



น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง น้ำ คือ องค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ
ศึกษาปรากฏการณ์: ภาวะชุ่มน้ำและภาวะขาดน้ำ



รวบรวมความคิด

เมื่อเราผ่าส้มหรือมะนาว น้ำจากผลจะพุ่งออกมา ถ้าเราดิ่งน้ำออกจากพืชอาหารชนิดอื่น ๆ เช่น เห็ดหรือผลจากพืชตระกูลถั่ว ถั่วฝักยาว หรือขนมปังลูกเกดที่ประกอบด้วยผลไม้อบแห้ง มันก็ยังคงรูปอยู่ได้ ในทางตรงกันข้าม ถ้าเติมน้ำเข้าไปอีกครั้งในขั้นตอนของการอบ เราจะทำให้เนื้อนุ่มชุ่มน้ำ ส่วนข้าวและเส้นแบบแห้งจะดูดซับของเหลวไว้ในขณะที่ปรุงอาหาร

ภาพรวมกิจกรรม

เด็ก ๆ ได้เรียนรู้จากประสบการณ์เรื่องน้ำซึ่งเป็นส่วนประกอบของสิ่งต่าง ๆ โดยในตอนแรกเราอาจจะมองไม่เห็นน้ำนั้น ให้เด็ก ๆ คั้นน้ำจากผลไม้และผักชนิดต่าง ๆ คั้นน้ำจากหญ้าหรือเนื้อสัตว์ และให้เด็ก ๆ ใส่เส้นก๋วยเตี๋ยว ข้าว หรือถั่วซึ่งมีลักษณะแห้งลงไป ในน้ำ แล้วจะพบว่าน้ำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต

วัสดุอุปกรณ์

- ฟองน้ำเปียกและฟองน้ำแห้ง
- แอปเปิลสดและแอปเปิลเหี่ยว
- ลูกเกดแห้งและองุ่นสด
- ลูกพลัมอบแห้งและลูกพลัมสด
- อุปกรณ์ชุดที่ใช้ทำอาหารในครัว
- เครื่องคั้นน้ำผลไม้
- ผ้าเช็ดจาน
- ครก
- ก้อนกรวดจำนวนหนึ่ง
- ผลไม้และผักที่เป็นชิ้น (เช่น ส้ม แตงกวา มันฝรั่ง)
- หญ้า ใบไม้จากไม้ประดับและไม้ยืนต้น
- เนื้อปลาหรือเนื้อสัตว์เป็นชิ้น สามารถเลือกใช้แทนกันได้
- กระชอน กรวย กระดาษกรอง และแก้วหลายใบ
- เส้นก๋วยเตี๋ยว ข้าว ถั่วแห้ง
- หม้อ เตา
- ถุงพลาสติกใสใบเล็ก
- หนึ่งยางหลายเส้น



ภาพ 1: บอกความแตกต่างระหว่างผลไม้สดและผักสด กับผลไม้แห้งและผักแห้งได้อย่างไร



ภาพ 2: ในมะเขือเทศหนึ่งลูกมีน้ำมากแค่ไหน



ภาพ 3: ในส้มหนึ่งลูกมีน้ำมากไหม

เปียกหรือแห้ง (ลงมือทำ)

ให้สังเกตร่วมกับเด็ก ๆ เกี่ยวกับสิ่งของชนิดเดียวกันสองครั้ง ครั้งแรกสิ่งของนั้นประกอบด้วยน้ำ อีกครั้งหนึ่งไม่มีจากน้ำ ตัวอย่างเช่น ฟองน้ำเปียกอันหนึ่งและฟองน้ำแห้งอีกอันหนึ่ง แอปเปิลสดและแอปเปิลเหี่ยวอย่างละ 1 ผล องุ่น 1 ผลและลูกเกด 1 หนึ่ง ลูกพลัมสด ผลหนึ่งและลูกพลัมอบแห้งผลหนึ่ง เด็ก ๆ พบความแตกต่างด้านใดบ้าง สามารถสัมผัสอะไรจากสิ่งเหล่านั้น มีรสชาติอย่างไร เราสามารถรับรู้ได้จากการมองเห็นเพียงลักษณะภายนอกหรือไม่ว่า สิ่งนั้นประกอบด้วยน้ำหรือไม่มีน้ำอยู่ภายใน เด็ก ๆ พบสมบัติร่วมกันแบบใดที่บ่งบอกว่าสิ่งนั้นประกอบด้วยน้ำหรือแทบจะไม่มีน้ำ

โปรดอ่านตรงนี้:

เราสามารถรับรู้จากลักษณะภายนอกได้ทันทีว่าสิ่งใดประกอบด้วยน้ำหรือแทบจะไม่มีน้ำ เช่น ผลไม้ที่แห้งเหี่ยวทั้งผล

ค้นสด ๆ

สิ่งใดมีน้ำและสิ่งใดที่ไม่มีน้ำ ให้สร้างประสบการณ์การทดลองกับเด็ก ๆ โดยให้เด็ก ๆ คั้นน้ำจากทุกสิ่งที่ค้นพบ เช่น ผลไม้และผักชนิดต่าง ๆ ที่มีลักษณะเป็นชิ้น หญ้า ใบไม้จากไม้ประดับและไม้ยืนต้น เป็นต้น ผู้ปกครองอาจช่วยจัดหาปลาหรือเนื้อสัตว์มาใช้ในการทดลอง เด็ก ๆ ต้องใช้วิธีการคั้นน้ำที่หลากหลายจากสิ่งต่าง ๆ ที่นำมา บางชนิดอาจใช้วิธีกดแบบง่าย ๆ ขั้นแรกอาจคั้นน้ำจากมันฝรั่งที่ขูดละเอียด จากนั้นให้ใช้ผ้าห่อมันฝรั่งที่บิดแล้ว สำหรับการคั้นน้ำจากหญ้าและใบไม้ให้ใช้ก้อนกรวดบดในครก ในที่สุดเด็ก ๆ สามารถทดลองกรองของเหลวเท่าที่คั้นมาได้โดยเทผ่านกระชอนและกรวย แล้วนำกระดาษกรองมารองอีกชั้นหนึ่ง เด็ก ๆ ได้ของเหลวในขั้นตอนสุดท้ายหรือไม่ และของเหลวที่ได้ใสสะอาดเพียงใด

โปรดอ่านตรงนี้:

เราสามารถแยกน้ำออกมาจากสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการต่างกัน แต่น้ำส่วนใหญ่มีองค์ประกอบอื่นด้วย ดังนั้นของเหลวที่ได้จึงไม่ใช่แค่ยังมองเห็นสีและขุ่น



น้ำและเทคโนโลยี



ภาพ 4: เส้นหมี่ เส้นสปาเกตตี ทำให้ชุ่มน้ำได้

ทำให้ชุ่มน้ำ

คราวนี้ให้เปลี่ยนวิธีทำใหม่ เราจะไม่ดึงน้ำออกจากสิ่งต่างๆ เท่านั้น แต่จะเติมน้ำกลับเข้าไปอีกด้วย ให้ต้มอาหารพร้อมกับเด็ก ๆ เช่น เส้นก๋วยเตี๋ยว ข้าว หรือถั่วแห้ง แล้วเปรียบเทียบอาหารในขณะที่ยังแห้งกับภาวะชุ่มน้ำ เด็กสังเกตความแตกต่างอะไรบ้าง

อย่าเพิ่งกินอาหารนั้นจนหมด เพราะเด็ก ๆ จะได้ทดลองต่อไปว่าสามารถทำกระบวนการย้อนกลับได้หรือไม่ ให้วางเส้นก๋วยเตี๋ยว ธัญพืช หรือถั่วจำนวนหนึ่งที่ต้มแล้วลงในชามโดยทิ้งไว้ให้แห้ง สิ่งเหล่านี้เปลี่ยนรูปร่างอีกหรือไม่ กระบวนการที่ใช้ต้องทำซ้ำบ่อยแค่ไหน (เพิ่มความร้อนให้สิ่งนี้หลายครั้งจนแห้ง) ต้องต้มน้ำให้ร้อนหรือไม่ หรือสิ่งเหล่านี้พองตัวขึ้นในน้ำเย็น

โปรดอ่านตรงนี้:

อาหารแห้งหลายชนิดเติมน้ำได้ ไม่เพียงแต่เพิ่มขนาดขึ้นแต่นุ่มขึ้นและกินได้ เมื่อนำอาหารเหล่านี้มาทำให้แห้งอีกครั้ง จะมีขนาดเล็ก และเนื้อแข็ง

เท้าเปื่อยเหลือง

เด็ก ๆ รู้จักคำว่า 'เท้าเปื่อยเหลือง' หรือไม่ จงอภิปรายร่วมกันว่าร่างกายของเราประกอบด้วยน้ำปริมาณมาก ตัวอย่างที่เห็นชัดคือ เหงื่อออก ให้พิจารณาว่าเรามีเหงื่อออกจริง ๆ เมื่อใด และเรานึกถึงเหงื่อจากส่วนใด

เพื่อที่จะสังเกตเรื่องเหงื่ออย่างชัดเจน ให้เด็ก ๆ แต่ละคนสวมถุงพลาสติกหุ้มเท้าเปล่าหนึ่งข้าง รัดหนึ่งข้างให้ถุงติดกับข้อเท้าเพื่อไม่ให้ถุงเลื่อนหลุด เด็ก ๆ รู้สึกอย่างไรที่เท้าเมื่อเวลาผ่านไปสักระยะหนึ่ง เด็ก ๆ สังเกตเห็นคราบน้ำ (เหงื่อ) ในถุงหรือที่เท้าบ้างไหม เราจะมีเหงื่อมากเมื่อใด เมื่อมีการเคลื่อนไหวถุงที่หุ้มเท้า หรือเมื่อนั่งนิ่ง ๆ

โปรดอ่านตรงนี้:

เท้าในถุงจะรู้สึกอุ่นมากกว่าเท้าอีกข้าง เมื่อเวลาผ่านไปครึ่งหนึ่งเหงื่อจะออก เราจะเห็นน้ำทั้งในถุงและที่เท้า นอกจากนี้ยังสังเกตอีกด้วยการเคลื่อนไหวจะทำให้เหงื่อออกมากกว่าเมื่ออยู่นิ่ง ๆ



ภาพ 5: เท้าเปื่อยเหลืองอยู่ในถุง ในร่างกายประกอบด้วยน้ำเช่นกัน

เรื่องน่ารู้

องค์การนาซาได้ตรวจสอบการลงจอดของยาน 'สปิริต' บนดาวอังคารในปี ค.ศ. 2004 ซึ่งมีการกิจที่สำคัญที่สุดในครั้งนั้นคือ การค้นหาบนดาวอังคาร ถ้าบนดาวอังคารเคยมีน้ำ ก็เป็นไปได้ว่าอาจจะมีสิ่งมีชีวิตอยู่บนโลกก็เช่นกัน น้ำ (H_2O) เป็นปัจจัยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด ร่างกายมนุษย์ประกอบด้วยน้ำ 2 ใน 3 ส่วน ร่างกายของเราต้องการน้ำวันละประมาณ 2.5 ลิตร น้ำจะจับตัวกับเซลล์กำเนิดใหม่และช่วยให้เลือดมีการไหลเวียนได้ ในสมองมีน้ำไหลเวียนถึง 1,400 ลิตรต่อวัน และไหลผ่านระบบประสาทถึง 2,000 ลิตร เทียบได้กับจำนวนน้ำในอ่างอาบน้ำ 12 อ่าง



น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง น้ำเกาะยึดเหมือนกาว

ศึกษาปรากฏการณ์: ภาวะยึดติดและการเชื่อมแน่น



รวบรวมความคิด

เมื่อเรามีเหงื่อออก เสื้อผ้าที่เราสวมใส่อยู่จะขึ้นติดกับผิวหนัง เหมือนตอนที่เราอาบน้ำฝักบัว นั่นคือผ้ามันกั้นในห้องอาบน้ำ จะติดที่ตัวเรา การลุกออกจากอ่างอาบน้ำไม่ใช่เรื่องง่ายเลย ที่จะดึงกางเกงยีนส์ขึ้นมาทั้งที่ยังเปียกชื้น และสำหรับคนที่ ขึ้นจากสระว่ายน้ำโดยที่ตัวยังเปียกอยู่ ก็ยากที่จะถอดปลอก แขนที่ช่วยให้ลอยตัวในน้ำออกได้ทันที

ภาพรวมกิจกรรม

เด็ก ๆ ได้รับประสบการณ์เรื่องแปะติดกับสิ่งต่าง ๆ เมื่อพวกเขาเปียก เด็กจะได้ทดลองว่าจะสวมใส่ถุงเท้าเปียก ๆ ได้เร็วแค่ไหน แผ่นซีดีเปียกยึดติดกันอย่างไร สิ่งใดบ้างที่ติดกับแก้วได้ด้วยน้ำ และสิ่งใดบ้างที่ไม่มีความชื้นและมีความชื้นซึ่งสังเกตเพื่อจำแนกได้จากทรายแห้ง

วัสดุอุปกรณ์

- น้ำ
- ถุงเท้าเส้น ถุงเท้ายาวคลุมเข่า
- แผ่นซีดีหรือแผ่นดีวีดีเก่า บัตรที่มีพลาสติกเคลือบ
- สิ่งของที่ลื่น (เช่น จานที่ทำจากแก้ว แผ่นรองเขียนบนโต๊ะ)
- กระดาษสี กระดาษย่น กลีบดอกไม้เล็กๆ ไปไม้ประดับ
- ขนนก กระดาษโปสเตอร์ ซึ่งได้จากที่เจาะกระดาษเศษบางๆ
- ที่เหลือจากกบเหลาดินสอ ฯลฯ
- แก้วน้ำดื่มหลายใบ
- ไม้เรียว
- ทราย ที่ดีที่สุดควรนำมาจากกองทรายหรือสนามทราย
- ของเล่นที่ใช้กับทราย: อุปกรณ์รูปทรงต่างๆ พลับ ถัง ตะแกรง
- ลูกโป่งที่ปิดได้ โดยทำความสะอาดก่อนครั้งหนึ่ง
- กรวย
- หลอดสำหรับดูดของเหลว
- ปากกาเขียนแผ่นใส หรือตาพลาสติกสำหรับติดตุ๊กตา



