ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)

ปริญญา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม — **สาขา**

วิทยาศาสตร์ — **สายวิชา**

เรื่อง การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ กรณีศึกษา: สามชุมชนในจังหวัดนครปฐม

The Study of Community Participation for Water Quality Management: A Case Study of Three Communities in Nakhon Pathom Province

นามผู้วิจัย นางสาวธนันรดา ชอบสำราญ

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

การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ กรณีศึกษา: สามชุมชน ในจังหวัดนครปฐม

The Study of Community Participation for Water Quality Management: A Case Study of Three Communities in Nakhon Pathom Province

โดย

นางสาวธนันรดา ชอบสำราญ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)
พ.ศ. 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ธนันรดา ชอบสำราญ 2557: การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ กรณีศึกษา: สามชุมชนในจังหวัดนครปฐม ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม สายวิชาวิทยาศาสตร์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์กิตติพจน์ เพิ่มพูล, ปร.ด. 161 หน้า

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำ และเปรียบเทียบผลจากกิจกรรมของชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพ พื้นที่ศึกษาตั้งอยู่ในจังหวัดนครปฐม คือ ชุมชนบ้านสหกรณ์ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนวัดแค ซึ่งเป็นพื้นที่เขตชุมชนและเกษตรกรรม ในการศึกษาการจัดการคุณภาพน้ำทำโดยเก็บตัวอย่างน้ำจำนวน 6 จุด จุดละ 2 ครั้ง ก่อนการดำเนินกิจกรรมและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พารามิเตอร์ที่วิเคราะห์ ได้แก่ อุณหภูมิน้ำ,การนำไฟฟ้า,ความขุ่น,ความเค็ม,pH, DO, BOD_5, COD, NH_3-N, TP, TCB และ FCB และทำการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมด้วยแบบประเมินของโครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนผลการศึกษาพบว่า ชุมชนวัดแคมีผลคะแนนการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำดีที่สุด รองลงมาคือ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเท่ากับ 8.0, 6.8 และ 2.8 ตามลำดับ ผลการศึกษายังพบว่าทั้ง 3 ชุมชนมีค่าคุณภาพน้ำในด้านอื่นๆ ดีขึ้นเพียงเล็กน้อย เนื่องมีที่ตั้งในชุมชน และมีกิจกรรมทางการเกษตร จากการศึกษาศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมพบว่า ชุมชนบ้านสหกรณ์เป็นชุมชนที่มีศักยภาพในการมีส่วนร่วมมากที่สุด รองลงมาคือ ชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเท่ากับ 9.09, 8.80 และ 8.64 ตามลำดับ และการมีส่วนร่วมการดำเนินกิจกรรมภายในชุมชนเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ พบว่าสามารถทำให้ผลคุณภาพน้ำนั้นดีขึ้นได้ทั้ง 3 ชุมชน แม้ว่าคุณภาพน้ำนั้นจะดีขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่พบว่า กระบวนการมีส่วนร่วมส่งผลต่อความสำเร็จในการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนที่ทำการศึกษา

_____ / / /

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Thananrada Chobsamran 2014: The Study of Community Participation for Water Quality Management: A Case Study of Three Communities in 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. 161 pages.

Objectives of the study were to study on community participation for water quality management by comparing the effect of community activities to physical chemical and biological water quality. The study areas located in three agriculture communities including Ban Sahakorn, Phurksa 4 village and Wat Kare, Nakhon Pathom province. Water samples were collected twice, before and after the intervention from 6 stations in the study areas. For water quality determination; water temperature, conductivity, turbudity, salinity, pH, DO, BOD_5, COD, NH_3-N, TP, TCB, FCB were evaluated. The community participation potential was carried out by using the Water Pollution Reduction by Community Assessment form. The result showed that highest WQI value was Wat Kare of 8.0 point, following by Phurksa 4 village of 6.8 and Ban Sahakorn of 2.8, respectively. However, the water qualities were slightly better because these areas used for residential and agricultural. The result for the study of potential assessment for community participation in Ban Sahakorn showed the greatest value following by Wat Kare and Phurksa 4 village which were 9.09, 8.80 and 8.64 respectively. The community participation for water quality management showed slightly better water quality in three communities. However, the result showed that community participation can help to improve water quality in studied area.

_____ _____ ___ / ___ / ___

Student's signature Thesis Advisor's signature

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร. กิตติพจน์ เพิ่มพูน ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา ความรู้ต่างๆ ทั้งทางด้านวิชาการและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และขอขอบพระคุณรองศาสตรจารย์ ดร. ธนวรรณ พาณิชพัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ฐิติยา แซ่ปัง และอาจารย์ ดร.ประภา โซ๊ะสลามที่ได้เป็นผู้ทรงคุณวุฒิให้คะแนนในการประเมินในโครงการนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและมอบความรู้อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

ขอขอบพระคุณสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 นายวรพล จันทร์งาม ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 คุณผุสดี เยี่ยมสวัสดิ์ ผู้อำนวยการส่วนวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณเอกอร แก้วขาว นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการ และคณะทำงานของสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณ และให้คำปรึกษา คำแนะนำ เพื่อการดำเนินโครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอขอบพระคุณคณะผู้นำชุมชนและสมาชิกภายในชุมชนทั้ง 3 ชุมชน ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลและการดำเนินกิจกรรมของโครงการการลดมลพิษทางน้ำชุมชนให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณ พี่ๆ เพื่อนๆ และน้องนิสิตปริญญาโทสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม และพี่นิสิตปริญญาเอก สาขาวิทยาศาสตร์ชีวผลิตภัณฑ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ตัวอย่าง ให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจตลอดมา

ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา และญาติพี่น้อง ที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจตลอดมาด้วยความดีหรือประโยชน์อันใด เนื่องจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่บิดามารดาและผู้มีพระคุณทุกท่าน รวมทั้งครูบาอาจารย์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

ธนันรดา ชอบสำราญ

กรกฎาคม 2557

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	39
อุปกรณ์	39
วิธีการ	40
ผลและวิจารณ์	50
ผล	50
วิจารณ์	105
สรุปและข้อเสนอแนะ	110
สรุป	110
ข้อเสนอแนะ	113
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	114
ภาคผนวก	123
ภาคผนวก กตารางคะแนนแต่ละพารามิเตอร์	124
ภาคผนวก ข แบบประเมินเพื่อการวิจัยภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	136
ภาคผนวค ค ข้อมูลการดำเนินกิจกรรมภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	143
ภาคผนวก ง ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ	151
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	161

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ประเภทและปริมาณการใช้น้ำประปาของแต่ละบ้านพัก	7
2	ปริมาณของน้ำเสียจากชุมชนอาคารประเภทต่างๆ	8
3	พื้นที่ทำการศึกษา จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 6 จุด	41
4	ดัชนีคุณภาพน้ำที่ทำการศึกษาและวิธีวัด/วิเคราะห์ของ APHA -AWWA-WEF	46
5	ข้อมูลสถานภาพของชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์	51
6	ข้อมูลสถานภาพของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ	54
7	ข้อมูลสถานภาพของชุมชนสัมปทวน คลองสัมปทวน	58
8	สรุปภาพรวมการดำเนินกิจกรรมภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์	64
9	สรุปภาพรวมการดำเนินกิจกรรมภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ	67
10	สรุปภาพรวมการดำเนินกิจกรรมภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน	70
11	ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมของทั้ง 3 ชุมชนในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ	75
12	ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมของทั้ง 3 ชุมชนในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน	77
13	ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมของทั้ง 3 ชุมชนในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน	81

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
14	ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมของทั้ง 3 ชุมชนในเชิงความยั่งยืนของชุมชน	83
15	สรุปผลคะแนนการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมทั้ง 4 ด้านของ 3 ชุมชน	84
16	ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์	86
17	ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ	91
18	ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน	96
19	สรุปค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ (WQI) ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของทั้ง 3 ชุมชน	100
20	เปรียบเทียบคะแนนผลรวมศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมของชุมชนและผลคะแนนคุณภาพน้ำ (WQI)	102
21	เปรียบเทียบคะแนนผลศักยภาพของชุมชนทั้ง 4 ด้านและผลคะแนนคุณภาพน้ำ (WQI)	103
22	สรุปผลคุณภาพน้ำและผลศักยภาพการมีส่วนร่วมของทั้ง 3 ชุมชน	111

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่ **หน้า**

ก1	คะแนนค่า DO (mg/L)	125
ก2	คะแนนค่า BOD (mg/L)	126
ก3	คะแนนค่า TCB (MPN/100ml)	127
ก4	คะแนนค่า FCB (MPN/100ml)	129
ก5	คะแนนค่า NH_3 (mg/L)	131
ค1	ข้อมูลการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนสหกรณ์ คลองชัยขันธ์	144
ค2	ข้อมูลการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ	146
ค3	ข้อมูลการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน	148
ง1	ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนบ้านสหกรณ์	152
ง2	ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	155
ง3	ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนวัดแค	158

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำท่าจีน	34
2	จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 สถานีก่อนเข้าชุมชนบ้านสหกรณ์ (พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0636917 1532761)	41
3	จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 2 สถานีหลังผ่านชุมชนบ้านสหกรณ์ (พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0636917 1532761)	41
4	จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 3 สถานีก่อนเข้าชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4(พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0634550 1528117)	42
5	จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 สถานีหลังผ่านชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4(พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0634731 1528113)	43
6	จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 5 สถานีก่อนเข้าชุมชนวัดแค(พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0627025 1526835)	43
7	จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 6 สถานีหลังผ่านชุมชนวัดแค (พิกัดภูมิศาสตร์แบบ UTM, Zone: 47P 0626555 1528621)	43
8	บรรยากาศการสัมภาษณ์ข้อมูลเบื้องต้นของชุมชนบ้านสหกรณ์คลองชัยขันธ์	53
9	บรรยากาศการสัมภาษณ์ข้อมูลเบื้องต้นของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ	57
10	บรรยากาศการสัมภาษณ์ข้อมูลเบื้องต้นของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน	61
11	บรรยากาศการประชุมของผู้นำชุมชนบ้านสหกรณ์	64
12	วัชพืชริมคลองชัยขันธ์	64
13	วัชพืชริมคลองชัยขันธ์ที่ขึ้นอย่างหนาแน่น	65
14	การดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านสหกรณ์ ต้องใช้เรือในการเก็บวัชพืช	65
15	การรณรงค์ดูแลคลองชัยขันธ์	72

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
16	การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านสหกรณ์	66
17	สถานที่การจัดประชุมสมาชิกในหมู่บ้านเพื่อการดำเนินกิจกรรม	67
18	สภาพแวดล้อมบริเวณริมคลองโรงเจ	67
19	บรรยากาศการทำความสะอาดภายในคลองโรงเจ	68
20	เครื่องตีน้ำที่นำมาติดตั้งเพื่อเพิ่มอากาศในคลองโรงเจ	68
21	ป้ายประกาศขอความร่วมมือดูแลริมฝั่งคลองโรงเจ	69
22	ต้นไม้ที่ปลูกริมฝั่งคลองโรงเจเพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว	69
23	บรรยากาศการประชุมของผู้นำชุมชนวัดแค	70
24	ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการของชุมชนวัดแค	70
25	บรรยากาศการทำกิจกรรมของชุมชนวัดแค	71
26	EM Ball ที่ผู้นำชุมชนเลือกใช้ในการดำเนินกิจกรรม	71
27	สภาพคลองสัมปทวนก่อนเข้าชุมชนหลังทำกิจกรรม	72
28	สภาพคลองสัมปทวนหลังผ่านชุมชนหลังทำกิจกรรม	72
29	บรรยากาศการลงประเมินชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์	74
30	บรรยากาศการลงประเมินชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ	74

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชน เพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ กรณีศึกษา: สามชุมชนในจังหวัดนครปฐม

The Study of Community Participation for Water Quality Management: A Case Study of Three Communities in Nakhon Pathom Province

คำนำ

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นสมบัติอันล้ำค่าของมนุษย์ โดยเฉพาะทรัพยากรน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์อย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวันและเพื่อการใช้ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ปัจจุบันแหล่งน้ำสายสำคัญหลายสายมีแนวโน้มที่จะที่เสื่อมโทรมลง ทั้งนี้เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรที่เป็นไปอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะเมืองหรือชุมชน และการพัฒนาอุตสาหกรรมก็เพิ่มมากขึ้น ทำให้ความต้องการใช้น้ำมีเพิ่มขึ้น แหล่งน้ำจึงเป็นที่รองรับน้ำทิ้งจากกิจกรรมต่างๆ ทั้งจากอุตสาหกรรม ชุมชนและเกษตรกรรม โดยมีสิ่งสกปรกต่างๆเจือปนลงสู่แหล่งน้ำ และหากสิ่งสกปรกในแหล่งน้ำมีเพิ่มมากขึ้น แหล่งน้ำนั้นจะเปลี่ยนสภาพเป็นมลพิษ ซึ่งส่งผลเสียต่อการใช้น้ำอุปโภคบริโภคภายในชุมชน ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ใช้น้ำ และเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ นอกจากนี้ยังส่งผลเสียต่อทัศนียภาพและระบบนิเวศบริเวณแหล่งน้ำนั้นอีกด้วย จากปัญหาน้ำเสียตามแม่น้ำลำคลองเป็นปัญหาใหญ่ที่ต้องเร่งแก้ไข โดยส่งผลกระทบต่อสถานภาพต่างๆทางเศรษฐกิจ สังคม สุขภาพอนามัยของชุมชน ตลอดจนระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

จังหวัดนครปฐม เป็นจังหวัดที่มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่าน ตลอดจนมีคลองสาขาที่เชื่อมลงสู่แม่น้ำท่าจีนเป็นจำนวนมาก จากสภาพปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในแม่น้ำท่าจีนและคลองสาขา อันเนื่องมาจากการขยายตัวของเศรษฐกิจและชุมชน มีปัญหาการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม การเกษตรกรรมและชุมชน ปัญหาการตื้นเขินของคลองสาขาจนไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มศักยภาพ และปัญหาวัชพืชน้ำที่เจริญเติบโตหนาแน่นขัดขวางการไหลของน้ำ เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้เป็นปัญหาที่ต้องมีการจัดการดูแลและแก้ไขอย่างเร่งด่วน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ชุมชนทั้ง 3 อยู่ในพื้นที่จังหวัดนครปฐม และเป็นตัวแทนชุมชนที่มีคลองสาขาเชื่อมลงสู่แม่น้ำท่าจีนเกิดความเสื่อมโทรมลงเป็นอย่างมากและมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของชุมชนการจัดการและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดขึ้นในแม่น้ำหรือคลองสาขาจะอาศัยการจัดการจากหน่วยงานราชการเพียงอย่างเดียวไม่ได้อีกทั้งการจัดการปัญหานั้นจำเป็นที่จะต้องมีการปลูกฝังและสร้างความตระหนักเกี่ยวกับความสำคัญของแม่น้ำและคูคลองให้กับคนในชุมชน เนื่องจากเห็นว่าประชากรกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ได้รับผลประโยชน์จากแหล่งน้ำและได้รับผลกระทบจากปัญหาคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมในพื้นที่โดยตรง การเข้ามามีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหามลพิษ โดยเปิดโอกาสให้ประชาชนและชุมชนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมอย่างจริงจัง เพื่อให้มีระบบการจัดการมลพิษที่มีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังเป็นการเสริมสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการมลพิษ การดูแลรักษา และการปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีอย่างยั่งยืน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษากระบวนการมีส่วนร่วมของสมาชิกภายในชุมชน ในการจัดการคุณภาพน้ำชุมชน

2. เพื่อตรวจวัดคุณภาพน้ำบางประการของคูคลองทั้ง 3 ชุมชน ทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ

3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่มีผลจากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การตรวจเอกสาร

1. น้ำเสีย

1.1 ความหมาย

ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2535 ได้ให้ความหมายของน้ำเสียว่า น้ำเสีย (wastewater) หมายถึง ของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลว รวมทั้งมวลสารที่ปะปนหรือปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น (นิรุต, 2539) กรมควบคุมมลพิษ (2545) กล่าวว่า น้ำเสีย หมายถึง น้ำที่มีสิ่งเจือปนต่างๆ มากมาย จนกระทั่งกลายเป็นน้ำที่ไม่เป็นที่ต้องการและน่ารังเกียจของคนทั่วไป ไม่เหมาะสมสำหรับใช้ประโยชน์อีกต่อไป หรือถ้าปล่อยลงสู่ลำน้ำธรรมชาติก็จะทำให้คุณภาพน้ำของธรรมชาติเสียหายได้

ดังนั้น ความหมายของน้ำเสีย คือ น้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์แล้ว มีสิ่งเจือปนต่างๆ มากมาย จึงเป็นน้ำที่ไม่เป็นที่ต้องการ เมื่อระบายลงสู่แม่น้ำจะก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ

น้ำเสียชุมชน (domestic wastewater) หมายถึง น้ำเสียจากบ้านพักอาศัย อาคารร้านค้า โรงมหรสพ โรงแรม ฯลฯ เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ อาทิ การชำระร่างกาย การซักเสื้อผ้า การประกอบอาหาร การขับถ่าย ฯลฯ สิ่งสกปรกต่างๆ ในน้ำทิ้งประเภทนี้ส่วนมากเป็นสารอินทรีย์ เช่น เศษอาหาร สบู่ ผงซักฟอก อุจจาระและปัสสาวะ เป็นต้น (เสริมพล และ ไชยยุทธ, 2524) กรมควบคุมมลพิษ (2545) ได้กล่าวไว้ว่า น้ำเสียชุมชนหมายถึง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน และกิจกรรมที่เป็นอาชีพ ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหารและชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งหลายภายในครัวเรือน และอาคารประเภทต่างๆ เป็นต้น ขวัญฤดี (2545) กล่าวว่า น้ำเสียชุมชน หมายถึง น้ำที่เกิดจากการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่างๆ และระบายน้ำทิ้งลงสู่ท่อระบายน้ำ แหล่งรองรับน้ำเสีย หรือแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยไม่ผ่านการบำบัดให้มีลักษณะดีขึ้นหรือสะอาดขึ้นก่อน ซึ่งทำให้แหล่งน้ำมีคุณภาพเสื่อมโทรมและเน่าเสียในที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ดังนั้น ความหมายของน้ำเสียชุมชน คือ น้ำเสียจากกิจกรรมที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวันจากแหล่งที่อยู่อาศัยและกิจกรรมที่เป็นอาชีพต่างๆ เช่น การชำระร่างกาย การประกอบอาหาร เป็นต้น

1.2 ลักษณะและปริมาณน้ำเสีย

น้ำเสียจากชุมชนที่พักอาศัยและย่านพาณิชยกรรม เป็นน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมการดำรงชีวิตประจำวันของประชากร แหล่งกำเนิดน้ำเสียจากชุมชนสามารถแบ่งออกได้เป็น น้ำทิ้งจากที่อยู่อาศัย อาคารชุด บ้านจัดสรร หอพัก สถานประกอบการต่างๆ และน้ำทิ้งย่าน พาณิชยกรรม ได้แก่ โรงแรม โรงพยาบาล ตลาดสด ศูนย์การค้า ร้านอาหาร นอกจากนี้ยังรวมถึงสถาบันและหน่วยงานราชการต่างๆ ได้แก่ สถาบันการศึกษา อาคารที่ทำการราชการหรือรัฐวิสาหกิจ ลักษณะน้ำเสียจากชุมชนจะมีค่า pH เป็นกลาง คือ มีค่า pH ไม่ต่างจาก 7 มากนัก เช่นน้ำเสียจากส่วนของโรงแรมและครัวของภัตตาคาร มีค่า pH เท่ากับ 7.05 และ 6.74 ตามลำดับ (ปราณี, 2537) มีทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่เป็นของแข็งแขวนลอยและของแข็งละลายน้ำ โดยมีสารอินทรีย์เป็นส่วนประกอบหลัก อาจมีเชื้อโรคปะปนอยู่ (สุธา, 2545) ส่วนประกอบของน้ำ (water content) ในน้ำเสียมีค่าสูงมาก ประมาณร้อยละ 99.9 หรือมากกว่านั้น ซึ่งหมายความว่า ค่าจำนวนของของแข็งทั้งหมดในน้ำเสียมีอยู่เพียงร้อยละ 0.1 หรือน้อยกว่านั้นอีก ของแข็งดังกล่าวประกอบไปด้วย เยื่อกระดาษ เศษอาหาร สบู่ ไขมันต่างๆ และอื่นๆ อีกรวมถึงสารที่ไม่สามารถละลายน้ำได้ เช่น กรวดทราย หิน เศษอาหาร เป็นต้น (เกรียงศักดิ์, 2539)

กรมควบคุมมลพิษ (2545) ได้กล่าวถึงลักษณะน้ำเสียที่เกิดจากบ้านพักอาศัย จากกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1. สารอินทรีย์ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เช่น เศษข้าว ก๋วยเตี๋ยว น้ำแกง เศษใบตอง พืชผัก ชิ้นเนื้อ เป็นต้น ซึ่งสามารถถูกย่อยสลายได้ โดยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen) ลดลงเกิดสภาพเน่าเหม็นได้ ปริมาณของสารอินทรีย์ในน้ำนิยมวัดด้วยค่าบีโอดี (BOD) เมื่อค่าบีโอดีในน้ำสูง แสดงว่ามีสารอินทรีย์ปะปนอยู่มาก และสภาพเน่าเหม็นจะเกิดขึ้นได้ง่าย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. สารอนินทรีย์ ได้แก่ แร่ธาตุต่างๆ ที่อาจไม่ทำให้เกิดน้ำเน่าเหม็น แต่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต ได้แก่ คลอไรด์, ซัลเฟอร์ เป็นต้น

3. โลหะหนักและสารพิษ อาจอยู่ในรูปของสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์และสามารถสะสมอยู่ในวงจรอาหาร เกิดเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ปรอท โครเมียม ทองแดง ปกติจะอยู่ในน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม และสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชที่ปนมากับน้ำทิ้งจากการเกษตร สำหรับในเขตชุมชนอาจมีสารมลพิษนี้มาจากอุตสาหกรรมในครัวเรือนบางประเภท เช่น ร้านชุบโลหะ อู่ซ่อมรถ และน้ำเสียจากโรงพยาบาล เป็นต้น

4. น้ำมันและสารลอยน้ำต่างๆ เป็นอุปสรรคต่อการสังเคราะห์แสง และกีดขวางการกระจายของออกซิเจนจากอากาศลงสู่น้ำ นอกจากนั้นยังทำให้เกิดสภาพไม่น่าดู

5. ของแข็ง เมื่อจมตัวสู่ก้นลำน้ำ ทำให้เกิดสภาพไร้ออกซิเจนที่ท้องน้ำ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน มีความขุ่นสูง มีผลกระทบต่อการดำรงชีพของสัตว์น้ำ

6. สารก่อให้เกิดฟอง/สารซักฟอก ได้แก่ ผงซักฟอก สบู่ ฟองจะกีดกันการกระจายของออกซิเจนในอากาศสู่น้ำ และอาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ

7. จุลินทรีย์ น้ำเสียจากโรงฟอกหนัง โรงฆ่าสัตว์ หรือโรงงานอาหารกระป๋อง จะมีจุลินทรีย์เป็นจำนวนมากจุลินทรีย์เหล่านี้ใช้ออกซิเจนในการดำรงชีวิตสามารถลดระดับของออกซิเจนละลายน้ำ ทำให้เกิดสภาพเน่าเหม็น นอกจากนี้จุลินทรีย์บางชนิดอาจเป็นเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อประชาชน เช่น จุลินทรีย์ในน้ำเสียจากโรงพยาบาล

8. ธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส เมื่อมีปริมาณสูงจะทำให้เกิดการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วของสาหร่าย ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำลดลงต่ำมากในช่วงกลางคืน อีกทั้งยังทำให้เกิดวัชพืชน้ำ ซึ่งเป็นปัญหาแก่การสัญจรทางน้ำ

9. กลิ่น เกิดจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ ซึ่งเกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์แบบไร้ออกซิเจน หรือกลิ่นอื่น ๆ จากโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น โรงงานทำปลาป่น โรงฆ่าสัตว์ เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปริมาณน้ำเสีย ที่ปล่อยทิ้งจากบ้านเรือน อาคาร จะมีค่าประมาณร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ หรืออาจประเมินได้จากจำนวนประชากร หรือพื้นที่ใช้สอยของอาคารแต่ละประเภท จึงได้แบ่งประเภทและประมาณการใช้น้ำของแต่ละบ้านพักดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2 แสดงปริมาณน้ำเสียจากชุมชนของอาคารประเภทต่างๆ

ตารางที่ 1 ประเภทและปริมาณการใช้น้ำประปาของแต่ละบ้านพัก

ประเภทของการใช้น้ำ	ปริมาณการใช้น้ำ (ร้อยละ)
โถส้วม	41
อาบน้ำและล้างมือทั่วไป	37
กิจกรรมต่างๆในครัว	11
ซักผ้า	4
ทำความสะอาดทั่วไปในบ้าน	3
รดน้ำสนามหญ้าและต้นไม้	3
ล้างรถ	1
รวม	100

ที่มา: เกรียงศักดิ์ (2539)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 2 ปริมาณของน้ำเสียจากชุมชนอาคารประเภทต่างๆ

ประเภทของอาคาร	หน่วย	ปริมาณน้ำเสีย (ลิตร/วัน)	ประเภทของอาคาร	หน่วย	ปริมาณน้ำเสีย (ลิตร/วัน)
อาคารสำนักงาน	คน	70	สนามบิน	ผู้โดยสาร	15
โรงพยาบาล	เตียง	1,000	โรงอาหาร	คน	60
โรงแรม	ห้อง	200	บ้านพักอาศัย	คน	300
โรงเรียน	นักเรียน	150	เรือนจำ	คน	450
โรงภาพยนตร์	คน	150	สโมสร	คน	350
ภัตตาคาร	คน	50	ร้านกาแฟ	คน	50
หอพัก	คน	340	ร้านตัดผม	คน	220
ศูนย์การค้า	คน	100	หอประชุม	ที่นั่ง	10
ห้องปฏิบัติการ	คน	50	สถานีบริการน้ำมัน	รถ	40

ที่มา: เกรียงศักดิ์ (2542)

1.3 น้ำเสียจากแหล่งชุมชน

พัฒนา (2539) ได้กล่าวถึงประเภทของน้ำเสียชุมชนที่เกิดจากแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกันก็มีปริมาณและลักษณะที่แตกต่างกัน นอกจากนี้น้ำเสียชุมชนที่เกิดจากแหล่งกำเนิดเดียวกันก็มีความแตกต่างกันในเรื่องของปริมาณและลักษณะของน้ำเสียได้เช่นกัน ทั้งนี้เนื่องมาจากระยะเวลาและฤดูกาล น้ำเสียจากแหล่งชุมชนสามารถแบ่งออกได้ 4 ประเภท ตามแหล่งกำเนิด ดังนี้

ก. แหล่งน้ำเสียจากแหล่งบ้านพักอาศัย

น้ำเสียที่เกิดจากแหล่งที่อยู่อาศัยมักเกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในบ้าน เช่น การซักล้าง การประกอบอาหาร คุณลักษณะโดยทั่วไปของน้ำเสียที่เกิดจากบ้านพักอาศัยมักมีส่วนที่เป็นของแข็งประมาณร้อยละ 1 ส่วนที่เหลือเป็นของเหลวร้อยละ 99 และในส่วนที่เป็นของแข็งมักประกอบไปด้วยสารอินทรีย์ประมาณร้อยละ 50-70

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข. แหล่งน้ำเสียจากสถานที่ทำการ

น้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากสถานที่ทำการต่างๆ ขึ้นอยู่กับลักษณะของสถานที่ทำการนั้นๆ เช่น โรงเรียน มหาวิทยาลัย และโรงพยาบาล น้ำเสียส่วนใหญ่มักเกิดจากการใช้น้ำในห้องน้ำห้องส้วม การใช้น้ำล้างวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานตามแต่ลักษณะของหน่วยงานนั้นๆ ซึ่งคุณลักษณะของน้ำเสียก็มีคล้ายกันกับน้ำเสียที่เกิดจากบ้านพักอาศัย

ค. สถานที่ที่ใช้ในการสันทนาการ

น้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากแหล่งสันทนาการต่างๆ ได้แก่ โรงแรม รีสอร์ท และบ้านพักตากอากาศ ส่วนใหญ่เกิดจากการประกอบอาหาร การใช้ห้องน้ำห้องส้วม การซักล้าง น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้มีคุณลักษณะที่คล้ายคลึงกับน้ำเสียที่เกิดจากบ้านพักอาศัยและน้ำเสียที่เกิดจากสถานที่ทำการต่างๆ แต่แตกต่างในส่วนของปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งขึ้นอยู่กับฤดูกาลและประเภทของแหล่งสันทนาการนั้นๆ

ง. สถานประกอบธุรกิจการค้า

สถานประกอบธุรกิจการค้า เช่น ตลาด โรงภาพยนตร์ ศูนย์การค้าร้านอาหาร เป็นต้น ซึ่งมักเป็นสถานที่ที่มีประชาชนใช้บริการในจำนวนที่แตกต่างกันไปตามช่วงเวลา น้ำเสียส่วนใหญ่มักเกิดจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วม การประกอบอาหาร ซึ่งลักษณะของน้ำเสียคล้ายกับน้ำเสียจากบ้านพักอาศัยแต่แตกต่างกันในส่วนของปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น

1.4 ผลกระทบน้ำเสียชุมชน

ขวัญฤดี (2545) เปี่ยมศักดิ์ (2543) และสุรัสวดี (2542) ได้อธิบายถึงผลกระทบของน้ำเสียที่มีต่อสิ่งแวดล้อม หากน้ำเสียดังกล่าวถูกปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติโดยไม่ได้มีการบำบัดให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นก่อน ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ก. ผลกระทบทางด้านสาธารณสุข

อาจทำให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค เช่น เชื้อบิด ไทฟอยด์ และอหิวาตกโรค ทางการสาธารณสุขได้ใช้แบคทีเรียพวกหนึ่งเป็นดัชนีมาตรฐานคุณภาพน้ำ แบคทีเรียพวกนี้ได้แก่ โคลิฟอร์มแบคทีเรีย โดยปกติแบคทีเรียพวกนี้อาศัยอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์โดยไม่ก่อให้เกิดโรค ถ้าพบแบคทีเรียพวกนี้มากในแหล่งน้ำแห่งใดแห่งหนึ่งก็แสดงว่าแหล่งน้ำแห่งนั้นมีโอกาสที่จะมีเชื้อโรคบางชนิดที่เป็นอันตรายปะปนอยู่ในน้ำ

ข. ผลกระทบด้านการผลิตน้ำเพื่อบริโภคและอุปโภค

เนื่องจากแหล่งน้ำ สำหรับการผลิตน้ำประปาส่วนใหญ่ได้มาจากแม่น้ำลำคลอง เมื่อแหล่งน้ำเกิดการเน่าเสีย คุณภาพน้ำลดลง การเปลี่ยนน้ำประปาเพื่อให้ได้น้ำที่มีคุณภาพตามมาตรฐานจะต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายมากขึ้น

ค. ผลกระทบต่อปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ

โดยมากแล้วในน้ำเสียชุมชน มักจะมีสารอินทรีย์เป็นองค์ประกอบมาก ทำให้จุลินทรีย์ในน้ำเสียเกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์มากด้วย ซึ่งจุลินทรีย์ต้องการออกซิเจนเพื่อการหายใจ ทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลงตามไปด้วย และมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ รวมทั้งระบบนิเวศในแหล่งน้ำนั้นเสียสมดุล โดยทั่วไปแล้วตามแหล่งน้ำธรรมชาติควรจะมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ไม่น้อยกว่า 2.0 mg/l ซึ่งสิ่งมีชีวิต เช่น ปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ สามารถดำรงชีพอยู่ได้ นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของปริมาณพืชน้ำที่มีผลจากการย่อยสลายสารอินทรีย์ไปเป็นสารอนินทรีย์ที่เป็นแร่ธาตุของพืช นั้นยังมีผลทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลงมาก โดยเฉพาะในเวลากลางคืน ซึ่งมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำต่างๆ เช่นเดียวกัน

ง. ผลกระทบต่อการประมง

โดยจากการลดลงของปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำ เนื่องจากการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ มีผลทำให้สัตว์น้ำต่างๆ ตาย หรือค่อยๆ ลดจำนวนลง ก่อให้เกิดผลเสียต่อการประมงในที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จ. ผลกระทบต่อการเกษตร

น้ำเสียที่มีความเป็นกรดเป็นด่างสูง มีปริมาณเกลืออนินทรีย์สูง หรือสารพิษปะปนอยู่ เมื่อปล่อยสู่แหล่งน้ำ เพื่อนำไปใช้เพื่อการเกษตรแล้ว จะมีผลเสียต่อการเจริญเติบโตของพืช รวมทั้งเกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ

ฉ. ผลกระทบด้านทัศนียภาพของแหล่งน้ำ

หากมีสารมลพิษลงไปสู่แหล่งน้ำมากเกินกว่าความสามารถของแหล่งน้ำที่จะทำให้บริสุทธิ์ด้วยตัวเองได้ ก็จะทำให้สมบัติของน้ำเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น ในเรื่องของสี กลิ่น และความขุ่น เป็นต้น ซึ่งจะทำให้แหล่งน้ำขาดความสวยงามตามธรรมชาติไป โดยที่จะกลายสภาพเป็นน้ำเน่า และก่อความรำคาญให้แก่ผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียง เมื่อเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ของแม่น้ำสายหลักของประเทศไทยในระยะ 20 ปีที่ผ่านมา จะเห็นว่าสมัยก่อนประชาชนก็ยังสามารถจะว่ายน้ำและตกปลาได้ในคลองหลายสายในกรุงเทพมหานคร เช่น คลองแสนแสบ คลองสามเสน หรืออื่นๆ แต่ในปัจจุบันเยาวชนรุ่นใหม่คงจะไม่มีโอกาสได้กระทำเช่นนั้น และไม่ซาบซึ้งถึงความสุนทรีย์ที่ว่านี้

ช. ผลกระทบด้านการคมนาคม

น้ำเสียหรือน้ำเน่าอาจจะไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อการคมนาคมมากนัก แต่จะมีผลกระทบทางอ้อมได้ กล่าวคือ อาจจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเจริญเติบโตของพืชน้ำอย่างมาก เช่น ผักตบชวา จนอาจเป็นอุปสรรคต่อการสัญจร มีลำคลองและลำน้ำหลายแห่งในประเทศที่มีผักตบชวาขึ้นอยู่หนาแน่นจนไม่สามารถสัญจรไปมาได้

ซ. ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ

ของเสียที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจในด้านต่างๆ เช่น ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการออกแบบ และการเดินและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย ค่าใช้จ่ายในการป้องกันควบคุมและแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ ค่าความเสียหายอันเนื่องมาจาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สูญเสียประโยชน์ของทรัพยากรและสิ่งมีชีวิตในน้ำ ค่าความเสียหายด้านสุขภาพอนามัยซึ่งไม่สามารถประเมินเป็นตัวเงินได้

2. คุณภาพน้ำ

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด โดยเฉพาะกับมนุษย์ซึ่งมีความต้องการในการใช้ทรัพยากรเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ เพื่อใช้ในการอุปโภคและบริโภค (นิวัติ, 2532) แม้ว่าน้ำจัดเป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วไม่หมดสิ้นไป แต่เสื่อมคุณภาพได้จากการปนเปื้อนสิ่งต่างๆ ซึ่งเกิดจากกิจกรรมการใช้ประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ ทำให้ในปัจจุบันแหล่งน้ำธรรมชาติต้องประสบปัญหาทางด้านคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมและลดน้อยลงด้วย รวมถึงส่งผลกระทบต่อนิเวศวิทยาแหล่งน้ำ และสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ (จานนท์, 2552) ดังนั้นคุณภาพน้ำจึงเป็นดัชนีตัวหนึ่งที่ชี้ให้เห็นสถานภาพของลำน้ำได้ (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533) โดยเกษม (2544) ได้กล่าวถึงคุณภาพน้ำ หมายถึง ความเหมาะสมของน้ำ เพื่อใช้ในกิจกรรมของมนุษย์เฉพาะกิจกรรมหรือเฉพาะกรณีทั่วไป ซึ่งคุณภาพของน้ำตามแหล่งน้ำธรรมชาติโดยทั่วไปจะเปลี่ยนแปลงไปมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับฤดูกาลและสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่นที่แตกต่างกัน เช่น สภาพภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีวิทยา การใช้ที่ดินตลอดจนการทำ กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับน้ำ จำเป็นต้องศึกษาคุณภาพของน้ำโดยสามารถจำแนกได้ 3 ประการ คือ กายภาพ เคมี และชีวภาพ ดังนี้

2.1 คุณภาพน้ำทางกายภาพ

คุณภาพน้ำทางกายภาพเป็นดัชนีคุณภาพน้ำที่ผันแปร อันเกิดจากลักษณะกายภาพที่สามารถตรวจวัดได้ และมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต ในทางตรงหรือทางอ้อม เช่น อุณหภูมิน้ำ (water temperature) ของแข็งทั้งหมด (total solid) การนำไฟฟ้า (conductivity) และความขุ่น (turbidity) เป็นต้น

2.1.1 อุณหภูมิของน้ำ (temperature)

อุณหภูมิน้ำ หมายถึง ระดับความร้อนในการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของน้ำในแหล่งน้ำ เกิดจากการที่มีแสงส่องผ่านลงในแหล่งน้ำ ทำให้มีการเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงาน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความร้อน (เปี่ยมศักดิ์, 2538) อุณหภูมิมีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ แหล่งน้ำ ธรรมชาติที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันและมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จะทำให้อุณหภูมิของน้ำผันแปรต่างกันได้ อุณหภูมิมีความสัมพันธ์โดยตรงกับแสงและความเข้มแสง เมื่อแสงส่องผ่านลงไปในน้ำพลังงานแสงจะเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน และถ้าปริมาณความเข้มแสงมากมีผลทำให้อุณหภูมิน้ำเพิ่มขึ้น นอกจากนี้อุณหภูมิของน้ำตามธรรมชาติจะผันแปรตามอุณหภูมิอากาศโดยขึ้นกับฤดูกาล ระดับความสูง สภาพภูมิประเทศ กระแสลม ความลึก ความเร็วของกระแสน้ำและสภาพแวดล้อมทั่วไปของแหล่งน้ำ อุณหภูมิน้ำเป็นปัจจัยที่ควบคุมปฏิกิริยาเคมีในน้ำ เช่น มีผลต่อการลดลงของปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ มีผลต่อกลิ่นและรสของน้ำ นอกจากนี้ยังมีผลต่อความขุ่นของน้ำ น้ำที่มีอุณหภูมิต่ำจะมีความขุ่นสูงขึ้น (ณรงค์, 2525) รวมทั้งควบคุมอัตราการสังเคราะห์แสง อัตราการย่อยสลายและมีอิทธิพลโดยตรงต่อปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ อุณหภูมิของแหล่งน้ำธรรมชาติในประเทศไทยมีค่า 23-32 °C ขึ้นกับช่วงเวลาของวันและฤดูกาล (ศิริเพ็ญ, 2543) จากการศึกษาของ ไมตรี และ จารุวรรณ (2528) พบว่าอุณหภูมิน้ำมีผลต่อการเร่งปฏิกิริยาเคมี มีผลต่อการลดลงของปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ มีผลต่อกลิ่นและรสของน้ำด้วย

มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ.2538 ให้อุณหภูมิของน้ำต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติ เกิน 3 °C (กรมควบคุมมลพิษ, 2543)

2.1.2 ความขุ่นของน้ำ (turbidity)

ความขุ่น หมายถึง น้ำที่มีสารแขวนลอย ซึ่งขัดขวางทางเดินของแสงที่ผ่านน้ำนั้น เกิดจากการที่ในน้ำมีสารพวก อนุภาคแขวนลอย (suspended matters) ซึ่งได้แก่ อนุภาคดินเหนียว (clay) แพลงก์ตอน (plankton) อนุภาคอินทรียวัตถุขนาดเล็ก (finely devided organic matters) หรือพวกจุลินทรีย์ (microorganisms) ซึ่งเมื่อมีแสงส่องกระทบสารพวกนี้ก็จะเกิดการหักเหของแสงอย่างไม่เป็นระเบียบหรือแสงนั้นอาจจะถูกกั้นไม่ให้ทะลุผ่านไปได้ จึงทำให้มองเห็นน้ำนั้นขุ่น (สิทธิชัย, 2549) Oschwald (1972) และกรรณิการ์ (2549) อธิบายว่า สิ่งที่ทำให้น้ำในแหล่งเกิดความขุ่น คือ พวกอนินทรียสาร อินทรียสาร และสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กซึ่งมีขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน (ปรากฏในรูปของคอลลอยด์) จนถึง 10 ไมครอน ปรากฏในลักษณะของสารแขวนลอย ได้แก่ อนุภาคของดิน ทราย หรือสารอื่นๆ แพลงก์ตอน บักเตรีตลอดจนแร่ธาตุ หรือสารบางอย่างที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ชีวภาพ และเคมี ทั้งจากภายนอกและภายในแหล่งน้ำเอง สิทธิชัย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(2549) ได้อธิบายไว้ว่า ผลของความขุ่นของน้ำรวมทั้งสารแขวนลอยที่อาจจะมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ อาจจะปรากฏได้ในลักษณะดังต่อไปนี้

1) น้ำที่มีความขุ่นมากทำให้แสงส่องไม่ถึง จะขัดขวางการเกิดปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสงของพืช โดยเฉพาะแพลงก์ตอนพืชซึ่งจะทำให้ปริมาณอาหารธรรมชาติของสัตว์น้ำลดลงและปริมาณออกซิเจนลดลง

2) สารแขวนลอยที่ทำให้เกิดความขุ่นสามารถทำอันตรายต่อสัตว์น้ำโดยตรง โดยตะกอนจะเข้าไปอุดช่องเหงือกทำให้การหายใจของสัตว์น้ำไม่สะดวก ทำให้เจริญเติบโตช้ากว่าปกติ การฟักตัวของไข่และการเจริญเติบโตของตัวอ่อนช้าลงหรือหยุดชะงัก

3) ความขุ่นมีผลต่อการเคลื่อนไหวและอพยพย้ายถิ่น การหาอาหารและการล่าเหยื่อลดลง แต่ในทางตรงกันข้าม อาจจะเป็นผลดีแก่สัตว์ขนาดเล็กๆ ที่เป็นเหยื่อสามารถรอดพ้นศัตรูได้

4) ความขุ่นทำให้อุณหภูมิของน้ำเปลี่ยนแปลง โดยเฉพาะน้ำผิวบนจะดูดซับความร้อนทำให้มีอุณหภูมิสูงกว่าปกติ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำบางชนิด นอกจากนี้ยังมีผลต่อปริมาณการละลายออกซิเจนในน้ำด้วย น้ำที่มีสารแขวนลอยอยู่มาก จะสามารถรับออกซิเจนได้น้อยกว่าน้ำที่ใส

5) ความขุ่นของน้ำทำให้การจับสัตว์น้ำหรือการใช้เครื่องมือจับปลาลดประสิทธิภาพ

2.1.3 ความนำไฟฟ้า (conductivity)

การวัดความเข้มข้นของสารอนินทรีย์ เช่น กรด ด่าง และเกลือที่ละลายน้ำได้ นั้นสามารถวัดได้จากความสามารถในการนำไฟฟ้าของสารละลายนั้น ซึ่งผันแปรโดยตรงกับความเข้มข้น และอุณหภูมิของสารละลาย สารละลายกรดอนินทรีย์ ด่าง และเกลือ เป็นตัวนำไฟฟ้าได้ดี ค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายไม่ได้บอกชนิดของสารที่ละลายน้ำ แต่จะบอกเพียงความเข้มข้นของสารอนินทรีย์ทั้งหมดที่ละลายในน้ำ ถ้าค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายเพิ่มขึ้นแสดงว่าปริมาณ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อนินทรีย์สารที่ละลายน้ำสูงขึ้น ถ้าค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายลดลงแสดงว่าปริมาณอนินทรีย์สารที่ละลายน้ำต่ำลง จึงนิยมใช้ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำบอกปริมาณสารอนินทรีย์ที่ละลายน้ำอย่างคร่าวๆ (พิทักษ์, 2547) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าการนำไฟฟ้า ได้แก่ ของแข็งที่ละลายน้ำ (dissolved solids) ยิ่งสารละลายน้ำได้ดีมากเพียงใดค่าการนำไฟฟ้ายิ่งสูง และอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นค่าการนำไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้น เพราะสารต่างๆ จะแตกตัวได้ดีที่อุณหภูมิสูง น้ำจืดทั่วไปมีการนำไฟฟ้าประมาณ 50-1,500 µS/cm และสูงขึ้นในน้ำกร่อยและน้ำเค็ม (American Public Health Association, 1985)

สำหรับค่าการนำไฟฟ้าของน้ำในแหล่งธรรมชาติโดยทั่วไปนั้น ไมตรีและจารุวรรณ (2528) รายงานไว้ว่า จะมีค่าการนำไฟฟ้าอยู่ระหว่างช่วง 150-300 µS/cm แต่ในบางแห่งอาจมีค่าสูงกว่านี้ จนถึง 5,000 µS/cm ค่าการนำไฟฟ้าของแม่น้ำจะแตกต่างกันไปตามระยะทางของน้ำตลอดจนอิทธิพลของสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำนั้นๆ ได้แก่ ลักษณะทางเคมีของดิน สภาพภูมิประเทศ ปริมาณน้ำฝน ขบวนการทางชีวเคมีในแหล่งน้ำนั้นและกิจกรรมของมนุษย์ โดยบริเวณต้นน้ำจะมีค่าการนำไฟฟ้าต่ำและค่อยๆ มีระดับสูงขึ้นเมื่ออยู่ติดกับทะเล เนื่องจากในระยะทางที่เพิ่มขึ้นน้ำจะชะล้างเอาสารต่างๆซึ่งเกิดจากธรรมชาติ หรือเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์สะสมเพิ่มขึ้นตามลำดับ

2.1.4 ความเค็ม (salinity)

ความเค็มเป็นความเข้มข้นของเกลือในน้ำ ซึ่งปกติหมายถึงโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) หรือการวัดความเข้มข้นของสารละลายแร่ธาตุต่างๆ ในน้ำแตกต่างตามสถานที่และประเภทของดิน และยังมีผลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำบางชนิด ความเค็มยังมีการเปลี่ยนแปลงระดับไปตามแต่ละบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำจืด ซึ่งความเค็มของน้ำในทะเลเปิดค่อนข้างต่ำ ทั้งระดับความเค็มและองค์ประกอบต่างๆ ของของแข็งที่ละลายในน้ำ และในบริเวณชายฝั่ง ความเค็มมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงฤดูกาลสูง โดยเฉพาะบริเวณปากแม่น้ำ ความเค็มมีผลต่อสัตว์น้ำทั้งโดยตรงและทางอ้อม เนื่องจากสิ่งมีชีวิตในน้ำสามารถปรับตัวและทนอยู่ในระดับความเค็มของน้ำที่แตกต่างกัน (นฤชิต, 2544) ค่าความเค็มของน้ำจะสัมพันธ์กับค่า chlorinity ประกอบด้วยปริมาณ คลอไรด์, โบรไมด์และไอโอไดด์ และความนำไฟฟ้าที่มีอยู่ในน้ำหนักหนึ่งกิโลกรัมความเค็มของน้ำจะแตกต่างตามสถานที่และประเภทของดิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.1.5 ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (total dissolved solids; TDS)

ของแข็งละลายน้ำเป็นส่วนที่ละลายในน้ำ แป้ง ซึ่งมีทั้งเกลืออนินทรีย์และสารอินทรีย์ จึงเรียกรวมกันว่าของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ เกลืออนินทรีย์ เช่น NaCl, $NaCO_3$ และสารอินทรีย์บางอย่าง เช่น น้ำตาล แป้ง (กรรณิการ์, 2544) ซึ่งโดยทั่วๆ ไปแล้วสารที่ละลายในน้ำเหล่านี้มีขนาดประมาณ 10^{-6} - 10^{-3} ไมครอน (เสริมพลและไชยยุทธ, 2524) น้ำบาดาลมักมีค่าปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดสูงกว่าน้ำผิวดิน เนื่องจากมีโอกาสสัมผัสกับแร่ธาตุในดินและละลายแร่ธาตุปนออกมาด้วย (มั่นสิน, 2542)

2.2 คุณภาพน้ำทางเคมี

คุณภาพน้ำทางเคมีเป็นดัชนีคุณภาพน้ำที่ผันแปรอันเนื่องจากปฏิกิริยาทางเคมีที่สามารถตรวจวัดได้และมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ความเป็นกรดด่าง (pH) ความเป็นด่าง (alkalinity) ความเค็ม (salinity) ออกซิเจนละลายน้ำ (dissolved oxygen) บีโอดี (biochemical oxygen demand) แอมโมเนียไนโตรเจน (ammonia nitrogen) และฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphorus) เป็นต้น

2.2.1 ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

เป็นค่าที่บอกถึงปริมาณความเข้มข้นของไฮโดรเจนอิออนในน้ำ pH ของน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติโดยทั่วไปจะมีค่าระหว่าง 5-9 สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไปทำให้ระดับ pH ของน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ อาจมีค่าแตกต่างกันได้ ความแตกต่างของ pH ขึ้นอยู่กับลักษณะของภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมหลายประการ เช่น ลักษณะพื้นดินและหิน ปริมาณน้ำฝน ตลอดจนการใช้ที่ดินในบริเวณแหล่งน้ำเหล่านั้น (สิทธิชัย, 2549) เกษม (2544) รายงานว่า น้ำที่ปลาและสัตว์น้ำจะมีชีวิตอยู่ได้ควรมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.5-8.5 ซึ่งโดยธรรมชาติน้ำจะมีค่า pH ผันแปรอยู่ระหว่าง 6.5-8.5 แต่ส่วนใหญ่แล้วมีค่า pH ค่อนข้างเป็นกรดเล็กน้อย ขณะเดียวกันกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตในน้ำก็ขึ้นอยู่กับระดับ pH ของน้ำด้วยเช่นกัน Pinkayan (1978) พบว่า pH ของน้ำในช่วง 7.0 - 8.3 ทำ ให้สิ่งมีชีวิตในน้ำเจริญเติบโตได้เป็นอย่างดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ค่า pH ของน้ำสามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของน้ำ โดยมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน กำหนดโดยกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2545 ให้น้ำมีค่า pH ระหว่าง 5-9

2.2.2 ออกซิเจนละลายในน้ำ (dissolved oxygen; DO)

คือ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ อันเป็นลักษณะสำคัญที่จะบอกให้ทราบว่าน้ำนั้นมีความเหมาะสมเพียงใดต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ ปริมาณการละลายของออกซิเจนใช้เป็นเครื่องชี้คุณภาพของแหล่งน้ำได้ดี (สิทธิชัย, 2549) Holden (1970) กล่าวว่า ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น อุณหภูมิของอากาศ ซึ่งสัมพันธ์กับความสามารถในการละลายน้ำของออกซิเจน ความกดดันของออกซิเจนในบรรยากาศและความเข้มข้นของเกลือแร่ในน้ำ กรรณิการ์ (2549) กล่าวว่า การหาปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำมีความจำเป็นเพื่อการรักษาแอโรบิกคอนดิชั่น (aerobic condition) ในน้ำธรรมชาติ ซึ่งรับเอาสิ่งสกปรกต่างๆ และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำยังมีความสำคัญ ในการรักษาสภาวะของน้ำให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ การขาดออกซิเจนของแหล่งน้ำทำให้เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจนขึ้นมา (anaerobic decomposition) เป็นแนวโน้มให้เกิดก๊าซพิษที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ เช่น H_2S และ CH_4 ภายในแหล่งน้ำ (ธรรมรักษ์, 2541) ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ได้แก่ ช่วงเวลาของวัน ความลึก อัตราการสังเคราะห์แสงและการหายใจ ความเข้มแสง อุณหภูมิ ความสูง ความกดดันของบรรยากาศและมลพิษที่ปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ (ศิริเพ็ญ, 2543)

น้ำธรรมชาติที่มีคุณภาพดี มักมีออกซิเจนละลายอยู่ในน้ำอยู่ระหว่าง 5-7 mg/l กรมควบคุมมลพิษ (2538) ได้กำหนดคุณภาพเฉลี่ยของแหล่งน้ำในประเทศไทยว่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำควรจะมีค่าอยู่ในช่วง 4-6 mg/l

2.2.3 ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี (biochemical oxygen demand; BOD)

ค่าบีโอดีเป็นปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการใช้ย่อยสลายสารประกอบอินทรีย์ที่ย่อยสลายได้ (decomposable) ภายใต้สภาวะที่มีออกซิเจน (ศิริเพ็ญ, 2543) ค่า BOD จะบอกถึงกำลังความสกปรกของน้ำเสียจากอาคารบ้านพักอาศัยและจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ในเทอมของออกซิเจนซึ่งต้องการใช้เมื่อปล่อยน้ำเสียนั้นลงสู่แม่น้ำลำคลอง การหาค่า BOD ยังมี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ความสำคัญในการควบคุมความสกปรกของลำธารและแม่น้ำต่างๆ นอกจากนี้ยังใช้ในการออกแบบการกำจัดน้ำเสียด้วย (กรรณิการ์, 2544) นอกจากนี้ ไมตรี และ จารุวรรณ (2528) กล่าวว่า ค่า BOD ใช้เป็นดัชนีในการแสดงว่าน้ำแห่งนั้นมีความเน่าเสียมากน้อยเพียงใด ถ้าปริมาณความต้องการออกซิเจนมีสูงมาก แสดงว่าในน้ำมีอินทรียวัตถุที่เน่าสลายอยู่มาก และถูกแบคทีเรียนำมาทำการย่อยสลาย ซึ่งใช้ออกซิเจนเป็นจำนวนมากจึงทำให้ออกซิเจนในน้ำขาดแคลนได้

2.2.4 ความต้องการออกซิเจนทางเคมี (chemical oxygen demand; COD)

การวิเคราะห์หาค่าของ COD ใช้สำหรับประมาณปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำเสียทั่วๆไป โดยที่สารอินทรีย์ในตัวอย่างน้ำเสียจะถูกออกซิไดส์โดยปริมาณที่มากเกินพอของสารเคมีประเภทออกซิไดซิงเอเจนต์อย่างแรง ที่นิยมใช้คือ โพแทสเซียมไดโครเมต ($K_2Cr_2O_7$) ในสภาพของความเป็นกรด ในอุณหภูมิที่สูงโดยมีตัวเร่งปฏิกิริยาคือ silver sulfate โดยทั่วไปแล้วค่าของ COD จะมีค่ามากกว่า BOD_5 เสมอ และใช้เวลาในการหาประมาณ 3 วัน ซึ่งรวดเร็วกว่าการหาค่า BOD และปริมาณของสารที่ถูกออกซิไดส์โดยวิธีทางเคมีจะมีปริมาณมากกว่าสารที่ถูกออกซิไดส์โดยวิธีทางชีวภาพ หรือกล่าวได้ว่าปริมาณสารอินทรีย์ที่วัดในเทอมของ COD เป็นการวัดสารอินทรีย์ทั้งหมด (ทั้งที่ย่อยสลายได้ ย่อยสลายได้ช้า และย่อยสลายไม่ได้ด้วยจุลินทรีย์) เช่น กลูโคส ลิกนิน และเซลลูโลส น้ำมัน ไขมันจากเนย พืช และสัตว์ รวมทั้งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม นอกจากนี้ยังมีสารอนินทรีย์อื่นๆ เช่น เฟอรัสอิออน (Fe^{2+}) แมงกานีสอิออน (Mn^{2+}) คลอไรด์อิออน (Cl^-) ซัลไฟด์อิออน (S^{2-}) สารประกอบในรูปคอลลอยด์ที่แขวนลอยและสารละลายในน้ำเสียของสารประกอบเหล่านี้ สามารถทำปฏิกิริยากับ $K_2Cr_2O_7$ ซึ่งเป็นตัวรับอิเล็กตรอนจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ทำให้เกิดปฏิกิริยาการย่อยสลายสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ในขณะที่ BOD เป็นการวัดสารอินทรีย์เฉพาะที่ย่อยสลายได้เท่านั้น (เกรียงศักดิ์, 2539 และ พัฒนา, 2539) นอกจากนี้ กรรณิการ์ (2549) ได้กล่าวว่า การที่ค่า COD สูงกว่าค่า BOD เนื่องจากสารอินทรีย์คาร์บอนถูกเปลี่ยนไปเป็น CO_2และน้ำ โดยไม่ต้องอาศัยการดูดซึมทางชีวะโดยจุลินทรีย์ เช่น เซลลูโลส และลิกนิน จะถูกออกซิไดส์อย่างแรง และถ้ามีสารที่ไม่สามารถถูกย่อยทางชีวะอยู่ด้วย เช่น เซลลูโลส จะทำให้ค่า COD ยิ่งสูงกว่าค่า BOD มากขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2.5 แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (ammoia nitrogen; NH_3-N)

เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญต่อระบบนิเวศของแหล่งน้ำ เพราะเป็นส่วนประกอบของอินทรีย์สารหลายชนิดที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของพืชและสัตว์ (สุณี, 2531) ไนโตรเจนเข้าสู่แหล่งน้ำทางอากาศในรูปของก๊าซไนโตรเจน จากนั้นจะเปลี่ยนเป็นสารประกอบหลายชนิด ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสารประกอบไนโตรเจนนี้มีส่วนเกี่ยวข้องกับพวกพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำนั้น (เปี่ยมศักดิ์, 2525) ไนโตรเจนในน้ำเป็นดัชนีที่ดีกว่าคลอไรด์ในการบอกถึงความสกปรกหรือปนเปื้อนของน้ำทั้งสิ้น เพราะชนิดของไนโตรเจนเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาที่ผ่านไป นับจากเริ่มมีการปนเปื้อนของน้ำเกิดขึ้น น้ำที่เพิ่งสกปรกใหม่ๆ มีสารอินทรีย์ไนโตรเจนหรือแอมโมเนีย แต่เมื่อเวลาผ่านไป ปฏิกิริยาชีวเคมีทำให้ไนโตรเจนเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของไนไตรต์และไนเตรตตามลำดับ ด้วยเหตุนี้ ข้อมูลไนโตรเจนจึงใช้บอกถึงความสกปรกของน้ำว่าอยู่ในระดับใดได้อย่างคร่าวๆ (สิทธิชัย, 2549)

แอมโมเนียเป็นไนโตรเจนทั้งหมดที่อยู่ในรูป NH_4^+ หรืออยู่ในรูปซึ่งสมดุลกัน เรียกว่า แอมโมเนียไนโตรเจน ตามธรรมชาติจะพบแอมโมเนียในน้ำผิวดิน น้ำใต้ดินและในน้ำโสโครก แอมโมเนียจำนวนมากเกิดจากกระบวนการ deamination ของสารประกอบที่มีอินทรียสารไนโตรเจน และจากการไฮโดรไลซิสของยูเรีย นอกจากนี้ยังอาจเกิดตามธรรมชาติโดยการรีดักชันของไนเตรทภายใต้สภาวะที่ไม่มีออกซิเจน (กรรณิการ์, 2544) ในโรงบำบัดน้ำเสียบางแห่งแอมโมเนียจะถูกเติมลงไปเพื่อไปรวมกับคลอรีนตกค้างในน้ำ

2.2.6 ฟอสฟอรัสทั้งหมด (total phosphorus; TP)

ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอโลหะ (non metallic) โดยพบในรูปสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ส่วนใหญ่จะพบในรูปของสารอินทรีย์ เนื่องจากฟอสฟอรัสเป็นสารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชจึงถูกจัดให้เป็นปัจจัยจำกัด (limiting factors) ฟอสฟอรัสในน้ำโดยปกติจะถูกเปลี่ยนรูประหว่างสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์โดยกระบวนการย่อยสลาย (decomposition) และกระบวนการสังเคราะห์ (synthesis) เสมอ (Mcneely และคณะ, 1979)

ฟอสฟอรัส คือ ฟอสเฟตที่พบในแหล่งน้ำ พบได้ทั้งในรูปสารประกอบอินทรีย์และสารประกอบอนินทรีย์ฟอสเฟต ได้แก่สารประกอบออร์โธฟอสเฟต แพลงก์ตอนพืชสามารถ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นำไปใช้ประโยชน์ซึ่งจำเป็นในระบบถ่ายเทพลังงาน โดยปกติจะมีปริมาณเพียงเล็กน้อย แต่ถ้าขาดแคลนจะทำให้จำกัดการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชและมีผลไปถึงกำลังผลิตของแหล่งน้ำส่วน สารประกอบฟอสฟอรัสอีกอย่างหนึ่งคือโพลีฟอสเฟตสามารถเปลี่ยนมาเป็นออร์โธฟอสเฟตได้โดยกระบวนการไฮโดรไลซีสเมื่ออยู่ในน้ำ แต่ถ้าอุณหภูมิเพิ่มขึ้นหรือค่า pH ลดลง (ไมตรี และจารุวรรณ, 2528)

ฟอสเฟตมีความสำคัญต่อกระบวนการ eutrophication ซึ่งถ้าเกิดขึ้นในแหล่งน้ำโดยมีขอบเขตหรือปริมาณที่พอเหมาะก็จะช่วยให้แหล่งน้ำนั้นมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น เหมาะกับสัตว์น้ำที่อาศัยอยู่เพราะเป็นการเพิ่มธาตุอาหารให้แก่แหล่งน้ำ แต่ถ้ามีปริมาณมากเกินไปก็จะมีผลเสียต่อแหล่งน้ำเพราะจะทำ ให้ปริมาณออกซิเจนลดน้อยลง ขณะเดียวกันก็จะเพิ่มปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากขึ้นทำ ให้เกิดการบังแสงของพืชน้ำทำให้พืชน้ำสังเคราะห์แสงไม่ได้และตายลง (Fair *et al*., 1971) ในน้ำเสียจากชุมชนมีสารประกอบฟอสฟอรัสและไนโตรเจนในปริมาณที่สูง เช่นมีการใช้ผงซักฟอกและปุ๋ยมากขึ้น เมื่อน้ำเสียเข้าสู่กระบวนการบำบัดทางชีวภาพจะมีสารทั้งสองในปริมาณที่มากกว่าความต้องการของจุลินทรีย์ในการสร้างเซลล์ ทำให้มีฟอสเฟตและไนเตรตออกมากับน้ำทิ้งในปริมาณสูง ฟอสเฟตและไนเตรตเป็นธาตุอาหารของพืชที่นำไปใช้ได้ง่าย หากปล่อยทิ้งลงน้ำจะทำให้พืชน้ำ เช่น สาหร่ายเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว เกิดเป็นสารอินทรีย์กลับเข้ามาในแหล่งน้ำได้อีก (Hanel, 1988)

2.3 คุณภาพน้ำทางชีวภาพ

คุณภาพน้ำทางชีวภาพเป็นดัชนีคุณภาพน้ำที่ผันแปรเนื่องจากสิ่งมีชีวิตในน้ำอันมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ทั้งทางตรงและอ้อม เช่น โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (total coliform bacteria) และฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (fecal coliform bacteria) เป็นต้น

2.3.1 โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (total coliform bacteria; TCB)

เป็นกลุ่มแบคทีเรียที่มีรูปร่างเป็นท่อนสั้นๆ ปกติแล้วโคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นกลุ่มแบคทีเรียที่อาศัยอยู่ในลำไส้ของมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่น จะปะปนออกมาประมาณ 50 ล้านเซลล์ต่อสิ่งขับถ่าย 1 กรัม และในน้ำทิ้งจากชุมชนมีประมาณ 3 ล้านเซลล์ต่อน้ำ 100 ล้านมิลลิลิตร ซึ่งแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคต่อระบบทางเดินอาหารมักมาจากลำไส้ของคนและสัตว์เลือดอุ่นที่เป็น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โรค จึงนิยมใช้โคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นดัชนีบอกการปนเปื้อนของสิ่งขับถ่าย ข้อดีของการใช้ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำมีดังนี้

- การตรวจหาโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่มีอยู่ในน้ำสามารถทำได้ง่ายกว่าการตรวจหาแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร

- โดยปกติโคลิฟอร์มแบคทีเรียสามารถทนอยู่ในน้ำได้ดีกว่าแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคต่อระบบทางเดินอาหาร ดังนั้นหากไม่พบโคลิฟอร์มแบคทีเรียก็คาดการณ์ได้ว่าไม่มีการปนเปื้อนของแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคต่อระบบทางเดินอาหาร

- เชื้อโรคที่เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหารมักมีการปนเปื้อนมาจากสิ่งขับถ่ายที่ปะปนในแหล่งน้ำ ดังนั้นหากมีการตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียก็คาดได้ว่าอาจมีการปนเปื้อนของสิ่งขับถ่ายลงสู่แหล่งน้ำ

- การตรวจพบโคลิฟอร์มแบคทีเรียสามารถบ่งชี้ได้ว่า น้ำมีความสกปรกเพียงใด ถ้าตรวจพบว่ามีโคลิฟอร์มแบคทีเรียมากแสดงว่าน้ำมีความสกปรกมาก

2.3.2 ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (fecal coliform bacteria; FCB)

ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย หมายถึง แบคทีเรียที่มีแหล่งกำเนิดจากอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่น กรรณิการ์ (2549) กล่าวว่า โรคที่สำคัญซึ่งเกิดโดยแบคทีเรียและแพร่กระจายโดยมีน้ำเป็นสื่อ ได้แก่ ไทฟอยด์ บิด และอหิวาตกโรค ซึ่งเป็นโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร ในการตรวจทางแบคทีเรียซึ่งวิเคราะห์แบคทีเรียในอุจจาระ (fecal bacteria) ส่วนใหญ่ในการวิเคราะห์น้ำทางแบคทีเรียตรวจหาจำนวนแบคทีเรียทั้งหมดในน้ำ การตรวจหาฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากความสกปรกของลำธารแหล่งน้ำดิบ ระบบบำบัดน้ำเสีย น้ำทะเลและการตรวจคุณภาพน้ำทั่วไป

จากการศึกษาของสุรชัย (2523) พบว่า น้ำที่ผ่านพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์แบบต่างๆ จะมีผลต่อปริมาณและชนิดของแบคทีเรียในแหล่งน้ำด้วย ทั้งนี้คุณสมบัติของดินก็มีผลต่อปริมาณและชนิดของแบคทีเรียเช่นกัน กล่าวคือ ในพื้นที่ที่มีดินแน่นทึบจะมีความสามารถในการ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ซึมน้ำต่ำทำให้เกิดน้ำไหลบ่าหน้าดินพัดพาแบคทีเรียลงสู่แหล่งน้ำได้ง่ายกว่าดินที่มีเนื้อร่วนซุยซึ่งมีความสามารถในการซึมน้ำสูงกว่า

2.4 การประเมินคุณภาพน้ำ

การประเมินโดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (Water Quality Index: WQI) เป็นการแสดงถึงสถานการณ์ของคุณภาพน้ำในภาพรวม โดยพิจารณาจากค่าคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ ออกซิเจนละลาย (dissolved oxygen: DO) ความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (biochemical oxygen demand: BOD) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (total coliform bacteria: TCB) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (fecal coliform bacteria: FCB) แอมโมเนีย (ammonia nitrogen: NH_3-N) มีคะแนนอยู่ระหว่าง 0-100 โดยจัดเกณฑ์คุณภาพน้ำเป็นดีมาก (คะแนน 91-100) ดี (คะแนน 71-90) พอใช้ (คะแนน 61-70) เสื่อมโทรม (คะแนน31-60) และเสื่อมโทรมมาก (คะแนน 0-30) โดยกรมควบคุมมลพิษ (2554)

3. ชุมชน

สุวิทย์ (2533) ได้ให้ความหมายของชุมชน คือ กลุ่มบุคคลที่อาศัยอยู่รวมกันในพื้นที่อาณาบริเวณหนึ่ง มีการสื่อสารปฏิสัมพันธ์ มีวัตถุประสงค์ และผลประโยชน์ร่วมกัน โดยมีการเคลื่อนไหวหรือกิจกรรม แบบแผนพฤติกรรม การดำรงชีวิตและวัฒนธรรมที่ผูกพันกับพื้นที่ ภายใต้กฎเกณฑ์อย่างเดียวกัน กาญจนา (2543) ได้ให้ความหมายของชุมชน หมายถึง กลุ่มคนที่อาศัยอยู่ในอาณาเขตบริเวณเดียวกัน มีความสัมพันธ์ใกล้ชิด มีฐานะและอาชีพที่คล้ายคลึงกัน มีลักษณะของการใช้ชีวิตร่วมกัน มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ตั้งแต่ระดับครอบครัวไปสู่ระดับเครือญาติ จนถึงระดับหมู่บ้านและระดับเกินหมู่บ้าน

ดังนั้น ชุมชนจึงหมายถึง กลุ่มคนที่อยู่ในพื้นที่เดียวกัน มีแบบแผนพฤติกรรม มีวิถีชีวิตที่คล้ายคลึงกัน มีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ภายใต้กฎเกณฑ์อย่างเดียวกัน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1 ลักษณะของชุมชน

สมศักดิ์ (2537) ได้กล่าวว่า ชุมชนมีลักษณะต่างๆ แตกต่างกันไป สำหรับหลักเกณฑ์ในการพิจารณาการแบ่งประเภทของชุมชนออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

3.1.1 แบ่งตามการบริหารการปกครอง (administration unit) โดยพิจารณาจากลักษณะการปกครองของไทยตามพระราชบัญญัติลักษณะปกครองท้องที่ พ.ศ. 2457 สามารถแบ่งลักษณะของชุมชนได้ 5 ชุมชน กล่าวคือ

ก. ชุมชนหมู่บ้าน หมายถึง หมู่บ้านซึ่งประกอบด้วยบ้านหลายบ้านในท้องที่เดียวกัน โดยจัดอยู่ในความปกครองอันเดียวกันเป็นหมู่บ้านหนึ่ง

ข. ชุมชนเขตเทศบาลตำบล หมายถึง ชมชุนเขตสุขาภิบาลที่มีความเจริญ และมีความหนาแน่นยกฐานะจากสุขาภิบาลมาเป็นเทศบาลโดยมีการจัดสาธารณูปโภคมากขึ้นและการปกครองตนเองมากยิ่งขึ้น

ค. ชุมชนเขตเทศบาลเมือง หมายถึง ชุมชนที่ราษฎรในท้องที่ตั้งแต่ 10,000 คนขึ้นไป โดยคิดเฉลี่ยความหนาแน่นของราษฎรไม่ต่ำกว่า 3,000 คน ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร

ง. ชุมชนเขตเทศบาลนคร หมายถึง ชุมชนจากเทศบาลเมืองสามารถยกฐานะขึ้นมาเป็นเทศบาลนครได้โดยท้องที่นั้นมีราษฎรตั้งแต่ 50,000 คนขึ้นไป และคิดเฉลี่ยราษฎรอยู่หนาแน่นไม่ต่ำกว่า 3,000 คน ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร

จ. ชุมชนเขตกรุงเทพมหานคร หมายถึง ชุมชนที่ประชาชนอยู่อย่างหนาแน่นมากและเป็นเอกนคร (primate city) ซึ่งเป็นเมืองขนาดใหญ่โตกว่าเมืองขนาดรองลงไปอย่างมาก ชุมชนกรุงเทพมหานครเป็นชุมชนที่มีการปกครองด้วยตัวเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.1.2 แบ่งตามกิจกรรมทางสังคม (social activities)

สมศักดิ์ (2537) สามารถแบ่งลักษณะของชุมชนได้ 5 ชุมชน ดังนี้

ก. ชุมชนเกษตร หมายถึง ชุมชนที่ประชาชนในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตร ได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านต่างๆ ซึ่งราษฎรส่วนมากทำนา ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ หรือชุมชนบางแห่งทำประมง ทำให้ลักษณะชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนมีลักษณะของการพึ่งพาอาศัยธรรมชาติมาก

ข. ชุมชนศูนย์การค้า หมายถึง ชุมชนที่เป็นศูนย์กลางการค้า เช่น ตามหัวเมืองต่างๆ เป็นตัวอำเภอเมือง หรือตัวตำบลที่เป็นที่ตั้งของเขตเทศบาลมักมีร้านค้าจำหน่ายของใช้ประจำวัน ตลาดจำหน่ายของใช้ประจำวัน ตลาดสดจำหน่ายอาหารผักสดในตอนเช้า ชาวบ้านนำผลิตผลมาขายในเมือง และซื้อสินค้าจำนวนเป็นในด้านการเกษตรกลับไปหมู่บ้าน เห็นได้ว่าชุมชนศูนย์การค้ามีอยู่ทั่วๆ ไปในเขตเมืองต่างๆ และเขตชุมชนหนาแน่นตามเขตตำบล สถานประกอบธุรกิจการค้า ได้แก่ ตลาด โรงภาพยนตร์ ศูนย์การค้า และร้านอาหาร น้ำเสียส่วนใหญ่มักเกิดจากการใช้ห้องน้ำห้องส้วม การประกอบอาหาร

ค. ชุมชนศูนย์กลางขนส่ง หมายถึง ชุมชนที่เกิดขึ้นตามเส้นทางคมนาคมหรือเส้นทางขนส่งรถยนต์ ทางเรือ ทางอากาศ ชุมชนที่พบเห็นมักเป็นชุมชนตามทางแยกซึ่งมักมีร้านอาหาร ร้านกาแฟ และร้านข้าวแกงให้แก่ผู้โดยสาร

ง. ชุมชนเขตอุตสาหกรรม หมายถึง ชุมชนที่อยู่ในเขตอุตสาหกรรมซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ตั้งอยู่ และบ้านของคนงานอยู่ในเขตของชุมชนอุตสาหกรรม ชุมชนเขตอุตสาหกรรมที่พบเห็นในประเทศไทย เช่น ชุมชนเขตอุตสาหกรรมจังหวัดสมุทรปราการ เป็นต้น น้ำที่เกิดจากขบวนการล้างวัตถุดิบ เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ หรือน้ำจากกระบวนการผลิต

จ. ชุมชนศูนย์กลางการบริการ หมายถึง ชุมชนที่ตั้งขึ้นเพื่อเป็นศูนย์กลางของการบริการต่างๆ เช่น ชุมชนเขตตัวเมืองหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา เป็นชุมชนศูนย์กลางของการท่องเที่ยว และการซื้อสินค้า ส่วนชุมชนในเขตตัวเมืองจังหวัดสงขลาเป็นชุมชนศูนย์กลางของทางราชการ กิจกรรมของชุมชนศูนย์กลางการบริหาร เป็นต้น แหล่งสันทนาการต่างๆ ได้แก่ โรงแรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

รีสอร์ท และบ้านพักตากอากาศ น้ำเสียส่วนใหญ่เกิดจากการประกอบอาหาร การใช้ห้องน้ำห้องส้วม การซักล้าง และกิจกรรมอื่นๆ

3.1.3 แบ่งตามความสัมพันธ์ของบุคคลในสังคม (social relation)

สมศักดิ์ (2537) ได้แบ่งชุมชนในแง่ของความสัมพันธ์ทางสังคมและเป็นการมองในทัศนะของนักสังคมวิทยาที่มองลักษณะของชุมชนในด้านความสัมพันธ์ทุกๆ ชุมชน รวมไปถึงความสัมพันธ์ในสถาบันต่างๆ ที่สามารถแบ่งลักษณะของชุมชนได้เป็น 2 ชุมชน ดังต่อไปนี้

ก. ชุมชนชนบท เป็นชุมชนที่มีความใกล้ชิดกับธรรมชาติมากเพราะประชาชนในชุมชนบทส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการเกษตรได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านต่างๆ ซึ่งราษฎรส่วนมากทำนา ทำไร่ เลี้ยงสัตว์ หรือชุมชนบางแห่งทำประมงโดยเลียนแบบบรรพบุรุษ ลักษณะชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนมีลักษณะของการพึ่งพาอาศัยธรรมชาติมาก และไม่นิยมเปลี่ยนแปลงอาชีพ

ข. ชุมชนเมือง เป็นชุมชนที่มีความแตกต่างจากชุมชนชนบท ประชาชนในเขตเมืองมีความเป็นอิสระในการประกอบอาชีพ และอยู่กันอย่างหนาแน่น ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวมีไม่มากเท่ากับชุมชนชนบท อาชีพหนึ่งทำหลายอย่างได้แยกเป็นงานย่อยๆ เฉพาะด้าน

