



การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน



# ค้นพบความหลากหลายของพืช

## เราพบเห็นพืชชนิดต่าง ๆ ได้ที่ไหนบ้าง

ในเมืองหรือตามชนบท เด็ก ๆ มองเห็นต้นไม้ ดอกไม้ พืชนานาชนิด ทั้งในป่า รอบ ๆ บ้าน หรือในสวน แม้แต่ตอนรับประทานอาหารกลางวัน ก็มีพืชผักหลากชนิด นอกจากนี้ยังมีผลไม้ ถั่ว ธัญพืช

ในบางฤดูกาล เช่นช่วงต้นปีเราจะเห็นดอกไม้สีสวยบานสะพรั่ง เช่น ชมพูพันธุ์ทิพย์ จามจุรี หรือช่วงหน้าร้อนก็จะมีดอกไม้สีสดใส เช่น ดอกคูน ทองอุไร เป็นต้น ส่วนหน้าหนาวดอกบัวตองก็บานอยู่บนดอยเป็นต้น บางบ้านก็อาจจะมีส่วนผักเอาไว้ เพื่อนำมาทำอาหาร จะเห็นว่าชีวิตเราขาดพืชไม่ได้เลย

## การเรียนรู้เกี่ยวกับ ความหลากหลายของพืชพรรณตามแนวทาง MINT

**(M)** คณิตศาสตร์ช่วยในการทดลองเกี่ยวกับพืชนานาพันธุ์ เช่นการนับจำนวนใบไม้ การเปรียบเทียบรูปร่างรูปทรงการวัดขนาด

**(I)** การจำแนกเช่นการจำแนกชนิดเมล็ด พันธุ์พืชชนิดต่าง ๆ การจำแนกเป็นกระบวนการศึกษา วิธีการทางสารสนเทศ

**(N)** ความหลากหลายของพันธุ์พืชเป็นหัวข้อการศึกษาทางชีววิทยา เช่นการทดลองเกี่ยวกับพืชแต่ละชนิดที่มีเงื่อนไขในการศึกษาเรื่องการเจริญเติบโตที่ต่างกัน เป็นต้น

**(T)** เราสามารถเรียนรู้คุณสมบัติ และลักษณะของพืชได้มากมาย เช่น “ปรากฏการณ์ผิวใบบัว” (Lotus effect) คือ



## แนวทางการเรียนรู้รู้เป้าหมายการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (ความสำคัญของความหลากหลาย)

ความหลากหลายทางชีวภาพคือความหลากหลายทางสายพันธุ์ ถิ่นที่อยู่ และพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตทุกสิ่งในโลก ล้วนเป็นองค์ประกอบที่มีหน้าที่ร่วมกัน พืชบางชนิดที่สูญพันธุ์ก็จะทำให้ระบบนิเวศแปรปรวน โลกเราต้องการพันธุ์พืช และสัตว์ที่หลากหลาย เพื่อเผชิญกับความท้าทายที่ยิ่งใหญ่ในโลกที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา เช่น สภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “ความหลากหลายของพืชผลทางการเกษตร” เด็ก ๆ ควรมีโอกาสได้สำรวจสิ่งแวดล้อม และสังเกตว่า สิ่งต่าง ๆ ที่พวกเขาเห็นนั้นมีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร พอได้สัมผัสแล้ว มันเรียบลื่นไหม หรือได้กลิ่นเปรี้ยวไหม ความอยากรู้อยากเห็นทำให้เด็ก ๆ อยากสำรวจพืชที่อยู่รอบตัว และรู้จักชื่อและชนิดของต้นไม้แต่ละพันธุ์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิด สิ่งเหล่านี้จะเป็นพื้นฐานสำคัญที่ทำให้เด็ก ๆ อยากมีส่วนร่วมในการปกป้องความหลากหลายทางชีวภาพ เราทุกคนเป็นผู้ที่สร้างโลกให้น่าอยู่ มนุษย์จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้และความสามารถที่หลากหลาย การที่เด็กได้สัมผัส เรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายของพืชพรรณถือเป็นพื้นฐานสำคัญ ที่จะทำให้เด็กเข้าใจความสัมพันธ์ของสรรพสิ่งบนโลก ที่ล้วนพึ่งพากัน อันเป็นรากฐานของการลงมือปฏิบัติเพื่อความยั่งยืน



## การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน



### กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เมล็ดหลากสี

ให้เด็กเก็บเมล็ดผลไม้ เมล็ดผัก ถั่ว ถั่วเปลือกแข็ง หรือ(หากเป็นฤดูกาลที่เด็ก ๆ ไม่สามารถหาได้ตามธรรมชาติ ครูผู้สอนอาจหามาให้ และจัดเตรียมโดยนำมาแยกใส่ถุงเล็ก ๆ เพื่อให้เด็ก ๆ สลับกันสำรวจอย่างใกล้ชิดโดยให้เด็กจับ คลำ ดูเมล็ดพันธุ์แต่ละชนิดแล้วตั้งคำถามว่า “เด็ก ๆ รู้จักเมล็ดชนิดใดบ้าง” พาเด็กออกไปสำรวจนอกอาคารเรียน แล้วเก็บเมล็ดพืช ลูกไม้ที่ตกอยู่ตามพื้นหรือให้หาเมล็ดธัญพืชที่อยู่ในซามอาหารเช้าของพวกเขา แล้วตั้งคำถามชวนให้สังเกตเพิ่มเติม เช่น “เมล็ดพืชชนิดใดที่มีรูปทรงพิเศษ” “เมล็ดชนิดใดกินได้หรือกินไม่ได้” “ผลไม้ เช่น แอปเปิ้ล ธัญพืชที่มีเปลือก เช่น เมล็ดฟักทอง ผลไม้ หรือธัญพืชเหล่านี้เป็นพืชท้องถิ่นหรือเป็นสินค้ามาจากแดนไกล” เป็นต้น หลังจากนั้นให้เด็ก ๆ นำลูกไม้ เมล็ดต่าง ๆ มารวมกัน แล้วจัดกลุ่มแยกประเภทตามเกณฑ์พวกเขากำหนดขึ้นมาเอง และนำมาพูดคุยแลกเปลี่ยนกันในชั้นเรียน และสรุปให้เห็นภาพของความหลากหลายที่เกิดขึ้น

ข้อควรระวัง ถั่วดิบมีพิษ ระวังไม่ให้เด็กหยิบเมล็ดถั่วหรือเมล็ดธัญพืชเล็กๆ เช่น เมล็ดข้าวโพด เมล็ดถั่วลิสงเตาใส่ปาก หรือใส่เข้าไปในรูหู รูจมูก เด็กบางคนอาจมีอาการแพ้ถั่วเปลือกแข็ง อย่าปล่อยให้เด็กทำกิจกรรมเกี่ยวกับ เมล็ดพืชโดยลำพัง

### กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง มารู้จักและปกป้องความหลากหลาย

มนุษย์เราใช้ชีวิตอยู่ในสังคมแห่งการเพาะปลูก มีการใช้ที่ดินเกินกว่าครึ่งทำการเกษตร นอกจากนั้นยังมีพื้นที่บางส่วนเป็นป่าเศรษฐกิจ ดังนั้นเราต้องอนุรักษ์ความหลากหลายของพันธุ์พืชโดยปลูกพืช และบริโภคพืชที่หลากหลาย ลองชวนเด็ก ๆ สำรวจสวนผลไม้ เช่น สวนมะม่วง สวนส้ม ไร่องุ่น สวนผลไม้ผสม เป็นต้น ตั้งคำถามกระตุ้นความคิด เช่น “ชอบกินผลไม้ชนิดใด” และ “ผลไม้ที่พบเห็นมีหลายชนิดหรือไม่” ยกตัวอย่างผลไม้ เช่นมะม่วง ให้เด็กสังเกตว่ามะม่วงชนิดต่างๆ ที่พบเห็นในสวน หรือที่วางขายในตลาด เป็นชนิดเดียวกัน พันธุ์เดียวกันหรือไม่ มะม่วงดิบกับมะม่วงสุกแตกต่างกันอย่างไร ถ้าจะเก็บรักษามะม่วงให้คงความสดอยู่ได้นานๆ จะทำได้อย่างไร เราสามารถนำมะม่วงมาทำอะไรได้บ้างพื้นที่ใดเหมาะสมกับการปลูกมะม่วงแต่ละชนิด นอกจากนี้ ยังมีคำถามอีกมากมายเกี่ยวกับเรื่องมะม่วง ชวนเด็ก ๆ ตั้งคำถามและลองหาวิธีเพื่อค้นหาคำตอบกัน



## กิจกรรมต่อยอด

### วงออเคสตราเมล็ดถั่ว

เราสามารถทำเครื่องดนตรีจากเมล็ดพืชได้ ชวนเด็ก ๆ ประดิษฐ์มาราคัส (ลูกเชคให้จังหวะ) โดยใช้ภาชนะที่แตกต่างกัน และเมล็ดถั่วหลากชนิด เด็ก ๆ จะเห็นว่าเครื่องดนตรีขนาดต่างกัน ใช้วัสดุต่างชนิดกัน มีรูปร่างต่างกัน ใช้ปริมาณเมล็ดถั่วไม่เท่ากัน ทำให้เกิดเสียงดนตรีต่างกันหรือไม่ หรือบรรจุเมล็ดถั่วเป็นวัสดุทึบแสง แล้วให้เด็ก ๆ เขย่าเพื่อเล่นเกมทายเมล็ดพืชที่บรรจุไว้ข้างในได้