ภาพ 1: สวมถุงเท้าเปียกๆ หนึ่งข้างได้เร็วแค่ไหน



ภาพ 2: แผ่นซีดีเปียก 2 แผ่นยึดติดกัน



ภาพ 3: เราสร้างรูปทรงปราสาทที่ยึดเกาะกันแน่นด้วยทรายเปียก

ถุงเท้าเหนียว (ลงมือทำ)

ให้เด็กทุกคนนำถุงเท้าเส้นหรือถุงเท้ายาวคลุมเข่ามาที่บ้าน นอกจากที่ใส่อยู่แล้ว 1 คู่ ให้ถุงเท้าข้างซ้ายมีลักษณะแห้ง ส่วนถุงเท้าข้างขวาให้นำไปจุ่มในถังที่ใส่น้ำไว้แล้วบิดพอหมาดๆ แบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม ให้เด็กทุกคนทั้งหญิงและชายอยู่ในลักษณะเท้าเปล่า กลุ่มแรกให้ใส่ถุงเท้าข้างซ้ายที่แห้ง กลุ่มที่สองให้ใส่ถุงเท้าข้างขวาที่เปียก กลุ่มไหนจะใส่เร็วกว่ากัน หลังจากนั้นให้สลับกัน โดยให้กลุ่มแรกใส่ถุงเท้าข้างที่เปียก กลุ่มที่สองให้ใส่ถุงเท้าข้างที่แห้ง จงอภิปรายผลกับเด็ก ๆ ว่าพวกเขาค้นพบอะไร

โปรดอ่านตรงนี้:

น้ำยัดเกาะเหมือนกาว ถุงเท้าเปียกจะยึดติดกับผิวหนัง และทำให้การสวมใส่มีความยากลำบากมากกว่า

แผ่นซีดีที่ติดกัน

ให้เด็ก ๆ ใช้นิ้วมือละเลงน้ำลงบนแผ่นซีดีจนทั่วแผ่น จากนั้นคว่ำแผ่นซีดีด้านที่เปียกประกบกับซีดีอีกแผ่นหนึ่ง แล้วให้เด็กพยายามแยกแผ่นซีดีออกจากกัน จะเกิดอะไรขึ้นเมื่อกดแผ่นซีดีขึ้น 2 แผ่นซ้อนกัน

โปรดอ่านตรงนี้:

แผ่นซีดีเปียกและบัตรที่มีพลาสติกเคลือบยัดกันแน่น เราอาจจะยกขึ้นหรือแยกออกจากกันแทบไม่ได้ มีเพียงเล็บมือเท่านั้นที่ช่วยแกะสิ่งนี้ให้ยกขึ้นหรือแยกออกจากกันได้ แผ่นซีดีและบัตรที่มีพลาสติกเคลือบที่แห้งอยู่จะไม่ยัดติดกัน ทั้งวัสดุชนิดเดียวกันและต่างชนิดกัน



น้ำและเทคโนโลยี



ภาพ 4: หลายสิ่งแปะติดที่แก้วด้วยน้ำ

แก้วน้ำดื่มเหมือนกา

ลองวาดภาพลักษณะพิเศษของแก้วน้ำดื่มที่เราใช้อยู่ทุกวัน ให้เด็ก ๆ แปะกระดาษชิ้นเล็ก ๆ ไปไม่ประดับ กลีบดอกไม้เล็ก ๆ หรือขนนก บนแก้วน้ำดื่ม โดยแปะสิ่งของแต่ละชิ้นด้วยน้ำและติดกับแก้ว จากนั้นให้พูดคุยกับเด็กว่าน้ำช่วยยึดสิ่งใดให้ติดกับแก้วได้บ้าง เด็ก ๆ พบสิ่งใดที่ไม่สามารถติดกับแก้ว และให้ลองนำสิ่งที่แห้งมาติดกับแก้วว่าทำได้หรือไม่

ให้สังเกตต่อไปว่าสิ่งเหล่านั้นยึดติดกับแก้วได้นานแค่ไหน หลุดออกจากแก้วเมื่อใด เด็ก ๆ คิดออกมาใหม่เพราะเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น ให้ใช้ไคโรเปาผมเป็น “ตัวเร่งเวลา” สิ่งเหล่านั้นยังติดที่แก้วหรือถูกเป่าด้วยไคโรเปาผม หรือจะทดลองกับกระจกหน้าต่างแทนแก้วน้ำก็ได้

โปรดอ่านตรงนี้:

น้ำทำให้สิ่งต่าง ๆ จะติดแน่นกับแก้ว แต่พอวัสดุนั้นแห้งสิ่งของจะตกลงมา แต่ไม่ใช่ทุกอย่างสามารถยึดติดกับแก้วได้ ของที่มีน้ำหนักมากหรือสิ่งของที่มีพื้นผิวหยาบไม่สามารถยึดติดกับแก้วด้วยน้ำได้

ทรายที่ยึดเกาะกัน

ให้เปรียบเทียบร่วมกันกับเด็ก ๆ เรื่องทรายแห้งกับทรายเปียก: ทรายมีสีอะไร รู้สึกอย่างไรเมื่อทรายผ่านระหว่างนิ้วมือ ทรายแบบไหนที่เกาะติดได้ดีกว่า ให้สร้างปราสาททรายหลาย ๆ หลังเพื่อเปรียบเทียบส่วนผสมจากทราย และน้ำแบบใดจึงจะทำให้ปราสาททรายคงรูป และในทรายแบบใดที่เรามองเห็นรอยเท้าของตัวเองได้ดีที่สุด เด็ก ๆ คาดเดาได้หรือไม่ว่าสาเหตุที่ต่างกันคืออะไร

ลองทำลูกบอลหน้าตาตลก ๆ ด้วยตนเอง โดยให้เด็กเติมทรายลงไปในลูกโป่งผ่านกรวยจนกระทั่งมีขนาดใหญ่เท่ากับลูกเทนนิส ให้กดที่ลูกโป่งในขณะที่เติมทรายลงไปและดึงปากลูกโป่งให้ยืดขึ้นเพื่อเติมทรายลงไป ปริมาณที่เหมาะสม จากนั้นให้เติมน้ำลงไปในลูกโป่งเหล่านั้น นวดลูกโป่งเบา ๆ เพื่อผสมน้ำกับทรายให้เข้ากัน เมื่อส่วนผสมเข้ากันดีแล้วมัดปากลูกโป่งให้แน่นระบายสีลงบนลูกโป่งพร้อมกับติดตาพลาสติกสำหรับตุ๊กตาเข้าไป ลูกโป่งจะมีลักษณะคล้ายก้อนยางลบที่มีรูปร่างเป็นลูกบอล ให้เด็ก ๆ แยกความแตกต่างว่าลูกบอลใดมีทรายแห้งกับลูกบอลใดมีทรายเปียกบรรจุอยู่

โปรดอ่านตรงนี้:

ทรายเปียกเกาะตัวกันได้ดีกว่า และช่วยให้ปราสาททรายคงรูปได้ดีเป็นพิเศษ ทั้งยังคงสภาพได้นานกว่าเมื่อนวดหรือกดให้เป็นรอย



ภาพ 5: ลูกบอลหน้าตาตลก ๆ ที่มีทรายขึ้น ๆ อยู่ข้างใน

เรื่องน้ำรู้

การจับตัวของสิ่งต่าง ๆ เป็นผลของแรงดึงดูด และการผสมผสานเป็นเนื้อเดียวกันระหว่างน้ำกับสิ่งต่าง ๆ แรงดึงดูดแสดงให้เห็นจากการเกาะตัวของวัสดุแต่ละชนิดเข้าด้วยกัน ตัวอย่างเช่น น้ำที่หยดลงบนแผ่นซีดี หรือ น้ำบนเม็ดทราย แรงที่ทำให้โมเลกุลของน้ำยึดเกาะกันอย่างแนบแน่น และระหว่างผิวบาง ๆ ของน้ำทำให้ติดกับแผ่นซีดีติดกัน ไม่สามารถแยกจากกันได้อย่างรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้ น้ำจึงเป็นเสมือนกาวชั้นดี เมื่อเติมน้ำลงไปในช่วงว่างระหว่างเม็ดทราย ทรายก็จะยึดเกาะกันแน่น เพราะน้ำช่วยให้ทรายจับตัว

สมบัติของน้ำข้อนี้มีประโยชน์ในการดักจับแมลงวันที่ยื่นเหนือศีรษะ การที่ให้หยดน้ำหยดลงเล็กน้อยที่ขนหน้าแข้งจะพบว่าหยดน้ำอยู่ระหว่างพื้นผิวและขนหน้าแข้ง และทำให้ติดแน่น คอนแทกเลนส์ที่ใช้หลักการเดียวกัน เลนส์ยึดเกาะบนกระจกตาโดยอาศัยพื้นผิวบาง ๆ ของน้ำตา



น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การกักเก็บน้ำ ศึกษาปรากฏการณ์: การซึมผ่านและความสามารถกักเก็บน้ำ



รวบรวมความคิด

เมื่อฝนตกเราจะกางร่มเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำฝนเปียกตัวเรา และสวมรองเท้าบูตยางเพื่อไม่ให้เท้าเปียกชื้น ธรรมชาติที่ปลูกกระเบื้องและบ่อน้ำในสวนที่คลุมพลาสติกไว้ก็เพื่อไม่ให้น้ำซึมลงไปในพื้นที่ดิน พืชก็เช่นกัน สร้างขึ้นเพื่อไม่ให้น้ำทะเลหรือน้ำจากแม่น้ำเข้าท่วมผืนดินที่อยู่ด้านหลัง กระดาษกรองชาหรือหลอดดูดและตะแกรงในเครื่องซักผ้าก็มีไว้เพื่อกันสิ่งสกปรกชิ้นใหญ่แต่น้ำยังไหลผ่านไปได้

ภาพรวมกิจกรรม

เด็ก ๆ ได้รับประสบการณ์เรื่องวัสดุชนิดต่างๆที่ไม่ยอมให้น้ำไหลผ่าน ให้ทดลองว่ามีวัสดุใดบ้างที่กักเก็บน้ำได้ดีที่สุด ให้จำลองลักษณะแบบพืชน้ำเพื่อกันกระแสน้ำให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้

วัสดุอุปกรณ์

- น้ำ
- รองเท้าบูตยาง รองเท้าปกติ เสื้อคลุมสำหรับฤดูร้อน เสื้อกันฝน
- หลอดหยด
- กระดาษหลายชนิด: กระดาษวาดเขียน กระดาษมันอาหาร กระดาษแข็งแบบหนา
- วัสดุสังเคราะห์หลายชนิด: ถุงพลาสติก ฟิล์มถนอมอาหารสด
- กล้องเครื่องดื่มหลายกลอง
- ซามเล็กหลายใบและตะแกรงตาถี่ๆ
- ทราช ดินกระถาง เม็ดดินเผา
- กิ่งไม้เล็ก ๆ
- กระบะทราย



ภาพ 1: หยดน้ำลงบนเสื้อกันฝน



ภาพ 2: ถ้าเราหยดน้ำลงบนกระดาษแข็งที่อยู่ใต้ กระดาษจะเปียกหรือไม่



ภาพ 3: เมื่อหยดน้ำลงบนหนังสือที่เคลือบมัน น้ำไม่ซึมเข้าไป

เลือกคูลมน้ำร้อนหรือเสื้อกันฝน (ลงมือทำ)

ใช้ประโยชน์จากวันที่ฝนตก ให้พูดคุยกับเด็กว่าทำไมเด็กจึงต้องสวมใส่เสื้อผ้าแบบพิเศษในวันที่ฝนตกและอะไรที่ทำให้เสื้อผ้านั้นมีความพิเศษ ให้เด็กเปรียบเทียบรองเท้าบูตยางหรือเสื้อกันฝนกับเสื้อคลุมหรือรองเท้าที่ใช้ในวันปกติ เด็กสังเกตเห็นสิ่งใดบ้างเมื่อฉีดละอองน้ำบนเสื้อ ผ้า เสื้อกันฝนและเสื้อคลุมทั่วไปมีลักษณะเป็นอย่างไรเมื่อเสื้อผ้าเปียก เด็ก ๆ สังเกตเห็นความแตกต่างอะไรบ้าง

โปรดอ่านตรงนี้:

เมื่อหยดน้ำลงบนเสื้อกันฝนและรองเท้าบูตยาง น้ำจะกลิ้งผ่านไป แต่วัสดุที่ใช้ทำเสื้อคลุมและรองเท้าแบบทั่วไปน้ำจะซึมผ่านวัสดุนั้น และเสื้อคลุมก็จะเปียก

กันน้ำได้หรือไม่ได้

ให้ทดสอบร่วมกันกับเด็ก ๆ ว่าวัสดุใดบ้างที่น้ำซึมผ่านได้และไม่ได้ อาจเริ่มต้นด้วยการใช้กระดาษหลายชนิด เช่น กระดาษวาดเขียน กระดาษมันอาหาร และกระดาษแข็ง นำมาทดสอบว่าน้ำสามารถซึมผ่านกระดาษแต่ละชนิดได้อย่างรวดเร็วหรือไม่ ให้เด็กคนหนึ่งวางแขนข้างหนึ่งไว้ใต้กระดาษ และให้เด็กอีกคนหนึ่งหยดน้ำลงบนกระดาษด้วยหลอดหยด แล้วแขนจะเปียกหรือไม่ ลองเปรียบเทียบวัสดุชนิดต่างๆรวมถึงวัสดุสังเคราะห์ น้ำที่หยดลงไปซึมผ่านถุงพลาสติกหรือพลาสติกใสสำหรับห่ออาหารสดหรือไม่ เด็ก ๆ ต้องการทำการทดลองกับวัสดุใดบ้าง จากนั้นให้แบ่งประเภทวัสดุร่วมกันว่าชนิดใดกันน้ำได้และชนิดใดกันน้ำไม่ได้

กลองนมและน้ำผลไม้ใช้งานได้อย่างไรโดยที่น้ำไม่ซึมออกมาแม้ว่ากลองจะทำมาจากกระดาษแข็ง ให้ช่วยเด็ก ๆ ตัดกลองเครื่องดื่มแล้วสำรวจด้านในของกลอง เด็ก ๆ สังเกตพบสิ่งใดบ้าง

