

บทที่ 5

อภิปราย และสรุปผลการวิจัย

1. อภิปรายผลการทดลอง

1.1 คุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกลำน้ำคลองโพ เป็นพื้นที่ในการศึกษา เนื่องจากเป็นแหล่งน้ำที่ไหลผ่านชุมชน โดยเลือกจุดศึกษาทั้งหมด 7 จุด คือ จุดที่ 1 บริเวณต้นน้ำ มีต้นน้ำอยู่ที่ขุนห้วยแม่กว่า ซึ่งเป็นลักษณะลำธารน้ำเล็ก ๆ มีความกว้างประมาณ 50 เซนติเมตร มีระดับความลึก 5 เซนติเมตร มีชาวบ้านเข้าไปใช้ประโยชน์ในบริเวณต้นน้ำน้อย จึงได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์น้อยมาก สำหรับจุดที่ 2 – 6 เป็นจุดเก็บตัวอย่างซึ่งผ่านพื้นที่ชุมชนเมือง จึงเป็นแหล่งรองรับน้ำเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของชุมชน ก่อนที่จะถูกปล่อยลงสู่แม่น้ำน่านในจุดเก็บตัวอย่างที่ 7 บริเวณแม่น้ำน่านต่อไป

อุณหภูมิ (Temperature)

ในช่วงฤดูร้อน อุณหภูมิตั้งแต่จุดเก็บที่ 1 – 7 มีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 30.50 – 38.00 องศาเซลเซียส ซึ่งในจุดที่ 5 คือบริเวณสะพานเฉลิมพระเกียรติมีอุณหภูมิสูงที่สุดในฤดูฝนมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 27.15-33.40 องศาเซลเซียส จุดเก็บที่มีอุณหภูมิสูงที่สุดในฤดูฝน คือ จุดเก็บที่ 2 บริเวณหมู่บ้านประกอบพัฒนา ส่วนในฤดูแล้งมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 22.35-27.90 องศาเซลเซียส ซึ่งจุดเก็บที่ 6 บริเวณสะพานมหายงกลมีอุณหภูมิสูงที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นที่โล่ง ไม่มีร่มไม้ปกคลุม และอุณหภูมิสูงมากในฤดูร้อน เนื่องจากเป็นช่วงที่ร้อนที่สุดของปี ซึ่งทั้งสามฤดูกาลมีความแตกต่างกันทางสถิติ

ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของจุดเก็บทั้ง 7 จุด ในช่วงฤดูร้อนอยู่ในช่วง 7.02-7.70 ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในฤดูฝนมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 7.31-7.62 และในฤดูแล้งมีค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 7.41-7.74 ทั้งนี้ในทั้ง 7 จุดเก็บตัวอย่างตลอดทั้ง 3 ฤดูกาลอยู่ในช่วงของด่างอ่อน ๆ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในช่วงเวลากลางวันพวกสาหร่ายหรือพืชน้ำอื่น ๆ มีการสังเคราะห์คาร์บอนไดออกไซด์ออกมาใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง จึงทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างสูง

(กรมควบคุมมลพิษ, 2545) และนอกจากนี้ไอออนส่วนน้อยอื่น ๆ เช่น ฟอสเฟตก็อาจทำให้น้ำเกิดความเป็นต่าง จากการใช้ประจำวัน เช่น ผงซักฟอกจากน้ำเสียครัวเรือน (อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2545)

ปริมาณออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen; DO)

