

学習指導要領		向丘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>(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>	<ul style="list-style-type: none"> ・測定誤差を基に「12.3 mm」と「12.30 mm」の違いを理解し、ファクターとスケールに分けた形 ($A \times 10^n$) で表現できる。 ・公式から基本単位を組み合わせることで組立単位で表現できる。 ・グラフを用いて平均の速度と瞬間の速度の違いについて理解する。 ・直線上の合成速度や相対速度について、作図から求めることができる。 ・等加速度直線運動の $v-t$ グラフから公式を導き出すことができる。 ・接触力と遠隔力を区別でき、最大摩擦力・動摩擦力、圧力、浮力の大きさが計算できる。 ・平面上でつり合っている力について、力の x 軸、y 軸それぞれの成分和が 0 になることを理解する。 ・物体に働く力について、つり合いの関係と、作用反作用の関係にある力を説明できる。 ・静止している物体や、等速直線運動している物体に働いている力を理解する。 ・摩擦力が加わる物体、斜面上を滑り落ちる物体、複数の物体、定滑車を含む物体などの運動方程式を立て、計算できる。 ・落下運動の公式を理解し、重力加速度 $g=9.8 \text{ m/s}^2$ を用いて計算できる。 ・水平投射について、水平方向、鉛直方向の運動に分けて、それぞれの特徴を理解する。

学習指導要領	向丘高校学カスタンダード
<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 (2) (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>	<ul style="list-style-type: none"> • 力の方向と物体の移動方向が異なる場合の仕事及び重力のする仕事を計算できる。 • 仕事率が「力×速度」で表されることを理解する。 • 弾性力による位置エネルギーを計算でき、運動エネルギーの変化量が、物体にした仕事に相当することについて理解する。 • 物体の運動において、重力や弾性力以外の力が物体に対して仕事をしている場合には力学的エネルギー保存則が成り立たないことについて理解する。 <ul style="list-style-type: none"> • 力学的エネルギーの保存（弾性力による位置エネルギー）に関する計算ができる。 <ul style="list-style-type: none"> • 絶対温度と原子・分子の熱運動との関係及び絶対零度の概念を理解する。 • 比熱、熱容量の定義を知り、熱平衡や熱量の保存について理解し、熱量と比熱の関係に関する計算ができる。 • ジュールの実験などを通して、仕事が熱に移り変わることを理解し、熱力学第一法則を使った計算ができる。 <ul style="list-style-type: none"> • $y-x$ グラフ、$y-t$ グラフから振幅や波長、周期、媒質の動きなどを読み取ることができ、公式を用いて波の速さが計算できる。 • 実験を通して波の重ね合わせについて理解し、定常波の作図ができる。 • 定常波ができる仕組みを理解し、固定端、自由端での入射波、反射波、合成波の作図ができる。 <ul style="list-style-type: none"> • うなりが生じる仕組みについて理解する。 • 弦や開管のn倍振動、閉管の$(2n-1)$倍振動について、図を用いて表現でき、弦の振動や気柱共鳴の固有振動数や、うなりから二つの音源の振動数を求め

学習指導要領	向丘高校学カスタンダード
<p>ウ 電気</p> <p>(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>エ エネルギーとその利用</p> <p>(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</p> <p>(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>ることができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・抵抗値が抵抗の長さに比例し、断面積に反比例することを知り、ジュール熱、電力（消費電力）、電力量について計算できる。 ・磁界中でコイルを回転させると周期的に向きが変化する電圧が発生することを理解する。 ・一次コイルの巻数と二次コイルの巻数から、交流の変圧を計算できる。 ・電波、赤外線、可視光線、紫外線、X線、γ線の波長の違いやそれぞれの特徴を生かした利用方法について知る。 ・電気エネルギーを得るために利用しているエネルギーの特徴と長所、短所について知る。 ・核分裂や臨界、連鎖反応について知る。 ・原子力発電に使用されている代表的な放射性元素、放射線の種類とその特徴、原子力の利用とその安全性の問題について知る。 ・物理学の成果や応用が日常生活や社会で利用されていることについて、例えば光ディスクの読み取りは波の重ね合わせの原理が利用されていることなどを理解する。

