

โครงการ

เรื่อง เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม

จัดทำโดย

1. นายทิวา นาคทิม
2. นางสาวอนกมล แยมแฝง
3. นางสาวณัชชา สุพรรณพิเศษ
4. นางปาริชาติ สิทธิบำรุง

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์กัลยา หอมดี

ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอแม่वंก
สำนักงานการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดนครสวรรค์

โครงการ

เรื่อง เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม

จัดทำโดย

1. นายทิวา นาคทิม
2. นางสอนกมล แยมแฝง
3. นางสาวณัชชา สุพรรณพิเศษ
4. นางปาริชาติ สิทธิบำรุง

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์กัลยา หอมดี

ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอแม่वंก
สำนักงานการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยจังหวัดนครสวรรค์

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม

ชื่อผู้ทำโครงการงาน 1. นายทิวา นาคทิม 2. นางสาวอนกมล แยมแฝง 3. นางสาวณัชชา สุพรรณเศษ
4. นางสาวปาริชาติ สิทธิบำรุง

ศูนย์การศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอแม่वंก

ชื่อครูที่ปรึกษา อาจารย์กัลยา หอมดี

การศึกษาเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์ เพื่อประดิษฐ์เครื่องบำบัดน้ำเสีย และเพื่อบำบัดน้ำทิ้ง 3 ชนิด โดยมีวิธีดำเนินการ ผลิตเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม การเก็บน้ำทิ้ง 3 ชนิด มาตรวจสอบคุณภาพน้ำ (อย่างง่าย) ก่อนผ่านการกรอง ใช้การสังเกตความใสของน้ำและการดมกลิ่น ใช้กระดาษยูนิเวอร์แซลอินดิเคเตอร์

ผลการศึกษาพบว่าจากการทดลองครั้งนี้ เครื่องบำบัดน้ำเสียสามารถทำให้น้ำผสมน้ำยาล้างจาน น้ำผสมน้ำมันพืช และน้ำผสมกะปิ มีคุณภาพดีขึ้น โดยสังเกตผลของการเปรียบเทียบการทดลองระหว่างน้ำก่อนผ่านการกรองและหลังจากการผ่านการกรองจากเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อมพบว่า น้ำ 3 ชนิด น้ำผสมน้ำยาล้างจานเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียแล้วกลิ่นยังหอมเหมือนเดิมแต่ลักษณะสีของน้ำขุ่นดำน้ำผสมน้ำมันเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียแล้วน้ำไม่มีกลิ่นลักษณะสีของน้ำเหลืองใสที่ผสมกะปิเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียแล้วกลิ่นลดน้อยลงลักษณะสีของน้ำขาวใส น้ำมีคุณสมบัติเป็นกลางน้ำทิ้ง 3 ชนิด เมื่อผ่านการบำบัดน้ำเสียแล้วจะมีคุณภาพดีขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเรื่อง เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม ที่สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีก็เพราะได้รับการช่วยเหลือจากอาจารย์กัลยา หอมดี ที่ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำตลอดเวลาของการดำเนินงานจนทำให้โครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้

คณะผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านที่ให้ความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าโครงการเรื่อง เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม เรื่องนี้ จะเกิดประโยชน์ต่อวงการศึกษาต่อไป

คณะผู้จัดทำ
กุมภาพันธ์ 2557

สารบัญ

| | หน้า |
|---------------------------------------|------|
| บทคัดย่อ | ก |
| กิตติกรรมประกาศ | ข |
| สารบัญ | ค |
| สารบัญตาราง | ง |
| สารบัญภาพ (ถ้ามี) | จ |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ | |
| 1.2 วัตถุประสงค์ | |
| 1.3 สมมติฐาน | |
| 1.4 ตัวแปรที่ศึกษา | |
| 1.5 ขอบเขตการศึกษา | |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ | |
| 1.7 นิยามปฏิบัติการ | |
| บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง | |
| 2.1 | |
| 2.2 | |
| บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน | |
| 3.1 วัสดุอุปกรณ์ | |
| 3.2 วิธีดำเนินการ | |
| บทที่ 4 ผลการศึกษา | |
| บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ | |
| 5.1 สรุปผล | |
| 5.2 อภิปรายผล | |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ | |
| บรรณานุกรม | |
| ภาคผนวก | |
| ภาคผนวก ก แบบประเมิน | |
| ภาคผนวก ข ภาพประกอบ | |

