิ่ม DO ในแหล่งน้ำของชุมชน เนื่องการนำผักตบชวาไปทำก๊าซชีวภาพและการขุดลอกคูคลอง ทำให้ออกซิเจนจากอากาศสัมผัสกับผิวน้ำได้เพิ่มขึ้น จึงทำให้มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

BOD_5 ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า BOD_5 ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 20.0 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 23.0 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 3.0 mg/l หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า BOD_5 ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 23.5 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 17.0 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 6.50 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง BOD_5 ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 9.50 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพในการช่วยลดค่า BOD_5 ในแหล่งน้ำของชุมชน กล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า การทำกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ช่วยลดปริมาณสารอินทรีย์ที่เจือปนอยู่ในน้ำคลองคูเมืองได้ ทำให้จุลินทรีย์ใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์น้อยลง และสอดคล้องกับผลของ DO เมื่อน้ำมีปริมาณความสกปรกของน้ำลดลง ออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มขึ้นในแหล่งน้ำชุมชน

COD ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า COD ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 96.0 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 72.0 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 24.0 mg/l หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า COD ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 60.0 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 40.0 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 20.0 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง COD ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าเพิ่มขึ้น 4.0 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ลดประสิทธิภาพการลด COD ของระบบแหล่งน้ำคลองคูเมืองเดิมก่อนมีการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ซึ่งการที่ค่า COD สูงกว่าค่า BOD เนื่องจากสารอินทรีย์คาร์บอนถูกเปลี่ยนไปเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำโดยไม่ต้องอาศัยการดูดซึมทางชีวะโดยจุลินทรีย์ และถ้ามีสารที่ไม่สามารถถูกย่อยทางชีวะอยู่ด้วย เช่น เซลลูโลส จะทำให้ค่า COD ยิ่งสูงกว่าค่า BOD_5 มากขึ้น

ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า NH_3-N ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.03 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.07 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.04 mg/l หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า NH_3-N ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.06 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.36 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.30 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง NH_3-N ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าเพิ่มขึ้น 0.26 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมของ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุมชน ไม่มีประสิทธิภาพในการช่วยลด NH_3-N ในแหล่งน้ำของชุมชน พบข้อสังเกตว่าค่า NH_3-N หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชนแล้ว ยังมีค่าเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมทางการเกษตร ได้แก่ การใช้ปุ๋ยเคมี และการปล่อยน้ำทิ้งออกจากนา

ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่า TP ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.01 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.01 mg/l ซึ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลง หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชนพบว่า TP ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.22 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.17 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.05 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง TP ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 0.05 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพในการช่วยลด TP ในแหล่งน้ำของชุมชน ซึ่ง TP ในน้ำเสียชุมชนส่วนใหญ่ก็จะได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของชุมชน ได้แก่ น้ำทิ้งจากบ้านเรือน และการเกษตร เช่นเดียวกับ NH_3-N แต่ TP น่าจะถูกสิ่งมีชีวิตทั้งผู้บริโภคกับผู้ย่อยสลาย (อินทรีย์ฟอสเฟต) และผู้ผลิต (อนินทรีย์ฟอสเฟต) ในแหล่งน้ำเอาไปใช้ประโยชน์ จึงส่งผลให้ TP ในน้ำคลองคูเมืองจึงมีปริมาณลดลง

ปริมาณกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนและเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า มากกว่า 20,000 MPN/100ml ซึ่งไม่สามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากไม่ทราบค่าที่แท้จริงของข้อมูล หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 7,500 MPN/100ml เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 4,300 MPN/100ml ซึ่งมีค่าลดลง 3,200 MPN/100ml พบข้อสังเกตว่าหลังจากการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพช่วยลด TCB ในแหล่งน้ำของชุมชน เนื่องจากชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการจัดการลดมลพิษต่างๆ จากครัวเรือนลดการปลดปล่อยสิ่งปฏิกูลต่างๆลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้มีการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลในแหล่งน้ำลดน้อยลง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริมาณกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า FCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 40 MPN/100ml เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 120 MPN/100ml ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 80 MPN/100ml หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า FCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 1,400 MPN/100ml เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 740 MPN/100ml ซึ่งมีค่าลดลง 660 MPN/100ml จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง FCB ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 740 MPN/100ml แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนมีประสิทธิภาพในการช่วยลด FCB ในแหล่งน้ำของชุมชน พบข้อสังเกตว่า มีแนวโน้มเช่นเดียวกับ TCB ซึ่ง FCB มีแหล่งกำเนิดจากอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่น การที่สามารถลดปริมาณ FCB ได้ ทำให้ลดโอกาสการติดเชื้อโรคต่างๆได้อีกด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 ผลการศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ

จากการศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ พบค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรม ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 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

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 9 เมื่อพิจารณาจากคะแนนน WQI ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 36.6 คะแนน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 33.0 คะแนน ซึ่งมีคะแนนลดลง 3.6 คะแนน หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 23.0 คะแนน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชน มีค่า 17.6 คะแนน ซึ่งมีค่าลดลง 5.4 คะแนน จะเห็นได้ว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคะแนน WQI ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมโดยมีค่าลดลง 1.8 คะแนน แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ไม่มีประสิทธิภาพช่วยทำให้คุณภาพน้ำในคลองสวิตชาติดีขึ้นโดยภาพรวม

ปัจจัยคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีและทางชีวภาพในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองสวิตชาติ โดยเก็บตัวอย่างน้ำก่อนดำเนินกิจกรรมของชุมชน เมื่อวันที่ 28 สิงหาคม 2556 เวลา 12.25 น. และเก็บตัวอย่างน้ำหลังดำเนินกิจกรรม เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2556 เวลา 13.10 น. ซึ่งมีผลต่อการคำนวณคะแนน WQI สามารถอธิบายได้ดังนี้

อุณหภูมิของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชนลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน พบว่าค่าอุณหภูมิของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 31.4 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 31.0 °C หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่าอุณหภูมิของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 30.4 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 29.6 °C จะแห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำ ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมมของชุมชนมีค่าเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ซึ่งน่าจะเกิดจากปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นหลัก และไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า pH ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 7.56 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 7.72 หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า pH ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 7.45 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 7.46 จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงของ pH ของน้ำในคลองสวิตชาติก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชน ยังคงมีสภาพเป็นด่างเล็กน้อย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สภาพการนำไฟฟ้าของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่าสภาพการนำไฟฟ้า ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 520 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 472 µS/cm ซึ่งมีค่าลดลง 48 µS/cm หลังจากมีการดำเนินกิจกรรมแล้ว ค่าสภาพการนำไฟฟ้า ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 513 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 655 µS/cm จะเห็นได้ว่าค่าสภาพการนำไฟฟ้าก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมพิ่มขึ้น 190 µS/cm แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ไม่มีประสิทธิภาพในการช่วยลด ความเข้มข้นของอิออนต่างๆ ที่อยู่ในน้ำเสียมีจำนวนลดลงได้ ทำให้สภาพการนำไฟฟ้าของน้ำในแหล่งเพิ่มขึ้น

ความเค็มของน้ำ ก่อนดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่าความเค็มของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.252 ppt เมื่อน้ำไหลผ่าชุมชนมีค่า 0.230 ppt ซึ่งมีค่าลดลง 0.020 ppt หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่าความเค็มของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.316 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.235 ppt ซึ่งมีค่าลดลง 0.080 ppt จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำ ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 0.058 ppt พบข้อสังเกตว่า ค่าการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำในคลองสวิตชาติ ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน น้ำในคลองยังคงมีสภาพเป็นแหล่งน้ำจืด

ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TDS ก่อนน้ำไหลผ่านเข้าชุมชนมีค่า 368 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 336 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 32 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า TDS ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 348 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 386 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 38 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณ TDS ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีปริมาณเพิ่มขึ้น 70 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ไม่มีประสิทธิภาพในการช่วยลดปริมาณ TDS ในแหล่งน้ำของชุมชน พบข้อสังเกตว่า สภาพการนำไฟฟ้ามีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำทั้งหมด คือถ้าค่าการนำไฟฟ้าสูงจะมีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำสูง เนื่องจากของแข็งที่ละลายน้ำส่วนใหญ่เป็น เกลืออนินทรีย์ที่แตกตัวในน้ำได้ดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความขุ่นของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่าความขุ่นของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 36.80 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 27.83 NTU ซึ่งมีค่าลดลง 8.97 NTU หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่าความขุ่นของน้ำ ก่อนน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 30.69 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 34.41 NTU ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 3.72 NTU จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงความขุ่นของน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าเพิ่มขึ้น 12.96 NTU แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน ไม่มีประสิทธิภาพในการช่วยลดค่าความขุ่น ในแหล่งน้ำของชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับผลของ TDS เมื่อน้ำให้แหล่งน้ำมี TDS เพิ่มขึ้น ก็จะส่งผลให้ค่าความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า DO ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 2.0 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 1.5 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.5 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า DO ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 2.9 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 1.6 mg/l ซึ่งมีค่าลดง 1.3 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง DO ของน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 0.8 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ไม่มีประสิทธิภาพในการช่วยเพิ่มค่า DO ของน้ำในแหล่งน้ำของชุมชน เนื่องจากหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TDS และค่าความขุ่น ในแหล่งน้ำเพิ่มสูงขึ้น อิทธิพลของสารอินทรีย์ที่เจือปนในแหล่งน้ำมีปริมาณเพิ่มขึ้น ออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีปริมาณลดลง

BOD_5 ก่อนการดำเนินกิจกรรมของของชุมชน พบว่าค่า BOD_5 ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 20 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 22 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 2 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า BOD_5 ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 16 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 21 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 5 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง BOD_5 ของน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าเพิ่มขึ้น 3 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ไม่มีประสิทธิภาพในการช่วยลด BOD_5 ของน้ำในแหล่งน้ำของชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับผลของ DO เมื่อน้ำแหล่งน้ำมีค่า DO ลดลง ค่า BOD_5 เพิ่มขึ้น เนื่องจากปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำลดน้อยลง จึงไม่เพียงพอต่อ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตน้ำ จึงส่งผลให้ค่าความสกปรกของน้ำในรูปของสารอินทรีย์เพิ่มขึ้นนั้นเอง

COD ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า COD ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 48 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 52 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 4 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชนแล้ว ค่า COD ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 48 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 44 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 4 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง COD ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 4 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพในการช่วยลด COD ในแหล่งน้ำชุมชน เนื่องจากในแหล่งน้ำอาจมีสารที่ไม่สามารถถูกย่อยทางชีวะอยู่ด้วยลดน้อยลง เช่น พวกเซลลูโลส จึงทำให้ค่า COD ลดลง

ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรม พบว่าค่า NH_3-N ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.68 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 0.37 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.31 หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า HN_3-N ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.22 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.43 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.21 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง NH_3-N ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าเพิ่มขึ้น 0.52 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ไม่มีประสิทธิภาพในการช่วยลด NH_3-N ในแหล่งน้ำของชุมชน เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของชุมชน ได้แก่ น้ำทิ้งจากบ้านเรือน และการเกษตร

ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TP ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.27 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 0.30 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.03 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า TP ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.30 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.26 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.04 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง TP ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 0.01 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพในการช่วยลด TP ในแหล่งน้ำของชุมชน ซึ่ง TP ในน้ำเสียชุมชนส่วนใหญ่ก็จะได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของชุมชน ได้แก่ น้ำทิ้งจากบ้านเรือน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

และการเกษตร เช่นเดียวกับ NH_3-N แต่ TP น่าจะถูกสิ่งมีชีวิตทั้งผู้บริโภคกับผู้ย่อยสลาย (อินทรีย์ฟอสเฟต) และผู้ผลิต (อนินทรีย์ฟอสเฟต) ในแหล่งน้ำเอาไปใช้ประโยชน์ จึงส่งผลให้ TP ในน้ำคลองสวิตชาติจึงมีปริมาณลดลง

ปริมาณกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนและเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า มากกว่า 20,000 MPN/100ml ซึ่งไม่สามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากไม่ทราบค่าที่แท้จริงของข้อมูล หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า TCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนและเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 23,000,000 MPN/100ml ซึ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลง พบข้อสังเกตว่า การดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ไม่ส่งผลโดยตรงกับการลด TCB ในแหล่งน้ำของชุมชน ซึ่งอาจจะต้องพิจารณาที่ FCB

ปริมาณกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า FCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 560 MPN/100ml เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 2,900 MPN/100ml ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 2,340 MPN/100ml หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า FCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนและเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 23,000,000 MPN/100ml ซึ่งไม่มีการเปลี่ยนแปลง จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง FCB ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 2,340 MPN/100ml แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนมีประสิทธิภาพในการช่วยลด FCB ในแหล่งน้ำของชุมชน เนื่องจากชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการลดการปลดปล่อยสิ่งปฏิกูลจากครัวเรือนลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 ผลการศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองเหมือง

จากการศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านคลองเหมือง พบค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรม ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 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**
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

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 10 เมื่อพิจารณาจากคะแนนน WQI ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 44.2 คะแนน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 44.8 คะแนน ซึ่งมีคะแนนเพิ่มขึ้น 0.6 คะแนน หลังจากดำเนินกิจกรรมของชุมชน ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 22.8 คะแนน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชน มีค่า 35.0 คะแนน ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 12.2 คะแนน จะเห็นได้ว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคะแนน WQI ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมโดยมีค่าเพิ่มขึ้น 11.6 คะแนน แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมของชุมชน มีประสิทธิภาพช่วยทำให้คุณภาพน้ำในคลองเหมืองดีขึ้นโดยภาพรวม

ปัจจัยคุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมีและทางชีวภาพในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำคลองเหมือง โดยเก็บตัวอย่างน้ำก่อนดำเนินกิจกรรมของชุมชน เมื่อวันที่ 5 กันยายน 2556 เวลา 14.25 น. และเก็บตัวอย่างน้ำหลังดำเนินกิจกรรม เมื่อวันที่ 16 ตุลาคม 2556 เวลา 14.35 น. ซึ่งมีผลต่อการคำนวณคะแนน WQI สามารถอธิบายได้ดังนี้

อุณหภูมิของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน พบว่าค่าอุณหภูมิของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 32.4 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 31.7 °C หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่าอุณหภูมิของน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 29.3 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 29.0 °C จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชน อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิดังกล่าว ไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน แต่น่าจะเกิดจากปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นหลัก

ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า pH ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 7.58 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 7.51 หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า pH ก่อนน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 7.40 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 7.46 จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง pH ของน้ำในคลองเหมือง ทั้งก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ยังคงมีสภาพความเป็นด่างเล็กน้อย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สภาพการนำไฟฟ้าของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่าสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำ ก่อนน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 288 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 399 µS/cm ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 111 µS/cm หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่าสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำ ก่อนน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 410 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 409 µS/cm ซึ่งมีค่าลดลง 1 µS/cm จะเห็นได้ว่ามีการเปลี่ยนแปลงสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมของชุมชนลดลง 112 µS/cm แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพในการช่วยลด สารประกอบอนินทรีย์ต่างๆได้ สภาพการนำไฟฟ้าของน้ำในแหล่งน้ำของชุมชนจึงลดลง

ความเค็มของน้ำ ก่อนดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่าความเค็มของน้ำ ก่อนน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 0.140 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 0.192 ppt ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.052 ppt หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่าความเค็มของน้ำ ก่อนน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 0.183 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.182 ppt ซึ่งมีค่าลดลง 0.001 ppt จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำ ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 0.053 ppt พบข้อสังเกตว่า ค่าการเปลี่ยนแปลงค่าความเค็มของน้ำในคลองเหมือง ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชน น้ำในคลองยังคงมีสภาพเป็นน้ำจืด

ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TDS ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 294 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 284 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 10 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า TDS ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 286 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 264 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 22 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง TDS ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 12 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนมีประสิทธิภาพช่วยลด TDS ในแหล่งน้ำของชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับผลของสภาพการนำไฟฟ้าของน้ำ เมื่อน้ำในแหล่งน้ำมีค่าสภาพการนำไฟฟ้าลดลง ก็จะส่งผลให้ค่า TDS มีปริมาณลดลงด้วย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความขุ่นของน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่า ค่าความขุ่นของน้ำ ก่อนน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 24.11 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 25.84 NTU ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 1.73 NTU หลังจากการดำเนกิจกรรมของชุมชน ค่าความขุ่นของน้ำ ก่อนน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 39.75 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 25.81 NTU ซึ่งมีค่าลดลง 13.94 NTU จะเห็นว่าค่าการเปลี่ยนแปลง TDS ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่า ลดลง 13.94 NTU แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพช่วยลดค่าความขุ่นของน้ำ ในแหล่งน้ำของชุมชน ซึ่งสอดคล้องกับผลของ TDS เมื่อน้ำให้แหล่งน้ำมี TDS ลดลง ก็จะส่งผลให้ค่าความขุ่นของน้ำลดลงด้วยเช่นกัน

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่า ค่า DO ในน้ำก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 2.2 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชน 3.0 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.8 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชนแล้ว ค่า DO ในน้ำ ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 2.9 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 0.1 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง DO ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 0.7 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนลดประสิทธิภาพการเพิ่ม DO ของระบบแหล่งน้ำคลองเหมืองเดิมก่อนมีการดำเนินกิจกรรมของชุมชน อย่างไรก็ตามหลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชนค่า DO ก็ยังมีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องการการขุดลอกคูคลอง ทำให้ออกซิเจนจากอากาศสัมผัสกับผิวน้ำได้เพิ่มขึ้น จึงทำให้มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในแหล่งน้ำเพิ่มขึ้นได้ แต่การได้รับอิทธิพลจากการปล่อยน้ำทิ้งจากนา อาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้มีปริมาณ DO เพิ่มขึ้นไม่มากเท่าที่ควร

BOD_5 ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า BOD_5 ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 18.0 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 16.5 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 1.50 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า BOD_5 ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 17.50 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 14.00 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 3.50 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง BOD_5 ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 2.0 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประสิทธิภาพช่วยลดปริมาณ BOD_5 ในแหล่งน้ำชุมชน เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน รวมทั้งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการลดปลดปล่อยสิ่งปฏิกูลต่างๆลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้มีปริมาณสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำลดลง ทำให้จุลินทรีย์ใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์น้อยลง และสอดคล้องกับผลของ DO เมื่อน้ำมีปริมาณความสกปรกของน้ำลดลง ออกซิเจนละลายน้ำเพิ่มขึ้นในแหล่งน้ำของชุมชน

COD ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า COD ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 56 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 60 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 4 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า COD ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 68 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 32 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 32 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง COD ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าลดลง 40 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพช่วยลดปริมาณ COD ในแหล่งน้ำชุมชน เนื่องจากในแหล่งน้ำอาจมีสารที่ไม่สามารถถูกย่อยทางชีวะอยู่ด้วยลดน้อยลง เช่น พวกเซลลูโลส จึงทำให้ค่า COD ลดลง

ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจนในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า NH_3-N ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.13 mg/l เมื่อน้ำไหลเข้าชุมชนแล้วมีค่า 0.17 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.04 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า NH_3-N ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.25 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.42 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.17 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง NH_3-N ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าเพิ่มขึ้น 0.13 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ไม่มีประสิทธิภาพในการช่วยลด NH_3-N ในแหล่งน้ำของชุมชน เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการการเกษตร ได้แก่ การใช้ปุ๋ยเคมี และการปล่อยน้ำทิ้งจากนาลงสู่แหล่งน้ำ

ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TP ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.20 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 0.27 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.07 mg/l หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า TP ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 0.10 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 0.11 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.01 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง TP ก่อนและหลัง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การดำเนินกิจกรรมมีค่าลดลง 0.06 mg/l แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนมีประสิทธิภาพในการช่วยลด TP ในแหล่งน้ำของชุมชน ซึ่ง TP ในน้ำเสียชุมชนส่วนใหญ่ก็จะได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ของชุมชน ได้แก่ น้ำทิ้งจากบ้านเรือน และการเกษตร เช่นเดียวกับ NH_3-N แต่ TP น่าจะถูกสิ่งมีชีวิตทั้งผู้บริโภคกับผู้ย่อยสลาย (อินทรีย์ฟอสเฟต) และผู้ผลิต (อนินทรีย์ฟอสเฟต) ในแหล่งน้ำเอาไปใช้ประโยชน์ จึงส่งผลให้ TP ในน้ำคลองสวิตชาติจึงมีปริมาณลดลง

ปริมาณกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า TCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนและเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า มากกว่า 20,000 MPN/100ml ซึ่งไม่สามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงได้ เนื่องจากไม่ทราบค่าที่แท้จริงของข้อมูล หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า TCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 23,000,000 MPN/100ml เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 2,400 MPN/100ml ซึ่งมีค่าลดลง 22,976,000 MPN/100ml จะเห็นได้ว่าหลังจากการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพช่วยลด TCB ในแหล่งน้ำของชุมชน พบข้อสังเกตว่าหลังจากการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน มีประสิทธิภาพช่วยลด TCB ในแหล่งน้ำของชุมชน เนื่องจากชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการจัดการลดมลพิษต่างๆ จากครัวเรือนที่ปลดปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้มีการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลในแหล่งน้ำลดน้อยลง

ปริมาณกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่าค่า FCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 260 MPN/100ml เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนมีค่า 370 MPN/100ml ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 110 MPN/100ml หลังจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ค่า FCB ก่อนน้ำไหลเข้าชุมชนมีค่า 23,000,000 MPN/100ml เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 2,400 MPN/100ml ซึ่งมีค่าลดลง 22,976,000 MPN/100ml จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง FCB ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนมีค่าลดลง 22,976,110 MPN/100ml แสดงว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุมชนมีประสิทธิภาพในการช่วยลด FCB ในแหล่งน้ำของชุมชน มีแนวโน้มเช่นเดียวกับ TCB และสามารถลดโอกาสการติดเชื้อโรคต่างๆที่มาจากแหล่งน้ำได้

จากผลการศึกษาศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของแต่ละชุมชน โดยการศึกษาจาก ค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน สามารถสรุปเปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมที่มีผลต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน ได้ดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 สรุปค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน

พารามิเตอร์ที่สำคัญ	**ค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน**		
	ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล	**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 11 จะเห็นได้ว่า ชุมชนบ้านคลองเหมือง และชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำ โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงคะแนน WQI เพิ่มขึ้น 11.6 และ 6.2 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งหลังจากการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีแนวโน้มทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำดีขึ้นในภาพรวม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อพิจารณาจากคะแนนการประเมินเป็นรายดัชนีคุณภาพน้ำ พบว่า เป็นผลมาจาก BOD_5 มีปริมาณลดลง DO มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ FCB มีปริมาณลดลงด้วย ถึงแม้ว่า NH_3-N จะมีปริมาณเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นว่า คุณภาพในคลองเหมือง และคลองคูเมือง ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมด้านต่างๆของชุมชน บริเวณสองฝั่งคลองลดน้อยลง เนื่องจากชุมชนมีการดำเนินแก้ไขปัญหามลพิษในแหล่งน้ำได้ และรณรงค์ให้มีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเพื่อลดมลพิษจากครัวเรือนที่จะปลดปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ แต่ยังคงต้องรณรงค์ในเรื่องของการใช้ปุ๋ยเคมีในการเกษตร และการปล่อยน้ำทิ้งจากการเกษตรลงสู่แหล่งน้ำ

ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ กิจกรรมของชุมชนยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการยกระดับคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ โดยหลังจากการดำเนินกิจกรรมแล้ว พบว่าคุณภาพน้ำยังมีค่าใกล้เคียงกับก่อนดำเนินกิจกรรม โดยมี WQI ลดลงเล็กน้อย 1.8 คะแนน

เมื่อพิจารณาจากคะแนนประเมินเป็นรายดัชนีคุณภาพน้ำ พบว่า เป็นผลมาจาก BOD_5 มีปริมาณเพิ่มขึ้น DO มีปริมาณลดลง นอกจากนี้ NH_3-N มีปริมาณสูงขึ้น ถึงแม้ว่า FCB มีปริมาณลดลง แสดงให้เห็นว่าได้รับผลกระทบจากกิจกรรมด้านต่างๆของชุมชน บริเวณสองฝั่งคลองที่ปล่อยน้ำทิ้งโดยขาดการบำบัดอย่างเหมาะสมลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง เนื่องจากมีลำคลองยาวและมีบ้านตั้งริมคลองตลอดสาย ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูลอันเป็นสาเหตุของการเสื่อมโทรมมากขึ้นของคุณภาพน้ำในคลองสวิตชาติ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ผลการศึกษาของศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของทั้ง 3 ชุมชน

ผลการวิเคราะห์อิทธิพลที่มีผลต่อศักยภาพชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน ในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม ได้ศึกษาจากการให้คะแนนของผู้ทรงคุณวุฒิในแบบประเมินศักยภาพของชุมชนในการจัดการน้ำเสียชุมชนภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม พ.ศ. 2556 แล้วนำคะแนนที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย เพื่อศึกษาศักยภาพชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชนได้แก่

1. ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ

2. ศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน

3. ศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน

4. ศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จ

จากผลการศึกษาศักยภาพของชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน พบว่าศักยภาพทั้ง 4 ส่งผลต่อการจัดการคุณภาพน้ำของแต่ละชุมชนที่แตกต่างกัน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดต่างๆดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน

พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านได้ให้คะแนนแตกต่างกันในแต่ละชุมชน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 12

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 12 ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน

ตัวชี้วัด	ชุมชน											
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล				ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ				ชุมชนเบ้านคลองเหมือง			
	*1	*2	*3	เฉลี่ย	*1	*2	*3	เฉลี่ย	*1	*2	*3	เฉลี่ย
1. ผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ												
1.1 กิจกรรมที่เลือกใช้ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนมีความสอดคล้องกับปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนหรือไม่	5	4	4	**4.33**	4	3	4	**3.67**	4	5	3	**4.00**
1.2 กิจกรรมที่ชุมชนได้ดำเนินการมีศักยภาพในการลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนได้จริงในระดับใด	5	3	4	**4.00**	5	3	4	**4.00**	5	5	3	**4.33**
1.3 กิจกรรม/การดำเนินการที่ชุมชนเลือกใช้สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการได้ด้วยตนเองหรือไม่	5	4	5	**4.67**	5	4	4	**4.33**	5	5	4	**4.67**

คะแนนตาม *1 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 *2 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 *3 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3

คะแนน 4.24 – 5.00 = ศักยภาพชุมชนสูงที่สุด

คะแนน 3.43 – 4.23 = ศักยภาพชุมชนสูง

คะแนน 2.62 – 3.42 = ศักยภาพชุมชนปานกลาง

คะแนน 1.81 – 2.61 = ศักยภาพชุมชนต่ำ

คะแนน 1.00– 1.80 = ศักยภาพชุมชนต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 12 ผลการศึกษาศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษที่ต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนจะเห็นได้ว่า

1.1 กิจกรรมที่เลือกใช้ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนมีความสอดคล้องกับปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชน

ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพชุมชนสูงที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน ในการเลือกใช้กิจกรรมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่มีความสอดคล้องกับปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชน เนื่องจากการสำรวจปัญหาคลองคูเมือง ภายในคลองมีผักตบชวาขึ้นอยู่เป็นจำนวนมาก ทางชุมชนจึงเลือกใช้กิจกรรมการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา ในการลดมลพิษทางน้ำ นอกจากจะเป็นการลดมลพิษทางน้ำได้แล้ว ยังเกิดจุดสาธิตก๊าซชีวภาพซึ่งในอนาคตอาจจะได้ใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือนอีกด้วย แต่ยังคงต้องรณรงค์ในเรื่องของการลดใช้ปุ๋ยเคมี และการปล่อยน้ำทิ้งออกจากนา

ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ และชุมชนบ้านคลองเหมือง มีศักยภาพชุมชนสูง ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.67 และ 4.00 คะแนน ตามลำดับ เนื่องจากการเลือกใช้กิจกรรมคลองสวย น้ำใสในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนบ้านคลองสวิตชาตินั้น ยังไม่สามารถลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนได้ แต่สำหรับชุมชนบ้านคลองเหมือง การเลือกใช้กิจกรรมคลองสวย น้ำใส ไร้มลพิษ ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน สามารถลดมลพิษได้ แต่ยังอาจจะไม่สอดคล้องกับปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนอย่างแท้จริง ซึ่งปัญหามลพิษของคลองเหมืองที่เกิดขึ้น คือ การมีปริมาณ NH_3-N ในแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้น เกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีและการปล่อยน้ำทิ้งจากนา เนื่องจากมีนาข้าวติดกับแหล่งน้ำ แต่การดำเนินกิจกรรมนั้น ทำแค่เพียงการขุดลอกคลอง เก็บขยะและพวกสวะออกจากคลอง อาจจะต้องดำเนินกิจกรรมอื่นควบคู่กันไปด้วย เช่น การรณรงค์ให้คนในชุมชนเกิดความตระหนักถึงปัญหามลพิษทางน้ำที่จะเกิดขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.2 กิจกรรมที่ชุมชนได้ดำเนินการมีศักยภาพในการลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชน

