

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เล่ม 1

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

จัดทำโดย : บริษัท อิมเมจิเนียร์ เอ็ดดูเคชั่น จำกัด
138 ถนนอ่อนนุช ประเวศ กรุงเทพฯ 10250

เรียบเรียง : นายมานิตย์ จันสุทธิราษฎร์
นางสาวหทัยรัตน์ มะหอม
นางสาวภาณุมาศ ชันนาโพธิ์
ผู้ตรวจ : รศ.ดร.วรรณพงษ์ เตரியมโพธิ์
ผศ.ดร.นรินทร์ ญัฐวุฒิ
ดร.จิรพัฒน์ ธิญพงษ์ภัทร

บรรณาธิการ : นางสาวนารีรัตน์ สุขวงศ์

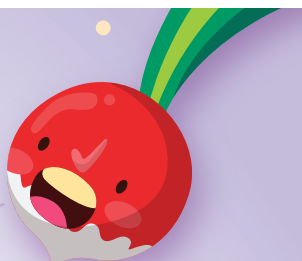
พิมพ์ครั้งที่ 1 : เมษายน 2563

จำนวนพิมพ์ : 5,000 เล่ม

ISBN : 978-616-8278-04-8

ราคา : 95 บาท





PREFACE

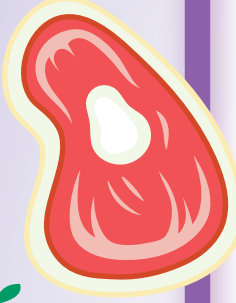
บริษัท อิมเมจิเนียร์ เอ็ดดูเคชั่น จำกัด (Imagineering Education) ทำโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บนพื้นฐานการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาขึ้น ด้วยความหวังและความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้สามารถตอบโจทย์ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องเน้นให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills 4Cs) และตอบโจทย์ประเทศไทย ที่ยังต้องการ นักคิด นักประดิษฐ์ที่สามารถสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมได้ หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบสะเต็มศึกษานี้มีด้วยกันทั้งหมด 9 เล่ม ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ซึ่งทีมวิจัยได้พัฒนาขึ้นบนพื้นฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

ทีมงานหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือชุดนี้ จะมีประโยชน์กับผู้สนใจ เราได้ตั้งใจพัฒนาสื่อการเรียนรู้นี้ด้วยระยะเวลากว่า 5 ปี ด้วยความตั้งใจ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ทางทีมงานขอน้อมรับด้วยความยินดีและจะนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อประโยชน์ต่อนักเรียนและวงการศึกษาของประเทศต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

ทีมวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

บริษัท อิมเมจิเนียร์ เอ็ดดูเคชั่น จำกัด



MILK

STEM



STEM+A = STEAM คืออะไร

สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการของวิทยาศาสตร์, เทคโนโลยี, วิศวกรรมศาสตร์, คณิตศาสตร์ และศิลปะ เน้นการยึดโยงการเรียนรู้กับเหตุการณ์ที่พบจริง เพื่อการนำความรู้ไปแก้ปัญหาและส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งในและนอกห้องเรียน ส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม สะเต็มศึกษามีจุดเด่น คือ การผนวกกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเข้ากับการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ภายใต้การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม



STEAM จำเป็นอย่างไร

ในฐานะของคุณครูผู้สอน เรามองสะเต็มศึกษา คือ การแก้ปัญหาในเชิงการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้ เนื่องจากในโลกปัจจุบันผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้รวดเร็วผ่านข้อมูลข่าวสารในโลกของอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนไม่ได้อยู่บนหนังสือ หรืออยู่กับคุณครูผู้สอน ความรู้มีมากมายหลากหลาย กระบวนการสอนในรูปแบบเดิม ๆ ไม่สามารถตอบโจทย์ผู้เรียนในยุคใหม่ได้ คุณครูผู้สอนจำเป็นต้องพัฒนากระบวนการเพื่อตอบโจทย์ผู้เรียนใน Generation Z ซึ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือทางเทคโนโลยีที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลตลอดเวลา ทำให้เกิดปัญหา คือ การขาดทักษะการลงมือทำ อาจจะรู้เข้าใจแต่ไม่ได้ลงมือทำจริงที่มากเพียงพอ

