

บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ	แก้อี๊ขวดน้ำพลาสติก
ชื่อผู้ทำโครงการ	1.นางสาวสุนิษา ศรีธรรมมา 2.นางสาวสายชล แดงไทย 3.นางสาวปุณยณัฐ แก้วน้อม 4.นางสาวเพ็ญวดี แจ่มใส 5.นางสาวอังคณา พวงน้อย

ศูนย์การศึกษาอนุกระบวนและการศึกษาตามอัธยาศัยอำเภอเมืองนครสวรรค์

ชื่อครูที่ปรึกษา อาจารย์ กัลยา หอมดี

ระยะเวลาการศึกษา วันที่ 19 – 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557

การศึกษาโครงการแก้อี๊ขวดน้ำพลาสติกมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อประดิษฐ์แก้อี๊ขวดน้ำพลาสติก 2) เพื่อทดสอบความคงทนแข็งแรงของแก้อี๊จากขวดน้ำพลาสติก มีวิธีการดำเนินงาน 2 ขั้นตอนคือ

- 1) การประดิษฐ์แก้อี๊ขวดน้ำพลาสติกโดยใช้ขวดน้ำพลาสติกใสจำนวน 20 ขวด มาประกอบกันเป็นแก้อี๊
- 2) ทดสอบประสิทธิภาพของแก้อี๊ขวดน้ำพลาสติกมี 2 วิธี คือ 1.เพื่อทดสอบความแข็งแรงโดยการเลือกผู้ทดสอบจำนวน 3 คน ที่มีน้ำหนักแตกต่างกัน นั่งแก้อี๊ทั้ง 2 แบบ พร้อมกัน ในเวลาเดียวกันพร้อมจดบันทึกผลการทดลอง 2.ทดสอบการรองรับแรงกระแทกโดยการโยนแก้อี๊ทั้ง 2 แบบพร้อมกันในเวลาเดียวกันจากระดับความสูงที่ต่างกัน พร้อมจดบันทึกผลการทดลอง ผลการทดลองพบว่าแก้อี๊ขวดน้ำพลาสติกมีความแข็งแรง และสามารถรองรับน้ำหนักได้ดีเท่ากับแก้อี๊พลาสติกทั่วไปส่วนการรองรับแรงกระแทกพบว่าแก้อี๊จากขวดน้ำพลาสติกรองรับแรงกระแทกได้ดีกว่าแก้อี๊พลาสติกทั่วไป

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ในปัจจุบันความนิยมในการใช้ขวดพลาสติกในการบรรจุอาหารและเครื่องดื่มมีเป็นจำนวนมาก เนื่องจากสะดวกในการใช้งาน หาง่ายและมีราคาถูก ผลกระทบเหล่านี้จะทำให้เกิดขยะมูลฝอยพลาสติก ซึ่งเป็นสาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมและมีผลต่อสุขภาพอนามัย ขยะมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี เพราะสาเหตุจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม นับเป็นปัญหาที่สำคัญของชุมชนซึ่งต้องได้รับการแก้ไข การกำจัดขยะโดยการเอาไปเผา ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดมลพิษ เกิดแก๊สภาวะเรือนกระจก หรือภาวะโลกร้อน การกำจัดอีกทางหนึ่ง คือ การนำขยะไปฝัง แต่ต้องเป็นขยะที่สามารถย่อยสลายได้ และต้องใช้เวลาอันพอสมควร จากการสำรวจขยะในบ้านและในบริเวณโรงเรียน พบว่าขยะส่วนใหญ่เป็นขวดพลาสติก ดังนั้น คณะผู้จัดทำจึงคิดโครงการแก้อีจจากขวดพลาสติกขึ้น เพื่อช่วยลดปัญหาขยะปัญหาภาวะโลกร้อน และยังเป็นการนำเอาของที่เหลือใช้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ทำให้ขยะคืนสู่สิ่งแวดล้อมที่ดีและยังสามารถนำไปต่อยอดในการทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ตกแต่งบ้านได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อประดิษฐ์แก้อีจจากขวดน้ำพลาสติก
2. เพื่อทดสอบความคงทนแข็งแรงของขวดน้ำพลาสติก

1.3 สมมติฐาน

แก้อีจจากขวดน้ำพลาสติกสามารถรับน้ำหนักได้เหมือนแก้อีจพลาสติกทั่วไปและขวดน้ำพลาสติกทนแรงกระแทกได้ดีกว่าแก้อีจพลาสติกทั่วไป

