

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

รายวิชาชีววิทยา 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม
เรื่อง ทรัพยากรน้ำ

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

จำนวน 15 ชั่วโมง

เวลา 3 ชั่วโมง

1. ผลการเรียนรู้

14. วิเคราะห์ อภิปราย และสรุปปัญหาการขาดแคลนน้ำ และผลกระทบที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. วิเคราะห์ และอภิปราย ปัญหาการขาดแคลนและการเกิดมลพิษทางน้ำได้ (K)
2. สรุปผลกระทบและอภิปรายแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำได้ (K)
3. ปฏิบัติตนในการอนุรักษ์และสามารถจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ (P)
4. มีจิตสำนึกที่ดีในการใช้ทรัพยากรน้ำที่ถูกต้อง (A)

3. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้แกนกลาง	สาระการเรียนรู้ท้องถิ่น
- ปัญหาที่เกิดกับทรัพยากรน้ำส่วนใหญ่เกิดจากการปล่อยน้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์จากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์และยังไม่ได้รับการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ - การตรวจสอบคุณภาพน้ำนิยมใช้การหาค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ และค่าปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ในน้ำใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ - การจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ควรมีการวางแผนการใช้น้ำ การแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำ รวมทั้งการปลูกจิตสำนึกในการใช้น้ำอย่างถูกต้อง	พิจารณาตามหลักสูตรของสถานศึกษา

4. สารสำคัญ/ความคิดรวบยอด

น้ำ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งการอุปโภคและบริโภค การคมนาคม อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การผลิตพลังงาน รวมทั้งการใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจ ปริมาณน้ำทั้งหมดบนโลกมีปริมาณร้อยละ 75 โดยพื้นน้ำส่วนใหญ่เป็นน้ำในมหาสมุทรถึงร้อยละ 97.5 และน้ำจืดประมาณร้อยละ 2.5 ซึ่งปริมาณ 2 ใน 3 ของน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริงมีเพียงร้อยละ 1 ของปริมาณน้ำจืดทั้งหมด ประเภทของแหล่งน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ 3 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ หayatน้ำฟ้า น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน ซึ่งเมื่อนุชนำทรัพยากรน้ำมาใช้โดยไม่เห็นคุณค่าก็จะส่งผลให้เกิดมลพิษทางน้ำเกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นเกิดการเน่าเสียจากธรรมชาติ จากแหล่งชุมชน จากโรงงานอุตสาหกรรม จากการเกษตรและอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ การทำเหมืองแร่ เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบมลพิษทางน้ำซึ่งตรวจสอบจากดัชนีที่บ่งชี้การเกิดมลพิษ ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรดเบสของน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่จุลินทรีย์ในน้ำใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ เป็นต้น ซึ่งการตรวจสอบมลพิษทางน้ำที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ การหาปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายในน้ำ หรือ ดีโอ (dissolved oxygen : DO) และการหาปริมาณแก๊สออกซิเจนที่จุลินทรีย์ในน้ำใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ หรือ บีโอดี (biochemical oxygen demand : BOD) นอกจากนี้มนุษย์ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำที่ถูกต้องและเหมาะสมเพื่อเป็นการอนุรักษ์และสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำได้อย่างยั่งยืนต่อไป

5. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน	คุณลักษณะอันพึงประสงค์
1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 1) ทักษะการสังเกต 2) การจัดทำและสื่อความหมายข้อมูล 3) การลงความเห็นจากข้อมูล 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	1. มีวินัย 2. ใฝ่เรียนรู้ 3. มุ่งมั่นในการทำงาน

6. กิจกรรมการเรียนรู้



แนวคิด/รูปแบบการสอน/วิธีการสอน/เทคนิค : แบบเน้นมโนทัศน์ (Concept Based Teaching)

ชั้นนำ

ขั้นการใช้ความรู้เดิมเชื่อมโยงความรู้ใหม่ (Prior Knowledge)

1. แจ้งผลการเรียนรู้ของหน่วยการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม
3. นักเรียนทำ Check for Understanding จากหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีวิตวิทยา ม.6 เล่ม 2 หน่วยที่ 9 เพื่อตรวจสอบความเข้าใจของตนเองก่อนเรียน
4. นักเรียนตอบคำถาม Big Question เพื่อกระตุ้นความสนใจของนักเรียนว่า “ทรัพยากรธรรมชาติมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอย่างไร”

(แนวตอบ : ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์และเป็นสิ่งสำคัญต่อการ

ดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งเป็นแหล่งของปัจจัย 4 ที่จำเป็นของมนุษย์ เป็นปัจจัยในการดำรงชีวิต

มนุษย์ที่ขาดไม่ได้ เช่น น้ำ อากาศ และเป็นปัจจัยสำคัญในด้านเศรษฐกิจ เช่น อุตสาหกรรม

การผลิต การเกษตร การท่องเที่ยว รวมถึงวิทยาศาสตร์และการแพทย์

5. นักเรียนตอบคำถาม Key Question จากหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีวิตวิทยา ม.6 เล่ม 2 เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนว่า “ทรัพยากรธรรมน้ำมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตอย่างไร”

