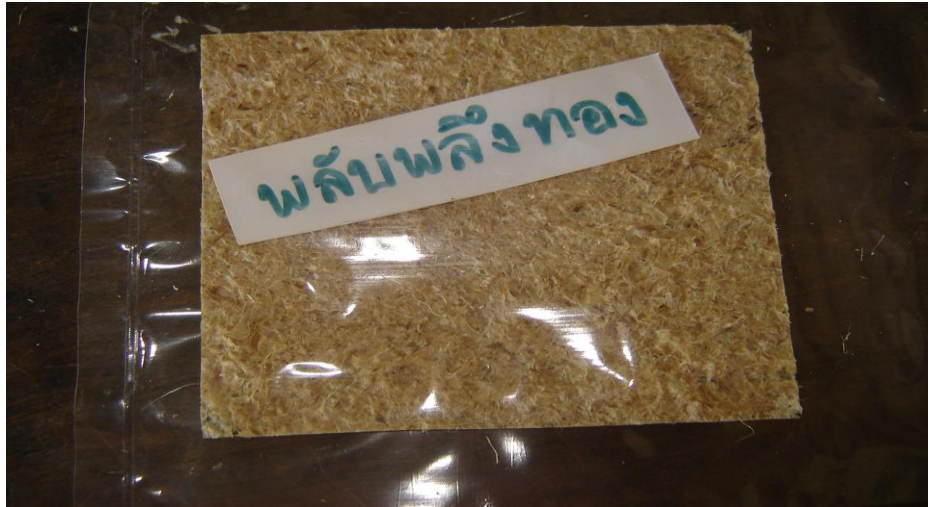


สิ่งประดิษฐ์จากใบปลับปลิงทอง



โดย

เด็กชายพงศ์เทพ พูลแก้ว

เด็กชายกิตติพงศ์ สุวรรณรัตน์

เด็กชายอมฤต เหมรัมย์

โรงเรียนวัดประเจียก

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต ๑

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการวิทยาศาสตร์

ประเภทสิ่งประดิษฐ์

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

เนื่องในงานศิลปหัตถกรรมนักเรียน

ประจำปีการศึกษา ๒๕๕๓

สิ่งประดิษฐ์จากใบปลิวปลิงทอง

โดย

เด็กชายพงศ์เทพ พูลแก้ว

เด็กชายกิตติพงศ์ สุวรรณรัตน์

เด็กชายอมฤต เหมรัมย์

ครูที่ปรึกษา

นางสาวภัทราวรรณ ทองอยู่

นายจำเริญ แก้วสวัสดิ์

โรงเรียนวัดประเจียด

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต ๑

ชื่อโครงการ	สิ่งประดิษฐ์จากใบพลับพลึงทอง
ผู้ศึกษา	เด็กชายพงศ์เทพ พูลแก้ว เด็กชายกิตติพงศ์ สุวรรณรัตน์ เด็กชายอมฤต เหมรัมย์
ชั้น	ประถมศึกษาปีที่ ๖
โรงเรียน	วัดประเจียด ตำบลสนามชัย อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต ๑
ปีการศึกษา	๒๕๕๓
ครูที่ปรึกษา	นางสาวภัทราวรรณ ทองอยู่ นายจำเริญ แก้วสวัสดิ์

บทคัดย่อ

โครงการเรื่อง สิ่งประดิษฐ์จากใบพลับพลึงทอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาว่าใบไม้สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่ เพื่อศึกษาว่าใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบของพืชใบเลี้ยงคู่สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่ ใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่ พัฒนากากระดาษจากใบพลับพลึงทองให้มีคุณภาพ และเปรียบเทียบคุณภาพของกระดาษรีไซเคิลและกระดาษใบพลับพลึงทอง ผลการศึกษาพบว่า ใบไม้บางชนิดสามารถนำมาทำกระดาษได้ ใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ใบพลับพลึงทอง ใบเตย ใบตะไคร้ ใบตอง สามารถนำมาทำกระดาษได้ดีกว่าใบของพืชใบเลี้ยงคู่ เช่น ใบมะม่วง ใบไทรทอง ใบราชพฤกษ์ ใบพลับพลึงทองเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่สามารถนำมาทำกระดาษได้ดีกว่าใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวชนิดอื่นๆ ใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำกระดาษได้โดยไม่ต้องใช้กาวเป็นตัวเชื่อมประสาน กระดาษจากใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำสิ่งประดิษฐ์ต่างๆได้ เช่น ตกแต่งกล่อง ทำกล่อง ทำปกสมุด ทำของชำร่วย แต่คุณภาพของกระดาษจากใบพลับพลึงทองจะไม่แข็งแรงเท่ากับคุณภาพของกระดาษรีไซเคิลที่ผลิตจากกระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษจากกล่องเครื่องดื่ม กระดาษจากสมุด