สารบัญตาราง

สารบัญภาพ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในโลกปัจจุบันและอนาคตน้ำมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของสิ่งมีชีวิต ทั้งในด้านอุปโภค และบริโภค แต่มนุษย์ใช้น้ำอย่างไม่คำนึงถึงความสำคัญของน้ำ เช่น ใช้ในการชำระล้างร่างกาย และสิ่งของเครื่องใช้ แล้วปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง โดยไม่มีการกรองหรือการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำ ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำ ทำให้น้ำเสีย

จะเห็นได้ว่า มนุษย์ส่วนใหญ่เห็นแก่ตัว มั่งง่าย จากการกระทำของมนุษย์ บางส่วนปล่อยน้ำเสียลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง โดยตรงซึ่งถ้าไม่มีการกรองน้ำเสียหรือการบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำ ลำคลอง จะก่อให้เกิดมลพิษทางน้ำซึ่งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต ทั้งที่มีอยู่ในน้ำและบนบกทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นลดลง แล้วทำให้น้ำเน่าเสียเพราะฉะนั้นมนุษย์จึงควรช่วยกันรักษาสิ่งแวดล้อมทางน้ำโดยการบำบัดน้ำให้มีคุณภาพดีขึ้นก่อนปล่อยลงสู่แม่น้ำลำคลองดังนั้นคณะผู้จัดทำโครงการจึงได้คิดประดิษฐ์เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อช่วยลดปัญหามลพิษทางน้ำที่เกิดจากความมั่งง่ายและความเห็นแก่ตัวของมนุษย์ ในสังคมยุคปัจจุบันและยังรักษาสิ่งแวดล้อมให้ดำรงไว้

1.2 วัตถุประสงค์ ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้จัดทำได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1.2.1 เพื่อประดิษฐ์เครื่องบำบัดน้ำเสีย

1.2.2 เพื่อบำบัดน้ำเสียจากการล้างจาน

1.3 สมมติฐาน

เครื่องบำบัดน้ำเสียสามารถบำบัดน้ำทั้ง 3 ชนิด ให้มีคุณภาพดีขึ้นได้ (น้ำผสมน้ำยาล้างจาน ,น้ำผสมน้ำมันพืช ,น้ำผสมกะปิ)

1.4 ตัวแปรที่ศึกษา

1.4.1 ตัวแปรต้น น้ำล้างจาน น้ำผสมน้ำมัน น้ำผสมกะปิ

1.4.2 ตัวแปรตาม คุณภาพของน้ำที่ผ่านการบำบัด

1.4.3 ตัวแปรควบคุม ปริมาณน้ำ ขนาดของอุปกรณ์ จำนวนของวัสดุ

1.5 ขอบเขตการศึกษา ในการศึกษาครั้งนี้ มีขอบเขตของการศึกษาดังนี้

1.5.1. สิ่งที่ศึกษา เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม

1.5.2 ระยะเวลา 1 วัน

1.5.3 สถานที่ โรงแรมเบเวอร์ลีฮิลล์ ปาร์ค

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้ผลิตเครื่องมือการบำบัดน้ำเสียไว้ใช้ตัวเอง

1.6.2 สามารถนำน้ำที่ได้รับการบำบัดไปใช้ประโยชน์ได้

1.7 นิยามปฏิบัติการ

1.7.1 เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อมหมายถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียและมีผลทำให้น้ำมีคุณภาพดีขึ้น

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงการ เรื่อง เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม คณะผู้ศึกษา ได้ค้นคว้า รวบรวม ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยขอแนะนำตามลำดับ ดังนี้