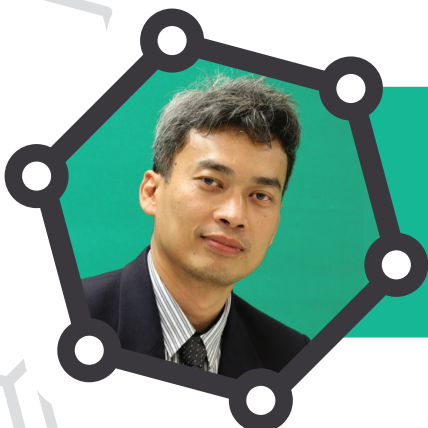
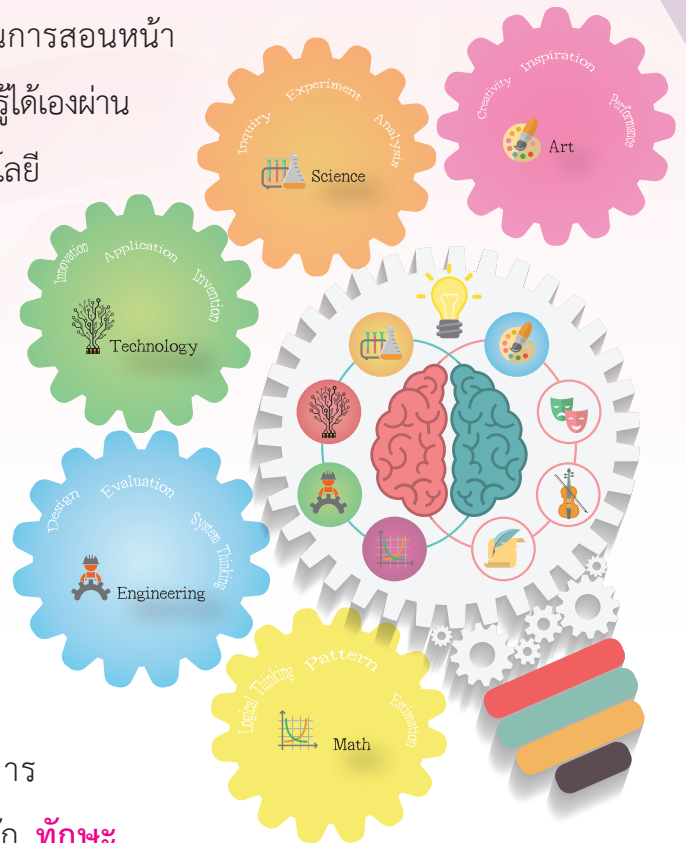


ผู้เรียนในยุคปัจจุบันและอนาคต ต้องสามารถเรียนรู้กระบวนการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (Constructionism & Constructivism) ผ่านการลงมือทำ (Hand-on activity & Learning by doing) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนได้คิดสืบเสาะ **เมื่อไรที่ผู้เรียนเริ่มคิดสงสัยอยากรู้ ผู้เรียนจะหาวิธีการเรียนรู้จนสามารถเริ่มจำได้ เข้าใจ วิเคราะห์สังเคราะห์ ต่อยอดสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ๆ ได้**

ในปัจจุบันครูผู้สอนไม่ควรสอนโดยใช้กระบวนการสอนหน้ากระดานหรือท่องจำ เพราะผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้เองผ่านการเรียนรู้ร่วมกันจากกิจกรรมและเครื่องมือทางเทคโนโลยียุคใหม่ การสอนให้ผู้เรียน **เข้าใจและใช้ประโยชน์ได้จริง**

