หนังสือเรียน รายวิชาพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ป.3 เล่ม 1

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง

ดร.เพ็ญพักตร์ ภู่ศิลป์
ดร.พลอยทราย โอฮาม่า

ผู้ตรวจ

นางสาวศิริรัตน์ วงศ์ศิริ
นางวชิราภรณ์ ปัถวี
นางจิตติมา ไทรแก้วดวง

บรรณาธิการ

นายฐาปกรณ์ คำหอมกุล
นายวันเฉลิม กลิ่นศรีสุข

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ

ปีที่พิมพ์ 2563
พิมพ์ครั้งที่ 1
จำนวนพิมพ์ 30,000 เล่ม
ISBN : 978-616-203-939-3
รหัสสินค้า 1318041

อักษร
www.aksorn.com

จัดพิมพ์และจำหน่ายทั่วประเทศโดย
บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด
142 ถนนตะนาว เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200
โทร./แฟกซ์ 0 2622 2999 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย)
พิมพ์ที่: บริษัท ไทยร่มเกล้า จำกัด โทร. 0 2903 9101-6

คำแนะนำในการใช้สื่อ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ป.3 เล่ม 1 จัดทำขึ้นสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสอดคล้องตามกรอบมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และกระบวนการแก้ปัญหา รวมทั้งส่งเสริมการประยุกต์ใช้ความรู้และฝึกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย

หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 นี้ คณะผู้เรียบเรียงได้จัดทำและแบ่งหนังสือเรียนออกเป็น 2 เล่ม ได้แก่

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1	หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4	หน่วยการเรียนรู้ที่ 5-7

องค์ประกอบต่าง ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วย

แนวคิดสำคัญ
ขอบข่ายเนื้อหาในหน่วยการเรียนรู้

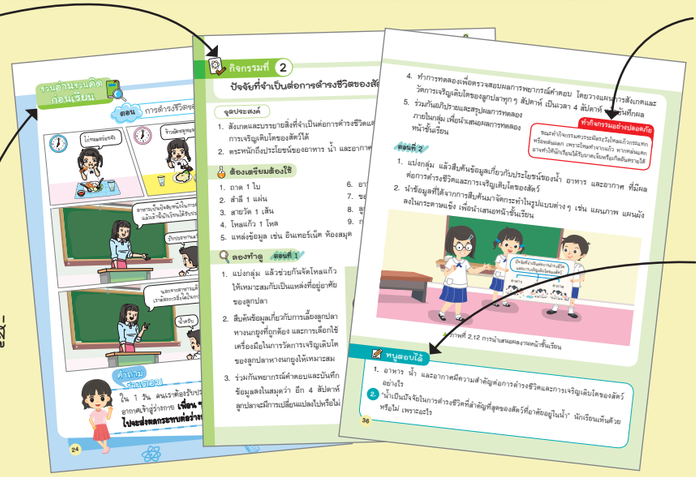
ตัวชี้วัด
ตัวชี้วัดที่สอดคล้องกับเนื้อหา

กิจกรรมพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ชวนอ่านชวนคิดก่อนเรียน
กระตุ้นความสนใจ เพื่อนำสู่การเรียนการสอน โดยใช้ข้อความและภาพเรื่องราวพร้อมคำถามประกอบ

คำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์
คำศัพท์สำคัญทางวิทยาศาสตร์ประจำบท เพื่อฝึกการอ่านและการเขียน

คำถามสำคัญประจำบท
คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะการคิดก่อนเข้าสู่บทเรียน



ทำกิจกรรมอย่างปลอดภัย
ข้อควรระวัง ข้อควรปฏิบัติ และเทคนิคการทำกิจกรรมอย่างปลอดภัย

หนูตอบได้
คำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจหลังจากทำกิจกรรม โดยเน้นพัฒนาทักษะการคิดแบบให้เหตุผลและคิดโต้แย้ง

เนื้อหา
ครบตามหลักสูตรแกนกลางฯ '51 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) นำเสนอโดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย มีรูปภาพ แผนภาพ และตารางประกอบเหมาะสมกับการเรียนการสอน

คำถามท้าทายการคิดขั้นสูง
คำถามเน้นการคิดขั้นสูงตามทฤษฎีการเรียนรู้ของบลูม (Bloom's Taxonomy)

เชื่อมโยงสู่อาชีพ
แนะนำอาชีพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในบทเรียน

QR Code
ข้อมูลและความรู้เสริมสำหรับให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล

กิจกรรมพัฒนาการเรียนรู้
กิจกรรมที่สอดคล้องกับเนื้อหา โดยให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความรู้และทักษะ