学習指導要領		向丘高校学カスタンダード
(1) 化学と人間生活	ア 化学と人間生活とのかかわり (ア) 人間生活の中の化学 日常生活や社会を支える物質の利用とその製造の例を通して、化学に対する興味・関心を高めること。 (イ) 化学とその役割 日常生活や社会において物質が適切に使用されている例を通して、化学が果たしている役割を理解すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・金属やプラスチックは、それらの特性を生かして加工され利用されていることを理解する。 ・金属やプラスチックが再利用されている身近なものを挙げるができる。 ・洗剤が油污れを落とす仕組みなどを通して、日常生活における化学の役割を理解する。
	イ 物質の探究 (ア) 単体・化合物・混合物 物質の分離・精製や元素の確認などの実験を通して、単体、化合物及び混合物について理解するとともに、実験における基本操作と物質について探究する方法を身に付けること。	<ul style="list-style-type: none"> ・ある混合物から目的の物質を分離・精製するのに、ろ過、蒸留、分留、抽出、昇華法、再結晶及びクロマトグラフィーの中から、適切な方法を選ぶことができる。 ・ろ過、蒸留、分留、抽出、昇華法、再結晶及びクロマトグラフィーのうちから一つの実験を行い、基本操作を習得するとともに、結果を記録できる。 ・炎色反応や沈殿反応から成分元素を特定できる。 ・身の回りの物質を、単体・化合物・混合物に分類することができる。状況に応じて、例えば、カルシウムという語が元素・単体のどちらの意味で用いているのかを判断できる。 ・同素体とは何かを理解し、代表的な元素の同素体の名称を挙げるができる。
	(イ) 熱運動と物質の三態 粒子の熱運動と温度及び物質の三態変化との関係について理解すること。	<ul style="list-style-type: none"> ・物質を構成する粒子は熱運動しており、温度が高くなると熱運動が激しくなることを理解する。 ・物質の三態変化とエネルギーの出入りとの関係を理解する。 ・物理変化と化学変化の違いについて理解する。 ・気体分子のエネルギーには一定の分布が存在することを知る。 ・絶対温度について理解し、絶対温度とセルシウス温度を相互に換算できる。

学習指導要領		向丘高校学カスタンダード
<p>(2) 物質の構成</p>	<p>ア 物質の構成粒子</p> <p>(ア) 原子の構造</p> <p>原子の構造及び陽子、中性子、電子の性質を理解すること。</p> <p>(イ) 電子配置と周期表</p> <p>元素の周期律及び原子の電子配置と周期表の族や周期との関係について理解すること。</p> <p>イ 物質と化学結合</p> <p>(ア) イオンとイオン結合</p> <p>イオンの生成を電子配置と関連付けて理解すること。また、イオン結合及びイオン結合でできた物質の性質を理解すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・原子と原子核の大きさを適切に表現できる。 ・陽子・中性子・電子の電荷及びそれらの質量比について理解する。 ・原子番号や質量数から陽子・中性子・電子の数を求めることができる。 ・放射性同位体の日常生活における利用例について知る。 ・原子番号 20 までの元素記号が書ける。 ・電子殻について理解し、原子番号20までの原子の電子配置を、電子殻を用いて表現できる。 ・原子番号20までの原子の価電子の数を求めることができる。 ・イオン化エネルギーなどの元素の周期律と価電子数の変化との関係を理解する。 ・周期表(族・周期)について理解し、典型元素の1、2、17、18 族の同族元素の性質が類似していることを電子配置から理解する。 ・単原子イオンの生成を電子配置から説明できる。 ・イオン結合は、陽イオンと陰イオンの静電的な引力で生じることを理解し、一般に金属元素と非金属元素はイオン結合を作りやすいことを知る。 ・陽イオンと陰イオンが結び付く比を理解し、イオンからなる物質の組成式を作ることができる。 ・イオン結晶の性質を理解する。 ・代表的なイオン結晶の名前とその用途を挙げることができる。

