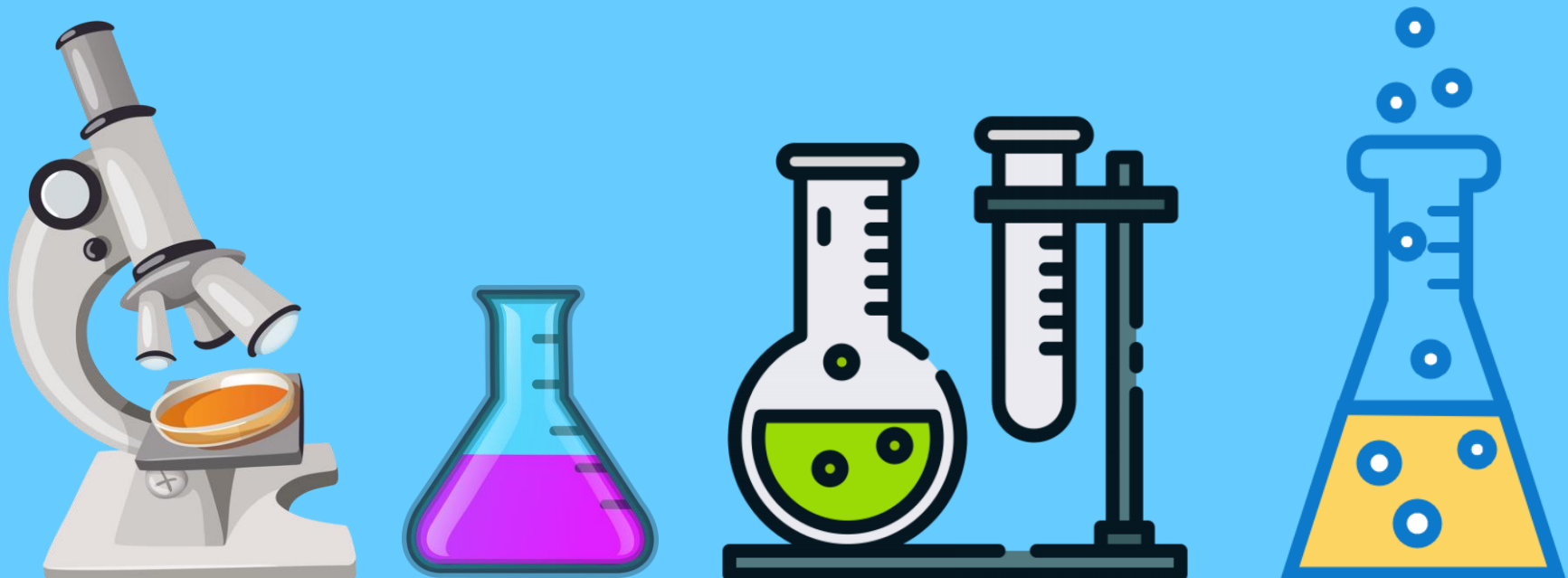
หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. ทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง)
3. จิตวิทยาศาสตร์



หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. ทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง)
3. จิตวิทยาศาสตร์



กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ วิธีการและขั้นตอนที่ใช้ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ 1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์

2. ทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์

3. จิตวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการแสวงหาความรู้ ดังนั้น การแสวงหาความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องจะต้องอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อตอบคำถาม และเพื่อแก้ปัญหา ปัจจุบันมีนักวิทยาศาสตร์กำหนดวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหา

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดสมมติฐาน

ขั้นตอนที่ 3 การทดลอง (ตรวจสอบสมมติฐาน)

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 5 การสรุปผล

การกำหนดปัญหา

การสังเกตเป็นจุดเริ่มต้นของการกำหนดปัญหา เพียงลองสังเกตจากสิ่งต่างๆ รอบตัวผ่านประสาทสัมผัสทั้ง 5 เช่น ใช้ตาสังเกตธรรมชาติ ใช้หูสังเกตเสียงฟ้าร้อง ใช้มือสัมผัสสัตว์ รวมไปถึงการสังเกตการเปลี่ยนแปลงและสิ่งผิดปกติ เมื่อเริ่มสังเกตเห็นสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะนำไปสู่การตั้งคำถามหรือกำหนดปัญหา ซึ่งการตั้งปัญหาที่ดีจะต้องมีขอบเขต ไม่กว้างเกินไป และสามารถหาคำตอบได้