เกร็ดวิทย์น่ารู้
เกร็ดเสริมความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา

กิจกรรมตรวจสอบความเข้าใจ
กิจกรรมทบทวนความรู้หลังเรียน

กิจกรรมฝึกทักษะ
แบบฝึกหัดทบทวนความรู้ความเข้าใจและพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน

สรุปสาระสำคัญประจำบท
สรุปเนื้อหาโดยรวมของบทเพื่อทบทวนความรู้ให้แก่ผู้เรียน

กิจกรรมสร้างสรรค์ผลงาน
กิจกรรมประยุกต์ใช้ความรู้และฝึกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เพื่อสร้างสรรค์ผลงาน

สารบัญ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ป.3 เล่ม 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรียนรู้วิทยาศาสตร์ 2

บทที่ 1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 3
1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์ 5
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8
3. จิตวิทยาศาสตร์ 16

สรุปสาระสำคัญ ประจำบทที่ 1 19
กิจกรรมฝึกทักษะ 20
กิจกรรมสร้างสรรค์ผลงาน 21

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ชีวิตของมนุษย์และสัตว์ 22

บทที่ 1 ปัจจัยในการดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์ 23
1. ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ 25
2. ปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ 34

สรุปสาระสำคัญ ประจำบทที่ 1 39
กิจกรรมฝึกทักษะ 41
กิจกรรมสร้างสรรค์ผลงาน 43

บทที่ 2 วัฏจักรชีวิตของสัตว์ 44
วัฏจักรชีวิตของสัตว์ 46

สรุปสาระสำคัญ ประจำบทที่ 2 54
กิจกรรมฝึกทักษะ 56
กิจกรรมสร้างสรรค์ผลงาน 57

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 วัสดุน่ารู้ 58

บทที่ 1 การประกอบวัตถุและการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ 59
1. การประกอบวัตถุชิ้นใหม่จากชิ้นส่วนย่อย 61
2. การเปลี่ยนแปลงของวัสดุ 66

สรุปสาระสำคัญ ประจำบทที่ 1 72
กิจกรรมฝึกทักษะ 74
กิจกรรมสร้างสรรค์ผลงาน 75

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 แรงและการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ 76

บทที่ 1 แรงกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ 77
1. แรงและผลของการออกแรงที่กระทำต่อวัตถุ 79
2. แรงสัมผัสและแรงไม่สัมผัส 85

