

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 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 เตริยวัฒน์โพธิ์
ผศ.ดร.นรินทร์ ญัฐวุฒิ
ดร.จิรพัฒน์ ธิญพงษ์ภัทร

บรรณาธิการ : นางสาวนารีรัตน์ สุขวงศ์

พิมพ์ครั้งที่ 1 : มีนาคม 2563

จำนวนพิมพ์ : 5,000 เล่ม

ISBN : 978-616-8278-02-4

ราคา : 125 บาท



PREFACE

บริษัท อิมเมจิเนียร์ เอ็ดดูเคชั่น จำกัด (Imagineering Education) ทำโครงการวิจัยและพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บนพื้นฐานการเรียนรู้แบบสะเต็มศึกษาขึ้น ด้วยความหวังและความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้สามารถตอบโจทย์ผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 ที่ต้องเน้นให้ผู้เรียนฝึกฝน ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills 4Cs) และตอบโจทย์ประเทศไทย ที่ยังต้องการ นักคิด นักประดิษฐ์ ที่สามารถสร้างนวัตกรรมที่เหมาะสมได้ หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในรูปแบบสะเต็มศึกษานี้ มีด้วยกันทั้งหมด 9 เล่ม ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 ซึ่งทีมวิจัยได้พัฒนาขึ้นบนพื้นฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปีพุทธศักราช 2551 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2560)

ทีมงานหวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือชุดนี้ จะมีประโยชน์กับผู้สนใจเราได้ตั้งใจพัฒนาสื่อการเรียนรู้นี้ด้วยระยะเวลากว่า 5 ปี ด้วยความตั้งใจ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ทางทีมงานขอน้อมรับด้วยความยินดีและจะนำไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อประโยชน์ต่อนักเรียนและวงการศึกษาของประเทศต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

ทีมวิจัยและพัฒนาหลักสูตร

บริษัท อิมเมจิเนียร์ เอ็ดดูเคชั่น จำกัด

STEM



STEM+A = STEAM คืออะไร

สะเต็มศึกษาเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการบูรณาการของวิทยาศาสตร์, เทคโนโลยี, วิศวกรรมศาสตร์, คณิตศาสตร์ และศิลปะ เน้นการยึดโยงการเรียนรู้กับเหตุการณ์ที่พบจริง เพื่อการนำความรู้ไปแก้ปัญหาและส่งเสริมการเรียนรู้ผ่านกิจกรรมหรือโครงการที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งในและนอกห้องเรียน ส่งเสริมให้เกิดทักษะการเรียนรู้ ทักษะชีวิต ความคิดสร้างสรรค์และสามารถนำไปสู่การสร้างนวัตกรรม สะเต็มศึกษามีจุดเด่น คือ การผนวกกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรมเข้ากับการเรียนรู้ เพื่อตอบสนองความต้องการหรือแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน ภายใต้การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม



STEAM จำเป็นอย่างไร

ในฐานะของคุณครูผู้สอน เรามองสะเต็มศึกษา คือ การแก้ปัญหาในเชิงการเปลี่ยนแปลงกระบวนการเรียนรู้ เนื่องจากในโลกปัจจุบัน ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้รวดเร็วผ่านข้อมูลข่าวสารในโลกของอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนไม่ได้อยู่บนหนังสือ หรืออยู่กับคุณครูผู้สอน ความรู้มีมากมาย หลากหลาย กระบวนการสอนในรูปแบบเดิมๆ ไม่สามารถตอบ โจทย์ผู้เรียนในยุคใหม่ได้ คุณครูผู้สอนจำเป็นต้องพัฒนากระบวนการ เพื่อตอบโจทย์ผู้เรียนใน Generation Z ซึ่งแวดล้อมด้วยเครื่องมือทาง เทคโนโลยีที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลตลอดเวลา ทำให้เกิดปัญหา คือ การขาดทักษะการลงมือทำ อาจจะรู้เข้าใจแต่ไม่ได้ลงมือทำจริงที่ มากเพียงพอ