ชุมชนบ้านคลองเหมืองมีศักยภาพสูงที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน ในการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนได้จริง เนื่องจากค่าเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำหลังจากการดำเนินกิจกรรมแล้วมีแนวโน้มทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้นมากที่สุด ส่วนชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล และชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ มีศักยภาพสูง ระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากันที่ 4.00 คะแนน เนื่องจากชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีค่าเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำหลังจากการดำเนินกิจกรรมแล้วมีแนวโน้มทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้นไม่มากนัก และชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ถึงแม้ว่า ค่าเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำหลังจากการดำเนินกิจกรรมแล้วนั้น มีแนวโน้มที่ทำให้คุณภาพน้ำยังไม่ดีขึ้น แต่สภาพของคลองสวิตชาตินั้น ดูดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจนถ้าเทียบกับก่อนทำกิจกรรม

1.3 การดำเนินกิจกรรมที่ชุมชนเลือกใช้สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำ

ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล และชุมชนบ้านคลองเหมือง มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากันที่ 4.67 คะแนน ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน แต่ทั้ง 3 ชุมชน ถือว่ามีศักยภาพสูงที่สุด ในการเลือกใช้กิจกรรมให้สอดคล้องกับการจัดการได้ด้วยตนเอง เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชนนั้น มีกลุ่มครัวเรือนกลุ่มของแต่ละชุมชน ร่วมกันดำเนินกิจกรรมกันภายในชุมชนของตนเองมากที่สุด จึงส่งผลให้กิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำของแต่ละชุมชนสำเร็จไปได้ด้วยดี

2. ผลการศึกษาศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน

จากการศึกษาศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านได้ให้คะแนนแตกต่างกันในแต่ละชุมชน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 13

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13 ศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน

ตัวชี้วัด	ชุมชน											
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล				ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ				ชุมชนเบ้านคลองเหมือง			
	*1	*2	*3	เฉลี่ย	*1	*2	*3	เฉลี่ย	*1	*2	*3	เฉลี่ย
2. ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน												
2.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย												
- สัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน	5	4	4	**4.33**	5	4	5	**4.67**	5	5	2	**4.00**
- ความครอบคลุมของกลุ่มของผู้เข้ามีส่วนร่วม(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการจัดการ)	5	4	4	**4.33**	5	4	5	**4.67**	5	5	3	**4.33**
- ผู้เข้าร่วมการจัดการ/กิจกรรมครอบคลุมทุกช่วงอายุ	5	4	4	**4.33**	5	4	5	**4.67**	5	5	3	**4.33**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ชุมชน											
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล				ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ				ชุมชนเบ้านคลองเหมือง			
	*1	*2	*3	เฉลี่ย	*1	*2	*3	เฉลี่ย	*1	*2	*3	เฉลี่ย
2.2 กระบวนการมีส่วนร่วมในการคิดและสำรวจ,ร่วมวิเคราะห์วางแผน, ร่วมทำ, ร่วมรับประโยชน์/เสียสละ, ร่วมติดตามประเมินผล												
- สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด	5	3	5	**4.33**	5	2	5	**4.00**	5	3	3	**3.67**
- สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การวางแผนเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด	5	3	5	**4.33**	5	2	5	**4.00**	5	5	3	**4.33**
- สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การลงมือดำเนินการในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด	5	4	5	**4.67**	5	4	5	**4.67**	4	5	3	**4.00**
- สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การรับประโยชน์/เสียสละที่เกิดจากการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด	5	4	5	**4.67**	5	4	5	**4.67**	5	5	3	**4.33**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ชุมชน											
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล				ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ				ชุมชนเบ้านคลองเหมือง			
	*1	*2	*3	เฉลี่ย	*1	*2	*3	เฉลี่ย	*1	*2	*3	เฉลี่ย
- สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด	5	3	4	**4.00**	5	1	5	**3.67**	5	5	2	**4.00**
2.3 ความเข้มแข็งของคณะทำงาน												
- คณะทำงานมีโครงสร้างการทำงานในแบบคณะทำงานที่แท้จริง (ประชาธิปไตย)	5	4	4	**4.33**	5	4	5	**4.67**	5	5	3	**4.33**
- คณะทำงานมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	4	4	5	**4.33**	4	3	4	**3.67**	4	5	3	**4.00**
- คณะทำงานมีศักยภาพในการชักชวน/โน้มน้าวให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน(ไม่ใช่การสั่งการ)	5	4	5	**4.67**	5	3	4	**4.00**	4	5	2	**3.67**

คะแนนตาม *1 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 *2 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 *3 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3

คะแนน 4.24 – 5.00 = ศักยภาพชุมชนสูงที่สุด

คะแนน 3.43 – 4.23 = ศักยภาพชุมชนสูง

คะแนน 2.62 – 3.42 = ศักยภาพชุมชนปานกลาง

คะแนน 1.81 – 2.61 = ศักยภาพชุมชนต่ำ

คะแนน 1.00 – 1.80 = ศักยภาพชุมชนต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 13 ผลการศึกษาศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนจะเห็นได้ว่า

2.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

สัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน พบว่า ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ และชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพสูงที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.67 และ 4.33 คะแนน ตามลำดับ เนื่องจากว่า ทั้ง 2 ชุมชน มีสัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนเป็นจำนวนมากที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน ส่วนชุมชนบ้านคลองเหมือง มีศักยภาพสูง ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.00 คะแนน เนื่องจากว่าชุมชน ยังมีสัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนยังไม่มากนักที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน

ความครอบคลุมของกลุ่มของผู้เข้ามีส่วนร่วม (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการจัดการ) พบว่า ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน ส่วนชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล และชุมชนบ้านคลองเหมือง มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากันที่ 4.33 คะแนน ซึ่งถือว่าทั้ง 3 ชุมชน มีศักยภาพสูงที่สุด ในความครอบคลุมของกลุ่มของผู้เข้ามีส่วนร่วม(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการจัดการ) เนื่องจากว่าการดำเนินกิจกรรมของชุมชน โดยเฉพาะชุมชนบ้านคลองสวิตชาติได้รับความร่วมมือจากหลายภาคส่วน มีความครอบคลุมจากหลายหน่วยงานทั้งองค์กรภายใน และองค์กรภายนอกชุมชน ส่วนชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล และชุมชนบ้านคลองเหมือง ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆ ภายในชุมชนเท่านั้น ไม่มีองค์กรภายนอกเข้ามาร่วมการดำเนินกิจกรรมด้วย

ผู้เข้าร่วมกิจกรรมครอบคลุมทุกช่วงอายุ พบว่า ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน ส่วนชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล และชุมชนบ้านคลองเหมือง มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากันที่ 4.33 คะแนน ซึ่งถือว่าทั้ง 3 ชุมชน มีศักยภาพสูงที่สุด เนื่องจากว่าการดำเนินกิจกรรมของชุมชน ซึ่งชุมชนสวิตชาติได้รับความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรมจากคนในชุมชนทุกช่วงอายุ แต่ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล และชุมชนบ้านคลองเหมือง ยังขาดความร่วมมือจากคนวัยทำงาน ในการดำเนินกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 กระบวนการมีส่วนร่วมในการคิด และสำรวจ, ร่วมวิเคราะห์วางแผน, ร่วมทำ, ร่วมรับประโยชน์/เสียสละ และร่วมติดตามประเมินผล

ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูลมีกระบวนการมีส่วนร่วมในขั้นตอนการสำรวจและวิเคราะห์ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน การวางแผน ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน การลงมือดำเนินการ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน การรับประโยชน์/เสียสละ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน และ การติดตามประเมินผล ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.00 คะแนน แสดงว่าชุมชนมีศักยภาพสูงที่สุด โดยมีกระบวนการในการดำเนินกิจกรรมการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน ในขั้นตอนการสำรวจและวิเคราะห์ การวางแผน การลงมือดำเนินการและการรับประโยชน์/เสียสละส่วนในขั้นตอนการติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนนั้น ชุมชนมีศักยภาพสูง เนื่องจากว่า ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล ก่อนดำเนินกิจกรรม สมาชิกในชุมชน ได้ร่วมกันสำรวจพื้นที่เพื่อดูปัญหาที่เกิดขึ้นในคลอง แล้วได้ร่วมกันประชุมเพื่อวางแผนการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ ร่วมกันลงมือดำเนินการด้วยการเก็บผักตบชวา และฝึกปฏิบัติการสร้างบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา และคนในชุมชนเอง เป็นผู้ร่วมกันรับประโยชน์และเสียสละในการดำเนินกิจกรรมครั้งนี้มากที่สุด แต่การติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนนั้น ยังไม่มีแบบแผนที่ชัดเจนในการติดตามประเมินผล

ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ มีกระบวนการมีส่วนร่วมในขั้นตอนการสำรวจและวิเคราะห์ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.00 คะแนน การวางแผน ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.00 คะแนน การลงมือดำเนินการ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน การรับประโยชน์/เสียสละระดับคะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน และ การติดตามประเมินผล ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.67 คะแนน แสดงว่าชุมชนมีศักยภาพสูงที่สุด โดยมีกระบวนการในการดำเนินกิจกรรมการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน ในขั้นตอนการลงมือดำเนินการ และการรับประโยชน์/เสียสละ แต่ในขั้นตอนของการสำรวจและวิเคราะห์, การวางแผน และการติดตามประเมินผลชุมชนมีศักยภาพสูง เนื่องจากว่า ในขั้นตอนของการสำรวจและวิเคราะห์, วางแผน และการติตามประเมินผลนั้น เป็นการดำเนินงานโดยผู้ใหญ่บ้านและคณะทำงานมากกว่าการร่วมมือจากคนในชุมชน แต่การลงมือดำเนินการโดยการกำจัดขยะมูลฝอยและผักตบชวาในคลอง และการรับประโยชน์/เสียสละได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่างๆทั้งองค์กรภายในชุมชน และภายนอกชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุมชนบ้านคลองเหมือง มีกระบวนการมีส่วนร่วมในขั้นตอนการสำรวจและวิเคราะห์ ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.67 คะแนน การวางแผน ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน การลงมือดำเนินการ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.00 คะแนน การรับประโยชน์/เสียสละ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน และการติดตามประเมินผล ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.00 คะแนน แสดงว่าชุมชนมีศักยภาพสูงที่สุด โดยมีกระบวนการในการดำเนินกิจกรรมการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน ในขั้นตอนการวางแผน และการรับประโยชน์/เสียสละ แต่ในขั้นตอนของการสำรวจและวิเคราะห์การลงมือดำเนินการและการติดตามประเมินผล มีศักยภาพชุมชนสูง เนื่องจากว่าขั้นตอนของการสำรวจและการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในคลองนั้น เป็นการดำเนินการของผู้นำชุมชนและคณะทำงาน คนในชุมชนยังไม่ได้เข้ามามีส่วนร่วมเท่าที่ควรในขั้นตอนนี้ ส่วนการดำเนินการโดยการกำจัดสวะต่างๆ และการกำจัดผักตบชวาในคลอง ก็เป็นการทำงานของคนเฉพาะกลุ่ม รวมถึงการติดตามประเมินผลยังไม่มีแบบแผนที่ชัดเจนในการติดตามประเมินผล แต่ในขั้นตอนการวางแผน และการรับประโยชน์/เสียสละ นั้น ชุมชนได้มีการจัดประชุมกับคนในชุมชน เพื่อวางแผนในการจัดการ รวมถึงมีส่วนร่วมในการรับประโยชน์สภาพคลองสะอาดมากขึ้น สามารถนำน้ำในคลองมาใช้เพื่อการอุปโภคได้

2.3 ความเข้มแข็งของคณะทำงาน

ทั้ง 3 ชุมชนมีศักยภาพสูงที่สุด ในด้านของคณะทำงานมีโครงสร้างการทำงานในแบบคณะทำงานที่แท้จริง (ประชาธิปไตย) เนื่องจากว่า คณะทำงานของทั้ง 3 ชุมชน ได้มีการจัดประชุมชี้แจงการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน และการจัดให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ โดยชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล และชุมชนบ้านคลองเหมือง มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากันที่ 4.33 คะแนน ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน ส่วนด้านคณะทำงานมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน พบว่า ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพสูงที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชนนั้น มีการนำเอาวัชพืชน้ำ อย่างผักตบชวาไปทำให้เกิดประโยชน์ได้ โดยการนำไปหมักเป็นก๊าซชีวภาพ ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ และชุมชนบ้านคลองเหมือง มีศักยภาพสูง มีระดับคะแนนเฉลี่ย 3.67 และ 4.00 คะแนน เนื่องจากว่า การดำเนินกิจกรรมของชุมชนนั้น คณะทำงานของชุมชนยังไม่มีความคิดริเริ่มที่จะนำเอาของเสีย ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ผลการศึกษาศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนทั้ง 3 ชุมชน

จากการศึกษาศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านได้ให้คะแนนแตกต่างกันในแต่ละชุมชน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำชุมชน

ตัวชี้วัด	ชุมชน											
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล				ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ				ชุมชนเบ้านคลองหมือง			
	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย
3. ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน												
3.1 ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียนความสำเร็จ , อุปสรรค												
- ชุมชนสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้หรือไม่ (ความสำเร็จ และความล้มเหลว)	5	4	5	**4.67**	5	2	4	**3.67**	4	5	2	**3.67**
- การไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง	5	4	5	**4.67**	5	2	4	**3.67**	4	5	2	**3.67**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ชุมชน											
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล				ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ				ชุมชนเบ้านคลองหมือง			
	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย
3.2 ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง												
- ในการดำเนินโครงการนี้ชุมชนสามารถแปลง/ประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมา	5	4	5	**4.67**	5	2	4	**3.67**	5	5	3	**4.33**
- หลังการดำเนินโครงการนี้ชุมชนสามารถพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำได้หรือไม่	5	4	4	**4.33**	5	2	4	**3.67**	5	5	3	**4.33**

คะแนนตาม *1 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 *2 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 *3 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3

คะแนน 4.24 – 5.00 = ศักยภาพชุมชนสูงที่สุด
คะแนน 3.43 – 4.23 = ศักยภาพชุมชนสูง
คะแนน 2.62 – 3.42 = ศักยภาพชุมชนปานกลาง
คะแนน 1.81 – 2.61 = ศักยภาพชุมชนต่ำ
คะแนน 1.00 – 1.80 = ศักยภาพชุมชนต่ำที่สุด

จากตารางที่ 14 ผลการศึกษาศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนจะเห็นได้ว่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1 ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียน ความสำเร็จ ,อุปสรรค

ชุมชนสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้ และการไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง พบว่า ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพสูงที่สุด ระดับคะแนนฉลี่ย 4.67 และ 4.33 คะแนน ตามลำดับ เนื่องจากว่า คณะทำงานของชุมชน สามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนได้ว่าที่ผ่านมานั้นมีแต่ประสบความสำเร็จ และยังเกิดการไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นให้กับคนภายในชุมชนได้อย่างทั่วถึง คือ การเกิดจุดสาธิตบ่อหมักก๊าซชีวภาพจากผักตบชวาจำนวน 1 แห่ง บริเวณคลองคูเมือง ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ชุมชนมีศักยภาพสูง สามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้ มีคะแนนเฉลี่ย 3.67 คะแนน แต่ มีศักยภาพปานกลาง ในการไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง มีคะแนนเฉลี่ย 3.33 คะแนน เนื่องจากว่า คณะทำงานของชุมชน สามารถที่จะสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้บ้างแต่ไม่ชัดเจนว่าประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว และยังไม่เกิดการไหลเวียนความรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง เกิดการไหลเวียนความรู้เฉพาะคณะทำงานเท่านั้น และชุมชนบ้านคลองเหมือง มีศักยภาพสูง โดยมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากันที่ 3.67 คะแนน ซึ่งชุมชนสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้บ้างแต่ไม่ชัดเจนว่า ประสบความสำเร็จหรือล้มเหลว และเกิดการไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนแต่ยังไม่ทั่วถึง เกิดขึ้นเฉพาะกับคณะทำงานและคนในชุมชนที่เข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรม

3.2 ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง

ในการดำเนินโครงการนี้ชุมชนสามารถแปลง/ประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมา และหลังการดำเนินโครงการนี้ชุมชนสามารถพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำได้ พบว่า ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพชุมชนสูงที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.67 คะแนน เนื่องจากว่า ที่ผ่านมาชุมชนได้มีการจัดกิจกรรมเกี่ยวการดูแลรักษาคลองโดยการเก็บวัชพืชลอยน้ำ ขยะ และพัฒนาพื้นที่บริเวณคลองในวันสำคัญต่างๆ เช่น วันแม่แห่งชาติ และวันพ่อแห่งชาติ อยู่แล้ว นอกจากนั้น ยังเคยเข้าร่วมโครงการชุมชนคนรักคลอง ได้เป็นคลองต้นแบบเฉลิมพระเกียรติ จะเห็นได้ว่าชุมชนสามารถประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาได้ และหลังการดำเนินโครงการแล้วชุมชนยังเพิ่ม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประสิทธิภาพในการจัดการมลพิษทางน้ำได้อีกด้วย โดยการวางแผนเพิ่มบ่อหมักก๊าซจากผักตบชวาให้กับสมาชิกในชุมชนที่มีบ้านตั้งอยู่ริมคลองให้มีก๊าซไว้ใช้ในครัวเรือน แล้วยังจะได้ช่วยกันดูแลรักษาคลองให้สะอาดอย่างต่อเนื่อง

ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ มีศักยภาพชุมชนสูง มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน 3.67 คะแนน เนื่องจากว่าคลองสวิตชาติมีกลุ่มเครือข่ายกรรมการชุมชนริมคลอง เพื่อดูแลรักษาคลองอยู่แล้ว ในกรณีที่มีวัชพืชหนาแน่นมาก จะมีเจ้าหน้าที่จำกัดวัชพืชทันที รวมทั้งมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการเก็บวัชพืชลอยน้ำ ขยะ และพัฒนาพื้นที่บริเวณคลองในวันสำคัญต่างๆ เช่น วันแม่แห่งชาติ และวันพ่อแห่งชาติ จึงไม่ค่อยมีการประยุกต์ใช้บทเรียน หรือพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำ เป็นการจัดการแบบเดิมอย่างต่อเนื่องมากกว่า

ชุมชนบ้านคลองเหมือง มีศักยภาพชุมชนสูงที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน 4.33 คะแนน เนื่องจากว่าที่ผ่านมาชุมชน มีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการดูแลรักษาคลองเกี่ยวกับการเก็บวัชพืชลอยน้ำ ขยะ และฟื้นฟูสภาพคลองในวันสำคัญ เช่น วันแม่แห่งชาติ และวันพ่อแห่งชาติ แต่หลังจากการดำเนินกิจกรรมแล้ว ชุมชนสามารประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมาได้ และสามารถพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำได้ โดยการเริ่มหมักน้ำหมักชีวภาพไว้ใช้เองภายในชุมชน

4. ผลการศึกษาศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุม

จากการศึกษาศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชนในการลดมลพิษต่อในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละท่านได้ให้คะแนนแตกต่างกันในแต่ละชุมชน ซึ่งได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางที่ 15

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 15 ศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน

ตัวชี้วัด	ชุมชน											
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล				ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ				ชุมชนเบ้านคลองหมือง			
	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย
4. ผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จชุมชน												
4.1 ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกาในการจัดการ/ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกันหรือไม่	4	4	5	**4.33**	3	2	4	**3.00**	3	3	2	**2.67**
4.2 ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำหรือไม่												
- ชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการขยะครัวเรือนที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ	5	4	4	**4.33**	5	3	4	**4.00**	5	4	2	**3.67**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	ชุมชน											
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลามูล				ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ				ชุมชนเบ้านคลองหมือง			
	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย	*1	*2	*3	ค่าเฉลี่ย
- ชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการสารเคมีทางการเกษตรที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ	4	4	3	**3.67**	3	1	3	**2.33**	4	3	2	**3.00**
- ชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการน้ำเสียครัวเรือนที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ	4	2	2	**2.67**	5	1	3	**3.00**	4	3	2	**3.00**

คะแนนตาม *1 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 1 *2 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 2 *3 = ผู้ทรงคุณวุฒิท่านที่ 3

คะแนน 4.24 – 5.00 = ศักยภาพชุมชนสูงที่สุด
คะแนน 3.43 – 4.23 = ศักยภาพชุมชนสูง
คะแนน 2.62 – 3.42 = ศักยภาพชุมชนปานกลาง
คะแนน 1.81 – 2.61 = ศักยภาพชุมชนต่ำ
คะแนน 1.00 – 1.80 = ศักยภาพชุมชนต่ำที่สุด

จากตารางที่ 15 ผลการศักยภาพอิทธิพลในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชนในการลดมลพิษต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนจะเห็นได้ว่า

4.1 ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกาในการจัดการ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกัน

ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพชุมชนมากที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน เนื่องจากว่า ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกาในการจัดการ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกันอย่างชัดเจน ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ และชุมชนบ้านคลองเหมือง มี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ศักยภาพชุมชนปานกลาง มีคะแนนเฉลี่ย 3.00 และ 2.67 คะแนน ตามลำดับ เนื่องจากว่าทั้ง 2 ชุมชน ยังไม่มีแผน ข้อตกลง กติกาในการจัดการ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกันอย่างชัดเจน

4.2 ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ

ชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการขยะครัวเรือนที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ พบว่า ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพชุมชนสูงที่สุด ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน เนื่องจากมีการจัดตั้งธนาคารขยะ ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ และชุมชนบ้านคลองเหมือง มีศักยภาพชุมชนสูง มีระดับคะแนนเฉลี่ย 4.00 และ 3.67 คะแนน ตามลำดับ เนื่องจากคนในชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมไม่ทิ้งขยะลงสู่แหล่งน้ำ ในชุมชน ส่วนชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการสารเคมีทางการเกษตรที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำพบว่า ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพชุมชนสูง ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.67 คะแนน เนื่องจากชุมชนมีการลดการใช้ปริมาณสารเคมีในการเกษตรมากขึ้น หันมาทำเกษตรแบบอินทรีย์มากขึ้น ชุมชนบ้านคลองเหมือง มีศักยภาพชุมชนปานกลาง ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.00 คะแนน เนื่องจากชุมชนมีการลดการใช้สารเคมี แต่การทำนาชาวบ้านยังคงใช้สารเคมีอยู่บ้าง และชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ มีศักยภาพชุมชนต่ำ ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.33 คะแนน เนื่องจากชุมชนยังไม่มีพฤติกรรมในการลดการใช้สารเคมีในการเกษตรและชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการน้ำเสียครัวเรือนที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ และทั้ง 3 ชุมชน มีศักยภาพชุมชนปานกลาง ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการจัดการน้ำเสียครัวเรือน ซึ่งชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล ระดับคะแนนเฉลี่ย 2.67 คะแนน ชุมชนบ้านคลองสวิตและชุมชนบ้านคลองเหมือง ระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากันที่ 3.00 คะแนน เนื่องจากว่า ทั้ง 3 ชุมชน ยังมีพฤติกรรมทิ้งน้ำทิ้งจากครัวเรือนลงคลองโดยตรง ไม่มีการบำบัดน้ำทิ้งเบื้องต้นก่อนปล่อยลงแหล่งน้ำ เช่น บ่อเกราะ บ่อซึม เป็นต้น

เนื่องจากการศึกษาอิทธิพลของศักยภาพชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำของแต่ละชุมชน โดยศึกษาจากอิทธิพลในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ อิทธิพลในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน อิทธิพลในเชิงการเรียนรู้ของชุมชนและอิทธิพลในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จ สามารถสรุปเปรียบเทียบจากคะแนนค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 ชุมชน ได้ดังตารางที่ 16

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 16 สรุปผลของศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของทั้ง 3 ชุมชน

ตัวชี้วัด	ชุมชน (คะแนนเฉลี่ย)		
	ชุนชนบ้านใต้วัดศิลมูล	**ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ**	**ชุมชนเบ้านคลองหมือง**
1. อิทธิพลในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ	4.33	4.00	4.33
2. อิทธิพลในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน	4.39	4.31	4.09
3. อิทธิพลในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน	4.59	3.67	4.00
4. อิทธิพลในเชิงในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชน	3.75	3.08	3.09
ค่าเฉลี่ย	**4.27**	**3.77**	**3.88**

คะแนน 4.21 – 5.00 = ศักยภาพชุมชนสูงที่สุด

คะแนน 3.41 – 4.20 = ศักยภาพชุมชนสูง

คะแนน 2.61 – 3.40 = ศักยภาพชุมชนปานกลาง

คะแนน 1.81 – 2.60 = ศักยภาพชุมชนต่ำ

คะแนน 1.00– 1.80 = ศักยภาพชุมชนต่ำที่สุด

จากตารางที่ 16 ผลสรุปศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำชุมชนทั้ง 3 ชุมชน ซึ่งพิจารณาจากระดับคะแนนเฉลี่ย สามารถสรุปได้ดังนี้

ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพชุมชนสูงที่สุด ในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน ที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.27 คะแนน เมื่อพิจารณาจากคะแนนประเมินเฉลี่ยเป็นรายตัวชี้วัด พบว่าเป็นผลมาจากศักยภาพ 3 สูงที่สุด ได้แก่ ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษทางน้ำ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน ศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.39 คะแนน และศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.59 คะแนน นอกจากนี้ศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชน ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพสูง ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.75 คะแนน เนื่องจากว่าชุมชนควรมีการบำบัดน้ำทิ้งจากครัวเรือนอย่างเหมาะสม ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ รวมทั้งการลดใช้ปุ๋ยเคมี รณรงค์ให้มีการทำการเกษตรแบบอินทรีย์เพิ่มมากขึ้น และลดการปล่อยน้ำทิ้งจากนาลงสู่แหล่งน้ำ อย่างไรก็ตามศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนที่ได้กล่าวมาทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า การดำเนินกิจกรรมลดมลพิษทางน้ำของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพสูงที่สุดในการจัดการคุณภาพน้ำ จึงส่งผลให้น้ำในแหล่งน้ำมีแนวโน้มดีขึ้นด้วย

ชุมชนบ้านคลองเหมือง มีศักยภาพชุมชนสูง ในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน ที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.88 คะแนน เมื่อพิจารณาจากคะแนนประเมินเฉลี่ยเป็นรายตัวชี้วัด พบว่าเป็นผลมาจาก ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษทางน้ำ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.33 คะแนน ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพสูงที่สุด ศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.09 คะแนน และศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.00 คะแนน ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพสูง นอกจากนี้ ศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชน ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพปานกลาง ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.09 คะแนน เนื่องจากว่าการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนนั้น ควรให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมตั้งแต่ขั้นตอนการสำรวจปัญหาของแหล่งที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นการกระตุ้นจิตสำนึกในการอนุรักษ์แหล่งน้ำในชุมชนตั้งแต่กระบวนการแรกของการดำเนินกิจกรรม รวมทั้งชุมชนจะต้องมีความชัดเจนในเรื่องของการสรุปบทเรียนการจัดการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้ ซึ่งจะทำให้เกิดการไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้ และยังสามารถประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมาได้ และชุมชนควรมีการบำบัดน้ำทิ้งจากครัวเรือนอย่างเหมาะสม ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ รวมทั้งการลดใช้ปุ๋ยเคมี รณรงค์ให้มีการทำการเกษตรแบบอินทรีย์ และลดการปล่อยน้ำทิ้งจากนาลงสู่แหล่งน้ำ อย่างไรก็ตามศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนที่ได้กล่าวมาทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า การดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนบ้านคลองเหมือง มีศักภาพสูงในการจัดการคุณภาพน้ำ จึงส่งผลให้น้ำในแหล่งน้ำมีแนวโน้มดีขึ้นด้วย

ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ มีศักยภาพชุมชนสูง ในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.77 คะแนน เมื่อพิจารณาจากคะแนนประเมินเฉลี่ยเป็นรายตัวชี้วัด พบว่าเป็นผลมาจาก ศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.31 ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพสูงที่สุด ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษทางน้ำ ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.00 คะแนน คะแนน และศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.67 คะแนน ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพสูง นอกจากนี้ ศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชน ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพปานกลาง ระดับคะแนนเฉลี่ย 3.08 คะแนน เนื่องจากว่า การดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน ยังไม่สามารถลดมลพิษทางน้ำในแหล่งน้ำได้ แต่สภาพของคลองสวิตชาติ ดูดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจนถ้าเทียบกับก่อนทำกิจกรรม รวมทั้งชุมชนจะต้องสามารถสรุปบทเรียนการจัดการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้ ซึ่งจะทำให้เกิดการไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้ และต้องสามารถประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมาได้ และชุมชนควรมีการบำบัดน้ำทิ้งจากครัวเรือนอย่างเหมาะสม ก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ รวมทั้งการลดใช้ปุ๋ยเคมี รณรงค์ให้มีการทำการเกษตรแบบอินทรีย์ และลดการปล่อยน้ำทิ้งจากนาลงสู่แหล่งน้ำ อย่างไรก็ตามศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนที่ได้กล่าวมาทั้งหมด แสดงให้เห็นว่า การดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ มีศักภาพสูงในการจัดการคุณภาพน้ำ แต่ยังส่งผลให้น้ำในแหล่งน้ำมีแนวโน้มแย่ลง เนื่องจากว่า ยังคงได้รับผลกระทบจากกิจกรรมด้านต่างๆ ของชุมชนทั้งจากครัวเรือน และจากการเกษตรบริเวณสองฝั่งคลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การศึกษาศักยภาพของชุมชนเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ กรณีศึกษาอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้

