

対象教科・科目	単位数	学年・学級
生物	3	3年 6,7,8,9,10組 生物選択者
校長 東盛 敬 印	教頭 知念 信勝 印	玉城 淳 印
授業者 與那嶺 創 印	花原 努 印	嶺井 祐輝 印
使用教科書	使用副教材	
第一学習社 「改訂 生物」(生物 311)	第一学習社 「改訂 スタディノート生物」	

1 学習の目標等

学習の目標	生物や生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、生物学的に探究する能力と態度を身につけるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を養う。
学習のねらい	
第1編 生命現象と物質	生命現象を支える物質の働きについて考察、実験などを通して探究し、タンパク質や核酸などの物質の働きを理解し、生命現象を分子レベルでとらえる。
第2編 生殖と発生	生物の生殖や発生について観察、実験などを通して探究し、動物と植物の配偶子形成から形態形成までの仕組みを理解する。
第3編 生物の環境応答	環境の変化に生物が反応していることについて観察、実験などを通して探究し、生物個体が外界の変化を感知し、それに反応する仕組みを理解する。
第4編 生態と環境	生物の個体群と群集および生態系について観察、実験などを通して探究し、それらの構造や変化の仕組みを理解し、生態系のバランスや生物多様性の重要性について認識する。
第5編 生物の進化と系統	生物の進化の過程とその仕組みおよび生物の系統について、観察、実験などを通して探究し、進化についての考え方を身に付け、生物の多様性と系統を理解する。

2 学習計画

前年度に2単位履修後、継続履修で3単位を履修する。

学期	学習項目	学習内容	活動・備考等	考查範囲
	第2部 生殖と発生			
1 学期	第2章 動物の生殖と発生 第1節 動物の配偶子形成と受精 第2節 初期発生の過程 第3節 動物の細胞の分化と形態形成 第3章 植物の生殖と発生 第1節 植物の受精 第2節 種子形成と胚の発生 第3節 植物の器官形成	配偶子形成と受精、卵割から器官分化の始まりまでの過程について学ぶとともに、細胞の分化と形態形成の仕組みを理解する。 植物の配偶子形成と受精、胚発生と花器官の分化について学ぶ。	実験 2-4 「ウニの受精の観察」 実験 2-5 「ウニの初期発生の観察」 実験 2-6 「ニワトリの初期発生とアポトーシス」 実験 2-7 「花粉の発芽と花粉管の観察」 実験 2-8 「芽と茎頂分裂組織の観察」	第一学期 中間 考查
	探究活動		2.調節卵の分割割球の発生	
	第3部 生物の環境応答			

	<p>第1章 動物の反応と行動</p> <p>第1節 刺激の受容</p> <p>第2節 神経</p> <p>第3節 効果器</p> <p>第4節 神経系</p> <p>第5節 動物の行動</p>	<p>外界の刺激を受容し、神経系を介して、反応する仕組みを学び、刺激に対する反応としての動物個体の行動について理解する。</p>	<p>実験 3-1 「盲斑の位置と形」</p> <p>実験 3-2 「グリセリン筋の収縮」</p> <p>実験 3-3 「フェロモンと昆虫の行動」</p>	<p>第一学期 期末 考査</p>
	<p>第2章 植物の環境応答</p> <p>第1節 発芽と成長の環境応答</p> <p>第2節 開花と老化の環境応答</p> <p>第3節 植物の一生と環境応答</p>	<p>植物が周りの環境からの刺激に応答する仕組みを理解する。</p>	<p>実験 3-4 「オーキシンの働き」</p>	<p>第二学期 中間 考査</p>
	<p>探究活動(2)</p>		<p>3.ジベレリンによる植物の成長調節</p>	
<p>2 学 期</p>	<p>第4部 生物の進化と系統</p> <p>第1章 生物の進化</p> <p>第1節 生命の起源と生命の変遷</p> <p>第2節 生物界の変遷と地球環境の変化</p> <p>第3節 人類の起源と進化</p>	<p>生命の起源と生物進化の道筋について学び、生物進化がどのようにして起こるのかを理解する。</p>	<p>実験 4-1 「コアセルベートの形成」</p> <p>実験 4-2 「花と訪花昆虫の共進化」</p>	<p>第二学期 期末 考査</p>
	<p>第2章 進化とその仕組み</p> <p>第1節 進化の証拠</p> <p>第2節 生物の変異と進化</p>	<p>進化がどのように裏づけられ、その仕組みがどのように説明されているかを学ぶ。</p>	<p>実験 4-3 「胚膜の観察」</p> <p>実験 4-4 「選択が働く場合の遺伝子頻度の変動」</p>	
	<p>第3章 生物の系統</p> <p>第1節 生物の分類と系統</p> <p>第2節 原核生物の分類と系統</p> <p>第3節 原生生物の分類と系統</p> <p>第4節 植物の分類と系統</p> <p>第5節 菌の分類と系統</p> <p>第6節 動物の分類と系統</p>	<p>生物の分類の方法、系統を明らかにする方法、現在明らかになっている生物の系統について学ぶ。</p>	<p>実験 4-5 「DNAの塩基配列の違いにもとづく進化の推定」</p> <p>実験 4-6 「光合成生物の系統と光合成色素の関係」</p>	
		<p>探究活動</p>		<p>4.系統樹の作成</p>
		<p>第5部 生態と環境</p>		
		<p>第1章 生物の生活と環境</p> <p>第1節 環境要因</p> <p>第2節 環境と適応</p>	<p>生物の生活に影響を及ぼしている環境と生物との関係について理解する。</p>	

	第2章 個体群と生物群集 第1節 個体群とその変動 第2節 異種個体群間の関係 第3節 生物群集とその構造	同種の個体が相互作用を及ぼし合っていることを理解する。また、個体群レベルから順にそれぞれの段階で繰り広げられる生物のさまざまな営みと、環境との関係について理解する。	実験 5-1 「トンボの数の推定」 実験 5-2 「個体群の成長曲線-ウツギを用いて-」 発展 「個体数の変動要因を解析する方法」 実験 5-3 「コオロギ相撲によるコオロギの順位の確認」 実験 5-4 「魚の食性調査」	
3 学 期	第3章 生態系 第1節 生態系と物質生産 第2節 生態系と生物多様性	生態系における物質生産とエネルギー効率について学ぶとともに、生態系における生物多様性に影響を与える要因を理解し、生物多様性の重要性を認識する。	実験 5-5 「層別刈取法による生産構造図の作成」 実験 5-6 「地表性動物の種類と個体数調査」	第三 学 期 期 末 考 査
	探究活動		5.植物の成長に対する個体群密度や環境条件の影響	

3 評価方法とその観点

評 価 方 法
<p>●下記の(1)～(5)の項目を、評価の観点別(関心・意欲・態度、思考・判断、観察・実験の技能・表現、知識・理解)に評価します。各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。</p> <p><b>(1)授業への取り組み</b>                      授業に対する姿勢、学習態度、生物への関心などで判断する。評価の観点のうち、特に関心・意欲・態度の項目を評価する。</p> <p><b>(2)ノートの記載内容</b>                      授業内容を適切にまとめているか、科学的な思考ができているかなどを評価する。</p> <p><b>(3)観察・実験等</b>                      観察・実験等を行い、レポートを書く。観察・実験に対する姿勢、予想や考察、器具の操作、報告書などから評価する。評価の観点のうち、思考・判断、観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。</p> <p><b>(4)教科書・問題集の問題</b>                      各問題への取り組み、取り組んだ内容から評価する。</p> <p><b>(5)中間・定期考査</b>                      学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち、思考・判断、知識・理解に関する配分が最も大きい。</p>

4 学習のアドバイス等

<ol style="list-style-type: none"> <li>1 日常生活の中で起こるさまざまな自然現象に興味をもち、その法則性について考える態度をもつこと。</li> <li>2 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。</li> <li>3 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。</li> </ol>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

対象教科・科目	単位数	学年・学級
生物	4	3年 8,9,10組 生物選択者
校長 東盛 敬 印	教頭 知念 信勝 印	玉城 淳 印
授業者 稲福 團 印		
使用教科書		使用副教材
第一学習社「改訂 生物」(生物 311)		第一学習社 「改訂 スタディノート生物」

### 1 学習の目標等

学習の目標	生物や生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、生物学的に探究する能力と態度を身につけるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を養う。
学習のねらい	
第1部 生命現象と物質	生命現象を支える物質の働きについて考察、実験などを通して探究し、タンパク質や核酸などの物質の働きを理解し、生命現象を分子レベルでとらえる。
第2部 生殖と発生	生物の生殖や発生について観察、実験などを通して探究し、動物と植物の配偶子形成から形態形成までの仕組みを理解する。
第3部 生物の環境応答	環境の変化に生物が反応していることについて観察、実験などを通して探究し、生物個体が外界の変化を感知し、それに反応する仕組みを理解する。
第4部 生物の進化と系統	進化の過程とその仕組みおよび生物の系統について、観察、実験などを通して探究し、進化についての考え方を身に付け、生物の多様性と系統を理解する。
第5部 生態と環境	生物の個体群と群集および生態系について観察、実験などを通して探究し、それらの構造や変化の仕組みを理解し、生態系のバランスや生物多様性の重要性について認識する。

### 2 学習計画

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等	考查範囲
	<b>第1部 生命現象と物質 (40)</b>			第 I 学期 中間 考查
	<b>第1章 生命と物質(15)</b> 第1節 生体物質と細胞 第2節 生命現象とタンパク質	細胞小器官や細胞の働きを分子レベルで見えていく。	実験 1-1 「原形質流動の観察」 実験 1-2 「カタラーゼの働きと温度・pH」	
	<b>第2章 代謝(10)</b> 第1節 呼吸 第2節 炭酸同化 第3節 窒素同化	光合成によって光エネルギーを用いて有機物がつくられ、呼吸によって有機物からエネルギーが取り出される仕組みを理解するとともに、窒素同化についても理解する。 光合成によって光エネルギーを用いて有機物がつくられ、呼吸によって有機物からエネルギーが取り出される仕組みを理解するとともに、窒素同化についても理解する。	実験 1-3 「脱水素酵素の反応」 実験 1-4 「アルコール発酵」 実験 1-5 「緑葉色素の抽出と分離」 実験 1-6 「硝酸還元酵素の働き」 実験 1-3 「脱水素酵素の反応」 実験 1-4 「アルコール発酵」 実験 1-5 「緑葉色素の抽出と分離」 実験 1-6 「硝酸還元酵素の働き」	

1	<p><b>第3章 遺伝現象と物質(13)</b>                  第1節 遺伝情報とその発現                  第2節 遺伝子の発現調節                  第3節 バイオテクノロジー</p>	<p>DNAの構造、遺伝情報の複製・転写・翻訳の仕組み、そして遺伝子発現の調節を学び、バイオテクノロジーの原理とその応用を見ていく。</p>	<p>発展                  「セントラルドグマに合わない現象ー逆転写ー」                  実験 1-7                  「核内のDNAとRNAの染色による検出」                  実験 1-8 「遺伝子の発現調節」                  発展 「転写開始とヌクレオーム構造」                  発展 「RNAによる遺伝子発現の調節」                  実験 1-9 「DNAの切断と電気泳動」</p>	第一学期 期末考査
	<p>探究活動(2)</p>		<p>1.試験管内での転写と翻訳の再現</p>	
1	<p><b>第2部 生殖と発生(28)</b>  <b>第1章 有性生殖(8)</b>                  第1節 減数分裂と受精                  第2節 遺伝子と染色体</p>	<p>減数分裂による遺伝子の分配と受精により、遺伝的に多様な組み合わせをもつ子が生じることを理解するとともに、遺伝子の連鎖と組換えについても理解する。</p>	<p>実験 2-1                  「減数分裂と花粉の形成」                  発展                  「遺伝子の相互作用」                  発展                  「伴性遺伝」                  実験 2-2                  「キイロシヨウジヨウバエの二遺伝子雑種」                  実験 2-3                  「だ腺染色体の観察」</p>	第二学期 中間考査
	<p><b>第2章 動物の生殖と発生(13)</b>                  第1節 動物の配偶子形成と受精                  第2節 初期発生の過程                  第3節 動物の細胞の分化と形態形成</p>	<p>配偶子形成と受精、卵割から器官分化の始まりまでの過程について学ぶとともに、細胞の分化と形態形成の仕組みを理解する。</p>	<p>実験 2-4                  「ウニの受精の観察」                  実験 2-5                  「ウニの初期発生の観察」                  実験 2-6                  「ニワトリの初期発生とアポトーシス」</p>	
2	<p><b>第3章 植物の生殖と発生(5)</b>                  第1節 植物の受精                  第2節 種子形成と胚の発生                  第3節 植物の器官形成</p>	<p>植物の配偶子形成と受精、胚発生と花器官の分化について学ぶ。</p>	<p>実験 2-7                  「花粉の発芽と花粉管の観察」                  実験 2-8                  「芽と茎頂分裂組織の観察」</p>	第二学期 中間考査
	<p>探究活動(2)</p>		<p>2.調節卵の分割割球の発生</p>	
2	<p><b>第3部 生物の環境応答(26)</b>  <b>第1章 動物の反応と行動(13)</b>                  第1節 刺激の受容                  第2節 神経                  第3節 効果器                  第4節 神経系                  第5節 動物の行動</p>	<p>外界の刺激を受容し、神経系を介して、反応する仕組みを学び、刺激に対する反応としての動物個体の行動について理解する。</p>	<p>実験 3-1                  「盲斑の位置と形」                  実験 3-2                  「グリセリン筋の収縮」                  実験 3-3                  「フェロモンと昆虫の行動」</p>	第二学期 期
	<p><b>第2章 植物の環境応答(11)</b>                  第1節 発芽と成長の環境応答                  第2節 開花と老化の環境応答                  第3節 植物の一生と環境応答</p>	<p>植物が周りの環境からの刺激に応答する仕組みを理解する。</p>	<p>実験 3-4                  「オーキシンの働き」</p>	
2	<p>探究活動(2)</p>		<p>3.ジベレリンによる植物の成長調節</p>	第二学期 期
	<p><b>第4部 生物の進化と系統(26)</b>  <b>第1章 生物の進化(6)</b>                  第1節 生命の起源と生命の変遷                  第2節 生物界の変遷と地球環境の変化                  第3節 人類の起源と進化</p>	<p>生命の起源と生物進化の道筋について学び、生物進化がどのようにして起こるのかを理解する。</p>	<p>実験 4-1                  「コアセルバートの形成」                  実験 4-2                  「花と訪花昆虫の共進化」</p>	

3	<p><b>第2章 進化とその仕組み(9)</b>                  第1節 進化の証拠                  第2節 生物の変異と進化</p>	<p>進化がどのように裏づけられ、その仕組みがどのように説明されているかを学ぶ。</p>	<p>実験 4-3 「胚膜の観察」                  実験 4-4 「選択が働く場合の遺伝子頻度の変動」</p>	<p>末 考 査</p>
	<p><b>第3章 生物の系統(9)</b>                  第1節 生物の分類と系統                  第2節 原核生物の分類と系統                  第3節 原生生物の分類と系統                  第4節 植物の分類と系統                  第5節 菌の分類と系統                  第6節 動物の分類と系統                  探究活動(2)</p>	<p>生物の分類の方法、系統を明らかにする方法、現在明らかになっている生物の系統について学ぶ。</p>	<p>実験 4-5 「DNA の塩基配列の違いにもとづく進化の推定」                  実験 4-6 「光合成生物の系統と光合成色素の関係」</p>	<p>第 三 学 期 期 末 考 査</p>
	<p><b>第5部 生態と環境(20)</b>  <b>第1章 生物の生活と環境(2)</b>                  第1節 環境要因                  第2節 環境と適応</p>	<p>生物の生活に影響を及ぼしている環境と生物との関係について理解する。</p>	<p>4.系統樹の作成</p>	
<p><b>第2章 個体群と生物群集(10)</b>                  第1節 個体群とその変動                  第2節 異種個体群間の関係                  第3節 生物群集とその構造</p>	<p>同種の個体が相互作用を及ぼし合っていることを理解する。また、個体群レベルから順にそれぞれの段階で繰り上げられる生物のさまざまな営みと、環境との関係について理解する。</p>	<p>実験 5-1 「トンボの数の推定」                  実験 5-2 「個体群の成長曲線-蚊を用いて-」                  発展 「個体数の変動要因を解析する方法」                  実験 5-3 「コオロギ相撲によるコオロギの順位の確認」                  実験 5-4 「魚の食性調査」</p>		
3	<p><b>第3章 生態系(6)</b>                  第1節 生態系と物質生産                  第2節 生態系と生物多様性                  探究活動(2)</p>	<p>生態系における物質生産とエネルギー効率について学ぶとともに、生態系における生物多様性に影響を与える要因を理解し、生物多様性の重要性を認識する。</p>	<p>実験 5-5 「層別刈取法による生産構造図の作成」                  実験 5-6 「地表性動物の種類と個体数調査」</p>	<p>5.植物の成長に対する個体群密度や環境条件の影響</p>

3 評価方法とその観点

評 価 方 法
<p>●下記の(1)～(5)の項目を、評価の観点別(関心・意欲・態度、思考・判断、観察・実験の技能・表現、知識・理解)に評価します。各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。</p> <p><b>(1)授業への取り組み</b>                  授業に対する姿勢、学習態度、生物への関心などで判断する。評価の観点のうち、特に関心・意欲・態度の項目を評価する。</p> <p><b>(2)ノートの記載内容</b>                  授業内容を適切にまとめているか、科学的な思考ができているかなどを評価する。</p> <p><b>(3)観察・実験等</b>                  観察・実験等を行い、レポートを書く。観察・実験に対する姿勢、予想や考察、器具の操作、報告書などから評価する。評価の観点のうち、思考・判断、観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。</p> <p><b>(4)教科書・問題集の問題</b>                  各問題への取り組み、取り組んだ内容から評価する。</p> <p><b>(5)中間・定期考査</b>                  学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち、思考・判断、知識・理解に関する配分が最も大きい。</p>

#### 4 学習のアドバイス等

- 1 日常生活の中で起こるさまざまな自然現象に興味をもち、その法則性について考える態度をもつこと。
- 2 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。
- 3 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。

科目	生物基礎	単位	2	学年	1	校長 東盛敬 印	教頭 知念信勝 印	教頭 玉城淳 印
授業者	嶺井祐輝 印		稲福團 印					
使用教科書	高等学校 改訂生物基礎 (第一学習社)			副教材等	クリア生物基礎 (第一学習社)			

学習の到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>日常生活や社会との関連を図りながら生物や生命現象への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、生物学的に探究する能力と態度を育てるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。</li> <li>生物と遺伝子について観察、実験などを通して探究し、細胞の働きおよびDNAの構造と機能の概要を理解させ、生物についての共通性と多様性の視点を身に付けさせる。</li> <li>生物の体内環境の維持について観察、実験などを通して探究し、生物には体内環境を維持する仕組みがあることを理解させ、体内環境の維持と健康との関係について認識させる。</li> <li>生物の多様性と生態系について観察、実験などを通して探究し、生態系の成り立ちを理解させ、その保全の重要性について認識させる。</li> </ul>
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

評価の観点			
a. 関心・意欲・態度	b. 思考・判断・表現	c. 観察・実験の技能	d. 知識・理解
日常生活や社会との関連を図りながら生物や生命現象について関心をもち、意欲的に探究しようとするとともに、生物の共通性と多様性を意識するなど、科学的な見方や考え方を身に付けている。	生物や生物現象の中に問題を見いだし、探究する課程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	生物や生物現象に関する観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの課程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。	生物や生物現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

週	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
1	4	第1章 生物の特徴						
		第1節 生物にみられる多様性と共通性	<ul style="list-style-type: none"> <li>現生生物の共通の祖先について、推測される特徴を理解する。</li> <li>細胞には原核細胞と真核細胞があることと、真核細胞が誕生した経緯の概要を理解する。</li> <li>身近な原核生物と真核生物を顕微鏡で観察する。</li> <li>単細胞生物と多細胞生物の特徴と、多細胞生物が誕生した経緯を理解する。</li> <li>共通の祖先が長い年月の間に変化して生物が多様化したことや、生物が共通にもつ特徴を理解する。</li> <li>細胞にはさまざまな大きさや形のものがあることを認識する。</li> <li>細胞構造の共通性と、原核細胞と真核細胞の構造の違いを理解する。</li> <li>核・細胞膜・細胞質・ミトコンドリア・葉緑体・液胞・細胞壁の構造と機能の概要を理解する。</li> </ul>	○		○		授業態度、 発問評価、 定期考査 実験レポート
		1. 生物の共通性の由来(1) 観察① 原核生物と真核生物の観察 2. 生物の共通性の由来(2) 3. 細胞構造の共通性と多様性 4. 真核細胞の構造		○		◎		
	5	探究活動① 花の色と細胞内構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>いろいろな色の花と花卉の細胞内の構造との関係に注目し、仮説を設定して検証実験を行う。</li> </ul>		○		○	実験レポート
		探究活動② さまざまな葉緑体の観察	<ul style="list-style-type: none"> <li>さまざまな植物の葉緑体の数や大きさに注目し、仮説を設定して検証実験を行う。</li> </ul>		○		○	実験レポート
		第2節 細胞とエネルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>代謝には同化と異化があること、また、代謝では酵素が重要な働きを担っていることを理解する。</li> <li>代謝に伴うエネルギーの移動にはATPがかかわっていることと、ATPの構造について理解する。</li> <li>光合成は、光エネルギーによってATPをつくり、このエネルギーによって有機物をつくる過程であることを理解する。</li> <li>葉緑体と光合成の関係について、実験を行い、確認する。</li> <li>呼吸は、酵素の働きによって有機物が段階的に分解されてエネルギーが取り出され、ATPがつけられる過程であることを理解する。</li> </ul>	○		○		授業態度、 発問評価、 定期考査 実験レポート
	6	4. ミトコンドリアと葉緑体の起源	<ul style="list-style-type: none"> <li>ミトコンドリアと葉緑体の起源について、共生説の考え方を習得している。</li> </ul>	○			○	



学期	月	学習項目	学習内容(ねらい) および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
1	6	第2章 遺伝子とその働き						
		第1節 遺伝子とDNA 1. 遺伝子・染色体・DNA 2. DNAの構造 実験③ DNAの抽出 3. DNAの複製と分配 実験④ 細胞周期の観察	<ul style="list-style-type: none"> <li>形質, および核・染色体・DNA・遺伝子の関係について理解する。</li> <li>ヌクレオチドの構造, および塩基の相補性にもとづくDNAの二重らせん構造について理解する。</li> <li>身近な材料を用いてDNAを抽出する。また, 染色してその存在を確認する。</li> <li>遺伝子の本体がDNAであることや, その構造が明らかにされるまでの歴史的な流れについて理解する。</li> <li>細胞周期, および, 間期に複製されたDNAが細胞分裂を通じて均等に分配されることで, 分裂の前後で遺伝情報の同一性が保たれていることを理解する。</li> <li>タマネギの根端を用いて, 細胞周期のようすを観察する。</li> <li>転写と翻訳の概要とセントラルドグマについて理解する。</li> </ul>	○			○	授業態度, 発問評価, 定期考査 実験レポート
	7	探究活動③ 形質転換	<ul style="list-style-type: none"> <li>大腸菌に取り込まれるDNAと形質転換によって生じた形質との関係に注目し, 仮説を設定して検証実験を行う。</li> </ul>		○	○		実験レポート
	2. 生体内のタンパク質	<ul style="list-style-type: none"> <li>遺伝情報に従って合成されたタンパク質が, 体内で酵素などとしてさまざまな働きを担っていることを理解する。</li> </ul>	○			○	授業態度, 発問評価, 定期考査	
		探究活動④ 花の色素の違いと遺伝子	<ul style="list-style-type: none"> <li>花の色と色素をつくる酵素との関係に注目し, 人為的につくられた色の花と自然界に存在する花を比較して仮説を設定したのち, その検証実験を行う。</li> </ul>		○	○		実験レポート
2	9	3. 細胞と遺伝子の働き 観察⑤ ユスリカのだ腺染色体の観察	<ul style="list-style-type: none"> <li>すべての細胞が同じ遺伝情報をもつことを理解する。</li> <li>すべての遺伝子が常に発現しているのではないことを理解する。</li> <li>ゲノムの考え方について理解する。</li> <li>だ腺染色体のパフを観察し, パフでmRNAが盛んに合成されていることを確認する。</li> <li>クローンとその応用について理解する。</li> </ul>		○		○	授業態度, 発問評価, 定期考査 実験レポート
		第3章 生物の体内環境						
	第1節 体液とその働き 1. 体液とその働き 観察⑥ ヒトの血球の観察 2. 体液の循環 3. 体液の濃度調節	<ul style="list-style-type: none"> <li>恒常性と体液の種類である血液, 組織液, リンパ液について理解する。</li> <li>ヒトの血球プレパラートを用いて, 血球を観察する。</li> <li>ヒトの心臓の構造と血液循環の経路について理解する。</li> <li>ヘモグロビンによる酸素の運搬を中心に, 血液の働きと恒常性について理解する。</li> <li>血液凝固のしくみと体内環境を保つこととの関係について理解する。</li> <li>腎臓の働きによって, 体液中の塩類などの濃度が保たれていることを理解する。</li> <li>無脊椎動物, 魚類の体液の濃度調節について理解する。</li> <li>拡散や浸透, 半透膜などについて理解する。</li> </ul>	○			○	授業態度, 発問評価, 定期考査 実験レポート	
	探究活動⑤ 周囲の溶液濃度と赤血球の変化	<ul style="list-style-type: none"> <li>魚類の赤血球を用いて, 周囲の溶液の濃度と赤血球の形状の変化に注目し, 仮説を設定して検証実験を行う。</li> </ul>		○	○		実験レポート	
10	4. 肝臓の働き	<ul style="list-style-type: none"> <li>肝臓でさまざまな物質の合成・分解・貯蔵が行われて, 体液の成分が保たれていることを理解する。</li> </ul>	○			○	授業態度, 発問評価, 定期考査 実験レポート	
	第2節 体内環境を維持するしくみ 1. 体内環境の調節のしくみ 2. 自律神経系の働き 実験⑦ 運動による心臓の拍動数の変化 3. ホルモンによる体内環境の維持 4. 血糖量の調節 5. 体温の調節	<ul style="list-style-type: none"> <li>自律神経系の分布と各器官における作用を理解する。</li> <li>心臓における自律神経系の働きや, 自律神経系と意識の関係について理解する。</li> <li>心臓の拍動が実際に調節されていることを確認する。</li> <li>ホルモンの概要と各ホルモンの働きを理解する。</li> <li>フィードバック現象について理解する。</li> <li>血糖量の調節のしくみと糖尿病について理解する。</li> <li>体温調節のしくみについて理解する。</li> <li>免疫を担う細胞や器官の種類と働きの概要を理解する。</li> <li>免疫には自然免疫と獲得免疫があることを理解する。</li> <li>白血球の食作用を観察する。</li> </ul>		○	○	○		
	第3節 生体防御 1. 生体防御 観察⑧ 白血球による食作用の観察	<ul style="list-style-type: none"> <li>白血球の食作用を観察する。</li> </ul>		○		○		
11	2. 体液性免疫 3. 細胞性免疫	<ul style="list-style-type: none"> <li>体液性免疫の概要について理解する。</li> <li>二次応答やアレルギーについて理解する。</li> <li>細胞性免疫の概要について理解する。</li> <li>拒絶反応やエイズが発症するしくみについて理解する。</li> <li>ヒトのABO式血液型について理解する。</li> </ul>	○		○	○	授業態度, 発問評価, 定期考査 実験レポート	