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายเจริญ นิลมาท ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดประเจียด นางสาวภัทราวรรณ
ทองอยู่ นายจำเริญ แก้วสวัสดิ์ ครูที่ปรึกษาโครงการ นายณัฐพร ชุนหนู ครูประจำชั้น
ประถมศึกษาปีที่ ๖ และเพื่อนๆชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

บทที่ ๑

บทนำ

ที่มาและความสำคัญ

ภาวะโลกร้อนนับเป็นปัญหาที่สำคัญยิ่งในปัจจุบัน ต้นไม้ผลิตก๊าซออกซิเจนที่ช่วยลดภาวะโลกร้อน กระจายทำจากต้นไม้ การตัดต้นไม้มาทำกระดาษจึงทำให้ออกซิเจนบนโลกลดน้อยลง ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อนมากขึ้น นอกจากนี้กระดาษยังผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยควันพิษออกสู่บรรยากาศทำให้เกิดภาวะโลกร้อนมากขึ้น ดังนั้นจึงมีความคิดว่าน่าจะผลิตกระดาษขึ้นใช้เอง เพื่อลดการใช้กระดาษที่ผลิตจากต้นไม้ใหญ่และผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ในโรงเรียนและที่บ้านมีพืชหลายชนิดจึงนำใบของพืชเหล่านั้นมาทดลองทำกระดาษวัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาว่าใบไม้สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่
๒. เพื่อศึกษาว่าใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบของพืชใบเลี้ยงคู่สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่
๓. เพื่อศึกษาว่าใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่
๔. เพื่อพัฒนากระดาษจากใบพลับพลึงทองให้มีคุณภาพ
๕. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของกระดาษรีไซเคิลและกระดาษใบพลับพลึงทอง

สมมติฐาน

๑. ใบไม้สามารถนำมาทำกระดาษได้
๒. ใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบของพืชใบเลี้ยงคู่สามารถนำมาทำกระดาษได้
๓. ใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำกระดาษได้
๔. กระดาษจากใบพลับพลึงทองมีคุณภาพ
๕. รู้คุณภาพของกระดาษรีไซเคิลและกระดาษใบพลับพลึงทอง

ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

การทดลองที่ ๑ เพื่อศึกษาว่าใบไม้สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

ตัวแปรต้น ใบไม้

ตัวแปรตาม กระดาษจากใบไม้

การทดลองที่ ๒ เพื่อศึกษาว่าใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบของพืชใบเลี้ยงคู่สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

ตัวแปรต้น พืชใบเลี้ยงเดี่ยว พืชใบเลี้ยงคู่

ตัวแปรตาม กระดาษ

การทดลองที่ ๓ ใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

ตัวแปรต้น ใบพลับพลึงทอง

ตัวแปรตาม กระดาษ
การทดลองที่ ๕ กระดาษจากใบพลับพลึงทองให้มีคุณภาพ

ตัวแปรต้น ปริมาณใบพลับพลึงทอง
ระยะเวลาในการปั่น
แรงกดทับ

ตัวแปรตาม คุณภาพของกระดาษ คือ แข็งแรง ประสานกันเป็นแผ่น
การทำลองที่ ๕ คุณภาพของกระดาษรีไซเคิลและกระดาษใบพลับพลึงทอง

ตัวแปรต้น กระดาษรีไซเคิล
กระดาษใบพลับพลึงทอง

ตัวแปรตาม คุณภาพของกระดาษ คือ แข็งแรง ประสานกันเป็นแผ่น

ขอบเขตการศึกษา

สถานที่ โรงเรียนวัดประเจียด
ระยะเวลา ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๕๓

นิยามศัพท์เฉพาะ

๑. พืชใบเลี้ยงเดี่ยว หมายถึง พืชที่ใบเส้นใบเป็นทางยาว มีรากฝอย ลำต้นเป็นข้อปล้อง
๒. พืชใบเลี้ยงคู่ หมายถึง พืชที่มีเส้นใบเป็นร่างแห มีรากแก้ว ลำต้นไม่เป็นข้อปล้อง
๓. ใบพลับพลึงทอง หมายถึง ใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ลักษณะเป็นกอบ ใบเป็นทางยาว สีเขียวและเหลืองผสมกัน
๔. คุณภาพของกระดาษ หมายถึง แข็งแรง ประสานกันเป็นแผ่น
๕. กระดาษรีไซเคิล หมายถึง กระดาษที่ทำจากกระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษจากกล่อง เครื่องดื่ม กระดาษจากสมุด เป็นต้น

