学校番号	325

令和５年度　理科

教科	理科	科目	物理	単位数	３単位	年次	３年次
使用教科書	改訂版　物理　（数研出版）						
副教材等	改訂　レッツトライノート物理　Vol.3 電磁気編（東京書籍）						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

・物理は「自然現象に対する考え方」の学問である。
・授業では、課題に対して自ら考えるための考え方を学ぶ活動を行う。
・物理現象には隠された法則性や規則性があり、それらを見抜く力を身につけることが最も大切なことである。
・必ず教科書を読んで、予習しなさい。
・板書課題用ノートと問題集用ノートをそれぞれ用意しなさい。
・小テストをする。そのために、問題集の問題を自分で解きなさい。
・宿題は定期的に提出しなさい。

2　学習の到達目標

物理的な事物・現象に対する探究心を高め，目的意識をもって観察，実験などを行い，物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに，物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め，科学的な自然観を育成する。

3　学習評価(評価規準と評価方法)

観点	a:関心・意欲・態度	b:思考・判断・表現	c:実験･観察の技能	d:知識・理解
観点の趣旨	物理的な事象・現象に関心をもつとともに、物理学的に探究する態度を身につけ、それを考察に活用している。	物理学的な見方や考え方を認識し、物理学の基本概念によって、さまざまな物理現象を説明できる。	目的意識をもって観察，実験などを行い，論理的思考をもって考察し、処理する仕方や推論の方法を身につけ、的確に問題を解決する。	物理学の基本的な概念、原理･法則、用語･記号などを理解し、基礎的な知識を身につけている。
評価方法	授業ノート 実験等レポート 観察等	定期テスト 授業ノート 観察等	定期テスト 授業ノート 実験等レポート 観察等	小テスト 定期テスト 授業ノート 観察等

上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。
学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。

4　学習の活動

<table>
<tr><th rowspan="2">学期</th><th rowspan="2">単元名</th><th rowspan="2" colspan="2">学習内容</th><th colspan="4">主な評価の観点</th><th rowspan="2">単元(題材)の評価規準</th><th rowspan="2">評価方法</th></tr>
<tr><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>d</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1学期</td><td rowspan="4">力と運動</td><td rowspan="4">円運動と単振動と万有引力</td><td>円運動</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td rowspan="4">a:運動の向きを変えるときの力の向きに気づく。急発進のときの車内の人に現れる力の存在に気づく。単振動について，振動の最中，速度や加速度の変化や周期の変化に関心をもっている。惑星の運動や人工衛星の航行などに興味関心がある。
b:等速円運動の加速度に気づく。向心力と遠心力の違いに気づく。ケプラーの法則を理解し，万有引力の法則が導かれる過程を説明できる。
c:等速円運動の向心力の大きさを，回転半径や角速度を測定することにより，実験で求めることができる。
d:等速円運動をしている物体の回転の速度，角速度，周期，回転数の諸量の定義が理解できている。遠心力を含めたつりあいの式を立てることができる。ばね振り子や単振り子の周期を表す式を導く過程を理解している。「静止衛星」について説明できる。「第一宇宙速度」，「第二宇宙速度」をそれぞれ求めることができる。</td><td rowspan="4">定期テスト
授業ノート
実験等レポート
観察等
小テスト</td></tr>
<tr><td>慣性力と遠心力</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>単振動</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>万有引力</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td rowspan="4">熱と気体</td><td rowspan="4">気体分子の運動</td><td>気体の状態方程式</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td><td rowspan="4">a:気体の圧力や体積，温度の量的関係に気づく。圧力がどのようにして生じるかということに興味を持つ。内部エネルギーの存在に気づく。
b:気体分子運動から平均運動エネルギーと絶対温度の関係を説明できる。内部エネルギー，熱力学第一法則の意味を理解している。
c:ボイルの法則，シャルルの法則を実験で検証できる。断熱圧縮によって高温になり綿くずが燃えるようすを確認できている。
d:ボイル・シャルルの法則を用いて，状態変化後の気体の圧力，体積，絶対温度を求めることができる。気体の状態変化をそれぞれ p－V図や式で表すことができる。</td><td rowspan="4">定期テスト
授業ノート
実験等レポート
観察等
小テスト</td></tr>
<tr><td>気体分子の熱運動</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>熱力学第１法則</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr>
<tr><td>気体の状態変化と熱・仕事</td><td></td><td>○</td><td></td><td>○</td></tr>
</table>