1. สถานภาพของชุมชน 3 ชุมชนในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มราษฎรประกอบอาชีพ ทำนา ทำสวน ในฤดูน้ำหลาก น้ำจะท่วมพื้นที่เป็นบางส่วน แหล่งน้ำคลองคูเมือง คลองสวิตชาติ และคลองเหมือง เป็นคลองสาขาแยกมาจากแม่น้ำท่าจีน ซึ่งประชาชนในพื้นที่ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม และใช้น้ำในลำคลองเพื่อทำการเกษตร การอุปโภค รวมถึงการประกอบอาชีพด้านการประมง การเลี้ยงกุ้ง และเลี้ยงปลา ลักษณะภูมิอากาศ อากาศเย็นสบาย มีลมพัดผ่านตลอดเวลา อุณหภูมิเฉลี่ย 25-32 °C ประสบสภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำคล้ายคลึงกัน ได้แก่ มีวัชพืชขึ้นหนาแน่นในคลอง ทำให้ประชาชนในพื้นที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากลำคลองได้เต็มที่ พบว่าชุมชนแต่ละชุมชนได้มีการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำในการจัดการคุณภาพน้ำของแต่ละชุมชนขึ้น เพื่อแก้ไขปัญหาด้านทรัพยากรน้ำภายในชุมชน ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูลจัดกิจกรรมการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติจัดกิจกรรมคลองสวย น้ำใส และชุมชนบ้านคลองเหมืองจัดกิจกรรมคลองสวย น้ำใส ไร้มลพิษ ซึ่งการจัดกิจกรรมดังกล่าวทำให้สภาพคลองของแต่ละชุมชนสะอาดขึ้น และมีภูมิทัศน์สวยงามขึ้น และในแต่ละชุมชน มีกลุ่มครัวเรือนเข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุด ชุมชนบ้านคลองเหมือง ร้อยละ 86.00 ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล ร้อยละ 69.14 และชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ ร้อยละ 64.67

เมื่อจำแนกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการคุณภาพน้ำในระดับชุมชนดำเนินการในการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน ในพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม พบว่านิยมกิจกรรม การเก็บผักตบชวา ขยะ และสวะ ออกจากลำคลอง รวมทั้งการกำจัดวัชพืชริมคลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของทั้ง 3 ชุมชน

ชุมชนบ้านคลองเหมือง และชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล มีศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำ โดยมีค่าการเปลี่ยนแปลงคะแนน WQI เพิ่มขึ้น 11.6 และ 6.2 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งหลังจากการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำของชุมชน เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีแนวโน้มทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำดีขึ้นในภาพรวม เป็นผลมาจาก BOD_5 มีปริมาณลดลง DO มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนี้ FCB ลดลง และ TCB มีแนวโน้มลดลง แต่ NH_3-N มีแนวโน้มสูงขึ้น ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ กิจกรรมของชุมชนยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการยกระดับคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ โดยหลังจากการดำเนินกิจกรรมแล้ว พบว่าคุณภาพน้ำยังมีค่าใกล้เคียงกับก่อนดำเนินกิจกรรม โดยมี WQI ลดลงเล็กน้อย 1.8 คะแนน ซึ่งเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีแนวโน้มทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำแย่ลงในภาพรวม โดยมีค่า BOD_5, DO และ NH_3-N ที่เปลี่ยนแปลงในทิศทางที่แย่ลง มีเพียงค่า FCB เท่านั้นที่เปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้น ในขณะที่ TCB ไม่เปลี่ยนแปลง

ศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำ พบว่าคุณภาพน้ำในภาพรวมที่เกิดจากการดำเนินกิจกรรมของชุมชนโดยการประเมินคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) ได้แก่ TDS, DO, BOD_5, NH_3-N, TP, TCB และ FCB โดย TDS อาจเกิดการชะล้างหน้าดินจากกิจกรรมทางการเกษตร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเกิดการนำไฟฟ้าและความขุ่นในน้ำ ส่วนค่า BOD_5 พบว่าเกิดจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมการใช้น้ำในครัวเรือน กิจกรรมพื้นที่การเกษตรทั้งภายในและบริเวณใกล้เคียงกับชุมชน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับ DO และ NH_3-N โดยเมื่อ BOD_5 มีปริมาณเพิ่มขึ้น อาจทำให้จุลินทรีย์ใช้ออกซิเจนในแหล่งน้ำ เพื่อการย่อยสลายสารอินทีย์เพิ่มขึ้น ส่งผลให้ DO ในแหล่งน้ำลดลง ประกอบกับการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจนส่งผลให้ปริมาณ NH_3-N เพิ่มสูงขึ้นได้ สำหรับค่า TP พบว่าเกิดจากกิจกรรมการใช้สารซักล้างจำพวกผงซักฟอกและสารที่มีส่วนผสมของฟอสเฟตบริเวณชุมชนที่อยู่อาศัยริมฝั่งคลองและพื้นที่การเกษตร และค่า TCB เกิดจากกิจกรรมเกี่ยวกับสัตว์เลือดอุ่นจากบริเวณพื้นที่เกษตร ชุมชน และการเลี้ยงสัตว์ริมคลอง และค่า FCB มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันกับค่า TCB

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อพิจารณาจากค่าพารามิเตอร์ต่างๆ พบว่า ศักยภาพด้านการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูลมีศักยภาพสูงที่สุดในการจัดการคุณภาพน้ำ เนื่องจากมีปริมาณ DO เพิ่มขึ้นสูง และการลดลงของ BOD_5 รองลงมา ได้แก่ ชุมชนบ้านคลองเหมือง ส่วนชุมชนบ้านคลองสวิตชาติยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอในการยกระดับคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำ

3. ผลของศักยภาพชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำของทั้ง 3 ชุมชน

ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูลดำเนินกิจกรรมการส่งเสริมการผลิตก๊าซชีวภาพจากผักตบชวา มีศักยภาพชุมชนสูงที่สุดต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน เนื่องจากศักยภาพสูงที่สุด 3 ด้าน ได้แก่ ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษทางน้ำ ศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน และศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน ส่วนศักยภาพที่ส่งผลให้ชุมชนมีศักภาพสูง ได้แก่ ศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชน คิดเป็น 4.27 คะแนน จึงส่งผลให้คุณภาพน้ำในคลองคูเมืองมีแนวโน้มดีขึ้นด้วย

ชุมชนบ้านคลองเหมืองดำเนินกิจกรรมคลองสวย น้ำใส ไร้มลพิษ มีศักยภาพชุมชนสูงต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน เนื่องจากศักยภาพสูงที่สุด ได้แก่ ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษทางน้ำ ศักยภาพที่ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพสูง 2 ด้าน ได้แก่ ศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน และศักยภาพในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน และศักยภาพที่ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพปานกลาง ได้แก่ ศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชน คิดเป็น 3.88 คะแนน จึงส่งผลให้คุณภาพน้ำในคลองเหมืองมีแนวโน้มดีขึ้นด้วย

ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติดำเนินกิจกรรมคลองสวย น้ำใส มีศักยภาพชุมชนสูงต่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชน เนื่องจากศักยภาพสูงที่สุด ได้แก่ ศักยภาพในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน ศักยภาพที่ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพสูง 2 ด้าน ได้แก่ ศักยภาพในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษทางน้ำ และอิทธิพลในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน และศักยภาพที่ส่งผลให้ชุมชนมีศักยภาพปานกลาง ได้แก่ ศักยภาพในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชน คิดเป็น 3.77 แต่ส่งผลให้คุณภาพน้ำในคลองสวิตชาติไม่เปลี่ยนแปลง ซึ่งไม่ได้หมายความว่า การดำเนินกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

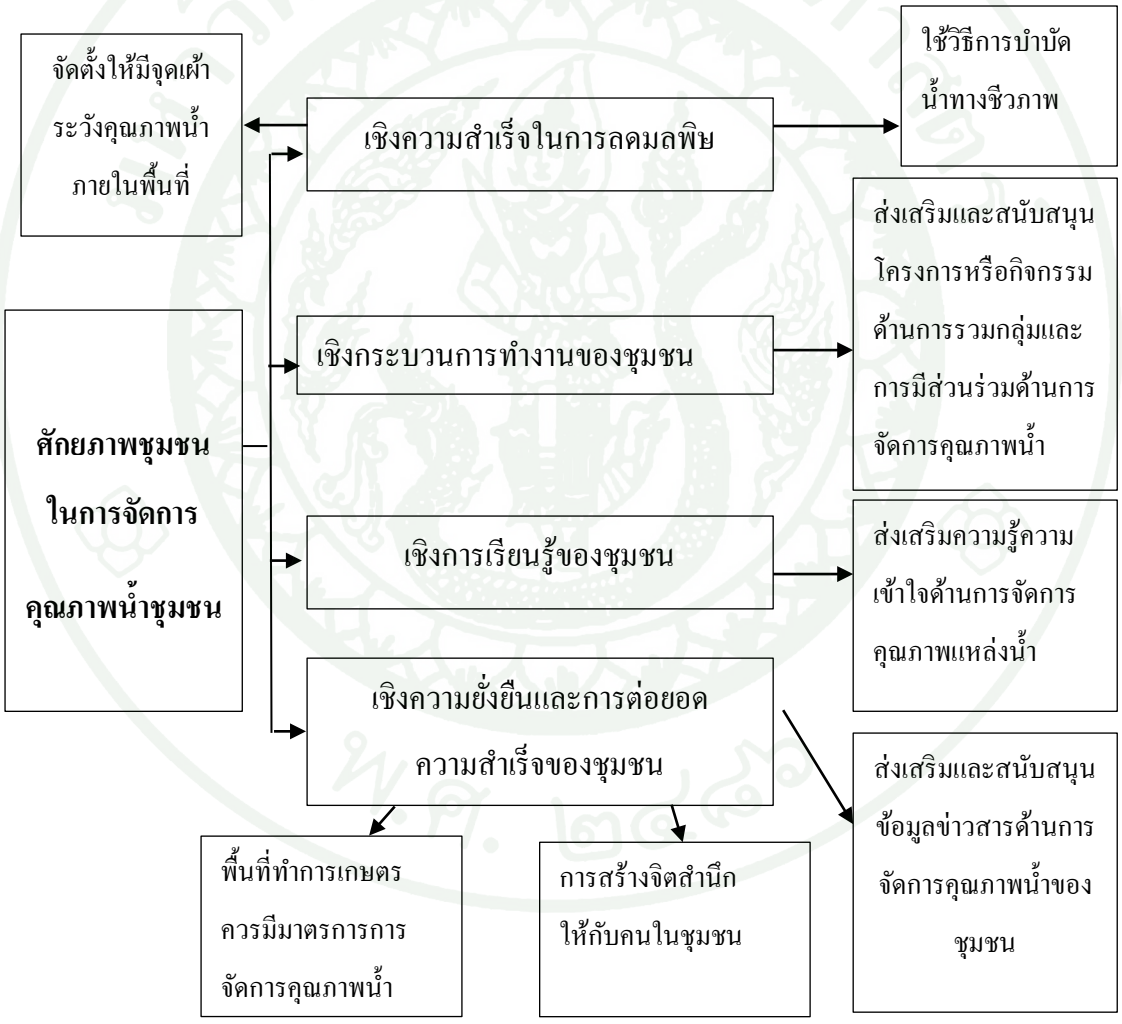
ของชุมชนไม่ประสบผลสำเร็จ แต่ผลลัพธ์ในการประสบผลสำเร็จภายในชุมชนนั้นแสดงออกมาในเชิงของกระบวนการทำงาน กระบวนการมีส่วนร่วมภายในชุมชน เกิดการสร้างจิตสำนึก ความร่วมมือและความสามัคคีภายในชุมชนเกิดผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ภายในชุมชน เกิดความตระหนักในการดูแลรักษาคลองภายในชุมชนของตัวเอง ซึ่งส่งผลให้เกิดความประสบผลสำเร็จในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา

ผลการศึกษาที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้อาจเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนและแก้ไขปัญหาการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนในเขตพื้นที่อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐมหรือนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างแผนงานด้านการการจัดการคุณภาพน้ำในพื้นที่คล้ายคลึงกันได้บ้างตามสมควรผู้วิจัยจึงให้ข้อเสนอแนะตามกรอบแนวคิดดังภาพที่ 13 ต่อไปนี้



ภาพที่ 13 ข้อเสนอแนะการพัฒนาศักยภาพของชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ปรับปรุงวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาที่ประกอบด้วยการศึกษาตัวชี้วัดในด้านต่างๆ ได้แก่ ผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน และผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จชุมชน ควรมีการเพิ่มปัจจัยชี้วัดศักยภาพของชุมชนมากกว่านี้ เช่น ระดับการศึกษาของผู้นำชุมชน การได้รับข่าวสารเกี่ยวการจัดการคุณภาพน้ำในระดับชุมชน

2. ศึกษาอิทธิพลภายนอกชุมชน

จากการศึกษาศักยภาพของชุมชนเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ อาจจะศึกษาอิทธิพลภายนอกที่มีผลต่อการจัดการคุณภาพน้ำในอนาคตด้วย ได้แก่ ภัยคุกคามที่มีอยู่รอบๆชุมชน

3. เปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นๆ

ควรมีการศึกษาในเรื่องเดียวกันกับพื้นที่อื่น โดยใช้ลักษณะประชากรลักษณะพื้นที่ บริบททางสังคม ที่แตกต่างกันออกไป โดยเปรียบเทียบผลการศึกษาที่ได้จากแต่ละพื้นที่ เพื่อให้รูปแบบการประเมินสามารถใช้ได้กับท้องถิ่นทั่วไป

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2537. **แนวทางควบคุมปัญหาน้ำเสียสำหรับองค์กรบริหารท้องถิ่น.** กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

กรมควบคุมมลพิษ. 2543. **มาตรฐานคุณภาพน้ำและเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำในประเทศไทย.** กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, กรุงเทพฯ.