บทที่ ๒ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

พืชใบเลี้ยงเดี่ยว

มีใบเลี้ยงใบเดียว ลักษณะเส้นใบเรียงกันแบบขนาน มีระบบรากฝอย ลำต้นมองเห็นข้อปล้องชัดเจน ไม่มีการเจริญทางด้านข้าง ส่วนประกอบของดอก เช่น กลีบดอก มีจำนวนเป็น ๓ หรือทวีคูณของ ๓ ตัวอย่าง ข้าว หนุ่ย ใผ่ วาสนา หมาก มะพร้าว อ้อย กลั้ว ชูปลาชิ กก ตาล

พลับพลึง ว่านหางจระเข้

พืชใบเลี้ยงคู่

มีใบเลี้ยง ๒ ใบ ลักษณะเส้นใบเป็นร่างแห มีระบบรากแก้ว ลำต้นมองเห็นข้อปล้องไม่ชัดเจน การเจริญออกทางด้านข้าง ส่วนประกอบของดอก คือ กลีบดอกมีจำนวนเป็น ๔-๕ หรือทวีคูณของ ๔-๕ ตัวอย่าง ถั่ว บัว มะม่วง มะขาม กุหลาบ กระจับปี่ ตำลึง ลำควน โกสน มะม่วง เฟื่องฟ้า ลิลาวดี ชบา กุหลาบ พริก เข็ม

<http://www.coconuthead.org/content/>

ใบพลับพลึงทอง

พันธุ์ไม้ที่เรียกกันทั่วไปว่า พลับพลึง นั้นมีหลายชนิด แต่มักจะมีคำต่อท้าย เช่น พลับพลึงแดง พลับพลึงดินเบ็ด ซึ่ง ๒ ชนิดหลังนี้เป็นพันธุ์ไม้จากต่างประเทศ พลับพลึงที่เป็นของท้องถิ่นเอเชียชนิดนี้ ขึ้นเป็นกอ สูง ๑-๑.๕ เมตร มักจะเห็นแต่ใบที่กระจายเป็นพุ่ม ลำต้นอยู่ใต้ดิน ส่วนที่เห็นเป็นลำเหนือดินส่วนใหญ่เป็นกาบใบที่หุ้มซ้อนกัน ใบเป็นแถบยาวประมาณ ๑ เมตร กว้าง ๑๐-๑๕ เซนติเมตร กลางใบด้านหลังเป็นสัน ใบหนาแต่ไม่แข็ง ปลายแหลม พลับพลึงเป็นพันธุ์ไม้ที่นิยมปลูกกันมากอีกชนิดหนึ่ง ขยายพันธุ์โดยการแยกหน่อ ปลูกเลี้ยงได้ง่าย และยังนำใบ กาบใบ มาใช้ประโยชน์ได้อีกด้วย

http://guru.sanook.com/search/knowledge_search.php?

เป็นสมุนไพรใช้รักษาอาการฟกช้ำ เคล็ดขัดยอก และบรรเทาอาการปวด

ใช้ใบที่โตเต็มที่ ย่างไฟอ่อนๆ ประคบบริเวณที่เคล็ดหรือปวด อาการปวดก็จะบรรเทาลง

http://guru.sanook.com/search/knowledge_search.php?

กระดาษ

ขั้นตอนการทำกระดาษด้วยแบบมือพื้นบ้าน

การทำกระดาษด้วยมือส่วนใหญ่ในปัจจุบันเป็นการทำกระดาษเพื่อใช้ในงานหัตถกรรม ซึ่งมีวัตถุดิบจากพืชหลายชนิด แต่ก่อนกระดาษจะทำจากเปลือกไม้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น เช่น ถ้าใช้เปลือกข่อยก็จะเรียกสมุดข่อย ใช้เปลือกสากก็จะเรียกสมุดปอสา พืชทั้งหลายที่เป็น

ผักและผลไม้เมื่อนำไปบริโภคแล้ว ยังมีส่วนที่ยังตกค้างอยู่ในแปลงปลูกที่ยังไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์ นอกจากการเผาทำลายทิ้งทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ และส่งเสริมให้เกิดภาวะโลกร้อน จึงขอแนะนำวิธีการทำกระดาษจากเศษเหลือทางการเกษตร ตัวอย่างเช่น ใบและกาบกล้วย ใบสับประรด ฟางข้าว ผักตบชวา เป็นต้น นอกจากนี้พืชที่กล่าวมาแล้วยังมีพืชอีกหลายชนิดที่สามารถนำมาทำกระดาษได้