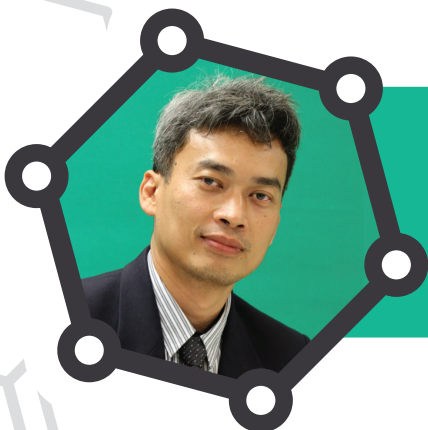
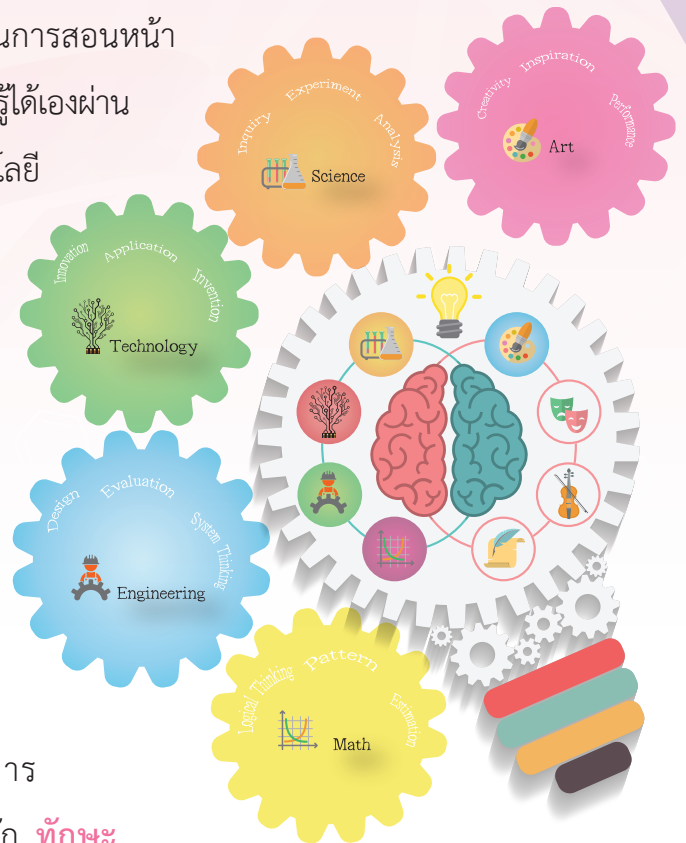


ผู้เรียนในยุคปัจจุบันและอนาคต ต้องสามารถเรียนรู้กระบวนการสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง (Constructionism & Constructivism) ผ่านการลงมือทำ (Hand-on activity & Learning by doing) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ทำให้ผู้เรียนได้คิดสืบเสาะ **เมื่อไรที่ผู้เรียนเริ่มคิดสงสัยอยากรู้ ผู้เรียนจะหาวิธีการเรียนรู้จนสามารถเริ่มจำได้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

ในปัจจุบันครูผู้สอนไม่ควรสอนโดยใช้ กระบวนการสอนหน้า กระดานหรือท่องจำ เพราะผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้เองผ่าน การเรียนรู้ร่วมกันจากกิจกรรมและเครื่องมือทางเทคโนโลยี ยุคใหม่การสอนให้ผู้เรียน **เข้าใจและใช้ประโยชน์ได้จริง**

กลายเป็นสิ่งสำคัญกว่า สะเต็มศึกษาจะสามารถช่วยให้ผู้เรียนรู้จักเรียนรู้เพื่อตอบโจทย์การนำความรู้ ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ ผู้เรียนจะได้สนุกกับการเรียนรู้โดยการสร้างและประดิษฐ์ชิ้นงาน ที่มีครูผู้สอนเป็นผู้เสนอแนะ ผู้ช่วยอำนวยความสะดวกและคอยประเมินผลการเรียนรู้ บรรยากาศ แห่งการเรียนรู้จะเปลี่ยนไป สนุกมากขึ้น เรียนรู้ได้ เร็วขึ้น เข้าใจง่ายขึ้น เกิดผลสัมฤทธิ์มากขึ้น เป็นการ ตอบโจทย์ผู้เรียนในศตวรรษที่ 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. 1.5.1.2.11 ระบุหน้าที่ของพืชและสัตว์ที่มีบทบาทในระบบนิเวศ
 จ. 1.5.1.2.12 อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ
 จ. 1.5.1.2.13 อธิบายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม
 จ. 1.5.1.2.14 อธิบายการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

03 อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ (Albert Einstein)

“Imagination is more important than knowledge.”