สรุปสาระสำคัญ ประจำบทที่ 1 89
กิจกรรมฝึกทักษะ 91
กิจกรรมสร้างสรรค์ผลงาน 92

บทที่ 2 แรงแม่เหล็ก 93
แม่เหล็ก 95

สรุปสาระสำคัญ ประจำบทที่ 2 104
กิจกรรมฝึกทักษะ 106
กิจกรรมสร้างสรรค์ผลงาน 107

บรรณานุกรม 108

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

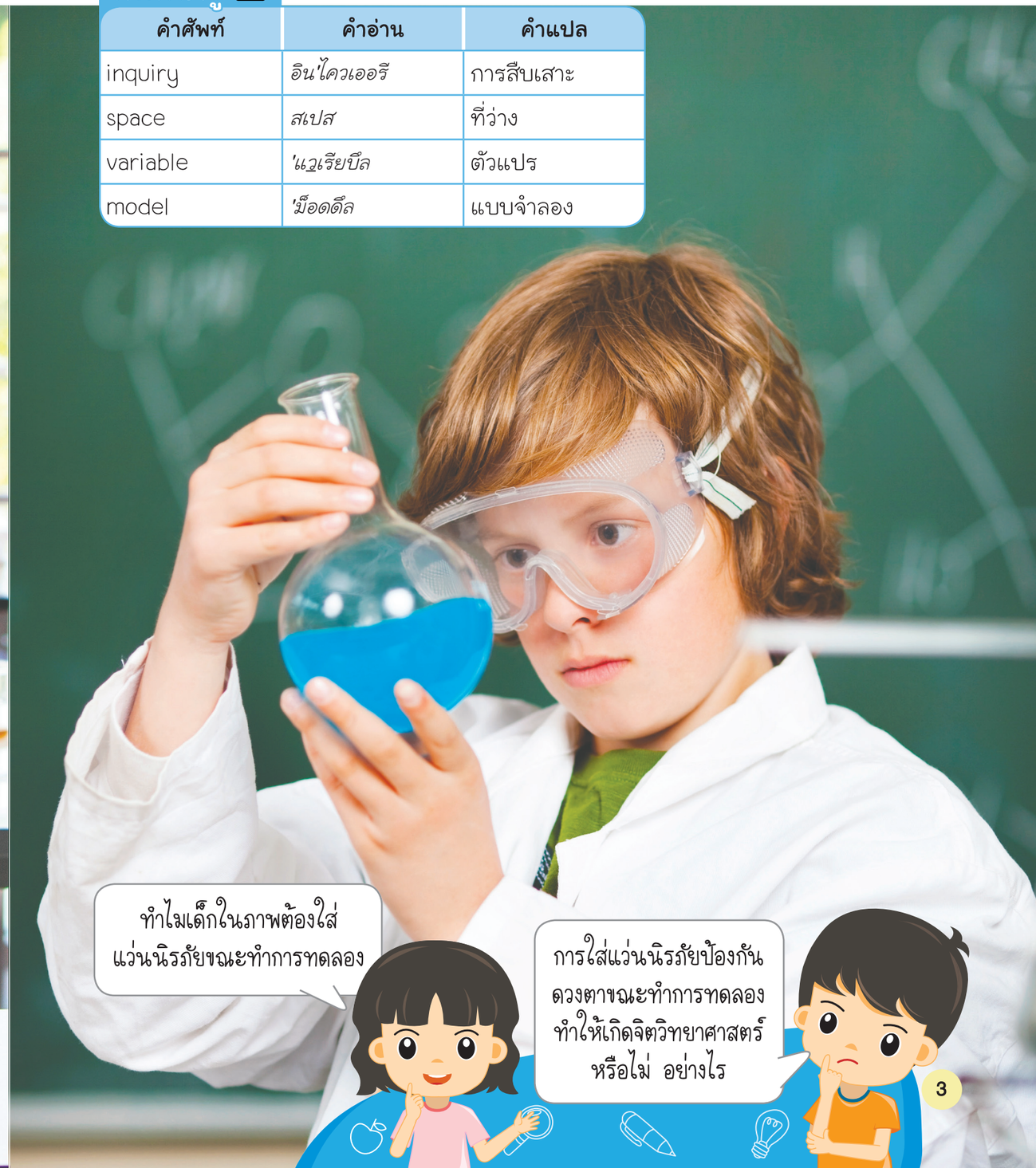
เรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ ที่เราเกิดข้อสงสัยหรือเป็นปัญหา ซึ่งมีวิธีการและขั้นตอนที่ใช้เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่เราสงสัย และใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการค้นหาคำตอบ

บทที่ 1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ศัพท์น่ารู้

คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
inquiry	*อิน'ไควเออรี*	การสืบเสาะ
space	*สเปส*	ที่ว่าง
variable	*'แวเรียบึล*	ตัวแปร
model	*'ม็อดดึล*	แบบจำลอง



ชวนอ่านชวนคิด ก่อนเรียน

ตอน วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

คำถามชวนตอบ

จากสถานการณ์ในการเลี้ยงลูกกุ้ง **เพื่อน ๆ คิดว่า มีการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือไม่ อย่างไรบ้าง**

1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบของนักวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการสืบเสาะหรือค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่เกิดจากความสงสัย ซึ่งวิธีการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ระบุปัญหา ตั้งสมมติฐาน รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผล

ตัวอย่าง **สถานการณ์ที่ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์**

คุณแม่กับบอสต้องการซื้ออาหารกุ้งเพื่อมาเลี้ยงลูกกุ้ง เมื่อถึงร้านขายอาหารสัตว์พบว่า มีอาหารที่ใช้สำหรับเลี้ยงลูกกุ้งอยู่ 2 แบบ ซึ่งแต่ละแบบมีปริมาณโปรตีนแตกต่างกัน

ขั้นที่ 1 ระบุปัญหา : เป็นการตั้งคำถามหรือปัญหาที่เกิดจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ซึ่งการสังเกตควรทำอย่างละเอียดและรอบคอบ

ขั้นที่ 2 ตั้งสมมติฐาน : เป็นการคาดคะเนคำตอบของคำถามหรือปัญหาที่ต้องการศึกษาไว้ล่วงหน้า โดยใช้ข้อมูลหรือความรู้เดิมมาช่วยในการคาดคะเนคำตอบก่อนที่จะหาคำตอบ

ขั้นที่ 3 รวบรวมข้อมูล : เป็นการรวบรวมข้อมูลหรือการหาคำตอบด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสังเกต สำรวจ สืบค้น สร้างแบบจำลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลและบันทึกข้อมูลไว้

ขั้นที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูล : เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ มาแปลความหมายหรืออธิบาย เพื่อนำไปสู่การสรุปผล