2.1 น้ำ

2.1.1 ปัญหาของทรัพยากรน้ำ

ปัญหาสำคัญ ๆ ที่เกิดขึ้น คือ

1. ปัญหาการมีน้ำน้อยเกินไป เกิดการขาดแคลนอันเป็นผลเนื่องจากการตัดไม้ทำลายป่า ทำให้ปริมาณน้ำฝน น้อยลง เกิดความแห้งแล้งเสียหายต่อพืชเพาะปลูกและการเลี้ยงสัตว์
2. ปัญหาการมีน้ำมากเกินไป เป็นผลมาจากการตัดไม้มากเกินไป ทำให้เกิดน้ำท่วมไหลบ่าในฤดูฝน สร้างความเสียหายแก่ชีวิตและทรัพย์สิน
3. ปัญหาน้ำเสีย เป็นปัญหาใหม่ในปัจจุบัน สาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำเสีย ได้แก่
 - 3.1 น้ำทิ้งจากบ้านเรือน ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลที่ถูกทิ้งสู่ม่าน้ำลำคลอง
 - 3.2 น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม
 - 3.3 น้ำฝนพัดพาเอาสารพิษที่ตกค้างจากแหล่งเกษตรกรรมลงสู่ม่าน้ำลำคลอง
 - 3.4 น้ำเสียที่เกิดขึ้นนี้ส่งผลเสียหายทั้งต่อสุขภาพอนามัย เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ และมนุษย์ ส่งกลิ่นเหม็น รบกวน ทำให้ไม่สามารถนำแหล่งน้ำนั้นมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งการอุปโภค บริโภค เกษตรกรรม และ อุตสาหกรรม (ทรัพยากรน้ำ, 2557:เว็บไซต์)

2.1.2 ผลกระทบของน้ำเสียต่อสิ่งแวดล้อม

1. เป็นแหล่งแพร่ระบาดของเชื้อโรค เช่น อหิวาตกโรค บิด ท้องเสีย
2. เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของแมลงนำโรคต่าง ๆ
3. ทำให้เกิดปัญหามลพิษต่อดิน น้ำ และอากาศ
4. ทำให้เกิดเหตุรำคาญ เช่น กลิ่นเหม็นของน้ำโสโครก
5. ทำให้เกิดการสูญเสียทัศนียภาพ เกิดสภาพที่ไม่น่าดู เช่น สภาพน้ำที่มีสีดำคล้ำไปด้วยขยะและสิ่งปฏิกูล
6. ทำให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจ เช่น การสูญเสียพันธุ์ปลาบางชนิดจำนวนสัตว์น้ำลดลง
7. ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในระยะยาว

2.1.3 กรรมวิธีในการบำบัดน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสียให้เป็นน้ำที่สะอาดก่อนปล่อยทิ้งเป็นวิธีการหนึ่งในการแก้ไขปัญหาแม่น้ำลำคลอง เน่าเสีย โดยอาศัยกรรมวิธีต่าง ๆ ลดหรือทำลายความสกปรกที่ปนเปื้อนอยู่ในห้องน้ำได้แก่ ไชมัน น้ำมัน สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ สารพิษ รวมทั้งเชื้อโรคต่างๆ ให้หมดไปหรือให้เหลือน้อยที่สุดเมื่อปล่อยทิ้งลงสู่ แหล่งน้ำก็จะไม่ทำให้แหล่งน้ำนั้นเน่าเสีย อีกต่อไป

2.1.4 ขั้นตอนในการบำบัดน้ำเสีย

เนื่องจากน้ำเสียมีแหล่งที่มาแตกต่างกันจึงทำให้มีปริมาณและความสกปรกของน้ำเสียแตกต่างกันไป
ด้วยในการ ปรับปรุง คุณภาพของน้ำเสียจำเป็นต้องเลือกวิธีการที่เหมาะสมสำหรับกรรมวิธีในการปรับปรุง
คุณภาพของน้ำเสียนั้นก็มีหลายวิธีด้วยกันโดยพอจะแบ่งขั้นตอนในการบำบัดออกได้ดังนี้

2.1.5 การบำบัดน้ำเสียขั้นเตรียมการ (Pretreatment)