โปรดอ่านตรงนี้:

น้ำจะซึมผ่านวัสดุที่มีลักษณะเดียวกับกระดาษหรือเซลลูโลส แต่วัสดุสังเคราะห์จะกันน้ำไว้ กลองเครื่องดื่มทำมาจากกระดาษที่น้ำทะลุผ่านได้ แต่มีชั้นวัสดุสังเคราะห์กันน้ำไว้ข้างใน



น้ำและเทคโนโลยี



ภาพ 4: เทส่วนผสมของดินกระถาง ททราย เม็ดดินเผา ผ่านตะแกรง

อ่างเก็บน้ำ

ให้เปรียบเทียบร่วมกับเด็ก ๆ ว่า วัสดุใดที่กักเก็บน้ำไว้ได้และไม่ได้ โดยเทน้ำในปริมาณที่เท่ากันใส่สามใบเล็ก ให้เด็กแต่ละคนเติมทราย ดินกระถาง หรือเม็ดดินเผา หลังจากนั้นสัก 2-3 นาทีให้เด็ก ๆ เทน้ำลงบนส่วนผสมผ่านตะแกรงให้ซึมซับน้ำที่ไหลผ่าน ส่วนผสมใดยอมให้น้ำไหลผ่านได้มากที่สุด

เกิดอะไรขึ้นกับน้ำที่หายไป ลองกระตุ้นให้เด็ก ๆ เรียนรู้เพิ่มเติมด้วยการให้เปรียบเทียบระหว่างวัสดุแห้ง และวัสดุเปียก โดยนำเม็ดดินเผา 2-3 ก้อน แบ่งเป็นหลายส่วน เด็ก ๆ รู้สึกอย่างไรต่อวัสดุต่าง ๆ ได้กลืนอย่างไรบ้าง เห็นความแตกต่างหรือไม่ เรารู้ได้ทันทีหรือไม่ว่ามีน้ำอยู่ในวัสดุที่เปียก เกิดอะไรขึ้นถ้าเรากดทรายเปียก ๆ ลงบนมือ และจะเกิดอะไรขึ้นถ้าเราทดลองแบบเดียวกันนี้กับดินที่ขึ้น

โปรดอ่านตรงนี้:

เมื่อทรายยอมให้น้ำปริมาณมากไหลผ่านไปได้ เราจึงดึงน้ำออกจากทรายได้น้อยมากเช่นกัน ทรายกักเก็บน้ำได้น้อยกว่าดินบนพื้นหรือเม็ดดินเผา เมื่อเปรียบเทียบกันวัสดุที่เปียกจะมองเห็นว่ามีสีเข้มกว่าและรู้สึกได้ว่าหนักกว่าวัสดุที่แห้ง เราเห็นความแตกต่างได้จากเม็ดดินเผา ถ้าเรากดตรงกลางของเม็ดดินเผา เราจะสามารถบีบน้ำในเม็ดดินเผาทันที



การสร้างพังกันน้ำ

ให้เด็ก ๆ สร้างเขื่อนหรือพังกันน้ำในกระบะทราย พิจารณาร่วมกันว่าวัสดุชนิดใดที่พิสูจน์ได้ถึงความสามารถในการกักเก็บน้ำได้ดี เด็ก ๆ สามารถทำพังกันน้ำให้แข็งแรงขึ้นโดยสร้างชั้นของวัสดุต่างชนิดกันและทำให้พื้นผิวด้านบนคงรูปไว้ได้ด้วยกิ่งไม้เล็ก ๆ พังกันน้ำใดกักเก็บน้ำได้ดี และเขื่อนใดที่ตั้งอยู่ได้คงทนเป็นพิเศษ ความสูงหรือความหนาของพังกันน้ำ และลักษณะของตัวเขื่อนมีอิทธิพลต่อการกักเก็บน้ำหรือไม่

โปรดอ่านตรงนี้:

วัสดุสร้างพังกันน้ำมีสมบัติไม่ให้น้ำไหลผ่านได้หรือกักเก็บน้ำได้เป็นพิเศษ พังกันน้ำและเขื่อนทั้งหลายประกอบด้วยชั้นของวัสดุเหล่านี้ จึงจะกักเก็บน้ำได้ดีและคงทน



ภาพ 5: พังกันน้ำจากทราย

เรื่องน่ารู้

วัสดุและสิ่งของส่วนใหญ่ที่ระบุงักเก็บน้ำได้ ความจริงไม่ได้เป็นเช่นนั้น เสื้อกันฝนและนาฬิกาจำนวนมากมีข้อจำกัดเรื่องนี้ เช่น นาฬิกาข้อมือที่ลึกไม่เกิน 25 เมตร เป็นต้น เสื้อผ้ากันน้ำได้ไม่สมบูรณ์ เพราะระบายอากาศและไอน้ำจากร่างกายของเรา ออกไปได้ทั้งหมด

ที่ชายฝั่งทะเลเหนือมีพังกันกระแสน้ำและระดับน้ำ เมืองและหมู่บ้านที่อยู่ในเส้นทาง การไหลของแม่น้ำจึงได้รับการป้องกัน ในประเทศเยอรมนีมีพังกันน้ำยาวถึง 1,000 กิโลเมตร การสร้างพังกันน้ำ เป็นความชาญฉลาดของงานก่อสร้างจากชั้นวัสดุที่หลากหลาย ส่วนใหญ่ประกอบด้วยแกนกลางที่เป็นทรายหนาประมาณ 1-2 เมตร โดยชั้นกันน้ำทำมาจากวัสดุคล้ายดินและทราย เพื่อหลีกเลี่ยงการร่อนจากลมและฝน และชั้นบนสุดจะปลูกหญ้าปกคลุมไว้อีกชั้น เลี่ยงแกะไว้เพื่อกินหญ้าให้ขึ้นและเหยียบย่ำพื้นดินให้แน่น



น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง น้ำจืดน้ำเค็ม ศึกษาปรากฏการณ์: ความเค็มของน้ำ



รวบรวมความคิด

เมื่อเด็ก ๆ เล่นน้ำในทะเลเคยสังเกตหรือไม่ว่าน้ำมีรสชาติแตกต่างจากน้ำจืดหรือน้ำในบ่อ โลกของเรามีทั้งน้ำจืดและน้ำเค็ม แต่เราดื่มได้เฉพาะน้ำจืด คนที่เลี้ยงปลาในอ่างต้องมีความรอบคอบและระมัดระวังว่าปลาที่เลี้ยงต้องการน้ำชนิดใด

ภาพรวมกิจกรรม

เด็ก ๆ ได้รับประสบการณ์เรื่องความแตกต่างระหว่างน้ำจืดและน้ำเค็ม โดยทดสอบรสชาติ เปรียบเทียบการลอยของสิ่งต่าง ๆ พยายามหาน้ำเค็มจากน้ำจืด และค้นหาว่าทำไมคนเราจึงดื่มได้แต่น้ำจืดและดื่มน้ำเค็มไม่ได้

วัสดุอุปกรณ์

- น้ำ
- เกลือ
- แก้วหลายใบ
- ช้อนชา
- แวนชยาย
- ไข่ดิบ
- บัตรพลาสติก
- ดินเหนียวสร้างแบบจำลอง
- หลอดดูดน้ำ
- ปากกาเขียนแผ่นใส
- หม้อฝาแก้ว
- เตา
- ลูกพลัสด หรือผลไม้ชนิดอื่น
- อุ่น



ภาพ 1: น้ำจืดและน้ำเค็มมีรสชาติอย่างไร



ภาพ 2: ไข่ลอยในน้ำประเภทไหน



ภาพ 3: หลอดดูดน้ำตั้งได้สูงแค่ไหนในน้ำ

จืดและเค็ม (ลงมือทำ)

ให้เติมน้ำจืด (น้ำจืด) ลงในแก้ว 2 ใบ ใส่เกลือ 6 ช้อนชาลงในแก้วใบหนึ่ง คนให้ละลายจนมองไม่เห็นเกลือกที่ก้นแก้ว และน้ำยังใสอยู่ เมื่อมองด้วยตาเปล่าเด็ก ๆ ตอบได้ไหมว่าแก้วใบไหนเป็นน้ำจืดและใบไหนเป็นน้ำเค็ม ใช้แวนชยายช่วยแยกแยะได้ไหมว่าน้ำนั้นเป็นอย่างไร เด็ก ๆ รู้ถึงความแตกต่างหรือไม่เมื่อน้ำจืดจุ่มลงไปน้ำจืด สังเกตเห็นอะไรบ้างเมื่อใช้นิ้วมือของตัวเองในตอนท้าย

โปรดอ่านตรงนี้:

น้ำจืดไม่ได้มีรสหวาน น้ำเค็มก็ได้เค็มมากเสียทีเดียว เราไม่อาจแยกน้ำทั้ง 2 ชนิดได้ด้วยตาเปล่า แม้จะใช้แวนชยายช่วยก็ไม่เห็นความแตกต่างได้

ทดลองการว่ายน้ำ

ให้เด็ก ๆ เทน้ำจืดปริมาณเท่ากันลงไปในแก้วน้ำ 2 ใบ แล้วเติมเกลือ 6 ช้อนชาลงในแก้วใบหนึ่ง จากนั้นใส่ไข่ดิบ 1 ฟองลงในแก้วแต่ละใบ เด็ก ๆ พบข้อแตกต่างอะไรบ้าง ให้ทดลองแบบเดียวกันแต่เปลี่ยนไข่เป็นเหรียญพลาสติก เด็ก ๆ เห็นหรือไม่ว่ายังมีสิ่งใดบ้างที่จมน้ำจืดแต่ลอยได้ในน้ำเค็ม ให้ตัดหลอดดูดยาวประมาณ 5 เซนติเมตร แล้วแบนดินเป็นลูกกลม ๆ ขนาดเล็กติดที่ปลายหลอดด้านหนึ่ง เมื่อนำหลอดไปลอยในน้ำหลอดจะจม จากนั้นให้ใช้ดินทำแบบเดิมแต่เล็กลง จากการสังเกตร่วมกันเกิดอะไรขึ้นเมื่อเราวางหลอดในน้ำจืด หลอดจมลึกแค่ไหน ให้บันทึกตำแหน่งด้วยปากกาเขียนแผ่นใสบริเวณที่หลอดพ้นน้ำ แล้วให้เด็ก ๆ ลองวางหลอดในน้ำเค็ม เด็ก ๆ เห็นความแตกต่างอะไรบ้าง จากนั้นเติมเกลือหลายช้อนชาลงในแก้วน้ำจะสังเกตได้ว่าที่ก้นแก้วมีปริมาณเกลือกตกค้างอยู่ ให้เด็ก ๆ หาปริมาณที่ถูกต้องของเกลือกในแก้ว โดยใช้การลอยการจมของหลอดดูดช่วยหาปริมาณจากน้อยไปหามาก

โปรดอ่านตรงนี้:

ขณะที่ไข่และแผ่นพลาสติกจมลงถึงก้นในน้ำจืด แต่ลอยได้ในน้ำเค็ม เช่นเดียวกับหลอดดูดน้ำจะลอยตัวได้ดีกว่าในน้ำเกลือกยิ่งมีเกลือกมากเท่าไรระดับที่หลอดโผล่พ้นน้ำก็ยิ่งสูงขึ้น



น้ำและเทคโนโลยี



ภาพ 4: ไอน้ำรวมตัวกันที่ฝาหม้อ

การผลิตน้ำจืดจากน้ำเค็ม

ให้เด็ก ๆ ผสมเกลือกับน้ำในหม้อด้วยการคนจนเค็มได้ที่ เด็ก ๆ ทุกคนได้รับอนุญาตให้จุ่มนิ้วลงไปน้ำแล้วชิม จากนั้นให้เอาฝาหม้อเปิดบนเตา ทันทีที่ไอน้ำลอยตัวขึ้นให้จับฝาหม้อเอียงบังเหนือหม้อ (โปรดใช้ที่จับหม้อ ระวังอันตรายจากน้ำร้อนลวก) สังเกตร่วมกันกับเด็ก ๆ ว่าที่ฝาหม้อเกิดหยดน้ำได้อย่างไร ให้เก็บน้ำจากฝาหม้อในภาชนะบรรจุแยกต่างหาก คราวนี้อธิบายให้เด็กทุกคนลองอีกครั้ง น้ำนั้นยังเค็มอยู่หรือไม่

หากไม่มีเตา ให้ใส่น้ำเค็มในหม้อแก้วและปล่อยให้ไอน้ำรวมตัวกันโดยนำหม้อไปตั้งไว้กลางแดดหรือใกล้เครื่องทำความร้อน จากนั้นให้รวบรวมหยดน้ำจากฝาหม้อแล้วให้เด็ก ๆ ชิมน้ำในหม้อกับน้ำบนฝาหม้อว่ามีรสชาติเป็นอย่างไร

โปรดอ่านตรงนี้:

เมื่อเราต้มน้ำเค็มจนเกิดไอน้ำ เกลือจะกลับลงไปอยู่ในหม้อ ขณะที่น้ำบนฝาหม้อกลับไม่มีรสเค็มเลย

ทำไมคนเราถึงดื่มได้แต่น้ำจืด

ให้เตรียมแก้วน้ำ 2 ใบอีกครั้ง ใบหนึ่งใส่น้ำจืด อีกใบหนึ่งใส่น้ำเค็ม ให้เด็กปอกเปลือกลูกพลัม 2 ผล (อย่างน้อยที่สุดให้ปอกเปลือกออกครึ่งหนึ่ง) แล้วใส่ลูกพลัม 1 ผลลงในแก้วแต่ละใบ ให้ร่วมสังเกตกับเด็ก ๆ โดยใช้เวลาหลายวันว่าเกิดอะไรขึ้นในแก้วน้ำทั้ง 2 ใบ อาจทดลองเพิ่มเติมด้วยการโรยเกลือบนผลองุ่นที่วางไว้ในถ้วยกาแฟทิ้งไว้ 1 คืน ดูว่ารูปร่างองุ่นมีลักษณะอย่างไร ทดลองแบบนี้โดยที่เปลี่ยนเกลือใหม่ทุกวัน แล้วสังเกตว่าองุ่นจะมีลักษณะอย่างไรใน 1 สัปดาห์

