

学習指導要領		都立石神井高校 学カスタンダード
<p>(1) 物体の運動とエネルギー</p>	<p>ア 運動の表し方</p> <p>(ア) 物理量の測定と扱い方 身近な物理現象について、物理量の測定と表し方、分析の手法を理解すること。</p> <p>(イ) 運動の表し方 物体の運動の表し方について、直線運動を中心に理解すること。</p> <p>(ウ) 直線運動の加速度 物体が直線上を運動する場合の加速度を理解すること。</p> <p>イ 様々な力とその働き</p> <p>(ア) 様々な力 物体に働く力のつり合いを理解すること。</p> <p>(イ) 力のつり合い 物体に様々な力が働くことを理解すること。</p> <p>(ウ) 運動の法則 運動の三法則を理解すること。</p>	<p>有効数字の意味と指数表示について理解させる。 k(キロ)や m(ミリ)等の代表的な接頭文字について理解させる。</p> <p>物体の速さが移動距離を経過時間でわったものであること、および、速さの単位を学ばせる。さらに、等速直線運動について <math>x-t</math> 図と <math>v-t</math> 図の特徴と、そのグラフがもたらす情報を理解させる。速度が向きをもった量であることを理解させる。</p> <p>直線運動における加速度の定義を理解させる。その際、運動が同じでも数直線の正の向きの取り方により加速度の正、負が決められることを理解させる。等加速度直線運動における位置、速度を記述する式を理解させ、その具体的な運用に慣れさせる。</p> <p>力は、物体の変形や運動状態の変化の原因となるものであり、向きと大きさをもったベクトル量であることを理解させる。地上にある質量 <math>m</math> [kg] の物体は、その運動状態によらず、<math>mg</math> [N] の大きさの重力がはたらいっていることを理解させる。物体が面と接しているときには、面から垂直抗力や摩擦力がはたらくことを理解させる。弾性力についてはフックの法則とその式を扱い、特にばね定数の意味について理解させる。</p> <p>力はベクトル量であり、合成や分解ができることを理解させる。また、分解したときの <math>x</math> 成分と <math>y</math> 成分を求められるようにする。物体にいくつかの力がはたらくとき、これらの <math>x</math> 成分、<math>y</math> 成分のつりあいの式が立てられるようにする。作用反作用の法則を理解し、つりあう 2 力の関係と作用反作用の 2 力の関係との違いが分かるようにする。</p> <p>慣性の法則では、物体にはたらく力の合力が 0 であるとき、物体は等速直線運動（または静止）を続けることを理解させる。運動方程式では、物体は力を受けると加速すること、また、生じる加速度の大きさは質量に反比例し、力の大きさに比例するこ</p>

学習指導要領	都立石神井高校 学カスタンダード
<p>(エ) 物体の落下運動 物体が落下する際の運動の特徴及び物体に働く力と運動の関係について理解すること。</p> <p>ウ 力学的エネルギー (ア) 運動エネルギーと位置エネルギー 運動エネルギーと位置エネルギーについて、仕事と関連付けて理解すること。</p> <p>(イ) 力学的エネルギーの保存 力学的エネルギー保存の法則を仕事と関連付けて理解すること。</p> <p>ア 熱 (ア) 熱と温度 熱と温度について、原子や分子の熱運動という視点から理解すること。</p> <p>(イ) 熱の利用 熱の移動及び熱と仕事の変換について理解</p>	<p>とを、実験をもとにして理解させる。1Nがどのように定義されたかを理解させる。</p> <p>重力のみを受けた物体の運動（落体の運動）は、加速度の大きさ <math>g</math> の等加速度直線運動であることに気づかせる。自由落下や鉛直投射などの式が書けるようにし、その運用に慣れさせる。放物運動は、水平方向の等速直線運動と、鉛直方向の等加速度直線運動とに分解して扱えることを理解させる。また、学習状況に応じて、「発展」で「水平投射の式」、「斜方投射の式」まで扱う。</p> <p>仕事の定義を正確に把握させる。 運動エネルギーの式 <math>\frac{1}{2} \times mv^2</math> を導けるようにする。また、物体の運動エネルギーの変化が物体にされた仕事に等しいこと、および、この関係が導かれる過程を理解させる。</p> <p>高い所にある物体は他の物体に対して仕事をすることから、重力による位置エネルギーをもっていることを理解させる。重力による位置エネルギーが <math>mgh</math> [J] であることを理解させる。弾性力による位置エネルギーについては、<math>\frac{1}{2} \times kx^2</math> の式で表される過程を理解させる。</p> <p>自由落下を例にとり、仕事と運動エネルギーの関係式を用いて、重力だけが仕事をするとき力学的エネルギー保存則が成りたっていることを理解させる。一般に、力学的エネルギー保存則は、物体にはたらく力が保存力だけのとき、あるいは保存力以外の力がはたらいていてもその力が物体に対して仕事をしないときに成りたつことを理解させる。</p> <p>温度は、原子や分子の熱運動の激しさを示すものであり、熱運動が停止するときの温度を 0 とする絶対温度について理解させる。絶対温度 [K] とセルシウス温度 [°C] との関係を理解させる。</p> <p>熱平衡、熱の移動、熱量、および、これらの関係についても理解させる。熱容量や比熱の定義を理解</p>

