

高等学校 令和5年度（1・2学年用） 教科 理科 科目 生物基礎

教科： 理科 科目： 生物基礎 単位数： 2 単位
 対象学年組： 第 1 学年 A 組～ B 組
 教科担当者： (1年A組：遠藤 弘) (1年B組：遠藤 弘) (2年AB組：遠藤 弘) (2年EK組：風間 勇樹) (組：) (組：)
 使用教科書： (生物基礎 (東京書籍))

教科 理科 の目標：
 【知識及び技能】 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。
 【思考力、判断力、表現力等】 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。
 【学びに向かう力、人間性等】 自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 生物基礎 の目標：	【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
日常生活や社会との関連を図りながら、生物や生物現象について理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	観察、実験などを行い思考・判断・表現を行い、科学的に探究する力を養う。	生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。	

1 学期	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
	第1編 生物の特徴 1章 生物の多様性と共通性 【知識及び技能】 生物の特徴について、生物の共通性と多様性について理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 生物の特徴について、観察、実験などを通して探究し、生物の共通性と多様性を見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 生物の共通性と多様性に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。	・全ての生物は共通の祖先をもつこと、生物は多様でありながら共通性をもっていることを知る。 ・細胞が生命の基本単位であること及び原核生物と真核生物の存在を知り、代表的な生物名を挙げることができる。 ・ミトコンドリアと葉緑体の起源について知る。	【知識・技能】 生物の特徴について、生物の共通性と多様性の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 【思考・判断・表現】 生物の共通性と多様性について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 生物の共通性と多様性に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	6
定期考査				○	○		1
2章 生物とエネルギー 【知識及び技能】 生物の特徴について、生物とエネルギーのことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 生物の特徴について、観察、実験などを通して探究し、生物とエネルギーを見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 生物とエネルギーに関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。	・ATPが生命活動のエネルギー物質として利用されていることを知る。 ・生命活動で酵素が働いていることを知る。 ・光合成では光エネルギーを用いて有機物が作られ、呼吸では有機物からエネルギーが取り出されることを知る。 ・光合成では光エネルギーを用いて有機物が作られ、呼吸では有機物からエネルギーが取り出されることを知る。	【知識・技能】 生物の特徴について、生物とエネルギーの基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 【思考・判断・表現】 生物とエネルギーについて、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 生物とエネルギーに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	7	
第2編 遺伝子とのはたらき 1章 遺伝情報とDNA 【知識及び技能】 遺伝情報とDNA、遺伝子とのはたらき、遺伝情報とタンパク質の合成のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 遺伝子とのはたらきや遺伝情報とタンパク質合成についての、観察、実験などを通して探究し、遺伝情報を担う物質としてのDNAを見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 遺伝子とのはたらきや遺伝情報とタンパク質合成に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。	・DNAが全ての生物が共通してもつ遺伝子の本体であることを知る。 ・DNAは二重らせん構造であることを知る。 ・遺伝情報とゲノムの関係について知る。 ・体細胞分裂では、間期にDNAの複製が行われることを知る。 ・体細胞分裂の前後で生じる細胞の遺伝情報はもとの細胞と同じであることを知る。	【知識・技能】 遺伝情報とDNAやタンパク質合成の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 【思考・判断・表現】 遺伝情報とDNAやタンパク質合成について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 遺伝情報とDNAやタンパク質合成に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	6	
定期考査				○	○		1
2章 遺伝情報とタンパク質 【知識及び技能】 遺伝情報とDNA、遺伝子とのはたらき、遺伝情報とタンパク質の合成のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 遺伝子とのはたらきや遺伝情報とタンパク質合成についての、観察、実験などを通して探究し、遺伝情報を担う物質としてのDNAを見いだして表現する。	・DNAの遺伝情報はRNAを経て、タンパク質となることを知る。 ・生命現象がタンパク質の働きで行われていることを知る。 ・生命現象がタンパク質の働きで行われていることを知る。 ・分化した細胞でも、同じ遺伝子をもっていることを知る。	【知識・技能】 遺伝情報とDNAやタンパク質合成の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 【思考・判断・表現】 遺伝情報とDNAやタンパク質合成について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【主体的に学習に取り組む態度】 遺伝情報とDNAやタンパク質合成に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。					

	見いにして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 遺伝子とそのはたらきや遺伝情報とタンパク質合成に関する事象・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。		んく関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	5
2 学 期	第3編 ヒトの体の調節 1章 体内環境と情報伝達 【知識及び技能】 神経系と内分泌系による調節について、情報の伝達のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 神経系と内分泌系による調節について、観察、実験などを通して探究し、体内での情報の伝達が体の調節に関係していることを見い出して表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 情報の伝達に関する事象・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。	・体液には血液・リンパ液・組織液があり、体内環境を形成していることを知る。 ・血液の成分を挙げることができる。 ・心臓の構造と心臓につながる血管名、動脈と静脈の違いについて知る。 ・体内環境を維持するために、肝臓や腎臓が重要であることを知る。 ・血液凝固により失血を防ぐことは、体液量を保つために重要であることを知る。 ・自律神経には交感神経と副交感神経の二つがあること、それらが拮抗的に働くことを知る。 ・ホルモンが体内環境の調節に働く物質であることを知る。 ・血糖濃度は一定の範囲に保たれていること、インスリンとグルカゴンの主な働き、インスリンの分泌不足により糖尿病が発症することを知る。	【知識及び技能】 神経系と内分泌系による調節について、情報の伝達の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 【思考力、判断力、表現力等】 情報の伝達について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【学びに向かう力、人間性等】 情報の伝達に関する事象・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	10
	定期考査			○	○		1
	第3編 ヒトの体の調節 2章 免疫のはたらき 【知識及び技能】 免疫について、免疫のはたらきのことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 免疫について、観察、実験などを通して探究し、異物を排除する防御機構が備わっていることを見い出して表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 免疫のはたらきに関する事象・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。	・免疫反応は細胞の働きによる生体防御であることを知る。 ・ワクチンの接種は免疫を利用した予防法であることを知る。 ・アレルギーやエイズは免疫機能の異常で起こる疾患であることを知る。 ・陸上には気候に応じて様々な植生が存在していることを知り、その植生が不変でないことを知る。	【知識及び技能】 免疫について、免疫の働きの基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 【思考力、判断力、表現力等】 免疫の働きについて、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【学びに向かう力、人間性等】 免疫の働きに関する事象・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	12
	定期考査			○	○		1
	第4編 生物の多様性と生態系 1章 植生と遷移 【知識及び技能】 植生と遷移について、植生と遷移のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 【思考力、判断力、表現力等】 植生と遷移について、観察、実験などを通して探究し、遷移の要因を見い出して表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 植生と遷移に関する事象・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。	・火山噴火後の裸地から草原を経て森林に至る遷移のモデル的過程を知る。 ・植生の変化に伴い、環境も変化していくことを知る。 ・バイオームの意味を知る。 ・植物を基盤とした世界の代表的なバイオームの名前をあげることができる。 ・植物を基盤とした世界の代表的なバイオームの名前をあげることができる。	【知識及び技能】 植生と遷移について、植生と遷移の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。 【思考力、判断力、表現力等】 植生と遷移について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。 【学びに向かう力、人間性等】 植生と遷移に関する事象・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。	○	○	○	9
3 学 期	第4編 生物の多様性と生態系 2章 生態系と生物の多様性 【知識及び技能】 生態系とその保全について、生態系と生物の多様性から見た生態系のバランスと保全の	・生態系は生物と非生物的環境からなることと、その中で炭素や窒素などの物質が循環していることを知る。 ・生態系では、物質の移動に伴ってエネルギーが一方方向に移動していることを知る。	【知識及び技能】 生態系とその保全について、生態系と生物の多様性、ならびに生態系のバランスと保全の基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身に付けている。				

<p>ことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】 生態系とその保全について、観察、実験などを通して探究し、生態系における生物の種多様性を見いだすととともに、生態系のバランスと保全について表現する。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】 生態系とその保全に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。</p>	<p>・生態系は常に変動しているが変動の幅は一定の範囲内に保たれていることを知る。</p> <p>・生態系は常に変動しているが変動の幅は一定の範囲内に保たれていることを知る。</p>	<p>【思考力、判断力、表現力等】 生態系と生物の多様性、ならびに生態系のバランスと保全について、問題を見だし見直しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】 生態系と生物の多様性、ならびに生態系のバランスと保全に関する事物・現象に進んで関わり、見直しをもったり振り返りするなど、科学的に探究しようとしている。</p>	○	○	○	10
定期考査			○	○		1
合計						
70						



高等学校 令和5年度(3学年用) 教科 理科 科目 生物

教科: 理科 科目: 生物 単位数: 5 単位

対象学年組: 第 3 学年 組 ~ 組

教科担当者: (AB組: 遠藤 弘)

使用教科書: (改定生物 (東京書籍))

教科 理科 の目標:

【知識及び技能】 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】 自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 生物 の目標:

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
生物学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	観察、実験や資料から思考・判断・表現を行い、科学的に探究する力を養う。	生物や生物現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度と、生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を養う。

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
第1編 生命現象と物質 1章 生体物質と細胞 2章 生命現象を支えるタンパク質 3章 細胞間の相互作用とタンパク質 4章 代謝とエネルギー 【知識及び技能】 細胞の内部構造とそれを構成する物質の特徴を理解する。また、様々なタンパク質が様々な生命現象を支えていることを理解する。 【思考力、判断力、表現力等】 生体物質と細胞、タンパク質の立体構造と疾病、について、科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 【学びに向かう力、人間性等】 生体物質と細胞、タンパク質の立体構造と疾病、について関心や探究心をもち、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。	・細胞小器官と生体膜の特徴及びそれらを構成する物質の特徴を理解させる。 ・細胞小器官と生体膜の特徴及びそれらを構成する物質の特徴を理解させる。 ・タンパク質の立体構造と、タンパク質が生命活動で果たす働きとの関連を理解させる。	【知識・技能】 生体物質と細胞、タンパク質の立体構造と疾病、について基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。 【思考・判断・表現】 生体物質と細胞、タンパク質の立体構造と疾病、について、科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 生体物質と細胞、タンパク質の立体構造と疾病、について関心や探究心をもち、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。	○	○	○	19
第1編 生命現象と物質 4章 代謝とエネルギー 【知識及び技能】 呼吸における各過程の反応を理解させる。アルコール発酵、乳酸発酵、解糖を理解させる。光合成における各過程の反応を扱い、細菌による光合成と化学合成を理解させる。窒素同化の概要を理解させる。 【思考力、判断力、表現力等】 呼吸、アルコール発酵、乳酸発酵、解糖、光合成、細菌による光合成と化学合成について科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 【学びに向かう力、人間性等】 呼吸、アルコール発酵、乳酸発酵、解糖、光合成、細菌による光合成と化学合成について関心や探究心をもち、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。	・呼吸における各過程の反応を理解させる。 ・アルコール発酵、乳酸発酵、解糖を理解させる。 ・光合成における各過程の反応を扱い、細菌による光合成と化学合成を理解させる。 ・窒素同化の概要を理解させる。	【知識及び技能】 呼吸における各過程の反応を理解させる。アルコール発酵、乳酸発酵、解糖を理解させる。光合成における各過程の反応を扱い、細菌による光合成と化学合成を理解させる。窒素同化の概要を理解させる。 【思考力、判断力、表現力等】 呼吸、アルコール発酵、乳酸発酵、解糖、光合成、細菌による光合成と化学合成について科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 【学びに向かう力、人間性等】 呼吸、アルコール発酵、乳酸発酵、解糖、光合成、細菌による光合成と化学合成について関心や探究心をもち、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。	○	○	○	19

1 学 期	<p>丸しよノコリヤルことモト、アサナリ 態度を身に付けている。</p>							
	定期考査					○	○	1
	<p>第2編 遺伝子のはたらき 1章 遺伝情報の発現 2章 遺伝子の発現調節 3章 バイオテクノロジー</p> <p>【知識及び技能】 DNAの構造や方向性、岡崎フラグメント、遺伝情報の発現、mRNAの方向性、調節タンパク質、バイオテクノロジーについて基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。 【思考力、判断力、表現力等】 DNAの構造や方向性、岡崎フラグメント、遺伝情報の発現、mRNAの方向性、調節タンパク質、バイオテクノロジーについて科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 【学びに向かう力、人間性等】 DNAの構造や方向性、岡崎フラグメント、遺伝情報の発現、mRNAの方向性、調節タンパク質、バイオテクノロジーについて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。</p>	<p>・DNAの複製の仕組み、遺伝子の発現の仕組み及び遺伝情報の変化について理解させる。 ・遺伝子の発現が調節されるしくみを理解させる。 ・遺伝子の発現が調節されるしくみを理解させる。 ・遺伝子を扱った技術の原理と有用性を理解させる。 ・遺伝子を扱った技術の原理と有用性を理解させる。</p>	<p>【知識・技能】 DNAの複製の仕組み、遺伝子の発現や調節の仕組み及び遺伝情報の変化について基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。 【思考・判断・表現】 観察、実験、資料などを通して、遺伝情報の発現と発生について科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 DNAの複製の仕組み、遺伝子の発現や調節の仕組み及び遺伝情報の変化について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。</p>			○	○	○
<p>第3編 生殖と発生 1章 生物の生殖と配偶子形成 2章 動物の発生 3章 動物の発生のしくみ 4章 発生をつかさどる遺伝子 5章 植物の発生</p> <p>【知識及び技能】 配偶子の種類組換えと染色体上の遺伝子の位置、ヒトの卵形成と受精、背側または腹側だけで発現する遺伝子、胚のうによる花粉管の誘引遺伝情報の発現と発生について基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。 【思考力、判断力、表現力等】 配偶子の種類組換えと染色体上の遺伝子の位置、ヒトの卵形成と受精、背側または腹側だけで発現する遺伝子、胚のうによる花粉管の誘引遺伝情報の発現と発生について、思考・判断し他者に表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 配偶子の種類組換えと染色体上の遺伝子の位置、ヒトの卵形成と受精、背側または腹側だけで発現する遺伝子、胚のうによる花粉管の誘引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。</p>	<p>・減数分裂によって遺伝子が配偶子に分配され、受精が起きる結果、多様な遺伝的組合せが生じることを理解させる。 ・連鎖と組換えについて理解させる。 ・動物の初期発生の進行を理解させる。 ・細胞の分化と形態形成の仕組みを理解させる。 ・ショウジョウバエの発生をつかさどる遺伝子を理解し、発生にはたらく遺伝子名を理解させる。 ・被子植物の器官分化の過程を理解させる。</p>	<p>【知識・技能】 配偶子の種類組換えと染色体上の遺伝子の位置、ヒトの卵形成と受精、背側または腹側だけで発現する遺伝子、胚のうによる花粉管の誘引遺伝情報の発現と発生について基本的な概念や原理・法則について基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。 【思考・判断・表現】 配偶子の種類組換えと染色体上の遺伝子の位置、ヒトの卵形成と受精、背側または腹側だけで発現する遺伝子、胚のうによる花粉管の誘引遺伝情報の発現と発生について、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。 【主体的に学習に取り組む態度】 配偶子の種類組換えと染色体上の遺伝子の位置、ヒトの卵形成と受精、背側または腹側だけで発現する遺伝子、胚のうによる花粉管の誘引について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。</p>			○	○	○	19

