**บทที่ 1**

**บทนำ**

**ที่มาและความสำคัญ**

 น้ำ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตมนุษย์ นอกเหนือจากการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวันแล้ว น้ำยังมีบทบาทสูงในการรังสรรค์อารยธรรมความมั่นคงและมั่งคั่งของสังคม มนุษย์ชาติได้ประโยชน์ มหาศาลจากทรัพยากรน้ำมาโดยตลอด แต่ในปัจจุบันปัญหาการขาดแคลนน้ำ และการเกิดมลพิษทางน้ำ ยิ่งทวีความรุนแรงขึ้นทุกขณะ เนื่องจากผู้ใช้น้ำส่วนใหญ่ขาดความรับรู้และจิตสำนึกรับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้สถานการณ์ของทรัพยากรน้ำอาจเกิดปัญหาใหญ่ถึงขั้นวิกฤติ โดยเฉพาะในด้าน การขาดแคลนน้ำทั้งนี้เนื่องจากแนวโน้มที่จะเกิดภัยแล้งมากขึ้นน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ มีคุณภาพลดลงการใช้น้ำฟุ่มเฟือยในกิจการต่าง ๆ อันได้แก่ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม การใช้น้ำในครัวเรือน และธุรกิจ บริการต่าง ๆ

 น้ำเสียและแหล่งกำเนิดน้ำเสีย น้ำเสีย ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 หมายถึง ของเสียที่อยู่ในสภาพของเหลวรวมทั้งมลสารที่ปะปนและปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น แหล่งกำเนิดมลพิษที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ แหล่งที่มีจุดกำเนิดแน่นอน (Point Source) ได้แก่ แหล่งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น และแหล่ง ที่มีจุดกำเนิดไม่แน่นอน (Non-Point Source) ได้แก่ การเกษตร เป็นต้น น้ำเสียจากชุมชนได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ ของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน น้ำเสียนี้ มีสกปรกในรูปของสารอินทรีย์สูงน้ำเสียจากอุตสาหกรรมได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการอุตสาหกรรม ตั้งแต่ขั้นตอนการล้างวัตถุดิบ กระบวนการผลิตจนถึงการทำความสะอาดโรงงาน รวมทั้งน้ำเสียที่ยังไม่ได้รับการบำบัดหรือน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว แต่ยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม องค์ประกอบของน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับอัตราการไหลของน้ำทิ้งประเภทและขนาดของโรงงานน้ำเสียจากเกษตรกรรมได้แก่น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมทางการเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ ภาวะมลพิษทางน้ำ (water pollution) มีความหมายในลักษณะเดียวกันกับภาวะมลพิษทางอากาศ (air pollution) นั่นคือหมายถึงการที่แหล่งน้ำต่างๆ มีสิ่งของบางอย่างเจือปนอยู่ ซึ่งสิ่งของที่เจือปนนั้นสามารถทำให้ผู้ที่สัมผัส จะโดยทางผิวกาย หรือบริโภคหรือหายใจกลิ่นไอเข้าไป, เกิดพยาธิสภาพได้, หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือเกิดเป็นโรคนั่นเอง เรียกว่า โรคเหตุมลพิษทางน้ำชนิดสิ่งเจือปน สิ่งเจือปนในแหล่งน้ำ มีทั้งสิ่งมีชีวิตที่เป็นเชื้อก่อโรค (infectious agent) เช่นเชื้อทัยฟอยด์, พาราทัยฟอยด์ และเชื้อบิด, และสิ่งมีชีวิตที่ก่อโรค ทางโซ่อาหาร เช่น พวกไดโนแฟลเกลเลต, และมีสสารต่างๆ ซึ่งบางชนิดเป็นสารพิษอยู่ในตัวเอง (toxic agent) เช่น สารหนู, ศัยอะไนด์, ปรอท,และสารบางชนิดที่เมื่อมีปริมาณน้อยไม่เป็นพิษต่อร่างกายแต่ถ้ามีปริมาณมากจนเกินขีดปลอดภัยก็สามารถทำอันตรายต่อร่างกายได้ เช่นสารเคมีอินทรีย์ และโลหะบางอย่าง ซึ่งรวมสารตะกั่วด้วย ภาวะมลพิษในทะเลนอกจากมีสิ่งเจือปนต่างๆ มาจากแม่น้ำ ลำคลอง ที่มาบรรจบ และจากบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรมบนชายฝั่งแล้ว, ยังมีสารพิษที่เกิดอยู่ในธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตเช่นสารชีวพิษ (biotoxin) ในแบคทีเรีย, ในแพลงค์ตอนพืชและในสัตว์ทะเล (ปลา ปู กุ้ง หอย และอื่นๆ) สารพิษในกลุ่มนี้เข้าสู่คนและสัตว์โดยการบริโภค หรือถูกตำถูกแทงหรือต่อย, หรือเข้าไปอยู่ในวงโซ่อาหารธรรมชาติแหล่งสารเจือปนที่มีศักยภาพเป็นพิษ การที่มิประชากรรวมอยู่เป็นชุมชนใหญ่ ณ ที่ใด, การผลิตขยะ, สิ่งปฏิกูลต่างๆ และน้ำเสียจากชุมชน, กากอุตสาหกรรมและน้ำเสียที่เป็นพิษจะทวีเพิ่มขึ้น ดังนั้นหากการกำจัดขยะและน้ำเสีย ยังไม่ได้สัดส่วนกับอัตราที่เกิดขึ้น ประกอบกับความมักง่ายและความเห็นแก่ตัวของมนุษย์ ทำให้มีการสะสมสาร มลพิษ และการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมมากขึ้น แหล่งน้ำเป็นจุดหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากการทิ้งขยะและปล่อยน้ำเสีย รวมทั้งสิ่งปฏิกูลด้วย ทำให้เกิดภาวะมลพิษทางน้ำ สารมลพิษในแหล่งน้ำยังเกิดได้จากปรากฎการณ์ธรรมชาติ เช่น ฝนที่ตกผ่านชั้นบรรยากาศ นำเอาสารที่เป็นกรด, ฝุ่นละออง, โลหะหนัก, ไนโตรเจน, ฟอสฟอรัส, หรือสารมลพิษจากภูเขาไฟระเบิด และไฟไหม้ป่าที่พัดพาเถ้าควันมากับลม สารมลพิษทางทะเลได้จากหลายแหล่ง นอกเหนือไปจากที่ได้รับจากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล ได้แก่ การบุกรุกป่าชายเลนทำนากุ้งและถ่ายเทน้ำที่เลี้ยงกุ้ง จนเป็นเหตุให้เกิดมลพิษในท้องทะเล และในแหล่งน้ำบนผืนแผ่นดินด้านใน นอกจากนั้นยังมีแหล่งสารชีวพิษในสิ่งมีชีวิตในท้องทะเลเอง หรือในวงโซ่อาหาร และที่เกิดจากน้ำมือมนุษย์เช่นเดียวกับการเกิดภาวะมลพิษในแม่น้ำลำคลอง อาทิ การทิ้งเท, และจากกิจกรรมที่พื้นท้องทะเล ภาวะมลพิษทางทะเลที่ อยู่ในขั้นวิกฤตในขณะนี้เกิดจากการเพิ่มธาตุอาหารที่เกินพอ (eutrophication) ดังกล่าวในตอนต้นว่าภาวะมลพิษทางน้ำในแหล่งน้ำมีสิ่งเจือปนหลายประเภท มีทั้งสิ่งมีชีวิตที่เป็นเชื้อก่อโรคโดยตรง จุลชีพหรือพืชน้ำที่มีสารชีวพิษ จนถึงสัตว์พิษที่ทำร้ายมนุษย์ และสิ่งเจือปนที่เป็นสารเคมีอินทรีย์และสารเคมีอนินทรีย์ จนถึงสารคอลลอยด์ และสารแขวนลอยต่างๆ