3.2 กิจกรรมของชุมชนที่มีผลต่อคุณภาพน้ำ

ปัญหาคุณภาพน้ำของแม่น้ำมีสาเหตุมาจากกิจกรรมของชุมชน เช่น อาคารบ้านเรือน โรงงานอุตสาหกรรม การเกษตร การคมนาคม เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพน้ำในการนำน้ำมาใช้ประโยชน์ทางด้านต่างๆ และสิ่งแวดล้อม

3.2.1 ชุมชนศูนย์กลางการบริการ ผลกระทบจากชุมชนต่อคุณภาพน้ำเกิดจากการล้างทำความสะอาดร่างกาย การซักล้างเครื่องนุ่งห่ม การปรุงอาหาร การทำความสะอาดอาคารบ้านเรือน ยานพาหนะ น้ำมัน และอื่นๆ สารปนเปื้อนส่วนใหญ่มักเป็นสารอินทรีย์ทำให้เกิดการเน่าเสียง่าย ได้แก่ น้ำเสียที่มีเชื้อโรค น้ำเสียที่ต้องการออกซิเจน น้ำเสียจากเกลือแร่ สารประกอบอนินทรีย์ และน้ำเสียเกิดจากปุ๋ยพืชต่างๆ (เกษม, 2541)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2.2 ชุมชนทำการเกษตร ในการพัฒนาด้านการเกษตรเพื่อการเพาะปลูกมีการไถพรวน ขุดดิน ทำให้เกิดการลดแรงยึดเกาะระหว่างเม็ดดิน เมื่อเกิดน้ำไหลบ่าของน้ำผิวดิน ทำให้เกิดการพัดพาดิน ตะกอนดินลงสู่แหล่งน้ำส่งผลให้ความขุ่น และตะกอนแขวนลอยในแหล่งน้ำมีค่าสูงขึ้น รวมถึงการเพาะปลูกมักมีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัส เพื่อเพิ่มผลผลิต (ฉัตรไชย, 2539) ทำให้เกิดปรากฏการณ์ eutrophication ในแหล่งน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำลดลง จนเกิดวิกฤตการณ์น้ำในแม่น้ำเน่าเสีย น้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยเฉพาะบ่อปลาและบ่อกุ้ง ค่า BOD สูง ปริมาณสารแขวนลอยมาก มีค่า DO ต่ำมาก โดยน้ำมีสีดำหรือสีเขียวเข้มและส่งกลิ่นเหม็น สำหรับบ่อกุ้งทะเลซึ่งมีความเค็มสูงกว่าน้ำจืด เมื่อปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติส่งผลให้น้ำเกิดการเน่าเสีย และมีระดับความเค็มที่เปลี่ยนไป ส่วนการทำนาเกลือโดยเป็นการกักเก็บน้ำทะเลแล้วปล่อยให้ระเหยเหลือไว้แต่ผลึกสีขาวของเกลือ ซึ่งไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ยกเว้นในกรณีมีฝนตกเกิดน้ำท่วมไหลบ่าลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้แหล่งน้ำมีความกระด้างที่เพิ่มสูงขึ้นและความเค็มมีค่ามากขึ้น ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำในแหล่งน้ำจืดโดยตรง

3.2.3 ชุมชนอุตสาหกรรม ส่งผลกระทบกับคุณภาพน้ำหลายด้านได้แก่ น้ำเสียที่มีเชื้อโรค น้ำเสียที่ต้องการออกซิเจน น้ำเสียจากเกลือแร่และสารประกอบอนินทรีย์ น้ำเสียเกิดจากปุ๋ยพืชต่างๆ น้ำเสียจากสารพวกน้ำมัน น้ำเสียเนื่องจากมีสารพิษเจือปนอยู่ และน้ำเสียจากตะกอน (เกษม, 2541)

3.3 ศักยภาพชุมชน

สำหรับศักยภาพของชุมชนนั้น เป็นความสามารถของกลุ่มบุคคลในชุมชนเดียวกันเพื่อตัดสินใจกระทำการใดๆ อันที่จะตอบสนองความต้องการและแก้ไขปัญหาของคนส่วนใหญ่ในชุมชนซึ่งรวมไปถึงความสามารถในการประสานความร่วมมือภายในชุมชนโดยสามารถแก้ไขปัญหาที่มีมาจากภายนอกด้วยเพื่อประโยชน์โดยรวมของชุมชน (สุวิทย์, 2533 และ สุธัญญา, 2545) โดยที่เชื่อกันว่า ชุมชนจะสามารถเป็นหน่วยสำคัญในการเติมชีวิตมนุษย์ให้บริบูรณ์ ความเชื่อพื้นฐานเกี่ยวกับมนุษย์ ได้แก่ สิทธิพื้นฐาน เอกลักษณ์และความสามารถในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์จะเกิดสัมฤทธิ์ผลสูงสุดได้ ถ้ามีชุมชนเป็นฐานรองรับ (นพดล, 2546)

ดังนั้น การที่บุคคลในชุมชนเข้ามารวมตัวร่วมคิดร่วมแก้ไขจะส่งผลให้เกิดประชาสังคมอันจะทำให้ชุมชนสามารถพัฒนาศักยภาพเพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. การมีส่วนร่วม

4.1 ความหมาย

การมีส่วนร่วมนั้น ทวีทอง (2527) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง การที่ประชาชนหรือชุมชนพัฒนาขีดความสามารถของตนในการจัดการและควบคุมการใช้และการกระจายทรัพยากรและปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ในสังคม เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีพทางเศรษฐกิจและสังคมตามความจำเป็นอย่างสมศักดิ์ศรีในฐานะสมาชิกสังคม สำหรับ สุไอดา (2553) ได้ให้ความหมายของการมีส่วนร่วม หมายถึง กิจกรรมต่างๆ ที่เปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีบทบาทในการดำเนินงานในการพัฒนาอย่างเป็นระบบด้วยความสมัครใจซึ่ง ได้แก่ การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์ และการมีส่วนร่วมในการประเมินผล เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ร่วมกัน ในขณะที่ จินตวีร์ (2554) ได้ให้ความหมายไว้ว่า การเปิดโอกาสให้ผู้นำชุมชนได้มีส่วนช่วยเหลือกัน ตั้งแต่ การวางแผน การบริหารงบประมาณ การดำเนินการ และการติดตามและประเมินผล ดังนั้น ผลสำเร็จของการ พัฒนาจึงขึ้นอยู่กับการสนับสนุนของประชาชนและการมีส่วนร่วมของประชาชนอย่างแข็งขัน โดยประชาชน ต้องรู้ว่าพวกตนต้องการอะไรเพื่อการพัฒนาของตนเอง

4.2 ลักษณะและขั้นตอนการมีส่วนร่วม

ในผลงานของ Cohen และ Uphoff (1980) ได้แบ่งชนิดของการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็น 4 ชนิด

ก. การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ (decision making) ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดความต้องการ การจัดลำดับความสำคัญ การเลือกนโยบายโดยเป็นกระบวนการต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ตั้งแต่ตัดสินใจในระยะเริ่มต้น ระยะวางแผน ระยะดำเนินการทำกิจกรรม และการตัดสินใจปฏิบัติตามแผนที่วางไว้

ข. การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติการ (implementation) เป็นการมีส่วนร่วมปฏิบัติโดยให้การสนับสนุนแรง ด้านทรัพยากร การมีส่วนร่วมบริหารจัดการ การประสานขอความร่วมมือ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ค. การมีส่วนร่วมในผลประโยชน์ (benefits) ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์นั้น นอกจากความสำคัญของผลประโยชน์ในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพแล้ว ยังจะต้องพิจารณาถึงการกระจายผลประโยชน์ภายในกลุ่มด้วย ซึ่งรวมทั้งผลประโยชน์และเป็นโทษต่อบุคคลและสังคมด้วย

ง. การมีส่วนร่วมในการติดตามผลประเมินผล (evaluation) ซึ่งเป็นการมีส่วนร่วมในการควบคุมตรวจสอบการดำเนินการกิจกรรมทั้งหมด สิ่งที่สำคัญจะต้องสังเกตคือพิจารณาจากความเห็นความชอบ และความคาดหวังที่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของบุคคลในกลุ่ม ต่าง ๆ ได้นอกจากนี้การมีส่วนร่วมในการประเมินผลจะแสดงถึงการปรับตัวในการมีส่วนร่วมต่อไป

ศิววุฒิ (2547) กล่าวว่าลักษณะและขั้นตอนของการมีส่วนร่วม ได้แก่

1. การร่วมประชุมวางแผนดำเนินการเพื่อกำหนดปัญหา โดยการแสดงความคิดเห็น การให้ข้อเสนอแนะและการตัดสินใจในโครงการ

2. การร่วมดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนดไว้ โดยเสียสละกำลังแรงงาน วัสดุกำลังเงินหรือทรัพยากรใด ๆ ที่มีอยู่ในชุมชน

3. การร่วมในการแบ่งปันผลประโยชน์ คือ การเข้าร่วมในการใช้ผลประโยชน์

4. การร่วมในการติดตามผลและประเมินงานที่ได้ดำเนินการแล้ว

ปาริชาติ และคณะ (2546) กล่าวถึงกระบวนการมีส่วนร่วมไว้ ดังนี้

1. การมีส่วนร่วมในการศึกษาชุมชน จะเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนได้ร่วมกันเรียนรู้สภาพของชุมชน การดำเนินชีวิต ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการทำงานและร่วมกันค้นหาปัญหา และสาเหตุของปัญหา ตลอดจนการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา

2. การมีส่วนร่วมในการวางแผน โดยจะมีการรวมกลุ่มอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพื่อการกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ วิธีการ แนวทาง การดำเนินงาน และทรัพยากรที่จะต้องใช้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. การมีส่วนร่วมในการดำเนินการพัฒนา โดยการสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน เงินทุน หรือเข้าร่วมบริหารงาน การใช้ทรัพยากร การประสานงาน และดำเนินการขอความช่วยเหลือจากภายนอก

4. การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์จากการพัฒนา เป็นการนำเอากิจกรรมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ทั้งด้านวัตถุและจิตใจ โดยอยู่บนพื้นฐานของความเท่าเทียมกันของบุคคลและสังคม

5. การมีส่วนร่วมในการติดตาม และประเมินผลการพัฒนา เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ทันที

5. เครื่องมือวิเคราะห์ชุมชนแบบมีส่วนร่วม

การทำงานร่วมกับชุมชน เป็นกระบวนการที่ต้องทำอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การศึกษาสภาพแวดล้อมชุมชนในเบื้องต้น การเข้าถึงชุมชน การมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกับชุมชน รวมถึงการวางแผนการแก้ไขปัญหาร่วมกับชุมชน (กิติชัย, 2549) ซึ่งเครื่องมือที่เลือกใช้ในการศึกษาชุมชนในงานวิจัยนี้ คือ

5.1 การประเมินสภาวะชนบทอย่างเร่งด่วน (Rapid Rural Appraisal; RRA)

การประเมินสภาวะชนบทอย่างเร่งด่วน หรือ RRA มุ่งเน้นการแลกเปลี่ยนความรู้ประสบการณ์ระหว่างนักวิจัยจากสาขาต่างๆ (บุคคลภายนอกชุมชน) กับประสบการณ์ของชาวบ้าน (บุคคลภายในชุมชน) โดยเลือกใช้วิธีการศึกษาและเครื่องมือหลายๆ อย่างประกอบกันเพื่อให้เข้าใจสภาพชนบทดียิ่งขึ้น โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ชุมชนในมิติต่างๆ เพื่อพัฒนาวิธีการศึกษาแบบกลางๆ ซึ่งสามารถทำการศึกษาในระยะสั้น แต่ต้องทำการศึกษาอย่างเป็นระบบ ทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องที่จะนำไปใช้ได้ทันเวลา ประหยัดเงินและเวลา มีการวางแผนล่วงหน้าเป็นอย่างดี และผู้วิจัยต้องมีความตั้งใจสูงในการทำงาน และทำการศึกษาด้วยตนเอง (บุญชัย และคณะ, 2551) ครรชิต (2554) กล่าวถึงวัตถุประสงค์ในการศึกษาเทคนิค RRA ว่าแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ 1.การศึกษาทั้งระบบ (general RRA) และ 2.การศึกษาข้อมูลเฉพาะ (specific

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

RRA) และหลักการสำคัญของเทคนิค RRA ว่าอาจจะมีขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติไม่เหมือนกัน แต่ต่างต้องยึดหลักการที่สำคัญ คือ

1. การพิจารณาแบบสามมิติ (triangulation) วิธี RRA เน้นการพิจารณาข้อมูลจากหลายมิติ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำมากขึ้น หลักการพิจารณาแบบสามมิติ ได้แก่

1.1 การกำหนดทีมนักวิจัย ที่มาจากหลายสาขาที่เกี่ยวข้องและเหมาะสมกับเรื่องที่จะศึกษา

1.2 การกำหนดตัวอย่างที่หลากหลาย

1.3 การกำหนดวิธีการ เครื่องมือ และเทคนิคที่ใช้ในการศึกษาเพื่อเพิ่มคุณภาพของข้อมูล

2. การวิจัยแบบสำรวจหาความรู้ในเบื้องต้น และทำซ้ำอย่างต่อเนื่อง (exploratory and highly iterative research)

3. การเรียนรู้อย่างรวดเร็วและก้าวหน้า (rapid and progressive learning)

4. การใช้ประโยชน์จากภูมิปัญญาของชาวบ้าน (substantial use of indigenous knowledge)

5. การใช้แนวทางการศึกษา และทำงานเป็นทีมแบบสหวิทยาการ (interdisciplinary approach and teamwork)

6. ความคล่องตัวและการใช้วิจารณญาณ (flexibility and use of conscious judgment)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลักการดังกล่าว เป็นพื้นฐานสำคัญของกระบวนการวิจัยศึกษาชุมชน RRA จึงช่วยให้ผู้ศึกษาวิจัยเข้าใจปัญหาการพัฒนาได้ดีขึ้นและมีทัศนะเกี่ยวกับการพัฒนาที่สอดคล้องกับแนวคิดในการพัฒนาแนวใหม่ที่เน้นความสัมพันธ์เกี่ยวโยงกันและมีผลกระทบต่อกัน และมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ดังนั้น การติดต่อสื่อสารและความร่วมมือระหว่างนักวิจัย นักพัฒนา และชาวชนบท จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มความเข้าใจในปัญหาของชุมชนและความเปลี่ยนแปลงของสังคม (ครรชิต, 2554)

6. จังหวัดนครปฐม (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม, 2554)

6.1 ที่ตั้งและอาณาเขต

6.1.1 ที่ตั้ง

จังหวัดนครปฐมเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคกลางด้านตะวันตก ตั้งอยู่บริเวณลุ่มแม่น้ำท่าจีนซึ่งเป็นพื้นที่บริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง โดยอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 13 องศา 45 ลิปดา 10 พิลิปดาดา เส้นแวงที่ 100 องศา 4 ลิปดา 28 พิลิปดา มีพื้นที่ 2,168.327 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,355,204 ไร่ เท่ากับร้อยละ 0.42 ของประเทศ และมีพื้นที่เป็นอันดับที่ 62 ของประเทศ อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครไปตามเส้นทางถนนเพชรเกษม 56 กิโลเมตร หรือตามเส้นทางถนนบรมราชชนนี (ถนนปิ่นเกล้า – นครชัยศรี) 51 กิโลเมตร และตามเส้นทางรถไฟ 62 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

6.1.2 อาณาเขต

ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี

ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอกระทุ่มแบน อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอไทรน้อย อำเภอบางใหญ่ อำเภอบางกรวยจังหวัดนนทบุรี และเขตทวีวัฒนา เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอบ้านโป่ง อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี และอำเภอท่ามะกา อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี

6.2 สภาพภูมิประเทศ

สภาพภูมิประเทศของจังหวัดนครปฐมโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นที่ราบ ถึงค่อนข้างราบเรียบ ไม่มีภูเขาและป่าไม้ ระดับความแตกต่างของความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 2-10 เมตรเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง สภาพพื้นที่โดยทั่วไปลาดจากทิศเหนือสู่ทิศใต้ และตะวันตกสู่ตะวันออกมีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่านจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ พื้นที่ทางตอนเหนือและทางตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นที่ดอน ส่วนพื้นที่ทางตอนกลางของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่ม มีที่ดอนกระจายเป็นแห่งๆ และมีแหล่งน้ำกระจาย สำหรับพื้นที่ด้านตะวันออก และด้านใต้เป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำท่าจีน มีคลองธรรมชาติและคลองซอยที่ขุดขึ้นเพื่อการเกษตรและคมนาคมอยู่มาก พื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 2-4 เมตร

6.3 แหล่งน้ำธรรมชาติ

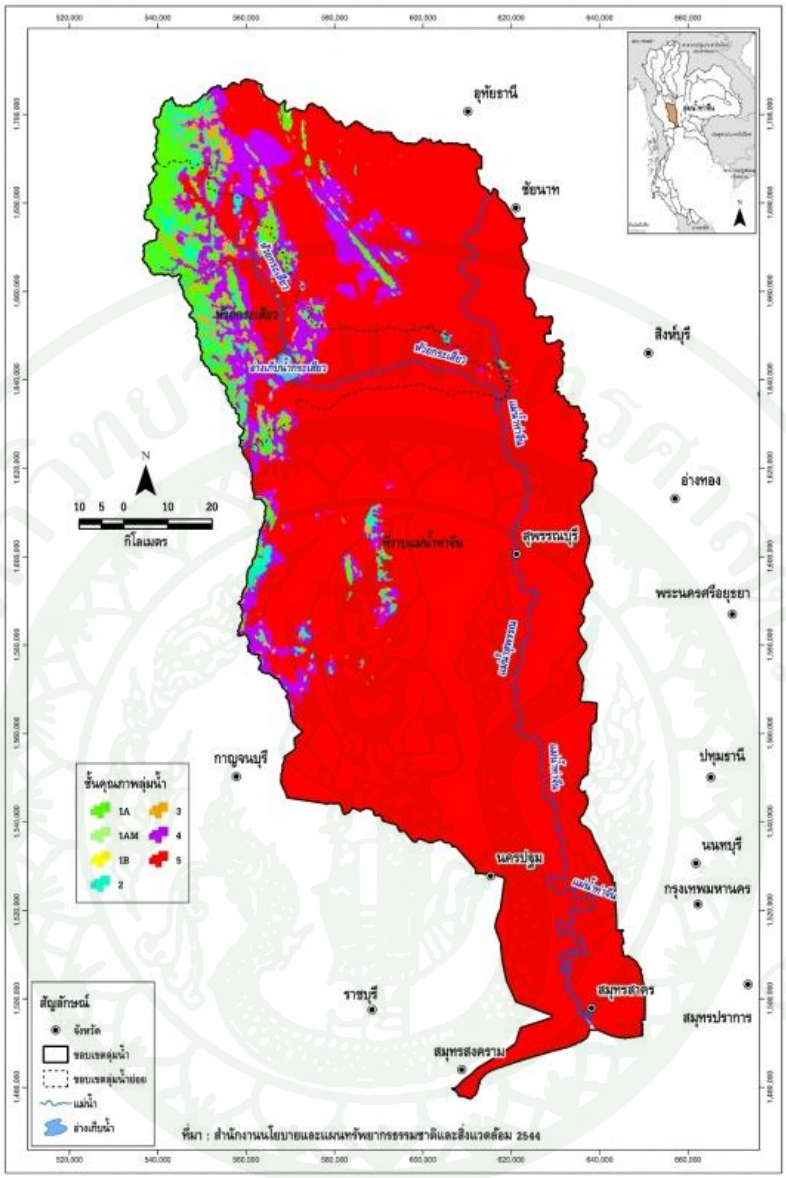
จังหวัดนครปฐมมีแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญ คือ แม่น้ำท่าจีน (แม่น้ำนครชัยศรี) ไหลผ่านจังหวัดนครปฐมตั้งแต่อำเภอบางเลน สิ้นสุดเขตจังหวัดนครปฐมที่เขตอำเภอสามพราน เป็นแหล่งน้ำสายหลักมีแม่น้ำหรือลำธาร คลอง จำนวน 724 สาย สามารถใช้งานได้ในฤดูแล้ง จำนวน 723 สาย มีหนอง บึง จำนวน 24 แห่ง สามารถใช้งานได้ในฤดูแล้ง จำนวน 23 แห่ง และ อื่นๆ จำนวน 224 แห่ง ใช้งานได้ในฤดูแล้ง จำนวน 224 แห่ง

จากการศึกษาข้อมูลแผนที่ชั้นคุณภาพน้ำลุ่มน้ำของสำนักงานโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ. 2554 จัดอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 5 (ภาพที่ 1) ซึ่งเป็นพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะการทำนา และกิจกรรมการเกษตรอื่นๆ โดยมีมาตรการการใช้ที่ดิน สำหรับทำไม้ เหมืองแร่ ไม้ผล ทุ่งหญ้า พืชไร่ และข้าว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

แม่น้ำสายหลัก	ได้แก่ แม่น้ำท่าจีน มีความยาวทั้งสิ้น 325 กิโลเมตร (จากปากแม่น้ำ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ขึ้นไปทางตอนเหนือผ่าน จังหวัดนครปฐม จังหวัดสุพรรณบุรีและจนถึงจุดเริ่มต้นของแม่น้ำท่าจีน ที่บ้านปากคลองมะขามเฒ่า อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท
คู คลอง	ได้แก่ คลองเจดีย์บูชา คลองมหาสวัสดิ์ คลองทวีวัฒนา คลองนราภิรมย์ คลองภาษีเจริญ คลองบางแก้ว คลองบางระกำ คลองบางขโมย คลองตาหรั่ง คลองพระมอพิสัย และอื่นๆ
แหล่งน้ำขนาดเล็ก	ได้แก่ สระเก็บน้ำ 2 แห่ง (บ้านไผ่ขอม ตำบลไผ่หูช้าง อำเภอบางเลน และหมู่บ้านห้วยพระ อำเภอดอนตูม) และฝายน้ำล้น 2 แห่ง (หมู่บ้านรางแขม ตำบลทุ่งขวาง และหมู่บ้านทุ่งขโมย ตำบลหนองกระทุ่ม อำเภอกำแพงแสน)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 1 แผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำท่าจีน

ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร http://www.haii.or.th/wiki/index.php/, วันที่ 15 ธันวาคม 2556

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

6.4 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

แหล่งน้ำที่มีความสำคัญของจังหวัดนครปฐม คือ แม่น้ำท่าจีน ซึ่งเป็นแม่น้ำสายสำคัญลำดับที่ 2 ของประเทศรองจากแม่น้ำเจ้าพระยา ไหลผ่านพื้นที่ 4 จังหวัด คือ ชัยนาท สุพรรณบุรี นครปฐม และลงสู่อ่าวไทยที่จังหวัดสมุทรสาคร รวมความยาว 325 กิโลเมตร สำหรับแม่น้ำท่าจีนช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดนครปฐม ครอบคลุมพื้นที่อำเภอบางเลน อำเภอนครชัยศรี และอำเภอสามพราน รวมความยาวประมาณ 97 กิโลเมตร แบ่งเป็นแม่น้ำท่าจีนตอนกลาง ตั้งแต่อำเภอบางเลน ถึงอำเภอนครชัยศรี และแม่น้ำท่าจีนตอนล่าง ตั้งแต่อำเภอนครชัยศรี ถึงอำเภอสามพราน นอกจากนี้ยังมีคูคลองจำนวนมากที่เป็นสาขาของแม่น้ำท่าจีนตลอดทั่วทั้งจังหวัด ซึ่งปัจจุบันแม่น้ำท่าจีนได้เสื่อมโทรมลงอย่างมาก จนกระทั่งถูกจัดให้เป็นแม่น้ำที่มีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมมากที่สุดสายหนึ่งของประเทศ

คุณภาพน้ำคลองสาขาแม่น้ำท่าจีน (ตอนกลาง และตอนล่าง) พิจารณาโดยใช้ เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 และ 4 ในปี 2553 พบว่า คลองมหาสวัสดิ์อยู่ในเกณฑ์พอใช้ คลองอื่นๆ อยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม คลองเจดีย์บูชา มีค่าเฉลี่ย DO ต่ำสุด อีกทั้งมีปริมาณ FCB สูงสุดคือ มีค่าอยู่ระหว่าง 700-1,700,000 MPN/100 ml ทั้งนี้ เนื่องจากปริมาณของเสียจากกิจกรรมต่างๆ ทั้งชุมชนริมน้ำ ภาคเกษตรกรรม และภาคอุตสาหกรรม ทำให้มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ในปริมาณในปริมาณมาก เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้คุณภาพน้ำในคลองสาขามีคุณภาพน้ำต่ำ เช่นเดียวกับแม่น้ำท่าจีนตอนกลางและตอนล่าง (สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม, 2554)

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรัตน์ (2545) ได้วิจัยเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์แม่น้ำ: กรณีศึกษาแม่น้ำท่าจีน ในเขตอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนในเขตอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนในเขตอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม และศึกษาปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะในการมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนในเขตอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ผลการศึกษาพบว่า ประชาชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แม่น้ำท่าจีนในระดับปานกลาง ส่วนใหญ่ต้องการจะเห็นแม่น้ำท่าจีนมีสัตว์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

น้ำ อุดมสมบูรณ์ รองลงมาต้องการเห็นว่าเป็นแหล่งพักผ่อนท่องเที่ยว และสร้างเศรษฐกิจชุมชนเห็นว่าประชาชนไม่เข้าใจความสำคัญของการร่วมกันอนุรักษ์แม่น้ำ รองลงมาเสนอว่าควรมีการรณรงค์เพื่อเพิ่มความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์แม่น้ำแก่ประชาชนมากขึ้น

นพมาศ (2547) ได้ศึกษาเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลต่อคุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำท่าจีนตอนกลางและตอนล่าง โดยศึกษาคุณภาพน้ำ ทั้งทางด้านกายภาพ เคมีและชีวภาพของน้ำในแม่น้ำท่าจีนตอนกลางและตอนล่าง ได้ทำการศึกษาข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 3 เขต คือ เขตชุมชน เกษตรกรรมและอุตสาหกรรม ผลการศึกษาพบว่า เขตชุมชน คุณภาพน้ำจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 4 ส่วนเขตเกษตรและอุตสาหกรรมจัดอยู่ในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 5

ปราณี (2547) ศึกษาถึงความต้องการของผู้นำท้องถิ่นในการมีส่วนร่วมบริหารจัดการทรัพยากรในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำแม่วง: ตำบลแม่โป่ง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ผู้นำท้องถิ่นมีความต้องการมีส่วนร่วมวางแผน ร่วมปฏิบัติ ร่วมใช้ประโยชน์และร่วมติดตามประเมินผลในกิจกรรมการป้องกันภัยพิบัติทางธรรมชาติมากที่สุด ซึ่งผู้นำที่มีอายุมากขึ้นและมีอาชีพต้องการมีส่วนร่วมติดตามและประเมินผลในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำลดลง ปัญหาหลักที่ต้องการแก้ไขคือ การขาดงบประมาณในการพัฒนาแหล่งน้ำ

ศิววุฒิ (2547) ได้ศึกษาเรื่องการมีส่วนร่วมของคณะกรรมการชุมชนในการอนุรักษ์แม่น้ำเจ้าพระยา ศึกษาเฉพาะกรณีพื้นที่ในเขตเทศบาลนครนนทบุรี ได้ทำการศึกษาโดยพบว่า ระดับการมีส่วนร่วมของคณะกรรมการชุมชนในการอนุรักษ์แม่น้ำเจ้าพระยาในแต่ละด้าน ซึ่งได้แก่ ด้านร่วมวางแผนเพื่อกำหนดปัญหา ด้านร่วมปฏิบัติและดำเนินการ ด้านร่วมจัดสรรผลประโยชน์และด้านร่วมติดตามและประเมินผลนั้น ผลลัพธ์ที่ได้คือ มีส่วนร่วมบ้าง

อนุชา (2550) ได้วิจัยเรื่องศักยภาพของประชาชนในการมีส่วนร่วมการบริหารการจัดการคุณภาพน้ำ บริเวณลุ่มน้ำป่าสัก ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพน้ำด้านกายภาพอยู่ในระดับปานกลาง คุณภาพด้านเคมีของน้ำอยู่ในสภาวะเสี่ยงภัยขั้นวิกฤติและด้านชีวภาพอยู่ในระดับปกติ สำหรับการมีส่วนร่วมของประชาชน ผลการวิจัยพบว่า ประชาชนมีศักยภาพในการบริหารจัดการคุณภาพน้ำประมาณร้อยละ 87.20 มีแนวคิดที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการอนุรักษ์และฟื้นฟูคุณภาพน้ำในระดับมากถึงร้อยละ 87.00 ซึ่งเมื่อมีการอนุรักษ์จะพบว่ามีประชาชนมีการใช้ประโยชน์ แม่น้ำ ลำคลองเพื่อการเกษตรทำนาทำสวนอยู่ในระดับมากถึงร้อยละ 81.70 และประชาชนมีความต้องการมีส่วนร่วม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในการจัดการคุณภาพน้ำโดยให้รัฐบาลสนับสนุนให้องค์การบริหารส่วนท้องถิ่น โดยให้ประชาชนติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ถึงร้อยละ 84.70 แต่เมื่อประเมินศักยภาพของประชาชนพบว่า มีความรู้ด้านคุณภาพน้ำในระดับปานกลาง คือร้อยละ 55.6 โดยผลสรุปศักยภาพของประชาชนในการบริหารจัดการคุณภาพน้ำ บริเวณลุ่มน้ำป่าสัก มีศักยภาพในระดับสูง

จานนท์ (2552) ได้ศึกษาเรื่องผลของกิจกรรมชุมชนที่มีผลต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี โดยผลการศึกษาพบว่าคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรีมีค่าของแข็งทั้งหมด, ความเป็นด่าง, DO, BOD_5, NH_3-N, TP, ตะกั่ว และแคดเมียม เฉลี่ยเท่ากับ 179.91, 89.25, 4.52, 2.85, 0.11, 0.12, 0.001 mg/l ตามลำดับ มีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.94 °C การนำไฟฟ้าเฉลี่ย 329.74 µS/cm ความขุ่น 43.87 NTU ความเป็นกรดด่าง 7.07 ความเค็ม 1.44 ppt TCB และ FCB มีค่าเฉลี่ย 11,110.40 และ 2,035.72 MPN/100 ml ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ทั้งนี้ เนื่องจากน้ำทิ้งส่วนใหญ่จากชุมชนในเขตเทศบาลเมืองเพชรบุรีถูกนำไปบำบัดที่โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ มีเพียงส่วนน้อยที่ลงสู่แม่น้ำเพชรบุรี นอกจากนี้คุณภาพน้ำทั้ง 5 ชุมชน อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้เพื่อการเกษตร และเพื่อการอุปโภคบริโภคที่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

Santosh *et al.* (2007) ทำการศึกษาเรื่องการจัดการคุณภาพน้ำตอนล่างของแม่น้ำคงคา ชายฝั่งตะวันออกของอินเดีย จากที่แม่น้ำคงคาเป็นแม่น้ำสายสำคัญที่อยู่ภายใต้กิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ เพราะการที่เป็นพื้นที่เศรษฐกิจ มีการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรม การเกษตร การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ กิจกรรมท่าเรือประมง และการท่องเที่ยว โดยทั้งหมดส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายนี้ พบว่า การเสื่อมสภาพของคุณภาพน้ำเกี่ยวข้องโดยตรงกับการไม่ทำงานและชำรุดของระบบบำบัดน้ำเสีย และการประสานงานด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อเรียกคืนความมีเสถียรภาพของระบบนิเวศ ความสวยงามของแม่น้ำสายนี้ จึงมีการแนะนำมาตรการ ดังต่อไปนี้ 1) ดำเนินการติดตั้งและซ่อมแซมโรงบำบัดน้ำเสีย เพื่อบำบัดน้ำก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำ 2) การตราและบังคับใช้กฎหมายเพื่อสร้างความตระหนักให้แม่น้ำคืนสู่สภาพที่ดีโดยเร็ว และสุดท้ายการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมควรจะนำมาใช้เป็นเครื่องมือ สำหรับการจัดการทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพที่ดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Markus *et al.* (2008) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อจำกัดและศักยภาพในการวางแผนการจัดการน้ำเสียของเมือง Manado จังหวัด North Sulawesi ประเทศ Indonesia ได้มีการวางแผนเพื่อการจัดการน้ำเสีย โดยทำการพิจารณาจาก 1) สภาพทางพื้นที่โดยทั่วไป โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์จากที่ดินอย่างรวดเร็ว 2) การเพิ่มขึ้นของประชากรอย่างรวดเร็ว 3) ครอบครัวยากจนมีจำนวนเพิ่มขึ้น 4) ประเภทของแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่หลากหลาย 5) ความทรุดโทรมและประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสียเดิม 6) การจัดโครงสร้างในการบริหารจัดการของรัฐบาล 7) การขาดกฎหมายและนโยบายการจัดการน้ำเสียระดับท้องถิ่น และพบว่าการเพิ่มศักยภาพการจัดการน้ำเสียทำได้โดย สร้างความตระหนักที่ดีในด้านสิ่งแวดล้อม การจัดโครงสร้างให้ครอบคลุมทั้งในระดับจังหวัดและระดับชาติ และออกกฎหมาย มาตรการและนโยบายภายใต้กรอบของแผนปฏิบัติการ 21

Narea *et al.* (2011) ได้ศึกษา ประสิทธิภาพมีส่วนร่วมของชุมชนในการบริหารจัดการคุณภาพน้ำ การเฝ้าระวังติดตามคุณภาพน้ำที่ Luvuvhu Catchment แอฟริกาใต้ ในเรื่องกระบวนการมีส่วนร่วมถูกบันทึกในกฎหมายและรัฐธรรมนูญอย่างชัดเจน โดยประเทศได้แบ่งการจัดการคุณภาพน้ำเป็นพื้นที่ หน่วยงานการจัดการในระดับลุ่มน้ำ และกลุ่มผู้ใช้น้ำ ตัวอย่างเช่น การเพิ่มกระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดการทรัพยากรน้ำ

กรอบที่สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการมีส่วนร่วมได้แก่ โครงสร้างพื้นฐานของชุมชน โครงสร้างและระบบของการปกครองส่วนท้องถิ่น โดยพบว่าไม่มีการไหลเวียนข้อมูลระหว่างกรอบคุณภาพน้ำแห่งชาติกับระบบพื้นฐานของชุมชน งานวิจัยนี้ ได้สร้างความเชื่อมโยงต่อระดับชาติและท้องถิ่น ซึ่งควรเป็นเรื่องที่น่าพิจารณาภายใต้โครงสร้างการพัฒนาชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้ข้อมูลเกิดการไหลเวียนถึงชุมชน ชุมชนควรมีคณะกรรมการพิเศษ เพื่อระบบการจัดการ และการเฝ้าระวังติดตามคุณภาพน้ำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์ในการสำรวจพื้นที่ศึกษา ได้แก่ กล้องถ่ายรูป เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม (GPS receiver)

2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำ ได้แก่ กระบอกเก็บน้ำ ถังน้ำ ขวดพลาสติกขนาด 1,000 มิลลิลิตร ขวดบีโอดี และถังน้ำแข็งสำหรับเก็บรักษาตัวอย่างน้ำ

3. เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำภาคสนาม ได้แก่ เครื่องวัดความเป็นกรดด่าง วัดการนำไฟฟ้า ความเค็ม และอุณหภูมิ ด้วยเครื่อง Multi-Parameter ยี่ห้อ Oakton รุ่น PCSTestr 35

4. เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ เครื่องมือวัดความขุ่น ขวดบีโอดี ขนาด 300 มิลลิลิตร ตู้ควบคุมอุณหภูมิ สเปคโตโฟโตมิเตอร์ (spectrophotometer) ยี่ห้อ PerkinElmer รุ่น Lambda 25 UV/VIS spectrophotometer อุปกรณ์เครื่องแก้วต่างๆ เช่น กระบอก ตวง บิวเรต ปิเปต บีกเกอร์ ขวดรูปกรวย เป็นต้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิธีการ

กำหนดจุดเก็บตัวอย่างที่สามารถเป็นตัวแทนลักษณะชุมชนในจังหวัดนครปฐม ได้แก่

- ชุมชนสหกรณ์ คลองชัยขันธ์ อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

- ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

- ชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน (ไผ่นกแขวก) อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

สาเหตุที่เลือกพื้นที่ดังกล่าว เนื่องจากมีคลองที่เชื่อมติดกับแม่น้ำท่าจีน ซึ่งได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของชุมชน คือ พื้นที่ชุมชน และพื้นที่เกษตรกรรม

1. การเลือกพื้นที่และจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

เลือกพื้นที่จุดเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อศึกษาคุณภาพน้ำในแต่ละคลอง คลองละ 2 จุดคือ ก่อนเข้าและหลังผ่านชุมชน โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำ รวมทั้งสิ้น 6 จุด แสดงรายละเอียดดังในตารางที่ 3

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 พื้นที่ทำการศึกษา จุดเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 6 จุด

จุดเก็บตัวอย่าง	ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่
แหล่งน้ำธรรมชาติ คลองชัยขันธ์	
	เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากพื้นที่การทำเกษตรกรรม และน้ำทิ้งจากครัวเรือนริมฝั่งคลอง บริเวณที่เก็บมีวัชพืชขึ้นอยู่ริมฝั่งคลอง

ภาพที่ 2 จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 สถานีก่อนเข้าชุมชนบ้านสหกรณ์ (UTM, Zone: 47P 0636917 1532761)

	เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากพื้นที่การทำเกษตรกรรม และน้ำทิ้งจากครัวเรือนริมฝั่งคลอง

ภาพที่ 3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 2 สถานีหลังผ่านชุมชนบ้านสหกรณ์ (UTM, Zone: 47P 0636917 1532761)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 (ต่อ)

แหล่งน้ำธรรมชาติ คลองโรงเจ	
	เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากหมู่บ้านและพื้นที่การเกษตรจากพื้นที่ใกล้เคียง แสงแดดส่องถึง บริเวณใกล้เคียงมีประตูระบายน้ำ

ภาพที่ 4 จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 3 สถานีก่อนเข้าชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 (UTM, Zone: 47P 0634550 1528117)

	เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากหมู่บ้าน แสงแดดส่องถึง และบริเวณนี้มีการเลี้ยงเป็ด