เป็นการกำจัดของแข็งขนาดใหญ่ออกเสียก่อนที่น้ำเสียจะถูกปล่อยเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อป้องกันการ
การอุดตันที่น้ำเสีย และเพื่อไม่ทำความเสียหายให้แก่เครื่องสูบน้ำ การบำบัดในขั้นนี้ได้แก่

- การดักด้วยตะแกรง เป็นการกำจัดของแข็งขนาดใหญ่โดยใช้ตะแกรง ตะแกรงที่ใช้โดยทั่วไปมี
2 ประเภทคือ ตะแกรงหยาบและตะแกรงละเอียด
- การดักกรวดทราย เป็นการกำจัดพวกกรวดทรายให้ตกตะกอนในรางดักกรวดทราย โดยการลด
ความเร็วน้ำลง
- การกำจัดไขมันและน้ำมันเป็นการกำจัดไขมันและน้ำมันซึ่งมักอยู่ในน้ำเสียที่มาจากครัว โรงอาหาร
ห้องน้ำ บั๊มน้ำมัน และโรงงานอุตสาหกรรมบางชนิดโดยการกักน้ำเสียไว้ในบ่อดักไขมันในช่วงเวลาหนึ่งเพื่อให้
น้ำมันและไขมันลอยตัวขึ้นสู่ผิวหน้าแล้วใช้เครื่องตักหรือกวาดออกจากบ่อ

2.1.6 การบำบัดน้ำเสียขั้นที่สอง (Secondary Treatment)

เป็นการกำจัดน้ำเสียที่เป็นพวกสารอินทรีย์อยู่ในรูปสารละลายหรืออนุภาคคอลลอยด์ โดยทั่วไปมักจะ
เรียกรวมการบำบัด ขั้นที่สองนี้ว่า "การบำบัดน้ำเสียด้วยขบวนการทางชีววิทยา" เนื่องจากเป็นขั้นตอนที่ต้องอาศัย
จุลินทรีย์ในการย่อยสลาย หรือทำลายความสกปรกในน้ำเสีย การบำบัดน้ำเสียในปัจจุบันนี้อย่างน้อยจะต้อง
บำบัดถึงขั้นที่สองนี้ เพื่อให้น้ำเสียที่ผ่าน การบำบัดแล้วมีคุณภาพมาตรฐานน้ำทิ้งที่ทางราชการกำหนดไว้ การ
บำบัดน้ำเสียด้วยขบวนการทางชีววิทยาแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ขบวนการที่ใช้ออกซิเจน เช่น ระบบบ่อเติม
อากาศ ระบบแคทีเวตเตดสลัดจ์ ระบบแผ่นหมุนชีวภาพ ฯลฯ และ ขบวนการที่ไม่ใช้ออกซิเจน เช่น ระบบถัง
กรองไร้อากาศ ระบบถังหมักตะกอน ฯลฯ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของจุลินทรีย์ ที่ทำหน้าที่ย่อยสลาย (การบำบัดน้ำ
เสีย, 2557: เรียบไซต์)

2.2 ประโยชน์ของวัสดุที่ใช้ในเครื่องบำบัดน้ำเสีย

- 2.2.1 ทราย มีคุณสมบัติขจัดกลิ่นเหม็นคูลูกกลิ้งอัดขึ้น ขจัดคราบน้ำมัน และกรอกสิ่งแปลกปลอม
ชิ้นเล็ก
 - 2.2.2 หิน มีคุณสมบัติกรองสิ่งแปลกปลอมชิ้นใหญ่
 - 2.2.3 ถ่าน มีคุณสมบัติช่วยดับกลิ่นและกรองสารพิษและแบคทีเรียอีโคไรค์
 - 2.2.4 สำลี มีคุณสมบัติช่วยกำจัดกลิ่นไม่พึงประสงค์และกรองเศษผงชิ้นสุดท้าย
- (ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารกรอง,2557:เรียบไซต์)

2.3 การตรวจวัดค่าพีเอชน้ำ (pH)