(แนวตอบ : น้ำ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทั้งการอุปโภค

และบริโภค การคมนาคม อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การผลิตพลังงานไฟฟ้า รวมทั้งการใช้เป็น

สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ)

6. นักเรียนตอบคำถามเพื่อตรวจสอบความรู้เดิมของนักเรียน โดยให้นักเรียนร่วมกันตอบในประเด็นของประโยชน์จากทรัพยากรน้ำที่มนุษย์ได้รับแหล่งน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ได้ ปริมาณและสัดส่วนน้ำในโลก

(แนวตอบ : ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอน เช่น ใช้ในการอุปโภคบริโภค การคมนาคม การเกษตร

เป็นต้น แหล่งน้ำจืดที่นำมาใช้ประโยชน์ได้แก่ หยาดน้ำฟ้า น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน ปริมาณน้ำ

จืดมี 3 % แต่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เพียง 1 % ของปริมาณน้ำจืดทั้งหมด)

7. นักเรียนค้นหาภาพข่าวหรือหัวข้อเกี่ยวกับวิกฤติภัยแล้งให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลจากหัวข้อข่าว เพื่อเชื่อมโยงเข้าสู่เรื่องปัญหาและผลกระทบที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรน้ำ

ชั้นสอน

รู้ (Knowing)

1. ครูนำอภิปราย เรื่อง แหล่งน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ได้ ปริมาณและสัดส่วนน้ำในโลก รวมทั้งแหล่งน้ำที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ ตามหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา ม.6 เล่ม 2 จากนั้นครูถามคำถามนักเรียน ดังนี้

- นักเรียนคิดว่าแหล่งน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จริงนั้น มีแนวโน้มเป็นอย่างไรในอนาคต และเราสามารถนำแหล่งน้ำจืดบริเวณใดบ้างมาใช้ประโยชน์

(แนวตอบ : เนื่องจากประชากรโลกมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา ปัจจุบันพบว่าทั่วโลก

กำลังประสบกับปัญหามลพิษทางน้ำอันเกิดจากการกระทำของมนุษย์ทำให้แหล่งน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้ลดลง โดยพบว่าแหล่งน้ำธรรมชาติที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้แบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ คือ หาดน้ำฟ้า น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน)

2. นักเรียนร่วมกันศึกษามลพิษทางน้ำ และแหล่งที่มาของน้ำเสีย จากหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา ม.6 เล่ม 2
3. นักเรียนตอบคำถามต่อไปว่าถ้าแหล่งน้ำธรรมชาติดังกล่าวเกิดมีปริมาณลดลงจนเกิดวิกฤตภัยแล้งหรือถูกทำลายจนเกิดเป็นมลพิษทางน้ำ สาเหตุดังกล่าวเกิดมาจากอะไร และจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอย่างไร

(แนวตอบ : ตามความคิดเห็นของนักเรียน)

4. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม โดยการนับเลข 1 ถึง 4 นักเรียนที่นับเลขเดียวกันก็จะอยู่กลุ่มเดียวกัน เพื่อทำกิจกรรม เรื่อง ผลกระทบของมลพิษของน้ำจากการดำรงชีวิตของมนุษย์ จากหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา ม.6 เล่ม 2 จากนั้นนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการวิเคราะห์หน้าชั้นเรียน
5. นักเรียนตอบคำถามท้ายกิจกรรมกับนักเรียน ดังนี้

- แหล่งน้ำในชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่เกิดการเน่าเสียหรือไม่ ถ้าเกิดการเน่าเสียนักเรียนคิดว่าเกิดจากสาเหตุใด

(แนวตอบ : ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอนและความเห็นของนักเรียน)

- นักเรียนมีวิธีป้องกันการเกิดน้ำเสียได้อย่างไร

(แนวตอบ : ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของครูผู้สอนและความเห็นของนักเรียน)

6. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปรายผลกิจกรรม ผลกระทบของมลพิษของน้ำจากการดำรงชีวิตของมนุษย์ เพื่อให้ได้ข้อสรุป ดังนี้

“เมื่อสารมลพิษถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติจะทำให้เกิดน้ำเน่าเสีย โดยเกิดขึ้นได้ในหลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาของสารมลพิษ ซึ่งทั้งจากธรรมชาติ จากชุมชน บ้านเรือน จากโรงงานอุตสาหกรรม จากเกษตรและอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ และจากการทำเหมืองแร่”
7. นักเรียนสอบถามเนื้อหา เรื่อง ทรัพยากรน้ำ/ผลกระทบจากมลพิษทางน้ำว่ามีส่วนไหนที่ไม่เข้าใจ พร้อมทั้งร่วมกันอภิปรายกับครูและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น

ชั่วโมงที่ 2

รู้ (Knowing)

8. ครูถามคำถามนักเรียนว่าน้ำเน่าเสียมีลักษณะอย่างไร มีวิธีในการวัดและตรวจสอบได้อย่างไร