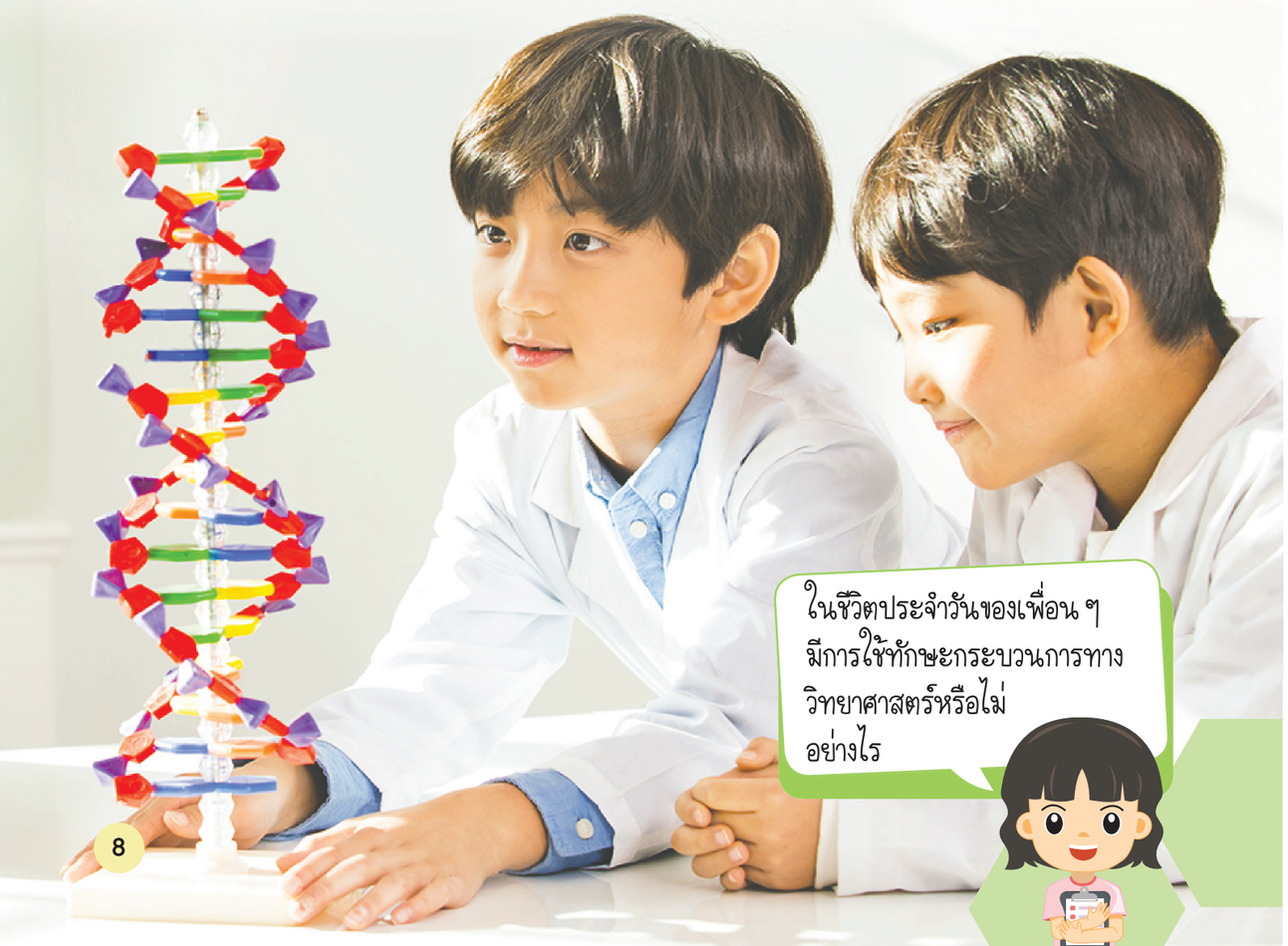
ขั้นที่ 5 สรุปผล : เป็นการสรุปผลของข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตรวจสอบว่า ตรงกับคำตอบที่ได้คาดคะเนไว้หรือไม่ จากนั้นนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้

2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะกระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์นำมาใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะช่วยให้เราหาความรู้ได้อย่างเป็นระบบและมีความถูกต้อง ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 2 ขั้น มี 14 ทักษะ

▼ ภาพที่ 1.1 นักเรียนศึกษาแบบจำลองโครงสร้าง DNA



ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน มี 8 ทักษะ ดังนี้

1. การสังเกต

เป็นการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือใช้หลายอย่างร่วมกัน ได้แก่ ตา หู ลิ้น ผิวกาย และจมูก เพื่อค้นหาและบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ที่สังเกต โดยไม่ใส่ความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป

2. การจำแนกประเภท

เป็นการแบ่งพวก การจัดกลุ่มสิ่งต่าง ๆ การเรียงลำดับวัตถุหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นหมวดหมู่ โดยใช้ความเหมือนกันหรือใช้ความแตกต่างกันมาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกวัตถุ เหตุการณ์หรือสิ่งต่าง ๆ ออกจากกัน

3. การวัด

เป็นการเลือกเครื่องมือและการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อวัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขได้ถูกต้องและเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด รวมทั้งบอกหรือระบุหน่วยของตัวเลขที่ทำการวัดได้อย่างถูกต้อง

4. การใช้จำนวน

เป็นการใช้ความรู้ทางด้านจำนวนและการคำนวณ โดยการนับจำนวนหรือคิดคำนวณ เพื่อบรรยายหรือระบุรายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือทดลองได้

5. การลงความเห็นจากข้อมูล

เป็นการใช้ความคิดเห็นจากประสบการณ์หรือความรู้เดิม เพื่ออธิบายข้อมูลที่ได้จากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยข้อมูลหรือสารสนเทศที่เคยเก็บรวบรวมไว้ในอดีต

6. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากวิธีการต่าง ๆ มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายหรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น รวมทั้งนำข้อมูลมาจัดกระทำในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนภาพ แผนภูมิ ตาราง กราฟ การเขียนบรรยาย สมการ เพื่อทำให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายได้ง่ายขึ้น

7. การหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา

- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่วัตถุต่าง ๆ ครอบครองอยู่
- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลาเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่วัตถุครอบครองอยู่เมื่อเวลาผ่านไป

8. การพยากรณ์

เป็นการคาดคะเนผลลัพธ์ของปรากฏการณ์ สถานการณ์ การสังเกต หรือการทดลองไว้ล่วงหน้า โดยอาศัยข้อมูลหรือประสบการณ์ของเรื่องนั้นที่เกิดซ้ำ ๆ เป็นแบบรูปมาช่วยในการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้น

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงหรือขั้นผสม มี 6 ทักษะ ดังนี้

1. การตั้งสมมติฐาน

เป็นการคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน โดยคำตอบที่คิดล่วงหน้านี้ยังไม่ทราบ ไม่มีหลักการ หรือไม่เป็นทฤษฎีมาก่อน และสมมติฐานที่ตั้งขึ้นอาจถูกหรือผิดก็ได้ ซึ่งจะทราบได้ภายหลังการทดลองแล้ว

2. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

เป็นการกำหนดความหมายและขอบเขตของสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ในสมมติฐานหรือที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้ โดยให้คำอธิบายเกี่ยวกับการทดลองและบอกวิธีการวัดตัวแปรที่เกี่ยวกับการทดลองนั้น ๆ

3. การกำหนดและควบคุมตัวแปร

เป็นการกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมที่ต้องควบคุมให้คงที่ โดยต้องให้สอดคล้องกับการตั้งสมมติฐานของการทดลองหนึ่ง ๆ

4. การทดลอง

เป็นกระบวนการปฏิบัติในการออกแบบและวางแผนการทดลอง เพื่อหาคำตอบจากสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง

5. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

เป็นการแปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ รวมทั้งสามารถสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดได้

6. การสร้างแบบจำลอง

เป็นการสร้างหรือใช้สิ่งที่สร้างขึ้นมา เพื่อเลียนแบบหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาหรือที่สนใจ แล้วสามารถนำเสนอข้อมูล แนวคิด และความคิดรวบยอด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปของแบบจำลองต่าง ๆ เช่น ชิ้นงาน สิ่งประดิษฐ์ กราฟ รูปภาพ ข้อความ

(ที่มา : คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2561)

