



ปีที่ ๕ ฉบับที่ ๑

จุลสาร

สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน

มกราคม-กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๓

ห้องสมุดสวนพฤกษศาสตร์



“สวนสมุทร”

พระราชนิพนธ์ในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี



(ต่อจากฉบับที่แล้ว)

ขั้นต่อไปคือการอนุรักษ์ระบบนิเวศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบนิเวศบริเวณชายฝั่งทะเลที่ถูกมลภาวะทำลาย เรามีวิธีฟื้นฟูด้วยการใช้พืชพื้นเมืองที่เรียก “เคราจูปีเตอร์” (barbe de Jupiter)

นอกจากที่กล่าวมาแล้ว ยังมีโครงการอื่น เช่น มูลนิธิโตตาลให้ทุนอุดหนุนสวนพฤกษศาสตร์ที่เมืองอัลเจียร์ ซึ่งเก็บพันธุ์ป่าล้มต่างๆ และพืชสกุล ไทร (Ficus) บริษัทโตตาลไปทำงานธุรกิจน้ำมันที่ประเทศไหนก็ตาม ก็พยายามไปช่วยในการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชที่นั่น

การเผยแพร่ความรู้ และประชาสัมพันธ์ มูลนิธิโตตาลซื้อที่บริจาคให้แก่ทางราชการ คือ กระทรวงสิ่งแวดล้อม มีพิธีเปิดป้ายวางแผนโครงการให้เด็กศึกษาพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ พวกเด็ก ๆ ร้องเพลงเกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่สำนักงานมูลนิธิเองก็มีการเชิญคนมาดูและชิมผลไม้พันธุ์ต่างๆ และเป็นสปอนเซอร์

ทำนิทรรศการในนครวิทยาศาสตร์ที่เมืองวิลเลต (Vilette) นิทรรศการให้เด็กรักและปลูกฝังรักษาธรรมชาติ

เมื่อวิดีโอจบแล้ว คุณโลเปซอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความร่วมมือระหว่างมูลนิธิกับอุทยานแห่งชาติ ยกตัวอย่างอุทยานที่เกาะปอร์โครส (Port Cros) ซึ่งตั้งขึ้นมาเป็นอุทยานแห่งชาติทางทะเลแห่งแรกในยุโรป เป็นเกาะอยู่ข้างเกาะปอร์เกอร์รอลส์ อีกด้านหนึ่งเป็นเกาะเลอวองต์ซึ่งเป็นเขตทหาร เกาะปอร์โครสมีการอนุรักษ์ทั้งด้านพืชพันธุ์และด้านโบราณคดี แสดงในลักษณะพิพิธภัณฑ์ที่มีชีวิต มุ่งในด้านการศึกษา และก่อให้เกิดอารมณ์ความรู้สึกที่ผูกพัน เป็นวิธีการศึกษาที่เป็นแบบของฝรั่งเศส นอกจากนั้นยังมีเครือข่ายดูแลประเทศต่างๆ 22 ประเทศรอบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน การที่มูลนิธิซื้อให้รัฐนั้นก็เป็นการปรากฏการณ์ใหม่ คือรัฐเอาที่มาใช้เพื่อรักษาธรรมชาติ ไม่ได้เอามาปลูกสร้างอะไร

คุณโอสิวีเยร์ มาอธิบายเกี่ยวกับการอนุรักษ์
ดอกไม้อื่นๆ ในเขตเมดิเตอร์เรเนียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง
ดอกไม้ที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ที่เกาะปอร์เกอร์ออลส์ได้
จัดรวบรวมทำเป็นฐานข้อมูลเอาไว้ ห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์ เก็บพันธุ์ไม้เป็นเมล็ด ทั้งหมดเป็นการ
เก็บพืชที่ยังมีชีวิตอยู่ นอกจากนี้เกาะปอร์เกอร์ออลส์ ยัง
มีการติดต่อกับมหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย นัก
พฤกษศาสตร์สมัครเล่น แหล่งอนุรักษ์พันธุ์พืชที่ Gap-
Charance ซึ่งเน้นเกี่ยวกับพืชพันธุ์ในเขตภูเขา หน่วย
งานอื่นๆ เช่น Antenne en re'gion Corse (AGENC)
งานวิจัยมีหลายอย่างเช่น

1 การทำรายชื่อพันธุ์พืชและฐานข้อมูล

- * ทำแผนที่ละเอียดเกี่ยวกับพันธุ์พืชที่หายาก และเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์
- * การสังเคราะห์ความรู้ทั้งหลาย เข้าด้วยกัน (เรื่องลำดับเวลา การศึกษาเกี่ยวกับเมล็ดพืช ชีววิทยาว่าด้วยการสืบพันธุ์)
- * การศึกษาเฉพาะเรื่อง
 - การนับจำนวนโครโมโซม
 - การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง
 - การศึกษาเรื่องการสืบพันธุ์
 - การศึกษาเกี่ยวกับระบบนิเวศ

2 การอนุรักษ์เก็บรักษาพันธุ์ในพื้นที่ (in situ)

- * ข้อมูลในการจัดการสายพันธุ์ธรรมชาติและการรวมกลุ่ม
- * ความช่วยเหลือทางเทคนิค

- * การจัดการพืชในสภาพธรรมชาติ
 - * การจัดพื้นที่เป็นที่เจริญเติบโตของพืช
- 3 การอนุรักษ์เก็บรักษาพันธุ์นอกพื้นที่ (ex situ)
- * ธนาคารเมล็ดพันธุ์
 - การทำความสะอาดและคัดเลือกเมล็ดพันธุ์
 - ทำเมล็ดพันธุ์แห้งและเตรียมเมล็ดพันธุ์
 - การเก็บระยะสั้นและระยะยาว (การเก็บในห้องเย็น การแช่แข็ง การทำให้แห้งในอุณหภูมิต่ำ)
 - การลงทะเบียนพืชที่เก็บมา
 - การทดสอบการงอกและการศึกษาด้านสรีรศาสตร์ของเมล็ดพันธุ์
 - * การเก็บพืชที่ยังมีชีวิต
 - การควบคุมการปลูก
 - การสืบพันธุ์ที่มีการควบคุมในเรือนกระจกที่แยกออกมาเฉพาะ
 - การจัดทำแหล่งน้ำ
4. การให้การศึกษา การให้ข้อมูล
- * การฝึกอบรมบุคคลากรผู้บริหาร (ของวิสาหกิจจังหวัด ตำบล อุตสาหกรรม)
 - * การให้ข้อมูลแก่ประชาชนในรูปของแผ่นป้าย แผ่นพับ นิทรรศการ สวนสาธิต

