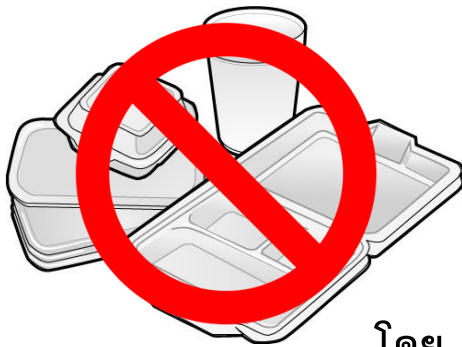




บทพูด TED Talks

“เมืองไทยไร้ขยะ” ร่วมกันสู่เป้าหมายลดโลกร้อน 2 องศา



โดย

โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย

จำนวนนักเรียนในโรงเรียนของท่าน ปีการศึกษา 2559 จำนวน 4,869 คน

ตั้งอยู่ที่ 230 ถนนลำปาง – แม่ทะตำบลหัวเวียงอำเภอ เมือง จังหวัด ลำปาง

โทรศัพท์054-227603Fax054-222122

ชื่อ-สกุล อาจารย์ผู้บริหารโครงการ(Project Manager)

1) นางสาวรัชชก สุวรรณจักร์

มือถือ090-0495791

e-mailkrunok.081@gmail.com

ชื่อ-สกุล อาจารย์ผู้บริหารโครงการ(Project Manager)

2) นายอุดร บุญชุม

มือถือ 0894604224

e-mail udonnoi@hotmail.com

บท Ted talks

คุณเคยสำรวจตัวเองบ้างไหม สำรวจตัวของคุณว่ามีส่วนใดที่ยังเหมือนเดิม เริ่มตั้งแต่สมองของคุณที่
เคยคิดคำนวณอย่างรวดเร็ว แต่กลับมีบางอย่างรับรู้ช้าลงๆ ลืมๆ บ้างหรือไม่ ในคุณผู้หญิงคุณเคยหงุดหงิดมาก
ผิดปกติบ้างหรือเปล่า คุณได้ตรวจสอบสุขภาพบ้างหรือไม่สิ่งที่ผมกำลังบอกทุกคน บางคนอาจบอกว่าอายุเพิ่มขึ้น
มันยอมเป็นไปตามวัย หรือบางคนบอกว่าไม่เห็นจะมีอะไรเปลี่ยนแปลง แต่ถ้าผมบอกไปเมื่อครั้งนี้นั้นอาจ
เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของโรคร้ายที่คร่าชีวิตคนไทยเป็นกว่า หกหมื่นคนนั้นก็คือโรคมะเร็งหลายๆคนคงสงสัย
และไม่เชื่อใช่ไหมครับ

จริงๆจุดเริ่มต้นของโรคนี้นั้นอยู่ในสิ่งที่เราใช้ในชีวิตประจำวันแต่เราอาจมองข้ามไปทุกๆเช้าบริเวณ
หน้าโรงเรียนของผม จะมีร้านขายข้าวไข่เจียวร้านโปรดของผมอยู่ร้านหนึ่ง พอนึกถึงไข่เจียวเหลืองฟู หอมๆ
ข้าวสวยร้อนๆ ชวนให้อยากกินก็ต้องเป็นร้านนี้เท่านั้น แต่คุณทราบหรือไม่ว่าในขณะที่แม่ค้าใช้ตะหลิวตัก
ไข่เจียวร้อนๆ ที่ชุ่มไปด้วยน้ำมันนั้นถูกกล่อก ซึ่งนั่นเป็น ‘โพลี’ โพลีไบนนั้นเริ่มหดตัว คุณอาจจะยังไม่คิดอะไรมาก
แต่หารู้ไม่ว่าโพลี หรือ “พอลิสไตรีน” นั้นเมื่อโดนความร้อนมันจะ แดกพันธะออกมา เราเรียกสารที่
แตกพันธะออกมาว่าสไตรีน ออกมาปนเปื้อนกับอาหาร โดยเฉพาะอาหารที่เป็นกรดหรือไขมันสูง จะ
ปนเปื้อนได้ง่ายมาก อย่างเช่น ข้าวผัดกระเพรา ผัดซีอิ้ว ยำรสเด็ดต่างๆ ของโปรดของทุกคน เริ่มหิวกันแล้ว
ใช่หรือไม่ครับ แต่ผมไม่ได้พูดให้ทุกคนหิวนะครับ เพราะ สารสไตรีนเป็นสารก่อมะเร็งร้ายแรง โดยเฉพาะ
มะเร็งตับ ในคุณผู้หญิงเสี่ยงเป็นโรคมะเร็งเต้านม ในคุณผู้ชาย ก็ยอมเสี่ยงต่อการเป็นโรคมะเร็งต่อมลูกหมาก
เช่นเดียวกัน เรียกได้ว่า คุณทานระเบิดเวลาที่รอวันจุดชนวนเท่านั้น สถิติกระทรวงสาธารณสุขเผยว่าคน
ไทยมีอัตราการเสียชีวิตด้วยโรคมะเร็งของสูงขึ้นในทุกๆปี ไม่เพียงเท่านั้นโพลียังให้สารเบนซินออกมา
ปนเปื้อนอาหารที่เราทาน ซึ่งมีฤทธิ์ทำให้เราสมองเสื่อม ไม่มีสมาธิ หงุดหงิดง่าย อ่อนเพลีย และนอนไม่
หลับ แต่อัตราการใช้โพลียังเพิ่มขึ้นเรื่อยๆวันหนึ่งไม่ต่ำกว่า 64ล้านกล่อกหรือประมาณ 1กล่อก/คน/วัน
แต่โพลีนั้นไม่ได้มีเพียงแค่ชนิดที่เราใช้เป็นภาชนะบรรจุอาหารเท่านั้น โพลีนั้นอยู่รอบๆตัวของเรา ในงาน
รื่นเริงต่างๆ อย่างเช่นงานกีฬาของผม คุณดูรถสิ สแตนเชียร์เหล่านี้สิ สิ่งเหล่านี้มันสวย อลังการก็จริง แต่
มันคือโพลีทั้งนั้น สุดท้ายสิ่งเหล่านี้มันคือกองขยะดีๆ ที่รอให้เจ้าหน้าที่เก็บไปทำลายทิ้ง การทำลายทิ้งนั้นมี
หลากหลายวิธีเช่นการฝังกลบ การเผาทำลาย แต่สิ่งที่เรียกว่าโพลีมันย่อยสลายได้ยาก จำเป็นต้องใช้เวลากว่า
100ปี หรือมันอาจจะไม่ย่อยสลาย สิ่งเหล่านี้มันจะก่อตัวเป็นขยะ และมลภาวะ ในรุ่นของเรา ตกทอดถึงรุ่น
ลูกหลาน หรือถ้าเลือกใช้เป็นภาชนะทำลาย มันสามารถลดเวลาได้จริง แต่คุณก็รู้ว่าการเผาไหม้นั้นมันยอมทำ

ให้เกิดควัน แต่ที่รุนแรงกว่านั้นคือสารไดออกซิน ที่เป็นสารพิษขั้นรุนแรงมันสามารถทำลายระบบภูมิคุ้มกัน ระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ และระบบสืบพันธุ์ได้ ผลของระบบต่างๆภายในร่างกายของคุณอาจ ล้มเหลวโดยไม่รู้ตัว ยิ่งไปกว่านั้นการเผาไหม้คือปัจจัยสำคัญของภาวะโลกร้อนที่ทำให้ในอีก 10 ปี อุณหภูมิ โลกจะสูงขึ้นจนเทียบ 2 องศา

แต่ผมเชื่อในโรงเรียนของผม บุญญาวิทยวิทยาลัยว่า สามารถเป็นโรงเรียนที่ NO โฟม 100 % ด้วย มาตรการต่อต้านโฟมขั้นเด็ดขาด ที่ทุกคนช่วยกัน และตระหนักถึงอันตรายจากการใช้โฟมใส่อาหาร เราเริ่ม จากการให้ความรู้ รมรงค์ จนโรงเรียนให้ความสำคัญ จนเป็นมาตรการ เพื่อมีให้นักเรียน และบุคลากรได้รับ สารพิษต่างๆเหล่านี้ แต่แค่ความร่วมมือของคนในโรงเรียนยังไม่พอหรอกครับ สิ่งที่จะทำให้บริเวณ โรงเรียน ของเราปลอดโฟมได้ 100 % ก็คือแม่ค้าแม่ขายบริเวณรอบๆ โรงเรียนของเรา ต้องจำหน่ายอาหารที่ไม่ใช้โฟม เป็นภาชนะ เราได้ทำการติดต่อและให้แม่ค้าตระหนักถึงอันตรายของโฟมจริงๆ จนปัจจุบันประสบ ความสำเร็จ ไม่มีร้านค้าบริเวณรอบโรงเรียนใช้โฟมเป็นภาชนะอีกต่อไป แต่หันไปใช้กล่องกระดาษ หรือ ณะให้นักเรียนนำภาชนะจากบ้านมาใส่เอง แต่มันก็ยังไม่พอครับ พวกขยะ โฟมที่เหลือจากปีก่อนๆก็ยังคง หลงเหลืออยู่ ทางโรงเรียนของเรานั้น ได้สังเกตเห็นประโยชน์ของโฟมและนำมันกลับมาแปรรูปออกมา กลายเป็น อีฐมวลดเบา โดยอีฐมวลดเบาชนิดนี้ได้รับการรับรองมอก.1505-2541 มาแล้วว่ามันสามารถรับกำลัง บีบอัดได้ถึง 73 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร อัตราการดูดซึมน้ำอยู่ในระดับต่ำเพียง 3.3 % อัตราการสึกกร่อน ต่ำ อยู่ที่ร้อยละ 8.06 และยังมีน้ำหนักเพียง 2 กิโลกรัมเท่านั้น เปรียบว่าอีฐมวลดเบาที่มีน้ำหนักถึง 6 กิโลกรัมซึ่ง ถือว่าประสิทธิภาพของมันอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม นำพานักเรียนไปสู่ E 3 ตัว ได้แก่ Engineering Economics Environment นักเรียนจะต้องมีการวางแผนในด้านต่างๆจนสามารถผลิตอีฐมวลดเบาได้มีประสิทธิภาพสูงสุด กำไรสูงสุดในด้านเศรษฐกิจซึ่งต้นทุนรวมทั้งหมดยู่ที่ 4 บาทแต่เราสามารถขายได้เท่ากับราคาตลาดคือ 12 บาท และนำไปสู่เป้าหมายสูงสุดในการลดโฟมซึ่งเป็นมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ไม่เพียงเท่านั้น แม้ว่าโฟมจะใช้ เวลาในการย่อยสลายกว่า 100 ปี และนักวิทยาศาสตร์ได้ร่นเวลาลงมาจากร้อยปีเป็นสิบปีจากสิบปีเป็นหนึ่งปี แต่เราบุญญาวิทยวิทยาลัยสามารถย่อยโฟมได้ภายใน 1 วัน ด้วยวิธีการทางชีวภาพ โดยสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่า หนอนนก หรือ Zophobas Morio เวลาที่มันกินโฟมเข้าไปดั่ง กรูบ กรูบ กรูบ จนหมดลงทำ เนื่องจากภายใน ลำไส้ของมันสามารถย่อย โพลิสไตรีนได้ โดยหนอนชนิดนี้เพียง 3.5 กิโลกรัม หรือประมาณ 4620 ตัวนั้น สามารถย่อยโฟม 1 กล่องได้ภายในเวลา 1 วัน แต่หนอนเหล่านี้จะมีช่วงเวลาก่อนเป็นดักแค่ 90 วัน ดังนั้นมัน จึงสามารถกินโฟมได้ทั้งหมด 90 กล่อง ในเวลา 90 วันยิ่งไปกว่านั้นทางโรงเรียนของเรายังได้ศึกษาวิจัยต่อ อีกว่ามูลของเจ้าหนอนนกนี้ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมแม้ว่าจะกินโพลิสไตรีนเข้าไป ซึ่งสามารถนำไปใช้ทำ