1.4 ตัวแปร

- | | |
|-----------------|--|
| 1. ตัวแปรต้น | แก้อีจขวดน้ำพลาสติก, แก้อีจพลาสติกทั่วไป |
| 2. ตัวแปรตาม | น้ำหนักที่รับได้/การทนแรงกระแทก |
| 3. ตัวแปรควบคุม | บุคคล, ปริมาณน้ำหนัก, ระดับความสูง, สถานที่, แรงลม |

1.5 ขอบข่ายการศึกษา

- | | |
|--------------------|--|
| 1.5.1 สิ่งที่ศึกษา | แก้อีจจากขวดน้ำพลาสติก |
| 1.5.2 ระยะเวลา | วันที่ 19 – 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 |
| 1.5.3 สถานที่ | โรงแรมเบเวอร์ลี่ ฮิลล์ ปาร์ค อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ |

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แก้อีจจากขวดน้ำพลาสติกที่นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
2. ได้ลดปริมาณขยะในครัวเรือนและสถานศึกษา
3. นำไปพัฒนาเป็นชิ้นงานในรูปแบบอื่น เช่น เติงนอน เสื้อชูชีพ

1.7 นิยามศัพท์

1.7.1 พลาสติก หมายถึง สารประกอบอินทรีย์ที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อใช้แทนวัสดุธรรมชาติซึ่งประกอบด้วยสารคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน นอกจากนี้อาจมีธาตุอื่นๆเช่น ส่วนประกอบย่อย ซึ่งได้แก่ ไนโตรเจน , ฟลูออรีน, คลอรีน และกำมะถัน

1.7.2 ขวดน้ำพลาสติก หมายถึง ขวดน้ำพลาสติกอาจจะมีสีใสหรือขุ่นก็ได้ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์สำหรับอุปโภคหรือบริโภค

1.7.3 รีไซเคิล หมายถึง การนำวัสดุเหลือใช้กลับมาปรับเปลี่ยนรูปแบบ หรือพัฒนารูปร่างใหม่ให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆได้

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาโครงการเรื่องแก้อัจฉจากขวดน้ำพลาสติกคณะผู้ศึกษา ได้ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้องและจากเว็บไซต์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยขอแนะนำตามลำดับ ดังนี้

2.1 ขวดน้ำพลาสติก

2.1.1 ประเภทของขวดน้ำพลาสติก

สุนทร ตรีนนทวัน (2554 :เว็บไซต์)กล่าวไว้ว่าชนิดของขวดพลาสติกที่ใช้ทำแก้อัจฉขวดคือ พอลิเอทิลีน, Low-density Polyethylene พอลิเอทิลีนผลิตจากแก๊สเอทิลีนที่ผ่านกระบวนการเติมสารที่ทำให้สามารถจับตัวกันเป็นพอลิเมอร์ได้ภายใต้แรงดันขนาดต่างๆ ทำให้ได้พอลิเมอร์ที่มีขนาดตั้งแต่น้ำหนักโมเลกุลต่ำ (ลักษณะเป็นน้ำมันหรือไขข้น) ไปจนถึงขนาดโมเลกุลสูง (ลักษณะเป็นของแข็งที่ยืดหยุ่นได้)

คุณสมบัติทางกายภาพ

-LDPE เป็นโพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (0.910 – 0.940 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) ที่ผลิตโดยใช้แรงดันสูง จากกระบวนการ Free Radical Polymerization มีความเหนียวและยืดหยุ่นได้ดี ทนต่อการกรอบแตก มีความนิ่ม ความใสแต่ใสไม่เท่าพลาสติกชนิด PP (Polypropylene, สัญลักษณ์เลข 5)โครงสร้างทางเคมีเป็นกิ่งสาขา (branching) มากกว่าโครงสร้างทางเคมีของ HDPE (High-density polyethylene, สัญลักษณ์เลข 2) จึงมีแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของพอลิเมอร์ต่ำกว่า และมีความแข็งแรงทนทานน้อยกว่า HDPE LDPE ทนความร้อนได้ไม่มากนัก แต่ทนสารเคมีได้ดี โดยทนความร้อน (ทนอุณหภูมิสูงถึง 80°C และทนอุณหภูมิสูงถึง 95°C ในช่วงสั้นๆ) แต่ไม่สามารถทนอุณหภูมิสูงในหม้ออัดไอน้ำ (Autoclave) เท่าพลาสติกชนิด PP และทนต่อสารเคมีน้อยกว่า HDPE เริ่มหลอมตัวที่ 120°C ทนความเย็นได้ถึง - 50°C ทนต่อสภาพอากาศได้ดีพอสมควร แต่อากาศสามารถซึมผ่านได้