	定期考査						○	○		1
2 学 期	<p>第4編 生物の環境応答</p> <p>1章 動物の刺激の受容と反応</p> <p>2章 動物の行動</p> <p>3章 植物の環境応答</p> <p>【知識及び技能】 刺激の受容から反応への情報の流れ、視覚の複雑な情報処理、聴細胞、嗅覚と味覚、中枢神経での情報処理、動物の生得的行動、花成ホルモン、植物のストレス応答について基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】 刺激の受容から反応への情報の流れ、視覚の複雑な情報処理、聴細胞、嗅覚と味覚、中枢神経での情報処理、動物の生得的行動、花成ホルモン、植物のストレス応答について科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】 刺激の受容から反応への情報の流れ、視覚の複雑な情報処理、聴細胞、嗅覚と味覚、中枢神経での情報処理、動物の生得的行動、花成ホルモン、植物のストレス応答について関心や探究心をもち、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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 受容器による刺激の受容から効果器による反応までの仕組みを理解させる。 神経系の働きと関連させて、動物個体の行動について理解させる。 植物が植物ホルモンや光受容体の働きで環境変化に反応する仕組みを理解させる。 	<p>【知識・技能】 刺激の受容から反応への情報の流れ、視覚の複雑な情報処理、聴細胞、嗅覚と味覚、中枢神経での情報処理、動物の生得的行動、花成ホルモン、植物のストレス応答について基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。</p> <p>【思考・判断・表現】 刺激の受容から反応への情報の流れ、視覚の複雑な情報処理、聴細胞、嗅覚と味覚、中枢神経での情報処理、動物の生得的行動、花成ホルモン、植物のストレス応答について科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 刺激の受容から反応への情報の流れ、視覚の複雑な情報処理、聴細胞、嗅覚と味覚、中枢神経での情報処理、動物の生得的行動、花成ホルモン、植物のストレス応答について関心や探究心をもち、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。</p>				○	○	○	19
	定期考査						○	○		1
	<p>第5編 生態と環境</p> <p>1章 個体群と生物群集</p> <p>2章 生態系の物質生産とエネルギーの流れ</p> <p>3章 生態系と生物多様性</p> <p>【知識及び技能】 生物の多様性、個体群と環境適応、相利共生と寄生、生物群集の多種の共存、深海底の生態系、生物多様性を脅かす4つの要因、複数の外来生物の問題について基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】 生物の多様性、個体群と環境適応、相利共生と寄生、生物群集の多種の共存、深海底の生態系、生物多様性を脅かす4つの要因、複数の外来生物の問題について科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】 生物の多様性、個体群と環境適応、相利共生と寄生、生物群集の多種の共存、深海底の生態系、生物多様性を脅かす4つの要因、複数の外来生物の問題について関心や探究心をもち、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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 個体群とその変動について理解させる。 生物群集の成り立ちと、多様な種が共存する仕組みを理解させる。 生物群集の成り立ちと、多様な種が共存する仕組みを理解させる。(実験) 生態系における物質生産とエネルギー効率について理解させる。 生物多様性に影響を与える要因を理解させ、生物多様性の重要性を認識させる。 	<p>【知識・技能】 生物の多様性、個体群と環境適応、相利共生と寄生、生物群集の多種の共存、深海底の生態系、生物多様性を脅かす4つの要因、複数の外来生物の問題について基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。</p> <p>【思考・判断・表現】 生物の多様性、個体群と環境適応、相利共生と寄生、生物群集の多種の共存、深海底の生態系、生物多様性を脅かす4つの要因、複数の外来生物の問題について科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 生物の多様性、個体群と環境適応、相利共生と寄生、生物群集の多種の共存、深海底の生態系、生物多様性を脅かす4つの要因、複数の外来生物の問題について関心や探究心をもち、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。</p>				○	○	○	22

3 学 期	<p>第6章 生物の進化と系統</p> <p>1章 生命の起源と生物の変遷</p> <p>2章 進化のしくみ</p> <p>3章 生物の系統</p> <p>【知識及び技能】 生命の起源、細胞内共生説、生物の名前と分類名、生命の起源と生物の変遷、染色体レベルで起こる突然変異、熱水噴出孔と古細菌について基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。</p> <p>【思考力、判断力、表現力等】 生命の起源、細胞内共生説、生物の名前と分類名、生命の起源と生物の変遷、染色体レベルで起こる突然変異、熱水噴出孔と古細菌について科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。</p> <p>【学びに向かう力、人間性等】 生命の起源、細胞内共生説、生物の名前と分類名、生命の起源と生物の変遷、染色体レベルで起こる突然変異、熱水噴出孔と古細菌について関心や探究心をもち、意欲的にそれらを探知しようとするとともに、科学的態度を身に付けている。</p>	<p>・生命の起源と、その後の生物進化の道筋を理解させる。</p> <p>・生物進化がどのようにして起こるのかを理解させる。</p> <p>・生物はその系統に基づいて分類できることを理解させる。</p> <p>・生物はその系統に基づいて分類できることを理解させる。</p>	<p>【知識・技能】 生命の起源、細胞内共生説、生物の名前と分類名、生命の起源と生物の変遷、染色体レベルで起こる突然変異、熱水噴出孔と古細菌について基本的な概念や原理・法則を理解し、探究する技能を身に付けている。</p> <p>【思考・判断・表現】 生命の起源、細胞内共生説、生物の名前と分類名、生命の起源と生物の変遷、染色体レベルで起こる突然変異、熱水噴出孔と古細菌について科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】 生命の起源、細胞内共生説、生物の名前と分類名、生命の起源と生物の変遷、染色体レベルで起こる突然変異、熱水噴出孔と古細菌について関心や探究心をもち、意欲的にそれらを探知しようとするとともに、科学的態度を身に付けている。</p>	○	○	○	23
	定期考査			○	○		1
	受験対策	・入試問題の問題演習を行い、読解力、計算力、知識力、思考力を身につける。	・入試問題の問題演習を行い、読解力、計算力、知識力、思考力を身につける。		○	○	
合計							175

高等学校 令和5年度 教科 理科 科目 自然観察

教科：理科 科目：自然観察 単位数：2 単位

対象学年組：第3学年 組

教科担当者：(木村 嘉尚・遠藤

使用教科書：()

教科 理科 の目標：

【知識及び技能】自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 自然観察 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
自然についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。	観察、実験などを行い、自然環境やその保全と関連付けて科学的に探究する力を養う。	自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、科学に対する興味・関心を高める。

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
<p>1 学 期</p> <p>野外での植物観察</p> <p>野外で植物を観察することによって、自然についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。</p> <p>野外の植物の観察、実験などを行い、自然環境やその保全と関連付けて科学的に探究する力を養う。</p> <p>自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、科学に対する興味・関心を高める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 植物標本の作製 植物マップの作製 植物の採集 植物の観察 植物の記録 	<p>【知識、技能】</p> <p>作成物、レポートなど</p> <p>【思考、判断、表現】</p> <p>レポート、作成物など</p> <p>【主体性】</p> <p>授業時の活動、作成物、レポートなど</p>	○	○	○	28
<p>2 学 期</p> <p>野外での動物観察</p> <p>野外で動物を観察することによって、自然についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。</p> <p>野外の動物の観察、実験などを行い、自然環境やその保全と関連付けて科学的に探究する力を養う。</p> <p>自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、科学に対する興味・関心を高める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 骨格標本の作製 昆虫マップの作製 昆虫・動物の採集 動物の観察 動物の記録 	<p>【知識、技能】</p> <p>作成物、レポートなど</p> <p>【思考、判断、表現】</p> <p>レポート、作成物など</p> <p>【主体性】</p> <p>授業時の活動、作成物、レポートなど</p>	○	○	○	30
<p>3 学 期</p> <p>年間のまとめ</p> <p>1年間で自然についての理解を深めたこと、身に付けた技能を振り返り今後の生活でどのように活かしていくかを考える。</p> <p>また、自然環境やその保全と関連付けて科学的に探究する力を養う。</p> <p>自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、科学に対する興味・関心を高める。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 年間の振り返り 環境保全に関する問題点の検討 生態系保全に対する具体策の提案 	<p>【知識、技能】</p> <p>作成物、レポートなど</p> <p>【思考、判断、表現】</p> <p>レポート、作成物など</p> <p>【主体性】</p> <p>授業時の活動、作成物、レポートなど</p>	○	○	○	12
合計						70

高等学校 令和5年度（1学年用） 教科 理科 科目 科学と人間生活

教科：理科 科目：科学と人間生活 単位数：2 単位

対象学年組：第1学年 EK組

教科担当者：（EK組：木村 嘉尚）

使用教科書：（科学と人間生活）

教科 理科 の目標：

【知識及び技能】自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 科学と人間生活 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
自然と人間生活との関わり及び科学技術と人間生活との関わりについての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。	観察、実験などを行い、人間生活と関連付けて科学的に探究する力を養う。	自然の事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、科学に対する興味・関心を高める。

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知 思 態			配当 時数
1 学 期	A 4編 宇宙や地球の科学 【知識及び技能】 ・太陽エネルギーによって河川の様子が変化し、河川のはたらきによって形成される景観や引き起こされる災害について理解することができる。 ・地殻変動によって景観が変化し、地震などの災害が起こることや、プレートの動きと地震・火山の関係性について理解することができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・河川のはたらきがつくり出す景観や引き起こす災害を、水の循環や太陽エネルギーと関連づけて考えることができる。 ・地震発生のしくみと、地震によって引き起こされる災害と景観について考えることができる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・気象災害について身近な例を調べようとする。 ・地殻変動がもたらす影響や災害の様子について、モデル実験を行うなどして調べようとする。 ・地震による災害とその対策について定期考査	1 岩石の風化/2 河川がつくり出す景観/3 河川による災害	【知識、技能】 考査、実験など 【思考、判断、表現】 考査、レポート、ワークなど 【主体性】 実験、ワーク、探究活動など	○	○	○	10
	C 単元 【知識及び技能】 ・火山活動がつくり出す景観と火山の噴火、噴出物などによる災害と対策について理解することができる。 【思考力、判断力、表現力等】 ・火山の形と噴火の特徴を、再現実験でさまざまな条件を比較するなどして、関連づけて考えることができる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・火山活動がつくり出した景観について定期考査	1 地殻変動がつくり出す景観/2 地震による災害/3 プレートの動きと地震・火山 1 火山活動がつくり出す景観/2 火山活動による災害	【知識、技能】 考査、実験など 【思考、判断、表現】 考査、レポート、ワークなど 【主体性】 実験、ワーク、探究活動など	○	○	○	12
				○	○		1
	第3部 光や熱の科学 【知識及び技能】 ・光の直進や反射、屈折についてわかる。 ・光の屈折を的確に記録し、屈折率を求めることができる。 ・波の性質や光のスペクトル、回折や干渉の現象の原理について理解を深めることができる。	A 光の進み方 ・光の進み方、反射、屈折について理解させる。 B 光の波としての性質 ・光のもつ波の性質について理解させる。 C 電磁波とその利用 電磁波の種類とその利用について理解させる。	【知識、技能】 考査、実験など 【思考、判断、表現】 考査、レポート、ワークなど 【主体性】 実験、ワーク、探究活動など				

	<p>肌や十秒のような現象の原理について理解することができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電磁波の波長による分類と、それぞれの利用について理解することができる。 <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> 光の性質と、レンズのしくみや眼の構造を関連づけて考え、説明することができる。 光の性質と色のしくみを、光の波長と関連づけて考えることができる。 電磁波の種類と性質を、その利用例と関連づけて考えることができる。 <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> 光の性質がどのように利用されているか調べようとする。 光の波としての性質や光の色が、どのような現象として見られるか調べようとする。 身のまわりの光の色や性質について定期調査 	<ul style="list-style-type: none"> 電磁波の種類とその利用について理解させる。 					○	○	○	14	
	定期調査						○	○		1	
2 学 期	<p>第2部 物質の科学</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> プラスチックの種類と性質について理解することができる。 未知のプラスチックの種類を決定する実験を通して、結果を分析して解釈し、プラスチックの種類を決定する方法がわかる。 金属の種類と用途、性質、製造法について理解することができる。 セラミックスの種類と特徴について理解することができる。 循環型社会と3R、資源の再利用の方法について理解することができる。 <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> プラスチックの種類と製品について調べ、分類し、表現することができる。 身のまわりの金属の利用と種類、その製造法について考えることができる。 セラミックスの種類と用途について考え 資源の有限性と再利用の重要性について考えることができる。 <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> プラスチックの種類、性質および用途、特殊な機能をもったプラスチックについて調べようとする。 さまざまな金属が、どのような特徴をもち、生活に利用されているか調べようとする。 身のまわりの金属の性質やその利用について振り返って、日常生活や社会に生かそうとする。 資源の再利用について身近な例 <p>定期調査</p>	<p>A プラスチック</p> <ul style="list-style-type: none"> プラスチックの種類と性質について理解させる。 <p>B 金属</p> <ul style="list-style-type: none"> 金属の種類と用途、製造法について理解させる。 <p>C セラミックス</p> <ul style="list-style-type: none"> セラミックスの種類と原料について理解させる。 <p>D 資源の再利用</p> <ul style="list-style-type: none"> 資源の再利用を、プラスチック・金属・ガラスを例にして理解させる。 	<p>【知識、技能】 考查、実験など</p> <p>【思考、判断、表現】 考查、レポート、ワークなど</p> <p>【主体性】 実験、ワーク、探究活動など</p>					○	○	○	15
	定期調査						○	○		1	
	<p>第1部 生命の科学</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ヒトの生命現象にタンパク質が関与していることや、タンパク質が遺伝子の情報をもとにつくられる過程について理解することができる。 ヒトの眼の構造や視覚のしくみ、概日リズムや体内時計について理解することができる。 ホルモンによる血糖濃度の調節のしくみと、糖尿病について理解することができる。 抗体による免疫のしくみと、ワクチン、アレルギーについてわかる。 <p>【思考力、判断力、表現力等】</p>	<p>A タンパク質と遺伝子</p> <ul style="list-style-type: none"> タンパク質と遺伝子の関係について理解させる。 <p>B ヒトの視覚と光</p> <ul style="list-style-type: none"> 光の情報によって視覚が生じ、体内時計に影響を与えることを理解させる。 <p>C 血糖濃度の調節</p> <ul style="list-style-type: none"> ホルモンの作用による血糖濃度の調節について理解させる。 <p>D 免疫</p> <ul style="list-style-type: none"> 抗体による生体防御について理解させる。 	<p>【知識、技能】 考查、実験など</p> <p>【思考、判断、表現】 考查、レポート、ワークなど</p> <p>【主体性】 実験、ワーク、探究活動など</p>								

3 学 期	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒトの生命現象，タンパク質とDNAを関連づけて考えることができる。 ・眼の構造と視覚の性質について，実験や実体験をもとに考えることができる。 ・血糖濃度とインスリン濃度のグラフを解釈し，それらと糖尿病の関係を科学的に考察することができる。 ・ワクチンの種類について調べ，比較し，表現することができる。 ・免疫のしくみとワクチン，アレルギーを関連づけて考えることができる。 					15
	<p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・体をつくるタンパク質など，身近なタンパク質について調べようとする。 ・ヒトの視覚の性質や錯視の例などについて調べようとする。 ・光が体内時計やヒトの行動に与える影響について振り返って，日常生活や社会に生かそうとする。 ・血糖とヒトの健康の関係や，生活習慣と糖尿病の関係について調べようとする。 					
						合計

高等学校 令和5年度（2学年用） 教科 理科 科目 化学基礎

教科：理科 科目：化学基礎 単位数：2 単位
 対象学年組：第2学年 III 群 組
 教科担当者：（III群：風間）
 使用教科書：（東京書籍『化学基礎』（化基701））
 教科 理科 の目標：