...จินตนาการสำคัญกว่าความรู้...

04

แนวคิดสำคัญ

พืชต้องการน้ำ แสง เพื่อการเจริญเติบโต พืชดอกเมื่อเจริญเติบโตและมีดอก ดอกจะมีการสืบพันธุ์เปลี่ยนแปลงไปเป็นผล ภายในผลมีเมล็ดเมื่อเมล็ดงอก ต้นอ่อนที่อยู่ภายในเมล็ดจะเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ พืชต้นใหม่จะเจริญเติบโตออกดอกเพื่อสืบพันธุ์ต่อไปได้อีกหมุนเวียนต่อเนื่องเป็นวัฏจักรชีวิตของพืชดอก



05

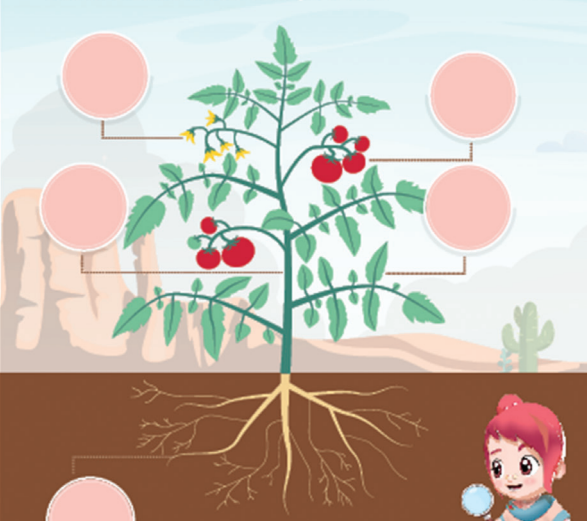
รู้หรือไม่ว่า?

1. ส่วนต่างๆของพืชประกอบด้วยอะไรบ้าง
2. ถ้านักเรียนต้องการปลูกพืชผักนักเรียนต้องใช้อะไรบ้าง

06

กิจกรรมการเรียนรู้

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

ลิปดาและโปลาไปปรึกษาท่านเค๊าท์ว่า จะปลูกพืชได้อย่างไร ท่านเค๊าท์ตอบว่าเราสามารถเริ่มต้นการปลูกพืชโดยการให้เมล็ดก็ได้ครับ

03 กำหนดปัญหา

เมล็ดพืชจะเจริญเติบโตเป็นต้นไม้ได้อย่างไร ภายในเมล็ดมีอะไรบ้าง

04 ขั้นตอนการทำการกิจกรรม

- ให้นักเรียนแบ่งเป็น กลุ่ม 3-4 คนและอ่านใบความรู้
- คุณครูเตรียมเมล็ดพืช 3 แบบ ดังต่อไปนี้
 - 1.1 เมล็ดพืชที่ไม่ได้แช่น้ำ
 - 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 และนำมายางไว้บนสำลี 1 วัน		

07 วิเคราะห์ผล

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

08 สรุปผล

ภายในเมล็ดประกอบด้วยอะไรบ้าง

เมื่อเมล็ดงอกจะเกิดอะไรขึ้น

14 กิจกรรมท้ายชั่วโมง

() การสังเกต	() การกำหนดนิยาม	() การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
() การวัด	() การลงความเห็น	() การแก้ปัญหา
() การใช้จำนวน	() การตั้งสมมติฐาน	() การสื่อสาร
() การจำแนกประเภท	() การกำหนดตัวแปร	() การคิดสร้างสรรค์
() การหาความสัมพันธ์	() การทดลอง	() การความร่วมมือ
() การสื่อความหมายสัญลักษณ์	() 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 จะมีลักษณะที่แตกต่างกันเพื่อให้เหมาะสมในการดำรงชีวิต โดยพืชจะเจริญเติบโตได้ครบทุกส่วนจะต้องอาศัยแสงและน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

ใบ (Leaf)

เป็นส่วนที่เจริญเติบโตขึ้น ออกมาด้านข้างของลำต้น มีลักษณะแผ่นแบน มีสีเขียว ทำหน้าที่สร้างอาหาร คายน้ำและหายใจ