### ส่วนริมหน้าต่าง

แม้ว่าเราจะมีพื้นที่น้อย แคสวนเล็กๆ ริมหน้าต่างก็ทำกิจกรรมนี้ได้ ลองชวนเด็กสำรวจเมล็ดของพืช ผัก ผลไม้ โดยผ่าผล หรือแกะฝักเพื่อดูเมล็ดข้างใน ครูอาจเตรียมเมล็ดที่ยังอ่อนอยู่ และแก่จัดแล้วเพื่อมาสำรวจเทียบกัน เช่น ผลมะละกอสุก มะละกอดิบ ลองเลือกเมล็ดพืชที่สนใจ จากนั้นครูและเด็ก ๆ ลองพูดคุย หรือสืบค้นข้อมูล ถึงวิธีเลือกเมล็ดที่จะนำมาใช้ในการปลูก เช่น ควรเลือกเมล็ดแบบไหน วิธีการเลือกเมล็ดที่ดีควรทำอย่างไร เหตุใดเราจึงควรนำเมล็ดไปแช่น้ำก่อนนำมาปลูก เป็นต้น จากนั้นนำไปใส่ในถุงเพาะที่บรรจุดินไว้ จากนั้นนำถุงไปติดหรือแขวนไว้ที่หน้าต่าง รอดันอ่อนงอกขึ้นมา และสังเกตการงอกของเมล็ด ครูอาจจะเลือกเมล็ดพืชชนิดเดียวกัน ที่ยังเป็นเมล็ดอ่อน เมล็ดแก่ มาทดลองปลูก เพื่อให้เด็ก ๆ สังเกตเห็นความแตกต่าง

### นักสืบต้นไม้

ชวนเด็ก ๆ เก็บใบ เปลือก เมล็ด หรือดอกไม้ จากนั้นช่วยกันแยกความแตกต่าง



# น้ำล้างสิ่งสกปรก

ถ้าเราอาบน้ำ ตัวเราสะอาด  
น้ำก็จะสกปรกนะสิ

## ในชีวิตประจำวันเราจะพบเจอเรื่องสุขอนามัย ได้ที่ไหนบ้าง

น้ำมีความสำคัญต่อสุขอนามัยในชีวิตประจำวัน และเป็นสิ่งที่เด็ก ๆ ปฏิบัติกันจนคุ้นชินอยู่แล้ว ทั้งการล้างมือ สระผม แปรงฟัน การใช้ห้องน้ำ ชักผ้า และดูบ้าน น้ำมีความสำคัญสำหรับทุกอย่าง เด็ก ๆ ควรรู้ว่าน้ำที่เราใช้มาจากไหน และหลังจากเราใช้น้ำแล้วน้ำจะไปไหน



## การเรียนรู้เกี่ยวกับสุขอนามัย ตามแนวทาง MINT

- (M) การใช้คณิตศาสตร์ในการคำนวณปริมาณการใช้น้ำ หน่วยวัด เช่น ลิตร ลูกบาศก์เซนติเมตร
- (I) รูปภาพสัญลักษณ์ เช่น ในห้องชักผ้า เครื่องชักผ้า ถ้าเป็นสัญลักษณ์ในคอมพิวเตอร์จะเรียกว่าไอคอน
- (N) การใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์อธิบายคุณสมบัติของน้ำ สบู่ สารละลายอื่นๆ
- (T) การทำความสะอาด เช่น การใช้น้ำยาทำความสะอาด หรือใช้ผ้าเช็ดพื้นแบบต่างๆ

## แนวทางการเรียนรู้สู่เป้าหมายการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (ความสำคัญของน้ำและสุขอนามัย)

“สร้างหลักประกันเรื่องน้ำและสุขาภิบาล ให้มีการจัดการอย่างยั่งยืนและมีสภาพพร้อมใช้สำหรับทุกคน” คือเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติ ที่ประเทศสมาชิกได้ลงนามในวาระการประชุมสมัชชาใหญ่แห่งสหประชาชาติในปี ค.ศ. 2015 เป้าหมายข้อนี้หมายถึงประชากรโลกทุกคนสามารถเข้าถึงน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การสุขาภิบาลและสุขอนามัยที่ดี รวมถึงการบำบัดน้ำเสียเพื่อปกป้องระบบนิเวศ ส่งเสริมให้เกิดการปรับปรุงคุณภาพน้ำ และการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค ซึ่งเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นทั่วโลก ประเทศไทยถือว่ามีความพร้อมน้ำสำหรับการอุปโภคบริโภคอย่างมาก หากเทียบกับประเทศอื่นๆ ทั่วโลก แต่อาหารที่เรานำเข้าจากประเทศอื่นต้องใช้น้ำในกระบวนการผลิตจำนวนมาก ทำให้ประชากรของประเทศเหล่านั้นขาดแคลนน้ำดื่ม ขาดแคลนน้ำทำการเกษตร รวมถึงน้ำสะอาดสำหรับสุขอนามัยที่ดี สำหรับเด็กการทำกิจกรรมกับน้ำถือเป็นเรื่องปกติในชีวิตประจำวันและการเล่นน้ำเป็นเรื่องสนุก เด็กส่วนใหญ่ชอบเล่นน้ำและทดลองทำสิ่งต่างๆ กับน้ำ ซึ่งเป็นสิ่งที่ดี แต่เด็ก ๆ ควรตระหนักว่าน้ำเป็นสิ่งมีค่าที่หล่อเลี้ยงชีวิตมนุษย์ พืชและสัตว์ ตัวอย่างหัวข้อการเรียนรู้ที่เหมาะสมในการเรียนรู้เกี่ยวกับสุขอนามัย เช่น การใช้น้ำอย่างประหยัดในพื้นที่ขาดแคลนน้ำ วิธีการจัดการให้น้ำพร้อมใช้สำหรับทุกคน