令和2年度「生物基礎」シラバス

年	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	評価				評価方法
				a	b	c	d	
3	2	探究活動⑨ 外来生物が在来種に与える影響の調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>琵琶湖のオオクチバスを例に、オオクチバスの移入が在来生物に与えた影響を考察する。</li> <li>オオクチバスと在来生物の生態を比較して、在来種に与える影響を考察する。</li> </ul>	○	○			実験レポート
	3	4. 生態系の保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>人類が持続して生きていくためには、生態系を保全する必要があることを理解する。</li> <li>生態系を保全するため、さまざまな取り組みが行われ、法律などが定められていることを理解する。</li> <li>人間活動によって放出された物質が、食物連鎖をつうじてヒトを含むさまざまな生物に影響を与えることがあることを理解する。</li> <li>生態系には、人間の手によって維持されるものもあることを理解する。</li> </ul>	○	○	○	○	授業態度、 発問評価、 定期考査 実験レポート

対象教科・科目	単位数	学年・学級
生物	3	3年1,2,3,4組
校長 東盛 敬 印	教頭 知念 信勝 印	玉城 淳 印
授業者 與那嶺 創 印	嶺井 祐輝 印	
使用教科書	使用副教材	
第一学習社「改訂 生物」(生物311)	第一学習社 「改訂 スタディノート生物」	

1 学習の目標等

学習の目標	生物や生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、生物学的に探究する能力と態度を身につけるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を養う。
学習のねらい	
第1部 生命現象と物質	生命現象を支える物質の働きについて考察、実験などを通して探究し、タンパク質や核酸などの物質の働きを理解し、生命現象を分子レベルでとらえる。
第2部 生殖と発生	生物の生殖や発生について観察、実験などを通して探究し、動物と植物の配偶子形成から形態形成までの仕組みを理解する。
第3部 生物の環境応答	環境の変化に生物が反応していることについて観察、実験などを通して探究し、生物個体が外界の変化を感知し、それに反応する仕組みを理解する。
第4部 生物の進化と系統	進化の過程とその仕組みおよび生物の系統について、観察、実験などを通して探究し、進化についての考え方を身に付け、生物の多様性と系統を理解する。
第5部 生態と環境	生物の個体群と群集および生態系について観察、実験などを通して探究し、それらの構造や変化の仕組みを理解し、生態系のバランスや生物多様性の重要性について認識する。

2 学習計画

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等	考查範囲
	<b>第1部 生命現象と物質 (28)</b>			第 I 学期 中間 考查
	<b>第1章 生命と物質(9)</b> 第1節 生体物質と細胞 第2節 生命現象とタンパク質	細胞小器官や細胞の働きを分子レベルで見えていく。	実験 1-1 「原形質流動の観察」 実験 1-2 「カタラーゼの働きと温度・pH」	
	<b>第2章 代謝(8)</b> 第1節 呼吸 第2節 炭酸同化 第3節 窒素同化	光合成によって光エネルギーを用いて有機物がつくられ、呼吸によって有機物からエネルギーが取り出される仕組みを理解するとともに、窒素同化についても理解する。 光合成によって光エネルギーを用いて有機物がつくられ、呼吸によって有機物からエネルギーが取り出される仕組みを理解するとともに、窒素同化についても理解する。	実験 1-3 「脱水素酵素の反応」 実験 1-4 「アルコール発酵」 実験 1-5 「緑葉色素の抽出と分離」 実験 1-6 「硝酸還元酵素の働き」 実験 1-3 「脱水素酵素の反応」 実験 1-4 「アルコール発酵」 実験 1-5 「緑葉色素の抽出と分離」 実験 1-6 「硝酸還元酵素の働き」	

1	<p><b>第3章 遺伝現象と物質(9)</b>                  第1節 遺伝情報とその発現                  第2節 遺伝子の発現調節                  第3節 バイオテクノロジー</p>	<p>DNAの構造、遺伝情報の複製・転写・翻訳の仕組み、そして遺伝子発現の調節を学び、バイオテクノロジーの原理とその応用を見ていく。</p>	<p>発展                  「セントラルドグマに合わない現象ー逆転写ー」                  実験 1-7                  「核内のDNAとRNAの染色による検出」                  実験 1-8 「遺伝子の発現調節」                  発展 「転写開始とヌクレオーム構造」                  発展 「RNAによる遺伝子発現の調節」                  実験 1-9 「DNAの切断と電気泳動」</p>	第一学期期末考査
	<p>探究活動(2)</p>		<p>1.試験管内での転写と翻訳の再現</p>	
1	<p><b>第2部 生殖と発生(23)</b>  <b>第1章 有性生殖(6)</b>                  第1節 減数分裂と受精                  第2節 遺伝子と染色体</p>	<p>減数分裂による遺伝子の分配と受精により、遺伝的に多様な組み合わせをもつ子が生じることを理解するとともに、遺伝子の連鎖と組換えについても理解する。</p>	<p>実験 2-1                  「減数分裂と花粉の形成」                  発展                  「遺伝子の相互作用」                  発展                  「伴性遺伝」                  実験 2-2                  「キイロショウジョウバエの二遺伝子雑種」                  実験 2-3                  「だ腺染色体の観察」</p>	第二学期中間考査
	<p><b>第2章 動物の生殖と発生(10)</b>                  第1節 動物の配偶子形成と受精                  第2節 初期発生の過程                  第3節 動物の細胞の分化と形態形成</p>	<p>配偶子形成と受精、卵割から器官分化の始まりまでの過程について学ぶとともに、細胞の分化と形態形成の仕組みを理解する。</p>	<p>実験 2-4                  「ウニの受精の観察」                  実験 2-5                  「ウニの初期発生の観察」                  実験 2-6                  「ニワトリの初期発生とアポトーシス」</p>	
2	<p><b>第3章 植物の生殖と発生(5)</b>                  第1節 植物の受精                  第2節 種子形成と胚の発生                  第3節 植物の器官形成</p>	<p>植物の配偶子形成と受精、胚発生と花器官の分化について学ぶ。</p>	<p>実験 2-7                  「花粉の発芽と花粉管の観察」                  実験 2-8                  「芽と茎頂分裂組織の観察」</p>	第二学期期末考査
	<p>探究活動(2)</p>		<p>2.調節卵の分割割球の発生</p>	
2	<p><b>第3部 生物の環境応答(19)</b>  <b>第1章 動物の反応と行動(10)</b>                  第1節 刺激の受容                  第2節 神経                  第3節 効果器                  第4節 神経系                  第5節 動物の行動</p>	<p>外界の刺激を受容し、神経系を介して、反応する仕組みを学び、刺激に対する反応としての動物個体の行動について理解する。</p>	<p>実験 3-1                  「盲斑の位置と形」                  実験 3-2                  「グリセリン筋の収縮」                  実験 3-3                  「フェロモンと昆虫の行動」</p>	第二学期期末考査
	<p><b>第2章 植物の環境応答(7)</b>                  第1節 発芽と成長の環境応答                  第2節 開花と老化の環境応答                  第3節 植物の一生と環境応答</p>	<p>植物が周りの環境からの刺激に応答する仕組みを理解する。</p>	<p>実験 3-4                  「オーキシンの働き」</p>	
2	<p><b>第4部 生物の進化と系統(19)</b>  <b>第1章 生物の進化(5)</b>                  第1節 生命の起源と生命の変遷                  第2節 生物界の変遷と地球環境の変化                  第3節 人類の起源と進化</p>	<p>生命の起源と生物進化の道筋について学び、生物進化がどのようにして起こるのかを理解する。</p>	<p>実験 4-1                  「コアセルバートの形成」                  実験 4-2                  「花と訪花昆虫の共進化」</p>	第二学期期末考査
	<p><b>第2章 進化とその仕組み(6)</b>                  第1節 進化の証拠                  第2節 生物の変異と進化</p>	<p>進化がどのように裏づけられ、その仕組みがどのように説明されているかを学ぶ。</p>	<p>実験 4-3 「胚膜の観察」                  実験 4-4                  「選択が働く場合の遺伝子頻度の変動」</p>	

3	<b>第3章 生物の系統(7)</b> 第1節 生物の分類と系統 第2節 原核生物の分類と系統 第3節 原生生物の分類と系統 第4節 植物の分類と系統 第5節 菌の分類と系統 第6節 動物の分類と系統 探究活動(1)	生物の分類の方法，系統を明らかにする方法，現在明らかになっている生物の系統について学ぶ。	実験 4-5 「DNA の塩基配列の違いにもとづく進化の推定」 実験 4-6 「光合成生物の系統と光合成色素の関係」	第三学期 期末 考查
	<b>第5部 生態と環境(16)</b> <b>第1章 生物の生活と環境(2)</b> 第1節 環境要因 第2節 環境と適応 <b>第2章 個体群と生物群集(7)</b> 第1節 個体群とその変動 第2節 異種個体群間の関係 第3節 生物群集とその構造 <b>第3章 生態系(5)</b> 第1節 生態系と物質生産 第2節 生態系と生物多様性 探究活動(2)	生物の生活に影響を及ぼしている環境と生物との関係について理解する。  同種の個体が相互作用を及ぼし合っていることを理解する。また，個体群レベルから順にそれぞれの段階で繰り上げられる生物のさまざまな営みと，環境との関係について理解する。  生態系における物質生産とエネルギー効率について学ぶとともに，生態系における生物多様性に影響を与える要因を理解し，生物多様性の重要性を認識する。	4.系統樹の作成  実験 5-1 「トンボの数の推定」 実験 5-2 「個体群の成長曲線-対数を用いて-」 発展 「個体数の変動要因を解析する方法」 実験 5-3 「コオロギ相撲によるコオロギの順位の確認」 実験 5-4 「魚の食性調査」  実験 5-5 「層別刈取法による生産構造図の作成」 実験 5-6 「地表性動物の種類と個体数調査」  5.植物の成長に対する個体群密度や環境条件の影響	

3 評価方法とその観点

評価方法
<p>●下記の(1)～(5)の項目を，評価の観点別(関心・意欲・態度，思考・判断，観察・実験の技能・表現，知識・理解)に評価します。各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。</p> <p><b>(1)授業への取り組み</b>                      授業に対する姿勢，学習態度，生物への関心などで判断する。評価の観点のうち，特に関心・意欲・態度の項目を評価する。</p> <p><b>(2)ノートの記載内容</b>                      授業内容を適切にまとめているか，科学的な思考ができているかなどを評価する。</p> <p><b>(3)観察・実験等</b>                      観察・実験等を行い，レポートを書く。観察・実験に対する姿勢，予想や考察，器具の操作，報告書などから評価する。評価の観点のうち，思考・判断，観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。</p> <p><b>(4)教科書・問題集の問題</b>                      各問題への取り組み，取り組んだ内容から評価する。</p> <p><b>(5)中間・定期考査</b>                      学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち，思考・判断，知識・理解に関する配分が最も大きい。</p>

4 学習のアドバイス等

<ol style="list-style-type: none"> <li>1 日常生活の中で起こるさまざまな自然現象に興味をもち，その法則性について考える態度をもつこと。</li> <li>2 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。</li> <li>3 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。</li> </ol>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## 2020年 理科応用(生基) シラバス

科目	理科応用(生基)	単位	2	学年	3年6～8組(選択)	授業者	與那嶺 創 印
使用教科書	第一学習社「改訂 生物基礎(生基 318)」		副教材等		クリア生物基礎(第一学習社)等		
校長 東盛 敬 印		教頭 知念 信勝 印		玉城 淳 印			

学習の到達目	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「生物基礎」との関連を図りながら、生物や生物現象を更に広範囲に取り扱い、生物学的に探究する能力と態度を身に付けさせる。</li> <li>・ 生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深めさせ、科学的な自然観を育てる。</li> <li>・ 観察・実験を通して自然を科学的に探究する能力を育てる。さらに、実験に対する目的、仮説、準備、方法、結果、考察、発展という手順に従ったレポートを作成する能力を育てる。</li> <li>・ 命の営みを学習することで生命に対する畏敬の念を育て、生命を尊重する精神を養う。</li> </ul>
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 評価の観点

a. 関心・意欲・態度	b. 思考・判断・表現	c. 観察・実験の技能	d. 知識・理解
自然の事物・現象に関心や探究心を持ち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身に付けている。	自然の事物・現象の中に問題を見だし、探究する課程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの課程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。	自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a				評価方法	
				b	c	d			
1	4	探究活動の進め方 研究の方法① ・研究史 フックの発見と細胞説 ・実験 ミクロメーターの使い方 ・観察 原核生物と真核生物	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 共通の祖先が長い年月の間に変化して生物が多様化したことや、生物が共通にもつ特徴を理解する。</li> <li>・ 細胞にはさまざまな大きさや形のものがあることを認識する。</li> <li>・ 細胞構造の共通性と、原核細胞と真核細胞の構造の違いを理解する。</li> <li>・ 核・細胞膜・細胞質基質・ミトコンドリア・葉緑体・液胞・細胞壁の構造と機能の概要を理解する。</li> <li>・ 顕微鏡を用いた微細構造の測定方法について理解する。</li> </ul>	○	○	○	○	授業態度, 発問評価, 実験レポート	
	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実験 原形質流動の速度測定</li> <li>・観察 海岸の植物の種子</li> </ul> 課題研究① ・テーマの設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ オオカナダモの葉を用いて原形質流動を観察し、植物細胞の生命活動について理解する。</li> <li>・ ミクロメーターを活用し、葉のさまざまな部位の原形質流動の速度を測定し違いを理解する。</li> <li>・ 海岸で採取した植物の種子について観察し、理解する。</li> <li>・ 興味のある分野について研究テーマを決める。</li> </ul>	○	○	○	○		授業態度, 発問評価, 定期考査 実験レポート
	6	研究の方法② ・研究史 形質転換とエイブリーの実験 ・考察 DNAの塩基配列とアミノ酸配列	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遺伝子発現のしくみと細胞分化との関わりについて学習する。</li> <li>・ DNAの塩基配列とアミノ酸配列について実習を行い理解する。</li> </ul>	○	○	○	○		
7	課題研究② ・実験と観察の計画 ・レポートの書き方	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各自のテーマに沿った実験・観察の計画をたてる。</li> <li>・ レポートの書き方を習得する。</li> </ul>	○	○	○	○	授業態度, 発問評価, 定期考査		



学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
2	9	研究の方法③ ・実験 分裂期と間期の観察(タマネギの根端) ・探究活動 細胞周期の各期に要する時間の推測 ・実験 ユスリカの唾液腺染色体の観察 ・実験 酵素カタラーゼの働き	・タマネギの根端細胞を観察し、分裂期と間期の染色体の違いについて理解する。 ・細胞周期、および、間期に複製されたDNAが細胞分裂を通じて均等に分配されることで、分裂の前後で遺伝情報の同一性が保たれていることを理解する。 ・だ腺染色体のパフを観察し、パフで mRNA が盛んに合成されていることを確認する。 ・酵素の基本的な特徴について理解する	○	○	○	○	授業態度, 発問評価, 定期考査 実験レポート
	10	・実験 血球と塩類濃度 ・探究活動 酸素解離曲線 ・研究史 血液型の発見 ・観察 土壌動物の採集と観察	・魚類の赤血球を用いて、周囲の溶液の濃度と赤血球の形状の変化に注目し、仮説を設定して検証実験を行う ・酸素飽和度が小さいときはヘモグロビンと酸素との結合が弱く、飽和度が増加すると結合が強くなっていくことを理解する。 ・1900年ラントシュタイナーによって初めて発見された血液型とは、血液内にある血球の持つ抗原の違いをもとに決めた血液の分類のことであることを理解する。 ・土壌動物の種類に、生育場所の環境条件による違いがあるかを調べ、考察する。	○	○	○	○	授業態度, 発問評価, 定期考査 実験レポート
	11	・探求活動 世界のバイオームを調べよう 環境問題に関する調べ学習 ・生物多様性、外来生物、 環境汚染など	・世界のバイオームの種類と分布を理解し、それぞれに生育する植物が環境に適応しているものであることを理解する。 ・興味のある環境問題について、その歴史と仕組みを調べて発表し、今後の人間活動のあり方を考える。	○	○	○	○	授業態度, 発問評価, 実験レポート
	12	課題研究③	・計画した実験、観察と結果の検証を繰り返す。	○	○	○	○	授業態度, 発問評価, 実験レポート

学期	月	学習項目	学習内容(ねらい)および評価の観点	a	b	c	d	評価方法
3	1	課題研究のまとめ ・レポート作成	・繰り返し行った実験結果から導かれた考察についてレポートにまとめる。	○	○	○	○	授業態度, 発問評価, 実験レポート
	2	・レポートの発表	・レポートの発表会を行い、考察について検討する。	○	○	○	○	授業態度, 発問評価,

令和2年度 物理 シラバス

物理	単位数	4単位
	学科・学年・学級	第3学年6・7・8・9組(選択)

1 学習の到達目標等

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。
使用教科書/副読本	数研出版 物理313 物理 / 数研出版 リードLightノート 物理

2 学習計画及び評価方法等

(1) 学習計画等

学期	学習内容	月	学習のねらい・目標	配当時間	備考(実験や指導上の留意点)	考查範囲
第1学期	第1編 力と運動 第1章 平面内の運動 1.平面運動の速度・加速度 2.落体の運動	4	物理基礎では直線運動における速度や加速度について学習した。物理では平面上の運動を扱うので、速度や加速度のベクトルを用いた扱いを十分に理解させ、慣れさせる。 物理基礎での放物運動の学習は定性的な扱いにとどまり、運動のようすを式で表したり、速度や加速度をベクトルで考えるような一般的な扱いをしていない。ここでは、放物運動における速度ベクトルを水平成分と鉛直成分とに分解し、定量的に理解させる。	6	実験1 相対速度  実験2 水平投射	第1学期 中間 考查
	第2章 剛体 1.剛体にはたらく力のつりあい 2.剛体にはたらく力の合力と重心	5	剛体にはたらく力の効果は、力の大きさと向きのほかに、作用線の位置により決まることを理解させる。また、剛体にはたらく力がつりあうためには、剛体が並進運動と回転運動をし始めないことに留意する。  剛体にはたらく力の合力をさまざまな場合に応じて求められるようにする。また、偶力は剛体を回転させ始めるはたらく力だけをもつ量であることを理解させる。偶力のモーメントはどの点を軸としても同じ値になることも理解させる。	7	実験3 斜面上の直方体 探究活動 重心の求め方	
	第3章 運動量の保存 1.運動量と力積 2.運動量保存則 3.反発係数		本章は、運動の法則から力積と運動量の関係が導かれ、これをもとに物体の衝突や分裂などの現象を扱う方法を理解するのが目的である。「物体の運動量はその物体が外部から力積を受けると変化する」とこと、および、「そのときの運動量の変化量は、受けた力積の量に等しい」ことをしっかりと理解させることにより、統いて学ぶ運動量保存則の学習をスムーズに進めさせるように留意する。  次のような順序で授業展開し、理解させる。 1. 2物体の一直線上の衝突について、運動量と力積の関係をを用いて運動量保存則が導かれること。 2. 斜めの衝突の場合でも、運動量が保存されること。 3. 物体の分裂の場合にも運動量保存則が成りたつこと。 一直線上での衝突や分裂を扱うときの速度の正負および斜め衝突を扱うときのベクトルの扱いでつまづく生徒が少なからずいる。なるべく具体的な数値計算を必要とする練習問題を扱う中で、これらを理解させる。  反発係数は衝突直後と直前における2物体の相対速度の大きさの比で表されることを理解させる。2物体のうち一方が床のように静止しているときは、比較的簡単にイメージできる。そこでまず床に落下する小球について扱い、次にともに運動している2物体の一直線上での衝突における反発係数を扱う。どちらの場合も、正の向きを定め、正負の符号に留意して式を立てられるようにする。	9	実験4 運動量と力積  実験5 2物体の衝突 探究活動 運動量保存則  実験6 反発係数の測定	
	第4章 円運動と万有引力 1.等速円運動 2.慣性力 3.単振動	6	1. 等速円運動における「回転の速さ」は、円周にそった物体の速さ、角速度、回転数、周期などを用いて表される。そこでまずこれらの量の定義、およびこれらの間に成りたつ関係を学習させる。 2. 円運動している物体の速度の方向は、その瞬間の物体の位置を接点とする接線方向であることを理解させる。 3. 等速円運動をする物体の加速度の向きは、物体から円の中心に向かう向きであることを理解させる。 4. 等速円運動をする物体にはたらく力の向きが円の中心を向くことを理解させる。また、等速円運動をする物体の加速度やはたらく力の大きさについても理解させる。  ある物体を異なる立場(場所)で観測するときには、異なった運動が観測され、異なった式が立てられる場合があることを認識させる。遠心力は慣性力的一种であることを例題を扱う中で具体的に把握させる。  1. 等速円運動をする物体の直径方向への正射影が単振動であることを理解させる。単振動は放物運動と並んで、運動を正射影の運動に分解して扱う重要な例である。 2. 物体にはたらく力が、常に振動の中心へ向かって引き戻す向きであり、その大きさが振動の中心からの距離に比例するとき、物体の運動は単振動であることを理解させる。	15	探究活動 等速円運動の向心力   実験7 慣性力  実験8 単振り子 探究活動 ばね振り子の周期の測定 探究活動 単振り子の周期の測定	第1学期 期末 未考