(อ่านต่อฉบับหน้า)

ก้อยเทอ

สวัสดิ์ปิใหม่ค่ะ เพื่อนๆ และน้องๆ สมาชิกจุลสารสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนทุกท่านคะ ฉบับนี้เป็นฉบับแรกประจำปี 2543 และก็เป็นการเข้าปีที่ 5 ของจุลสารฯ ในฉบับนี้เราก็ยังนำเสนองาน พระราชนิพนธ์ในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งมีความน่าสนใจและน่าติดตามเป็นอย่างยิ่ง ส่วนในคอลัมน์อื่นๆ ก็ยังมีครบถ้วนเหมือนเดิม รวมทั้งผลงานของสมาชิกที่เขียนมาให้ทางสำนักงาน อพ.สธ. ได้จัดพิมพ์ลงในจุลสารฯ นี้อีกด้วย เรามีความยินดีมากค่ะ และเราก็ยังมีของที่ระลึกมอบให้แก่สมาชิกเช่นเคย หวังว่าสมาชิกทุกท่านจะมีโอกาสส่งบทความหรือผลงานของท่านมาลงในจุลสารฯ นี้อย่างต่อเนื่องตลอดไป เราก็มีของที่ระลึกให้กับผลงานหรือบทความของผู้ที่ได้ตีพิมพ์ลงในจุลสารฯ ท่านสมาชิกท่านใดมีข้อเสนอ ข้อคิดเห็นหรือติชม ก็เขียนจดหมายแนะนำมาได้ตามที่อยู่อันหลังจุลสารฯ นี้ แล้วพบกันใหม่ในฉบับหน้า สวัสดิ์ค่ะ

ข่าวสมาชิก

ประชุมรายงานผลการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน กลุ่มสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด

ในวันที่ 25 ธันวาคม 2542 เจ้าหน้าที่จากโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ได้เข้าร่วมการประชุมรายงานผลการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน กลุ่มสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ณ โรงเรียนหนองนกเขียนสามัคคี จ.นครราชสีมา และในการประชุมครั้งนี้มีการแนะนำตัวแทนกลุ่มท่านใหม่คือ นายเจลา อัครเศรษฐณี ผู้อำนวยการโรงเรียนหนองนกเขียนสามัคคี ประชุมคณะผู้บริหารโรงเรียนในกลุ่มสามัญศึกษา ณ. จังหวัดอุทัยธานี

ผู้อำนวยการสามัญศึกษาจังหวัด อุทัยธานี ได้ทำหนังสือเชิญคุณพรชัย จุฑามาศ ไปบรรยายเกี่ยวกับการดำเนินโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ และงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ให้แก่ คณะผู้บริหารโรงเรียนกลุ่มสามัญศึกษาใน จ. อุทัยธานี ณ. โรงเรียนอุทัยวิทยาคม ในวันที่ 6 มกราคม 2543 ในการนี้ทางโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ได้นำผลงานนักเรียนของโรงเรียนสมาชิกสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน และบอร์ดแนะนำโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ-งานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ไปร่วมจัดนิทรรศการในงานด้วย 23-24 มกราคม 2543 เยี่ยมชมโรงเรียนพิมานวิทย์ โรงเรียนบ้านหัวเขา โรงเรียนโคกศิลา จังหวัดนครราชสีมา

ในวันที่ 23 มกราคม 2543 เจ้าหน้าที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ได้เดินทางไปเยี่ยมชมและตรวจพรรณไม้ของโรงเรียนพิมานวิทย์ และทางโรงเรียนจะมีการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับใบไม้ ดอกไม้ และผลงานนักเรียนในช่วง 24-28 มกราคม นี้ และในวันที่ 24 มกราคม 2543 เจ้าหน้าที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ ไปเยี่ยมชมโรงเรียนบ้านหัวเขา และโรงเรียนโคกศิลา โดยได้ทำการตรวจพรรณไม้ และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการนำสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน ไปใช้ในการเรียนการสอน



ประชุมรายงานผลการดำเนินงานสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน กลุ่มสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด



คุณพรชัย จุฑามาศ บรรยายเกี่ยวกับโครงการดำเนินโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ



สวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนพิมานวิทย์ จังหวัดนครราชสีมา



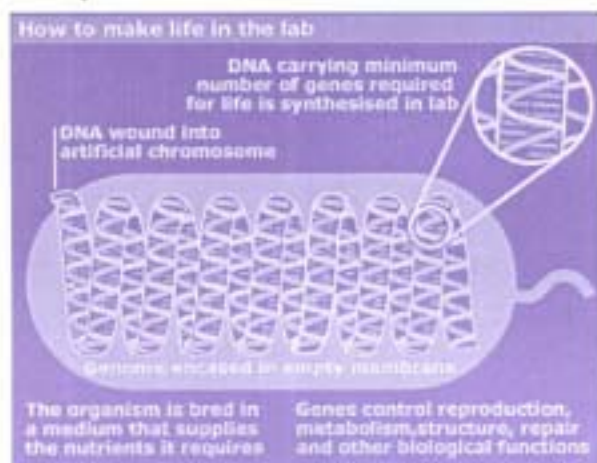
ก้าวไกลไปกับเทคโนโลยีชีวภาพ (12)

เรียบเรียงโดย ปิยรัตน์ ปริญญาพงษ์

piyarat@liverpool.ac.uk



สวัสดิ์ปีใหม่ 2543 ขอส่งความปรารถนาดีมาจากแดนไกล ผ่ามายังท่านสมาชิกจุลสารสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียนทุกๆ ท่านค่ะ ก้าวไกลไปกับเทคโนโลยีชีวภาพในจุลสารฉบับนี้ เป็นฉบับต้อนรับปีใหม่ของศตวรรษที่ 21 เริ่มต้นกันด้วยข่าวจาก The Human Genome Project หรือโครงการวิจัยพันธุกรรมของมนุษย์ โดยเป็นโครงการที่ศึกษาหาลำดับเบสของยีน