【知識及び技能】自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 化学基礎 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
日常生活や社会との関連を図りながら、物質とその変化について理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。	物質とその変化に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
A 単元 序 編 化学と人間生活のかかわり (7) 人間生活の中の化学について 中学校では、第1分野「(2)A(ア)身の回りの物質とその性質」で、有機物と無機物との違いや金属と非金属との違い、代表的なプラスチックであるポリエチレン、ポリエチレンテレフタレートなどについて学習している。 ここでは、生活を支える物質として、その特性を生かして使われている金属やプラスチックが、様々な化学の研究成果に基づいて製造されていることや再利用されていることを学び、物質を対象とする学問である化学への興味・関心を高め、化学の学習の動機付けとすることがねらいである。 (4) 化学とその役割について ここでは、洗剤や食品添加物など日常生活や社会で使われる物質の性質に注目させ、これらの物質の化学的な働きを理解させるとともに、有効性と危険性の評価に基づいた適切な使用量について考察させ、化学が果たしている役割を理解させることがねらいである。	指導事項 ・物質について学ぶ「化学」 1 人間生活のなかの化学 ・文明は金属とともに 製錬 銅 アルミニウム 鉄 ・セラミックス 陶磁器 ガラス ファイナセラミックス ・プラスチック 熱可塑性樹脂 熱硬化性樹脂 新機能プラスチック ・繊維 合成繊維 ナイロン、ビニロン、 アクリル、ポリエステル 2 化学とその役割 ・食料の確保 化学肥料 農薬 ・食品の保存 従来の保存法 食品添加物等 ・洗剤 洗浄のしくみ 洗剤と環境 洗剤と環境 ・物質のリスクとベネフィット 水道水と塩素 環境リスクと物質使用量	【知識・技能】 ・観察、実験などを通して物質と人間生活、化学とその役割に関して具体的物質や社会との関連、歴史についての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。 【思考・判断・表現】 ・観察、実験の技能を習得するとともに、物質と人間生活、化学とその役割に関して科学的に探究する方法を身に付け、それらの過程や結果及びそこから導き出した自らの考えを的確に表現することができる。 ・物質と人間生活、化学とその役割に関する具体的物質や社会との関連、歴史の中に問題を見いだし、観察、実験あるいは事実の分析や総合的把握を通じて、実証的、論理的に考察して問題を解決し、科学的に判断し、得られた結果を表現することができる。 【学びに向かう力、人間性等】 ・物質と人間生活、化学とその役割に関する具体的物質や社会との関連、歴史に関心や探究心をもち、意欲的にそれらに取り組むとともに、科学的態度を身に付けている。				7
B 単元 1 編 物質の構成 1章 物質の成分と構成元素 (7) 単体・化合物・混合物について	・指導事項 ・物質の成分 純物質と混合物 混合物の分離 ・物質の構成元素 元素	【知識・技能】 ・物質の成り立ちと分類方法として混合物と純物質の考え方があることを理解・習得し、その具体的なあてはめ方について基本的な知識を身に付けている。				

<p>て 中学校では、第1分野「(2)身の回りの物質」で、物質は融点や沸点を境に状態が変化することや、沸点の違いによって物質が分離できること、水溶液中からの再結晶について学習している。 ここでは、身近な物質を取り上げ、物質の分離・精製や元素の確認などの実験を通して、単体や化合物、混合物について理解させるとともに、基本的な実験操作及び物質を探究する方法を身に付けさせることがねらいである。 (イ) 熱運動と物質の三態について 中学校では、第1分野「(2)ウ(イ)状態変化と熱」で、状態変化によって物質の体積は変化するが質量は変化しないことを学習している。 ここでは、粒子の熱運動と粒子間に働く力との関係により、物質の状態変化が起こることを理解させることがねらいである。 また、化学と人間生活に関する学習活動と関連させながら、観察、実験を通して、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈など化学的に探究する方法を習得させるようにする。</p>	<p>単体と化合物 元素の確認 ・物質の三態 物質の三態と状態間の変化 粒子の熱運動</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・元素の確認方法や同素体の性質確認について理解・習得しており、その具体的なあてはめ方について基本的な知識を身に付けている。 ・物質の三態変化や現象についての基本的な概念を理解・習得しており、その具体的なあてはめ方について基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質の分離に関する種々の化学的方法と操作を身に付け、その結果と意味についての確に表現できる。 <ul style="list-style-type: none"> ・元素の確認方法や同素体の性質確認などの実験方法と操作を身に付け、その技能を習得的確に表現できる。 ・物質の三態変化や現象を調べる方法を身に付け、それらが熱運動と分子間力の関係で理解されることを的確に表現できる。 ・物質の成り立ちと分類に関する概念を基に、それをを用いて身の回りの物質を考察できる。 ・元素という概念から化合物と単体という分類が得られることを基に、そのことから身の回りの物質についてもそれをあてはめて考察できる。 ・物質の状態変化や現象が温度と関係する熱運動と分子間力とによって決まることを基に、身の回りの現象にあてはめて考察できる。 <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質の成り立ちと分類に関心を持ち、物質が混合物と純物質に分類されることを基にして意欲的に探究しようとする。 ・元素という考え方に関心を持ち、それを用いて化合物と単体の違い、さらには同素体や元素の確認方法について意欲的に探究しようとする。 ・物質の状態変化に関心を持ち、熱運動と分子間力との関係で理解されることおよび絶対零度の存在に基づいて意欲的に探究しようとする。 	○	○	○	6
定期考査			○	○		1
<p>1 学期</p> <p>C 単元 2章 原子の構造と元素の周期表 (7) 原子の構造について 中学校では、第1分野「(4)ア(イ)原子・分子」で、物質は原子や分子からできていることについて、また、「(6)ア(イ) 原子の成り立ちとイオン」で、原子は原子核と電子から成り立っていることや、原子核は陽子と中性子からできていることについて学習している。 ここでは、原子の構造及び陽子、中性子、電子の性質を理解させることがねらいである。 (イ) 電子配置と周期表について 中学校では、第1分野「(4)ア(イ)原子・分子」で、原子には多くの種類が存在することを周期表を用いて学習している。 ここでは、元素の周期律及び原子の電子配置と周期表の族や周期との関係について理解させることがねらいである。</p>	<p>・指導事項 ・原子の構造 (2h) 原子 同位体 ・電子配置と周期表 原子の電子配置 元素の周期表</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質の構成粒子としての原子の構造について理解・習得し、具体的な原子の表現についても規則性があること等の基本的な知識を身に付けている。 ・原子の電子配置について基本的な概念を理解・習得し、具体的な扱い方の規則性について基本的な知識を身に付けている。 ・元素の性質に関わる周期律の考え方を理解・習得し、電子配置と周期表との具体的な関連について基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質の構成粒子としての原子の構造を理解するとともに、その表現方法を習得し、具体的な原子についての確に表現できる。 ・原子の電子配置について最外殻電子、価電子等の概念を用いて、具体的な原子についての確に表現できる。 ・元素の性質について、電子配置を基に説明できるとともに、周期表の構成とその意味についての確に表現できる。 ・物質の構成粒子としての原子の構造を基に、放射性同位元素の活用などについて考察できる。 ・原子の電子配置と価電子等の概念を基に、原子の構造と性質について考察できる。 ・元素の性質について、電子配置を基に、周期律と周期表の構成について、族や周期の意味を考察できる。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質の構成粒子としての原子の構造について 	○	○	○	4

		<p>て関心をもち、放射性同位体の活用についても意欲的に探究しようとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子の電子配置の規則性について関心をもち、そのことが原子の性質についてどのように関連しているかを意欲的に探究しようとする。 ・元素の性質を電子配置に基づいて考えることに関心をもち、元素の周期律と周期表による整理に関して意欲的に探究しようとする。 					
<p>D 単元 3章 化学結合 (7) イオンとイオン結合について 中学校では、第1分野「(6)ア(イ)原子の成り立ちとイオン」で、イオンの存在や、イオンの生成が原子の成り立ちに関係することについて学習している。 ここでは、イオンの生成を電子配置と関連付けて理解させるとともに、イオン結合がイオン間の静電的な引力による結合であることや、イオン結合でできた物質の性質を理解させることがねらいである。 (イ) 金属と金属結合について 中学校では、第1分野「(2)ア(ア)身の回りの物質とその性質」で、金属は電気伝導性、金属光沢、展性、延性などの共通した性質があることについて学習している。 ここでは、金属結合は自由電子が介在した結合であることや、金属結合でできた物質の性質を理解させることがねらいである。 (ウ) 分子と共有結合について 中学校では、第1分野「(4)ア(イ)原子・分子」で、分子は幾つかの原子が結び付いて一つのまとまりになったものであることについて学習している。 ここでは、共有結合を電子配置と関連付けて理解させることや、共有結合でできた物質の性質を理解させることがねらいである。 また、物質の構成に関する学習活動と関連させながら、観察、実験を通して、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈など化学的に探究する方法を習得させるようにする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・指導事項 ・イオンとイオン結合 イオンの生成 イオンの分類 イオン半径 イオン結合とイオン結晶 ●イオン結晶の構造 ・分子と共有結合 共有結合と分子の形成 配位結合 ●錯イオンの構造と命名法 電気陰性度と分子の極性 ●水素結合 ●ファンデルワールス力 ●分子間力 ●分子間力と液体の沸点 分子結晶 ●氷の結晶構造 共有結合の結晶 ・金属と金属結合 金属結合 ●金属結晶の構造 ・物質の分類 化学結合と物質の分類 ●原子半径の周期性 	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イオンの生成、イオン結合の形成等についてその仕組みを理解・習得し、イオン化エネルギーやイオン結晶等の概念について基本的な知識を身に付けている。 ・共有電子対、配位結合、電気陰性度等の考え方を理解・習得し、結合の極性や構造式について基本的な知識を身に付けている。 ・自由電子と金属結合、化学結合の多様性について理解・習得し、化学結合と結晶の性質との関連について基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イオンとイオン結合について説明できるとともに、イオン化エネルギーやイオン結晶についての確に表現できる。 ・分子の形成と共有結合について説明できるとともに、極性分子と無極性分子の振る舞いについての確に表現できる。 ・金属と金属結晶および結合と結晶の性質について説明できるとともに、具体的な観察を基に結合と結晶の性質の関係を的確に表現できる。 ・イオンとイオン結合の概念を基に、イオン化エネルギーの周期性やイオン結晶の構造等について考察できる。 ・分子と共有結合の概念を基に、分子の構造、電気陰性度、結合の極性等について考察できる。 ・自由電子、イオン結合、共有結合についての概念を基に、金属結合や結合と結晶の性質について考察できる。 <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・イオンの生成とイオン結合の仕組みについて関心をもち、イオン結晶やイオン化エネルギー等についても意欲的に探究しようとする。 ・分子の生成と共有結合の仕組みについて関心をもち、配位結合、電気陰性度、結合の極性等についても意欲的に探究しようとする。 ・金属結合と金属結晶および結合と結晶の性質について関心をもち、自由電子、静電気力、共有結合、分子間力等を用いて意欲的に探究しようとする。 					
定期考査				○	○	○	13
				○	○		1
<p>E 単元 第2編 物質の変化 1章 物質と化学反応式 (7) 物質について 中学校では、第1分野「(2)イ(ア)物質の溶解」で、質量パーセント濃度について学習している。 ここでは、粒子の数に基づく量の表し方である物質の概念を導入し、物質と質量や気体の体積との関係について理解させることがねらいである。 (イ) 化学反応式について 中学校では、第1分野「(4)化学変化と原子・分子」で、簡単な化学式や化学反応式、化学反応の前後で物質の質量の総和が等しいこと、互いに反応する物質の質量比が一定であることについて学習している。 ここでは、化学反応式を用いて化学反応における物質の変化とその量的関係について理解させる</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・指導事項 ・原子量・分子量・式量 原子の相対質量 原子量 分子量 式量 ・物質 アボガドロ数と物質 1molの気体の体積 ○アボガドロ定数を求める ・溶液の濃度 溶液の濃度 ・化学反応式と量的関係 化学反応式 ○複雑な化学反応式の係数の求め方 化学反応式の表す量的関係 	<p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子量、分子量、式量について正確に理解・習得し、あらゆる物質について正しく表現できる基本的な知識を身に付けている。 ・アボガドロ数と物質との関係を正確に理解・習得し、モル質量、1molの気体の体積、溶液の濃度等について基本的な知識を身に付けている。 ・化学反応式の書き方について理解・習得し、その係数と物質、気体の体積等の関係について基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子量・分子量等と物質との関係を説明できるとともに、具体的な観察・実験を通して正確に測定できる技能を身に付け、その考察結果を的確に表現できる。 ・化学反応式と量的な関係について説明できるとともに、具体的な観察・実験を通して正確に測定できる技能を身に付け、その考察結果を的確に表現できる。 					

	ことがねらいである。	<ul style="list-style-type: none"> ・12Cを基準とする相対質量の考え方を基に、原子量、分子量、式量および同位体の存在比の扱いについて考察できる。 ・アボガドロ数と物質量の概念を基に、モル質量、1molの気体の体積、溶液の濃度等について考察できる。 ・化学反応式の書き方およびその意味するところを基に、係数と物質量との関連についても考察できる。 <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・相対質量としての原子量、分子量、式量について関心をもち、基準となる12Cや同位体の存在比の扱い等について意欲的に探究しようとする。 ・原子や分子の量としての物質量について関心をもち、アボガドロ数、モル質量、溶液の濃度等について意欲的に探究しようとする。 ・化学反応式の示すことについて関心をもち、係数が示す種々の量的な関係について意欲的に探究しようとする。 	○	○	○	9	
	定期考査		○	○		1	
2 学 期	<p>F 単元 2章 酸と塩基 (7) 酸・塩基と中和について 中学校では、第1分野「(6) 酸・アルカリとイオン」で、酸とアルカリの性質や中和により水と塩が生成すること、pHは7を中性として酸性やアルカリ性の強さを表していることについて学習している。</p> <p>ここでは、酸、塩基の性質や中和反応におけるこれらの量的関係について理解させることをねらいとしている。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・指導事項 ・酸と塩基 酸と塩基の性質 酸と塩基の定義 広い意味の酸・塩基 酸と塩基の価数 酸と塩基の強弱 ・水素イオン濃度とpH 水素イオン濃度 水素イオン濃度とpH ●水のイオン積 ●対数を用いたpHの求め方 pH指示薬とpHの測定 身近な物質のpH ・中和反応と塩の生成 中和反応と塩の生成 塩の種類 塩の性質 ●塩の加水分解 ・中和滴定 中和反応の量的関係 中和滴定 滴定曲線 ○Na₂CO₃の2段階中和 ●混合水溶液の2段階中和 ○電気伝導度を利用した中和滴定 	<p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸と塩基の複数の定義や分類について理解・習得し、具体的な酸や塩基の価数や強弱について基本的な知識を身に付けている。 ・水素イオン濃度とpHの関係について理解・習得し、酸性・塩基性の定義や身の回りの具体的な物質のpH測定等の考察を通じて基本的な知識を身に付けている。 ・中和反応の量的関係について理解・習得し、塩の生成や中和滴定の実験を通じて具体的な器具や指示薬、滴定曲線についての基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸と塩基の異なる定義について説明できるとともに、具体的な分類方法について考察し的確に表現できる。 ・水素イオン濃度とpHの関係について説明できるとともに、身近な物質のpH測定結果や酸性・塩基性の基準について考察し的確に表現できる。 ・中和反応の定義とその量的関係について説明できるとともに、中和反応や塩の生成に関する実験、さらには中和滴定実験を行い、器具の扱い方や指示薬の選択についての技能を習得し、合わせて考察結果を的確に表現できる。 ・酸と塩基の定義や性質を基に、具体的な酸や塩基の価数や強弱について考察できる。 ・水素イオン濃度とpHの関係を基に、pHの具体的な求め方、身近な物質のpH値さらには酸性・塩基性の基準について考察できる。 ・中和反応の定義を基に、具体的な反応とその量的関係や生成する塩の性質についての実験、さらには中和滴定の具体的な方法や滴定曲線に関して考察できる。 <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸と塩基の異なる定義や性質について関心をもち、分類に関する価数、強弱、具体的な酸と塩基について意欲的に探究しようとする。 ・水素イオン濃度の目安としてのpHについて関心をもち、その定義や具体的な数値、身近な物質のpHについて意欲的に探究しようとする。 ・中和反応について関心をもち、反応の定義や生成する塩の性質、量的関係、具体的な中和滴定の方法や器具、指示薬等について意欲的に探究しようとする。 	○	○	○	11
	定期考査		○	○		1	