กลายเป็นสิ่งสำคัญกว่า สะเต็มศึกษาจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้เพื่อตอบโจทย์การนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ ผู้เรียนจะได้สนุกกับการเรียนรู้โดยการสร้างและประดิษฐ์ชิ้นงานที่มีครูผู้สอนเป็นผู้เสนอแนะ ผู้ช่วยอำนวยความสะดวกและคอยประเมินผลการเรียนรู้ บรรยากาศแห่งการเรียนรู้จะเปลี่ยนไป สนุกมากขึ้น เรียนรู้ได้เร็วขึ้น เข้าใจง่ายขึ้น เกิดผลสัมฤทธิ์มากขึ้น เป็นการตอบโจทย์ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่เน้นให้ผู้เรียนรู้จัก **ทักษะ**

การเรียนรู้และนวัตกรรม คือรู้วิธีการแสวงหาความรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพและมีประสิทธิภาพ รู้จักวิเคราะห์และประเมินผลข้อมูลแล้วนำความรู้นั้นมาแก้ปัญหาและคิดสร้างสรรค์ต่อยอด (Critical Thinking & Problem Solving) โดยทำงานร่วมกันเป็นทีมที่ผู้เรียนจะได้ฝึกการใช้ทักษะชีวิต (Life Skills)



โรงเรียน ไม่ใช่ โรงสอน ไม่ใช่ โรงท่องจำ
เราจะทำอย่างไรให้ โรงเรียนจะเป็นที่ที่เด็ก ๆ ได้เรียนรู้อย่างแท้จริง

รศ. ดร.วรรณพงษ์ เตริยโมโพธิ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ข้อความสัญลักษณ์ที่ใช้สื่อความหมาย

01 หน่วยที่ 1

1 พืชต้องการน้ำและแสงเพื่อการเจริญเติบโตและวัฏจักรพืชดอก

สาระที่ 1-วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

02 เป้าหมาย ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัด
 จ. 1.2.1.2.1 ระบุหน้าที่ของส่วนประกอบของพืชดอกและพืชไร้ดอก
 จ. 1.2.1.2.2 อธิบายความสัมพันธ์ของพืชดอกและพืชไร้ดอกในสิ่งแวดล้อม
 จ. 1.2.1.2.3 อธิบายความสัมพันธ์ของพืชดอกและพืชไร้ดอกในสิ่งแวดล้อม

03 อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ (Albert Einstein)

“Imagination is more important than knowledge.”

...จินตนาการสำคัญกว่าความรู้...

04

แนวคิดสำคัญ

พืชต้องการน้ำ แสง เพื่อการเจริญเติบโต พืชดอกเมื่อเจริญเติบโตและมีดอก ดอกจะมีการสืบพันธุ์เปลี่ยนแปลงไปเป็นผล ภายในผลมีเมล็ดเมื่อเมล็ดงอก ต้นอ่อนที่อยู่ภายในเมล็ดจะเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ พืชต้นใหม่จะเจริญเติบโตออกดอกเพื่อสืบพันธุ์มีผลต่อไปได้อีกหมุนเวียนต่อเนื่องเป็นวัฏจักรชีวิตของพืชดอก



05

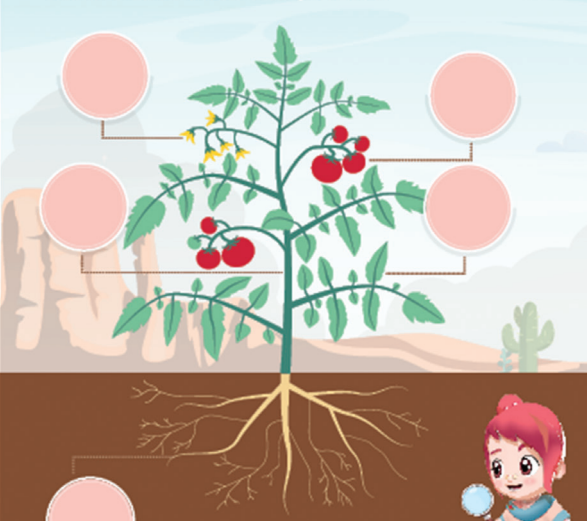
รู้หรือไม่ว่า?