4.万有引力	ケプラーの法則と運動方程式とから万有引力の公式が得られることを、惑星の運動を等速円運動とみなした場合について導きだす過程を示す中で理解させる。重力と万有引力との関係も理解させる。万有引力を受けて運動する物体の力学的エネルギーが保存されること、およびこのことを用いて第二宇宙速度を導きださせる。	実験9 ケプラーの法則 実習10 万有引力の法則	査
第2編 熱と気体 第1章 気体のエネルギー 1.気体の法則  2.気体分子の運動  3.気体の状態変化	7 ボイル・シャルルの法則から、理想気体の状態方程式が得られることを示す。  気体分子の運動を力学的に扱って気体の圧力を表す式を導く。この式と理想気体の状態方程式とから、気体分子の運動エネルギーの平均値が絶対温度に比例することを導く。  理想気体の内部エネルギーは分子の運動エネルギーの総和である。前節で得られた平均運動エネルギーと絶対温度の関係式から、内部エネルギーが絶対温度に比例することを理解させる。熱力学第一法則は、熱現象をも含めたエネルギー保存則であることを理解させる。この熱力学第一法則の式を用いて定積変化、定圧変化、等温変化、断熱変化を理解させる。気体のモル比熱として、定圧モル比熱と定積モル比熱を扱う。両者の間の関係式 $C_p = C_v + R$ (マイヤーの関係) は重要な結論である。	10  実験11 ボイルの法則 探究活動 シャルルの法則  実習12 熱の探究の歴史 実験13 断熱変化 探究活動 スターリングエンジンの製作	
第3編 波 第1章 波の伝わり方 1.正弦波  2.波の伝わり方	7 波源が単振動をするとき、その振動が周囲の媒質に伝わると正弦波が生じることを理解させる。また、媒質に波が伝わる時間を考慮して、原点での単振動の式をもとにして正弦波の一般式を正しくつくれるように指導する。  同位相の点を重ねた面を波面といい、波の反射・屈折・回折の現象では、この波面に注目して考える。まず、この波面を生徒に正確に理解させることが重要である。波面の進み方はホイヘンスの原理によって説明され、この原理から反射・屈折の法則を導くことができることを示す。回折に関しては、現象を観察させる程度とする。	7  実験14 水面波の反射と屈折 実験15 水面波の回折 探究活動 水面波の干渉	
第2章 音の伝わり方 1.音の伝わり方  2.音のドップラー効果	9 音波は波としての諸性質、すなわち反射・屈折・回折・干渉の各現象を示す。これらの現象を主として実験・観察によって理解させる。  波源と観測者とが相対的に運動しているときには、観測者が受ける振動数は波源本来の振動数とは異なる。これは音波に限らず、水面波や光など、あらゆる波について起こる現象であることを理解させる。音源が動く場合には、観測者の運動に関係なく波長が変化することを理解させる。	5  実験16 音の干渉  実験17 ドップラー効果	
第3章 光 1.光の性質  2.レンズ  3.光の干渉と回折	10 1つの波長だけからなる光が単色光、いろいろな波長の光を含み色合いを感じさせない光が白色光であることを理解させる。光は電磁波の一種であることや、光の速さは真空中では $3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$ であることも扱う。光にも反射・屈折の法則が成り立つことを理解させ、みかけの深さや全反射について、その機構をしっかりと理解させる。屈折率は当てる光の波長が短いほど大きいので、白色光はプリズムによって分散されることを理解させる。スペクトルには連続スペクトルと線スペクトルがあることを実験により確認させる。散乱では波長(色)と散乱の関係について定性的にふれ、晴れた日の空の色が青になる理由についても簡単に説明する。偏光は、光が横波であることを理解させることにも役立つ。  凸レンズと凹レンズについては、実際にレーザー光線などを当てて、光線が広がっていき、収束していくようすを演示する。凸レンズや凹レンズを通過する光線の中で、代表的な次の3つの光線について説明する。 (1)光軸に平行に、レンズへ向かって進む光線 (2)レンズの中心に向かう光線 (3)焦点を通過後、レンズに向かう光線(凸レンズ)、レンズ後方の焦点に向かう光線(凹レンズ) レンズがつくる像を図および実験を通して理解させる。また、写像公式との関係を理解させる。  ヤングの実験においては、複スリットからスクリーン上の点までのそれぞれの距離の差に注目する。明線、暗線の式が導かれ、この式から隣りあう明線(暗線)の間隔も求めることができる。薄膜による光の干渉については、上面と下面での反射光の道のりの差のほか、薄膜中での波長の変化や反射の際の位相の変化にも注意する。	17  実験18 せつけん水による光の散乱 探究活動 屈折率の測定  探究活動 凸レンズの焦点距離の測定  実験19 簡易分光器によるスペクトルの観察 探究活動 ヤングの実験 探究活動 回折格子による光の干渉 実験	第2学期 中間 考查
第4編 電気と磁気 第1章 電場 1.静電気力	原子は原子核と電子からできており、原子核はプラスの、電子はマイナスの電気を帯びていることを再確認させる。帯電は電子の過不足によって起こり、電気現象は電子が主役であることをはっきり認識させる。同種の電気どうしは反発し、異種の電気どうしは引きあうこと、およびその力の大きさについてのクーロンの法則を理解させる。	13  実験20 箔検電器	

第2学期	2.電場	電荷のまわりのできる電場は、試験電荷にはたらく静電気力の大きさや向きにより定まるベクトルであることを理解させる。また、電場のようすは電気力線によって表されることを理解させる。		
	3.電位	試験電荷を運ぶときに外力のする仕事により電位・電位差が定まることを理解させる。電場と電位との関係を理解させ、等電位面は電気力線と直交することの認識へと導く。静電気力による位置エネルギーを、重力による位置エネルギーと対比させて考えると理解しやすい。	実験21 等電位線の作図	
	4.物質と電場	電場の中に物体を置くと、物体の表面には電荷が現れるが、物体が導体か不導体かにより、現象が異なることを理解させる。電場の中に置かれた導体内には電場がなく、導体全体が等電位となることをきちんと理解させる。		
	5.コンデンサー	電場と電位、電場内に置かれた導体や不導体のふるまいなど、既習事項と関連させながらコンデンサーを理解させる。一様な電場内の電場と電位差との関係などから、コンデンサーの極板に蓄えられる電気量が電位差に比例することが導かれることを示し、電気容量を理解させる。また極板間に挿入された誘電体のはたらき、および誘電率、比誘電率を理解させる。	実験22 コンデンサーの電気容量 探究活動 コンデンサーの電気容量の測定	
	11			
第2章 電流			10	
1.オームの法則	電流の向きと電流の大きさについてしっかり理解させる。また、導体を流れる電流の大きさが電圧に比例することを示し、電気抵抗を理解させる。さらに、導体の抵抗率は、温度上昇に伴い大きくなることを理解させる。	探究活動 抵抗率の温度変化の観察		
2.直流回路	電流や電圧の意味を確認しながらキルヒホッフの法則をきちんと理解させる。また、水の流れとの対比により、この法則の理解を助ける。起電力・端子電圧・電池の内部抵抗の意味を理解させ、それらの間にある関係式をしっかりと把握させる。	実験23 メートルブリッジ 探究活動 電池の起電力と内部抵抗の測定		
3.半導体	抵抗率が導体と不導体の中間にある半導体について、電流が流れるしくみや特徴を理解させる。また、半導体ダイオードの原理や整流作用について示し、トランジスターにもふれる。			
第3章 電流と磁場			8	
1.磁場	磁石の性質を示し、点電荷のつくる電場と対比させながら、磁場について定義をし、さらに磁力線の説明へと進めていく。磁場の中に置かれた物体が磁化すること、および磁性体について学習させる。			
2.電流のつくる磁場	直線電流が周囲につくる磁場、円形電流が円の中心につくる磁場、ソレノイドがその内部につくる磁場について、実験・観察をふまえて、各場合の電流・磁場の関係を理解させる。	実験24 電流がつくる磁場		
3.電流が磁場から受ける力	電流が磁場から受ける力について理解させ、その力の向きをしっかりと把握させる。電流が磁場から受ける力の大きさは、周囲の物体の「透磁率」の大小によることを理解させる。また、平行電流が及ぼしあう力についてその向きと大きさを理解させる。	実験25 平行電流が及ぼしあう力 探究活動 電流が磁場から受ける力		
4.ローレンツ力	電流が磁場から受ける力を徹視的に考察し、運動する荷電粒子が磁場から受ける力(ローレンツ力)について説明する。一様な磁場内での荷電粒子の運動が等速円運動やらせん運動になること、またこのことを応用した例であるサイクロロン、シンクロトロンについて説明する。			
第4章 電磁誘導と電磁波			14	
1.電磁誘導の法則	生徒にコイル内に磁石を出し入れさせ、検流計の針が振れることから電磁誘導の現象を実感させるなどして、授業を進める。磁場を横切る導線に生じる誘導起電力について理解させる。その際、ファラデーの電磁誘導の法則、エネルギーの移り変わり、磁場によるローレンツ力など、異なる面から考えさせるようにする。また、渦電流についてもふれ、電磁調理器などの利用例を扱い、電磁誘導についての興味づけを行う。	実験26 渦電流		
2.交流の発生	この節での主眼は交流の発生のしくみと、交流電圧(の瞬時値)が $V = V_0 \sin \omega t$ で表されることである。交流の実効値についても、その意味をしっかりと理解させる。			
3.自己誘導と相互誘導	コイルに流れる電流が変化すると誘導起電力が生じ、その大きさは電流の変化の速さに比例することを理解させる。電流の流れているコイルには、磁場の形でエネルギーが蓄えられていることを把握させる。			
4.交流回路	抵抗に直列につないだコイルやコンデンサーに加わる電圧の位相について、実験を通して理解させる。位相差が $\pi/2$ というのは、コイルやコンデンサーに流れる電流に対する電圧の位相の差であることに注意させる。コイルやコンデンサーのリアクタンスを理解させ、交流は周波数が大きいほどコイルに電流が流れにくくなり、コンデンサーはその逆で流れやすいことをしっかりと理解させる。交流回路のインピーダンスについても扱う。共振の項目では、まず電気における共振現象とは何かを説明し、「共振回路」およびそのときの「共振周波数」などを定義しつつ述べていく。次に電気振動の項目で、振動が生じる理由とそのときの固有周波数が共振周波数と一致することを学習させる。			
5.電磁波	電磁波の発生のしくみについては、「磁場が変化する→空間に電場が生じる」、「電場が変化する→空間に磁場が生じる」ことを理解させる。電磁波は周波数の大小により、そのふるまいが異なり、名称も異なることを説明する。	実験27 電波の受信 探究活動 ゲルマニウムラジオの製作		
				第2学期期末考査

第3学期	第5編 原子 第1章 電子と光 1.電子	1	真空放電の実験から、陰極線の性質を理解させ、またその性質から陰極線の本体が電子であることを理解させる。トムソンの実験とミリカンの実験とから、電子の比電荷、電荷、質量の各値がどのように得られたかを理解させる。	9	実験28 ミリカンの実験	学年末 考查
	2.光の粒子性		光電効果の式 $K_0 = h\nu - W$ から、光電効果の現象が定性的にも定量的にも説明できることを学習させる。		実験29 光電効果 探究活動 光電効果によるプランク 定数hの測定	
	3.X線		まずX線の発生について簡単に扱い、X線を $h\nu$ のエネルギーの光子と考えると、X線スペクトルの最短波長の大きさが説明できることを理解させる。X線の波動性から結晶構造をX線回折によって解析できることを理解させ、また、その原理を把握させる。コンプトン効果により、光子が運動量をもつことを示す。その際に立てたエネルギー保存、運動量保存の式が理解できるようにする。			
	4.粒子の波動性		光の粒子性と対比しながら、電子に波動性があることを理解させる。例題3において、エネルギー保存則により、加速された電子に伴う電子の波長が求められることを理解させる。電子が波動性を示すことを利用して電子顕微鏡が作られたことも扱う。			
	第2章 原子と原子核 1.原子の構造と エネルギー準位	2	ラザフォードの原子模型を説明し、どのような実験によりこの原子模型が正しいと判断したのかを理解させる。次に最も軽い元素である水素の気体の発するスペクトル中のバルマー系列の波長を求める式を示す。ラザフォードの原子模型での理論的欠陥と、水素原子の発するスペクトルの式を説明するために出されたボーアの素原子模型について説明し、水素原子のエネルギー準位を理解させる。	8	実験30 スペクトルの観察	
	2.原子核		原子核が陽子と中性子とからなること、また核力、同位体について理解させる。また原子の世界では陽子、中性子、電子などの質量がきわめて小さいので、統一原子質量単位を用いることを説明する。			
	3.放射線とその性質		不安定な原子核から放出される放射線には、おもに $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線の3種類があること、それらの本体が何であるかを説明する。 $\alpha$ 崩壊と $\beta$ 崩壊を行うと原子核の質量数や原子番号がどのように変化するかを理解させる。半減期について理解させる。放射能と放射線の測定単位について説明し、次に放射線の性質と利用について説明する。		実験31 放射線の観察 探究活動 半減期のモデル実験	
	4.核反応と核エネルギー		$\alpha$ 粒子と空気中の窒素原子核との衝突により、原子核反応が生じていることに加え、原子核反応式を示す。原子核反応の前後で質量数の和と原子番号の和はそれぞれ変わらないことを理解させる。質量欠損、結合エネルギーの定義(意味)を正しく理解させる。結合エネルギーのところでは、原子核の「壊れにくさ」が「核子1個当たりの結合エネルギー」によって表されることを理解させる。原子力発電のしくみを説明する。核融合反応によっても大きなエネルギーが解放されることを説明する。		実験32 クォーク模型	
	5.素粒子		自然の階層性について説明し、素粒子とは何かを把握させ、素粒子をハドロン、レプトン、ゲージ粒子の3種類に分類し、このうちハドロンはさらにバリオンと中間子に分類され、このハドロンに属する陽子、中性子、 $\pi$ メソンなどはより基本的な粒子であるクォークから構成されていることを説明する。		実験33 ブラックホール	
	物理学が築く未来		これまでの学習内容が、現在における最先端の研究や産業などの基盤となっていることを、具体例を通して理解させる。	2		

(2) 観点別評価とその評価方法

	評価の内容	評価方法
関心・意欲・態度	・自然現象(特に物理現象)に対して興味・関心を高めているか。 ・意欲的に課題を追及する態度を身につけているか。	・授業での学習に対する姿勢 ・実験やグループ活動での参加する意 ・ノートやワークシート、報告書などの
思考・判断	・課題を遂行するにあたって、科学的・論理的に思考し判断しているか。 ・課題の設定理由、研究課程、結果およびそこから導き出した自らの考えを的確・簡潔にわかりやすく相手に伝えることができたか。また発表にはどのような工夫がなされたか。	・定期考査での論述問題 ・授業の中での発問や発表 ・プレゼンテーションの発表内容と発表 ・課題研究での報告書
観察・実験の技能・表現	・推論、実験、検証の過程で科学的な考え方・方法を用いていたか。 ・課題を遂行するために必要な情報をどのように適切に収集していたか。 ・実験器具をどのように使用し、あるいは工夫して用いたか。	・実験やグループ活動での観察 ・生徒の自己評価及び生徒相互の評
知識・理解	・学習した物理の基本的な概念や原理・法則が正しく理解できたか。 ・得た知識や理解したことを、その後の学習や生活の中で応用しようとしているか。	・定期考査や小テスト ・ノートやワークシート、報告書などの ・授業での発問に対する答え

(3) 評価方法

①各学期の評価方法 ・授業点(授業に取り組む姿勢、ノート、実験への取り組み、課題、提出物、プリント問題、発表等)による評価 → 20% ・定期考査による評価 → 80% 以上の割合による評価を行う。
②年間の学習状況の評価方法 各学期の評価を平均し、評定を決定する。

## 令和2年度 物理 シラバス

物理	単 位 数	3単位
	学科・学年・学級	第3学年 6・7・8・9・10組(選択)

### 1 学習の到達目標等

学習の到達目標	物理的な事象・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。
使用教科書/副読本	数研出版 物理313 物理 / 数研出版 リードLightノート 物理

### 2 学習計画及び評価方法等

#### (1) 学習計画等

学 期	学 習 内 容	月	学 習 の ね ら い ・ 目 標	配 当 時 間	備 考 (実 験 や 指 導 上 の 留 意 点)	考 査 範 囲
第 1 学 期	第2編 熱と気体 第1章 気体のエネルギー 1.気体の法則	4	ボイル・シャルルの法則から、理想気体の状態方程式が得られることを示す。	10	実験11 ボイルの法則 探究活動 シャルルの法則	第 1 学 期 中 間 考 査
	2.気体分子の運動		気体分子の運動を力学的に扱って気体の圧力を表す式を導く。この式と理想気体の状態方程式とから、気体分子の運動エネルギーの平均値が絶対温度に比例することを導く。			
	3.気体の状態変化	5	理想気体の内部エネルギーは分子の運動エネルギーの総和である。前節で得られた平均運動エネルギーと絶対温度の関係式から、内部エネルギーが絶対温度に比例することを理解させる。熱力学第一法則は、熱現象をも含めたエネルギー保存則であることを理解させる。この熱力学第一法則の式を用いて定積変化、定圧変化、等温変化、断熱変化を理解させる。気体のモル比熱として、定圧モル比熱と定積モル比熱を扱う。両者の間の関係式 $C_p=C_v+R$ (マイヤーの関係) は重要な結論である。		実習12 熱の探究の歴史 実験13 断熱変化 探究活動 スターリングエンジンの製作	
	第3編 波 第1章 波の伝わり方 1.正弦波			7		第 1 学 期 期 末 考 査
	2.波の伝わり方	6	同位相の点を連ねた面を波面といい、波の反射・屈折・回折の現象では、この波面に注目して考える。まず、この波面を生徒に正確に理解させることが重要である。波面の進み方はホイヘンスの原理によって説明され、この原理から反射・屈折の法則を導くことができることを示す。回折に関しては、現象を観察させる程度とする。		実験14 水面波の反射と屈折 実験15 水面波の回折 探究活動 水面波の干渉	
	第2章 音の伝わり方 1.音の伝わり方			5		
	2.音のドップラー効果		音波は波としての諸性質、すなわち反射・屈折・回折・干渉の各現象を示す。これらの現象を主として実験・観察によって理解させる。		実験16 音の干渉	
			波源と観測者が相対的に運動しているときには、観測者が受ける振動数は波源本来の振動数とは異なる。これは音波に限らず、水面波や光など、あらゆる波について起こる現象であることを理解させる。音源が動く場合には、観測者の運動に関係なく波長が変化することを理解させる。		実験17 ドップラー効果	
	第3章 光 1.光の性質			17		
			1つの波長だけからなる光が単色光、いろいろな波長の光を含み色合いを感じさせない光が白色光であることを理解させる。光は電磁波の一種であることや、光の速さは真空中では $3.00 \times 10^8 \text{ m/s}$ であることも扱う。光にも反射・屈折の法則が成り立つことを理解させ、みかけの深さや全反射について、その機構をしっかりと理解させる。屈折率は当てる光の波長が短いほど大きいので、白色光はプリズムによって分散されることを理解させる。スペクトルには連続スペクトルと線スペクトルがあることを実験により確認させる。散乱では波長(色)と散乱の関係について定性的にふれ、晴れた日の空の色が青になる理由についても簡単に説明する。偏光は、光が横波であることを理解させることにも役立つ。		実験18 せけん水による光の散乱 探究活動 屈折率の測定	
	2.レンズ	7	凸レンズと凹レンズについては、実際にレーザー光線などを当てて、光線が広がっていったり、収束していくようすを演示する。凸レンズや凹レンズを通過する光線の中で、代表的な次の3つの光線について説明する。 (1)光軸に平行に、レンズへ向かって進む光線 (2)レンズの中心に向かう光線 (3)焦点を通過後、レンズに向かう光線(凸レンズ)、レンズ後方の焦点に向かう光線(凹レンズ) レンズがつくる像を図および実験を通して理解させる。また、写像公式との関係を理解させる。		探究活動 凸レンズの焦点距離の測定	

第2学期	3.光の干渉と回折	ヤングの実験においては、複スリットからスクリーン上の点までのそれぞれの距離の差に注目する。明線、暗線の式が導かれ、この式から隣りあう明線(暗線)の間隔も求めることができる。薄膜による光の干渉については、上面と下面での反射光の道のりの差のほか、薄膜中での波長の変化や反射の際の位相の変化にも注意する。		実験19 簡易分光器によるスペクトルの観察 探究活動 ヤングの実験 探究活動 回折格子による光の干渉実験	第2学期 中間 考査
	第4編 電気と磁気 第1章 電場 1.静電気力	9 原子は原子核と電子からできており、原子核はプラスの、電子はマイナスの電気を帯びていることを再確認させる。帯電は電子の過不足によって起こり、電気現象は電子が主役であることをはっきり認識させる。同種の電気どうしは反発し、異種の電気どうしは引きあうこと、およびその力の大きさについてのクーロンの法則を理解させる。	13	実験20 箔検電器	
	2.電場	電荷のまわりのできる電場は、試験電荷にはたらく静電気力の大きさと向きにより定まるベクトルであることを理解させる。また、電場のようすは電気力線によって表されることを理解させる。			
	3.電位	試験電荷を運ぶときに外力のする仕事により電位・電位差が定まることを理解させる。電場と電位との関係を理解させ、等電位面は電気力線と直交することの認識へと導く。静電気力による位置エネルギーを、重力による位置エネルギーと対比させて考えると理解しやすい。		実験21 等電位線の作図	
	4.物質と電場	電場の中に物体を置くと、物体の表面には電荷が現れるが、物体が導体か不導体かにより、現象が異なることを理解させる。電場の中に置かれた導体内には電場がなく、導体全体が等電位となることをきちんと理解させる。			
	5.コンデンサー	電場と電位、電場内に置かれた導体や不導体のふるまいなど、既習事項と関連させながらコンデンサーを理解させる。一様な電場内の電場と電位差との関係などから、コンデンサーの極板に蓄えられる電気量が電位差に比例することが導かれることを示し、電気容量を理解させる。また極板間に挿入された誘電体のはたらき、および誘電率、比誘電率を理解させる。		実験22 コンデンサーの電気容量 探究活動 コンデンサーの電気容量の測定	
	第2章 電流 1.オームの法則	10 電流の向きと電流の大きさについてしっかり理解させる。また、導体を流れる電流の大きさが電圧に比例することを示し、電気抵抗を理解させる。さらに、導体の抵抗率は、温度上昇に伴い大きくなることを理解させる。	10	探究活動 抵抗率の温度変化の観察	
	2.直流回路	電流や電圧の意味を確認しながらキルヒホッフの法則をきちんと理解させる。また、水の流れとの対比により、この法則の理解を助ける。起電力・端子電圧・電池の内部抵抗の意味を理解させ、それら間にある関係式をしっかりと把握させる。		実験23 メートブリッジ 探究活動 電池の起電力と内部抵抗の測定	
	3.半導体	抵抗率が導体と不導体の中間にある半導体について、電流が流れるしくみや特徴を理解させる。また、半導体ダイオードの原理や整流作用について示し、トランジスターにもふれる。			
	第3章 電流と磁場 1.磁場	11 磁石の性質を示し、点電荷のつくる電場と対比させながら、磁場について定義をし、さらに磁力線の説明へと進めていく。磁場の中に置かれた物体が磁化すること、および磁性体について学習させる。	10		
2.電流のつくる磁場	直線電流が周囲につくる磁場、円形電流が円の中心につくる磁場、ソレノイドがその内部につくる磁場について、実験・観察をふまえて、各場合の電流・磁場の関係を理解させる。		実験24 電流がつける磁場		
3.電流が磁場から受ける力	電流が磁場から受ける力について理解させ、その力の向きをしっかりと把握させる。電流が磁場から受ける力の大きさは、周囲の物体の「透磁率」の大小によることを理解させる。また、平行電流が及ぼしあう力についてその向きと大きさを理解させる。		実験25 平行電流が及ぼしあう力 探究活動 電流が磁場から受ける力		
4.ローレンツ力	電流が磁場から受ける力を微視的に考察し、運動する荷電粒子が磁場から受ける力(ローレンツ力)について説明する。一様な磁場内での荷電粒子の運動が等速円運動やらせん運動になること、またこのことを応用した例であるサイクロトロン、シンクロトロンについて説明する。				
第4章 電磁誘導と電磁波 1.電磁誘導の法則	12 生徒にコイル内に磁石を出し入れさせ、検流計の針が振れることから電磁誘導の現象を実感させるなどして、授業を進める。磁場を横切る導線に生じる誘導起電力について理解させる。その際、ファラデーの電磁誘導の法則、エネルギーの移り変わり、磁場によるローレンツ力など、異なる面から考えさせるようにする。また、渦電流についてもふれ、電磁調理器などの利用例を扱い、電磁誘導についての興味づけを行う。	14	実験26 渦電流		
2.交流の発生	この節での主眼は交流の発生のしくみと、交流電圧(の瞬時値)が $V = V_0 \sin \omega t$ で表されることである。交流の実効値についても、その意味をしっかりと理解させる。				
3.自己誘導と相互誘導	コイルに流れる電流が変化すると誘導起電力が生じ、その大きさは電流の変化の速さに比例することを理解させる。電流の流れているコイルには、磁場の形でエネルギーが蓄えられていることを把握させる。				