3 学 期	<p>G単元 3章 酸化還元反応 (イ) 酸化と還元について 中学校では、第1分野「(4)イ(イ)酸化と還元」で、酸化や還元が酸素の関係する反応であることについて学習している。 ここでは、酸化還元反応が電子の授受によって説明できることや、それが日常生活や社会に深くかかわっていることを理解させることがねらいである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・指導事項 ・酸化と還元 酸化と還元 酸化数 酸化還元反応と酸化数 ○原子の酸化数の範囲 ・酸化剤と還元剤 酸化剤と還元剤 電子の授受と酸化還元反応式 酸化剤と還元剤のはたらきの強さ ○硫酸で酸性にした水溶液中での酸化還元反応 酸化剤と還元剤の量的関係 ○ヨウ素滴定 ・金属の酸化還元反応 金属のイオン化傾向 金属の反応性 ・酸化還元反応の応用 電池のしくみ ●ボルタ電池とダニエル電池 実用電池 ●活物質、一次電池、二次電池、燃料電池 金属の製錬 ●電気分解 ●陽極と陰極での反応 ●塩化銅水溶液、水の電気分解 ●電気分解の量的関係 ●ファラデーの電気分解の法則、電気量、ファラデー定数 ●電気分解の応用 ●標準電極電位 ○川や湖の汚れを示す指標（化学的酸素要求量COD） 	<p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸化還元反応の定義を理解・習得し、電子の授受や酸化数の変化による説明や具体的な酸化剤・還元剤の反応に関する基本的な知識を身に付けている。 ・金属のイオン化傾向について理解・習得し、具体的な金属の反応性について基本的な知識を身に付けている。 ・酸化還元反応の応用としての電池、電気分解を理解し、具体的な電池の構造や電気分解での反応について基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸化剤と還元剤の反応に関する観察・実験を行い、その基本的操作や記録の仕方を習得するとともに、その過程や結果を考察し、的確に表現できる。 ・金属のイオン化傾向に関する観察・実験を行い、その結果を考察し的確に表現できる。 ・酸化還元反応の応用としての電池や電気分解を説明し、観察・実験の過程や結果を考察し、的確に表現できる。 ・酸化還元反応の定義と酸化数の定義の有効性を基に、具体的な酸化剤や還元剤の反応にあてはめ、事物・現象の中の共通性について考察できる。それらに基づき酸化還元反応を論理的に考察できる。 ・金属のイオン化傾向を基に、いろいろな金属の反応性について考察できる。 ・酸化還元反応の応用としての電池、電気分解を具体例として、酸化還元反応としての規則性、共通性を見出し論理的に考察できる。 <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸化還元反応について関心をもち、電子の授受や酸化数という観点で具体的な酸化剤や還元剤のはたらきについて意欲的に探究しようとする。 ・金属のイオン化傾向について関心をもち、空気中での反応、水や酸との反応について意欲的に探究しようとする。 ・酸化還元反応の応用としての電池や電気分解に関心をもち、電池の種類や具体的な電池の構造、電気分解での反応等について意欲的に探究しようとする。 	○	○	○	10
	合計						64

高等学校 令和5年度（3学年用） 教科 理科 科目 化学

教科：理科 科目：化学 単位数：4 単位

対象学年組：第 3 学年 IV・V 群

教科担当者：（IV・V群：風間）

使用教科書：（東京書籍「改訂 化学」（化学308））

教科 理科 の目標：

【知識及び技能】 自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身

【思考力、判断力、表現力等】 観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】 自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 化学 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
化学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技能を身に付けるようにする。	観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。	化学的な事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
A 単元 1編 物質の状態 1章 物質の状態 (7) 状態変化について 「化学基礎」では、「(1)イ(イ) 熱運動と物質の三態」で、粒子の熱運動と物質の三態変化との関係について、また、「(2)イ 物質と化学結合」で、イオン結合、金属結合、共有結合について学習している。 ここでは、物質の沸点、融点を分子間力や化学結合と関連付けて理解させるとともに、状態変化に伴うエネルギーの出入りや、状態間の平衡と温度や圧力との関係について理解させることがねらいである。	・指導事項 ・物質の三態 状態変化とエネルギー 状態変化と分子間力 ・気体・液体間の状態変化(3h) 気体の圧力 ○水銀柱による圧力の測定 気液平衡と蒸気圧 沸騰	【知識・技能】 ・物質の三態変化について、エネルギー・温度・分子間力の影響を理解・習得し、その具体的なあてはめ方について基本的な知識を身に付けている。 ・気体・液体間の状態変化について、気液平衡・沸騰の現象や状態図を理解・習得し、その具体的なあてはめ方について基本的な知識を身に付けている。 【思考・判断・表現】 ・水の三態変化における温度・圧力と沸騰の関係について調べる化学的方法と操作を身に付け、その結果と意味についての確に表現できる。 ・イオン・金属・分子からなる物質の性質を調べ、比べる化学的方法と操作を身に付け、その結果と意味についての確に表現できる。 ・物質の三態とその変化について、それに伴うエネルギーの出入りや分子間力に関する概念をもとに考察できる。 ・気体・液体間の状態変化について、気液平衡・沸騰などの現象や状態図の概念を用いて考察できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・物質の三態とその変化について関心をもち、状態変化とエネルギーや分子間力との関係に関して意欲的に探究しようとする。 ・気体・液体間の状態変化について関心をもち、気液平衡・沸騰などの現象に関して状態図を用いて意欲的に探究しようとする。	○	○	○	6
B 単元 2章 気体の性質 (4) 気体の性質について 「化学基礎」では、「(1)イ(イ) 熱運動と物質の三態」で、気体の温度と粒子の熱運動との関係及び絶対温度について、また、「(3)ア(7) 物質質量」で、物質質量と気体の体積との関係について学習している。 ここでは、理想気体の体積と圧力や絶対温度との関係を理解させることがねらいである。	・指導事項 ・気体 ボイルの法則 シャルルの法則 ボイル・シャルルの法則 ・気体の状態方程式 気体の状態方程式 気体の分子量 混合気体 理想気体と実在気体 ○実在気体と理想気体のずれ ○実在気体の状態変化 ◎●実在気体の状態方程式	【知識・技能】 ・ボイル・シャルルの法則の意味を理解・習得し、その具体的なあてはめ方について基本的な知識を身に付けている。 ・気体の状態方程式・分圧の法則・理想気体と実在気体の意味を理解・習得し、その具体的なあてはめ方について基本的な知識を身に付けている。 【思考・判断・表現】 ・気体の状態方程式を用いて揮発性物質の分子量を測定する化学的方法と操作を身に付け、その結果と意味についての確に表現できる。 ・液体どうしの混ざり方を分子の極性の有無の観点で調べる化学的方法と操作を身に付け、その結果と意味についての確に表現できる。 ・ボイル・シャルルの法則を用いて、気体の圧力・体積・絶対温度の関係及び状態変化について考察できる。 ・気体の状態方程式、混合気体の分圧の法則、理想気体と実在気体についての概念をもとに、気体の分子量、混合気体の状態方程式、実在気体における分子間力と分子の大きさの影響等について考察できる。	○	○	○	6

		<p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ボイル・シャルルの法則について関心をもち、絶対温度や絶対零度の概念をもとに気体の圧力・体積・温度の関係について意欲的に探究しようとする。 ・気体の状態方程式、混合気体の性質、理想気体と実在気体について関心をもち、気体定数・分圧の法則・分子間力と分子の大きさという考え方を用いてその概念形成を意欲的に探究しようとする。 					
<p>C 単元 3章 溶液の性質 溶液の性質 (1) 溶液とその性質について ここでは、溶媒と溶液の性質の違いを身近な現象を通して理解させるとともに、コロイド溶液の性質について理解させることがねらいである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・指導事項 ・溶解 溶解のしくみ 固体の溶解度 溶液の濃度 気体の溶解度 ・希薄溶液の性質 蒸気圧低下と沸点上昇 ●ラウールの法則 凝固点低下 沸点上昇・凝固点低下と分子量 浸透圧 浸透圧と分子量 ・コロイド コロイド粒子 コロイド溶液の性質 コロイド溶液の種類 	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・固体や気体の溶解度と温度や圧力との関係、沸点上昇や凝固点低下と溶質の分子量、浸透圧と溶質の分子量の関係について、その意味を理解・習得し、その具体的なあてはめ方について基本的な知識を身に付けている。 ・コロイド粒子と溶液の性質について理解・習得し、その具体的な例について基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶液の冷却曲線を調べること、およびその方法を用いて希薄溶液の凝固点低下を測定することで溶媒のモル凝固点低下を求める化学的方法と操作を身に付ける。その上で、凝固点低下の測定値を用いて、種々の溶質について溶液中での状態を推測する探究的方法を身に付け、その結果を的確に表現できる。 ・コロイド溶液の性質を調べる化学的方法と操作を身に付け、その結果と意味についての的確に表現できる。 ・溶解とそのしくみ、固体や気体の溶解度、希薄溶液が示す沸点上昇・凝固点低下・浸透圧について、水和・溶媒や溶質分子の極性・溶解度曲線・蒸気圧低下・凝固・溶解平衡等の概念を用いて考察できる。 ・コロイド溶液とその性質について、コロイド粒子の大きさと分子の大きさとの違いによる特性として考察できる。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溶解とそのしくみ、固体や気体の溶解度、希薄溶液が示す沸点上昇・凝固点低下・浸透圧について関心をもち、それらの現象を説明する原理や概念について意欲的に探究しようとする。 ・コロイド溶液とその性質について関心をもち、コロイド粒子の分類や特性について意欲的に探究しようとする。 	○	○	○	8	
定期考査				○	○		1
<p>D 単元 4章 固体の構造 (1) 固体の構造について 「化学基礎」では、「(2)イ 物質と化学結合」で、イオン結合、金属結合、共有結合でできた物質について学習している。 ここでは、固体の結晶格子の概念と結晶の構造について理解させることがねらいである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・指導事項 ・結晶 結晶の種類 ・金属結晶の構造 金属結晶の構造 ○最密構造 ○充填率 ・イオン結晶の構造 イオン結晶の構造 ・そのほかの結晶と非晶質 分子結晶 共有結合の結晶 ○ダイヤモンドの結晶の単位格子と密度 非晶質 ◎●イオン結晶の安定性 	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属結晶の単位格子の構造と種類について理解・習得し、原子半径と単位格子の一边の長さの関係や充填率について基本的な知識を身に付けている。 ・イオン結晶の単位格子の構造と種類について理解・習得し、その安定性についても基本的な知識を身に付けている。 ・共有結合の結晶・分子結晶・非晶質の構造について理解・習得し、それらの特性についても基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・球を用いて金属結晶のモデルを作り、球の重なり方により生じる構造の違いを説明できるとともに、単位格子の種類についての的確に表現できる。 ・イオン結晶、共有結合の結晶、分子結晶の単位格子モデルについて、それらの構造の類似点と相違点について観察し、その結果と意味についての的確に表現できる。 ・金属結晶の種類と粒子の配置について、充填率や原子半径と単位格子の一边の長さ等の考え方を用いて考察できる。 ・イオン結晶の種類と単位格子の関係について、イオン半径と結晶の安定性という考え方を 	○	○	○	6	

		<p>用いて考察できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共有結合の結晶・分子結晶・非晶質について、その他の結晶構造に関する考え方をもとに考察できる。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属結晶の構造や種類について関心をもち、単位格子や充填率等について意欲的に探究しようとする。 ・イオン結晶の構造や種類について関心をもち、単位格子やイオン半径と結晶の安定性等について意欲的に探究しようとする。 ・共有結合の結晶や分子結晶の構造・種類、さらには非晶質について関心をもち、その他の結晶との類似点や相違点についても意欲的に探究しようとする。 				
<p>E 単元 2編 化学反応とエネルギー 1章 化学反応と熱・光 (7) 化学反応と熱・光について 中学校では、第1分野「(4)イ(7)化学変化と熱」で、化学変化には熱の出入りが伴うことについて学習している。 ここでは、化学反応の前後における物質のもつ化学エネルギーの差が熱、光の発生や吸収となって現れることや、これらのエネルギーの出入りが熱化学方程式で表せることを理解させることがねらいである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・指導事項 ○反応熱と熱化学方程式 化学反応と熱の出入り 熱化学方程式 いろいろな反応熱 ・ヘスの法則 ヘスの法則 生成熱と反応熱の関係 結合エネルギー ・光とエネルギー 光とエネルギー 物質と光 ◎●格子エネルギー 	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・反応熱を正確に表現できる熱化学方程式について理解・習得し、いろいろな反応熱について正しく表現できる基本的な知識を身に付けている。 ・エネルギーとしての光も含めてヘスの法則の意味するところを理解・習得し、その応用としての生成熱や結合エネルギーの扱い方について基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・具体的な発熱反応と吸熱反応の温度変化を調べることで、「化学カイロ」や「冷却パック」のしくみを考察し、さらにヘスの法則を検証することで、観察・実験を通して正確に測定できる技能を身に付け、その考察結果を的確に表現できる。 ・熱化学方程式が示す化学反応と反応熱の考え方をもとに、エネルギーとしてのいろいろな反応熱に関して状態変化も含み考察できる。 ・光のエネルギーという考え方を理解するとともに、生成熱や結合エネルギーという概念をもとに、反応経路と反応熱の関係をヘスの法則を用いて考察できる。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学反応に伴う熱・光の生成について関心をもち、熱の発生・吸収やその表し方、反応熱の種類等について意欲的に探究しようとする。 ・反応熱と反応経路の関係に関心をもち、ヘスの法則や生成熱・結合エネルギーと反応熱の量的関係について意欲的に探究しようとする。 	○	○	○	7
<p>F 単元 2章 電池と電気分解 (4) 電気分解について 「化学基礎」では、「(3)イ(4)酸化と還元」で、酸化と還元が電子の授受によることについて学習している。 ここでは、電気分解においては、外部から供給された電気エネルギーが化学エネルギーに変換されることや、反応に関与した物質の変化量が流した電気量に比例することを理解させることがねらいである。 (5) 電池について 中学校では、第1分野「(6)ア(7)化学変化と電池」で、電解質水溶液と2種類の金属などで電池の実験を行い、化学エネルギーが電気エネルギーに変換されることを学習している。 ここでは、電池は酸化還元反応により化学エネルギーを電気エネルギーに変換して取り出す仕組みであることを理解させることがねらいである。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・指導事項 ○電池 電池の原理 実用電池 ○リチウムイオン電池のしくみ ○標準電極電位 ・電気分解 電気分解 電気分解における反応 金属イオンの電気分解と陰極の反応 電気分解の法則 ○電気分解槽の接続方法 	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電池の原理と実用電池の反応の様式やしくみについて理解・習得し、個々の具体的な反応について基本的な知識を身に付けている。 ・電気分解の原理と金属のイオン化傾向や陰イオンの反応のしやすさ、さらにはファラデーの法則について理解・習得し、個々の具体的な電気分解の反応と量的関係の考察を通じて基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池の性能を測定し、さらに燃料の量と電池の寿命との関係を調べることで、電極での反応を説明できるとともに、結果を考察的に確に表現できる。 ・塩化銅(II)水溶液及び塩化ナトリウム水溶液の電気分解における変化の観察を通じて、両極における反応を説明できるとともに、結果を考察的に確に表現できる。 ・硫酸銅(II)水溶液の電気分解を用いて電気量と電極の質量変化を測定し、ファラデー定数の値を算出するとともに、その原理的過程を考察的に確に表現できる。 ・電池の原理をもとに実用電池のしくみと反応について、一次電池・二次電池等の分類及びリチウムイオン電池や燃料電池等についても考察できる。 ・金属のイオン化傾向や陰イオンの反応のしやすさ、さらに電気分解の量的関係を示すファラ 	○	○	○	8