ความเป็นกรด-เบส หรือค่าพีเอช (pH) เป็นค่าที่บอกปริมาณของกรดที่ปนอยู่ในน้ำ ค่าพีเอชมีอิทธิพล
ต่อปฏิกิริยาเคมีส่วนใหญ่ที่เกิดขึ้นในน้ำ น้ำบริสุทธิ์ที่ปราศจากสิ่งปนเปื้อน (และต้องไม่สัมผัสกับอากาศด้วย) จะ
มีค่าพีเอชเท่ากับ 7 น้ำซึ่งมีสิ่งเจือปนอยู่ด้วยอาจจะมีค่าพีเอชเท่ากับ 7 ได้ ถ้าน้ำนั้นมีกรดและเบสอยู่ในปริมาณ

ที่เท่ากันและสมดุลกัน ถ้าน้ำมีค่าพีเอชต่ำกว่า 7 แสดงว่า น้ำนั้นมีปริมาณกรดอยู่มากเกินจุดที่สมดุล แต่ถ้ามีค่าพีเอชมากกว่า 7 แสดงว่าในน้ำนั้นมีเบสมากเกินจุดที่สมดุล

โดยธรรมชาติแล้ว น้ำฝนที่ไม่มีสิ่งปนเปื้อนจะมีค่าพีเอชอยู่ระหว่าง 5 - 6 ดังนั้นแม้ว่าน้ำฝนที่ตกในบริเวณที่มีภาวะมลพิษน้อยที่สุดบนพื้นโลก ก็ยังคงมีส่วนเป็นกรดอยู่นั่นเอง ทั้งนี้เนื่องจากแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศสามารถละลายได้ในหยดน้ำฝน น้ำกลั่นที่สัมผัสกับอากาศก็จะมีค่าพีเอชประมาณ 5 - 6 เช่นกัน ฝนกรดส่วนใหญ่มักจะมีค่าพีเอชประมาณ 4 แต่ถ้าเป็นหมอกในเขตเมืองอาจจะมีค่าพีเอชต่ำกว่า 2 ก็ได้ น้ำในทะเลสาบและลำธารส่วนใหญ่จะมีค่าพีเอชอยู่ระหว่าง 6.5 - 8.5 เราอาจจะพบน้ำซึ่งมีสภาพเป็นกรดเองโดยธรรมชาติในบริเวณที่มีสินแร่บางชนิดอยู่ในดิน (เช่น ซัลไฟด์) การทำเหมืองแร่อาจจะมีสินแร่บางอย่างที่ทำให้เกิดกรดถูกปล่อยลงสู่แหล่งน้ำเช่นเดียวกัน น้ำที่มีสภาพเป็นเบสเองโดยธรรมชาติมักจะพบเฉพาะในดินที่มีสินแร่บางชนิดปนอยู่มาก เช่น ปูนขาว หรือหินปูน

ค่าพีเอชในน้ำจะมีอิทธิพลสูงต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในแหล่งน้ำนั้น กบ และสัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก มักจะไวต่อน้ำที่มีค่าพีเอชต่ำๆ แมลง สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก และปลา จะไม่สามารถดำรงชีวิตในแหล่งน้ำที่น้ำมีค่าพีเอชต่ำกว่า 4 ได้ การตรวจวัดค่าพีเอชสามารถทำได้หลายวิธี เช่น ใช้กระดาษวัดค่าพีเอช (pH Paper) ปากกาวัดค่าพีเอช (pH Pen) เครื่องมือวัดค่าพีเอช (pH Meter) ซึ่งในกิจกรรมนี้จะตรวจวัดค่าพีเอช โดยใช้ปากกาวัดค่าพีเอช และเครื่องมือวัดค่าพีเอช ซึ่งจะแสดงค่าที่ถูกต้องแม่นยำมากกว่าการใช้กระดาษวัดค่าพีเอช (การตรวจวัดค่า Ph ของน้ำ, 2557:เว็บไซต์)

