

都立墨田川高等学校 令和6年度（3学年用）

科目 理科基礎マーク演習

教科：理科 科目：理科基礎マーク演習 単位数：2 単位

対象学年組：第3学年 A組～ H組

使用教科書：（化基704「化学基礎」実教出版）

教科 理科 の目標：

【知識及び技能】自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を身に着ける。

【思考力、判断力、表現力等】自然の事物・現象を科学的に探究する資質・能力を用い観察、実験を行う。

【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に興味をもって接し、理科の見方・考え方を育成する。

科目 理科基礎マーク演習 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】
理科に関する事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。 観察、実験を行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を正確に記録、整理し、化学に関する事物・現象を科学的に探究する技能を身につけている。	自然界にある事物・現象の中に問題を見出し、探究する過程を通して、事象を科学的・論理的に考察し、導き出した考えを的確に表現することができる。	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が養われている。 自然の原理・法則や科学技術と私たちの生活とのかかわりについて社会が発展するための基盤となる理科に対する興味・関心を高めている。

	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	
前期	【化学分野】 1 物質の探究 混合物と純物質の違いを理解し、自然界の物質の多くが混合物であることを理解する。 混合物から目的の物質を分離するには、物質の性質にあわせた方法があることを知る。	混合物から目的の物質を分離するには、物質の性質にあわせた方法があることを知る。	身のまわりの物質を純物質と混合物に分類することができる。	○			4	
		「ヨウ素の分離」において、実験の基本操作と検出方法について理解し、物質を探究するための具体的な方法を身につける。	○	○				
		物質の物理的、化学的性質を調べることにより、物質が数種類に分類できることを実験的・論理的に考え、表現することができる。 物質の構造や性質に関する事象に関心を持ち、意欲的に物質を探究しようとする。			○			
	2 物質の三態と熱運動 粒子の熱運動と温度および物質の三態変化との関係について理解する。	熱運動と温度を関連させる。	粒子の熱運動と粒子間にはたらく力との関係を理解し、物質の状態変化について粒子の運動をもとに考えることができる。	○	○			
		身近な物質の三態変化と、粒子の熱運動と温度との関係に関心を持ち、それらを意欲的に探究しようとする。				○		
	3 原子の構造とイオン 同位体の定義とその性質を理解する。 陽イオン、陰イオンの生成のしくみを理解する。	電子配置とイオンのなりやすさを関連させる。 様々な原子モデルを知る。	物質が原子から成り立っていることを理解する。また、原子構造の簡単なモデルを描く技能を習得し、的確に表現する。 原子は原子核と電子からなっていて、価電子が物質の性質を決めていることを推論・理解できる。また、同位体についての正しい知識を身につけている。 イオンの生成を電子配置と関連づけて考えることができる。	○	○			
	4 元素の周期表 元素の周期律および原子の電子配置と周期表の族や周期との関係について理解する。	周期的に変わる性質とともに、周期表の新しい元素にも着目する。	元素の性質に興味を持ち、元素の性質が周期的に変わることを探究しようとする。また、元素の性質が電子配置と関係しており、現在の周期表がつけられていることを理解することができる。	○		○		
	5 イオン結合と結晶 イオン結晶の組成式のつくりかたやイオン結晶の性質を理解する。	結合の仕方や性質、仕組みにも着目する。	イオン結合でできた物質に共通する性質について、推論することができる。	○	○		6	
			水溶液中や溶解した状態のイオンの挙動をイメージし、表現することができる。			○		
			イオン結合でできた物質の性質について探究しようとする。			○		
	6 共有結合と分子間力 分子中の原子の結合および分子の構造を表す方法を理解する。	結合の仕方や性質、仕組みにも着目する。	共有結合を電子配置と関連づけて理解することができる。また、配位結合について理解している。 分子にはたらく力を理解し、分子結晶や高分子化合物について理解している。 分子の電子式・構造式を書くことができる。 電気陰性度を理解し、分子の形とあわせて極性について考えることができる。 分子からなる物質や、共有結合の結晶の性質について探究しようとする。	○				
				○	○			
					○			
7 金属結合 金属元素の結合と性質を理解する。 また、種々の金属について理解する。	結合の仕方や性質、仕組みにも着目する。	金属結合が自由電子の介在した結合であることを理解し、電気伝導性や展性、延性などの金属の性質と関連付けて理解している。 身近な金属の色や性質、電気や熱の伝導度について観察したり、調べたりする技能を習得している。 どのように金属n0どうしが結びついているのかについて探究しようとする。 金属に共通する性質について、探究しようとする。	○		○			
					○			
8 化学結合と物質 それぞれの化学結合によってできた結晶について、その性質や構成粒子などを比較し理解する。	結合の仕方や性質、仕組みにも着目する。	1～3節で学習した化学結合の種類を系統だてて理解している。 化学結合について、特徴を比較しながら表現することができる。 身近な物質を化学結合の種類と結び付けて考えることができる。	○	○				
				○	○			
定期考査				○	○		1	