ปุ๋ยชีวภาพได้ แม้ต้นทุนการกำจัดขยะโพลีเมอร์อยู่ที่ราคากล่องละ 6 บาท แต่ถ้าเราใช้หนอนนกกเป็นทางเลือก ในการกำจัดโพลีเมอร์แล้ว ต้นทุนในการกำจัดโพลีเมอร์ จะถูกลงถึง 32.4 % จึงตกเหลือเพียง กล่องละ 0.185 บาท จากราคาต้นทุนหนอน 1590 บาท ตลอดระยะเวลา 90 วัน

ทุกวันนี้ทั้งตัวผมและโรงเรียนของผมกล้าพูดได้เต็มปากว่าเป็น สถานศึกษา NO โพลีเมอร์ 100 % และรับประกันในความสำเร็จของพวกเราว่าสามารถลดโพลีเมอร์ได้จริง แต่มันก็เป็นเพียงจุดเล็กๆครับ คุณต้องเชื่อว่าทุกอย่างสามารถทำได้ ถ้าหากเราช่วยกันสร้างมาตรการออกมา ให้เป็นรูปธรรมมากที่สุด โพลีเมอร์ก็จะหมดไป ถ้าพฤติกรรมลดโพลีเมอร์เกิดขึ้นด้วยตัวของคุณเองแล้วทั้งอิฐมวลเบา ละเอียดหนอนนกก ก็เป็นเพียงแค่สิ่งที่จะช่วยให้พวกคุณลดโพลีเมอร์ได้มากขึ้น โลกของเราก็จะน่าอยู่ขึ้น เพียงคุณสำรวจตัวเองบ่อยๆว่า คุณยังติดกับดักของระเบิดเวลาที่เรียกว่า โพลีเมอร์ อยู่หรือไม่ ขอขอบคุณครับ

เอกสารอ้างอิง

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2548. รายงานหลักโครงการลดการใช้พลาสติกและโฟม . กรุงเทพฯ ฯ :

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2536. รายงานฉบับสมบูรณ์แผนการศึกษาเปรียบเทียบความเหมาะสมของวิธีการกำจัด

มูลฝอย. กรุงเทพฯ ฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2536. รายงานฉบับสมบูรณ์แผนการศึกษาแนวทางในการลดมลพิษโดยการพัฒนาของ

เสียหรือวัสดุเหลือใช้ นำกลับมาใช้ใหม่. กรุงเทพฯ ฯ : โครงการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษจาก

สารพิษและกากของเสีย กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. มีนาคม. 2541.

ควบคุมมลพิษ, กรม. 2548. รายงานหลักโครงการลดการใช้พลาสติกและโฟม. กรุงเทพมหานคร.

มานพ ประทุมทอง. 2554. โลกขยะยุค 2000 กับการปฏิวัติมุมมองเพื่อจัดการขยะที่ยั่งยืน. กรุงเทพฯ ฯ :

มูลนิธิชุมชนเมือง.

กาญจนา สุขบัว. 2551. ความรู้และพฤติกรรมการลดภาวะโลกร้อนของนักศึกษามหาวิทยาลัย

ราชภัฏชัยภูมิ. ชัยภูมิ : วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเกษตรศาสตร์เพื่อพัฒนา

ชุมชน มหาวิทยาลัยราชภัฏชัยภูมิ .

ภาคผนวก ก

- กิจกรรมที่ 1 มาตรการในการแยกขยะตามคู่มือนักเรียนโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย
- กิจกรรมที่ 2 กิจกรรม Big Cleaning Day
- กิจกรรมที่ 3 รณรงค์ตามระดับชั้นภายในโรงเรียน
- กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมการติดป้ายรณรงค์บริเวณโรงเรียน
- กิจกรรมที่ 5 กิจกรรมติดป้ายบอกประเภทขยะตามถังขยะ
- กิจกรรมที่ 6 คือ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้
- กิจกรรมที่ 7 คือ กิจกรรม No foam ปฏิเสธการใช้ภาชนะโฟมบรรจุอาหารร้อยละ 100
- กิจกรรมที่ 8 กิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้ “ชุมชนสะอาด ชาติไทยไร้ขยะ”
- กิจกรรมที่ 9 ถังขยะเคลื่อนที่ ณ กาดกองต้า ถนนคนเดินลำปาง
- กิจกรรมที่ 10 คือ กิจกรรม BWS Clean for Dad



รูปที่ 1 แสดงคู่มือนักเรียนโรงเรียนอนุบาลวิทยาลัย

แผนปฏิบัติการวิสัยทัศน์โรงเรียนบูรณาการ-ไม่โรงเรียนแยกส่วน

มาตรการการแยกขยะ

1. แต่งตั้งคณะกรรมการ สร้างวินัยด้วยการจัดการขยะ และกำหนดมาตรการการแยกขยะ
 - 1.1 รณรงค์โดยใช้สื่อศึกษาคำขวัญการทิ้งขยะให้ถูกประเภท
 - 1.2 จัดป้ายบอกประเภทของขยะ เช่น

สีเขียว	ขวดพลาสติก และ ฝาขวด	โดยแยกก่อนทิ้งลงถัง
สีเหลือง	แก้วน้ำพลาสติก	
สีน้ำเงิน	ใส่แก้ว หรือ ขยะทั่วไป	
สีดำ	ใส่ถุงพลาสติก ถุงห่อถุงนอน โฟม ใส่วางน้ำ ฉลาก	บริเวณสหกรณ์ จะใส่กล่องนม ถุงพลาสติก
 - 1.3 จัดนิทรรศการให้ความรู้เกี่ยวกับการคัดแยกขยะ
2. ส่งเสริมมาตรการคัดแยกประเภทขยะ
 - 2.1 ส่งเสริมให้มีการนำวัสดุใช้แล้วมาเวียนใช้ใหม่มากขึ้น เช่น นำพลาสติกมาทำเป็นน้ำดื่มและแก๊สเชื้อเพลิง
 - 2.2 ส่งเสริมให้มีการแยกประเภทขยะก่อนทิ้งทุกครั้ง และไม่นำขยะขึ้นอาคารเรียน
 - 2.3 จัดแยกประเภทขยะรีไซเคิลและนำมาใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าเพิ่ม
 - 2.4 ใช้ถุงผ้าหรือแก้วน้ำและภาชนะบรรจุอาหารแทนการใช้พลาสติก
3. ชยรณบุคลากรและนักเรียนให้มีความตระหนักในการทิ้งขยะให้ถูกประเภท
4. บันทึกปริมาณขยะทุกประเภท ดำเนินการทุกเดือน
5. ประเมินปริมาณขยะ ดำเนินการทุกเดือน
6. ปรับปรุงผลจากการประเมินผลการจัดการขยะ

มาตรการการลดขยะ

1. รณรงค์ให้ความรู้แก่บุคลากร และนักเรียนภายในโรงเรียน
 - 1.1 ใช้สื่อศึกษาคำขวัญการลดใช้ขยะพลาสติกภายในโรงเรียน
 - 1.2 จัดนิทรรศการให้ความรู้เกี่ยวกับประเภทและผลกระทบของขยะ
 - 1.3 เปิดเพลงรณรงค์
2. ส่งเสริมมาตรการการลดขยะพลาสติก
 - 2.1 ส่งเสริมการลดใช้ขยะพลาสติกทุกชนิดภายในโรงเรียน

ส่งเสริมให้นักเรียนและบุคลากรนำภาชนะใส่เครื่องดื่มกลับบ้าน โดยช้อน้ำจากกรันที่ร่วมโครงการ ชื่อ 15 แก้วได้ฟรี 1 แก้ว ต่อ 1 คน
 - 2.2 ส่งเสริมให้นักเรียนนำภาชนะบรรจุน้ำหรือขนมจากโรงเรียนเอง เช่น แก้วน้ำ
 - 2.3 ส่งเสริมให้นักเรียนไม่นำขยะจากภายนอกโรงเรียนเข้าสู่ภายในโรงเรียน
 - 2.4 แบ่งเขตพื้นที่ในโรงเรียนรับผิดชอบการจัดการขยะและการแยกขยะ
 - 2.5 จัดกิจกรรม 5 ส และ กิจกรรม Big Cleaning Day
3. ชยรณบุคลากรและนักเรียนให้มีความตระหนักในการลดขยะภายในโรงเรียน
4. บันทึกปริมาณขยะทุกประเภท ดำเนินการทุกเดือน
5. ประเมินปริมาณขยะ ดำเนินการทุกเดือน
6. ปรับปรุงผลจากการประเมินผลการจัดการขยะ

รูปที่ 2 แสดงภาพมาตรการโรงเรียนบูรณาการวิทยาลัย

กิจกรรมที่ 2 กิจกรรม Big Cleaning Day



รูปที่ 3 ให้ความรู้กับนักเรียนเรื่องมาตรการโรงเรียน



รูปที่ 4 สาธิตวิธีการแยกขยะที่ถูกต้อง



รูปที่ 5 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

กิจกรรมที่ 3 อนุรักษ์ตามระดับชั้นภายในโรงเรียน



รูปที่ 6 อนุรักษ์ระดับชั้น ม.1



รูปที่ 7 อนุรักษ์ระดับชั้น ม.2



รูปที่ 8 อนุรักษ์ระดับชั้น ม.3



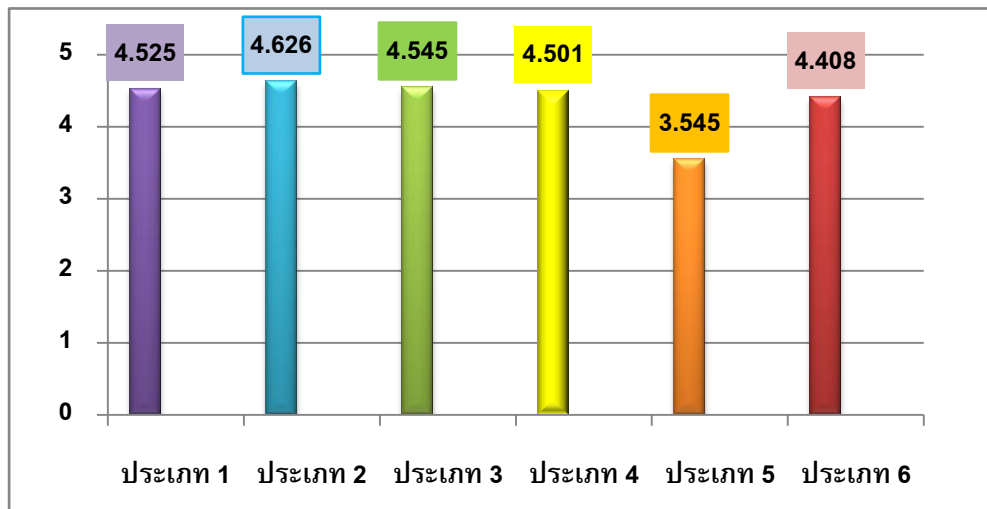
รูปที่ 9 รณรงค์ระดับชั้น ม.4



รูปที่ 10 รณรงค์ระดับชั้น ม.5

กราฟประเมินผลการดำเนินกิจกรรม “รณรงค์ตามระดับชั้นภายในโรงเรียน”

- ด้านความรู้



ประเภทที่ 1 ได้รับความรู้เรื่องขยะและการแยกขยะอย่างครบถ้วน

ประเภทที่ 2 ทราบถึงผลดี ผลเสียของการแยกขยะ

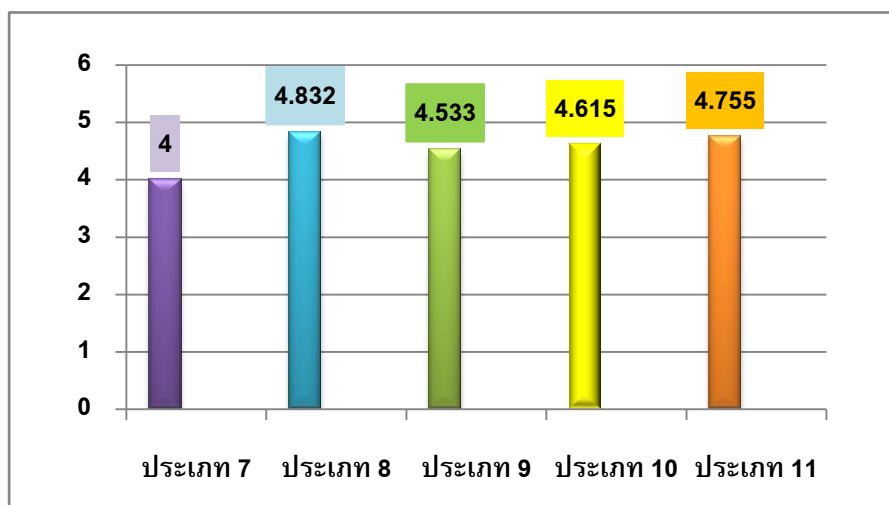
ประเภทที่ 3 ทราบถึงปัญหาที่เกี่ยวข้องกับขยะ

