

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ป.5
เล่ม 1

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง

ดร.เพ็ญพักตร์ ภูศิลป์
ดร.พลอยทราย โอฮาม่า

ผู้ตรวจ

ผศ.ดร.ชาติ ทีฆะ
ดร.รักชื่อน รัตน์วิจิตรเวช
นางศรินภัทร์ เพ็งมีศรี
นางวชิราภรณ์ ปัตวิ

บรรณาธิการ

ผศ.ดร.อภิชาติ พยัคฆิน
นายวันเฉลิม กลิ่นศรีสุข

ปีที่พิมพ์ 2568

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวนพิมพ์ 20,000 เล่ม

ISBN : 978-616-606-139-0

รหัสสินค้า 1518041



A+ อักษร
www.aksorn.com

จัดพิมพ์และจำหน่ายทั่วประเทศโดย

บริษัท อักษรเจริญทัศน์ อจก. จำกัด
142 ถนนตะนาว เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200
โทร. 0 2622 2999 (อัตโนมัติ 20 คู่สาย)

พิมพ์ที่ : บริษัท ไทยรับเกล้า จำกัด โทร. 0 2903 9101-6

สงวนลิขสิทธิ์

ห้ามมิให้ทำซ้ำ กัดลอก เลียนแบบ ทำสำเนา สแกน จำลองมาจากต้นฉบับ หรือแปลเป็นรูปแบบอื่น
ในการ์ดต่าง ๆ ทุกรูปแบบ ไม่ว่าทั้งหมดหรือบางส่วน และห้ามใช้หรือยืมลิขสิทธิ์ในส่วนใดส่วนหนึ่งเพื่อ
วัตถุประสงค์ในการฝึกพัฒนา เทคโนโลยีระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) หรือระบบเทคโนโลยีอื่น ๆ



คำแนะนำในการใช้สื่อ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ป.5 เล่ม 1 จัดทำขึ้นสำหรับใช้ประกอบการเรียนการสอน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ซึ่งสอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยเน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และกระบวนการแก้ปัญหา รวมทั้งส่งเสริมการประยุกต์ใช้ความรู้และฝึกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 ด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย

หนังสือเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นี้ คณะผู้เรียบเรียงได้จัดทำและแบ่งหนังสือเรียนออกเป็น 2 เล่ม ได้แก่

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1-4

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5-7



องค์ประกอบต่าง ๆ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

แนวคิดสำคัญ
ขอบข่ายเนื้อหาใน
หน่วยการเรียนรู้

ตัวชี้วัด
ระบุตัวชี้วัด
ระหว่างทางและ
ตัวชี้วัดปลายทาง
ที่สอดคล้อง
กับเนื้อหา

กิจกรรมนำสู่
การเรียนรู้
กิจกรรม/คำถาม
เพื่อตรวจสอบ
ความรู้เดิมและ
เชื่อมโยงสู่
บทเรียนใหม่



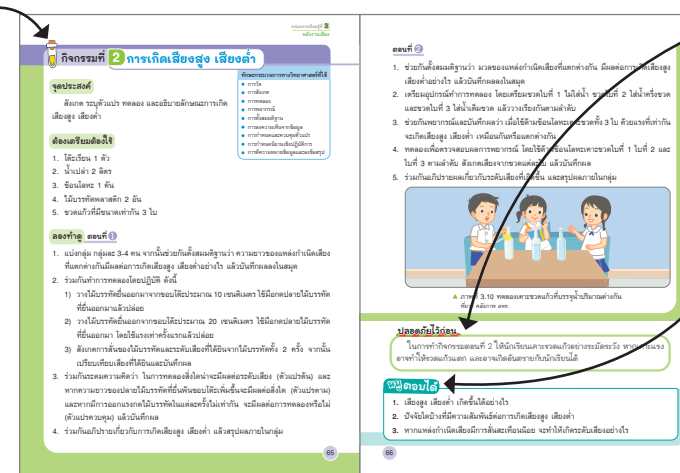
ศัพท์น่ารู้
คำศัพท์สำคัญประจำบท
ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
เพื่อฝึกการอ่าน การเขียน

คำถามสำคัญประจำบท
คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียน
ฝึกทักษะการคิดก่อนเข้าสู่
บทเรียน

เนื้อหา
ครอบคลุมหลักสูตรแกนกลางฯ '51
(ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)
นำเสนอโดยใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย
มีรูปภาพ แผนภาพ และตาราง
ประกอบ เหมาะสมกับ
การเรียนการสอน



กิจกรรมพัฒนาทักษะ
กระบวนการทาง
วิทยาศาสตร์
กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียน
ได้ลงมือปฏิบัติ โดยใช้
กระบวนการสืบเสาะ
หาความรู้ทางวิทยาศาสตร์



ปลอดภัยไว้ก่อน
ข้อควรระวัง ข้อควรปฏิบัติ
และเทคนิคการทำกิจกรรม
อย่างปลอดภัย

หนุตอบโต้
คำถามเพื่อตรวจสอบความรู้
ความเข้าใจหลังจากทำกิจกรรม
โดยเน้นพัฒนาทักษะการคิด
แบบให้เหตุผลและคิดโต้แย้ง

เกร็ดวิทยมน่ารู้
เกร็ดเสริมความรู้ที่เกี่ยวข้อง
กับเนื้อหา

กิจกรรมพัฒนา
การเรียนรู้
กิจกรรมที่สอดคล้องกับ
เนื้อหา โดยให้ผู้เรียน
ฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนา
ความรู้และทักษะ

