

แบบฟอร์ม การขออนุมนัติสนับสนุนโครงการพัฒนาคน พัฒนางาน
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

เลขที่.....
 อนุมัติให้ดำเนินการ
 รอพิจารณาใหม่
 ไม่อนุมัติ

1. ชื่อโครงการ การศึกษาปริมาณออกซิเจนละลายโดยการวัดสีด้วยสเปกโทรโฟโตมิเตอร์
2. ประเภทของโครงการ นวัตกรรม/สิ่งประดิษฐ์ การพัฒนางานประจำ

3. ข้อมูลของผู้ขอทุน คณะทำงาน(ถ้ามี) และที่ปรึกษาโครงการ(ถ้ามี)

3.1 ผู้ขอทุน

ชื่อ-สกุล

นายบุญสิทธิ์ วัฒนไทย

ตำแหน่ง

นักวิทยาศาสตร์ ชำนาญการพิเศษ หน่วยเครื่องมือกลาง

3.2 คณะทำงาน (ถ้ามี)

3.2.1 ชื่อ-สกุล

นางสาวศุสดี มุหะหมัด

ตำแหน่ง

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ หัวหน้าหน่วยเครื่องมือกลาง

สังกัด

หน่วยเครื่องมือกลาง.

3.2.2 ชื่อ-สกุล

นางสาวพลอยภัค หวังสถิตทองใบ

ตำแหน่ง

นักศึกษาฝึกงาน

สังกัด

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

3.2.3 ชื่อ-สกุล

นางสาวภัทรา ทิพย์เดช

ตำแหน่ง

นักศึกษาฝึกงาน

สังกัด

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี

3.3 ที่ปรึกษาโครงการ (ถ้ามี)

3.3.1 ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ตำแหน่ง

3.3.2 ชื่อ-สกุล (นาย/นาง/นางสาว)

ตำแหน่ง

สังกัด

4. ระยะเวลาในการดำเนินงาน 4 เดือน

5. รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการ

5.1 หลักการและเหตุผล

ก๊าซออกซิเจนเป็นก๊าซจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดทั้งบนบกและในน้ำ ซึ่งใช้ในกระบวนการต่างๆ เพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีวิต ในบรรยากาศนั้นจะมีออกซิเจนอยู่ประมาณ 21 % โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ก๊าซออกซิเจนเป็นก๊าซที่ละลายน้ำได้น้อยและไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำ ความสามารถในการละลายน้ำจึงขึ้นกับความดัน และถึงแม้้ออกซิเจนในอากาศจะมีมากถึง 21% โดยน้ำหนักต่อปริมาตร หรือ 210,000 ppm แต่ออกซิเจนอยู่ในน้ำได้เพียงประมาณ 8 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือ 8 ppm เท่านั้น (มันสิน, 2002) แก๊สออกซิเจนสามารถแพร่จากบรรยากาศลงสู่แหล่งน้ำจากปฏิกิริยาเคมีต่างๆในแหล่งน้ำ การสังเคราะห์แสง

ของแพลงก์ตอนพืช แต่บางกระบวนการเช่นการหายใจของสิ่งมีชีวิต กระบวนการย่อยสารอินทรีย์ที่เกิดจากจุลินทรีย์ รวมถึงการทำปฏิกิริยากับสารอินทรีย์ต่างๆที่มีอยู่ในน้ำทำให้แหล่งน้ำสูญเสียออกซิเจน

ปริมาณออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen, DO) คือปริมาณออกซิเจนอิสระที่ไม่ผสมในน้ำหรือของเหลวอื่น เป็นดัชนีสำคัญที่ใช้บ่งบอกคุณภาพของน้ำเนื่องจากมีผลต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในน้ำ (มันสิน, 2543) โดยน้ำในธรรมชาติทั่วไปปกติจะมีค่า DO ประมาณ 5-8 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นมาตรฐานน้ำที่มีคุณภาพดี และน้ำเสียจะมีค่า DO ต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร (สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้, 2525) ดังนั้นในการวัดคุณภาพของน้ำจึงจำเป็นต้องใช้ปริมาณออกซิเจนละลายโดยวิธีการหาปริมาณออกซิเจนละลายน้ำนั้นมีด้วยกัน 2 วิธี คือ การวิเคราะห์ทางเคมี (การไทเทรต) เป็นวิธีที่แม่นยำและเชื่อถือได้ที่สุดในการวิเคราะห์ DO โดยวิธีการไทเทรตคือ Iodometric method และวิธี Azide modification โดยน้ำเสียส่วนใหญ่จะใช้วิธี Azide modification ซึ่งวิธีนี้มีการเพิ่มโซเดียมไฮโอไซด์เข้าไปในวิธี Iodometric method เพื่อลดการรบกวนของสารไนไตรต์ที่ปนเปื้อนในน้ำเสีย (มันสิน, 2002) ส่วนอีกวิธีคือการใช้เครื่องมือวัดออกซิเจนโดยตรง

