การศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพน้ำในคูเมืองพระร่วง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

อ.ประกรณ์ เลิศสุวรรณไพศาล

โปรแกรมวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพของน้ำในคูเมืองพระร่วง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก โดยทำการเก็บตัวอย่างน้ำ 3 ฤดู คือ ฤดูฝน (เดือนสิงหาคม 2541) ฤดูหนาว (เดือนธันวาคม) ฤดูร้อน 2542 โดยศึกษาค่า อุณหภูมิ pH , DO , BOD , NO_3^- , PO^{-3} , Pb โดยใช้มิเตอร์ต่างๆ วัดพบว่า อุณหภูมิอยู่ในช่วง 28.30 - 30.70 องศาเซลเซียล (°C) ค่า DO และ BOD หาโดยวิธี Azide Modification พบว่ามีค่าระหว่าง 4.63 - 7.21 และ 1.00 - 1.70 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าไนเตรต และฟอสเฟต หาโดยวิธี เสปกโทรโฟโตมิเตอร์ พบว่ามีค่า 2.50 - 3.70 , 1.89 - 3.20 มิลลิกรัมต่อลิตรและปริมาณตะกั่วโดยวิธีอะตอมมิกแอบซอฟชันเสปกโทรโฟโตมิเตอร์ พบว่ามีค่า 0.010 - 0.025 มิลลิกรัม / ลิตร ตามลำดับ

ผลจากการศึกษาพบว่าค่าต่าง ๆที่ศึกษาอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นค่าดีโอและบีโอดีในฤดูร้อนมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน ในสถานีหน้าค่ายสมเด็จพระนเรศวร ควรทำการรณรงค์ให้ความรู้ และสร้างจิตสำนึกให้กับประชาชนในชุมชนดังกล่าว ในการใช้และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้กับประชาชนในชุมชนดังกล่าวพร้อมกับให้หน่วยงานสาธารณสุขจัดการระบบน้ำทิ้งหรือสร้างระบบบำบัดน้ำทิ้งรวม ก่อนปล่อยสู่คูเมือง

การศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพน้ำในคูเมืองพระร่วง อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก

คูเมืองพระร่วง เป็นคูเมืองโบราณคู่กับเมืองพิษณุโลก ซึ่งเป็นคูเมืองเดียวที่เหลืออยู่ในปัจจุบัน ที่ชุมชนชาว "เมืองพิษณุโลก" ได้อาศัยคูเมืองดังกล่าว ป้องกันศัตรูในอดีต แหล่งพักผ่อน แหล่งน้ำสำหรับอุปโภค และการประมงขนาดย่อมในการเลี้ยงชีวิต มาถึงปัจจุบัน

ปัจจุบันเทศบาลนครเมืองพิษณุโลกได้ทำการ ขุดลอกและปรับปรุงตกแต่งบริเวณคูเมืองดังกล่าวตลอดจนทัศนวิสัยต่าง ๆ ให้มีความงดงาม ให้เป็นแหล่งพักผ่อนคู่กับ " สวนชมน่าน " ให้เป็นที่เชิดหน้าชูตาของเมืองต่อไป

แต่ในทางด้านคุณภาพของน้ำ ยังไม่มีระบบบำบัดเบื้องต้นหรือการปรับปรุงคุณภาพของน้ำ ตลอดความยาว 2 กิโลเมตรของคูเมืองดังกล่าว รอบ ๆ บริเวณคูเมืองพระร่วงดังกล่าวเป็นที่ตั้งของ บ้านเรือน และอู่ซ่อมรถและพ่นสีรถตลอดบริเวณถนนพระร่วง ซึ่งประชาชนในชุมชนดังกล่าว ได้ระบายน้ำเสีย ขยะ และสิ่งปฏิกูลต่าง ๆลงสู่คูเมืองดังกล่าว จากข้อมูลที่ศึกษาจากเอกสารการวิเคราะห์ คุณภาพน้ำยังไม่มีข้อมูลดังกล่าว การศึกษาครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษา และวิเคราะห์คุณภาพน้ำในคูเมืองดังกล่าวโดยมีตัวชี้วัด 7 ค่า คือ อุณหภูมิ ความเป็น กรดเบส (pH) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) ค่าบีโอดี (BOD) และอนุมูลประจุลบ (ฟอสเฟต ไนเตรท) และโลหะหนัก (ตะกั่ว)