การเตรียมวัตถุดิบ

วัตถุดิบที่จะนำมาใช้ต้มเป็นเยื่อสามารถทำได้ทั้งสดและแห้ง แต่ขอแนะนำให้ใช้แบบแห้ง เพราะสามารถคำนวณหาปริมาณโซดาไฟที่ใช้ต้มได้ง่าย ก่อนต้มวัตถุดิบควรนำไปแช่น้ำไว้ ๑ คืน เพื่อให้การต้มสามารถย่อยสลายได้ดีขึ้น และช่วยล้างเอาสิ่งสกปรกออกไป ในขั้นตอนการแช่ด้วย สามารถคิดค้นกระดาษรูปแบบใหม่ที่ใช้ระดับตกแต่งได้ถือว่าการเริ่มต้นการค้นคว้าหาสิ่งใหม่ ในการต้มเยื่อก็เพื่อต้องการให้เส้นใยที่มีอยู่ในพืชแยกออกจากกัน เป็นเส้นใยเดี่ยวและสลายสารต่างๆที่มีอยู่ในพืชออกไป วัตถุดิบที่มีขนาดใหญ่ หนา ควรบีบ ทูบ หรือตัดให้มีขนาดเล็กกลง เพื่อให้โซดาไฟได้ย่อยสลายได้ดีขึ้น ในการต้มมีปัจจัยอยู่ ๓ ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณโซดาไฟที่ใช้ อุณหภูมิ และเวลาในการต้ม ทั้ง ๓ ปัจจัยต้องพิจารณาว่าเหมาะสมกับวัตถุดิบของพืชแต่ละชนิดหรือเปล่า การใช้โซดาไฟถ้าใช้มากเกินไปก็จะไปทำลายเส้นใยทำให้ได้กระดาษที่ไม่แข็งแรง ตัวอย่าง ปอสาควรใช้โซดาไฟ ๓-๘% กาบกล้วยใช้ ๑๐% ใบสับประรดใช้ ๑๕% ฟางข้าวใช้ ๑๕% ผักตบชวาใช้ ๕-๑๒% เป็นต้น

การล้างเยื่อ

เมื่อต้มวัตถุดิบจะได้เยื่อที่ยังมีโซดาไฟอยู่ควรต้องล้างออกให้หมด สังเกตได้จากเมื่อจับเยื่อจะไม่ลื่นมือและน้ำล้างเยื่อจะใส การล้างอาจใส่ในอ่างน้ำแล้วแช่ไว้ จากนั้นถ่ายน้ำออก หรือล้างโดยวิธีน้ำไหลเหมือนการล้างผักก็ได้ ในการล้างเยื่อนี้เราจะคัดแยกเยื่อที่ไม่เปื่อยออกไปด้วย เยื่อเหล่านี้ไม่สามารถนำไปทำกระดาษได้ วิธีการดูว่าเยื่อที่เราต้มใช้ได้หรือเปล่านั้น ให้ดึงตามแนวตั้งและแนวขวาง แล้วสามารถดึงและฉีกออกได้ง่าย แสดงว่าสามารถใช้ได้ แต่ถ้าดึงไม่ขาดก็ใช้ไม่ได้

การฟอกเยื่อ

การฟอกเยื่อเป็นการทำให้เยื่อที่จะนำมาใช้ทำแผ่นกระดาษให้มีความขาวเพิ่มขึ้น แต่ถ้าต้องการกระดาษให้เป็นสีธรรมชาติของเยื่อก็ไม่ต้องฟอก กระดาษที่ทำด้วยมือส่วนใหญ่แล้วถ้าไม่ใช่กระดาษสาจะไม่ฟอก เพราะสีของกระดาษที่ได้ดูแล้วยังสลายไปอีกแบบ ในการฟอกเยื่อสารเคมีที่แนะนำให้ใช้ควรจะเป็นไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ สารตัวนี้จะไม่เป็นอันตรายกับสิ่งแวดล้อม และใช้ร่วมกับสารตัวอื่นด้วย แต่ใช้ตัวเดียวก็ได้ ในการฟอกเยื่อก็แล้วแต่พืชแต่ละชนิดซึ่งความเข้มข้นของสารจะใช้ไม่เหมือนกัน เช่น เยื่อปอสา ใช้ ๒-๔% เยื่อใบสับประรด ใช้ ๖% เยื่อกล้วย ใช้ ๑๒% เป็นต้น อุณหภูมิในการฟอก ๑๐๐ องศา เวลา