ปริมาณออกซิเจนละลายจะแปรผันตามระยะเวลาและการบ่งบอกถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแหล่งน้ำว่ามีการย่อยสลายสารอินทรีย์แบบใช้ออกซิเจน หรือไม่ใช้ออกซิเจน (อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2545) ทั้งนี้ในจุดเก็บที่ 1 เป็นต้นน้ำ จึงทำให้ทั้งสามฤดูกาลมีค่าออกซิเจนละลายสูงอยู่ในช่วง 6.20-7.60 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งในแต่ละฤดูกาลพบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งต่ำมากในจุดเก็บที่ 3 คือบริเวณสะพานอินใจมี ในช่วงฤดูร้อน มีค่าต่ำถึง 1.15 มิลลิกรัม/ลิตร อีกทั้งยังเป็นแหล่งรองรับน้ำเสียจากชุมชนด้วย ซึ่งถือว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำมากเมื่อเทียบกับการศึกษาของ วรางคณา สังสิทธิ์สวัสดิ์ และคณะ, 2543 ที่พบว่าแหล่งรองรับน้ำเสียชุมชนจากระบบบำบัดน้ำเสียเทศบาลและโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่โดยรอบจะมีปริมาณออกซิเจนละลาย 4.50-6.00 มิลลิกรัม/ลิตร และในจุดเก็บที่ 4, 5 และ 6 ก็ต่ำเช่นกัน แต่ยังคงอยู่ในช่วงที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ คือไม่ต่ำกว่า 3.00 มิลลิกรัม/ลิตร

ปริมาณบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand; BOD)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณบีโอดีของจุดเก็บทั้ง 3 ฤดูกาลในแต่ละจุดเก็บ พบว่ามีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ซึ่งในบริเวณจุดเก็บที่ 1 เป็นต้นน้ำจึงมีปริมาณบีโอดีต่ำที่สุด สำหรับในจุดเก็บที่ 2-6 มีปริมาณบีโอดีสูงกว่าจุดที่ 1 และ 7 เนื่องจากมีการปล่อยน้ำเสียจึงส่งผลให้มีการย่อยสลายและทับถมของสารอินทรีย์ ซึ่งของเสียส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์ที่สามารถถูกย่อยสลายทางชีวภาพได้โดยจุลินทรีย์ ซึ่งจะเห็นได้ว่าค่าบีโอดีมีความสัมพันธ์กับค่าออกซิเจนละลาย คือถ้าในบริเวณจุดเก็บใดมีปริมาณบีโอดีสูง มีสารอินทรีย์อยู่มาก จะมีค่าออกซิเจนละลายต่ำ เนื่องจากน้ำต้องการออกซิเจนเพื่อไปย่อยสารอินทรีย์ที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำนั้น ๆ ซึ่งถือว่าน้ำในบริเวณนั้นมีความสกปรกมาก (อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2545)

ไนเตรทไนโตรเจน (Nitrate Nitrogen; $\text{NO}_3\text{-N}$)

จากการเก็บตัวอย่างน้ำทั้ง 7 จุด ใน 3 ฤดูกาล ค่าไนเตรทไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 0.02-1.59 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งถือว่าปริมาณต่ำมากเมื่อเทียบกับมาตรฐานในแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งกำหนดให้

มีค่าไนเตรทไนโตรเจนไม่เกิน 5.00 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งปกติแล้วในแหล่งน้ำธรรมชาติก็มีค่อนข้างต่ำ คือ ไม่เกิน 10 มิลลิกรัม/ลิตร (นันทนา คชเสนีย์, 2544)

แอมโมเนียไนโตรเจน (Ammonia Nitrogen)

แอมโมเนียไนโตรเจนเกิดจากการย่อยสลายทางชีวภาพของสารอินทรีย์ไนโตรเจน โดยปกติจะมีอยู่ในแหล่งน้ำตามธรรมชาติไม่เกิน 0.50 มิลลิกรัม/ลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2545) แต่สำหรับในการศึกษาครั้งนี้พบว่าปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนใน 3 ฤดูกาล มีค่าอยู่ระหว่าง 0.1-12.20 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งถือว่าปริมาณที่สูงมาก ซึ่งอาจก่อให้เกิดพิษต่อสิ่งมีชีวิต เนื่องจากจะไปเพิ่มความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำให้สูงขึ้น (นันทนา คชเสนีย์, 2544) ทั้งนี้อาจเกิดจากการปนเปื้อนของน้ำเสียจากอาคารบ้านเรือน จากการเกษตร ซึ่งไนโตรเจนในรูปสารประกอบอินทรีย์ไนโตรเจน เช่น โปรตีน จะถูกเปลี่ยนรูปไปเป็นแอมโมเนียไนโตรเจนด้วย ก่อนจะเปลี่ยนเป็นไนไตรท์และไนเตรทต่อไป (อุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2545)

ตะกั่ว (Pb)

