

โครงการวิทยาศาสตร์

ชื่อโครงการภาษาไทย
Project Title

ชื่อ-สกุล สมาชิกคนที่ 1
ชื่อ-สกุล สมาชิกคนที่ 2
ชื่อ-สกุล สมาชิกคนที่ 3

สาขาวิชาคณิตศาสตร์
โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน)
ปีการศึกษา 2559



ใบรับรองโครงการวิทยาศาสตร์
โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ (องค์การมหาชน)

มัธยมศึกษาตอนปลาย

หลักสูตร

คณิตศาสตร์

สาขาวิชา

ชื่อโครงการภาษาไทย

Please Put You Title of Project Here

นามผู้ทำโครงการ	ใส่ชื่อ-สกุล	ม.5/11	เลขประจำตัวนักเรียน	04444
	ใส่ชื่อ-สกุล	ม.5/11	เลขประจำตัวนักเรียน	05555
	ใส่ชื่อ-สกุล	ม.5/11	เลขประจำตัวนักเรียน	06666

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2559
(อาจารย์เดี่ยว ใจบุญ)

กรรมการ.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2559
(อาจารย์ที่เป็นกรรมการสอบ ให้รอดูชื่อ)

กรรมการ.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2559
(อาจารย์ที่เป็นกรรมการสอบ ให้รอดูชื่อ)

หัวหน้าสาขาวิชาคณิตศาสตร์.....วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2559
(อาจารย์ชิตเฉลิม คงประดิษฐ์)

หัวข้อโครงการ	แบบจำลองXXX	
ผู้ทำโครงการ	นายXXX และนายYYY	
อาจารย์ที่ปรึกษา	นายXXX	
อาจารย์ที่ปรึกษาภายนอก	นายXXX	
สาขาวิชา	คณิตศาสตร์	
โรงเรียน	มหิดลวิทยานุสรณ์	ปีการศึกษา 2559

บทคัดย่อ

โรคตาแดง (Acute hemorrhagic conjunctivitis: AHC) เป็นโรคติดต่อที่แพร่ระบาดอย่างกว้างขวางในเขตร้อนชื้น ผู้ติดเชื้อจะมีอาการระคายเคืองที่ตาอย่างรุนแรง และเยื่อตาจะมีสีแดงกว่าปกติ สาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียและเชื้อไวรัส ในปีพุทธศักราช 2557 เกิดการระบาดของโรคตาแดงขึ้นในโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นโรงเรียนประจำ ส่งผลให้นักเรียนจำนวนหนึ่งต้องหยุดเรียนและกลับบ้าน เพื่อเป็นการหยุดการระบาดของโรค

โครงการนี้ต้องการศึกษาและทำความเข้าใจการระบาดของโรคตาแดงที่เกิดขึ้นในโรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์ ในปีพุทธศักราช 2557 โดยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่ออธิบายการระบาดของโรค แบบจำลองที่ได้อยู่ในรูปของระบบสมการเชิงอนุพันธ์สามัญเชิงเส้น (Systems of Linear Ordinary Differential Equations) ผู้วิจัยแบ่งประชากรที่สนใจเป็นกลุ่มย่อย 5 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ยังไม่ได้รับเชื้อ กลุ่มที่ได้รับเชื้อแต่ยังไม่แสดงอาการ กลุ่มที่ได้รับเชื้อและแสดงอาการแล้ว กลุ่มที่ถูกส่งกลับบ้าน และกลุ่มที่หายจากโรค โดยที่จำนวนสมาชิกในแต่ละกลุ่มเปลี่ยนแปลงตามเวลาและมีความสัมพันธ์กัน การทำความเข้าใจการระบาดของโรคได้ใช้ข้อมูลจำนวนผู้ติดเชื้อที่โรงเรียนเก็บรวบรวม และใช้ซอฟต์แวร์ Berkeley Madonna เพื่อคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลอง แบบจำลองที่ได้สามารถอธิบายการระบาดของโรคในช่วงเวลาดังกล่าว

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์การแพร่ระบาดของโรคตาแดงที่ได้ สามารถคาดเดาช่วงเวลาตั้งแต่มีใครเริ่มติดเชื้อเข้ามาในระบบจนกระทั่งเกิดการระบาดของโรค และการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองทำให้ทราบถึงอิทธิพลของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการระบาดของโรค การศึกษาแบบจำลองนี้ทำให้เข้าใจการระบาดของโรค สามารถวางแผนการป้องกันการระบาด และสามารถวางแผนการแก้ปัญหาการระบาดที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตได้

Research Title	XXX	
Researchers	XXX	
Advisors	XXX	
Co-Advisors	XXX	
Department	Mathematics	
School	Mahidol Wittayanusorn	Academic Year 2016