ก็ประมาณ ๒ ชั่วโมง ในการใช้ระดับความเข้มข้นของสารต่างกัน สีของกระดาษก็ได้ต่างกันด้วย การฟอกบางครั้งก็อาจไม่จำเป็นก็ได้ จะจำเป็นก็เมื่อต้องการเชื้อที่ได้นั้น ไปย้อมสีเท่านั้นเอง

การกระจายเชื้อ

การกระจายเชื้อเป็นการทำให้เชื้อที่ประกอบด้วยเส้นใยหลายๆ เส้น หลุดออกจากกันเป็นเส้นใยเดี่ยวๆ นั่นเอง ระยะเวลาในการกระจายเชื้อขึ้นอยู่กับว่าในการต้มเชื้อเรา ได้ต้มเชื้อดีหรือเปล่า ความเข้มข้นของสารเคมีที่ใช้ในการต้มมีความเหมาะสมหรือเปล่า ในการกระจายเชื้อยังสามารถบอกให้ทราบว่าสารเคมีที่ใช้ต้มมีความเข้มข้นเหมาะสมหรือเปล่า เช่น ถ้ากระจายเชื้อและเชื้อยังเป็นกระจุกของเส้นใยอยู่ก็แสดงว่าใช้ความเข้มข้นของสารเคมี ในการต้มน้อยไป แต่การที่ได้เส้นใยออกมาแบบหยาบๆ ก็มีคนชอบเหมือนกัน และระยะเวลา ในการกระจายเชื้อก็มีผลต่อเส้นใยเหมือนกัน ถ้าใช้เวลาสั้นๆ ก็จะได้เส้นใยหยาบ แต่ถ้าใช้เวลา การกระจายเชื่อนานขึ้น เส้นใยก็กระจายได้ดีขึ้นเช่นกัน วิธีการกระจายเชื้อแบบดั้งเดิมจะใช้การทุบ ด้วยไม้ หรือฆ้อน ไม้ให้เชื้อแตกกระจาย หรือการนำเชื้อใส่ในถุงไนลอนตาข่าย ขนาดของรูตาข่าย ก็ประมาณมุ้งลวด แบบนี้จะทำกันในปริมาณมากๆ แต่ถ้าเราทำไว้เป็นของประดิษฐ์ ทำกันแบบ น้อยๆ ทำเป็น สคส. ซัก ๕ แผ่น ก็อาจจะเครื่องปั่นน้ำผลไม้ก็ได้

การทำแผ่นกระดาษ

ในการทำแผ่นกระดาษเป็นการเทเชื้อที่ได้จากการกระจายเชื้อดีแล้วกลง ไปในตะแกรงในลอนที่ใช้ทำแผ่นกระดาษ ตะแกรงนี้จะลอยน้ำเมื่อเทเชื้อลงไปเชื้อก็จะลอยน้ำอยู่ บนตะแกรงเราก็ทำการเกลี่ยเชื้อภายในตะแกรงให้มีความสม่ำเสมอทั้งแผ่น หรือที่ชาวบ้าน เรียกกันว่า "แตะ" แต่ถ้านำเชื้อที่กระจายดีแล้วใส่ในอ่างผสมไปกับน้ำในปริมาณที่มากพอและ เหมาะสม แล้วใช้ตะแกรงช้อนเชื้อขึ้นมา เรียกว่าวิธีการทำแผ่นกระดาษแบบ "ช้อนเชื้อ" ถ้าเชื้ออยู่ บนตะแกรงมีความสม่ำเสมอดีก็แสดงว่าใช้ได้ และก็นำไปตากแดด ไม่ต้องเป็นห่วงว่าจะติดกันได้อะไร ติดโดยที่ไม่ต้องใช้กาว เมื่อแห้งแล้วก็ค่อยๆ ลอกกระดาษออกจากตะแกรงก็จะได้กระดาษ

ในการตากแดดเส้นใยพืชบางชนิดจะมีการหดหรือย่นทำให้กระดาษที่ได้ ออกมาไม่สวย เช่น เชื้อจากตับปะรด กัลลวย ผักตบชวา เป็นต้น วิธีแก้ง่ายๆ ก็คือนำไปตากแดด พอหมาดๆ ก็นำเขามาตากในร่ม วิธีนี้ก็พอช่วยได้ และถ้าทำกระดาษแบบที่เห็นเป็นเส้นใย แบบหยาบแบบนี้ก็จะช่วยลดการหดหรือย่นได้

<http://guru.google.co.th/guru/thread?tid=61955c3547ecd071>

บทที่ ๓
อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

การทดลองที่ ๑ เพื่อศึกษาว่าใบไม้สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

