

教 科 教科名(理科)	科目 物理	(選択)	授業時数	2	単位
			履修学年	3	学年

目 標	1. 日常生活や社会と関連した現象について、物理基礎で学んだ内容に加えて、さらに運動(力学)・波動・電磁気・原子の大きく4つの分野について学ぶこととする。その際、『主体的に取り組む態度』として、「なぜ」そうなるのか、科学的に探究しようとする態度を身に付けていけるようにし、それらを理解するために、『知識・技能』として、映像や実験によって「法則」や数学に基づく「式」として表し理解することができ、『思考・判断・表現』として、それらを用いて「問題解決」に導いていけるような力をつけられるようにする。また、工業等の専門教科でも学ぶ内容と関連づけをして、より広く理解できるようにする。
-----	--

●学習内容

1 学期	2 0 時間	2 学期	3 0 時間	3 学期	2 0 時間
第Ⅰ章 運動とエネルギー	20	第Ⅱ章 波動	15	第Ⅳ章 原子	10
第1節 平面運動と放物運動		第1節 波の性質		第1節 電子と光	
第2節 剛体のつりあい		第2節 音波		第2節 原子と原子核	
第3節 運動量の保存		第3節 光波			
第4節 円運動と単振動		第Ⅲ章 電気と磁気	15	復習 等	10
第5節 気体の性質と分子の運動		第1節 電場と電位			
		第2節 電流			
		第3節 電流と磁場			
		第4節 電磁誘導と磁場			

教材	授業の進め方
教科書:「高等学校 物理」 第一学習社 問題集:「スタディノート 物理」 第一学習社	日常生活や社会との関連を図りながら、物理基礎で学んだことを踏まえて、科学的に探究するために、さらなる観察・実験等々に関する技能を身に付けるようにし、「ものづくり」を捉えていくにあたってさらなる資質・能力としてそれらを活かしていけるようにする。そのために、授業を進めていく中で、主体的・協働的な取り組み、また課題・発問・評価、レポート等の提出、各定期試験等を通して定着を測る。

●身に付ける能力とそのレベル

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	自然の事物・現象について、物理基礎の内容を踏まえて、より理解を深めるために、数学的思考及び関連する技術を身に付けている。	自然の事物・現象に関する課題を発見し、また、技術者としての工業技術の進展にも対応・解決できる力を身に付けている。	自然の事物・現象における適切な思考・判断・表現ができるように、自ら学ぶことと、主体的・協働的に取り組む態度を身に付けている。
	習得する (わかる)	自然の事物・現象について、数学的思考を踏まえて、より理解を深めている。	自然の事物・現象に関する課題を発見し、対応・解決できる力を身に付けている。	自然の事物・現象における適切な思考・判断・表現できる力の向上を目指し、主体的・協働的に取り組む態度を身に付けている。
評価方法		定期テスト・課題・ノート・授業観察	定期テスト・課題・ノート・授業観察	授業に取り組む姿勢や意欲(論文・レポートなどの自主的な取組も含む)

単元別 評価規準

第1章 運動とエネルギー

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価規準	活用できる (できる)	物理基礎で学習した内容をふまえて、 1 平面運動と放物運動 物体が平面上を運動するときの、変位、速度、加速度がベクトルで表されることを学習し、速度の合成や相対速度についても理解できる。また、重力による運動について、曲線的な運動を平面運動ととらえて理解できる。 2 剛体のつりあい 力のモーメントをまず理解することにより、剛体のつりあいや重心について、理解できる。 3 運動量の保存 運動量の性質を学習し、運動量と力積の関係を理解できる。また、物体の衝突や分裂について、運動量の保存や、反発係数を用いて理解できる。 4 円運動と単振動 円運動や単振動をする物体の様子の表し方や、物体に働く力などを理解できる。あわせて、慣性力や惑星の運動についても理解できる。 5 気体の性質と分子の運動 気体について成り立つ法則を理解し、圧力や温度と気体分子の運動を関連づけて学習し理解できる。また、内部エネルギーを学習し、気体の状態変化について理解できる。 〇〇について原理及び機能を踏まえて理解しているとともに、関連する技術を身に付け説明できる。	物理基礎で学習した内容をふまえて、 1 平面運動と放物運動 物体が平面上で運動するときの、変位、速度、加速度について、それぞれ式で表すことにより、運動の様子を説明することができる。また、ベクトル量であることから、速度の合成や相対速度について、ベクトルとしてとらえることができる。 2 剛体のつりあい 力のモーメントを式で表すことにより、剛体のつりあいを並進運動と回転運動とから説明することができる。またそれらより、重心の位置の求め方を説明することができる。 3 運動量の保存 物体の衝突・合体・分裂で、運動量の保存の法則を用いて、前後の様子を説明することができる。また、弾性衝突・非弾性衝突の場合を、反発係数の式を用いて衝突前後の様子を説明することができる。 4 円運動と単振動 円運動や単振動のときに、いずれも周期を持つ運動として理解し、説明することができる。また、慣性力を用いたつりあいの考え方を説明することができる。 5 気体の性質と分子の運動 化学でも重なる部分があるが、気体分子の運動を今まで習得した運動と力の考え方に基づいて説明することができる。また、気体の状態変化について、温度・圧力・体積、及び内部エネルギーに関連して、説明することが出来る。	物理基礎で学習した内容を踏まえて、平面上の運動・剛体のつりあい・重心について・運動量の保存と反発係数・円運動や単振動・気体分子の運動、それぞれについて、身近な現象と関連づけて、自ら学んでいる。またそれらの現象について、理論的に主体的かつ協働的に取り組んでいる。 〇〇の〇〇について自ら学び、〇〇に関する適切な〇〇の取扱いに主体的かつ協働的に取り組んでいる。