第2学期  
期末  
考査

第2学期	4.交流回路	1	抵抗に直列につないだコイルやコンデンサーに加わる電圧の位相について、実験を通して理解させる。位相差が $\pi/2$ というのは、コイルやコンデンサーに流れる電流に対する電圧の位相の差であることに注意させる。コイルやコンデンサーのリアクタンスを理解させ、交流は周波数が大きいほどコイルに電流が流れにくくなり、コンデンサーはその逆で流れやすいことをしっかりと理解させる。交流回路のインピーダンスについても扱う。共振の項目では、まず電気における共振現象とは何かを説明し、「共振回路」およびそのときの「共振周波数」などを定義しつつ述べていく。次に電気振動の項目で、振動が生じる理由とそのときの固有周波数が共振周波数と一致することを学習させる。	9	実験27 電波の受信 探究活動 ゲルマニウムラジオの製作	第2学期期末 考查	
	5.電磁波		電磁波の発生のしくみについては、「磁場が変化する→空間に電場が生じる」、「電場が変化する→空間に磁場が生じる」ことを理解させる。電磁波は周波数の大小により、そのふるまいが異なり、名称も異なることを説明する。				
第3学期	第5編 原子 第1章 電子と光 1.電子	2	真空放電の実験から、陰極線の性質を理解させ、またその性質から陰極線の本体が電子であることを理解させる。トムソンの実験とミリカンの実験とから、電子の比電荷、電荷、質量の各値がどのように得られたかを理解させる。	8	実験28 ミリカンの実験	学年末 考查	
	2.光の粒子性		光電効果の式 $K_0 = h\nu - W$ から、光電効果の現象が定性的にも定量的にも説明できることを学習させる。				実験29 光電効果 探究活動 光電効果によるプランク定数hの測定
	3.X線		まずX線の発生について簡単に扱い、X線を $h\nu$ のエネルギーの光子と考えると、X線スペクトルの最短波長の大きさが説明できることを理解させる。X線の波動性から結晶構造をX線回折によって解析できることを理解させ、また、その原理を把握させる。コンプトン効果により、光子が運動量をもつことを示す。その際に立てたエネルギー保存、運動量保存の式が理解できるようにする。				
	4.粒子の波動性		光の粒子性と対比しながら、電子に波動性があることを理解させる。例題3において、エネルギー保存則により、加速された電子に伴う電子の波長が求められることを理解させる。電子が波動性を示すことを利用して電子顕微鏡が作られたことも扱う。				
	第2章 原子と原子核 1.原子の構造とエネルギー準位	ラザフォードの原子模型を説明し、どのような実験によりこの原子模型が正しいと判断したのかを理解させる。次に最も軽い元素である水素の気体の発するスペクトル中のバルマー系列の波長を求める式を示す。ラザフォードの原子模型での理論的欠陥と、水素原子の発するスペクトルの式とを説明するために出されたボーアの素原子模型について説明し、水素原子のエネルギー準位を理解させる。	実験30 スペクトルの観察				
2.原子核	原子核が陽子と中性子とからなること、また核力、同位体について理解させる。また原子の世界では陽子、中性子、電子などの質量がきわめて小さいので、統一原子質量単位を用いることを説明する。	実験31 放射線の観察 探究活動 半減期のモデル実験					
3.放射線とその性質	不安定な原子核から放出される放射線には、おもに $\alpha$ 線、 $\beta$ 線、 $\gamma$ 線の3種類があること、それらの本体が何であるかを説明する。 $\alpha$ 崩壊と $\beta$ 崩壊を行うと原子核の質量数や原子番号がどのように変化するかを理解させる。半減期について理解させる。放射能と放射線の測定単位について説明し、次に放射線の性質と利用について説明する。						
4.核反応と核エネルギー	$\alpha$ 粒子と空気中の窒素原子核との衝突により、原子核反応が生じていることにふれ、原子核反応式を示す。原子核反応の前後で質量数の和と原子番号の和はそれぞれ変わらないことを理解させる。質量欠損、結合エネルギーの定義(意味)を正しく理解させる。結合エネルギーのところでは、原子核の「壊れにくさ」が「核子1個当たりの結合エネルギー」によって表されることを理解させる。原子力発電のしくみを説明する。核融合反応によっても大きなエネルギーが解放されることを説明する。						
5.素粒子	自然の階層性について説明し、素粒子とは何かを把握させ、素粒子をハドロン、レプトン、ゲージ粒子の3種類に分類し、このうちハドロンはさらにバリオンと中間子に分類され、このハドロンに属する陽子、中性子、 $\pi$ メソンなどはより基本的な粒子であるクォークから構成されていることを説明する。		実験32 クォーク模型				
物理学が築く未来	これまでの学習内容が、現在における最先端の研究や産業などの基盤となっていることを、具体例を通して理解させる。	2 実習33 ブラックホール					

(2) 観点別評価とその評価方法

	評価の内容	評価方法
関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然現象(特に物理現象)に対して興味・関心を高めているか。</li> <li>意欲的に課題を迫り及する態度を身につけているか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業での学習に対する姿勢</li> <li>実験やグループ活動での参加する意欲</li> <li>ノートやワークシート、報告書などの提出</li> </ul>
思考・判断	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題を遂行するにあたって、科学的・論理的に思考し判断しているか。</li> <li>課題の設定理由、研究課程、結果およびそこから導き出した自らの考えを的確・簡潔にわかりやすく相手に伝えることができたか。また発表にはどのような工夫がなされたか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期考査での論述問題</li> <li>授業中での発問や発表</li> <li>プレゼンテーションの発表内容と発表の課題研究での報告書</li> </ul>
観察・実験の技能・表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>推論、実験、検証の過程で科学的な考え方・方法を用いていたか。</li> <li>課題を遂行するために必要な情報をどのように適切に収集していたか。</li> <li>実験器具をどのように使用し、あるいは工夫して用いたか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験やグループ活動での観察</li> <li>生徒の自己評価及び生徒相互の評価</li> </ul>
知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習した物理の基本的な概念や原理・法則が正しく理解できたか。</li> <li>得た知識や理解したことを、その後の学習や生活の中で応用しようとしているか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期考査や小テスト</li> <li>ノートやワークシート、報告書などの提出</li> <li>授業での発問に対する答え</li> </ul>

(3) 評価方法

<p>①各学期の評価方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>授業点(授業に取り組む姿勢、ノート、実験への取り組み、課題、提出物、プリント問題、発表等)による評価 → 20%</li> <li>定期考査による評価 → 80%</li> <li>以上の割合による評価を行う。</li> </ul> <p>②年間の学習状況の評価方法</p> <p>各学期の評価を平均し、評定を決定する。</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## 令和2年度 物理基礎 シラバス

物理基礎	単位数	2単位
	学科・学年・学級	普通科 第2学年 5・6・7・8・9・10組(選択)

### 1 学習の到達目標等

学習の到達目標	1. 基本的な概念や原理・法則を理解する。 2. 物理的な事象・事象についての観察、実験や課題研究などを行い、自然に対する関心や探究する能力を高める。 3. 科学的な自然観や考え方を育成する。
使用教科書/副読本	数研出版 物基319 改訂版新編物理基礎/数研出版 数研出版 リードLightノート 物理基礎

### 2 学習計画及び評価方法等

#### (1) 学習計画等

学期	学習内容	月	学習のねらい・目標	配当時間	備考(実験や指導上の留意点)	考查範囲
第1学期	第1編 運動とエネルギー 第1章 運動の表し方 1.速度	4	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。等速直線運動についてx-t図とv-t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。平均の速度を求められるようにし、瞬間の速度はきわめて短い時間の平均の速度であることをx-t図を用いて理解させる。動いている物体から見た他の物体の速度が相対速度であることを示し、相対速度の式を理解させる。 学習状況に応じて、「発展」で「平面上の速度の合成・速度の分解・速度の成分」、「平面上の相対速度」についても扱う。	7	実験1 身近な速さの計測	第1学期 中間 考查
	2.加速度  3.落体の運動	5	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3つの式を理解させ、その具体的な運用に慣れさせる。また、学習状況に応じて、「発展」で「平面運動の加速度」についても扱う。  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g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。		実験2 斜面を降下する小球  実験3 動く発射台からの投射 重力加速度の大きさgの測定	
第1学期	第2章 運動の法則 1.力とそのはたらき	6	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m[kg]の物体は、その運動状態によらず、mg[N]の大きさの重力がはたらい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。	17	探究活動 フックの法則の検証	第1学期 期末 考查
	2.力のつりあい		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x成分とy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x成分、y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。		実験4 力のつりあい 実験5 作用反作用の法則	
	3.運動の法則	7	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)をし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。物体は落下するとき加速度(重力加速度)を生じることから、運動方程式により、重力がはたらいていることがわかること、および、重力の大きさ、すなわち重さがmg[N]であることを理解させる。いくつかの具体例を用いて、運動方程式の立て方を習得させる。		探究活動 力学台車を押すときの運動	
	4.摩擦を受ける運動		どのようなときに静止摩擦力が生じるのか、また静止摩擦力の大きさが面の状態を表す静止摩擦係数と垂直抗力の積で表されることを理解させる。また、動摩擦力の大きさについても動摩擦係数と垂直抗力の積で表されることを理解させる。		探究活動 静止摩擦力	
	5.液体や気体から受ける力		液体や気体の中では物体は圧力を受けることや、圧力の式とその単位について理解させる。また、液体や気体中にある物体には浮力がはたらくこと、および、浮力の大きさについてアルキメデスの原理が成り立つことを理解させる。空気中を落下する物体には、空気抵抗がはたらくことを理解させる。また、学習状況に応じて、「発展」で「空気の抵抗力と終端速度」についても扱う。		実験6 浮力の測定	
第2学期	第3章 仕事と力学的 1.仕事	9	仕事の定義を正確に把握させる。特に、物体の移動方向に垂直にはたらく力は仕事をしないこと、移動の向きと力の向きが逆のときは仕事は負になること、および、正・負の仕事の意味について具体的に理解させる。F-x図の面積が仕事の大きさを表すことを理解させる。仕事の原理では、てこや動滑車の演示実験などを用いて、加える力の大きさが小さくなくても必要な仕事が一一定であることを理解させる。単位時間にした仕事の仕事率であることを理解させる。また、仕事、仕事率の単位については混同しやすいのでしっかり理解させる。	11	探究活動 仕事の原理	第2学期 中間 考查
	2.運動エネルギー		運動エネルギーの式 $1/2 \times mv^2$ 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。特にp.82(76)式の右辺の仕事は、力の種類(保存力、非保存力の種類)を問わないことを理解させる。			

第2学期	3.位置エネルギー	10	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。また、「物体の運動エネルギーの変化は、物体にされた仕事に等しい」ことを用いて重力による位置エネルギーが $mgh$ [J]であることを理解させ、さらに基準水平面のとり方により、正の場合と負の場合が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、 $1/2 \times kx^2$ の式で表される過程を理解させるとともに、ばねが伸びているときも縮んでいるときも弾性力による位置エネルギーの値は正になり、負になることはない、すなわちばねが自然の長さのときが基準(0)であることを理解させる。保存力の説明の中で、基準点から考えている点まで物体を移動させるために必要な仕事、移動経路が異なっても変わらないことから、考えている点での位置エネルギーが定義されることを理解させる。	実験7 重力による位置エネルギー	第2学期 中間 考查	
	4.力学的エネルギーの保存		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つことを理解させる。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で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。逆に、物体に保存力以外の力がはたらくときには、その仕事だけ力学的エネルギーが変化することを理解させる。	実験8 力学的エネルギー保存則		
	第2編 熱 第1章 熱とエネルギー 1.熱と熱量		ブラウン運動の観察を通じて、熱運動について理解させる。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)との関係を与え、温度差に関してはどちらの単位を用いても同じであることを理解させる。熱の移動がエネルギーの移動であることを説明し、熱がエネルギーの一形態であることを理解させる。また、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させたうえで、温度を $\Delta T$ [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。また、外部との熱のやりとりがない場合、熱量が保存することを理解させる。	8		実験10 ブラウン運動 探究活動 比熱の測定
	2.熱と物質の状態	11	物質には、固体、液体、気体の3つの状態が存在し、いずれの状態でも熱運動があることを理解させる。また、多くの場合、温度が上がると物体の体積が大きくなることを、固体の熱膨張の実験を通じて理解させる。	探究活動 固体の熱膨張		
3.熱と仕事		のこぎりで木を切ると、分子の熱運動が活発になるということを生徒に視覚的にとらえさせ、熱がエネルギーの一形態であることを理解させる。気体の内部エネルギーは、温度が高いほど、また分子の数が多きほど大きくなることを理解させる。また、物体の内部エネルギーを変化させる方法は2種類あり、それは熱することと仕事をするのであること(熱力学第一法則)を理解させる。また、学習状況に応じて、「発展」で「気体の法則と気体の状態変化」を扱い、熱力学第一法則の気体への適用を考えさせる。	実験11 仕事による温度の上昇			
4.不可逆変化と熱機関		自然界のエネルギーの変換では不可逆変化が伴うことを示し、それに関連して熱機関の効率について理解させる。				
第2学期	第3編 波 第1章 波の性質 1.波と媒質の運動		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。ばねにつり下げたおもりの周期的な往復運動が単振動であり、単振動の伝搬による波が正弦波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。また、媒質がどのような振動状態であるかを表す量である位相について扱い、同位相、逆位相についても理解させる。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。スlinkyを用いて観察させるとともに、図5、図11を用いて理解させる。	5	実験12 横波と縦波の発生	第2学期 期末 考查
	2.波の伝わり方	12	波の重ねあわせの原理では、2つの波がある点に同時に達したときの変位は、2つの波が単独に達したときの変位の和であることを理解させる。一直線上で(波の)要素の等しい2つの波形が逆向きに進むと、重なりあつて波形がどちらへも進行しない定常波ができる。この定常波の媒質は、場所によって振幅が異なることを理解させる。ウェーブマシンにパルス波を送ったとき、自由端では位相は変わらず、山の入射波は山として反射されるが、固定端では位相が半波長ずれて、山は谷として反射されることを理解させる。また、学習状況に応じて、「発展」で「波の波面・波の干渉・波の反射と屈折・波の回折」を扱う。			
第3学期	第2章 音 1.音の性質	1	空間を伝わる音波は空気を媒質とする縦波である(真空中では音波は伝わらない)。音の高さ・大きさ・音色については、p. 161の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. 162(9)式から、温度が高いほど音の速さは速くなる。うなりの現象を実験によって観察させ、その理由を理解させる。また、学習状況に応じて「音の屈折・音の回折・音の干渉」を扱い、音波の波としての諸性質を説明する。	10	実験13 振り子の共振 探究活動 弦に生じる定常波 探究活動 弦・気柱の振動と音階の関係 探究活動 おんさの振動数の測定	学年 末 考查
	2.発音体の振動と共振・共鳴		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。			
	第4編 電気 第1章 物質と電気抵抗 1.電気の性質		静電気の発生では、冬の乾燥した時期に静電気によって、ビリッと感電した経験をもつ生徒は多い。しかし静電気の性質を知っているかというそうではない。そこでまず静電気現象の観察からはじめる。摩擦電気については、その発生の機構が十分に解明されていないので、深入りしないようにする。物体が帯電するしくみでは、帯電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。	6		
	2.電流と電気抵抗	2	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。	実験14 導体の抵抗率の測定 探究活動 直流回路の測定		

	3.電気とエネルギー		導体の両端に電圧を加えると、導体内にある自由電子は導体内に生じる電場により加速されて電流が生じ、加速された自由電子は導体中の陽イオンに衝突して運動エネルギーを陽イオンに与え、陽イオンの熱運動が激しくなって導体の温度が上がることを理解させる。またその際に発生する熱をジュール熱とよぶこと、および、発熱量が電流と電圧と時間の積で表されることを理解させる。電流がする仕事(電力量) $W$ が $IVt$ [J] に等しいことを理解させ、これが発生するジュール熱に等しいこと、および、電流が単位時間にする仕事率(電力) $IV$ [W] について理解させる。		探究活動 ジュールの法則	
第3学期	第2章 交流と電磁波 1.交流		交流の電圧は時間的に変化し、その電圧の波形には最大値や0となる瞬間があることを理解させる。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。	2	実験15 変圧器	学年末 審査
	2.電磁波		電磁波には電波、赤外線、可視光線、紫外線、X線、 $\gamma$ 線が含まれ、波の性質をもっていることを理解させる。			
	第5編 物理学と社会 第1章 エネルギーと 1.エネルギーの 移り変わり	3	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。	2	実験16 手回し発電機	
	2.エネルギー資源と発電		エネルギー資源には一次エネルギーと二次エネルギーがあること、そして二次エネルギーの一種である電気エネルギーを得るための発電の方法について、そのしくみと特徴を学習させる。特に、原子力発電を理解するために必要な知識である原子核、同位体、核反応、原子炉のしくみなどについて理解させる。			
	第2章 物理学が拓く世界 1.摩擦を コントロールする		自動車が停止するときだけでなく、加速や曲がるときにも摩擦力が必要であることに気づかせ、そのときにはたらく摩擦力の向きについて考えさせる。また、上履きやスポーツシューズの靴底の観察などを通して、身近なさまざまな場面で摩擦力のはたらきが利用されていることを理解させる。	2	実験17 電球の消費電力	
	2.エネルギーを 有効利用する		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。			
	3.見えないものを見る		音波に関する物理学の研究成果として超音波検査について紹介し、媒質の境界で波が反射するという既習事項と関連づけてしくみを理解させる。また、電磁波の一種であるX線に関する研究成果としてX線撮影やX線CTスキャンを紹介し、物質中をよく透過するというX線の性質と関連づけてしくみを理解させる。			

(2) 観点別評価とその評価方法

	評価の内容	評価方法
関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>自然現象(特に物理現象)に対して興味・関心を高めているか。</li> <li>意欲的に課題を追及する態度を身につけているか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>授業での学習に対する姿勢</li> <li>実験やグループ活動での参加する意欲</li> <li>ノートやワークシート、報告書などの提出</li> </ul>
思考・判断	<ul style="list-style-type: none"> <li>課題を遂行するにあたって、科学的・論理的に思考し判断しているか。</li> <li>課題の設定理由、研究課程、結果およびそこから導き出した自らの考えを的確・簡潔にわかりやすく相手に伝えることができたか。また発表にはどのような工夫がなされたか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期考査での論述問題</li> <li>授業中での発問や発表</li> <li>プレゼンテーションの発表内容と発表の仕事</li> <li>課題研究での報告書</li> </ul>
観察・実験の技能・表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>推論、実験、検証の過程で科学的な考え方・方法を用いていたか。</li> <li>課題を遂行するために必要な情報をどのように適切に収集していたか。</li> <li>実験器具をどのように使用し、あるいは工夫して用いたか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実験やグループ活動での視察</li> <li>生徒の自己評価及び生徒相互の評価</li> </ul>
知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>学習した物理の基本的な概念や原理・法則が正しく理解できたか。</li> <li>得た知識や理解したことを、その後の学習や生活の中で応用しようとしているか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>定期考査や小テスト</li> <li>ノートやワークシート、報告書などの提出</li> <li>授業での発問に対する答え</li> </ul>

(3) 評価方法

<p>①各学期の評価方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>授業点(授業に取り組む姿勢、ノート、実験への取り組み、課題、提出物、プリント問題、発表 等)による評価 → 20%</li> <li>定期考査による評価 → 80%</li> </ul> <p>以上の割合による評価を行う。</p> <p>②年間の学習状況の評価方法</p> <p>各学期の評価を平均し、評定を決定する。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

令和2年度 物理基礎・物理 シラバス

物理基礎＋物理	単位数	4単位
	学科・学年・学級	普通科 第2学年 5組(選択), 9・10組(選択)

1 学習の到達目標等

学習の到達目標	1. 基本的な概念や原理・法則を理解する。2. 物理的な事象・事象についての観察、実験や課題研究などを行い、自然に対する関心や探究する能力を高める。3. 科学的な自然観や考え方を育成する。
使用教科書/副読本	数研出版 物基319 改訂版新編物理基礎, 数研出版 物理313 物理 / リードLightノート物理基礎, リードLightノート 物理

2 学習計画及び評価方法等

(1) 学習計画等

学期	学習内容	月	学習のねらい・目標	配当時間	備考(実験や指導上の留意点)	考查範囲
第1学期	第1編 運動とエネルギー 第1章 運動の表し方 1.速度  2.加速度  3.落体の運動	4	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。等速直線運動におけるx-t図とv-t図の特徴と情報を理解させる。速度が向きをもった量であること、平均と速度と瞬間の速度をx-t図を用いて理解させる。相対速度を理解させる。  直線運動における加速度の定義を理解させる。その際、加速度の正、負について理解させる。等加速度直線運動における3つの式を理解させる。  落体の運動は、加速度の大きさがg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、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。	7	実験1 身近な速さの計測  実験2 斜面を降下する小球  実験3 動く発射台からの投射	第1学期 中間 考查          第1学期 期末 考查
	第2章 運動の法則 1.力とのはたらき  2.力のつりあい  3.運動の法則  4.摩擦を受ける運動  5.液体や気体から受ける力	5	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、ベクトル量であることを理解させる。地上にある質量m[kg]の物体は、その運動状態によらず、mg[N]の大きさの重力がはたらいていることを理解させる。いろいろなちから垂直抗力、摩擦力、弾性力についてはフックの法則とばね定数の意味について理解させる。  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、成分分解して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。  慣性の法則を理解させる。運動方程式では、物体は力を受けると、その加速度は質量に反比例し、力の大きさに比例することを理解させる。運動方程式により、重力の大きさがmg[N]であることを理解させる。運動方程式の立て方を習得させる。  摩擦の種類とその大きさが大きさが摩擦係数と垂直抗力の積で表されることを理解させる。  液体や気体の中では物体は圧力を受けることや、圧力の式とその単位について理解させる。また、液体や気体中にある物体には浮力がはたらくことを理解させる。	17	探究活動 フックの法則の検証  実験4 力のつりあい 実験5 作用反作用の法則 探究活動 力台台車を押すときの運動  探究活動 静止摩擦力 実験6 浮力の測定	
	第3章仕事と力学的エネルギー 1.仕事  2.運動エネルギー	6	仕事の定義を把握させ、物体の移動方向に垂直にはたらく力は仕事をしないこと、正・負の仕事の意味について理解させる。F-x図の面積が仕事の大きさを表すことを理解させる。仕事の原理では、道具を用いても仕事は一定であることを理解させる。単位時間にした仕事の仕事率であることを理解させる。  運動エネルギーの式を導き、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。	11	探究活動 仕事の原理	
	3.位置エネルギー  4.力学的エネルギーの保存	7	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。また、「物体の運動エネルギーの変化は、物体にされた仕事に等しい」ことを用いて重力による位置エネルギーがmgh[J]であることを理解させ、さらに基準水平面のとり方により、正の場合と負の場合が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、1/2×kx <sup>2</sup> の形で表される過程を理解させるとともに、ばねが伸びているときも縮んでいるときも弾性力による位置エネルギーの値は正になり、負になることはない、すなわちばねが自然の長さのときが基準(0)であることを理解させる。保存力の説明の中で、基準点から考えている点まで物体を移動させるために必要な仕事、移動経路が異なっても変わらないことから、考えている点での位置エネルギーが定義されること、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立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くてもその力が物体に対して仕事をしないときに成り立つことを理解させる。逆に、物体に保存力以外の力がはたらくときには、その仕事だけが力学的エネルギーが変化することを理解させる。	8	実験7 重力による位置エネルギー  実験8 力学的エネルギー保存則	
	第2編 熱 第1章 熱と熱量 1.熱と熱量	7	ブラウン運動の観察を通じて、熱運動について理解させる。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)との関係を与え、温度差に関してはどちらの単位を用いても同じであることを理解させる。熱の移動がエネルギーの移動であることを説明し、熱がエネルギーの一形態であることを理解させる。また、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させ、温度をΔT[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。また、外部との熱のやりとりがない場合、熱量が保存することを理解させる。	8	実験10 ブラウン運動 探究活動 比熱の測定	
	2.熱と物質の状態  3.熱と仕事  4.不可逆変化と熱機関	7	物質には、固体、液体、気体の3つの状態が存在し、いずれの状態でも熱運動があることを理解させる。また、多くの場合、温度が上がると物体の体積が大きくなることを、固体の熱膨張の実験を通じて理解させる。  のこぎりで木を切ると、分子の熱運動が活発になるということを生徒に視覚的にとらえさせ、熱がエネルギーの一形態であることを理解させる。気体の内部エネルギーは、温度が高いほど、また分子の数が多いたるほど大きくなることを理解させる。また、物体の内部エネルギーを変化させる方法は2種類あり、それは熱することと仕事をすることであること(熱力学第一法則)を理解させる。また、学習状況に応じて、「発展」で「気体の法則と気体の状態変化」を扱い、熱力学第一法則の気体自然界のエネルギーの変換では不可逆変化が伴うことを示し、それに関連して熱機関の効率について理解させる。	7	探究活動 固体の熱膨張  実験11 仕事による温度の上昇	
	第3編 波 第1章 波の性質 1.波と媒質の運動	7	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。ばねにつり下げたおもりの周期的な往復運動が単振動であり、単振動の伝搬による波が正弦波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。また、媒質がどのような振動状態であるかを表す量である位相について扱い、同位相、逆位相についても理解させる。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。スリンキーを用いて観察させ、図11を用いて理解させる。	5	実験12 横波と縦波の発生	