- | | | |
|----------|----------------|----------------|
| ๑. ใบไม้ | ๒. กรรไกร | ๓. กะละมัง |
| ๔. น้ำ | ๕. เครื่องปั่น | ๖. เครื่องชั่ง |
| ๗. กระจก | ๘. ผ้าตาข่าย | |

การทดลองที่ ๒ เพื่อศึกษาว่าใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบของพืชใบเลี้ยงคู่สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

๑. ใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ใบข่า ใบอ้อย ใบตะไคร้ ใบเตย ใบตอง
ใบพลับพลึงทอง

๒. ใบของพืชใบเลี้ยงคู่ เช่น ใบมะม่วง ใบราชพฤกษ์ ใบไทรทอง
- | | | |
|----------------|----------------|----------|
| ๓. กรรไกร | ๔. กะละมัง | ๕. น้ำ |
| ๖. เครื่องปั่น | ๗. เครื่องชั่ง | ๘. กระจก |
| ๙. ผ้าตาข่าย | | |

การทดลองที่ ๓ ใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

- | | | |
|------------------|----------|----------------|
| ๑. ใบพลับพลึงทอง | ๒. ใบไม้ | ๓. กรรไกร |
| ๔. กะละมัง | ๕. น้ำ | ๖. เครื่องปั่น |
| ๗. เครื่องชั่ง | ๘. กระจก | ๙. ผ้าตาข่าย |

การทดลองที่ ๔ กระดาษจากใบพลับพลึงทองให้มีคุณภาพ

- | | | |
|------------------|----------|----------------|
| ๑. ใบพลับพลึงทอง | ๒. ใบไม้ | ๓. กรรไกร |
| ๔. กะละมัง | ๕. น้ำ | ๖. เครื่องปั่น |
| ๗. เครื่องชั่ง | ๘. กระจก | ๙. ผ้าตาข่าย |

การทำลองที่ ๕ คุณภาพของกระดาษรีไซเคิลและกระดาษใบพลับพลึงทอง

- | | | |
|-----------------------|---------------|---------------------|
| ๑. กระดาษหนังสือพิมพ์ | ๒. กระดาษสมุด | ๓. กล่องเครื่องดื่ม |
| ๔. ใบพลับพลึงทอง | ๕. ใบไม้ | ๖. กรรไกร |
| ๗. กะละมัง | ๘. น้ำ | ๙. เครื่องปั่น |
| ๑๐. เครื่องชั่ง | ๑๑. กระจก | ๑๒. ผ้าตาข่าย |

วิธีดำเนินการ

การทดลองที่ ๑ เพื่อศึกษาว่าใบไม้สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

๑. ตัดใบไม้ชนิดต่างๆด้วยกรรไกร
๒. ชั่งปริมาณใบไม้

๑. ใส่ใบไม้ในเครื่องปั่น
๔. ใส่น้ำ
๕. ปั่นจนละเอียด
๖. เทใส่กะละมัง
๗. ตักใส่กระดาษที่ปูผ้าตาข่าย
๘. เกลี่ยให้ทั่ว
๙. กดด้วยมือให้น้ำออก
๑๐. ตากแดดให้แห้ง
๑๑. ลอกออกจากผ้าตาข่าย
๑๒. สังเกตว่าสามารถทำกระดาษได้หรือไม่

การทดลองที่ ๒ เพื่อศึกษาว่าใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบของพืชใบเลี้ยงคู่สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

๑. ตัดใบไม้ที่เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว และพืชใบเลี้ยงคู่ ด้วยกรรไกร
๒. ชั่งปริมาณใบไม้
๑. ใส่ใบไม้ในเครื่องปั่น
๔. ใส่น้ำ
๕. ปั่นจนละเอียด
๖. เทใส่กะละมัง
๗. ตักใส่กระดาษที่ปูผ้าตาข่าย
๘. เกลี่ยให้ทั่ว
๙. กดด้วยมือให้น้ำออก
๑๐. ตากแดดให้แห้ง
๑๑. ลอกออกจากผ้าตาข่าย
๑๒. เปรียบเทียบว่าพืชใบเลี้ยงเดี่ยวชนิดใดสามารถนำมาทำกระดาษได้
๑๓. เปรียบเทียบว่าพืชใบเลี้ยงคู่ชนิดใดสามารถนำมาทำกระดาษได้
๑๔. เปรียบเทียบว่าพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ชนิดใดสามารถนำมาทำ