	習得する (わかる)	物理基礎で学習した内容をふまえて、さらに日常生活や社会における運動及びエネルギーに関連する知識・技能を身に付けている。	物理基礎の内容に加えて、平面上の運動について、ベクトル量として考え、さらに剛体のつりあいでの力のモーメントに関連した問題や、衝突の現象における運動量の保存や反発係数の意味を捉えて、それらに関する課題に基づき説明できる。	物理基礎で学習した内容を踏まえて、平面上の運動・剛体のつりあい・重心について・運動量の保存と反発係数・円運動や単振動・気体分子の運動、それぞれについて、身近な現象と関連づけ、またそれらの現象について、理論的に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。
--	---------------	---	---	--

第2章 波動

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価基準	活用できる (できる)	物理基礎で学習した内容をふまえて、 1 波の性質 正弦波の基本的特徴を学習し、波の干渉や伝わり方について理解できる。 2 音波 音の速さ、音の3要素について学習し、音の性質やドップラー効果について理解できる。 3 光波 波としての光の性質を学習し、レンズや鏡について、光の進路の規則性や像のできかたについて理解できる。また、回折と干渉について、光波の性質と関連づけて理解できる。	物理基礎で学習した内容をふまえて、 1 波の性質 正弦波の基本的な特徴を学習し、それを式で表すことで説明することが出来る。また、波の干渉や反射・屈折・回折について、ホイヘンスの原理をもとに説明できる。 2 音波 音波が縦波であることを理解し、身のまわりの現象と関連づけて、音の反射・屈折・回折・干渉、またドップラー効果について説明することができる。 3 光波 波としての光の性質を理解し、反射・屈折・分散・散乱・偏光といった現象を説明できる。また、光の回折と干渉について、身のまわりの現象や光の性質と関連づけて、式を用いて説明できる。	物理基礎で学習した内容を踏まえて、波の性質(特にホイヘンスの定理)・音波(特にドップラー効果)・光波(鏡、レンズも含む)、それぞれについて、身近な現象と関連づけて、自ら学んでいる。またそれらの現象について、理論的に主体的かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	物理基礎で学習した内容をふまえて、特に音波と光波について、それぞれの性質を理解し、式や図によって示し説明をするという知識・技能を身につけている。	音波と光波について、身のまわりの現象と関連づけて、なぜそうなるのか、そしてだからそうなるのだ、という科学的根拠に基づいて、説明することができる。	物理基礎で学習した内容を踏まえて、波の性質・音波・光波、のそれぞれについて、身近な現象と関連づけ、またそれらの現象について、理論的に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