และต้องการรู้ว่าโครโมโซมนั้นมียีนอะไรบ้าง และยีนเหล่านั้นควบคุมการทำงานอะไรในร่างกายของมนุษย์ โดยความร่วมมือระหว่างนักวิจัยอย่างสมบูรณ์แล้ว ทีมงานนักวิทยาศาสตร์อังกฤษ Sanger Centre ของมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ พบว่า บนโครโมโซมชุดนี้ถึง 679 ยีน โดยมียีนที่ควบคุมโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาว การแท้งโดยธรรมชาติ มะเร็งที่เต้านม เป็นต้น ข้อมูลที่ได้จากโครงการวิจัยระยะยาวนี้ คาดว่าจะเป็นประโยชน์สำหรับอนาคตอีกพันปีข้างหน้าเลยทีเดียว โดยที่ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์ทางการแพทย์ ในการวิจัยและรักษาโรคต่างๆ ที่ร้ายแรง และอาจจะสามารถกำจัดโรคร้ายเหล่านั้นให้หมดไปเผ่าพันธุ์มนุษย์

กลับมาคุยกันเรื่อง GM foods กันต่อ นักวิทยาศาสตร์จากมหาวิทยาลัยนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าข้าวโพดที่มียีน Bt โดยที่ข้าวโพดชนิดนี้

สามารถผลิตโปรตีนที่เรียกว่า Bt toxin ซึ่งเป็นโปรตีนที่สามารถฆ่าแมลงที่เป็นศัตรูของข้าวโพดได้ โดยที่เกษตรกรไม่ต้องเสียเงินสำหรับยาฆ่าแมลง และหวังไว้ว่าจะไม่ต้องมีสารตกค้างจากการฉีดยาฆ่าแมลงต่างๆ จะเป็นอันตรายต่อมนุษย์ แต่การวิจัยพบว่า Bt toxin ที่ข้าวโพดผลิตขึ้นมาป้องกันตัวเองจากแมลงต่างๆ นั้นสามารถกลายเป็นสารตกค้างอยู่ในดินได้ถึง 234 วัน เนื่องจาก Bt toxin สามารถปนเปื้อน และก็ติดอยู่กับดิน และสารในดินอย่างแน่นหนา ทำให้แบคทีเรียไม่สามารถเข้าไปย่อยสลายโปรตีนชนิดนี้ได้ง่ายๆ ทำให้สารชนิดนี้ตกค้างอยู่ในดินได้นาน ทำให้ระบบการย่อยสลายของแบคทีเรียในดิน ใช้เวลานานมากขึ้น พื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพด ที่มี Bt ยีน มีถึง 15 เฮกตาร์ ในประเทศอเมริกา บริเวณ Saxana และ Stotzky กำลังเคร่งเครียดในการทดสอบพืชชนิดนี้ดูว่าจะมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมมากแค่ไหน



ปิดท้ายฉบับนี้ด้วย ในขณะที่นักวิทยาศาสตร์กำลังทำงานอย่างหนักในห้องทดลอง เพื่อให้ทราบเรื่องราวของยีนที่ควบคุม

การทำงานของสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ คน หรือจุลินทรีย์ เป้าหมายอันยิ่งใหญ่ นอกจากผลประโยชน์ของมนุษย์ชาติแล้วก็คือ ผลิตสิ่งมีชีวิตใหม่จากห้องทดลอง ที่ทนทาน สารพัดประโยชน์ปราศจากโรค มีคุณภาพ ก็เลยมีการตั้งคำถามว่า จริงๆ แล้วเราต้องการสิ่งเหล่านี้จริงๆ หรือเปล่า หรือเป็นแค่งานทดลองเพื่อท้าทายความสามารถของนักวิทยาศาสตร์ ที่เรียกว่า กำลังเล่นอยู่กับพระเจ้า แล้วท่านผู้อ่านมีความคิดอย่างไร พบกันใหม่ฉบับหน้าค่ะ



เปิดกรุคาราบาน โดย รศ.ไม้มิ่ง

การทำสมุดไทย (๓)

ต่อจากฉบับที่แล้ว

การหล่อกระดาษ นำเยื่อข่อยที่ป็นเป็นก้อนให้ขนาดเท่ากันมาละลายน้ำในครุ ใช้มือตีเยื่อข่อยให้แตกจากก้อนและละลายปนกับน้ำดีแล้ว วางพะเนาง*ลงในน้ำนี้้ง นำเยื่อข่อยที่ละลายแล้วในครุมาเทลงในพะเนางทั่วไป เกลี่ยให้ เยื่อในพะเนางเสมอกัน แล้วใช้น้ำพรหมให้ทั่วอีกครั้งหนึ่งก่อน ยกพะเนางขึ้นจากน้ำ โดยยกให้พะเนางอยู่ในระดับราบเสมอกันทั้งแผ่นเพื่อให้อเยื่อข่อย



เกาะติดอยู่ที่ผิวหน้าของตะแกรงนั้นหนาบางเท่ากันตลอดทั้งแผ่น วางพะเนางพียงตามแนวนอนให้เยียงประมาณ 80 องศา แล้วใช้ไม้ข้างยาว ๆ คลึงรีดเยื่อข่อยบนพะเนางนั้นให้น้ำคกจนแห้งและหน้ากระดาษเรียบเสมอกัน ยกพะเนางขึ้นตั้งพียงราวพะเนาง ซึ่งนิยมใช้ไม้ไผ่ทำเป็นราว วางพะเนางตั้งพียงให้เยียงประมาณ 45 องศา ผึ่งแดดไว้จนแห้งสนิท โดยยกถันเอาข้างล่างขึ้นข้างบน เยื่อข่อยที่แห้งติดอยู่กับพะเนางนั้น เมื่อลอกออกจากพะเนาง จะเป็นกระดาษแผ่นบาง ๆ เรียกว่ากระดาษเพลลา ส่วนกระดาษที่หล่อให้หนามาก ๆ นั้นเก็บไว้ทำเป็นเล่มสมุดต่อไป