1. ส่วนต่างๆของพืชประกอบด้วยอะไรบ้าง
2. นักเรียนต้องการปลูกพืชชนิดใดต้องใช้อะไรบ้าง

06

กิจกรรมเรียนรู้ก่อนเรียน

จากภาพให้นักเรียนบอกชื่อส่วนต่างๆของพืชดอก



- 01** หน่วยที่ ลำดับและชื่อหน่วย
- 02** เป้าหมาย ตัวชี้วัด
- 03** คำคมของบุคคลสำคัญ
- 04** แนวคิดสำคัญของหน่วยนี้
- 05** คำถามให้คิดคาดคะเนก่อนเรียน
- 06** กิจกรรมสำรวจความรู้ก่อนเรียน

กิจกรรม

01 จุดประสงค์การเรียนรู้

ระบุสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในเมล็ดได้ (ว 1.2 ป.2/1 ว 1.2 ป.2/3)

02 อ่านเพื่อสร้างแรงบันดาลใจ

ลิปดาและโพล่าไปปรึกษาท่านเค้าที่ว่า จะปลูกพืชได้อย่างไร ท่านเค้าทักตอบว่าเราสามารเริ่มต้นการปลูกพืชโดยการให้เมล็ดก็ได้ครับ

03 กำหนดปัญหา

เมล็ดพืชจะเจริญเติบโตเป็นต้นไม้ได้อย่างไร ภายในเมล็ดมีอะไรบ้าง

04 ขั้นตอนการทำการกิจกรรม

- ให้นักเรียนแบ่งเป็น กลุ่ม 3-4 คนและอ่านใบความรู้
- คุณครูเตรียมเมล็ดพืช 3 แบบ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 เมล็ดพืชไม่ได้แช่น้ำ
 - 1.2 เมล็ดพืชแช่น้ำไว้ 2 คืน
 - 1.3 เมล็ดพืชแช่น้ำไว้ 2 คืน วางบนสำลี 1 วัน
- ให้นักเรียนสำรวจลักษณะภายนอกของเมล็ดทั้ง 3 แบบ
- ให้ผ่าเมล็ดออกเป็น 2 ซีก และสำรวจภายในเมล็ดทั้ง 3 แบบ โดยติดภาพหรือวาดภาพและร่วมกันบรรยายและระบุลักษณะของส่วนประกอบภายในเมล็ด

05 วัสดุ อุปกรณ์

1. เมล็ดพืช
2. ภาชนะใส่น้ำแช่เมล็ด
3. สำลี
4. แวนช่ายหรือกล่องจุลทรรศน์

06 รวบรวมข้อมูล

ภาพของเมล็ด	วาดภาพ-บรรยายลักษณะภายนอกของเมล็ด	วาดภาพ-บรรยายลักษณะภายในของเมล็ด
1. เมล็ดที่ยังไม่ได้แช่น้ำ		
2. เมล็ดที่แช่น้ำทิ้งไว้ 2 คืน		
3. เมล็ดที่แช่น้ำทิ้งไว้ 2 คืน และนำมาย่างไว้บนสำลี 1 วัน		

07 วิเคราะห์ผล

1. เมล็ดพืชที่แช่น้ำ 2 คืนกับเมล็ดพืชที่ไม่ได้แช่น้ำมีความแตกต่างกันอย่างไร
2. เมล็ดพืชที่แช่น้ำไว้ 2 คืน กับ เมล็ดพืชที่แช่น้ำไว้ 2 คืนและนำมาวางไว้บนสำลีแตกต่างกันอย่างไร

08 สรุปผล

ภายในเมล็ดประกอบด้วยอะไรบ้าง

เมื่อเมล็ดงอกจะเกิดอะไรขึ้น

14 กิจกรรมการสังเกต

() การสังเกต	() การกำหนดนิยาม	() การศึกษาอย่างมีวิจารณญาณ
() การวัด	() การลงความเห็น	() การแก้ปัญหา
() การใช้จำนวน	() การตั้งสมมติฐาน	() การสื่อสาร
() การจำแนกประเภท	() การกำหนดตัวแปร	() การคิดสร้างสรรค์
() การหาความสัมพันธ์	() การทดลอง	() การความร่วมมือ
() การสื่อความหมายเชิงสัญลักษณ์	() การสรุปผล	() การใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยี
() การพยากรณ์	() การสร้างแบบจำลอง	