ภาพที่ 5 จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 4 สถานีหลังผ่านชุมชน หมู่บ้านพฤกษา 4 (UTM, Zone: 47P 0634731 1528113)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 3 (ต่อ)

แหล่งน้ำธรรมชาติ คลองสัมปทวน
 ภาพที่ 6 จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 5 สถานีก่อนเข้าชุมชนวัดแค (UTM, Zone: 47P 0627025 1526835)
เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากพื้นที่การทำเกษตรกรรม และน้ำทิ้งจากครัวเรือนริมฝั่งคลอง บริเวณที่เก็บตัวอย่างน้ำมีจอกแหนขึ้นเต็มหน้าน้ำ
 ภาพที่ 7 จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 6 สถานีหลังผ่านชุมชนวัดแค (UTM, Zone: 47P 0626555 1528621)
เป็นแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากพื้นที่การทำเกษตรกรรม และน้ำทิ้งจากครัวเรือนริมฝั่งคลอง บริเวณใกล้เคียงมีประตูระบายน้ำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. การเก็บตัวอย่างน้ำและการตรวจวัดในภาคสนาม

2.1 การเก็บตัวอย่างน้ำ

เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณคลองตามสถานีที่กำหนดดังข้างตัน เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ ได้ปฏิบัติใน 2 ลักษณะ คือ การใช้เครื่องมือตรวจวัดในภาคสนามโดยตรง และการใช้ขวดเก็บตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธีจ้วง (grap sample) ที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดกึ่งกลางของลำน้ำ โดยความถี่ในการเก็บตัวอย่างน้ำคือ ก่อนและหลังการทำกิจกรรมเพื่อความสะอาดคลองภายในชุมชน ซึ่งอยู่ภายในเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม 2556 ดังนี้

2.1.1 การเก็บตัวอย่างน้ำด้านชีวภาพ นำขวดตัวอย่างที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว (duran ขนาด 500 mL) เก็บบริเวณกึ่งกลางลำน้ำ โดยจุ่มลงใต้ผิวน้ำที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร เปิดฝาใต้น้ำเพื่อเก็บตัวอย่างน้ำแล้วปิดฝาใต้น้ำ เก็บรักษาในถังแช่เย็นที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 °C นำมาวิเคราะห์หาปริมาณโคลิฟอร์มและฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ภายในเวลา 24 ชั่วโมง

2.1.2 เก็บตัวอย่างน้ำส่วนหนึ่งใส่ขวดพลาสติกขนาด 1 l สถานีละ 2 ขวดก่อนทำการเก็บตัวอย่าง นำขวดที่เตรียมไว้มาล้างด้วยน้ำตัวอย่าง ณ จุดเก็บตัวอย่างน้ำ 2-3 ครั้ง บรรจุน้ำตัวอย่างลงในขวดพลาสติกให้เต็มหลังเก็บตัวอย่างน้ำแล้วนำขวดตัวอย่างไปเก็บรักษาในถังแช่ตัวอย่างที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 °C

2.1.3 ในการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์หาค่า DO โดยใช้ขวดบีโอดี ในระหว่างการเก็บต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดฟองอากาศ จากนั้นตรึงออกซิเจนละลายไว้ให้คงที่ด้วยการเติมสารละลายแมงกานัสซัลเฟต (manganous sulfate) และน้ำยาอัลคาไลไอโอไดด์อะไซด์ (alkali-iodide-azide reagent) อย่างละ 1 ml ตามลำดับ ปิดจุกขวดบีโอดี เขย่าให้สารละลายเข้ากันจนเกิดตะกอน จากนั้นเติมกรดซัลฟูริกเข้มข้นลงไป 1 ml ปิดจุกขวดบีโอดี แล้วเขย่าขวด หลังจากนั้น sealed ที่คอขวดด้วยน้ำตัวอย่าง แล้วนำขวดตัวอย่างไปเก็บรักษาในถังแช่ตัวอย่างที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 °C

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2 การตรวจวัดในภาคสนาม

ทำการวิเคราะห์คุณภาพน้ำภาคสนาม โดยใช้เครื่องวัด Multi-meter วัดค่าความเป็นกรดด่าง ความเค็ม อุณหภูมิ การนำไฟฟ้า และ TDS

3. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

นำตัวอย่างน้ำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ 2 แห่ง คือ

3.1 ห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน วิเคราะห์ค่า DO, BOD, COD, ความขุ่น, NH_3-N และ TP

3.2 ห้องปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา คณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน วิเคราะห์ค่า TCB และ FCB

การวิเคราะห์ดัชนีคุณภาพน้ำเป็นไปตามวิธีการที่กำหนดไว้ใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater และตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย (กรมควบคุมมลพิษ, 2543) โดยกำหนดวิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำดังตารางที่ 4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 4 ดัชนีคุณภาพน้ำบางประการที่ทำการศึกษาและวิธีวัด/วิเคราะห์ของ APHA -AWWA-WEF

ดัชนีคุณภาพน้ำ	วิธีวัด/วิเคราะห์
1. อุณหภูมิ; T	Multi-Parameter PCSTestr
2. ค่าความเป็นกรด-ด่าง; pH	Multi-Parameter PCSTestr
3. ความนำไฟฟ้า	Multi-Parameter PCSTestr
4. ความเค็ม	Multi-Parameter PCSTestr
5. ความขุ่น	Nephelometric Method
6. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด; TDS	Multi-Parameter PCSTestr
7. ออกซิเจนละลายน้ำ; DO	Azide Modification Method
8. บีโอดี; BOD_5	5-Day BOD Test
9. ซีโอดี; COD	Close Reflux Titrimetric Method
10.แอมโมเนีย-ไนโตรเจน; NH_3-N	Nessler method
11. ฟอสฟอรัสทั้งหมด; TP	Ascorbic Acid Method
12. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด; TCB	Multiple tube Fermentation
13. ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด; FCB	Multiple tube Fermentation

ที่มา: มั่นสินและมั่นรักษ์ (2551)

4. การประเมินคุณภาพน้ำชุมชน

การประเมินคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำผิวดินโดยทั่วไป ใช้ดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป (WQI) ที่มีหน่วยเป็นคะแนน (แสดงในภาคผนวก ก) เริ่มจาก 0 ถึง 100 คะแนน 91-100 คะแนน ถือว่า คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีมาก 71-90 คะแนน คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี 61-70 คะแนน คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ 31-60 คะแนน คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม 0-30 คะแนนคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมมาก คะแนนเกิดมาจากการรวมคะแนน ดัชนีคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์ ได้แก่ DO, BOD_5, TCB, FCB และ NH_3-N

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

การคิดค่าผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ (ใช้การเปรียบเทียบผลคุณภาพก่อนและหลังมีโครงการ) โดยคำนวณจากค่า WQI ที่เปลี่ยนแปลงไปก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรม คำนวณจากสูตร ดังนี้

ค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ = $\underbrace{(A - B)}_{E}$ เปรียบเทียบกับ $\underbrace{(C - D)}_{F}$

โดย A = ค่า WQI หลังดำเนินกิจกรรม, สถานีก่อนผ่านชุมชน
B = ค่า WQI หลังดำเนินกิจกรรม, สถานีหลังผ่านชุมชน
C = ค่า WQI ก่อนดำเนินกิจกรรม, สถานีก่อนผ่านชุมชน
D = ค่า WQI ก่อนดำเนินกิจกรรม, สถานีหลังผ่านชุมชน
E หมายถึง ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำหลังการดำเนินกิจกรรม
F หมายถึง ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนการดำเนินกิจกรรม

5. ศึกษาศักยภาพของชุมชนในการดำเนินกิจกรรมการจัดการคุณภาพน้ำ

ได้จากการใช้วิธีการต่างๆ ประกอบด้วย การสังเกต (observation) การสัมภาษณ์ (interview) และการเข้าไปมีส่วนร่วม (paricipation) เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล เครื่องมือที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน คือ แบบการประเมินสภาวะชุมชนอย่างเร่งด่วน (RRA) และเกณฑ์การประเมินภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน (เกณฑ์การประเมินดังแสดงในภาคผนวก ข) โดยมีท่านผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกันลงมติเกณฑ์การให้คะแนน โดยท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ประกอบด้วย

1) รศ.ดร.ธนวรรณ	พาณิชพัฒน์	ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม
2) ผศ.ดร.ฐิติยา	แซ่ปัง	ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม
3) ดร.ประภา	โซ๊ะสลาม	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน
4) ดร.กิตติพจน์	เพิ่มพูล	ผู้เชี่ยวชาญด้านการมีส่วนร่วมและการประเมิน

โดยหัวข้อเกณฑ์การประเมินเพื่อศึกษากระบวนการมีส่วนร่วมภายในชุมชนเพื่อการจัดการน้ำเสียชุมชน ประกอบด้วยหัวข้อย่อยๆ ซึ่งทุกหัวข้อมีคะแนนเต็ม 10 ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. ผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ

- กิจกรรมที่เลือกใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่

- ความสำเร็จที่พิจารณาจากคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่เปลี่ยนแปลงจากกิจกรรมลดมลพิษของชุมชน

2. ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน

- ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

- กระบวนการมีส่วนร่วมในการคิดและสำรวจ ร่วมวิเคราะห์วางแผน ร่วมทำ ร่วมรับประโยชน์/เสียสละ และร่วมติดตามประเมินผล

- ความเข้มแข็งของคณะทำงาน

3. ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน

- ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียน ความสำเร็จและอุปสรรค

- ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง

4. ผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จชุมชน

- มีแผนกติกา ข้อตกลงในการจัดการทรัพยากรแหล่งน้ำ

- ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โดยผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ทำการประเมินและให้คะแนนในการดำเนินกิจกรรมที่แสดงถึงศักยภาพของชุมชน กระบวนการมีส่วนร่วมในระหว่างการดำเนินกิจกรรมของแต่ละชุมชนตามที่ได้นำเสนอกิจกรรมโครงการการลดมลพิษทางน้ำ นำคะแนนการมีส่วนร่วมของชุมชนมาแปรผลเพื่อหาค่าระดับการวัดการมีส่วนร่วม มีดังนี้

$$\text{คะแนนเฉลี่ย} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{10 - 0}{5} = 2$$

นำคะแนนมาแบ่งเป็น 5 ช่วง ได้แก่

ค่าเฉลี่ย 8.01 – 10.00	มีส่วนร่วมในการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชนระดับสูงที่สุด
ค่าเฉลี่ย 6.01 – 8.00	มีส่วนร่วมในการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชนระดับสูง
ค่าเฉลี่ย 4.01 – 6.00	มีส่วนร่วมในการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชนระดับปานกลาง
ค่าเฉลี่ย 2.01 – 4.00	มีส่วนร่วมในการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชนระดับต่ำ
ค่าเฉลี่ย 0.00 – 2.00	มีส่วนร่วมในการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชนระดับต่ำที่สุด

5. การนำเสนอข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลทำโดยการเปรียบเทียบความแตกต่างของศักยภาพการของชุมชนในการมีส่วนร่วมกับคุณภาพน้ำที่ทำการวิเคราะห์ หาค่า อุณหภูมิน้ำ, การนำไฟฟ้า, ความขุ่น, ความเค็ม, pH, DO, BOD_5, COD, NH_3-N, TP, TCB และ FCB นำคะแนนการประเมินกระบวนการทำงานภายในชุมชนมาวิเคราะห์หาค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (mean) เพื่ออธิบายลักษณะทั่วไปของข้อมูล ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรคและข้อเสนอแนะในการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลและวิจารณ์

ผล

ผลการศึกษา ประกอบด้วยการวิเคราะห์สถานภาพและการประเมินศักยภาพการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดำเนินกิจกรรมภายในชุมชน กับผลการศึกษาคุณภาพน้ำซึ่งได้แก่ อุณหภูมิน้ำ, การนำไฟฟ้า, ความขุ่น,ความเค็ม, pH, DO, BOD_5, COD, NH_3-N, TP, TCB และ FCB ในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และ ชุมชนวัดแค ได้ผลการศึกษาอธิบายได้ดังนี้

1. ศึกษาศักยภาพการมีส่วนร่วมภายในชุมชน

1.1 วิเคราะห์สถานภาพชุมชน

ก. ชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์

จากการลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูล สำรวจสภาพพื้นที่ชุมชน และสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน โดยใช้แบบการประเมินสภาวะชุมชนอย่างเร่งด่วน (RRA) แสดงในตารางที่ 5 โดยสัมภาษณ์เมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 ณ ที่ทำการสหกรณ์ตำบลคลองโยง โดยมีผู้นำชุมชนคือ นายโชติ สายยืนยง และลูกบ้านจำนวน 4 คนในการให้สัมภาษณ์ ดังภาพที่ 8

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 ข้อมูลสถานภาพของชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์

ข้อมูลสถานภาพ	รายละเอียด
ประวัติชุมชน	กลุ่มชุนชนสหกรณ์ เป็นชุมชนเก่าแก่บริเวณ “ทุ่งนครชัยศรี” ที่บรรพบุรุษได้บุกเบิกหักร้างถางพงเพื่อจับจองที่ดินทำมาหากินและฝังรกรากกันมากว่า 4-5 ชั่วอายุคน ซึ่งผืนดินที่ตั้งชุมชนนี้เคยอยู่บนพื้นที่พัฒนาคลองมหาสวัสดิ์ซึ่งขุดในช่วง พ.ศ. 2400-2503 กรมส่งเสริมสหกรณ์ ได้มีการอนุมัติให้จัดซื้อที่ดินประมาณ 1,800 ไร่ และได้มีการจัดตั้งสหกรณ์บ้านคลองโยงขึ้นมาดูแลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากที่ดินแต่ก็มีปัญหาเกี่ยวกับกรรมสิทธิ์ที่ดินตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 จนถึง พ.ศ. 2554 สหกรณ์บ้านคลองโยงจึงได้โฉนดชุมชนและกรรมสิทธิ์ในการดูแลที่ดินอย่างแท้จริง สำหรับอาชีพของคนในชุมชนส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยมีการทำนา ปลูกผัก ไม้ผล และนาบัว เป็นต้น
อาณาเขตติดต่อ	ทิศเหนือ ติดต่อกับคลองซอยบน ทิศใต้ ติดต่อกับคลองโยงตำบลมหาสวัสดิ์ ทิศตะวันออก ติดต่อกับคลองสหกรณ์ 1 ทิศตะวันตก ติดต่อกับตำบลลานตากฟ้า อ.นครชัยศรี
ลักษณะภูมิประเทศ	เป็นที่ราบลุ่ม มีคลองธรรมชาติ เป็นพื้นที่อุดมสมบรูณ์เหมาะแก่การเพาะปลูกและเกษตรกรรม
ลักษณะภูมิอากาศ	อากาศเย็นสบายในช่วงฤดูหนาวอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 18 °C และมีอุณหภูมิสูงในช่วงเดือนเมษายนประมาณ 38 °C
จำนวนประชากร	ประมาณ 2,000 คน ประมาณ 638 ครัวเรือน
ข้อมูลทรัพยากรในชุมชน	แหล่งน้ำ ได้แก่ คลองชัยขันธ์ คลองโยง คลองตาดี คลองซอยล่าง คลองสหกรณ์ 1 คลองสหกรณ์ 2 คลองสหกรณ์ 3 และคลองทางกระบือ
การรวมกลุ่ม	ชุนชนสหกรณ์รวมตัวกันเป็น กลุ่มสหกรณ์บ้านคลองโยงโดยมีการดำเนินการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เช่น การทำการเกษตรแบบอินทรีย์ การขุดลอกคลองสาธารณะ และการกำจัดวัชพืชน้ำที่กีดขวางการไหลของน้ำในคลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	รายละเอียด
การร่วมมือกับองค์กรต่างๆ	มีการร่วมมือกับเทศบาลตำบลคลองโยงไม่ให้มีการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชน้ำที่เจริญเติบโตอยู่ในคลองชัยขันธ์ คลองสหกรณ์ 1 คลองสหกรณ์ 2 และคลองสหกรณ์ 3 และร่วมมือกับชมรมเรารักแม่น้ำท่าจีนในเก็บลอกวัชพืชน้ำในคลองและการรักษาความสะอาดบริเวณคลองที่ไหลผ่านบ้านของตน
การวิเคราะห์ SWOT ชุมชน	ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดแข็ง” 1. ลักษณะชุมชนเป็นชุมชนแบบสหกรณ์จึงง่ายต่อการจัดการ 2. คนในชุมชนมีความสามัคคีและให้ความร่วมมือ 3. มีกฎกติกาชุมชนที่แน่นอนและคนในชุมชนเคารพและปฏิบัติตาม 4. มีการทำเกษตรอินทรีย์และพื้นที่นำร่องในการปลอดสารเคมี 5. มีภูมิทัศน์ที่สวยงามเหมาะแก่การท่องเที่ยวเชิงเกษตร ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดอ่อน” 1. คนในชุมชนยังขาดความรู้ด้านกฎหมาย 2. คนในชุมชนยังขาดความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “โอกาส” 1. เป็นพื้นที่ที่ติดกับปริมณฑลและกรุงเทพมหานคร เหมาะแก่การพัฒนาทำเป็นสถานที่ท่องเที่ยว เช่น ตลาดน้ำ ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “ข้อจำกัด/อุปสรรค” 1. น้ำเสียและวัชพืชน้ำจากชุมชนอื่นที่อยู่รอบๆ 2. มีหมู่บ้านจัดสรรมาสร้างอยู่บริเวณรอบนอกจึงอาจส่งผลต่อคุณภาพน้ำในคลองชัยขันธ์ 3. มีโรงงานอุตสาหกรรมอยู่บริเวณคลองที่อาจจะปล่อยน้ำเสีย และคอกเลี้ยงม้าริมคลอง 4. มีโรงถ่ายละครระบายน้ำลงสู่คลองชัยขันธ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	รายละเอียด
สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ	1. รองรับน้ำทิ้งจากชุมชนอื่นที่อยู่บริเวณคลองชัยขันธ์ 2. ขาดความรู้ด้านกฎหมายและการจัดการสิ่งแวดล้อม 3. มีวัชพืชน้ำขึ้นอยู่หนาแน่น 4. อาจมีเศษคอนกรีตของสะพานที่หักกีดขวางทางน้ำ
ความต้องการของชุมชนในการรับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ	1. กำจัดวัชพืชน้ำในคลองโดยใช้แรงงานมนุษย์ 2. ต้องการจุดเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ 3. ต้องการเรียนรู้เกี่ยวกับกฎหมายและการจัดการสิ่งแวดล้อม

ภาพที่ 8 บรรยากาศการสัมภาษณ์ข้อมูลเบื้องต้นของชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข. ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ

จากการลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูล สำรวจสภาพพื้นที่ชุมชน และสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน โดยใช้แบบการประเมินสภาวะชุมชนอย่างเร่งด่วน (RRA) แสดงในตารางที่ 6 โดยสัมภาษณ์เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2556 ณ หมู่บ้านพฤกษา 4 โดยมีผู้นำชุมชนคือ นางวิไลพร ศิริโคตร และลูกบ้านจำนวน 3 คนในการให้สัมภาษณ์ ดังภาพที่ 9

ตารางที่ 6 ข้อมูลสถานภาพของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ

ข้อมูลสถานภาพ	รายละเอียด
ประวัติชุมชน	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 ตั้งอยู่ใน ตำบลมหาสวัสดิ์ อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐมเป็นชุมชนหมู่บ้านจัดสรร ซึ่งคนในชุมชนส่วนใหญ่จะไม่ใช่คนในพื้นที่ หมู่บ้านพฤกษา 4 ก่อตั้งและเปิดให้เข้าอยู่ตั้งแต่ปี พ.ศ.2537 แต่มีประชาชนเข้ามาอาศัยอยู่จริงในปี พ.ศ.2540 ซึ่งในหมู่บ้านจะมีคลองไหลผ่านกลางหมู่บ้านชื่อคลองโรงเจ โดยที่มาของชื่อคลองโรงเจมาจากคลองนี้ไหลไปถึงบริเวณโรงเจ จึงเป็นที่มาของชื่อคลองโรงเจ
อาณาเขตติดต่อ	ทิศเหนือ ติดกับ ต.มหาสวัสดิ์ อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม ทิศใต้ ติดกับ ต.ลานตากฟ้า อ. นครชัยศรี จ.นครปฐม ทิศตะวันออก ติดกับ ต.มหาสวัสดิ์ อ.พุทธมณฑล จ.นครปฐม ทิศตะวันตก ติดกับ ต.ลานตากฟ้า อ. นครชัยศรี จ.นครปฐม
ลักษณะภูมิประเทศ	เป็นที่ราบลุ่ม เหมาะแก่การเพาะปลูก ตำบลมหาสวัสดิ์ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของ อำเภอบางกรวย ห่างจากอำเภอ 3.5 กิโลเมตร มีเนื้อที่ 7.92 ตารางกิโลเมตร หรือ 5,030 ไร่
ลักษณะภูมิอากาศ	อากาศเย็นสบาย มีลมพัดผ่านตลอดเวลา อุณหภูมิเฉลี่ย 25-32 ◦C
จำนวนประชากร	ประมาณ 1,000 คน จำนวนครัวเรือนประมาณ 500 ครัวเรือน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	รายละเอียด
ข้อมูลทรัพยากรในชุมชน	แหล่งน้ำ คลองโรงเจเป็นคลองที่เชื่อมต่อกับคลองมหาสวัสดิ์บริเวณต้นคลองจะใช้ประโยชน์จากคลองโรงเจนี้เพื่อการเกษตรกรรม แต่ในหมู่บ้านพฤกษา 4 ใช้ประโยชน์เพื่อเป็นแหล่งระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียหมู่บ้าน
การรวมกลุ่ม	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีกลุ่มเครือข่ายกรรมการชุมชนเพื่อดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมและคลองอย่างชัดเจน โดยจะทำกิจกรรมเกี่ยวกับการดูแลรักษาคลองทุกๆ เดือน
การร่วมมือกับองค์กรต่างๆ	มีการร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนตำบลมหาสวัสดิ์ในการของบประมาณเพื่อบำรุงรักษาคลองและขุดลอกคลอง และร่วมมือกับชมรมเรารักแม่น้ำท่าจีนในการให้ความรู้เกี่ยวกับการจัดการคุณภาพน้ำภายในคลองและสนับสนุนงบประมาณ
การวิเคราะห์ SWOT ชุมชน	ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดแข็ง” 1. ผู้นำชุมชนมีความเข้มแข็งและมีความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม 2. คลองโรงเจมีขนาดไม่กว้างมากจึงง่ายต่อการจัดการ ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดอ่อน” 1. ระบบบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้านเสีย จึงไม่มีการบำบัดน้ำก่อนปล่อยลงคลอง 2. ขาดงบประมาณในการดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อม 3. ไม่มีจุดเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเสีย ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “โอกาส” 1. เป็นชุมชนที่อยู่ใกล้พุทธมณฑลซึ่งมีสถานที่สำคัญหลายแหล่งและใกล้มหาวิทยาลัยมหิดลจึงได้รับการสนับสนุนทางด้านความรู้และงบประมาณ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	รายละเอียด
	2. อยู่ใกล้กับกลุ่มอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมลานตากฟ้าจึงสามารถขอคำปรึกษาได้ง่าย ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “ข้อจำกัด/อุปสรรค” 1. คลองโรงเจเชื่อมต่อกับพื้นที่และได้รับน้ำเสียและขยะจากพื้นที่ของเขตรับผิดชอบอื่นจึงไม่สามารถควบคุมได้ 2. เนื่องจากระบบบำบัดน้ำเสียยังไม่ได้โอนให้อยู่ในการดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลจึงทำให้องค์การบริหารส่วนตำบลไม่สามารถซ่อมระบบบำบัดได้
สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ	1. น้ำเสียที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสียของหมู่บ้านไม่ทำงาน 2. วัชพืชน้ำขึ้นอย่างหนาแน่น 3. น้ำไม่ไหลเวียนเนื่องจากด้านท้ายคลองมีแผ่นกั้นน้ำไว้ 4. ปัญหาน้ำเสียจากการเกษตรในช่วงที่มีการปล่อยน้ำแช่ฟางข้าว
ความต้องการของชุมชนในการรับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ	1. การกำจัดวัชพืชในลำคลองและบริเวณริมตลิ่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ และทำให้ประชาชนสามารถใช้ประโยชน์จากน้ำในลำคลองได้เต็มที่ และเพียงพอต่อการทำการเกษตร 2. ปรับปรุงภูมิทัศน์สองริมฝั่งคลองเพื่อให้สวยงาม 3. ข้อมูลองค์ความรู้ด้านการจัดการน้ำเสียระดับชุมชนและการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลรักษาปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน 4. จัดตั้งโครงการซื้อเครื่องเติมอากาศด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 9 บรรยากาศการสัมภาษณ์ข้อมูลเบื้องต้นของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ

ค. ชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน

จากการลงพื้นที่ในการเก็บข้อมูล สำรวจสภาพพื้นที่ชุมชน และสัมภาษณ์ผู้นำชุมชน โดยใช้แบบการประเมินสภาวะชุมชนอย่างเร่งด่วน (RRA) แสดงในตารางที่ 7 โดยสัมภาษณ์เมื่อวันที่ 27 สิงหาคม พ.ศ. 2556 ณ องค์การบริหารส่วนตำบลวัดแค มีผู้นำชุมชนคือ นายสมบุญ สุขวัฑฒะโก และลูกบ้านจำนวน 4 คนในการให้สัมภาษณ์ ดังภาพที่ 10

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 ข้อมูลสถานภาพของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน

ข้อมูลสถานภาพ	รายละเอียด
ประวัติชุมชน	ชุมชนวัดแคเดิมเป็นชุมชนหมู่บ้านเขมร ความเป็นมานั้น คือ มีกลุ่มคนเชื้อชาติเขมรได้อพยพลงมาตามแม่น้ำท่าจีน เมื่อมาถึงบริเวณนี้ก็ตั้งค่ายพักแรม แต่เนื่องจากที่ดินบริเวณนี้มีความอุดมสมบูรณ์สูงจึงทำให้ชาวเขมรกลุ่มนี้อาศัยอยู่บริเวณนี้อย่างถาวร เมื่อเวลาผ่านไปเริ่มมีคนไทยอพยพเข้ามาอาศัยอยู่ด้วยจึงทำให้เปลี่ยนเป็นคนไทยปนเขมรและปัจจุบันเปลี่ยนเป็นคนไทยเกือบทั้งหมดแล้ว แต่ยังมีประเพณีและวัฒนธรรมท้องถิ่นบางอย่างที่ยังเป็นของเขมรอยู่ สำหรับชื่อวัดแคมีการเล่าต่อกันมาว่า เดิมแถวที่ตั้งวัดกำพูดารามเป็นดงต้นแคชาวบ้านแถบนี้จึงเรียกกันว่าวัดแค และนำมาเป็นชื่อชุมชนในเวลาต่อมา
อาณาเขตติดต่อ	ทิศเหนือ ติดกับ อบต.แหลมบัว อ.นครชัยศรี ทิศใต้ ติดกับ เทศบาล ต.นครชัยศรี อ.นครชัยศรี ทิศตะวันออก ติดกับ อบต.งิ้วราย, อบต.สัมปทวน อ.นครชัยศรี ทิศตะวันตก ติดกับ อบต.ศีรษะทอง อ.นครชัยศรี
ลักษณะภูมิประเทศ	พื้นที่ตำบลวัดแคมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบลุ่ม เหมาะแก่การเพาะปลูก มีฝนตกต้องตามฤดูกาล ประชาชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม เช่น ข้าว อ้อย และโหระพา เป็นต้น
ลักษณะภูมิอากาศ	ภูมิอากาศมี 3 ฤดู ฤดูร้อน, ฤดูฝน, ฤดูหนาว อากาศทั่วไปไม่หนาวจัด ไม่ร้อนจัดจนเกินไป
จำนวนประชากร	จำนวนประชากร 2,041 คน และจำนวนหลังคาเรือน 406 หลังคาเรือน
ข้อมูลทรัพยากรในชุมชน	แหล่งน้ำ คลองสัมปทวน อยู่ฝั่งซ้ายของแม่น้ำท่าจีน อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม ซึ่งประชากรส่วนใหญ่ใช้น้ำในคลองเพื่อประกอบอาชีพ ทำนา ทำไร่และทำสวน มีการใช้น้ำในคลองสัมปทวน เพื่อประกอบอาชีพประมงเลี้ยงปลาและกุ้ง สำหรับการคมนาคมใช้ทางบกเป็นหลัก ใช้ทางน้ำบ้างเล็กน้อยนอกจากนั้นยังมีคลองไผ่นกแขวกซึ่งเป็นคลองสาขาของคลองสัมปทวน เป็นอีกหนึ่งคลองสำคัญที่ใช้เป็นแหล่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	รายละเอียด
	ทรัพยากรน้ำของตำบลวัดแค และแม่น้ำท่าจีนเป็นแหล่งจ่ายน้ำไปยังคลองสัมปทวนอีกด้วย
การรวมกลุ่ม	ชุมชนวัดแคได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมประจำตำบลวัดแคเพื่อดูแลจัดการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในชุมชนร่วมไปถึงการดูแลและรักษาคุณภาพน้ำ และความสะอาดของคลองต่างๆ ที่อยู่ในตำบลวัดแค ตลอดจนเป็นผู้ดูแลการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมภายในชุมชน
การร่วมมือกับองค์กรต่างๆ	มีการร่วมมือกับชมรมคนรักแม่น้ำท่าจีน และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 ในการสนับสนุนงบประมาณและความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังได้รับการสนับสนุนทุนจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรเข้ามาสนับสนุนงบประมาณในการดูแลรักษาคลองอีกด้วย
การวิเคราะห์ SWOT ชุมชน	ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดแข็ง” 1. มีผู้นำและกลุ่มคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมในชุมชนที่เข้มแข็งจึงผลักดันให้เกิดการร่วมมือกันของคนในชุมชนได้ง่าย 2. ชาวบ้านในพื้นที่ให้ความร่วมมือในการจัดกิจกรรมเป็นอย่างดี ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็น “จุดอ่อน” 1. มีการระบายน้ำเสียจากหมู่บ้านจัดสรรโดยน้ำที่ระบายยังไม่ผ่านการบำบัด 2. ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณคลองไม่ค่อยสนใจดูแลคลองเท่าที่ควรมีการทิ้งเศษขยะลงคลอง 3. ขาดจุดเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในคลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ข้อมูลสถานภาพ	รายละเอียด
	ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “โอกาส” 1. ได้รับการสนับสนุนทางด้านงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนตำบลวัดแค 2. เป็นชุมชนที่มีหน่วยงานต่างๆให้ความสนใจเป็นอย่างมาก จึงมีงบประมาณในการจัดการดูแลคลองจากหลายหน่วยงาน 3. เป็นชุมชนที่มีการเชื่อมโยงคมนาคมดีและอยู่ใกล้กับสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญหลายแหล่ง เช่น วัด ตลาดน้ำ เป็นต้น ปัจจัยภายนอกชุมชนที่เป็น “ข้อจำกัด/อุปสรรค” 1. คลองสัมปทวนต่อกับพื้นที่ของเขตรับผิดชอบอื่นจึงทำให้ยากต่อการดูแล 2. คลองสัมปทวนเป็นคลองมีขนาดใหญ่และยาวมากจึงทำให้ยากต่อการควบคุมดูแล
สภาพปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ	1. มีวัชพืชปกคลุมหนาแน่น 2. ปัญหาน้ำเน่าเสียจากพื้นที่ชุมชนอื่น 3. มีขยะ กิ่งไม้จากการเกษตร และบางจุดของคลองมีการตื้นเขิน
ความต้องการของชุมชนในการรับการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ	1. การกำจัดวัชพืช กิ่งไม้ และขยะในลำคลองและบริเวณริมตลิ่ง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ และทำให้ประชาชนสามารถใช้ประโยชน์จากน้ำในลำคลองได้เต็มที่ และเพียงพอต่อการทำการเกษตร 2. ปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วย EM ball 3. ข้อมูลองค์ความรู้ด้านการจัดการน้ำเสียระดับชุมชนและการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลรักษา ปรับปรุงคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน 4. จุดเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในคลอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาพที่ 10 บรรยากาศการสัมภาษณ์ข้อมูลเบื้องต้นของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน

1.2 การดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำ

จากกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำที่ทั้ง 3 ชุมชนได้ดำเนินการภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน โดยแต่ละกิจกรรมของทั้ง 3 ชุมชน เป็นกิจกรรมที่เสริมสร้างการปลูกจิตสำนึกในการดูแลรักษาคลอง และเพื่อปรับคุณภาพน้ำให้ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม สามารถแยกอธิบายทั้ง 3 ชุมชนได้ดังนี้

ก. ชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์

การดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์ โดยมีสมาชิกที่เข้าร่วมทำกิจกรรมประมาณ 50 คน ส่วนใหญ่แล้วเป็นสมาชิกจากครัวเรือนภายในชุมชน และจากองค์กรการปกครองส่วนท้องถิ่นเล็กน้อย แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ในการทำกิจกรรม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ก่อนเริ่มทำกิจกรรม จัดให้มีการประชุมเพื่อทำความเข้าใจกับประชาชนที่อาศัยอยู่ทั้งสองริมฝั่งคลองให้เข้าใจถึงปัญหาสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำและปัญหาน้ำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ท่วมด้วย จากนั้นจึงมีการแต่งตั้งคณะกรรมการการทำงานดูแลรักษาคลองเพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างสม่ำเสมอ

ขั้นที่ 2 เริ่มทำกิจกรรม กิจกรรมที่ชุมชนได้เลือกทำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนมีชื่อว่า รักน้ำ รักคลอง ด้วยพี่น้องในชุมชน โดยเริ่มจากจัดเตรียมชุดอุปกรณ์ในการจัดเก็บวัชพืช เศษกิ่งไม้และเศษขยะต่างๆ ที่มีอยู่ในคลองด้วยพลังและแรงงานของคนภายในชุมชน ซึ่งใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในครัวเรือน ได้แก่ เรือ มีด คราด และตะแกรง นอกจากนั้นยังมีการรณรงค์ไม่ทิ้งขยะสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงในคลอง ส่งเสริมการติดตั้งถังดักไขมันอย่างง่ายในครัวเรือนเพื่อเป็นการบำบัดน้ำเบื้องต้นก่อนปล่อยน้ำทิ้งจากครัวเรือนลงสู่คลอง

ขั้นที่ 3 หลังการทำกิจกรรมแล้ว มีการติดตามตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างง่าย และมีการวางแผนจัดกิจกรรมต่อยอดในเรื่องของการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชน โดยจะจัดหาครัวเรือนต้นแบบในการทำน้ำหมักชีวภาพ เพื่อบำบัดน้ำเสีย การจัดการประกวดหน้าบ้านน่ามองของประชาชนที่อยู่ริมคลองทั้ง 2 ฝั่ง จัดชุดปฏิบัติการคนในชุมชนเฝ้าดูแลกำจัดวัชพืช เศษไม้ ขยะในคลองอย่างน้อยเดือนละครั้ง รวมไปถึงการสร้างจิตสำนึกของเยาวชนรุ่นใหม่ให้เกิดความรักน้ำรักคลองภายในชุมชน

ข. ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ

การดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ มีสมาชิกที่เข้าร่วมกิจกรรมประมาณ 30 คน ประกอบไปด้วยสมาชิกจากกลุ่มบ้านจัดสรรภายในหมู่บ้านพฤกษา 4 และได้รับความร่วมมือจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นด้วย แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ในการทำกิจกรรม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ก่อนทำกิจกรรม ได้มีการจัดตั้งคณะกรรมการหมู่บ้านขึ้น โดยประธานเป็นผู้ประสานงาน จากนั้นทำการประชุมและตกลงกิจกรรมที่จะฟื้นฟูคลองภายในหมู่บ้าน

ขั้นที่ 2 เริ่มทำกิจกรรม ทำความสะอาดคลองและบริเวณรอบๆ คลอง โดยการลงแขกในชุมชนเก็บขยะ และผักตบชวา นอกเหนือจากนั้นมีการประดิษฐ์เครื่องตีน้ำเพื่อเติมออกซิเจนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งได้ขอคำแนะนำจากชุมชนใกล้เคียงที่ได้เคยประดิษฐ์แล้ว นำมาใช้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อเพิ่มปริมาณออกซิเจนในคลองโรงเจ มีการปรับภูมิทัศน์รอบๆ คลอง ได้แก่ การปลูกพืชผักสวนครัวและพันธุ์ไม้สวยงามริมคลอง การรณรงค์ไม่ให้มีการทิ้งขยะลงคลอง

ขั้นที่ 3 หลังทำกิจกรรม มีการจัดตั้งกลุ่มเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและได้ขอความร่วมมือจากผู้นำท้องถิ่นได้แก่ นายก อบต. และ ส.อบต. ในการดูแลความสะอาดรอบๆ ริมฝั่งคลอง รวมถึงคนในชุมชนเองที่คอยดูแลความสะอาดภายในคลอง ขอความร่วมมือจากหน่วยงานภายในท้องถิ่นโดยต้องการซ่อมแซมบ่อบำบัดน้ำเสียประจำหมู่บ้าน มีการวางแผนที่จะมีการดำเนินการเก็บขยะเป็นประจำทุกเดือน และจะมีการพัฒนาให้เป็นตลาดน้ำต่อไป

ค. ชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน

การดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน มีสมาชิกที่เข้าร่วมกิจกรรมประมาณ 60 คน โดยมีหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้นำ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และสมาชิกจากครัวเรือนภายในชุมชนเข้าร่วมทำกิจกรรมอีกด้วย แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ในการทำกิจกรรม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ก่อนทำกิจกรรม เริ่มจากประชุมคณะกรรมการการดำเนินงาน เพื่อตกลงเกี่ยวกับการกำหนดพื้นที่ที่จะดำเนินการ จากนั้นลงสำรวจพื้นที่คลองสัมปทวน เพื่อดูสภาพปัญหาจริงที่เกิดขึ้นภายในคลอง และจัดประชุมชาวบ้านที่มีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์จากคลองสัมปทวน ร่วมกันพูดคุย ค้นหาปัญหา และหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