 จากความเป็นมาและความสำคัญดังกล่าวแล้ว ทำให้ผู้ศึกษาค้นคว้ามีความสนใจที่จะ ทำการศึกษาเรื่อง “มลพิษทางน้ำ” เพราะ “น้ำ”เป็นปัจจัย ต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ต่างๆ นอกจากอุปโภคและบริโภคนี้ น้ำยังมีบทบาทสูงในการรังสรรค์อารยรรม ความมั่นคงและมั่งคั่งของสังคม มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์มากมายมหาศาล จากน้ำ

**วัตถุประสงค์ของปัญหา**

 1. เพื่อศึกษาที่มาของมลพิษ

 2. เพื่อศึกษาว่าการทิ้งขยะลงน้ำก่อให้เกิดมลพิษได้จริง

 3. เพื่อศึกษาประโยชน์ของน้ำ

 4. เพื่อศึกษาวิธีปองกันอันตรายจากมลพิษทางน้ำ

**สมมุติฐาน**

 การทิ้งขยะลงน้ำทำให้เกิดมลพิษทางน้ำได้จริง

**ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า**

1. **ประชากรนักเรียนโรงเรียนสตรีอ่างทอง**
* นักเรียนโรงเรียนสตรีอ่างทอง
1. **กลุ่มตัวอย่าง**
* นักเรียนโรงเรียนสตรีอ่างทองชั้น ม.2/13
1. **สถานที่**
* โรงเรียนสตรีอ่าทอง

**ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า**

 - ตัวแปรต้น คือ มลพิษทำให้เกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆน้ำ

 - ตัวแปรตาม คือ น้ำสามารถใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันได้

**นิยามศัพท์เฉพาะ**

 น้ำ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตมนุษย์ นอกเหนือจากการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวันแล้ว น้ำยังมีบทบาทสูงในการรังสรรค์อารยธรรมความมั่นคงและมั่งคั่งของสังคม มนุษย์ชาติได้ประโยชน์ มหาศาลจากทรัพยากรน้ำมาโดยตลอด

มลพิษทางน้ำ สภาวะที่น้ำมีคุณภาพเปลี่ยนไปจากธรรมชาติเดิม จนมีสภาพที่เลวลง และส่งผลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์และสิ่งมีชีวิตในน้ำ

**ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ**

 1. ทราบถึงที่มาของมลพิษ

 2. ทราบถึงการก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ

 3. ทราบถึงประโยชน์ของน้ำ

 4. ทราบถึงวิธีการป้องกันอันตรายจากมลพิษ

**บทที่ 2**

**ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

เอกสารที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เรื่อง มลพิษทางน้ำ มีหัวข้อและรายละเอียดดังนี้

           1.ประวัติความเป็นมาของน้ำ

           2.ประโยชน์ของน้ำ

          3.อันตรายจากมลพิษทางน้ำ

         4.วิธีการป้องกันอันตรายจากมลพิษทางน้ำ

1. **ประวัติความเป็นมาของน้ำ**

 ได้กล่าวถึงประวัติความเป็นมาของน้ำ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตมนุษย์ นอกเหนือจากการอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวันแล้ว น้ำยังมีบทบาทสูงในการรังสรรค์อารยธรรมความมั่นคงและมั่งคั่งของสังคม มนุษย์ชาติได้ประโยชน์ มหาศาลจากทรัพยากรน้ำมาโดยตลอด แต่ในปัจจุบันปัญหาการขาดแคลนน้ำ และการเกิดมลพิษทางน้ำ ยิ่งทวีความรุนแรงขึ้นทุกขณะ เนื่องจากผู้ใช้น้ำส่วนใหญ่ขาดความรับรู้และจิตสำนึกรับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้สถานการณ์ของทรัพยากรน้ำอาจเกิดปัญหาใหญ่ถึงขั้นวิกฤติ โดยเฉพาะในด้าน การขาดแคลนน้ำทั้งนี้เนื่องจากแนวโน้มที่จะเกิดภัยแล้งมากขึ้นน้ำในแหล่งน้ำต่าง ๆ มีคุณภาพลดลงการใช้น้ำฟุ่มเฟือยในกิจการต่าง ๆ อันได้แก่ เกษตรกรรม อุตสาหกรรม พาณิชยกรรม การใช้น้ำในครัวเรือน และธุรกิจ บริการต่าง ๆ

1. **ประโยชน์ของน้ำ**

 น้ำคือสิ่ง ทิ่อำนวยความสะดวก แก่ประชากร บนโลกนี้ เพราะถ้าคนเราขาดน้ำก็ไม่สามารถที่จะดำรงชีวิต อยู่ได้ พืชก็เช่นเดียวกัน เพราะพืชต้องการน้ำ เพื่อที่จะมาหล่อเลี้ยงลำต้นเพื่อการเจริญเติบโตของพืช

1. **อันตรายจากมลพิษทางน้ำ**

ได้กล่าวในตอนต้นว่าภาวะมลพิษทางน้ำในแหล่งน้ำมีสิ่งเจือปนหลายประเภท มีทั้งสิ่งมีชีวิตที่เป็นเชื้อก่อโรคโดยตรง จุลชีพหรือพืชน้ำที่มีสารชีวพิษ จนถึงสัตว์พิษที่ทำร้ายมนุษย์ และสิ่งเจือปนที่เป็นสารเคมีอินทรีย์และสารเคมีอนินทรีย์ จนถึงสารคอลลอยด์ และสารแขวนลอยต่างๆสิ่งเจือปนหรือสารมลพิษเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ในรูปแบบต่างๆ ดังจะกล่าวในหัวข้อโรคเหตุมลพิษทางน้ำ

**โรคที่เกิดจากเหตุมลพิษทางน้ำ**

**โรคผิวหนัง**

การอาบน้ำในแม่น้ำลำคลองที่สกปรก หรือในทะเลอาจเกิดโรคผิวหนังได้หลายแบบ อาทิ โรคผิวหนังอักเสบจากการระคายเคือง เนื่องจากสัมผัสโดยตรงกับสารเคมีพิษ, โรคหิดและโรคเรึ้อน, หรือโรคผิวหนัง อักเสบถูกพิษสัตว์น้ำบางชนิด เช่น แมงกะพรุนไฟ เป็นต้น

**โรค มัยโคแบคทีเรียม**

ที่ไม่ใช่จากเชื้อวัณโรค เป็นโรคแผลเปื่อยที่ผิวหนัง เกิดจากเชื้อก่อโรค ๒ ชนิด คือ มัยโคแบคทีเรียม มารินุม และ ม. อัลเศอแรนส์ เชื้อ มัยโคแบคทีเรียม ชนิดอื่นที่อาจก่อโรคได้พบน้อย ได้แก่ ม. เอฟวิอุมอินตราเศลลุลาเร่ และ ม. แคนสะสิไอ นอกจากรอยโรคที่ผิวหนังยังเคยมีรายงานพบที่เนื้อเยื่อหุ้มเอ็นกล้ามเนื้อ, รอบๆ ข้อและที่เยื่อบุข้อ