เช่น : ทำไมต้นผักชีถึงตาย

การตั้งสมมติฐาน

การตั้งสมมติฐานหรือการคิดคำตอบล่วงหน้า เป็นกระบวนการคาดคะเนคำตอบโดยอาศัยจากการสังเกต ประสบการณ์เดิม หรือคลังความรู้ที่มีอยู่ การตั้งสมมติฐานที่ดีจะต้องเข้าใจได้ง่าย สามารถตรวจสอบและทดลองได้ รวมถึงจะต้องบอกความสัมพันธ์เกี่ยวกับตัวแปรต้นหรือสิ่งที่ต้องการศึกษา ตัวแปรตาม และตัวแปรอิสระได้ เมื่อต้องสรุปผล

เช่น : ถ้าดินที่ดีมีสารอาหารและแร่ธาตุเพียงพอ จะทำให้ต้นไม้งอกงาม ดังนั้น การที่ต้นผักชีเราตายอาจจะเป็นเพราะดินมีสารอาหารที่ไม่เพียงพอ

การทดลองหรือตรวจสอบสมมติฐาน

ขั้นตอนต่อมาคือ การทดลองหรือตรวจสอบสมมติฐาน ว่าสอดคล้อง เป็นความจริงหรือไม่ โดยส่วนใหญ่ในการทดลองจะมีการออกแบบการทดลองอย่างถูกต้องและเป็นระบบ รวมถึงการจัดชุดทดลอง 2 รูปแบบ คือ ชุดควบคุมและชุดทดลองที่มีการเพิ่มลดระดับตัวแปรต้น เพื่อให้ผลการทดลองออกมาถูกต้อง แม่นยำ

เช่น : การนำดินไปตรวจสอบแร่ธาตุและสารอาหาร

การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อทำการทดลองหรือตรวจสอบสมมติฐานในขั้นตอนที่ 3 เสร็จสิ้น จะมีการบันทึกข้อมูล เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลง หลังจากนั้นจะนำมาทำการวิเคราะห์และอธิบายถึงความสัมพันธ์เกี่ยวกับสมมติฐานที่ตั้งไว้และผลการทดลอง

เช่น : หลังจากบันทึกการเปลี่ยนแปลงของผักชีที่ใช้ดินต่างชนิดให้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ ว่าความสูง ใบ สี มีลักษณะเปลี่ยนไปอย่างไร

การสรุปผล

ขั้นตอนสุดท้ายคือ การสรุปผล โดยจะนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 4 รวมถึงข้อมูลในขั้นตอนหน้ามาสรุปว่าผลการทดลองสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ ก่อนจะรายงานและนำเสนอในรูปแบบต่างๆ เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้กับผู้อื่นต่อไป

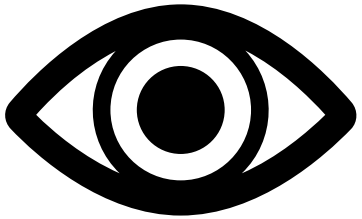
เช่น : การทำรายงาน การนำเสนองาน ในเรื่องที่เราได้ทำการทดลอง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. ทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง)
3. จิตวิทยาศาสตร์



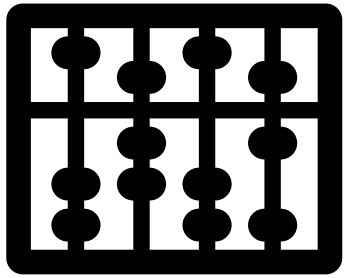
ทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน



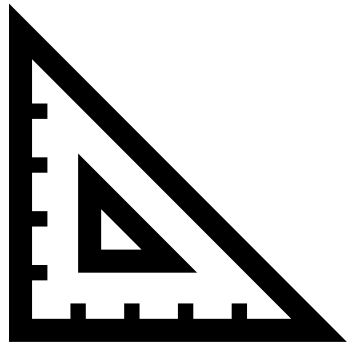
1. ทักษะการสังเกต



2. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

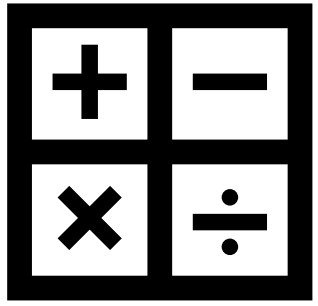


3. ทักษะการจำแนกประเภท

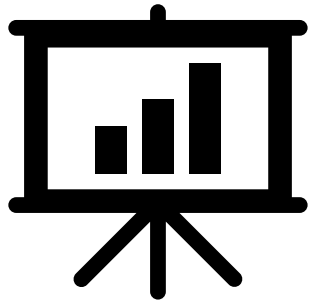


4. ทักษะการวัด

ทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน



5. ทักษะการใช้ตัวเลข

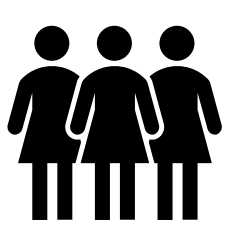


6. ทักษะการสื่อความหมายข้อมูล



7. ทักษะการพยากรณ์

ทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

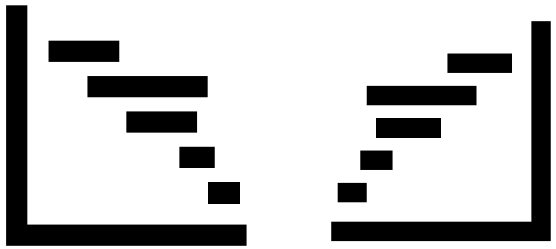




8. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา

การหาความสัมพันธ์ระหว่างมิติของวัตถุระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่ง และระหว่างการเปลี่ยนตำแหน่งหรือมิติของวัตถุกับเวลาที่เปลี่ยนไป

ทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง หรือขั้นผสม

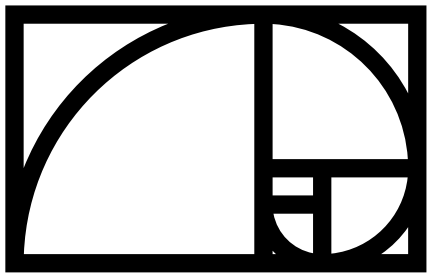


1. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร

ตัวแปรต้น > สิ่งที่จัดให้แตกต่างกัน

ตัวแปรตาม > สิ่งที่เกิดจากตัวแปรต้น

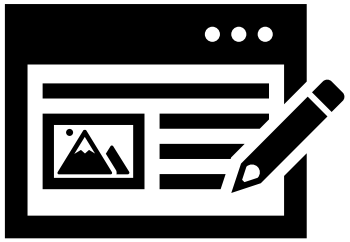
ตัวแปรควบคุม > สิ่งที่จัดให้เหมือนกัน



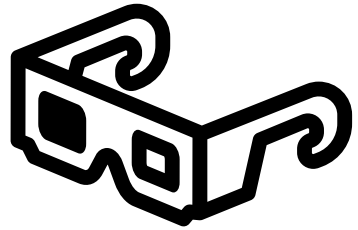
2. ทักษะการตั้งสมมติฐาน

การตั้งคำถามหรือคิดคำตอบ ล่วงหน้าก่อนการทดลองเพื่ออธิบายหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ว่ามีความสัมพันธ์อย่างไร

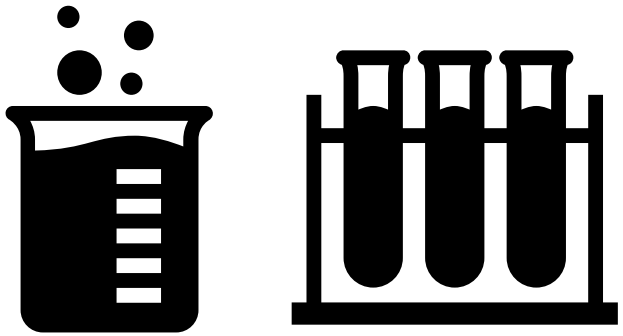
ทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง หรือขั้นผสม



