****

**คำอธิบายรายวิชา**

**วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**รายวิชาพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เวลา 80 ชั่วโมง/ปี**

ศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่ง การเขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ   
การใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ ผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุ การเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ การได้ยินเสียงผ่านตัวกลาง การเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ การเกิดเสียงดัง เสียงค่อย การวัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง และเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง การเปลี่ยนสถานะของสสารเมื่อทำให้สสารร้อนขึ้นหรือเย็นลง การละลายของสารในน้ำ การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ ปริมาณน้ำในแต่ละแหล่งและปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ กระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง น้ำค้างแข็ง ฝน หิมะ และลูกเห็บ ความแตกต่างของดาวเคราะห์และดาวฤกษ์ การใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้า แบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์ ลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่ โครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมในแต่ละแหล่งที่อยู่ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิต โซ่อาหารและบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร รวมทั้งตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปใช้อธิบาย แก้ไขปัญหา หรือสร้างสรรค์พัฒนางานในชีวิตจริงได้ ซึ่งเน้นการเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี กับกระบวนการทางวิศวกรรมศาสตร์ และให้มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะการคิด และมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน รวมทั้งส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดจิตวิทยาศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

**ตัวชี้วัด**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **มาตรฐาน** | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง** | **ตัวชี้วัดปลายทาง** |
| **มฐ. ว 1.1** | **ป.5/1, ป.5/3** | **ป.5/2, ป.5/4** |
| **มฐ. ว 1.3** | **ป.5/2** | **ป.5/1** |
| **มฐ. ว 2.1** | **ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3** | **ป.5/4** |
| **มฐ. ว 2.2** | **ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/5** | **ป.5/4** |
| **มฐ. ว 2.3** | **ป.5/1, ป.5/2, ป.5/3, ป.5/4** | **ป.5/5** |
| **มฐ. ว 3.1** | **ป.5/1** | **ป.5/2** |
| **มฐ. ว 3.2** | **ป.5/1, ป.5/4, ป.5/5** | **ป.5/2, ป.5/3** |
|  | **18 ตัวชี้วัด** | **9 ตัวชี้วัด** |