การวินิจฉัยโรคอาศัยประวัติสัมผัสกับน้ำทะเล หรือสัตว์ทะเล ระยะฟักโรค ๒-๓ สัปดาห์ ตำแหน่ รอยโรคที่พบบ่อยได้แก่เข่า, ศอก, เท้า และนิ้ว เริ่มแรกขึ้นเป็นตุ่มเล็กๆ สีน้ำเงินอมม่วง, โตช้า ต่อมาตุ่มเหล่านี้อาจกลายเป็นหนองและแตกเป็นแผลตื้นๆ อาการปวดบวมที่แผลมีน้อยมาก ในรายที่เป็นที่ข้ออาจมีอาการปวดข้อ แผลที่เกิดจาก ม. อัลเศอแรนส์ ลึกกว่าที่เกิดจาก ม. มารินุม, และมีขอบแผลกระรุ่งกระริ่ง,ตรงกลางเป็นเนื้อตาย, และกินยอนลึกเข้าไปใต้ขอบแผล โรคที่เกิดจาก ม. มารินุม ในรายที่เกิดจากการว่ายน้ำในสระเรียกว่า แกรนุโลมา สระว่ายน้ำ (swimming-pool granuloma)

**โรคตา**

การอาบน้ำในแหล่งน้ำที่มีสารปนเปื้อน มีโอกาสเป็นโรคเยื่อบุตาอักเสบจากการระคาย (irritative conjunctivitis), หรือจากการอักเสบติดเชื้อจุลชีพก่อโรคเช่นที่เกิดจากเชื้ออมีบา สกุล อะแคนธ์อมีบา,รวมทั้งการเกิดโรคริดสีดวงตาด้วย

**โรคระบบทางเดินอาหาร**

การบริโภคน้ำจากแหล่งที่มีสิ่งปนเปื้อน, ทั้งที่ตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตาม, อาจเกิดโรคได้หลายอย่าง ตั้งแต่โรคอุจจาระร่วง, กระเพาะอาหารและลำไส้อักเสบ, อหิวาตกโรค, ไข้รากสาดน้อย, ไข้รากสาดเทียม,โรคบิด, และโรคตับอักเสบไวรัส เอ

**โรคพยาธิใบไม้ลำไส้**

พยาธิใบไม้ (Fasciolopsisbuski) มีตัวระยะติดต่ออาศัยอยู่บนกระจับ, สายบัว, ผักบุ้ง, ผักตบ และแห้ว เมื่ออุจจาระของคนหรือหมูที่มีไข่พยาธิลงไปแปดเปื้อนในแม่น้ำลำคลองก็จะกลายเป็นระยะติดต่ออาศัยอยู่กับพืชผักดังกล่าวซึ่งเมื่อคนนำไปบริโภคดิบๆ ก็จะเกิดโรคได้ อาการสำคัญของโรค พยาธิใบไม้สำไส้ (fasciolopsis) ได้แก่ปวดท้อง, ท้องเดิน และน้ำหนักตัวลด ถ้าเป็นมากจะเกิดภาวะขาดอาหาร, บวม,ท้องมาน และเสียชีวิตได้ ถ้าพยาธิมีจำนวนน้อยมักไม่มีอาการ

**โรคพบพยาธิใบไม้ตับ**

โรคนี้เกิดจากพยาธิใบไม้ตับ (liver fluke) ชนิดที่พบในประเทศไทยคือ Opisthorchisviverini. ความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมคล้ายกับโรคพยาธิใบไม้ลำไส้ ต่างกันที่เป็นกับคนที่ชอบบริโภคปลาดิบที่เป็นปลาน้ำจืด (ปลาแม่สะด้ง, ปลาตะเพียนทราย, ปลาสร้อย, ปลานกเขา, ปลาสูด และปลากระมัง) ถ้ามีพยาธิน้อยอาจไม่มีอาการ ถ้ามีมากทำให้เกิดอาการท่อน้ำดีอุดตัน และเป็นมะเร็งของท่อน้ำดีได้

**โรคพยาธิใบไม้ปอด**

เป็นโรคที่เกิดจากพยาธิใบไม้ปอด พาราโกนิมัสเวสเทอร์มาไน และ พ. เฮเทอโรทรีมัส โรคนี้มีความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเหมือนโรคพยาธิใบไม้ตับ ต่างกันที่พยาธิระยะติดต่ออาศัยอยู่ในปูน้ำจืด จากการบริโภคปูดิบพยาธิตัวเต็มวัยจะเข้าไปอยู่ในปอด ผู้ป่วยจะไอไข่พยาธิออกมากับเสมหะ และอาจถูกกลืนเข้าไปในทางเดินอาหาร ถ้าเสมหะหรืออุจจาระลงไปแปดเปื้อนแหล่งน้ำก็จะเจริญไปเป็นระยะติดต่อ ฝังตัวอยู่ในปู อาการเป็นแบบโรคปอดเรื้อรังไม่รุนแรง อาจรู้สึกอึดอัดในอกตอนช่วงเช้า, ไอมีเสมหะเหนียว สีน้ำตาลแกมแดง หรือสีเหลืองทอง บางครั้งอาจมีเลือดติดเสมหะ ตรวจเสมหะหรืออุจจาระพบไข่พยาธิได้