(แนวคำตอบ : ขึ้นกับความคิดเห็นของผู้เรียน เช่น มีกลิ่นเหม็น สีดำ เกิดฟองแก๊ส วัดและตรวจสอบจากการสังเกตลักษณะภายนอก เช่น การดมกลิ่น
9. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 5 กลุ่ม และเลือกสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ภายในโรงเรียนกลุ่มละ 3 จุด โดยไม่ซ้ำกัน เพื่อนำมาให้ผู้เรียนตรวจสอบคุณภาพน้ำว่าเป็นน้ำเน่าเสียหรือไม่ โดยศึกษาลักษณะภายนอกหรือที่เรียกว่าสภาพทางกายภาพ เช่น สีและกลิ่นของน้ำ
10. นักเรียนฟังครูอธิบายว่า นอกจากการตรวจสอบมลพิษทางน้ำ โดยสังเกตจากลักษณะภายนอกหรือที่เรียกว่าลักษณะทางกายภาพแล้ว ยังมีการตรวจด้วยวิธีอื่น ๆ อีก เช่น สภาพทางเคมี จากการวัดค่า DO และ BOD โดยน้ำที่มีคุณภาพดีจะต้องมีค่า DO ประมาณ 5-7 mg/l และถ้าค่า BOD สูงกว่า 12 mg/l จัดเป็นน้ำเสีย และ สภาพทางชีวภาพ โดยการสังเกตจากสิ่งมีชีวิตบางชนิดที่ใช้เป็นดัชนีบ่งบอกถึงน้ำเสีย เช่น หนอนแดง หรือการตรวจวัดแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม ถ้าแหล่งน้ำใดมีแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดเกิน 20,000 เอ็มพีเอ็น (MPN) ต่อ 100 มิลลิลิตร ไม่ควรลงไปอาบน้ำหรือนำน้ำไปใช้ในการอุปโภคบริโภค
11. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษา เรื่อง การตรวจสอบมลพิษทางน้ำ จากหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา ม.6 เล่ม 2 เรื่องการตรวจสอบมลพิษทางน้ำ หรือสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากอินเทอร์เน็ตที่มีความน่าเชื่อถือ พร้อมทั้งสรุปผังมโนทัศน์ เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพน้ำ
12. สุ่มเลือกนักเรียน 2-3 กลุ่ม ให้นำเสนอผลงานหน้าเรียน
13. นักเรียนและครูร่วมกันอภิปราย เรื่อง การตรวจสอบมลพิษทางน้ำ โดยมีแนวอภิปราย ดังนี้

“การตรวจสอบมลพิษทางน้ำ มักจะตรวจสอบจากดัชนีที่บ่งชี้การเกิดมลพิษในน้ำ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่จุลินทรีย์ในน้ำใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ปริมาณสารโลหะหนัก และแบคทีเรียฟิคอลโคลิฟอร์มโดยการตรวจสอบมลพิษทางน้ำที่นิยมมี 2 วิธี ได้แก่ ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (DO) และปริมาณแก๊ส

ออกซิเจนที่จุลินทรีย์ในน้ำใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ (BOD)”

14. นักเรียนสอบถามเนื้อหา เรื่อง การตรวจสอบมลพิษทางน้ำ ว่ามีส่วนไหนที่ไม่เข้าใจและให้ความรู้เพิ่มเติมในส่วนนั้น
15. นักเรียนทำการศึกษาการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยมอบหมายให้นักเรียนไปศึกษาความรู้ เรื่อง โครงการพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 9) เกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำและการบำบัดน้ำเสีย อาทิ โครงการฝนหลวง โครงการแก้มลิง โครงการบำบัดน้ำเสียแหลมผักเบี้ย ซึ่งจะเรียนในช่วงต่อไปมาล่วงหน้า

ชั่วโมงที่ 3

รู้ (Knowing)

16. นักเรียนตอบคำถามครูเกี่ยวกับ โครงการพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (รัชกาลที่ 9) เกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำและการบำบัดน้ำเสียที่ได้ให้ไปสืบค้นมา
(แนวคำตอบ : โครงการฝนหลวง โครงการแก้มลิง โครงการบำบัดน้ำเสียแหลมผักเบี้ย โครงการกักเก็บน้ำขังพัฒนา)
17. นักเรียนศึกษาวิธีการจัดการทรัพยากรน้ำที่เหมาะสม จากหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีววิทยา ม.6 เล่ม 2
18. นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 4 กลุ่ม และเลือกโครงการตามพระราชดำริมา 4 โครงการ หลังจากนั้นให้ตัวแทนกลุ่มออกมาจับฉลากโครงการตามพระราชดำริกลุ่มละ 1 โครงการ

เข้าใจ (Understanding)

19. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาและสืบค้นข้อมูลของโครงการตามพระราชดำริที่กลุ่มตนจับฉลากได้ และวิเคราะห์ว่าโครงการตามพระราชดำริดังกล่าวมีแนวทางในการจัดการทรัพยากรน้ำในรูปแบบใด และก่อให้เกิดประโยชน์อย่างไรบ้าง หลังจากนั้นให้แต่ละกลุ่มนำเสนอหน้าชั้นเรียน
20. นักเรียนตอบและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน โดยครูเป็นผู้สรุปประเด็นสำคัญต่าง ๆ ในตอนท้าย
21. นักเรียนทำ Topic Question ท้ายหัวข้อ ทรัพยากรน้ำ ในหนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีววิทยา ม.6 เล่ม 2
22. นักเรียนทำแบบฝึกหัด เรื่อง ทรัพยากรน้ำ ในแบบฝึกหัดรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีววิทยา ม.6 เล่ม 2