ตะกั่ว เมื่อปนเปื้อนในแหล่งน้ำ จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบว่า มีปริมาณตะกั่วทั้ง 3 ฤดูกาลน้อยกว่า 0.005 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งตามมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินที่กำหนดคือมีค่าไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัม/ลิตร (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8, 2537) ดังนั้นจึงถือว่าไม่มีการปนเปื้อนของสารตะกั่วในแหล่งน้ำ

แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าทั้ง 3 ฤดูกาล ของจุดเก็บตัวอย่างที่ 2-6 มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด $\geq 16,000$ MPN/100 ml ส่วนในจุดเก็บที่ 1 เป็นต้นน้ำ มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดไม่เกิน 100 MPN/100 ml ซึ่งแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มนี้ ไม่ก่อให้เกิดโรค สามารถพบได้ทั่วไปในน้ำ ดิน อากาศ และอาศัยอยู่ในลำไส้ของคนและสัตว์ ซึ่งตามมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินกำหนดไว้ว่า ถ้ามีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเกิน 20,000 16,000 MPN/100 ml ถือว่าเป็นน้ำที่อยู่ในประเภทที่ 4 และ 5 (ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8, 2537)

แบคทีเรียกลุ่มฟิคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)

Fecal Coliform Bacteria นี้ เป็นดัชนีแสดงให้เห็นว่าน้ำนั้นมีการปนเปื้อนด้วยอุจจาระ (faecal material) และอาจมีการปนเปื้อนด้วยแบคทีเรียที่ก่อโรค ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบว่า

ปริมาณของแบคทีเรียกลุ่มนี้ในปริมาณสูงมาก คือ $\geq 16,000$ MPN/100 ml ในช่วงฤดูร้อนของจุดเก็บที่ 3-7 ฤดูฝนของจุดที่ 6 และฤดูหนาวของจุดเก็บที่ 5

1.2 การใช้ดัชนีชีวภาพในการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

พรทิพย์ จันทรมงคล (2536) กล่าวว่า จุดใดยังมีจำนวนวงศ์มาก ย่อมมีศักยภาพในการบำบัดน้ำให้ดีขึ้นด้วยวิธีการทางธรรมชาติได้ดี (self purification) ส่วนจุดที่มีค่า ASPT ต่ำ แสดงว่ามีจำนวนวงศ์ของกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำอยู่มาก บริเวณนั้นจึงมีคุณภาพน้ำไม่ดี จากการสำรวจวงศ์ของกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในลำน้ำคลองโพ แบ่งการสำรวจออกเป็น 3 ฤดูกาล คือ ฤดูร้อน (เดือนเมษายนและพฤษภาคม) ฤดูฝน (สิงหาคมและกันยายน) และฤดูหนาว (ตุลาคมและธันวาคม) จากผลการศึกษาพบว่า ในจุดเก็บที่ 1 เป็นบริเวณต้นน้ำ พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในช่วงฤดูร้อน 8 วงศ์ ในช่วงฤดูฝน 6 วงศ์ และ ในช่วงฤดูฝน 10 วงศ์ ซึ่งสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่พบเฉพาะในจุดเก็บที่ 1 คือ ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ (Tricoptera) วงศ์ Brachycentridae วงศ์ Leptoceridae และตัวอ่อนแมลงชีปะขาว (Ephemeroptera) วงศ์ Ephemeridae ซึ่งตัวอ่อนของแมลงหนอนปลอกน้ำและตัวอ่อนแมลงชีปะขาว 3 วงศ์นี้เป็นกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ บริเวณนี้จึงมีคุณภาพน้ำดี (ธัญลักษณ์, 2541) จึงสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำว่ามีความสะอาด และเมื่อนำผลของทั้ง 3 ฤดูกาลมาคำนวณค่า BMW score พบว่ามีค่าคะแนนเท่ากับ 71 และมีค่า ASPT เท่ากับ 7.10 ถือว่ามีค่าสูง และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าเป็นคุณภาพน้ำที่อยู่ในระดับ 2 ซึ่งเป็นคุณภาพน้ำที่มีคุณภาพค่อนข้างดี (สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