**โรคพยาธิใบไม้เลือด**

เกิดจากพยาธิส์ซิสโตโสม (ในประเทศไทยพบ Schistosomajaponicumและ S. mekongi) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับภาวะมลพิษทางน้ำคือ เมื่อผู้ป่วยถ่ายอุจจาระลงไปแปดเปื้อนแหล่งน้ำ ระยะติดต่อจะว่ายอยู่ในน้ำ คนได้รับเชื้อโดยถูกไชเข้าทางผิวหนัง ขณะว่ายนํ้า ทำให้ผิวหนังอักเสบ ตัวเต็มวัยอยู่ในหลอดเลือดดำ และปล่อยไข่ทะลุผนังลำไส้ออกไปกับอุจจาระ อาการเป็นทางระบบทางเดินอาหาร เช่นปวดท้อง, ท้องเดิน, ถ่ายอุจจาระเป็นมูกเลือด ระยะท้ายเกิดตับแข็งมีอาการบวม, ท้องมาน, ม้ามโตและอาเจียนเป็นเลือดจากหลอดเลือดขอดที่หลอดอาหาร อาการทางระบบประสาท ได้แก่ ซึม, อัมพาตและหมดสติอาจพบร่วมด้วย

**โรคเยื่อหุ้มสมองและสมองอักเสบปฐมภูมิ**

เป็นโรคที่เกิดจากอะมีบาที่อยู่อิสระในธรรมชาติ สกุล Naegleria และAcanthamoeba. แหล่งเชื้อโรคคือ คลอง, บ่อ หรือทะเลสาบที่น้ำนิ่ง, และใต้น้ำมีโคลนเลน นีเกลอเรีย เจริญได้ดีในน้ำที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูง เมื่อคนซึ่งมักเป็นเด็กๆ ลงไปเล่นน้ำในแหล่งดังกล่าว เชื้อจะเข้าทางจมูกและเดินทางต่อไปที่เยื่อหุ้มสมอง และสมองทำให้เกิดการอักเสบ อาการในตอนแรก มีนํ้ามูกไหลคล้ายเป็นหวัด ต่อไปจะปวดศีรษะมาก, ไข้สูง, คอแข็ง, ซึมและชักหมดสติ ผู้ป่วยเสียชีวิตใน เวลา ๕-๑๐ วันหลังเริ่มอาการ โรคจาก อะแคนธ์อมีบา เริ่มอาการช้ากว่าและการดำเนินโรคเรื้อรังกว่าที่เกิดจากเชื้อนีเกลอเรีย อาการคล้ายโรคเยื่อหุ้มสมองอักเสบจากเชื้อวัณโรค ไข้สูงไม่มาก ผู้ป่วยค่อยๆ ซึมลงชักและหมดสติ แต่มีชีวิตอยู่นานเป็นเดือน

**โรคพิษโลหะหนัก**

โลหะหนัก อาทิ ตะกั่ว, แคดเมียม, สังกะสีและปรอทเมื่อถูกปล่อยลงสู่ทะเลจะถูกดูดซึมโดยพืช หรือสัตว์น้ำ เมื่อสะสมมากจนมีความเข้มข้นถึงขีด อันตรายจะเป็นโทษแก่ผู้บริโภคได้ การบริโภคน้ำที่เจือปนด้วยโลหะหนักก็เกิดโรคได้เช่นกัน

**โรคไข้น้ำดำ**

เกิดจากการบริโภคนํ้าจากบ่อนํ้าตื้นที่ปนเปื้อน ด้วยสารหนูในปริมาณสูงกว่าเกณฑ์ปลอดภัย โรคนี้พบประปรายที่อำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรี- ธรรมราช ซึ่งเป็นพื้นที่ที่อุดมไปด้วยแร่เศรษฐกิจ เช่น แร่ดีบุก และแร่วูลแฟรม แร่เหล่านี้มีแร่สารหนูชนิด อาร์เสโนไพไรต์เจือปนอยู่ จากการร่อนแร่ที่ดำเนิน มานานกว่า ๑๐๐ ปีทำให้มีการสลายตัวของสารหนู ลงสู่พื้นดินและแหล่งนํ้าธรรมชาติ จนพบว่าบ่อน้ำตื้นมีปริมาณสารหนู ๙ ส่วนในล้านส่วน และในดินมี ๕๐-๕,๐๐๐ ส่วนในล้านส่วนซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานขององค์การอนามัยโลกถึง ๑๘๐ และ ๑๐๐ เท่าตามลำดับ ประชาชนในร่อนพิบูลย์จึงได้รับสารหนูสะสมในร่างกายอย่างต่อเนื่องจากการดื่มน้ำจากบ่อน้ำตื้น และทางห่วงโซ่อาหารเพราะพืชผักผลไม้และเนื้อสัตว์หลายชนิดมีปริมาณสารหนูสูงกว่า เกณฑ์มาตรฐาน

**โรคมินามาตะ**

เกิดขึ้นเนื่องจากสารปรอทที่ถูกปล่อยทิ้งลงสู่ อ่าวมินามาตะ ประเทศญี่ปุ่น ในรูปของของเสียจากโรงงานปิโตรเคมี สารปรอทดังกล่าวถูกแบคทีเรีย ในทะเลสังเคราะห์ให้เป็นสารปรอทอินทรีย์ และเข้าสู่วงโซ่อาหาร บางส่วนเข้าไปอยู่ในเนื้อปลา หอย กุ้งและสัตว์น้ำอื่นๆ ซึ่งเมื่อมาเป็นอาหารของคน แมว หรือสุนัขก็ก่อให้เกิดโรคมีอาการทางสมองและระบบประสาทกลางถูกทำลาย