- 07 ชื่อกิจกรรม**
- 08 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**
- 09 คำสำคัญ คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์**
- 10 ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21**
- 11 รูปภาพประกอบกิจกรรม**
- 12 แบบสำรวจทักษะที่ได้รับ**

13



ลักษณะและหน้าที่ของส่วนต่างๆ ของพืช

โครงสร้างของพืช ประกอบด้วยส่วนหลัก คือ ราก ลำต้น ใบ ดอก ผล เมล็ด โดยส่วนต่างๆ จะมีลักษณะที่แตกต่างกันเพื่อให้นิยามในการดำรงชีวิต โดยพืชจะเจริญเติบโตได้ครบทุกส่วนจะต้องอาศัยแสงและน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

ใบ (Leaf)

เป็นส่วนที่เจริญเติบโตขึ้น ออกมาด้านข้างของลำต้น มีลักษณะแผ่นแบน มีสีเขียว ทำหน้าที่สร้างอาหาร คายน้ำและหายใจ

ลำต้น (Stem) และ กิ่งก้าน (Branch)

เป็นส่วนที่อยู่ต่อจากรากขึ้นมา ลำต้น มีลักษณะเป็นทรงกระบอกตั้งตรงและมีกิ่งก้าน ทำหน้าที่ขึงกับ ใบ และ ดอก ลำต้นยังนำและอาหารไปยังส่วนต่างๆ ของพืช

Seed

Roots

ราก (Roots)

เป็นส่วนที่งอกออกมาเมื่อก่อนส่วนอื่น รากมีลักษณะเรียวยาว และแตกแขนงเป็นรากเล็กๆ เจริญเติบโตได้มีหน้าที่ยึดลำต้นให้ตั้งบนดิน ดูปุ๋ยและแร่ธาตุที่ละลายอยู่ในดินแล้วลำต้นขึ้นไปยังส่วนต่างๆ ของพืช

14



ผลไม้จะมีลักษณะของเมล็ดเป็นอย่างไร

จุดประสงค์ : เพื่อให้นักเรียนเข้าใจว่าภายในผลของพืชแต่ละชนิดจะมีเมล็ดที่มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

วิธีทำ : ให้นักเรียนสังเกตผลของพืช 5 ชนิด ที่ครูกำหนดให้ และสำรวจจำนวนตำแหน่งของเมล็ด ลักษณะของเปลือกและเนื้อของผล และบันทึกผลลงตาราง

ชื่อพืชหรือชื่อภาพของพืช	ตำแหน่งของเมล็ดที่พบ	ลักษณะเปลือกของผลเป็นอย่างไร	เนื้อของผลและเมล็ดมีลักษณะเป็นอย่างไร
		แข็ง	อ่อนนุ่ม
		แข็ง	อ่อนนุ่ม
		แข็ง	อ่อนนุ่ม
		แข็ง	อ่อนนุ่ม
		แข็ง	อ่อนนุ่ม

รู้หรือไม่ว่า?

ผลของพืชชนิดใดบ้างที่มีเมล็ดเพียงเมล็ดเดียว

เมล็ดของพืชสามารถอยู่บริเวณใดของผลได้บ้าง

15



การดูแลพืชอย่างเหมาะสม

จุดประสงค์

ตระหนักถึงความจำเป็นที่พืชต้องการได้รับน้ำและแสงเพื่อการเจริญเติบโต โดยดูแลพืชให้ได้รับสิ่งดังกล่าวอย่างเหมาะสม