จุดเก็บที่ 2 บริเวณสะพานหมู่บ้านประกอบพัฒนา พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในช่วงฤดูร้อน 10 วงศ์ ในช่วงฤดูฝน 7 วงศ์ และในช่วงฤดูฝน 14 วงศ์ ซึ่งกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่พบมากในจุดเก็บนี้คือ หอยฝาเดียว (Mesogastropoda) วงศ์ Viviparidae วงศ์ Thiaridae และกิ้ง (Dacapoda) วงศ์ Palaemonidae และเมื่อนำผลของทั้ง 3 ฤดูกาลมาคำนวณค่า BMW score พบว่ามีค่าคะแนนเท่ากับ 54 และมีค่า ASPT เท่ากับ 4.50 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับ

กับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าเป็นคุณภาพน้ำที่อยู่ในระดับ 3-4 ซึ่งเป็นคุณภาพน้ำที่มีคุณภาพค่อนข้างสกปรก-ปานกลาง (สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

จุดเก็บที่ 3 บริเวณสะพานอินใจมี พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในช่วงฤดูร้อน 2 วงศ์ ช่วงฤดูฝน 2 วงศ์ และฤดูหนาว 6 วงศ์ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่พบมากที่สุดจุดเก็บที่ 3 นี้ คือ ตัวอ่อนหนอนแดง (Chironomidae) เป็นสัตว์ที่สามารถอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำที่มีความสกปรกมาก มีปริมาณออกซิเจนต่ำ ๆ ซึ่งจะพบจำนวนมากในช่วงฤดูร้อน เนื่องจากมีน้ำปริมาณน้ำน้อย มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำมาก มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์สูง เพราะเป็นบริเวณที่มีการปล่อยน้ำเสียจากแหล่งชุมชน ส่งผลให้สิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ไม่สามารถอาศัยอยู่ได้ จึงต้องย้ายที่อยู่อาศัยไปบริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนสูงกว่า แต่ในฤดูฝนและฤดูหนาว จะพบตัวอ่อนหนอนแดงจำนวนน้อย เนื่องจากมีปริมาณน้ำมาก ทำให้มีการเจือจางความสกปรกของน้ำด้วยน้ำฝน เมื่อนำมาคำนวณค่าคะแนน BMWP score พบว่ามีค่าคะแนนเท่ากับ 18 และมีค่า ASPT เท่ากับ 4.50 ซึ่งถือว่าเป็นค่าเฉลี่ยของตลอดทั้งปี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าเป็นคุณภาพน้ำที่อยู่ในระดับ 3-4 ซึ่งเป็นคุณภาพน้ำที่มีคุณภาพค่อนข้างสกปรก-ปานกลาง (สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

จุดเก็บที่ 4 สะพานจิตพิณ พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในช่วงฤดูร้อน 3 วงศ์ ช่วงฤดูฝน 7 วงศ์ และฤดูหนาว 6 วงศ์ พบตัวอ่อนหนอนแดง (Chironomidae) จำนวนมากที่สุดในฤดูร้อน ซึ่งมีค่าคะแนน ASPT เท่ากับ 2.00 ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มีความสกปรกมากในฤดูร้อน เนื่องจากมีน้ำปริมาณน้ำน้อย มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์สูง เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการปล่อยน้ำเสียจากแหล่งชุมชนเช่นเดียวกับจุดเก็บที่ 3 แต่เมื่อนำมาคำนวณค่าคะแนน BMWP score พบว่ามีค่าคะแนนเท่ากับ 35 และมีค่า ASPT เท่ากับ 5.00 ซึ่งถือว่าเป็นค่าเฉลี่ยของตลอดทั้งปี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำจึงอยู่ในระดับ 3 คุณภาพน้ำปานกลาง (สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

จุดเก็บที่ 5 สะพานเฉลิมพระเกียรติ พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในช่วงฤดูร้อน 4 วงศ์ ช่วงฤดูฝน 6 วงศ์ และฤดูหนาว 9 วงศ์ พบตัวอ่อนหนอนแดง (Chironomidae) จำนวนมากที่สุดในฤดูร้อน ซึ่งมีค่าคะแนน ASPT เท่ากับ 3.67 เป็นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพค่อนข้างสกปรก ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่มีความสกปรกมากในฤดูร้อน เนื่องจากมีน้ำปริมาณน้ำน้อย มีการปนเปื้อนของ