ประเภทที่ 4 สามารถใช้ความรู้ในการแยกขยะได้อย่างเหมาะสม

ประเภทที่ 5 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการดำเนินชีวิต

ประเภทที่ 6 สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปถ่ายทอดต่อบุคคลอื่นได้

- ด้านข้อมูล เนื้อหา



ประเภทที่

7 ข้อมูลมีความถูกต้องเหมาะสม

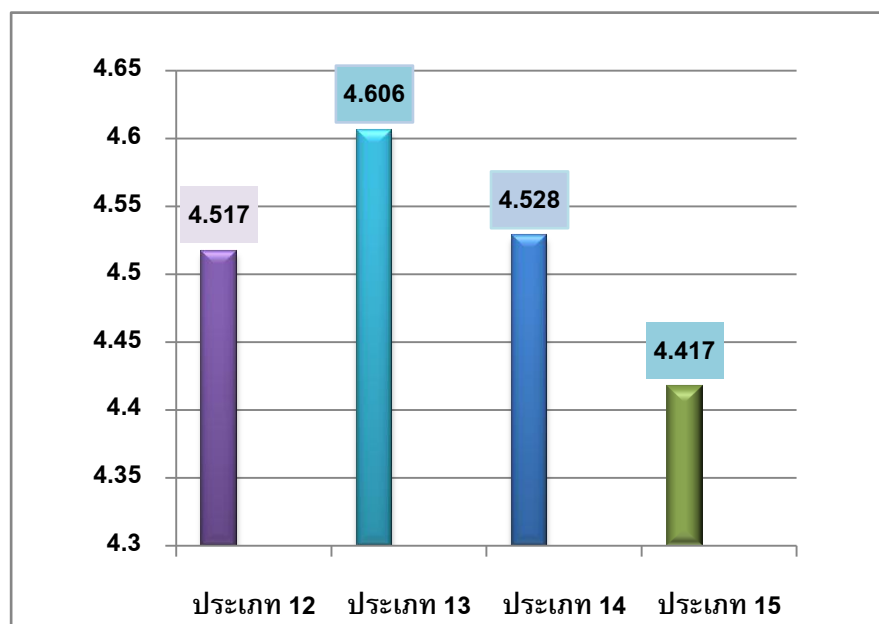
ประเภทที่ 8 ข้อมูลมีความละเอียดชัดเจน

ประเภทที่ 9 ข้อมูลเป็นปัจจุบันและมีความทันสมัย

ประเภทที่ 10 รูปแบบสื่อทำให้เข้าใจได้ง่าย

ประเภทที่ 11 การถ่ายทอดความรู้ของพิธีกรมีความเหมาะสม

- ด้านกิจกรรม



ประเภทที่ 12 ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมมีความเหมาะสม

ประเภทที่ 13 สื่อที่ใช้ในการจัดกิจกรรมน่าสนใจและเหมาะสม

ประเภทที่ 14 กิจกรรมมีความน่าสนใจ สนุกสนานและเพลิดเพลิน

ประเภทที่ 15 สถานที่เหมาะสมกับการจัดกิจกรรม

กิจกรรมที่ 4 กิจกรรมการติดป้ายรณรงค์บริเวณโรงเรียน



รูปที่ 11 ป้ายรณรงค์ตามอาคาร



รูปที่ 12 ป้ายรณรงค์ตามอาคาร



รูปที่ 13 ป้ายรณรงค์ตามอาคาร



รูปที่ 14 ป้ายรณรงค์ตามอาคาร



รูปที่ 15 ป้ายรณรงค์ตามอาคาร

กิจกรรมที่ 5 กิจกรรมติดป้ายบอกประเภทขยะตามถังขยะ



รูปที่ 16 ป้ายขยะทั่วไป (รูปแบบเดิม)



รูปที่ 17 ป้ายขยะทั่วไป (รูปแบบใหม่)



รูปที่ 18 ป้ายขยะย่อยสลาย (รูปแบบเดิม)



รูปที่ 19 ป้ายขยะย่อยสลาย (รูปแบบใหม่)



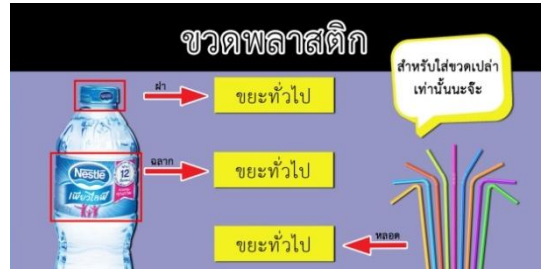
รูปที่ 20 ป้ายขยะรีไซเคิล (รูปแบบเดิม)



รูปที่ 21 ป้ายขยะรีไซเคิล (รูปแบบใหม่)



รูปที่ 22 ป้ายขวดพลาสติก (รูปแบบเดิม)



รูปที่ 23 ป้ายขวดพลาสติก (รูปแบบใหม่)

กิจกรรมที่ 6 คือ กิจกรรมลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้



รูปที่ 24 การร่วมกิจกรรมเล่นเกม



รูปที่ 25 การบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับขยะ



รูปที่ 26 การร่วมกิจกรรมเล่นเกม



รูปที่ 27 การร่วมกิจกรรมเล่นเกม



รูปที่ 28 นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม

กิจกรรมที่ 7 คือ กิจกรรม No foam ปฏิเสธการใช้ภาชนะโฟมบรรจุอาหารร้อยละ100



รูปที่ 29 ป้ายเกี่ยวกับอันตรายของการใช้โฟม



รูปที่ 30 ป้ายรณรงค์ในการปฏิเสธการใช้โฟม



รูปที่ 31 ลดการใช้กล่องโฟม แล้วหันมาใช้กล่องกระดาษที่ทำจากชานอ้อย

กิจกรรมที่ 8 กิจกรรมรณรงค์ให้ความรู้ “ชุมชนสะอาด สดใส ไร้ขยะ”



รูปที่ 32 เปิดกิจกรรมโดย นายไกรเพชร ปิ่นพ็็น สมาชิกสภาเทศบาลเมืองเขลางค์นคร



รูปที่ 33 การถามและตอบคำถามเกี่ยวกับการแยกขยะในชุมชน



รูปที่ 34 สาธิตวิธีการแยกขยะ



รูปที่ 35 การทำแบบประเมิน



รูปที่ 36ชาวบ้านที่เข้าร่วมกิจกรรม



รูปที่ 37ถ่ายรูปร่วมกัน



แนวพระราชดำรินในการดำเนินชีวิตแบบพอเพียง

1. ยึดความประหยัด ตัดทอนค่าใช้จ่ายในทุกด้าน ลดละความฟุ้งเฟ้อ ในการใช้ชีวิต
2. ยึดถือการประกอบอาชีพด้วยความถูกต้อง จื่อสัตย์สุจริต
3. ละเลิกการแก่งแย่งผลประโยชน์และแข่งขันกันในทางการค้าแบบต่อสู้กันอย่างรุนแรง
4. ไม่ให้ลูกที่พึ่งพาทางให้ชีวิตหลุดพ้นจากความทุกข์ยากด้วยการชวนเขาไปหาความรู้ให้มียา ได้กินมีทุนขึ้น จนถึงขั้นพอเพียงเป็นเป้าหมายสำคัญ
5. ปฏิบัติตนในแนวทางที่ดี ลดละสิ่งชั่ว ประพฤติตนตามหลักศาสนา

แนวทางในการอนุรักษ์พลังงาน

- ไม่ควรเลือกปลั๊กโทรทัศน์ทิ้งไว้ ถ้าเลือกปลั๊กทิ้งไว้ จะใช้ไฟฟ้าตลอดเวลา
 - อย่านั่งของที่มีความร้อนเข้าไปหาในผู้อื่น
 - ละดาวน์ในช่องแช่แข็งของผู้อื่นอย่างสม่ำเสมอ
 - ใช้หลอดประหยัดพลังงาน เช่น หลอดฟลูออโรสเซนส์
- ซึ่งประหยัดพลังงานมากกว่าหลอดไส้ 4-5 เท่า และมีอายุการใช้งานมากกว่าหลอดไส้ 8 เท่า เลือกซื้ออุปกรณ์ที่มีฉลากเบอร์ 5 เป็นต้น



โดย วิทยาลัยพญาวายวิทยาลัย

Facebook Fanpage: BWS TGG เมืองไทยไร้ขยะ



Thailand Go Green

"เมืองไทยไร้ขยะ" ร่วมกันเข้าสู่เป้าหมาย ๑๕๐โลกร้อน 2๐๑๕



วันที่ 30 ตุลาคม 2559

๗ วันข้างหน้าถล่มทลาย ด.ล.ด้วยพระ อ.เมืองเจ้าฟ้า อ.เจ้าฟ้า

รูปที่ 38 ไร้ความรู้

สาเหตุของเหตุนี้

ความหมายของเศรษฐกิจพอเพียง ประกอบด้วยคุณสมบัตินี้ ดังนี้

1. ความพอประมาณ หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป โดยไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น
2. ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับความพอเพียงนั้น จะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนคำนึงถึงผลที่จะเกิดขึ้นจากการกระทำนั้นๆ อย่างรอบคอบ
3. ภูมิคุ้มกัน หมายถึง การเตรียมตัวให้พร้อมรับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของสถานการณ์ต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยมีเงื่อนไขของการตัดสินใจและดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้อยู่ในระดับพอเพียงมี 2 ประการ ดังนี้

1. เงื่อนไขความรู้ ประกอบด้วย ความรอบรู้เกี่ยวกับวิชาการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องรอบด้าน ความรอบคอบที่จะนำความรู้เหล่านั้นมาพิจารณาให้เชื่อมโยงกัน เพื่อประกอบการวางแผนและความระมัดระวังในการปฏิบัติ
2. เงื่อนไขคุณธรรม ที่จะต้องเสริมสร้าง ประกอบด้วย มีความตระหนักในคุณธรรม มีความซื่อสัตย์สุจริตและมีวิถีมอบตามมีความเพียร ใฝ่ดีใฝ่ชอบในการดำเนินชีวิต



ประเภทของถังรองรับขยะมูลฝอยชนิดต่าง ๆ มี 4 สี

● ถังขยะสีเหลือง

สำหรับขยะรีไซเคิล เช่น แก้ว กระดาษ เศษพลาสติก ก่องเครื่องขึ้นแบบ UHT กระป๋องเครื่องดื่ม เสนโลหะ อะลูมิเนียม อ่างรถยนต์ เป็นต้น

● ถังขยะสีเขียว

สำหรับขยะย่อยสลาย เช่น เศษผัก เปลือกผลไม้เศษอาหาร ใบไม้เศษเนื้อสัตว์ เป็นต้น

● ถังขยะสีฟ้า

สำหรับขยะทั่วไป เช่น พลาสติกโฟม ขยะ หลอด ถุงพลาสติกบรรจุภัณฑ์ห่อหุ้มพลาสติกที่ออกฤทธิ์ของยาแม้มิถึงสำรับจุลินทรีย์พลาสติกเป็นอันตราย ฟิล์มเป็นอาหาร พลาสติกเป็นอาหาร เป็นต้น

● ● ถังขยะสีแดง/สีดำ

สำหรับขยะอันตราย เช่น ถ่านไฟฉาย หลอดฟลูออโรสเซนส์ แบตเตอรี่โทรศัพท์เคลื่อนที่ ภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช กระป๋องสเปรย์บรรจุสีหรือสารเคมี เป็นต้น

หลักการขยะ 3 R



Reduce คือ การลดการใช้ การบริโภคทรัพยากรที่ไม่จำเป็นโดยลดการลดการบริโภคทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป เช่น นมกิน ก็จรรวมชาติ นมกิน และนมชาดต่าง ๆ การลดการใช้ ทำได้ง่าย ๆ โดยการเลือกใช้ทำที่เป็น