กรมควบคุมมลพิษ. 2544. **เคมีของน้ำ น้ำโสโครกและการวิเคราะห์.** พิมพ์ครั้งที่ 3. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

กรมควบคุมมลพิษ. 2545. **น้ำเสียชุมชนและระบบบำบัดน้ำเสีย.** คุรุสภา ลาดพร้าว, กรุงเทพฯ.

กรมควบคุมมลพิษ. 2546. **คู่มือการติดตามตรวจสอบและประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำจืดผิวดิน**. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพ.

กรมควบคุมมลพิษ. 2550. **การใช้ประโยชน์จากผักตบชวาในเชิงเศรษฐกิจ.** แหล่งที่มา: http://ptech.pcd.go.th/pcd/document/001467/001467_chp12.pdf, 9 กรกฎาคม 2557

กรมควบคุมมลพิษ. 2554. **ค่าคะแนนรวมของคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ (การคำนวณค่า WQI แบบใหม่).** แหล่งที่มา: http://wqm.pcd.go.th/water/index.php, 24 ธันวาคม 2556.

กรมควบคุมมลพิษ. 2556. **ระบบบำบัดน้ำเสีย.** แหล่งที่มา: http://www.pcd.go.th/info_serv/water_wt.html, 20 ธันวาคม 2556

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2554. **การพัฒนาแนวทางการจัดการน้ำเสียแบบชุมชนมีส่วนร่วมของ ตลาดน้ำวัดลำพญา อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม.** แหล่งที่มา: http://www.ertc.deqp.go.th/ertc/images/stories/user/pr/maewmiew/190925542, 8 กรกฎาคม 2557

กรรณิการ์ สิริสิงห์. 2525. **เคมีของน้ำ น้ำโสโครกและการวิเคราะห์.** พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัทประยูรวงศ์ จำกัด, กรุงเทพฯ.

กิติชัย รัตนะ. 2550. **การเสริมสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.** เอกสารประกอบการประชุมคณะทำงานบูรณาการแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่วิกฤตอ่าวพังงาอย่างมีส่วนร่วมของประชาชน จังหวัดนำร่องกระบี่. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรุงเทพฯ.

เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. 2539. **การบำบัดน้ำเสีย.** มิตรนราการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

เกรียงศักดิ์ เขียวยิ่ง. 2544. **การจัดการและการพัฒนาองค์การ.** พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาสังคมศาสตร์คณะมนุษย์ศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

จำเนียร ศิลปอาชา. 2540. **การมีส่วนร่วมของผู้ใหญ่บ้านผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านในการป้องกันและรักษาทรัพยากรธรรมชาติอำเภอสวนผึ้งจังหวัดราชบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดุษณี เชยทอง. 2551. **ศักยภาพของชุมชนในการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในเขตลุ่มน้ำสาขาแม่ถาง จังหวัดแพร่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เดชา ชมเดช. 2538. **คณะกรรมการกลางหมู่บ้านอาสาพัฒนาและป้องกันตนเอง (อพป.) กับการมีส่วนร่วมในการพัฒนาชนบท.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และ วิบูลย์ลักษณ์ วิสุทธิศักดิ์. 2540. **คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย.** พิมพ์ครั้งที่ 3. สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย (สวสท), กรุงเทพฯ.

นพดล ฮมแสน. 2546. **การวิเคราะห์ศักยภาพของชุมชนท้องถิ่นกับการจัดการอุทยานแห่งชาติ กรณีศึกษา อุทยานแห่งชาติเฉลิมรัตนโกสินทร์ จังหวัดกาญจนบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นันทนา คชเสนี. 2539. **คู่มือปฏิบัติการนิเวศวิทยาน้ำจืด.** สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ

นฤมล ตปนียะกุล. 2556. **โคลิฟอร์มแบคทีเรี**
แหล่งที่มา: http://rldc.anamai.moph.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=216&catid=89, 2 มกราคม 2557.

นฤมล ตปนียะกุล. 2556. **ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย**.
แหล่งที่มา: http://rldc.anamai.moph.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=217&catid=89, 2 มกราคม 2557.

บำเพ็ญ เขียวหวาน. 2543. **หลักการและเทคนิคเพื่อความเข้าใจและพัฒนาเกษตรกร องค์กรชาวบ้าน และชุมชน.** เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการส่งเสริมการเกษตร. กองฝึกอบรม กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประดับรัฐ ประจันเขตต์. 2555. **การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ (Effective Microorganism, EM) เพื่อการบำบัดน้ำเสียหลังภาวะน้ำท่วม**. แหล่งที่มา: http://www.sci.rmutt.ac.th/research/?p=93, 21 มกราคม 2557.

เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต. 2538. **แหล่งน้ำกับปัญหามลพิษ.** สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

พอพันธ์ รัตนสุวรรณ. 2549. **การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการอนุรักษ์ต้นน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สาน อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัชนี วรกวิน. 2526. **จิตวิทยาสังคม.** ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะวิชาครุศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทรเกษม, กรุงเทพฯ.

พัชรี สิโรรส. 2546. **การมีส่วนร่วมของประชาชน.** มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พัฒนา มูลพฤกษ์. 2546. **อนามัยสิ่งแวดล้อม.** พิมพ์ครั้งที่ 3. หจก. เอ็น. เอส. แอล. พริ้นติ้ง, กรุงเทพฯ.

ภาสกร นันทพานิช, กรรณิการ์ บังเกตุ และ ศาครินทร์ ดวงตะวัน. 2549. **การพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการกลุ่มผู้ผลิตสินค้า หนึ่งตำบล หนึ่งผลิตภัณฑ์ ในจังหวัดศรีสะเกษ**. รายงานการวิจัย, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

มนตรี ประดิษฐ์ผล. 2553. **ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการลุ่มน้ำ และสิ่งแวดล้อม ตำบลเกาะเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์. 2540. **คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ**. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์ และ มั่นรักษ์ ตัณฑุลเวศม์. 2551. **คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ**. พิมพ์ครั้งที่ 5. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ไมตรี ดวงสวัสดิ์ และ จารุวรรณ สมศิริ. 2528. **คุณสมบัติของน้ำ และการวิเคราะห์สำหรับการวิจัยทางการประมง**. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ. กรมประมง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

มูลนิธิกฎหมายสิ่งแวดล้อมประเทศไทย. 2548. **คู่มือกฎหมายสิ่งแวดล้อมสำหรับประชาชน มลพิษทางน้ำ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 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.

มูลนิธิกฎหมายสิ่งแวดล้อมประเทศไทย. 2548. **คู่มือกฎหมายสิ่งแวดล้อมสำหรับประชาชน มลพิษทางน้ำ**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ

รัชนีกร เศรษโฐ. 2528. **สังคมวิทยาชนบท.** สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

วินัย วีระวัฒนานนท์. 2537. **สิ่งแวดล้อมและการพัฒนา.** สำนักพิมพ์ส่องสยาม, กรุงเทพฯ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีพันผ่อง. 2537. **การศึกษาสิ่งแวดล้อม**. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

ศักดิ์พิชิต จุลฤกษ์. 2542. **ศักยภาพในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนท้องถิ่นรอบเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกพลิ้ว จังหวัดจันทบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สราวุธ วลัญชพฤกษ์. 2543. **ศักยภาพของอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) ในการวางแผนพัฒนา และแก้ไขปัญหาสาธารณสุข ระดับชุมชน จังหวัดอุดรธานี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล.

สิทธิชัย ตันธนะสฤษดิ์. 2549. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ**. พิมพ์ครั้งที่ 1. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุเทพ สิริวิทยาปกรณ์. 2550. **เทคโนโลยีน้ำเสีย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิศวกรรมสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรม. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุปราณีย์ สวันทอง. 2551. **การศึกษาแนวทางการจัดการปูแสม ในป่าชายเลน แหลมผักเบี้ย โดยการมีส่วนร่วมของชุมชน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เสริมพล รัตนสุข และไชยยุทธ์ กลิ่นสุคนธ์ . 2524. **การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม และแหล่งชุมชน.** สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

สำนักงานเทศบาลตำบลบางเลน. 2556. **สภาพเศรษฐกิจ.** แหล่งที่มา: http://www.nmt.or.th/nakhonpathom/banglen/Lists/List53/AllItems.aspx, 22ธันวาคม 2556.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อรอนงค์ ธรรมกุล. 2539. **การมีส่วนร่วมของชุมชนในการพัฒนาท้องถิ่น**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อัมพร ช่างเกวียน. 2539. **ปัจจัยที่สัมพันธ์กับระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาป่าชายเลนชุมชน ตำบลเขาไม้แก้ว อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

อิทธิเดช รัตนวงศ์. 2545. **ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมในการจัดการป่าชุมชน ในท้องที่บ้านใหม่จัดสรร ตำบลร้องเข็ม อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อุดร จารุรุตน์ และ จารุรัตน์ วรนิสรากุล. 2542. **วิศวกรรมประปาและสุขาภิบาล.** ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพฯ.

อำพล ลิ่มคำ. 2547. **ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น ในการอนุรักษ์พื้นที่ลุ่มน้ำคลองยัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Boyd, C. E. and C. S. Tucker. 1998. **Pond aquaculture water quality management.** Kluwer Academic Publishers, Massachusetts

Chapin, F.S. 1977. **Social participation and social intelligenic**, pp. 215-217. *In* M.Delbert (ed). Handbook of Recsearch Design and Social Measurement. 3rd ed. Longman, New York.

Cohen, J. M. and N. T. Uphoff. 1 980. **Participation'place in rural development**: Seeking clarity through specificity. World Development, (8 January 1980): 324-328.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

EPA. 1973. **Chemistry of organomercurials in aquatic system**. Environmental Protection Agency, Washington D.C.

L. Nare, J.O. Odiyo, J. Francis, N. Potgieter. 2011. Framework for effective community participation in water quality management in Luvuvhu Catchment of South Africa. **Physics and Chemistry of the Earth.** 36 (14-15): 1063–1070

Massoud, M.A., Tareen, J., Tarhini, A., Nasr, J. and Jurdi, M. 2010. Effectiveness of Wastewater Management in Rural Areas of Developing Countries: A Case of Lebanon**.** **Environmental Monitoring and Assessment** 161 (1): 61-69.

Metcalf & Eddy. 2004. **Wastewater Engineering: Treatment and Reuse**. 4th Edition McGraw-Hill International Edition. New York.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

แบบบันทึกข้อมูลเพื่อการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แบบบันทึกข้อมูลภาคสนาม วันที่ .....

1. สถานที่: คลอง.....

☐ ต้นน้ำ ☐ ท้ายน้ำ

2. พิกัด: ..... เวลาที่เก็บตัวอย่าง: .....

3. ข้อมูลสภาพแวดล้อม

- ภูมิอากาศ (ความร้อนหนาว กระแสลม แสงแดด ฝน และเมฆหมอก ฯลฯ)

  .....

  .....

- ภูมิประเทศ (สภาพป่าไม้ ☐ ภูเขา สิ่งก่อสร้างรอบๆ การอยู่อาศัยของประชาชน หรือสัตว์ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ฯลฯ)

  .....

  .....

- สภาพแหล่งกำเนิด มลพิษที่อยู่บริเวณแหล่งน้ำ (โรงงานอุตสาหกรรม พื้นที่เกษตรกรรม แหล่งที่อยู่อาศัยของชุมชน จุดระบายน้ำทิ้ง ปริมาณการระบายน้ำทิ้ง ฯลฯ)

  .....

  .....

- สภาพทางกายภาพของแหล่งน้ำ (ขยะ คราบน้ำมัน การไหล คลื่น น้ำขึ้นน้ำลง ความลึกของแหล่งน้ำ ฯลฯ)

  .....

  .....

- การเจริญเติบโตของพืชน้ำ (ผักตบชวา จอก แหน สาหร่าย แพลงค์ตอน ฯลฯ)

  .....

  .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- สิ่งมีชีวิตในน้ำ (ปลา ปู กุ้ง หอย ฯลฯ)

  .....

  .....

4. ข้อมูลตรวจวัดคุณภาพน้ำ

- สีและกลิ่น .....

- พารามิเตอร์ต่างๆ

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	**ค่าที่ได้**	**หมายเหตุ**
อุณหภูมิ (T)		
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)		
การนำไฟฟ้า (Conductivity)		
ความเค็ม (Salinity)		
ความขุ่น (Tubidity)		
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)		

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

5. พารามิเตอร์ต่างๆที่นำมาวิเคราะห์

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	**การรักษาสภาพตัวอย่าง**	
	แช่เย็น	**เติมกรด H_2SO_4 (2 ml/1L)**
ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)		
BOD		
COD		
NH_3-N		
TP		
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม และฟีคอลโคลิฟอร์ม		
SS		

ผู้บันทึก .....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

แบบประเมินเพื่อการวิจัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การกำหนดเกณฑ์การประเมิน

เกณฑ์การประเมินโครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนโดยมีท่านผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกันลงมติเกณฑ์การให้คะแนนโดยใช้วิธีการร่วมลงคะแนน ดังนี้

1. ดร.กิตติพจน์ เพิ่มพูล หัวหน้าโครงการ (ผชช.ด้านการมีส่วนร่วมและการประเมิน)
2. ผศ.ดร.ฐิติยา แซ่ปัง ผชช.ด้านสิ่งแวดล้อม
3. ผศ.ดร.ธนวรรณ พาณิชพัฒน์ ผชช.ด้านสิ่งแวดล้อม
4. ดร.ประภา โซ๊ะสลาม ผชช.ด้านระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน
5. นายฐาปกรณ์ คำหอมกุล ผชช.ด้านการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างทางด้านสิ่งแวดล้อม

หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	ผศ.ดร. ธนวรรณ	ดร.กิตติพจน์	ผศ.ดร.ฐิติยา	ดร.ประภา	นายฐาปกรณ์	เฉลี่ย	สรุป
1. ผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ	20	30	25	20	20	23	22.5
2. ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน	30	30	30	30	30	30	30
3. ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน	20	20	25	20	30	23	22.5
4. ผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จชุมชน	30	20	20	30	20	24	25
ข้อย่อย							
1.1 ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ	15	15	12.5	10	10	12.5	12.5
1.2 กิจกรรมที่เลือกใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่	7.5	7.5	10	12.5	12.5	10	10
2.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	7.5	5	5	7.5	5	6	6
2.2 กระบวนการมีส่วนร่วมในการคิดและสำรวจ,ร่วมวิเคราะห์วางแผน, ร่วมทำ, ร่วมรับประโยชน์/เสียสละ, ร่วมติดตามประเมินผล	15	20	20	15	20	18	18
2.3 ความเข้มแข็งของคณะทำงาน	7.5	5	5	7.5	5	6	6
3.1 ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียน ความสำเร็จ ,อุปสรรค	12.5	15	12.5	12.5	12.5	13	13
3.2 ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง	10	7.5	10	10	10	9.5	9.5