*พะเนาง คือแบบพิมพ์ที่จะทำแผ่นกระดาษเป็นแกรงมีกรอบไม้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กรูดด้วยฝามุ้งหรือลวดมุ้ง ซึ่งให้ตั้งกับขอบไม้นั้น ฝามุ้งต้องยึดด้วยยางมะพลับจนแข็งจึงจะใช้ได้และไม่เปื่อยง่าย

การลบสมุด(ทา) กระดาษที่จะนำไปทำสมุดต้องนำมาลบ(ทา) ก่อน อุปกรณ์ที่ใช้ในการลบสมุดคือ



แป้งเปียก ซึ่งได้จากแป้งข้าวเจ้า โดยนำข้าวเจ้าแช่น้ำไว้ 1 คืน แล้วไม่หรือบดให้ละเอียด ถ้าจะทำแป้งเปียกลบสมุดขาวต้องผสมน้ำปูนขาวลงในแป้งข้าวเจ้าที่บดละเอียดแล้วด้วยแต่ถ้าทำสมุดดำไม่ต้องผสมน้ำปูนขาว ให้ใส่เขม่าไฟหรือถ่านบดละเอียดซึ่งได้จากไม้โสนหรือกานหมากหรือกานมะพร้าวเผาไฟแทนจะได้แป้งเปียกสีดำ และเมื่อนำแป้ง

ตั้งไฟกวนให้สุกจนเป็นแป้งเปียกแล้ว นำกระดาษที่ลบบวางบนกระดาษลบสมุด ใช้ลูกประคบชุบแป้งเปียกลบกระดาษจนทั่วแผ่น แล้วนำไปตากแดดให้แห้ง แล้วนำกระดาษนั้นลบอีกด้านหนึ่ง เมื่อลบบกระดาษทั้งสองหน้าเสร็จแล้ว ต้องตากแดดไว้จนแห้งสนิทจึงจะนำไปขีดทำเล่มสมุดต่อไป

ก่อนจะทำเล่มสมุดต้องนำกระดาษที่ลบบแล้วมาขีดให้เรียบและขึ้นมันด้วยหิน หินที่ใช้ขีดกระดาษควรเป็นหินแม่น้ำผิวเรียบเกลี้ยง มีขนาดโตพอสองมือจับได้ วิธีขีด ใช้มือทั้งสองจับก้อนหินขีดดูไปมาตามขวางของหน้ากระดาษ และต้องขีดจนกระดาษขึ้นมันทั้งสองด้าน



สำหรับกระดาษที่ใช้ทำสมุดขาว เมื่อขีดแล้วก็นำไปพับเป็นเล่มสมุดได้ แต่กระดาษที่ใช้ทำสมุดดำเมื่อขีดแล้วนำกระดาษมาลบอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้แป้งเปียกชนิดข้นมาก ๆ ลบบกระดาษให้แห้งคามือ

แล้วนำไปตากแดดให้แห้งสนิท กระดาษจะขึ้นเงาโดยไม่ต้องขีด

(อ่านต่อฉบับหน้า)



บทความจากผู้ทรงคุณวุฒิ

เรียบเรียงโดย ผศ.ดร.พรณี วราอัศวปติ

มารู้จักนิเวศวิทยากันเถอะ

มารู้จักนิเวศวิทยากันเถอะ หลายคนอาจจะนึกแปลกใจว่าทำไมต้องมาทำความรู้จัก ใคราเขาก็รู้จักกันจะไม่ใช่เป็นไปหน่อยหรือ(ป้า) แต่เอาเถอะ ปีนี้จะยอมเป็นเฉลิมฉลองการสิ้นสุดศตวรรษที่ 2 ของคริสตศักราช อย่าประหลาดใจไปเลยใคราเขาก็เอ่ยถึงศตวรรษใหม่เฉลิมฉลองตักตองเป็นลั่นสนั่นไป หลายเมือง หลายทวีปตั้งแต่เผ่าพันธุ์ที่ยังอนุรักษ์เผ่าพันธุ์อย่างเหนียวแน่นแบบแน่นกับสิ่งแวดล้อมจนกระทั่งเผ่าพันธุ์ที่เจริญด้วยเทคโนโลยีและเผ่าพันธุ์ที่ทำตัวเหมือนเจริญด้วยเทคโนโลยี (ผู้วิโศกเทคโนโลยีแบบเกือบลืมไปว่ามีสมองเป็นของตนเอง) ทั้งๆที่ปีสุดท้ายของศตวรรษที่ 2 เพิ่งจะเริ่มต้นเท่านั้นเอง และก็อีกนั่นแหละหลายชาติเขาก็มีการเรียกขานปีที่แตกต่างกันไปโดยเฉพาะประเทศไทยเราใช้พุทธศักราชมาก่อนคริสตศักราชถึง 543 ปี แต่ก็ไม่ว่า (เต็มใจ) เหลอโผล่ หลงโหล่ปีคริสตศักราช 2000 จนเบรคไม่อยู่เสียแล้ว เกวียนเสียนานแล้วเมื่อไหร่จะเข้าเรื่องนิเวศวิทยาเสียทีเล่า เอาละๆ กำลังจะวกเข้าเรื่องเดี๋ยวนี้อแล้วฟังให้ดิ้นะ นิเวศวิทยาไม่ใช่เรื่องใหม่ มันเกิดมาพร้อมๆกับการอุบัติขึ้นของสิ่งมีชีวิตบนโลกใบสวยสีฟ้าใบนี้ที่เดียวแหละ แล้วเมื่อไหร่ล่ะ ใจเย็นๆสิจะบอกเดี๋ยวนี้อ แต่อาจมีความผิดพลาดเล็กๆ น้อยๆ ก็ประมาณ 2-3 พันปีได้อย่างไม่น่ารังเกียจจะบอกให้ จริงๆแล้วก็ไม่ม่ใครรู้จริงยกเว้นผู้เกิดก่อนโลก? นักธรณีวิทยาประมาณว่าโลกเรามีอายุประมาณ 5000 ล้านปี (อาจจะบวก 2543 ปีที่ข้อมไม่ผิดตกตก) และนักธรณีวิทยายังบอกอีกว่าโลกใช้เวลาประมาณ 2500 ล้านปีประมาณครึ่งหนึ่งของอายุโลกเสียวนาในการค่อยๆเย็นตัวลงจนเริ่มมีสิ่งมีชีวิตเกิดขึ้น มันเกิดขึ้นได้อย่างไรอะไรทำให้มันเกิดสิ่งมีชีวิต มีเหตุผลอะไรที่จะทำให้เชื่อได้ว่ามันเกิดขึ้นได้จริงๆ นะ ถ้าคนไทยทุกเพศ