Reuse คือ การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด โดยการนำสิ่งของเครื่องใช้ มาใช้ซ้ำ ซึ่งบางอย่างอาจใช้ซ้ำได้หลาย ๆ ครั้ง นอกจาก จะช่วยลดค่าใช้จ่าย ลดการใช้พลังงานแล้ว ยังช่วยรักษาสภาพแวดล้อมอีกด้วย

Recycle คือ การนำวัสดุหรือใช้ทรัพยากรที่สามารถนำกลับมาแปรรูปใช้ใหม่ เป็นการลดการใช้ทรัพยากรในธรรมชาติทั้งหมดนี้ แม้จะดูต่าง ๆ เช่น พลาสติก อลูมิเนียม ซึ่งทรัพยากรเหล่านี้ สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

วิธีการแยกขยะ

ชุมชนบ้านกล้วยหลวง
#Thailandgogreen59

ขยะทั่วไป	ขยะเปียก ประเภทพลาสติก ประเภทกระดาษ โฟม *ยกเว้นขยะเปียกที่ต้องทิ้งลงในถังขยะสีเขียว	
ขยะรีไซเคิล	กล่องนม กล่องกระดาษ ภาชนะพลาสติก ภาชนะกระดาษ ฝาขวดพลาสติก ฝาขวดกระดาษ หนังสือนิตยสาร ใบบัตร ใบบัตร ใบบัตร	
ขยะโลหะที่มีขนาดใหญ่	ยกเว้นสายไฟของเครื่องใช้ไฟฟ้า เป็นของที่ขยะรีไซเคิล	นำไปทิ้งในที่ที่กำหนดไว้โดยตรง
แบตเตอรี่ต่างไฟฉาย		
กระป๋องเปล่า	เอาสิ่งที่อยู่ข้างในออกแล้วล้างก่อนทิ้ง กระป๋องขนาดน้อยกว่า 3 ลิตร กระป๋องสเตอริลต้องเจาะเป็นรูก่อนทิ้ง	
ขยะประเภทขวด	ขวดไม่มีสี ขวดสีน้ำตาล ขวดอื่นๆ เอาจุ๊กออกแล้วล้าง แยกขยะประเภทภาชนะที่มีสี, ไม่มีสี และอื่นๆ แล้วจึงส่งถังขยะ	
ขยะที่รีไซเคิลไม่ได้		
ขยะประเภททุก (พิษอน) นำไปทิ้งในที่ที่กำหนดไว้โดยตรง / โทรศัพท์ เครื่องสำอาง เครื่องปรับอากาศ และตู้เย็นให้นำไปทิ้งที่สถานที่มีรวบรวมขยะประเภทนี้ได้		
ขยะที่ไม่ทิ้งรวมกัน	ขยะที่ยังมีสิ่งปนเปื้อนเหลืออยู่ ไทล เช่น green house (plastic)	* ศึกษานพวงสิ่งของอื่นๆที่จะทิ้ง ต้องมีขนาดน้อยกว่าจากที่กำหนด คือ กว้าง 1.5 เมตร สูง 1 เมตร ยาว 1 เมตร และจะทิ้งได้แค่ 1 ชั้นต่อ 1 วัน เท่านั้นหากเป็นของชิ้นเล็กให้รวบรวมกันไม่เกิน 10 กิโลกรัม ขยะมูลฝอยติดเชื้อ เช่น ฝ้ายอนามัยใช้แล้ว เป็นต้น ต้องทิ้งลงในถังสีแดง ทนทานต่อสารเคมี และการรับน้ำหนัก ไม่ฉีกขาดง่าย ทั้งนี้ไม่ได้ขโมยรับ และบรรจุมูลฝอยได้ไม่เกิน 2 ชั้น 3 ส่วนของบรรจุของภาชนะโดยมีข้อความว่า "มูลฝอยติดเชื้อ ห้ามเปิดและนำกลับมาใช้ซ้ำ" โดยเด็ดขาดแล้วมีปากถุงให้แน่นก่อนทิ้ง

รูปที่ 39 ใบความรู้วิธีการแยกขยะ

รูปที่ 40 - 41 ทำบันทึกข้อความถึงโรงเรียน



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย

ที่ วันที่ ๒๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

เรื่อง ขออนุญาตจัดกิจกรรมเผยแพร่โครงการ Thailand Go Green “เมืองไทยไร้ขยะ” ร่วมกันเข้าสู่เป้าหมายลดโลกร้อน ๒ องศาแก่ชุมชนในจังหวัดลำปาง

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย

ด้วยโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย ได้เข้าร่วมโครงการ Thailand Go Green วิถีไทยสู่สังคมสีเขียว เพื่อการนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี ฉลาดกิน ฉลาดอยู่ ฉลาดใช้พลังงานทดแทน ของบริษัทบางจากปิโตรเลียม และโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัยได้จัดทำโครงการ Thailand Go Green “เมืองไทยไร้ขยะ” ร่วมกันสู่เป้าหมายลดโลกร้อน ๒ องศา โดยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

๑. เพื่อให้ประชาชนในชุมชนตลอดจนผู้เยี่ยมชม ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับการบริหารและการจัดการการแยกขยะในชุมชน และเกิดความตระหนักถึงการลดปริมาณขยะ การแยกขยะ และการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

๒. เพื่อสร้าง ส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนในชุมชนตลอดจนผู้เยี่ยมชมเกิดความตระหนักถึงการใช้พลังงานทดแทนในชีวิตประจำวัน

๓. เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุของโลกร้อน และส่งผลให้เกิดภัยธรรมชาติต่างๆ

ดังนั้น ขออนุญาตนำนักเรียนเข้ามาร่วมกันสร้างการเรียนรู้ จัดกิจกรรม และเผยแพร่ความรู้ การลดปริมาณขยะ การแยกขยะ และการสร้างจิตสำนึก รวมถึงสร้างความตระหนักให้กับประชาชนในชุมชนตลอดจนผู้เยี่ยมชมเพื่อการนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี ฉลาดกิน ฉลาดอยู่ ฉลาดใช้พลังงานทดแทน

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาต และอนุเคราะห์ออกหนังสือถึงประธานชุมชน บ้านกล้วยหลวง และนายกเทศมนตรีเมืองเขลางค์นคร เพื่อจัดทำกิจกรรมดังกล่าว

ณัฐฉลิตา รุ่งแผน
(นางสาวณัฐฉลิตา รุ่งแผน)
หัวหน้ากลุ่มแกนนำโครงการ

สมพร
Sw
๒๗ ตุลาคม ๕๙

สุวรรณี
(นางสาวรัชชก สุวรรณี)
ครูที่ปรึกษาโครงการ

กิจกรรม Thailand Go Green “เมืองไทยไร้ขยะ” ร่วมกันเข้าสู่เป้าหมายลดโลกร้อน ๒ องศา

รายละเอียดการดำเนินกิจกรรม

จัดกิจกรรมเพื่อเสริมสร้างความรู้ภายใต้โครงการ Thailand Go Green วิถีไทยสู่สังคมสีเขียว เพื่อการนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี ฉลาดกิน ฉลาดอยู่ ฉลาดใช้พลังงานทดแทน ให้แก่ตัวแทนชุมชนบ้านกล้วยหลวงจำนวน ๔๐ คน เข้าร่วมกิจกรรมชุมชนสะอาดสดใส ไร้ขยะภายใต้โครงการ Thailand Go Green “เมืองไทยไร้ขยะ” ร่วมกันเข้าสู่เป้าหมายลดโลกร้อน ๒ องศา วันที่ ๓๐ ตุลาคม ๒๕๕๙ เริ่มเวลา ๙.๐๐ - ๑๒.๐๐ น. ณ วัดบ้านกล้วยหลวง ตำบลกล้วยแพะ อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง

ดังนั้น การจัดกิจกรรมชุมชนสะอาดใสไร้ขยะตามวันเวลา และสถานที่ข้างต้น จะมีผู้เข้าร่วมจำนวนทั้งสิ้น ๔๐ คน

รูปที่ 42 โรงเรียนออกหนังสือถึงนายกเทศมนตรีเมืองเขลางค์นคร

ที่ ศธ ๐๕๒๖๕.๐๑ / ๑๔๖๒



โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ๕๒๐๐๐

๒๗ สิงหาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขออนุญาตจัดกิจกรรมเผยแพร่โครงการ Thailand Go Green “เมืองไทยไร้ขยะ”

เรียน นายกเทศมนตรีเมืองเขลางค์นคร

ด้วย โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย ได้เข้าร่วมโครงการ Thailand Go Green วิถีไทยสู่สังคมสีเขียว เพื่อการนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี ปลอดภัย ฉลาดอยู่ ฉลาดใช้พลังงานทดแทน ของบริษัท บางจากปิโตรเลียม และได้จัดทำโครงการ Thailand Go Green “เมืองไทยไร้ขยะ” โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ประชาชนในชุมชนเรียนรู้เกี่ยวกับการบริหารจัดการการแยกขยะในชุมชน เพื่อสร้าง ส่งเสริมและสนับสนุน ให้เกิดความตระหนักถึงการใช้พลังงานทดแทนในชีวิตประจำวัน และ เพื่อลดก๊าซเรือนกระจก นั้น

ในการนี้ โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย จึงขออนุญาตให้นักเรียนจัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ การลดปริมาณขยะ การแยกขยะ และการสร้างจิตสำนึก ให้กับตัวแทนชุมชนบ้านกล้วยหลวง จำนวน ๔๐ คน ในวันที่ ๓๐ ตุลาคม ๒๕๕๙ เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๒.๐๐ น. ณ วัดบ้านกล้วยหลวง ตำบลกล้วยแพะ อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นางวิไลภรณ์ คำภีระปวงค์)

รองผู้อำนวยการโรงเรียน รักษาราชการแทน

ผู้อำนวยการโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โทร.๐-๕๔๒๒ ๗๖๐๓, ๐-๕๔๓๑ ๕๑๘๓ ต่อ ๒๐๐๑

โทรสาร. ๐-๕๔๒๒ ๒๑๒๒

ผู้ประสานงาน นางสาวรัชก สุวรรณจักร โทรศัพท์ ๐๙๐-๐๔๙๕๗๙๑

ที่ ศธ ๐๔๒๖๕.๐๑ / ๑๔๖๑



โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย
อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ๕๒๐๐๐

๒๗ สิงหาคม ๒๕๕๙

เรื่อง ขออนุญาตจัดกิจกรรมเผยแพร่โครงการ Thailand Go Green “เมืองไทยไร้ขยะ”

เรียน ประธานชุมชนบ้านกล้วยหลวง

ด้วย โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย ได้เข้าร่วมโครงการ Thailand Go Green วิถีไทยสู่สังคมสีเขียว เพื่อการนำไปสู่การมีคุณภาพชีวิตที่ดี ปลอดภัย ปลอดภัยใช้พลังงานทดแทน ของบริษัท บางจากปิโตรเลียม และได้จัดทำโครงการ Thailand Go Green “เมืองไทยไร้ขยะ” โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ประชาชนในชุมชนเรียนรู้เกี่ยวกับการบริหารและจัดการการแยกขยะในชุมชน เพื่อสร้าง ส่งเสริมและสนับสนุน ให้เกิดความตระหนักถึงการใชพลังงานทดแทนในชีวิตประจำวัน และ เพื่อลดก๊าซเรือนกระจกนั้น

ในการนี้ โรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย จึงขออนุญาตให้นักเรียนจัดกิจกรรมเผยแพร่ความรู้ การลดปริมาณขยะ การแยกขยะ และการสร้างจิตสำนึก และขออนุเคราะห์ตัวแทนชุมชนบ้านกล้วยหลวง จำนวน ๔๐ คน เข้าร่วมกิจกรรมดังกล่าว ในวันที่ ๓๐ ตุลาคม ๒๕๕๙ เวลา ๐๙.๐๐ - ๑๒.๐๐ น. ณ วัดบ้านกล้วยหลวง ตำบลกล้วยแพะ อำเภอเมืองลำปาง จังหวัดลำปาง

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาอนุญาตและให้ความอนุเคราะห์ จะขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นางวิไลภรณ์ คำภีระปางค์)