		<p>デーの法則をもとに、個々の反応を原理的かつ具体的に電気分解を考察できる。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 電池の原理と実用電池について関心をもち、共通する反応様式や具体的ななしくみについて意欲的に探究しようとする。 電気分解の原理と具体的な水溶液の電気分解について関心をもち、共通する反応様式や具体的な反応における量的関係について意欲的に探究しようとする。 				
<p>G 単元 3編 化学反応の速さと平衡 3編 化学反応の速さと平衡 (7) 反応速度について ここでは、反応速度が単位時間内に変化する物質の量で表わされることや、反応速度が濃度、温度、触媒などの影響を受けて変わること理解させることがねらいである。</p>	<p>・指導事項 ・反応の速さ 速い反応と遅い反応 反応の速さの表し方 ・反応速度を変える条件 反応速度と濃度 ○反応速度定数の求め方 反応速度と温度 反応速度と触媒 ○固体触媒のはたらき方 反応速度を変えるほかの要因 ・反応のしくみ 粒子の衝突 ●複合反応と律速段階 活性化エネルギー ●活性化エネルギーと温度</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学反応速度の意味と表現方法、濃度・温度・触媒・固体表面積等の影響を理解・習得し、具体的な反応についてあてはめる基本的な知識を身に付けている。 触媒の作用を含む反応のしくみについて理解・習得し、具体的な反応にあてはめる基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 過酸化水素水の分解反応による酸素発生量を測定し、その反応速度を算出するとともに、その結果を考察し的確に表現できる。 反応速度と温度の関係を調べるために、濃度を一定にして反応温度を変化させて反応速度を測定する化学的方法を身に付け、さらに測定結果と反応速度式とを関連付けて速度定数について探究的に考察し、その結果を的確に表現できる。 化学反応の速さに与える濃度・温度・触媒・固体の表面積・光の作用の影響について、反応速度式や反応速度定数等の考え方や実験データをもとに考察できる。 触媒の作用を含む化学反応のしくみについて、反応速度式・活性化エネルギー等の考え方を用いて考察できる。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 化学反応の速さとその決定要因について関心をもち、その表し方や濃度・温度・触媒の作用について意欲的に探究しようとする。 化学反応のしくみについて関心をもち、衝突頻度、活性化エネルギーと触媒の関係について意欲的に探究しようとする。 	○	○	○	5
<p>H 単元 2章 化学平衡 (4) 化学平衡とその移動について ここでは、可逆反応、化学平衡及び化学平衡の移動について理解させることがねらいである。</p>	<p>・指導事項 ・可逆反応と化学平衡 可逆反応と不可逆反応 化学平衡 平衡定数と化学平衡の法則 ○反応速度定数と平衡定数 ○平衡定数と気体の分圧の関係 ・平衡の移動 平衡移動の原理 濃度変化と平衡の移動 ○濃度変化による平衡のしくみ 圧力変化と平衡の移動 ○圧力変化による平衡の移動のしくみ ○反応に関与しない成分を加えたときの平衡移動 温度変化と平衡の移動 ○温度変化による平衡の移動のしくみ 触媒と平衡の移動 ルシャトリエの原理の化学工業への応用 ◎●化学反応の進む方向</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 可逆反応における化学平衡の意味、固体反応を含む平衡定数を理解・習得し、具体的な反応についてあてはめる基本的な知識を身に付けている。 ルシャトリエの原理とその工業的な応用としてのアンモニア合成について理解・習得し、個々の具体的な反応にあてはめる基本的な知識を身に付けている。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 平衡移動に与える濃度・温度の影響を調べる実験を通じてルシャトリエの原理を検証するとともに、その結果を考察し的確に表現できる。 2種類の錯イオン間の可逆反応について、温度変化による平衡移動を観察することで、正反応の発熱・吸熱をルシャトリエの原理を用いて考察し的確に表現できる。 固体の関与する反応を含む可逆反応の化学平衡状態を正逆反応の速度が等しいこと及び平衡定数を用いて考察できる。 ルシャトリエの原理を用いて、濃度・圧力・温度の変化及び触媒の有無による平衡移動の方向を考察し、その応用としてのアンモニアの工業的製法の条件を考察できる。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 可逆反応と不可逆反応、化学平衡について関心をもち、その意味や平衡状態の表し方について意欲的に探究しようとする。 化学平衡の移動とその原理や工業的応用について関心をもち、濃度・圧力・温度・触媒の影響やアンモニア合成について意欲的に探究しようとする。 	○	○	○	10
定期考査			○	○		1

<p>I 単元 3章 水溶液中の化学平衡 (9) 電離平衡について 「化学基礎」では、「(3)イ(7)酸・塩基と中和」で、酸、塩基の強弱と電離度の大小との関係について学習している。また、水素イオン濃度と pH との関係について学習している。 ここでは、水のイオン積、pH 及び弱酸や弱塩基の電離平衡について理解させることがねらいである。</p>	<p>・指導事項 ・電離平衡 電離平衡 水の電離平衡とpH ・塩の水への溶解 塩の加水分解 ●加水分解を受けやすい酸とは緩衝液とpH ○緩衝液の例 ○緩衝作用と滴定曲線 ●中和点のpHの算出法 溶解平衡 ○H2Sの電離平衡 ○複数のイオンの溶解度積の差を利用した塩化物イオンの定量法</p>	<p>【知識・技能】 ・弱酸・弱塩基の電離平衡と電離度、水のイオン積と水溶液のpH等を理解・習得し、具体的な水溶液についてあてはめる基本的な知識を身に付けている。 ・弱酸・弱塩基からなる塩の加水分解、緩衝作用とpH変動、難溶性塩の溶解平衡について理解・習得し、平衡移動・溶解度積・共通イオン効果等の考え方を個々の具体的な反応にあてはめる基本的な知識を身に付けている。 【思考・判断・表現】 ・酢酸の電離平衡定数の測定、緩衝作用の確認、弱酸・弱塩基の滴定曲線の作成を通じて、水溶液中の化学平衡について調べ、その結果を考察的に表現できる。 ・緩衝液を作製してそのpH変化に関する性質を純水と比較することで、緩衝作用を理解し、その結果を考察的に表現できる。 ・難溶性塩の微少な濃度における溶解平衡を観察し、その結果を溶解度積の大小関係を用いて考察的に表現できる。 ・弱酸・弱塩基の電離平衡や水溶液のpH等を電離平衡定数と電離度の関係、水のイオン積を用いて考察できる。 ・弱酸・弱塩基からなる塩の水溶液の性質や加水分解、緩衝作用、難溶性塩の溶解平衡等について平衡定数・溶解度積・ルシャトリエの原理と共通イオン効果等の考え方をを用いて説明し、考察できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・弱酸・弱塩基の電離平衡、水の電離平衡と水溶液のpHについて関心をもち、その意味や平衡状態の表し方について意欲的に探究しようとする。 ・塩の加水分解、緩衝液とpH、難溶性塩の溶解平衡について関心をもち、各種平衡定数の関係や溶解度積について意欲的に探究しようとする。</p>	○	○	○	10
<p>J 単元 4 編 無機物質 1章 周期表と元素 2章 非金属元素の単体と化合物 3章 典型金属元素の単体と化合物 4章 遷移元素の単体と化合物 5章 無機物質と人間生活 (7) 典型元素について 「化学基礎」では、「(2)イ物質と化学結合」で、化学結合に関連して幾つかの無機物質について学習している。 ここでは、典型元素の単体及びその化合物の性質や反応について、周期表と関連付けて理解させることがねらいである。 (1) 遷移元素について ここでは、遷移元素の単体及びその化合物の性質や反応について理解させることがねらいである。 (7) 無機物質と人間生活について ここでは、アで取り上げた物質のほか、人間生活に広く利用されている無機物質を扱う。</p>	<p>・指導事項 ・周期表と元素 元素の種類 ・水素と希ガス（貴ガス） 水素 希ガス（貴ガス） ・ハロゲンとその化合物 ハロゲン ハロゲンの化合物 ・酸素・硫黄とその化合物 酸素 酸化物の性質とオキソ酸 硫黄とその化合物 ○硫酸の製造と発煙硫酸 ・窒素・リンとその化合物 窒素とその化合物 リンとその化合物 ・炭素・ケイ素とその化合物 炭素とその化合物 ケイ素とその化合物 ◎●さまざまな無機化合物とオクテット則 ○気体の発生と捕集方法 ・アルカリ金属とその化合物 アルカリ金属 ナトリウムの化合物 ・2族元素とその化合物 2族元素の単体 2族元素の化合物 ・1, 2族以外の典型金属元素とその化合物 アルミニウムとその化合物 ・遷移元素とその化合物 遷移元素の特徴 錯イオン 鉄とその化合物 銅とその化合物 ○硫酸銅（Ⅱ）五水和物の構造 銀とその化合物 クロムとその化合物 マンガンとその化合物 ・金属イオンの分離・確認 塩化物イオンCl⁻との反応 硫化物イオンS²⁻との反応 硫酸化物イオンとOH⁻との反応 炭酸イオンCO₃²⁻・硫酸イオンSO₄²⁻との反応 ○金属イオンの反応のまとめ</p>	<p>【知識・技能】 ・単体や無機化合物の性質や反応に関する基本的な概念や原理・法則及び周期表との関係を理解し、知識を身に付けている。 ・単体や無機化合物について、化学工業に関連付けて理解し、知識を身に付けている。 ・単体や無機化合物について、人間生活と関連付けて理解し、知識を身に付けている。 【思考・判断・表現】 ・単体や無機化合物の性質や反応に関する観察、実験を行い、その基本的操作や記録の仕方を習得している。 ・単体や無機化合物に関する観察、実験の過程や結果から導き出した自らの考えを的確に表現できる。 ・単体や無機化合物の性質や反応などを、周期表と関連付けて考察できる。 ・日常生活と関わり深い無機物質とそのイオンについて観察、実験などを行い、規則性を見だし、さまざまな事象・現象の生じる要因や仕組みを科学的に考察できる。 ・無機物質と化学工業との関係をさまざまな観点で捉え、無機物質の工業的製造法などを科学的に考察できる。 ・単体や無機化合物が人間生活にどのように関わっているかを科学的に考察できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・単体や無機化合物の性質や反応に関する事象・現象に関心をもち、それらに関する基本的な概念や法則を意欲的に探究しようとする。 ・単体や無機化合物について観察、実験を行うとともに、それらの利用としての化学工業と関連付けて意欲的に探究しようとする。 ・単体や無機化合物と日常生活や社会との関連について関心をもち、人間生活との関わりについて意欲的に探究しようとする。</p>	○	○	○	20

	<p>○金属イオンの反応のよこの 金属イオンの系統分離 ・金属 金属の分類と製錬 金属の利用 ・セラミックス セラミックス ガラス 陶磁器とセメント ファインセラミックス</p>					
<p>定期考査</p>			○	○		1
<p>K 単元 5編 有機化合物 1章 有機化合物の特徴と構造 2章 炭化水素 3章 アルコールと関連化合物 4章 芳香族化合物 5章 有機化合物と人間生活 (7) 炭化水素について 「化学基礎」では、「(2)イ物質と化学結合」で、化学結合に関連して幾つかの有機化合物について学習している。 ここでは、脂肪族炭化水素の性質や反応を、その構造と関連付けて理解させることがねらいである。 (4) 官能基をもつ化合物について ここでは、官能基をもつ脂肪族化合物の性質や反応について理解させることがねらいである。 (9) 芳香族化合物について ここでは、芳香族化合物の構造、性質及び反応について理解させることがねらいである。 (エ)有機化合物と人間生活 ここでは、身の回りで利用されている有機化合物を取り上げ、それらがどのような特徴を生かして人間生活の中で利用されているかを理解させることがねらいである。</p>	<p>・指導事項 ・有機化合物の特徴 有機化合物と無機化合物 有機化合物の多様性と特徴 炭化水素の分類 官能基による分類 有機化合物の表し方 異性体 ・有機化合物の構造式の決定 構造式決定の手順 ◎●質量分析とNMR ・飽和炭化水素 アルカンの構造 アルカンの性質 ○分子の形と沸点、融点 アルカンの反応 シクロアルカン ○シクロヘキサンの構造 ・不飽和炭化水素 アルケンの構造 シス-トランス異性体 アルケンの製法と性質 ●マルコフニコフの法則 ●アルケンの酸化反応 アルキン ○エノール形とケト形 ○炭化水素の分子式と構造 ◎●共有結合の種類 ・アルコールとエーテル アルコールの構造と分類 アルコールの性質 ○ブタノールの融点・沸点の高低 アルコールの反応 ●脱離反応の方向性(ザイツェフの法則) さまざまなアルコール エーテル ・アルデヒドとケトン カルボニル化合物 アルデヒド ケトン ・カルボン酸とエステル カルボン酸の構造と分類 カルボン酸の性質 さまざまなカルボン酸 ○マレイン酸とフマル酸の融点 鏡像異性体 ●旋光性について エステル ○エステル化の反応機構 ・油脂とセッケン 油脂 セッケン 界面活性剤 合成洗剤 ○油脂のけん化値とヨウ素価 ◎●エステル化の反応機構 ・芳香族炭化水素 ベンゼン ●ベンゼン環の安定性 芳香族炭化水素 芳香族炭化水素の反応 ・酸素を含む芳香族化合物 フェノール類 フェノール類の性質 フェノール ○芳香族化合物の置換基の配向性 芳香族カルボン酸 ・窒素を含む芳香族化合物 芳香族アミン アゾ化合物 ○ニトロベンゼンからアニリンを合成する反応式のつくり方 ・芳香族化合物の分離</p>	<p>【知識・技能】 ・有機化合物の特徴や反応性について、日常生活に関連付けて理解している。 ・炭化水素の分類とその反応性との関係、構造異性体の関係等を理解し、知識を身に付けている。 ・官能基を含む有機化合物を脂肪族化合物、芳香族化合物等を通して理解し、有機化合物相互の関連性についての知識を身に付けている。 ・代表的な個々の官能基の性質に対する知識を身に付けている。 ・油脂やセッケンなどの性質や反応性について、日常生活に関連付けて理解している。 ・有機化合物全般について、人間生活と関連付けて理解し、知識を身に付けている。 【思考・判断・表現】 ・有機化合物の特徴や炭化水素に関する観察、実験を行い、その基本的操作及び記録の仕方を習得している。 ・有機化合物の特徴や炭化水素の観察、実験の過程や結果から導き出した自らの考えを的確に表現できる。 ・官能基を含む有機化合物に関する観察、実験を行い、その基本的操作及び記録の仕方を習得している。 ・官能基を含む有機化合物に関する観察、実験の過程や結果から導き出した自らの考えを的確に表現できる。 ・有機化合物の性質や反応性において、無機化合物とは異なる特徴があることを見いだすことができる。 ・炭化水素の性質や反応性が、炭素鎖の構造に特徴付けられることを見いだし、構造異性体などを論理的に考察できる。 ・官能基を含む有機化合物の性質や反応性が、その官能基に特徴付けられることを見だし、論理的に考察できる。 ・酸素及び窒素を含む代表的な官能基の反応性と有機化合物の相互の関連について、観察、実験などを行い考察できる。 ・有機化合物が人間生活にどのように関わっているかを科学的に考察できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・有機化合物の特徴について観察、実験を行うとともに、それらを日常生活と関連付けて意欲的に探究しようとする。 ・炭化水素の性質や反応に関する事象・現象に関心をもち、その構造や性質、反応性について意欲的に探究しようとする。 ・官能基を含む有機化合物の性質や反応に関する事象・現象に関心をもち、その構造や性質、反応性について意欲的に探究しようとする。 ・有機化合物と日常生活や社会との関連について関心をもち、人間生活との関わりについて意欲的に探究しようとする。</p>		○	○	22