คำถามท้าทายการคิดขั้นสูง
คำถามเน้นการคิดขั้นสูงตามทฤษฎีการเรียนรู้
ของบลูม (Bloom's Taxonomy)



กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)
กิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและบรรลุสมรรถนะสำคัญ

QR Code
ข้อมูลและเสริมความรู้สำหรับให้
ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านสื่อดิจิทัล

สรุปสาระสำคัญประจำหน่วยการเรียนรู้
สรุปเนื้อหาโดยรวมของหน่วยการเรียนรู้เพื่อทบทวน
ความรู้ให้แก่ผู้เรียน



โครงงานวิทยาศาสตร์
ตัวอย่างโครงงานเพื่อ
ส่งเสริมให้ผู้เรียน
ประยุกต์ใช้ความรู้
และฝึกทักษะแห่ง
ศตวรรษที่ 21

1

2



- 21

2

บทที่ 1 แรงลัพธ์

- ## บทที่ 2 แรงเสียดทาน

- 52

3

บทที่ 1 เสียงรอบตัว

- 79

4

30



- ## บทที่ 2 การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

- 26

เรียนรู้ วิทยาศาสตร์



วิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนโลกและในเอกภพ โดยมนุษย์ใช้วิธีการและขั้นตอนในการสืบเสาะหาความรู้จากสิ่งที่เราสงสัยอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล เรียกว่า กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีองค์ประกอบ 3 ส่วน ได้แก่ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์

บทที่ 1 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ศัพท์น่ารู้

คำศัพท์	คำแปล
scientific method	วิธีการทางวิทยาศาสตร์
science process skills	ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
scientific mind	จิตวิทยาศาสตร์



นักเรียนคิดว่า
นักวิทยาศาสตร์ควรมี
ลักษณะอย่างไรบ้าง

กิจกรรม นำสู่การเรียนรู้



ศึกษาสถานการณ์ในห้องทดลองวิทยาศาสตร์ แล้วตอบคำถาม



- ① นักเรียนคิดว่า การทำกิจกรรมของตัน เมย์ และโก้ มีจุดประสงค์เพื่ออะไร
- ② นักเรียนคิดว่า ตันมีการแสดงออกถึงการมีลักษณะนิสัยที่เกิดจากการค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างไร
- ③ ในชีวิตประจำวัน นักเรียนได้ฝึกใช้ทักษะการสังเกตบ้างหรือไม่ อย่างไร

1 วิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ขั้นตอนในการค้นคว้าหรือการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ โดยมีการรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล เรียบเรียง เพื่อนำไปสู่การสรุปผลข้อเท็จจริงหรือความรู้ใหม่



การสงสัย



การสังเกต



การสำรวจ



การทดลอง



การสืบค้นข้อมูล

▲ ภาพที่ 1.1 ตัวอย่างการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์
ที่มา : คลังภาพ อจท.

วิธีการทางวิทยาศาสตร์
มีกี่ขั้นตอน อะไรบ้าง

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาหรือสิ่งที่สงสัย ใช้สืบเสาะหาความรู้หรือค้นหาความจริง รวมทั้งแก้ไขปัญหาด้านต่าง ๆ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

1 ระบุปัญหา

เป็นการตั้งคำถาม ตั้งปัญหา หรือตั้งข้อสงสัย ที่เกิดจากการสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว การสังเกตควรทำอย่างละเอียดรอบคอบ โดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการสังเกต



2 ตั้งสมมติฐาน

เป็นการคาดคะเนคำตอบของคำถามหรือปัญหาที่ต้องการศึกษาไว้ล่วงหน้า โดยอาศัยข้อมูลหรือความรู้เดิมเป็นพื้นฐาน ซึ่งสามารถตรวจสอบได้จากการสังเกต การสำรวจ หรือการทดลอง



3 รวบรวมข้อมูล

เป็นการรวบรวมข้อมูลหรือค้นหาคำตอบของปัญหาด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้อย่างสมเหตุสมผล เช่น การสังเกต การสำรวจ การทดลอง หรือการสร้างแบบจำลอง เพื่อให้ได้ข้อมูลแล้วบันทึกผลไว้



4 วิเคราะห์ข้อมูล

เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ มาแปลความหมาย หรืออธิบายความหมายของข้อเท็จจริงที่มีอยู่ เพื่อนำไปสู่การสรุปผล



5 สรุปผล

เป็นการสรุปผลของข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา เพื่อตรวจสอบว่าตรงกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ล่วงหน้าหรือไม่ จากนั้นนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการชีวิตประจำวัน หรือตั้งเป็นกฎเกณฑ์เพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป



▲ ภาพที่ 1.2 การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาคำตอบ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ตัวอย่าง

การศึกษามดดำโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ต่อมสังเกตเห็นว่า เมื่อทำช็อกโกแลตหล่นลงพื้นจะมีมดดำมากินช็อกโกแลตเสมอ ต่อมาจึงเกิดความสงสัยว่า มดดำชอบกินของหวานหรือไม่ ต่อมาจึงใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์มาค้นหาคำตอบของสิ่งที่สงสัย ดังนี้



1. ระบุปัญหา

มดดำชอบกินของหวานหรือไม่



2. ตั้งสมมติฐาน

หากมดดำชอบกินของหวาน ดังนั้น เมื่อวางน้ำตาลก้อนไว้ใกล้รังมดดำ มดดำจะออกมากินน้ำตาลก้อน