สารอินทรีย์สูง เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการปล่อยน้ำเสียจากแหล่งชุมชนเช่นเดียวกับจุดเก็บที่ 3 และ 4 แต่เมื่อนำมาคำนวณค่าคะแนน BMWP score พบว่ามีค่าคะแนนเท่ากับ 46 และมีค่า ASPT เท่ากับ 4.60 ซึ่งถือว่าเป็นค่าเฉลี่ยของตลอดทั้งปี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าเป็นคุณภาพน้ำที่อยู่ในระดับ 3-4 ซึ่งเป็นคุณภาพน้ำที่มีคุณภาพค่อนข้างสกปรกปนกลาง (สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

จุดเก็บที่ 6 สะพานมหาเมฆคด พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำจืดในช่วงฤดูร้อน 4 วงศ์ ช่วงฤดูฝน 3 วงศ์ และฤดูหนาว 3 วงศ์ พบตัวอ่อนหนอนแดง (Chironomidae) จำนวนมากที่สุด ในฤดูร้อน เช่นเดียวกับจุดเก็บที่ 3 4 และ 5 แต่เมื่อนำมาคำนวณค่าคะแนน BMWP score พบว่ามีค่าคะแนนเท่ากับ 27 และมีค่า ASPT เท่ากับ 5.40 ซึ่งถือว่าเป็นค่าเฉลี่ยของตลอดทั้งปี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำจึงอยู่ในระดับ 3 คุณภาพน้ำปนกลาง (สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

จุดเก็บที่ 7 บริเวณปลายน้ำ พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำจืดในช่วงฤดูร้อน 9 วงศ์ ช่วงฤดูฝน 8 วงศ์ และฤดูหนาว 6 วงศ์ โดยพบกิ้ง (Dacapoda) วงศ์ Palaemonidae และมวน (Hemiptera) วงศ์ Corixidae ในฤดูร้อนและฤดูหนาว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในช่วงฤดูฝนมีกระแสน้ำที่ไหลแรงกว่าทั้งสองฤดู จึงทำให้สัตว์ไม่สามารถลอยตัวอยู่บนผิวน้ำได้ เมื่อนำมาคำนวณค่าคะแนน BMWP score พบว่ามีค่าคะแนนเท่ากับ 50 และมีค่า ASPT เท่ากับ 4.54 ซึ่งถือว่าเป็นค่าเฉลี่ยของตลอดทั้งปี เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน พบว่าเป็นคุณภาพน้ำที่อยู่ในระดับ 3-4 ซึ่งเป็นคุณภาพน้ำที่มีคุณภาพค่อนข้างสกปรกปนกลาง (สำนักงานจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ, 2550)

1.3 กิจกรรมเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกและสร้างความตระหนักให้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ในเขตเทศบาลเมืองอุดรดิตถ์

กิจกรรมเพื่อปลูกฝังจิตสำนึกและความตระหนักให้นักเรียนชั้นประถมศึกษา เป็นกิจกรรมที่สร้างองค์ความรู้ให้เยาวชนสามารถติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำภายในชุมชนของตนเองได้เอง โดยไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่ต้องเสียงบประมาณค่าใช้จ่ายสูง ทั้งนี้ยังเป็นการปลูกกระแสและสร้างจิตสำนึกให้นักเรียนได้รู้สึว่าตนเองเป็นส่วนหนึ่งของสังคมที่ควรจะร่วมรับผิดชอบในทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในชุมชนของตนเอง ซึ่งข้อมูลและผลการศึกษางานวิจัยนี้ ส่วนหนึ่งเป็นการเก็บข้อมูลโดยนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมค่ายเยาวชน โดยนักเรียนจะรับผิดชอบในการเก็บตัวอย่างและจำแนกวงศ์ของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง และสังเกตลักษณะทางกายภาพของจุดเก็บตัวอย่าง โดยจะประเมินตามสภาพจริงที่สังเกตได้ ร่วมกับนักวิชาการของศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนักศึกษาที่เป็นพี่เลี้ยงในค่ายกิจกรรม ของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ซึ่งพบว่านักเรียนมีความสนใจและมีความรู้ความเข้าใจในกิจกรรมต่าง ๆ อยู่ในเกณฑ์มากถึงมากที่สุด