	<ul style="list-style-type: none"> ・天然高分子化合物 ◎●有機化合物と酸化数 ・食品 炭水化物 タンパク質 脂質 ○ビタミン ・医薬品 医薬品の歴史 医薬品の種類 医薬品の作用 ・染料 染料の種類 染色のしくみ 合成染料の種類 ・洗剤 セッケンと合成洗剤 合成洗剤の種類 ○洗淨補助剤 						1
定期考査				○	○		
3 学期	<p>L 単元 6編 高分子化合物 1章 天然高分子化合物 2章 合成高分子化合物 3章 高分子化合物と人間生活 (7) 合成高分子化合物について 「化学基礎」では、「(2)イ 物質と化学結合」で、プラスチックなどの高分子化合物の構造について学習している。 ここでは、合成繊維やプラスチックなどの合成高分子化合物の構造、性質及び合成について理解させることがねらいである。 (4) 天然高分子化合物について ここでは、天然繊維や食物の主な構成成分である天然高分子化合物の構造や性質について理解させることがねらいである。 (7) 高分子化合物と人間生活について ここでは、身の回りで利用されている高分子化合物を取り上げ、それらがどのような特徴を生かして人間生活の中で利用されているかを理解させることがねらいである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●●DNAの複製 ●●RNAの種類とはたらき ◎●グルコースの立体異性体 ◎●酵素反応の速度 ・合成高分子化合物 合成高分子の種類 単量体の重合反応 合成高分子の特徴 ・合成繊維 縮合重合で得られる合成繊維 付加重合で得られる合成繊維 ・プラスチック プラスチックの分類 熱可塑性樹脂 熱硬化性樹脂 イオン交換樹脂 ・ゴム 天然ゴム 合成ゴム ◎●高分子の立体構造と性質 ◎●繊維の構造と性質 ・プラスチック利用の拡大と環境問題 プラスチックの利用の拡大 プラスチックの再生処理 	<p>【指導事項】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天然高分子化合物 高分子化合物の分類 高分子化合物の構造 ・単糖類・二糖類 糖の種類 単糖類 二糖類 ・多糖類 デンプン・グリコーゲン セルロース セルロースの利用 再生繊維 半合成繊維 ・アミノ酸 アミノ酸の種類 アミノ酸の性質・反応 ○等電点の計算 ペプチド ・タンパク質 タンパク質の種類 タンパク質の構造 タンパク質の反応 タンパク質の呈色反応 酵素 ・核酸 核酸の構成 DNAの構造とはたらき ●●DNAの複製 ●●RNAの種類とはたらき ◎●グルコースの立体異性体 ◎●酵素反応の速度 ・合成高分子化合物 合成高分子の種類 単量体の重合反応 合成高分子の特徴 ・合成繊維 縮合重合で得られる合成繊維 付加重合で得られる合成繊維 ・プラスチック プラスチックの分類 熱可塑性樹脂 熱硬化性樹脂 イオン交換樹脂 ・ゴム 天然ゴム 合成ゴム ◎●高分子の立体構造と性質 ◎●繊維の構造と性質 ・プラスチック利用の拡大と環境問題 プラスチックの利用の拡大 プラスチックの再生処理 	<p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高分子化合物の特徴や反応性について、日常生活に関連付けて理解している。 ・天然高分子化合物の性質や反応性について、糖類、アミノ酸とタンパク質、酵素、核酸等を通して理解し、天然高分子化合物相互の相違と関連性についての知識を身に付けている。 ・合成高分子化合物の合成反応や性質・反応性について、合成繊維、プラスチック、ゴム等の用途別の代表的な合成高分子化合物について理解し、相互の相違と関連性についての知識を身に付けている。 ・合成高分子化合物について、人間生活と関連付けて理解し、知識を身に付けている。 <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天然高分子化合物の性質や反応性に関する観察、実験を行い、その基本的操作及び記録の仕方を習得している。 ・天然高分子化合物の性質や反応性の観察、実験の過程や結果から導き出した自らの考えを的確に表現できる。 ・合成高分子化合物に関する観察、実験を行い、その基本的操作及び記録の仕方を習得している。 ・合成高分子化合物に関する観察、実験の過程や結果から導き出した自らの考えを的確に表現できる。 ・高分子化合物の性質や反応性において、無機物質や有機化合物とは異なる特徴があることを見いだすことができる。 ・天然高分子化合物の構造・性質・反応性について、単量体の官能基のはたらきとの関連性を見だし、論理的に考察できる。 ・合成高分子化合物の構造・性質・反応性について、単量体の官能基のはたらきとの関連性を見だし、論理的に考察できる。 ・高分子化合物が人間生活にどのように関わっているかを科学的に考察できる。 <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高分子化合物の特徴について観察、実験を行うとともに、それらを日常生活と関連付けて意欲的に探究しようとする。 ・天然高分子化合物の性質や反応に関する事象・現象に関心をもち、その構造や性質、反応性について意欲的に探究しようとする。 ・合成高分子化合物の性質や反応に関する事象・現象に関心をもち、その構造や性質、反応性について意欲的に探究しようとする。 ・高分子化合物と日常生活や社会との関連について関心をもち、人間生活との関わりについて意欲的に探究しようとする。 	○	○	○	16
							合計
							128

高等学校 令和5年度 教科

理科 科目 物理基礎

教科：理科 科目：物理基礎

単位数：2 単位

対象学年組：第2学年 選択

教科担当者：(2年物理基礎選択：木村 嘉尚)

使用教科書：(改訂 物理 (東京書籍))

教科 理科 の目標：

【知識及び技能】自然の事象・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技術を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】自然の事象・現象に主体的にかかわり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 物理基礎 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
日常生活や社会との関連を図りながら、物体の運動と様々なエネルギーについて理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	物理学の観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。	物体の運動と様々なエネルギーに主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
<p>【巻頭 物理量の測定と扱い方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 物理学を学習する上で必要な物理量の表し方や測定における不確かさ、測定値の扱い方、有効数字の計算や科学表記の方法を理解する。 記録タイマーとテープを使って、自分自身の運動について調べ、レポートを作成したり他の人の運動と比べたりする。 実験を行う際の記録タイマーの使い方と、結果を整理する際の表やグラフで表す方法とその注意点を理解する。 <p>【1節 運動の表し方】</p> <ul style="list-style-type: none"> 切り取った物体の写真を観察し、物体の運動を伝えるにはどのような情報が必要か考える。 運動している物体のようすを表すのに必要な物理量のうち、時刻や時間の違い、位置について理解する。 運動している物体のようすを表すのに必要な物理量のうち、速さについて理解する。 速さには瞬間の速さと平均の速さがあることを理解する。 物体の運動を表すには、時刻や位置、速さだけでなく、向きが必要であることを理解する。 物体の運動の向きと移動距離を合わせた量である変位について理解し、移動距離と変位の違いを知る。 物体の運動の向きと速さを合わせた量である速度について理解し、速さと速度の違いを知る。 ベクトルとスカラーの違いについて知る。 一直線上を運動する物体の速度は、正・負で表すことができることを理解する。 変位と時刻の関係や、速度と時刻の関係をグラフに表す方法(x-tグラフ、v-tグラフ)を理解する。 平均の速度と瞬間の速度の違いについて理解する。 <p>【2節 等速直線運動】</p> <ul style="list-style-type: none"> 直線を走っている人の速さについて、速さが一定であることを確かめる方法について考える。 等速で一直線上を動く運動を等速直線運動ということを理解する。 連続写真などを用いて、等速直線運動する物体のx-tグラフやv-tグラフを表現したり、グラフを読み取ったりし、その特徴について理解する。 <p>【3節 合成速度と相対速度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 電車での体験を例に、2つの物体の運動を観測するときについて考え 	<p>巻頭 物理量の測定と扱い方</p> <ul style="list-style-type: none"> 物理量の表し方 有効数字と不確かさ 測定値を使った計算 科学表記 実験結果の整理 <p>1節 運動の表し方</p> <ul style="list-style-type: none"> A 運動の表し方 B 変位と速度 <p>2節 等速直線運動</p> <ul style="list-style-type: none"> A 等速直線運動 <p>3節 合成速度と相対速度</p> <ul style="list-style-type: none"> A 速度の合成 B 相対速度 <p>4節 直線運動の加速度</p> <ul style="list-style-type: none"> A 斜面上を運動する物体(実験1) 斜面上を下る力学台車 <p>5節 落体の運動</p> <ul style="list-style-type: none"> A 自由落下 B 鉛直投射 鉛直投げ下ろし 鉛直投げ上げ C 水平投射 	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 運動している物体のようすを表す物理量のうち、時刻と時間の違い、位置や速さについて理解している。 物体の運動を表すには、向きが必要であることを理解し、移動距離と変位の違い、速さと速度の違いを理解している。 等速直線運動のv-tグラフ、x-tグラフの特徴を理解している。 動くものの上で動く物体の速度や動くものから見たほかの動いている物体の速度について理解している。 等加速度直線運動について、運動の特徴やグラフで表したときの特徴を理解している。 等加速度直線運動の式の意味を理解し、正しく使えている。 自由落下運動がどのような運動か理解し、その加速度について理解している。 投げ下ろした物体や投げ上げた物体がどのような運動をするか理解している。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 運動のようすを表す量を用いて、地図アプリ等に表示させた自分の位置や運動を相手に伝える方法を考え、表現している。 一直線上を運動する物体の速度は、正・負の量で表すことができることを理解し、問題を通して表現できる。 等加速度直線運動の式から、自由落下運動のようすを表す式の導き方を理解し、表現している。 等加速度直線運動の式から、投げ下ろした物体や投げ上げた物体の運動のようすを表す式の導き方を理解し、表現している。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 身近なスポーツに見られる合成速度や相対速度について、自分の体験等を踏まえて考えようとしている。 既習事項を踏まえ、斜面を下る物体の速度の変化を調べるための方法や分析のしかたを自分なりに考え、その考えに基づいて実験を実施している。 自由落下運動する物体の加速度と質量の関係について、実験を通して友達の結果と比較しながら調べようとしている。 1編1章で学習した内容で理解が不十分な点について、自ら振り返って理解を深めている。 	○	○	○	11

	<p>ω。</p> <ul style="list-style-type: none"> 合成速度とその求め方について理解する。 相対速度とその求め方について理解する。 平面上での合成速度や相対速度についての考え方を知る。 さまざまなスポーツの場面を参考に、合成速度と相対速度について理解を深める。 <p>【4節 直線運動の加速度】</p> <ul style="list-style-type: none"> これまでの学習を生かし、水平面上を運動する小球のストロボ写真から小球の運動がどのようなものか考える。 水平面上を進む物体と斜面を下る物体の運動のようすの違いについて比較し、斜面を下るときには速度が変化することを理解する。 斜面を下る力学台車の運動のようすをこれまで学習したv-tグラフやx-tグラフに表して結果について考察し、速度と時間の関係を見いだす。 実験結果をふまえ、速度の変化を加速度ということ、その求め方を理解する。 実験1を応用し、曲面上を下る場合の運動がどのようなになるか考察す 				
1	定期考査			○ ○	1
1 学 期	<p>2章 さまざまな力とのはたらき</p> <p>【1節 力とつり合い】</p> <ul style="list-style-type: none"> 物体が「落ちない」ということをどのように説明すればよいか考える。 力の3要素について理解する。 力の矢印の書き方について理解する。 2力のつり合いについて理解する。 物体にはたらく力にはさまざまな種類があること、その特徴やはたらいているとわかる理由を理解する。 フックの法則について理解する。 離れていてもはたらく力について知る。 力の分解のしかたと成分について理解する。 力を分解するときには、任意の方向に分解できることを理解する。 斜張橋を例に、実際に力の分解が応用されている理由を考える。 力（ベクトル）は成分に分けて表すことができることとその表し方を理解する。 3つ以上の力がはたらいている場合の力のつり合いについて理解する。 斜面上に置かれている物体を例に、抗力について理解する。 鉄棒の例をもとに、3力のつり合いについて考え、理解を深める。 <p>【2節 運動の法則】</p> <ul style="list-style-type: none"> 宇宙ステーションでの物体の運動をもと、物体に力が加わり続けると物体の運動がどうなるか考える。 ガリレオの思考実験をもとに、摩擦や空気抵抗がない場合の物体の運動について考える。 身近な例をもとに、慣性の法則について理解する。 身のまわりにあるものを利用して、慣性を実感する。 物体に力がはたらくと運動のようすはどのように変わるかを図23、24を用いて考察する。 物体にはたらく力と物体に生じる加速度の関係が具体的な数値としてどのような関係にあるかを調べるための実験計画を立てる。 ばねばかりで引いた力学台車の運動のようすについて、v-tグラフやa-Fグラフに表し、物体にはたらく力と物体に生じる加速度の間どのような関係があるかを見いだす。 物体にはたらく力と物体に生じる 	<p>2章 さまざまな力とのはたらき</p> <p>1節 力とつり合い</p> <p>A 力のはたらきと表し方</p> <p>B 2力のつり合い</p> <p>C さまざまな力</p> <p>D 力の合成と分解</p> <p>E 3力のつり合い</p> <p>2節 運動の法則</p> <p>A 慣性の法則</p> <p>B 運動の法則</p> <p>(実験2) 力と加速度の関係</p> <p>(実験3) 質量と加速度の関係</p> <p>C 作用・反作用の法則</p> <p>D ニュートンの運動の3法則</p> <p>3節 さまざまな運動とはたらく力</p> <p>A 落体の運動とはたらく力</p> <p>B 滑らかな面上を運動する物体とはたらく力</p> <p>C 粗い面上を運動する物体とはたらく力</p> <p>D 空気中や水中を運動する物体</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 力が物体にはたらくとき、物体の運動のようすが変わったり物体が変形したりすることを理解し、力の3要素と、2つの力が物体にはたらくときの力のつり合いの条件について理解している。 力の合成と分解について、作図を通して理解している。 力がはたらかないか、つり合っているときの物体の運動の様子や、慣性の法則について理解している。 物体にはたらく力、物体に生じる加速度、物体の質量についての関係（運動の法則）と運動方程式について理解している。 物体の落下運動を運動方程式の身近な適用例として理解し、物体にはたらく重力の大きさを理解している。 グラフをもとに、動摩擦力や最大摩擦力が垂直抗力と比例することを理解し、静止摩擦力と動摩擦力の共通点や相違点を理解している。 水中の物体にはたらく水圧や浮力と、アルキメデスの原理について理解している。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 力のつり合いの学習をもとに、斜面上に置かれている物体にはたらく力の存在を推察している。 日常で見られる現象などに対して慣性がどのように関わっているか、今までの学習と関連付けて考察している。 物体にはたらく力、物体に生じる加速度、物体の質量についての関係を定量的に調べるためにどのような実験を行えばよいか考え、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。 物体にはたらく力と物体の運動について、力のつり合いの式や運動方程式を用いて正しく表現することができる。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 身のまわりのさまざまな物体にはたらく力について主体的に考え、その性質や共通点などについて考えようとしている。 物体にはたらく力、物体に生じる加速度、物体の質量についての関係を定量的に調べるためにどのような実験を行えばよいか自分なりに考え、その考えに基づいて実験を実施している。また、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。 動摩擦力と関係しそうな物理量を自分なりに予想し、その物理量と動摩擦力との関係を調べたり考えたりしようとしている。 		

<p> 加速度の関係を定性的に考える。 ・実験2をもとに、物体の質量と、物体に生じる加速度の関係がどのようになるかを予想し、それを調べるための実験方法を考え、実験し、物体の質量と、物体に生じる加速度の関係を見いだす。 ・物体の質量と、物体に生じる加速度の関係について理解する。 ・物体にはたらく力、物体に生じる加速度、物体の質量についての関係（運動の法則）と運動方程式について理解する。 ・作用・反作用の法則について理解する。 ・力学台車の衝突をもとに、作用・反作用の法則について調べる。 ・これまでに学習したニュートンの運動の3法則についてまとめる。 【3節 さまざまな運動とはたらく力】 ・身のまわりで加速度運動している例を挙げ、運動方程式をもとに物体にはたらく力について考える。 ・自然現象に運動方程式を適用する例として重力について考え、重力加速度と、地球上の物体にはたらく重力の大きさについて理解する。 ・運動方程式を適用する例を、さまざまな物体の運動をもとに演習を行いながら理解する。 ・カーリングを例に、身近なところにある動摩擦力について考える。 ・動摩擦力の性質について理解する。 ・動摩擦力の性質を探るための実験について考える。 ・物体が滑って止まるまでの速さと時間の関係をグラフに表し、動摩擦力の性質を調べる。 ・面の材質などが動摩擦力にどのような影響を与えるかを調べて知る。 ・静止摩擦力について知る。 ・やってみようの実験データをもとに、最大摩擦力と垂直抗力の関係を理解する。 ・静止摩擦係数と動摩擦係数の大小関係について理解する。 ・大気圧や水圧について知る。 ・水深と水圧の関係、大気圧について理解する。 ・水中の物体にはたらく浮力の大きさと向きについて理解する。 ・アルキメデスの原理について知る。 ・アルキメデスの原理を発見するに至った故事をもとに、アルキメデスの原理の利用について考える。 ・空気中を落下する物体にはたらく抵抗力や終端速度について知る。 ・必要に応じ、力と加速度の関係を調べる実験、質量と加速度の関係を調べる実験の結果例を通して、データの読み取りやグラフの描き方などを考える。 ・必要に応じ、演習を通して、物体にはたらく力の図示や運動方程式の扱い方について理解を深める。 </p>			○	○	○	13
定期考査			○	○		1