3. รวบรวมข้อมูล

วางแผนและทำการทดลอง โดยนำน้ำตาลก้อน ยาเม็ดแก้ปวด และมะขามเปียก ที่มีขนาดเล็กและจำนวนเท่ากัน ไปวางไว้ในบริเวณที่มดดำเดินผ่านหรือใกล้รังมดดำ จากนั้นเฝ้าสังเกตพร้อมบันทึกผลไว้ แล้วสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม



4. วิเคราะห์ข้อมูล

จากผลการทดลอง พบว่า เมื่อนำน้ำตาลก้อน ยาเม็ดแก้ปวด และมะขามเปียก ไปวางไว้บริเวณที่มดดำเดินผ่านหรือใกล้รังมดดำ มดดำจะออกมากินน้ำตาลก้อนและช่วยกันขนเศษน้ำตาลกลับเข้ารัง เนื่องจากน้ำตาลมีรสหวาน



5. สรุปผล

สรุปได้ว่า มดดำชอบกินของหวานเป็นอาหาร ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้



การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์



2 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถและความชำนาญในการหาคำตอบ และการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะสำคัญที่แสดงถึงการมีกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จึงทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และมีผลต่อการพัฒนาการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี



การสังเกต



การทดลอง



การลงความเห็นจากข้อมูล



การใช้จำนวน



การวัด

▲ ภาพที่ 1.3 ตัวอย่างการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
ที่มา : คลังภาพ อจท.

การฝึกใช้ทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
มีประโยชน์อย่างไร

นักวิทยาศาสตร์แบ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์¹ ออกเป็น 2 ชั้น คือ ทักษะขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และทักษะขั้นสูงหรือขั้นผสม 6 ทักษะ ดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน มี 8 ทักษะ

1. ทักษะการสังเกต

เป็นการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างร่วมกัน ได้แก่ การดู การฟังเสียง การดมกลิ่น การชิมรส และการสัมผัส หรือใช้เครื่องมือช่วยสังเกตเพื่อบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ โดยไม่ควรใส่ความคิดเห็นเพิ่มเติม

2. ทักษะการจำแนกประเภท

เป็นการแบ่งพวก การจัดกลุ่มวัตถุ หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เป็นหมวดหมู่ โดยใช้ความเหมือนกันหรือความต่างกันมาเป็นเกณฑ์ในการจำแนกวัตถุ เหตุการณ์ หรือสิ่งต่าง ๆ ออกจากกัน

3. ทักษะการวัด

เป็นการเลือกและการใช้เครื่องมือต่าง ๆ เพื่อวัดปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ออกมาเป็นตัวเลขได้ถูกต้องและเหมาะสม รวมทั้งบอกหรือระบุหน่วยของตัวเลขที่ทำการวัดได้อย่างถูกต้อง

4. ทักษะการใช้จำนวน

เป็นการใช้ความรู้เชิงจำนวนและการคำนวณ โดยการนับจำนวนหรือคิดคำนวณ เพื่อบรรยายหรือระบุรายละเอียดเชิงปริมาณของสิ่งที่สังเกตหรือทดลอง

5. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา

- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่วัตถุต่าง ๆ ครอบครอง
- การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่วัตถุครอบครองเมื่อเวลาผ่านไป

6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากวิธีการต่าง ๆ มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายหรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น รวมทั้งนำข้อมูลมาจัดกระทำในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนภาพ แผนภูมิ ตาราง กราฟ สมการ วงจร เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายได้ง่ายขึ้น

7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

เป็นการใช้ความคิดเห็นจากความรู้หรือจากประสบการณ์เดิม เพื่ออธิบายข้อมูลที่ได้ออกมาจากการสังเกตอย่างมีเหตุผล โดยอาศัยข้อมูลหรือสารสนเทศที่เคยเก็บรวบรวมไว้ในอดีต

8. ทักษะการพยากรณ์

เป็นการคาดคะเนถึงผลลัพธ์ของปรากฏการณ์ สถานการณ์ การสังเกต หรือการทดลองไว้ล่วงหน้า โดยอาศัยข้อมูลหรือประสบการณ์ของเรื่องนั้นที่เกิดขึ้น มาเป็นแบบรูปเพื่อช่วยในการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้น

¹ปรับปรุงจาก คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.๒๕๖๐) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ระดับประถมศึกษา, โดย สาขาวิทยาศาสตร์ภาคบังคับ, 2562, คลังความรู้ SciMath (<https://www.scimath.org/ebook-science/item/8922-2018-10-01-01-54-11>).

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงหรือขั้นผสม มี 6 ทักษะ

1. ทักษะการตั้งสมมติฐาน

เป็นการคิดหาคำตอบล่วงหน้าก่อนทำการทดลอง โดยอาศัยการสังเกต ความรู้ หรือประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐาน โดยคำตอบที่คิดล่วงหน้านี้ยังไม่ทราบ ไม่มีหลักการ หรือไม่เป็นทฤษฎีมาก่อน และสมมติฐานที่ตั้งขึ้นอาจถูกหรือผิดก็ได้ ซึ่งจะทราบได้ภายหลังการทดลองแล้ว

3. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร

เป็นการกำหนดตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุมที่ต้องควบคุมให้คงที่ โดยจะต้องสอดคล้องกับสมมติฐานของการทดลอง

5. ทักษะการตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป

เป็นการแปลความหมายหรือบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่ รวมทั้งสามารถสรุปความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมดได้

2. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ

เป็นการกำหนดความหมายและขอบเขตของสิ่งต่างๆ ที่อยู่ในสมมติฐานหรือที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและสามารถสังเกตหรือวัดได้

4. ทักษะการทดลอง

เป็นกระบวนการปฏิบัติในการออกแบบและวางแผนการทดลอง เพื่อหาคำตอบจากสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ได้แก่ การออกแบบการทดลอง การปฏิบัติการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง

6. ทักษะการสร้างแบบจำลอง

เป็นการสร้าง พัฒนา หรือใช้สิ่งที่ทำขึ้นมาเพื่อเลียนแบบหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษาหรือที่สนใจ แล้วสามารถนำเสนอข้อมูล แนวคิด ความคิดรวบยอด เพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจในรูปของแบบจำลองต่างๆ เช่น จินตงาน สิ่งประดิษฐ์ รูปภาพ กราฟ ข้อความ ภาพเคลื่อนไหว

ในการเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 นักเรียนควรฝึกฝนการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ให้เกิดความชำนาญ และเรียนรู้การใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูงหรือขั้นผสม 6 ทักษะ ประกอบกัน เพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจเบื้องต้น แล้วสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป



▲ ภาพที่ 1.4 การฝึกใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะทำให้เกิดความชำนาญ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำคัญที่นักเรียนควรเรียนรู้และฝึกฝนให้เกิดความชำนาญสำหรับการเรียนวิทยาศาสตร์ ตัวอย่างเช่น

1. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ และสเปซกับเวลา

คือ ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุ รวมไปถึงการระบุรูปทรง ขนาด ตำแหน่ง และทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุหรือสิ่งต่างๆ ที่เวลาต่าง ๆ

สเปซของวัตถุ คือ ที่ว่างที่วัตถุนั้นครอบครองอยู่ มีรูปร่างลักษณะเช่นเดียวกับวัตถุนั้น โดยทั่วไปสเปซของวัตถุจะมี 2 มิติ คือ ความกว้างและความยาว หรืออาจมี 3 มิติ คือ ความกว้าง ความยาว และความสูง (ความหนา)



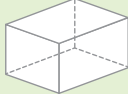
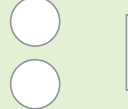
▲ ภาพที่ 1.5 ตัวอย่างรูป 2 มิติ และรูปทรง 3 มิติ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

สเปซของวัตถุมีความสัมพันธ์ 2 ลักษณะ ได้แก่

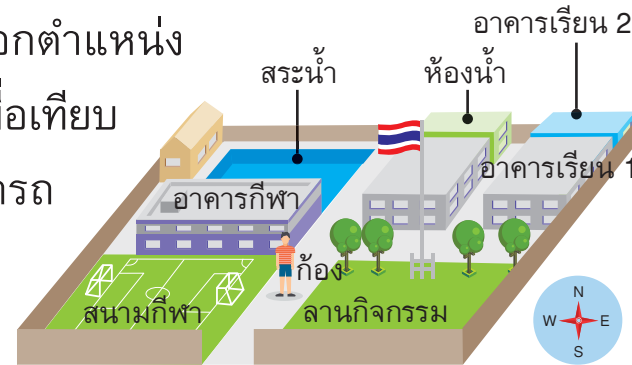
1) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับสเปซ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่วัตถุต่างๆ ครอบครอง อาจเป็นตำแหน่ง รูปร่าง หรือรูปทรงของวัตถุ เช่น

- ความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มิติ กับ 3 มิติ

คือ ความสามารถในการระบุชื่อหรือวาดภาพวัตถุ 2 มิติ 3 มิติ เช่น

วัตถุ	รูป 2 มิติ	รูป 3 มิติ
 กล่อง	 รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก	 รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก
 กระป๋อง	 รูปร่างกลม รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า	 รูปทรงกระบอก

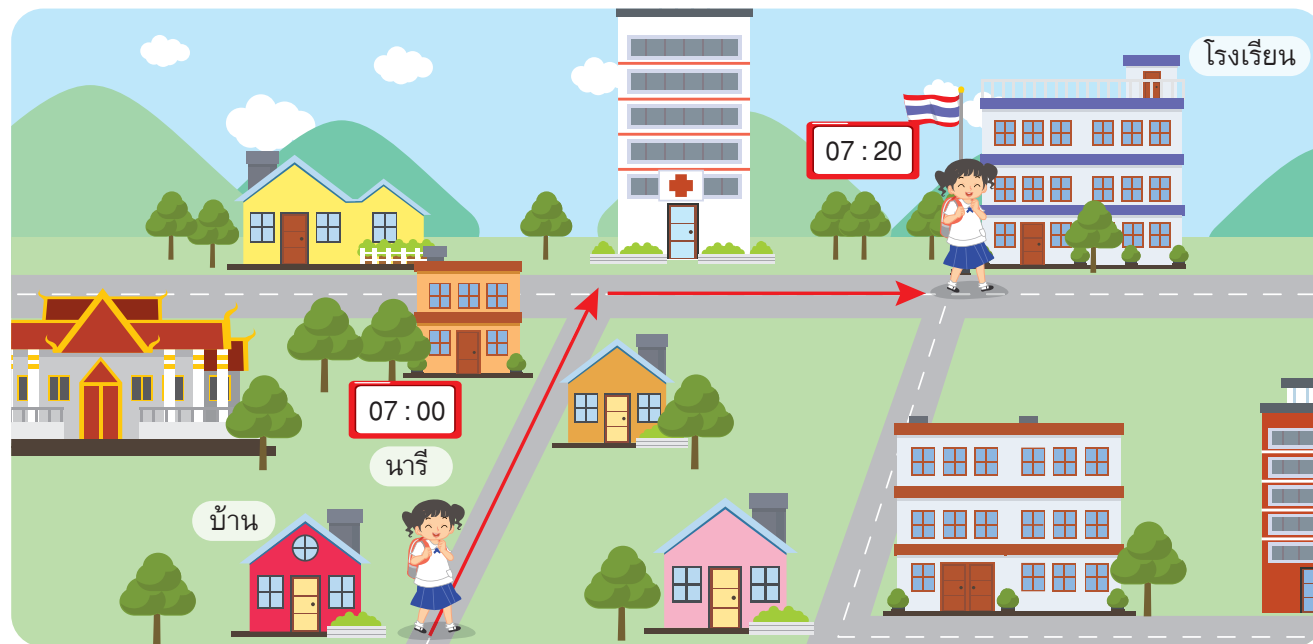
- ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง คือ ความสามารถในการบอกตำแหน่ง และทิศทางของวัตถุต่าง ๆ เมื่อเทียบกับอีกวัตถุหนึ่ง เช่น สามารถบอกได้ว่าวัตถุอยู่ทางด้านซ้ายมือหรือขวามือของตนเอง