โปรดอ่านตรงนี้:

ลูกพลัมในน้ำเกลือจะเหี่ยวแห้งเพราะสูญเสียน้ำและมีขนาดเล็กลง แต่ลูกพลัมในน้ำจืดแทบไม่เปลี่ยนแปลงเลย ตรงข้ามกับองุ่นที่โรยเกลือจะยิ่งนิ่มขึ้น ดูบวมขึ้นเล็กน้อยเหมือนมีโพรงอยู่ด้านใน เกลือจะดึงน้ำออกจากองุ่น ดูดความชื้นและทำให้องุ่นมีขนาดเล็กลง เกลือทำให้อะไรแห้งได้บ้าง ลองทดลองกับกล้วยตากไหม้ ไข่ไม้ ผลไม้ชนิดอื่นได้หรือไม่ ให้ลองค้นหาร่วมกับเด็ก ๆ



ภาพ 5: มะกอกที่แช่น้ำเกลือผลจะเหี่ยว

เรื่องน่ารู้

น้ำเค็มมีความหนาแน่นมากกว่าน้ำจืด หมายความว่า น้ำเค็ม 1 ลิตรมีน้ำหนักมากกว่าน้ำจืดทั้งที่ปริมาตรที่เท่ากัน ดังนั้นในการจลจลทางน้ำ เรือขนส่งสินค้าในน่านน้ำหลายแห่งซึ่งมีความเค็มต่างกันจะมีความหนาแน่นต่างกันด้วย เรือจะจมในน้ำจืดลึกกว่าในน้ำเค็ม กัปตันเรือจึงต้องระมัดระวังในการจอด โดยทำเครื่องหมายบอกระดับเรือไว้เพื่อแสดงความลึกที่เรือจอดได้ในน้ำประเภทต่าง ๆ

สำหรับเซลล์ของสิ่งมีชีวิตก็เช่นกัน ล้วนมีระดับวิกฤตเรื่องปริมาณความหนาแน่นของน้ำ เยื่อหุ้มเซลล์ทั้ง 2 ด้านจะทำหน้าที่กำหนดความเข้มข้นของเกลือที่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบส่วนของน้ำที่ไหลผ่าน เยื่อหุ้มเซลล์จะมีความเข้มข้นของเกลือค่อนข้างสูงกว่าในเซลล์ เช่น การปรับแต่งของลูกเซอริวขณะฝนตก ในลูกเซอริวประกอบด้วยน้ำตาลและสารประกอบอื่นๆ ซึ่งมีปริมาณมากกว่าในน้ำฝน น้ำฝนจะซึมเข้าไปทำให้แรงดันเพิ่มขึ้น ลูกเซอริวจึงแตก



น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง น้ำมีพลัง ศึกษาปรากฏการณ์: น้ำและพลังงานจากน้ำ



รวบรวมความคิด

เมื่อเปิดก๊อกน้ำในอ่างล้างจานและเอามือไปรอง น้ำจะสัมผัสกับมือของเรา แรงดันของน้ำจากก๊อกกดตุ้กดตุ้ลงไปให้อ่างอาบน้ำได้ น้ำจากสายยางทำให้ลูกบอลเคลื่อนที่ได้ น้ำมีพลังขับเคลื่อนกังหันวิดน้ำให้หมุนได้ หรือแม้แต่ทำลายปราสาททราย

ภาพรวมกิจกรรม

เด็กๆ ได้รับประสบการณ์เรื่องน้ำที่ทำให้สิ่งต่างๆ เคลื่อนไหวได้ เช่น ขับเคลื่อนกังหันวิดน้ำ ให้เด็กๆ สร้างกังหันวิดน้ำรูปแบบต่างๆ กัน

วัสดุอุปกรณ์

- น้ำ
- ใส่น้ำแบบเป่าลม อ่างอาบน้ำ หรือแม่น้ำ
- จุกไม้ก๊อก กิ่งไม้ หรือใบไม้
- สายยางรดน้ำต้นไม้
- ลูกบอลหลายชนิด
- อ่างล้างมือ ก๊อกน้ำ และถังน้ำ
- ไม้ไอศกรีม ช้อนตักไอศกรีม ช้อนพลาสติก ช้อนตวง
- ไม้พายตักครีม ดินสอสีแท่งหนา
- โฟม
- ไม้เสียบบาร์บีคิว
- เชือกถักหนึ่งกลุ่ม
- ถูขี้ผึ้ง ตัวหมากกระดาน



ภาพ 1: น้ำกดมือของเรา



ภาพ 2: กิ่งไม้ไหลตามน้ำได้เร็วแค่ไหน



ภาพ 3: แรงของน้ำสายยางมีมากขนาดไหน

สำรวจแม่น้ำ (ลงมือทำ)

พาเด็กๆ ไปที่ลำธารขนาดเล็กหรือคลอง ให้เด็กสำรวจร่องรอยของพลังน้ำ พวกเขาจะรู้สึกอย่างไรเมื่อบังมือในลำธารหรือขณะที่จุ่มมือลงไป เด็กๆ สัมผัสได้หรือไม่ว่าน้ำมีแรงผลักดันที่มือและเท้าและเป็นกระแสไหลผ่านไป สังเกตเห็นหรือไม่ว่ากระแสน้ำมีพลังมากหรือน้อย หากไม่มีลำธารใกล้ๆ ให้สร้างกระแสน้ำด้วยสายยางรดน้ำ โดยฉีดน้ำใส่กระแสน้ำแบบเป่าลมหรือเปิดฝักบัวจุ่มลงในอ่างอาบน้ำก็ได้

โปรดอ่านตรงนี้:

พลังของน้ำมักทิ้งร่องรอย โดยกดบนผิวหนึ่งและทำให้มือของเราขยับ

น้ำเคลื่อนไหวได้

พาเด็กไปที่แม่น้ำหรือลำธาร ให้เด็กโยนจุกไม้ก๊อก กิ่งไม้ หรือใบไม้ลงในน้ำแล้วสังเกตว่าน้ำพัดพาสิ่งเหล่านี้ไปอย่างไร อะไรทำให้สิ่งเหล่านี้เคลื่อนที่ตามกระแสน้ำได้เร็วกว่าหรือช้ากว่า

โปรดอ่านตรงนี้:

น้ำมีพลังมาก ทำให้สิ่งต่างๆ เคลื่อนที่ได้ ไม่ว่าสิ่งนั้นจะอยู่ในน้ำหรือไม่ รวมทั้งการนำน้ำไปใช้ประโยชน์

น้ำผลักดันได้

ให้เด็กๆ ฉีดน้ำจากสายยางไปที่ลูกบอลลูกหนึ่งแล้วสังเกตว่าเกิดอะไรขึ้น ลูกบอลมีปฏิกิริยาอย่างไร ถ้าเด็กๆ ปรับระดับความแรงของน้ำ โดยการหมุนก๊อกน้ำหรือใช้มือกั้นลำน้ำจากสายยางไว้ ทำอย่างไรให้ลูกบอลเคลื่อนที่จากจุดที่ตั้งไว้ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ให้เด็กๆ ทดลองกับลูกบอลหลายชนิด สังเกตเห็นความแตกต่างหรือไม่



น้ำและเทคโนโลยี



ภาพ 4: น้ำชะล้างสิ่งต่างๆ

ทุกสิ่งหมุนได้: มาสร้างกังหันวิดน้ำกันเถอะ

พลังของน้ำทำให้กังหันวิดน้ำใช้งานได้ ในการสร้างกังหันวิดน้ำ ให้เด็กๆ เสียบโฟม 1 ชิ้นเข้ากับไม้เสียบบาร์บีคิว ไม้ปลายแหลมนี้เป็นแกนของกังหันวิดน้ำ เด็กๆ อาจเสียบสิ่งของต่างๆ ติดไว้กับโฟม เช่น ไม้ไอศกรีม ข้อนตักไอศกรีม ไม้พายตักครีม ข้อนพลาสติกขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ข้อนตวง หรือดินสอแท่งหนา เสนอวัสดุที่หลากหลายให้เด็กๆ เลือกใช้ทดลองได้

กระตุ้นให้เด็กๆ ทดสอบกังหันวิดน้ำและเปรียบเทียบวัสดุที่แตกต่างกันในการสร้างกังหันหลายๆ ตัว ที่วิดน้ำแบบไหนทำให้กังหันวิดน้ำหมุนได้เร็วขึ้น มีข้อแตกต่างหรือไม่ ถ้ากังหันวิดน้ำมีที่วิดน้ำมากหรือน้อยขึ้น

โปรดอ่านตรงนี้:

เมื่อกังหันวิดน้ำมีรูปร่างแตกต่างกัน แต่ทุกแบบคล้ายคลึงกันสองสามเรื่อง กังหันวิดน้ำแต่ละตัวมีแกนกลางที่มีลักษณะเดียวกับข้อนตักหรือพลั่วหลายชิ้นยึดแน่นกับแกนนั้น

กังหันวิดน้ำทำงานอย่างไร

เมื่อเด็กๆ ผูกแกนกลางของกังหันวิดน้ำด้วยเชือกซึ่งมีความยาวแตะถึงพื้น เด็กๆ สามารถผูกวัตถุไว้ที่ปลายเชือกได้ (อาจทำครั้งต่อไปด้วยของที่เบาขึ้น) เช่น ลูกข่าง หรือตัวหมากระดาน วัตถุนั้นๆ หมุนเพื่อให้งังหันวิดน้ำยกตัวขึ้นได้ ความแรงของลำน้ำหรือชนิดและขนาดของที่วิดน้ำมีอิทธิพลมากเพียงใดในการยกวัตถุให้สูงขึ้น

การทำให้งังหันขับเคลื่อนได้ให้ติดโฟมลงบนแกนกลางของกังหันวิดน้ำ ติดข้อนตวงที่เข้ากับโฟม โดยข้อนตวงยาวกว่าที่วิดน้ำของกังหันวิดน้ำ ปล่อน้ำไหลลงในอ่างล้างมือจนมีระดับเดียวกับข้อนตวงแต่ไม่ถึงที่วิดน้ำ คราวนี้ให้เด็กๆ เติมน้ำลงบนที่วิดน้ำ สังเกตเห็นอะไรบ้าง

โปรดอ่านตรงนี้:

สิ่งต่างๆ เคลื่อนไหวได้ด้วยกังหันวิดน้ำ กำลังและพลังงานที่กังหันวิดน้ำจำเป็นต้องใช้มาจากน้ำและแรงดันจากที่วิดน้ำ



ภาพ 5: กังหันวิดน้ำทดแทน

เรื่องน่ารู้

กังหันวิดน้ำตัวแรกพัฒนาขึ้นเมื่อ 300 ปีก่อนคริสต์ศักราชในเมโสโปเตเมีย และใช้เพื่อจุดประสงค์ผันน้ำในการชลประทาน กังหันผันน้ำเป็นกังหันที่วิดน้ำจากแม่น้ำและลำคลอง ในศตวรรษต่อมากังหันวิดน้ำพบได้อย่างกว้างขวาง กระบวนการทำงานพัฒนาขึ้นโดยนำพลังงานจากกังหันวิดน้ำมาใช้ประโยชน์เกี่ยวกับเพื่องสายพาน และแกนหมุน เช่น ในการสีธัญพืชหรือกิจการแปรรูปไม้ กังหันวิดน้ำสูญเสียความสำคัญไปหลังจากเกิดการพัฒนาเครื่องจักรไอน้ำและการเผาไหม้ของเครื่องยนต์ โรงไฟฟ้าพลังน้ำเป็นตัวอย่างในการใช้ประโยชน์ของกังหันวิดน้ำ ซึ่งพลังน้ำที่ไหลช่วยผลิตกระแสไฟฟ้าได้



น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง 1 วันในสระว่ายน้ำ

ศึกษาปรากฏการณ์: การลอยตัว แรงต้านของน้ำ การว่ายน้ำ



รวบรวมความคิด

เด็ก ๆ ส่วนใหญ่ชอบว่ายน้ำโดยได้สัมผัสกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจากน้ำหลายชนิดหรือประสบกับร่างกายของตนเอง การเล่นน้ำเป็นกลุ่มในสระน้ำสนุกมากและยังกระตุ้นให้เด็กใกล้ชิดกับ “น้ำ” อีกด้วย

ภาพรวมกิจกรรม

เด็ก ๆ เคยรู้แล้วว่า น้ำมีแรงดันขึ้นด้านบน และช่วยให้รู้สึกว่ายทุกสิ่งมีน้ำหนักเบาขึ้นเมื่ออยู่ในน้ำ เราจะพบแรงต้านจากน้ำ และได้ทดลองเกี่ยวกับความช่วยเหลือในขณะว่ายน้ำ ซึ่งมนุษย์สังเกตได้จากสัตว์ทั้งหลาย

วัสดุอุปกรณ์

- สระว่ายน้ำที่มีระดับน้ำตื้น และน้ำลึก
- ลูกโป่งปองหรือจุกไม้ก๊อก
- หม้อ ถังน้ำ ถังน้ำไม้
- วัสดุที่มีน้ำหนักมาก เช่น อีสาน น้ำผลไม้บรรจุกล่อง ขนาด 2 ลิตร
- แผ่นโฟมว่ายน้ำ
- ร่วมกันฝน
- ลูกบอล
- ถูพลาสติก
- ดินกบ



ภาพ 1: เด็ก ๆ ปรับตัวกับน้ำ



ภาพ 2: ลองกดถังเปล่าให้จมน้ำจะทำได้ไหม



ภาพ 3: ยกคนอื่น ๆ ขึ้นได้ง่ายในน้ำ

กฎเกณฑ์และการปรับสภาพให้คุ้นเคยกับน้ำ (ลงมือทำ)