**โรคจากสารปราบศัตรูพืช**

การใช้สารเคมีปราบศัตรูพืชในพื้นที่เกษตรกรรม จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนน้ำในแม่น้ำลำคลอง เมื่อถูกชะล้างโดยน้ำฝนลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งมีผลกระทบต่อพืชและสัตว์น้ำ สารปราบศัตรูพืชส่วนใหญ่เป็นกลุ่ม คลอรีนอินทรีย์ เช่น ดีดีที, แอลดริน, ดีลดริน, เฮบตาคลอร์ และ ลินเดน ซึ่งมีเสถียรภาพสูงสลายตัวยากจึงปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้นาน บางชนิดอยู่นานเป็นสิบๆ ปี สารเคมีกลุ่มนี้มีฤทธิ์ ทำลายระบบประสาทกลาง เมื่อคนบริโภคอาหารที่มีสารเคมีเหล่านี้ตกค้างเข้าไปเกินขีดปลอดภัยทำให้มีอาการหน้ามืด, เวียนศีรษะ, ท้องร่วง อาจเกิดภาวะหัวใจล้มเหลว และเสียชีวิตได้ ถ้าได้รับปริมาณน้อยก็จะสะสมในร่างกายเป็นสาเหตุของเนื้องอก และมะเร็ง

**กลุ่มอาการกระเพาะอาหารลำไส้และพิษต่อระบบประสาท**

ประกอบด้วยอาการคลื่นไส้รุนแรง, อาเจียน, ปวดท้องรุนแรง, ปวดเบ่งรุนแรงและถ่ายอุจจาระเป็นน้ำ ร่วมกับอาการชาที่ริมฝีปาก ช่องปากและแขนขา, ความรู้สึกร้อนหนาวผิดไป เมื่อสัมผัสความเย็นจะรู้สึกแสบร้อน, ปวดกล้ามเนื้อ, เดินเซ, มีอัมพาตแบบปวกเปียก, และมีอาการทางระบบหัวใจ และการไหลเวียนเลือด นอกจากนั้นยังพบผื่นผิวหนังด้วย

สาเหตุของกลุ่มอาการมี ๓ แบบ

1. กลุ่มอาการศิกัวเทอรา (ciguatera syndrome) เกิดจากบริโภคปลาทะเลในเขตร้อนบางแห่งในย่านมหาสมุทรแปซิฟิก ปลาที่เคยมีรายงาน ได้แก่ ปลากะรัง, ปลากะพงแดง, ปลานกแก้ว, ปลาอินทรี, ปลาไหลมอเรย์, ปลาสาก และปลาแจ็คค์ ปลาเหล่านี้ไปกินพืชน้ำพวก ไดโนแฟลเกลเลต สกุลGambierdiscustoxicusที่มีสารชีวพิษศิกัวเทอรา อาการพิษเกิดขึ้นหลังบริโภคตั้งแต่ไม่กี่นาทีถึง ๓๐ ชั่วโมง (พบบ่อย ๑-๖ ชั่วโมง)
2. โรคพิษ เทโทรโดทอกซิน (tetrodotoxin poisoning) เกิดจากบริโภคปลาทะเลบางชนิดในบางฤดู (พฤษภาคม-มิถุนายน) เช่น ปลา scaleless porcupine, sun, ปลาปักเป้า, และปลาคางคก สารชีวพิษเทโทรโดทอกซินจากพืชน้ำ ไดโนแฟล เกลเลต สกุล Alexandriumเป็นตัวสำคัญในห่วงโซ่อาหาร อาการคล้ายโรคอัมพาตจากหอยเป็นพิษที่จะกล่าวต่อไป อาการเกิดขึ้นหลังบริโภค ๑๐-๔๕ นาที และมักเสียชีวิตจากการหายใจล้มเหลวภายใน ๒-๖ ชั่วโมง
3. โรคอัมพาตจากหอยเป็นพิษ (paralytic shellfish poisoning) เกิดจากบริโภคหอยกาบคู่ เช่น หอยแมลงภู่, หอยแครง, หอยนางรม, หอยคอคเคิล, หอยแครม, ปูบางชนิด พบในหน้าร้อน (พฤษภาคม-ตุลาคม) อาการเกิดขึ้นหลังบริโภคภายใน ๓๐ นาที มีผื่นแดงที่ผิวหนัง, ผิวหนังพองใสแบบถูกน้ำร้อนลวก และผิวหนังลอกเป็นแว่น และเสียชีวิตจากอัมพาตการหายใจใน ๑๒ ชั่วโมง รายไม่รุนแรงไม่มีอาการอัมพาต