วิธีวิจัย

ในการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาและเก็บข้อมูลในบริเวณคูเมืองพระร่วง โดยใช้วิธีการตามมาตรฐานและการเก็บตัวอย่างและวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินที่ไม่ใช่น้ำทะเล ได้ทำการสุ่มเก็บตัวอย่าง 5 จุด คือ บริเวณ หน้าค่ายสมเด็จพระนเรศวร ป้อมคูเมืองพระร่วง ประตูหน้าหลังสถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม บริเวณสี่แยกเงาไผ่ บริเวณสะพานเอกาทศรถ ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในระยะเวลา 1 ปี ตามฤดูกาล ฤดูฝน (สิงหาคม 2541) ฤดูหนาว (ธันวาคม 2541) ฤดูร้อน (เมษายน2542) ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างฤดู 1 ละครั้ง โดยทำการเก็บตัวอย่างแต่ละจุด 3 ซ้ำ

การหาค่า อุณหภูมิ pH โดยใช้มิเตอร์ต่างๆ ค่า DO และ BOD หาโดยวิธี Azide Modification ปริมาณ ไนเตรท และฟอสเฟต หาโดยวิธี ยูวี-เสปกโตรโฟโตมิเตอร์และปริมาณตะกั่วโดยวิธีอะตอมมิคแอบซอฟชันเสปกโตรโฟโตมิเตอร์

ผลและวิเคราะห์ผลการทดลอง

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์คุณภาพของน้ำในคูเมืองพระร่วงในเขตอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก 5 แหล่ง ในช่วงระยะเวลา 1 ปี ได้ผลดังตาราง

ตารางที่ 1 แสดง อุณหภูมิ pH , DO, BOD,NO_3^-,PO_3^- Pb ในน้ำคูเมืองพระร่วงในฤดูฝน

สถานที่เก็บตัวอย่าง	อุณหภูมิ (องศา ^{0}C)	pH	DO (มก/ล)	BOD (มก/ล)	NO_3^- (มก/ล)	PO_3^- (มก/ล)	Pb (มก/ล)
NR1	29.80	7.05	7.21	1.10	2.50	1.89	0.010
NR2	29.80	7.14	7.00	1.10	2.00	1.61	0.010
NR3	29.74	7.28	7.10	1.00	2.60	1.67	0.020
NR4	29.79	7.27	7.00	1.00	2.50	2.04	0.020
NR5	29.97	7.10	6.90	1.00	2.60	2.61	0.020

ตารางที่ 2 อุณหภูมิ pH , DO, BOD,NO_3^-,PO_3^- Pb ในน้ำคูเมืองพระร่วงในฤดูหนาว

สถานที่เก็บตัวอย่าง	อุณหภูมิ (องศา ^{0}C)	pH	DO (มก/ล)	BOD (มก/ล)	NO_3^- (มก/ล)	PO^{3-} (มก/ล)	Pb (มก/ล)
NR1	28.80	7.38	5.65	1.35	3.00	2.89	0.010
NR2	28.80	7.12	5.63	1.20	3.10	2.44	0.010
NR3	28.73	8.10	5.83	1.20	3.21	2.05	0.015
NR4	28.30	8.31	5.73	1.50	3.23	2.58	0.020
NR5	28.30	8.21	6.88	1.35	3.13	2.28	0.018

ตารางที่ 3 แสดง อุณหภูมิ pH, DO,BOD ,NO_3^-,PO_3^- และ Pb ในคูเมืองพระร่วงฤดูร้อน

สถานที่เก็บตัวอย่าง	อุณหภูมิ (องศา ^{0}C)	pH	DO (มก/ล)	BOD (มก/ล)	NO_3^- (มก/ล)	PO_3^- (มก/ล)	Pb (มก/ล)
NR1	30.00	8.14	4.67	1.50	3.40	2.89	0.010
NR2	30.05	8.71	4.73	1.70	3.60	3.00	0.010
NR3	30.70	8.16	4.66	1.50	3.50	2.84	0.022
NR4	30.68	8.25	4.80	1.39	3.70	2.81	0.025
NR5	30.10	8.61	4.90	1.30	3.40	3.20	0.021