### เริ่มต้นประสบการณ์สู่เส้นทางการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ห้องสุขา

ครูผู้สอนอธิบายให้เด็ก ๆ ฟังเกี่ยวกับประวัติของห้องสุขา วิธีการใช้ห้องสุขาประเภทต่าง ๆ ความแตกต่างของห้องน้ำในอดีตกับปัจจุบัน เช่น การขับถ่ายใส่กระโถน หรือการไปทุ่งให้เด็ก ๆ ช่วยกันระดมความคิดว่า พวกเขาเคยเห็นห้องน้ำแบบไหนบ้าง และทำไมจึงเรียกห้องส้วมว่า “ห้องสุขา” ทำการสำรวจห้องน้ำในโรงเรียนและตั้งคำถามว่าทำไมจึงมีรูปร่างและขนาดต่างกัน มีทั้งขนาดใหญ่และขนาดพกพา ผ้าอ้อมสำเร็จรูปถือเป็นส่วนหรือไม่ และมีสัญลักษณ์อะไรที่ทำให้เรารู้ว่าห้องน้ำอยู่ตรงไหน สัตว์ขับถ่ายที่ไหนและมีห้องน้ำสำหรับสัตว์หรือไม่

ถ้าตักน้ำจากบ่อน้ำมารด  
ต้องเหนื่อยแน่ ๆ



### เปิดประตูสู่การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง น้ำซ่อนอยู่ทุกที่

หากเล่าให้เด็กฟังว่าในการผลิตกระดาษจำเป็นต้องใช้น้ำปริมาณมาก เด็ก ๆ คงจะเข้าใจได้ยาก แต่หากบอกว่าต้นไม้ต้องการน้ำเพื่อการเจริญเติบโต ออกดอก ออกผล เด็ก ๆ จะเข้าใจได้ชัดเจน ครูผู้สอนสามารถทำกิจกรรมสำรวจธรรมชาติกับเด็ก ๆ โดยตั้งคำถามว่า ต้นไม้ชนิดใดต้องการน้ำมาก ต้นไม้ชนิดใดต้องการน้ำน้อย ครูผู้สอนอาจจะถอนต้นผักหลาย ๆ ชนิดมาทำการทดลองว่าผักแต่ละชนิดต้องการน้ำปริมาณเท่าใดในการเจริญเติบโต หากปลูกผักไว้ในบริเวณต่างกัน ผักจะดูดซึมน้ำแตกต่างกันหรือไม่ พื้นที่ในการเพาะปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน พืชผักหลายชนิดถูกนำมาปลูกในพื้นที่ต่างถิ่น ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศต่างจากท้องถิ่นเดิม เช่น ส้มจากประเทศจีนที่อยู่ในพื้นที่น้ำอุดมสมบูรณ์นำมาปลูกในพื้นที่คล้ายทะเลทรายในประเทศสเปนหรืออิสราเอล

### กิจกรรมต่อยอด

#### ห้องน้ำไม่มีน้ำ

ถ้าไม่มีน้ำ เราจะล้างมือ ล้างจานได้อย่างไร ถ้าน้ำหมดเราจะทำอย่างไร มีผลกระทบต่อสุขอนามัยเราไหม ให้เด็ก ๆ ช่วยกันคิดว่ามีวิธีไหนที่เราทำได้บ้าง

#### นักสืบตามแกะรอยน้ำ

ร่างกายของเราต้องการน้ำเพื่อการดำรงชีวิตประจำวัน และร่างกายขับเหงื่อออกมาเป็นน้ำ เราจึงต้องดื่มน้ำเพื่อเติมเข้าไปในร่างกาย ผักและผลไม้ก็มีน้ำเป็นส่วนประกอบเช่นกัน การทดลองนี้มีกิจกรรมที่น่าอร่อยด้วยคือให้ปอกเปลือกแอปเปิ้ลและหั่นเป็นชิ้น ๆ จากนั้นให้นำไปวางตากแดดทิ้งไว้และให้เด็กสังเกตการเปลี่ยนแปลงของแอปเปิ้ล โดยอาจให้เด็กทดสอบชิมแอปเปิ้ลว่ารสชาติเป็นอย่างไร เราจะลองใช้ผักบุง หรือใช้พริกต่างไปวางตากแดดเพื่อสังเกตการสูญเสียน้ำในพืชก็ได้ด้วยเช่นกัน