- LDPE มีสีขาวขุ่น โปร่งแสง มีความลื่นมันในตัว มีความเหนียวและยืดหยุ่นไม่มียืดหยุ่นไม่มียืดหยุ่นมีความหนาแน่นต่ำกว่าน้ำจึงลอยน้ำได้ สามารถผสมให้มีสีต่าง ๆ ได้
ขวดที่นิยมใช้บรรจุน้ำดื่มในปัจจุบัน ขวดที่ใช้บรรจุน้ำดื่มที่เราเห็นกันทั่วไปในปัจจุบันนั้น มีอยู่ 4 ชนิด คือ

1. ขวดแก้วใส
2. ขวดพลาสติกใสและแข็ง (Polystyrene - PS) มีลักษณะใสและค่อนข้างแข็ง
3. ขวดพลาสติกเพท (Polyethylene terephthalate - PET) มีลักษณะใส
4. ขวดพลาสติกขาวขุ่น (High - density Polyethylene - HDPE) มีลักษณะกลมหรือ

เป็นเหลี่ยม มีลักษณะขาวขุ่น

ขวดน้ำดื่ม 3 ชนิดแรกใช้บรรจุน้ำดื่มได้ดีกว่าขวดพลาสติกขาวขุ่น เคยมีการทดลองนำน้ำดื่มบรรจุขวดสีขาวขุ่นไปตั้งกลางแดดนาน ๆ จะมีกลิ่นของพลาสติกปนออกมากับน้ำดื่ม ถึงแม้จะไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค แต่ก็ทำให้คุณภาพของน้ำลดลง และขวดใส่ยังมีความใสทำให้เรามองเห็นลักษณะของน้ำดื่มภายในได้ชัดเจน

ขวดพลาสติกต่าง ๆ ดังที่กล่าวมานั้น ปกติแล้วมีวัตถุประสงค์ในการใช้งานเพียงครั้งเดียว แต่อย่างไรก็ตามก็สามารถนำมาใช้ได้ซ้ำ แต่ต้องล้างให้สะอาดทุกครั้ง และทิ้งไว้ให้แห้งสนิทก่อนที่จะนำมาใช้

บรรจุน้ำใหม่ทุกครั้ง เพื่อป้องกันเชื้อจุลินทรีย์หรือเชื้อโรคที่ตกลงไปในขวด และถ้าหากว่าใช้ไปนาน ๆ หลาย ๆ ครั้ง ต้องหมั่นสังเกตการเปลี่ยนแปลงของขวดหรือพลาสติก เช่น สีเริ่มเปลี่ยนไปจากใสเป็นขุ่นมัวมากขึ้น ขวดมีรอยขีด ขีด เนื้อพลาสติกเปราะ แตก ก็ไม่ควรจะนำกลับมาใช้อีกเพราะว่าพลาสติกที่ใช้ทำขวดนั้นเริ่มเปลี่ยนเสียสภาพแล้ว

2.2.2 ภัยจากพลาสติก

ผลกระทบ

อรุณพล ประสงค์ศิริ (2555 :เว็บไซต์) กล่าวไว้ว่า ขวดพลาสติกเมื่อใช้แล้ว คงไม่ต้องสงสัยขวดพลาสติกเหล่านี้เมื่อใช้มักจะถูกทอดทิ้ง ตามบริเวณต่างๆ อาทิ เช่น ถังขยะ ใต้ต้นไม้ หรือแม้แต่ใน บริเวณชายหาดหรือแม่น้ำลำคลอง หรือสะดวกที่เห็นก็ทิ้งที่นั่น ตามแต่ความมั่งง่ายของแต่ละคน จนทำให้เกิดเป็นผลกระทบต่อมนุษย์ สิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศต่างๆ ผลกระทบที่เกิดขึ้นมีดังนี้

- 1.ทำให้เกิดขยะเป็นจำนวนมาก
- 2.ขบวนการผลิตและขบวนการทำลายขวดพลาสติกก่อให้เกิดก๊าซพิษ ที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

โดยเฉพาะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ เกิดภาวะโลกร้อน!!