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลการสรุปเกณฑ์การประเมินโครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

1. ผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ (22.5 คะแนน)

1.1 ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ (12.5 คะแนน)

(ใช้การเปรียบเทียบผลคุณภาพก่อนและหลังมีโครงการ)

1.2 กิจกรรมที่เลือกใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่ (10 คะแนน)

1.2.1 กิจกรรมที่เลือกใช้ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนมีความสอดคล้องกับปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนหรือไม่

1.2.2 กิจกรรมที่ชุมชนได้ดำเนินการมีศักยภาพในการลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนได้จริงในระดับใด

1.2.3 กิจกรรม/การดำเนินการที่ชุมชนเลือกใช้ สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการได้ด้วยตนเองหรือไม่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน (30 คะแนน)

2.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (6 คะแนน)

2.1.1 สัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน

2.1.2 ความครอบคลุมของกลุ่มของผู้เข้ามีส่วนร่วม(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการจัดการ)

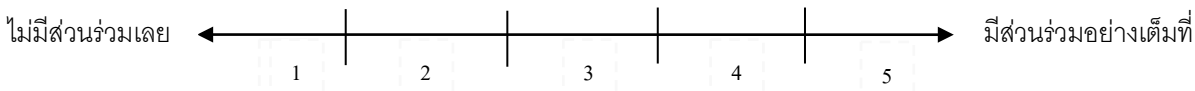
2.1.3 ผู้เข้าร่วมการจัดการ/กิจกรรมครอบคลุมทุกช่วงอายุ

2.2 กระบวนการมีส่วนร่วมในการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล ร่วมวางแผน, ร่วมทำ, ร่วมรับประโยชน์/เสียสละ, ร่วมติดตามประเมินผล (18 คะแนน)

2.2.1 สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด

2.2.2 สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การวางแผนเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด

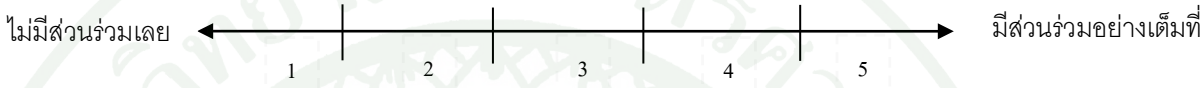
2.2.3 สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การลงมือดำเนินการในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2.4 สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การรับประโยชน์/เสียสละ ที่เกิดจากการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด

2.2.5 สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด

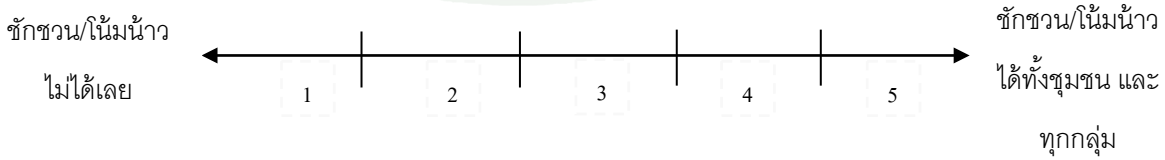


2.3 ความเข้มแข็งของคณะทำงาน (6 คะแนน)

2.3.1 คณะทำงานมีโครงสร้างการทำงานในแบบคณะทำงานที่แท้จริง (ประชาธิปไตย)

2.3.2 คณะทำงานมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

2.3.3 คณะทำงานมีศักยภาพในการชักชวน/โน้มน้าว ให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน(ไม่ใช่การสั่งการ)

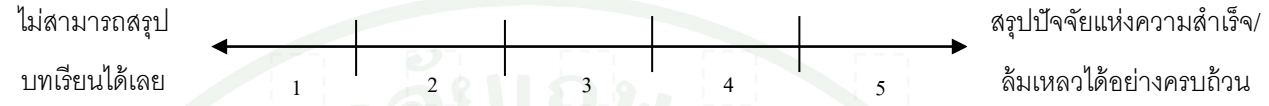


ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน (22.5 คะแนน)

3.1 ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียน ความสำเร็จ อุปสรรค(13 คะแนน)

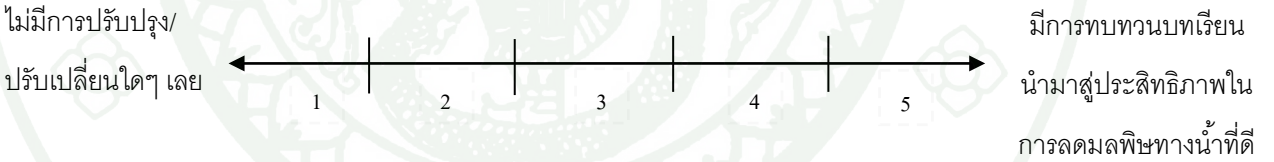
3.1.1 ชุมชนสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้หรือไม่ (ความสำเร็จ และความล้มเหลว)



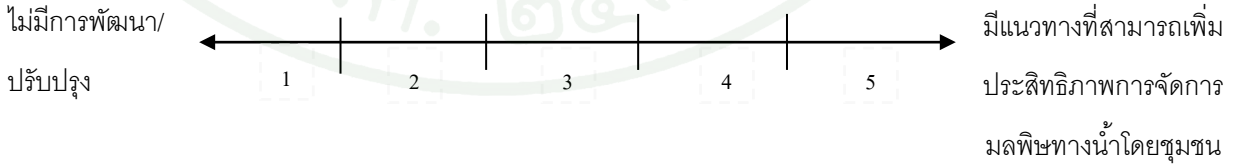
3.1.2 การไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง

3.2 ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง(9.5 คะแนน)

3.2.1 ในการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถแปลง/ประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมา



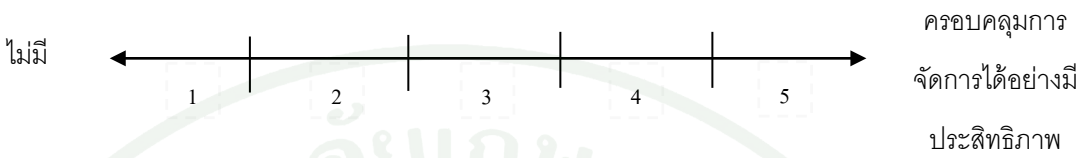
3.2.2 หลังการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำได้หรือไม่



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. ผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จชุมชน (25 คะแนน)

4.1 ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกา ในการจัดการ/ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกันหรือไม่



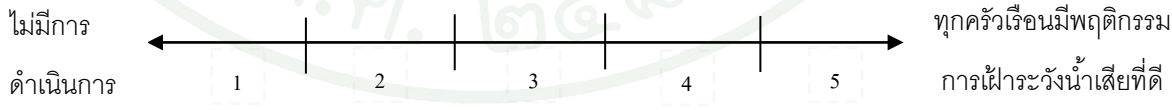
4.2 ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำหรือไม่

4.2.1 ชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการขยะครัวเรือนที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ

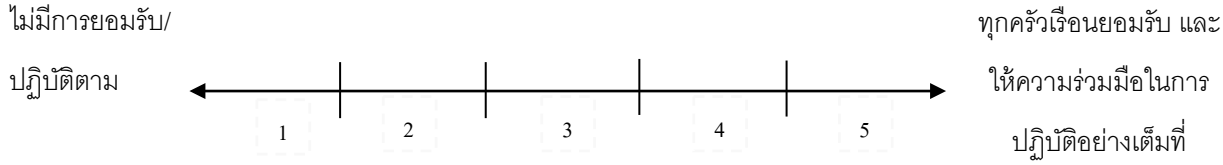
4.2.2 ชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการสารเคมีทางการเกษตรที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ

4.2.3 ชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการน้ำเสียครัวเรือนที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ

4.2.4 ชุมชนมีพฤติกรรมการเฝ้าระวัง ตรวจสอบการกระทำไม่ดีที่อาจส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ



4.2.5 ชุมชนยอมรับ และปฏิบัติตามกฎ กติกา ของรัฐในการจัดการมลพิษทางน้ำในภาพรวม



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ค

รายชื่อกลุ่มผู้นำชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รายชื่อผู้นำชุมชน

ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล	1. นายเฉลิมพล ซังฮี้ (นายกอบต. หินมูล)
	2. นายอธิวัฒน์ มะโนมั่น (เจ้าหน้าที่อบต. หินมูล)
	3. พันจ่าเอกณรงค์ กาฬภักดี (เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมอบต. หินมูล)
ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ	1. นายปรีชา กลิ่นนิ่มนวล (ผู้ใหญ่บ้าน)
	2. นายสมศักดิ์ เพ็งเพ่งพิศ (ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน)
	3. นางปราณี นิลอ่างทอง (เจ้าหน้าที่อบต. บางระกำ)
ชุมชนบ้านคลองเหมือง	1. นายสมบัติ รุ่งรังษี (ผู้นำชุมชนคลองเหมือง)
	2. นายเอกสิทธิ์ รูตันติ (ผู้ช่วยผู้นำชุมชน)
	3. นายประหยัด สุนทรอำไพ (เลขานุการชุมชน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ง

ประวัติของท่านผู้ทรงคุณวุฒิ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดร. ประภา โซ๊ะสลาม

ตารางผนวกที่ ง1 ประวัติการศึกษาและการทำงานของดร. ประภา โซ๊ะสลาม

หัวข้อ	รายละเอียด
สถานที่ติดต่อ	ห้องSc2-303 คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน อ. กำแพงแสน จ. นครปฐม 73140 เบอร์โทรติดต่อ 034 351 895, 03428 1105-6 ต่อ 7612 เบอร์แฟกซ์ 03428-1057 E-mail address: faaspps@ku.ac.th
ประวัติการศึกษา	2540 ปริญญาตรี สาขาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย 2543 ปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย 2549 ปริญญาเอก สาขาเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะพลังงานสิ่งแวดล้อมและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประเทศไทย ทำวิจัยที่ Louisiana State University และ Tulane University , USA
สาขาเชี่ยวชาญ	เทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย การบำบัดมลพิษอากาศ การจัดการพลังงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง1 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
หัวข้องานวิจัยที่กำลังดำเนินการ	1.การพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์ซีโอดีอย่างรวดเร็ว (หัวหน้าโครงการ ทุน ศวท. 40,000 บาท. 2551-2552) 2.การคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการบำบัดไขมันในถังดักไขมัน (ผู้ร่วมวิจัย ทุนสกอ.ร่วมกับ เอกชน 1,000,000 บาท, 2551-2552) 3.การสังเคราะห์ซีโอไลต์จากกากชานอ้อยเพื่อดูดซับโลหะหนัก (ผู้ร่วมวิจัย ทุน วช. 516,000 บาท, 2551-2552) 4. การประยุกต์ใช้ซีโอไลต์สังเคราะห์ในการบำบัดน้ำเสียจากอุตสาหกรรมฟอกย้อม (ผู้ร่วมวิจัย ทุน วช. 1,000,000 บาท, 2552-2553) 5. การทำปุ๋ยจากทะลายปาล์มน้ำมัน (ผู้ร่วมวิจัย ทุนสกอ.ร่วมกับ เอกชน 1,000,000 บาท, 2553-2554) 6. การศึกษาความต้องการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ในภาคกลางและตะวันตก (ที่ปรึกษาโครงการ ทุนสำนักงานนโยบายและแผนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม 1,700,000 บาท)
ผลงานตีพิมพ์/ผลงานทางวิชาการ	1. Prapa Sohsalm, Rewadee Anuwattana, et al., 2010, Highly Crystalline Na-A Zeolite from Rice Husk Ash and Baggase Ash, **The 3rd Technology and Innovation for Sustainable Development International Conference (TISD2010)**, March 4, 2010 2. Sohsalam P., and Pangwig J., 2010. Development of Rapid Method for COD Examination, **The 1st Kamphang Saen International Natural Products Symposium: The Relationship Between Living Organisms and Environment**. 23-24 October 2010, Swissotel Le Concorde Hotel, Bangkok , Thailand .

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง1 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
ผลงานตีพิมพ์/ ผลงานทางวิชาการ	3. Suntud Sirianuntapiboon, Prapa Sohsalam, Thitima Chandanasothi, Methini Raruenreung and Jarurat Sansak, 2007, Application of Para-wood Charcoals as the Media of the Vertical-flow Constructed Wetland for Domestic Wastewater, **African Journal of Agricultural** 2(4), pp.191-199. (impact factor 0.08) 4. Prapa Sohsalam, Andrew J. Englande and Suntud Sirianuntapiboon, 2007, A Study of Six Plant Species for Seafood Wastewater Treatment in Constructed Wetland: Tropical case, **Bioresource Technology**, 99(5), 1218-1224. (impact factor 4.742) 5. Prapa Sohsalam and Suntud Siriuanuntapiboon, 2007, Feasibility of Using Surface Flow Constructed Wetland (SFCW) for Molasses Wastewater Treatment, **Bioresource Technology**, 99(13), 5610-5616. (impact factor 4.742) 6. Prapa Sohsalam, Andrew J. Englande and Suntud Sirianuntapiboon, 2006, Design for Performance Enhancement in Small Constructed Wetland, **International Conference on Environment 2006 (ICENV2006)**, 13-15 November, 2006, Penang, Malaysia . 7. Prapa Sohsalam, Andrew J. Englande and Suntud Sirianuntapiboon, 2006, Effect of Plant Species on Microbial Groups and Pollutants Removal in Small Constructed Wetland, **International Conference on Environment 2006 (ICENV2006)**, 13-15 November, 2006, Penang, Malaysia . 8. Suntud Sirianuntapiboon, Prapa Zohsalam and Sadahiro Ohmomo, 2003, Decolorization of molasses wastewater by Citeromyces sp. WR-43-6, **Process Biochemisry** (39), 917-934 (impact factor 3.344)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง1 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
ผลงานตีพิมพ์/ผลงานทางวิชาการ	9. Suntud Sirianuntapiboon, Prakit Anusornhirunkarn and Prapa Zohsalam, 2002, Study of Condition for Red Color Producing in Stabilization Pond, **The Proceeding of 40th Kasetsart University Annual Conference**, February 4-7, 2002. 10. ณัฐพงศ์ ศรีคำแขก, ประภา โซ๊ะสลาม, 2552, ความเป็นไปได้ในการผลิตก๊าซชีวภาพจากฟาร์มสุกรขนาดเล็กและขนาดกลางในประเทศไทย, **การประชุมวิชาการสภาวะโลกร้อน: ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน**, 5 พย. 2552 11. สมเนตร จันทวิชชประภา, ประภา โซ๊ะสลาม, 2552, การกำจัดโลหะหนักในน้ำเสียสังเคราะห์โดยใช้ซีโอไลต์อัดเม็ดจากเถ้าชานอ้อย, **การประชุมวิชาการสภาวะโลกร้อน: ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน**, 5 พย. 2552