	2.波の伝わり方	波の重ねあわせの原理では、2つの波がある点に同時に達したときの変位は、2つの波が単独に達したときの変位の和であることを理解させる。一直線上で(波の要素の等しい)2つの波形が逆向きに進むと、重なりあって波形がどちらへも進行しない定常波ができる。この定常波の媒質は、場所によって振幅が異なることを理解させる。ウェーブマシンにパルス波を送ったとき、自由端では位相は変わらず、山の入射波は山として反射されるが、固定端では位相が半波長ずれて、山は谷として反射されることを理解させる。また、学習状況に応じて、「発展」で「波の伝わり、波の干渉、波の反射と屈折、波の回折」を扱う。			
	第2章 音 1.音の性質	9	空間を伝わる音波は空気を媒質とする縦波である(真空中では音波は伝わらない)。音の高さ・大きさ・音色については、p. 161の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. 162(9)式から、温度が高いほど音の速さは速くなる。うなり現象を実験によって観察させ、その理由を理解させる。また、学習状況に応じて「音の屈折・音の回折・音の干渉」を扱い、音波の波としての諸性質を説明する。	10	実験13 振り子の共振 探究活動 弦に生じる定常波 探究活動 弦・気柱の振動と音階の関係 探究活動 おんさの振動数の測定
	2.発音体の振動と共振・共鳴		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。気柱の固有振動は閉端を腹、開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。		
	第4編 電気 第1章 物質と電気抵抗 1.電気の性質		静電気の発生では、冬の乾燥した時期に静電気によって、ビリッと感電した経験をもつ生徒は多い。しかし静電気の性質を知っているかというのではない。そこでまず静電気現象の観察からはじめる。摩擦電気については、その発生の機構が十分に解明されていないので、深入りしないようにする。物体が帯電するしくみでは、帯電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。	7	
	2.電流と電気抵抗	10	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立つことも理解させ、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。導体の両端に電圧を加えると、導体内にある自由電子は導体内に生じる電場により加速されて電流が生じ、加速された自由電子は導体中の陽イオンに衝突して運動エネルギーを陽イオンに与え、陽イオンの熱運動が激しくなって導体の温度が上がることを理解させる。またその際に発生する熱をジュール熱とよぶこと、および、発熱量が電流と電圧と時間の積で表されることを理解させる。電流がする仕事(電力量)Wが $IVt$ に等しいことを理解させ、これが発生するジュール熱に等しいこと、および、電流が単位時間にする仕事率(電力) $IV$ について理解させる。		実験14 導体の抵抗率の測定 探究活動 直流回路の測定 探究活動 ジュールの法則
	3.電気とエネルギー				
	第2章 交流と電磁波 1.交流		交流の電圧は時間的に変化する。その電圧の波形には最大値や0となる瞬間があることを理解させる。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。	3	実験15 変圧器
	2.電磁波		電磁波には電波、赤外線、可視光線、紫外線、X線、 $\gamma$ 線が含まれ、波の性質をもっていることを理解させる。		
	第5編 物理学と社会 第1章 エネルギーとその利用 1.エネルギーの移り変わり		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。	3	実験16 手回し発電機
	2.エネルギー資源と発電		エネルギー資源には一次エネルギーと二次エネルギーがあること、そして二次エネルギーの一種である電気エネルギーを得るための発電の方法について、そのしくみと特徴を学習させる。特に、原子力発電を理解するために必要な知識である原子核、同位体、核反応、原子炉のしくみなどについて理解させる。		
	第2章 物理学が拓く世界 1.摩擦をコントロールする		自動車が停止するときだけでなく、加速や曲がるときにも摩擦が必要であることに気づかせ、そのときにはたらく摩擦力の向きについて考えさせる。また、上履きやスポーツシューズの靴底の観察などを通して、身近なさまざまな場面で摩擦力のはたらきが利用されていることを理解させる。	3	
	2.エネルギーを有効利用する		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。		実験17 電球の消費電力
	3.見えないものを見る		音波に関する物理学の研究成果として超音波検査について紹介し、媒質の境界で波が反射するという既習事項と関連づけてしくみを理解させる。また、電磁波の一種であるX線に関する研究成果としてX線撮影やX線CTスキャンを紹介し、物質中をよく透過するというX線の性質と関連づけてしくみを理解させる。		
2 学 期	第1編 力と運動 第1章 平面内の運動 1.平面運動の速度・加速度 2.落体の運動	11	物理基礎では直線運動における速度や加速度について学習した。物理では平面上の運動を扱うので、速度や加速度のベクトルを用いた扱いを十分に理解させ、慣れさせる。	7	実験1 相対速度
	第2章 剛体 1.剛体にはたらく力のつりあい		物理基礎での放物運動の学習は定性的な扱いにとどまり、運動のようすを式で表したり、速度や加速度をベクトルで考えるような一般的な扱いをしていない。ここでは、放物運動における速度ベクトルを水平成分と鉛直成分とに分解し、定量扱いは「理解させよ」。	8	実験2 水平投射
	2.剛体にはたらく力の合力と重心		剛体にはたらく力の効果は、力の大きさと向き(まかに)、作用線の位置により決まることを理解させる。また、剛体にはたらく力がつりあうためには、剛体が並進運動と回転運動をし始めないことに留意する。		実験3 斜面上の直方体 探究活動 重心の求め方
	第3章 運動量の保存 1.運動量と力積		本章は、運動の法則から力積と運動量の関係が導かれ、これをもとに物体の衝突や分裂などの現象を扱う方法を理解するのが目的である。「物体の運動量はその物体が外部から力積を受けると変化する」とこと、および、「そのときの運動量の変化量は、受けた力積の量に等しい」とことをしっかりと理解させることにより、続いて学ぶ運動量保存則の学習をスムーズに進めさせるように留意する。	10	実験4 運動量と力積
	2.運動量保存則		次のような順序で授業展開し、理解させる。 1. 2物体の一直線上の衝突について、運動量と力積の関係を用いて運動量保存則が導かれること。 2. 斜めの衝突の場合でも、運動量が保存されること。 3. 物体の分裂の場合にも運動量保存則が成り立つこと。 一直線上での衝突や分裂を扱うときの速度の正負および斜め衝突を扱うときのベクトルの扱いでつまづく生徒が少なからずいる。なるべく具体的な数値計算を必要とする練習問題を扱う中で、これらを理解させる。		実験5 2物体の衝突 探究活動 運動量保存則
	3.反発係数		反発係数は衝突直後と直前における2物体の相対速度の大きさの比で表されることを理解させる。2物体のうちの一方が床のように静止しているときは、比較的簡単にイメージできる。そこでまず床に落下する小球について扱い、次にともに運動している2物体の一直線上での衝突における反発係数を扱う。どちらの場合も、正の向きを定め、正負の符号に留意して式を立てられるようにする。		実験6 反発係数の測定

3 学 期	第4章 円運動と万有引力 1.等速円運動	12	1. 等速円運動における「回転の速さ」は、円周にそった物体の速さ、角速度、回転数、周期などを用いて表される。そこでまずこれらの量の定義、およびこれらの間に成り立つ関係を学習させる。 2. 円運動している物体の速度の方向は、その瞬間の物体の位置を接点とする接線方向であることを理解させる。 3. 等速円運動をする物体の加速度の向きは、物体から円の中心に向かう向きであることを理解させる。 4. 等速円運動をする物体にはたらく力の向きが円の中心を向くことを理解させる。また、等速円運動をする物体の加速度やはたらく力の大きさについても理解させる。	16	探究活動 等速円運動の向心力	学 年 末 考 査
	2.慣性力 3.単振動 4.万有引力		ある物体を異なる立場(場所)で観測するときには、異なった運動が観測され、異なった式が立てられる場合があることを認識させる。遠心力は慣性力の一種であることを例題を扱う中で具体的に把握させる。 1. 等速円運動をする物体の直径方向への正射影が単振動であることを理解させる。単振動は放物運動と並んで、運動を正射影の運動に分解して扱う重要な例である。 2. 物体にはたらく力が、常に振動の中心へ向かって引き戻す向きであり、その大きさが振動の中心からの距離に比例する。物体の運動は単振動であることがケプラーの法則と運動方程式とから万有引力の公式が得られることを、惑星の運動を等速円運動とみなした場合について導き出す過程を示す中で理解させる。重力と万有引力との関係も理解させる。万有引力を受けて運動する物体の力学的エネルギーが保存されること、およびこのことを用いて第二宇宙速度を導き出す。		実験7 慣性力  実験8 単振り子 探究活動 ばね振り子の周期の測定 探究活動 実験9 ケプラーの法則 実習10 万有引力の法則	
	第2編 熱と気体 第1章 気体のエネルギーと状態変化 1.気体の法則 2.気体分子の運動 3.気体の状態変化	1  2	ボイル・シャルルの法則から、理想気体の状態方程式が得られることを示す。 気体分子の運動を力学的に扱って気体の圧力を表す式を導く。この式と理想気体の状態方程式とから、気体分子の運動エネルギーの平均値が絶対温度に比例することを導く。 理想気体の内部エネルギーは分子の運動エネルギーの総和である。前節で得られた平均運動エネルギーと絶対温度の関係式から、内部エネルギーが絶対温度に比例することを理解させる。熱力学第一法則は、熱現象をも含めたエネルギー保存則であることを理解させる。この熱力学第一法則の式を用いて定積変化、定圧変化、等温変化、断熱変化を理解させる。気体のモル比熱として、定圧モル比熱と定積モル比熱を扱う。両者の間の関係式 $C_p=C_v+R$ (マイヤーの関係) は重要な結論である。	11	実験11 ボイルの法則 探究活動 シャルルの法則  実習12 熱の探究の歴史 実験13 断熱変化 探究活動 スターリングエンジンの製作	
	第3編 波 第1章 波の伝わり方 1.正弦波 2.波の伝わり方	3	波源が単振動をするとき、その振動が周囲の媒質に伝わると正弦波が生じることを理解させる。また、媒質に波が伝わる時間を考慮して、原点での単振動の式をもとにして正弦波の一般式を正しくつくれるように指導する。 同位相の点を連ねた面を波面といい、波の反射・屈折・回折の現象では、この波面に注目して考える。まず、この波面を生徒に正確に理解させることが重要である。波面の進み方はホイヘンスの原理によって説明され、この原理から反射・屈折の法則を導くことができることを示す。回折に関しては、現象を観察させる程度とする。	8	実験14 水面波の反射と屈折 実験15 水面波の回折 探究活動 水面波の干渉	
	第2章 音の伝わり方 1.音の伝わり方 2.音のドップラー効果		音波は波としての諸性質、すなわち反射・屈折・回折・干渉の各現象を示す。これらの現象を主として実験・観察によって理解させる。 波源と観測者とが相対的に運動しているときには、観測者が受ける振動数は波源本来の振動数とは異なる。これは音波に限らず、水面波や光など、あらゆる波について起こる現象であることを理解させる。音源が動く場合には、観測者の運動に関係なく波長が変化することを理解させる。	6	実験16 音の干渉 実験17 ドップラー効果	

(3) 評価方法

①各学期の評価方法

- ・授業点(授業に取り組む姿勢、ノート、実験への取り組み、課題、提出物、プリント問題、発表 等)による評価 →20%
- ・定期考査による評価 → 80%
- 以上の割合による評価を行う。

②年間の学習状況の評価方法

各学期の評価を平均し、評定を決定する。

# 物理研究シラバス

授業者 島袋 佳

授業クラス 3年6～10組

## 1 学習の到達目標等

学習の到達目標	1. 物理学が日常生活や社会とどのように関連しているかを知り、物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高める。
	2. 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身につける。
	3. 物理学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な見方や考え方を身につける。
	4. 科学技術の在り方やエネルギー問題について市民が意思決定するために必要な、科学的な知識、能力、態度を身につける。
副教材等	数研出版 物基 319 改訂版新編物理基礎、チェック&演習 物理基礎 数研出版

## 2 学習計画及び評価方法等

### (1) 学習計画

学期	学習内容 (時間)	月	学習のねらい	備考 1 学習活動の特記事項, 他教科・総合的な学習の時間・特別活動等との関連等	考查範囲	評価の観点のポイント			
						関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
第1学期	1編 物体の運動とエネルギー 1章 直線運動の世界	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>物体の運動を測定し、その運動を変位-時間のグラフや、速度-時間のグラフで表すことなどを通して、変位や速度などの物体の運動の基本的な表し方について理解する。</li> <li>同一直線上を等速直線運動している物体の合成速度や相対速度について理解する。</li> </ul>	実験1: 歩く速さを求めよう  実験2: 等速直線運動	第1学期中間考査		○	○	○
		5	<ul style="list-style-type: none"> <li>物体が直線上を運動する場合の加速度について理解し、グラフや式を使って物体の運動を分析できるようになる。</li> <li>物体が空中を落下する際の運動の特徴、及び物体にはたらく力と運動の関係について理解し、鉛直の落下運動、水平投射、斜方投射について式を使って扱えるようになる。</li> </ul>	実験3: 等加速度直線運動 コラム  実験4: 重力加速度 実験5: 反応時間測定器をつくってみよう		○	○	○	○
	2章 力と運動の法則	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>物体にはたらく様々な力を見抜いてベクトルで表す方法を身につけるとともに、それらの力が釣り合う条件を見いだせるようになる。</li> <li>力の合成や分解をベクトルで扱えるようになる。</li> </ul>	実験6: 力の分解		第1学期末考査		○	
	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>直線運動を中心に作用・反作用の法則、慣性の法則、運動の第2法則について理解する。さらに、これらの法則を用いて物体にはたらく力と運動との関係を分析できるようになる。</li> <li>摩擦力、及び気体や液体から受ける力(抵抗力, 圧力, 浮力)について理解し、それらがはたらくときの物体の運動を分析できるようになる。</li> </ul>	実験7: 力学台車の衝突実験  実験8: 最大摩擦力	○	○		○	○	
第2学期	3章仕事とエネルギー	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギーを測るものさしとしての仕事の定義、及び仕事の原理と仕事率について理解する。</li> <li>仕事をする能力としての運動エネルギーと位置エネルギーの表し方について理解する。</li> </ul>	実験9: 運動エネルギーと仕事	第2学期中間考査		○	○	○
		10	<ul style="list-style-type: none"> <li>力学的エネルギー保存の法則とその適用条件について、仕事と関連付けて理解を深め、この法則を用いているいろいろな運動を分析できるようになる。</li> </ul>	実験10: 振り子の運動		○	○	○	○

	探究活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>物体の運動とエネルギーに関する探究活動を通して、学習内容の理解を深めるとともに、物理学的に探究する能力を高める。</li> </ul>	探究 1～4の中から選択	査	○	○	○	○
第3学期	さまざまな物理現象とエネルギー 1章 熱	11 <ul style="list-style-type: none"> <li>絶対温度について学ぶ。また、ブラウン運動などの観察を通して、原子や分子の熱運動と温度との関係を定性的に理解する。</li> <li>原子や分子の熱運動というミクロな立場から、物質の三態変化、潜熱（融解熱、蒸発熱）について理解する。</li> <li>熱量、熱容量、比熱、及び熱量の保存について理解し、熱を定量的に扱えるようになる。</li> <li>仕事と熱の変換、内部エネルギー、及び熱力学第1法則について学び、熱現象とエネルギーの関係について理解する。</li> <li>熱機関とその熱効率、及び熱現象の不可逆性について学び、エネルギーの有効利用についての理解を深める。</li> </ul>	実験 11：ブラウン運動  実験 12：ジュールの実験  実験 13 発火実験	第2学期末 考査	○		○	○
	2章 波	12 <ul style="list-style-type: none"> <li>波の基本的な性質を理解する。</li> <li>横波と縦波の違いを理解する。また、波の伝わり方について、波の速さ、波長、周期や振動数の量的関係を扱えるようになる。</li> <li>波の独立性、重ね合わせの原理、反射について観察や作図を通して学び、定常波ができるしくみについて理解する。</li> <li>音波の性質として、うなり、固有振動、共振（共鳴）などを学び、身近な楽器の原理について理解する。</li> </ul>	実験 14：波の独立性を調べよう 実験 15：定常波の実験 実験 16：波を反射させよう 実験 17：気柱の共鳴実験			○	○	○
	3章 電気	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>静電気や電流について電子の移動と関連付けて理解するとともに、電荷や電流の大きさを定量的に扱えるようになる。</li> <li>材質、長さ、断面積の異なる金属線の抵抗を調べる実験を通して、物質の種類による抵抗の違いを抵抗率で表せることを理解する。また、物質の電気的性質によって導体、半導体、絶縁体に区分できることを理解する。さらに、複数の抵抗をつないだときの合成抵抗を求めることができるようになる。</li> <li>電流のエネルギーについて、電力と電力量を計算で求められるようになる。また、磁場について理解する。さらに、右ねじの法則を学び、電流による磁場について理解する。</li> <li>電流が磁場から受ける力について学び、モーターの原理を理解する。さらに、モーターと発電機についてエネルギー変換の立場から理解する。</li> </ul>	実験 18：静電気でものを動かそう  実験 19：ニクロム線の電気抵抗	学年末 考査		○		○
	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>直流と交流の違いを理解し、送電における交流の利点を知る。</li> <li>交流に関連して電磁波について学び、光を含めたいろいろな電磁波が現代の社会生活に利用されていることを知る。</li> </ul>	実験 20：赤外線を観察	○			○	○	
4章 エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>人類が利用可能な様々なエネルギーの特性や利用について、物理学的な視点から理解する。</li> <li>放射線の種類と特性、医療や農業などでの利用、及び人体や環境への影響について理解し、さらには放射線や放射能による被曝から身を守るための対処法について、ベクレルやシーベルトなどの単位を扱いながら理解する。</li> </ul>	観察 21：放射線の観測		○	○	○	○	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力発電における放射線及び原子力の利用とそれに伴うリスクについて、具体的な事例に触れながら理解を深める。</li> <li>・近い将来に直面するであろうエネルギー問題について関心を持ち、その解決のために必要とされる基本的な科学知識や態度を、討論や探究活動などを通して身につける。</li> </ul>			○	○		○
				○	○	○	○

**評価方法**

**【関心、意欲、態度】**

行動観察や提出物、及び質問紙調査などを手がかりに、以下の点に留意して評価する。

- ・学習活動（質疑応答、討論、演習、実験・観察など）に積極的に参加したか。
- ・提出物の作成（レポートや授業ノートなど）に意欲的に取り組んだか。
- ・集中して授業を受けたか。
- ・科学技術の在り方やエネルギー問題について関心を持ち、話し合いや探究活動に意欲的に参加したか。

**【思考・判断・表現】**

行動観察や提出物、及び定期考査の論述問題などを手がかりに、以下の点に留意して評価する。

- ・思考の「過程」を評価する。例えば計算ミスなどがあって正しい結論に至らなかったとしても、その思考過程が物理学的に正しく、しっかり判断もできていれば十分な評価を与えたい。
- ・討論、レポート作成、論述問題などで、科学的な根拠に基づいて述べることができているか。
- ・観察・実験から得られた事実、文献やWebなどから得た情報、自分の考えをはっきり区別して表現できているか。
- ・探究活動などで、実験方法を自分で考えたり、仲間と議論したりしながら行うことができているか。
- ・実験結果や自分の考えをグラフや図表にするなど、わかりやすく表現できているか。

**【観察・実験の技能】**

行動観察や提出物、及びパフォーマンステストなどを手がかりに、以下の点に留意して評価する。

- ・観察・実験を安全に遂行できたか。
- ・それぞれの操作の意味を理解して、正確に遂行できたか。
- ・データの取り方が適切であったか（とりこぼし、計測ミスなどがないかどうか）。
- ・データの処理が適切であったか（間違いがないか、有効桁数などが適切か）。
- ・グラフを有効に活用できているか（目盛の設定）。

# 化学 シラバス

科目名	単位数	授業クラス	授業者	使用教科書・副教材等
化学	4単位	3年6～10組	知念 麻紀 印 外間 一輝 印	東京書籍「改訂 新編化学」 ニューサポート改訂新編化学
校長	東盛 敬 印		教頭	知念 信勝 印
			教頭	玉城 淳 印

## 学習の到達目標

- 1 気体、液体、固体の性質を探究し、物質の状態変化、状態間の平衡、溶解平衡および溶液の性質について理解するとともに、日常生活社会と関連づけて考察できる。
- 2 化学変化に伴うエネルギーの出入り、反応速度および化学平衡を探究し、化学反応に関する概念や法則を理解するとともに、日常生活社会と関連づけて考察できる。
- 3 無機物質の性質や反応を探究し、元素の性質が周期表に基づいて整理できることを理解するとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。
- 4 有機化合物の性質や反応を探究し、有機化合物の分類と特徴を理解するとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。
- 5 高分子化合物の性質や反応を探究し、合成高分子化合物と天然高分子化合物の特徴を理解するとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。
- 6 上記の目標を達成するために探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高める。

## 2 ( 1 ) 学習計画

学期	学習項目(配当時間)	学習内容	活動・備考等
第1学期	<b>1編 物質の状態(27)</b>		
	1章 物質の状態(5)	物質の状態とその変化を、構成粒子の存在状態とエネルギーの関係から学ぶ。	[観察実験1] 「圧力を下げて水を沸騰させよう」
	1節 物質の三態	1	[探求1] 沸点と蒸発熱
	2節 気体・液体間の状態変化	4	[観察実験2]
	2章 気体の性質(7)	気体を示す性質について学ぶ。	[ボイルの法則を検証しよう]
	1節 気体	2	[探求2]
	2節 気体の状態方程式	5	[シャルルの法則を検証する]
	3章 溶液の性質(9)	溶液について学ぶ。	[観察実験3]
	1節 溶解	4	[探求3] コロイド粒子とコロイド溶液、ゾルとゲル
	2節 希薄溶液の性質	3	[観察実験4]
	3節 コロイド	2	[液体どうしの混ざり方を調べよう]
	4章 化学結合と固体の構造(6)	固体の構造について学ぶ	[観察実験5]
	1節 結晶の種類と性質	1	[探求4] 「水酸化鉄(III)コロイド溶液をつくろう」
	2節 金属結晶の構造	3	[観察実験5]
	3節 イオン結晶の構造	1	[探求5] 「金属結晶のモデルをつくろう」
	4節 分子結晶の構造	1	[探求6] 「イオン半径を求めてみよう」
5節 共有結合の結晶と非晶質	1		
第2学期	<b>2編 化学反応とエネルギー(16)</b>		
	1章 化学反応と熱・光(8)	化学反応におけるエネルギーの出入りと熱や光との関係を学ぶ。	[観察実験6]
	1節 反応熱と熱化学方程式	3	[発熱反応と吸熱反応を調べよう]
	2節 ヘスの法則	4	[観察実験7]
	3節 光とエネルギー	1	[ルミノールの化学発光]
	2章 電池と電気分解(8)	外部から加えた電気エネルギーによって、化学反応が起こったり、化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出したりする原理について学ぶ。	[探求5]
	1節 電池	4	[観察実験8]
	2節 電気分解	4	[探求6] 「ダニエル型電池の起電力」
	3編 化学反応の速さと平衡(20)		
	1章 化学反応の速さ(7)	化学反応の速さの表し方や反応の速さを決める条件、化学反応が起こるときの仕組みなどについて学ぶ。	[探求8]
	1節 反応の速さ	2	[探求8] 「温度と反応速度の関係を調べる」
	2節 反応速度を変える条件	2	[観察実験11]
	3節 反応のしくみ	3	[探求9] 「鉛蓄電池をつくってみよう」
	2章 化学平衡(6)	化学平衡の状態やそのときの各成分の量的関係、条件の変化に伴う量的関係の変化などについて学ぶ。	[観察実験9]
	1節 可逆反応と化学平衡	2	[探求10] 「酢酸の濃度と電離定数の関係を調べる」
	2節 平衡の移動	4	
3章 水溶液中の化学平衡(7)	強電解質、弱電解質、電離度 $\alpha$ の定義		
1節 電離平衡	3		
2節 塩と化学平衡	4		

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等	
第3学期	<b>4編 無機物質(27)</b>			
	1章 周期表と元素(1)	周期表と元素の性質を学んだ後、非金属元素の単体や化合物の性質を学ぶ。		
	1節 周期表と元素	1		
	2章 非金属元素の単体と化合物(8)	・水素の単体の性質、水上置換、水素化合物	[観察実験13] 「水素を発生させよう」	
	1節 水素と希ガス	1		
	2節 ハロゲンとその化合物	1	・希ガスの電子配置と性質 ・ハロゲンの単体	
	3節 酸素・硫黄とその化合物	2	・酸素とオゾン、オゾン層 ・斜方硫黄、単斜硫黄、ゴム状硫黄	
	4節 窒素・リンとその化合物	2	・N <sub>2</sub> の性質 ・黄リン、赤リン、十酸化四リン、リン酸	[観察実験14] 「水ガラスの性質を調べてみよう」
	5節 炭素・ケイ素とその化合物	2	・ダイヤモンド、黒鉛(グラファイト)、フラーレン、無定形炭素 ・一酸化炭素、二酸化炭素 ・半導体 ・二酸化ケイ素、ケイ酸塩、ケイ酸塩工業(窯業)、シリカゲル	[探究11] 「濃硫酸と希硫酸の性質を調べる」  [観察実験15] 「アルカリ金属の性質を調べよう」
	3章 典型金属元素の単体と化合物(8)	典型金属元素の単体や化合物について、その性質や用途を学ぶ。	[観察実験16] 「炭酸水素ナトリウムの性質を調べてみよう」	
	1節 アルカリ金属とその化合物	2	・リチウム、ナトリウム、カリウム、ルビジウム、セシウムの性質 ・水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウムの製法と性質、アンモニアソーダ法	[観察実験17] 「石灰水と二酸化炭素との反応を調べてみよう」
	2節 2族元素とその化合物	2	・ベリリウム、マグネシウムとアルカリ土類金属の性質の違い	[観察実験18] 「アルミニウムの性質を調べてみよう」
	3節 1,2族以外の典型金属元素とその化合物	4	・酸化カルシウム、水酸化カルシウム、炭酸カルシウム、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウムの性質	[探究12] 「セッコウ玉子を作ろう」 [観察実験19] 「銅(II)イオンの反応を見てみよう」
	4章 遷移元素の単体と化合物(7)	金属元素の多くが属する遷移元素の単体や化合物について、その性質や用途を学ぶ。	[探究13] 「金属イオンを分離・確認する」	
	1節 遷移元素とその化合物	4	・テルミット反応による酸化鉄等の還元反応	
	2節 金属イオンの分離・確認	3	・両性酸化物としてのアルミナAl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、両性水酸化物としてのAl(OH) <sub>3</sub> 、複塩としてのミョウバン	
	5章 無機物質と人間生活(3)	無機物質の特徴と、無機物質が私達の生活にどのように利用されているかを学ぶ。	[観察実験20] 「ガラスをつくってみよう」 [探究14] 「錬金術」	
	1節 金属の利用	1		
	2節 合金	1		
	3節 セラミックス	1	・セラミックスの製造工業と陶磁器、ガラス、フェインセラミックス	
	<b>5編 有機化合物(30)</b>			
1章 有機化合物の特徴と構造(1)	有機化合物の基本的な化合物である炭化水素のうち、鎖式炭化水素と脂環式炭化水素の構造と性質を学ぶ。	[観察実験21] 「アルカンの立体構造を調べてみよう」 [探究15] 「炭化水素の性質を調べる」		
1節 有機化合物の特徴	1	・有機化合物と無機化合物、価標(単結合、二重結合、三重結合)と飽和結合・不飽和結合		
2章 炭化水素(5)	・鎖式炭化水素と環式炭化水素、飽和炭化水素と不飽和炭化水素、アルカン、アルケン、アルキン、脂環式炭化水素(シクロアルカン、シクロアルケン)と芳香族炭化水素、炭化水素基と官能基、分子式・示性式・構造式	[観察実験22] 「アルコールの反応を調べてみよう」 [観察実験23] 「ヨードホルム反応を確認しよう」 [探究16] 「アルデヒドの性質」 [探究17] 「エステル合成とその性質」		
1節 飽和炭化水素	1			
2節 不飽和炭化水素	2			
3節 有機化合物の分析	2	・元素分析、組成式の決定	[探究18] 「セッケンをつくり、性質を調べる」 [観察実験24] 「サリチル酸メチルを合成してみよう」	
3章 アルコールと関連化合物(12)	酸素を含む有機化合物であるアルコールやエーテル、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、油脂などについて、構造や性質を学ぶ。	[探究19] 「アゾ化合物を合成する」		
1節 アルコールとエーテル	3			
2節 アルデヒドとケトン	3			
3節 カルボン酸とエステル	3			
4節 油脂とセッケン	3			
4章 芳香族化合物(9)	芳香族炭化水素を始め、芳香族化合物の性質を学ぶ。			
1節 芳香族炭化水素	3			