学習指導要領		向丘高校学カスタンダード
(3) 物 質 の 変 化	<p>(イ) 金属と金属結合 金属結合及び金属の性質を理解すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自由電子は、価電子が原子に共有されたものであることを理解する。 ・金属の電気伝導性・熱伝導性・展性・延性等の性質は、自由電子が関係していることを理解する。 ・代表的な合金の名前と用途及び合金にした方が有利である理由を知る。
	<p>(ウ) 分子と共有結合 共有結合を電子配置と関連付けて理解すること。また、分子からなる物質の性質を理解すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・電子式と構造式を使って、分子を表現できる。 ・価電子と、共有電子対・非共有電子対について理解する。 ・NH_4^+ を例として配位結合ができる仕組みを理解する。 ・結合の極性が生じる理由について理解する。 ・代表的な共有結合の結晶及び高分子化合物の構造と用途を知る。
	<p>ア 物質量と化学反応式 (ア) 物質量 物質量と粒子数、質量、気体の体積との関係について理解すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・相対質量と原子量について理解し、相対質量と存在比から原子量を求めることができる。 ・与えられた原子量を用いて分子量・式量を求めることができる。物質量と質量の関係を理解し換算ができる。 ・アボガドロの法則を理解し、気体の体積・物質量・粒子数・気体の質量の変換ができる。 ・溶質の質量と溶液の質量から重量パーセント濃度を求めることができる。溶質の質量と溶液の体積からモル濃度を求めることができる。
	<p>(イ) 化学反応式 化学反応式は化学反応に関与する物質とその量的関係を表すことを理解すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・反応物と生成物が分子式やイオン式で与えられているとき、化学反応式を書くことができる。 ・化学反応式の係数比が物質量比に対応していることを理解する。化学反応式から、物質の質量・物質の体積を求めることができる。

学習指導要領	向丘高校学カスタンダード
<p>イ 化学反応</p> <p>(ア) 酸・塩基と中和 酸と塩基の性質及び中和反応に関与する物質の量的関係を理解すること。</p> <p>(イ) 酸化と還元 酸化と還元が電子の授受によることを理解すること。また、酸化還元反応と日常生活や社会とのかかわりについて理解すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・酸と塩基の定義（アレニウス）を理解する。 ・代表的な酸と塩基の価数と強弱を答えることができる。 ・水素イオン濃度とpHの関係について理解する。 ・中和反応、中和点の意味について理解する。 ・酸と塩基からできる塩の組成式を書くことができ、それらの水溶液の性質を理解する。 ・水溶液中の反応において、中和反応の量的関係が計算できる。 <ul style="list-style-type: none"> ・酸素・水素・電子を含む反応式を見て、物質が酸化されているか、還元されているかを判断できる。 ・酸化還元反応の化学反応式を見て、酸化数の変化から酸化か、還元かを判断することができる。 ・酸化剤、還元剤について理解し、化学反応式から、酸化剤、還元剤として働いているそれぞれの物質を判断できる。 ・金属のイオン化傾向について理解し、金属と酸素・水・酸との反応について理解する。 ・電池の原理について、酸化還元反応と関連付けて理解する。

学習指導要領		向丘高校学力スタンダード
<p>(1) 生物と遺伝子</p>	<p>ア 生物の特徴</p> <p>(ア) 生物の共通性と多様性 生物は多様でありながら共通性をもっていることを理解すること。</p> <p>(イ) 細胞とエネルギー 生命活動に必要なエネルギーと代謝について理解すること。</p> <p>イ 遺伝子とその働き</p> <p>(ア) 遺伝情報とDNA 遺伝情報を担う物質としてのDNAの特徴について理解すること。</p> <p>(イ) 遺伝情報の分配 DNAが複製され分配されることにより、遺伝情報が伝えられることを理解すること。</p> <p>(ウ) 遺伝情報とタンパク質の合成 DNAの情報に基づいてタンパク質が合成されることを理解すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・生物の共通性は共通の祖先から進化してきたことに由来することを理解し、生物の共通性を挙げることができる。 ・原核生物と真核生物の大きさと構造上の違いを理解し、それぞれの代表的な生物名をあげることができる。 ・細胞小器官の構造と働きについて理解する。 ・ATPの構造について理解し、エネルギーを吸収・放出する仕組みについて理解する。 ・酵素の性質と触媒としての働きを理解する。 ・異化と同化を理解する。呼吸と光合成の反応過程における物質の出入りを理解する。 ・ミトコンドリアと葉緑体が細胞内共生に由来するものであることを理解する。 ・DNAの塩基配列の一部が遺伝情報になることを理解する。 ・ヌクレオチドの構造とDNAの塩基の相補性について理解する。 ・遺伝子とゲノムの意味の違いについて理解する。 ・分裂を繰り返す体細胞では、体細胞分裂の間期と分裂期が交互に繰り返され、間期にDNAの複製が行われることを知る。 ・染色体の構造について理解する。 ・細胞分裂時に染色体が分離することで、DNAが均等に娘細胞に分配されることを知る。 ・塩基の相補性を利用して、DNAの正確な複製が行われることを理解する。 ・DNAからタンパク質が合成されるしくみについて、転写と翻訳の過程を理解する。 ・生体内で働くタンパク質の例を挙げ、多様な生命現象を支えていることを理解する。 ・細胞での遺伝子発現が調節されていることを知る。