บทที่ 3 วิธีดำเนินการ

3.1 วัสดุ อุปกรณ์

| | | |
|------------------------------------|---------------------------------------|--------------|
| 1. ขวดพลาสติกใส | ขนาด 1.5 ลิตร | จำนวน 3 ขวด |
| 2. ทราย | | จำนวน 6 กรัม |
| 3. หิน,กรวด | | จำนวน 9 กรัม |
| 4. ถ่าน | | จำนวน 3 กรัม |
| 5. สำลี | | จำนวน 3 กรัม |
| 6. แก้วน้ำ | ขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 6 ซม. สูง 11 ซม | จำนวน 7 ใบ |
| 7. ช้อน | | จำนวน 3 คัน |
| 8. ผ้าขาวบาง | | จำนวน 3 ผืน |
| 9. ยางวง | | จำนวน 3 วง |
| 10. กระดาษยูนิเวอร์แซลอินดิเคเตอร์ | | จำนวน 6 แผ่น |
| 11. ไม้บรรทัด | | จำนวน 1 อัน |
| 12. กะปิ | | จำนวน 20 ML |
| 13. น้ำยาล้างจาน | | จำนวน 20 ML |
| 14. น้ำมัน | | จำนวน 20 ML |
| 15. คัตเตอร์ | | จำนวน 1 อัน |
| 16. บีกเกอร์ ขนาด 200 ML | | จำนวน 1 ใบ |
| 17. บีกเกอร์ ขนาด 40 ML | | จำนวน 3 ใบ |

3.2 วิธีการดำเนินการ การศึกษาเรื่อง เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม ได้ดำเนินการทดลอง ดังนี้ ขั้นที่ 1 ผลิตเครื่องบำบัดน้ำเสีย



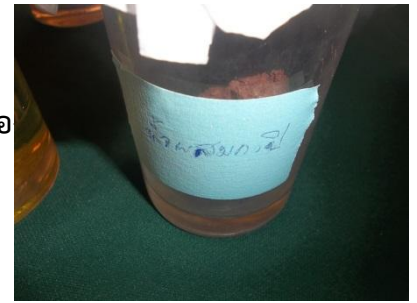
ขั้นที่ 2 นำน้ำทั้ง 3 ชนิด มาทดลอง



น้ำส้มชัลงจาน



น้ำส้มน้ำมันพืช



น้ำส้มกะปิ

- ตารางวัดค่า PH ของน้ำ

| ประเภทของน้ำ | ค่า PH ก่อนผ่านเครื่องบำบัด | ค่า PH หลังผ่านเครื่องบำบัด |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | ค่า PH | ค่า PH |
| 1. น้ำส้มชัลงจาน | | |
| 2. น้ำส้มน้ำมัน | | |
| 3. น้ำส้มกะปิ | | |

- ตารางบันทึกผลการทดลอง

| ประเภทของน้ำ | ก่อนผ่านเครื่องบำบัด | | หลังผ่านเครื่องบำบัด | |
|------------------|----------------------|-----------|----------------------|-----------|
| | กลิ่น | ลักษณะน้ำ | กลิ่น | ลักษณะน้ำ |
| 1. น้ำส้มชัลงจาน | | | | |
| 2. น้ำส้มน้ำมัน | | | | |
| 3. น้ำส้มกะปิ | | | | |

บทที่ 4 ผลการศึกษา

จากการศึกษาเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้ดำเนินการโดยการทดลองได้ผลการทดลองดังนี้

1. ผลิตเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม



2. ตารางที่ 1 วัดค่า PH ของน้ำ

| ประเภทของน้ำ | ค่า PH ก่อนผ่านเครื่องบำบัด | ค่า PH หลังผ่านเครื่องบำบัด |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| | ค่า PH | ค่า PH |
| 1. น้ำผสมน้ำยาล้างจาน | 6 | 8 |
| 2. น้ำผสมน้ำมัน | 5 | 7 |
| 3. น้ำผสมกะปิ | 7 | 8 |

จากตารางที่ 1 ผลจากการทดลองพบว่าน้ำผสมน้ำยาล้างจานมีค่า PH ก่อนผ่านเครื่องบำบัดเท่ากับ 6 และเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียค่า PH เท่ากับ 8 น้ำผสมน้ำมันมีค่า PH ก่อนผ่านเครื่องบำบัดเท่ากับ 5 และเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียค่า PH เท่ากับ 7 น้ำผสมกะปิมีค่า PH ก่อนผ่านเครื่องบำบัดเท่ากับ 7 และเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียค่า PH เท่ากับ 8