▲ ภาพที่ 1.6 กiosk สามารถบอกได้ว่าอาคารกีฬา ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของเสาธง
ที่มา : คลังภาพ อจท.

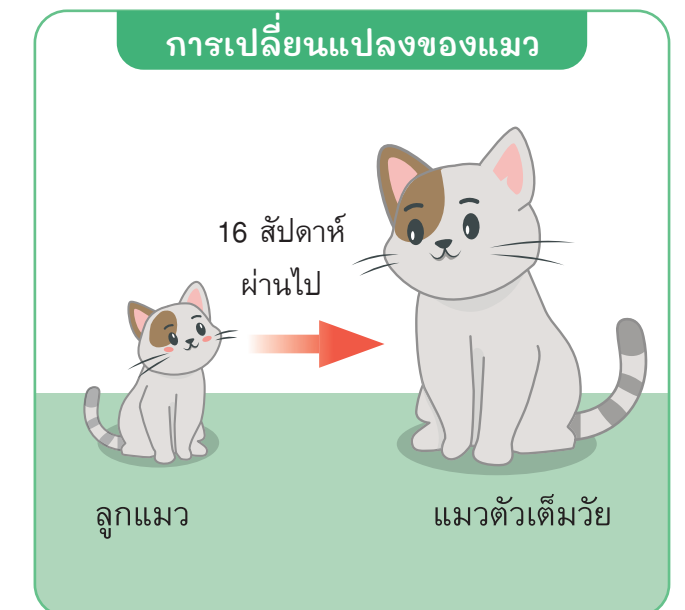
2) การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปซกับเวลา เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ที่วัตถุต่าง ๆ ครอบครองเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป เช่น

- ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา คือ ความสามารถในการบอกความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของวัตถุกับเวลาที่วัตถุนั้นเคลื่อนที่ไป เช่น การเปลี่ยนตำแหน่งของนาฬิกาขณะที่เดินทางไปโรงเรียนเมื่อเวลาเปลี่ยนไป



▲ ภาพที่ 1.7 การเปลี่ยนตำแหน่งของนาฬิกาเมื่อเวลาเปลี่ยนไป
ที่มา : คลังภาพ อจท.

- ความสัมพันธ์ระหว่างรูปร่างของวัตถุที่เปลี่ยนไปกับเวลา คือ ความสามารถในการบอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนขนาดหรือปริมาณของสารกับเวลาที่เปลี่ยนไป เช่น การหลอมเหลวของเทียนไขเมื่อจุดไฟทิ้งไว้ การหลอมเหลวของก้อนน้ำแข็งเมื่อตั้งทิ้งไว้ การเจริญเติบโตของมะเขือเทศ การเจริญเติบโตของแมว