3. พลาสติกไม่สามารถย่อยสลายไปได้เองตามธรรมชาติและใช้ระยะเวลาในการย่อยสลายนาน
- 4.การทิ้งขวดพลาสติกไม่ถูกที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศนั้นๆ เช่น นก ปลา สัตว์ป่าต่างๆ
5. ในการทิ้งขวดพลาสติกไม่ถูกที่จะทำให้ภาพลักษณ์ในบริเวณนั้นไม่สวยงาม

ข้อดี ข้อเสีย

กฤษดา ศิรามพุช (2554 :เว็บไซต์) กล่าวไว้ว่า น้ำดื่มในขวดพลาสติก มีข้อดีคือ หาซื้อได้ง่าย พกพาสะดวก

ข้อเสีย

- 1.ขวดพลาสติกหรือแก้วพลาสติกเอามาใช้แล้วใช้อีก
- 2.ขวดพลาสติกที่กระทบกระแทกขีดข่วนไปมาจากการทิ้งไว้ในรถยนต์
- 3.ขวดพลาสติกที่โดนความเย็นจัดต่ำกว่าศูนย์หรือร้อนจัดมาก เช่น ใส่ น้ำดื่มกาแฟ หรือใส่เข้าไปในไมโครเวฟ

ไมโครเวฟ

- 4.กล่องโฟมพลาสติกและพลาสติกใส (Wrapper) ห่ออาหารเข้าไมโครเวฟก็ต้องระวัง
- 5.ขวดนมเด็กพลาสติก เพราะมีโอกาสที่สารนี้หลุดปนออกมาจากการที่เด็กอมขบกัดพลาสติก
- 6.ของเล่นตุ๊กตุ่น ตุ๊กตาพลาสติกราคาถูกและเครื่องใช้พลาสติกตามตลาดนัดมักทำจากพลาสติกรีไซเคิลคุณภาพต่ำ ทำให้ต้องเติมสารพิเศษให้พลาสติกเสถียรซึ่งสารนี้ก่อมะเร็งได้
- 7.อาหารที่ปนเปื้อนยาฆ่าแมลง เช่น ในนมวัวที่มาจากวัวกินหญ้าปนเปื้อนยาฆ่าแมลง จะมีสารซีโนเอสโตรเจนซึ่งเป็นฮอร์โมนธรรมชาติ ทำให้เด็กสาวโตวัยมีนมแตกพานได้ตั้งแต่อายุไม่ถึง 3 ขวบ
- 8.ขวดน้ำพลาสติกถ้าเก็บไว้ในที่ที่ไม่เหมาะสม ก็สามารถเป็นอันตรายต่อสุขภาพได้ไม่น้อยเลย โดยเฉพาะเมื่อขวดน้ำพลาสติก ถูกแสงแดด หรือความร้อนเป็นเวลานาน จะทำให้สารเคมีบนขวดพลาสติกสลายตัว และละลายปนในน้ำดื่ม

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการ

3.1 วัสดุ อุปกรณ์

1.ผ้าขนสัตว์สีเข้มยาว 2 เมตร	จำนวน 1 ผืน
2.เข็มเย็บผ้าเบอร์ใหญ่ ด้ายสีเดียวกับผ้า	จำนวน 1 อัน
3.เทปกาวใสปิดกล่อง โอฟีฟี่สีน้ำตาล กว้าง 3 นิ้ว	จำนวน 3 ม้วน
4.แผ่นใยสังเคราะห์ 1 เมตร ความหนา 1 นิ้ว	จำนวน 1 ผืน
5.เข็มขัดรัดสายไฟความยาวขนาด 8 นิ้ว	จำนวน 1 แพค
6.กรรไกร	จำนวน 1 อัน
7.ลวดเส้นเล็ก	จำนวน 1 ม้วน
8.กระดาษหน้าขาวหลังเทา	จำนวน 1 แผ่น
9.ปืนยิงกาว กาวแท่ง	จำนวน 1 อัน



รูปภาพที่ 1 วัสดุอุปกรณ์

3.2 วิธีการดำเนินการ มีขั้นตอนในการดำเนินงานคือ
ขั้นตอนที่ 1. การประดิษฐ์เก้าอี้จากขวดน้ำพลาสติก