ขั้นที่ 2 เริ่มทำกิจกรรม ซึ่งกิจกรรมที่เลือกในการพัฒนาคลองสัมปทวน ประกอบไปด้วย 2 กิจกรรม คือ 1) เก็บขยะและสวะที่มีอยู่ในคลอง โดยเก็บผักตบชวาที่เจริญหนาแน่นในคลอง เก็บจอกแหน ตลอดจนตัดกิ่งต้นไม้ที่ขึ้นรกอยู่บริเวณคลอง 2) ปรับปรุงภูมิทัศน์และเพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณริมคลอง โดยปลูกต้นสะเดาและต้นแคบริเวณริมคลองเพื่อช่วยป้องกันตลิ่งพังทลายและเพิ่มพื้นที่สีเขียว 3) ปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยใช้ EM ball

ขั้นที่ 3 หลังทำกิจกรรม มีคณะกรรมการเฝ้าระวังและดูแลรักษาคลอง มีกิจกรรมวันศุกร์สะสาง เก็บขยะและสวะในคลอง สร้างความตระหนักของสมาชิกในชุมชน ทำให้เกิดจิตอาสา

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ทุกคนจะช่วยดูแลรักษาคลองสัมปทวน และจะจัดให้มีโครงการ กิจกรรมในการดูแลรักษาคุณภาพน้ำในคลองต่อไป

จากกิจกรรมที่ทั้ง 3 ชุมชนได้ดำเนินการ สรุปเป็นภาพรวมดังตารางที่ 8-10

ตารางที่ 8 สรุปภาพรวมการดำเนินกิจกรรมภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์

การดำเนินกิจกรรม	ภาพประกอบ
ขั้นที่ 1 ก่อนทำกิจกรรม จัดให้มีการประชุม เพื่อทำความเข้าใจกับประชาชนที่อาศัยอยู่ทั้งสองริมฝั่งคลอง ⇩ จัดและแต่งตั้งคณะกรรมการการทำงาน ⇩ กิจกรรมที่ชุมชนได้เลือกทำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนมีชื่อว่า รักน้ำรักคลอง ด้วยพี่น้องในชุมชน	 **ภาพที่ 11** บรรยากาศการประชุมของผู้นำชุมชนบ้านสหกรณ์ **ภาพที่ 12** วัชพืชริมคลองชัยขันธ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 8 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	ภาพประกอบ
ขั้นที่ 2 ระหว่างทำกิจกรรม จัดเตรียมชุดอุปกรณ์ในการจัดเก็บวัชพืช เศษกิ่งไม้และเศษขยะต่างๆ ⇩ ทำความสะอาดคลอง โดยเก็บวัชพืช กิ่งไม้และเศษขยะที่มีอยู่ในคลองให้สะอาดยิ่งขึ้น ⇩ รณรงค์ไม่ทิ้งขยะสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงในคลอง ⇩ ส่งเสริมการติดตั้งถังดักไขมันอย่างง่ายในครัวเรือน	 **ภาพที่ 13** วัชพืชริมคลองชัยขันธ์ที่ขึ้นอย่างหนาแน่น **ภาพที่ 14** การดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านสหกรณ์ต้องใช้เรือในการเก็บวัชพืช

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 8 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	ภาพประกอบ
ขั้นที่ 3 หลังทำกิจกรรม มีการติดตามตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างง่าย ⇩ วางแผนจัดกิจกรรมต่อยอดในเรื่องของการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชน ⇩ จัดชุดปฏิบัติการคนในชุมชนเฝ้าดูแลกำจัดวัชพืช เศษไม้ ขยะในคลองอย่างน้อยเดือนละครั้ง ⇩ จัดการประกวดหน้าบ้านน่ามองของประชาชนที่อยู่ริมคลองทั้ง 2 ฝั่ง ⇩ จัดหาครัวเรือนต้นแบบในการทำน้ำหมักชีวภาพ ⇩ การสร้างจิตสำนึกของเยาวชนรุ่นใหม่ให้เกิดความรักน้ำ รักคลองภายในชุมชน	 **ภาพที่ 15** การรณรงค์ดูแลคลองชัยขันธ์ **ภาพที่ 16** การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำของชุมชนบ้านสหกรณ์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 9 สรุปภาพรวมการดำเนินกิจกรรมภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ

การดำเนินกิจกรรม	ภาพประกอบ
ขั้นที่ 1 ก่อนทำกิจกรรม จัดตั้งคณะกรรมการหมู่บ้าน ⇩ ทำการประชุมและตกลงกิจกรรมที่ใช้ในการฟื้นฟูคลองในหมู่บ้าน ⇩ กิจกรรมที่ชุมชนได้เลือกทำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนมีชื่อว่า บ้านสวย น้ำใส	 **ภาพที่ 17** สถานที่การจัดประชุมสมาชิกในหมู่บ้านเพื่อการดำเนินกิจกรรม **ภาพที่ 18** สภาพแวดล้อมบริเวณริมคลองโรงเจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 9 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	ภาพประกอบ
ขั้นที่ 2 ระหว่างทำกิจกรรม ลงขันแรงงานคนในชุมชนในการจัดเก็บขยะผักตบชวาในคลอง ⇩ ปรับภูมิทัศน์ริมฝั่งคลอง โดยตัด ตกแต่งกิ่งไม้บริเวณริมฝั่งคลอง ⇩ ติดตั้งเครื่องตีน้ำ โดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์เพื่อเพิ่มออกซิเจนให้น้ำ ⇩ ปลูกพืชผักสวนครัวและพันธุ์ไม้สวยงามริมคลอง ⇩ รณรงค์ไม่ทิ้งขยะสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงในคลอง	 **ภาพที่ 19** บรรยากาศการทำความสะอาดภายในคลองโรงเจ **ภาพที่ 20** เครื่องตีน้ำที่นำมาติดตั้งเพื่อเพิ่มอากาศในคลองโรงเจ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 9 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	ภาพประกอบ
ขั้นที่ 3 หลังทำกิจกรรม มีกลุ่มเพื่อเฝ้าระวังคุณภาพน้ำ ⇩ ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานในท้องถิ่นเพื่อดูแลความสะอาดภายในคลองและริมฝั่งคลอง ⇩ วางแผน โดยขอความร่วมมือจากหน่วยงานในท้องถิ่นในการซ่อมแซมบ่อบัดน้ำเสียประจำหมู่บ้าน ⇩ วางแผนดำเนินการเก็บขยะเป็นประจำทุกเดือน ⇩ วางแผนที่จะพัฒนาให้เป็นแหล่งท่องเที่ยว	 **ภาพที่ 21** ป้ายประกาศขอความร่วมมือดูแลริมฝั่งคลองโรงเจ **ภาพที่ 22** ต้นไม้ที่ปลูกริมฝั่งคลองโรงเจ เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียว

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 10 สรุปภาพรวมการดำเนินกิจกรรมภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน

การดำเนินกิจกรรม	ภาพประกอบ
ขั้นที่ 1 ก่อนทำกิจกรรม ประชุมคณะกรรมการการดำเนินงาน เพื่อตกลงเกี่ยวกับการกำหนดพื้นที่ที่จะดำเนินการ ⇩ สำรวจพื้นที่คลองสัมปทวน เพื่อดูสภาพปัญหาจริงที่เกิดขึ้นภายในคลอง ⇩ จัดประชุมชาวบ้านที่มีส่วนร่วมในการใช้ประโยชน์จากคลองสัมปทวน ⇩ กิจกรรมที่ชุมชนได้เลือกทำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนมีชื่อว่า คลองสวยน้ำใส ไร้มลพิษ ตำบลวัดแค	 **ภาพที่ 23** บรรยากาศการประชุมของผู้นำชุมชนวัดแค **ภาพที่ 24** ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการของชุมชนวัดแค

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 10 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	ภาพประกอบ
ขั้นที่ 2 ระหว่างทำกิจกรรม เก็บขยะและสวะที่มีอยู่ในคลอง โดยเก็บผักตบชวาที่ขึ้นอย่างหนาแน่นในคลอง ⇩ เก็บจอกแหน ตลอดจนตัดกิ่งต้นไม้ที่ขึ้นรกอยู่บริเวณคลอง ⇩ ปรับปรุงภูมิทัศน์และเพิ่มพื้นที่สีเขียวบริเวณริมคลอง ⇩ ปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยใช้ EM bal	 **ภาพที่ 25** บรรยากาศการทำกิจกรรมของชุมชนวัดแค **ภาพที่ 26** EM ball ที่ผู้นำชุมชนเลือกใช้ในการดำเนินกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 10 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	ภาพประกอบ
ขั้นที่ 3 หลังทำกิจกรรม มีคณะกรรมการเฝ้าระวังและดูแลรักษาคลอง ⇩ มีกิจกรรมวันศุกร์สะสาง เก็บขยะและสวะในคลอง ⇩ จัดให้มีโครงการกิจกรรมในการดูแลรักษาคุณภาพน้ำ ⇩ สร้างความตระหนักของสมาชิกในชุมชน ในการใช้น้ำ	 **ภาพที่ 27** สภาพคลองสัมปทวนก่อนเข้าชุมชน หลังทำกิจกรรม **ภาพที่ 28** สภาพคลองสัมปทวนหลังผ่านชุมชน หลังทำกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 ผลการศึกษาศักยภาพการมีส่วนร่วมของชุมชน

ผู้ศึกษาได้ใช้เกณฑ์การประเมินภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน การให้คะแนนดำเนินการโดยผู้ทรงคุณวุฒิอย่างน้อยจำนวน 3 ท่านประกอบด้วย

1. รศ.ดร.ธนวรรณ พาณิชพัฒน์ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม
2. ผศ.ดร.ฐิติยา แซ่ปัง ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม
3. ดร.ประภา โซ๊ะสลาม ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบบำบัดน้ำเสียชุมชน
4. ดร.กิตติพจน์ เพิ่มพูล ผู้เชี่ยวชาญด้านการมีส่วนร่วมและการประเมิน

ผู้ทรงคุณวุฒิจะใช้การสอบถามข้อมูล ลงประเมินพื้นที่จริงและพิจารณาจากตัวโครงการที่แต่ละชุมชนได้เสนอเข้ามา (ดังแสดงในภาคผนวก ค) โดยพิจารณาว่าดำเนินกิจกรรมตามที่ได้นำเสนอมาหรือไม่ แต่ละชุมชนที่ดำเนินกิจกรรมตามโครงการการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินให้คะแนน ในการถามคำถาม โดยแบ่งคำถามเป็นหัวข้อคำถามหลักทั้งหมด 4 ข้อ คือ

1. ผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ

2. ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน

3. ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน

4. ผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จชุมชน

โดยทำการประเมินแต่ละชุมชน (บรรยากาศการประเมิน แสดงดังภาพที่ 29-30) ในวันที่ ดังนี้

ก. ชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์ ประเมินเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.2556

ข. ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ ประเมินเมื่อวันที่ 16 ตุลาคม พ.ศ.255

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ค. ชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน ประเมินเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม พ.ศ.2556

ภาพที่ 29 บรรยากาศการลงประเมินชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์

ภาพที่ 30 บรรยากาศการลงประเมินชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ

จากการประเมินศักยภาพการของชุมชนในการมีส่วนร่วมทั้ง 3 ชุมชน ประกอบด้วยผลลัพธ์ทั้ง 4 ด้าน โดยใช้คะแนนเฉลี่ยจากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 3 ท่าน ผลที่ได้ดังแสดงในตารางที่ 11-14 (คะแนนจริงทั้งหมดของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด 3 ท่าน แสดงดังในภาคผนวก ง)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จากตารางที่ 11 แสดงผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ พบว่า ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 ได้คะแนนสูงที่สุด เท่ากับ 9.57 รองลงมาได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์และชุมชนวัดแค มีคะแนนเท่ากับ 9.23 และ 8.53 ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมของทั้ง 3 ชุมชนในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ

ประเด็น	**คะแนน (ระดับ)**		
	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	ชุมชนวัดแค
1. กิจกรรมที่เลือกใช้ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนมีความสอดคล้องกับปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชน	9.46 (สูงที่สุด)	9.40 (สูงที่สุด)	8.93 (สูงที่สุด)
2. กิจกรรมที่ชุมชนได้ดำเนินการมีศักยภาพในการลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนได้จริง	8.90 (สูงที่สุด)	9.63 (สูงที่สุด)	8.33 (สูงที่สุด)
3. กิจกรรม/การดำเนินการที่ชุมชนเลือกใช้สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการด้วยตัวเอง	9.33 (สูงที่สุด)	9.70 (สูงที่สุด)	8.33 (สูงที่สุด)
เฉลี่ยรวม	**9.23 (สูงที่สุด)**	**9.57 (สูงที่สุด)**	**8.53 (สูงที่สุด)**

หมายเหตุ คะแนน 8.01 – 10.00 มี ระดับสูงที่สุด
คะแนน 6.01 – 8.00 มี ระดับสูง
คะแนน 4.01 – 6.00 มี ระดับปานกลาง
คะแนน 2.01 – 4.00 มี ระดับต่ำ
คะแนน 0.00 – 2.00 มี ระดับต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อพิจารณาถึงกิจกรรมที่แต่ละชุมชนได้เลือกใช้ที่แสดงถึงความสำเร็จในการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน พบว่า

1. กิจกรรมที่เลือกใช้ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนมีความสอดคล้องกับปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชน โดยชุมชนที่มีความสอดคล้องอยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 9.46 รองลงมาได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.40 และ 8.93 ตามลำดับ

2. กิจกรรมที่ชุมชนได้ดำเนินการมีศักยภาพในการลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนได้จริงอยู่ในระดับที่สูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ย 9.63 รองลงมาได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ และชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.90 และ 8.33 ตามลำดับ

3. กิจกรรมหรือการดำเนินการที่ชุมชนเลือกใช้ สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการตัวเองอยู่ในระดับที่สูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ย 9.70 รองลงมาได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ และชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.33 และ 8.33 ตามลำดับ

จากตารางที่ 12 แสดงผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วม ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน พบว่า ชุมชนบ้านสหกรณ์ ได้คะแนนสูงที่สุด เท่ากับ 9.25 รองลงมาได้แก่ ชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีคะแนนเท่ากับ 9.21 และ 8.53 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 12 ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมของทั้ง 3 ชุมชนในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน

ประเด็น	คะแนน (ระดับ)		
	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	ชุมชนวัดแค
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย			
1. สัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน	9.66 (สูงที่สุด)	6.86 (สูง)	9.80 (สูงที่สุด)
2. ความครอบคลุมของกลุ่มผู้เข้ามีส่วนร่วม	9.30 (สูงที่สุด)	8.66 (สูงที่สุด)	9.26 (สูงที่สุด)
3. ผู้เข้าร่วมการจัดการ/กิจกรรมครอบคลุมทุกช่วงอายุ	9.90 (สูงที่สุด)	9.43 (สูงที่สุด)	9.66 (สูงที่สุด)
กระบวนการมีส่วนร่วม			
1. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านมลพิษทางน้ำของชุมชน”	9.36 (สูงที่สุด)	7.36 (สูง)	9.00 (สูงที่สุด)
2. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การวางแผนเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	8.36 (สูงที่สุด)	8.36 (สูงที่สุด)	9.46 (สูงที่สุด)
3. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การลงมือดำเนินการในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	9.33 (สูงที่สุด)	8.80 (สูงที่สุด)	9.43 (สูงที่สุด)
4. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การรับประโยชน์/เสียสละ ที่เกิดจากการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	9.16 (สูงที่สุด)	8.26 (สูงที่สุด)	9.43 (สูงที่สุด)
5. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน	9.16 (สูงที่สุด)	9.00 (สูงที่สุด)	9.13 (สูงที่สุด)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ประเด็น	คะแนน (ระดับ)		
	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	ชุมชนวัดแค
ความเข้มแข็งของคณะทำงาน			
1. คณะทำงานมีโครงสร้างการทำงานในแบบคณะทำงานที่แท้จริง (ประชาธิปไตย)	8.66 (สูงที่สุด)	8.83 (สูงที่สุด)	8.76 (สูงที่สุด)
2. คณะทำงานมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	9.26 (สูงที่สุด)	8.76 (สูงที่สุด)	8.40 (สูงที่สุด)
3. คณะทำงานมีศักยภาพในการชักชวน/โน้มน้าวให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	9.66 (สูงที่สุด)	9.53 (สูงที่สุด)	9.06 (สูงที่สุด)
เฉลี่ยรวม	9.25 (สูงที่สุด)	8.53 (สูงที่สุด)	9.21 (สูงที่สุด)

หมายเหตุ คะแนน 8.01 – 10.00 มี ระดับสูงที่สุด
คะแนน 6.01 – 8.00 มี ระดับสูง
คะแนน 4.01 – 6.00 มี ระดับปานกลาง
คะแนน 2.01 – 4.00 มี ระดับต่ำ
คะแนน 0.00 – 2.00 มี ระดับต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาถึงกระบวนการทำงานของชุมชน เพื่อการจัดการลดมลพิษทางน้ำภายในชุมชน แยกอธิบายได้ดังนี้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ในด้านของการเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย พบว่า

1. สัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนอยู่ในระดับที่สูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ย 9.80 รองลงมาได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.66 และ 6.86 ตามลำดับ

2. ความครอบคลุมของกลุ่มผู้เข้ามีส่วนร่วมอยู่ในระดับที่สูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 9.30 รองลงมาได้แก่ ชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.26 และ 8.66 ตามลำดับ

3. ผู้เข้าร่วมการจัดการหรือทำกิจกรรมครอบคลุมทุกช่วงอายุอยู่ในระดับที่สูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 9.90 รองลงมาได้แก่ ชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.66 และ 9.43 ตามลำดับ

ในด้านกระบวนการมีส่วนร่วมการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน พบว่า

1. การร่วมสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล หรือค้นหาสาเหตุของปัญหาเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนอยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 9.36 รองลงมาได้แก่ ชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.00 และ 7.36 ตามลำดับ

2. การร่วมวางแผนเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนอยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ย 9.46 รองลงมาได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 8.36

3. การร่วมลงมือดำเนินการในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนอยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ย 9.43 รองลงมาได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.33 และ 8.80 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4. การร่วมรับประโยชน์/เสียสละที่เกิดจากการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนอยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ย 9.43 รองลงมาได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.16 และ 8.26 ตามลำดับ

5. การร่วมติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนอยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 9.16 รองลงมาได้แก่ ชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.13 และ 9.00 ตามลำดับ

ด้านความเข้มแข็งของคณะทำงานในการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน พบว่า

1. คณะทำงานมีโครงสร้างการทำงานในแบบคณะทำงานที่แท้จริง (ประชาธิปไตย) อยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ย 8.83 รองลงมาได้แก่ ชุมชนวัดแค และชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.76 และ 8.66 ตามลำดับ

2. คณะทำงานมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน อยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 9.26 รองลงมาได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.76 และ 8.40 ตามลำดับ

3. คณะทำงานมีศักยภาพในการชักชวนและโน้มน้าว ให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน อยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 9.66 รองลงมาได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.53 และ 9.06 ตามลำดับ

จากตารางที่ 13 แสดงผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วม ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน พบว่า ชุมชนวัดแค ได้คะแนนสูงที่สุด เท่ากับ 8.97 รองลงมาได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนบ้านสหกรณ์ มีคะแนนเท่ากับ 8.83 และ 8.80 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 13 ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วม ของทั้ง 3 ชุมชนในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน

ประเด็น	คะแนน (ระดับ)		
	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	ชุมชนวัดแค
ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียนความสำเร็จ อุปสรรค			
1. ชุมชนสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้	8.70 (สูงที่สุด)	9.00 (สูงที่สุด)	9.23 (สูงที่สุด)
2. การไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง	8.36 (สูงที่สุด)	8.40 (สูงที่สุด)	9.20 (สูงที่สุด)
ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง			
1. ในการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถแปลง/ประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมา	9.13 (สูงที่สุด)	8.76 (สูงที่สุด)	8.70 (สูงที่สุด)
2. หลังการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำได้	9.03 (สูงที่สุด)	9.16 (สูงที่สุด)	8.76 (สูงที่สุด)
เฉลี่ยรวม	8.80 (สูงที่สุด)	8.83 (สูงที่สุด)	8.97 (สูงที่สุด)

หมายเหตุ คะแนน 8.01 – 10.00 มี ระดับสูงที่สุด
คะแนน 6.01 – 8.00 มี ระดับสูง
คะแนน 4.01 – 6.00 มี ระดับปานกลาง
คะแนน 2.01 – 4.00 มี ระดับต่ำ
คะแนน 0.00 – 2.00 มี ระดับต่ำที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เมื่อพิจารณาถึงผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน ในโครงการการจัดการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน แยกอธิบายได้ดังนี้

ด้านความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียน ความสำเร็จและอุปสรรค พบว่า

1. ชุมชนสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้ อยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ย 9.23 รองลงมาได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.00 และ 8.70 ตามลำดับ

2. การไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง อยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ย 9.20 รองลงมาได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4และชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.40 และ 8.36 ตามลำดับ

ด้านความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง พบว่า

1. ในการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถแปลงหรือประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมา อยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 9.13 รองลงมาได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.76 และ 8.70 ตามลำดับ

2. หลังการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำได้ อยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ย 9.16 รองลงมาได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ และชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.03 และ 8.76 ตามลำดับ

จากตารางที่ 14 แสดงผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วม ผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนของชุมชนพบว่า ชุมชนบ้านสหกรณ์ ได้คะแนนสูงที่สุด เท่ากับ 9.11 รองลงมาได้แก่ ชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีคะแนนเท่ากับ 8.49 และ 7.63 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 14 ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมของทั้ง 3 ชุมชนในเชิงความยั่งยืนของชุมชน

ประเด็น	คะแนน (ระดับ)		
	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	ชุมชนวัดแค
1. ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกาในการจัดการ/ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกัน	9.86 (สูงที่สุด)	7.40 (สูง)	8.13 (สูงที่สุด)
2. ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ	8.36 (สูงที่สุด)	7.86 (สูง)	8.86 (สูงที่สุด)
เฉลี่ยรวม	**9.11 (สูงที่สุด)**	**7.63 (สูง)**	**8.49 (สูงที่สุด)**

หมายเหตุ คะแนน 8.01 – 10.00 มี ระดับสูงที่สุด
คะแนน 6.01 – 8.00 มี ระดับสูง
คะแนน 4.01 – 6.00 มี ระดับปานกลาง
คะแนน 2.01 – 4.00 มี ระดับต่ำ
คะแนน 0.00 – 2.00 มี ระดับต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาถึงผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนของชุมชนหลังโครงการการจัดการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน แยกอธิบายได้ดังนี้

1. ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกาในการจัดการและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกัน อยู่ในระดับสูง ได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ มีค่าเฉลี่ย 9.86 รองลงมาได้แก่ ชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.76 และ 8.13 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ อยู่ในระดับสูงที่สุด ได้แก่ ชุมชนวัดแค มีค่าเฉลี่ย 8.86 รองลงมาได้แก่ ชุมชนบ้านสหกรณ์ และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.36 และ 7.86 ตามลำดับ

จากผลการประเมินของโครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน ของทั้ง 3 ชุมชน โดยประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน และผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จชุมชน ผลคะแนนศักยภาพของทั้ง 3 ชุมชน เฉลี่ยรวม พบว่า ชุมชนบ้านสหกรณ์ คะแนนมากที่สุด เท่ากับ 9.09 รองลงมาได้แก่ ชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 ได้คะแนนเท่ากับ 8.80 และ 8.64 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 15

ตารางที่ 15 สรุปผลคะแนนการประเมินศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมทั้ง 4 ด้านของ 3 ชุมชน

หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	**คะแนน**		
	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	ชุมชนวัดแค
1. ผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ	9.23 (สูงที่สุด)	9.57 (สูงที่สุด)	8.53 (สูงที่สุด)
2. ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน	9.25 (สูงที่สุด)	8.53 (สูงที่สุด)	9.21 (สูงที่สุด)
3. ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน	8.80 (สูงที่สุด)	8.83 (สูงที่สุด)	8.97 (สูงที่สุด)
4. ผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จชุมชน	9.11 (สูงที่สุด)	7.63 (สูง)	8.49 (สูงที่สุด)
เฉลี่ยรวม	**9.09 (สูงที่สุด)**	**8.64 (สูงที่สุด)**	**8.80 (สูงที่สุด)**

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หมายเหตุ คะแนน 8.01 – 10.00 มี ระดับสูงที่สุด

คะแนน 6.01 – 8.00 มี ระดับสูง

คะแนน 4.01 – 6.00 มี ระดับปานกลาง

คะแนน 2.01 – 4.00 มี ระดับต่ำ

คะแนน 0.00 – 2.00 มี ระดับต่ำที่สุด

2. คุณภาพน้ำ

ผลการศึกษาคุณภาพน้ำ พารามิเตอร์บางประการที่ศึกษาได้แก่ อุณหภูมิน้ำ, การนำไฟฟ้า, ความขุ่น, pH, ความเค็ม, DO, BOD_5, COD, NH_3-N, TP, TCB และ FCB และคะแนนคุณภาพน้ำ WQI ในพื้นที่ศึกษาทั้ง 3 คูคลอง ได้แก่ คลองชัยขันธ์ คลองโรงเจ และคลองสัมปทวน ได้ผลการศึกษาแยกอธิบายได้ดังนี้

2.1 ชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์

จากการศึกษาผลคุณภาพน้ำและผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์ โดยก่อนการดำเนินกิจกรรมเก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2556 เวลาที่เก็บคือ 13.00 น. และหลังการดำเนินกิจกรรมเก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2556 เวลาที่เก็บคือ 13.30 น. แสดงดังในตารางที่ 16

ค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป หรือ WQI ของคลองชัยขันธ์ ก่อนการดำเนินกิจกรรม พบว่า ก่อนเข้าชุมชน มีค่า 45.4 หลังผ่านชุมชน มีค่า 41.8 ซึ่งมีค่าคุณภาพน้ำลดลง 3.6 คะแนน และหลังการดำเนินกิจกรรม พบว่า ก่อนเข้าชุมชน มีค่า 33.2 หลังผ่านชุมชน มีค่า 32.4 ซึ่งมีค่าคุณภาพน้ำลดลง 0.8 คะแนน โดยพารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มดีขึ้น ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า, TDS, NH_3-N, TCB และ FCB พารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มแย่ลง ได้แก่ ค่าความขุ่น, DO, BOD_5 และ TP ซึ่งผลการศึกษาแต่ละพารามิเตอร์ อธิบายไว้ท้ายตารางที่ 16

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 16 ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ก่อนการดำเนินกิจกรรม		ค่าการเปลี่ยนแปลง	หลังการดำเนินกิจกรรม		ค่าการเปลี่ยนแปลง
	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน		ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	
อุณหภูมิ (°C)	32	32.4	*	30.1	30.4	*
ความเป็นกรดด่าง(pH)	7.4	7.49	*	7.14	7.06	*
การนำไฟฟ้า (µS/cm)	387	388	(1)	494	486	8
ความเค็ม (ppt)	0.187	0.189	*	0.24	0.234	*
ความขุ่น (NTU)	124.06	80.93	43.13	96.35	75.24	21.11
TDS (mg/l)	275	271	4	352	344	8
DO (mg/l)	4.3	5.7	1.4	1.7	1.8	0.1
BOD_5 (mg/l)	13	18	(5)	7.5	13	(5.5)
COD (mg/l)	19.2	43.2	(24)	17.8	30.9	(13.1)
NH_3-N (mg/l)	0.21	0.02	0.19	1.17	0.78	0.39
TP (mg/l)	0.22	0.05	0.17	0.27	0.29	(0.02)
TCB (MPN/100ml)	>20,000	>20,000	NC	4,300	9,300	(5,000)
FCB (MPN/100ml)	>20,000	>20,000	NC	4,300	4,300	-
คะแนน WQI	45.4	41.8	(3.6)	33.2	32.4	(0.8)

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำมาพิจารณาการเปรียบเทียบ

___ หมายถึง ค่าคุณภาพน้ำมีแนวโน้มดีขึ้น

( ) หมายถึง ค่าคุณภาพน้ำมีแนวโน้มแย่ลง

- หมายถึง ค่าคุณภาพน้ำไม่เปลี่ยนแปลง

(1) อุณหภูมิน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรม อุณหภูมิน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 32.00 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 32.40 °C ส่วนหลังการดำเนินกิจกรรม อุณหภูมิน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 30.10 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 30.40 °C จะเห็นได้ว่าค่าอุณหภูมิน้ำชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นค่าที่เป็นไปตามธรรมชาติ ซึ่งอยู่ที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประมาณ 20-35 °C ทั้งนี้ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิร้อนจัดและระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างทำให้มีอุณหภูมิสูงขึ้น อุณหภูมิของน้ำจึงเพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นไปตามธรรมชาติ สอดคล้องกับการศึกษาของศิริเพ็ญ (2543) กล่าวว่า อุณหภูมิของแหล่งน้ำธรรมชาติในประเทศไทยมีค่า 23-32 °C ขึ้นกับช่วงเวลาของวันและฤดูกาล

(2) ความเป็นกรดด่าง (pH) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่า pH ของน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 7.40 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 7.49 ส่วนหลังการดำเนินกิจกรรม ค่า pH ของน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 7.14 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 7.06 จะเห็นได้ว่าค่า pH ของน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งค่าที่ได้เป็นไปตามมาตรฐานของแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 5.0-9.0

(3) การนำไฟฟ้า ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่าการนำไฟฟ้าก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 387 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 388 µS/cm มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เท่ากับ 1 µS/cm หลังการดำเนินกิจกรรม ค่าการนำไฟฟ้าก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 494 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 486 µS/cm มีค่าลดลงเท่ากับ 8 µS/cm จะเห็นได้ว่าค่าการนำไฟฟ้าของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าที่สูงเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานที่มีอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าระหว่าง 150-300 µS/cm (ไมตรีและจารุวรรณ, 2528)

(4) ความเค็ม ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่าความเค็มก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.187 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.189 ppt หลังการดำเนินกิจกรรม ค่าความเค็มก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.240 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.234 ppt ทั้งนี้ ประวิทย์ (2531) ได้แบ่งประเภทของน้ำตามความเค็มไว้ดังนี้ คือ น้ำจืด มีความเค็มอยู่ระหว่าง 0.00-0.50 ppt น้ำกร่อย มีความเค็มระหว่าง 0.50-30.00 ppt ค่าความเค็มที่ได้ พบว่าเป็นพื้นที่น้ำจืดไม่พบความเค็ม ซึ่งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงค่าความเค็มมีความสัมพันธ์กับค่าการนำไฟฟ้ามีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคล้ายคลึงกัน นอกจากนี้น้ำใช้เพื่อกิจกรรมต่างๆ ในชุมชนมีการใช้น้ำจืดมาก ดังนั้นน้ำทิ้งจากกิจกรรมดังกล่าวที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำจึงมีความเค็มเปลี่ยนแปลงได้ (จานนท์, 2552)

(5) ความขุ่น ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่าความขุ่นก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 124.06 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 80.93 NTU ซึ่งมีค่าลดลงเท่ากับ 43.13 NTU หลังการดำเนินกิจกรรมค่าความขุ่นก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 96.35 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 75.24

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

NTU ซึ่งมีค่าลดลงเท่ากับ 21.11 NTU พบว่าค่าความขุ่นของคลองชัยขันธ์มีค่าสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอีก 2 ชุมชน เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของชุมชนสหกรณ์เป็นพื้นที่ทางการเกษตร สอดคล้องกับจานนท์ (2552) กล่าวว่าความขุ่นเกิดขึ้นเกิดจากกิจกรรมการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรที่มีส่วนชะล้างดินและสารแขวนลอยลงแหล่งน้ำเพิ่มมากขึ้น

(6) ของแข็งละลายน้ำ (TDS) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่า TDS ก่อนน้ำผ่านชุมชนเท่ากับ 275 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 271 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 4 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรมค่า TDS ก่อนน้ำผ่านชุมชนมีค่า 352 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 344 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 8 mg/l จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำค่า TDS ที่พบไม่เกินค่ามาตรฐาน เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานที่มีอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าระหว่าง 100-500 mg/l (เกษม, 2544)

(7) ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ DO ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 4.3 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 5.7 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 1.4 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ DO ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 1.7 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 1.8 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.1 mg/lจะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง DO ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าลดลง 1.3 mg/l จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำหลังการดำเนินกิจกรรมแล้วประสิทธิภาพในการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำของคลองสหกรณ์จะลดลงจากก่อนการดำเนินกิจกรรมกิจกรรม แต่ก็ยังช่วยให้ค่า DO ดีขึ้นเล็กน้อย ซึ่งสาเหตุที่เป็นเช่นนี้ อาจเป็นเพราะคุณภาพน้ำก่อนเข้าชุมชนหลังจากดำเนินกิจกรรมมีค่า DO ที่ต่ำมากในระดับน้ำที่เน่าเสีย ซึ่งคาดว่าเป็นช่วงเวลาที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรภายในชุมชน และเป็นช่วงที่มีฝนจึงมีการชะล้างสารอินทรีย์ลงสู่แหล่งน้ำจากน้ำไหลบ่าหน้าดิน เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ทำให้มีความต้องการในการใช้ออกซิเจนในกระบวนการมาก จึงส่งผลให้เกินศักยภาพการบำบัดตัวเอง (self purify) ของแหล่งน้ำคลองชัยขันธ์

(8) บีโอดี (BOD_5) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ BOD_5 ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 13 mg/L เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 18 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 5 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ BOD_5 ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 7.5 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 13 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 5.5 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง BOD_5 ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่ากับ 0.5 mg/l จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำหลังการดำเนินกิจกรรมแล้วประสิทธิภาพในการลด BOD_5 ในแหล่งน้ำของคลองชัยขันธ์จะลดลงจากก่อนการดำเนิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กิจกรรม ซึ่งสาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำหลังการดำเนินกิจกรรมเป็นช่วงที่มีฝนจึงมีน้ำชะล้างสารอินทรีย์จากพื้นที่ลงสู่แหล่งน้ำนำเอาตะกอนและสารอินทรีย์ต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้ปริมาณสารอินทรีย์มีความเข้มข้นสูงมีความต้องการออกซิเจนในการย่อยสลายสูง

(9) ซีโอดี (COD) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ COD ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 19.2 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 43.2 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 24 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ COD ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 17.8 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 30.9 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 13.1 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง COD ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมสอดคล้องกับค่า BOD_5

(10) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH_3-N) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ NH_3-N ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.22 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 1.87 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 1.65 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ NH_3-N ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.78 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 1.17 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.39 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง NH_3-N ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าลดลงเท่ากับ 1.26 mg/l ซึ่งจากการตรวจวัดคุณภาพน้ำครั้งที่ 2 จะพบว่า NH_3-N มีค่าสูงขึ้น

(11) ฟอสฟอรัสทั้งหมด (TP) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TP ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.22 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.05 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.17 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TP ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.27 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.29 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.02 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง TP ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าเพิ่มขึ้น 0.15 mg/l เนื่องจากแหล่งที่มาของฟอสฟอรัสคือน้ำทิ้งจากกิจกรรมภายในครัวเรือนที่อยู่ติดริมน้ำ ซึ่งเกิดจากการใช้สารซักล้าง บางส่วนสะสมในดิน จากการทิ้งน้ำโดยไม่ผ่านท่อระบายน้ำ และมีค่าสูงขึ้นจากช่วงมีฝนเป็นต้นไปซึ่งเกิดจากการชะล้างหน้าดิน และคลองระบายน้ำต่างๆ ซึ่งตกค้างอยู่ลงสู่แหล่งน้ำทำให้ค่า TP ในแหล่งน้ำสูงขึ้น

(12) โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TCB ทั้งก่อนและหลังน้ำไหลผ่านชุมชน มีค่า >20,000 MPN/100 ml หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TCB ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 4,300 MPN/100 ml เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 9,300 MPN/100 ml ซึ่ง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

มีค่าเพิ่มขึ้น 5,000 MPN/100 ml จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง TCB ของชุมชนหลังการดำเนินกิจกรรมแล้วมีค่าไม่เกิน 20,000 MPN/100 ml จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำพบว่า ปริมาณ TCB มีค่าสูง เป็นเพราะครัวเรือนที่อาศัยอยู่ริมน้ำได้มีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำโดยตรง เช่น ปล่อยสัตว์ลงแช่น้ำและให้ขับถ่ายลงสู่แหล่งน้ำ หรือการที่ฝนชะล้างโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากผิวดิน พืช สิ่งขับถ่ายจากสัตว์เลือดอุ่น อินทรียสารต่างๆจากซากพืชซากสัตว์ที่ทับถมอยู่บนพื้นดินและอื่นๆ ซึ่งเป็นอาหารของแบคทีเรียลงสู่แหล่งน้ำ (อินทิรา, 2530)

(13) ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (FCB) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ FCB ทั้งก่อนและหลังน้ำไหลผ่านชุมชน มีค่า >20,000 MPN/100 ml หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ FCB ทั้งก่อนน้ำผ่านชุมชนและเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่าเท่ากับ 4,300 MPN/100 ml จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง FCB ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าไม่เกิน 4,300 MPN/100 ml จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำพบว่า ปริมาณ FCB มีค่าสูง เนื่องจากสิ่งขับถ่ายของสัตว์เลือดอุ่นถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

2.2 ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ

จากการศึกษาผลคุณภาพน้ำและผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ โดย ก่อนการดำเนินกิจกรรมเก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 5 กันยายน พ.ศ. 2556 ช่วงเวลาที่เก็บคือ 11.45 น. และหลังการดำเนินกิจกรรมเก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ. 2556 ช่วงเวลาที่เก็บคือ 10.45 น. แสดงดังในตารางที่ 17

จากค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป หรือ WQI ของคลองโรงเจ ก่อนการดำเนินกิจกรรม พบว่า ก่อนเข้าชุมชน มีค่า 39.4 หลังผ่านชุมชน มีค่า 36.6 ซึ่งมีค่าคุณภาพน้ำลดลง 2.8 คะแนน และหลังการดำเนินกิจกรรม พบว่า ก่อนเข้าชุมชน มีค่า 26.4 หลังผ่านชุมชน มีค่า 30.4 ซึ่งมีค่าคุณภาพน้ำดีขึ้นเท่ากับ 4 คะแนน โดยพารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มดีขึ้น ได้แก่ BOD_5, NH_3-N, และ FCB พารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มแย่ลง ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า, ความขุ่น, TDS, DO, TP และ TCB ซึ่งผลการศึกษาแต่ละพารามิเตอร์ อธิบายไว้ท้ายตารางที่ 17