 ในประเทศไทยเคยมีรายงานโรคระบาดในหมู่บ้านชาวประมงที่ปากแม่น้ำปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ หอยแมลงภู่ได้รับพิษ saxitoxinจากแพลงค์ตอนพืชพวกไดโนแฟลเกตเลต สกุลAlexandrium. แพลงตอนได้รับสารชีวพิษจาก แบคทีเรียสกุล Morexella sp. โรคที่คล้ายกับโรคอัมพาตจากหอยพิษ พบได้จากการบริโภคแมงดาทะเล โดยเฉพาะแมงดาถ้วย ซึ่งมีสารชีวพิษจากแพลงตอน ชนิดเดียวกัน

**4.วิธีการป้องกันอันตรายจากมลพิษทางน้ำ**

สมชัย บวรกิตติ กล่าวถึงวิธีการป้องไม่ให้เกิดมลพิษทางน้ำมีหลายวิธี โดยที่เราสามารถมีส่วนร่วมในการรักษาสภาพที่ดีของแหล่งน้ำได้โดยไม่ทิ้งของเสียลงสู่แหล่งน้ำ และทางระบายน้ำสาธารณะบำบัดน้ำเสียขั้นต้น ก่อนระบายลงแหล่งน้ำหรือท่อระบายน้ำช่วยกันลดปริมาณการใช้น้ำ และลดปริมาณขยะในบ้านเรือนลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืช ในกิจกรรมทางการเกษตรหรือสารเคมีที่ใช้ในบ้านเรือน  ควรนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์ สำรวจเพื่อลดปริมาณน้ำเสียของแต่ละขั้นตอนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม สร้างจิตสำนึกของประชาชนในตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาคุณภาพแหล่งน้ำและประหยัดการใช้น้ำเท่าที่จำเป็น

หลักการแก้ปัญหามลพิษมีหลักง่ายๆ คือ การลดปริมาณความสกปรกที่มีอยู่ในน้ำเสียรวมถึงของเสียที่ทิ้งลงในแหล่งน้ำ เช่น การกำจัดขยะ การแยกเศษอาหารที่ติดมาจากน้ำล้างภาชนะและมีการจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียก่อนระบายลงสู่แม่น้ำลำคลอง หลักเกณฑ์การจัดทำระบบบำบัดน้ำเสียที่เหมาะสมสำหรับบ้านเรือน,ที่พักอาศัยและอาคารขนาดเล็กมี 3 ประเภท คือ

1. น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดต้องเป็นตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

2. ควรเป็นการบำบัดที่มีราคาถูกและง่ายต่อการควบคุมดูแลรักษา

3. มีวิธีการจัดการกับสิ่งที่เหลือและสิ่งที่ได้จากการบำบัด เช่น กากตะกอน

          วิธีการบำบัดน้ำเสียรูปแบบอื่นที่นิยมใช้กันมากในชุมชน คือ การบำบัดขั้นต้นก่อนแล้วจึงปล่อยให้ซึมลงดิน เพราะเป็นระบบที่ไม่ซับซ้อน ราคาถูก และดูแลรักษาน้อยกว่าระบบอื่นๆ แต่ก็มีข้อจำกัดในด้านภูมิประเทศ คือ พื้นที่ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึงรวมทั้งพื้นที่ที่อยู่ในระดับสูง จะไม่เหมาะกับวิธีการนี้การรักษาสภาพที่ดีของแหล่งน้ำได้โดยไม่ทิ้งของเสียลงสู่แหล่งน้ำ และทางระบายน้ำสาธารณะบำบัดน้ำเสียขั้นต้น ก่อนระบายลงแหล่งน้ำหรือท่อระบายน้ำช่วยกันลดปริมาณการใช้น้ำ และลดปริมาณขยะในบ้านเรือนลดหรือหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืชในกิจกรรมทางเกษตร หรือสารเคมีที่ใช้ในบ้านเรือนควรนำน้ำเสียกลับมาใช้ประโยชน์สำรวจเพื่อลดปริมาณน้ำเสีย ของแต่ละขั้นตอนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมสร้างจิตสำนึกของประชาชนในตระหนักถึงความสำคัญของการรักษาคุณภาพแหล่งน้ำและประหยัดการใช้น้ำ เท่าที่จำเป็นใช้น้ำอย่างรู้คุณค่าลดปัญหามลพิษ

แนวทางปฏิบัติในการประหยัดและใช้น้ำอย่างรู้ค่า จำแนกตามประเภทของกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

**บ้านเรือนที่อยู่อาศัย**

- เวลาแปรงฟัน โกนหนวด ควรใช้ภาชนะรองน้ำทุกครั้งไม่เปิดน้ำจากก๊อกโดยตรง

- เวลาอาบน้ำ ควรปิดก๊อกทุกครั้งขณะถูสบู่หรือสระผม

- เวลาซักผ้า หรือล้างจาน ควรใช้ภาชนะรองรับน้ำทุกครั้งไม่เปิดน้ำทิ้งไว้จนล้นภาชนะ

- ปิดก๊อกให้สนิมทุกครั้งเมื่อเลิกใช้น้ำ

- หมั่นตรวจตราท่อน้ำในบ้านเป็นประจำเพื่อป้องกันการรั่วซึม

- น้ำที่ใช้งานประเภทหนึ่งแล้ว;สามารถนำไปใช้งานประเภทอื่นอีกได้ เช่น น้ำสุดท้ายจากการซักผ้าหรือล้างจาน นำมาใช้ถูพื้นหรือรดน้ำต้นไม่ได้