ตัวอย่าง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ

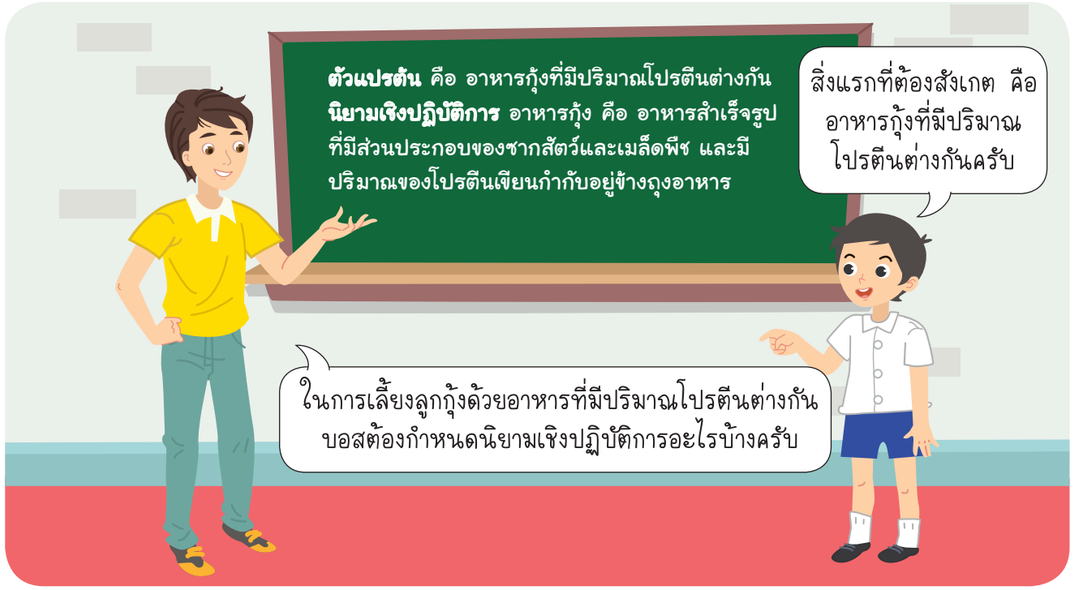
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญที่นักเรียนต้องเรียนรู้และฝึกฝนให้เกิดความชำนาญสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. การกำหนดและควบคุมตัวแปร

ก่อนทำการทดลองเราต้องมีการออกแบบการทดลอง ซึ่งในการออกแบบการทดลองจะต้องกำหนดสิ่งที่เราจะทำการสังเกตหรือสิ่งที่มีผลต่อการทดลอง เพื่อให้สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

2. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

เป็นการกำหนดความหมายและขอบเขตของคำหรือข้อความหนึ่งที่อยู่ในสมมติฐานหรืออยู่ในการทดลอง เพื่อให้คนอื่นที่ทำการทดลองหรือศึกษาข้อมูลของเราได้เข้าใจตรงกัน โดยที่สามารถสังเกตและวัดข้อมูลได้



3. การหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา

เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างรูป 1 มิติ 2 มิติ และ 3 มิติ รวมไปถึงการระบุรูปทรง ขนาด ตำแหน่ง ทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุที่เวลาแตกต่างกัน

สเปซของวัตถุ คือ ที่ว่างที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ และมีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยสเปซของวัตถุมีความสัมพันธ์ 2 ลักษณะ ดังนี้

การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ 2 มิติ กับวัตถุ 3 มิติ และความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง

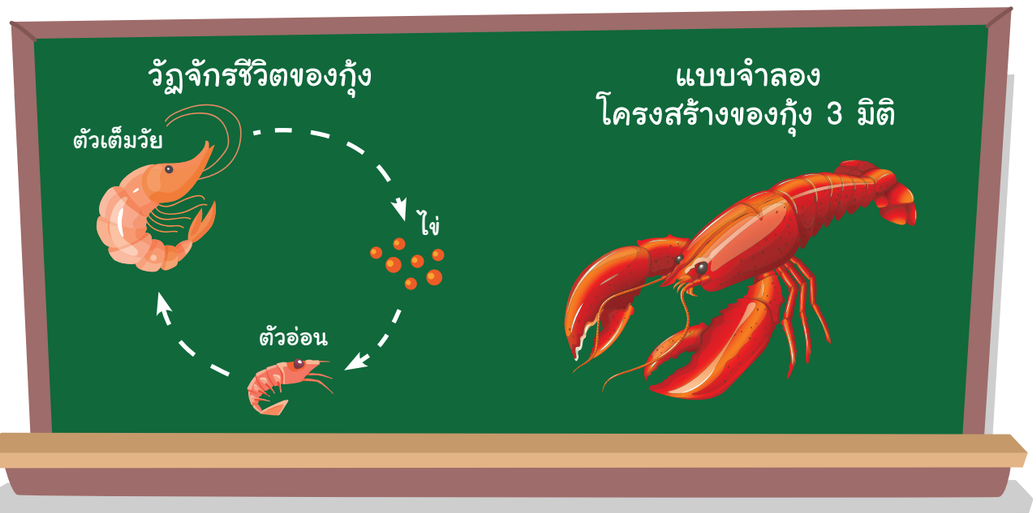
ตัวอย่าง

การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา และความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา

ตัวอย่าง

4. การสร้างแบบจำลอง

ข้อมูลที่ถูกจัดกระทำมาแล้ว เราสามารถนำข้อมูลนั้นมาสร้างแบบจำลองเพื่อนำเสนอข้อมูลหรืออธิบายความคิดรวบยอด ให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปแบบของแบบจำลองแบบต่าง ๆ ได้ เช่น แผนภาพ ภาพเคลื่อนไหว สิ่งประดิษฐ์ ชิ้นงาน ข้อความ หุ่น



5. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

เป็นการนำผลจากการศึกษา การสังเกต หรือทดลอง มาหาค่าความถี่ เรียงลำดับ หรือแยกประเภทเพื่อให้คนอื่นเข้าใจได้ง่าย

จัดกระทำในรูปแบบแผนภาพ

จัดกระทำในรูปแบบตาราง

ระยะเวลา	ความยาวของกุ้ง (เซนติเมตร)	
	ให้อาหารที่มีโปรตีน 25%	ให้อาหารที่มีโปรตีน 30%
วันที่ 1	4	4
วันที่ 5	5	5
วันที่ 10	5.5	6
วันที่ 15	6	8
วันที่ 20	8	12

3. จิตวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์ คือ ลักษณะหรือพฤติกรรมของแต่ละคนที่เกิดจากประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาในเรื่องต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษา

จิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ เช่น ความมีวินัย ความละเอียดรอบคอบ ความมีเหตุผล ความสนใจใฝ่รู้ ความอดทน ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

▼ ภาพที่ 1.2 นักเรียนมีความสนใจใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ

คุณลักษณะหรือพฤติกรรมทางจิตวิทยาศาสตร์ที่เห็นได้ชัดเจน เช่น

ความซื่อสัตย์

เป็นลักษณะสำคัญที่แสดงออกมาอย่างตรงไปตรงมาตามสภาพความเป็นจริง ไม่ทุจริต ไม่หลอกลวง มีการบันทึกข้อมูลตามความเป็นจริง

▲ ภาพที่ 1.3 บันทึกข้อมูลตามความจริง

ความสนใจใฝ่รู้

เป็นลักษณะที่ช่วยให้เราสามารถค้นหาคำตอบของข้อสงสัยหรือค้นพบวิธีการแก้ปัญหาที่ศึกษาได้ โดยผู้ที่มีความสนใจใฝ่รู้จะมีลักษณะชอบศึกษา ค้นคว้าทดลอง และใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมอยู่เสมอ

▲ ภาพที่ 1.4 ค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ

ความมุ่งมั่น เพียรพยายาม

เป็นลักษณะที่แสดงออกถึงความเพียรพยายาม เมื่อมีอุปสรรคหรือมีความล้มเหลวในระหว่างการทำงานจะไม่ท้อถอย โดยจะมีความมุ่งมั่นและตั้งใจในการแสวงหาองค์ความรู้จนได้ความรู้นั้นมา

▲ ภาพที่ 1.5 มุ่งมั่นในการเรียนรู้

ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

เป็นลักษณะสำคัญในการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมใหม่ ๆ ทำให้ได้ความรู้ที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยจะต้องเป็นผู้ที่มีความใจกว้าง ให้ความสำคัญกับเหตุผลของผู้อื่น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นเสมอ

▲ ภาพที่ 1.6 รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

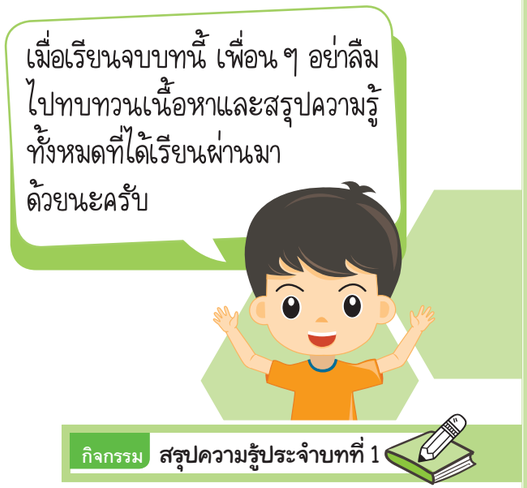
ความมีเหตุผล

เป็นลักษณะสำคัญที่เราสามารถแสดงความคิดเห็น ตรวจสอบความถูกต้อง และยอมรับข้อมูลและข้อสรุปที่มีเหตุผล ซึ่งข้อมูลนั้นได้มาจากการค้นคว้าหรือการทดลองที่เชื่อถือได้

▲ ภาพที่ 1.7 สนใจใฝ่เรียนรู้

คำถามท้าทายการคิดขั้นสูง

ลักษณะสำคัญของผู้ทำการทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์ที่ดีควรเป็นอย่างไร จึงจะทำให้การทดลองนั้นประสบผลสำเร็จและเป็นที่น่ายกย่อง