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 17 ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ก่อนการดำเนินกิจกรรม		ค่าการเปลี่ยนแปลง	หลังการดำเนินกิจกรรม		ค่าการเปลี่ยนแปลง
	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน		ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	
อุณหภูมิ (°C)	31.7	32.3	*	29.2	29.9	*
ความเป็นกรดด่าง (pH)	7.22	7.30	*	7.13	7.07	*
การนำไฟฟ้า (µS/cm)	410	401	9	623	628	(5)
ความเค็ม (ppt)	0.198	0.193	*	0.301	0.304	*
ความขุ่น (NTU)	52.89	30.47	22.42	43.21	31.43	11.78
TDS (mg/l)	291	284	7	440	444	(4)
DO (mg/l)	2.2	3.0	0.8	0.7	1.0	0.3
BOD_5 (mg/l)	18.5	15.5	3.0	16.0	6.5	9.5
COD (mg/l)	32.00	30.30	1.7	24.00	15.4	8.6
NH_3-N (mg/l)	0.03	0.24	(0.21)	2.81	2.52	0.29
TP (mg/l)	0.34	0.28	0.06	0.59	0.55	0.04
TCB (MPN/100ml)	>20,000	>20,000	NC	390,000	430,000	(40,000)
FCB (MPN/100ml)	>20,000	>20,000	NC	2,300	2,400	(100)
คะแนน WQI	39.4	36.6	(2.8)	26.4	30.4	4.0

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำมาพิจารณาการเปรียบเทียบ
NC หมายถึง ไม่สามารถนับได้
___ หมายถึง ค่าคุณภาพน้ำดีขึ้น
( ) หมายถึง ค่าคุณภาพน้ำแย่ลง

(1) อุณหภูมิน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรม อุณหภูมิน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 31.7 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 32.3 °C ส่วนหลังการดำเนินกิจกรรม อุณหภูมิน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 29.2 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 29.9 °C จะเห็นได้ว่าค่าอุณหภูมิน้ำชุมชนก่อนและ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

หลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นค่าที่เป็นไปตามธรรมชาติ ซึ่งอยู่ที่ประมาณ 20-35 °C

(2) ความเป็นกรดด่าง (pH) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่า pH ของน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 7.22 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 7.30 ส่วนหลังการดำเนินกิจกรรม ค่า pH ของน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 7.13 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 7.07 จะเห็นได้ว่าค่า pH ของน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งค่าที่ได้เป็นไปตามมาตรฐานของแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 5.0-9.0

(3) การนำไฟฟ้า ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่าการนำไฟฟ้าก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 410 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 401 µS/cm ซึ่งมีค่าลดลงเท่ากับ 9 µS/cm หลังการดำเนินกิจกรรม ค่าการนำไฟฟ้าก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 623 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 628 µS/cm ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 5 µS/cm จะเห็นได้ว่าค่าการนำไฟฟ้าของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าที่สูงเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานที่มีอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าระหว่าง 150-300 µS/cm ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปัจจัยที่เกิดจากอุณหภูมิ เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นค่าการนำไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นด้วย และทำให้ความเข้มข้นของสารอนินทรีย์ในน้ำแตกตัวให้อิออนที่นำไฟฟ้าได้เพิ่มมากขึ้น

(4) ความเค็ม ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่าความเค็มก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.198 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.193 ppt หลังการดำเนินกิจกรรม ค่าความเค็มก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.301 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.304 ppt จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำคลองโรงเจจัดว่าเป็นพื้นที่น้ำจืด ซึ่งมีความเค็มอยู่ระหว่าง 0.00-0.50 ppt

(5) ความขุ่น ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่าความขุ่นก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 52.89 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 30.47 NTU ซึ่งพบว่ามีค่าลดลง 22.42 NTU หลังการดำเนินกิจกรรมค่าความขุ่นก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 43.21 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 31.43 NTU ซึ่งมีค่าลดลง 11.78 NTU พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเกษม (2544) รายงานว่า ความขุ่นของน้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติของประเทศไทยมีพิสัยอยู่ระหว่าง 25-75 NTU ยกเว้นในบางแหล่งน้ำที่มีการกัดเซาะพังทลายของดิน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(6) ของแข็งละลายน้ำ (TDS) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่า TDS ก่อนน้ำผ่านชุมชน เท่ากับ 291 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 284 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 7 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรมค่า TDS ก่อนน้ำผ่านชุมชนมีค่า 440 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 444 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 4 mg/l จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำค่า TDS ที่พบไม่เกินค่ามาตรฐาน เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานที่มีอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าระหว่าง 100-500 mg/l (เกษม, 2544) ค่า TDS เกิดจากของเสียประเภทเกลือ และยูเรียต่างๆ ที่สัตว์ที่อาศัยอยู่ริมน้ำขับถ่ายออกมา ประกอบกับเป็นช่วงที่มีฝน ทำให้เกิดการชะล้างไหลลงสู่แม่น้ำ ทำให้ค่าของแข็งละลายน้ำในแหล่งน้ำสูงขึ้น

(7) ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ DO ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 2.2 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 3.0 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.8 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ DO ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.7 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 1 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.3 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง DO ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าลดลง 0.5 mg/l จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำหลังการดำเนินกิจกรรม DO จะมีค่าลดลง เป็นเพราะคุณภาพน้ำก่อนเข้าชุมชนหลังจากดำเนินกิจกรรมมีค่า DO ที่ต่ำมากในระดับน้ำที่เน่าเสีย ซึ่งคาดว่าเป็นช่วงเวลาที่เกิดจากกิจกรรมทางการเกษตรรอบๆ ชุมชนและเป็นช่วงที่มีฝนจึงมีการชะล้างสารอินทรีย์ลงสู่แหล่งน้ำจากน้ำไหลบ่าหน้าดิน เกิดการย่อยสลายสารอินทรีย์ทำให้มีความต้องการในการใช้ออกซิเจนในกระบวนการมาก จึงส่งผลให้เกินศักยภาพการบำบัดตัวเอง (self purify) ของแหล่งน้ำคลองโรงเจ

(8) บีโอดี (BOD_5) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ BOD_5 ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 18.5 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 15.5 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 3.0 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ BOD_5 ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 16 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 6.5 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 9.5 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง BOD_5 ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 5.5 mg/l จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำก่อนดำเนินกิจกรรม เป็นช่วงที่อากาศร้อนมาก ปริมาณน้ำในแม่น้ำมีน้อยทำให้ปริมาณสารอินทรีย์มีความเข้มข้นสูงมีความต้องการออกซิเจนในการย่อยสลายสูง และผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำหลังดำเนินกิจกรรมอยู่ในช่วงที่มีฝนจึงมีน้ำชะล้างสารอินทรีย์จากพื้นที่ลงสู่แหล่งน้ำนำเอาตะกอนและสารอินทรีย์ต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำสอดคล้องกับ ของแข็งละลายน้ำ และค่าออกซิเจนละลายน้ำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(9) ซีโอดี (COD) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ COD ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 32 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 30.3 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 1.7 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ COD ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 24 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 15.4 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 8.6 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง COD ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าลดลงเท่ากับ 6.4 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง COD ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าสอดคล้องกับค่า BOD_5

(10) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH_3-N) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ NH_3-N ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.03 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.24 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.21 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ NH_3-N ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 2.81 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 2.52 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.29 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง NH_3-N ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าเพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.5 mg/l จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำหลังการดำเนินกิจกรรมซึ่งเกิดจากการชะล้างของเสียในรูป NH_3-N ที่สะสมอยู่ในดินลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้ค่า NH_3-N มีค่าสูงขึ้นมาก

(11) ฟอสฟอรัสทั้งหมด (TP) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TP ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.34 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.28 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.06 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TP ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.59 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.55 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.04 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง TP ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าลดลงเท่ากับ 0.02 mg/l จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำพบว่าค่า TP มีค่าสูง โดยแหล่งที่มาของฟอสฟอรัสคือน้ำทิ้งจากชุมชน ซึ่งเกิดจากการใช้สารซักล้าง ทำความสะอาดบางส่วนสะสมในดิน และเมื่อมีฝนจึงเกิดการชะล้างหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้ค่า TP ในแหล่งน้ำสูงขึ้น

(12) โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TCB ทั้งก่อนและหลังน้ำไหลผ่านชุมชน มีค่า >20,000 MPN/100 ml และหลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TCB ทั้งก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 390,000 MPN/100 ml และหลังน้ำไหลผ่านชุมชน มีค่า 430,000 MPN/100 ml จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำพบว่า ปริมาณ TCB มีค่าสูง เนื่องมาจากมีครัวเรือนที่อาศัยอยู่ริมน้ำได้มีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำโดยตรง เช่น ปล่อยสัตว์ลงแช่น้ำและให้ขับถ่ายลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งเมื่อฝนมีส่วนช่วยในการชะล้างโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากผิวดิน พืช สิ่งขับถ่ายจาก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สัตว์เลือดอุ่น อินทรียสารต่างๆจากซากพืชซากสัตว์ที่ทับถมอยู่บนพื้นดินและอื่นๆ ซึ่งเป็นอาหารของแบคทีเรียลงสู่แหล่งน้ำ

(13) ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (FCB) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ FCB ทั้งก่อนและหลังน้ำไหลผ่านชุมชน มีค่า >20,000 MPN/100 ml หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ FCB ก่อนน้ำผ่านชุมชนมีค่าเท่ากับ 2,300 MPN/100 ml และเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่าเท่ากับ 2,400 MPN/100 ml ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง FCB ของชุมชนหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าไม่เกิน 20,000 MPN/100 ml จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำพบว่า ปริมาณ FCB มีค่าสูง เนื่องจากสิ่งขับถ่ายของสัตว์เลือดอุ่นถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ

2.3 ชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน

จากการศึกษาผลคุณภาพน้ำและผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน โดยก่อนการดำเนินกิจกรรมเก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2556 ช่วงเวลาที่เก็บคือ 10.00 น. และหลังการดำเนินกิจกรรมเก็บตัวอย่างน้ำ วันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2556 ช่วงเวลาที่เก็บคือ 09.50 น. แสดงดังในตารางที่ 18

จากค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไป หรือ WQI ของคลองสัมปทวน ก่อนการดำเนินกิจกรรม พบว่า ก่อนเข้าชุมชน มีค่า 42.4 หลังผ่านชุมชน มีค่า 35.6 ซึ่งมีค่าคุณภาพน้ำลดลง 6.8 คะแนน และหลังการดำเนินกิจกรรม พบว่า ก่อนเข้าชุมชน มีค่า 28.6 หลังผ่านชุมชน มีค่า 29.8 ซึ่งมีค่าคุณภาพน้ำเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1.2 คะแนน โดยพารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มดีขึ้น คือ DO พารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มแย่ลง ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า, ความขุ่น, TDS, BOD_5, NH_3-N, TP, TCB และ FCB ซึ่งผลการศึกษาแต่ละพารามิเตอร์ อธิบายไว้ท้ายตารางที่ 18

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 18 ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน

พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด	ก่อนการดำเนินกิจกรรม		ค่าการเปลี่ยนแปลง	หลังการดำเนินกิจกรรม		ค่าการเปลี่ยนแปลง
	ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน		ก่อนเข้าชุมชน	หลังผ่านชุมชน	
อุณหภูมิ (°C)	29.8	31.0	*	30.1	31.0	*
ความเป็นกรดด่าง (pH)	7.30	7.30	*	7.40	7.32	*
การนำไฟฟ้า (µS/cm)	1,174	643	531	956	598	358
ความเค็ม (ppt)	0.581	0.314	*	0.422	0.312	*
ความขุ่น (NTU)	71.39	69.82	1.57	56.65	59.73	(3.08)
TDS (mg/l)	845	457	388	873	894	(21)
DO (mg/l)	1.60	1.40	(0.20)	5.00	5.20	0.20
BOD_5 (mg/l)	31.5	28.5	3.0	16.0	17.5	(1.5)
COD (mg/l)	61.60	56.00	5.6	24.00	28.20	(4.2)
NH_3-N (mg/l)	0.18	0.78	(0.60)	1.01	1.89	(0.88)
TP (mg/l)	0.38	0.18	0.20	0.74	0.65	0.09
TCB (MPN/100ml)	>20,000	>20,000	NC	430,000	93,000	337,000
FCB (MPN/100ml)	< 3	360	NC	43,000	23,000	20,000
คะแนน WQI	42.4	35.6	(6.8)	28.6	29.8	1.2

หมายเหตุ * หมายถึง ไม่นำมาพิจารณาการเปรียบเทียบ

NC หมายถึง ไม่สามารถนับได้

___ หมายถึง ค่าคุณภาพน้ำดีขึ้น

( ) หมายถึง ค่าคุณภาพน้ำแย่ลง

(1) อุณหภูมิน้ำ ก่อนการดำเนินกิจกรรมอุณหภูมิน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 29.8 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 31.0 °C ส่วนหลังการดำเนินกิจกรรม อุณหภูมิน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 30.1 °C เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 31.0 °C จะเห็นได้ว่าค่าอุณหภูมิน้ำชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าที่ใกล้เคียงกัน เป็นค่าที่เป็นไปตามธรรมชาติ ซึ่งอยู่ที่ประมาณ 20-35 °C

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทั้งนี้ช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างเป็นช่วงที่มีอุณหภูมิร้อนจัดและระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างทำให้มีอุณหภูมิสูงขึ้น อุณหภูมิของน้ำจึงเพิ่มขึ้น

(2) ความเป็นกรดด่าง (pH) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่า pH ของน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชนและเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 7.30 ส่วนหลังการดำเนินกิจกรรม ค่า pH ของน้ำก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 7.40 เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 7.32 จะเห็นได้ว่าค่า pH ของน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งค่าที่ได้เป็นไปตามมาตรฐานของแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 5.0-9.0

(3) การนำไฟฟ้า ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่าการนำไฟฟ้าก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 1174 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 643 µS/cm ซึ่งมีค่าลดลง 531 µS/cm หลังการดำเนินกิจกรรม ค่าการนำไฟฟ้าก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 956 µS/cm เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 598 µS/cm ซึ่งมีค่าลดลง 358 µS/cm จะเห็นได้ว่าค่าการนำไฟฟ้าของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าที่สูงเมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานที่มีอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าระหว่าง 150-300 µS/cm (ไมตรี และจารุวรรณ, 2528)

(4) ความเค็ม ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่าความเค็มก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.581 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.314 ppt หลังการดำเนินกิจกรรม ค่าความเค็มก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.422 ppt เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.312 ppt จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำคลองสัมปทวนจัดว่าเป็นพื้นที่น้ำจืด ซึ่งมีความเค็มอยู่ระหว่าง 0.00-0.50 ppt

(5) ความขุ่น ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่าความขุ่นก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 71.39 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 69.82 NTU ซึ่งมีค่าลดลง 1.57 NTU หลังการดำเนินกิจกรรมค่าความขุ่นก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 56.65 NTU เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 59.73 NTU มีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เท่ากับ 3.08 NTU พบว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยความขุ่นของน้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติของประเทศไทยมีพิสัยอยู่ระหว่าง 25-75 NTU (เกษม, 2544)

(6) ของแข็งละลายน้ำ (TDS) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ค่า TDS ก่อนน้ำผ่านชุมชนเท่ากับ 845 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้วมีค่า 457 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 388 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรมค่า TDS ก่อนน้ำผ่านชุมชนมีค่า 873 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 894 mg/l ซึ่งมีค่า

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพิ่มขึ้น 21 mg/l จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำค่า TDS ที่พบเกินค่ามาตรฐาน เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานที่มีอยู่ในแหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าระหว่าง 100-500 mg/l (เกษม, 2544)

(7) ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ DO ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 1.6 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 1.4 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.2 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ DO ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 5 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 5.2 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.2 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง DO ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าเพิ่มขึ้น 0.4 mg/l จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำพบว่าหลังการดำเนินกิจกรรม DO มีค่าสูงขึ้นมาก เนื่องมาจากช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างได้มีการเปิดประตูน้ำ เพื่อระบายน้ำจึงเสมือนเป็นการเติมออกซิเจนให้กับแหล่งน้ำ

(8) บีโอดี (BOD_5) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ BOD_5 ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 31.5 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 28.5 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 3.0 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ BOD_5 ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 16 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่าเท่ากับ 17.5 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 1.5 mg/l จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำพบว่าทั้งก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรม BOD_5 มีค่าสูงมาก อาจเนื่องมาจากมีการระบายน้ำที่มีสารอินทรีย์ออกจากพื้นที่เพาะปลูกในบริเวณแหล่งน้ำนั้น ทำให้ปริมาณสารอินทรีย์มีความเข้มข้นสูงมีความต้องการออกซิเจนในการย่อยสลายสูง จึงทำให้ค่า BOD_5 ในแหล่งน้ำมีค่าสูง

(9) ซีโอดี (COD) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ COD ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 61.6 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 56 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 5.6 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ COD ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 24 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 28.2 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่ากับ 4.2 mg/l จะเห็นได้ว่าค่าการเปลี่ยนแปลง COD ของชุมชนก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมมีค่าสอดคล้องกับค่า BOD_5

(10) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH_3-N) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ NH_3-N ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.18 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.78 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.6 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ NH_3-N ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 1.01 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 1.89 mg/l ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้น 0.88 mg/l จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำหลังการดำเนินกิจกรรม

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เป็นช่วงที่มีฝน ทำให้เกิดจากการชะล้างของเสียในรูป NH_3-N ที่สะสมอยู่ในดินตลอดช่วงฤดูแล้งลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้ค่า NH_3-N มีค่าสูงขึ้นมาก

(11) ฟอสฟอรัสทั้งหมด (TP) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TP ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.38 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.18 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.2 mg/l หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TP ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 0.74 mg/l เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 0.65 mg/l ซึ่งมีค่าลดลง 0.09 mg/l จากผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำพบว่าค่า TP มีค่าสูง โดยแหล่งที่มาของฟอสฟอรัสคือน้ำทิ้งจากชุมชน ซึ่งเกิดจากการใช้สารซักล้าง ทำความสะอาด บางส่วนสะสมในดิน และเมื่อมีฝนจึงเกิดการชะล้างหน้าดินลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้ค่า TP ในแหล่งน้ำสูงขึ้น และอาจเกิดจากการใช้ปุ๋ย เพื่อเร่งผลผลิตให้สูงขึ้น

(12) โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TCB ทั้งก่อนและหลังน้ำไหลผ่านชุมชน มีค่า >20,000 MPN/100 ml เช่นกัน และหลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TCB ทั้งก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า 430,000 MPN/100 ml และหลังน้ำไหลผ่านชุมชน มีค่า 93,000 MPN/100 ml เนื่องมาจากมีครัวเรือนที่อาศัยอยู่ริมน้ำได้มีการใช้น้ำจากแหล่งน้ำโดยตรง เช่น ปล่อยสัตว์ลงแช่น้ำและให้ขับถ่ายลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งเมื่อฝนมีส่วนช่วยในการชะล้างโคลิฟอร์มแบคทีเรียจากผิวดิน พืช สิ่งขับถ่ายจากสัตว์เลือดอุ่น อินทรียสารต่างๆจากซากพืชซากสัตว์ที่ทับถมอยู่บนพื้นดินและอื่นๆ ซึ่งเป็นอาหารของแบคทีเรียลงสู่แหล่งน้ำ

(13) ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (FCB) ก่อนการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ FCB ก่อนน้ำผ่านชุมชน มีค่า < 3 MPN/100 ml เมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่า 360 MPN/100 ml หลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ TCB ก่อนน้ำผ่านชุมชนมีค่าเท่ากับ 43,000 MPN/100 ml และเมื่อน้ำไหลผ่านชุมชนแล้ว มีค่าเท่ากับ 23,000 MPN/100 ml จากการตรวจวัดคุณภาพน้ำ พบว่าหลังการดำเนินกิจกรรม ปริมาณ FCB มีค่าสูง เนื่องจากสิ่งขับถ่ายของสัตว์เลือดอุ่นถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ สิรินี (2527) กล่าวว่า โดยปกติแม่น้ำสามารถฟอกตัวเองจากฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณสิ่งที่ปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ ความลึกของลำน้ำความลาดเอียงของท้องน้ำ องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ในแม่น้ำ แร่ธาตุอาหาร สารพิษที่กระจายอยู่ในแหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่กินแบคทีเรียเป็นอาหาร ปัจจัยเหล่านี้ช่วยส่งเสริมการฟอกตัวเองของแบคทีเรียให้มีประสิทธิภาพหรือในทางตรงข้ามลดความสามารถในการฟอกตัวเองลงได้

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุปค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ (WQI) ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของทั้ง 3 ชุมชน ดังตารางที่ 19 พบว่า ชุมชนสหกรณ์ คลองชัยขันธ์ มีค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำน้อยที่สุด สังเกตได้จากค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ WQI เท่ากับ 2.8 คะแนน เมื่อเปรียบเทียบกับชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 ที่มีค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำมากกว่า ซึ่งมีค่าเท่ากับ 8.0 และ 6.8 ตามลำดับ

ตารางที่ 19 สรุปค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ (WQI) ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของทั้ง 3 ชุมชน

พารามิเตอร์ที่สำคัญ	ค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรม		
	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	ชุมชนวัดแค
การนำไฟฟ้า (µS/cm)	7	(4)	(173)
ความขุ่น (NTU)	(22.02)	(10.64)	(4.65)
TDS (mg/l)	4	(3)	(409)
DO (mg/l)	(1.3)	(0.5)	0.4
BOD_5 (mg/l)	(0.5)	6.5	(4.5)
NH_3-N (mg/l)	0.2	0.5	(0.28)
TP (mg/l)	(0.19)	(0.02)	(0.11)
TCB (MPN/100ml)	NC	NC	NC
FCB (MPN/100ml)	NC	NC	NC
คะแนน WQI	2.8	6.8	8.0

หมายเหตุ ___ หมายถึง ค่าคุณภาพน้ำมีแนวโน้มดีขึ้น, NC หมายถึง ไม่สามารถนับได้
( ) หมายถึง ค่าคุณภาพน้ำมีแนวโน้มแย่ลง

เมื่อพิจารณาจากค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำแต่ละพารามิเตอร์ของชุมชนสหกรณ์คลองชัยขันธ์ พบว่า ค่า DO และ BOD_5 มีค่าการเปลี่ยนแปลงแนวโน้มที่แย่ลง รวมไปถึงค่าความขุ่นและ TP ที่เพิ่มขึ้น นอกจากนี้ค่าการนำไฟฟ้า TDS และ NH_3-N มีปริมาณลดลง เมื่อพิจารณาค่า TCB และ FCB (จากตารางที่ 16) ก็มีแนวโน้มที่จะมีปริมาณลดลงอีกด้วย แสดงให้เห็นถึงคุณภาพน้ำใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คลองชัยขันธ์ ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมภายในชุมชน คือ การทำเกษตรกรรม และการทิ้งน้ำจากครัวเรือนที่อยู่ริมฝั่งคลอง

เมื่อพิจารณาจากค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำแต่ละพารามิเตอร์ของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ พบว่า ค่า BOD_5 และ NH_3-N พบว่ามีแนวโน้มที่ดีขึ้น จากค่าการนำไฟฟ้าและความขุ่นที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้ค่า TDS เพิ่มขึ้นเช่นกัน ค่า DO จึงมีปริมาณลดลง นอกจากนี้ค่า TP ก็มีปริมาณเพิ่มขึ้นด้วย เมื่อพิจารณาค่า TCB และ FCB (จากตารางที่ 17) จะเห็นว่าปริมาณ TCB ยังมีค่าสูงมากเมื่อเทียบกับค่า FCB ที่มีปริมาณลดลง แสดงให้เห็นถึงคุณภาพน้ำในคลองโรงเจยังได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมภายในชุมชน ได้แก่ การทิ้งน้ำจากครัวเรือน และการเลี้ยงสัตว์ริมคลองของครัวเรือนหนึ่ง

เมื่อพิจารณาจากค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำแต่ละพารามิเตอร์ของชุมชนวัดแคคลองสัมปทวน พบว่า ค่า DO มีปริมาณที่เพิ่มสูงขึ้น เนื่องมาจากการทำกิจกรรมภายในชุมชนที่มีการเปิดประตูน้ำเพื่อเปลี่ยนถ่ายน้ำ เป็นการเพิ่มปริมาณออกซิเจนในน้ำ และค่าต่างๆ ซึ่งได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า, ความขุ่น, TDS, BOD_5, NH_3-N, TP รวมไปถึง TCB และ FCB (จากตารางที่ 18) มีแนวโน้มที่จะมีปริมาณเพิ่มขึ้น แสดงให้เห็นถึงคุณภาพน้ำในคลองสัมปทวนได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมภายในชุมชน ได้แก่ การทำเกษตรกรรม และการทิ้งน้ำจากครัวเรือนที่ใช้ในชีวิตประจำวัน

3. เปรียบเทียบผลการมีส่วนร่วมจากกิจกรรมของชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำ

จากการประเมินศักยภาพการมีส่วนร่วมของชุมชนทั้ง 4 ด้านในการดำเนินกิจกรรมกับผลการเปลี่ยนแปลงคะแนนคุณภาพน้ำ (ค่า WQI) พบว่า ผลคะแนนคุณภาพน้ำของชุมชนวัดแคคลองสัมปทวนมีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นมากที่สุด เท่ากับ 8.0 รองลงมาได้แก่ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ และชุมชนสหกรณ์ คลองชัยขันธ์ มีค่า WQI ที่ดีขึ้นเท่ากับ 6.8 และ 2.8 ตามลำดับ ส่วนผลรวมศักยภาพของชุมชนทั้ง 4 ด้านจากการดำเนินกิจกรรมภายในชุมชนสูงที่สุด คือชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์ มีผลคะแนนเท่ากับ 9.09 รองลงมาได้แก่ ชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ มีผลคะแนนเท่ากับ 8.80 และ 8.64 ดังแสดงในตารางที่ 20

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบคะแนนผลรวมศักยภาพของชุมชนในการมีส่วนร่วมของชุมชนและผลคะแนนคุณภาพน้ำ (WQI)

คลอง คะแนน	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	ชุมชนวัดแค
ค่า WQI ที่เปลี่ยนแปลง	+2.8 (ดีขึ้น)	+6.8 (ดีขึ้น)	+8.0 (ดีขึ้น)
ผลรวมศักยภาพของชุมชนทั้ง 4 ด้าน	9.09 (สูงที่สุด)	8.64 (สูงที่สุด)	8.80 (สูงที่สุด)

จากตารางชุมชนบ้านสหกรณ์ เป็นชุมชนที่มีศักยภาพสูงที่สุด แต่ค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำน้อยที่สุด นั่นหมายความว่า กระบวนการทำงานในการมีส่วนร่วมการดำเนินกิจกรรมภายในชุมชน อาจไม่ใช่ปัจจัยเดียวที่ทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยภายนอก หรือปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม หรือสภาพความเน่าเสียของคูคลองที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำภายในชุมชน แต่อย่างไรก็ตามศักยภาพของชุมชนสามารถส่งผลให้คุณภาพน้ำดีขึ้นได้เช่นเดียวกับชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนวัดแค

เมื่อแยกผลการศึกษาศักยภาพของชุมชน ออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ เชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ เชิงกระบวนการทำงานของชุมชน เชิงการเรียนรู้ของชุมชน และเชิงความยั่งยืนชุมชน เปรียบเทียบกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ผลแสดงดังในตารางที่ 21

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบคะแนนผลศักยภาพของชุมชนทั้ง 4 ด้านและผลคะแนนคุณภาพน้ำ (WQI)

คลอง คะแนน	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	ชุมชนวัดแค
ค่า WQI ที่เปลี่ยนแปลง	+2.8 (ดีขึ้น)	+6.8 (ดีขึ้น)	+8.0 (ดีขึ้น)
เชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ	9.23 (สูงที่สุด)	9.57 (สูงที่สุด)	8.53 (สูงที่สุด)
เชิงกระบวนการทำงานของชุมชน	9.25 (สูงที่สุด)	8.53 (สูงที่สุด)	9.21 (สูงที่สุด)
เชิงการเรียนรู้ของชุมชน	8.80 (สูงที่สุด)	8.83 (สูงที่สุด)	8.97 (สูงที่สุด)
เชิงความยั่งยืนของชุมชน	9.11 (สูงที่สุด)	7.63 (สูงที่สุด)	8.49 (สูงที่สุด)

จากตารางที่ 21 ผลการเปรียบเทียบศักยภาพของชุมชนในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษกับผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ พบว่า ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 เป็นชุมชนที่มีผลศักยภาพของชุมชนในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษสูงกว่าชุมชนบ้านสหกรณ์ และชุมชนวัดแค เนื่องจากชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีการประดิษฐ์เครื่องตีน้ำ เพื่อนำไปติดตั้งในคลอง ซึ่งกิจกรรมมีความแตกต่างจากชุมชนอื่น แต่โดยภาพรวมพบว่า กิจกรรมที่แต่ละชุมชนได้เลือกใช้ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนมีความสอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการดำเนินการจัดการเพื่อลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชน สังเกตได้จากค่า WQI ที่มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น

ผลการเปรียบเทียบศักยภาพของชุมชนในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชนกับผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ พบว่า ชุมชนบ้านสหกรณ์ เป็นชุมชนที่มีผลศักยภาพของชุมชนในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชนสูงกว่าชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 เนื่องจากการจัดกิจกรรมของชุมชนบ้านสหกรณ์มีสมาชิกจากครัวเรือนเป็นจำนวนมาก ผู้เข้าร่วมมีหลายกลุ่มคนและหลายช่วงวัย และในช่วงก่อนการจัดกิจกรรมจะมีการจัดประชุมคนในชุมชนเพื่อการมีส่วนร่วมในการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล ร่วมกันวางแผนการดำเนินงาน ร่วมกันทำตามแผนที่วางไว้ และ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุดท้ายคือร่วมกันประเมินผลความสำเร็จของกิจกรรมที่จัดทำขึ้นนอกจากนั้นคณะทำงานของชุมชนนี้ยังมีความเข้มแข็งมีประชาธิปไตย มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน และมีศักยภาพในการชักชวนโน้มน้าว ให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

โดยภาพรวมพบว่า กระบวนการทำงานและการมีส่วนร่วมของแต่ละชุมชนส่งผลให้การดำเนินกิจกรรมการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำไปในทางที่ดีขึ้น

จากตารางผลการเปรียบเทียบศักยภาพของชุมชนในเชิงการเรียนรู้ของชุมชนกับผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ พบว่า ชุมชนวัดแค เป็นชุมชนที่มีผลศักยภาพของชุมชนในเชิงการเรียนรู้ของชุมชนสูงกว่าชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนบ้านสหกรณ์ เนื่องจากชุมชนวัดแคสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้ทั้งด้านที่ประสบความสำเร็จและด้านที่ล้มเหลว และสามารถนำบทเรียนที่ได้นี้มาใช้สร้างแนวทางในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

โดยภาพรวมพบว่า ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียน ความสำเร็จและอุปสรรคเพื่อนำไปสร้างแนวทางในการปรับปรุงจากการดำเนินกิจกรรมครั้งนี้ ทุกชุมชนสามารถนำมาเป็นแนวทางในการจัดการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน โดยมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำไปในทางที่ดีขึ้น

ผลการเปรียบเทียบศักยภาพของชุมชนในเชิงความยั่งยืนของชุมชนกับผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ พบว่า ชุมชนบ้านสหกรณ์ เป็นชุมชนที่มีผลศักยภาพของชุมชนในเชิงความยั่งยืนสูงกว่าชุมชนวัดแค และชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 เนื่องจากเป็นชุมชนที่มีแผน ข้อตกลง กติกาในการจัดการอย่างชัดเจน และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกัน และคนในชุมชนยินดีที่จะปฏิบัติตามกฎ กติกา เหล่านี้อย่างเคร่งครัด และยังมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ คือ การทำการเกษตรแบบอินทรีย์ และมีการวางแผนจะทำให้เป็นชุมชนปลอดสารเคมีอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำโดยมีการตรวจคุณภาพน้ำในคลองเป็นประจำทุกเดือน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิจารณ์

1. ศึกษาสถานภาพและศักยภาพการมีส่วนร่วมของชุมชน

จากการศึกษาสถานภาพของทั้ง 3 ชุมชนในการจัดการคุณภาพน้ำ พบว่า ทุกชุมชนมีการรวมตัวจัดตั้งกลุ่มคณะกรรมการ เครือข่ายเพื่อดำเนินกิจกรรมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม รวมไปถึงการดูแลรักษาคุณภาพน้ำภายในชุมชนของตนเอง โดยร่วมมือกับองค์กรต่างๆ คือ ชมรมเรารักแม่น้ำท่าจีน และหน่วยงานราชการ เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลภายในชุมชนเอง และสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 ให้การสนับสนุนงบประมาณ และความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมอีกด้วย และพบว่าทั้ง 3 ชุมชนมีความต้องการในการรับการสนับสนุนจากหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ในการจัดการคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง เพื่อการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำให้มีความสะอาดและคุณภาพน้ำดีอย่างยั่งยืน

จากกิจกรรมที่ชุมชนได้เลือกทำเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำ พบว่า มีความคล้ายคลึงกันในเรื่องของการปรับภูมิทัศน์รอบๆ คลองให้มีความสะอาด การกำจัดวัชพืชที่มีอยู่ในคลองเพื่อให้เกิดการไหลเวียนของน้ำและเพื่อให้แสงส่องผ่านน้ำได้ นอกจากนี้กิจกรรมที่แตกต่างออกไป ได้แก่ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 ทำการประดิษฐ์กังหันตีน้ำ เพื่อเพิ่มออกซิเจนให้กับน้ำ และชุมชนวัดแค เลือกใช้ EM ball ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำซึ่งพบว่า จากกิจกรรมที่แต่ละชุมชนได้เลือกทำสอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการตัวเองได้เพื่อการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชน

ความเข้มแข็งของคณะทำงานทั้ง 3 ชุมชนจากการสังเกตและเข้าไปมีส่วนร่วม พบว่า แต่ละชุมชนมีผู้นำและคณะทำงานที่แตกต่างกัน โดยชุมชนบ้านสหกรณ์ ผู้นำและคณะทำงานเป็นสมาชิกในกลุ่มสหกรณ์ที่จัดตั้งขึ้นภายในชุมชน ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีผู้นำและคณะทำงานจากการจัดตั้งเครือข่ายคณะกรรมการทำงานภายในชุมชนที่มาด้วยความสมัครใจ และชุมชนวัดแค มีผู้นำและคณะทำงานมาจากหน่วยงานราชการ คือ องค์การบริหารส่วนตำบลวัดแค และตัวแทนจากคนภายในชุมชน จากคณะทำงานทั้งหมด แสดงให้เห็นถึงการดำเนินกิจกรรมเพื่อนำไปสู่กระบวนการมีส่วนร่วม โดยความร่วมมือของคนในชุมชนที่ตระหนักถึงปัญหากับผู้นำชุมชน กลุ่มผู้นำที่ริเริ่มและเข้มแข็งเป็นจุดแข็งประการแรก ร่วมกับความรู้สึกมีส่วนร่วมในการจัดการแก้ไขปัญหา (ศยามล, 2553) และสอดคล้องกับแนวคิดของเดือนรุ่ง (2542) กล่าวว่า ผู้นำชุมชนในระดับท้องถิ่นมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการประสานความสามัคคีของคนในชุมชนโดยการจัดกิจกรรมต่างๆ ที่จะ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทำให้คนในชุมชนได้มีความรู้สึกเป็นเจ้าของร่วมกัน มีการแสดงความคิดเห็น หรือได้รับประโยชน์ร่วมกัน เป็นต้น

จากกระบวนการทำงานของชุมชนเพื่อแสดงถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนพบว่า ทั้ง 3 ชุมชนดำเนินงานตามกระบวนการมีส่วนร่วมทั้ง 5 ขั้นตอน โดย 1) สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอนการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านมลพิษทางน้ำของชุมชน 2) สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอนการวางแผนเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน 3) สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอนการลงมือดำเนินการเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน 4) สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอนการรับประโยชน์/เสียสละที่เกิดจากการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน 5) สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอนการติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน

ซึ่งคณะทำงานของทุกชุมชน มีโครงสร้างการทำงานแบบประชาธิปไตย คือ เปิดโอกาสในการแสดงความคิดเห็นและมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน ซึ่งการเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ จะก่อให้เกิดความสามัคคีในการที่จะร่วมพัฒนาชุมชนให้มีความเจริญและเข้มแข็งต่อไป (จีรศักดิ์, 2545)

2. คุณภาพน้ำ

จากกิจกรรมที่ชุมชนทั้ง 3 ได้เลือกทำเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชนนั้น พบว่าสามารถเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำได้ โดยดีขึ้นเพียงเล็กน้อย จากคะแนน WQI ที่มีการเปลี่ยนแปลงดีขึ้นก่อนและหลังการทำกิจกรรม เหตุเพราะ แม้มีการจัดการแหล่งน้ำแล้ว แต่แหล่งกำเนิดมลพิษบนแผ่นดิน ซึ่งมีอิทธิพลหลักจากการเกษตรและการปล่อยน้ำทิ้งจากครัวเรือนยังไม่ได้รับการจัดการ ดังนั้นคุณภาพน้ำทั้งก่อนและหลังทำกิจกรรมจึงมีความแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของแหล่งกำเนิดของกิจกรรมนั้นๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำภายในชุมชน

เมื่อพิจารณาคุณภาพน้ำในภาพรวมที่เกิดจากกิจกรรมของชุมชน ได้แก่ TDS, DO, BOD_5 , NH_3-N, TP, TCB และ FCB โดย TDS เกิดจากการชะล้างหน้าดินจากกิจกรรมทางการเกษตร ซึ่งมีความสัมพันธ์กับเกิดการนำไฟฟ้าและความขุ่นในน้ำ ส่วนค่า DO พบว่าเกิดจากกิจกรรมพื้นที่การเกษตรทั้งภายในและบริเวณใกล้เคียงกับชุมชน น้ำทิ้งจากกิจกรรมการใช้น้ำครัวเรือน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับ BOD_5 และ NH_3-N โดยเมื่อค่า BOD_5 เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดการย่อยสลายอินทรีย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สาร จุลินทรีย์ต้องใช้ออกซิเจน ทำให้ออกซิเจนในน้ำเหลืออยู่น้อยส่งผลให้ค่า DO ลดลงประกอบกับการย่อยสลายของสารอินทรีย์ในสภาวะที่ไม่มีออกซิเจนส่งผลให้ NH_3-N เพิ่มสูงขึ้นด้วย สำหรับค่า TP พบว่าเกิดจากกิจกรรมการใช้สารซักล้างจำพวกผงซักฟอกและสารที่มีส่วนผสมของฟอสเฟต บริเวณชุมชนที่อยู่อาศัยริมฝั่งคลองและพื้นที่การเกษตร และค่า TCB เกิดจากกิจกรรมเกี่ยวกับการขับถ่ายและทิ้งสิ่งปฏิกูลจากบริเวณพื้นที่เกษตร ชุมชน และการเลี้ยงสัตว์ริมคลอง ซึ่งค่า FCB มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันกับค่า TCB

