ใบความรู้ที่ 1 ระยะทางและการกระจัด
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การเคลื่อนที่
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง ระยะทางและการกระจัด
รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รหัสวิชา ว22101 ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การเคลื่อนที่ของวัตถุเมื่อวัตถุเปลี่ยนตำแหน่งเทียบกับตำแหน่งอ้างอิงสามารถบรรยายการเคลื่อนที่ของวัตถุได้จากระยะทาง (distance) ซึ่งเป็นความยาวที่วัดได้ตามแนวทางการเคลื่อนที่ของวัตถุนิยมแทนด้วยสัญลักษณ์ s และสามารถบอกระยะห่างที่วัดในแนวตรงจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้าย พร้อมทั้งบอกทิศทางซึ่งมีทิศทางจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้ายเรียกว่า การกระจัด (displacement) นิยมแทนด้วยสัญลักษณ์ $\vec{s}$ ซึ่งสามารถเขียนลูกศรแทนการกระจัดของวัตถุได้โดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดและหัวลูกศรแสดงทิศทางของการกระจัดนั้น ๆ ทั้งระยะทางและการกระจัดมีหน่วยเป็นเมตร ในการบอกการกระจัดของวัตถุต้องบอกขนาดและทิศทางของการกระจัดเสมอซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของปริมาณเวกเตอร์ ส่วนการบอกระยะทางของวัตถุบอกได้เพียงขนาดเท่านั้นโดยไม่ต้องบอกทิศทางซึ่งเป็นลักษณะสำคัญของปริมาณสเกลาร์ ซึ่งทั้งสองปริมาณแตกต่างกันดังนี้

ปริมาณต่าง ๆ ในทางวิทยาศาสตร์มีมากมาย เช่น ความยาว มวล แรง ความหนาแน่น ปริมาตร บางปริมาณเมื่อระบุเพียงแค่ขนาดของปริมาณนั้นทุกคนก็สามารถเข้าใจตรงกันได้ เช่น ถ้าให้ทุกคนตวงน้ำปริมาตร 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ทุกคนก็สามารถทำได้ผลตรงกัน แต่สำหรับบางปริมาณการระบุขนาดเพียงอย่างเดียวอาจทำให้เข้าใจไม่ตรงกันและได้ผลไม่ตรงกัน เช่น ถ้าให้ออกแรงผลักโต๊ะ 100 นิวตัน บางคนอาจจะออกแรงผลักโต๊ะ 100 นิวตัน ไปทางทิศเหนือบางคนอาจจะออกแรงผลักโต๊ะ 100 นิวตัน ไปทางทิศใต้ ดังนั้นเพื่อให้ทุกคนสามารถทำได้ผลตรงกันจึงต้องระบุทั้งขนาดและทิศทางของการออกแรงผลักโต๊ะนั้นด้วย เช่น ออกแรงผลักโต๊ะ 100 นิวตัน ไปทางทิศเหนือ ทุกคนก็จะทำได้ตรงกัน

นักวิทยาศาสตร์แบ่งปริมาณต่าง ๆ ออกเป็น 2 ประเภท คือ ปริมาณสเกลาร์ (scalar quantity) และปริมาณเวกเตอร์ (vector quantity) ปริมาณสเกลาร์เป็นปริมาณที่บอกเฉพาะขนาด เช่น พื้นที่ 4 ตารางเมตร ความหนาแน่น 1.0 กรัม ต่อลูกบาศก์เซนติเมตร มวล 20 กิโลกรัม อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส หรือระยะทาง 300 เมตร ส่วนปริมาณเวกเตอร์เป็นปริมาณที่ต้องบอกทั้งขนาดและทิศทาง เช่น แรง 50 นิวตัน ไปทางขวา ตำแหน่งของวัตถุห่างจากเสาธง 40 เมตร ไปทางทิศตะวันออกหรือการกระจัด 100 เมตร ไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ สามารถเขียนแผนภาพแทนปริมาณเวกเตอร์ด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแทนขนาดของเวกเตอร์และหัวลูกศรแสดงทิศทางของเวกเตอร์ ดังตัวอย่างภาพที่ 1

ออกแรงผลักโต๊ะไปทางขวา 50 นิวตัน

ตำแหน่งของวัตถุห่างจากเสาธง 40 เมตร ไปทางทิศตะวันออก

ภาพที่ 1 การใช้ลูกศรแทนปริมาณเวกเตอร์