วัสดุอุปกรณ์

1. เมล็ดพืชที่มีส่วนครบถ้วนที่นักเรียนเลือก
2. กระป๋องพลาสติกใสขนาด 1 ลิตร
3. กระดาษขุ่นขาวใหญ่
4. วิธีการดูแลพืชชนิดนั้นเพื่อให้ได้รับน้ำและแสงอย่างเหมาะสมในการเจริญเติบโต

ขั้นตอนการทำการทดลอง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มละ 3-4 คนร่วมกันปฏิบัติตามภารกิจดังต่อไปนี้

ภารกิจ

1. ให้นักเรียนเลือกพืชที่มีส่วนครบถ้วนที่ต้องการปลูก และศึกษาเกี่ยวกับการดูแลพืชให้ได้รับน้ำ แสง ที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของพืช

ภาพสื่อช่วยการเรียนรู้



2. ให้นักเรียนเพาะเมล็ด โดยกรีดรอย 2-3 รอย และนำไปปลูกเป็นต้นอ่อนลงในกระป๋องและย้ายไปใส่กระถาง โดยทำการดูแลรักษาโดยการให้น้ำ แสง และรดน้ำวันละ 1 ครั้ง การดูแลรักษาเพื่อใช้ในการนำเมล็ดไปใช้ในการนำเมล็ดไปใช้ในการนำเมล็ด

ภาพสื่อช่วยการเรียนรู้



13

ใบความรู้
อ่านเพื่อทำความเข้าใจ

14

กิจกรรมต่อยอดความรู้
เป็นกิจกรรมขยายความรู้
จากความรู้ที่ได้เรียนมา

15

กิจกรรมทำให้ลอง
เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนนำความรู้
มาใช้จริงในชีวิตประจำวัน

16

ภารกิจภายใน
กิจกรรมทำให้ลอง



METHOD

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาวิทยาศาสตร์ จำเป็นต้องใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อนำไปสู่การค้นหาคำตอบ จากการสำรวจตรวจสอบ หรือ จากการทดลอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีทั้งหมด 14 ทักษะ ซึ่งแบ่งเป็น **ทักษะพื้นฐาน 8 ทักษะ** คือ การสังเกต การวัด การจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติกับมิติ และมิติกับเวลา การคำนวณ (ใช้จำนวน) สื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ และ **ทักษะขั้นสูง 6 ทักษะ** คือ การตั้งสมมติฐาน การนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง และการตีความหมายข้อมูล การลงข้อสรุปการตีความหมายข้อมูล และการสร้างแบบจำลอง

ทักษะพื้นฐาน



ทักษะขั้นสูง



ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skills)

การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 สารวิชาก็มีความสำคัญ แต่ไม่เพียงพอสำหรับการเรียนรู้เพื่อมีชีวิตในโลกยุคศตวรรษที่ 21 ผู้เรียนจำเป็นต้องมีทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้แก่



กระบวนการทางวิศวกรรม (Engineering Design Process)

จุดเด่นที่ชัดเจนข้อหนึ่งของการจัดการเรียนรู้แบบสะเต็ม คือการผนวกแนวคิดการออกแบบเชิงวิศวกรรมเข้ากับการเรียนรู้ กล่าวคือในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และฝึกทักษะด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ผู้เรียนต้องมีโอกาสนำความรู้มาออกแบบวิธีการหรือกระบวนการเพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เพื่อให้ได้เทคโนโลยีซึ่งเป็นผลผลิตจากกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม

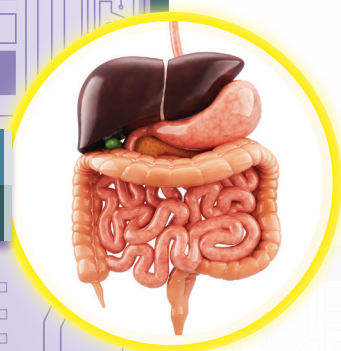
กระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมประกอบด้วยองค์ประกอบ 6 ขั้นตอน ได้แก่



(ขอบคุณข้อมูลจาก สสวท)