เมื่อพิจารณาคะแนน WQI ของแต่ละชุมชน พบว่ามีคะแนนที่ต่ำ ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพน้ำเสื่อมโทรม ซึ่งหากพิจารณาแยกเป็นรายพารามิเตอร์จะพบว่า แม้บางพารามิเตอร์มีค่าดีขึ้น แต่คะแนน WQI ไม่เพิ่มขึ้น จึงทำให้ผลคะแนน WQI ในภาพรวมเพื่ออธิบายคุณภาพน้ำนั้นยังไม่ชัดเจนเท่าที่ควร เนื่องมาจาก WQI มีการกำหนดคะแนนซึ่งช่วงคะแนนที่กำหนดแคบเกินไปที่จะใช้ในการประเมินคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำที่มีความเน่าเสียทั้ง 3 คลองตัวอย่าง เป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งที่ทำให้ WQI ไม่สามารถใช้ได้กับแหล่งน้ำทั่วไปที่เป็นคูคลองสาขาเล็กๆ ที่รับน้ำทิ้งโดยตรงจากชุมชน

3. เปรียบเทียบผลการมีส่วนร่วมจากกิจกรรมของชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำ

3.1 ชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์

ชุมชนบ้านสหกรณ์เป็นชุมชนเก่าแก่ มีการตั้งถิ่นฐานมานานและได้มีการจัดตั้งสหกรณ์บ้านคลองโยงเพื่อดูแลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในชุมชน ซึ่งจากการรวมกลุ่มเป็นสหกรณ์จึงทำให้มีการดำเนินกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมด้วย จากลักษณะชุมชนที่เป็นแบบกึ่งเมือง แต่มีการจัดการแบบใช้ระบบของสหกรณ์ ทำให้ง่ายต่อการจัดการ โดยมีกฎกติกาที่เคารพและปฏิบัติร่วมกัน นอกจากนั้นคนในชุมชนมีความสามัคคีและให้ความร่วมมือในการดำเนินกิจกรรม อาชีพของคนในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม จึงเป็นแหล่งกำเนิดหลักมลพิษทางน้ำของชุมชนนี้

ชุมชนหมู่บ้านสหกรณ์มีผลลัพธ์เด่นในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จของชุมชน เน้นกิจกรรมที่เกี่ยวกับคุณภาพน้ำภายในชุมชน โดยมีการกำจัดวัชพืชเป็นประจำ และมีการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง รวมไปถึงการรณรงค์การอนุรักษ์แหล่งน้ำ เพื่อปลูกจิตสำนึก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ให้กับคนรุ่นใหม่ในชุมชน ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในขณะการดำเนินกิจกรรมยังไม่ดีขึ้นเท่าที่ควร ซึ่งผลคุณภาพน้ำของคลองชัยขันธ์จะขึ้นอยู่กับการมีกิจกรรมทางการเกษตรภายในชุมชน รวมไปถึงกิจกรรมครัวเรือนอีกด้วย ในระยะยาวควรมีการจัดการแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำบนผืนดินนี้เสียก่อน

3.2 ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ

ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 เป็นชุมชนหมู่บ้านจัดสรร ซึ่งคนในชุมชนส่วนใหญ่ไม่ใช่คนในพื้นที่ดั้งเดิม ความสัมพันธ์แบบเครือญาติน้อย การรวมกลุ่มเพื่อทำกิจกรรมของคนในชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 นั้นจึงมีจำนวนน้อยกว่าชุมชนบ้านสหกรณ์และชุมชนวัดแค ซึ่งลักษณะของการเข้าร่วมกิจกรรมส่วนใหญ่มักให้ความร่วมมือในการลงทุนหรือบริจาคทรัพย์สิน เช่น เงิน วัตถุสิ่งของ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดคลอง ในชุมชนใช้คลองโรงเจเพื่อเป็นแหล่งระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้าน แต่ปัจจุบันระบบบำบัดน้ำเสียในหมู่บ้านเสีย จึงไม่มีการบำบัดน้ำก่อนปล่อยลงคลอง นอกจากนี้คลองโรงเจยังรับน้ำเสียจากการทำเกษตรกรรมจากพื้นที่ใกล้เคียง รวมไปถึงการเลี้ยงสัตว์ริมคลองของคนในหมู่บ้านอีกด้วย

จากการดำเนินกิจกรรมเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 พบว่ามีกลุ่มคณะทำงานที่มาด้วยความเต็มใจช่วยกันลงแรง ลงทรัพยากรสนับสนุนในการดำเนินกิจกรรม โดยชุมชนเรียนรู้จากบทเรียนน้ำท่วมเมื่อปี พ.ศ. 2554 จึงมีความต้องการให้คุณภาพน้ำในชุมชนมีความสะอาดอยู่สม่ำเสมอ และมีการวางแผนที่จะทำตลาดน้ำ เพื่อเป็นสถานที่ท่องเที่ยวแหล่งใหม่ จากผลคุณภาพน้ำ แม้คะแนน WQI มีค่าเพิ่มขึ้น แต่เมื่อพิจารณาเป็นรายพารามิเตอร์ยังไม่ดีขึ้นเท่าที่ควร เหตุมาจากแหล่งกำเนิดมลพิษบนแผ่นดิน ซึ่งมีอิทธิพลมาจากสภาพแวดล้อมภายในชุมชนที่เป็นหมู่บ้าน มีการเลี้ยงสัตว์ การปล่อยน้ำทิ้งที่มาจากกิจกรรมภายในครัวเรือน รวมถึงการมีพื้นที่ที่ติดกับอีกชุมชนอื่น จึงยากต่อการจัดการ ดังนั้นคุณภาพน้ำทั้งก่อนและหลังทำกิจกรรมจึงมีความแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของแหล่งกำเนิดของกิจกรรมนั้นๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำภายในชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.3 ชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน

ชุมชนวัดแคเป็นชุมชนดั้งเดิม มีการตั้งถิ่นฐานมานานแล้ว จึงทำให้ง่ายต่อการรวมกลุ่มและขอความร่วมมือ ชุมชนวัดแคมีคณะทำงานที่เข้มแข็ง มีหน่วยงานที่ดูแลเรื่องคุณภาพน้ำภายในชุมชน โดยได้รับการสนับสนุนทางด้านงบประมาณจากองค์การบริหารส่วนตำบลอย่างสม่ำเสมอ จึงทำให้บางทีคนในชุมชนละเลยไม่ดูแลคลอง และการที่ชุมชนวัดแคเป็นชุมชนเมืองมีจำนวนหลังคาเรือนในชุมชนจำนวนมาก และมีการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำให้ยากต่อการดูแลและการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชน

จากกิจกรรมที่ชุมชนได้ดำเนินการเพื่อการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชน พบว่า แม้คะแนน WQI จะดีขึ้น แต่บางพารามิเตอร์ยังไม่ดีขึ้นเท่าที่ควร เหตุมาจากแหล่งกำเนิดมลพิษบนแผ่นดิน ซึ่งมีอิทธิพลมาจากสภาพแวดล้อมภายในชุมชนที่มีกิจกรรมการเพาะปลูกและการเกษตรกรรม การปล่อยน้ำทิ้งที่มาจากกิจกรรมภายในครัวเรือนและมีการเลี้ยงสัตว์บ้างเล็กน้อย ดังนั้นคุณภาพน้ำทั้งก่อนและหลังทำกิจกรรมจึงมีความแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของแหล่งกำเนิดของกิจกรรมนั้นๆ ที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำภายในชุมชน

ผลจากกิจกรรมที่ชุมชนได้เลือกใช้ในการจัดการคุณภาพน้ำ ส่งผลให้ชุมชนได้เห็นศักยภาพของตัวเองในการดำเนินกิจกรรมลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน จากผลคุณภาพน้ำที่ในภาพรวมพบว่ามีคุณภาพดีขึ้นบ้างเล็กน้อย แม้จะมีบางพารามิเตอร์ที่พบว่าไม่ดีขึ้นเท่าที่ควร แต่ผลลัพธ์ในการประสบผลสำเร็จภายในชุมชนนั้นแสดงออกมาในเชิงของกระบวนการทำงานภายในชุมชน กระบวนการมีส่วนร่วม การให้ความร่วมมือและความสามัคคีที่เกิดขึ้นภายในชุมชน เกิดผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ภายในชุมชน สามารถนำไปปรับปรุงและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการมลพิษทางน้ำในภายภาคหน้า เกิดความตระหนักและสร้างจิตสำนึกในการดูแลรักษาแม่น้ำลำคลอง ส่งผลให้เกิดความประสบผลสำเร็จในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดภายในชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. สถานภาพและการดำเนินกิจกรรมเพื่อการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของทั้ง 3 ชุมชน ผลการทำกิจกรรมของชุมชน ดังนี้

1.1 กิจกรรมที่ชุมชนบ้านสหกรณ์ ได้เลือกทำคือ รักน้ำ รักคลอง ด้วยพี่น้องในชุมชน โดยจัดเก็บวัชพืช เศษกิ่งไม้และเศษขยะต่างๆ ทั้งในคลองและริมคลอง การรณรงค์ไม่ทิ้งขยะและสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงคลอง รวมไปถึงกิจกรรมต่อยอดในการจัดการคุณภาพน้ำภายในชุมชนอีกด้วย

1.2 กิจกรรมที่ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 ได้เลือกทำคือ บ้านสวย น้ำใส โดยการเก็บขยะวัชพืชภายในคลอง ปรับภูมิทัศน์บริเวณรอบๆ คลอง และการประดิษฐ์เครื่องตีน้ำ เพื่อเติมออกซิเจนให้กับน้ำภายในคลอง และวางแผนที่จะพัฒนาชุมชนให้เป็นตลาดน้ำ แหล่งท่องเที่ยวแห่งใหม่

1.3 กิจกรรมที่ชุมชนวัดแค ได้เลือกทำคือ คลองสวยน้ำใส ไร้มลพิษ ตำบลวัดแค โดยเก็บขยะ และวัชพืชที่มีอยู่ในคลองและริมคลอง ปรับภูมิทัศน์รอบๆ คลอง และการใช้ EM ball ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ และวางแผนให้มีคณะกรรมการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำอีกด้วย

2. ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ ก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชน พบว่า ชุมชนบ้านสหกรณ์ คลองชัยขันธ์ พารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มดีขึ้น ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า, TDS, NH_3-N, TCB และ FCB พารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มแย่ลง ได้แก่ ค่าความขุ่น, DO, BOD_5 และ TP ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ พารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มดีขึ้น ได้แก่ BOD_5, NH_3-N, และ FCB พารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มแย่ลง ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า, ความขุ่น, TDS, DO, TP และ TCB ชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน พารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มดีขึ้น คือ DO พารามิเตอร์ที่มีแนวโน้มแย่ลง ได้แก่ ค่าการนำไฟฟ้า, ความขุ่น, TDS, BOD_5, NH_3-N, TP, TCB และ FCB

ค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ (WQI) ของทั้ง 3 ชุมชน พบว่า มีคะแนนดีขึ้นหลังจากการดำเนินกิจกรรม โดยผลคะแนนคุณภาพน้ำของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวนมีการเปลี่ยนแปลงดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขึ้นมากที่สุด เท่ากับ 8.0 รองลงมาได้แก่ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ และชุมชนสหกรณ์คลองชัยขันธ์ มีค่า WQI ดีขึ้นเท่ากับ 6.8 และ 2.8 ตามลำดับ แสดงในตารางที่ 22

ตารางที่ 22 สรุปผลคุณภาพน้ำและผลศักยภาพการมีส่วนร่วมของทั้ง 3 ชุมชน

พารามิเตอร์ที่สำคัญ	ค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำก่อนและหลังการดำเนินกิจกรรม		
	ชุมชนบ้านสหกรณ์	ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4	ชุมชนวัดแค
การนำไฟฟ้า (μS/cm)	7	(4)	(173)
ความขุ่น (NTU)	(22.02)	(10.64)	(4.65)
TDS (mg/l)	4	(3)	(409)
DO (mg/l)	(1.3)	(0.5)	0.4
BOD_5 (mg/l)	(0.5)	6.5	(4.5)
NH_3-N (mg/l)	0.2	0.5	(0.28)
TP (mg/l)	(0.19)	(0.02)	(0.11)
TCB (MPN/100ml)	NC	NC	NC
FCB (MPN/100ml)	NC	NC	NC
คะแนน WQI	2.8	6.8	8.0
ผลรวมศักยภาพของชุมชนทั้ง 4 ด้าน	9.09 (สูงที่สุด)	8.64 (สูงที่สุด)	8.80 (สูงที่สุด)
เชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ	9.23 (สูงที่สุด)	9.57 (สูงที่สุด)	8.53 (สูงที่สุด)
เชิงกระบวนการทำงานของชุมชน	9.25 (สูงที่สุด)	8.53 (สูงที่สุด)	9.21 (สูงที่สุด)
เชิงการเรียนรู้ของชุมชน	8.80 (สูงที่สุด)	8.83 (สูงที่สุด)	8.97 (สูงที่สุด)
เชิงความยั่งยืนของชุมชน	9.11 (สูงที่สุด)	7.63 (สูงที่สุด)	8.49 (สูงที่สุด)

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3. จากการประเมินศักยภาพของชุมชนทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ เชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ เชิงกระบวนการทำงานของชุมชน เชิงการเรียนรู้ของชุมชน และเชิงความยั่งยืนชุมชนเปรียบเทียบกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ พบว่า ชุมชนบ้านสหกรณ์ มีคะแนนในเชิงกระบวนการทำงานภายในชุมชนและเชิงความยั่งยืนของชุมชนสูงที่สุด มีคะแนนเท่ากับ 9.25 และ 9.11 ตามลำดับ ชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 มีผลลัพธ์ในเชิงความสำเร็จในการลดมลพิษมากที่สุด เท่ากับ 9.57 และชุมชนวัดแคมีคะแนนในด้านเชิงการเรียนรู้ของชุมชนสูงที่สุด เท่ากับ 8.97 ดังแสดงในตารางที่ 22

จากผลลัพธ์โดยรวมชุมชนบ้านสหกรณ์ เป็นชุมชนที่มีศักยภาพสูงที่สุด แต่ค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำน้อยที่สุดนั่นหมายความว่า กระบวนการทำงานในการมีส่วนร่วมการดำเนินกิจกรรมภายในชุมชน อาจไม่ใช่ปัจจัยเดียวที่ทำให้คุณภาพน้ำดีขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากปัจจัยภายนอกหรือปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม หรือสภาพความเน่าเสียของคูคลองที่ส่งผลต่อคุณภาพน้ำภายในชุมชน แต่อย่างไรก็ตามศักยภาพของชุมชนสามารถส่งผลให้คุณภาพน้ำดีขึ้นได้ เช่นเดียวกับชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 และชุมชนวัดแค

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

1.1 อยากให้มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้การสนับสนุนอย่างต่อเนื่องทั้งทางด้านงบประมาณ การให้ความรู้ในด้านการจัดการคุณภาพน้ำ ผลกระทบจากน้ำเสีย และวิธีการอนุรักษ์แหล่งน้ำ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งน้ำต่อไป

1.2 ชุมชนควรมีการจัดประชาสัมพันธ์ ป้ายโฆษณา แผ่นพับรวมไปถึงการมีเสียงตามสาย เพื่อให้ทุกคนตระหนักถึงประโยชน์ของแหล่งน้ำและรู้ถึงผลเสียหากปล่อยให้แหล่งน้ำเน่าเสียทั้งในระยะสั้นและระยะยาวอย่างต่อเนื่อง

1.3 ควรมีการสร้างจิตสำนึกที่ดีให้แก่เยาวชนและประชาชนในชุมชนให้ตระหนักวิธีการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ

1.4 ชุมชนควรมีกิจกรรมการดูแลรักษาคลองอย่างต่อเนื่องเพื่อเป็นการส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมภายในชุมชน ให้สมาชิกในชุมชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์แหล่งน้ำ และยังเป็นการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำได้อีกด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในครั้งต่อไป

2.1 ควรใช้เวลาในการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำให้ระยะยาวกว่านี้ เพื่อให้ทราบถึงค่าการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่คงที่ และเพื่อให้ทราบสาเหตุ รวมไปถึงการแก้ปัญหาได้ถูกวิธี

2.2 การใช้ WQI ในการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในภาพรวม มีข้อจำกัด มีช่วงให้คะแนนที่ไม่ครอบคลุมกับคุณภาพแหล่งน้ำทุกประเภท ความเหมาะสมที่จะใช้ในการอธิบายคุณภาพน้ำที่ได้รับการปล่อยน้ำทิ้งโดยตรงยังไม่ดีเท่าที่ควร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2538. **เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำ มาตรฐานคุณภาพน้ำในประเทศไทย**. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

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

_____. 2545. **น้ำเสียชุมชนและระบบบำบัดน้ำเสีย**. โรงพิมพ์ครุสภา ลาดพร้าว, กรุงเทพฯ.

_____. 2554. **ค่าคะแนนรวมของคุณภาพน้ำ 5 พารามิเตอร์**. กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, กรุงเทพฯ.

กรรณิการ์ สิริสิงห. 2544. **เคมีของน้ำโสโครก และการวิเคราะห์**. วิศาลการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

กัญญา บุศยารัศมี. 2551. **รูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชน**. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

กาญจนา แก้วเทพ. 2543. **สื่อเพื่อชุมชน: การประมวลองค์ความรู้**. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ.

กิติชัย รัตนะ. 2549. **การมีส่วนร่วมในการจัดการลุ่มน้ำ**. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

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

_____. 2542. **การบำบัดน้ำเสีย**. สยามสเตชั่นเนอร์รี่ ซับพลายส์, กรุงเทพฯ.

เกษม จันทร์แก้ว. 2541. **เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม**. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกษม จันทร์แก้ว. 2544. **วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม**. พิมพ์ครั้งที่ 5. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ขวัญฤดี โชติชนาทวีวงศ์. 2545. **ตำราระบบบำบัดมลพิษทางน้ำ.** สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

ครรชิต พุทธโกษา. 2554. **คู่มือการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้ฉบับสมบูรณ์**. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

จานนท์ ศรีเกตุ. 2552. **ผลของกิจกรรมชุมชนที่มีต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จินตวีร์ เกษมศุข. 2554. **การสื่อสารกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม**. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

จีรศักดิ์ ปาลีพงศ์พันธุ์. 2545. **การวิเคราะห์ความเข้มแข็งของชุมชนตามแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฉัตรไชย รัตนไชย. 2539. **การจัดการคุณภาพน้ำ**. โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ณรงค์ ณ เชียงใหม่. 2525. **มลพิษสิ่งแวดล้อม.** สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

เดือนรุ่ง ถิ่นวิไล. 2542. **การศึกษาเปรียบเทียบ ลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองของประชากรในชนบทระหว่างชุมชนที่มีโรงงานอุตสาหกรรมและไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมในจังหวัดราชบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทวีทอง หงษ์วิวัฒน์.. 2527. **การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนา**. ศักดิ์โสภาการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ธรรมรักษ์ ละอองนวล. 2541. **การวิเคราะห์คุณภาพน้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ**. สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี, อุบลราชธานี.

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

นพมาศ นิพนธ์กิจ. 2547. **การใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลต่อคุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำท่าจีนตอนกลางและตอนล่าง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นฤชิต ดำปิน. 2544. **ทรัพยากรสัตว์น้ำในพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ย อันเนื่องมาจากพระราชดำริ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิรุต คูนผล. 2539. **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสีย**. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิวัติ เรืองพานิช. 2532. **รายงานการเก็บข้อมูลวิจัยลุ่มน้ำห้วยคอกม้า ดอยปุย เชียงใหม่**. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บุญชัย งามวิทย์โรจน์, นางสมทรง เจริญภัณฑูรณ์ และนายพงศ์พัฒน์ เสมอคำ. 2551. **โครงการวิจัยภูมิปัญญาท้องถิ่นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ กรณีศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำชี**. สำนักวิจัยพัฒนาและอุทกวิทยา กรมทรัพยากรน้ำ, กรุงเทพฯ.

ประวิทย์ สุรนีรนาถ. 2531. **การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั่วไป**. ภาควิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ปราณี การสะสม. 2547. **ความต้องการของผู้นำท้องถิ่นในการมีส่วนร่วมบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำแม่วงก์: ตำบลแม่โป่ง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ปราณี พันธุมสินชัย. 2537. **คู่มือการดำเนินงานควบคุมปัญหาน้ำเสียของภาครัฐบาล องค์การบริหาร และสุขาภิบาล**. เรือนแก้วการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ปราณี มีคติธรรม. 2550. **การมีส่วนร่วมของผู้บริหารท้องถิ่นในการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำท่าจีน กรณีศึกษาจังหวัดนครปฐม**. การศึกษาค้นคว้าอิสระ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปาริชาติ วลัยเสถียร, พระมหาสุทิตย์ อบอุ่น, สหัทยา วิเศษ, จันทนา เบญจทรัพย์ และชลกาญจน์ ฮาซันนารี. 2546. **กระบวนการและเทคนิคการทำงานของนักพัฒนา**. พิมพ์ครั้งที่ 2. สุวารีโครงการเสริมสร้างการเรียนรู้เพื่อชุมชนเป็นสุข, กรุงเทพฯ.

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

_____. 2543. **แหล่งน้ำกับปัญหามลพิษ**. พิมพ์ครั้งที่ 8. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

พัฒนา มูลพฤกษ์. 2539. **อนามัยสิ่งแวดล้อม**. เอ็น.เอส.แอล.พริ้นติ้ง, กรุงเทพฯ.

พิทักษ์ ยุวานนท์. 2547. **การระบายน้ำท้ายเขื่อนแม่กลองกับคุณภาพน้ำ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์. 2542. **วิศวกรรมประปา เล่ม 1**. สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

มั่นสิน ตัณฑุลเวศม์ และ มั่นรักษ์ ตัณฑุลเวศม์. 2551. **คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ.** โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

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

วรัตน์ ญาณทัศนกิจ. 2545. **การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์แม่น้ำ: กรณีศึกษา แม่น้ำท่าจีน ในเขตอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันราชภัฏธนบุรี.

วัฒนพงษ์ สุกใส. 2545. **ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของราษฎรท้องถิ่นในการจัดการไฟป่า บริเวณป่าห้วยไร่ ตำบลห้วยไร่ อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วันเพ็ญ เตียววิไล. 2551. **การมีส่วนร่วมของประชาชนในการดูแลรักษาแม่น้ำท่าจีนในเขตเทศบาลเมืองสุพรรณบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิชัย เทียนน้อย. 2542. **การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ.** พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์อักษรวัฒนา, กรุงเทพฯ.

ศยามล เจริญรัตน์. 2553. **ศักยภาพชุมชนชนบทในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายใต้วิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงของชุมชนในจังหวัดกาญจนบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศิริเพ็ญ ตรัยไชยาพร. 2543. **การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ.** มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ศิววุฒิ เนียมวัฒนะ. 2547. **การมีส่วนร่วมของคณะกรรมการชุมชนในการอนุรักษ์แม่น้ำเจ้าพระยา: กรณีศึกษาเฉพาะกรณีพื้นที่ในเขตเทศบาลนครนนทบุรี**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร. 2556. แหล่งที่มา: **http://www.haii.or.th/wiki/index.php/**, 17 ธันวาคม 2556

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมศักดิ์ ศรีสันติสุข. 2537. **สังคมวิทยาชนบท: แนวคิดทางทฤษฎีและแนวโน้มในสังคมไทย.** มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

สมศักดิ์ สมานไทย. 2546. **การมีส่วนร่วมของประชาชนต่อการจัดการป่าชุมชน ตำบลแม่ตาว อำเภอแม่สอด จังหวัดตาก.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สวัสดิ์ รัชฎาวรรณหงส์. 2543. **การมีส่วนร่วมในโครงการส่งเสริมปลูกไม้เศรษฐกิจของเกษตรกรในท้องที่อำเภอชายแดน จังหวัดเพชรบูรณ์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2533. **การกำหนดชั้นคุณภาพน้ำ.** โรงพิมพ์การศาสนา, กรุงเทพฯ.

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดนครปฐม. 2551. **แผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในระดับจังหวัด จังหวัดนครปฐม (พ.ศ.2555-2559)**. นครปฐม.

สำนักพัฒนาระเบียบราชการส่วนภูมิภาคและความสัมพันธ์กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. 2556. แหล่งที่มา: **http://www.opdc.go.th/content.php?menu_id=4&content_id=1923,** 17 ธันวาคม 2556

สิทธิชัย ตันธนะสฤษดิ์. 2547. **การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการคุณภาพน้ำบริเวณลุ่มน้ำป่าสัก**. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2549. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคุณภาพน้ำ**. ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สิรินี ทิพพากร. 2527. **การฟอกตัวเองของน้ำทางแบคทีเรียในห้วยแม่ราก บริเวณโครงการหลวงพัฒนาต้นน้ำหน่วยที่ 1 (ทุ่งจ้อ) อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุณี ตันติกุล. 2531. **การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำในคลองเขตต่างๆ ของกรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นดัชนีบ่งชี้คุณภาพน้ำ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุธัญญา ทองวิชิต. 2545. **ศักยภาพการพัฒนาทรัพยากรการท่องเที่ยว : กรณีศึกษา ตำบลขาวตาเถร อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี**. ภาคนิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สุธา ขาวเธียร. 2545. **ตำราระบบบำบัดมลพิษทางน้ำ**. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

สุรชัย แสงทักษิณ. 2523. **บัคเตรีในน้ำและน้ำซับบริเวณป่าปลูก ดอยเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุรัสวดี บุบผะเรณู. 2542. **การศึกษาประสิทธิภาพการบำบัดบีโอดี และซีโอดี ในน้ำเสียชุมชนเมืองเพชรบุรี โดยวิธีหญ้ากรองน้ำเสีย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวารี วงศ์กองแก้ว. 2541. **ความขัดแย้งอันเกิดจากการทรัพยากรน้ำของรัฐ: กรณีศึกษาอ่างเก็บน้ำแม่สาร อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

สุวิทย์ ธีรศาสวัต. 2533. **การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจกับภาวะหนี้สินในหมู่บ้านอีสาน : กรณีศึกษา บ้านทุ่งใหญ่ อำเภอกันทรลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ.** สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สุไอดา วงศ์อนวัช. 2553. **การมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำของเกษตรกรกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาน้ำอูน ตำบลไร่ อำเภอพรรณานิคม จังหวัดสกลนคร.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เสริมพล รัตนสุข และ ไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์. 2524. **การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งชุมชน.** สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

เสริมสิทธิ สุมณฑา. 2553. **การมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการจัดการน้ำชลประทาน: กรณีศึกษาโครงการชลประทาน กิโลเมตรที่ 6 อำเภอชัยธานี นครหลวงเวียงจันทน์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อนุชา เพียรชระ. 2550. **ศักยภาพของประชาชนในการมีส่วนร่วมการบริหารจัดการคุณภาพน้ำบริเวณลุ่มน้ำป่าสัก.** มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ (มหาวิทยาลัยขอนแก่น) 24 (1): 1-17

อินทิรา เผ่าจินดา. 2530. **คุณภาพน้ำทางแบคทีเรียวิทยาของแม่น้ำแม่กลองตอนบน.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

American Public Health Association. 1985. **Standard methods for examination of water and wastewater**. 16th ed. Washington, D.C.

Cohen, J.M. and N.T. Uphoff. 1980. **Participation's Place in Rural Development: Seeking Clarity though Specificity**. World Development.

Fair , G.M., J.C. Geyer and D.A. Okum. 1971. **Elements of Water Supply and Waste Water Disposal**. 2 nd ed., Wiley, New York.

Hanel , K.B., C. Chambers and B.D. Hammings. 1988. **Biological Treatment of Sewage by the Activated Sludge Process.** Ellis Horwood Ltd., England.

Holden, W.S. 1970. **Water treatment and examination**. William and Wilkin Co., London.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Narea L., J.O. Odiyo., J. Francis., N. Potgieter. Framework for effective community participation in water quality management in Luvuvhu Catchment of South Africa. **Phys Chem Earth**. 36: 1063-1070.

Markus T. Lasut, K. R. Jensen and G. Shivakoti. 2008. Analysis of constraints and potential for wastewater management in the coastal city of Manado, North Sulawesi, Indonesia. **J Environ Manag**. 88: 1141-1150.

Mcneely, R.N., V.P. Neimanis and L.Dwyer. 1979. **A Guide to Water Quality Parameters**. Inland waters directorate water quantity branch, Ottawa, Canada.

Oschwald, W.R. 1972. Sediment-water Interactions. **J.Environ Qual**. 1(14): 360-366.

Pinkayan, S. 1978. **Evaluation of environmental change. Study of environmental impact at Nam Pong Project Northeast Thailand**. Prepared for National Energy Administration by AEATEC consulting Engineers.

Santosh Kumar Sarkar., M. Saha., H. Takada., A. Bhattacharya., P. Mishra., B. Bhattacharya. 2007. Water quality management in the lower stretch of the river Ganges, east coast of India: an approach through environmental education. **Journal of Cleaner Production**. 15: 1559-1567.

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ก

ตารางคะแนนแต่ละพารามิเตอร์

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก1 คะแนนค่า DO (mg/l)

ค่า DO	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
คะแนน	0	2	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18
ค่า DO	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
คะแนน	20	22	23	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38
40	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8
คะแนน	40	41	43	44	46	47	49	50	52	54	55	57	58
ค่า DO	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1
คะแนน	60	61	62	62	63	63	64	64	65	65	66	66	67
ค่า DO	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4
คะแนน	67	68	68	69	69	70	70	71	71	72	73	75	76
ค่า DO	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7
คะแนน	77	78	79	81	82	83	84	85	87	88	89	90	92
ค่า DO	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0
คะแนน	93	94	95	96	968	99	100	92	84	77	69	61	60
ค่า DO	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3
คะแนน	58	57	56	54	53	52	51	49	48	47	45	44	43
ค่า DO	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5	11.6
คะแนน	41	40	39	38	36	35	34	32	31	30	29	29	28
ค่า DO	11.7	11.8	11.9	12.0	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5	12.6	12.7	12.8	12.9
คะแนน	27	26	26	25	24	23	22	21	20	20	19	18	17
ค่า DO	13.0	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5	13.6	13.7	13.8	13.9	14.0	14.1	14.2
คะแนน	17	17	16	15	14	14	13	12	11	11	10	9	8
ค่า DO	14.3	14.4	14.5	14.6	14.7	14.8	14.9	15.0	15.1	15.2	≥15.3		
คะแนน	8	7	6	5	5	4	3	2	2	1	0		

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก2 คะแนนค่า BOD (mg/l)

ค่า BOD	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
คะแนน	100	98	96	94	92	90	88	86	85	83	81
ค่า BOD	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1
คะแนน	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	60
ค่า BOD	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2
คะแนน	58	57	55	54	52	51	49	48	46	45	43
ค่า BOD	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3
คะแนน	42	40	39	37	36	34	33	31	30	30	29
ค่า BOD	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4
คะแนน	28	28	27	26	26	25	25	24	23	23	22
ค่า BOD	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
คะแนน	21	21	20	19	19	18	17	17	16	15	15
ค่า BOD	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6
คะแนน	14	14	13	12	12	11	10	10	9	8	8
ค่า BOD	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7
คะแนน	7	6	6	5	5	4	3	3	2	1	1
ค่า BOD	≥8.8										
คะแนน	0										

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก3 คะแนน ค่า TCB (MPN/100ml)

ค่า TCB	≥ 0	≥ 250	≥ 260	≥ 440	≥ 610	≥ 780	≥ 950
คะแนน	100	99	98	97	96	95	94
ค่า TCB	≥ 1130	≥ 1300	≥ 1470	≥ 1640	≥ 1820	≥ 1990	≥ 2160
คะแนน	93	92	91	90	89	88	87
ค่า TCB	≥ 2330	≥ 2510	≥ 2680	≥ 2850	≥ 3020	≥ 3190	≥ 3370
คะแนน	86	85	84	83	82	81	80
ค่า TCB	≥ 3540	≥ 3710	≥ 3880	≥ 4060	≥ 4230	≥ 4400	≥ 4570
คะแนน	79	78	77	76	75	74	73
ค่า TCB	≥ 4750	≥ 4920	≥ 5000	≥ 5480	≥ 6910	≥ 8340	≥ 9770
คะแนน	72	71	71	70	69	68	67
ค่า TCB	≥ 11200	≥ 12620	≥ 14050	≥ 15480	≥ 16910	≥ 18340	≥ 20000
คะแนน	66	65	64	63	62	61	61
ค่า TCB	≥ 23940	≥ 28940	≥ 33940	≥ 38940	≥ 43940	≥ 48940	≥ 53940
คะแนน	60	59	58	57	56	55	54
ค่า TCB	≥ 58940	≥ 63940	≥ 68940	≥ 73940	≥ 78940	≥ 83940	≥ 88940
คะแนน	53	52	51	50	49	48	47
ค่า TCB	≥ 93940	≥ 98940	≥ 103940	≥ 108940	≥ 113940	≥ 118940	≥ 123940
คะแนน	46	45	44	43	42	41	40
ค่า TCB	≥ 128940	≥ 133940	≥ 138940	≥ 143940	≥ 148940	≥ 153940	≥ 158940
คะแนน	39	38	37	36	35	34	33
ค่า TCB	≥ 160,000	≥ 240,000	≥ 360,000	≥ 520,000	≥ 650,000	≥ 800,000	≥ 910,000
คะแนน	31	30	29	28	27	26	25
ค่า TCB	≥ 1,030,000	≥ 1,150,000	≥ 1,280,000	≥ 1,400,000	≥ 1,520,000	≥ 1,640,000	≥ 1,760,000
คะแนน	24	23	22	21	20	19	18
ค่า TCB	≥ 1,890,000	≥ 2,020,000	≥ 2,140,000	≥ 2,260,000	≥ 2,380,000	≥ 2,500,000	≥ 2,640,000
คะแนน	17	16	15	14	13	12	11

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ค่า TCB	≥ 2,760,000	≥ 2,880,000	≥ 3,000,000	≥ 3,140,000	≥ 3,260,000	≥ 3,380,000	≥ 3,500,000
คะแนน	10	9	8	7	6	5	4
ค่า TCB	≥ 3,620,000	≥ 3,760,000	≥ 3,880,000	≥ 4,000,000			
คะแนน	3	2	1	0			

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก4 คะแนน ค่า FCB (MPN/100ml)

ค่า FCB	≥ 0	≥ 20	≥ 60	≥ 90	≥ 130	≥ 160	≥ 190
คะแนน	100	99	98	97	96	95	94
ค่า FCB	≥ 230	≥ 260	≥ 300	≥ 330	≥ 370	≥ 400	≥ 440
คะแนน	93	92	91	90	89	88	87
ค่า FCB	≥ 470	≥ 510	≥ 540	≥ 570	≥ 610	≥ 640	≥ 680
คะแนน	86	85	84	83	82	81	80
ค่า FCB	≥ 710	≥ 750	≥ 780	≥ 820	≥ 850	≥ 880	≥ 920
คะแนน	79	78	77	76	75	74	73
ค่า FCB	≥ 950	≥ 990	≥ 1000	≥ 1170	≥ 1470	≥ 1770	≥ 2080
คะแนน	72	71	71	70	69	68	67
ค่า FCB	≥ 2380	≥ 2680	≥ 2980	≥ 3290	≥ 3590	≥ 3890	≥ 4000
คะแนน	66	65	64	63	62	61	61
ค่า FCB	≥ 6320	≥ 9660	≥ 12990	≥ 16320	≥ 19660	≥ 22990	≥ 26320
คะแนน	60	59	58	57	56	55	54
ค่า FCB	≥ 29660	≥ 32990	≥ 36320	≥ 39660	≥ 42990	≥ 46320	≥ 49660
คะแนน	53	52	51	50	49	48	47
ค่า FCB	≥ 52990	≥ 56320	≥ 59660	≥ 62990	≥ 66320	≥ 69660	≥ 72990
คะแนน	46	45	44	43	42	41	40
ค่า FCB	≥ 76320	≥ 79660	≥ 82990	≥ 86320	≥ 89660	≥ 90,000	≥ 160,000
คะแนน	39	38	37	36	35	31	30
ค่า FCB	≥ 240,000	≥ 310,000	≥ 390,000	≥ 460,000	≥ 530,000	≥ 615,000	≥ 690,000
คะแนน	29	28	27	26	25	24	23
ค่า FCB	≥ 760,000	≥ 835,000	≥ 910,000	≥ 980,000	≥ 1,065,000	≥ 1,135,000	≥ 1,210,000
คะแนน	22	21	20	19	18	17	16

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ)

ค่า FCB	≥ 1,280,000	≥ 1,360,000	≥ 1,430,000	≥ 1,500,000	≥ 1,585,000	≥ 1,655,000	≥ 1,730,000
คะแนน	15	14	13	12	11	10	9
ค่า FCB	≥ 1,805,000	≥ 1,880,000	≥ 1,950,000	≥ 2,030,000	≥ 2,105,000	≥ 2,180,000	≥ 2,250,000
คะแนน	8	7	6	5	4	3	2
ค่า FCB	≥ 2,325,000	≥ 2,400,000					
คะแนน	1	0					

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก5 คะแนนค่า NH_3 (mg/L)