	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
前期	9 物質量と化学反応式 非常に小さな質量の原子や分子の質量は、12Cを基準にした相対質量で表されることを知る。	一人一台端末を用いて、アニメーション等を利用して理解する。	原子量・分子量・式量と物質量の関係を論理的・分析的・包括的に理解できているとともに、物質量を用いた基本的な計算ができる。	○	○		6
	10 原子量と分子量、式量と物質量 原子量や分子量などに単位グラムをつけた質量中には、同数の原子や分子などが含まれることを知る。	一人一台端末を用いて、アニメーション等を利用して理解する。	化学式が使用できるとともに、原子量・分子量・式量・物質量の知識を身につけている。物質量と気体の体積の関係を理解している。	○			
	11 溶液の濃度 溶液の濃さを表す方法を学習し、質量パーセント濃度、モル濃度の計算を習得する。		モル濃度が、溶液の体積と溶質の物質量との関係を表していることを理解し、質量パーセント濃度とモル濃度の違いを表現することができる。	○			
	12 化学反応式 化学反応式の係数比は、物質量比(気体の場合は、さらに体積比)を表していることを理解し、化学反応式によって、反応物・生成物の質量・体積が求められることを理解する。	量的関係を一人一台端末を用いて、アニメーション等を利用して理解する。 量的関係の実験器具	基本的な化学式、化学反応式を書く技能を習得し、的確に表現する。 「化学反応式の量的関係の実験」を行い、反応式の係数が、物質量の比を表していることを見出すことができる。	○	○		4
					○	○	
	【生物分野】 第1章 生物の特徴 第1節 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、多様な生物がもつ共通の特徴を見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 生物の特徴について主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。	顕微鏡の使い方を習得する。 1. 生物の多様性と共通性 生物の多様性、生物の多様性・共通性とその由来、生物の共通性としての細胞	【知識・技能】 生物の特徴について、生物の共通性と多様性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。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】 生物の特徴について、観察、実験などを通して探究し、多様な生物がもつ共通の特徴を見いだして表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 生物の特徴について主体的に関わり、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。	○	○	○	4
	定期考査			○	○		(1)
	第1章 生物の特徴 2. エネルギーと代謝 2. エネルギーと代謝 3. 呼吸と光合成 【知識及び技能】 生物とエネルギーに関する資料に基づいて、生命活動にエネルギーが必要である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】 生命活動とエネルギーについて、観察、実験などを通して探究し、多様な生物がもつ共通の特徴を見いだして表現する。 【学びに向かう力、人間性等】 生命活動とエネルギーについて主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。	2. エネルギーと代謝 生命活動とエネルギー、代謝とエネルギー、ATP 3. 呼吸と光合成 呼吸、光合成、エネルギーの流れ、酵素	【知識・技能】 生物とエネルギーに関する資料に基づいて、生命活動にエネルギーについての観察、実験などに関する技能を身に付ける。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】 生命活動とエネルギーについて、観察、実験などを通して探究し、多様な生物がもつ共通の特徴を見いだして表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 生命活動とエネルギーについて主体的に関わり、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。				4
	第2章 遺伝子とそのはたらき 【知識及び技能】 DNAの構造に関する資料に基づいて、遺伝情報を担う物質としてのDNAの特徴を見いだして理解し、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ること。 【思考力、判断力、表現力等】 DNAの特徴について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。 【学びに向かう力、人間性等】 DNAについて主体的に関わり、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する態度を養う。	1. 遺伝情報とDNA 遺伝情報を含む物質-DNA、DNAの構造 2. 遺伝情報の複製と分配 遺伝情報の複製、遺伝情報の分配	【知識・技能】 DNAの構造に関する資料に基づいて、遺伝情報を担う物質としてのDNAの特徴を見いだして理解するとともに、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】 DNAの特徴について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 DNAについて主体的に関わり、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)