ลงมือทำ (Doing)

1. นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 9.1 เรื่อง มลพิษทางน้ำ เพื่อทบทวนความรู้เกี่ยวกับปัญหาการขาดแคลนน้ำ การเกิดมลพิษทางน้ำ ผลกระทบที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรน้ำ และการจัดการทรัพยากรน้ำ

ขั้นสรุป

1. นักเรียนและครูร่วมกันสรุปเกี่ยวกับเรื่อง ทรัพยากรน้ำ เพื่อให้ได้ข้อสรุป ดังนี้

น้ำ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญและจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยน้ำจืดที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้มีเพียง 1% ของปริมาณน้ำจืดทั้งหมด ซึ่งแบ่งเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ หาดน้ำฟ้า น้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน มลพิษทางน้ำที่ให้น้ำเน่าเสียอาจมาจากธรรมชาติ แหล่งชุมชน โรงงาน อุตสาหกรรม การเกษตรและอุตสาหกรรมเลี้ยงสัตว์ การทำเหมืองแร่ ดังนั้นจึงต้องมีการตรวจสอบมลพิษทางน้ำซึ่งตรวจสอบจากดัชนีที่บ่งชี้การเกิดมลพิษ ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ ความเป็นกรดเบสของน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ปริมาณแก๊สออกซิเจนที่จุลินทรีย์ในน้ำใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ซึ่งการตรวจสอบมลพิษทางน้ำที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ การหาปริมาณแก๊สออกซิเจนที่ละลายในน้ำ หรือ ดีโอ (DO) และการหาปริมาณแก๊สออกซิเจนที่จุลินทรีย์ในน้ำใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำหรือ บีโอดี (BOD)

ขั้นประเมิน

1. ประเมินความรู้เกี่ยวกับ เรื่อง ทรัพยากรน้ำ โดยสังเกตพฤติกรรมการตอบคำถาม ตรวจแบบฝึกหัด ตรวจแบบทดสอบก่อนเรียน ตรวจใบงานที่ 9.1 เรื่อง มลพิษทางน้ำ และตรวจผังมโนทัศน์
2. ประเมินทักษะและกระบวนการ โดยสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในกิจกรรม เรื่อง ผลกระทบของมลพิษของน้ำจากการดำรงชีวิตของมนุษย์ กิจกรรมตรวจสอบคุณภาพน้ำภายในโรงเรียน และการนำเสนอผลงาน
3. ประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยสังเกตพฤติกรรมความสนใจใฝ่รู้ในการศึกษาและความมุ่งมั่นในการทำงาน

7. การวัดและการประเมินผล

รายการวัด	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
7.1 การประเมินก่อนเรียน - แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 9	- ตรวจสอบแบบทดสอบ ก่อนเรียน	- แบบทดสอบก่อน เรียน	- ประเมินตามสภาพจริง
7.2 ประเมินระหว่างการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ 1) ทรัพยากรน้ำ	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด - ตรวจสอบใบงานที่ 9.1 เรื่อง ทรัพยากรน้ำ - ตรวจสอบผังมโนทัศน์ เรื่อง การตรวจสอบ คุณภาพน้ำ	- แบบฝึกหัด - ใบงานที่ 9.1 เรื่อง ทรัพยากรน้ำ - แบบประเมินผังมโนทัศน์	- ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ร้อยละ 60 ผ่านเกณฑ์ - ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
2) การปฏิบัติกิจกรรม เรื่อง ผลกระทบของ มลพิษของน้ำจาก การดำรงชีวิตของ มนุษย์	- ประเมินการปฏิบัติ กิจกรรม	- แบบประเมินการ ปฏิบัติกิจกรรม	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
3) การนำเสนอ ผลงาน/ผลการ ปฏิบัติกิจกรรม	- ประเมินการนำเสนอ ผลงาน/ผลการปฏิบัติ กิจกรรม	- แบบประเมินการ นำเสนอผลงาน	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
4) พฤติกรรมการ ทำงานกลุ่ม	- สังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	- แบบสังเกตพฤติกรรม การทำงานกลุ่ม	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์
5) คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- สังเกตความมีวินัย และรับผิดชอบ ในการทำงาน	- แบบประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	- ระดับคุณภาพ 2 ผ่านเกณฑ์

8. สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

8.1 สื่อการเรียนรู้

- 1) หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา ม.6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม
- 2) แบบฝึกหัดรายวิชาเพิ่มเติมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชีววิทยา ม.6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม
- 3) แบบทดสอบก่อนเรียน หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม
- 4) ใบงานที่ 9.1 เรื่อง มลพิษทางน้ำ
- 5) ใบงานที่ 9.2 เรื่อง การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์แหล่งน้ำ
- 6) PowerPoint เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม
- 7) รูปภาพปัญหาทรัพยากรน้ำ
- 8) ชุดกิจกรรมตรวจหา DO

8.2 แหล่งการเรียนรู้

- 1) <https://th.m.wikipedia.org>
- 2) <https://www.scimath.org>
- 3) <https://www.trueplookpanya.com>
- 4) <https://www.thairat.co.th>
- 5) <https://il.mahidol.ac.th>

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1) ความสำเร็จที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

.....