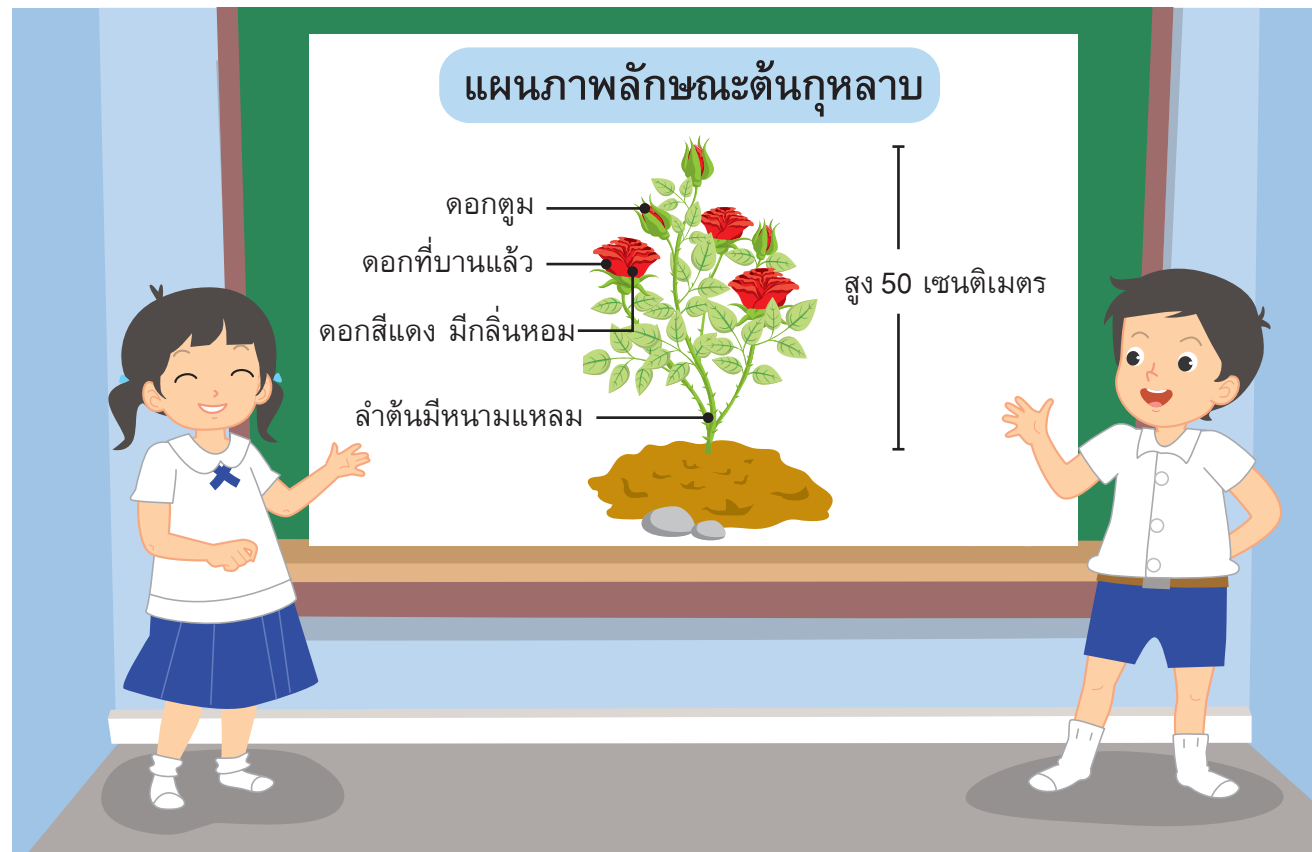


▲ ภาพที่ 1.8 ตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ เมื่อเวลาเปลี่ยนไป
ที่มา : คลังภาพ อจท.

2. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

คือ การนำข้อมูลที่ได้มาจากการรวบรวมด้วยวิธีการต่าง ๆ มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายหรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้น รวมทั้งนำข้อมูลมาจัดกระทำในรูปแบบต่าง ๆ เช่น แผนภาพ แผนภูมิ ตาราง กราฟ สมการ การเขียนบรรยาย เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายได้ง่ายขึ้น

ธนดลและชนิษฐา รับมอบหมายงานจากคุณครูให้ไปสำรวจพืชชนิดหนึ่งในภายในโรงเรียนว่ามีชื่อและมีลักษณะอย่างไร ในการสำรวจทั้งสองคนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยทำกิจกรรมและบันทึกข้อมูลไว้ แล้วลงความเห็นและสรุปข้อมูลร่วมกัน จากนั้นนำข้อมูลมาจัดกระทำใหม่โดยสร้างเป็นแผนภาพเพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน



▲ ภาพที่ 1.9 ตัวอย่างการสร้างแผนภาพเพื่อนำเสนอข้อมูลจากการสำรวจ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

3. ทักษะการสร้างแบบจำลอง

คือ การสร้างหรือใช้สิ่งที่ทำขึ้น เพื่อเลียนแบบหรืออธิบายสิ่งที่ศึกษาหรือที่สนใจ แล้วสามารถนำเสนอความคิดรวบยอด ข้อมูล หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาในรูปของแบบจำลองเพื่อให้ผู้อื่นเข้าใจ เช่น รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว แผนภาพ ชี้นงาน หุ่น สิ่งประดิษฐ์

▼ ภาพที่ 1.10 ตัวอย่างแบบจำลองต่าง ๆ ที่ใช้นำเสนอข้อมูลจากการศึกษาค้นคว้า
ที่มา : คลังภาพ อจท.



3 จิตวิทยาาสตร์

จิตวิทยาาสตร์ คือ ลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดจากการศึกษาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาาสตร์ประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ เช่น ความละเอียดรอบคอบ ความมีเหตุผล ความสนใจใฝ่รู้ ความอดทน ความมีวินัย ความรับผิดชอบ ความซื่อสัตย์ ใจกว้าง และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น



ความมีวินัย



ความมุ่งมั่น



ความสนใจใฝ่รู้



การยอมรับฟังผู้อื่น



ความรับผิดชอบ

▲ ภาพที่ 1.11 ตัวอย่างลักษณะของบุคคลที่มีจิตวิทยาาสตร์
ที่มา : คลังภาพ อจท.

บุคคลที่มีจิตวิทยาาสตร์
จะมีลักษณะอย่างไรบ้าง

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สามารถฝึกฝนให้นักเรียนเป็นผู้มีจิตวิทยาาสตร์ โดยนักเรียนจะต้องใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนรู้และการแก้ปัญหา รวมทั้งฝึกใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ชำนาญ จึงจะมีลักษณะนิสัยของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยลักษณะต่าง ๆ เช่น



มีความสนใจใฝ่เรียนรู้



มีความซื่อสัตย์



มีความละเอียดรอบคอบ



มีความช่างสงสัย อยากรู้ อยากเห็น

▲ ภาพที่ 1.12 ตัวอย่างลักษณะของผู้ที่มีจิตวิทยาาสตร์ที่เกิดจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ที่มา : คลังภาพ อจท.