ให้อธิบายกฎเกณฑ์ที่ต้องปฏิบัติในสระว่ายน้ำกับเด็ก ๆ ล่วงหน้า เด็กควรปรับตัวให้คุ้นเคยกับน้ำ โดยการจุ่มมือของเด็กไว้แล้วลองจัดแถวเดินในรูปแบบต่างๆ เช่น เดินย่ำเท้า เดินยกขาสูง เดินไปข้างหน้า เดินถอยหลัง เดินเร็ว และเดินช้า ให้เด็กล้าหน้าร่วมกันหรือฉุดน้ำ เป็นละอองคล้ายฝนตกลงมา เด็ก ๆ ผ่อนคลายใจสั้น ๆ เนื้อผิวหนังได้เพื่อสร้างคลื่นเล็ก ๆ โดยลองเป่าลูกโป่งปองหรือจุกไม้ก๊อกบนผิวน้ำด้วยวิธีการเดียวกัน

พลังในน้ำ

พูดคุยกับเด็ก ๆ ว่าน้ำมีแรงดันให้สิ่งที่จมขึ้นสู่ด้านบน เด็ก ๆ จะค้นพบแรงดันนี้เมื่อพยายามกดกันถึงน้ำหรือหม้อให้จมลงไปในน้ำโดยตรง แล้วให้เด็ก ๆ ทดลองเรื่องการจมกับวัสดุที่มีน้ำหนักมากสังเกตว่าเป็นอย่างไร ให้เด็ก ๆ ร่วมกันทดลองกับถังใบใหญ่ขึ้น เด็ก ๆ จะกดให้ถังจมน้ำได้ไหม

โปรดอ่านตรงนี้:

การกดภาชนะเปล่าลงในน้ำค่อนข้างลำบาก เพราะน้ำมีแรงกดตักกลับจากด้านล่าง

ทุกสิ่งที่อยู่ใต้น้ำล้วนมีน้ำหนักเบาลง

แรงดันน้ำจะช่วยยกวัตถุที่มีน้ำหนักมากให้เบาลงเมื่ออยู่ในน้ำ โดยให้เด็ก ๆ เปรียบเทียบว่ากล่องน้ำผลไม้ขนาดใหญ่หนักเพียงใดเมื่ออยู่พ้นน้ำ และต้องใช้แรงมากเพียงใดในการยกกล่องน้ำผลไม้จากใต้น้ำ ให้เด็ก ๆ ผลัดกันยกกล่องน้ำผลไม้ขึ้นทั้งสองลักษณะ และสังเกตความแตกต่าง

โปรดอ่านตรงนี้:

ในน้ำทำให้ทุกสิ่งเบาขึ้น ตัวเราหรือแม้แต่ตัวเด็กคนอื่น ๆ แทบไม่ต้องพยายามยกกล่องน้ำผลไม้หนัก ๆ ในน้ำ ซึ่งแตกต่างจากบนพื้นดิน



น้ำและเทคโนโลยี



ภาพ 4: เราวิ่งผ่านน้ำไม่ได้ง่าย ๆ

น้ำมีแรงต้าน

ให้เด็ก ๆ ลองวิ่งในน้ำที่ลึกระดับเข่าในระยะทางไกลพอสมควร และเปรียบเทียบความรู้สึกขณะวิ่งบนบกกับวิ่งในน้ำว่าเป็นอย่างไร ให้ลองพยายามทำซ้ำในน้ำระดับสะโพกและระดับไหล่ (คนที่ว่ายน้ำไม่เป็นต้องมีผู้ใหญ่ที่ว่ายน้ำเป็นช่วยจับตัวไว้) เด็ก ๆ ค้นพบสิ่งใดบ้าง จากนั้นให้เด็ก ๆ วิ่งผ่านน้ำพร้อมกับแผ่นโฟมว่ายน้ำที่ตั้งตรง หรือร่อนกันฝนที่กางออก ถ้าเปลี่ยนทิศทางการถือแผ่นโฟมให้อยู่ในแนวราบ หรือหุบร่อนกันฝน จะแตกต่างกันอย่างไร

พิจารณาร่วมกันว่าทำไมปลาหรือเรือจึงมีลักษณะเพรียวบาง และทำไมนักกีฬาว่ายน้ำอาชีพจึงสวมชุดว่ายน้ำและหมวกว่ายน้ำเวลาแข่งขัน

โปรดอ่านตรงนี้:

การวิ่งผ่านน้ำนั้นยากจริง ๆ เพราะน้ำมีแรงต้านทาน หากเราวิ่งพร้อมกับสิ่งที่เพรียวบางผ่านน้ำ แรงต้านทานจะน้อยลงมากกว่าวัตถุที่มีพื้นผิวกว้าง

เหมือนปลาทูหนึ่งในน้ำ

ให้เด็ก ๆ กดลูกบอลให้จมกันสระ เมื่อปล่อยมือจะเกิดอะไรขึ้น เด็ก ๆ รู้หรือไม่ว่ามีสิ่งใดอยู่ในลูกบอล ให้เปรียบเทียบกับการกดถุงพลาสติกที่เป่าลมจนเต็มลงใต้ น้ำ พูดคุยกับเด็ก ๆ ว่าปลาก็มีอากาศอยู่เต็มท้องเช่นเดียวกับ “ถุงลม” ในตัวปลาช่วยให้ว่ายน้ำได้ ยังมีสิ่งใดบ้างที่ช่วยให้สัตว์ต่าง ๆ ว่ายน้ำได้ ตัวอย่างเช่น สิ่งที่เราเห็นจากตีนของเป็ดหรือตีนกบ ให้เปรียบเทียบตีนสัตว์กับตีนกบคาน้ำ

เด็ก ๆ พบสิ่งใดบ้างที่มีลักษณะคล้ายกันและใช้สิ่งนั้นเพื่อประโยชน์ใด ในการแหวกว่ายแบบปกติและแบบสวมตีนกบจะมีปริมาณน้ำมากเท่าไรที่ถูกแหวกออกไป

โปรดอ่านตรงนี้:

สัตว์จำนวนมากใช้ชีวิตโดยปรับตัวได้ดีในน้ำ ถุงลมช่วยปลาให้ว่ายน้ำ ส่วนผิวหนังระหว่างพังคินตัวช่วยกบและเปิดให้ว่ายน้ำ มนุษย์มีการปรับตัวในน้ำจากสัตว์เหล่านี้ มาใช้กับปลอกแขนชูชีพและห่วงยางโดยเติมอากาศเข้าไป และตีนกบก็ช่วยให้เคลื่อนไหวในน้ำได้เร็วขึ้น



ภาพ 5: ตีนกบ “ประดิษฐ์” ทำงานได้อย่างไร

เรื่องน่ารู้

น้ำหนักของวัตถุถูกดึงไว้ด้วยแรงดึงดูดของโลก แต่แรงดึงดูดของโลกจะเปลี่ยนไปเมื่ออยู่ในน้ำ เพราะมีแรงพยุง การลอยตัวมีแรงต้านทานต่อแรงดึงดูด สิ่งต่าง ๆ จึงมีน้ำหนักเบาขึ้นเมื่อปีบอัดลงในน้ำ ตัวอย่างเช่น วัตถุที่ทำให้น้ำ 10 ลิตรเบาขึ้น 10 กิโลกรัม เราสังเกตได้จากการออกกำลังกายในน้ำเพราะร่างกายจะเบากว่าบนบกซึ่งเป็นผลดีกับข้อต่อ มนุษย์เคลื่อนไหวในน้ำได้ดีเท่าสัตว์ นักว่ายน้ำอาชีพว่ายน้ำได้ประมาณ 8 กิโลเมตรต่อชั่วโมง โลมาว่ายน้ำได้ 55 กิโลเมตรต่อชั่วโมง สัตว์จำพวก กุ้ง กั้ง ปูขนาดใหญ่ ว่ายน้ำได้ประมาณ 28 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แม้กระทั่งการว่ายน้ำถอยหลังของสัตว์ก็ยังทำได้เร็วกว่ามนุษย์ สัตว์หลายชนิดปรับตัวให้เคลื่อนไหวในน้ำได้สมบูรณ์แบบ ร่างกายของพวกมันมีลักษณะพิเศษซึ่งทำให้เกิดแรงต้านน้ำน้อย โดยมีรูปร่างคล้ายหยดน้ำ ทำให้เคลื่อนผ่านกระแสน้ำได้ดี



น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ลอยน้ำได้หรือไม่ได้

ศึกษาปรากฏการณ์: การลอยและการจม



รวบรวมความคิด

ขณะอาบน้ำ ล้างจาน ถ้วยน้ำ หรืออยู่ริมทะเล เด็กจะเห็นสิ่งต่าง ๆ ลอยหรือจมน้ำ พวกเขามีประสบการณ์เกี่ยวกับของเล่นทั่วไปที่จมลงก้นอ่าง ซึ่งต่างจากของเล่นลอยน้ำได้ บางชนิด หรือขณะที่เรื่อนำเที่ยวมีน้ำหนักมากและขนาดใหญ่ แต่ขับเคลื่อนในน้ำได้

ภาพรวมกิจกรรม

เด็ก ๆ ทดสอบว่าสิ่งใดลอยน้ำได้และสิ่งใดจมน้ำ ให้หาความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ลอยน้ำได้และลอยน้ำไม่ได้ วัตถุใดที่มีคุณสมบัติลอยน้ำได้หรือไม่ได้

วัสดุอุปกรณ์

- น้ำ
- ชาม ถังน้ำ อ่างอาบน้ำเด็ก หรือสระว่ายน้ำเป่าลม
- ฟิล์มยืด หรือผ้าเช็ดมือผืนใหญ่
- กล้องถ่ายรูป หนังสือพิมพ์
- ของใช้ในชีวิตรประจำวันหลายชนิด
- มันฝรั่ง มันเทศ แตงโม ขึ้นไม้ที่มีน้ำหนักมาก
- ก้อนหิน จุกไม้ก๊อก โฟม เหยี่ยวน้ำหรือลูกกัญญาเจดดินน้ำมัน ชีชีง ฯลฯ



ภาพ 1: น้ำมีอยู่ทุกหนทุกแห่ง



ภาพ 2: อะไรลอยน้ำได้ อะไรจมน้ำ



ภาพ 3: ลักษณะการลอยน้ำของวัตถุทรงเหลี่ยมหรือวัตถุทรงกลม

น้ำ-ภาพปะติด (ลงมือทำ)

พาเด็ก ๆ ไปปิกนิกที่ริมทะเล แม่น้ำ หรือแหล่งน้ำ แล้วสังเกตสิ่งต่าง ๆ ที่ลอยน้ำได้ร่วมกัน เด็ก ๆ ค้นพบอะไรบ้าง พวกเขาพบสิ่งลอยน้ำได้ที่น่าสนใจหรือน่าประหลาดใจหรือไม่ อย่างไร ถ้าถ่ายภาพสิ่งที่เด็ก ๆ ค้นพบไว้ก็นำมาพูดคุยกัน ในภายหลังว่าพวกเขาค้นพบอะไรบ้าง ให้แสดงภาพถ่ายที่ร่วมกันเป็นภาพปะติดปะต่อในหัวข้อ “การลอยและการจม” โดยใช้ภาพถ่ายที่นำมาจากบ้านหรือเพิ่มเติมด้วยภาพจากนิตยสาร

สิ่งใดลอยน้ำได้ สิ่งใดลอยน้ำไม่ได้

รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุชนิดต่าง ๆ ที่เด็ก ๆ ต้องการทราบว่าลอยน้ำได้หรือไม่ ให้ตั้งอ่างขนาดใหญ่ที่มองทะลุผ่านได้ให้มากที่สุดเท่าที่จะหาได้ จากนั้นจัดให้เด็ก ๆ นั่งล้อมรอบอ่าง ให้เด็กคาดเดาว่าวัตถุต่าง ๆ จะลอยน้ำในลักษณะใดเพื่อนำไปทดสอบการลอยและการจม เด็ก ๆ เผื่อสังเกตอย่างตั้งใจ วัตถุที่ลอยน้ำได้กับวัตถุที่ลอยน้ำไม่ได้แตกต่างกันอย่างไร ลองทำกิจกรรมนี้หลาย ๆ ครั้งโดยทดลองกับวัตถุชนิดใหม่และแสดงความรู้สึกต่อสมบัติของสิ่งที่ลอยน้ำได้

โปรดอ่านตรงนี้:

- วัตถุที่มีรูปร่างคล้ายเรือไม่ได้ลอยน้ำได้ทั้งหมดทุกชนิด สิ่งของที่สร้างจากโลหะบางชนิดก็จมน้ำ ยังมีเหตุผลอื่น ๆ อีกที่ทำให้วัตถุจมหรือลอย
- เปรียบเทียบลักษณะการลอยน้ำของ มันฝรั่ง มันเทศ แตงโม หรือขึ้นไม้ที่มีน้ำหนักมาก



น้ำและเทคโนโลยี



ภาพ 4: ลูกบอลลูกไหนลอยน้ำได้

ทำไมสิ่งนั้นจึงลอยน้ำไม่ได้

ให้วางวัตถุหลายชนิดที่คัดเลือกมาโดยวัตถุเหล่านั้นต้องมีสมบัติคล้ายกันและแตกต่างกัน อย่างน้อยควรจัดวัตถุแต่ละประเภทมา 5 ชิ้น ตามด้วยการจัดกลุ่มสมบัติของวัตถุ ทรงกลมหรือมีลักษณะเป็นลูกบอล ทรงเหลี่ยม รูปทรงเหมือนเรือ สิ่งของหนัก สิ่งของเบา สิ่งของขนาดใหญ่ สิ่งของขนาดเล็ก สิ่งของที่มีสีส้ม ฯลฯ จากนั้นให้เด็ก ๆ เลือกวัตถุชิ้นหนึ่งแล้วคาดเดาว่าสิ่งนั้นลอยน้ำได้หรือไม่ เด็ก ๆ ให้เหตุผลในการตัดสินใจอย่างไบบ้าง การจัดวางสิ่งต่าง ๆ ในน้ำเป็นไปตามที่คิดหรือไม่ อนุญาตให้ทำการทดลองนี้หลายครั้ง โดยจำลองสถานการณ์ซ้ำ ๆ และเพิ่มวัตถุที่เลือกให้ด้วย

โปรดอ่านตรงนี้:

ไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะทำนายว่า สิ่งใดลอยน้ำได้หรือไม่ได้ เพราะสิ่งที่ลอยน้ำได้บ่อยครั้งอาจจะมีขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักเบา สิ่งของที่จมน้ำมักจะมีขนาดเล็กหรือมีน้ำหนักมาก สีส้มของวัตถุไม่มีผลต่อการลอยหรือการจมของวัตถุ

สมบัติการลอยน้ำได้ของวัตถุ

จัดเตรียมสิ่งของที่จะนำมาทดสอบการลอยและการจม เช่น ก้อนหิน จุกไม้ก๊อก โฟม เหรียญหรือลูกกอล์ฟ แฉ ดินน้ำมันปั้นเป็นก้อนกลม ขี้ผึ้ง เป็นต้น แล้วตรวจสอบให้แน่ใจว่าสิ่งของเหล่านั้นไม่มีรูรั่วและกักอากาศไว้ด้านใน เด็ก ๆ คิดว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับวัตถุเหล่านี้เมื่อวางลงในน้ำ สิ่งใดจะลอยน้ำและสิ่งใดไม่ลอยน้ำ จากนั้นให้เด็กเปรียบเทียบการลอยน้ำของสิ่งของชนิดเดียวกัน แต่เปลี่ยนขนาด เช่น โฟมครึ่งชิ้นหรือโฟมชิ้นใหญ่ หรือเลือกก้อนหินน้ำหนักเบาก้อนหนึ่งกับก้อนหินน้ำหนักมากก้อนหนึ่ง



โปรดอ่านตรงนี้:

วัตถุจะลอยน้ำหรือจมน้ำไม่ได้ขึ้นอยู่กับน้ำหนักหรือส่วนสูงของวัตถุของสิ่งนั้น แต่ขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุที่เป็นองค์ประกอบ



ภาพ 5: ก้อนหินที่เบาว่าลอยน้ำได้หรือไม่ เทียนเล่มหนึ่งที่มีน้ำหนักมากจมน้ำหรือไม่

เรื่องน่ารู้

วัตถุจะลอยหรือจมน้ำขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัตถุและความหนาแน่นของน้ำ ความหนาแน่นเป็นสมบัติของวัตถุ ยิ่งวัตถุมีความหนาแน่นมากเท่าไร ก็ยิ่งน้ำหนักมาก และใช้พื้นที่น้อย วัตถุที่มีความหนาแน่นมากกว่าน้ำจะจมน้ำ และวัตถุที่มีความหนาแน่นน้อยกว่าน้ำจะลอยน้ำ ในชีวิตประจำวันคนขับรถประจำทางมักจะบอกให้ผู้โดยสารเบียดเข้าไปแน่น ๆ เพื่อจะได้รับคนได้มากขึ้น ลูกเหล็กกลมจมน้ำแต่เรือลอยน้ำได้เพราะมีพื้นที่ว่างภายใน น้ำหนักของเรือถูกเฉลี่ย ทำให้เรือมีความหนาแน่นน้อยกว่าลูกเหล็ก ดินน้ำมันแสดงให้เห็นปรากฏการณ์นี้ได้ โดยถ้าปั้นเป็นก้อนกลมจะจมน้ำในน้ำ แต่ถ้าแผ่ดินน้ำมันเป็นรูปชามก็จะลอยน้ำได้ เพราะน้ำหนักของดินน้ำมันถูกกระจายในพื้นที่กว้างขึ้น



น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง น้ำล้น น้ำท่วม ศึกษาปรากฏการณ์: การลอยและการจม ตอนที่ 2



รวบรวมความคิด

เมื่อเทน้ำปริมาณมากลงไปในอ่างล้างจาน และวางจานแช่ น้ำจะท่วมขึ้นมาทันที เมื่อเด็กที่เล่นน้ำด้วยกันในอ่างอาบน้ำ ลูกขึ้นยืน ดูเหมือนว่าปริมาณน้ำในอ่างจะน้อยลงมาก เรื่องที่ไม่ได้บรรทุกสัมภาระใดที่ทำเรื่องจะเห็นว่ามันยกตั้งขึ้นจากน้ำสูงกว่าปกติ

ภาพรวมกิจกรรม

เด็กๆ จะได้รับประสบการณ์เรื่องการลอยน้ำของวัตถุต่างๆ ขึ้นอยู่กับว่าวัตถุนั้นจะผลักดันออกไปได้ปริมาณมากเท่าไร สาเหตุหนึ่งสิ่งของลอยน้ำได้หรือไม่ได้คือรูปร่างลักษณะของวัตถุนั้น

วัสดุอุปกรณ์

- น้ำ
- ชาม ถังน้ำ หรือสระน้ำเป่าลม
- แก้วน้ำใบใหญ่หลายใบ
- เทปขาวที่เขียนทับได้และปากกา
- แก้วน้ำขนาดเท่ากันจำนวนมาก
- ผลไม้และผักหลายชนิด เช่น แอปเปิ้ล ลูกแพร์ กีวี่ มันฝรั่ง แครอท
- ดินน้ำมัน
- ดาซิ่ง



ภาพ 1: ต้องใช้กี่มือน้ำจึงจะล้นออกมา



ภาพ 2: น้ำมีระดับสูงขึ้นได้อย่างไร



ภาพ 3: ทำเครื่องหมายระดับน้ำ

ภาวະสองด้านของอ่างอาบน้ำ (ลงมือทำ)

ตั้งอ่างน้ำบนพื้นราบ จะให้ดีถ้าอ่างนั้นเป็นแบบมอมทะเลได้ เพื่อให้เด็กๆ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำได้ เติมน้ำลงในอ่าง แต่อย่าให้น้ำล้น จากนั้นให้เด็กๆ ทุกคนจุ่มมือและแขนลงในอ่างพร้อมกัน แล้วกดมือ แขน หรือขาของตัวเองลงไปในน้ำ ระดับน้ำเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เมื่อใดที่ระดับน้ำสูงขึ้นและเมื่อใดที่ระดับน้ำลดลง เด็กๆ อาจทำให้น้ำล้นใช่หรือไม่

คนหาปลา คนหาปลา น้ำสูงขึ้นได้แค่ไหน

เติมน้ำลงในแก้วใบใหญ่ใบหนึ่งปริมาณ 2 ใน 3 แล้วให้เด็กๆ วางวัตถุที่ละชิ้นลงไปในน้ำ แล้วบันทึกระดับน้ำด้วยเทปขาว ทำเครื่องหมายที่เทปขาวว่าอะไรทำให้ระดับน้ำเปลี่ยนแปลง พบวัตถุที่เปลี่ยนแปลงระดับน้ำได้สูงสุดหรือไม่ กระตุ้นให้เด็กๆ คาดเดาความเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองว่า สิ่งใดทำให้ระดับน้ำเปลี่ยนแปลงมากและน้อย ให้โอกาสเด็กทดลองหลาย ๆ ครั้งเพื่อให้สังเกตอย่างละเอียด

โปรดอ่านตรงนี้:

เมื่อเราวางวัตถุลงไปในน้ำ ระดับน้ำจะเปลี่ยนแปลง ซึ่งการเปลี่ยนแปลงจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับน้ำหนักและขนาดของวัตถุ



น้ำและเทคโนโลยี



ภาพ 4: น้ำล้นมากเท่าไร

สิ่งที่ทำให้ถึงน้ำล้น

ให้เด็ก ๆ ถีบตะกร้าที่มีผลไม้และผักหลายชนิด เต็มน้ำในภาชนะบรรจุจนปริ่มแล้ววางลงในชาม จากนั้นให้วางผลไม้ที่ละชิ้นลงในภาชนะ สังเกตว่าสิ่งใดลอยน้ำได้และไม่ลอยน้ำ น้ำจะกระโดด หากมีวัตถุจมน้ำ ให้หมั่นเติมน้ำจนปริ่มขอบภาชนะทุกครั้งที่ทำการทดลอง จนกระทั่งน้ำที่ล้น มีระดับเท่ากันกับน้ำในแก้วใบใหญ่ ให้เด็ก ๆ ชั่งน้ำหนักของผลไม้และน้ำที่ล้นออกมาแล้ว เปรียบเทียบกัน ปริมาณน้ำและผลไม้ที่ลอยน้ำได้เกี่ยวข้องกันหรือไม่

โปรดอ่านตรงนี้:

ผักและผลไม้หลายชนิดทำให้น้ำล้นแตกต่างกัน อยู่ที่ว่าจมลงในน้ำได้ลึกแค่ไหน น้ำที่ล้นออก มีน้ำหนักโดยประมาณเท่ากับผลไม้ที่ลอยน้ำได้

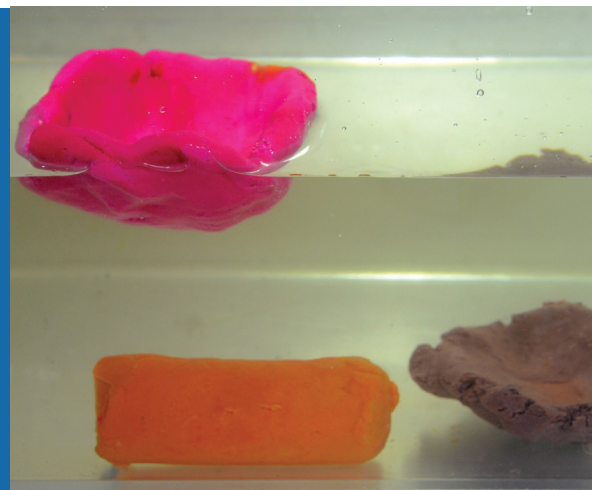
เอาดินปั้นออกมา

มาเปลี่ยนรูปร่างของสิ่งที่ลอยน้ำไม่ได้ให้ลอยน้ำได้กันไหม ให้เด็ก ๆ ปั้น ดินน้ำมันเป็นลูกกลมหน้อยอย่างน้อยลูกละ 50 กรัม หลังจากนั้นให้เด็กคิดว่า จะปั้นอย่างไรให้ดินลอยน้ำได้ หากเด็ก ๆ พบความสามารถในการ ลอยน้ำจากรูปร่างที่เปลี่ยนแปลงไปของดินน้ำมัน ให้ทดลองซ้ำอีกครั้งโดย เติมน้ำลงในภาชนะจนปริ่มขอบและตั้งภาชนะนั้นไว้ในชามแล้วทดลองร่วมกับ เด็กว่าน้ำล้นออกมามากแค่ไหน ถ้าเด็ก ๆ วางดินน้ำมันลงในน้ำ และทดสอบอีกครั้งเมื่อวาง เป็นรูปอื่น เช่น เรือ

ถ้าเด็ก ๆ เปลี่ยนรูปทรงดินน้ำมันให้เป็นรูปเรือ ให้ทดสอบร่วมกับเด็กว่าวิธีนี้จะทำให้น้ำล้น หรือไม่ นอกจากนี้ให้เด็กเปรียบเทียบน้ำหนักของดินปั้นกับน้ำหนักของน้ำที่ล้น สังเกตเห็น อะไรบ้าง

โปรดอ่านตรงนี้:

ดินน้ำมันทรงกลมจะจมน้ำ แต่เมื่อเปลี่ยนรูปร่างให้คล้ายกับเรือจะลอยน้ำได้ น้ำหนักของ ดินน้ำมันกระจายออกตามพื้นที่ที่กว้างขึ้นของรูปทรงเรือ น้ำที่ล้นก็มีน้ำหนักเท่ากับเรือดินปั้น



ภาพ 5: เรือดินปั้นลอยน้ำได้อย่างไร

เรื่องน่ารู้

อาร์คิมิดีส นักปราชญ์ชาวกรีก เป็นคนแรก ที่คิดเรื่องความเชื่อมโยงระหว่างแรงบีบอัด ของน้ำ ความหนาแน่นและปริมาตรของ วัตถุ กษัตริย์ประทานใจยกเขาเพื่อ พิสูจน์ว่าช่างตีเหล็กทำมงกุฎใหม่จาก ทองบริสุทธิ์ทั้งก้อนหรือไม่ อาร์คิมิดีส คิดไม่ตกอยู่จนวันว่าควรใช้วิธีใด และ แล้วเขาก็สังเกตเห็นอ่างอาบน้ำว่ามีน้ำล้น ออกมาเสมอ เมื่อเขาหย่อนตัวลงในอ่าง จึงจุดประกายความคิดให้เขา อาร์คิมิดีส จุ่มมงกุฎลงในถังน้ำแล้ววัดปริมาณน้ำล้น จากนั้นทำซ้ำแต่ใช้ทองคำบริสุทธิ์และ เปรียบเทียบปริมาณน้ำที่ล้นจากทองคำกับ มงกุฎ พบว่ามงกุฎดันน้ำออกมา มากกว่าทองคำ ดังนั้นมงกุฎต้องเป็น ของปลอม เพราะถ้าทำจากทองแท้ ปริมาณของน้ำที่ล้นต้องเท่ากัน



น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมวิจัยเรื่อง

เรือแบบใดบรรทุกน้ำหนักได้มากที่สุด

ศึกษาปรากฏการณ์: การลอยและการจม



ตั้งคำถามที่อยากรู้

เมื่อนำที่นอนลมมาวางบนน้ำ การที่จะให้เด็กหลายคนลงไปนั่งในที่นอนลมไม่ใช่เรื่องง่ายเลย เด็ก ๆ จะต้องวางน้ำหนักบนที่นอนลมอย่างไรจึงจะบรรทุกน้ำหนักได้มากที่สุด แล้วถ้าเป็นเรือล่ะ เรือต้องมีลักษณะอย่างไรจึงจะบรรทุกได้มากและมั่นคง



รวบรวมความคิด และคาดคะเนคำตอบ

อะไรคือความแตกต่างระหว่างที่นอนเป่าลมกับเรือ เด็ก ๆ รู้จักเรือในลักษณะใดบ้าง เรือประเภทต่าง ๆ มีลักษณะอย่างไร ตัวอย่างเช่น เรือบรรทุกสินค้า เรือแคนูหรือเรือใบเล็ก ให้คิดร่วมกับเด็ก ๆ ว่า ลักษณะภายในของเรือเหล่านี้แตกต่างกันอย่างไร เรือแบบใดที่บรรทุกผู้โดยสารหรือสินค้าได้จำนวนมาก