.....

.....

.....

.....

2) การสะท้อนผลการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

3) สิ่งที่ปฏิบัติไม่ได้ตามแผนฯ / เหตุผล

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาววណภา เทียมสองชั้น)

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะครูชำนาญการพิเศษ

วันที่ เดือน.....พ.ศ.

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

ความคิดเห็น	ระดับความเห็น		
	ชัดเจน	ไม่แน่ใจ	ไม่ชัดเจน
1) กิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้ มาตรฐานและตัวชี้วัดของหลักสูตรสถานศึกษากำหนด			
2) ออกแบบกิจกรรมได้เหมาะสมกับผู้เรียน มีความหลากหลายในการเรียนรู้และเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ			
3) กิจกรรมการวัดและประเมินผลดำเนินการได้ตามแผนฯ			
4) การปฏิบัติตามองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ครบถ้วน			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ) ผู้บริหารสถานศึกษา

(นายอภิรักษ์ สรรพโส)

ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการสถานศึกษา (ฝ่ายบริหารงานวิชาการ)

แบบประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน (รวบยอด)

แบบประเมินผังมโนทัศน์/แผนผัง/ผังสรุป

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินชิ้นงาน/ภาระงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	ความสอดคล้องกับจุดประสงค์				
2	ความถูกต้องของเนื้อหา				
3	ความคิดสร้างสรรค์				
4	ความตรงต่อเวลา				
รวม					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การประเมินผังมโนทัศน์/แผนผัง/ผังสรุป

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. ความสอดคล้องกับจุดประสงค์	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์ทุกประเด็น	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์เป็นส่วนใหญ่	ผลงานสอดคล้องกับจุดประสงค์บางประเด็น	ผลงานไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์
2. ความถูกต้องของเนื้อหา	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องครบถ้วน	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	เนื้อหาสาระของผลงานถูกต้องบางประเด็น	เนื้อหาสาระของผลงานไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
3. ความคิดสร้างสรรค์	ผลงานแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ และเป็นระบบ	ผลงานแสดงถึงความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ แต่ยังไม่เป็นระบบ	ผลงานมีความน่าสนใจ แต่ยังไม่มีความคิดแปลกใหม่	ผลงานไม่มีความน่าสนใจ และไม่แสดงถึงแนวคิดแปลกใหม่
4. ความตรงต่อเวลา	ส่งชิ้นงานภายในเวลาที่กำหนด	ส่งชิ้นงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 1 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 2 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 3 วันขึ้นไป

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-16	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบประเมินชิ้นงาน/ภาระงาน (รวบยอด)

แบบประเมินรายงาน

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินชิ้นงาน/ภาระงานของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	ความถูกต้องของเนื้อหา				
2	ความสมบูรณ์ของรูปเล่ม				
3	ความตรงต่อเวลา				
รวม					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การประเมินรายงาน

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. ความถูกต้องของเนื้อหา	เนื้อหาสาระของรายงานถูกต้องครบถ้วน	เนื้อหาสาระของรายงานถูกต้องเป็นส่วนใหญ่	เนื้อหาสาระของรายงานถูกต้องบางประเด็น	เนื้อหาสาระของรายงานไม่ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่
2. ความสมบูรณ์ของรูปเล่ม	มีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์ มีความเป็นระเบียบ และรูปเล่มสวยงาม	มีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์ มีความเป็นระเบียบ แต่รูปเล่มไม่สวยงาม	มีองค์ประกอบครบถ้วน สมบูรณ์ แต่ยังไม่เป็นระเบียบ และรูปเล่มไม่สวยงาม	องค์ประกอบไม่ครบถ้วน ไม่เป็นระเบียบ และรูปเล่มไม่สวยงาม
3. ความตรงต่อเวลา	ส่งชิ้นงานภายในเวลาที่กำหนด	ส่งชิ้นงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 1 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 2 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่าเวลาที่กำหนด 3 วันขึ้นไป

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11-12	ดีมาก
9-10	ดี
6-8	พอใช้
ต่ำกว่า 6	ปรับปรุง

แบบประเมินการปฏิบัติการ

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนประเมินการปฏิบัติการของนักเรียนตามรายการที่กำหนด แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		4	3	2	1
1	การปฏิบัติการทดลอง				
2	ความคล่องแคล่วในขณะปฏิบัติการ				
3	การนำเสนอ				
รวม					