- เลือกใช้สุขภัณฑ์ที่ช่วยประหยัดน้ำ เช่น ก๊อกน้ำชนิดที่เติมฟองอากาศ โถชักโครกรุ่นใหม่ที่ใช้น้ำเพียงครั้งละ 5-6 ลิตร

**เกษตรกรรม**

- รดน้ำแบบน้ำหยดแทนวิธีการรดตามปกติสำหรับพืชสวน

- รดน้ำตอนเช้าตรู่และตอนเย็นเพื่อป้องกันน้ำระเหยโดยไม่จำเป็น

- ปลูกพืชแบบผสมผสานแทนการปลูกพืชแบบเดียว

- ไร่ปศุสัตว์ควรมีการบำบัดน้ำเสียและกำจัดชองเสีย

- ไร่พืชน้ำ เช่น ผักตบชวา ผักบุ้ง ผักกะเฉด ช่วยดูดซับ สารอินทรีย์ ในบ่อน้ำเสีย

**อุตสาหกรรม**

- นำน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วมาหมุนเวียนใช้ใหม่

- บำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่ในสภาพดี เพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำในกระบวนการผลิต

**เอกสารอ้างอิง**

ไม่ปรากฏ.(2545).**มลพิษทางน้ำ**.[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา <https://www.lux.co.th>

สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2561

ไม่ปรากฏ.(2545).**สาเหตุ**.[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา <https://th.wikipedia.org>

สืบค้นเมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2561

ไม่ปรากฏ.(2545).**วิธีป้องกัน**.[ระบบออนไลน์].แหล่งที่มา <http://www.rmuti.ac.th/user/thanyaphak>

สืบค้นเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2562

**แบบประเมินความพึงพอใจ**

**เรื่อง ปัญหาด้านมลพิษทางน้ำ**

คำอธิบาย แบบประเมินฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ขั้นตอน ขอให้ผู้ตอบแบบประเมินกรอกข้อมูลให้ครบทั้ง 3 ตอน เพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาในการปรับปรุงต่อไป

**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

|  |  |
| --- | --- |
| ประเด็นความคิดเห็น | ระดับความพึงพอใจ |
| มากที่สุด | มาก | ปานกลาง | น้อย | น้อยที่สุด |
| 1. มลพิษทางน้ำเป็นปัญหาสำคัญต่อสุขภาพ
 |  |  |  |  |  |
| 1. มลพิษทางน้ำคุกคามการพัฒนาคุณภาพชีวิต
 |  |  |  |  |  |
| 1. น้ำเน่าเสียเป็นปัญหาสำคัญในชุมชน
 |  |  |  |  |  |
| 1. มลพิษทางน้ำเป็นปัญหาสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม
 |  |  |  |  |  |
| 1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หย่อนยานในการบังคับใช้กฎหมายต่อผู้ก่อมลพิษ
 |  |  |  |  |  |

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่อง หน้าข้อความ

1. เพศ ชาย  หญิง
2. อายุ  10-20  20-30  30-40  40 ขึ้นไป

**ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อการเข้าร่วมกิจกรรม**

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องที่ตรงกับความพึงพอใจของท่านเพียงระดับเดียว

**ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะ**

**............................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................................**

**บทที่ 3**

**วิธีดำเนินงานโครงการ**

ในการจัดทำโครงงาน IS ศึกษาเพื่อการเรียนรู้ เรื่อง ปัญหาด้านมลพิษทางน้ำ นี้

คณะผู้จัดทำโครงงานมีวิธีดำเนินงานโครงงาน ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. กำหนดขอบเขตในการศึกษาค้นคว้า ผู้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าได้กำหนดขอบเขตดังนี้

                        1.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่

* สาเหเหตุของการเกิดมลพิษ
* ประโยชน์ของน้ำ
* อันตรายจากมลพิษทางน้ำ
* วิธีการป้องกันอันตรายจากมลพิษทางน้ำ

 1.2 ขอบเขตด้านประชากร ได้แก่

                            กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/13

                        1.3 ขอบเขตด้านระยะเวลา

1. วิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้เรื่องมลพิษทางน้ำ เป็นแผ่นพับเพื่อเผยแพร่ให้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้
2. นำหนังสือเล่มเล็กที่วิเคราะห์ไว้ไปให้ครูที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและโครงสร้าง หลังจากนั้นนำเอาข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขแล้วพิมพ์เป็นฉบับจริงก่อนการเผยแพร่
3. ออกแบบสำรวจความคิดเห็นเรื่อง มลพิษทางน้ำ โดยออกแบบเป็นแบบประเมินค่าเป็น เห็นด้วยและ ไม่เห็นด้วย แล้วนำแบบสำรวจไปให้ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องด้านเนื้อหาและโครงสร้าง หลังจากนั้นนำเอาข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขพิมพ์เป็นฉบับจริงแล้วนำไปสำรวจกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม
4. สรุปผลการสำรวจความคิดเห็น