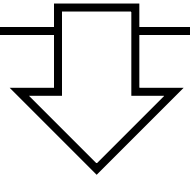
3. ทักษะการตีความหมายข้อมูล และลงข้อสรุป



4. ทักษะการกำหนดนิยาม เชิงปฏิบัติการ



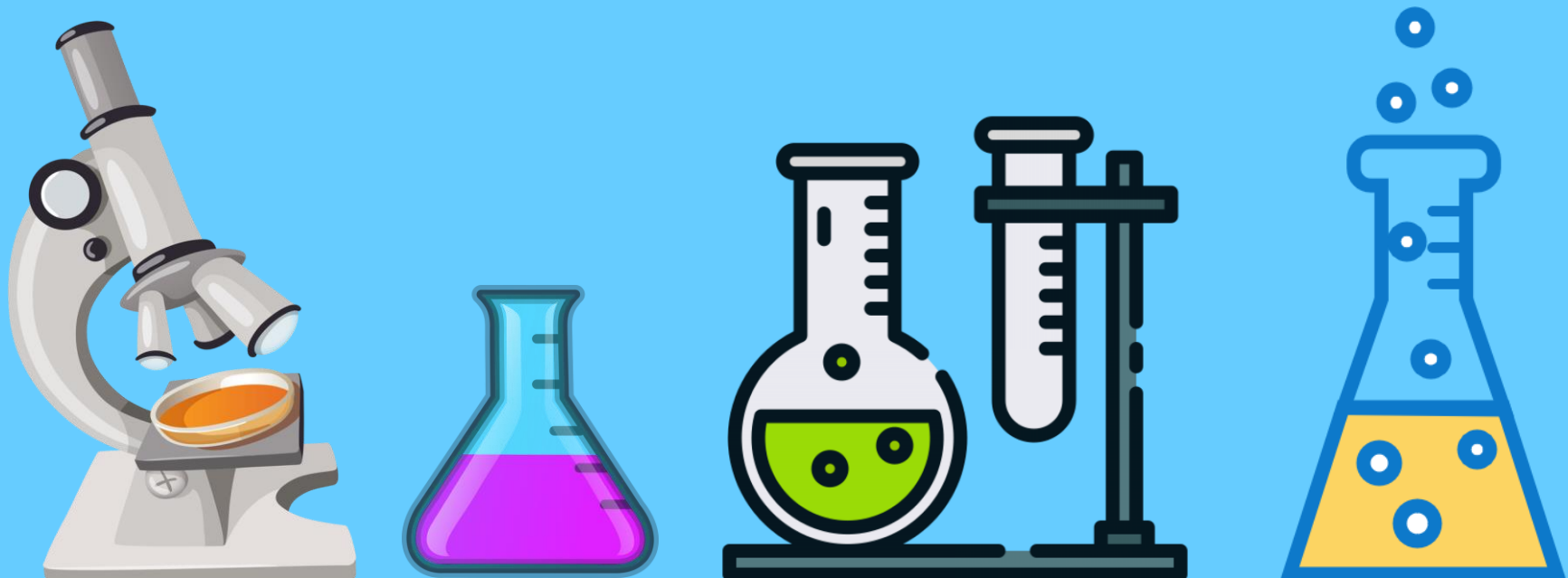
5. ทักษะการทดลอง



เป็นความสามารถในการกำหนดความหมายหรือขอบเขตของ ตัวแปรตาม ที่อยู่ใน สมมติฐานหรือที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง ให้เข้าใจตรงกัน เพื่อให้สามารถสังเกต และวัดได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. วิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. ทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ขั้นพื้นฐาน และขั้นสูง)
3. จิตวิทยาศาสตร์



จิตวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์ หมายถึง ลักษณะนิสัยของบุคคลที่เกิดขึ้นจากการศึกษาหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

จิตวิทยาศาสตร์ประกอบด้วยลักษณะต่างๆ ได้แก่

1. ความอยากรู้อยากเห็น
2. ความมีเหตุผล
3. ความซื่อสัตว์
4. ความรับผิดชอบ
5. ความใจกว้าง
6. ความประหยัด