1学期	波動	波の性質	波の伝わり方		○	○		a:正弦波が伝わっているときの媒質の周期的な運動に興味をもつ。 b:ホイヘンスの原理を理解している。 c:波が伝わる様子を，正弦波の式をもとにして描くことができる。波による干渉を観察し，節線や強めあう線が確認できている。 d:位相のずれや進行方向の違いなども考慮して，正弦波の式を正しく表すことができる。回折現象をよく理解している。	
			波の干渉と回折		○	○			
			波の反射と屈折		○	○			
		音の性質	音波		○	○		a:音のドップラー効果が身近なところで起きていることや，応用されていることなどに興味を示している。 b:運動している音源から出た音の波面の，異なる時刻でのようすを図に描き表すことができる。 c:ブザーを投げたり回転させたりして，実際にドップラー効果を体験し，確認できている。 d:音源が動く場合と，観測者が動く場合とで，ドップラー効果が起きるしくみはどのように異なるかを理解している。	
			ドップラー効果		○	○			
		光の性質	光の進み方		○	○		a:光の色に興味がある。レンズの性質について関心がある。シャボン玉の膜や油膜や回折格子による干渉に興味を持つ。 b:物質中を通過するときの光の速さや全反射の条件について説明できる。レンズを通る代表的な3つの光線を描き，写像公式を導くことができる。ヤングの実験が理解できている。 c:屈折率を測定する方法を理解している。光学台を用いて写像公式を検証できる。「簡易分光器」でスペクトルを観察し，光源の波長を求めることができる。また単色光の波長や回折格子の格子定数を測定する手順を説明できる。 d:反射，屈折，散乱，分散を理解している。写像公式を理解し，式の運用ができる。回折格子とヤングの実験との同じ点，異なる点を理解し，いろいろな光の干渉の理由を説明できる。	
			光の性質		○	○			
			レンズと球面鏡		○	○			
			光の干渉と回折		○		○		

2学期	電気と磁気	電界と電位	静電気	○	○			a:静電気の性質に関心がある。電荷による電場の存在に気づく。電荷の運動を理解していくことに関心を示している。静電誘導や誘電分極の理由を知ることに関心を示している。 b:電界の定義を正しく理解し、電界と電位のようすを電気力線と等電位面を用いて表すことができる。静電誘導と誘電分極の現象を説明することができる。 c:帯電した棒と箔検電器を用いた実験を行い，箔の開閉のしかたを箔検電器内部の自由電子の動きと結びつけて説明することができる。 d:「電気量保存の法則」を理解している。ガウスの法則を理解し，電荷のまわりの電場の強さや向きについて考察することができる。電場・電位の式の意味をよく理解している。静電遮蔽の理由を理解できる。	定期テスト 授業ノート 実験等レポート 観察等 小テスト
			電界	○	○				
			電位	○	○				
			コンデンサー	○		○			
		電流	電流	○		○		a:電流の流れ方に気づく。電流計のしくみを理解し、回路に流れる電流の測定の方法に気づく。多くの電子機器に半導体が利用されていることを知関心をもつ。 b:オームの法則や電力，電力量，ジュール熱の式を導くことができる。分流器と倍率器のつなぎ方について説明できる。半導体の性質について説明できる。 c:安全に充分配慮しながら実験を行うことができる。電池の端子電圧を内部抵抗による電圧降下によって表現することができる。半導体の温度特性について理解できる。 d:「起電力」と「電圧降下」の意味を理解しており，キルヒホッフの法則を正しく用いることができる。ダイオードやトランジスターのしくみを理解している。	定期テスト 授業ノート 実験等レポート 観察等 小テスト
			直流回路	○		○			
			半導体	○		○			
		電流と磁界	磁気力と磁界	○		○		a:電流によって磁場ができることの意味に気づく。自由電子の作る電界と周囲の磁界との相互作用。 b:磁化を説明することができる。直線電流や円形電流が作る磁場を説明できる。フレミングの左手の法則を用いて，力を受ける向きを判断する	定期テスト 授業ノート 実験等レポート 観察等 小テスト