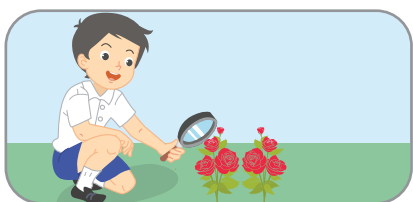


- จงเลือกขั้นตอนทางวิทยาศาสตร์ต่อไปนี้ เติมลงในช่องว่างให้ตรงกับการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์

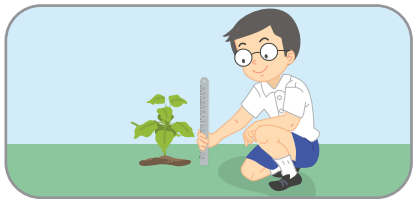
สรุปผล	วิเคราะห์ข้อมูล	ระบุปัญหา
ตั้งสมมติฐาน	รวบรวมข้อมูล	

- นินพบว่า ปลาเป็นสัตว์น้ำชนิดหนึ่ง มีลำตัวเรียวยาว หายใจโดยใช้เหงือก ปลามีครีบ 5 ชนิด ใช้ทรงตัวและเคลื่อนที่ในน้ำ
- นพคาดเดาว่า ปลาเคลื่อนที่ในน้ำได้ เพราะปลามีครีบที่ลำตัว
- บอยสรุปได้ว่า ปลาเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในน้ำ ลำตัวมีรูปร่างเรียวยาว มีครีบใช้สำหรับทรงตัวและเคลื่อนที่ในน้ำ
- ฟ้าใช้แว่นขยายส่องดูลักษณะปลาในตู้เลี้ยงปลา และสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมจากแหล่งต่าง ๆ
- พิมพ์ตั้งข้อสงสัยว่า ทำไมปลาจึงเคลื่อนที่ในน้ำได้

- เติมชื่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สัมพันธ์กับการใช้ทักษะในภาพ



- นนท์ใช้แว่นขยายช่วยสังเกตลักษณะกลีบดอกของดอกกุหลาบ นนท์ใช้ทักษะ



- เก่งใช้ไม้บรรทัดวัดความสูงของต้นมะเขือที่ปลูกไว้หลังบ้าน เก่งใช้ทักษะ



- แก้วส่องมองเห็นเมฆบนท้องฟ้ามืดครึ้ม จึงคาดคะเนว่าวันนี้ฝนน่าจะตก แก้วใช้ทักษะ

- ศึกษาผลการวัดน้ำหนักและส่วนสูงของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มหนึ่ง แล้วนำข้อมูลมาจัดกระทำรูปแบบใหม่ในกระดาษ A4 เพื่อนำเสนอหน้าชั้นเรียน

ชื่อ-สกุล	อายุ (ปี)	น้ำหนัก (kg)	ส่วนสูง (cm)
1) ด.ช.เรียนดี มีน้ำใจ	11	28	126
2) ด.ญ.พอใจ รักเรียน	10	24	122
3) ด.ญ.น่ารัก นิสัยดี	11	28	130
4) ด.ช.คุณธรรม ทำบ่อย	11	26	128
5) ด.ช.สุขใจ วินัยเยี่ยม	10	24	124
6) ด.ญ.คุณงาม ความดี	11	22	118
7) ด.ช.เริ่มต้น ชีวิตดี	10	30	130
8) ด.ช.ความสุข เพิ่มพูน	11	30	128

- สังเกตภาพ แล้วตอบคำถาม



- สิ่งใดบ้างอยู่ทางทิศตะวันตกของนารี
- หอประชุมตั้งอยู่ทางด้านใดของเสาธง
- ห้องสมุดและเสาธงตั้งอยู่ทางด้านใดของนารี
- อาคารเรียน 3 และโรงอาหารอยู่ทางทิศใดของเสาธง
- หากนารีต้องการไปที่อาคารกีฬา นารีต้องเดินไปทางด้านใดของเสาธง



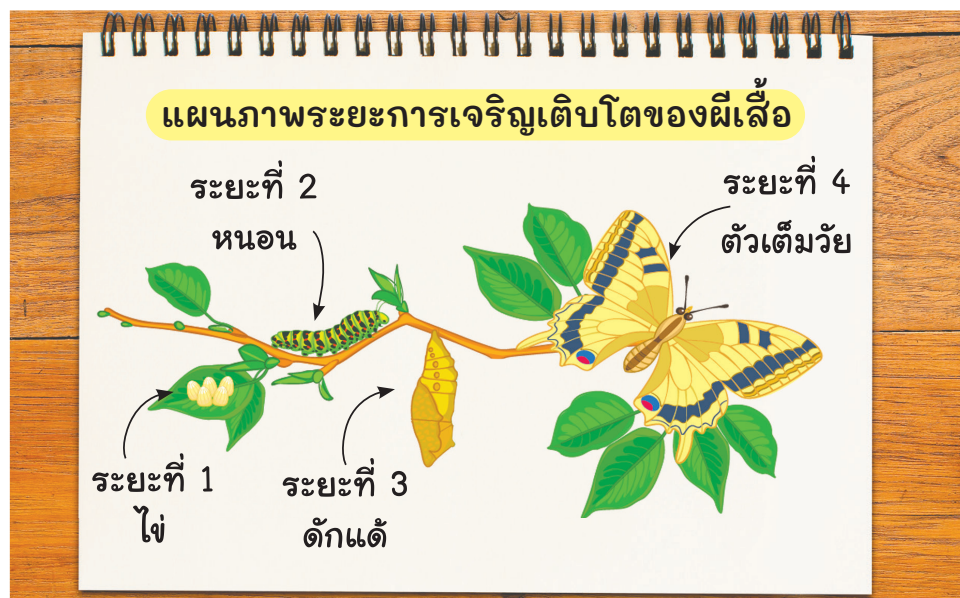
การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning)