ผลจากการศึกษาคุณภาพของน้ำในคูเมืองพระร่วงได้ผลสรุปโดยทั่วไปดังนี

อุณหภูมิ	28.30 - 30.70	**องศาเซลเซียส (^{0} C)**
pH	7.05 - 8.71	**มิลลิกรัม / ลิตร**
DO	4.63 - 7.21	**มิลลิกรัม / ลิตร**
BOD	1.00 - 1.70	**มิลลิกรัม / ลิตร**
NO_3^-	2.50 - 3.70	**มิลลิกรัม / ลิตร**
PO_3^-	1.89 - 3.20	**มิลลิกรัม / ลิตร**
Pb	0.010 - 0.025	**มิลลิกรัม / ลิตร**

จากการศึกษาคุณภาพของน้ำในคูเมืองพระร่วงพบว่าอุณหภูมิของน้ำอยู่ในช่วง 28.30 - 30.70 องศาเซลเซียสซึ่งจากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิของน้ำแปรตามฤดูกาล ดังเช่น ฤดูหนาวมีช่วงอุณหภูมิต่ำสุดประตูด้านหลังสถาบันราชภัฏอุณหภูมิ 28.30 องศาเซลเซียส และสูงสุดในฤดูร้อนที่ประตูเมืองทางทิศตะวันตกอุณหภูมิ 30.70องศาเซลเซียส และไม่มีตัวแปรจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมจากการระบายน้ำร้อน และพบว่าอุณหภูมิของน้ำอยู่ในเกณฑ์ปกติซึ่งไม่มีผลกระทบกับสิ่งมีชีวิต และการละลายของออกซิเจนในน้ำ **(จากมาตรฐานเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งผิวดิน แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ**

พ.ศ. 2535 น้ำว่าอุณหภูมิสูงไม่เกิน 3 องศาเซลเซียส จากระดับอุณหภูมิของน้ำทั่วไป เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย กองการจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 2538)

ค่าความเป็นกรดและเบส (pH) ของน้ำในคูเมืองพระร่วง pH อยู่ในช่วง 7.05 - 8.71 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติของน้ำทั่วไปจากเกณฑ์คุณภาพน้ำในแหล่งผิวดินประเภทที่ 2 ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้พบว่าบริเวณที่น้ำมี pH ต่ำคือบริเวณค่ายสมเด็จพระนเรศวร ในฤดูฝน 7.05 และมี pH สูง บริเวณวัดคูหาสวรรค์ในฤดูร้อน pH 8.71 (**จากมาตรฐานเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งผิวดิน แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 น้ำในผิวดิน pH 5 - 9 เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย กองการจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 2538)** จาก ค่า pH ของน้ำในคูเมืองพระร่วง ค่า pH ของน้ำเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลเล็กน้อย เพราะการละลายของสารเคมีในต้นน้ำบางตัวอาจละลายได้ดี เมื่อน้ำเป็นตัวทำละลายแร่ธาตุต่าง ๆ ในดินก็ละลายออกมาได้ดี

ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) ออกซิเจนมีความสำคัญต่อแหล่งน้ำมาก ออกซิเจนเป็นตัวควบคุมการใช้พลังงานของแหล่งน้ำ ไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ที่ต้องการออกซิเจนในการหายใจและยังเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของน้ำอีกด้วยปริมาณการละลายของออกซิเจนในห้วงเวลาใดเวลาหนึ่งขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของน้ำ ความกดอากาศ และความเค็ม ปริมาณการละลายของออกซิเจนจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิของน้ำลดลง ในการศึกษาครั้งนี้พบว่า มีปริมาณ 4.66 - 7.21 มิลลิกรัม/ลิตร DO มากที่สุดในฤดูฝน มีค่าที่อุณหภูมิ 29.80 องศาเซลเซียส ที่ ค่ายสมเด็จพระนเรศวรพบว่ามีค่า DO = 7.21mg /l และปริมาณ DO น้อยที่สุดที่อุณหภูมิที่ 30.7 องศาเซลเซียสมีค่า DO = 4.66 mg /l จากเกณฑ์มาตรฐานพบว่าค่า DO ของน้ำอยู่ในระดับวิกฤติโดยทั่วไปซึ่งจากมาตรฐาน ค่า DO มากกว่า 6 mg/l (**จากมาตฐานเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งผิวดิน แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 น้ำในผิวดินมีค่า DO ไม่น้อยกว่า 6 มิลลิกรัม/ลิตร เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย กองการจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 2538)**