กระดาษได้ดีกว่า

การทดลองที่ ๓ ใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

๑. ตัดใบพลับพลึงทอง ด้วยกรรไกร
๒. ชั่งปริมาณใบพลับพลึงทอง
๑. ใส่ใบพลับพลึงทองในเครื่องปั่น
๔. ใส่น้ำ

๕. ปั่นจนละเอียด
๖. เทใส่กะละมัง
๗. ตักใส่กระดาษที่ปูผ้าตาข่าย
๘. เกลี่ยให้ทั่ว
๙. กดด้วยมือให้น้ำออก
๑๐. ตากแดดให้แห้ง
๑๑. ลอกออกจากผ้าตาข่าย
๑๒. สังเกตว่าสามารถทำกระดาษได้ดีหรือไม่

การทดลองที่ ๕ กระดาษจากใบพลับพลึงทองให้มีคุณภาพ

๑. ตัดใบพลับพลึงทองด้วยกรรไกร
๒. ชั่งปริมาณใบพลับพลึงทอง จำนวน ๑ กอง ให้มีปริมาณที่แตกต่างกัน
๓. ใส่ใบพลับพลึงทองในเครื่องปั่น
๔. ใส่น้ำ

๕. ปั่นจนละเอียด
๖. เทใส่กะละมัง

๗. ตักใส่กระดาษที่ปูผ้าตาข่าย
๘. เกลี่ยให้ทั่ว

๙. กดด้วยมือให้น้ำออก
๑๐. ตากแดดให้แห้ง

๑๑. ลอกออกจากผ้าตาข่าย

๑๒. สังเกตว่าสามารถทำกระดาษใบพลับพลึงทองที่ใช้ปริมาณแตกต่างกันทำให้

กระดาษมีความแข็งแรงขึ้นหรือไม่

๑๓. ทดลองใส่สีธรรมชาติ และสีผสมอาหาร แล้วเปรียบเทียบ

๑๔. ทดลองใส่กลีบดอกไม้ตากแห้งให้สวยงาม เช่น กลีบดอกเข็ม

และกลีบดอกเฟื่องฟ้า แล้วเปรียบเทียบ

การทำลองที่ ๕ คุณภาพของกระดาษรีไซเคิลและกระดาษใบพลับพลึงทอง

๑. ตัดกระดาษหนังสือพิมพ์ ตัดกระดาษเครื่องคีม ตัดกระดาษสมุด ด้วยกรรไกร

๒. ชั่งปริมาณกระดาษ

๓. ใส่กระดาษในเครื่องปั่น

๔. ใส่น้ำ

๕. ปั่นจนละเอียด

๖. เทใส่กะละมัง

๗. ตักใส่กระดาษที่ปูผ้าตาข่าย
๘. เกลี่ยให้ทั่ว
๙. กดด้วยมือให้น้ำออก
๑๐. ตากแดดให้แห้ง
๑๑. ลอกออกจากผ้าตาข่าย
๑๒. เปรียบเทียบคุณภาพของกระดาษรีไซเคิลและกระดาษใบปลิวปลิงทอง

บทที่ ๔

ผลการดำเนินการ

ผลการศึกษา

การทดลองที่ ๑ เพื่อศึกษาว่าใบไม้สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

ผลการศึกษาพบว่าใบไม้สามารถนำมาทำกระดาษได้

การทดลองที่ ๒ เพื่อศึกษาว่าใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและใบของพืชใบเลี้ยงคู่สามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

ผลการศึกษาพบว่า ใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น ใบพลับพลึงทอง ใบเตย ใบตะไคร้ ใบตอง สามารถนำมาทำกระดาษได้ดีกว่าใบของพืชใบเลี้ยงคู่ เช่น ใบมะม่วง ใบไทรทอง ใบราชพฤกษ์ ใบพลับพลึงทองเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่สามารถนำมาทำกระดาษได้ดีกว่าใบของพืชใบเลี้ยงคู่ชนิดอื่นๆ

การทดลองที่ ๓ ใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำกระดาษได้หรือไม่

ผลการศึกษาพบว่า ใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำกระดาษได้โดยไม่ต้องใช้กาบเป็นตัวเชื่อมประสาน

การทดลองที่ ๔ กระดาษจากใบพลับพลึงทองให้มีคุณภาพ

ผลการศึกษาพบว่า กระดาษจากใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำสิ่งประดิษฐ์ต่างๆได้ เช่น ตกแต่งกล่อง ทำกล่อง ทำปกสมุด ทำของชำร่วย