学習指導要領		都立石神井高校 学カスタンダード
<p>(2) 様々な物理現象とエネルギーの利用</p>	<p>すること。</p> <p>イ 波                      (ア) 波の性質                      波の性質について、直線状に伝わる場合を中心に理解すること。</p> <p>(イ) 音と振動                      気柱の共鳴、弦の振動及び音波の性質を理解すること。</p> <p>ウ 電気                      (ア) 物質と電気抵抗                      物質によって抵抗率が異なることを理解すること。</p> <p>(イ) 電気の利用                      交流の発生、送電及び利用について、基本的な仕組みを理解すること。</p>	<p>させたいので、温度を <math>\Delta T</math> [K] 変化させるのに必要な熱量を、熱容量や比熱を用いて表すことができるようにする。</p> <p>波動とは、媒質の1点に起こった振動が、媒質中を少しずつ遅れて伝わっていく現象であることを理解させる。波を表す要素は振幅、周期、振動数、波長そして波の伝わる速さである。媒質の振動の方向に対して垂直な方向へ伝わる波形が横波、媒質の振動と同じ方向へ伝わる波形が縦波である。言葉の定義を理解させる。波の干渉と反射について理解させる。</p> <p>空間を伝わる音波は空気を媒質とする縦波である。音の高さ・大きさ・音色については、オシロスコープによる音波の波形図を用いて定性的に説明する。空気中を伝わる音の速さは、温度により異なる。</p> <p>弦の振動は、弦の両端を節とする定常波であることを、観察をもとにして理解させる。気柱の固有振動は開端を腹、閉端を節とする定常波であることを把握させる。振動体にその固有振動の周期と等しい周期で変化する外力を加えると、振動体は大きく振動するようになる（共振・共鳴）ことを理解させる。</p> <p>静電気現象の観察から、物体が帯電するしくみは、電子の過不足から生じ、電気現象は電子が主役であることを認識させる。</p> <p>電流の向きと大きさについてしっかりと理解させる。また、電圧・電流・電気抵抗の間には、オームの法則が成りたつことも理解させ、抵抗率についても指導する。抵抗の接続においては、直列・並列接続の特徴を理解させるのがポイントである。</p> <p>交流発電機のしくみを理解させる。変圧器は交流の電圧を変えていること、および、一次コイルと二次コイルの交流電圧の比は、一次コイルと二次コイルの巻数の比に等しいことを理解させる。</p>

学習指導要領	都立石神井高校 学カスタンダード
<p>エ エネルギーとその利用                      (ア) エネルギーとその利用                      人類が利用可能な水力、化石燃料、原子力、太陽光などを源とするエネルギーの特性や利用などについて、物理学的な視点から理解すること。</p> <p>オ 物理学が拓く世界                      (ア) 物理学が拓く世界                      「物理基礎」で学んだ事柄が、日常生活やそれを支えている科学技術と結び付いていることを理解すること。</p>	<p>エネルギーには、力学的エネルギーや熱エネルギー、電気エネルギーのほかにもいろいろな種類のエネルギーがある。ここでは光エネルギー、化学エネルギー、核エネルギーとは何か、またそれらのエネルギーの具体的な利用について学習させる。また、あらゆる自然現象におけるエネルギーの変換では、それに関係した全てのエネルギーの和は一定に保たれることを理解させる。</p> <p>エネルギーの和は一定に保たれるが、エネルギーを利用する段階で効率的な方法があることを理解させる。例えば、空気中の熱エネルギーを利用するヒートポンプや、光エネルギーへの変換効率が異なる電球を例に理解させる。</p>