ปริมาณ BOD เป็นปริมาณของออกซิเจนที่ถูกใช้โดยแบคทีเรียในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ ภายใต้ภาวะที่มีออกซิเจน ในการศึกษาครั้งนี้พบ ว่ามีค่า 1.00 – 1.80 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งจากมาตรฐานคุณภาพของน้ำตามผิวดินควรมีไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัม /ลิตร ซึ่งจากการศึกษาคุณภาพของน้ำพบว่ามีค่าสูงสุดในฤดูร้อนที่ค่ายสมเด็จพระนเรศวร มีค่า 1.80 มิลลิกรัม / ลิตร และต่ำสุดในฤดูฝนที่ป้อมประตูเมืองทิศตะวันตก 1.00 มิลลิกรัม /ลิตร ซึ่งจากค่าที่ได้คุณภาพของน้ำอยู่ในเกณฑ์วิกฤติเป็นบางแห่งเพราะมีค่า BOD สูงเกินกว่าค่าที่กำหนด **(จากมาตรฐานเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งผิวดิน แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 น้ำในผิวดินมีค่า BOD ไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัม/ลิตร เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย กองการจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 2538)**

ปริมาณ (NO_3^-)และไนไตรต์ เป็นสารกึ่งสภาวะของวัฏจักรไนโตรเจน ซึ่งสามารถเกิดปฏิกิริยาทั้งมีการให้และการรับอิเล็กตรอน ไนเตรตทำให้เป็นตัวขัดขวางการกัดกร่อน (corrosion inhibitor) ของขบวนการอุตสาหกรรม การหาปริมาณไนไตรต์ในน้ำคูเมืองพระร่วง พบว่าในน้ำตัวอย่างที่ศึกษามีปริมาณไนไตรต์อยู่ในระดับต่ำ (2.00 - 3.71 ppm) ซึ่งปริมาณไนไตรต์ในน้ำเป็นสิ่งสำคัญที่เป็นบ่งบอกปริมาณพิษของน้ำและประสิทธิภาพของขั้นตอนในการทำให้น้ำบริสุทธิ์ สามารถตัดสินได้ว่า ดีหรือ ไม่ดี ดูจากปริมาณของไนไตรต์ไอออนที่อยู่ในน้ำดื่มไม่ควรมีปริมาณไนไตรต์อยู่เลย **(จากมาตรฐานเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งผิวดิน แหล่งน้ำประเภทที่ 2 ออกตามความใน พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 น้ำว่าควรมีปริมาณไนเตรต (NO_3) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย กองการจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 2538) กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม 2538)**

ปริมาณฟอสเฟต (PO_3^-) ปริมาณฟอสเฟตรวมและปริมาณฟอสฟอรัส อยู่ในช่วง 1.61 - 3.00 จะเห็นว่าปริมาณฟอสเฟตจะสูงสุด (3.00 ppm)ในฤดูร้อนที่ค่ายสมเด็จพระนเรศวรและต่ำสุดในฤดูฝน 1.61 ppm ซึ่งอาจมีปุ๋ย PO_3- หรืออาจเกิดจากฟอสเฟตในน้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือน พวกผงซักฟอกและสารซักล้างต่าง ๆ ดังนั้นน้ำที่ซักล้างก็มักจะมีสารพวกฟอสเฟต ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี ซึ่งเป็นปัญหาในการไหลของน้ำ และบดบังแสงสว่างลงสู่ในน้ำสำหรับกระบวนการสังเคราะห์แสงของพืชที่อยู่ในน้ำ เมื่อพืชเหล่านี้ตายลง ก็จะถูกย่อยสลาย โดยจุลินทรีย์ในน้ำซึ่งอาจจะทำให้น้ำเสียได้ ซึ่งจากเกณฑ์