ลำต้น (Stem) และ กิ่งก้าน (Branch)

เป็นส่วนที่อยู่ต่อจากรากขึ้นมา ลำต้น มีลักษณะเป็นทรงกระบอกตั้งตรงและมีกิ่งก้าน ทำหน้าที่ชูกิ่งก้าน ใบและดอก ลำเลียงน้ำและอาหารไปยังส่วนต่างๆ ของพืช

Seed

Roots

ราก (Roots)

เป็นส่วนที่งอกออกมาจากเมล็ดก่อนงอกขึ้น รากมีลักษณะเรียวยาว และแตกแขนงเป็นรากเล็กๆ เจริญเติบโตได้ทั้งในดินและในน้ำ ลำต้นและรากจะยึดพืชให้แน่นอยู่ในดินแล้วลำเลียงน้ำไปยังส่วนต่างๆ ของพืช

14



ผลไม้จะมีลักษณะของเมล็ดเป็นอย่างไร

จุดประสงค์ : เพื่อให้นักเรียนเข้าใจว่าภายในผลของพืชแต่ละชนิดจะมีเมล็ดที่มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร

วิธีทำ ให้นักเรียนสังเกตผลของพืช 5 ชนิด ที่ครูกำหนดให้ และสำรวจจำนวนตำแหน่งของเมล็ด ลักษณะของเปลือกและเนื้อของผล และบันทึกผลลงตาราง

ชื่อพืชหรือชื่อภาพของพืช	ตำแหน่งของเมล็ดที่พบ	ลักษณะเปลือกของผลเป็นอย่างไร	เนื้อของผลเป็นอย่างไรและมีจำนวนเมล็ดเท่าไร
		แข็ง	อ่อนนุ่ม
		แข็ง	อ่อนนุ่ม
		แข็ง	อ่อนนุ่ม
		แข็ง	อ่อนนุ่ม
		แข็ง	อ่อนนุ่ม

รู้หรือไม่ว่า?

ผลของพืชชนิดใดบ้างที่ไม่มีเมล็ดเพียงเมล็ดเดียว

เมล็ดของพืชสามารถอยู่บริเวณใดของผลได้บ้าง

15



การดูแลพืชอย่างเหมาะสม

จุดประสงค์

ตระหนักถึงความจำเป็นที่พืชต้องได้รับน้ำและแสงเพื่อการเจริญเติบโต โดยดูแลพืชให้ได้รับสิ่งดังกล่าวอย่างเหมาะสม

วัสดุอุปกรณ์

1. เมล็ดพืชผักสวนครัวที่นักเรียนเลือก
2. กระถางสำหรับใส่ดินปลูก
3. กระถางขนาดใหญ่
4. วิธีการดูแลพืชชนิดนั้นเพื่อให้ได้รับน้ำและแสงอย่างเหมาะสมในการเจริญเติบโต

ขั้นตอนการทำการทดลอง

ให้นักเรียนแบ่งกลุ่มละ 3-4 คนร่วมกันปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

ภารกิจ

1. ให้นักเรียนเลือกพืชผักสวนครัวที่นักเรียนต้องการปลูก และศึกษาเกี่ยวกับการดูแลพืชให้ได้รับน้ำ แสง ที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของพืช

ภารกิจอย่างจริงจัง

2. ให้นักเรียนเพาะเมล็ด โดยการหยั่งน้ำ 2-3 วัน และนำไปปลูกเป็นต้นอ่อนลงในกระถางและย้ายไปใส่กระถาง โดยทำการดูแลรักษา โดยการให้น้ำ แสง และรดน้ำวันละ 1 ครั้ง การดูแลรักษาเพื่อใช้ในการนำเมล็ดไปเพาะเมล็ดเพื่อใช้ในการนำเมล็ด

16



ใบความรู้

อ่านเพื่อทำความเข้าใจ

กิจกรรมต่อยอดความรู้ เป็นกิจกรรมขยายความรู้ จากความรู้ที่ได้เรียนมา

กิจกรรมทำให้ลอง

เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนนำความรู้ มาใช้จริงในชีวิตประจำวัน