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等
	2節 酸素を含む芳香族化合物 3 3節 窒素を含む芳香族化合物 3 5章 有機化合物と人間生活(3) 1節 染料・医薬品 1 2節 合成洗剤 1 3節 食品 1	医薬品、染料・染色・洗剤および糖類・アミノ酸などの有機化合物と生活との関わりを化学的な面から学ぶ。	[探究20] 「芳香族化合物の分離」 [観察実験25] 「食品中のアミノ酸を検出してみよう」 [探究21] 「ヘアカラーのしくみを調べよう」
	<b>6編 高分子化合物(20)</b> 1章 天然高分子化合物(10) 1節 天然高分子化合物 1 2節 単糖類・二糖類 2 3節 多糖類 2 4節 アミノ酸 2 5節 タンパク質 2 6節 核酸 1  2章 合成高分子化合物(9) 1節 合成高分子化合物 1 2節 合成繊維 3 3節 プラスチック(合成樹脂) 3 4節 ゴム 2 3章 高分子化合物と人間生活(1) 1節 機能性高分子 1 2節 プラスチックの再生処理 1	天然高分子化合物とそれを構成している化合物の構造や性質について、化学的な面から学ぶ。  石油から人工的につくられた合成繊維やプラスチックの製法や構造、性質、用途などを学ぶ。  ・マルトース、スクロース、転化糖 ・デンプン(アミロースとアミロペクチン)、らせん構造とヨウ素デンプン反応、デンプンの加水分解、グリコーゲン、セルロースとその加水分解  ・ナイロン66、ナイロン6、アラミド繊維 ・ポリエチレンテレフタレート(PET) ・アクリル繊維、炭素繊維、ビニロン ・熱可塑性樹脂(鎖状構造)、熱硬化性樹脂(立体網目構造) ・マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル	[観察実験26] 「スクロースとマルトースの還元性を調べよう」 [探究22] 「パーマのしくみを調べよう」  [観察実験27] 「ナイロン66を合成しよう」 [観察実験28] 「ポリスチレンを合成してみよう」 [探究23] 「アルキド樹脂を合成する」 [観察実験29] 「発砲ポリスチレンを溶かしてみよう」

(2) 評価の観点・内容 ○指導要領に基づく総括的評価規準・具体的な評価の観点・内容

関心・意欲・態度	○ 自然の事物・現象に関心や探求心を持ち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身に付けている。 ・ 講義式、実験式いずれの授業においても集中力を保つ。 ・ 授業で得た結果を基に発展的な興味をもって自主的活動を行う。
思考・判断・表現	○ 自然の事物・現象の中に問題を見いだし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確表現している。 ・ 授業内容について科学的な捉え方ができる。 ・ 授業の成果をいかして社会や生活との関連を考えられる。 ・ 発展的な内容についても思考を展開させられる。
観察・実験の技能	○ 観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象科学的に探究する技能を身に付けている。 ・ 操作の意味をよく理解し、実技のレベルが的確である。 ・ 実験結果に対する考察が十分であり、その内容を適切に伝達できる。
知識・理解	○ 自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。 ・ 学んだ内容が関連付けて整理され定着している。 ・ 知識を用いて発展的な応用ができる。

(3) 評価方法

下記の5項目を、評価の観点別(関心・意欲・態度、思考・判断、観察・実験の技能・表現、知識・理解)に評価します。各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。

授業への取り組み	授業に対する姿勢、学習態度、物理への関心等で判断する。評価の観点のうち、特に関心・意欲・態度の項目を評する。
ノートの記載内容	授業内容を適切にまとめているか、科学的・化学的な思考ができているか等々を評価する。
観察・実験等	観察・実験等を行い、報告書(レポート)を書く。観察・実験に対する姿勢、予想や考察、器具の操作、報告書等から評価する。評価の観点のうち、思考・判断、観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。
教科書・問題集の問題	各問題への取り組み、取り組んだ内容から評価する。
中間・定期考査	学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち、思考・判断、知識・理解に関する配分が最も大きい。

(4) 学習のアドバイス等

1. 日常生活の中で起こる様々な自然現象に興味を持ち、その法則性について考える態度をもつこと。
2. 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。
3. 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。


決  
や  
察  
て

考  
査

1  
学  
期  
中  
間  
考  
査

1  
学  
期  
期  
末  
考  
査

考查

2 学期  
中間  
考查

2 学期  
期末  
考查

考査

学年末考査

、

に

を

評価

評

# 化学 シラバス

科目名	単位数	授業クラス	授業者	使用教科書・副教材等
化学	3単位	3年2,3組	保里 修太郎 印	東京書籍「改訂 新編化学」 ニューサポート改訂新編化学
校長	東盛 敬	印	教頭	知念 信勝 印
				教頭
				玉城 淳 印

## 学習の到達目標

- 1 気体, 液体, 固体の性質を探究し, 物質の状態変化, 状態間の平衡, 溶解平衡および溶液の性質について理解するとともに, 日常生活社会と関連づけて考察できる。
- 2 化学変化に伴うエネルギーの出入り, 反応速度および化学平衡を探究し, 化学反応に関する概念や法則を理解するとともに, 日常生活社会と関連づけて考察できる。
- 3 無機物質の性質や反応を探究し, 元素の性質が周期表に基づいて整理できることを理解するとともに, 日常生活や社会と関連づけて考察できる。
- 4 有機化合物の性質や反応を探究し, 有機化合物の分類と特徴を理解するとともに, 日常生活や社会と関連づけて考察できる。
- 5 高分子化合物の性質や反応を探究し, 合成高分子化合物と天然高分子化合物の特徴を理解するとともに, 日常生活や社会と関連づけて考察できる。
- 6 上記の目標を達成するために探究活動を行い, 学習内容の理解を深めるとともに, 化学的に探究する能力を高める。

## 2 ( 1 ) 学習計画

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等
第1学期	<b>1編 物質の状態(20)</b>		
	1章 物質の状態(3)	物質の状態とその変化を, 構成粒子の存在状態とエネルギーの関係から学ぶ。	[観察実験1] 「圧力を下げて水を沸騰させよう」
	1節 物質の三態 1		[探求1] 沸点と蒸発熱
	2節 気体・液体間の状態変化 2		[観察実験2]
	2章 気体の性質(5)	気体を示す性質について学ぶ。	[観察実験2] 「ボイルの法則を検証しよう」
	1節 気体 2	・ ボイル・シャルルの法則と絶対温度, 絶対零度	[探求2]
	2節 気体の状態方程式 3		[シャルルの法則を検証する]
	3章 溶液の性質(7)	溶液について学ぶ。	[観察実験3]
	1節 溶解 3	・ コロイド粒子とコロイド溶液, ゾルとゲル	[観察実験3] 「液体どうしの混ざり方を調べよう」
	2節 希薄溶液の性質 2		[観察実験4]
	3節 コロイド 2		[観察実験4] 「水酸化鉄(III)コロイド溶液をつくろう」
	4章 化学結合と固体の構造(5)	固体の構造について学ぶ	[観察実験5]
	1節 結晶の種類と性質 1	・ 結晶と非晶質(アモルファス),	[観察実験5] 「金属結晶のモデルをつくろう」
	2節 金属結晶の構造 2	化学結合とイオン結晶・金属結晶・	[探求4]
	3節 イオン結晶の構造 1	共有結合の結晶, 単位格子	[探求4] 「イオン半径を求めてみよう」
4節 分子結晶の構造 1	・ 体心立方格子, 面心立方格子, 六方最密構造		
5節 共有結合の結晶と非晶質			
第2学期	<b>2編 化学反応とエネルギー(12)</b>		
	1章 化学反応と熱・光(6)	化学反応におけるエネルギーの出入りと熱や光との関係を学ぶ。	[観察実験6] 「発熱反応と吸熱反応を調べよう」
	1節 反応熱と熱化学方程式 2		[観察実験7]
	2節 ヘスの法則 3	・ 熱量, 反応熱, 発熱・吸熱反応	[観察実験7] 「ルミノールの化学発光」
	3節 光とエネルギー 1	・ 熱化学方程式の書き方とその意味	[探求5]
		・ 燃焼熱, 中和熱, 生成熱, 溶解熱, 融解熱・蒸発熱	[ヘスの法則を検証する]
	2章 電池と電気分解(6)	外部から加えた電気エネルギーによって, 化学反応が起こったり, 化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出したりする原理について学ぶ。	[観察実験8] 「鉛蓄電池をつくってみよう」
	1節 電池 3		[観察実験9]
	2節 電気分解 3		[観察実験9] 「電気分解してみよう」
	<b>3編 化学反応の速さと平衡(17)</b>		
	1章 化学反応の速さ(6)	化学反応の速さの表し方や反応の速さを決める条件, 化学反応が起こるとき仕組みなどについて学ぶ。	[探求6] 「ダニエル型電池の起電力」
	1節 反応の速さ 2		[探求8]
	2節 反応速度を変える条件 2		[温度と反応速度の関係を調べる]
	3節 反応のしくみ 2		[観察実験11]
	2章 化学平衡(5)	化学平衡の状態やそのときの各成分の量的関係, 条件の変化に伴う量的関係の変化などについて学ぶ。	[平衡の移動を調べてみよう] [観察実験12]
1節 可逆反応と化学平衡 2		[緩衝液の性質を調べよう]	
2節 平衡の移動 3		[探求10]	
3章 水溶液中の化学平衡(6)	・ 強電解質, 弱電解質, 電離度 $\alpha$ の定義	[酢酸の濃度と電離定数の関係を調べる]	
1節 電離平衡 3	・ 水の電離平衡, 水のイオン積		
2節 塩と化学平衡 3	・ 塩の加水分解と塩の水溶液の性質		



学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等	
第 3 学 期	<b>4編 無機物質(21)</b>			
	1章 周期表と元素(1)	周期表と元素の性質を学んだ後、非金属元素の単体や化合物の性質を学ぶ。		
	1節 周期表と元素	1		
	2章 非金属元素の単体と化合物(6)	・水素の単体の性質、水上置換、水素化合物	[観察実験13] 「水素を発生させよう」	
	1節 水素と希ガス	1		
	2節 ハロゲンとその化合物	1	・希ガスの電子配置と性質 ・ハロゲンの単体	
	3節 酸素・硫黄とその化合物	2	・酸素とオゾン、オゾン層 ・斜方硫黄、単斜硫黄、ゴム状硫黄	
	4節 窒素・リンとその化合物	1	・N <sub>2</sub> の性質 ・黄リン、赤リン、十酸化四リン、リン酸	[観察実験14] 「水ガラスの性質を調べてみよう」
	5節 炭素・ケイ素とその化合物	1	・ダイヤモンド、黒鉛(グラファイト)、フラーレン、無定形炭素 ・一酸化炭素、二酸化炭素 ・半導体 ・二酸化ケイ素、ケイ酸塩、ケイ酸塩工業(窯業)、シリカゲル	[探究11] 「濃硫酸と希硫酸の性質を調べる」  [観察実験15] 「アルカリ金属の性質を調べよう」
	3章 典型金属元素の単体と化合物(6)	典型金属元素の単体や化合物について、その性質や用途を学ぶ。	[観察実験16] 「炭酸水素ナトリウムの性質を調べてみよう」	
	1節 アルカリ金属とその化合物	2	・リチウム、ナトリウム、カリウム、ルビジウム、セシウムの性質 ・水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウムの製法と性質、アンモニアソーダ法	[観察実験17] 「石灰水と二酸化炭素との反応を調べてみよう」
	2節 2族元素とその化合物	1	・ベリリウム、マグネシウムとアルカリ土類金属の性質の違い	[観察実験18] 「アルミニウムの性質を調べてみよう」
	3節 1,2族以外の典型金属元素とその化合物	3	・酸化カルシウム、水酸化カルシウム、炭酸カルシウム、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウムの性質	[探究12] 「セッコウ玉子を作ろう」 [観察実験19] 「銅(II)イオンの反応を見てみよう」
	4章 遷移元素の単体と化合物(5)	金属元素の多くが属する遷移元素の単体や化合物について、その性質や用途を学ぶ。	[探究13] 「金属イオンを分離・確認する」	
	1節 遷移元素とその化合物	3	・テルミット反応による酸化鉄等の還元反応	
	2節 金属イオンの分離・確認	2	・両性酸化物としてのアルミナAl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、両性水酸化物としてのAl(OH) <sub>3</sub> 、複塩としてのミョウバン	
	5章 無機物質と人間生活(3)	無機物質の特徴と、無機物質が私達の生活にどのように利用されているかを学ぶ。	[観察実験20] 「ガラスをつくってみよう」 [探究14] 「錬金術」	
	1節 金属の利用	1		
	2節 合金	1		
	3節 セラミックス	1	・セラミックスの製造工業と陶磁器、ガラス、フェインセラミックス	
		<b>5編 有機化合物(22)</b>		
	1章 有機化合物の特徴と構造(1)	有機化合物の基本的な化合物である炭化水素のうち、鎖式炭化水素と脂環式炭化水素の構造と性質を学ぶ。	[観察実験21] 「アルカンの立体構造を調べてみよう」 [探究15] 「炭化水素の性質を調べる」	
	1節 有機化合物の特徴	1	・有機化合物と無機化合物、価標(単結合、二重結合、三重結合)と飽和結合・不飽和結合	
2章 炭化水素(3)	・鎖式炭化水素と環式炭化水素、飽和炭化水素と不飽和炭化水素、アルカン、アルケン、アルキン、脂環式炭化水素(シクロアルカン、シクロアルケン)と芳香族炭化水素、炭化水素基と官能基、分子式・示性式・構造式	[観察実験22] 「アルコールの反応を調べてみよう」 [観察実験23] 「ヨードホルム反応を確認しよう」 [探究16] 「アルデヒドの性質」 [探究17] 「エステル合成とその性質」		
1節 飽和炭化水素	1			
2節 不飽和炭化水素	1			
3節 有機化合物の分析	1	・元素分析、組成式の決定	[探究18] 「セッケンをつくり、性質を調べる」 [観察実験24] 「サリチル酸メチルを合成してみよう」	
3章 アルコールと関連化合物(9)	酸素を含む有機化合物であるアルコールやエーテル、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、油脂などについて、構造や性質を学ぶ。	[探究19] 「アゾ化合物を合成する」		
1節 アルコールとエーテル	2			
2節 アルデヒドとケトン	2			
3節 カルボン酸とエステル	2			
4節 油脂とセッケン	3			
4章 芳香族化合物(6)	芳香族炭化水素を始め、芳香族化合物の性質を学ぶ。			
1節 芳香族炭化水素	2			

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等
	2節 酸素を含む芳香族化合物 2		[探究20] 「芳香族化合物の分離」
	3節 窒素を含む芳香族化合物 2		[観察実験25]
	5章 有機化合物と人間生活(3)	医薬品、染料・染色・洗剤および糖類・アミノ酸などの有機化合物と生活との関わりを化学的な面から学ぶ。	「食品中のアミノ酸を検出してみよう」
	1節 染料・医薬品 1		[探究21]
	2節 合成洗剤 1		「ヘアカラーのしくみを調べよう」
	3節 食品 1		
	<b>6編 高分子化合物(13)</b>		
	1章 天然高分子化合物(6)	天然高分子化合物とそれを構成している化合物の構造や性質について、化学的な面から学ぶ。	[観察実験26]
	1節 天然高分子化合物 1		「スクロースとマルトースの還元性を調べよう」
	2節 単糖類・二糖類 1		[探究22]
	3節 多糖類 1		「パーマのしくみを調べよう」
	4節 アミノ酸 1		・ マルトース, スクロース, 転化糖
	5節 タンパク質 1		・ デンプン(アミロースとアミロペクチン), らせん構造とヨウ素デンプン反応, デンプンの加水分解, グリコーゲン, セルロースとその加水分解
	6節 核酸 1		
	2章 合成高分子化合物(6)	石油から人工的につくられた合成繊維やプラスチックの製法や構造, 性質, 用途などを学ぶ。	[観察実験27]
	1節 合成高分子化合物 1		「ナイロン66を合成しよう」
	2節 合成繊維 2		[観察実験28]
	3節 プラスチック(合成樹脂) 2		「ポリスチレンを合成してみよう」
	4節 ゴム 1	・ ナイロン66, ナイロン6, アラミド繊維	[探究23]
	3章 高分子化合物と人間生活(1)	・ ポリエチレンテレフタレート(PET) ・ アクリル繊維, 炭素繊維, ビニロン ・ 熱可塑性樹脂(鎖状構造), 熱硬化性樹脂(立体網目構造) ・ マテリアルリサイクル, ケミカルリサイクル	「アルキド樹脂を合成する」
	1節 機能性高分子 1		[観察実験29]
	2節 プラスチックの再生処理 1		「発砲ポリスチレンを溶かしてみよう」

(2) 評価の観点・内容 ○指導要領に基づく総括的評価規準・具体的な評価の観点・内容

関心・意欲・態度	○ 自然の事物・現象に関心や探求心を持ち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身に付けている。 ・ 講義式、実験式いずれの授業においても集中力を保つ。 ・ 授業で得た結果を基に発展的な興味をもって自主的活動を行う。
思考・判断・表現	○ 自然の事物・現象の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確表現している。 ・ 授業内容について科学的な捉え方ができる。 ・ 授業の成果をいかして社会や生活との関連を考えられる。 ・ 発展的な内容についても思考を展開させられる。
観察・実験の技能	○ 観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象科学的に探究する技能を身に付けている。 ・ 操作の意味をよく理解し、実技のレベルが的確である。 ・ 実験結果に対する考察が十分であり、その内容を適切に伝達できる。
知識・理解	○ 自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。 ・ 学んだ内容が関連付けて整理され定着している。 ・ 知識を用いて発展的な応用ができる。

(3) 評価方法

下記の5項目を、評価の観点別(関心・意欲・態度、思考・判断、観察・実験の技能・表現、知識・理解)に評価します。各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。

授業への取り組み	授業に対する姿勢、学習態度、物理への関心等で判断する。評価の観点のうち、特に関心・意欲・態度の項目を評する。
ノートの記載内容	授業内容を適切にまとめているか、科学的・化学的な思考ができているか等々を評価する。
観察・実験等	観察・実験等を行い、報告書(レポート)を書く。観察・実験に対する姿勢、予想や考察、器具の操作、報告書等から評価する。評価の観点のうち、思考・判断、観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。
教科書・問題集の問題	各問題への取り組み、取り組んだ内容から評価する。
中間・定期考査	学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち、思考・判断、知識・理解に関する配分が最も大きい。

(4) 学習のアドバイス等

1. 日常生活の中で起こる様々な自然現象に興味をもち、その法則性について考える態度をもつこと。
2. 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。
3. 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。

三

や  
や  
察  
て

考  
査

1  
学  
期  
中  
間  
考  
査

1  
学  
期  
期  
末  
考  
査

考查

2 学期  
中間  
考查

2 学期  
期末  
考查

考査

学年末考査

、

目に

を

評価

評

## 化学 シラバス

科目名	単位数	授業クラス	授業者	使用教科書・副教材等
化学	3単位	3年6～10組	知念 麻紀 印 外間 一輝 印	東京書籍「改訂 新編化学」 ニューサポート改訂新編化学
校長	東盛 敬 印	教頭	知念 信勝 印	教頭 玉城 淳 印

### 学習の到達目標

- 1 気体、液体、固体の性質を探究し、物質の状態変化、状態間の平衡、溶解平衡および溶液の性質について理解するとともに、日常生活社会と関連づけて考察できる。
- 2 化学変化に伴うエネルギーの出入り、反応速度および化学平衡を探究し、化学反応に関する概念や法則を理解するとともに、日常生活社会と関連づけて考察できる。
- 3 無機物質の性質や反応を探究し、元素の性質が周期表に基づいて整理できることを理解するとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。
- 4 上記の目標を達成するために探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高める。

### 2 ( 1 ) 学習計画

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等
第1学期	<b>1編 物質の状態(32)</b>		
	1章 物質の状態 (5)	物質の状態とその変化を、構成粒子の存在状態とエネルギーの関係から学ぶ。	[観察実験1] 「圧力を下げて水を沸騰させよう」
	1節 物質の三態 1		
	2節 気体・液体間の状態変化 4		[探求1] 沸点と蒸発熱
	2章 気体の性質(8)	気体を示す性質について学ぶ。	[観察実験2] 「ボイルの法則を検証しよう」
	1節 気体 2	・ ボイル・シャルルの法則と絶対温度、絶対零度	[探求2]
	2節 気体の状態方程式 6		「シャルルの法則を検証する」
	3章 溶液の性質(10)	溶液について学ぶ。	[観察実験3] 「液体どうしの混ざり方を調べよう」
	1節 溶解 5	・ コロイド粒子とコロイド溶液、ゾルとゲル	[観察実験4]
	2節 希薄溶液の性質 3		「水酸化鉄(III)コロイド溶液をつくろう」
	3節 コロイド 2		[観察実験5] 「金属結晶のモデルをつくろう」
	4章 化学結合と固体の構造(9)	固体の構造について学ぶ	[探求4] 「イオン半径を求めてみよう」
	1節 結晶の種類と性質 1	・ 結晶と非晶質(アモルファス)、	
	2節 金属結晶の構造 4	化学結合とイオン結晶・金属結晶・	
	3節 イオン結晶の構造 2	共有結合の結晶、単位格子	
4節 分子結晶の構造 1	・ 体心立方格子、面心立方格子、六方最密構造		
5節 共有結合の結晶と非晶質 1	造		
第2学期	<b>2編 化学反応とエネルギー(17)</b>		
	1章 化学反応と熱・光(8)	化学反応におけるエネルギーの出入りと熱や光との関係を学ぶ。	[観察実験6] 「発熱反応と吸熱反応を調べよう」
	1節 反応熱と熱化学方程式 3		
	2節 ヘスの法則 4	・ 熱量、反応熱、発熱・吸熱反応	[観察実験7] 「ルミノールの化学発光」
	3節 光とエネルギー 1	・ 熱化学方程式の書き方とその意味 ・ 燃焼熱、中和熱、生成熱、溶解熱、融解熱・蒸発熱	[探求5] 「ヘスの法則を検証する」
	2章 電池と電気分解(9)	外部から加えた電気エネルギーによって、化学反応が起こったり、化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出したりする原理について学ぶ。	[観察実験8] 「鉛蓄電池をつくってみよう」
	1節 電池 4		[観察実験9] 「電気分解してみよう」
	2節 電気分解 5		[探求6]
	<b>3編 化学反応の速さと平衡(24)</b>		
	1章 化学反応の速さ(7)	化学反応の速さの表し方や反応の速さを決める条件、化学反応が起こるときの仕組みなどについて学ぶ。	[ダニエル型電池の起電力] [探求8] 「温度と反応速度の関係を調べる」
	1節 反応の速さ 2		
	2節 反応速度を変える条件 2		[観察実験11]
	3節 反応のしくみ 3		「平衡の移動を調べてみよう」
	2章 化学平衡(8)	化学平衡の状態やそのときの各成分の量的関係、条件の変化に伴う量的関係の変化などについて学ぶ。	[観察実験12] 「緩衝液の性質を調べよう」
	1節 可逆反応と化学平衡 3		[探求10]
2節 平衡の移動 5		「酢酸の濃度と電離定数の関係を調べる」	
3章 水溶液中の化学平衡(9)	・ 強電解質、弱電改質、電離度 $\alpha$ の定義		
1節 電離平衡 4	・ 水の電離平衡、水のイオン積		
2節 塩と化学平衡 5	・ 塩の加水分解と塩の水溶液の性質		