--	--	--	--	--

第3章 電気と磁気

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価基準	活用できる (できる)	1 電場と電位 電荷が相互に及ぼしあう力について学習し、電場の表し方を理解できる。また、静電気力による位置エネルギーと関連づけて電場と電位の関係を理解できる。また、コンデンサーの性質を学習するとともに電気容量を電場や電位差と関連づけて理解できる。 2 電流 電流や電気抵抗について、自由電子の運動と関連づけて理解できる。また、キルヒホッフの法則にもとづいて、複雑な回路を流れる電流について理解できる。半導体の特性について理解できる。 3 電流と磁場 電流のまわりにできる磁場の様子について学習し、電流が磁場から受ける力について理解できる。また、荷電粒子が磁場から受ける力についても理解できる。 4 電磁誘導と交流 磁束の変化と誘導起電力との関係を学習し、導体やコイルに生じる誘導起電力について理解できる。また、交流回路における抵抗・コイル・コンデンサーの性質について理解できる。また、電磁波の性質とその利用について理解できる。	1 電場と電位 電場の表し方や電場と電位との関係を、式で表しそれについて説明ができる。また、コンデンサーの電気容量を電場や電位差と関連づけて説明ができる。 2 電流 電流や電気抵抗を、自由電子の運動と関連づけることにより、式で表し説明ができる。また、キルヒホッフの法則を用いて、複雑な回路について説明ができる。 3 電流と磁場 電流のまわりにできる磁場のようすを式で表し説明ができる。また、並行電流が及ぼしあう力を電流が磁場から受ける力を表す式を用いて説明できる。また、磁場中における荷電粒子の運動を、円運動や運動方程式と関連づけて説明できる。 4 電磁誘導と交流 電磁誘導の法則がどういうものであるかを、磁束の変化と誘導起電力との関係より式として見出して説明ができる。そして、誘導起電力が導体やコイルに生じる場合についても、式等を用いて説明ができる。また、交流回路における抵抗・コイル・コンデンサーを式より導いて説明ができる。	物理基礎で学習した内容を踏まえて、電場と電位(特に静電気力による位置エネルギーとコンデンサー)・電流(特に自由電子の運動、キルヒホッフの法則)・電流と磁場(特に磁場中の荷電粒子の運動)・電磁誘導と交流(特に電磁誘導の法則、交流回路)、それぞれについて、身近な現象と関連づけて、自ら学んでいる。またそれらの現象について、理論的に主体的かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	物理基礎で学習した内容をふまえて、電場と電位の関係や電流を式等を用いて説明できるという知識・技能を身に付けている。	電場と電位、またコンデンサーの電気容量について、それぞれの関係に着目して説明できる。また、電流と磁場との関係、電磁誘導に関する課題に基づき、説明ができる。	物理基礎で学習した内容を踏まえて、電場と電位・電流・電流と磁場・電磁誘導と交流、のそれぞれについて、身近な現象と関連づけ、またそれらの現象について、理論的に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。

--	--	--	--	--

第4章 原子

評価の観点		知識・技術	思考力・判断力・表現力	主体的に取り組む態度
評価基準	活用できる (できる)	1 電子と光 電子の電荷と質量について理解できる。光電効果の現象を通して、光の粒子性と波動性を学習し、X線回折やコンプトン効果について理解できる。また、電子などの粒子の波動性についても理解できる。 2 原子と原子核 原子の構造、スペクトルと電子のエネルギー準位との関係について理解できる。また、原子核の崩壊や核反応についても理解できる。そして、素粒子の存在を学習し、自然界に働く基本的な力について理解できる。	1 電子と光 電子に関する、歴史的な実験を通して、電子の電荷と質量について、理解・説明ができる。また、光の粒子性と波動性を通して、X線回折やコンプトン効果について説明できる。あわせて、粒子と波動の二重性について説明できる。 2 原子と原子核 水素原子を例にして、エネルギー準位とスペクトルについて、式を用いて理解することができる。また、原子核の放射性崩壊について理解し、半減期について説明ができる。また、核分裂、核融合についてどのような反応を示すかを説明することができる。	物理基礎ではほとんど学習していない分野であることを踏まえて、電子と光(特に電子の電荷と質量、X線回折、コンプトン効果)・原子と原子核(特にエネルギー準位とスペクトル、放射性崩壊、半減期、核反応)、それぞれについて、あまり身近にはない現象なので、模型やモデル等と関連づけて、自ら学んでいる。またそれらの現象について、理論的に主体的かつ協働的に取り組んでいる。
	習得する (わかる)	高校の物理の内容としては、身近な現象とはかけ離れた内容が多いが、理解を深めることにより、現代の物理学に少しでも触れられるような技能を身に付けている。	原子のエネルギー準位とスペクトルについて、また放射性崩壊や半減期について、またその際のエネルギー放出について、それらに関する課題に基づいて説明ができる。	物理基礎で学習した内容を踏まえて、電子と光・原子と原子核のそれぞれについて、できるかぎり身近な現象、もしくはモデル等と関連づけ、またそれらの現象について、理論的に主体的かつ協働的に取り組もうとしている。