รองผู้อำนวยการโรงเรียน รักษาการแทน

ผู้อำนวยการโรงเรียนบุญวาทย์วิทยาลัย

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โทร.๐-๕๕๒๒ ๗๖๐๓, ๐-๕๕๓๑ ๕๑๘๓ ต่อ ๒๐๐๑

โทรสาร. ๐-๕๕๒๒ ๒๑๒๒

ผู้ประสานงาน นางสาวรัชก สุวรรณจักร โทรศัพท์ ๐๙๐-๐๔๙๕๗๙๑

รูปที่ 43 โรงเรียนออกหนังสือถึงประธานชุมชนบ้านกล้วยหลวง

กิจกรรมที่ 9 ถึงขยะเคลื่อนที่ ณ กาดกองต้า ถนนคนเดินลำปาง



รูปที่ 44 เป็นถึงขยะเคลื่อนที่ เพื่อให้นักท่องเที่ยวได้ทิ้งขยะโดยแยกประเภทได้อย่างถูกต้อง



รูปที่ 45 แยกประเภทขยะ



รูปที่ 46 ณรงค์ให้แยกประเภทขยะ



รูปที่ 47 ณรงค์ให้แยกประเภทขยะ



รูปที่ 48รณรงค์ให้แยกประเภทขยะ

กิจกรรมที่ 10 คือ กิจกรรม BWS Clean for Dad



รูปที่ 49 เชิญชวนโพสต์รูปตนเองทำความสะอาดบ้านเรือน/ชุมชน

พร้อมกับติดแฮชแท็ก #BWSTGGcleanfordad



รูปที่ 50 ผู้เข้าร่วมกิจกรรม



รูปที่ 51 ผู้เข้าร่วมกิจกรรม

ภาคผนวก ข

- โครงการการย่อยสลายโพลีสไตรีนโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง(Zophobasmorio)**Biodegradation of polystyrene by Zophobasmorio**
- โครงการพัฒนาสั้คส่วนอิฐดินซีเมนต์ จากโฟมและเซรามิกบิสกิต
Development of the Lightweight Brick from Styrofoam & Ceramic biscuit



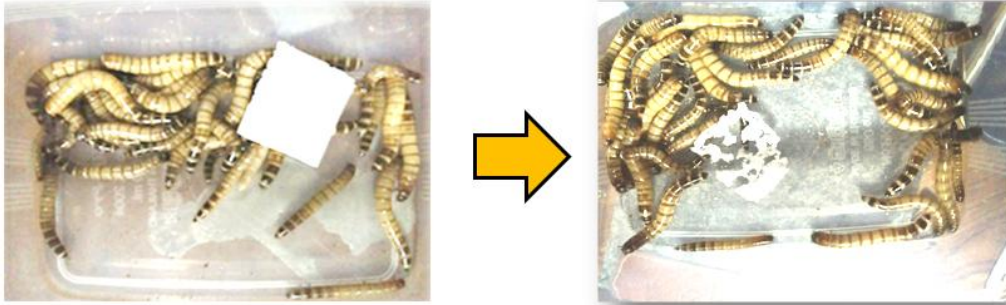
วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาความสามารถในการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio
- เพื่อศึกษาผลกระทบต่อกระบวนการเมตามอร์โฟซิสจากการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio
- เพื่อศึกษาอัตราการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio
- เพื่อศึกษาการย่อยสลายโพลีสไตรีนโฟมโดยกระบวนการทางชีวภาพ

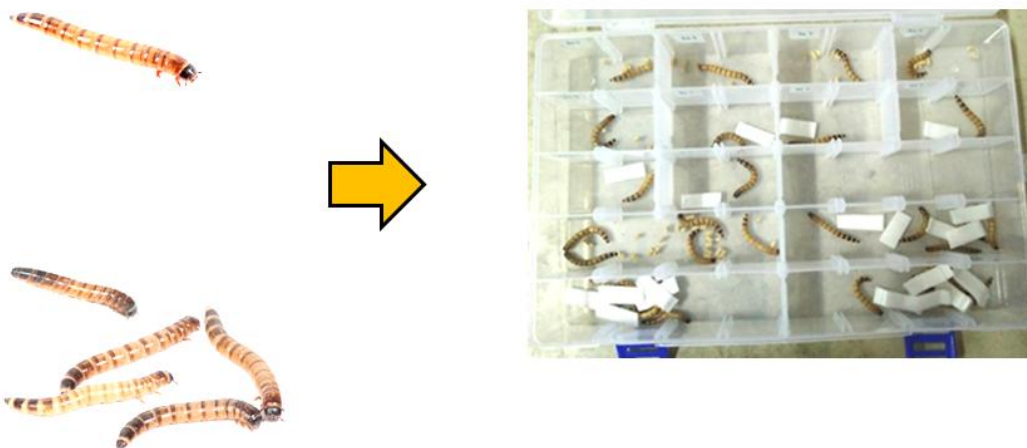
ตอนที่ 1 ศึกษาการกินโพลีสไตรีนโฟมโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobas morio



ตอนที่ 1 ศึกษาการกินโพลีสไตรีนโฟมโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobas morio*



ตอนที่ 2 ศึกษาลักษณะการเลี้ยง อัตราการกิน โพลีสไตรีนโฟมและอัตราการเจริญเติบโตของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobas morio*



รูปที่ 1.2 แสดงขั้นตอนการศึกษาโครงการย่อยสลายโพลีสไตรีนโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobas morio*

ตอนที่ 1 ศึกษาการกินโพลีสไตรีนโฟมโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobas morio*



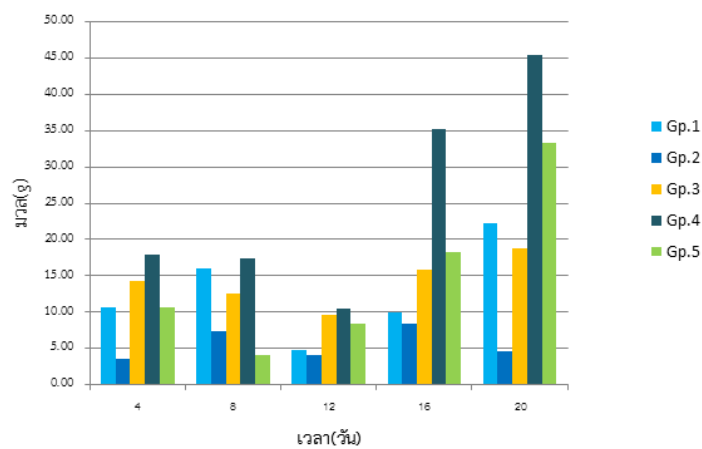
อัตราการกิน 1.3 mg/ตัว/วัน

อัตราการกิน 5..2 mg/ตัว/วัน

รูปที่ 1.4 แสดงผลการศึกษา ตอนที่ 2 ศึกษาลักษณะการเลี้ยง อัตราการกิน โพลีสไตรีนโฟม และอัตราการเจริญเติบโตของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobas morio* แบบกลุ่มเลี้ยงเดี่ยว



ร้อยละของมวลโพลีสไตรีนโฟมที่ถูกกินโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobas morio* กลุ่มเลี้ยงเดี่ยว

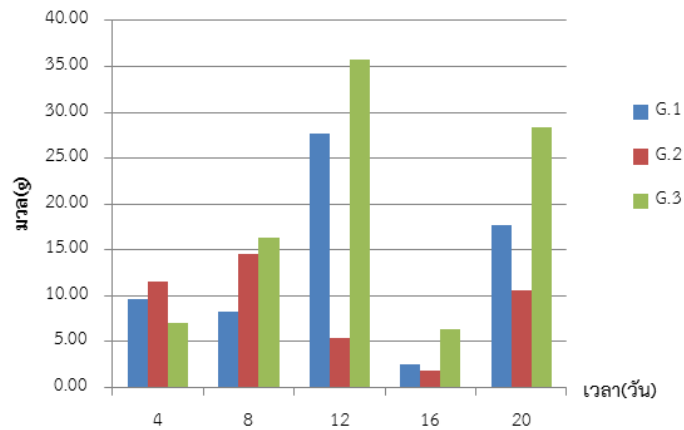


รูปที่ 1.3 แสดงขั้นตอนการศึกษาโครงการย่อยสลายโพลีสไตรีนโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง

ตอนที่ 2 ศึกษาลักษณะการเลี้ยง อัตราการกิน โพลีสไตรีนโฟมและอัตราการเจริญเติบโต



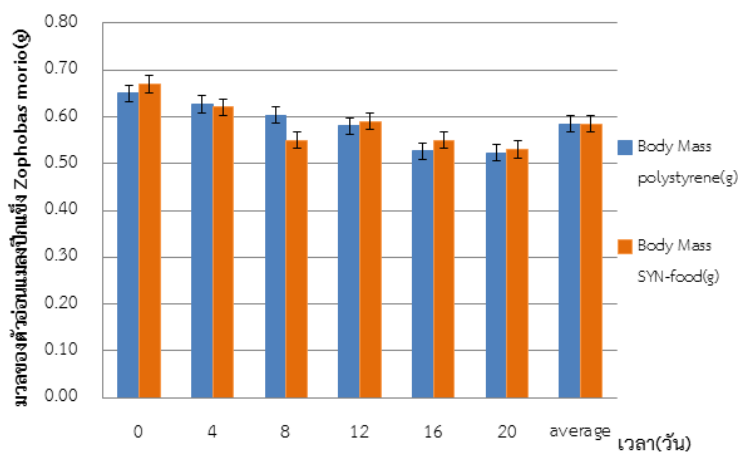
ร้อยละของมวลโพลีสไตรีนโฟมที่ถูกกินโดยตัวอ่อน
แมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio กลุ่มเลี้ยงกลุ่ม



รูปที่ 1.6 แสดงผลการศึกษา ตอนที่ 2 ศึกษาลักษณะการเลี้ยง อัตราการกิน โพลีสไตรีนโฟม และอัตราการเจริญเติบโตของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio แบบเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มกินอาหารสังเคราะห์กับโพลีสไตรีนโฟม



อัตราการเจริญเติบโตของเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มกิน
อาหารสังเคราะห์กับโพลีสไตรีนโฟม



รูปที่ 1.5 แสดงผลการศึกษา ตอนที่ 2 ศึกษาลักษณะการเลี้ยง อัตราการกิน โพลีสไตรีนโฟม และอัตราการเจริญเติบโตของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio แบบกลุ่มเลี้ยงกลุ่ม

 Darkling Beetle Life Cycle



รูปที่ 1.7 แสดงวัฏจักรการเจริญเติบโตของแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobas morio*



รูปที่ 1.8 แสดงการศึกษาวัฏจักรการเจริญเติบโตของแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobas morio*

ตอนที่ 3 ศึกษาชนิดของอาหารและอัตราการกินของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง
ชนิด *Zophobas morio*



อาหารปกติ(ใบไม้แห้ง)

อัตราการกิน 3.3 mg/ตัว/วัน



อาหารสังเคราะห์
(หมูนม)

อัตราการกิน 4.94 mg/ตัว/วัน



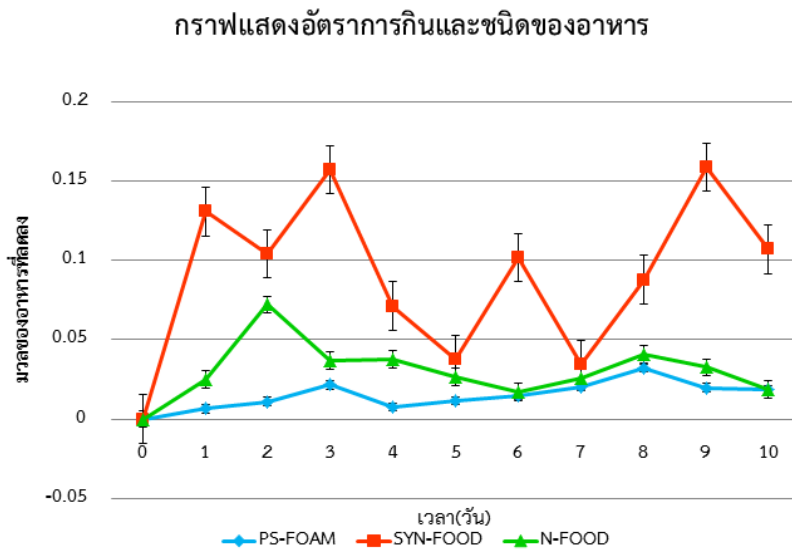
โพลีเอทิลีนไกลคอล

อัตราการกิน 1.6 mg/ตัว/วัน

รูปที่ 1.10 แสดงขั้นตอนการศึกษาโครงการย่อยสลายโพลีเอทิลีนไกลคอลโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobas morio*