1.1 นำขวดพลาสติก 4 ขวดมาเรียงในแนวนอนแล้วพันด้วยเทปกาวให้แน่น ให้ได้จำนวน 5 แถว



รูปภาพที่ 2 การเรียงขวดพลาสติก

1.2 นำขวดพลาสติกชุด 1-5 มาประกอบให้เป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยใช้เทปกาวพันอีกครั้งเพื่อความหนาแน่น



1.3 นำสายรัดมารัดปากขวดพลาสติก

1.4 ตัดกระดาษหน้าขาวหลังเทาให้สูงพอดีกับขวดน้ำนำไปห่อขวดพลาสติกแล้วใช้ลวดพันให้แน่นแล้วใช้เทปกาวพันลวดอีกครั้ง



รูปภาพที่ 4 ตัดกระดาษหน้าขาวหลังเทาและนำไปห่อขวดพลาสติก

1.5 นำเทปกาวพันฝาขวดให้รอบ



รูปภาพที่ 5 พันเทปเข้ากับฝาขวดเพื่อความแน่น

1.6 ตัดกระดาษเป็นรูปสี่เหลี่ยมพื้นผ้าเพื่อปิดฝาขวดอีกรอบ

1.7 ตัดใยสังเคราะห์ห่อกระดาษอีกรอบ



รูปภาพที่ 6 ตัดใยสังเคราะห์ห่อหุ้มอีกรอบ

1.8 วัดความสูง - กว้าง ของเก้าอี้ขวดพลาสติกเพื่อตัดผ้าคลุมเก้าอี้



รูปภาพที่ 8 เก้าอี้ขวดน้ำพลาสติก

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบประสิทธิภาพ การได้ดำเนินการทดสอบ 2 ด้านคือ ด้านการรับน้ำหนักและด้านการทนแรงกระแทก

1.การทดสอบการรับน้ำหนัก ทดสอบโดยให้คน 3 คนที่มีน้ำต่างกันคือ ผู้ทดลองคนที่ 1 น้ำหนัก 60 กิโลกรัม,ผู้ทดลองคนที่ 2 น้ำหนัก 72 กิโลกรัมและผู้ทดลองคนที่ 3 น้ำหนัก 80 กิโลกรัม ให้นั่งบนเก้าอี้ทั้ง 2 แบบสังเกตและบันทึกผล

2.ทดสอบการทนแรงกระแทก โดยการโยนแก้วทั้ง 2 แบบพร้อมกันจากระดับความสูงที่ต่างกัน 3 ระดับได้แก่

ทดสอบครั้งที่ 1	ระดับความสูง	2 เมตร	สังเกตและบันทึกผล
ทดสอบครั้งที่ 2	ระดับความสูง	4 เมตร	สังเกตและบันทึกผล
ทดสอบครั้งที่ 3	ระดับความสูง	6 เมตร	สังเกตและบันทึกผล

บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากการศึกษาการประดิษฐ์ เก้าอี้ขวดน้ำพลาสติก ซึ่งได้ดำเนินการทดสอบ 2 ขั้นตอนได้ผลการศึกษา ดังนี้

ขั้นที่ 1 การประดิษฐ์เก้าอี้ขวดน้ำพลาสติก

ขั้นที่ 2 การทดสอบ ความคงทนแข็งแรง และแรงกระแทก

ตารางที่ 1 การทดสอบการรับน้ำหนัก

การรับน้ำหนัก(กิโลกรัม)	ผลการทดลอง	
	เก้าอี้จากขวดน้ำพลาสติก	เก้าอี้พลาสติกทั่วไป
ผู้ทดลองคนที่ 1 น้ำหนัก 62 กิโลกรัม	นั่งได้เก้าอี้ยังคงสภาพเดิม	นั่งได้เก้าอี้ยังคงสภาพเดิม
ผู้ทดลองคนที่ 2 น้ำหนัก 72 กิโลกรัม	นั่งได้เก้าอี้ยังคงสภาพเดิม	นั่งได้เก้าอี้ยังคงสภาพเดิม
ผู้ทดลองคนที่ 3 น้ำหนัก 80 กิโลกรัม	เก้าอี้มีการยุบตัวลงเล็กน้อยแต่ยังคงนั่งได้	นั่งได้เก้าอี้ยังคงสภาพเดิม