การทำลองที่ ๕ คุณภาพของกระดาษรีไซเคิลและกระดาษใบพลับพลึงทอง

ผลการศึกษาพบว่า คุณภาพของกระดาษจากใบพลับพลึงทองจะไม่แข็งแรงเท่ากับคุณภาพของกระดาษรีไซเคิล ที่ผลิตจากกระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษจากกล่องเครื่องดื่ม กระดาษจากสมุด

บทที่ ๕

สรุปผลการดำเนินการ/อภิปรายผลการดำเนินการ

สรุปผลการศึกษา

๑. ใบไม้สามารถนำมาทำกระดาษได้
๒. ใบของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวสามารถนำมาทำกระดาษได้ดีกว่าใบของพืชใบเลี้ยงคู่
๓. ใบพลับพลึงทองสามารถนำมาทำกระดาษได้
๔. กระดาษจากใบพลับพลึงทองมีคุณภาพ
๕. กระดาษรีไซเคิลมีคุณภาพกว่ากระดาษใบพลับพลึงทอง

ประโยชน์

๑. ได้ความรู้ในการทำโครงการ
๒. ได้ทำงานกลุ่มร่วมกับเพื่อน
๓. ได้ศึกษาค้นคว้า ทดลอง และประดิษฐ์ชิ้นงาน
๔. ได้สิ่งประดิษฐ์กระดาษที่เป็นทางเลือกใหม่ในการลดโลกร้อน
๕. ได้เงินจากการจำหน่ายสิ่งประดิษฐ์

ข้อเสนอแนะ

๑. ทำสิ่งประดิษฐ์อื่นๆจากกระดาษใบพลับพลึงทอง
๒. ทำกระดาษจากใบไม้ชนิดอื่นๆ

ภาคผนวก



ทำโครงงาน



ใบปลีปลึงทอง



ชั่งใบปลีปลึงทอง



ตากกระดาษ



ตากกระดาษ



ตากกระดาษ



กระดาดจากใบข่า



กระดาดจากใบปลวกชาสวรรค์



กระดาดจากใบตอง



กระดาษใบปลั๊บลึงทอง



กระดาษจากใบปลั๊บลึงทองยังไม่ได้ผสมสี



กระดาษจากใบปลั๊บลึงทองผสมกลีบดอกไม้



สิ่งประดิษฐ์



สิ่งประดิษฐ์



สิ่งประดิษฐ์



สิ่งประดิษฐ์



กระดาษเอ ๔



เยื่อกระดาษเอ ๔



ซองกระดาษโรเนียว



เยื่อซองกระดาษโรเนียว



กระดาษหนังสือพิมพ์



เยื่อกระดาษหนังสือพิมพ์



กล่องกระดาษ



เยื่อกล่องกระดาษ



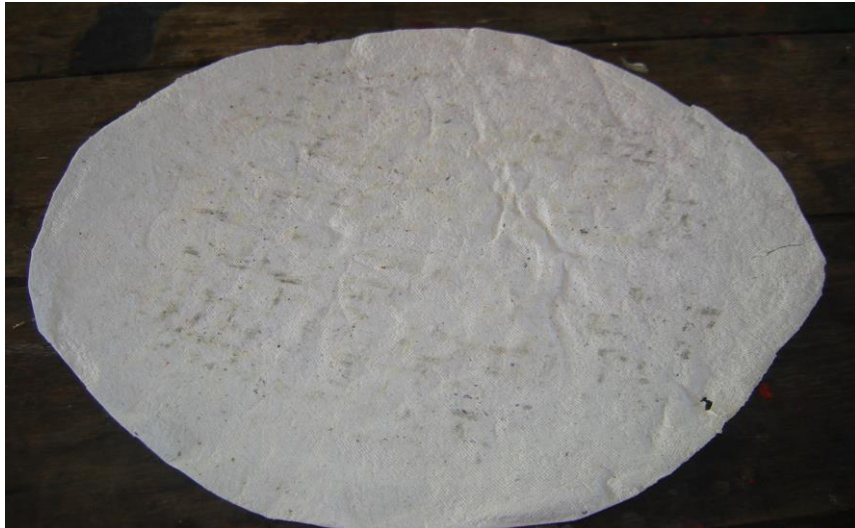
กระดาษรีไซเคิลจากกล่องเครื่องดื่ม



กระดาษรีไซเคิลจากซองพัสดุ



กระดาษรีไซเคิลจากกระดาษหนังสือพิมพ์



กระดาษรีไซเคิลจากกระดาษสมุด



กระดาษรีไซเคิลช้อมสื



จำหน่ายผลิตภัณฑ์

บรรณานุกรม

<http://guru.google.co.th/guru/thread?tid=61955c3547ecd071>

http://guru.sanook.com/search/knowledge_search.php?

<http://www.coconuthead.org/content/>