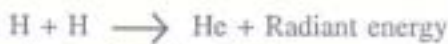
ทุกวัยมีหัวใจที่สงสัย อย่างนี้ทุกเรื่อง (ยกเว้นเรื่องส่วนตัวของชาวบ้าน) รับรองว่าชาติไทยต้องรุ่งแน่ๆ อยากรู้นั่นละ เอาละจะเล่าให้ฟัง แต่ก่อนอื่นต้องทำความเข้าใจเสียก่อน ผู้เล่านี้ไม่ได้เกิดก่อนโลกหรอกนะ แต่ขอให้กระซิบให้ฟังก็ได้ว่า มีการกล่าวขานในพระไตรปิฎกว่าโลกแตกกันมาหลายครั้งหลายคราแล้วใคร



เป็นผู้เล่าเรื่องนี้ ผู้ใดอยากรู้อให้ไปค้นในพระไตรปิฎกเอาเอง ปีนี้จะพูดเรื่องนิเวศวิทยาเพียงอย่างเดียว โปรดสังเกตแค่เรื่องนิเวศวิทยานี้จะต้องใช้เวลาเป็นปีเดียวหรืออุเทมาๆ เป็นไปได้อย่างไร จนแล้วจนรอดก็ยังไม่ได้ฟังเรื่องอุบัติการของสิ่งมีชีวิตเลย ขอเข้าเรื่องเดี๋ยวนี้อแล้วนักวิทยาศาสตร์ได้ทำการศึกษาเฝ้าสังเกตดวงอาทิตย์โดยพิจารณาส่วนประกอบของก๊าซบางชนิดของดวงอาทิตย์ซึ่งประกอบด้วยก๊าซหลัก 2 ชนิดคือ ก๊าซไนโตรเจนประมาณร้อยละ 15 อาจจะมีธาตุอื่นๆ ซึ่งมีจำนวนน้อยมากอยู่บ้าง เมื่อเทียบกับโลกเราเมื่อระยะแรกนั้น โลกอาจประกอบด้วยก๊าซไฮโดรเจนประมาณร้อยละ 90 และก๊าซฮีเลียมมีประมาณร้อยละ 10 กับส่วนประกอบของธาตุต่างๆ อีกประมาณ 100 ชนิด แต่ก็มีเป็นจำนวนน้อยมาก

ต่อมาอัตราส่วนประมาณของธาตุและก๊าซตั้ง

กล่าวถูกทำให้เปลี่ยนแปลงไปโดยความร้อนและแรงกดดันเช่น บริเวณใกล้ศูนย์กลางของดวงอาทิตย์ ประมาณเมื่อ 5,000-6,000 ล้านปี ทำให้เกิดการรวมตัวของก๊าซไฮโดรเจนและเกิดก๊าซฮีเลียมมากขึ้น พร้อมกับการเกิดการแผ่รังสีของพลังงาน (radiant energy)



พลังงานนี้แผ่มาถึงพื้นโลกทำให้บรรยากาศของโลกตอนแรกๆ จะมีการรวมตัวของคาร์บอนมอนอกไซด์กับไฮโดรเจน เกิดเป็นก๊าซมีเทนและน้ำ



และไฮโดรเจนก็จะรวมกับไฮโดรเจนได้ออมโมเนีย



จากการรวมตัวของก๊าซต่างๆ บนผิวโลกในสมัยนั้นอาจทำให้มีไอน้ำก๊าซมีเทนและแอมโมเนีย



เมื่อโลกมีก๊าซมีเทน แอมโมเนีย และไอน้ำ เข้าทำปฏิกิริยากันผลที่ได้ อาจเกิด โปรตีน ไขมัน แป้ง และกรดนิวคลีอิก ขึ้นได้ แต่ยังไม่ใช่สิ่งมีชีวิตแต่เป็นเพียงโมเลกุลพื้นฐาน ซึ่งสิ่งที่มีชีวิตสามารถสร้างได้ เช่น กรดอะมิโน และน้ำตาลเชิงเดี่ยว เป็นต้น และคาดการณ่ว่าโมเลกุลเหล่านี้คงเกิดขึ้นบน

โลกตั้งแต่ 4,000 ล้านปีมาแล้ว และเมื่อเกิดฝนตกบนโลก โมเลกุลเหล่านี้ก็ถูกชะล้างลงมาอยู่ในแหล่งน้ำ โมเลกุลที่เบา ก็ถูกพัดพากระจายไปทั่วแหล่งน้ำ ส่วนที่หนักก็จมลงสู่ท้องน้ำ

แล้วเมื่อไหร่จะเกิดสิ่งมีชีวิตเสียละ ใจเย็นๆ ต้องรออีกประมาณ 2,000 ล้านปี

เข้ว่ากันต่อกันต่อเลยนะ ประเดี๋ยวจะขาดตอน ต่อมาความร้อนภายในโลกทำให้เหล็กและนิกเกิลเข้ามารวมตัวสะสมอยู่ที่บริเวณแกนภายในโลก และเมื่อภูเขาไฟ

พ่นหินละลายออกมาเรื่อยๆ ก็ทำให้ไอน้ำมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นกว่าเดิมมากมาย ซึ่งนักธรณีวิทยาเข้าใจว่า เริ่มเกิดทะเลขึ้นบนโลกเป็นครั้งแรก (ในช่วง 4,000 - 3,500 ล้านปี) เนื่องจากการพ่นหินละลายออกมาอย่างต่อเนื่อง ฝนก็ตกติดต่อกันเป็นช่วงยาวนาน มีพายุ มีฟ้าแลบ ฟ้าผ่า เกิดขึ้นมากอย่างต่อเนื่อง จนทะเลมีอาณาเขตใหญ่โตขึ้นเกิดมีเกล็ดต่างๆ สะสมในทะเล แหล่งพลังงานในช่วงนี้ที่สำคัญก็ได้จากแสงอัลตราไวโอเล็ต จากดวงอาทิตย์ ทำให้ของเหลวที่เรียกว่า "Organic soups" ที่เกิดขึ้นในระยะเริ่มแรกเปลี่ยนแปลงไป บ้างก็ถูกทำลายลง บ้างก็สร้างโมเลกุลให้โตขึ้น