<p>3章 力学的エネルギー</p> <p>【1節 エネルギーと仕事】</p> <ul style="list-style-type: none"> 日常生活の中で使用するエネルギーに着目してその例を挙げ、エネルギーについて考える。 やってみようの、道具を使用する場合としない場合のデータをもとに、物理における仕事の表し方と仕事の原理について理解する。 力の向きと仕事の関係について理解する。 物理における「仕事をしていない例」を考える。 力の向きと移動の向きが任意のときの仕事の表し方について理解する。 表のデータをもとに、仕事率について理解する。 物体が一定の速さで運動しているときの仕事と速さの関係を理解する。 <p>【2節 運動エネルギーと位置エネルギー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ボウリングのピンの飛び方が異なる写真を見て、運動エネルギーに関係する物理量について考える。 やってみようの方法をもとに、運動エネルギーを定量的に表す方法を理解する。 運動エネルギーの変化と仕事の関係について理解する。 重力による位置エネルギーを定量的に表す方法を理解する。 重力による位置エネルギーは基準の取り方によってその量が異なることを知る。 弾性力による位置エネルギーを定量的に表す方法を理解する。 <p>【3節 力学的エネルギーの保存】</p> <ul style="list-style-type: none"> ブランコを例に、位置エネルギーの移り変わりについて考える。 運動エネルギーと位置エネルギーが移り変わる運動にどのようなものがあるか知る。 運動エネルギーと位置エネルギーが移り変わる運動について定量的な実験を行い、運動エネルギー、位置エネルギー、力学的エネルギーの関係について理解する。 重力のみが仕事をする運動について、物体の運動エネルギー、位置エネルギーを考え、力学的エネルギーが保存されることを理解する。 弾性力のみが仕事をする運動でも力学的エネルギーが保存されることを理解する。 一般的に力学的エネルギーが保存される場合の条件と、力学的エネルギー保存の法則について理解する。 振り子の運動について力学的エネルギー保存の法則を適用することを考える。 <p>【4節 力学的エネルギーが保存されない場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> 実際のすべり台を例に、力学的エネルギーが保存されない場合があることに気付く。 保存力以外の力が仕事をする場合の力学的エネルギーの変化とその仕事の関係を理解する。 エネルギー保存の法則について理解する。 必要に応じ、演習を通して、力学的エネルギー保存の法則について理解を深める。 	<p>3章 力学的エネルギー</p> <p>1節 エネルギーと仕事</p> <p>A 仕事</p> <p>B 仕事率</p> <p>2節 運動エネルギーと位置エネルギー</p> <p>A 運動エネルギー</p> <p>B 位置エネルギー</p> <p>3節 力学的エネルギーの保存</p> <p>A 運動エネルギーと位置エネルギーが同時に変化する運動 (実験4) 運動エネルギーと位置エネルギーが同時に変化する運動</p> <p>B 重力のみが仕事をする運動</p> <p>C 弾性力のみが仕事をする運動</p> <p>D 保存力</p> <p>4節 力学的エネルギーが保存されない場合</p> <p>A 保存力以外の力が仕事をする運動</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 仕事とエネルギーの関係、仕事の原理について理解している。 力の向きと仕事の関係について理解している。また、仕事率について理解している。 運動エネルギーについて理解し、定量的に表すことができる。また、仕事と運動エネルギーの関係について理解している。 重力による位置エネルギーと弾性力による位置エネルギーについて理解し、定量的に表すことができる。 力学的エネルギー保存の法則と、力学的エネルギーが保存される条件について理解している。 力学的エネルギーが保存されない場合について理解している。また、熱などまで含まれば全てのエネルギーが保存されている(エネルギー保存の法則が成り立つ)ことを理解している。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 運動エネルギーと位置エネルギーが同時に変化する運動について、それらの関係がどうなっているかを調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 仕事やかかった時間をもとに、仕事の効率のよさについて考察し、表現しようとしている。 運動エネルギーと位置エネルギーが同時に変化する運動について、それらの関係がどうなっているかを調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。 	○	○	○	7
2学期 定期考査			○	○		1

<p>2編 さまざまな物理現象とエネルギー</p> <p>1章 熱</p> <p>【1節 温度と熱】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度計の例をもとに、温度をどのように測っているのか考える。 ・ブラウン運動を観察し、熱運動について理解を深める。 ・温度が熱運動の激しさを表すことを理解する。 ・絶対温度とセルシウス温度の関係について理解する。 ・熱膨張について知る。 ・熱運動は温度の高い物体から低い物体へ伝わることを理解し、熱平衡について理解する。 ・熱がエネルギーであることについて理解する。 ・水に熱を加えたときの温度変化と状態変化について理解する。 ・物質の三態と物質の分子の状態を関連付けて理解する。 ・原子・分子の熱運動と潜熱について関連付けて理解する。 <p>【2節 熱の移動と保存】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・パスタをゆでる際を例に、物質の量と温度の関係について考える。 ・熱量の保存について理解する。 ・物質の種類による物質の温まりやすさの違いについて理解し、実験データの分析をもとに、熱容量と比熱容量について理解する。 ・熱の単位では質量の単位にgを使用することが多いことを知る。 ・熱量の保存を用いて比熱容量を求める方法について理解する。 <p>【3節 熱と仕事】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・寒いときに手をこすり合わせることや自転車の空気入れを例に、直接熱を加えずに温度を上げることができることに気づき、その理由を考える。 ・内部エネルギーについて理解する。 ・熱を加えずに物体の温度が上がることを確かめる。 ・直接熱を加える以外の内部エネルギーを増加させる方法について、実験を通して知る。 ・内部エネルギーと仕事の関係（熱力学第1法則）について理解する。 ・気体の状態変化の例として、断熱変化や断熱膨張があり、熱力学第1法則とどのような関係があるか知る。 <p>【4節 熱効率と不可逆変化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・蒸気機関車やエンジンなどを例に、燃料から発生した熱をどの程度仕事に変換できるのかを考え、効率がそれぞれ異なることに気付く。 ・熱機関と熱効率について理解する。 ・可逆変化と不可逆変化について理解し、熱効率が1となる熱機関が存在しないことを理解する。 ・熱現象の不可逆性に関連して、熱力学第2法則について知り、理解を深める。 ・学習内容を振り返り、熱機関によって排出する熱の有効活用について考える。 	<p>2編 さまざまな物理現象とエネルギー</p> <p>1章 熱</p> <p>1節 温度と熱</p> <p>A 温度</p> <p>B 熱膨張</p> <p>C 熱平衡</p> <p>D 熱</p> <p>E 物質の三態</p> <p>F 潜熱</p> <p>2節 熱の移動と保存</p> <p>A 熱量の保存</p> <p>B 熱容量と比熱容量</p> <p>(実験5) 熱の移動</p> <p>3節 熱と仕事</p> <p>A 内部エネルギー</p> <p>B 熱力学第1法則</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱と温度について、原子や分子の熱運動の観点から定性的に理解している。 ・熱がエネルギーであることを理解し、物質の三態と潜熱について理解している。 ・高温の物体が失った熱量と低温の物体が受け取った熱量との関係（熱量の保存）について理解している。 ・熱容量と比熱容量、それらの関係について理解している。 ・内部エネルギーの変化と物体に加えた熱量、物体にした仕事との関係（熱力学第1法則）を理解している。 ・熱効率と可逆変化、不可逆変化について理解し、熱効率が1以上の熱機関が存在しないことを理解している。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質の種類によって温度変化に必要な熱量が異なるか調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質の種類によって温度変化に必要な熱量が異なるか調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。 ・日常の経験から温度を上げる原因について自分なりに考え、表現しようとしている。 	○	○	○	6
定期考査			○	○		1

<p>2章 波</p> <p>【1節 波を表す】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然現象の波や、人が作るウェーブをもとに、波とは何か考える。 ・音や地震、水面の波などをもとに、波に共通する点は何か考える。 ・つる巻きばねを使って、波は媒質が移動することではないことを観察から知る。 ・振動が伝わっていく現象を波ということを理解し、波源や媒質について理解する。 ・波には、横波と縦波（疎密波）があることを理解する。 ・波が波源の振動のエネルギーや情報を伝える現象であることを知る。 ・横波がy-xグラフで表せることを理解する。 ・縦波が横波と同じようにy-xグラフとして表すことができることを理解する。 ・波の速さ、波長、周期、振動数の関係を理解する。 ・媒質の変位と媒質の速さの関係を知る。 ・正弦波と単振動の関係を知る。 ・媒質の1点の振動をy-tグラフで表せることを理解し、y-xグラフとy-tグラフの関係について理解する。 ・位相について理解し、同位相や逆位相を理解する。 <p>【2節 波の重ね合わせ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ノイズキャンセリングが波の性質を利用していることを知り、どのようなしくみになっているのか考える。 ・身近な例をもとに、波の独立性について理解する。 ・ウェーブマシンをもとに、波の重ね合わせの原理について理解する。 ・定在波が起こることを知り、その際波がどうなっているのか考える。 ・定在波もとの進行波の関係を理解し、定在波の腹と節について理解する。 ・波の反射について理解し、固定端反射と自由端反射の違いについて理解する。 ・ウェーブマシンやロープを使って、反射波を実際につくり、ようすを観察する。 ・図21、22を用いて、自由端や固定端での反射波の生じ方について理解する。 ・正弦波が反射するときのようすについて理解する。 <p>【3節 音の性質】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな楽器の音を例に、同じ音の高さでも楽器によって聞こえ方が異なることに気づき、その理由を考える。 ・音が縦波であることを理解し、空気中での音の速さについて理解する。 ・媒質による音の速さの違いについて知る。 ・音の性質の1つとして、音の反射について理解する。 ・音の三要素について理解する。 ・オシロスコープなどを利用して、音の三要素と関連付けて音波の波形を観察する。 ・うなりについて理解し、1秒間あたりのうなりの回数の考え方について理解する。 <p>【4節 弦の固有振動】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・弦楽器において、音を変える方法に共通することに気づき、弦楽器がどのようにして音を出しているか考える。 ・物体には固有振動（数）があることを理解し、共振（共鳴）について理解する。 ・弦に振動を与えて固有振動を観察し、固有振動の腹の数と固有振動の振動数の関係について見いだして理解する。 ・弦にはたらく張力や弦の線密度と弦を伝わる波の速さとの関係を知る。 <p>【5節 気柱の固有振動】</p>	<p>2編 さまざまな物理現象とエネルギー</p> <p>2章 波</p> <p>1節 波を表す</p> <p>A 波とは</p> <p>B 波をグラフで表す</p> <p>2節 波の重ね合わせ</p> <p>A 波の重ね合わせ</p> <p>B 定在波（定常波）</p> <p>C 自由端や固定端での反射</p> <p>3節 音の性質</p> <p>A 音とは</p> <p>B 音の三要素</p> <p>C うなり</p> <p>4節 弦の固有振動</p> <p>A 物体固有の振動</p> <p>B 弦の固有振動</p> <p>(実験6) 弦の固有振動</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・波は振動であることを理解し、波源や媒質について理解している。また、直線状に伝わる波の波形について理解している。 ・波形をy-xグラフで表すことができ、y-tグラフとの関係を理解している。また、波の速さ、周期、振動数、波長の関係を理解している。 ・振動の方向の違いによる縦波や横波を理解し、縦波のグラフでの表し方を理解している。 ・波の独立性と波の重ね合わせの原理について理解している。 ・定在波がどのようなときに見られるか、また、定在波の特徴について理解している。 ・波が媒質の端や異なる媒質との境界で反射することを理解し、自由端反射、固定端反射について理解している。 ・音の3要素、空気中での音の速さについて理解している。また、うなりの生じる理由や、1秒間あたりに生じるうなりの回数について理解している。 ・共鳴がどのようなときに起こるのか、固有振動数との関係を理解している。 ・弦の固有振動数、倍振動について、弦のようすと合わせて理解している。 ・気柱内に生じる定在波のようすを、開管、閉管それぞれの場合について理解している。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中学校の既習事項から、P波やS波について考え、自分なりにそれらの相違点について考え、表現している。 ・定在波がどのようなときに見られるか、また、定在波の特徴について理解している。 ・固有振動の特徴を調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。 ・弦の固有振動数、倍振動について、弦のようすと合わせて理解している。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・固有振動の特徴を調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。 ・気柱内に定在波が生じると予測し、それを調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。 	○	○	○	12
---	---	---	---	---	---	----

<ul style="list-style-type: none"> ・管楽器で音階をどのように決めているか考える。 ・管の内部の空気を気柱ということを知り、気柱が共鳴することで特定の音が出ることを知る。 ・気柱が共鳴しているとき、気柱内に定在波が生じているという仮定のもと実験を行い、閉口端と開口端のときで音源の振動数と関連付けて理解する。 ・開口端補正について理解する。 ・閉管、開管の気柱にできる定在波の振動数、気柱の長さ、波長、音速の関係について理解する。 ・気柱の変位の変化と密度変化の違いについて知る。 				
<p>2編 さまざまな物理現象とエネルギー</p> <p>3章 電気と磁気</p> <p>【1節 電流と電圧】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・冬に起こりやすいドアを開けるときのビリッという現象を思い出し、静電気の影響に気付く。 ・静電気や静電気力について理解する。 ・原子の構成について理解し、電気素量や静電気が生じる原因について理解する。 ・電流の正体を理解し、電流の表し方と、電流の向きと電子の移動の向きとの関係を理解する。 ・電流のミクロな視点での考え方を知り、電流の大きさがどのように表されるか知る。 ・電圧や起電力について、水流モデルと比較しながら理解する。 <p>【2節 電気抵抗】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・白熱電球を例に、同じ電圧を加えても電球の明るさが異なる理由について考える。 ・オームの法則について理解する。 ・同じ材質でも形状が異なると抵抗値がどのようになるか、仮説を立て、検証方法を考え、実際に準備をして実験を行う。 ・電流を流す物質の長さや太さと抵抗値の関係を実験結果から見いだして理解する。 ・材質が異なると抵抗値がどのようになるか実験し、比較する。 ・同じ材質でつくられた抵抗の抵抗値について、長さや断面積との関係を理解する。 ・材質によって異なる抵抗率について理解する。また、金属の抵抗値は温度が高くなると大きくなる理由について知る。 ・物質の種類が抵抗率の違いによって、導体、半導体、不導体（絶縁体）に分類されることを理解する。 <p>【3節 抵抗の接続】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多くの電気製品を一度に接続した場合になぜ危険なのかを考える。 ・2つの抵抗を直列接続、並列接続したときの電流や電圧の関係を理解し、複数の抵抗を接続した際の合成 <p>3学</p>	<p>2編 さまざまな物理現象とエネルギー</p> <p>3章 電気と磁気</p> <p>1節 電流と電圧</p> <p>A 静電気</p> <p>B 電流</p> <p>C 電圧</p> <p>2節 電気抵抗</p> <p>A 電気抵抗</p> <p>B 物質による電気抵抗の違い（実験8）抵抗値の形状による変化</p> <p>3節 抵抗の接続</p> <p>A 抵抗の接続</p> <p>4節 電気とエネルギー</p> <p>A 電気とエネルギー</p> <p>5節 直流と交流</p> <p>A 直流と交流</p> <p>B 交流の発生</p> <p>C 変圧器</p> <p>D 電力の輸送</p> <p>E 日常生活で利用する電気</p> <p>6節 電磁波</p> <p>A 電磁波の性質</p> <p>B 電磁波の利用</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・静電気や原子構造、電流の大きさの表し方や向き、電圧について理解している。 ・オームの法則について理解している。 ・同じ物質からなる物体の長さや断面積と抵抗値の関係を理解している。また、物質によって抵抗率が異なることを理解している。 ・2つの抵抗を直列接続、もしくは並列接続したときの合成抵抗について理解している。 ・電力と電力量、ジュール熱について理解している。 ・電磁誘導の法則を理解している。また、発電所では、発電機を回転させることで発電を行っていることを理解している。 ・直流と交流の違いについて理解し、発電所で発電した交流を変圧して送電していることを理解している。 ・電磁波が周波数の違いによって分類され、それぞれの性質に合わせて身のまわりでさまざまに利用されていることを理解している。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・抵抗の形状と抵抗値の大きさにどのような関係があるか仮説を立て、それを調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。 ・中学校での既習事項をもとに、電流を流した導線のまわりに起きる変化について考察し、表現している。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同じ物質からなる物体の長さや断面積と抵抗値の大きさにどのような関係があるか調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。 		