#### กรองน้ำ

เริ่มจากให้เด็ก ๆ ทำน้ำให้สกปรก โดยอาจจะเติมดินกรวดหรือเศษใบไม้ลงไป จากนั้นให้เด็กสังเกตน้ำและระดมความคิดว่าจะกำจัดสิ่งสกปรกเหล่านี้ออกไปได้อย่างไร มีวัสดุอะไรบ้างที่จะช่วยให้น้ำสะอาดขึ้นนี้ ออกจากน้ำได้อย่างไร



## การสำรวจวัสดุ

ทำไมเราไม่ใช้ก้อนหินวาดรูป  
แต่ใช้ดินสอ

### ในชีวิตประจำวันเราพบเรื่องสื่อบรรยากาศได้ที่ไหนบ้าง

สิ่งของและวัตถุต่างๆ ทำมาจากวัตถุดิบหรือวัสดุตั้งต้นทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบจากธรรมชาติ เช่น แร่ชนิดต่างๆ เด็กๆ ใส่เสื้อผ้าที่ทำจากฝ้าย มีของเล่นที่ทำจากพลาสติก นั่งเก้าอี้ทำจากไม้ กินอาหารจากจานกระเบื้อง รอบตัวเรารั้ววแต่มีวัสดุชนิดต่างๆ อยู่เต็มไปหมด นอกจากนี้เรายังต้องแยกขยะก่อนทิ้งลงถังที่แยกตามประเภทของวัสดุ รวมถึงเราใช้ทรัพยากรเหล่านี้ในสถานการณ์ต่างๆ ในชีวิตประจำวัน



### กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง วัสดุและวัตถุดิบในการเรียนรู้ MINT

- (M) ในการสำรวจวัสดุแต่ละประเภทต้องใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรง ปริมาณ น้ำหนัก หรือการนับจำนวนของวัสดุชนิดต่างๆ
- (I) เครื่องมือทางเทคโนโลยี เช่น โทรศัพท์มือถือถือผลิตจากวัตถุดิบที่หายาก และมีอายุการใช้งานสั้น
- (N) วัสดุทุกชนิดมีแหล่งกำเนิดมาจากธรรมชาติและเราสามารถ ค้นพบ เรียนรู้ สัมผัส วัสดุเหล่านี้ได้
- (T) วัสดุแต่ละประเภทเหมาะสมกับการใช้งานต่างกัน นำไปผลิตสิ่งของต่างกัน เช่น เราใช้ยางสร้างบ้านไม่ได้หรือเราไม่สามารถใช้ชอล์กเขียนบนพื้นทรายได้

### แนวทางการเรียนรู้สู่เป้าหมายการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (ความสำคัญของวัสดุและวัตถุดิบ)

“ลดการใช้ ใช้ซ้ำ นำกลับมาใช้ใหม่” (reduce, reuse, recycle) เป็นสโลแกนที่คอยย้ำเตือนว่า สิ่งของที่ใช้งานไม่ได้หรือไม่ได้ใช้งานเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและไม่ควรรีบทิ้งเป็นเศษขยะทันที

สิ่งของต่างๆ ที่ประดิษฐ์ขึ้นมานั้นเพื่ออำนวยความสะดวกและตอบสนองความต้องการในการดำเนินชีวิต ซึ่งสิ่งของแต่ละประเภทผลิตมาจากวัตถุดิบในธรรมชาติ เมื่อไม่ใช้งานแล้วก็มักจะทำลายทิ้งและส่งกลับคือสู่ธรรมชาติ ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันมีการบริโภคและใช้ทรัพยากรบางอย่างที่ใช้แล้วหมดไปเกินกว่าที่จะผลิตมาทดแทนได้ทัน

เด็กๆ ไม่ใช่ผู้ที่ทำให้โลกมีสภาพเช่นปัจจุบันและไม่ใช่ผู้ที่ต้องรับผิดชอบต่อปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน แต่เด็กๆ กำลังเรียนรู้จากการเฝ้าดูผู้ใหญ่หรือเด็กที่โตกว่า พวกเขาเรียนรู้ที่จะประเมินว่า สิ่งใดมีค่า สิ่งใดไม่มีค่า ก่อนที่ครูผู้สอนจะพูดคุยกับเด็กๆ เรื่องทรัพยากรประเภทต่างๆ ต้องทำให้เด็กรู้จักและเข้าใจเรื่องวัสดุเสียก่อนว่า ทำไมจึงมีวัสดุหลากหลายชนิด เราได้วัสดุเหล่านี้มาจากไหนและนำไปใช้ได้อย่างไร

การใช้ทรัพยากร วัตถุดิบต่างๆ ถือเป็นหัวข้อหลักสำคัญของการพัฒนาที่ยั่งยืนมีเป้าหมายไม่ให้นักเรียนยุคสมัยปัจจุบันใช้ทรัพยากรของคนรุ่นหลัง คนในสังคมทางซีกโลกเหนือไม่ควรใช้ทรัพยากรของคนที่ยากในซีกโลกใต้ ไม่ให้การบริโภคทรัพยากรเป็นภาระยึดเยื้อต่อสิ่งแวดล้อมต่อชีวิตมนุษย์ รวมถึงไม่เป็นสาเหตุนำไปสู่สงครามแย่งชิงทรัพยากร