Abstract

Conjunctivitis is a communicable disease that widely spreads across tropical countries. Infected persons may face severe irritation and the conjunctiva becomes more reddish than usual. In 2014, Mahidol Wittayanusorn School faced the outbreak of conjunctivitis among students and caused 24 students to be suspended from school. In this study, we have formed a mathematical model to describe this outbreak and validate the model using the real outbreak data acquired from the medical room. We have separated the population in to 5 compartments according to the disease status; Susceptible, Exposed (latent), Infectious, suspended and Recovered. Changes occurred over time in these compartments can be described by first ordered differential equations (ODEs). By using Berkeley Madonna software, we have been able to obtain good fit of the model and the set of estimated parameters based on curve fitting technique and the real data. The outbreak of conjunctivitis in Mahidol Wittayanusorn School can be explained by our model while the developed model could predict the lag time before the disease breaks out and suggests the regulations to the school to prevent the future outbreaks.

- ค -

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ

คณะผู้จัดทำ
10 ธันวาคม 2559

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
คำอธิบายสัญลักษณ์	ช
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ระยะเวลาทำโครงการ	2
1.5 สถานที่ทำโครงการ	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
1.7 คำสำคัญ	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์	4
2.2 สมการเชิงอนุพันธ์	5
3 วิธีดำเนินการทดลอง	5
3.1 การสร้างแบบจำลอง	5
3.2 ขอบเขตที่ศึกษา	5
3.3 พารามิเตอร์	5
4 ผลการทดลอง	5
4.1 ผลเฉลยเฉพาะ	5
4.2 ผลเฉลยเฉพาะทั่วไป	5
5 สรุปและวิจารณ์ผล	5
บรรณานุกรม	5
ภาคผนวก	5
ประวัติผู้ทำโครงการ	5

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ชื่อตาราง	4
2.1 ชื่อตาราง	6
2.2 ชื่อตาราง	8

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 ภาพแสดง	4
2.1 ภาพแสดง	6
2.2 ภาพแสดง	8

คำอธิบายสัญลักษณ์

สัญลักษณ์

คำอธิบาย

$u(x, t)$	แทนระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ระยะ x เวลา t
$u(x, t)$	แทนระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ระยะ x เวลา t
$u(x, t)$	แทนระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ระยะ x เวลา t
$u(x, t)$	แทนระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ระยะ x เวลา t
$u(x, t)$	แทนระยะทางการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ระยะ x เวลา t

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

น้ำมันดิบหรือปิโตรเลียม เป็นของเหลวไวไฟที่เกิดเองตามธรรมชาติ ประกอบด้วยสารผสมซับซ้อนระหว่างไฮโดรคาร์บอนที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่างกัน นอกจากนี้ยังประกอบด้วยสารอื่นๆ อีกมากมาย เช่น โลหะหนัก กำมะถัน เป็นต้น โดยน้ำมันดิบมีสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้มากมาย เช่น ทำเป็นแหล่งเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนพาหนะต่างๆ เป็นต้น แต่ในทางกลับกันหากใช้น้ำมันดิบโดยไม่ถูกวิธีก็อาจส่งผลเสียตามมาได้เช่น เมื่อเกิดการเผาไหม้ของน้ำมัน จะเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งเป็นแก๊สซึ่งก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศได้

ปัญหาการรั่วของน้ำมันสู่ทะเลเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยมากในปัจจุบัน เนื่องจากขั้นตอนในการเก็บน้ำมันดิบจากใต้ทะเลมีขั้นตอนการทำงานที่ยากมาก นอกจากนี้เมื่อทำการขุดเจาะน้ำมันเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ต้องทำการลำเลียงน้ำมันซึ่งหากอุปกรณ์ชำรุด อาจก่อให้เกิดปัญหาน้ำมันรั่วตามมาระหว่างการลำเลียงได้เป็นต้น เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ. 2556 มีข่าวการรั่วไหลของน้ำมันดิบขณะทำการขนถ่ายในอ่าวไทย บริเวณจังหวัดระยอง โดยการที่น้ำมันเกิดการรั่วลงสู่ทะเลก่อให้เกิดผลเสียมากมายมหาศาล ทั้งทางด้าน การท่องเที่ยว และการประมง นักวิชาการหลายท่านแสดงความเป็นห่วงกับสถานการณ์น้ำมันที่รั่วไหล ซึ่ง คาดว่าจะก่อให้เกิดสารพิษในทะเล ซึ่งส่งผลให้ปลาซึ่งมีประสาทในการรับรู้ถึงสิ่งแปลกปลอมได้เร็วหนีไป หรือปลาที่รับรู้สิ่งแปลกปลอมได้ช้าก็อาจตายได้ ทำให้ชาวประมงขายพวกอาหารทะเลได้ในจำนวนที่น้อยลง นอกจากนี้ราคาอาหารทะเลก็ตกเนื่องจากผู้บริโภคไม่มั่นใจในความปลอดภัยของอาหารทะเลเนื่องจากอาจมีสารพิษ เช่น พวกโลหะหนักติดมาด้วย ซึ่งส่งผลกระทบต่อเป็นลูกโซ่ต่อไป กล่าวคือ ทำให้ความน่าเชื่อถือของ ประเทศมีค่าน้อยลง จึงเป็นเหตุผลที่ว่าหากเกิดปัญหาน้ำมันรั่ว จำเป็นต้องหาวิธีรับมือต่อผลของการรั่วของน้ำมันได้อย่างทันที่