เนื่องจากทางหน่วยเครื่องมือกลางได้รับตัวอย่างให้วิเคราะห์ DO และปริมาณออกซิเจนที่จุลชีพใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (Biochemical Oxygen Demand, BOD) ในปริมาณที่มากในแต่ละครั้ง จึงหาวิธีในการลดระยะเวลาในการหาค่า DO เพื่อความสะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลา ให้ค่าที่แม่นยำไม่ต่างจากวิธีมาตรฐาน ซึ่งเดิมทางหน่วยได้ใช้วิธีการไทเทรต (Azide modification) เป็นการทำให้ออกซิเจนทำปฏิกิริยากับไอออนแมงกานีส (Mn^{2+}) ภายใต้อุณหภูมิที่เป็นด่างให้เกิด Mn^{4+} ซึ่งสามารถออกซิไดซ์ไอออนไอโอดีน (I^-) ให้กลายเป็นไอโอดีน (I_2) ภายใต้อุณหภูมิที่เป็นกรด ปริมาณไอโอดีนที่เกิดขึ้นจะสมมูลกับปริมาณ DO ที่มีอยู่ในน้ำ แล้ววัดปริมาณไอโอดีนด้วยการ ไทเทรตกับโซเดียมโซอซัลเฟต (มันสิน, 2002) แต่เนื่องจากวิธีดังกล่าวต้องใช้เวลานานในการไทเทรต เมื่อตัวอย่างมีปริมาณมาก จึงได้หาวิธีการใหม่เพื่อใช้แทนวิธีเดิม เนื่องจากวิธีการไทเทรตดังกล่าวเป็นการเติมสารเคมีเพื่อทำให้เกิดสีซึ่งเป็นสีของไอโอดีน โดยค่าสีสามารถตรวจวัดได้จากการดูดกลืนแสงของสารในช่วงความยาวคลื่นที่มองเห็นได้ (UV-VIS) โดยสีที่เกิดขึ้นมีที่มาจาก 2 แหล่งคือ สีที่เกิดจาก I_2 ซึ่งใช้ในการไทเทรตสามารถดูดกลืนแสงได้ดีที่สุดในช่วง 456 นาโนเมตร (ไพฑูรย์, 2532) และสีที่เกิดจาก I_3^- ซึ่งเกิดจากการรวมกันของไอโอดีนกับไอโอดีนที่ขี้เกลือในปฏิกิริยาสามารถดูดกลืนแสงได้ดีในช่วง 315-351 นาโนเมตร จากการสังเกตสีของตัวอย่างก่อน ไทเทรตหาปริมาณสารละลายไอโอดีนเพื่อเทียบกับปริมาณออกซิเจนละลายก็พบว่า สีที่เกิดขึ้นในน้ำตัวอย่างมีความเข้มของสีไม่เท่ากัน หลังจากไทเทรตเทียบกับความเข้มของสีดู พบว่าความเข้มของสีดังกล่าวแปรผันตามปริมาณการไทเทรตโดยสีเข้มมากจะใช้โซเดียมโซอซัลเฟตในการไทเทรตมาก สีอ่อนใช้สารในการไทเทรตน้อย จึงศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าสีของตัวอย่างกับปริมาณออกซิเจนละลาย โดยใช้เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ เพื่อใช้แทนวิธีการไทเทรตแบบเดิม

5.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาช่วงของการดูดกลืนแสงที่ 340 นาโนเมตร
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าสีกับปริมาณออกซิเจนละลาย
3. เพื่อศึกษาผลของเวลาที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของสี
4. เพื่อศึกษาการวัดค่าสีและนำมาใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลาย

5.3 ตัวชี้วัดและเป้าหมายของโครงการ

- 5.3.1 ตัวชี้วัด : การวิเคราะห์ค่าปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำเสร็จภายใน 1 วัน
- 5.3.2 เป้าหมาย : การวิเคราะห์ค่าปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำเสร็จภายใน 1 วัน

5.4 แผนการดำเนินงาน

เดือน	การดำเนินการ
มกราคม	ศึกษาที่มา ความสำคัญ และเตรียมข้อมูลต่างๆ
มกราคม- มีนาคม	1. ศึกษาการดูดกลืนแสงที่ใช้ในการวัดค่าสีที่ความยาวคลื่น 340 นาโนเมตร และ 466 นาโนเมตร 2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าสีของสารละลายกับปริมาณออกซิเจนละลาย 3. ศึกษาเวลาที่มีผลต่อสีของสารละลาย
เมษายน	รวบรวมผลการทดลอง พร้อมประมวลผลและสรุปผลการทดลอง และจัดทำรายงานสรุปผลโครงการ