ค่า NH_3	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11
คะแนน	100	99	97	96	95	93	92	91	89	88	87	85
ค่า NH_3	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23
คะแนน	84	83	82	80	79	78	76	75	74	72	71	70
ค่า NH_3	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35
คะแนน	70	70	70	69	69	68	68	68	67	67	67	66
ค่า NH_3	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46	0.47
คะแนน	66	66	65	65	65	64	64	63	63	63	62	62
ค่า NH_3	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59
คะแนน	62	61	61	60	60	60	60	60	60	59	59	59
ค่า NH_3	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71
คะแนน	59	59	58	58	58	58	57	57	57	57	56	56
ค่า NH_3	0.72	0.73	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83
คะแนน	56	56	56	55	55	55	55	54	54	54	54	54
ค่า NH_3	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95
คะแนน	53	53	53	53	52	52	52	52	52	51	51	51
ค่า NH_3	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07
คะแนน	51	50	50	50	50	49	49	49	49	49	48	48
ค่า NH_3	1.08	1.09	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.19
คะแนน	48	48	47	47	47	47	47	46	46	46	46	45
ค่า NH_3	1.20	1.21	1.22	1.23	1.24	1.25	1.26	1.27	1.28	1.29	1.30	1.31
คะแนน	45	45	45	45	44	44	44	44	43	43	43	43
ค่า NH_3	1.32	1.33	1.34	1.35	1.36	1.37	1.38	1.39	1.40	1.41	1.42	1.43
คะแนน	43	42	42	42	42	41	41	41	41	40	40	40
ค่า NH_3	1.44	1.45	1.46	1.47	1.48	1.49	1.50	1.51	1.52	1.53	1.54	1.55
คะแนน	40	40	39	39	39	39	38	38	38	38	38	37

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ค่า NH_3	1.56	1.57	1.58	1.59	1.60	1.61	1.62	1.63	1.64	1.65	1.66	1.67
คะแนน	37	37	37	36	36	36	36	36	35	35	35	35
ค่า NH_3	1.68	1.69	1.70	1.71	1.72	1.73	1.74	1.75	1.76	1.77	1.78	1.79
คะแนน	34	34	34	34	33	33	33	33	33	32	32	32
ค่า NH_3	1.80	1.81	1.82	1.83	1.84	1.85	1.86	1.87	1.88	1.89	1.90	1.91
คะแนน	32	31	31	31	30	30	30	30	30	30	30	30
ค่า NH_3	1.92	1.93	1.94	1.95	1.96	1.97	1.98	1.99	2.00	2.01	2.02	2.03
คะแนน	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
ค่า NH_3	2.04	2.05	2.06	2.07	2.08	2.09	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15
คะแนน	30	30	30	30	29	29	29	29	29	29	29	29
ค่า NH_3	2.16	2.17	2.18	2.19	2.20	2.21	2.22	2.23	2.24	2.25	2.26	2.27
คะแนน	29	29	29	29	29	29	29	29	28	28	28	28
ค่า NH_3	2.28	2.29	2.30	2.31	2.32	2.33	2.34	2.35	2.36	2.37	2.38	2.39
คะแนน	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
ค่า NH_3	2.40	2.41	2.42	2.43	2.44	2.45	2.46	2.47	2.48	2.49	2.50	2.51
คะแนน	28	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
ค่า NH_3	2.52	2.53	2.54	2.55	2.56	2.57	2.58	2.59	2.60	2.61	2.62	2.63
คะแนน	27	27	27	27	27	26	26	26	26	26	26	26
ค่า NH_3	2.64	2.65	2.66	2.67	2.68	2.69	2.70	2.71	2.72	2.73	2.74	2.75
คะแนน	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	25	25
ค่า NH_3	2.76	2.77	2.78	2.79	2.80	2.81	2.82	2.83	2.84	2.85	2.86	2.87
คะแนน	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
ค่า NH_3	2.88	2.89	2.90	2.91	2.92	2.93	2.94	2.95	2.96	2.97	2.98	2.99
คะแนน	25	25	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
ค่า NH_3	3.00	3.01	3.02	3.03	3.04	3.05	3.06	3.07	3.08	3.09	3.10	3.11
คะแนน	24	24	24	24	24	24	23	23	23	23	23	23

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ค่า NH_3	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16	3.17	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	3.23
คะแนน	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	22
ค่า NH_3	3.24	3.25	3.26	3.27	3.28	3.29	3.30	3.31	3.32	3.33	3.34	3.35
คะแนน	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
ค่า NH_3	3.36	3.37	3.38	3.39	3.40	3.41	3.42	3.43	3.44	3.45	3.46	3.47
คะแนน	22	22	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21
ค่า NH_3	3.48	3.49	3.50	3.51	3.52	3.53	3.54	3.55	3.56	3.57	3.58	3.59
คะแนน	21	21	21	21	21	21	21	21	20	20	20	20
ค่า NH_3	3.60	3.61	3.62	3.63	3.64	3.65	3.66	3.67	3.68	3.69	3.70	3.71
คะแนน	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
ค่า NH_3	3.72	3.73	3.74	3.75	3.76	3.77	3.78	3.79	3.80	3.81	3.82	3.83
คะแนน	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
ค่า NH_3	3.84	3.85	3.86	3.87	3.88	3.89	3.90	3.91	3.92	3.93	3.94	3.95
คะแนน	19	19	19	19	18	18	18	18	18	18	18	18
ค่า NH_3	3.96	3.97	3.98	3.99	4.00	4.01	4.02	4.03	4.04	4.05	4.06	4.07
คะแนน	18	18	18	18	18	18	18	18	18	17	17	17
ค่า NH_3	4.08	4.09	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16	4.17	4.18	4.19
คะแนน	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
ค่า NH_3	4.20	4.21	4.22	4.23	4.24	4.25	4.26	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31
คะแนน	17	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
ค่า NH_3	4.32	4.33	4.34	4.35	4.36	4.37	4.38	4.39	4.40	4.41	4.42	4.43
คะแนน	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15
ค่า NH_3	4.44	4.45	4.46	4.47	4.48	4.49	4.50	4.51	4.52	4.53	4.54	4.55
คะแนน	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	14	14
ค่า NH_3	4.56	4.57	4.58	4.59	4.60	4.61	4.62	4.63	4.64	4.65	4.66	4.67
คะแนน	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ค่า NH_3	4.68	4.69	4.70	4.71	4.72	4.73	4.74	4.75	4.76	4.77	4.78	4.79
คะแนน	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
ค่า NH_3	4.80	4.81	4.82	4.83	4.84	4.85	4.86	4.87	4.88	4.89	4.90	4.91
คะแนน	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12
ค่า NH_3	4.92	4.93	4.94	4.95	4.96	4.97	4.98	4.99	5.00	5.01	5.02	5.03
คะแนน	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11
ค่า NH_3	5.04	5.05	5.06	5.07	5.08	5.09	5.10	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15
คะแนน	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
ค่า NH_3	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20	5.21	5.22	5.23	5.24	5.25	5.26	5.27
คะแนน	11	11	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10
ค่า NH_3	5.28	5.29	5.30	5.31	5.32	5.33	5.34	5.35	5.36	5.37	5.38	5.39
คะแนน	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	9
ค่า NH_3	5.40	5.41	5.42	5.43	5.44	5.45	5.46	5.47	5.48	5.49	5.50	5.51
คะแนน	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
ค่า NH_3	5.52	5.53	5.54	5.55	5.56	5.57	5.58	5.59	5.60	5.61	5.62	5.63
คะแนน	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
ค่า NH_3	5.64	5.65	5.66	5.67	5.68	5.69	5.70	5.71	5.72	5.73	5.74	5.75
คะแนน	8	8	8	8	8	7	7	7	7	7	7	7
ค่า NH_3	5.76	5.77	5.78	5.79	5.80	5.81	5.82	5.83	5.84	5.85	5.86	5.87
คะแนน	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	6
ค่า NH_3	5.88	5.89	5.90	5.91	5.92	5.93	5.94	5.95	5.96	5.97	5.98	5.99
คะแนน	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
ค่า NH_3	6.00	6.01	6.02	6.03	6.04	6.05	6.06	6.07	6.08	6.09	6.10	6.11
คะแนน	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ค่า NH_3	6.12	6.13	6.14	6.15	6.16	6.17	6.18	6.19	6.20	6.21	6.22	6.23
คะแนน	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ก5 (ต่อ)

ค่า NH_3	6.24	6.25	6.26	6.27	6.28	6.29	6.30	6.31	6.32	6.33	6.34	6.35
คะแนน	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
ค่า NH_3	6.36	6.37	6.38	6.39	6.40	6.41	6.42	6.43	6.44	6.45	6.46	6.47
คะแนน	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ค่า NH_3	6.48	6.49	6.50	6.51	6.52	6.53	6.54	6.55	6.56	6.57	6.58	6.59
คะแนน	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
ค่า NH_3	6.60	6.61	6.62	6.63	6.64	6.65	6.66	6.67	6.68	6.69	6.70	6.71
คะแนน	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1
ค่า NH_3	6.72	6.73	6.74	6.75	6.76	6.77	6.78	6.79	6.80	6.81	6.82	$\geq$6.83
คะแนน	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ข

แบบประเมินเพื่อการวิจัย ภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

<u>การกำหนดเกณฑ์การประเมิน</u>

เกณฑ์การประเมินโครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนโดยมีท่านผู้ทรงคุณวุฒิร่วมกันลงมติเกณฑ์การให้คะแนนโดยใช้วิธีการร่วมลงคะแนน ดังนี้

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

หัวข้อเกณฑ์การประเมิน	รศ.ดร. ธนวรรณ	ดร.กิตติ พจน์	ผศ.ดร.ฐิติ ยา	ดร. ประภา	นายฐาป กรณ์	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

ไม่สอดคล้องเลย ⟷ สอดคล้องครอบคลุมสภาพปัญหา

1.2.2 กิจกรรมที่ชุมชนได้ดำเนินการมีศักยภาพในการลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนได้จริงในระดับใด

ลดไม่ได้เลย ⟷ ลดได้ทั้งหมด

1.2.3 กิจกรรม/การดำเนินการที่ชุมชนเลือกใช้ สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการได้ด้วยตนเองหรือไม่

ไม่สอดคล้องเลย ⟷ ชุมชนมีศักยภาพในการจัดการด้วยตัวเอง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ผลลัพธ์ในเชิงกระบวนการทำงานของชุมชน (30 คะแนน)

2.1 ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (6 คะแนน)

2.1.1 สัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน

ไม่มีผู้แทนครัวเรือนเข้าร่วม ⟷ ผู้แทนครัวเรือนเข้าร่วมทั้งหมด

2.1.2 ความครอบคลุมของกลุ่มของผู้เข้ามีส่วนร่วม(ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกับการจัดการ)

ไม่มีความครอบคลุมเลย ⟷ ครอบคลุมทุกกลุ่ม

2.1.3 ผู้เข้าร่วมการจัดการ/กิจกรรมครอบคลุมทุกช่วงอายุ

ไม่มีการกระจายช่วงอายุเลย ⟷ ครอบคลุมทุกช่วงอายุ

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

2.2.1 สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด

ไม่มีส่วนร่วมเลย ⟷ มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่

2.2.2 สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การวางแผนเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด

ไม่มีส่วนร่วมเลย ⟷ มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่

2.2.3 สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การลงมือดำเนินการในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด

ไม่มีส่วนร่วมเลย ⟷ มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่

2.2.4 สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การรับประโยชน์/เสียสละ ที่เกิดจากการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด

ไม่มีส่วนร่วมเลย ⟷ มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่

2.2.5 สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน” ในระดับใด

ไม่มีส่วนร่วมเลย ⟷ มีส่วนร่วมอย่างเต็มที่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3 ความเข้มแข็งของคณะทำงาน (6 คะแนน)

2.3.1 คณะทำงานมีโครงสร้างการทำงานในแบบคณะทำงานที่แท้จริง (ประชาธิปไตย)

2.3.2 คณะทำงานมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

2.3.3 คณะทำงานมีศักยภาพในการชักชวน/โน้มน้าว ให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน(ไม่ใช่การสั่งการ)

4. ผลลัพธ์ในเชิงความยั่งยืนและการต่อยอดความสำเร็จชุมชน (25 คะแนน)

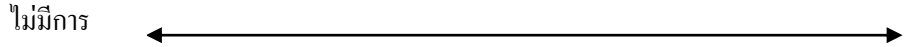
4.1 ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกา ในการจัดการ/ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกันหรือไม่

4.2 ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำหรือไม่

4.2.1 ชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการขยะครัวเรือนที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ

4.2.2 ชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการสารเคมีทางการเกษตรที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ

4.2.3 ชุมชนมีพฤติกรรมการจัดการน้ำเสียครัวเรือนที่ส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ



ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

4.2.4 ชุมชนมีพฤติกรรมการเฝ้าระวัง ตรวจสอบการกระทำไม่ดีที่อาจส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำ

ไม่มีการดำเนินการในภาพรวม ⟷ ทุกครัวเรือนมีพฤติกรรมการเฝ้าระวังน้ำเสียที่ดี

4.2.5 ชุมชนยอมรับ และปฏิบัติตามกฎ กติกา ของรัฐในการจัดการมลพิษทางน้ำ

ไม่มีการยอมรับ/ปฏิบัติตาม ⟷ ทุกครัวเรือนยอมรับ และให้ความร่วมมือในการปฏิบัติอย่างเต็มที่

3. ผลลัพธ์ในเชิงการเรียนรู้ของชุมชน (22.5 คะแนน)

3.1 ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียน ความสำเร็จ อุปสรรค (13 คะแนน)

3.1.1 ชุมชนสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้หรือไม่ (ความสำเร็จ และความล้มเหลว)

ไม่สามารถสรุปบทเรียนได้เลย ⟷ สรุปปัจจัยแห่งความสำเร็จ/ล้มเหลวได้อย่างครบถ้วน

3.1.2 การไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง

ไม่มีการไหลเวียนเลย ⟷ ไหลเวียนได้ทั่วถึงทั้งชุมชน/ผู้มีส่วนได้เสีย

3.2 ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง(9.5 คะแนน)

3.2.1 ในการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถแปลง/ประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมา

ไม่มีการปรับปรุง/ปรับเปลี่ยนใดๆ เลย ⟷ มีการทบทวนบทเรียนนำมาสู่ประสิทธิภาพในการลดมลพิษทางน้ำที่ดี

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

3.2.2 หลังการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำได้หรือไม่

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ค

ข้อมูลการดำเนินกิจกรรมภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ค1 ข้อมูลการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนสหกรณ์ คลองชัยขันธ์

การดำเนินกิจกรรม	รายละเอียด
ชื่อกิจกรรม	รักน้ำ รักคลอง ด้วยพี่น้องในชุมชน
สถานที่จัดกิจกรรม	คลองชัยขันธ์ ต.คลองโยง อ.พุทธมณฑล
วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรม	1. เพื่อกำจัดวัชพืชในคลองด้วยพลังคนในชุมชน 2. เพื่อลดการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืชในคลอง 3. เพื่อให้คลองสะอาด น้ำมีคุณภาพดีขึ้น 4. เพื่อสร้างจิตสำนึกที่ดีของคนในชุมชนในการรักน้ำ รักคลอง
วิธีดำเนินการ	ขั้นที่ 1 ก่อนทำกิจกรรม 1. จัดให้มีการประชุมทำความเข้าใจกับพี่น้องสองฝั่งคลอง ให้เข้าใจถึงปัญหาที่สำคัญในการเกิดมลพิษทางน้ำและปัญหาน้ำท่วม 2. จัดและแต่งตั้งคณะกรรมการทำงานดูแลรักษาคลอง ขั้นที่ 2 ระหว่างทำกิจกรรม 1. กิจกรรมที่เลือกทำ คือ รักน้ำ รักคลอง ด้วยพี่น้องในชุมชน 2. จัดชุดปฏิบัติการเก็บวัชพืช เศษกิ่งไม้ ขยะต่างๆ ที่มีอยู่ในลำน้ำด้วยพลังคน โดยใช้อุปกรณ์ที่มีอยู่ในครัวเรือน ได้แก่ เรือ มีด คราด ตะแกรง 3. ตรวจวัดคุณภาพน้ำด้วยเครื่องมือและน้ำยาของโครงการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน 4. รณรงค์การไม่ทิ้งขยะสิ่งปฏิกูลลงในลำคลอง 5. ส่งเสริมให้ครัวเรือนทำถังดักไขมันอย่างง่ายๆ ก่อนปล่อยน้ำลงคลอง 6. หาครัวเรือนต้นแบบในการทำน้ำหมักชีวภาพ เพื่อบำบัดน้ำเสีย

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ค1 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	รายละเอียด
	ขั้นที่ 3 หลังการทำกิจกรรม (ประเมินผล) 1. คลองสะอาดขึ้น คุณภาพน้ำในคลองดีขึ้น 2. น้ำในคลองไหลแรงขึ้น 3. ไม่มีสารเคมีตกค้าง อันเนื่องมาจากการกำจัดวัชพืช 4. พลังคนในชุมชนร่วมรักษ์สิ่งแวดล้อม
งบประมาณในการดำเนินกิจกรรม	30,000 บาท
สรุปผลการดำเนินกิจกรรม	1. วัชพืชในคลองสองตลิ่งข้างคลองลดลง 2. ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช 3. คลองสะอาด และดูกว้างขึ้น น้ำในคลองไหลแรงและเร็วขึ้น 4. เกิดจิตสำนึกที่ดีของคนในชุมชนในการรักษ์สิ่งแวดล้อม
ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม	1. คนในชุมชนมีรายได้จากการเข้าร่วมโครงการ 2. คุณภาพน้ำดีขึ้น ส่งผลให้มีปลาและสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น 3. สร้างต้นแบบให้กับคนในชุมชนอื่น 4. คนในชุมชนรักน้ำ รักคลองมากขึ้น เห็นคุณค่าของคลอง
กิจกรรมต่อยอดที่ชุมชนได้วางแผนไว้ว่าจะจัดต่อไป	1. สร้างพลังเยาวชนรุ่นใหม่ๆ ให้รักน้ำ รักคลอง 2. ประกวดและแข่งขันการทำปุ๋ยชีวภาพจากวัชพืช 3. ประกวดหน้าบ้านน่ามองของพี่น้องที่อยู่ริมคลองทั้ง 2 ฝั่ง มีรางวัลและเกียรติบัตร

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ค2 ข้อมูลการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4 คลองโรงเจ

การดำเนินกิจกรรม	รายละเอียด
ชื่อกิจกรรม	หน้าบ้านน่ามอง คลองสวยน้ำใส
สถานที่จัดกิจกรรม	คลองโรงเจ
วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรม	เพื่อให้ลำคลองสะอาด คุณภาพน้ำดีขึ้น
วิธีดำเนินการ	ขั้นที่ 1 ก่อนทำกิจกรรม 1. ประชุมคณะกรรมการ 2. ทำความสะอาดคลองโดยการเก็บขยะ และผักตบชวา 3. ทำกังหันตีน้ำเพิ่มออกซิเจนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ขั้นที่ 2 ระหว่างทำกิจกรรม 1. ทำความสะอาดคลอง โดยการลงแขกในชุมชน เก็บทำความสะอาด 2. ทำเครื่องตีน้ำกำเนิดออกซิเจนโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ งบประมาณที่ใช้ 37,000 บาท รายละเอียดมีดังนี้ - แผงโซล่าร์เซลล์ขนาด 280 × 24 โวลล์ 2 แผง แผงละ 12,500 บาท รวมเป็น 25,000 บาท - เครื่องตีน้ำพร้อมอุปกรณ์ 5,000 บาท - สายไฟพร้อมอุปกรณ์ 400 บาท - ขาตั้งแผงโซล่าร์เซลล์ 1,600 บาท - แบตเตอร์รี่พร้อมตัวควบคุม 5,000 บาท ขั้นที่ 3 หลังการทำกิจกรรม (ประเมินผล) ทางด้านกายภาพ สังเกตโดยสายตาพบว่าน้ำในคลองใสขึ้น ลำคลองสะอาด ไม่มีขยะทางด้านวิทยาศาสตร์ ส่งน้ำเข้าตรวจใน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ค2 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	รายละเอียด
	ห้องปฏิบัติการมหาวิทยาลัยมหิดล พบว่าก่อนดำเนินโครงการค่า BOD_5 เท่ากับ 27 หลังดำเนินโครงการค่า BOD เท่ากับ 11
งบประมาณในการดำเนินกิจกรรม	30,000 บาท
สรุปผลการดำเนินกิจกรรม	การดำเนินกิจกรรมประสบความสำเร็จเกินเป้าหมายที่วางไว้ เพราะได้รับความร่วมมือจากชาวบ้านในชุมชนจนลำคลองสะอาด มีการปลูกต้นไม้ริมคลอง และยังได้รับความร่วมมือจากผู้นำท้องถิ่น เช่น ส.อบต. และนายก อบต
ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม	1. ชาวบ้านในชุมชนได้รู้จักกันมากขึ้น 2. ชุมชนเกิดการร่วมมืออนุรักษ์และรักษาคูคลองให้สะอาดขึ้น 3. ลำคลองสะอาดน่ามอง 4. น้ำใสขึ้นอย่างเห็นได้ชัด
กิจกรรมต่อยอดที่ชุมชนได้วางแผนไว้ว่าจะจัดต่อไป	ดำเนินการเก็บขยะทุกเดือน และพัฒนาเป็นตลาดน้ำ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ค3 ข้อมูลการดำเนินกิจกรรมในการจัดการคุณภาพน้ำภายใต้โครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชนของชุมชนวัดแค คลองสัมปทวน

การดำเนินกิจกรรม	รายละเอียด
ชื่อกิจกรรม	คลองสัมปทวนพัฒนา
สถานที่จัดกิจกรรม	คลองไผ่นกแขวก ต.วัดแค อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม
วัตถุประสงค์ในการจัดกิจกรรม	1. ปรับปรุงคุณภาพน้ำในคลองสัมปทวนให้ดีขึ้น 2. ปรับปรุงภูมิทัศน์ในคลองและบริเวณริมคลองให้ดูดีขึ้น 3. เกิดความสามัคคีของคนที่ใช้ประโยชน์จากคลองสัมปทวน 4. เพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับตำบลวัดแค
วิธีดำเนินการ	ขั้นที่ 1 ก่อนทำกิจกรรม 1. เริ่มจากการประชุมคณะกรรมการดำเนินงาน เพื่อตกลงเกี่ยวกับการกำหนดพื้นที่ที่จะดำเนินกิจกรรมตามโครงการการลดมลพิษทางน้ำโดยชุมชน 2. ลงสำรวจพื้นที่คลองสัมปทวน (ไผ่นกแขวก) เพื่อดูสภาพปัญหาจริงที่เกิดขึ้นภายในคลอง 3. จัดประชุมชาวบ้านที่ใช้ประโยชน์จากคลองสัมปทวน (ไผ่นกแขวก) เพื่อแจ้งปัญหาที่เกิดขึ้นภายในคลองและร่วมกันหาวิธีแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น 4. สรุปวิธีการแก้ไขปัญหาและกำหนดวันดำเนินการ ซึ่งกิจกรรมที่เลือกในการพัฒนาคลองสัมปทวนจะประกอบไปด้วยกิจกรรม 2 ส่วน คือ 1) ปรับปรุงภูมิทัศน์และเพิ่มพื้นที่สีเขียวภายในคลองและริมคลอง 2) การปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วย EM Ball โดยจะเริ่มการปรับปรุงภูมิทัศน์ก่อน ขั้นที่ 2 ระหว่างทำกิจกรรม 1.เริ่มปรับปรุงภูมิทัศน์คลองโดยการเก็บผักตบชวาที่เจริญหนาแน่นในคลอง และการกำจัดวัชพืชตลอดจนตัดกิ่งต้นไม้และต้นไม้ที่ขึ้นรกอยู่บริเวณคลองออก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ค3 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	รายละเอียด
	2. ปลูกต้นไม้จำพวกสะเดา และต้นแคบริเวณริมคลองเพื่อช่วยป้องกันตลิ่งพังทลาย และเพิ่มพื้นที่สีเขียว 3. รับสมัครคณะกรรมการเฝ้าระวังและรักษาดูแลคลอง 4. อุปกรณ์ที่ใช้จะประกอบไปด้วยอุปกรณ์ปรับปรุงภูมิทัศน์และอุปกรณ์ปรับปรุงคุณภาพน้ำ 5. งบประมาณที่ใช้จะใช้เป็นค่าจ้างในการปรับปรุงภูมิทัศน์และคุณภาพน้ำ สวัสดิ์การเรื่องอาหาร และค่าอุปกรณ์ในการดำเนินการ ขั้นที่ 3 หลังการทำกิจกรรม (ประเมินผล) 1. การประเมินผลกิจกรรมจะพิจารณาจากความพึงพอใจของชุมชนที่ใช้ประโยชน์จากคลองสัมปทวนต่อภูมิทัศน์คลองที่เปลี่ยนไป โดยใช้วิธีการพูดคุยหลังดำเนินกิจกรรมเสร็จ 2. การประเมินผลกิจกรรมเกี่ยวกับคุณภาพน้ำโดยพิจารณาจากลักษณะน้ำภายในคลอง และสิ่งมีชีวิตภายในคลอง เช่น กุ้งฝอย และปลาบางชนิด เป็นต้น 3. ความสามัคคีของคนในชุมชนจะพิจารณาจากจำนวนคนที่เข้าร่วมกิจกรรม และการดูแลรักษาคลองต่อไปในอนาคต
งบประมาณในการดำเนินกิจกรรม	30,000 บาท
สรุปผลการดำเนินกิจกรรม	1. ความพึงพอใจของชุมชนที่ใช้ประโยชน์จากคลองสัมปทวนต่อภูมิทัศน์คลองที่เปลี่ยน พบว่าชาวบ้านในชุมชนมีความพอใจเป็นอย่างมากต่อสภาพคลองสัมปทวนที่เปลี่ยนไป 2. กิจกรรมเกี่ยวกับคุณภาพน้ำโดยพิจารณาจากลักษณะน้ำภายในคลอง และสิ่งมีชีวิตภายในคลอง พบว่าลักษณะของสีน้ำในคลองใสขึ้นและกลิ่นเหม็นเน่าของน้ำหายไป และมีการพบกุ้งฝอย และปลาเพิ่มขึ้น

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ค3 (ต่อ)

การดำเนินกิจกรรม	รายละเอียด
	3. ความสามัคคีของคนในชุมชนพบว่า ชาวบ้านมาช่วยกันตามจำนวนครัวเรือนที่ใช้ประโยชน์จากคลองสัมปทวน และชาวบ้านมีจิตอาสาในการดูแลคลองบริเวณหน้าบ้านของตนเอง 4. สรุปได้ว่าผลกิจกรรมบรรลุวัตถุประสงค์ที่วางไว้และประสบความสำเร็จถึง 100 %
ประโยชน์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรม	1. ภูมิทัศน์และคุณภาพน้ำของคลองสัมปทวนดีขึ้น สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ 2. เป็นแหล่งประมงสำหรับคนในพื้นที่อย่างยั่งยืน 3. คนในชุมชนเกิดความสามัคคี และความตระหนักต่อความสำคัญของคลอง และช่วยกันดูแลรักษาคลองสัมปทวนต่อไป
กิจกรรมต่อยอดที่ชุมชนได้วางแผนไว้ว่าจะจัดต่อไป	1. พัฒนาและดูแลรักษาคลองสัมปทวนอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน 2. จัดตั้งศูนย์เรียนรู้เกี่ยวกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภาคผนวก ง

ผลการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง1 ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนบ้านสหกรณ์

ประเด็น	คะแนน			ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	ผู้ทรงคุณวุฒิ1	ผู้ทรงคุณวุฒิ2	ผู้ทรงคุณวุฒิ3		
เชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ					
1. กิจกรรมที่เลือกใช้ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนมีความสอดคล้องกับปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชน	9.7	10.0	8.7	9.46	สูงที่สุด
2. กิจกรรมที่ชุมชนได้ดำเนินการมีศักยภาพในการลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนได้จริง	9.7	8.0	9.0	8.90	สูงที่สุด
3. กิจกรรม/การดำเนินการที่ชุมชนเลือกใช้สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการด้วยตัวเองได้	9.5	8.6	9.9	9.33	สูงที่สุด
เชิงกระบวนการทำงานของชุมชน					
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย					
1. สัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน	9.3	9.8	9.9	9.66	สูงที่สุด
2. ความครอบคลุมของกลุ่มผู้เข้ามีส่วนร่วม	8.6	9.4	9.9	9.30	สูงที่สุด
3. ผู้เข้าร่วมการจัดการ/กิจกรรมครอบคลุมทุกช่วงอายุ	9.7	10.0	10.0	9.90	สูงที่สุด
กระบวนการมีส่วนร่วม					
1. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านมลพิษทางน้ำของชุมชน”	9.4	9.3	9.4	9.36	สูงที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง1 (ต่อ)

ประเด็น	คะแนน			ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	ผู้ทรงคุณวุฒิ1	ผู้ทรงคุณวุฒิ2	ผู้ทรงคุณวุฒิ3		
2. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การวางแผนเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	8.1	9.0	8.0	8.36	สูงที่สุด
3. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การลงมือดำเนินการในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	9.6	9.8	8.6	9.33	สูงที่สุด
4. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การรับประโยชน์/เสียสละ ที่เกิดจากการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	8.9	9.2	9.4	9.16	สูงที่สุด
5. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	9.2	9.4	8.9	9.16	สูงที่สุด
ความเข้มแข็งของคณะทำงาน					
1. คณะทำงานมีโครงสร้างการทำงานในแบบคณะทำงานที่แท้จริง (ประชาธิปไตย)	8.4	9.8	7.8	8.66	สูงที่สุด
2. คณะทำงานมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	9.1	9.8	8.9	9.26	สูงที่สุด
3. คณะทำงานมีศักยภาพในการชักชวน/โน้มน้าว ให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	9.6	9.7	9.7	9.66	สูงที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง1 (ต่อ)

ประเด็น	คะแนน			ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	ผู้ทรงคุณวุฒิ1	ผู้ทรงคุณวุฒิ2	ผู้ทรงคุณวุฒิ3		
เชิงการเรียนรู้ของชุมชน					
ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียนความสำเร็จ อุปสรรค					
1. ชุมชนสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้	8.7	9.0	8.4	8.70	สูงที่สุด
2. การไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง	8.5	7.7	8.9	8.36	สูงที่สุด
ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง					
1. ในการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถแปลง/ประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมา	9.2	9.1	9.1	9.13	สูงที่สุด
2. หลังการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำได้	9.5	9.0	8.6	9.03	สูงที่สุด
เชิงความยั่งยืน					
1. ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกาในการจัดการ/ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกัน	9.6	10.0	10.0	9.86	สูงที่สุด
2. ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ	9.1	7.2	8.8	8.36	สูงที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง2 ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนหมู่บ้านพฤกษา 4

ประเด็น	คะแนน			ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	ผู้ทรงคุณวุฒิ1	ผู้ทรงคุณวุฒิ2	ผู้ทรงคุณวุฒิ3		
เชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ					
1. กิจกรรมที่เลือกใช้ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนมีความสอดคล้องกับปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชน	9.3	9.8	9.1	9.40	สูงที่สุด
2. กิจกรรมที่ชุมชนได้ดำเนินการมีศักยภาพในการลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนได้จริง	9.6	9.8	9.5	9.63	สูงที่สุด
3. กิจกรรม/การดำเนินการที่ชุมชนเลือกใช้สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการด้วยตัวเองได้	9.5	9.7	9.9	9.70	สูงที่สุด
เชิงกระบวนการทำงานของชุมชน					
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย					
1. สัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน	6.6	7.3	6.7	6.86	สูง
2. ความครอบคลุมของกลุ่มผู้เข้ามีส่วนร่วม	7.0	9.6	9.4	8.66	สูงที่สุด
3. ผู้เข้าร่วมการจัดการ/กิจกรรมครอบคลุมทุกช่วงอายุ	9.5	9.2	9.6	9.43	สูงที่สุด
กระบวนการมีส่วนร่วม					
1. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านมลพิษทางน้ำของชุมชน”	7.7	7.6	6.8	7.36	สูง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง2 (ต่อ)

ประเด็น	คะแนน			ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	ผู้ทรงคุณวุฒิ1	ผู้ทรงคุณวุฒิ2	ผู้ทรงคุณวุฒิ3		
2. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การวางแผนเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	8.5	8.6	8.0	8.36	สูงที่สุด
3. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การลงมือดำเนินการในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	9.0	9.1	8.3	8.80	สูงที่สุด
4. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การรับประโยชน์/เสียสละ ที่เกิดจากการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	9.0	6.6	9.2	8.26	สูง
5. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	8.8	9.7	8.5	9.00	สูงที่สุด
ความเข้มแข็งของคณะทำงาน					
1. คณะทำงานมีโครงสร้างการทำงานในแบบคณะทำงานที่แท้จริง (ประชาธิปไตย)	7.3	9.8	9.4	8.83	สูงที่สุด
2. คณะทำงานมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	9.6	9.6	7.1	8.76	สูงที่สุด
3. คณะทำงานมีศักยภาพในการชักชวน/โน้มน้าว ให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	9.4	9.9	9.3	9.53	สูงที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง2 (ต่อ)

ประเด็น	คะแนน			ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	ผู้ทรงคุณวุฒิ1	ผู้ทรงคุณวุฒิ2	ผู้ทรงคุณวุฒิ3		
เชิงการเรียนรู้ของชุมชน					
ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียนความสำเร็จ อุปสรรค					
1. ชุมชนสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้	8.9	9.7	8.4	9.00	สูงที่สุด
2. การไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง	7.9	7.9	9.4	8.40	สูงที่สุด
ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง					
1. ในการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถแปลง/ประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมา	9.5	7.8	9.0	8.76	สูงที่สุด
2. หลังการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำได้	9.1	9.4	9.0	9.16	สูงที่สุด
เชิงความยั่งยืน					
1. ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกาในการจัดการ/ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกัน	8.2	5.6	8.4	7.40	สูง
2. ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ	8.9	7.3	7.4	7.86	สูง

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง3 ผลการประเมินศักยภาพของชุมชนวัดแค

ประเด็น	คะแนน			ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	ผู้ทรงคุณวุฒิ1	ผู้ทรงคุณวุฒิ2	ผู้ทรงคุณวุฒิ3		
เชิงความสำเร็จในการลดมลพิษ					
1. กิจกรรมที่เลือกใช้ในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนมีความสอดคล้องกับปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชน	9.7	8.8	8.3	8.93	สูงที่สุด
2. กิจกรรมที่ชุมชนได้ดำเนินการมีศักยภาพในการลดปัญหามลพิษทางน้ำของชุมชนได้จริง	9.3	8.1	7.6	8.33	สูงที่สุด
3. กิจกรรม/การดำเนินการที่ชุมชนเลือกใช้สอดคล้องกับศักยภาพของชุมชนในการจัดการตัวเองได้	9.9	9.3	5.8	8.33	สูงที่สุด
เชิงกระบวนการทำงานของชุมชน					
ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย					
1. สัดส่วนของผู้แทนครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน	9.8	9.9	9.7	9.80	สูงที่สุด
2. ความครอบคลุมของกลุ่มผู้เข้ามีส่วนร่วม	8.8	9.8	9.2	9.26	สูงที่สุด
3. ผู้เข้าร่วมการจัดการ/กิจกรรมครอบคลุมทุกช่วงอายุ	9.9	9.8	9.3	9.66	สูงที่สุด
กระบวนการมีส่วนร่วม					
1. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลด้านมลพิษทางน้ำของชุมชน”	8.6	9.2	9.2	9.00	สูงที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง3 (ต่อ)

ประเด็น	คะแนน			ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	ผู้ทรงคุณวุฒิ1	ผู้ทรงคุณวุฒิ2	ผู้ทรงคุณวุฒิ3		
2. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การวางแผนเพื่อการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	9.7	9.5	9.2	9.46	สูงที่สุด
3. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การลงมือดำเนินการในการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	10	8.9	9.4	9.43	สูงที่สุด
4. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การรับประโยชน์/เสียสละ ที่เกิดจากการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	10	8.9	9.4	9.43	สูงที่สุด
5. สมาชิกชุมชนมีส่วนร่วมในขั้นตอน “การติดตามประเมินผลการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชน”	9.5	8.6	9.3	9.13	สูงที่สุด
ความเข้มแข็งของคณะทำงาน					
1. คณะทำงานมีโครงสร้างการทำงานในแบบคณะทำงานที่แท้จริง (ประชาธิปไตย)	9.7	8.7	7.9	8.76	สูงที่สุด
2. คณะทำงานมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	9.7	6.8	8.7	8.40	สูงที่สุด
3. คณะทำงานมีศักยภาพในการชักชวน/โน้มน้าว ให้คนในชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดการมลพิษทางน้ำโดยชุมชน	9.7	9	8.5	9.06	สูงที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตารางผนวกที่ ง3 (ต่อ)

ประเด็น	คะแนน			ค่าเฉลี่ย	ระดับ
	ผู้ทรงคุณวุฒิ1	ผู้ทรงคุณวุฒิ2	ผู้ทรงคุณวุฒิ3		
เชิงการเรียนรู้ของชุมชน					
ความสามารถในการเรียนรู้จากบทเรียนความสำเร็จ อุปสรรค					
1. ชุมชนสามารถสรุปบทเรียนการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนที่ผ่านมาได้	9.8	8.6	9.3	9.23	สูงที่สุด
2. การไหลเวียนการเรียนรู้ของบทเรียนที่เกิดขึ้นได้อย่างทั่วถึง	9.4	9	9.2	9.20	สูงที่สุด
ความสามารถในการสร้างแนวทางการปรับปรุง					
1. ในการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถแปลง/ประยุกต์ใช้บทเรียนที่ผ่านมาในการปรับปรุงการจัดการมลพิษทางน้ำของชุมชนให้มีประสิทธิภาพดีกว่าที่เคยดำเนินการมา	9.7	7.6	8.8	8.70	สูงที่สุด
2. หลังการดำเนินโครงการนี้ ชุมชนสามารถพัฒนาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลพิษทางน้ำได้	9.5	8.9	7.9	8.76	สูงที่สุด
เชิงความยั่งยืน					
1. ชุมชนมีแผน ข้อตกลง กติกาในการจัดการ/ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรแหล่งน้ำที่ได้รับการฟื้นฟูร่วมกัน	9.2	8.8	6.4	8.13	สูง
2. ชุมชนมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมที่ช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำ	8.8	8.7	9.1	8.86	สูงที่สุด

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ – นามสกุล	นางสาวธนันรดา ชอบสำราญ
วัน เดือน ปี ที่เกิด	8 ตุลาคม 2530
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (วิทยาศาสตร์ชีวภาพ) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ประวัติการทำงาน	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์