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การประเมินการปฏิบัติการ

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับคะแนน			
	4	3	2	1
1. การปฏิบัติการทดลอง	ทำการทดลองตามขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง	ทำการทดลองตามขั้นตอน และใช้อุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง แต่อาจต้องได้รับคำแนะนำบ้าง	ต้องให้ความช่วยเหลือบ้างในการทำการทดลอง และการใช้อุปกรณ์	ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการทำการทดลอง และการใช้อุปกรณ์
2. ความคล่องแคล่วในขณะปฏิบัติการ	มีความคล่องแคล่วในขณะทำการทดลอง โดยไม่ต้องได้รับคำชี้แนะ และทำการทดลองเสร็จทันเวลา	มีความคล่องแคล่วในขณะทำการทดลอง แต่ต้องได้รับคำแนะนำบ้าง และทำการทดลองเสร็จทันเวลา	ขาดความคล่องแคล่วในขณะทำการทดลอง จึงทำการทดลองเสร็จไม่ทันเวลา	ทำการทดลองเสร็จไม่ทันเวลา และทำอุปกรณ์เสียหาย
3. การบันทึก สรุป และนำเสนอผลการทดลอง	บันทึกและสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง รัดกุม นำเสนอผลการทดลองเป็นขั้นตอนชัดเจน	บันทึกและสรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่การนำเสนอผลการทดลองยังไม่เป็นขั้นตอน	ต้องให้คำแนะนำในการบันทึก สรุป และนำเสนอผลการทดลอง	ต้องให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการบันทึก สรุป และนำเสนอผลการทดลอง

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
11-12	ดีมาก
9-10	ดี
6-8	พอใช้
ต่ำกว่า 6	ปรับปรุง

แบบประเมินการนำเสนอผลงาน

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	เนื้อหาละเอียดชัดเจน	☐	☐	☐
2	ความถูกต้องของเนื้อหา	☐	☐	☐
3	ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	☐	☐	☐
4	ประโยชน์ที่ได้จากการนำเสนอ	☐	☐	☐
5	วิธีการนำเสนอผลงาน	☐	☐	☐
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินสมบูรณ์ชัดเจน	ให้	3	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินเป็นส่วนใหญ่	ให้	2	คะแนน
ผลงานหรือพฤติกรรมสอดคล้องกับรายการประเมินบางส่วน	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานรายบุคคล

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1	การแสดงความคิดเห็น	☐	☐	☐
2	การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น	☐	☐	☐
3	การทำงานตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย	☐	☐	☐
4	ความมีน้ำใจ	☐	☐	☐
5	การตรงต่อเวลา	☐	☐	☐
รวม				

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล ของนักเรียน	การแสดง ความ คิดเห็น			การยอมรับ ฟังคนอื่น			การทำงาน ตามที่ได้รับ มอบหมาย			ความมี น้ำใจ			การมี ส่วนร่วมใน การ ปรับปรุง ผลงานกลุ่ม			รวม 15 คะแนน
		3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ	ให้	3	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง	ให้	2	คะแนน
ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบางครั้ง	ให้	1	คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

คำชี้แจง : ให้ผู้สอนสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในระหว่างเรียนและนอกเวลาเรียน แล้วขีด ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับคะแนน

คุณลักษณะ อันพึงประสงค์ด้าน	รายการประเมิน	ระดับคะแนน		
		3	2	1
1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์	1.1 ยืนตรงเคารพธงชาติ และร้องเพลงชาติได้			
	1.2 เข้าร่วมกิจกรรมที่สร้างความสามัคคี ประองตอง และเป็นประโยชน์ต่อโรงเรียน			
	1.3 เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาที่ตนนับถือ ปฏิบัติตามหลักศาสนา			
	1.4 เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับสถาบันพระมหากษัตริย์ตามที่โรงเรียนจัดขึ้น			
2. ซื่อสัตย์ สุจริต	2.1 ให้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริง			
	2.2 ปฏิบัติในสิ่งที่ถูกต้อง			
3. มีวินัย รับผิดชอบ	3.1 ปฏิบัติตามข้อตกลง กฎเกณฑ์ ระเบียบ ข้อบังคับของครอบครัว มีความตรงต่อเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน			
4. ใฝ่เรียนรู้	4.1 รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และนำไปปฏิบัติได้			
	4.2 รู้จักจัดสรรเวลาให้เหมาะสม			
	4.3 เชื่อฟังคำสั่งสอนของบิดา-มารดา โดยไม่โต้แย้ง			
	4.4 ตั้งใจเรียน			
5. อยู่อย่างพอเพียง	5.1 ใช้ทรัพย์สินและสิ่งของของโรงเรียนอย่างประหยัด			
	5.2 ใช้อุปกรณ์การเรียนอย่างประหยัดและรู้คุณค่า			
	5.3 ใช้จ่ายอย่างประหยัดและมีการเก็บออมเงิน			
6. มุ่งมั่นในการทำงาน	6.1 มีความตั้งใจและพยายามในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย			
	6.2 มีความอดทนและไม่ท้อแท้ต่ออุปสรรคเพื่อให้งานสำเร็จ			
7. รักความเป็นไทย	7.1 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย			
	7.2 เห็นคุณค่าและปฏิบัติตามวัฒนธรรมไทย			
8. มีจิตสาธารณะ	8.1 รู้จักช่วยพ่อแม่ ผู้ปกครอง และครูทำงาน			
	8.2 รู้จักการดูแลรักษาทรัพย์สินสมบัติและสิ่งแวดล้อมของห้องเรียนและโรงเรียน			

ลงชื่อ ผู้ประเมิน
...../...../.....