学習指導要領		向丘高校学力スタンダード
<p>(2) 生物の体内環境の維持</p>	<p>ア 生物の体内環境</p> <p>(ア) 体内環境 体内環境が保たれていることを理解すること。</p> <p>(イ) 体内環境の維持の仕組み 体内環境の維持に自律神経とホルモンがかかわっていることを理解すること。</p> <p>(ウ) 免疫 免疫とそれにかかわる細胞の働きについて理解すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・血液・リンパ液・組織液は常に移動・循環し、互いに関係していることを理解する。 ・体内環境が一定の状態に保たれることを理解する。 ・血液の生成場所、各血球と血しょうの働きについて理解する。 ・血液の体循環・肺循環について理解する。 ・肝臓・腎臓の構造と機能について理解する。 ・血液凝固反応の仕組みについて理解する。 ・交感神経・副交感神経の特徴について理解する。 ・ホルモンの特徴について理解する。代表的なホルモンの名称、内分泌腺、働きについて理解する。 ・自律神経系と内分泌系（ホルモン）がともに働くことによって、血糖濃度が調節されていることを理解する。 ・マクロファージやリンパ球などの免疫に関わる細胞とその働きについて理解する。 ・体液性免疫と細胞性免疫について理解する。 ・予防接種や血清療法の仕組みについて理解する。 ・アレルギーが生じる仕組み、エイズが発症する仕組みについて理解する。 ・植生の違いは、光や土壌、気温、降水量などの要因

学習指導要領		向丘高校学力スタンダード
<p>(3) 生物の多様性と生態系</p>	<p>ア 植生の多様性と分布</p> <p>(ア) 植生と遷移 陸上には様々な植生がみられ、植生は時間とともに移り変わっていくことを理解すること。</p> <p>(イ) 気候とバイオーム 気温と降水量の違いによって様々なバイオームが成立していることを理解すること。</p> <p>イ 生態系とその保全</p> <p>(ア) 生態系と物質循環 生態系では、物質が循環するとともにエネルギーが移動することを理解すること。</p> <p>(イ) 生態系のバランスと保全 生態系のバランスについて理解し、生態系の保全の重要性を認識すること。</p>	<p>によることを理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・遷移のモデル的過程を具体的な種名とともに理解する。 ・遷移の仕組みを土壌形成などの生物の環境形成作用と植物の光合成特性に基づいて理解する。 ・地球上には気温と降水量に応じて様々なバイオームが存在していることを理解する。 ・世界のバイオームの特徴を具体的な種名とともに理解する。 ・日本のバイオームの水平分布と垂直分布について具体的な種名とともに理解する。 ・生態系では、光合成・呼吸・食物連鎖・有機物の分解作用などの生命活動によって炭素や窒素が循環し、再利用されていることを理解する。 ・生態系では物質の移動に伴って、エネルギーが光エネルギーから化学エネルギーに変換し、熱エネルギーとなって生態系外に放出されるため、循環しないことを理解する。 ・生態系の復元力について理解する。 ・森林減少・酸性雨・地球温暖化・富栄養化・生物濃縮・外来生物・絶滅危惧種の増加などについて理解する。 ・生態系の保全の重要性を理解する。