	単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価標準	知	思	態	配当 時数
後 期	【化学分野】 1 3 酸と塩基 酸・塩基の定義を理解し、酸性・塩基性についても理解する。		酸・塩基の定義を理解し、日常生活と関連付けて酸・塩基の反応を捉えることができる。	○			4
	1 4 水素イオンと pH 水素イオン濃度と pH との関係を理解する。	pHメーター 電子機器を用いた計測を、端末を用いて映像で見る。	酸性、塩基性の程度と pH の関係を理解し、pH 試験紙や pH メーターでいろいろな溶液や身近な物質の pH を測定する技能を習得し、さまざまな酸・塩基の強弱について考察することができる。	○	○		
	定期考査			○	○		1
	1 5 中和反応と塩 酸と塩基が反応するとたがいの性質を打ち消し、塩を生成することを理解する。	中和滴定実験器具	中和反応における量的関係を理解している。また、中和滴定実験では、メスフラスコ、ビュレット、ホールビペットなどの実験器具の取り扱いができ、酸・塩基の量的関係から濃度未知の酸や塩基の濃度を実験で求める事ができる。	○	○		8
		実験レポートを端末を用いて記述して提出する。	酸・塩基はどのような物質であるか探究するとともに、酸性、塩基性の程度を表す方法を探究しようとする。			○	
	1 6 酸化還元反応 酸素、水素、電子の授受に基づく定義を理解する。酸化還元反応が電子の授受による反応であることを理解する。	酸化還元反応の同時性にも着目する。	身近な現象と酸化還元反応を関連付けることができる。	○		○	
	定期考査			○	○		1
	1 7 酸化剤と還元剤 酸化剤・還元剤の定義を知り、両者の反応が酸化還元反応であること理解する。	端末を用いて酸化剤還元剤の反応を映像で見る。	酸化剤・還元剤について理解し、酸化反応・還元反応で起こるイオン反応式を書くことができる。また、イオン反応式から反応全体の化学反応式を導くことができる。	○	○		6
	1 8 金属の酸化還元 金属の酸化されやすさの尺度であるイオン化傾向について学習し、個々の金属のイオン化傾向と反応性の関係を探る。	イオン化傾向実験器具	酸化還元反応の量的関係を理解している。	○			
		実験レポートを端末を用いて記述して提出する。	「金属のイオン化傾向」の実験を行い、金属のイオン化傾向を系統的に整理し、表現することができる。また、得られた知識から、どのような反応が起こるかを推察することができる。	○	○	○	
	1 9 科学技術と化学 化学が生活に役立っていることを理解する。	身の回りの科学技術の進歩に関して端末を用いて調べ、理解したものをレポートとして提出する。	身のまわりの生活と化学基礎で学んできたことを結び付け、化学が生活に役立っていることを理解する。 身のまわりの生活に生かされている科学技術について、化学的に説明し、表現することができる。	○		○	2
	定期考査			○	○		
	【生物分野】 第2章 遺伝子とそのはたらき 【知識及び技能】 遺伝情報の発現について、DNA の塩基配列とタンパク質のアミノ酸配列との関係を見だし、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ること。 【思考力、判断力、表現力等】 DNA の特徴とタンパク質について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。 【学びに向かう力、人間性等】 DNA とタンパク質について主体的に関わり、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する態度を養う。	3. 遺伝情報の発現 遺伝情報とタンパク質、タンパク質の合成、分化した細胞の遺伝子発現、遺伝情報と遺伝子、ゲノム	【知識・技能】 遺伝情報の発現について、DNA の塩基配列とタンパク質のアミノ酸配列との関係を見だし、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】 DNA の特徴とタンパク質について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 DNA とタンパク質について主体的に関わり、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
	第3章 ヒトの体内環境の維持 1. 体内での情報伝達と調節 2. 体内環境の維持のしくみ 【知識及び技能】 ヒトの体の調節について、神経系と内分泌系による調節及び免疫などの特徴について、観察、実験などの技能を身に付けること、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ること。 【思考力、判断力、表現力等】 ヒトの体の調節について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。 【学びに向かう力、人間性等】 ヒトの体の調節について主体的に関わり、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する態度を養う。	1. 体内での情報伝達と調節 体内での情報伝達、神経系による情報の伝達と調節、内分泌系による情報の伝達と調節 2. 体内環境の維持のしくみ 体内環境の維持、血糖濃度の調節のしくみ、血液の循環を維持するしくみ	【知識・技能】 ヒトの体の調節、神経系と内分泌系による調節について、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】 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、規則性や関係性を見いだして表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 神経系と内分泌系による調節について、主体的に関わり、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。	○	○	○	4
	定期考査			○	○		(1)