เกณฑ์การให้คะแนน

พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน
 พฤติกรรมที่ปฏิบัติชัดเจนและบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน
 พฤติกรรมที่ปฏิบัติบางครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

ช่วงคะแนน	ระดับคุณภาพ
14-15	ดีมาก
11-13	ดี
8-10	พอใช้
ต่ำกว่า 8	ปรับปรุง

ใบงานที่ 9.1 เรื่อง มลพิษทางน้ำ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง : จงระบุปัญหา สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมจากภาพที่กำหนดให้ พร้อมบอกผลกระทบอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นจากปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว



ปัญหา

สาเหตุ

.....

.....

.....

.....

ผลกระทบอื่น ๆ

.....

.....

.....

ปัญหา

สาเหตุ

.....

.....

.....

.....

ผลกระทบอื่น ๆ

.....

.....

.....

เฉลยใบงานที่ 9.1 เรื่อง มลพิษทางน้ำ

คำชี้แจง : จงระบุปัญหา สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมจากภาพที่กำหนดให้ พร้อมบอกผลกระทบอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นจากปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าว



ปัญหาโรงงานอุตสาหกรรมปล่อยน้ำเสีย.....

สาเหตุเกิดจากโรงงานไม่มีวิธีการที่ถูกต้องในการจัดการทรัพยากรน้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตต่าง ๆ เช่น การบำบัดก่อนปล่อยสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมมักมีสารเคมีและโลหะหนักที่เป็นอันตรายเจือปนอยู่ เช่น ปรอท ตะกั่ว แคดเมียม.....

ผลกระทบอื่น ๆเมื่อสารปนเปื้อนจากน้ำที่ปล่อยมาสู่แหล่งน้ำธรรมชาติจะส่งผลให้เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ รวมทั้งอาจทำให้เกิดการสะสมสารพิษในห่วงโซ่อาหารได้ โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหารจะมีสารอินทรีย์ปนเปื้อนเป็นจำนวนมาก จุลินทรีย์ในน้ำจะย่อยสลายสารอาหารจึงทำให้น้ำเน่าเสีย และมีกลิ่นเหม็น และอาจทำให้แหล่งน้ำมีอุณหภูมิสูงขึ้นด้วย.....

ปัญหาแหล่งน้ำเน่าเสีย สิ่งมีชีวิตในน้ำตาย.....

สาเหตุเกิดจากซากพืชซากสัตว์และสารอินทรีย์ที่ทับถมกันในแหล่งน้ำซึ่งถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ที่อยู่ในแหล่งน้ำ ในกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์จะมีการดึงเอาแก๊สออกซิเจนในแหล่งน้ำมาใช้ทำให้แก๊สออกซิเจนในน้ำลดลง อีกทั้งอาจเกิดจากการชะล้างพังทลายของหน้าดินทำให้ตะกอนพัดพาสู่แหล่งน้ำหรืออาจเกิดจากการกระทำของมนุษย์.....

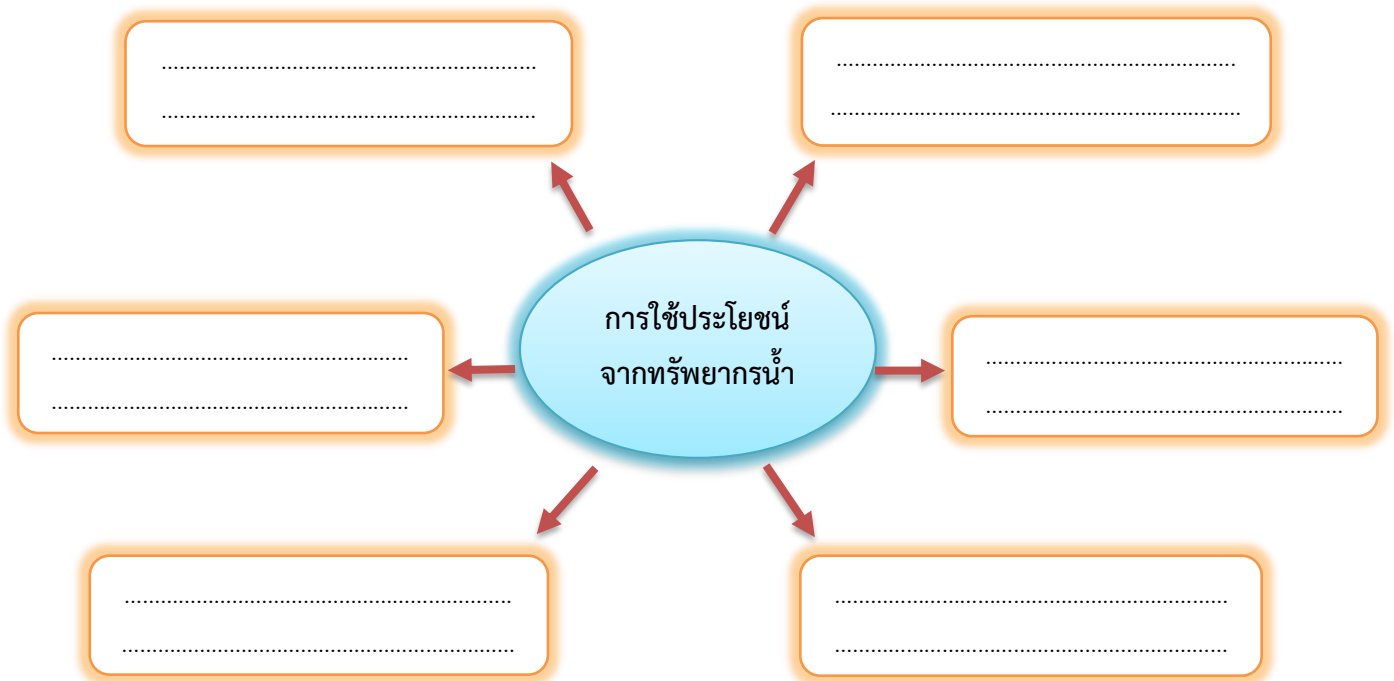
ผลกระทบอื่น ๆทำให้แหล่งน้ำขุ่นข้น เกิดการเน่าเสีย ปริมาณออกซิเจนที่แหล่งน้ำลดลงทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ สุดท้ายมนุษย์ก็ขาดอาหารและไม่สามารถใช้ประโยชน์ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ได้.....