เราจะลดการใช้พลาสติกได้  
อย่างไรบ้างนะ



### เริ่มต้นประสบการณ์สู่เส้นทางการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แกะรอยวัสดุ

พูดคุยกับเด็ก ๆ ว่าพวกเขาเคยใช้สิ่งของชนิดใดบ้าง สิ่งของเหล่านี้ทำมาจากวัสดุชนิดใด ให้เด็กนำสิ่งของมาจากบ้าน เมื่อเด็ก ๆ แต่ละคนนำสิ่งของมาองรวมกัน ให้ครูผู้สอนแยกสิ่งของตามประเภทของวัสดุเพื่อให้เด็ก ๆ ทำกิจกรรมสำรวจได้ เรามองเห็นด้วยตาเปล่าได้หรือไม่ว่าสิ่งของชิ้นไหนทำมาจากวัสดุชนิดใด กระดาษพอยด์กับพลาสติกทำมาจากอะไร ทำไมกล่องน้ำผลไม้ไม่มีวัสดุหลายชั้น เด็ก ๆ คิดว่าสิ่งของเหล่านี้มาจากไหน และมีกรรมวิธีการผลิตอย่างไร ร่วมกันระดมความคิดกับเด็ก ๆ ว่า วัสดุแต่ละชนิดมีลักษณะและคุณสมบัติอย่างไร นำมาเปรียบเทียบกัน เช่น ไม้มีความแข็ง ปูนก็มีความแข็งเช่นกัน แต่ปูนมีความเย็นด้วย เวลาชยำถุงพลาสติกจะทำให้เกิดเสียงดังแต่ถุงไม่คงรูป ให้ลองจัดกลุ่มแยกประเภทของวัสดุแล้วพิจารณาว่า วัสดุชนิดใดมีคุณสมบัติเฉพาะเหมาะสมจะนำไปใช้ทำอะไร

### เปิดประตูสู่การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เล่นโดยไม่มีของเล่น

ถ้าไม่มีของเล่น เด็ก ๆ จะเล่นอะไร ถ้านับว่ากระดาษ เครื่องเขียนหรือหนังสือก็เป็นของเล่น เราสามารถรณรงค์ให้โรงเรียนร่วมกันทำกิจกรรมนี้ด้วย มาดูว่าเด็ก ๆ จะอ่านเขียนได้อย่างไรถ้าไม่มีกระดาษ เครื่องเขียน วิชาคณิตศาสตร์จะเรียนอย่างไร ให้เด็กและครูผู้สอนร่วมกันคิดหาวิธีหรือกิจกรรมการเรียนแบบใหม่ สิ่งที่สำคัญคือระหว่างที่โรงเรียนงดใช้อุปกรณ์เครื่องเขียนละของเล่นนี้จะต้องเตรียมการไว้ล่วงหน้า ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่ายคือทั้งครู เด็ก และผู้ปกครองเข้ามามีส่วนร่วมด้วยจึงจะเปลี่ยนบรรยากาศและทำสิ่งใหม่ๆ ในช่วงเวลาดังกล่าวร่วมกันได้



### กิจกรรมต่อยอด

#### จะเป็นอย่างไร ถ้า...

โต๊ะทำมาจากไม้ หนังสือทำมาจากกระดาษ จานเป็นเครื่องปั้นดินเผาทำมาจากดิน สิ่งของเหล่านี้สามารถทำจากวัสดุชนิดอื่นๆ ได้หรือไม่ เด็ก ๆ ลองช่วยกันระดมความคิด เราสามารถทำโต๊ะจากกระดาษ ทำจานจากไม้ได้ไหม ครูผู้สอนสามารถประดิษฐ์สิ่งของเหล่านี้ร่วมกับเด็กได้

#### ขยะของฉัน

เรานำขยะมาใช้ประโยชน์ได้ เศษผักผลไม้拿去ทำเป็นปุ๋ย เราสามารถนำถุงพลาสติกมาหุ้มอานรถจักรยานเพื่อไม่ให้เปียกฝน ปลุกผักในกล่องน้ำผลไม้ เด็ก ๆ มีความคิดหรือไอเดียอย่างอื่นหรือไม่ เรานำขยะกลับมาใช้ได้อย่างไร จะทำอย่างไรกับของที่เรานำมาใช้ประโยชน์ได้อีก

#### วันนี้จะงดใช้ ...

ครูผู้สอนกับเด็ก ๆ ช่วยกันเลือกวัสดุหนึ่งอย่างและไม่ใช้วัสดุชนิดนี้เป็นเวลาหนึ่งวัน จะใช้ห้องน้ำอย่างไรถ้าไม่มีกระดาษทิชชู จะซื้อของอย่างไรโดยไม่ให้มีพลาสติก ถ้าวันหนึ่งไม่มีฝ้าย อะไรจะหายไป