5.5 รายละเอียดงบประมาณของโครงการ (ตั้งเอกสารแนบ)

6. ลักษณะของโครงการ

6.1 ความเชื่อมโยงตามแผนกลยุทธ์ของคณะวิทยาศาสตร์

- สอดคล้องตามวัตถุประสงค์เชิงกลยุทธ์

[] ด้านจัดการศึกษา

[] ระดับปริญญาตรี :

[] ระดับบัณฑิตศึกษา :

[] ด้านจัดการวิจัย :

[/] ด้านบริการวิชาการ :

[] ด้านทำนุบำรุงศิลปและวัฒนธรรม :

[] ด้านสนับสนุนและการจัดการ :

6.2 โครงการมีผลต่อการพัฒนางาน ดังนี้

(เขียนเพื่อแสดงให้เห็นว่าโครงการ มีการเพิ่มประสิทธิภาพงาน เพิ่มคุณภาพ ความคล่องตัว ลดขั้นตอน สะดวก ประหยัด และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่าต่อการปฏิบัติงานตนเอง หน่วยงาน และ คณะวิทยาศาสตร์ อย่างไร)

6.2.1 ตนเอง

การศึกษาปริมาณออกซิเจนละลายโดยการวัดสีด้วยสเปกโตรมิเตอร์ จะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานอย่างมาก เนื่องจากแบบไตเทรทเดิม ต้องใช้เวลานาน และต้องใช้สารเคมี และต้องเสียเวลาในการวิเคราะห์ตัวอย่างมาก ประกอบกับการบริการรับตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทิ้งของหน่วยซึ่งมีปริมาณมาก ไม่น้อยกว่า 50 ตัวอย่างต่อสัปดาห์ หากสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างได้โดยการวัดสี จะทำให้ประหยัดเวลา ประหยัดทรัพยากร ลดขั้นตอนในการทำงาน สามารถทำงาน ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

6.2.2 หน่วยงาน

การวิเคราะห์ปริมาณออกซิเจนละลายโดยการวัดสี จะลดขั้นตอนการวิเคราะห์/ทดสอบ ได้เป็นอย่างดี ประหยัดเวลาและทรัพยากร ทำให้วิเคราะห์ตัวอย่างและรายงานผลได้รวดเร็วยิ่งขึ้น จะทำให้สร้างความน่าเชื่อถือ และผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เงินรายได้บริการวิชาการของหน่วยฯ เพิ่มขึ้นตามไปด้วย

6.2.3 คณะวิทยาศาสตร์

เมื่องานบริการวิชาการของหน่วยฯ ถูกต้อง แม่นยำ มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้สร้างความน่าเชื่อถือ เชื่อมมั่นให้กับคณะวิทยาศาสตร์ ทำให้มีผู้ใช้บริการมากขึ้น และรายได้จากการบริการมากขึ้นตามลำดับ

ลงชื่อผู้ขอทุน
(นายบุญสิทธิ์ วัฒนไทย)
10 กุมภาพันธ์ 2559

ข้าพเจ้า นางสาวศุสดี มุหะหมัด อนุญาตให้ นายบุญสิทธิ์ วัฒนไทย ดำเนินงานโครงการ ศึกษาปริมาณออกซิเจนละลายโดยการวัดสีด้วยสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ และขอรับรองว่าจะติดตามการดำเนินงานโครงการของ นายบุญสิทธิ์ วัฒนไทย จนกว่าการดำเนินงานโครงการดังกล่าวจะสำเร็จตามกำหนด

ลงชื่อผู้รับรอง
(นางสาวศุสดี มุหะหมัด)
หัวหน้าหน่วยเครื่องมือกลาง
10 กุมภาพันธ์ 2559

รายละเอียดงบประมาณของโครงการ

โครงการ การศึกษาปริมาณออกซิเจนละลายโดยการวัดสีด้วยสเปกโทรโฟโตมิเตอร์

งบประมาณขอรับการสนับสนุน จำนวน 5,000 บาท มีรายการดังต่อไปนี้

รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1. ค่าทำงานนอกเวลาราชการ	4,200
1.1 การปฏิบัติงานนอกเวลาราชการในวันทำการ = 2,400 (เบิกได้ไม่เกินวันละ 4 ชั่วโมง อัตราชั่วโมงละ 50 บาท) (24 วันๆ ละ 2 ชม)	
1.2 วันหยุดราชการ = 1,800 (เบิกได้ไม่เกินวันละ 7 ชั่วโมง อัตราชั่วโมงละ 60 บาท)(10 วันๆ ละ 3 ชม.)	
4. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	800
รวมงบประมาณทั้งโครงการ (ห้าพันบาทถ้วน)	5,000