สารบัญ

คำนำ	1
STEM +A	4
ข้อความสัญลักษณ์ที่ใช้สื่อความหมาย	6



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สารอาหารและระบบย่อยอาหาร		14
กิจกรรมสำรวจ	ระบุสารอาหารและประโยชน์ของสารอาหาร	18
กิจกรรมสำรวจ	วัตถุเจือปนในอาหาร	24
กิจกรรมสำรวจ	สัดส่วนของสารอาหารที่เหมาะสมกับเพศและวัย	28
กิจกรรมสำรวจ	อาหารที่รับประทานเหมาะสมหรือไม่	36
กิจกรรมทำให้ลอง	เมนูอาหารของฉัน	43
กิจกรรมสำรวจ	อวัยวะในระบบย่อยอาหาร	44
กิจกรรมสร้างแบบจำลอง	ระบบย่อยอาหาร	49
กิจกรรมสำรวจ	การดูแลรักษาอวัยวะในระบบย่อยอาหาร	50



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การแยกสารผสม		56
กิจกรรมสำรวจ	สารผสม	59
กิจกรรมทดลอง	การแยกสารผสมด้วยการหยิบออก	63
	การร่อน การใช้แม่เหล็กดึงดูด การรินออก	
	การกรอง การตกตะกอน	
กิจกรรมทำให้ลอง	การแยกสารผสมในชีวิตประจำวัน	79

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แรงไฟฟ้า

82

กิจกรรมทดลอง แรงไฟฟ้า

86

กิจกรรมทดลอง วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าชนิดเดียวกัน
ผลักกัน ชนิดตรงข้ามกันดึงดูดกัน