ทางกลุ่มของข้าพเจ้า จึงได้คิดโครงการเพื่อพยายามการอธิบายลักษณะการแพร่กระจาย และทิศทางการแพร่กระจายของน้ำมันที่รั่วไหลบริเวณอ่าวไทย หากเราเข้าใจการเคลื่อนที่ของคราบน้ำมันน่าจะนำไปสู่การทำนายบริเวณที่อาจจะได้รับผลกระทบ เพื่อที่จะวางแผนรับมือต่อปัญหาได้อย่างทันที่หากเกิดปัญหาน้ำมันรั่วไหลซ้ำรอย

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อ

1.2.2 เพื่อ

1.2.3 เพื่อ

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

1.3.1 เพื่อ

1.3.2 เพื่อ

1.3.3 เพื่อ

1.4 ระยะเวลาในการทำโครงการ

งานวิจัยเริ่มตั้งแต่...

1.5 สถานที่ทำโครงการ

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนมหิดลวิทยานุสรณ์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1

1.6.2

1.6.3

1.7 คำสำคัญ

1.7.1

1.7.2

1.7.3

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์

บทนิยาม 2.1.1 เนื้อหาxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx xxxxx zzzzzzzzzzzzzzzzzzz
zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz zzzzzzzzz

ทฤษฎีบท 2.1.2 เนื้อหา xxxx

พิสูจน์

2.2 สมการเชิงอนุพันธ์

เนื้อหา

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3

วิธีดำเนินการทดลอง

3.1 การสร้างแบบจำลอง

เนื้อหา

3.2 ขอบเขตที่ศึกษา

เนื้อหา

3.3 พารามิเตอร์

เนื้อหา

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลเฉลยเฉพาะ

เนื้อหา

4.2 ผลเฉลยเฉพาะทั่วไป

เนื้อหา

บทที่ 5
สรุปและวิจารณ์ผล

บรรณานุกรม

- ชวนพิศ วงศ์สามัญ, และกล้าเผชิญ โชคบำรุง. (2546). การตรวจทางห้องปฏิบัติการและการพยาบาล (พิมพ์ครั้งที่ 4). ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- เบญจา ยอดดำเนิน-แอ็ดติกัจ, และกาญจนา ตั้งชลทิพย์. (2552). การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ: การจัดการข้อมูล การตีความและการหาความหมาย (เอกสารวิชาการหมายเลข 245). นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (ไม่ปรากฏปีพิมพ์). ความรู้เกี่ยวกับแผนที่ยากจนของประเทศไทย. ค้นเมื่อ 8 ธันวาคม 2552, จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ เว็บไซต์:
http://service.nso.go.th/nso/g_poverty/thai_poverty.pdf
- ศุสิทธิ์ ช่วยชูวงศ์. (สิงหาคม 2552). การใช้ฐานข้อมูล UpToDate. เอกสารประกอบการอบรมเรื่อง เทคนิคการสืบค้นสารสนเทศจากฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ทางการแพทย์, สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Amranand, A. (2009, Nov 28). Accidental designer. **Bangkok Post**. Retrieved December 1, 2009, from <http://www.bangkokpost.com/leisure/women>

ภาคผนวก

ภาคผนวก

ประวัติผู้ทำโครงการ

นายกานต์ เวทย์บริหารธรรม เกิดวันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2540 ที่เขตบางแค กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนเซนต์คาเบรียล ในปีการศึกษา 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวัน ในปีการศึกษา 2554 และปัจจุบันศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ จังหวัดนครปฐม

นายคุณานนต์ วรรณะพาหุณ เกิดวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2539 ที่เขตบึงกุ่ม แขวงคลองกุ่ม กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนพระยาประเสริฐสุนทราศรัย (กระจ่าง สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร ในปีการศึกษา 2554 และปัจจุบันศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ จังหวัดนครปฐม

นายจิรัฏฐ์ เนียมนัต เกิดวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ. 2539 ที่อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาจากโรงเรียนอนุบาลนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ในปีการศึกษา 2551 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจากโรงเรียนนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ในปีการศึกษา 2554 และปัจจุบันศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนมหิตลวิทยานุสรณ์ จังหวัดนครปฐม