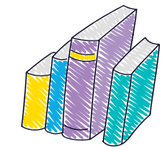
กิจกรรม สรุปความรู้ประจำบทที่ 1

สรุป สาระสำคัญ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คือ วิธีการและขั้นตอน ที่ใช้ในการค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์



คือ ขั้นตอนการค้นหาคำตอบของคำถาม ข้อสงสัย หรือปัญหาอย่างเป็นระบบ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุปัญหา 2. ตั้งสมมติฐาน 3. รวบรวมข้อมูล 4. วิเคราะห์ข้อมูล 5. สรุปผล

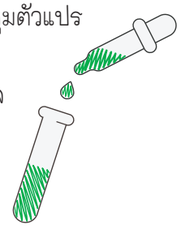
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

คือ สมรรถนะหรือความสามารถที่ทำให้เราสามารถค้นหาคำตอบของคำถามหรือข้อสงสัยได้ ซึ่งแบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็น 2 ขั้น คือ

ทักษะขั้นพื้นฐาน มี 8 ทักษะ

1. ทักษะการสังเกต
2. ทักษะการจำแนกประเภท
3. ทักษะการวัด
4. ทักษะการใช้จำนวน
5. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล
7. ทักษะการหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลา
8. ทักษะการพยากรณ์

ทักษะขั้นสูงหรือขั้นผสม มี 6 ทักษะ



1. ทักษะการตั้งสมมติฐาน
2. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ
3. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร
4. ทักษะการทดลอง
5. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป
6. ทักษะการสร้างแบบจำลอง

3. จิตวิทยาศาสตร์

คือ คุณลักษณะของบุคคล ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาในเรื่องต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยในการศึกษาค้นคว้า เช่น ความมีเหตุผล ความสนใจใฝ่รู้ ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

กิจกรรมฝึกทักษะ

บทที่ 1

1. อ่านสถานการณ์ แล้วตอบคำถามลงในสมุด

"หนูปุ้ยซื้อช็อกโกแลตจากตลาด ขณะกำลังเดินกลับบ้านหนูปุ้ยแวะเดินดูของอีกหลายอย่าง จนทำให้ช็อกโกแลตในกล่องเกิดหลอมเหลว หนูปุ้ยจึงเกิดข้อสงสัยว่า ช็อกโกแลตในกล่องเกิดการหลอมเหลวได้อย่างไร"

จากสถานการณ์ นักเรียนช่วยหนูปุ้ยหาคำตอบของข้อสงสัยนี้ โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ และเขียนอธิบายมาเป็นขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์

2. อ่านข้อมูล แล้วตอบคำถามลงในสมุด

"เปรียบเทียบความสามารถในการดูดซับน้ำของฟองน้ำ 2 ชิ้น ที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ว่า ชิ้นใดสามารถดูดซับน้ำได้ปริมาณมากที่สุด เมื่อแช่ไว้ในน้ำ 2 นาที"

ให้นักเรียนระบุและกำหนดสิ่งต่าง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนด

1) ออกแบบการทดลองของกิจกรรมนี้
2) กำหนดและควบคุมตัวแปรของกิจกรรมนี้
3) กำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของกิจกรรมนี้
4) การหาความสัมพันธ์ของสเปซกับเวลาของกิจกรรมนี้
5) การจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูลของกิจกรรมนี้

3. ยกตัวอย่างเพื่อนในห้องเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์มา 3 คน พร้อมบอกว่าเพื่อนคนนั้นมีจิตวิทยาศาสตร์อย่างไร

กิจกรรม ท้าทายการคิดขั้นสูง

กิจกรรมสร้างสรรค์ ผลงาน

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

- [x] การสื่อสาร
- [x] ความร่วมมือ
- [ ] การแก้ปัญหา
- [x] การสร้างสรรค์
- [ ] การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
- [x] การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

แบ่งกลุ่ม จากนั้นให้นักเรียนแต่ละกลุ่มใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาหัวข้อ เรื่อง **"ทำไมปลูกถั่วงอกแล้วได้ถั่วเขียว"** จากนั้นบันทึกข้อมูลที่ได้จากการศึกษา แล้วนำมาสร้างแบบจำลองการปลูกถั่วงอกได้ถั่วเขียว พร้อมตกแต่งให้สวยงาม และนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน

(ตัวอย่างผลงาน)

▲ ภาพที่ 1.8 ตัวอย่างแบบจำลองการปลูกถั่วงอกได้ถั่วเขียว