期	<p>抵抗について理解する。</p> <p>【4節 電気とエネルギー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気料金等領収書を見ながら、電気料金が何で決まるのか考える。 ・ジュールの法則について理解し、ジュール熱が発生する理由について知る。 ・電力量と電力がどのように表されるか理解する。 <p>【5節 直流と交流】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・直流と交流について歴史的背景を知り、送電する際に高電圧にする理由や交流で送電する理由について考える。 ・直流と交流の違いについて理解し、交流の表し方について理解する。 ・東日本と西日本で交流の周波数が異なることを知る。 ・必要に応じて、中学校で学習した電気と磁気に関する内容を振り返り、高等学校での学習へつなげる。 ・必要に応じて、中学校の学習内容の理解を深める。 ・交流発電機のしくみや各種発電所での発電方法について知る。 ・交流が直流に比べて優位な点について知り、理想的な変圧器について、一次コイルと二次コイルの巻数と電圧の関係について理解する。 ・電力輸送の流れを知り、送電による電力損失について考えることで、送電に高電圧を用いる理由を理解する。 ・交流を直流に変換する方法や、日常生活での電気の利用についての方法や工夫を知る。 <p>【6節 電磁波】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電磁波が身のまわりでどのように利用されているか考える。 ・電磁波とは何かを理解する。 ・電磁波は波長（振動数）によってさまざまな種類に分類され、その性質に応じて利用されていることを理解する。 			○	○	○	10
	<p>2編 さまざまな物理現象とエネルギー</p> <p>4章 エネルギーとその利用</p> <p>【1節 エネルギーの変換と保存】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの量について考える。 ・エネルギーとは何かについて理解する。 ・エネルギーという概念がどのように生まれたか、語源とともに知る。 ・中学校で学習した内容や「物理基礎」でこれまでに学習した内容を振り返り、さまざまなエネルギーについて理解する。 ・エネルギーはさまざまに形を変えることと、エネルギー保存の法則について理解する。 <p>【2節 原子核のエネルギー】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・胸部X線検査を例に、X線が人体にどの程度影響を及ぼすか考える。 ・原子の構造とその表し方、同位体について理解する。 ・放射性崩壊によって放射線を放出することを知り、原子核に蓄えられている核エネルギーが放射線や熱のエネルギーに変換されることを理解する。 ・放射線の強さを表す量を知り、半減期について理解する。 ・放射線には、α線、β線、γ線などがあることを理解し、その性質に 	<p>2編 さまざまな物理現象とエネルギー</p> <p>4章 エネルギーとその利用</p> <p>1節 エネルギーの変換と保存</p> <p>A エネルギーとは何か</p> <p>B さまざまなエネルギー</p> <p>C エネルギーの変換と保存</p> <p>2節 原子核のエネルギー</p> <p>A 原子の構造</p> <p>B 放射線と核（原子力）エネルギーの発見</p> <p>C 放射線の強さと半減期</p> <p>D 放射線の種類と利用</p> <p>E 放射線の人体への影響</p> <p>3節 原子核のエネルギー②</p> <p>核分裂と核融合</p> <p>A 核分裂</p> <p>B 核融合</p> <p>4節 エネルギーの利用と課題</p> <p>A 生命の営みとエネルギー</p> <p>B 人間生活とエネルギー</p> <p>C 使いやすいエネルギーの形～電気エネルギー～</p> <p>D 持続可能な社会の実現に向けて</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーがどのように形を変えるかを理解し、形を変えてもその総量は変わらないこと（エネルギー保存の法則）を理解している。 ・原子核の表し方と同位体、放射線と半減期について理解している。 ・放射線の性質を理解し、放射線が身のまわりで利用されていることを理解している。また、放射線に関する単位と、人体へ与える影響について理解している。 ・原子力発電では、核分裂によってエネルギーが発生していることを理解している。 ・身のまわりではさまざまな形でエネルギーが使用されていることを理解し、持続可能な社会の実現に向けて、エネルギーの利用においてさまざまな課題への取り組みが世界的に進められていることを理解している。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線測定器で身のまわりの放射線を測定したり、放射線源と測定器の距離を変えながら放射線を測定したりすることで、放射線から身を守るためにどのようなことが有効か科学的に考察している。 ・太陽で起こっているような核融合について、そのしくみと進行中の研究について自ら知ろうとしている。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p>				

<p>応じてさまざまな分野で利用されていることを知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線の人体への影響について、その表し方とともに理解する。 外部被ばくを低減するための3原則について知る。 <p>【3節 原子核のエネルギー②核分裂と核融合】</p> <ul style="list-style-type: none"> 核エネルギーを利用する方法として、原子炉と太陽の内部でそれぞれのようなことが起こっているのかを考える。 核分裂と連鎖反応について理解し、原子力発電での利用について理解する。 原子力発電における長所と短所について知り、原子力発電や放射線について考える。 太陽で起こっている核融合について理解し、研究が進められている核融合発電について知る。 <p>【4節 エネルギーの利用と課題】</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気エネルギーがさまざまなところで利用されていることに気付くとともに、どのようなエネルギーに変換して利用しているか考える。 生命のエネルギーの源が体様からもたらされる光エネルギーであることを理解する。 自然界に存在するエネルギー源にはどのようなものがあるか知り、枯渇性エネルギーをもとに、エネルギー資源をどのように活用していくべきかエネルギー変換効率も踏まえながら考える。 電気エネルギーが幅広く使われていることをその理由とともに理解する。 さまざまな発電方式のしくみや特徴などについて調べる。 持続可能な社会に向けて、どのような取り組みが行われているか理解する。 SDGsなどについて調べ、持続可能な社会の実現について考える。 		<ul style="list-style-type: none"> 持続可能な社会の実現に向けたエネルギー利用の取り組みに関して自ら調べるなどし、その結果について議論し、表現しようとしている。 	○	○	○	7
					合計	70

高等学校 令和5年度 教科

理科 科目 物理

教科：理科

科目：物理

単位数：5 単位

対象学年組：第 3 学年 選択

教科担当者：(VI群、A群：木村 嘉尚)

使用教科書：(改訂 物理 (東京書籍))

教科 理科 の目標：

【知識及び技能】自然の事物・現象についての理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技術を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に主体的にかかわり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 物理 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する技術を身に付けるようにする。	物理学の観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。	物理的な事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
<p>1 編 力と運動</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 剛体にはたらく力のつり合いに関する基本的な概念、平面上を運動する物体や放物運動する物体にはたらく力と運動との関係、円運動する物体にはたらく力と運動との関係、円運動に関する基本的な概念、単振動する物体にはたらく力と運動との関係、力積・運動量という基本的な概念を理解し、運動量保存の法則について成立条件を含めてや公式を理解し、正しく知識を身につけ活用や、解析する方法を身につけている。 <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <p>剛体にいろいろな力のはたらくときの力のつり合いについて、観察・実験を通して理解を深め、剛体にはたらく力と力のつり合いとの関係を的確に表現できる。また、身の回りの物体が転倒しない条件などを正しく解析し考察できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 平面上の等加速度運動をもとにして、多くの複雑な運動の理解に至ることを知り、運動の多様性と簡単な解析の方法を習得し、考察できる。 日常に見られる円運動や天体の運動を通して、力の性質や運動との関わりについて考察ができる。また、これらに関する観察・実験を通して、力と運動との関係についての理解を深め、身の回りに生じる様々な現象に対して正しく解析し判断できる。 日常に見られる単振動を通して、力の性質や運動との関わりについて考察ができる。また、これらに関する観察・実験を通して、力と運動との関係についての理解を深め、身の回りに生じる様々な現象に対して正しく解析し判断できる。 力積と運動量の定義から導かれる法則性を見だし、スポーツや身近な現象について力積と運動量の考え方から説明できる。さらに、運動量とその保存の法則を使いこなして予測活動ができる。 <p>【学びに向かう力、人間性等】</p> <ul style="list-style-type: none"> 力とつり合いの関係について、日常に見られる様々な運動を通して関心を持ち、科学的に探究しようとする。 日常の様々な物体の運動に関心を持ち、意欲的に探究しようとする。それらの運動を理解する端緒としての平面上の運動に対して関心を抱き、意欲的に探究しようとする。 日常の様々な物体の運動に関心を持ち、意欲的に探究しようとする。円運動してを力と力及び天体の運動に 	<p>1 編 力と運動</p> <p>1 章 剛体にはたらく力のつり合い</p> <p>2 章 さまざまな運動①</p> <p>3 章 さまざまな運動②</p> <p>4 章 さまざまな運動③</p> <p>5 章 運動量</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> 剛体にはたらく力のつり合いに関する基本的な概念や公式を理解し、それらの関係を解析する方法を身につけている。 平面上を運動する物体や放物運動する物体にはたらく力と運動との関係を正しく理解し、それらに関する基本的な概念や公式を理解し、運動を解析する方法を身につけている。 円運動する物体にはたらく力と運動との関係を正しく理解し、円運動に関する基本的な概念や公式を理解し、運動を解析する方法を身につけている。 単振動する物体にはたらく力と運動との関係を正しく理解し、単振動に関する基本的な概念や公式を理解し、運動を解析する方法を身につけている。 力積・運動量という基本的な概念を理解し、運動量保存の法則について成立条件を含めて正しく知識を身につけ活用できる。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> 剛体にいろいろな力のはたらくときの力のつり合いについて、観察・実験を通して理解を深め、剛体にはたらく力と力のつり合いとの関係を的確に表現できる。また、身の回りの物体が転倒しない条件などを正しく解析し考察できる。 平面上の等加速度運動をもとにして、多くの複雑な運動の理解に至ることを知り、運動の多様性と簡単な解析の方法を習得し、考察できる。 日常に見られる円運動や天体の運動を通して、力の性質や運動との関わりについて考察ができる。また、これらに関する観察・実験を通して、力と運動との関係についての理解を深め、身の回りに生じる様々な現象に対して正しく解析し判断できる。 日常に見られる単振動を通して、力の性質や運動との関わりについて考察ができる。また、これらに関する観察・実験を通して、力と運動との関係についての理解を深め、身の回りに生じる様々な現象に対して正しく解析し判断できる。 力積と運動量の定義から導かれる法則性を見だし、スポーツや身近な現象について力積と運動量の考え方から説明できる。さらに、運動量とその保存の法則を使いこなして予測活動ができる。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <ul style="list-style-type: none"> 力とつり合いの関係について、日常に見られる様々な運動を通して関心を持ち、科学的に探究しようとする。 日常の様々な物体の運動に関心を持ち、意欲的に探究しようとする。それらの運動を理解する端緒としての平面上の運動に対して関心を抱き、意欲的に探究しようとする。 	○	○	○	40

<p>円運動と万有引力及び中心の運動に対して関心を抱き、意欲的に探究しようとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日常の様々な物体の運動に関心をもち、意欲的に探究しようとする。単振動に対して関心を抱き、意欲的に探究しようとする。 ・力積と運動量が関わる日常の運動について関心をもち、意欲的に探究しようとする。また、運動量保存の法則の有用性を知り、その法則をいろいろな運動を分析するために活用しようとする。 		<p>・日常の様々な物体の運動に関心をもち、意欲的に探究しようとする。円運動と万有引力及び天体の運動に対して関心を抱き、意欲的に探究しようとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日常の様々な物体の運動に関心をもち、意欲的に探究しようとする。単振動に対して関心を抱き、意欲的に探究しようとする。 ・力積と運動量が関わる日常の運動について関心をもち、意欲的に探究しようとする。また、運動量保存の法則の有用性を知り、その法則をいろいろな運動を分析するために活用しようとする。 				
定期考査			○	○		2
<p>2編 熱</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気体の分子運動・圧力・温度・内部エネルギーの基本的な概念について理解し、それらの知識を使って日常の現象を捉えることができる。 ・気体の状態変化における熱・仕事・内部エネルギーの関係について 	<p>2編 熱</p> <p>1章 気体分子の運動と圧力</p> <p>1章 気体分子の運動と圧力</p> <p>2章 気体の状態変化</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気体の分子運動・圧力・温度・内部エネルギーの基本的な概念について理解し、それらの知識を使って日常の現象を捉えることができる。 ・気体の状態変化における熱・仕事・内部エネルギーの関係について理解する。また、内部エネルギーを含めたエネルギー保存の法則 	○	○	○	16
定期考査			○	○		2
<p>3編 波</p> <p>【知識及び技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・波の波長・振動数・速度・屈折・反射や波の種類、そして特有の性質としての回折・干渉などについて理解し身につけている。また、波動現象の原理・法則を活用できる。 ・音が疎密波であることや、共振（共鳴）や定常波について理解し、楽器の原理を量的関係で捉えることができる。さらに、建物や橋などの地震対策が共振と関係していることを知る。 ・光が波の性質を持つことや、光の屈折・反射・回折・干渉などの法則性について理解し、それらの知識に基づいて身の回りの現象を捉えることができる。また、光の色と波長との関係について観察・実験などを通して理解し、知識を身につけている。 <p>【思考力、判断力、表現力等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々な波動現象から波動現象に共通している性質・特徴を考察することによって、波動現象の本質を見いだし判断できる。 ・音を波動として捉えられ、統一的に判断できる。また、音や振動に関係している日常の様々な現象に対して的確に考察・洞察し判断できる。 ・光を波動として捉えることができ、屈折、反射、回折、干渉、偏光について統一的に判断できる。また、光に関係している日常の様々な現象に対して的確に考察・洞察し判断できる。 <p>【学びに向かう力、人間性等】</p>	<p>3編 波</p> <p>波の性質</p> <p>1章 音</p> <p>2章 音</p> <p>3章 光</p>	<p>【知識・技能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・波の波長・振動数・速度・屈折・反射や波の種類、そして特有の性質としての回折・干渉などについて理解し身につけている。また、波動現象の原理・法則を活用できる。 ・水波実験器や波動実験器などを用いて、波の種類・基本的性質を観察・実験する方法を習得する。また、縦波の横波表現やホイヘンスの原理に基づいた様々な波動現象の作図ができる。 ・弦楽器や管楽器の実験・観察を通して、定常波・共振・共鳴等に関する実験技能を習得し、得られた結果をグラフなどを使って分析できる。 ・音が疎密波であることや、共振（共鳴）や定常波について理解し、楽器の原理を量的関係で捉えることができる。さらに、建物や橋などの地震対策が共振と関係していることを知る。 ・光が波の性質を持つことや、光の屈折・反射・回折・干渉などの法則性について理解し、それらの知識に基づいて身の回りの現象を捉えることができる。また、光の色と波長との関係について観察・実験などを通して理解し、知識を身につけている。 ・スリット・回折格子・偏光板を用いた観察・実験の技能を習得するとともに、その結果について考察し的確に表現できる。また、簡単な実験機器を製作することができる。 <p>【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・様々な波動現象から波動現象に共通している性質・特徴を考察することによって、波動現象の本質を見いだし判断できる。 ・音を波動として捉えられ、統一的に判断できる。また、音や振動に関係している日常の様々な現象に対して的確に考察・洞察し判断できる。 ・光を波動として捉えることができ、屈折、反射、回折、干渉、偏光について統一的に判断できる。また、光に関係している日常の様々な現象に対して的確に考察・洞察し判断できる。 				30