学習指導要領		向丘高校学カスタンダード
<p>(1) 宇宙における地球</p>	<p>ア 宇宙の構成</p> <p>(ア) 宇宙のすがた 宇宙の誕生と銀河の分布について理解すること。</p> <p>(イ) 太陽と恒星 太陽の表面の現象と太陽のエネルギー源及び恒星としての太陽の進化を理解すること。</p> <p>イ 惑星としての地球</p> <p>(ア) 太陽系の中の地球 太陽系の誕生と生命を生み出す条件を備えた地球の特徴を理解すること。</p> <p>(イ) 地球の形と大きさ 地球の形の特徴と大きさについて理解すること。</p> <p>(ウ) 地球内部の層構造 地球内部の層構造とその状態を理解すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ビッグバン直後に、宇宙は膨張に伴って密度と温度が下がったことを知る。 ・銀河の分布について、無数の銀河群や銀河団が宇宙空間に存在することを知る。 ・太陽光を分光すると、スペクトルが見られることを理解する。 ・太陽の内部における水素からヘリウムへの核融合反応によりエネルギーが生成されることや、恒星としての太陽の誕生から末期までの様子を理解する。 ・原始太陽系星雲から惑星が形成された過程を理解する。 ・地球の太陽からの距離・質量・大きさなどに関連付けて、地球に海が形成されたことを理解する。 ・地球上の場所により重力の大きさが異なることと関連付けて、地球の形が厳密には球でないことを理解する。 ・地球内部は構成物質の違いにより地殻、マントル、核の層構造になっており、核は状態の違いで、外核と内核に分けられることを理解する。

学習指導要領		向丘高校学カスタンダード
<p>(2) 変動する地球</p>	<p>ア 活動する地球</p> <p>(ア) プレートの運動 プレートの分布と運動及びプレート運動に伴う大地形の形成について理解すること。</p> <p>(イ) 火山活動と地震 火山活動と地震の発生の仕組みについて理解すること。</p> <p>イ 移り変わる地球</p> <p>(ア) 地層の形成と地質構造 地層が形成される仕組みと地質構造について理解すること。</p> <p>(イ) 古生物の変遷と地球環境 古生物の変遷と地球環境の変化について理解すること。</p>	<p>・各プレートの特徴と分布を理解し、中央海嶺や海溝、大山脈などの大地形がプレート境界と関連していることを理解する。</p> <p>・火山活動におけるマグマの生成がプレートの運動と関連していることを理解する。</p> <p>・火成岩が組織や造岩鉱物の組成、化学組成などから分類されることを理解する。</p> <p>・海溝付近の地震発生の仕組みと周期や規模などの関係を理解する。</p> <p>・地層の形成に伴い、級化や漣痕（リップルマーク）などの堆積構造が見られることを理解する。</p> <p>・堆積岩は構成物質の種類や大きさから、碎屑岩、火山碎屑岩、化学岩、生物岩に分類されることを理解する。</p> <p>・褶曲、断層、不整合などの地質構造の形成過程について説明でき、地殻変動などにより変成岩が形成されることを知る。</p> <p>・光合成生物によって酸素が増加し、オゾン層が形成されたことを知る。また、人類の出現と変遷の概要を理解する。</p>

学習指導要領		向丘高校学カスタンダード
<p>ウ 大気と海洋</p> <p>(ア) 地球の熱収支 大気と海洋の構造と地球全体の熱収支について理解すること。</p> <p>(イ) 大気と海水の運動 大気の大循環と海水の運動及びそれらによる地球規模の熱の輸送について理解すること。</p> <p>エ 地球の環境</p> <p>(ア) 地球環境の科学 地球環境の変化を科学的に考察すること。</p> <p>(イ) 日本の自然環境 日本の自然環境を理解し、その恩恵や災害など自然環境と人間生活とのかかわりについて考察すること。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・対流圏での雲の発生や降水、成層圏でのオゾン層による紫外線の吸収について理解する。 ・温室効果について、赤外放射（長波放射）と関連付けて理解する。 ・緯度によるエネルギー収支の差により、大気の大循環や海水の運動が生じ、熱が輸送されることを理解する。 ・自然環境の変化には、人間活動によるものと自然の変動によるものがあることを理解する。 ・日本に見られる特徴的な自然現象とその仕組みを理解する。また、自然災害の例には、台風や豪雨、地震動や津波、火砕流や降灰などがあることを理解する。 	