สมรรถนะสำคัญสำหรับผู้เรียน	
✓ ความสามารถด้าน	✓ การสื่อสาร
✓ การคิด	○ การแก้ปัญหา
✓ การใช้ทักษะชีวิต	✓ การใช้เทคโนโลยี

แบ่งกลุ่มตามความเหมาะสม แล้วร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม ดังนี้

1. แสดงความคิดเห็นเพื่อเลือกสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับระยะการเจริญเติบโตของผีเสื้อหรือสัตว์ที่สนใจมากลุ่มละ 1 ชนิด
2. ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับระยะการเจริญเติบโตของผีเสื้อหรือสัตว์ตามที่กลุ่มเลือก
3. สรุปข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น จากนั้นนำข้อมูลมาสร้างแบบจำลองในรูปแบบที่กลุ่มสนใจ เช่น ภาพวาด แผนภาพ หุ่นจำลอง เพื่อนำเสนอข้อมูล
4. ส่งตัวแทนนำเสนอผลงานที่หน้าชั้นเรียน เพื่อแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนกลุ่มอื่นๆ
5. ร่วมกันสรุปความรู้ที่ได้จากการทำกิจกรรมกับเพื่อนในชั้นเรียน
6. นำผลงานไปวางไว้หรือติดไว้ที่มุมอ่านหนังสือภายในห้องเรียน เพื่อเสริมการเรียนรู้

ตัวอย่าง ผลงานของฉัน



▲ ภาพที่ 1.13 ตัวอย่างผลงานแผนภาพระยะการเจริญเติบโตของผีเสื้อ
ที่มา : คลังภาพ อจท.

สรุป

สาระสำคัญ

ประจำหน่วยการเรียนรู้ที่ 1



เรียนรู้วิทยาศาสตร์



กระบวนการทางวิทยาศาสตร์



วิธีการและขั้นตอนที่ใช้ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มีองค์ประกอบ 3 ส่วน

1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์

ขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นระบบที่ใช้ค้นหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์



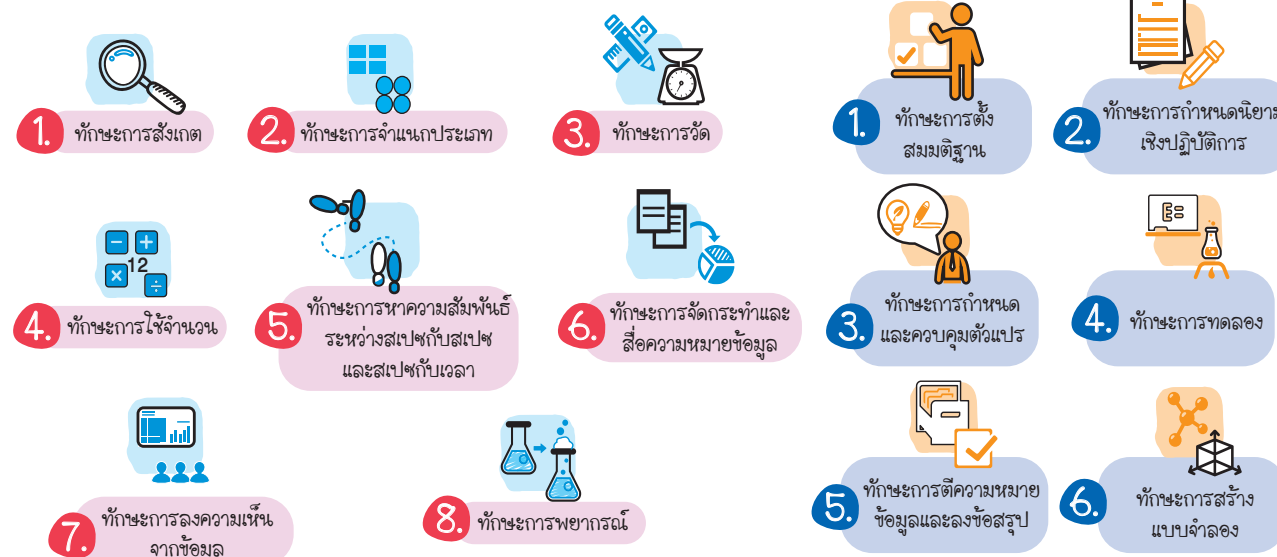
2. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ทักษะกระบวนการที่นำมาใช้เพื่อศึกษาหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ

ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม มี 2 ชั้น (14 ทักษะ)

ทักษะขั้นพื้นฐาน มี 8 ทักษะ

ทักษะขั้นสูง หรือ ขั้นผสม มี 6 ทักษะ



3. จิตวิทยาศาสตร์

พฤติกรรมของบุคคลที่เกิดจากประสบการณ์ที่ได้จากการศึกษาเรื่องต่างๆ

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น

ความมีวินัย

การปฏิบัติตามระเบียบแบบแผนและข้อบังคับ

ความมุ่งมั่น

ความตั้งใจอย่างแน่วแน่ในการทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ความรับผิดชอบ

การยอมรับทั้งผลที่ดีและไม่ดีในสิ่งที่ตนเองทำลงไป