ดำเนินการทดลอง

ให้เด็ก ๆ สร้างเรือจากดินน้ำมันในรูปแบบที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงการขนส่งในปริมาณมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ เด็ก ๆ เปรียบเทียบในภายหลังได้ว่าต้องมีเงื่อนไขใดบ้าง เด็กแต่ละคนสร้างเรือด้วยปริมาณของดินน้ำมันเท่า ๆ กัน

ในการทดสอบเรือ ให้วางเรือลำหนึ่งลงในน้ำ และใส่นอตรูปวงแหวนลงไป

อภิปรายร่วมกับเด็ก ๆ ก่อนเริ่มการทดลองว่า จะวางหัวนอตรูปวงแหวนในเรือได้อย่างไร ให้แต่ละคนทดลองด้วยตนเองหลาย ๆ ครั้งจะพบว่า ครั้งใดดีที่สุด และเรือบรรทุกหัวนอตรูปวงแหวนได้กี่ตัว



วัสดุอุปกรณ์:

- อ่างพลาสติกใบใหญ่หรือชามพร้อมใส่น้ำ (เพื่อทำเป็นสระว่ายน้ำ)
- หัวน็อตรูปวงแหวน
- ดินน้ำมัน



สังเกตและบรรยาย

เด็ก ๆ สังเกตเห็นอะไรเมื่อเรื่อดินน้ำมันบรรจุหัวน็อตรูปวงแหวนมากเกินไป ปล่อยให้เด็ก ๆ สังเกตอย่างละเอียด เปรียบเทียบว่าหัวน็อตจะจมลงดินน้ำมันอย่างรวดเร็ว หรือยังคงแล่นต่อไปได้โดยมีน้ำอยู่เต็มเรือ เกิดอะไรขึ้นถ้าเรื้อหยุดพักนานขึ้นเพื่อบรรจุหัวน็อตของ



บันทึกผล

ให้ถ่ายภาพเรือที่ว่างและเรือที่บรรจุหัวน็อตของ เพื่อให้เด็ก ๆ ได้เปรียบเทียบในภายหลังถึงระดับการลอยน้ำของเรือ ให้จัดนิทรรศการขนาดเล็กแสดงเรือแต่ละลำที่บรรจุหัวน็อตรูปวงแหวนแล้วไม่จม โดยติดเทปกาวด้านข้างเรือเพื่อให้เด็ก ๆ จำได้ทันทีว่าหัวน็อตรูปวงแหวนจำนวนเท่าไร จึงจะเหมาะสมกับการบรรจุหัวน็อตของเรือแต่ละชนิด และเปรียบเทียบว่าเรือชนิดใดขนส่งหัวน็อตรูปวงแหวนได้มากที่สุด



สรุปและอภิปราย

ให้อภิปรายร่วมกับเด็ก ๆ ถึงผลที่ได้และการสังเกตที่แตกต่างกันว่า เรือชนิดใดบรรจุหัวน็อตรูปวงแหวนได้มากที่สุด มีความพิเศษเกิดขึ้นหรือไม่ พิจารณาร่วมกับเด็ก ๆ ว่ามีความแตกต่างใดบ้าง

เปรียบเทียบเรือดินน้ำมันที่ประสบความสำเร็จเป็นพิเศษกับเรือบรรจุหัวน็อตจริง เด็ก ๆ สังเกตเห็นความคล้ายคลึงใดบ้าง





น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมวิจัยเรื่อง

นักกระโดดที่ทำน้ำกระเซ็นน้อยที่สุด (1)

ศึกษาปรากฏการณ์: การแทนที่ของน้ำ



ตั้งคำถามที่อยากรู้

เมื่อเด็ก ๆ กระโดดลงในสระว่ายน้ำที่มีน้ำอยู่เต็ม บางครั้งน้ำจะกระเซ็นอย่างแรงและเป็นวงกว้าง จนเพื่อน ๆ ที่ยืนขอบสระตัวเปียกไปด้วย ต่างกับการดำน้ำที่แรงกระเซ็นของน้ำมีเพียงเล็กน้อย เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

คำแนะนำ:

นี่เป็นเพียงตัวอย่างของการเรียนรู้เบื้องต้นที่เหมาะสมในการสังเกต ส่วนระดับการอภิปรายเชิงลึกขึ้นอยู่กับระดับประสบการณ์หรือระดับพัฒนาการของเด็กๆ สามารถดูข้อมูลเพิ่มเติมได้จากหัวข้อ “ภาพรวมโดยสังเขป” ในแผ่นสรุปภาพรวมของกิจกรรม “น้ำและเทคโนโลยี”



รวบรวมความคิด และคาดคะเนคำตอบ

ใครที่เคยฝึกสังเกตในสระว่ายน้ำมาแล้วจะพบว่า คนกระโดดจากกระดานสปริงจากขอบสระลงไปในน้ำอย่างไร ท่าทางของคนเหล่านั้นเป็นอย่างไร ให้เด็ก ๆ เขียนบรรยายถึงประสบการณ์การกระเซ็นของน้ำที่เคยเห็น

มีแรงกระเซ็นมากหรือไม่ หรือแทบไม่มีเลย ให้นักภาพเพื่อค้นคว้าเรื่องการกระเซ็นของน้ำให้ชัดเจน รวบรวมความคิดกับเด็ก ๆ ว่าต้องการสิ่งใดบ้างสำหรับสระว่ายน้ำโดยทำเป็นรูปแบบกลุ่มย่อย หอคอยกระโดดที่ตื้นน่าจะเป็นแบบใด และของเล่นในน้ำแบบใดที่เหมาะสมกับนักกระโดดน้ำ

จากข้อมูลที่ได้ให้พูดคุยกับเด็กว่า พวกเขาคาดคะเนว่าการกระโดดน้ำแบบใดทำให้น้ำกระเซ็นมากหรือน้อยเป็นพิเศษ เด็ก ๆ มีคำตอบอยู่ในใจแล้วหรือไม่ ว่าอะไรบ้างที่มีอิทธิพลต่อการกระโดด ความสูงที่ตกลงมาหรือแรงกระโดดมีอิทธิพลหรือไม่



ดำเนินการทดลอง

เด็ก ๆ ได้รับอนุญาตให้ทดลองกระโดดน้ำ คนไหนทำน้ำกระเซ็นอย่างแรงและคนไหนแทบจะไม่ทำให้น้ำกระเซ็นให้รวบรวมความคิดว่าเป็นเช่นนั้นได้อย่างไร ผลที่ได้กับสมมติฐานตรงกันหรือไม่ สิ่งสำคัญคือให้พิจารณาตัวแปรและสิ่งที่เปลี่ยนไป

ให้นักภาพตามเกี่ยวกับแรงกระโดด ให้เด็ก บันทึบน้ำมันเป็นก้อนกลม มีขนาดแตกต่างกัน เริ่มด้วยการทดลองโยนก้อนดินน้ำมันลงน้ำจากก้อนที่ใหญ่ที่สุดมาจนถึงก้อนที่เล็กที่สุด สังเกตเห็นความแตกต่างใดบ้าง ความสูงที่ก้อนดินน้ำมันบ้นตกลงสู่น้ำอาจสร้างความแตกต่าง ให้เด็ก ๆ ลองสร้างหอคอยกระโดดบนเก้าอี้ แล้วลึงดินน้ำมันที่เหมือนกันจากความสูงของหอคอยกระโดด และกลิ้งดินน้ำมันจากขอบเก้าอี้ลงไปในน้ำ ให้เด็ก ๆ ทดลองทำตาม โดยทดลองแกว่งในขณะที่ดินน้ำมัน “กระโดด” ลองดันดินน้ำมันลงในน้ำอย่างระมัดระวัง และออกแรงขว้างที่แตกต่างกันหลาย ๆ ครั้ง



วัสดุอุปกรณ์:

- อ่างพลาสติกใบใหญ่หรือชามพร้อมใส่น้ำ (เพื่อทำเป็นสระว่ายน้ำ)
- แก้วอี้ (เพื่อทำเป็นหอกระโดด)
- ตัวกระโดดน้ำหลายชนิด: ตุ๊กตาของเล่น รูปสัตว์พลาสติก ฯลฯ
- ดินน้ำมัน

- กระดาษขนาด A3 และปากกาสำหรับเขียน
- พลาสติกใส
- ผ้าคลุมโต๊ะ (ถ้าทดลองด้านนอกไม่ต้องใช้)



สังเกตและบรรยาย

เมื่อเด็ก ๆ ทุกคนนั่งล้อมเป็นวงรอบอ่างน้ำ ให้สังเกตว่ามีน้ำกระเซ็นออกมาโดนตัวมากแค่ไหน เมื่อตัวกระโดดจมลงไปในน้ำ ให้เด็กบรรยายว่าการกระเซ็นของน้ำเป็นอย่างไรบ้าง มีเด็กกี่คนที่พบการกระเซ็น ให้นับจำนวนด้วย เด็ก ๆ มีความเห็นอย่างไรเมื่อพวกเขาตัวเปียก น้ำกระเซ็นแรงหรือเบา



บันทึกผล

จัดทำผลการทดลองในรูปแบบเอกสารบนแผ่นกระดาษขนาดใหญ่ วาดภาพตัวอย่างร่วมกับเด็ก ๆ ด้านซ้ายมือให้เริ่มที่เงื่อนไขซึ่งนำไปสู่การกระเซ็นจำนวนมาก ด้านขวามือให้ใส่ข้อเท็จจริงของผลที่ตามมาในการกระเซ็นจำนวนเล็กน้อย (ดูจากภาพวาดด้านซ้ายมือ)



สรุปและอภิปราย

ให้อภิปรายร่วมกับเด็ก ๆ ถึงผลที่ได้บันทึกบนแผ่นกระดาษขนาดใหญ่ และถามเด็กต่อไปว่ามีเงื่อนไขใดบ้างที่ทำให้ น้ำกระเซ็นได้น้อย

ให้เด็กทุกคนเลือกโยนตัวกระโดดลงไปในน้ำอีกครั้งตามใจชอบ ก่อนจะโยนตัวกระโดดน้ำ เด็ก ๆ แต่ละคนต้องบอกว่า จะโยนตัวกระโดดอย่างไร และจะมีน้ำกระเซ็นมากหรือน้อย

ให้บทวนเรื่องการกระโดดน้ำอีกครั้งหลังทดลองเสร็จแล้ว ระยะเวลาหนึ่ง ดูว่าเด็ก ๆ ยังจำได้หรือไม่ ให้ทดสอบและค้นหาผลการทดลองร่วมกันว่ามีสิ่งสำคัญอะไรบ้างที่เป็นความรู้ในการไปสระว่ายน้ำครั้งต่อไป ให้สนทนากันว่าการกระโดดลงไปในน้ำอย่างสมบูรณ์โดยไม่กระเซ็น ทำได้อย่างไร การกระโดดม้วนตัวกลับที่สร้างน้ำกระเซ็นมากเป็นพิเศษบางอย่าง





น้ำและเทคโนโลยี

ใบกิจกรรมวิจัยเรื่อง

นักกระโดดที่ทำน้ำกระเซ็นน้อยที่สุด (2)

ศึกษาปรากฏการณ์: การแทนทีของน้ำ



ตั้งคำถามที่อยากรู้

เมื่อเด็ก ๆ กระโดดลงในสระว่ายน้ำที่มีน้ำอยู่เต็ม บางครั้งน้ำจะกระเซ็นอย่างแรงและในวงกว้าง จนเพื่อน ๆ ที่ยืนอยู่ขอบสระตัวเปียกไปด้วย ต่างกับการดำน้ำที่แรงกระเซ็นของน้ำมีเพียงเล็กน้อย เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

คำแนะนำ:

นี่เป็นเพียงตัวอย่างของการเรียนรู้เบื้องต้นที่เหมาะสมในการสังเกต ส่วนระดับการอภิปรายเชิงลึกขึ้นอยู่กับระดับประสบการณ์หรือระดับพัฒนาการของเด็ก ๆ สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้จากหัวข้อ “ภาพรวมโดยสังเขป” ในแผ่นสรุปภาพรวมของกิจกรรม “น้ำและเทคโนโลยี”



รวบรวมความคิด และคาดคะเนคำตอบ

ใครเคยเห็นการกระโดดน้ำในโทรทัศน์มาแล้วบ้าง อาจเป็นการแข่งขันโอลิมปิกหรือการแข่งขันชิงแชมป์โลก อภิปรายร่วมกับเด็ก ๆ ว่าการแข่งขันดำเนิการอย่างไร นักกระโดดน้ำแข่งขันกันด้วยความแตกต่างอย่างไร พวกเขากระโดดจากความสูงที่ต่างกัน และบางครั้งนักกีฬาที่กระโดดน้ำพร้อมกัน 2 คนด้วย พวกเขาหมุนตัวในอากาศ หมุนลงมาระหว่างการกระโดด ตีลังกาและดึงลงดำน้ำในตอนสุดท้าย โดยพยายามไม่ให้เกิดน้ำกระเซ็นเท่าที่จะทำได้

รวบรวมข้อมูลในรูปแบบย่อกับเด็ก ๆ ว่าคนเราต้องการสิ่งใดบ้างสำหรับสระว่ายน้ำ หอกระโดดน้ำที่ดีน่าจะเป็นอย่างไร และวัตถุใดเหมาะสมจะเป็นนักกระโดดน้ำ

จากข้อมูลที่ได้ ให้ครูพูดคุยกับเด็ก ๆ พวกเขาคาดคะเนว่าการกระโดดน้ำแบบใดทำให้น้ำกระเซ็นมากหรือน้อยเป็นพิเศษ เด็ก ๆ มีคำตอบอยู่ในใจแล้วหรือไม่ว่า ความสูงที่ตกลงมามีผลหรือไม่ แรงในการกระโดดขึ้นมีอิทธิพลหรือไม่ หรือท่าทางการกระโดดมีผลหรือไม่