**รวม 27 ตัวชี้วัด**

**โครงสร้างรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ป.5**

**เวลา 80 ชั่วโมง**

| **ชื่อหน่วย การเรียนรู้** | **มาตรฐาน การเรียนรู้/ตัวชี้วัด** | **สมรรถนะสำคัญ ของผู้เรียน** | **สาระสำคัญ** | **เวลา (ชั่วโมง)** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 1**  เรียนรู้วิทยาศาสตร์ | **-** | **1) สมรรถนะที่ 1**ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ ทักษะชีวิต | วิทยาศาสตร์เป็นการ ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่อยู่รอบ ตัวเรา ซึ่งวิธีการและขั้นตอนที่เราใช้ในการสืบเสาะหาความรู้จากสิ่งที่เราสงสัยอย่างเป็นระบบและมีเหตุผล เรียกว่า กระบวน การทางวิทยาศาสตร์  กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น  3 ประเภท ได้แก่ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวน การทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ | **5** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 2**  แรงในชีวิตประจำวัน | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 2.2 ป.5/1**  อธิบายวิธีการหาแรงลัพธ์ของแรงหลายแรงในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุในกรณีที่วัตถุอยู่นิ่งจากหลักฐานเชิงประจักษ์  **มฐ. ว 2.2 ป.5/2** เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ใน  แนวเดียวกันและแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุ  **มฐ. ว 2.2 ป.5/3**  ใช้เครื่องชั่งสปริงในการวัดแรงที่กระทำต่อวัตถุ**มฐ. ว 2.2 ป.5/5**  เขียนแผนภาพแสดง แรงเสียดทานและแรง ที่อยู่ในแนวเดียวกันที่กระทำต่อวัตถุ  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 2.2 ป.5/4**  ระบุผลของแรงเสียดทานที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ของวัตถุจากหลักฐานเชิงประจักษ์ | **1) สมรรถนะที่ 1**ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | แรงลัพธ์ คือ ผลรวมของแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุเดียวกันในทิศทางเดียวกัน หรือผลต่างของแรงสองแรงที่กระทำต่อวัตถุในทิศทางตรงข้ามกัน สำหรับวัตถุที่อยู่นิ่งแรงลัพธ์ จะมีค่าเป็นศูนย์  แรงเสียดทาน คือ แรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุ 2 ชนิด เพื่อต้าน  การเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น ๆ และมีทิศทางตรงข้ามกับการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น ๆ | **8** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 3**  พลังงานเสียง | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 2.3 ป.5/1**  อธิบายการได้ยินเสียงผ่านตัวกลางจากหลักฐานเชิงประจักษ์  **มฐ. ว 2.3 ป.5/2**  ระบุตัวแปร ทดลอง และอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงสูง เสียงต่ำ  **มฐ. ว 2.3 ป.5/3**  ออกแบบการทดลองและอธิบายลักษณะและการเกิดเสียงดัง เสียงค่อย  **มฐ. ว 2.3 ป.5/4**  วัดระดับเสียงโดยใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 2.3 ป.5/5**  ตระหนักในคุณค่าของความรู้เรื่องระดับเสียง โดยเสนอแนะแนวทางในการหลีกเลี่ยงและลดมลพิษทางเสียง | **1) สมรรถนะที่ 1**ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 2**ความสามารถในการคิด  **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | เสียงเกิดจากการสั่น สะเทือนของวัตถุที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง เสียงเคลื่อนที่ได้ทุกทิศทางโดยอาศัยตัวกลาง คือ ของแข็ง ของเหลว และแก๊สมาถึงหูของผู้ฟัง  เสียงจากแหล่งกำเนิดเสียงต่าง ๆ จะมีเสียงสูง เสียงต่ำ หรือจะมีเสียงดังเสียงค่อย แตกต่างกัน  หากเสียงมีความดังมาก ๆ จะก่อให้เกิดอันตรายต่อการได้ยินเสียงของเรา | **10** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 4**  การเปลี่ยนแปลง | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 2.1 ป.5/1**  อธิบายการเปลี่ยนสถานะของสสาร เมื่อ ทำให้สสารร้อนขึ้นหรือ เย็นลง โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์  **มฐ. ว 2.1 ป.5/2**  อธิบายการละลาย ของสารในน้ำ โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์  **มฐ. ว 2.1 ป.5/3**  วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของสารเมื่อเกิด การเปลี่ยนแปลง ทางเคมี โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 2.1 ป.5/4**  วิเคราะห์และระบุการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้และการเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ | **1) สมรรถนะที่ 1**ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 2**ความสามารถในการคิด  **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | สสารที่อยู่รอบตัวเรามีหลายชนิด สสารแต่ละชนิดที่พบในชีวิตประจำวันอาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว หรือแก๊ส ซึ่งสสารอาจเปลี่ยนสถานะจากสถานะหนึ่งไปเป็นอีกสถานะหนึ่งได้ โดยอาศัยการเพิ่มหรือลดความร้อนให้กับสสารไปจนถึงระดับหนึ่ง เรียกว่า การเปลี่ยนสถานะ  การละลายของสารในน้ำทำให้เกิดสารสะลาย ซึ่งเป็นสารเนื้อเดียว โดยในสารละลายมีองค์ประกอบ  2 ส่วน คือ ตัวทำละลายและตัวละลาย โดยสารที่มีปริมาณมากกว่า และมี  สถานะเดียวกับสารละลาย เรียกว่า ตัวทำละลาย และสารที่มีปริมาณน้อยกว่า เรียกว่า ตัวละลาย  การเปลี่ยนแปลงทางเคมี เป็นการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้มีสารใหม่เกิดขึ้น และอาจทำให้สารกลับมาเป็นสารเดิมได้ยากหรือไม่ได้  เมื่อสารบางชนิดเกิดการเปลี่ยนแปลงไปแล้วสามารถทำให้เปลี่ยนกลับ มาเป็นสารเดิมก่อนการเปลี่ยนแปลงได้ เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับได้ ส่วนสารบางชนิดที่เกิดการเปลี่ยนแปลงไปแล้ว ไม่สามารถเปลี่ยนกลับมาเป็นสารเดิมได้ เรียกว่า การเปลี่ยนแปลงที่ผันกลับไม่ได้ | **17** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 5**  แหล่งน้ำและลมฟ้าอากาศ | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 3.2 ป.5/1**  เปรียบเทียบปริมาณน้ำในแต่ละแหล่ง และระบุปริมาณน้ำที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้จากข้อมูล ที่รวบรวมได้  **มฐ. ว 3.2 ป.5/4**  เปรียบเทียบกระบวนการเกิดเมฆ หมอก น้ำค้าง และน้ำค้างแข็ง จากแบบจำลอง  **มฐ. ว 3.2 ป.5/5**  เปรียบเทียบกระบวนการเกิดฝน หิมะ และลูกเห็บ จากข้อมูลที่รวบรวมได้  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 3.2 ป.5/2**  ตระหนักถึงคุณค่าของน้ำโดยนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างประหยัดและการอนุรักษ์น้ำ  **มฐ. ว 3.2 ป.5/3**  สร้างแบบจำลองที่อธิบายการหมุนเวียนของน้ำในวัฏจักรน้ำ | **1) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด  **2) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | โลกของเรามีน้ำปกคลุมเป็นส่วนใหญ่ของพื้นผิว โลกทั้งหมด โดยมีทั้งแหล่งน้ำเค็มและแหล่งน้ำจืด ซึ่งมีความสำคัญต่อการดำรง ชีวิตของสิ่งมีชีวิต เราจึงต้องใช้น้ำอย่างประหยัดและคุ้มค่า  ปรากฏการณ์ที่เกิดจากการเปลี่ยนสถานะของน้ำ มีหลายปรากฏการณ์ เช่น เมฆ หมอก น้ำค้างแข็ง น้ำค้าง โดยเมฆเกิดจาก ไอน้ำในอากาศควบแน่นเป็นละอองน้ำเล็ก ๆ โดยมีละอองลอย เช่น  ฝุ่นละออง เป็นอนุภาคแกนกลาง เมื่อละอองน้ำจำนวนมากเกาะกลุ่มรวมกันลอยอยู่สูงจากพื้นดินมาก เรียกว่า เมฆ แต่ละอองน้ำที่เกาะกลุ่มรวมกันอยู่ใกล้กับพื้นดิน เรียกว่า หมอก ส่วนไอน้ำที่ควบแน่นเป็นละอองน้ำเกาะอยู่บนพื้นผิววัตถุใกล้พื้นดิน เรียกว่า น้ำค้าง หาก อุณหภูมิใกล้พื้นดินต่ำกว่า จุดเยือกแข็ง น้ำค้างจะแข็งตัว เรียกว่า น้ำค้างแข็ง  วัฏจักรน้ำ เป็นการหมุนเวียนของน้ำที่มีแบบรูปซ้ำเดิม และต่อเนื่องระหว่างน้ำในบรรยากาศน้ำผิวดิน และน้ำใต้ดิน ซึ่งพฤติกรรมในการดำรงชีวิตของพืช สัตว์ และมนุษย์จะส่งผลต่อวัฏจักรน้ำ | **14** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 6**  ดาวบนท้องฟ้า | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 3.1 ป.5/1**  เปรียบเทียบ ความแตกต่างของ ดาวเคราะห์และดาวฤกษ์จากแบบจำลอง  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 3.1 ป.5/2**  ใช้แผนที่ดาวระบุตำแหน่งและเส้นทาง การขึ้นและตกของ กลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าและอธิบายแบบรูปเส้นทางการขึ้นและตกของกลุ่มดาวฤกษ์บนท้องฟ้าในรอบปี | **1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด  **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | ดาวที่มองเห็นบนท้องฟ้า มีทั้งดาวฤกษ์และดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์ เป็นดาวที่มีแสงสว่างในตัวเอง จึงจัดเป็นแหล่งกำเนิดแสง สามารถมองเห็นดาวฤกษ์เป็นจุดสว่างและมีแสงระยิบระยับอยู่บนท้องฟ้า ดาวเคราะห์ ไม่มีแสงสว่างในตัวเอง จึงไม่เป็นแหล่งกำเนิดแสง สามารถมองเห็นเป็นแสงนิ่งไม่กะพริบ เนื่องจากมีแสงจากดวงอาทิตย์ตกกระทบดาวเคราะห์ แล้วสะท้อนเข้าสู่ตาเรา  การมองเห็นกลุ่มดาวฤกษ์มีรูปร่างต่าง ๆ เกิดจากจินตนาการของผู้สังเกต ซึ่งกลุ่มดาวฤกษ์แต่ละกลุ่มที่ปรากฏในท้องฟ้า จะมี ดาวฤกษ์แต่ละดวงเรียงกันที่ตำแหน่งคงที่ และจะมีเส้นทางการขึ้นและตกตามเส้นทางเดิมทุกคืน | **7** |
| **หน่วย**  **การเรียนรู้ที่ 7**  สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม | **ตัวชี้วัดระหว่างทาง**  **มฐ. ว 1.1 ป.5/1**  บรรยายโครงสร้างและลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นผลมาจากการปรับตัวของสิ่งมีชีวิตในแต่ละแหล่ง ที่อยู่  **มฐ. ว 1.1 ป.5/3**  เขียนโซ่อาหารและระบุบทบาทหน้าที่ของสิ่งมีชีวิตที่เป็นผู้ผลิตและผู้บริโภคในโซ่อาหาร  **มฐ. ว 1.3 ป.5/2**  แสดงความอยากรู้อยากเห็นโดยการถามคำถามเกี่ยวกับลักษณะที่คล้ายคลึงกันของตนเองกับพ่อแม่  **ตัวชี้วัดปลายทาง**  **มฐ. ว 1.1 ป.5/2**  อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตเพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต | **1) สมรรถนะที่ 1** ความสามารถในการสื่อสาร  **2) สมรรถนะที่ 2** ความสามารถในการคิด  **3) สมรรถนะที่ 4** ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต | สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว จะสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนและดำรงพันธุ์ให้คงอยู่ต่อไป ซึ่งลูกที่เกิดมาจะได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากพ่อและแม่ จึงทำให้ลูกมีลักษณะที่คล้ายคลึงกับพ่อและแม่ แต่จะแตกต่างจากสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น  สิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามที่ต่าง ๆ จะมีการปรับตัวด้านโครงสร้างและลักษณะให้เหมาะสมกับแต่ละแหล่งที่อยู่ เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตและอยู่รอดได้ ซึ่งในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ สิ่งมีชีวิตจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และสิ่งมีชีวิตนั้นจะมีความสัมพันธ์กับสิ่งไม่มีชีวิต เพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต | **19** |
|  | **มฐ. ว 1.1 ป.5/4**  ตระหนักในคุณค่าของสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม  **มฐ. ว 1.3 ป.5/1**  อธิบายลักษณะทางพันธุกรรมที่มีการถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกของพืช สัตว์ และมนุษย์ |  |  |  |