# ความร้อนเป็นพลังงานรูปแบบหนึ่ง

จะต้องใส่เสื้อผ้าหนาแค่นั้น  
เพื่อไม่ให้ร่างกายหนาวสั่น

## ในชีวิตประจำวันเราพบเจอพลังงานได้ที่ไหนบ้าง

พลังงานมีหลายรูปแบบ เช่น เสียง แสง แต่ที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดคือ พลังงานความร้อนที่ร่างกายของเราสร้างจากระบบการเผาผลาญอาหาร นอกจากนี้ยังมีความร้อนที่เราสัมผัสได้จากแหล่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นความร้อนจากเครื่องทำความร้อนรอบตัวเรา เมื่อไรก็ตามที่อากาศมีอุณหภูมิต่างกันมาปะทะกัน เช่น อากาศในห้องที่ติดเครื่องทำความร้อนปะทะกับอากาศหนาวนอกอาคาร อาจทำให้เรารู้สึกไม่สบายตัว หรือเจ็บป่วย

## กิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องพลังงานในการเรียนรู้ MINT

- (M) มาตรฐานวัดพลังงานอาศัยเครื่องมือและวิธีการทางคณิตศาสตร์ หน่วยวัดพลังงานมีหลายหน่วยแตกต่างกัน เช่น จูล หรือวัตต์ หน่วยวัดเหล่านี้นำมาคำนวณเทียบค่ากันได้
- (I) การปรับปรุง หรือหาแนวทางในการควบคุมการตั้งค่าอุณหภูมิเครื่องทำความร้อนให้เหมาะสม สามารถช่วยประหยัดพลังงานได้
- (N) พลังงานสามารถเปลี่ยนรูปได้แต่พลังงานนั้นจะไม่หมด แต่มนุษย์จะใช้ประโยชน์จากพลังงานได้น้อยลง
- (T) เทคโนโลยีที่ใช้ผลิตความร้อนเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เช่น กองไฟ เครื่องทำความร้อนจากก๊าซธรรมชาติ



## แนวทางการเรียนรู้สู่เป้าหมายการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (ความสำคัญของพลังงาน)

คนทุกคนเข้าถึงพลังงานที่ยั่งยืนในราคาที่ย่อมเยา เป็นเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนขององค์การสหประชาชาติที่ประเทศสมาชิกได้ลงนามในวาระการประชุมสมัชชาใหญ่แห่งสหประชาชาติในปี ค.ศ. 2015

ประชาชนในประเทศของเราใช้ทรัพยากรเพื่อผลิตพลังงานเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ มากเกินความจำเป็นตามมาตรฐานการดำรงชีวิต มากกว่าการใช้พลังงานในหลายประเทศทั่วโลกและมากเสียจนกระทั่งก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกที่มีสาเหตุมาจากการกระทำของมนุษย์

เด็กอาจจะยังไม่ต้องรับผิดชอบต่อการใช้และผลผลจากการใช้พลังงานของพวกเขา เพราะยังไม่รู้ว่า พลังงานคืออะไรกันแน่ เด็กก็สามารถทำความรู้จักกับการใช้พลังงานประเภทต่างๆ ได้ เช่น สำรวจพลังงานความร้อนและรู้จักคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พลังงานเป็นหัวข้อสำคัญของการพัฒนาอย่างยั่งยืน พลังงานส่วนใหญ่ได้มาจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ถ่านหิน น้ำมันดิบ นำมาใช้งานในรูปแบบของพลังงานความร้อน ไฟฟ้า และเชื้อเพลิงขับเคลื่อนยานพาหนะ การใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับพลังงานถือเป็นการก้าวอย่างบนเส้นทางที่นำไปสู่การเข้าใจโลกและอยู่ร่วมกับโลกอย่างยั่งยืนมากขึ้น



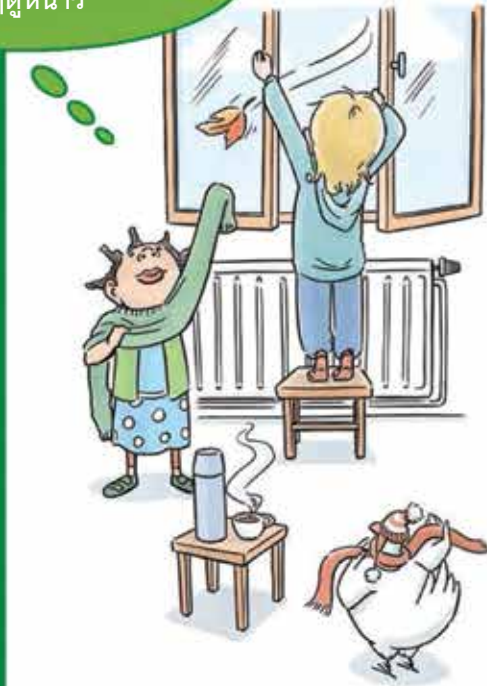
## การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน



### เริ่มต้นประสบการณ์สู่เส้นทางการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง อยู่ตรงไหนสบายดี

นอกบ้านกำลังมีพายุ ฝนตกแรงกระแทกบานกระจกของหน้าต่าง ผุงแมลงกระจาย นกเกาะหลบอยู่บนต้นไม้ ส่วนมนุษย์อย่างเรานั่งสบายอยู่ในบ้านที่อบอุ่น ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น ครูผู้สอนลองชวนเด็กร่วมกันเดินสำรวจสถานที่ที่มีอากาศอบอุ่นในฤดูหนาว ไม่ว่าจะเป็นในบริเวณศูนย์เด็กเล็ก ห้องเรียนอนุบาล ในโรงเรียนประถมศึกษา หรือห้องกิจกรรม ตามเด็ก ๆ ว่าบริเวณใดที่มีอากาศอบอุ่น เด็กสามารถใช้ประสาทสัมผัสรับรู้ความอบอุ่นได้ เด็กที่โตขึ้นมาอีกสามารถวัดอุณหภูมิได้ด้วยการใช้เทอร์มอมิเตอร์ รวบรวมสถานที่ต่าง ๆ แล้ววาดภาพสถานที่นั้นลงบนกระดาษไปสเตอร์ชวนเด็ก ๆ คิดว่าอะไรที่ทำให้สถานที่เหล่านี้อากาศอบอุ่น

จะเป็นอย่างไรถ้ามนุษย์นอนจำศีล  
ในฤดูหนาว



### เปิดประตูสู่การศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

#### กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การใช้พลังงานอย่างตระหนักรู้

ช่วยกันระดมความคิดกับเด็ก ๆ ว่า เราจะมีมาตรการใดบ้างเพื่อประหยัดพลังงานอย่างจริงจัง การปรับอุณหภูมิในห้อง หรือปรับอุณหภูมิให้เท่ากับอุณหภูมิห้องมีส่วนสำคัญอย่างยิ่ง มนุษย์หายใจเข้าเอาออกซิเจนและหายใจเพื่อนำคาร์บอนไดออกไซด์ (ของเสีย) ที่ร่างกายสร้างออกมา หากปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเพิ่มสูงขึ้นเกินค่ามาตรฐาน จะส่งผลให้ร่างกายเหนื่อยง่าย มีอาการปวดหัว ดังนั้นหากเราอยู่บ้านหรือบริเวณที่เราทำกิจกรรมต่าง ๆ อยู่อาคารปิด ต้องเปิดหน้าต่างเพื่อให้อากาศถ่ายเทและยังเป็นการประหยัดพลังงาน ไม่ใช่พลังงานอย่างฟุ่มเฟือย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูหนาวเราควรเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศ 4-5 ครั้งต่อวัน ครั้งละ 5-10 นาที หากเปิดแง้มหน้าต่างอากาศจะถ่ายเทได้ไม่เต็มที่ ยิ่งอากาศภายนอกอบอุ่นขึ้น เราก็ควรเปิดหน้าต่างระบายอากาศให้นานมากขึ้น ครูผู้สอนควรกระตุ้นให้เด็กร่วมกันคิดว่า อากาศภายนอกจะลอยเข้ามาในห้องได้อย่างไร ควรปรับอุณหภูมิในห้องที่ทำกิจกรรมเพิ่มขึ้น จะทำให้สิ้นเปลืองพลังงานเพิ่มขึ้น

### กิจกรรมต่อยอด

#### ตามหาลมหนาว

หากอากาศเคลื่อนที่จะพาความร้อนไปด้วย ดังนั้นเวลาอากาศร้อนและอากาศเย็นปะทะกันจะทำให้เกิดลม ครูผู้สอนชวนเด็ก ๆ ทำกิจกรรมตามหาลมด้วยเชือก โดยทำปมที่ปลายเชือก ซึ่งเชือกต้องยาวพอสมควร และมีน้ำหนักเบา แล้วให้เด็ก ๆ ถือเชือกแล้วหย่อนปลายเชือกที่มีปมลงด้านล่างเพื่อดูว่าปลายเชือกแกว่งตามลมไปทางไหนชวนเด็ก ๆ คิดว่าเราสามารถป้องกันไม่ให้ลมพัดเข้ามาในห้องได้อย่างไร

#### เครื่องปรับอากาศ

ครูผู้สอนชวนเด็ก ๆ คิดว่าในฤดูหนาวทำไมในอาคารจึงมีอากาศอบอุ่น เพราะมีเครื่องทำความร้อนใช้ไหม แล้วในเครื่องทำความร้อนมีอะไรบรรจุอยู่ในนั้น ท่อต่าง ๆ ของเครื่องทำความร้อน เชื่อมต่อกับอะไร ต่อไปที่ไหน เครื่องทำความร้อนทำงานอย่างไร

#### เบียดกันเข้ามา

หากเด็ก ๆ รู้สึกหนาว จะมีวิธีคลายหนาวอย่างไรบ้าง ชวนเด็ก ๆ คิดว่า หากเครื่องทำความร้อนใช้งานไม่ได้เราจะทำอย่างไรให้ร่างกายอบอุ่น และคนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่หนาวจัดเขาทำอย่างไรให้ร่างกายอบอุ่น