พอช่วง 2,000 ล้านปีมาแล้ว ภูเขาไฟระเบิดจนเหนื่อยก็ค่อยๆ สงบลงมาก ฝนที่เคยตกติดต่อกันเป็นเวลาที่ยาวนานก็เริ่มทิ้งช่วงลง ฟ้าร้องฟ้าผ่าก็พลอยลดลงด้วย สก๊อตดาวที่ร่วงหล่นลงมาบนผิวโลกก็ไม่ค่อยมี ทะเลก็กว้างขวางขึ้น ในบรรยากาศส่วนใหญ่ก็มีไฮโดรเจนมาก ออกซิเจนในบรรยากาศไม่ค่อยมี ในช่วงนี้เองแหละเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น ก็จะมีอะไรเสียอีกละ ก็สิ่งมีชีวิตใจ เริ่มเกิดขึ้นแล้ว ก็เป็นสิ่งที่มีชีวิตที่ใช้กระบวนการ "fermentation" เพื่อใช้ organic soups จากกระบวนการนี้เองทำให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มสูงขึ้น เป็นผลให้สิ่งที่มีชีวิตจำพวกพืชเริ่มเกิดขึ้น และใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ปรุงอาหาร ผลจากกระบวนการปรุงอาหารของพืชทำให้มีก๊าซออกซิเจนเพิ่มสูงขึ้น เป็นผลให้ในที่สุดมีสัตว์เกิดขึ้น โดยใช้ก๊าซออกซิเจนในการหายใจละ ซึ่งพอสรุปให้จำกันง่ายดังนี้

Primitive gases

Organic soups

Fermentation โดย anaerobic organism

ปล่อย CO₂

Photosynthesis โดยพืช

ปล่อย O₂

Respiration โดยสัตว์



พรรณไม้ป่า

เรียบเรียงโดย ขจรศักดิ์

พืชเมล็ดเปลือย (3)

สวัสดิ์ครบถ้วนๆพบกันในวันนี้ ตอนรับปีใหม่ด้วยเรื่องน่ารู้เกี่ยวกับพรรณไม้เหมือนเดิม ก็จะเป็นเรื่องของพืชเมล็ดเปลือยในกลุ่มอื่นๆ หลังจากที่ได้อธิบายไปแล้วหนึ่งกลุ่มคือ Order Gnetales

Conifers กลุ่มไม้สน

พืชกลุ่มสนจัดอยู่ใน Order Coniferales พบแพร่กระจายในเขตที่มีอากาศหนาวเย็น เป็นไม้ต้นหรือไม้พุ่ม เนื้อไม้มักมีท่อชัน (resin duct) ใบบางจะแคบและแข็งเป็นรูปเข็มหรือเป็นเกล็ด มีสีเขียวตลอดปี สร้างอวัยวะสืบพันธุ์เรียกว่า cone แยกเป็นของเพศผู้และเพศเมีย ovule ภายใน cone ของเพศเมียที่ได้รับการผสมแล้วจะเจริญเป็นเมล็ดที่มีเยื่อหุ้มหรือหุ้ม บางครั้งมีปีก สนมีหลายประเภทที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น pine, hemlock, fir, spruce, juniper, yew, cedar, balocypress, red wood สนที่มีขนาดใหญ่ สูงที่สุด และอายุยืนที่สุดในโลกได้แก่สน red wood ชื่อ *Sequoiadendron giganteum* ในมลรัฐแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา มีความสูงถึง 350 ฟุต เส้นผ่าศูนย์กลาง 30-35 ฟุต อายุกว่า 4,000 ปี

ไม้สนพบทั่วโลกทั้งหมด 6 วงศ์ 52 สกุล ประมาณ 566 ชนิด โดยพบในประเทศไทย 4 วงศ์ 5 สกุล 11 ชนิด ดังนี้

วงศ์พญาไม้ สามพันปี พญาชะสามป้อม (Family Podocarpaceae)	2	สกุล 7	ชนิด
วงศ์ชะสามป้อมตง (Family Cephalotaxaceae)	1	สกุล 1	ชนิด
วงศ์สนแผง แปกถม (Family Cupressaceae)	1	สกุล 1	ชนิด
วงศ์สนเขา (Family Pinaceae)	1	สกุล 2	ชนิด

สามวงศ์แรกมักพบในเขตอบอุ่นตามป่าดิบเขา ป่าดิบและป่าพุ่ม ใบบางที่เป็นเกล็ด รูปเข็ม รูปเรียวยาวแคบๆ รูปป้อม รูปใบหอก หรือรูปขอบขนานแคบๆ เนื้อไม้ใช้ประโยชน์ในการทำเครื่องดนตรีต่างบ้าน แต่เนื่องจากเป็นพันธุ์



ไม้ที่อยู่ตามเขาสูงและมีจำนวนน้อยจึงไม่ค่อยมีการนำไปใช้มากนัก วงศ์สุดท้ายพบตามเขาสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 600 เมตรขึ้นไป บางครั้งพบในป่าเต็งรังที่ระดับต่ำด้วย ใบเล็กยาวเรียวยาวเป็นรูปเข็มรวมกันเป็นกระจุก กระจุกละ 2-3 ใบ แล้วแต่ชนิด ผลของสนเรียก cone ประกอบด้วยเกล็ดแข็ง แต่ละเกล็ดจะแยกจากกันเมื่อแก่จัด แต่ละเกล็ดมีเมล็ดที่มีปีกจำนวน 2 เมล็ด Family Pinaceae ที่พบในประเทศไทยมีสนสองใบ