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 การตั้งสมมติฐานการนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลอง และการตีความหมายข้อมูล การลงข้อสรุปการตีความหมายข้อมูล และ การสร้างแบบจำลอง

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)



หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

14

กิจกรรมสำรวจ	การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	18
กิจกรรมทำให้ลอง	การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต	33

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิต โซ่อาหาร

36



กิจกรรมสำรวจ	ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับแหล่งที่อยู่ต่าง ๆ	40
กิจกรรมสำรวจ	ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต	50
กิจกรรมทำให้ลอง	ความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่	53
กิจกรรมสำรวจ	บทบาทและหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร	58
กิจกรรมสร้างแบบจำลอง	แบบจำลองโซ่อาหาร	61
กิจกรรมสำรวจ	แนวทางในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม	66
กิจกรรมทำให้ลอง	การตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อม	69



หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิต

76

กิจกรรมสำรวจ	ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของมนุษย์	80
กิจกรรมสำรวจ	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของพืชและสัตว์	86
กิจกรรมทำให้ลอง	การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อแม่สู่ลูก	89

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร 96

การละลายของสารในน้ำ

การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และไม่ได้



กิจกรรมทดลอง	การเปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร (น้ำ)	102
กิจกรรมทำให้ลอง	ไอศกรีมถูชิปลือก	110
กิจกรรมสำรวจ	การละลายของสารในน้ำ	111
กิจกรรมทำให้ลอง	ขนมถั่ว	114
กิจกรรมสำรวจ	การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิด	118
	การเปลี่ยนแปลงทางเคมี	
กิจกรรมต่อยอดความรู้	การเกิดสารใหม่	121
กิจกรรมสำรวจ	การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้	126
กิจกรรมต่อยอดความรู้	การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และผันกลับไม่ได้	129

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 แรงลัพธ์และแรงเสียดทาน 134

กิจกรรมสำรวจ	อธิบายวิธีการหาค่าแรงลัพธ์	140
กิจกรรมสำรวจ	การใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ	146
กิจกรรมทำให้ลอง	แรงลัพธ์ (Net Force)	152
กิจกรรมสำรวจ	แรงเสียดทาน	154
กิจกรรมทดลอง	พื้นผิวและน้ำหนักมีผลต่อแรงเสียดทาน	160
กิจกรรมทำให้ลอง	รถบรรทุกต้านแรงเสียดทาน (Friction Truck)	164



บรรณานุกรม 168

หน่วยที่

1

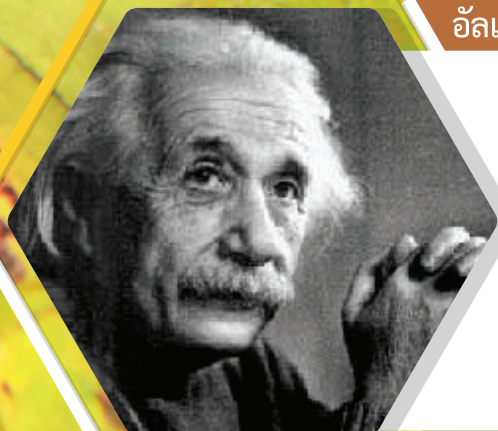
การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

เป้าหมาย

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ป.5/1 บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต
ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่งที่อยู่



อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ (Albert Einstein)

“ Imagination is more important
than knowledge. ”

...จินตนาการสำคัญกว่าความรู้...



สิ่งมีชีวิตในแหล่งที่อยู่อาศัยต่าง ๆ จะมีการปรับตัวทั้งด้านโครงสร้าง ลักษณะ และพฤติกรรมเพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและอยู่รอดได้ในแต่ละแหล่งที่อยู่ เช่น ผักตบชวามีช่องอากาศในก้านใบช่วยให้ลอยน้ำได้ ต้นโกงกางที่ขึ้นอยู่ในป่าชายเลนมีรากค้ำจุนทำให้ลำต้นไม่ล้ม ปลาหมึกช่วยในการเคลื่อนที่ในน้ำ



รู้หรือไม่ว่า?

ทำไมยีราฟต้องมีคอยาว ทำไมอูฐต้องมีหนอก

ทำไมพืชและสัตว์ต่าง ๆ จึงมีโครงสร้างและลักษณะที่แตกต่างกัน