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等
第3学期	<b>4編 無機物質(32)</b>		
	1章 周期表と元素(1)	周期表と元素の性質を学んだ後、非金属元素の単体や化合物の性質を学ぶ。	
	1節 周期表と元素 1		
	2章 非金属元素の単体と化合物(10)	・水素の単体の性質、水上置換、水素化合物	[観察実験13] 「水素を発生させよう」
	1節 水素と希ガス 1		
	2節 ハロゲンとその化合物 1	・希ガスの電子配置と性質 ・ハロゲンの単体	
	3節 酸素・硫黄とその化合物 3	・酸素とオゾン、オゾン層 ・斜方硫黄、単斜硫黄、ゴム状硫黄	
	4節 窒素・リンとその化合物 3	・N <sub>2</sub> の性質 ・黄リン、赤リン、十酸化四リン、リン酸	[観察実験14] 「水ガラスの性質を調べてみよう」
	5節 炭素・ケイ素とその化合物 2	・ダイヤモンド、黒鉛(グラファイト)、フラーレン、無定形炭素 ・一酸化炭素、二酸化炭素 ・半導体 ・二酸化ケイ素、ケイ酸塩、ケイ酸塩工業(窯業)、シリカゲル	[探究11] 「濃硫酸と希硫酸の性質を調べる」
	3章 典型金属元素の単体と化合物(11)	典型金属元素の単体や化合物について、その性質や用途を学ぶ。	[観察実験15] 「アルカリ金属の性質を調べよう」 [観察実験16] 「炭酸水素ナトリウムの性質を調べてみよう」
	1節 アルカリ金属とその化合物 3	・リチウム、ナトリウム、カリウム、ルビジウム、セシウムの性質 ・水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウムの製法と性質、アンモニアソーダ法	[観察実験17] 「石灰水と二酸化炭素との反応を調べてみよう」
	2節 2族元素とその化合物 3	・ベリリウム、マグネシウムとアルカリ土類金属の性質の違い	[観察実験18] 「アルミニウムの性質を調べてみよう」
	3節 1,2族以外の典型金属元素とその化合物 5	・酸化カルシウム、水酸化カルシウム、炭酸カルシウム、塩化カルシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウムの性質	[探究12] 「セッコウ玉子を作ろう」 [観察実験19] 「銅(II)イオンの反応を見てみよう」 [探究13] 「金属イオンを分離・確認する」
	4章 遷移元素の単体と化合物(7)	金属元素の多くが属する遷移元素の単体や化合物について、その性質や用途を学ぶ。	
	1節 遷移元素とその化合物 4	・テルミット反応による酸化鉄等の還元反応	
2節 金属イオンの分離・確認 3	・両性酸化物としてのアルミナAl <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 、両性水酸化物としてのAl(OH) <sub>3</sub> 、複塩としてのミョウバン		
5章 無機物質と人間生活(3)	無機物質の特徴と、無機物質が私達の生活にどのように利用されているかを学ぶ。	[観察実験20] 「ガラスをつくってみよう」 [探究14] 「錬金術」	
1節 金属の利用 1			
2節 合金 1			
3節 セラミックス 1	・セラミックスの製造工業と陶磁器、ガラス、ファインセラミックス		

(2) 評価の観点・内容 ○指導要領に基づく総合的評価規準・具体的な評価の観点・内容

関心・意欲・態度	○ 自然の事物・現象に関心や探求心をもち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身に付けている。 ・ 講義式、実験式いずれの授業においても集中力を保つ。 ・ 授業で得た結果を基に発展的な興味をもって自主的活動を行う。
思考・判断・表現	○ 自然の事物・現象の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確表現している。 ・ 授業内容について科学的な捉え方ができる。 ・ 授業の成果をいかして社会や生活との関連を考えられる。 ・ 発展的な内容についても思考を展開させられる。
観察・実験の技能	○ 観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象科学的に探究する技能を身に付けている。 ・ 操作の意味をよく理解し、実技のレベルが的確である。 ・ 実験結果に対する考察が十分であり、その内容を適切に伝達できる。
知識・理解	○ 自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。 ・ 学んだ内容が関連付けて整理され定着している。 ・ 知識を用いて発展的な応用ができる。

### (3) 評価方法

下記の5項目を、評価の観点別(関心・意欲・態度, 思考・判断, 観察・実験の技能・表現, 知識・理解)に評価します。  
各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。

授業への取り組み	授業に対する姿勢, 学習態度, 物理への関心等で判断する。評価の観点のうち, 特に関心・意欲・態度の項目を評する。
ノートの記載内容	授業内容を適切にまとめているか, 科学的・化学的な思考ができているか等々を評価する。
観察・実験等	観察・実験等を行い, 報告書(レポート)を書く。観察・実験に対する姿勢, 予想や考察, 器具の操作, 報告書等から評価する。評価の観点のうち, 思考・判断, 観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。
教科書・問題集の問題	各問題への取り組み, 取り組んだ内容から評価する。
中間・定期考査	学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち, 思考・判断, 知識・理解に関する配分が最も大きい。

### (4) 学習のアドバイス等

1. 日常生活の中で起こる様々な自然現象に興味をもち, その法則性について考える態度をもつこと。
2. 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。
3. 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。




決
や
察

考查
1 学期 中間 考查
1 学期 期末 考查
2 学期 中間 考查

考查

2 学期  
期末  
考查

学  
年  
末  
考  
查

、

目  
に

を

評価
評

## 化学 シラバス

科目名	単位数	授業クラス	授業者	使用教科書・副教材等
化学	2単位	2年5～10組	知念 麻紀 印 外間 一輝 印	東京書籍「改訂 新編化学」 ニューサポート改訂新編化学
校長	東盛 敬 印	教頭	知念 信勝 印	教頭 玉城 淳 印

### 学習の到達目標

- 1 有機化合物の性質や反応を探究し、有機化合物の分類と特徴を理解するとともに、日常生活や社会と関連づけて考察できる。
- 2 高分子化合物の性質や反応を探究し、合成高分子化合物と天然高分子化合物の特徴を理解するとともに、日常生活や社会と関連づけ考察できる。
- 3 上記の目標を達成するために探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高める。

### 2 ( 1 ) 学習計画

学期	学習項目(配当時間)	学習内容	活動・備考等	
第1 学期	<b>5編 有機化合物(40)</b>			
	1章 有機化合物の特徴と構造(2)			
	1節 有機化合物の特徴	2	有機化合物の基本的な化合物である炭化水素のうち、鎖式炭化水素と脂環式炭化水素の構造と性質を学ぶ。 ・有機化合物と無機化合物、価標(単結合、二重結合、三重結合)と飽和結合・不飽和結合	[観察実験21] 「アルカンの立体構造を調べてみよう」 [探究15] 「炭化水素の性質を調べる」
	2章 炭化水素(8)			
	1節 飽和炭化水素	2	・鎖式炭化水素と環式炭化水素、飽和炭化水素と不飽和炭化水素、アルカン、アルケン、アルキン、脂環式炭化水素(シクロアルカン、シクロアルケン)と芳香族炭化水素、炭化水素基と官能基、分子式・示性式・構造式	[観察実験22] 「アルコールの反応を調べてみよう」 [観察実験23] 「ヨードホルム反応を確認しよう」 [探究16] 「アルデヒドの性質」 [探究17] 「エステル合成とその性質」 [探究18] 「セッケンをつくり、性質を調べる」 [観察実験24] 「サリチル酸メチルを合成してみよう」
	2節 不飽和炭化水素	3		
	3節 有機化合物の分析	3	・元素分析、組成式の決定	
	3章 アルコールと関連化合物(16)			
	1節 アルコールとエーテル	4	酸素を含む有機化合物であるアルコールやエーテル、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、油脂などについて、構造や性質を学ぶ。	
	2節 アルデヒドとケトン	4		
	3節 カルボン酸とエステル	4		
	4節 油脂とセッケン	4		
	4章 芳香族化合物(10)			
	1節 芳香族炭化水素	4	芳香族炭化水素を始め、芳香族化合物の性質を学ぶ。	[探究19] 「アゾ化合物を合成する」 [探究20] 「芳香族化合物の分離」 [観察実験25] 「食品中のアミノ酸を検出してみよう」 [探究21] 「ヘアカラーのしくみを調べよう」
	2節 酸素を含む芳香族化合物	3		
3節 窒素を含む芳香族化合物	3			
第2 学期	5章 有機化合物と人間生活(4)			
	1節 染料・医薬品	2	医薬品、染料・染色・洗剤および糖類・アミノ酸などの有機化合物と生活との関わりを化学的な面から学ぶ。	
	2節 合成洗剤	1		
	3節 食品	1		
	<b>6編 高分子化合物(30)</b>			
	1章 天然高分子化合物(15)			
	1節 天然高分子化合物	2	天然高分子化合物とそれを構成している化合物の構造や性質について、化学的な面から学ぶ。	[観察実験26] 「スクロースとマルトースの還元性を調べよう」 [探究22] 「パーマのしくみを調べよう」
	2節 単糖類・二糖類	3	・マルトース、スクロース、転化糖	
	3節 多糖類	3	・デンプン(アミロースとアミロペクチン)、らせん構造とヨウ素デンプン反応、デンプンの加水分解、グリコーゲン、セルロースとその加水分解	
	4節 アミノ酸	3		
	5節 タンパク質	3		
	6節 核酸	1		
	2章 合成高分子化合物(13)			
	1節 合成高分子化合物	2	石油から人工的につくられた合成繊維やプラスチックの製法や構造、性質、用途などを学ぶ。	[観察実験27] 「ナイロン66を合成しよう」 [観察実験28] 「ポリスチレンを合成してみよう」 [探究23] 「アルキド樹脂を合成する」 [観察実験29] 「発砲ポリスチレンを溶かしてみよう」
	2節 合成繊維	4	・ナイロン66、ナイロン6、アミド繊維	
3節 プラスチック(合成樹脂)	4	・ポリエチレンテレフタレート(PET)		
4節 ゴム	3	・アクリル繊維、炭素繊維、ビニロン		
3章 高分子化合物と人間生活(2)				
1節 機能性高分子	1	・熱可塑性樹脂(鎖状構造)、熱硬化性樹脂(立体網目構造)		
2節 プラスチックの再生処理	1	・マテリアルリサイクル、ケミカルリサイクル		
第3 学期				

### ( 2 ) 評価の観点・内容 ○指導要領に基づく総括的評価規準 ・具体的な評価の観点・内容

○ 自然の事物・現象に関心や探求心を持ち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身に付けてい

関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義式、実験式いずれの授業においても集中力を保つ。</li> <li>・ 授業で得た結果を基に発展的な興味をもって自主的活動を行う。</li> </ul>
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 自然の事物・現象の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確表現している。</li> <li>・ 授業内容について科学的な捉え方ができる。</li> <li>・ 授業の成果をいかして社会や生活との関連を考えられる。</li> <li>・ 発展的な内容についても思考を展開させられる。</li> </ul>
観察・実験の技能	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象・科学的に探究する技能を身に付けている。</li> <li>・ 操作の意味をよく理解し、実技のレベルが的確である。</li> <li>・ 実験結果に対する考察が十分であり、その内容を適切に伝達できる。</li> </ul>
知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。</li> <li>・ 学んだ内容が関連付けて整理され定着している。</li> <li>・ 知識を用いて発展的な応用ができる。</li> </ul>

### (3) 評価方法

下記の5項目を、評価の観点別(関心・意欲・態度、思考・判断、観察・実験の技能・表現、知識・理解)に評価します。各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。

授業への取り組み	授業に対する姿勢、学習態度、物理への関心等で判断する。評価の観点のうち、特に関心・意欲・態度の項目を評する。
ノートの記載内容	授業内容を適切にまとめているか、科学的・化学的な思考ができているか等を評価する。
観察・実験等	観察・実験等を行い、報告書(レポート)を書く。観察・実験に対する姿勢、予想や考察、器具の操作、報告書等から評価する。評価の観点のうち、思考・判断、観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。
教科書・問題集の問題	各問題への取り組み、取り組んだ内容から評価する。
中間・定期考査	学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち、思考・判断、知識・理解に関する配分が最も大きい。

### (4) 学習のアドバイス等

1. 日常生活の中で起こる様々な自然現象に興味をもち、その法則性について考える態度をもつこと。
2. 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。
3. 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。


て
---

考查
1 学期中間考查
1 学期期末考查
2 学期中間考查
2 学期期末考查
学年末考查

、
---

目  
を

評価  
評

## 化学基礎 シラバス

科目名	単位数	授業クラス	授業者	使用教科書・副教材等
化学基礎	2単位	1年1～9組	知念 麻紀 印	東京書籍「改訂 新編化学基礎」 インプレス 化学基礎ノート
			外間 一輝 印	
			保里 修太郎 印	
校長 東盛 敬 印			教頭 知念 信勝 印	教頭 玉城 淳 印

### 学習の到達目標

- 1 化学が物質を対象とする科学であることや化学が人間生活に果たしている役割を理解できる。
- 2 原子の構造、電子配置と周期律の関係及び、化学結合のしくみについて理解できる。
- 3 化学反応の量的関係、酸と塩基の反応及び酸化還元反応の基本的な概念や法則が理解できるとともに日常生活や社会と関連付けて考察できる。
- 4 上記の目標を達成するために探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高める。

### 2(1) 学習計画

学期	学習項目(配当時間)	学習内容	活動・備考等	考查
第1 学期	<b>序編 化学と人間生活(7)</b>	物質について学ぶ学問としての化学 ・製錬；金属を利用するための技術 ・鉄の利用と合金(工業的製法)	[観察実験1] 「銅を取り出そう」  [観察実験2] 「ペットボトルから繊維をつくろう」	1 学期 中間 考查
	物質について学ぶ「化学」 文明は金属とともに セラミックス プラスチック 繊維 プラスチックのリサイクルと環境に 負荷の少ないプラスチックの開発 食料の確保 食品の保存  洗剤 地球環境と物質の利用	・石油から作られる繊維 ・マテリアルおよびケミカルリサイクル、生 分解性プラスチック ・塩漬け、砂糖漬け、干物、発酵 ・防腐剤、調味料、発色剤、着色料、着香 料、酸化防止剤、真空パック、窒素充填、 光遮断アルミ蒸着フィルム ・セッケンと合成洗剤 ・生命環境全体へのリスク評価	[観察実験3] 「洗剤の適切な使用量を調べよう」 [探究1] 「金属の製錬について調べる」  [探究2] 「プラスチックを識別する」	
	<b>1編 物質の構成(27)</b>		[観察実験4] 「赤ワインを蒸留しよう」	
	<b>1章 物質の成分と構成元素(8)</b>		[観察実験5] 「色素を分離しよう」	
	1節 物質の成分 3	・純物質・混合物の性質(融点、沸点、密度)	[観察実験6] 「炎色反応を調べよう」	
	2節 物質の構成元素 3	・成分としての元素、元素記号、 元素の周期表	[観察実験7] 「熱運動による拡散を観察しよう」	
	3節 物質の三態 2	・物質の三態と状態変化、融解と凝固、蒸発 と凝縮、昇華、物理変化と化学変化	[探究3] 「しょう油に含まれる食塩を取り出 す」	
	<b>2章 原子の構造と元素の周期表(5)</b>		[観察実験8] 「放射性同位体の利用について調べ よう」	
	1節 原子の構造 2	・基本的な最小粒子、原子の大きさ	[観察実験9] 「アルカリ金属の性質を調べよう」	
	2節 電子配置と周期表 3	・電子殻(K, L, M・・・)と最大収容電子数、電子 配置、最外殻電子、価電子、希ガス原子と その電子配置、閉殻、単原子分子、原子番 号と電子配置	[探究4] 「元素Xの性質を推測する」 [観察実験10] 「塩化ナトリウム水溶液の電気伝導 性を調べよう」	
第2 学期	<b>3章 化学結合(14)</b>		[観察実験11] 「極性のある物質と極性のない物質 の性質を調べよう」	1 学期 期末 考查
	1節 イオンとイオン結合 5	・陽イオン、陰イオン、電解質、非電解質	[観察実験12] 「金属の性質を調べよう」	
	2節 分子と共有結合 6	・分子の分類(単原子、二原子、多原子)、 分子式	[探究5] 「分子模型を組み立てる」 [探究6] 「物質の性質からの化学結合を推定 する」	
	3節 金属と金属結合 1	・自由電子と金属結合、金属結晶、組成式、 金属の性質(金属光沢、熱・電気伝導性、延 性・展性)、金属とその利用		
4節 化学結合と物質の分類 2	・化学結合(イオン、金属、共有)と分子間力 による結晶の分類と性質			



学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等	考查		
第2学期	<b>2編 物質の変化(36)</b>					
	1章 物質と化学反応式(11)					
	1節 原子量・分子量・式量	3	・ 相対質量の考え方, $^{12}\text{C}$ を基準とする原子の相対質量	[観察実験13] 「発生する気体の体積を測定しよう」 [探究7]	2学期中間 考查	
	2節 物質質量	3		[探究7]		
	3節 溶液の濃度	2	・ 溶質, 溶媒, 溶液, 質量パーセント濃度, モル濃度	「気体の分子量を測定する」 [探究8]		
	4節 化学反応式とその量的関係	3	・ 化学反応式の書き方(反応物, 生成物, 係数), イオン反応式	「化学反応における物質の量的関係を調べる」 [観察実験14]		
	2章 酸と塩基(12)					
	1節 酸と塩基	4	酸の性質(酸性), 塩基の性質(塩基性) アレニウスの酸と塩基の定義( $\text{H}^+$ , $\text{OH}^-$ の生成), 酸・塩基の価数 ブレンステッド・ローリーの定義	「いろいろな水溶液の性質を調べよう」 [観察実験15] 「水溶液の酸性の強弱を調べよう」		2学期 期末 考查
	2節 水素イオン濃度とpH	3	水の電離, 水素イオン濃度 $[\text{H}^+]$ と水酸化物イオン濃度 $[\text{OH}^-]$ の定義, 中性の意味 ( $[\text{H}^+]=[\text{OH}^-]$ )	[観察実験16] 「水溶液のpHを測定しよう」		
	3節 中和反応と塩	3	中和反応	[観察実験17] 「塩の水溶液の性質を調べよう」 [探究9] 「滴定曲線をかく」 [探究10]		
4節 中和滴定	2	中和の条件; 酸の価数 $\times$ 酸の物質質量=塩基の価数 $\times$ 塩基の物質質量(酸から生じる $\text{H}^+$ の物質質量=塩基から生じる $\text{OH}^-$ の物質質量)	「食酢の濃度を調べる」			
第3学期	3章 酸化還元反応(13)					学年 末 考查
	1節 酸化と還元	3	酸素の授受と酸化還元, 酸化された, 還元された	[観察実験18] 「マグネシウムの燃焼を調べよう」		
	2節 酸化剤と還元剤	4				
	3節 金属の酸化還元反応	3	酸化剤と還元剤の定義と代表例の反応式 電子を含むイオン反応式の作り方 正極, 負極, 起電力	[観察実験19] 「金属を溶かして絵を描こう」 [観察実験20] 「鉛蓄電池の充電と放電を調べよう」 [探究11] 「酸化剤と還元剤の反応を調べる」 [探究12] 「金属の反応性を調べる」 [探究13]		
	4節 酸化還元反応の応用	3	いろいろな実用電池, 一次電池, 二次電池, 放電と充電, 燃料電池	「簡易マンガン乾電池をつくる」		

(2) 評価の観点・内容 ○指導要領に基づく総括的評価規準・具体的な評価の観点・内容

関心・意欲・態度	○ 自然の事物・現象に関心や探求心をもち、意欲的にそれらを探究しようとするとともに、科学的態度を身に付けている。 ・ 講義式、実験式いずれの授業においても集中力を保つ。 ・ 授業で得た結果を基に発展的な興味をもって自主的活動を行う。
思考・判断・表現	○ 自然の事物・現象の中に問題を見だし、探究する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 ・ 授業内容について科学的な捉え方ができる。 ・ 授業の成果をいかして社会や生活との関連を考えられる。 ・ 発展的な内容についても思考を展開させられる。
観察・実験の技能	○ 観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。 ・ 操作の意味をよく理解し、実技のレベルが的確である。 ・ 実験結果に対する考察が十分であり、その内容を適切に伝達できる。
知識・理解	○ 自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身に付けている。 ・ 学んだ内容が関連付けて整理され定着している。 ・ 知識を用いて発展的な応用ができる。

### (3) 評価方法

下記の5項目を、評価の観点別(関心・意欲・態度、思考・判断、観察・実験の技能・表現、知識・理解)に評価します。  
各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。

授業への取り組み	授業に対する姿勢、学習態度、物理への関心等で判断する。評価の観点のうち、特に関心・意欲・態度の項目を評価する。
ノートの記載内容	授業内容を適切にまとめているか、科学的・化学的な思考ができているか等を評価する。
観察・実験等	観察・実験等を行い、報告書(レポート)を書く。観察・実験に対する姿勢、予想や考察、器具の操作、報告書等から評価する。評価の観点のうち、思考・判断、観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。
教科書・問題集の問題	各問題への取り組み、取り組んだ内容から評価する。
中間・定期考査	学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち、思考・判断、知識・理解に関する配分が最も大きい。

### (4) 学習のアドバイス等

1. 日常生活の中で起こる様々な自然現象に興味をもち、その法則性について考える態度をもつこと。
2. 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。
3. 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。

## 理科応用(化学基礎) シラバス

科目名	単位数	授業クラス	授業者	使用教科書・副教材等
理科応用 (化学基礎)	2単位	3年6～10組	保里 修太郎 印	東京書籍「改訂 新編化学基礎」 インプレス 化学基礎ノート
校長	東盛 敬 印	教頭	知念 信勝 印	教頭 玉城 淳 印

### 学習の到達目標

- 1 化学が物質を対象とする科学であることや化学が人間生活に果たしている役割を理解できる。
- 2 原子の構造、電子配置と周期律の関係及び、化学結合のしくみについて理解できる。
- 3 化学反応の量的関係、酸と塩基の反応及び酸化還元反応の基本的な概念や法則が理解できるとともに日常生活や社会と関連付けて考察できる。
- 4 上記の目標を達成するために探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、化学的に探究する能力を高める。

### 2 ( 1 ) 学習計画

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等	考查
第1 学期	<b>序編 化学と人間生活(7)</b> 物質について学ぶ「化学」 文明は金属とともに セラミックス プラスチック 繊維 プラスチックのリサイクルと環境に 負荷の少ないプラスチックの開発 食料の確保 食品の保存  洗剤 地球環境と物質の利用	物質について学ぶ学問としての化学 ・製錬；金属を利用するための技術 ・鉄の利用と合金(工業的製法)  ・石油から作られる繊維 ・マテリアルおよびケミカルリサイクル、生 分解性プラスチック ・塩漬け、砂糖漬け、干物、発酵 ・防腐剤、調味料、発色剤、着色料、着香 料、酸化防止剤、真空パック、窒素充填、 光遮断アルミ蒸着フィルム ・セッケンと合成洗剤 ・生命環境全体へのリスク評価	〔観察実験1〕「銅を取り出そう」  〔観察実験2〕 「ペットボトルから繊維をつくろう」  〔観察実験3〕 「洗剤の適切な使用量を調べよう」 〔探究1〕 「金属の製錬について調べる」  〔探究2〕 「プラスチックを識別する」	1 学期 中間 考查          1 学期 期末 考查
	<b>1編 物質の構成(27)</b>		〔観察実験4〕 「赤ワインを蒸留しよう」 〔観察実験5〕 「色素を分離しよう」 〔観察実験6〕 「炎色反応を調べよう」 〔観察実験7〕 「熱運動による拡散を観察しよう」 〔探究3〕 「しょう油に含まれる食塩を取り出 す」 〔観察実験8〕 「放射性同位体の利用について調べ よう」 〔観察実験9〕 「アルカリ金属の性質を調べよう」 〔探究4〕 「元素Xの性質を推測する」 〔観察実験10〕 「塩化ナトリウム水溶液の電気伝導 性を調べよう」 〔観察実験11〕 「極性のある物質と極性のない物質 の性質を調べよう」 〔観察実験12〕 「金属の性質を調べよう」 〔探究5〕 「分子模型を組み立てる」 〔探究6〕 「物質の性質からの化学結合を推定 する」	
	1章 物質の成分と構成元素(8)			
	1節 物質の成分 3	・純物質・混合物の性質(融点、沸点、密度)		
	2節 物質の構成元素 3	・成分としての元素、元素記号、 元素の周期表		
	3節 物質の三態 2	・物質の三態と状態変化、融解と凝固、蒸発 と凝縮、昇華、物理変化と化学変化		
	2章 原子の構造と元素の周期表(5)			
	1節 原子の構造 2	・基本的な最小粒子、原子の大きさ		
	2節 電子配置と周期表 3	・電子殻(K,L,M・・・)と最大収容電子数、電子 配置、最外殻電子、価電子、希ガス原子と その電子配置、閉殻、単原子分子、原子番 号と電子配置		
	3章 化学結合(14)			
1節 イオンとイオン結合 5	・陽イオン、陰イオン、電解質、非電解質			
2節 分子と共有結合 6	・分子の分類(単原子、二原子、多原子)、 分子式			
3節 金属と金属結合 1	・自由電子と金属結合、金属結晶、組成式、 金属の性質(金属光沢、熱・電気伝導性、延 性・展性)、金属とその利用			
4節 化学結合と物質の分類 2	・化学結合(イオン、金属、共有)と分子間力 による結晶の分類と性質			