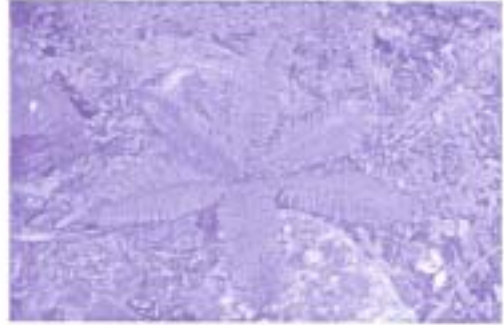
(*Pinus merkusii* Jungh. & de Vriese) และสนสามใบ (*Pinus kesiya* Royle ex Gordon) ใช้ประโยชน์เนื้อไม้ในการก่อสร้างภายในร่มและไม่ต้องรับน้ำหนักมาก เช่น ทำฝา เสาเข็ม เครื่องใช้ เช่น ตู้ เตียง เปลือกลำต้นใช้ทำกระดาษสีและหมึก น้ำมันและชันใช้ผสมทำยารักษาโรคและทำน้ำมันชักเงา

(อ่านต่อหน้า 9)

พรรณไม้ป่าผู้ (ต่อจากหน้า 8)

Cycads พืชร่วมยุคไดโนเสาร์

Order Cycadales พบแพร่กระจายมากจนเป็นพืชเด่นในยุค Jurassic หรือยุคของไดโนเสาร์ เรียกทั่วไปว่า Cycads หรือปรง ปัจจุบันพบในเขตร้อนและเขตอบอุ่น จำนวน 3 วงศ์ 11 สกุล 185 ชนิด ลักษณะทั่วไปคล้ายปาล์ม มีลำต้นสั้นๆ ฝังอยู่ในดินหรือโผล่ขึ้นมาเหนือดิน ใบสีเขียวเข้ม เป็นใบประกอบแบบขนนกขนาดใหญ่ ใบอ่อนม้วนงอเหมือนใบอ่อนของเฟิน อวัยวะสืบพันธุ์ของปรงแยกเพศอยู่คนละต้น ลักษณะเป็น cone ขนาดใหญ่ รูปร่างต่างกันระหว่างเพศผู้และเพศเมีย ปรงมีการเจริญเติบโตช้า มีการสร้างเนื้อเยื่อลำเลียงพวก xylem เป็นวงชัดเจนซึ่งต่างจากพืชพวกปาล์ม



เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้ (sperm) ของปรงเมื่อผสมกับ ovule ของเพศเมียแล้วจะเจริญและพัฒนาเป็นเมลิคิตติดอยู่ที่ sporophyll ของเพศเมียลักษณะคล้ายใบ ซึ่งจัดว่าเป็นลักษณะที่โบราณเหมือนพวกที่สูญพันธุ์ไปแล้ว ปรงจัดว่าเป็นพืชที่มีวิวัฒนาการอยู่ระหว่างเฟินกับพืชเมล็ดเปลือย บางชนิดและพืชดอกในปัจจุบัน แม้ว่าจะมี sperm ที่สามารถเคลื่อนที่ได้ในน้ำแต่ก็ไม่ได้อาศัยน้ำในการผสมเหมือนกับเฟิน โดยละอองเรณูจะปลิวตามลมไปตกบน cone เพศเมีย งอกหลอดละอองเรณูให้ sperm เข้าผสมกับ ovule คล้ายกับพืชดอกปัจจุบัน

ภายในรากฝอยของปรงจะพบพวกสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เช่น *Nostoc* หรือ *Anabaena* อาศัยอยู่แบบพึ่งพากัน ช่วยในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ โดยสาหร่ายจะปล่อย inorganic nitrogen ให้กับปรงโดยเปลี่ยน N_2 ไปเป็น NH_3 ส่วนปรงจะให้พวกอินทรียสารแก่สาหร่าย บทบาทของปรงในต่างประเทศ เช่น อินเดีย อินโดนีเซีย มักจะเกี่ยวข้องกับพิธีกรรม โดยเฉพาะพิธีศพ เช่น นำใบมาประดับหลุมฝังศพ ทำพวงหรีด หรือปลูกไว้ในป่าช้า ปรงที่



ใช้เป็นชนิด *Cycas circinalis* L. ชื่อสามัญคือ Church Palms สำหรับในประเทศไทยพบพืชพวกปรงทั้งหมด 5 ชนิด และนำเข้ามาปลูกอีก 1 ชนิด อยู่ในวงศ์ Cycadaceae ทั้งหมด ส่วนใหญ่นำมาปลูกเป็นไม้ประดับ นอกจากประโยชน์ดังกล่าวแล้ว ลำต้นของปรงยังให้แป้งสาชูเหมือนกับลำต้นพวกปาล์ม เมลิคิตรับประทานได้โดยทำให้สุกหรือผ่านกระบวนการลดสารพิษในเมลิคิตก่อน

พืชพวกปรงพบแพร่กระจายอยู่ทั่วโลกทั้งๆ ที่มีเมล็ดขนาดใหญ่หนักและยากในการแพร่กระจายไปโดยอาศัยนก ลม หรือ กระแสน้ำพาไป ซึ่งอาจจะอธิบายได้โดยทฤษฎีที่ว่าทวีปต่างๆ บนโลกเคยอยู่ชิดติดกันเป็นผืนเดียว (Pangaea) มาก่อนเมื่อประมาณ 200 ล้านปี ก่อนจะเคลื่อนตัวแยกจากกันออกไปเป็นทวีปต่างๆ ภายหลัง แม้จะพบปรงกระจายอยู่ทั่วโลกแต่สภาพถิ่นอาศัย สิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง และการเก็บรวบรวมปรงออกมาจากถิ่นอาศัยเดิมเพื่อใช้ประโยชน์ ทำให้ปรงเป็นกลุ่มพืชที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในปัจจุบันอีกกลุ่มหนึ่ง