ตารางที่ 2 บันทึกผลการทดลอง

| ประเภทของน้ำ | ก่อนผ่านเครื่องบำบัด | | หลังผ่านเครื่องบำบัด | |
|-----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|-----------|
| | กลิ่น | ลักษณะน้ำ | กลิ่น | ลักษณะน้ำ |
| 1. น้ำผสมน้ำยาล้างจาน | หอม | ใสและลักษณะเหนียว | หอม | ขุ่นดำ |
| 2. น้ำผสมน้ำมัน | กลิ่นคาว | สีเหลืองเข้มลอยอยู่ด้านบน | ไม่มีกลิ่น | เหลืองใส |
| 3. น้ำผสมกะปิ | เหม็นมาก | เข้มคล้ายโอวัลติน | กลิ่นลดน้อยลง | ขาวใส |

จากตารางที่ 2 ผลการทดลองพบว่า น้ำผสมน้ำยาล้างจานก่อนผ่านเครื่องบำบัดจะมีกลิ่นหอมส่วนลักษณะของน้ำใสและเหนียวเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียแล้วกลิ่นยังหอมเหมือนเดิมแต่ลักษณะสีของน้ำขุ่นดำ น้ำผสมน้ำมันก่อนผ่านเครื่องบำบัดจะมีกลิ่นคาวส่วนลักษณะของน้ำมีสีเหลืองเข้มลอยอยู่ด้านบนผิวน้ำมีลักษณะเป็นมันเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียแล้วน้ำไม่มีกลิ่นลักษณะสีของน้ำเหลืองใสน้ำที่ผสมกะปิมักมีกลิ่นเหม็นมากลักษณะสีของน้ำเข้มคล้ายโอวัลตินเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียแล้วกลิ่นลดน้อยลงลักษณะสีของน้ำขาวใส

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการทดลองครั้งนี้พบว่า เครื่องบำบัดน้ำเสียสามารถทำให้น้ำผสมน้ำยาล้างจาน น้ำผสมน้ำมันพืช และน้ำผสมกะปิ มีคุณภาพดีขึ้น โดยสังเกตผลของการเปรียบเทียบการทดลองระหว่างน้ำก่อนผ่านการกรอง และหลังจากการผ่านการกรองจากเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อมพบว่า น้ำ 3 ชนิด น้ำผสมน้ำยาล้างจานเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียแล้วกลิ่นยังหอมเหมือนเดิมแต่ลักษณะสีของน้ำขุ่นดำน้ำผสมน้ำมันเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียแล้วน้ำไม่มีกลิ่นลักษณะสีของน้ำเหลืองใส่น้ำที่ผสมกะปิเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียแล้วกลิ่นลดน้อยลงลักษณะสีของน้ำขาวใส น้ำมีคุณสมบัติเป็นกลางน้ำทั้ง 3 ชนิด เมื่อผ่านการบำบัดน้ำเสียแล้วจะมีคุณภาพดีขึ้น