จากตารางที่ 1 ผลการทดลองพบว่า การรับน้ำหนักของเก้าอี้ จากขวดน้ำพลาสติกของคน 3 คน ที่มีน้ำหนักแตกต่างกัน ผู้ทดลองคนที่ 1 น้ำหนัก 62 กิโลกรัมและผู้ทดลองคนที่ 2 น้ำหนัก 72 กิโลกรัม เก้าอี้จากขวดน้ำพลาสติกและเก้าอี้พลาสติกทั่วไปนั่งได้เก้าอี้ยังคงสภาพเดิม ส่วนผู้ทดลองคนที่ 3 น้ำหนัก 80 กิโลกรัมพบว่าเก้าอี้จากขวดน้ำพลาสติกมีการยุบตัวของเก้าอี้เล็กน้อย แต่ยังคงนั่งได้ปกติส่วนเก้าอี้พลาสติกทั่วไปยังคงนั่งได้ปกติ

ตารางที่ 2 การทนแรงกระแทก

ระดับการรองรับแรงกระแทก	ผลการทดลอง	
	เก้าอี้จากขวดน้ำพลาสติก	เก้าอี้จากพลาสติกทั่วไป
ระดับความสูง 2 เมตร	ยังคงสภาพเดิม	ยังคงสภาพเดิม
ระดับความสูง 4 เมตร	ยังคงสภาพเดิม	มีรอยร้าวตรงขาเก้าอี้
ระดับความสูง 6 เมตร	ยังคงสภาพเดิม	มีรอยร้าวตรงขาเก้าอี้

จากตารางที่ 2 ผลการทดสอบพบว่า การโยนเก้าอี้ทั้ง 2 แบบพร้อมกันในเวลาเดียวกันจากระดับความสูงที่แตกต่างกัน 3 ระดับ ในระดับความสูง 2 เมตร เก้าอี้จากขวดน้ำพลาสติกและเก้าอี้พลาสติกทั่วไป

ยังคงมีสภาพเดิม เมื่อเพิ่มระดับความสูงขึ้นเป็น 4 เมตร และ 6 เมตร ตามลำดับพบว่าแก๊อ้อจากขวดน้ำพลาสติก ยังคงสภาพเดิมทนแรงได้ดี ส่วนแก๊อ้อพลาสติกทั่วไป พบว่ามีรอยแตกตรงขาแก๊อ้อ

บทที่ 5

สรุปผลอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

1. การประดิษฐ์แก้อิ้วขวดน้ำพลาสติกได้แก้อิ้วขวดน้ำพลาสติก ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ได้จากขวดน้ำพลาสติกเหลือใช้โดยมีลักษณะเด่นดังนี้

1.1 มีน้ำหนักเบา

1.2 เคลื่อนย้ายได้ง่ายและสะดวก

1.3 ทนต่อแรงกระแทกได้ดีกว่าแก้อิ้วพลาสติกทั่วไป

2. การทดสอบความคงทนแข็งแรง และรองรับแรงกระแทกผลการทดสอบพบว่า แก้อิ้วขวดน้ำพลาสติกสามารถรองรับน้ำหนักได้ดีเท่ากับแก้อิ้วพลาสติกทั่วไป ส่วนการรองรับแรงกระแทกพบว่า ในระดับความสูงตั้งแต่ 4-6 เมตร แก้อิ้วจากขวดพลาสติกยังคงสภาพเดิม รองรับแรงกระแทกได้ดี ส่วนแก้อิ้วพลาสติกทั่วไปมีรอยร้าวตรงขาแก้อิ้ว

5.2 การอภิปราย

จากผลการทดสอบ พบว่า แก้อิ้วขวดพลาสติก มีความคงทนแข็งแรงและมีการรองรับแรงกระแทกได้ดีกว่าแก้อิ้วพลาสติกทั่วไปเนื่องจากขวดน้ำพลาสติกมีคุณสมบัติ เหนียวไม่แตกง่ายทนต่อแรงกระแทก

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ขวดน้ำพลาสติกสามารถนำไปรีไซเคิลเป็นอุปกรณ์อื่นๆ ได้อีก เช่น เสื้อชูชีพ, โคมไฟ, ที่ใส่เครื่องประดับ ฯลฯ

2. ในการประดิษฐ์แก้อิ้วขวดน้ำพลาสติกนั้นสามารถเปลี่ยนวัสดุจากขวดน้ำดื่มเป็นขวดน้ำอัดลมที่มีความแข็งแรงและหนากว่าขวดน้ำดื่ม