สวัสดิ์ดีคะน้องๆสมาชิกทุกท่านคะ ฉบับนี้พี่ฤกษ์วรรณศิลป์มีงานบทร้อยกรองที่เกี่ยวกับพรรณไม้ จากน้องขวัญวิ ฝ้าย นักเรียนชั้น ม. 5/1 โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา มาฝากให้เพื่อนสมาชิก ได้อ่านกันอีก และอีกท่านหนึ่งคืองานบทร้อยแก้วภาษาอังกฤษที่มีภาพประกอบจากน้องศวันต์พร เกิดเกาะ นักเรียนชั้น ม. 3/4 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์ น้องๆ สมาชิกท่านใดที่อยากแสดงผลงานการประพันธ์ไม่ว่าจะเป็น บทร้อยแก้ว หรือบทร้อยกรอง ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษก็ส่งมาได้ค่ะ ช่วงนี้ก็ใกล้สอบแล้วขอให้น้องๆ ขยันอ่านหนังสือสอบกันมากๆ นะคะแล้วมาพบกันใหม่ในฉบับหน้าค่ะ

บทร้อยกรองเกี่ยวกับกะหล่ำ

ได้เขียนถึงโรงเรียนงามนามแก้งคร้อ
แห่งนี้หนองชื่อเอื้องสีระบือสม
สุขดูว่าวันวันชวนชื่นชม
ไม้ดูกลมเกินแดนดินถิ่นใดใด
ไม้ต้นนี้สูงเด่นเป็นสง่า
โถกกาพักพิงอิงอาศัย
ใต้เงางามยามเย็นชื่นรื่นดูทัย
ตะคร้อไซร้งามถือถือแสดง
เมื่อเมษาเริ่มออกดอกผลอ่อน
พุ่มนวลต่างหอมคดมดมถ้อยแสง
ดอกสีขาวพราวชูช่อล่อแมลง
แก้งคร้อแหล่งกำเนิดเกิดดวงสว่าง
ถึงสิงหาคมนี้ช่างน่ายล
ตะคร้อผลสีเต็มเปรี๊ยะอมหวาน
ถอยน้ำพิภพรสเด็ดเม็ดจัดจ้าน
สุกชานชานแซบล้ำเกินจ่านรรจ์
ไม้ลำต้นใช้ทำสากมากคุณค่า
ผลเป็นยาระบายได้กายสุขสันต์
หากดูกลิ่นกินมากไปให้ขำขี้ขี้
จะพากันท้องเสียเพี้ยกายา
ตะคร้อนี้ชื่อดีโรงเรียนเด่น
ครามองเห็นควรตระหนักและรักษา
ด้วยสถานศึกษาเลิดชาวฟ้า
คือสนญาตะคร้ออยู่คู่ ก.ค.

นางสาวขวัญวิ ฝ้าย
ชั้น ม. 5/1 โรงเรียนแก้งคร้อวิทยา



Jasmine
I like jasmine very much. We can call this flower many names, such as jasmine, ma-li-son. In my opinion, jasmine has good smell. Whenever I smell it, I always feel fresh. Some Thai people like to put it in a bowl of water when they drink it. The water smells good. Buddhist always use the jasmine when they pray. Many people praised this flower and it's symbolized of mother's day. When mother's day I always use it to respect to my mother. All these reasons make me love jasmine so much.

Jasmine

I like jasmine very much. We can call this flower many names, such as jasmine, ma-li-son. In my opinion, jasmine has good smell. Whenever I smell it, I always fell fresh. Some Thai people like to put it in a bowl of water when they drink it. The water smells good. Buddhist always uses the jasmine when they pray. Many people praised this flower and it's symbolized of mother's day. When mother's day I always use it to respect to my mother.

All this reasons make me love jasmine so much.

นางสาวศวันต์พร เกิดเกาะ
ชั้น ม. 3/4 โรงเรียนสตรีนครสวรรค์

สรรหา มาฝาก โดยที่รัก

น้องๆ คะ ฉบับนี้มีที่มีของฝากจากโรงเรียนแก่งกระจานวิทยา อ.แก่งกระจาน จ.เพชรบุรี มาฝากให้น้องสมาชิกโรงเรียนอื่นๆ ทดลองทำดูนะคะ จริงๆ แล้วมีของฝากจากสมาชิกที่น่าสนใจอีกหลายโรงเรียน แล้วยังจะเลือกมาลงให้น้องๆ สมาชิกได้ทดลองทำอีกนะคะ ฉบับนี้ที่จะแนะนำผลงานการออกแบบลายผ้าหรือกระดาษทอของขวัญมาฝากคะ พี่ทราบมาว่าน้องๆ โรงเรียนแก่งกระจานวิทยา นำแนวคิดจากวิชาที่เรียนไปประดิษฐ์ชิ้นงานเป็นการหารายได้พิเศษระหว่างเรียนด้วย เช่น การทำการ์ด ที่คั่นหนังสือ การประดิษฐ์ลายจากใบไม้ลงบนกระดาษเขียนจดหมายและซองจดหมายออกจำหน่าย น้องๆ คนอื่นสนใจไหมคะ ถ้าสนใจต้องลองทำดูคะ

การออกแบบลายผ้าหรือกระดาษทอของขวัญ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาโครงสร้างของใบไม้ชนิดต่างๆ
2. เพื่อให้เกิดความสุนทรีย์ซาบซึ้งในความงามของใบไม้

อุปกรณ์

1. ใบไม้ต่างขนาดและต่างชนิดพันธุ์พืช จำนวน 5-6 ใบ
2. สีน้ำ (ถ้าทำกับผ้าจริงให้ใช้สีอะครีลิค) ควรเลือกใช้กับผ้าที่ดูดซับได้ดี
3. พู่กัน ใช้สำหรับพันปลายไม้

ความรู้เกี่ยวกับใบไม้

ใบคือส่วนที่สังเคราะห์แสงเพื่อสร้างอาหาร แล้วถ้าเลี้ยงอาหารจากใบไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของลำต้น ใบไม้ด้านที่รับแสงแดดจะมีสีเขียวเรียกว่า ด้านหลังใบ ส่วนด้านตรงข้ามเรียกว่าด้านท้องใบ จะมีเส้นใยเห็นร่างแหออกมาชัดเจนซึ่งทำหน้าที่เป็นท่อลำเลียงอาหารและน้ำ

วิธีทำ

1. ออกแบบลายผ้า หรือโครงสร้างใบ
2. นำสีที่ต้องการทาลงบนใบไม้ด้านท้องใบแล้ววางลงบนกระดาษหรือผ้า ใช้นิ้ววัดลงบนด้านหลังใบเบาๆ เพื่อให้สีติดลงบนกระดาษตามสายเส้นของใบไม้