2学期	電気と磁気	電流と磁界	電流が作る磁界	○		○		ことができる。磁場中を運動する荷電粒子の運動がどのようになるかを述べることができる。 c:直線電流や円形電流，ソレノイドのまわりにできる磁場のようすを調べ，磁場の向きや磁場の強さの強弱を判断することができる。平行電流が及ぼしあう力を実験により確認ができる。e/m 管で磁場中の電子の軌道を観察することができる。 d:直線電流，円形電流，ソレノイドのつくる磁場についての公式を使うことができる。「磁束密度」，「磁束」などの物理量の意味を理解している。「ホール効果」や「サイクロトロン」の原理を理解している。	
			電流が磁界から受ける力		○		○		
			ローレンツ力		○		○		
		電磁誘導と電磁波	電磁誘導の法則		○		○	a:交流発電機の原理に興味を持つ。変圧器の原理を理解し、関心をもっている。コイルやコンデンサーの交流電圧特性に興味をもっている。電磁波の発生の原理に気づく。 b:自己誘導起電力や相互誘導起電力を表す式を，ともにファラデーの電磁誘導の法則の式から導出できる。コイルやコンデンサーの特性を理解する。磁場の変化で電場が生じ，電場の変化で磁場を生じるという仕組みを思考できる。 c:オシロスコープを使って交流電圧の波形を観察することができる。コイルに電池，ネオン管，スイッチを配線して，自己誘導のようすを観察することができる。共振回路を組み，共振の状態を観察し，共振周波数を求めることができる。 d:ファラデーの法則やローレンツの法則を理解し、公式を活用できる。交流電流・交流電圧の実効値の意味を理解している。コイル・コンデンサーのリアクタンスについて理解している。また，共振回路がラジオやテレビの受信回路で使われている理由を説明できる。電磁波はその波長により，ふるまいが大きく異なることを知っている。	定期テスト 授業ノート 実験等レポート 観察等 小テスト
			磁界中を運動する導体の棒		○		○		
			自己誘導と相互誘導	○		○			
			交流の発生	○		○			
			電気振動と電磁波	○					

3学期	原子分子の世界	電子と光	電子の電荷と質量		○			a:電子の発見，また電子の電荷や質量に興味を示している。病院の検査などで使われているX線に関心を示している。波動性と粒子性の二重性について，興味・関心を示している。 b:陰極線の正体が電子であることを理解し、電子の比電荷の実験のしくみが理解できている。光電効果の実験結果を，光量子説により説明できる。X 線の発生機構が理解できている。発生する最短波長を求める式を導き出す過程が説明できている。 c:ミリカンの実験を理解している。光電効果の実験を理解している。 d:ミクロなエネルギー量を表現するときに用いる「電子ボルト」という単位の意味を理解している。X 線回折におけるブラッグの条件について理解している。この物質波のドブロイ波長を求めることができる。	定期テスト 授業ノート 実験等レポート 観察等 小テスト
			光の粒子性		○				
			X線		○				
			粒子の波動性		○				
		原子・原子核・素粒子	原子モデル		○			a:原子核の構造から核力の存在に気づく。放射線の利用について理解を深めようとしている。質量エネルギーの存在に気づく。 b:ラザフォードらが行った実験を理解できる。核力の存在とその性質を理解する。α線，β線，γ線の正体や，α崩壊，β崩壊のしくみが理解できている。核エネルギーの放出の仕組みを説明できる。 c:スペクトルの観察からエネルギー準位について理解できる。半減期のシミュレーションをし，半減期の意味を理解できている。 d:離散型エネルギー準位を理解している。放射能と放射線の測定単位の定義を理解している。核反応を式に表すことができる。結合エネルギーについて理解している。核分裂・核融合について，定性的，定量的に理解している。	定期テスト 授業ノート 実験等レポート 観察等 小テスト
			放射線と原子核		○				
			核反応と核エネルギー		○				
			素粒子と宇宙		○				

※　表中の観点について　a:関心・意欲・態度　　b:思考・判断・表現
　　c:実験・観察の技能　　d:知識・理解

※　年間指導計画（例）作成上の留意点

・原則として一つの単元（題材）で全ての観点について評価することとなるが、学習内容（小単元）の各項目において特に重点的に評価を行う観点（もしくは重み付けを行う観点）について○を付けている。