ตอนที่ 3 ศึกษาชนิดของอาหารและอัตราการกินของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง

รูปที่ 1.10 กราฟแสดงผลการศึกษา ตอนที่ 3 ศึกษาชนิดของอาหารและอัตราการกินของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง ระหว่างอัตราการกินและชนิดของอาหาร



ตอนที่ 4 ศึกษารูปร่างของโพลีสไตรีนโฟมและอัตราการกินของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio



สโหลียมฟีนผ้า

อัตราการกิน 1.6 mg/ตัว/วัน



สโหลียมจตุรัส

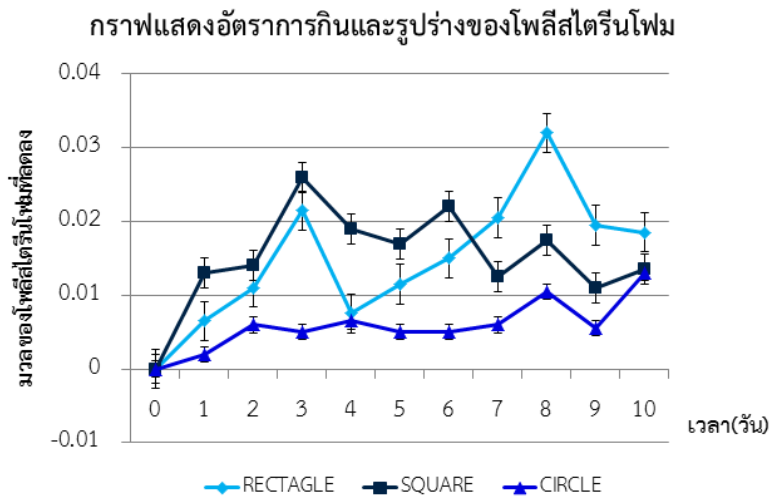
อัตราการกิน 1.7 mg/ตัว/วัน



วงกลม

อัตราการกิน 0.6 mg/ตัว/วัน

รูปที่ 1.11 กราฟแสดงผลการศึกษา ตอนที่ 3 ศึกษาชนิดของอาหารและอัตราการกินของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง ระหว่างอัตราการกินและชนิดของอาหาร



รูปที่ 1.13 กราฟแสดงผลการศึกษา ตอนที่ 4 ศึกษาชนิดของอาหารและอัตราการกินของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง ระหว่างอัตราการกินและรูปร่างของโพลีสไตรีนโฟม

ตอนที่ 5 ศึกษาการกินอาหารผสมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobasmorio*



อาหารปกติ(โป๊ไม้แห้ง)



สีเหลืองฝืนผ้า



อาหารสังเคราะห์ (หมูนม)



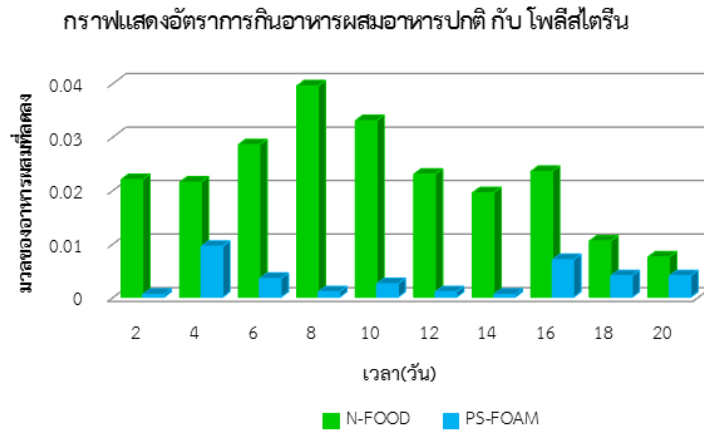
สีเหลืองจัตุรัส

อัตราการกิน 2.3:0.3 mg/ตัว/วัน

อัตราการกิน 2.4:0.1 mg/ตัว/วัน

รูปที่ 1.14 แสดงขั้นตอนการศึกษาโครงการย่อยสลายโพลีสไตรีนโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobasmorio*

ตอนที่ 5 ศึกษาการกินอาหารผสมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด *Zophobasmorio*



หมายเหตุ N-FOOD คือ อาหารปกติ(ใบไม้แห้ง) PS-FOAM คือ โพลีสไตรีนโฟม

รูปที่ 1.11กราฟแสดงผลการศึกษา ตอนที่ 5 ศึกษาการกินอาหารผสมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง ชนิด Zophobas morio ระหว่างการกินอาหารผสมอาหารปกติกับโพลีสไตรีน



รูปที่ 1.15กราฟแสดงผลการศึกษา ตอนที่ 5 ศึกษาการกินอาหารผสมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง ชนิด Zophobas morio ระหว่างอัตราการกินอาหารผสมสังเคราะห์กับโพลีสไตรีน

ตอนที่ 6 ศึกษาอัตราการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด
Zophobasmorioแต่ละช่วงอายุ



อายุ 30 วัน

อัตราการกิน 2.8 mg/ตัว/วัน



อายุ 45 วัน

อัตราการกิน 1.6 mg/ตัว/วัน

รูปที่ 1.16 แสดงขั้นตอนการศึกษาโครงการย่อยสลายโพลีสไตรีนโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio

ตอนที่ 6 ศึกษาอัตราการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorioแต่ละช่วงอายุ



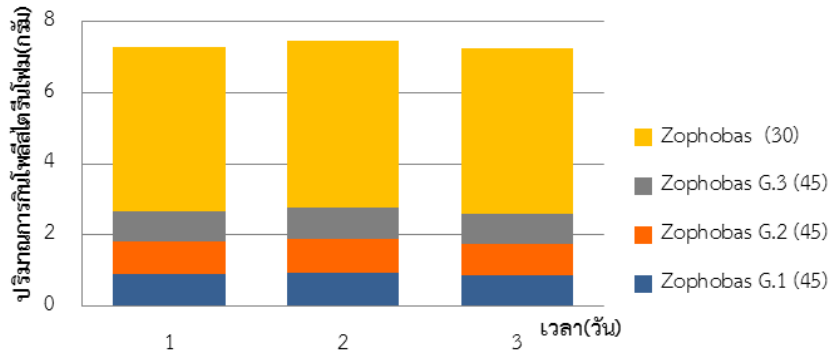
1 day
past



รูปที่ 1.17 รูปภาพประกอบการศึกษาตอนที่ 6 ศึกษาอัตราการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorioแต่ละช่วงอายุ เมื่อเวลาผ่านไป 1 วัน



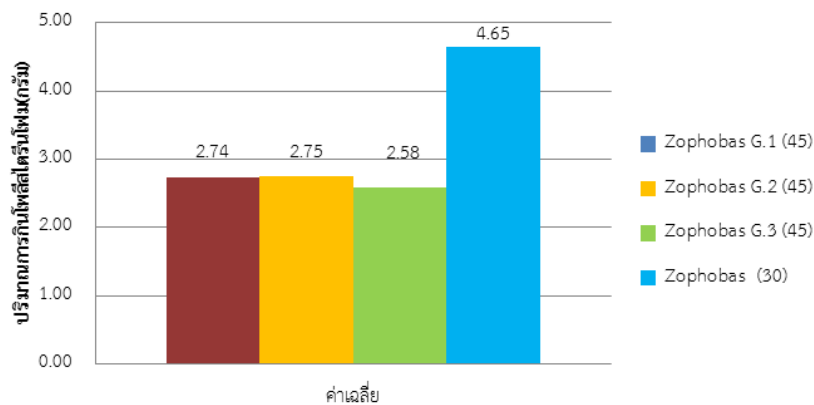
กราฟแสดงการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง
Zophobas morio ในแต่ละช่วงอายุ



รูปที่ 1.18 กราฟแสดงผลการศึกษา ตอนที่ 6 ศึกษาอัตราการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobas morio ในแต่ละช่วงอายุ

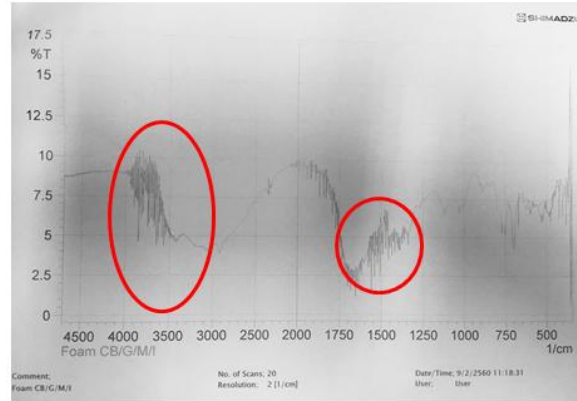
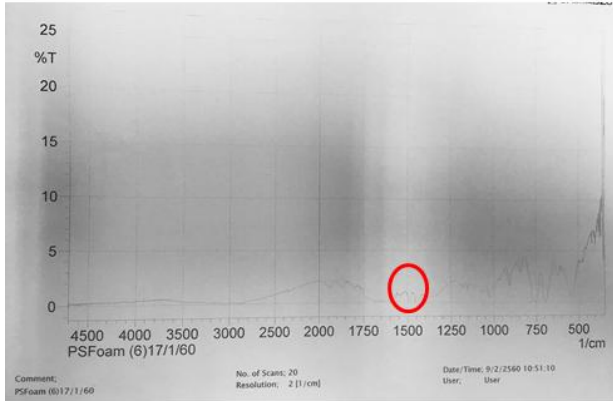


กราฟแสดงค่าเฉลี่ยการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง
Zophobas morio ในแต่ละช่วงอายุ



รูปที่ 1.19 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง Zophobas morio ในแต่ละช่วงอายุตอนที่ 6 ศึกษาอัตราการกินโพลีสไตรีนโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobas morio ในแต่ละช่วงอายุ

FTIR



PS-FOAM
(ก่อนกินโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง Zophobas morio)

PS-FOAM
(มูลของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง Zophobas morio)

รูปที่ 1.20 กราฟเปรียบเทียบ Polystyrene Foam ก่อนกินโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง Zophobas morio และ มูลของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง Zophobas morio



รูปที่ 1.21 มูลของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง Zophobas morio

ทางด้านซ้ายมือคือมูลที่ได้มาจากการกินโฟมของตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง Zophobas morio

ทางด้านขวามือคือมูลที่ได้มาจากการกินหมูนมของตัว

อ่อนแมลงปีกแข็ง Zophobas morio

Thin-layer chromatography(ฉายใน UV)



PS FOAM
ละลายในอะซิโตน

มูลของZophobas
ละลายในอะซิโตน

PS FOAM
ละลายในคลอโรฟอร์ม

มูลของZophobas
ละลายในน้ำ

มูลของZophobas
ละลายในคลอโรฟอร์ม

รูปที่ 1.21 Thin-layer chromatography(ฉายในUV) ของPolystyrene Foam



เศรษฐกิจ

ระยะเวลาย่อยสลายโพลีสไตรีนโฟม	เวลา
การฝังกลบ	100ปี
การย่อยสลายด้วยตัวอ่อน Zophobas	1 วัน

*หมายเหตุ กรมควบคุมมลพิษ

การกำจัดโพลีสไตรีน	ต้นทุน(บาท/กilog)
การกำจัดทั่วไป	6
การย่อยสลายด้วยตัวอ่อน Zophobas*	0.185

*หมายเหตุ ราคาต้นทุน 1,590 บาท(ใช้เวลา 90 วัน)

รูปที่ 1.22 ประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจของโครงการการย่อยสลายโพลีสไตรีนโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง(Zophobasmorio Biodegradation of polystyrene by Zophobasmorio)