ใบงานที่ 9.2 เรื่อง การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ

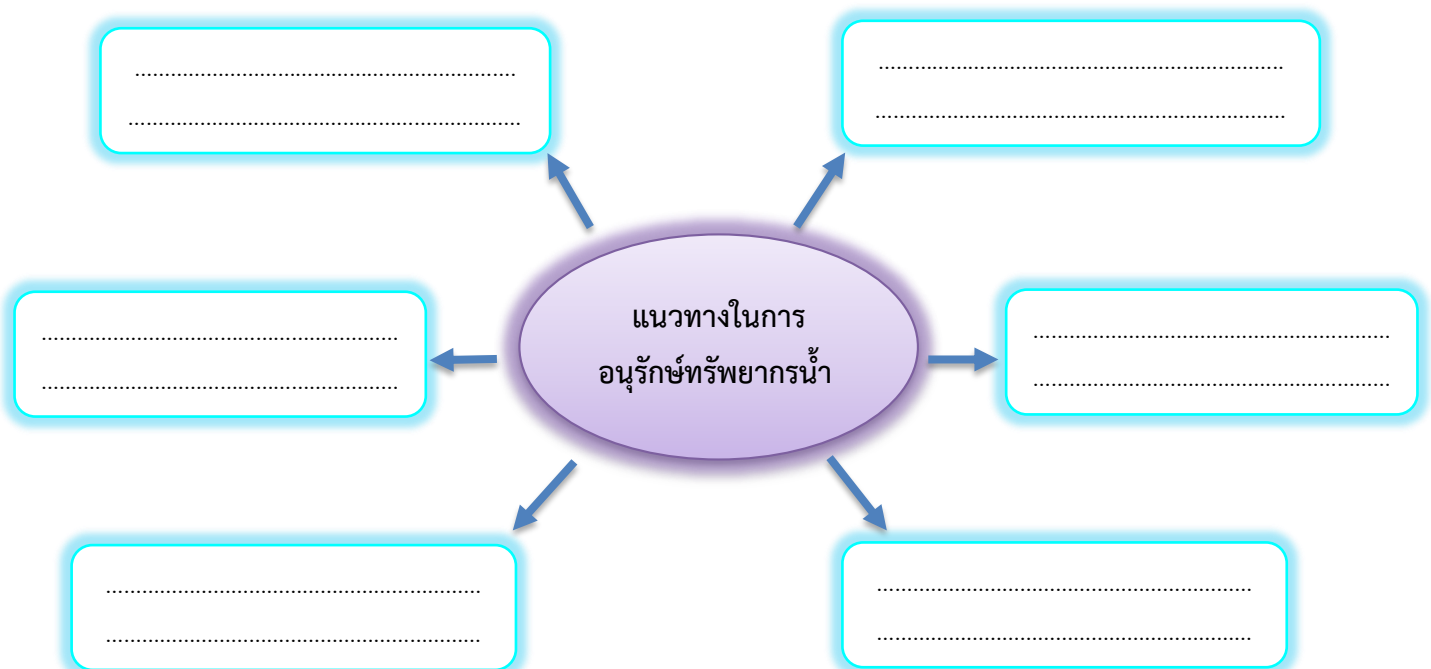
ชื่อ.....เลขที่.....ห้อง.....

คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำ



2. จงยกตัวอย่างแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ



ใบงานที่ 9.2 เรื่อง การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์แหล่งน้ำ

ชื่อ.....เลขที่.....ห้อง.....

คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้

จยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำและแนวทางการอนุรักษ์น้ำ



[illegible]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....