5.2 อภิปรายผล

จากการทดลองพบว่าเมื่อนำน้ำทั้ง 3 ชนิด น้ำผสมน้ำยาล้างจาน น้ำผสมน้ำมัน น้ำที่ผสมกะปิ เทผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสีย มีชุดกรองน้ำอยู่ 3 ชุด ซึ่งมีวัสดุที่ใช้กรองเหมือนกันและขนาดเท่ากัน ปริมาณเท่ากัน ชั้นแรกของเครื่องบำบัดน้ำเสีย หิน,กรวด ชั้นที่สองทรายหยาบ ชั้นที่สามทรายละเอียด ชั้นที่สี่ ถ่าน ชั้นที่ห้า สำลี และปิดปากด้วยผ้าขาวบาง ประโยชน์ของวัสดุที่ใช้ในเครื่องบำบัดน้ำเสียทราย มีคุณสมบัติขจัดกลิ่นเหม็นคูลูกกลิ้งอัดขึ้น ขจัดคราบไขมัน และกรอกสิ่งแปลกปลอมชิ้นเล็ก หิน มีคุณสมบัติกรองสิ่งแปลกปลอมชิ้นใหญ่ ถ่าน มีคุณสมบัติช่วยดับกลิ่นและกรองสารพิษและแบคทีเรียอีโคไรค์ สำลี มีคุณสมบัติช่วยกำจัดกลิ่นไม่พึงประสงค์และกรองเศษผงชิ้นสุดท้าย ซึ่งทั้งหมดนี้มีคุณสมบัติในการกรองน้ำทั้ง 3 ชนิดให้ใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น มีคุณสมบัติเป็นกลาง ดังนั้นน้ำผสมน้ำยาล้างจานมีค่า PH ก่อนผ่านเครื่องบำบัดเท่ากับ 6 และเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียค่า PH เท่ากับ 8 น้ำผสมน้ำมันมีค่า PH ก่อนผ่านเครื่องบำบัดเท่ากับ 5 และเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียค่า PH เท่ากับ 7 น้ำผสมกะปิมีค่า PH ก่อนผ่านเครื่องบำบัดเท่ากับ 7 และเมื่อผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียค่า PH เท่ากับ 8 เมื่อน้ำได้ผ่านการบำบัดก็สามารถปล่อยทิ้งสู่มแม่ได้แต่ไม่ใช่ว่าน้ำทั้ง 3 ชนิดนี้ หลังผ่านการกรองจากเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อมจะสะอาดจนสามารถมาใช้ประโยชน์ได้แต่เป็นเพียงการทำให้น้ำทั้ง 3 ชนิดมีคุณภาพดีขึ้นเท่านั้นและเนื่องจากเครื่องบำบัดน้ำเสียมีระบบไหลเวียนของน้ำยังไม่ดีเท่าที่ควรเหตุเพราะถ้ามีปริมาณน้ำมากๆเครื่องบำบัดน้ำเสียจะไม่สามารถรับปริมาณมากๆได้

จากการทดสอบคุณภาพของน้ำหลักจากการผ่านบำบัดจากเครื่องปริมาณของสีน้ำลดลงๆไม่มีกลิ่นคาว ไม่พบสารอาหารปนเปื้อนในน้ำมีคุณสมบัติเป็นกลางและนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งสนับสนุนสมมุติฐานที่ว่า เครื่องบำบัดน้ำเสียสามารถบำบัดน้ำทั้ง 3 ชนิด ให้มีคุณภาพดีขึ้นได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มปริมาณวัสดุในการประดิษฐ์เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อมให้มากกว่านี้
2. ควรเพิ่มสารที่มีคุณสมบัติในการกำจัดกลิ่น

บรรณานุกรม

- โครงการเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย(SchoolNet). **ทรัพยากรน้ำ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.school.net.th/library/snet6/envi2/subwater/subwater.htm>. (วันที่ค้นคว้าข้อมูล : 17 กุมภาพันธ์ 2557).
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. **การบำบัดน้ำเสีย**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi3/water/solu.htm>. (วันที่ค้นคว้าข้อมูล : 17 กุมภาพันธ์ 2557) .
- สถาบันเทคโนโลยีน้ำอุตสาหกรรม. **ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสารกรอง**. <http://www.sangraphee.com/index.php?lay=show&ac=article&id=408157>. (วันที่ค้นคว้าข้อมูล : 17 กุมภาพันธ์ 2557).
- สสวท. **การตรวจวัดค่า Ph ของน้ำ**. http://globethailand.ipst.ac.th /index.php?option =com_content&view=article&id=67%3A-ph&catid=36%3A--hydrology&Itemid=57. (วันที่ค้นคว้าข้อมูล : 17 กุมภาพันธ์ 2557).

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก



ขั้นตอนการทำเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม





เครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อมแบบสำเร็จ





ขั้นตอนการเตรียมการทดลอง



ทดสอบ ค่า PH ก่อนผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม



ขั้นตอนการเตรียมน้ำ ทิ้ง 3 นาที สำหรับผ่านเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม



ขั้นตอนการทดลองเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม



ขั้นตอนการทดลองเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม



ขั้นตอนการวัดค่า **PH** ครึ่งสุดท้ายของทดลองเครื่องบำบัดน้ำเสียรักษาสิ่งแวดล้อม