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นายสัญชัย เอี่ยมประเสริฐ

ตารางผนวกที่ ง2 ประวัติการศึกษาและการทำงานของนายสัญชัย เอี่ยมประเสริฐ

หัวข้อ	รายละเอียด
ติดต่อ	E-mail address: faaspps@ku.ac.th
ประวัติการศึกษา	2543 วท.บ. (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ 2555 วท.ม. (การจัดการสิ่งแวดล้อม) สถาบันบัณฑิตพัฒนาบริหารศาสตร์
สาขาเชี่ยวชาญ	การจัดการลุ่มน้ำ สิ่งแวดล้อม ระบบภูมิสารสนเทศ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง2 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
ประสบการณ์ด้านการสอน	1. อาจารย์ช่วยสอนทางด้านภูมิสารสนเทศ ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2548 -2551 2. อาจารย์พิเศษ วิชาระบบสารสนเทศเพื่อการวางแผนทางการบริหาร คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก ปีการศึกษา 2553 3. วิทยากรอบรมความรู้ทางด้านภูมิสารสนเทศ - บริษัท Possible Consultance ปี 2548 - นิสิต ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2549-2552 - ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ จังหวัดนครราชสีมา ปี 2549 - บริษัท En and Earth Consultance ปี 2549 - ฝ่ายสิ่งแวดล้อม นิเวศวิทยาและพลังงาน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(วว.) ปี 2550 - กรมทรัพยากรน้ำ สปป. ลาว ปี 2552 “GIS Base for River Basin Management for Nam Ngum River Basin”

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง2 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
ประวัติการทำงานวิจัย	1.โครงการแผนการจัดการทรัพยากรระดับตำบล, กรมพัฒนาที่ดิน (2546) : วิเคราะห์และจัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ 2.โครงการการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียดโรงฆ่าสัตว์และระบบบำบัดน้ำเสีย มาตรฐาน GMP ของเทศบาลตำบลหนองสำโรง อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี (2547) : ศึกษาด้านทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน 3.โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด โครงการจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจรเทศบาลเมืองคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (2547) : ศึกษาด้านทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน 4.โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด โครงการจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจรเทศบาลตำบลวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว (2547) : ศึกษาด้านทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน 5.โครงการการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด โครงการจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจรของเทศบาลตำบลโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู (2547) : ศึกษาด้านทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน 6.โครงการศึกษาความเหมาะสมและออกแบบรายละเอียด โครงการปรับปรุงทัศนียภาพหาดอ่าวอ่างศิลา เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยว และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เทศบาลตำบลอ่างศิลา (2547) : ศึกษาด้านภูมิประเทศและการใช้ประโยชน์ที่ดิน 7.โครงการสำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า การจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติสาละวิน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสาละวิน อุทยานแห่งชาติน้ำตกแม่สุรินทร์ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าลุ่มน้ำปาย ในโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำสาละวิน จังหวัดแม่ฮ่องสอน (2547) : วิเคราะห์และจัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง2 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
ประวัติการทำงานวิจัย	8.การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการไฟฟ้าพัฒนาชนบท(คฟช.) ขยายเขตระบบจำหน่าย 22 เควี อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก (2548) : ศึกษาด้านภูมิประเทศ ธรณีวิทยา ภูมิอากาศ การใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการลุ่มน้ำ 9.โครงการแผนแม่บทอุทยานแห่งชาติภูเรือ (2548) : ศึกษาด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน อุทกวิทยาลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และจัดทำข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของโครงการ 10.โครงการแผนแม่บทอุทยานแห่งชาติลานสาง (2548) : ศึกษาด้านทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดิน อุทกวิทยาลุ่มน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินและจัดทำข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของโครงการ 11.โครงการพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทุ่งสัมฤทธิ์ (2549) : ศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน 12.โครงการจัดทำบัญชีทะเบียนผู้ใช้บริการ และแผนที่แหล่งกำเนิดมลพิษตามโครงการจัดทำฐานข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษ เทศบาลหัวขวาง อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม (2549) : สำรวจและจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ บัญชีทะเบียนผู้ใช้บริการและแหล่งกำเนิดมลพิษ 13.โครงการศึกษาเพื่อจัดทำดัชนีชี้วัดในการติดตามประเมินผลการพัฒนาที่ยั่งยืนของระบบนิเวศลุ่มน้ำบางปะกง (2550) : วิเคราะห์ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และจัดประชุมการมีส่วนร่วม 14.โครงการศูนย์บริการร่วมสารสนเทศสิ่งแวดล้อมระดับภาค จังหวัดสมุทรสาคร นครปฐม สุพรรณบุรี และชัยนาท (2550) : สำรวจและจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์แหล่งกำเนิดมลพิษประเภทต่างๆ 15.การศึกษาวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเหมืองแร่หินอุตสาหกรรมชนิดหินปูน เพื่ออุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ TPI (2551) : ศึกษาด้านลุ่มน้ำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง2 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
ประวัติการทำงานวิจัย	16.โครงการการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นโครงการก่อสร้างอนุสรณ์สถานเหตุการณ์ภัยพิบัติจากคลื่นสึนามิ (2551) : ศึกษาด้านภูมิประเทศ ภูมิอากาศอุทกวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน วิเคราะห์ลุ่มน้ำ และการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น 17.การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้ากังหันลมลำตะคอง จ.นครราชสีมา(2552) : ศึกษาด้านภูมิประเทศ อุตุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา ทรัพยากรดินและการชะล้างพังทลายของดินการใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้น้ำ การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม นิเวศวิทยาลุ่มน้ำ และการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น 18.โครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในเขตปฏิรูปที่ดิน จังหวัดอุทัยธานี (2552) : ศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเกษตร และการมีส่วนร่วม 19.โครงการประเมินผลการดำเนินงานตามแผนปฏิบัติการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นของกรมทรัพยากรน้ำ (2553) : ศึกษาด้านสารสนเทศ 20.โครงการจัดการน้ำชุมชน เพื่อแก้ปัญหา ภัยแล้ง น้ำท่วม ในพื้นที่นอกเขตชลประทาน โดยชุมชนอย่างยั่งยืน (ภาคกลาง) (2553) : ศึกษาและจัดทำฐานข้อมูลด้านภูมิสารสนเทศ 21.โครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนในเขตปฏิรูปที่ดิน ระยะที่ 2 (2554) : ศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเกษตร และสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วม 22.โครงการสำรวจและพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านการจัดการคุณภาพน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำท่าจีนตอนล่าง: พื้นที่ศึกษาคลองดำเนินสะดวก (2554) : สำรวจและพัฒนาระบบฐานข้อมูลภูมิสารสนเทศ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง2 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
ประวัติการทำงานวิจัย	23.การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง สายวงแหวนรอบนอกกรุงเทพมหานครด้านตะวันออก (2554) : ศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน 24.โครงการศึกษาจัดการแหล่งน้ำในเขตปฏิรูปที่ดิน (2555) : ศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน การเกษตร และสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วม 25.โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ลุ่มน้ำปิง, (2555) : ศึกษาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น 26.โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ลุ่มน้ำชี, (2556) : ศึกษาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น 27.โครงการศูนย์การเรียนรู้ด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, (2556) : การจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น 28.โครงการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสียต่อร่างพระราชบัญญัติการจัดการน้ำเสียและมูลฝอย พ.ศ. .... (2556) :การจัดประชุมรับฟังความคิดเห็น 29.โครงการศึกษาวิจัยเรื่องการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน ตามแนวพระราชดำริ ของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน), (2556) : ศึกษาด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์และการเกษตร 30.โครงการสำรวจและออกแบบทางแยกต่างระดับจุดตัดทางหลวงหมายเลข 4021 กับ 4024 กับ 4028 กับถนนเทศบาล (ห้าแยกฉลอง) ของกรมทางหลวง, (2556) : ศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรดิน 31.โครงการศึกษาวิจัยการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อบริหารจัดการทรัพยากรน้ำชุมชน ของสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร (องค์การมหาชน), (2557) : ศึกษาด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์และการเกษตร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง2 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
ประวัติการทำงานวิจัย	32.โครงการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสะพานข้ามอ่างเก็บน้ำลำปาว อำเภอสหัสขันธ์-อำเภอสามชัย จังหวัดกาฬสินธุ์ ของกรมทางหลวงชนบท, (2557) : ศึกษาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรดิน
ผลงานตีพิมพ์/ผลงานทางวิชาการ	1. สัญชัย เอี่ยมประเสริฐ. “Fuzzy logic กับการวิเคราะห์ทางด้านการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม” ในวารสารที่ปรึกษาสิ่งแวดล้อมไทย สมาคมที่ปรึกษาสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 เดือนกันยายน-ธันวาคม พ.ศ. 2547. หน้า 53-59 2. สัญชัย เอี่ยมประเสริฐ. “การประยุกต์เทคโนโลยี 3 S ในการจัดการป่าชุมชน” ในวารสารที่ปรึกษาสิ่งแวดล้อมไทย สมาคมที่ปรึกษาสิ่งแวดล้อมไทย ปีที่ 10 ฉบับที่ 1 มกราคม- เมษายน พ.ศ. 2549 หน้า 57-65 3. นฤมล แก้วจำปา รศ.ดร.วิทยา ตรีโลเกศ และสัญชัย เอี่ยมประเสริฐ. 2552. การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการกระจายของฝน และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำพอง. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 4. สัญชัย เอี่ยมประเสริฐและจินตนา อมรสงวนสิน. 2553. การเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าปริมาณน้ำฝนรายวันด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ บริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำเจ้าพระยา. ในวารสารวิชาการเนคเทค ปีที่ 10 ฉบับที่ 22 เดือนกรกฎาคม-ตุลาคม 2553 หน้าที่ 119-125.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นายฐาปกรณ์ คำหอมกุล

ตารางผนวกที่ ง3 ประวัติการศึกษาและการทำงานของนายฐาปกรณ์ คำหอมกุล

หัวข้อ	รายละเอียด
สถานที่ติดต่อ	E-mail address: thapakorn7918@hotmail.com
ประวัติการศึกษา	2552 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1) สาขาเกษตรและสิ่งแวดล้อมศึกษา คณะศึกษาศาสตร์และพัฒนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน 2555 วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
สาขาเชี่ยวชาญ	การเก็บวิเคราะห์ตัวอย่างทางด้านสิ่งแวดล้อม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง3 (ต่อ)

หัวข้อ	รายละเอียด
หัวข้องานวิจัย	การสะสมตะกั่วในเห็ดฟาง (*Volvarialla volvacea*) จากฟางและตอซังข้าวที่มีตะกั่วปนเปื้อน
ผลงานตีพิมพ์/ผลงานทางวิชาการ	1. Kumhomkul, T. and Panich-pat, T. 2014. Effect of lead contaminated straw and stubble rice on physical growth and yield of straw mushroom (*Volvariella volvacea*) and safety of consumers. Journal of Applied Phytotechnology in Environmental Sanitation 3 (1): 1 – 10, IF = 0.52 2. Kumhomkul, T. and Panich-pat, T. 2013. Lead accumulation in the straw mushroom, Volvariella volvaccea, from lead contaminated rice straw and stubble. Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. 91: 231–234, IF = 1.11 3. Kumhomkul, T. and Panich-pat, T. 2013. Bioremedation of straw (*Volvariella volvacea*) in lead contaminated substrate. Pp. 64. The second Environment Asia international conference on “Human Vulnerability and Global Environmental Change” 15-17 May 2013, Thai Society of Higher Education Institutes on Environment (TSHE) Chonburi, Thailand

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก จ

การดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุมชนบ้านใต้วัดศิลามูล

ภาพผนวกที่ จ1 ก่อนการดำเนินกิจกรรมสภาพพื้นที่ปัญหา พบว่ามีวัชพืชน้ำอยู่อย่างหนาแน่น

ภาพผนวกที่ จ2 ระหว่างการดำเนินกิจกรรมรณรงค์รักษาความสะอาดคลองคูเมืองและการฝึกอบรมการผลิตบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบถุงพลาสติก

ภาพผนวกที่ จ3 หลังการดำเนินกิจกรรมสภาพคลองคูเมืองและบ่อหมักก๊าซชีวภาพแบบถุงพลาสติก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุมชนบ้านคลองสวิตชาติ

ภาพผนวกที่ จ4 ก่อนการดำเนินกิจกรรมพบสภาพปัญหาในพื้นที่คลองสวิตชาติมีผักตบชวาอยู่บริเวณปากคลองและกลางคลอง

ภาพผนวกที่ จ5 ระหว่างการดำเนินกิจกรรมรณรงค์รักษาความสะอาดคลองสวิตชาติ

ภาพผนวกที่ จ6 สภาพคลองสวิตชาติหลังการดำเนินกิจกรรมกิจกรรมคลองสวย น้ำใส

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุมชนบ้านคลองเหมือง

ภาพผนวกที่ จ7 สภาพคลองเหมืองก่อนดำเนินกิจกรรม

ภาพผนวกที่ จ8 ระหว่างการดำเนินกิจกรรมคลองสวย น้ำใส ไร้มลพิษ

ภาพผนวกที่ จ9 สภาพคลองคูเมืองหลังการดำเนินกิจกรรมคลองสวย น้ำใส ไร้มลพิษ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เปรียบเทียบสภาพจุดเก็บตัวอย่างน้ำก่อน-หลัง ดำเนินกิจกรรม

ภาพผนวกที่ จ10 สภาพคลองคูเมือง ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชน

ภาพผนวกที่ จ11 สภาพคลองคูเมือง ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ จ12 สภาพคลองสวิตชาติ ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชน

ภาพผนวกที่ จ13 สภาพคลองสวิตชาติ ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพผนวกที่ จ14 สภาพคลองเหมือง ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีก่อนเข้าชุมชน

ภาพผนวกที่ จ15 สภาพคลองเหมือง ก่อนและหลังดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำสถานีหลังผ่านชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวอริยาภรณ์ ขุนปักษี
วันเดือนปีที่เกิด	16 ตุลาคม พ.ศ. 2531
สถานที่เกิด	อำเภอนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน
ประวัตการทำงาน	ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนกวดวิชาบ้านวิชาการครูก้อย
ตำแหน่งปัจจุบัน	ครูสอนวิชาวิทยาศาสตร์
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนแย้มสอาดรังสิต

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์