92

กิจกรรมต่อยอดความรู้ มายากลเคลื่อนที่สิ่งต่าง ๆ
โดยไม่สัมผัส

96

กิจกรรมทำให้ลอง งานแสดงแรงไฟฟ้า

97



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 วงจรไฟฟ้า

100

กิจกรรมสำรวจ หน้าที่ของแต่ละส่วนประกอบของ
วงจรไฟฟ้า

104

กิจกรรมสำรวจ เขียนแผนภาพและต่อวงจรไฟฟ้าอย่างง่าย

108

กิจกรรมทดลอง ออกแบบและทดลองการต่อเซลล์ไฟฟ้า
แบบอนุกรม

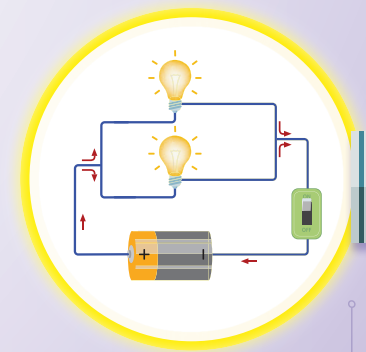
114

กิจกรรมทดลอง ออกแบบและทดลองการต่อหลอดไฟฟ้า
แบบอนุกรมและขนาน

120

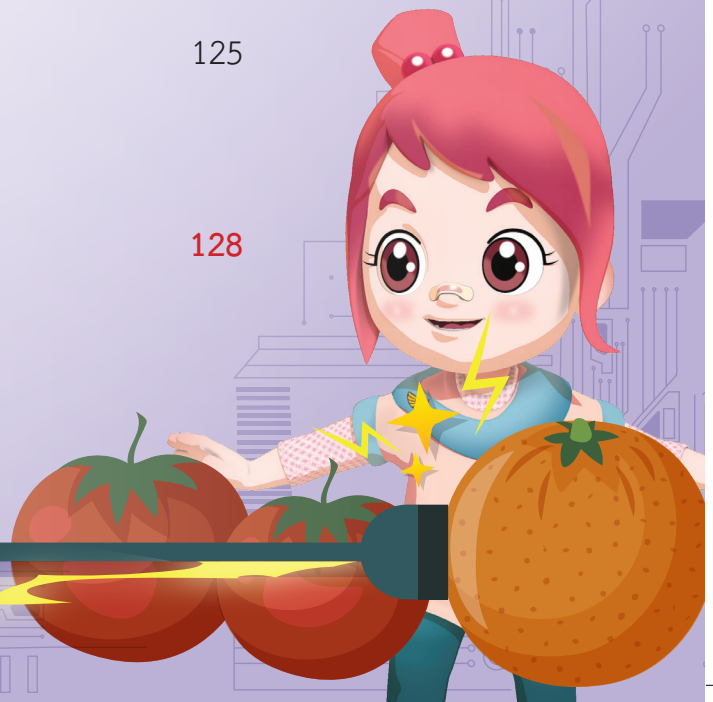
กิจกรรมทำให้ลอง เทศกาลแสงสี

125



บรรณานุกรม

128



สารอาหาร และระบบย่อยอาหาร

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

เป้าหมาย

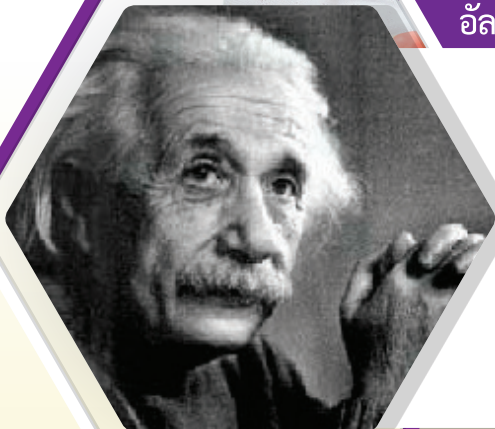
ตัวชี้วัด

- ว 1.2 ป.6/1 ระบุสารอาหารและบอกประโยชน์ของสารอาหารแต่ละประเภท จากอาหารที่ตนเองรับประทาน
- ว 1.2 ป.6/2 บอกแนวทางในการเลือกรับประทานอาหารให้ได้สารอาหารครบถ้วน ในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งความปลอดภัยต่อสุขภาพ
- ว 1.2 ป.6/3 ตระหนักถึงความสำคัญของสารอาหาร โดยการเลือกรับประทานอาหาร ที่มีสารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย รวมทั้งปลอดภัยต่อสุขภาพ
- ว 1.2 ป.6/4 สร้างแบบจำลองระบบย่อยอาหาร และบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบย่อยอาหาร รวมทั้งอธิบายการย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร
- ว 1.2 ป.6/5 ตระหนักถึงความสำคัญของระบบย่อยอาหารโดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา อวัยวะในระบบย่อยอาหารให้ทำงานเป็นปกติ

อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ (Albert Einstein)

“Imagination is more important than knowledge.”

...จินตนาการสำคัญกว่าความรู้...





สารอาหารที่อยู่ในอาหารมี 6 ประเภท ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ วิตามินและน้ำ โดยสารอาหารแต่ละประเภทมีประโยชน์ต่อร่างกายแตกต่างกัน

- คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันเป็นสารอาหารที่ให้พลังงานแก่ร่างกาย
- เกลือแร่ วิตามิน และน้ำ เป็นสารอาหารที่ไม่ให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่ช่วยให้ร่างกายทำงานได้เป็นปกติ

การรับประทานอาหารเพื่อให้ร่างกายเจริญเติบโตมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายตามเพศและวัยและมีสุขภาพดีจำเป็นต้องรับประทานอาหารให้ได้พลังงานเพียงพอกับความต้องการของร่างกายและให้ได้สารอาหารครบถ้วนในสัดส่วนที่เหมาะสมกับเพศและวัย

ระบบย่อยอาหารประกอบด้วยอวัยวะต่าง ๆ ได้แก่ ปาก หลอดอาหาร กระเพาะอาหาร ลำไส้เล็ก ลำไส้ใหญ่ ทวารหนัก ตับ และตับอ่อน ซึ่งทำหน้าที่ร่วมกันในการย่อยและดูดซึมสารอาหาร



รู้หรือไม่ว่า?

จากภาพ นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใดคุณพ่อคุณแม่จึงอยากให้เรารับประทานอาหารผัก และผักมีประโยชน์อย่างไร ต่อระบบย่อยอาหารบ้าง