ดำเนินการทดลอง

อนุญาตให้เด็ก ๆ ทดลองกระโดดน้ำ

อภิปรายร่วมกันในตอนท้ายโดยทดสอบสมมติฐานที่สำคัญของแต่ละคนว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องและเปลี่ยนแปลงที่จะ 1 ตัวอย่าง ให้พยายามค้นคว้ารูปแบบของนักกระโดดควรมีลักษณะอย่างไร เพื่อให้ น้ำกระเซ็นเพียงเล็กน้อย แยกดินน้ำมันให้เด็ก ๆ ในปริมาณเท่ากัน ทั้งขนาดและน้ำหนัก โดยให้เด็กปั้นดินเป็นรูปทรงต่างกัน เช่น ทรงกลม ทรงแบน รูปแบบใส่กรอกขนาดสั้น รูปใส่เดือนตัวยาว และนักกระโดดน้ำทรงเหลี่ยมที่มีขนาดใหญ่แล้วโยนลงน้ำจากความสูงที่กำหนดเท่ากัน ใครเป็นผู้ชนะ



วัสดุอุปกรณ์:

- อ่างพลาสติกใบใหญ่ หรือชามพร้อมน้ำ (เพื่อทำเป็นสระว่ายน้ำ)
- แก้ว (เพื่อทำเป็นหอกระโดดน้ำ)
- ตัวกระโดดน้ำหลายชนิด: ตุ๊กตาของเล่น รูปสัตว์พลาสติก ฯลฯ
- ดินน้ำมัน

- ชอล์ก
- กระดาษและปากกา
- พลาสติกใสที่ใช้ในงานศิลปะ ผ้าคลุมโต๊ะพลาสติก หรือทอลงที่ด้านนอกอาคารบนพื้นที่ลาดยาง



สังเกตและบรรยาย

กระตุ้นเด็กทุกคนให้สังเกตอย่างตั้งใจระหว่างที่โยนวัตถุต่าง ๆ ลงในน้ำ เด็ก ๆ สามารถค้นพบหรือไม่ว่าวัตถุที่แตกต่างต้องปรับตัวอย่างไร น้ำกระเซ็นหรือไม่ ตัวอย่างเช่น วัตถุขนาดใหญ่ทำให้น้ำกระเซ็นมากกว่าวัตถุขนาดเล็กเสมอหรือไม่

จงเปรียบเทียบน้ำกระเด็นจากหลายแบบที่ทำจากดินปั้น มีน้ำกระเซ็นมากแค่ไหนเมื่อพวกมันตกลงไปในน้ำ หยดน้ำที่กระเซ็นนั้นเป็นวงกว้างหรือสูงเท่าไร เกิดเสียงใดเมื่อตัวกระโดดทำจากดินปั้นกระทบผิวน้ำ พวกมันมีการกระโดดอย่างไร หลังจากกระทบน้ำแล้วเปลี่ยนรูปร่างหรือไม่ ให้เด็ก ๆ โยนตัวกระโดดจากดินปั้นลงกระทบน้ำหลาย ๆ แบบ ตัวอย่างเช่น รูปทรงแบน ให้โยนด้านที่แบนลงในน้ำ และโยนอีกครั้งให้ด้านที่เป็นขอบลักษณะเพียวลงในน้ำ แตกต่างกันหรือไม่



บันทึกผล

บนพื้นวาดยางจะมองเห็นรอยกระเซ็นของน้ำได้ดีและเด็ก ๆ สามารถใช้ชอล์กวาดรูปตามได้ก่อนที่น้ำจะแห้ง ถ้าใช้ชอล์กต่างกันสำหรับนักกระโดดน้ำแต่ละตัว สามารถนำมาเปรียบเทียบกันในภายหลังได้ดี จากนั้นให้รวบรวมผลการทดลองและจัดวางเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการกระเซ็นของน้ำ (รองด้วยพลาสติกใสหรือผ้าคลุมโต๊ะพลาสติก)

ให้เด็ก ๆ ทำตารางการสังเกตสำหรับการกระโดดทุกครั้ง ช่าง ๆ รูปแบบของนักกระโดดให้บันทึกผลการกระโดด ตัวอย่างเช่น ปริมาณของน้ำกระเซ็น (จากมากไปหาน้อย) ความกว้างและความสูงของน้ำกระเซ็น และข้อสังเกตพิเศษอื่น ๆ

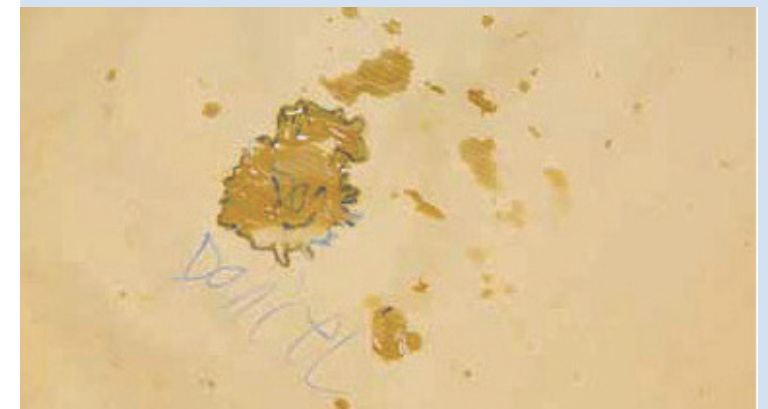
ให้เกรด "A" ช่าง ๆ นักกระโดดที่ทำให้น้ำกระเซ็นน้อยมาก โดยที่เด็ก ๆ อาจให้เกรด "B" กับท่าดีลังกาที่สวยงามหรือการกระโดดที่ประสานกันเป็นคู่



สรุปและอภิปราย

ให้อภิปรายร่วมกับเด็ก ๆ ด้วยการใช้ชอล์กทำเครื่องหมายการกระเซ็นของน้ำบนพื้นวาดยาง และรวบรวมผลที่ได้บันทึกในตาราง บันทึกร่วมกันว่านักกระโดดชนิดใดกระโดดได้ดีที่สุดโดยทำให้น้ำกระเซ็นน้อยที่สุด มันมีลักษณะอย่างไร ดินปั้นรูปร่างใดที่แหวกน้ำได้แย่มาก มีสาเหตุใดบ้างที่ทำให้เป็นเช่นนั้น เด็ก ๆ ค้นพบการประสานกันที่ทำให้กระโดดได้ดีเป็นพิเศษหรือไม่ เช่น นักกระโดดน้ำขึ้นเล็กรูปร่างเพียวบางเมื่อกระโดดจากความสูงไม่มากนัก จะไม่มีพลังสักเท่าไร ผลที่ได้ยืนยันสมมติฐานที่ตั้งไว้ก่อนหน้านี้หรือไม่

ให้ทบทวนผลการทดลองที่ได้กับเด็ก ๆ ว่าการไปสระว่ายน้ำครั้งต่อไปจะเป็นอย่างไร ให้สนทนากันว่าการกระโดดลงในน้ำโดยไม่มีการกระเซ็นอย่างสมบูรณ์แบบสามารถทำได้ด้วยตนเองอย่างไร การกระโดดม้วนตัวกลับทำให้น้ำกระเซ็นมากเป็นพิเศษน่าสนุกอย่างไร





น้ำและเทคโนโลยี

ใบชี้แจงภาพรวมกิจกรรม



โลกของเราจัดว่าเป็น “ดาวเคราะห์สีน้ำเงิน” โดย 71 % ของพื้นโลกปกคลุมด้วยน้ำ พื้นที่น้ำจำนวนมากทำให้เกิดภาพที่ไม่เหมือนกับดาวเคราะห์ดวงอื่นๆ น้ำเป็นทรัพยากรที่สำคัญ ถ้าไม่มีน้ำก็ไม่มีชีวิต น้ำคือแหล่งหล่อเลี้ยงชีวิตสำหรับพืชและสัตว์ และพวกเราในฐานะมนุษย์ก็ใช้ประโยชน์จากน้ำเช่นกัน

ให้ค้นคว้ากับเด็ก ๆ เรื่องความสำคัญของน้ำที่มีต่อชีวิต สิ่งมีชีวิตและการนำน้ำมาใช้ประโยชน์ มีใบกิจกรรมการเรียนรู้ 8 แผ่นที่นำเสนอแนวคิดอันหลากหลาย ใบกิจกรรมวิจักรวิจัยอีก 3 แผ่น ซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้ตาม “วิจักรวิจัย” จะทำให้เด็ก ๆ ตั้งคำถามได้ เด็กจะได้ฝึกฝนตนเองตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นั่นคือ ฝึกสังเกต ฝึกบรรยายอย่างละเอียด ฝึกเปรียบเทียบ ฝึกตั้งสมมติฐาน และฝึกคาดคะเนผลในเบื้องต้นได้



คำแนะนำเรื่องการทำงานกับเด็กในกลุ่มอายุแตกต่างกัน
สัญลักษณ์รูป “บันได” ที่ปรากฏอยู่บนใบกิจกรรม แสดงว่าการทดลองนั้นหรือกิจกรรมทั้งแผ่นต้องใช้ความรู้พื้นฐานพิเศษ และ/หรือทักษะพิเศษของเด็ก (เช่น การตระหนักรู้ การคิด หรือพัฒนาการด้านกล้ามเนื้อ และการเคลื่อนไหว) ซึ่งเป็นความสามารถของนักเรียนในชั้นประถมศึกษา ส่วนใบกิจกรรมที่ไม่มีสัญลักษณ์นี้กำกับไว้ จะเหมาะสมสำหรับเด็กทุกวัย

ภาพรวมโดยสังเขปของใบกิจกรรมแต่ละใบ



ใบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง น้ำคือองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ

เด็ก ๆ ได้รับรู้ที่น้ำเป็นส่วนประกอบภายในสิ่งต่างๆ ในตอนแรกเราอาจจะมองไม่เห็นน้ำเหล่านั้น ให้เด็กคั้นน้ำจากผลไม้และผักชนิดต่างๆ คั้นน้ำจากหญ้าหรือเนื้อสัตว์ และให้เด็ก ๆ เติมน้ำลงถ้วยข้าว หรือถ้วยที่มีลักษณะแห้งลงไป ในน้ำ แล้วจะพบว่าน้ำเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของร่างกายมนุษย์

ใบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง น้ำเกาะยึดเหมือนกาว

เด็ก ๆ ได้รับประสบการณ์เรื่องการแปะติดกับสิ่งต่างๆ เมื่อพวกเขาเปียกเด็ก ๆ ได้ทดลองว่าจะสวมใส่ถุงเท้าเปียกได้ดีแค่ไหน แผ่นซีดีเปียกยึดติดกันอย่างไร สิ่งใดบ้างที่ติดกับแก้วได้ด้วยน้ำ และจำแนกสิ่งที่มีและไม่มีน้ำขึ้นได้จากทรายแห้ง



ใบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การกักเก็บน้ำ

เด็ก ๆ ได้รับประสบการณ์เรื่องวัสดุชนิดต่างๆ ที่ไม่ยอมให้น้ำไหลผ่าน ให้ทดลองว่ามีวัสดุใดบ้างที่กักเก็บน้ำได้ดีที่สุด ให้จำลองลักษณะแบบพนักกันน้ำเพื่อกันกระแสน้ำให้นานที่สุดเท่าที่จะทำได้



ใบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง น้ำจืดและน้ำเค็ม

เด็ก ๆ ได้รับประสบการณ์เรื่องความแตกต่างระหว่างน้ำจืดและน้ำเค็ม ทดสอบรสชาติ เปรียบเทียบสิ่งต่างๆ ที่ลอยน้ำ และค้นหาวาทำไมคนเราจึงดื่มได้แต่น้ำจืดและไม่สามารถดื่มน้ำเค็มได้





ใบกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง น้ำมีพลัง

เด็กๆ ได้รับประสบการณ์เรื่องน้ำทำให้สิ่งต่างๆ เคลื่อนไหวได้ และขับเคลื่อนกังหันวิดน้ำ ให้เด็กสร้างกังหันวิดน้ำรูปแบบต่างๆ กันและทดลองใช้งาน



ใบกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง ลอยน้ำได้หรือไม่

เด็กๆ ทดสอบว่าสิ่งใดลอยและจม ให้หาความแตกต่างระหว่างสิ่งที่ลอยน้ำได้และไม่ได้ และค้นหาสมบัติของวัตถุที่ลอยน้ำได้และไม่ได้



ใบกิจกรรมวิจัย

เรื่อง แบบใดบรรทุกน้ำหนักได้มากที่สุด

เด็กๆ จะได้ค้นคว้าว่าสิ่งใดที่มีผลต่อการลอยน้ำและความสามารถในการบรรทุกของเรือ โดยให้เรือดินน้ำมันบรรทุกหัวนอตรูปวงแหวน



ใบกิจกรรมวิจัย

เรื่อง นักกระโดดที่ทำน้ำกระเซ็นน้อยที่สุด (2)

เด็กๆ จะได้ค้นคว้าว่าสิ่งใดที่มีผลต่อลักษณะที่มีต่อการกระเซ็นของน้ำ

ใบกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง 1 วันในสระว่ายน้ำ

เด็กๆ ได้รับประสบการณ์เรื่องน้ำมีแรงดันขึ้นสู่ด้านบนและช่วยให้รู้สึกว่าทุกสิ่งมีน้ำหนักเบาขึ้นเมื่ออยู่ในน้ำ เราจะค้นพบแรงต้านทานของน้ำและทดลองเกี่ยวกับความช่วยเหลือในขณะว่ายน้ำซึ่งมนุษย์ค้นพบจากสัตว์ทั้งหลาย



ใบกิจกรรมการเรียนรู้

เรื่อง น้ำล้น น้ำท่วม

เด็กๆ ได้รับประสบการณ์เรื่องความสามารถในการลอยน้ำของวัตถุ ขึ้นอยู่กับว่าสิ่งนั้นผลิตปริมาณน้ำออกไปได้มากเท่าไร เด็กได้เรียนรู้ว่าสิ่งของรูปร่างแบบไหนที่ลอยน้ำไม่ได้



ใบกิจกรรมวิจัย

เรื่อง นักกระโดดที่ทำน้ำกระเซ็นน้อยที่สุด (1)

เด็กๆ จะได้ค้นคว้าว่าสิ่งใดมีผลต่อของความสูงที่น้ำพุ่งขึ้น พลังที่น้ำพุ่งขึ้น และขนาดของแรงที่มีต่อการกระโดดน้ำ