สรุปผลการทดลอง

- ตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio สามารถกินโพลีสไตรีนโฟม และสามารถเข้ากระบวนการเมตามอร์โฟซิสอย่างสมบูรณ์
- การเลี้ยงแบบกลุ่มมีอัตราการกินมากกว่าการเลี้ยงแบบเดี่ยว มีอัตรา 5.2 1.3 mg/ตัว/วัน ตามลำดับ
- อัตราการกินอาหารของตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio ได้แก่ อาหารปกติ(ใบไม้แห้ง) อาหารสังเคราะห์(หมูนม)และ โพลีสไตรีนโฟมคือ 3.3, 4.94 และ 1.6 mg/ตัว/วัน คิดเป็นร้อยละ 33.25, 49.43 และ 16.35ตามลำดับ
- อัตราการกินโพลีสไตรีนโฟมรูปร่างต่างๆ ได้แก่ สีเหลี่ยมผืนผ้า สีเหลี่ยมจัตุรัส วงกลมคือ 1.6,1.7และ 0.6 mg./ตัว/วัน คิดเป็นร้อยละ 16.35, 16.55 และ 6.45ตามลำดับ
- อัตราการกินอาหารผสมได้แก่ อาหารปกติ กับ โพลีสไตรีน และ อาหารสังเคราะห์ กับ โพลีสไตรีนคือ 2.3:0.3และ2.4:0.1mg./ตัว/วัน คิดเป็นร้อยละ 45.7:6.7 และ 47.05:1.3ตามลำดับซึ่งเป็นการย่อยสลายโพลีสไตรีนโฟมโดยกระบวนการทางชีวภาพ
- ตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio ช่วงอายุ 30 วันมีอัตราการกินโพลีสไตรีนโฟมมากกว่าช่วงอายุ 45 วัน มีอัตรา 2.8,1.6 mg/ตัว/วัน ตามลำดับ

รูปที่ 1.23สรุปโครงการงานการการย่อยสลายโพลีสไตรีนโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง(Zophobasmorio Biodegradation of polystyrene by Zophobasmorio)



ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ทราบถึงลักษณะการกินโพลีสไตรีนโฟมที่ส่งผลต่ออัตราการย่อยสลายสูงขึ้น
- ทราบถึงชนิดอาหารที่ส่งผลต่ออัตราการย่อยสลายสูงสุด
- ทราบถึงรูปร่างของโพลีสไตรีนโฟมที่ส่งผลต่ออัตราการย่อยสลายสูงสุด
- ทราบถึงช่วงอายุตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio ที่ส่งผลต่ออัตราการย่อยสลายสูงขึ้น
- สามารถลดระยะเวลาในการย่อยสลายโพลีสไตรีนโฟมได้
- สามารถย่อยสลายโฟมโดยการย่อยสลายทางชีวภาพและลดการเผาไหม้ ฝังกลบ ขยะประเภทโฟมซึ่งเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

รูปที่ 1.24ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการงานการการย่อยสลายโพลีสไตรีนโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง(Zophobasmorio Biodegradation of polystyrene by Zophobasmorio)



ข้อเสนอแนะ

- การย่อยสลายพลาสติกหลากหลายชนิดด้วยตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio
- การทดลองนำตัวอ่อนของแมลงชนิดอื่นมาทดลองการย่อยสลายโพลีสไตรีนโฟม
- การนำมูลหลังการย่อยสลายโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็งชนิด Zophobasmorio มาตรวจหาจำนวนคาร์บอนโดยใช้เครื่อง CHN Analyzer
- นำมูลที่ผ่าน Chromatography มาแยกด้วย HPLC เพื่อพิสูจน์สารในแต่ละตำแหน่ง

รูปที่ 1.25 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับของโครงการการย่อยสลายโพลีสไตรีนโดยตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง (Zophobasmorio Biodegradation of polystyrene by Zophobasmorio)



รูปที่ 1.26 ตัวอ่อนแมลงปีกแข็ง (Zophobasmorio) กินโฟม

จัดทำโดย

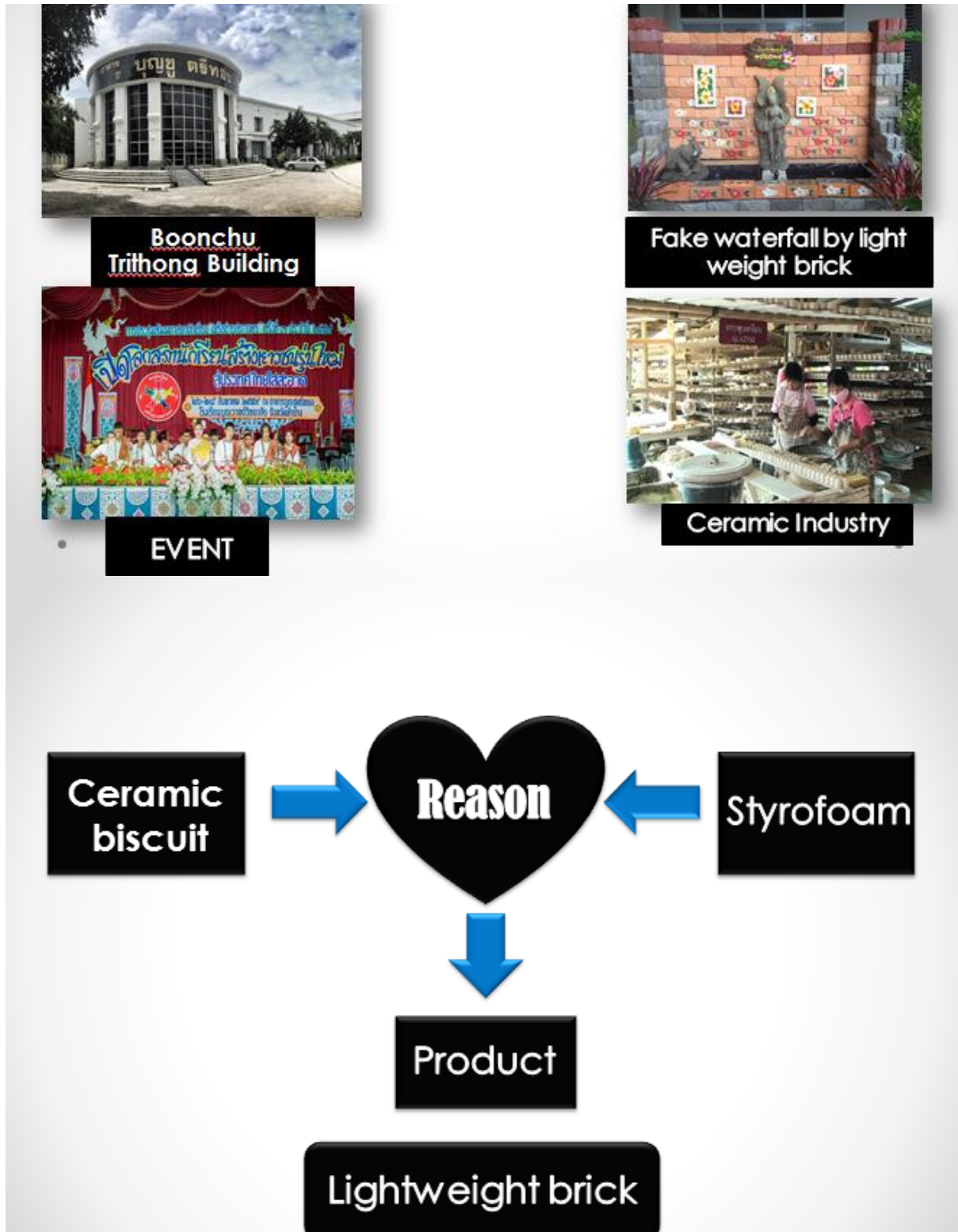
นางสาว นุชวรา มูลแก้ว
นางสาว จิตรานุช ไชยราช

ครูที่ปรึกษา

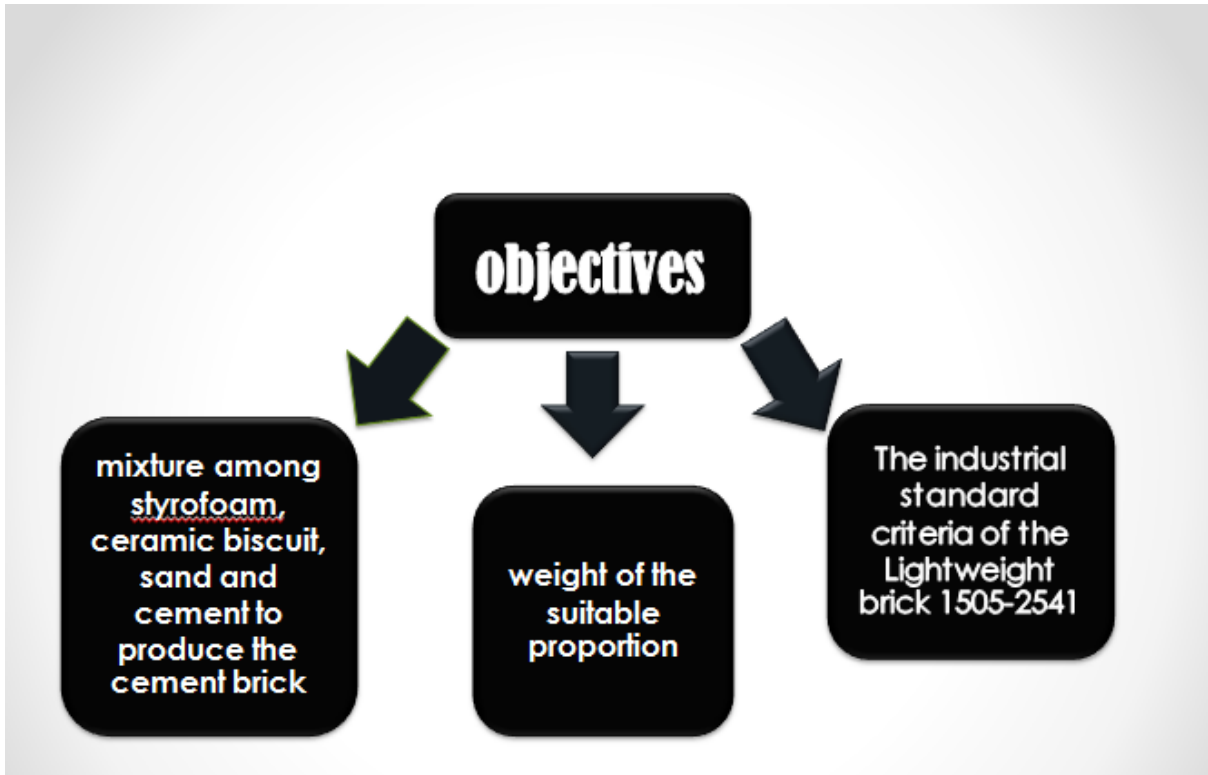
นางสาวรัชนก สุวรรณจักร์
นายมารุต เจือตระกูล



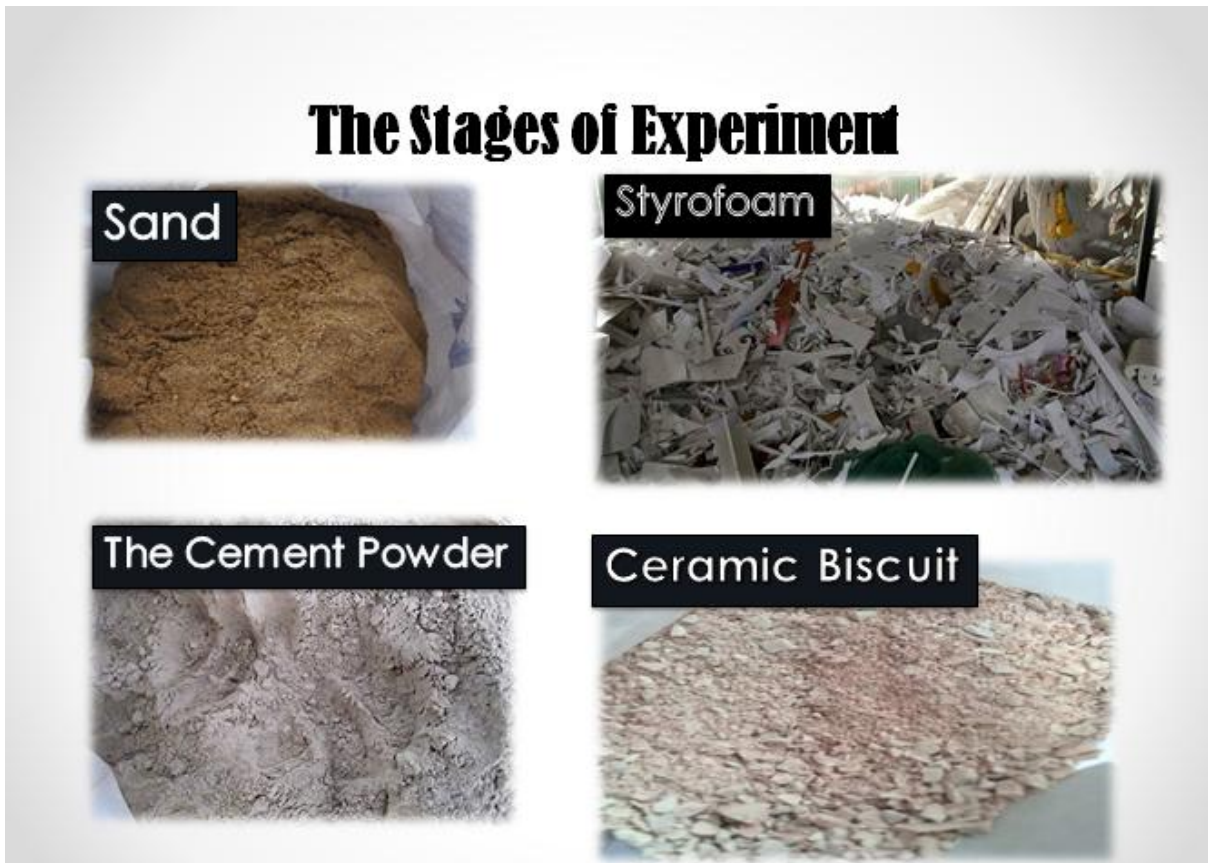
2. โครงการงานการพัฒนาวัสดุส่วนอิฐดินซีเมนต์ จากโฟมและเซรามิกบิสกิต
(Development of the Lightweight Brick from Styrofoam & Ceramic biscuit)



รูปที่ 2.1 ความสำคัญของโครงการงานการพัฒนาวัสดุส่วนอิฐดินซีเมนต์ จากโฟมและเซรามิกบิสกิต



รูปที่ 2.2วัตถุประสงค์ของโครงการพัฒนาวัสดุส่วนอิฐดินซีเมนต์ จากโฟมและเซรามิกบิสกิต



รูปที่ 2.3ส่วนผสมในการจัดทำโครงการพัฒนาวัสดุส่วนอิฐดินซีเมนต์ จากโฟมและเซรามิกบิสกิต



Bring the raw material into the blender with the proportion available



After mixing, pour it into the tub
Add water in order to be integrated easily

รูปที่ 2.4 ขั้นตอนในการจัดทำโครงการการพัฒนาวัสดุส่วนอิฐดินซีเมนต์ จากโพลีและเซรามิกบิสกิต



Put the mixture into the compressor hydraulic



Pull the controlling handle to the peak step so as to gain the high compressive strength



Take it out and put on the board or tile



Bringing the 28 day-matured with water bricks and weigh, and then note down



Skin smoothing. Covering the hole of the cement block underneath

รูปที่ 2.5 ขั้นตอนในการจัดทำโครงการการพัฒนาวัสดุส่วนอิฐดินซีเมนต์ จากโฟมและเซรามิกบิสกิต



Inserting the bricks into the compressive strength test machine



Give it to the 110 °C heating chamber for 2 days, Weight the brick

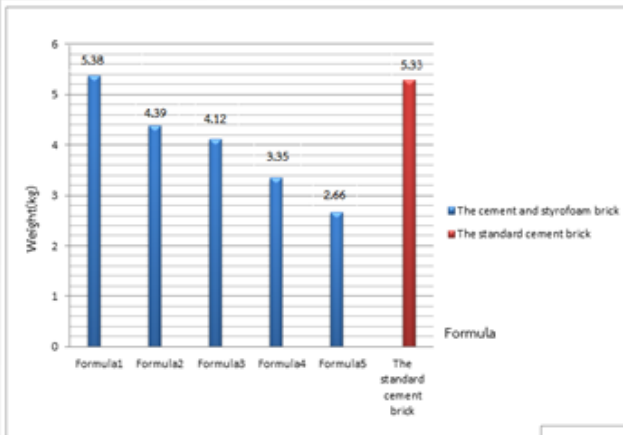


dipping the brick in water 24-hour



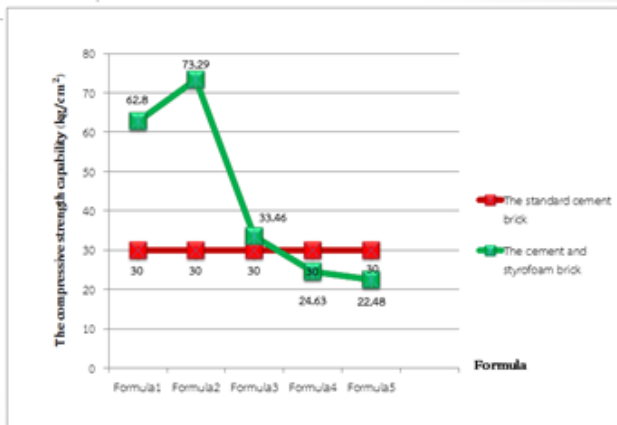
rubbing endurance the brick 12 times Weight the brick

รูปที่ 2.6 ขั้นตอนในการจัดทำโครงการการพัฒนาวัสดุส่วนอิฐดินซีเมนต์ จากโพลีและเซรามิกบิสกิต

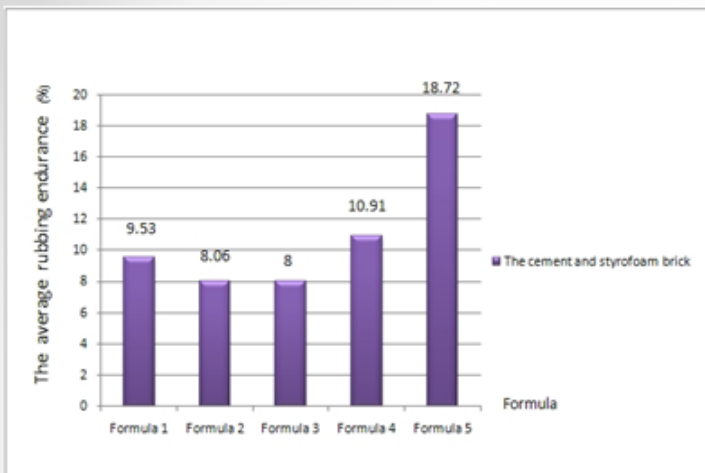


Weight Comparing between the general cement brick and the mixture of cement and styrofoam brick

The compressive strength capability comparing between the general cement brick and the mixture of cement and styrofoam brick

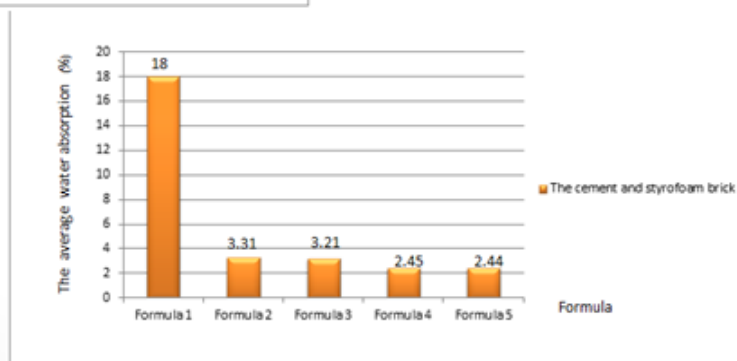


●



The average rubbing endurance the mixture of cement and styrofoam brick

The average water absorption the mixture of cement and styrofoam brick

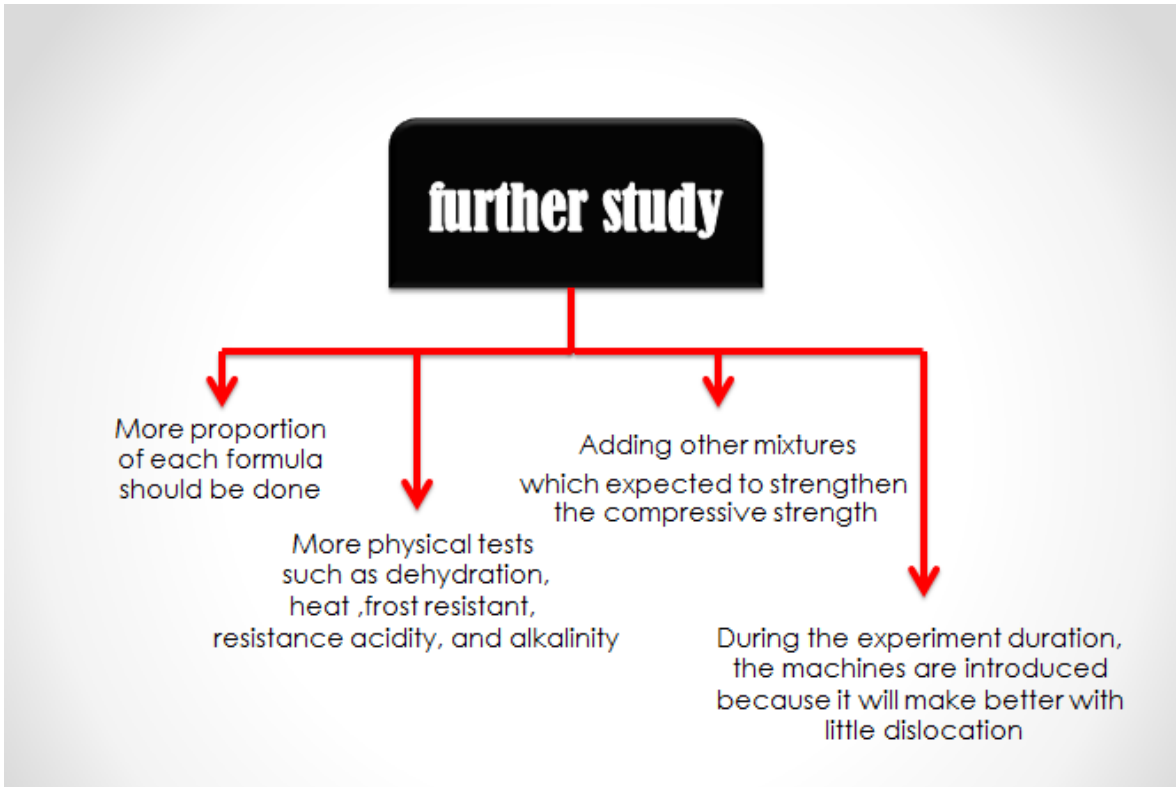


●

รูปที่ 2.7 กราฟแสดงผลการทดลองของโครงการพัฒนาส่วนผสมอิฐดินซีเมนต์ จากโฟมและเซรามิกบิสกิต

Formula	All ingredients					Compressive strength test after 28 day-matured with water	Compressive strength capability (kg/cm ²)	Rubbing endurance (%)	Water absorption (%)	Price (baht)
	Biscuit	Styrofoam	Cement powder	Sand	Water					
1	3.8	3.8	7.6	3.8	0.55	5.38	62.8	9.53	18	4
2	3.8	7.6	7.6	3.8	0.55	4.39	73.29	8.06	3.31	4
3	3.8	15.2	7.6	3.8	0.55	4.12	33.46	8	3.21	4
4	3.8	22.8	7.6	3.8	0.55	3.35	24.63	10.91	2.45	4
5	3.8	30.4	7.6	3.8	0.55	2.66	22.48	18.72	2.44	4
The general cement brick	0	0	7.6	3.8	0.55	5.33	30	not more than 10	not more than 25	12

รูปที่ 2.8 ตารางสรุปผลการทดลองของโครงการพัฒนาวัสดุส่วนอิฐดินซีเมนต์ จากโฟมและเซรามิกบิสกิต



รูปที่ 2.9 สิ่งที่ต้องการศึกษาต่อในอนาคตของโครงการพัฒนาวัสดุส่วน

อิฐดินซีเมนต์ จากโฟมและเซรามิกบิสกิต