มาตรฐานไม่ได้กำหนดไว้ แต่ก็ไม่ควรมีมากจนเกินไป

ปริมาณตะกั่ว (Pb) ในการศึกษาคุณภาพของน้ำพบว่ามีปริมาณตะกั่วอยู่ในช่วง0.0010-0.0020 ppm. จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่ามีปริมาณตะกั่วน้อยมาก และอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำมากมาจากแหล่งประกอบการพ่นสีรถยนต์ ซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ ซึ่งเป็นข้อดีของคูเมืองพระร่วงที่ไม่มีโรงงานอุตสาหกรรมตั้งอยู่ ในแหล่งดังกล่าว จึงไม่พบปริมาณตะกั่ว สูงมากนักและคุณภาพน้ำยังสามารถนำไปใช้ในการอุปโภคได้ลำดับหนึ่ง **(จากมาตรฐานเกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งผิวดินแหล่งน้ำประเภทที่ 2 ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 น้ำในผิวดินมีค่าตะกั่ว ไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร) : เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย กองการจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม** 2538)

ในการศึกษาวิเคราะห์ครั้งนี้ ผลการศึกษาทำให้เราทราบถึงคุณภาพของน้ำในคูเมือง พระร่วง ซึ่งเราสามารถนำไปเสนอข้อมูลให้กับประชาชนในบริเวณดังกล่าว ก่อนที่ปล่อยน้ำทิ้งจากอาคารบ้านเรือนลงสู่ในคูเมืองพระร่วง ควรทำการบำบัดน้ำขั้นต้นก่อนที่จะปล่อยลงสู่คูเมืองดังกล่าว และปล่อยลงสู่แม่น้ำน่านลงสู่ลำน้ำน่าน และเป็นข้อมูล หรือแนวทางให้กับหน่วยงานราชการทำการสร้างแหล่งบำบัดน้ำเสียรวมตลอดจน การอนุรักษ์ และการสร้างจิตสำนึกในการรักษาคุณภาพของน้ำในคูเมืองพระร่วง เพื่อเป็นการส่งเสริมคุณภาพของน้ำ และกระตุ้นเตือนรณรงค์และสร้างจิตสำนึกในการดูแลรักษาและ เฝ้าระวัง เพื่อคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำและสิ่งแวดล้อมบริเวณนั้นต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ควรทำการตรวจสอบติดตามการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในคูเมืองพระร่วงอย่างต่อเนื่อง และข้อมูลที่ได้ครั้งนี้เป็นข้อมูลก่อนการปรับปรุงคูเมืองพระร่วง ซึ่งเป็นข้อมูลตลอดปี ก่อนที่เทศบาลนครพิษณุโลกจะทำการปรับปรุงคูเมืองดังกล่าว รวมทั้งขุดลอก และปรับปรุงบริเวณรอบข้าง รวมทั้งทัศนวิสัยทั้งหมด .ให้สอดคล้องกับแหล่งเมืองท่องเที่ยวคู่กับ"สวนชมน่าน"

หน่วยงานที่รับผิดชอบต้องทำการรณรงค์ให้ความรู้และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์และนำข้อมูลไปเผยแพร่สู่ชุมชนในบริเวณดังกล่าว เพื่อให้ประชาชนในชุมชนเห็นความสำคัญและเกิดการตระหนักในการเฝ้าระวังดูแลป้องกันร่วมอนุรักษ์ เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์น้ำและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆต่อไป

เร่งให้หน่วยงานสาธารณสุขหรือหน่วยงานเทศบาลเข้าไปศึกษาและเสนอแนะวิธีการบำบัดน้ำขั้นต้นให้กับประชาชนในชุมชนดังกล่าวหรือทำระบบบำบัดน้ำรวมก่อนปล่อยลงสู่คูเมืองดังกล่าวก่อนที่น้ำในบริเวณดังกล่าวจะเกิดการเน่าเสียในอนาคต

ประกาศคุณูประการ

ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกคนที่มีส่วนร่วมการเฝ้าระวังและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทย

เอกสารอ้างอิง

1. สมาคมสิ่งแวดล้อมไทย คู่มือการตรวจวิเคราะห์น้ำทางเคมี กรุงเทพมหานคร โรงพิมพ์เรือนแก้ว ,2540

2. กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำมาตรฐานในประเทศไทย , 2535

3. วรวิทย์ ชีวพร น้ำเสียและการจัดการมลพิษทางน้ำ เอกสารประกอบการฝึกอบรม สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี จันทบุรี , 2542

4.ฉัตรชัย รัตนไชย การจัดการคุณภาพน้ำ พิมพ์ครั้งที่ 2 โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,2539