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等	考查	
第3 学期	<b>2編 物質の変化(36)</b>				
	1章 物質と化学反応式(11)				
	1節 原子量・分子量・式量	3	・ 相対質量の考え方, $^{12}\text{C}$ を基準とする原子の相対質量	〔観察実験13〕 「発生する気体の体積を測定しよう」 〔探究7〕	2 学期 中間 考查
	2節 物質質量	3		「気体の分子量を測定する」 〔探究8〕	
	3節 溶液の濃度	2	・ 溶質, 溶媒, 溶液, 質量パーセント濃度, モル濃度	「化学反応における物質の量的関係を調べる」 〔観察実験14〕	
	4節 化学反応式とその量的関係	3	・ 化学反応式の書き方(反応物, 生成物, 係数), イオン反応式	「いろいろな水溶液の性質を調べよう」 〔観察実験15〕 「水溶液の酸性の強弱を調べよう」	
	2章 酸と塩基(12)				
	1節 酸と塩基	4	酸の性質(酸性), 塩基の性質(塩基性) アレニウスの酸と塩基の定義( $\text{H}^+$ , $\text{OH}^-$ の生成), 酸・塩基の価数 ブレンステッド・ローリーの定義	〔観察実験16〕 「水溶液のpHを測定しよう」	2 学期 期末 考查
	2節 水素イオン濃度とpH	3	水の電離, 水素イオン濃度 $[\text{H}^+]$ と水酸化物イオン濃度 $[\text{OH}^-]$ の定義, 中性の意味 ( $[\text{H}^+]=[\text{OH}^-]$ )	〔観察実験17〕 「塩の水溶液の性質を調べよう」 〔探究9〕 「滴定曲線をかく」 〔探究10〕 「食酢の濃度を調べる」	
	3節 中和反応と塩	3	中和反応	〔観察実験18〕 「マグネシウムの燃焼を調べよう」	
	4節 中和滴定	2	中和の条件; 酸の価数 $\times$ 酸の物質質量=塩基の価数 $\times$ 塩基の物質質量(酸から生じる $\text{H}^+$ の物質質量=塩基から生じる $\text{OH}^-$ の物質質量)	〔観察実験19〕 「金属を溶かして絵を描こう」 〔観察実験20〕 「鉛蓄電池の充電と放電を調べよう」 〔探究11〕 「酸化剤と還元剤の反応を調べる」 〔探究12〕 「金属の反応性を調べる」 〔探究13〕 「簡易マンガン乾電池をつくる」	
	3章 酸化還元反応(13)				
	1節 酸化と還元	3	酸素の授受と酸化還元, 酸化された, 還元された		学 年 末 考 査
2節 酸化剤と還元剤	4				
3節 金属の酸化還元反応	3	酸化剤と還元剤の定義と代表例の反応式 電子を含むイオン反応式の作り方			
4節 酸化還元反応の応用	3	正極, 負極, 起電力 いろいろな実用電池, 一次電池, 二次電池, 放電と充電, 燃料電池			

(2) 評価の観点・内容 ○指導要領に基づく総括的評価規準・具体的な評価の観点・内容

関心・意欲・態度	○ 自然の事物・現象に関心や探求心をもち, 意欲的にそれらを探究しようとするとともに, 科学的態度を身に付けている。 ・ 講義式, 実験式いずれの授業においても集中力を保つ。 ・ 授業で得た結果を基に発展的な興味をもって自主的活動を行う。
思考・判断・表現	○ 自然の事物・現象の中に問題を見だし, 探究する過程を通して, 事象を科学的に考察し, 導き出した考えを的確に表現している。 ・ 授業内容について科学的な捉え方ができる。 ・ 授業の成果をいかして社会や生活との関連を考えられる。 ・ 発展的な内容についても思考を展開させられる。
観察・実験の技能	○ 観察, 実験を行い, 基本操作を習得するとともに, それらの過程や結果を的確に記録, 整理し, 自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。 ・ 操作の意味をよく理解し, 実技のレベルが的確である。 ・ 実験結果に対する考察が十分であり, その内容を適切に伝達できる。
知識・理解	○ 自然の事物・現象について, 基本的な概念や原理・法則を理解し, 知識を身に付けている。 ・ 学んだ内容が関連付けて整理され定着している。 ・ 知識を用いて発展的な応用ができる。

### (3) 評価方法

下記の5項目を、評価の観点別(関心・意欲・態度、思考・判断、観察・実験の技能・表現、知識・理解)に評価します。  
各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。

授業への取り組み	授業に対する姿勢、学習態度、物理への関心等で判断する。評価の観点のうち、特に関心・意欲・態度の項目を評価する。
ノートの記載内容	授業内容を適切にまとめているか、科学的・化学的な思考ができているか等を評価する。
観察・実験等	観察・実験等を行い、報告書(レポート)を書く。観察・実験に対する姿勢、予想や考察、器具の操作、報告書等から評価する。評価の観点のうち、思考・判断、観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。
教科書・問題集の問題	各問題への取り組み、取り組んだ内容から評価する。
中間・定期考査	学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち、思考・判断、知識・理解に関する配分が最も大きい。

### (4) 学習のアドバイス等

1. 日常生活の中で起こる様々な自然現象に興味をもち、その法則性について考える態度をもつこと。
2. 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。
3. 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。

令和2年度 シラバス

沖縄県立コザ高等学校 全日制 普通科			校長		教頭		教頭
地学基礎	2単位	対象：2年1～4，10組	担当：永井 秀行				
教科書：数研出版「地学基礎」			副教材：数研出版「準拠ノート地学基礎」 数研出版「リードα地学基礎」				

1 学習の目標等

学習の目標	日常生活や社会との関連を図りながら地球や地球を取り巻く環境への関心を高め、目的意識をもって観察、実験などを行い、地学的に探究する能力と態度を育てるとともに、地学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。
学習のねらい	
第1編 活動する地球	活動する地球について探究活動を行い、学習内容の理解を深めるとともに、地学的に探究する能力を高める。 プレートの分布と運動、プレート運動に伴う大地形の形成について理解する。 火山活動と地震の発生の仕組みについて理解する。
第2編 移り変わる地球	地層が形成される仕組みと地質構造について理解する。 古生物の変遷と地球環境の変化について理解する。
第3編 大気と海洋	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し、日本で見られる季節の気象について学ぶ。
第4編 地球の環境	地球環境の変化を科学的に考察する。 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。
第5編 宇宙の構成	宇宙の誕生と地球の形成について観察、実験などを通して探究し、宇宙と惑星としての地球の特徴を理解する。

2 学習計画

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等	考查範囲
1	<b>序編 惑星としての地球(5)</b>			1 学 期 末 考 査
	第1章 太陽系の天体(2)	太陽系の天体に関して、系統的に学習し、理解を深める。	探究活動1 月のクレーター・カウンティング	
	1. 惑星 2. 太陽系の小天体			
	第2章 太陽系の誕生と地球の進化(3)	太陽系以外の惑星と比較しながら、地球の特徴を調べ、地球の誕生について学ぶ。	実験1 密度の測定	
	1. 太陽系の誕生 2. 地球の進化			
	<b>第1編 活動する地球(20)</b>			
	第1章 地球の構造(6)	地球の形・大きさの測定の仕方や構造などについて、スケールも含めて理解する。地球の形・大きさの測定は、歴史をふまえて学ぶ。	実験2 地球の大きさを求めてみよう	
1. 地球の形と大きさ 2. 地球の構造				

第2章 プレートの運動(4)	プレートの運動について学ぶ。火山活動と地震活動が総合的に一つの仮説にまとめられることについてふれる。	実験4 海溝はなぜ弓なりになる？
1. プレートテクトニクス 2. プレート運動のしくみとエネルギー		
第3章 地震と地殻変動(4)	プレートの運動に起因する地震の性質とその結果としての地殻変動について理解を深める。	探究活動 航空写真から断層を探してみよう
1. 地震 2. 変動地形		
第4章 火山(6)	プレートの運動によって形成されるマグマの活動である火山活動、その結果として形成される火成岩の特徴について学ぶ。また、火山活動の影響としての変成作用につ	実験5 火山噴火をシミュレーションしてみよう
1. 火山活動 2. 火成岩 3. 変成作用		
<b>第2編 移り変わる地球(14)</b>		
第1章 地層の形成(5)	太陽エネルギーと位置エネルギーがどのように地形の変化や堆積作用にかかわっているかを学ぶ。	実験7 堆積岩の観察
1. 堆積作用と堆積岩 2. 地質構造の形成		
第2章 古生物の変遷と地球環境(9)	地球と生命の歴史をひもとき、地球と生命の関係の理解を深める。生物界や地球環境の変遷とそれを調べる方法、及び地質時代の区分や時間的なスケールを理解させる。	実験10 地球の歴史とタイムスケール
1. 化石と地質時代の区分 2. 古生物の変遷		
<b>第3編 大気と海洋(17)</b>		
第1章 地球の熱収支(8)	大気圏の構造とともに、太陽の放射エネルギーによる地球の熱収支について理解する。	実験11 上昇する空気塊が冷えるしくみを観察しよう
1. 大気の大循環 2. 地球全体の熱収支		
第2章 大気と海水の運動(9)	太陽の放射エネルギーが大気の運動を生じさせ、気象の変化を起こしたり、熱収支のバランスを保ったりすることを理解する。	探究活動5 低気圧・前線付近の雲
1. 大気の大循環 2. 海水の運動		
<b>第4編 地球の環境(11)</b>		
第1章 地球環境の科学(5)	大気と海洋、雪氷を含む地表を、全地球的にとらえ、いくつかの断面からの例を総合して環境問題をとらえさせる。	実験15 気温の変化をグラフにしてみよう
1. 環境と人間 2. 地球環境問題		
第2章 日本の自然環境(6)	日本の自然環境の特徴を知るとともに、そこで起こっている災害を理解する。	実験17 液状化現象
1. 日本の自然環境 2. 地震災害 3. 火山災害 4. 土砂災害 5. 気象災害		

2

2  
学  
期  
中  
間  
考  
査

2  
学  
期  
期  
末  
考  
査

3  
学  
期  
中  
間  
考  
査

3	第5編 宇宙の構成(11)			3 学 期 期 末 考 査
	第1章 太陽と恒星(7)	太陽のエネルギー源や構造, 太陽の活動のようすなどについて学ぶ。また, 恒星の性質を分析する方法や恒星の進化の過程や時間的なスケールを理解する。	探究活動8 望遠鏡による太陽表面の観察	
	1. 太陽の活動 2. 太陽の一生 3. 恒星の明るさ			
	第2章 宇宙のすがた(4)	ビッグバンによる宇宙の誕生を理解し, 宇宙の構造を知る。	実験19 宇宙膨張のモデル実験	
1. 宇宙の構造 2. 宇宙の誕生				

### 3 評価方法とその観点

評価方法
●下記の(1)～(5)の項目を, 評価の観点別(関心・意欲・態度, 思考・判断, 観察・実験の技能・表現, 知識・理解)に評価します。各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。
(1)授業への取り組み 授業に対する姿勢, 学習態度, 地学への関心等で判断する。評価の観点のうち, 特に関心・意欲・態度の項目を評価する。
(2)準拠ノートの記載内容 授業内容を適切にまとめているか, 科学的な思考ができているかなどを評価する。
(3)観察・実験等 実験・観察, 実習等を行い報告書(レポート)を書く。実験等に対する姿勢, 予想や考察, 器具の操作, 報告書等から評価する。評価の観点のうち, 思考・判断, 観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。
(4)教科書・問題集の問題 各問題への取り組み, 取り組んだ内容から評価する。
(5)中間・定期考査 学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち, 思考・判断, 知識・理解について主に評価する。

### 4 学習のアドバイス等

1 日常生活の中で起こる様々な自然現象に興味をもち, その法則性について考える態度をもつこと。 2 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。 3 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



令和2年度 シラバス

沖縄県立コザ高等学校 全日制 普通科		校長		教頭	教頭
地学	3単位	対象：3年2、5組		担当：永井 秀行	
教科書：啓林館 地学 改訂版		副教材：数研出版 改訂版 フォトサイエンス地学図録			

1 学習の目標等

学習の目標	地学的な事物・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、地学的に探究する能力と態度を身につけるとともに、基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を養う。
学習のねらい	
第1部 固体地球の概観と活動	地球の形状や内部構造について探究し、地球の概観を理解する。様々な事物・現象を実習などを通して探究し、地球の活動を理解するとともに、日常生活や社会と関連付けて考察する。
第2部 地球の歴史	地形や地層などの地表に見られる様々な事物・現象を、観察・実験などを通して探究し地球の歴史を理解する。日本列島の地質やその成り立ちを理解する。
第3部 大気と海洋	地球の大気と海洋について観察、実習などを通して探究し、大気と海洋の構造や運動を理解するとともに、それらを日常生活や社会と関連付けて考察する。
第4部 宇宙の構造	いろいろな天体について観察・実験などを通して探究し、宇宙の構造を理解する。

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等	考查範囲
1	<b>第1部 固体地球の概観と活動(29)</b> <b>第1章 地球の概観(10)</b> 第1節 地球の観測 第2節 重力で探る地球の内部 第3節 地震波で探る地球の内部 第4節 熱で探る地球の内部 第5節 地磁気で探る地球の内部	重力の観測、地震波の観測、地殻熱流量の観測、地磁気の観測などから、地球内部の様子がわかることを学ぶ。	実習1「重力加速度の測定」 参考「重力異常とチクシュルブクレーターの発見」 実習2「アイソスタシーのモデル実験」 実習3「走時曲線を作成する」 実習4「磁力線の様子を調べる」	1 学 期 末 考 査
	<b>第2章 プレートテクトニクス (6)</b> 第1節 地球表面を覆うプレート 第2節 地球観の変遷 第3節 プレートテクトニクスとマン トルの動き	種々の地学現象をプレートテクトニクスとマントルの動きで統一的に理解する。	実習5「太平洋の海底地形」 参考「マントル対流とプルーム」	
	<b>第3章 地球の活動(9)</b> 第1節 地震 第2節 地殻変動 第3節 火山と火成活動	地震や地殻変動、火山の噴火や火成岩の形成などのさまざまな地球の活動を、プレートの運動と関連させて学ぶ。	参考「地震波の周期」 参考「活断層とプレートの運動」 参考「アスペリティー」 実習6「河岸段丘を観察する」 実習7「地形図から断層を読み取る」 実習8「ホットスポットの火山移動」	2 学 期 中 間 考

		実習 9「ライブカメラで火山観察」 参考「噴火の予測」 実習 10「深成岩の色指数を調べる」	査
探究活動 (3)		1 偏角・伏角・残留磁気を調べる 2..火成岩の組織や鉱物を観察する	
部末問題(1)			
<b>第 2 部 地球の歴史(26)</b> <b>第 1 章 地表の変化と地層(11)</b> 第 1 節 地表の変化と堆積物 第 2 節 地層の連続とその分布 第 3 節 地質構造と変成岩 第 4 節 地質時代の組み立て	地層の積み重なりや分布を表す地質図について学ぶ。また、造山運動による地質構造や変成岩の形成、地層から情報を読み取り系統立てて地史を組み立てる。	参考「いろいろな風化地形」 実習 11「級化構造の観察」 実習 12「ルートマップを作成する」 実習 13「地層の広がりや成り立ち」 参考「地表での断層の現れ方」 実習 14「放射性同位体の半減期」	
<b>第 3 章 私たちの日本列島(6)</b> 第 1 節 島孤としての日本列島 第 2 節 日本列島の歴史	日本に産する岩石や地層の記録から、日本列島の起源や成長の歴史を学ぶ	参考「噴火と火山灰～九州地方～」 参考「日本の鉱床」 参考「衝突でできた山脈～北海道～」 参考「フォッサマグナ～中部地方～」	
探究活動 (2)		1 地質図で地層の分布を調べる 2.恐竜の足跡化石	
部末問題(1)			
<b>第 3 部 大気と海洋(27)</b> <b>第 1 章 大気の構造 (7)</b> 第 1 節 大気圏 第 2 節 雨と雲 第 3 節 地球のエネルギー収支	大気中の水が気象に果たしている役割をとらえ、雨や雲の形成について学ぶ。また、地球全体のエネルギー収支について学ぶ。	実習 15 「高層天気図の利用」 参考 「内部熱源」 参考 「上空の気温の季節変化」	2 学 期 末 考 査
<b>第 2 章 大気の運動 (8)</b> 第 1 節 風 第 2 節 大気の大循環と世界の気象 第 3 節 偏西風帯に位置する日本の四季	風の吹き方と大気の大循環について学び、世界と日本の気候に結びつけて理解する。	参考 「偏西風波動の水そう実験」	
<b>第 3 章 海洋と海水の運動 (5)</b> 第 1 節 海洋 第 2 節 海水の運動	海洋の構造と海流や深層循環などの循環、津波や潮汐などの海水の運動を学ぶ。	実習 16 「T-S 図を作成する」 実習 17 「風による水の運動」 参考 「西岸強化のしくみ」	
<b>第 4 章 気候変動と地球環境 (4)</b> 第 1 節 気候変動 第 2 節 物質の循環 第 3 節 人間の活動と地球環境	エルニーニョ現象などの自然な気候変動と、人間の活動について地球表層の物質の循環を関連づけて学ぶ。		
探究活動 (2)		1.気象衛星とアメダスの利用 2.雲の高さをはかる 3.台風の通過と気象の変化	
部末問題 (1)			
<b>第 4 部 宇宙の構 (23)</b> <b>第 1 章 太陽系の天体 (8)</b> 第 1 節 地球の運動	太陽系の天体の運動と特徴について学び、太陽系の中で唯一の恒星である太陽につ	参考 「時刻と時間」 実習 18 「惑星の視運動を調べる」 参考 「小惑星探査機はやぶさ」	

第2節 惑星の運動 第3節 太陽系の天体 第4節 太陽	いて学ぶ。	参考「太陽系以外の惑星」
<u>第2章 恒星の性質と進化 (6)</u> 第1節 恒星の光 第2節 恒星の性質とHR図 第3節 恒星の誕生と進化	遠く離れた恒星の性質について、恒星からの光を調べることで明らかにされてきたことを学ぶ。	実習19「視差による距離の測定」 参考「ドップラー効果」 参考「Tタウリ型星」 参考「ブラックホールの発見」
<u>第3章 銀河系と宇宙 (5)</u> 第1節 銀河系 第2節 銀河と宇宙	遠くの銀河などの宇宙の構造や膨張、天体観測技術の発達について学ぶ。	実習20「散開星団と球状星団の分布」 実習21「銀河の赤方偏移と後退速度」 参考「宇宙の進化のモデル」
<u>探究活動 (3)</u>		1. ハッブルの法則について考える
<u>部末問題 (1)</u>		

### 3 評価方法とその観点

評価方法
<p>●下記の(1)～(5)の項目を、評価の観点別に評価する。各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断する。</p> <p><b>(1)授業への取り組み</b> 授業に対する姿勢、学習態度、地学への関心等で判断。評価の観点のうち、特に関心・意欲・態度の項目を評価する。</p> <p><b>(2)プリントの記載内容</b> 授業内容を適切にまとめているか、科学的な思考ができているか等を評価する。</p> <p><b>(3)観察・実験等、実習</b> 実験・観察、実習等を行い報告書(レポート)を書く。実験等に対する姿勢、予想や考察、器具の操作、報告書等から評価する。評価の観点のうち、思考・判断、観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。</p> <p><b>(4)教科書・問題集の問題</b> 各問題への取り組み、取り組んだ内容から評価する。</p> <p><b>(5)定期期考査</b> 学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち、思考・判断、知識・理解に関する配分が最も大きい。</p>

### 4 学習のアドバイス等

- 1 日常生活の中で起こる様々な自然現象に興味をもち、その法則性について考える態度をもつこと。
- 2 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。
- 3 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。

対象教科・科目	単位数	学年・学級
生物	2	2年 5,6,7,8,9,10組 生物選択者
校長 東盛 敬 印	教頭 知念 信勝 印	玉城 淳 印
授業者 花原 努 印	嶺井 祐輝 印	
使用教科書	使用副教材	
第一学習社 「改訂 生物」(生物 311)	第一学習社 「改訂 スタディノート生物」	

### 1 学習の目標等

学習の目標	生物や生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、生物学的に探究する能力と態度を身につけるとともに、生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的な自然観を養う。
学習のねらい	
第1編 生命現象と物質	生命現象を支える物質の働きについて考察、実験などを通して探究し、タンパク質や核酸などの物質の働きを理解し、生命現象を分子レベルでとらえる。
第2編 生殖と発生	生物の生殖や発生について観察、実験などを通して探究し、動物と植物の配偶子形成から形態形成までの仕組みを理解する。
第3編 生物の環境応答	環境の変化に生物が反応していることについて観察、実験などを通して探究し、生物個体が外界の変化を感知し、それに反応する仕組みを理解する。
第4編 生態と環境	生物の個体群と群集および生態系について観察、実験などを通して探究し、それらの構造や変化の仕組みを理解し、生態系のバランスや生物多様性の重要性について認識する。
第5編 生物の進化と系統	生物の進化の過程とその仕組みおよび生物の系統について、観察、実験などを通して探究し、進化についての考え方を身に付け、生物の多様性と系統を理解する。

### 2 学習計画

学期	学習項目(配当時数)	学習内容	活動・備考等	考查範囲
1	<b>第1編 生命現象と物質 (55)</b> <b>第1章 細胞と分子(20)</b> 第1節 生体物質と細胞 第2節 細胞膜の働きとタンパク質 第3節 さまざまなタンパク質の働き	細胞小器官や細胞の働きを分子レベルで見ていく。	実験 1-1 「原形質流動の観察」 実験 1-2 「カタラーゼの働きと温度・pH」	第一学期 中間 考查
	<b>第2章 代謝(15)</b> 第1節 代謝とエネルギー	光合成によって光エネルギーを用いて有機物がつくられ、呼吸によって有機物からエネルギーが取り出される仕組みを理解するとともに、窒素同化についても理解する。	実験 1-3 「脱水素酵素の反応」 実験 1-4 「アルコール発酵」 実験 1-5 「緑葉色素の抽出と分離」 実験 1-6 「硝酸還元酵素の働き」	
2	第2節 炭酸同化 第3節 窒素同化 第4節 異化			第一学期 期末 考查

2	<p><u>第3章 遺伝情報の発現(18)</u> 第1節 遺伝情報とその発現</p>	<p>DNAの構造、遺伝情報の複製・転写・翻訳の仕組み、そして遺伝子発現の調節を学び、バイオテクノロジーの原理とその応用を見ていく。</p>	<p>発展 「セントラルドグマに合わない現象ー逆転写ー」 実験1-7 「核内のDNAとRNAの染色による検出」 実験1-8 「遺伝子の発現調節」 発展 「転写開始とヌクレオソーム構造」 発展 「RNAによる遺伝子発現の調節」 実験1-9 「DNAの切断と電気泳動」</p>	第二学期 中間 考査
	<p>第2節 遺伝子の発現調節 第3節 バイオテクノロジー</p>			第二学期 期末 考査
	<p>探究活動(2)</p>		<p>1.試験管内での転写と翻訳の再現</p>	
3	<p><u>第2編 生殖と発生(15)</u> <u>第4章 生殖と発生(15)</u> 第1節 有性生殖における遺伝的多様性 第2節 動物の配偶子形成</p>	<p>減数分裂による遺伝子の分配と受精により、遺伝的に多様な組み合わせをもつ子が生じることを理解するとともに、遺伝子の連鎖と組換えについても理解する。また、配偶子形成と受精についても理解する。</p>	<p>実験2-1 「減数分裂と花粉の形成」 発展 「遺伝子の相互作用」 発展 「伴性遺伝」 実験2-2 「キイロシヨウジョウバエの二遺伝子雑種」 実験2-3 「だ腺染色体の観察」</p>	第三学期 期末 考査

3 評価方法とその観点

評価方法
<p>●下記の(1)～(5)の項目を、評価の観点別(関心・意欲・態度、思考・判断、観察・実験の技能・表現、知識・理解)に評価します。各学期の成績はそれらの評価から総合的に判断します。</p> <p><b>(1)授業への取り組み</b> 授業に対する姿勢、学習態度、生物への関心などで判断する。評価の観点のうち、特に関心・意欲・態度の項目を評価する。</p> <p><b>(2)ノートに記載内容</b> 授業内容を適切にまとめているか、科学的な思考ができているかなどを評価する。</p> <p><b>(3)観察・実験等</b> 観察・実験等を行い、レポートを書く。観察・実験に対する姿勢、予想や考察、器具の操作、報告書などから評価する。評価の観点のうち、思考・判断、観察・実験の技能・表現に関する配分が大きい。</p> <p><b>(4)教科書・問題集の問題</b> 各問題への取り組み、取り組んだ内容から評価する。</p> <p><b>(5)中間・定期考査</b> 学習内容に合わせて問題を出題する。評価の観点のうち思考・判断、知識・理解に関する配分が最も大きい。</p>

4 学習のアドバイス等

<p>1 日常生活の中で起こるさまざまな自然現象に興味をもち、その法則性について考える態度をもつこと。</p> <p>2 疑問に思ったことを確かめてみようという態度をもつこと。</p> <p>3 学んだことを正確に記録する方法と態度を身につけること。</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------