จากการสร้างองค์ความรู้ผ่านกระบวนการในการจัดกิจกรรมค่าย เยาวชนรักษ์แหล่งน้ำ ทำให้นักเรียนกลุ่มดังกล่าว สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำโดยใช้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินไปเผยแพร่ และถ่ายทอดความรู้ให้กับเพื่อนนักเรียนคนอื่น ๆ ที่ไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมได้ จัดว่าเป็นสื่อสาธารณะ ถือว่าเป็นองค์ความรู้ใหม่ในชั้นเรียน เนื่องจากการใช้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินเป็นการศึกษาคุณภาพน้ำอย่างง่ายสำหรับเยาวชนและชุมชน โดยมีแนวทางจากโครงการ นักสืบสายน้ำ ของมูลนิธิโลกสีเขียว

อย่างไรก็ตามโครงการดังกล่าว จัดขึ้นเพื่อประโยชน์กับเยาวชนในชุมชนท้องถิ่นให้สามารถใช้ดัชนีทางชีวภาพ โดยการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในการเก็บตัวอย่างจากพื้นที่ศึกษาลำน้ำคลองโพ ซึ่งถือว่าเป็นวิธีการที่ง่ายต่อการดำเนินการเฝ้าระวังติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ โดยงานวิจัยนี้ได้ดึงเอานักเรียนของโรงเรียนที่อยู่ในเขตเทศบาล ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มของเยาวชนในพื้นที่มาร่วมเป็นนักวิจัยท้องถิ่นร่วมกับนักวิจัยของมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ ซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อท้องถิ่น และเป็นการหลอมรวมทั้งกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์ประยุกต์ การปลูกฝังจิตสำนึกให้เยาวชนมีความห่วงใยและมีจิตในการอนุรักษ์ทรัพยากรแหล่งน้ำในชุมชน ซึ่งทำ

ที่สุดผลสัมฤทธิ์ก็เกิดประโยชน์ให้กับชุมชนและท้องถิ่นของตนเอง และเป็นฐานข้อมูลที่เป็นปัจจุบันอย่างต่อเนื่อง และเป็นประโยชน์ต่อการจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่อื่น ๆ ของจังหวัด อุดรดิตต์ต่อไป

2. สรุป

2.1 บริเวณจุดเก็บที่ 1 มีค่า ASPT เท่ากับ 7.10 เมื่อเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินจัดอยู่ในระดับ 2 มีคุณภาพน้ำที่มีคุณภาพค่อนข้างดี เนื่องจากเป็นต้นน้ำ ซึ่งมีการเข้าไปบุงกรุก และใช้ประโยชน์ในพื้นที่น้อย

2.2 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำจืดที่พบเฉพาะในจุดเก็บที่ 1 คือตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ (Tricoptera) วงศ์ Brachycentridae วงศ์ Leptoceridae และตัวอ่อนแมลงชีปะขาว (Ephemeroptera) วงศ์ Ephemeridae

2.3 บริเวณจุดเก็บที่ 2 3 4 5 6 และ 7 มีค่า ASPT เท่ากับ 4.50 4.50 5.00 4.60 5.40 และ 4.54 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับมาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดินจัดอยู่ในระดับ 3 - 4 คือมีคุณภาพน้ำค่อนข้างสกปรก-ปานกลาง เนื่องจากเป็นบริเวณที่ไหลผ่านชุมชน และมีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์สูง

2.4 ชาวชนที่เข้าร่วมกิจกรรมสามารถติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำภายในชุมชนโดยใช้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังน้ำจืด และวิเคราะห์คุณภาพน้ำอย่างง่ายได้

2.5 ชาวชนที่เข้าร่วมกิจกรรมสามารถเป็นสื่อสาธารณะ โดยผ่านการเผยแพร่องค์ความรู้ในชั้นเรียน