	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
後 期	第3章 ヒトの体内環境の維持 3. 免疫のはたらき 【知識及び技能】 ヒトの体の調節、免疫の特徴について、観察、実験などの技能を身に付けること、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ること。 【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、規則性や関係性を見いだして表現すること。 【学びに向かう力、人間性等】 免疫について主体的に関わり、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する態度を養う科学的に探究しようとする態度を養う。	3. 免疫のはたらき からだを守るしくみ-免疫、自然免疫、適応免疫、免疫と病気	【知識・技能】 ヒトの体の調節、免疫について、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】 免疫について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 免疫について、主体的に関わり、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
	第4章 生物の多様性と生態系 1. 植生と遷移 2. 植生の分布とバイオーム 【知識及び技能】 植生の遷移に関する資料に基づいて、遷移の要因を見いだして理解する。また、植生の遷移をバイオームと関連付けて理解し、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ること。 【思考力、判断力、表現力等】 植生の遷移について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。 【学びに向かう力、人間性等】 植生の遷移について主体的に関わり、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する態度を養う科学的に探究しようとする態度を養う。	1. 植生と遷移 植生、植生の遷移 2. 植生の分布とバイオーム バイオームの成立、世界のバイオーム、日本のバイオーム	【知識・技能】 植生の遷移に関する資料に基づいて、遷移の要因を見いだして理解する。また、植生の遷移をバイオームと関連付けて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】 植生の遷移について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 植生の遷移に主体的に関わり、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)
	第4章 生物の多様性と生態系 1. 植生と遷移 【知識及び技能】 生態系と生物の多様性に関する観察、実験などを行い、生態系における生物の種多様性を見いだして理解する。また、生態系のバランスに関する資料に基づいて、生態系のバランスと人為的攪乱を関連付けて理解し、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ること。 【思考力、判断力、表現力等】 生態系と生物の多様性について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現すること。 【学びに向かう力、人間性等】 生態系と生物の多様性について主体的に関わり、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する態度を養う科学的に探究しようとする態度を養う。	3. 生態系と生物の多様性 生態系の成りたち、生態系と種多様性、生物どうしのつながり 4. 生態系のバランスと保全 生態系のバランス、人間の活動と生態系、生態系の保全	【知識・技能】 生態系と生物の多様性に関する観察、実験などを行い、生態系における生物の種多様性を見いだして理解する。また、生態系のバランスに関する資料に基づいて、生態系のバランスと人為的攪乱を関連付けて理解し、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】 生態系と生物の多様性について、観察、実験などを通して探究し、規則性や関係性を見いだして表現している。 【主体的に学習に取り組む態度】 生態系と生物の多様性に主体的に関わり、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。	○	○	○	4
	定期考査			○	○		(1)
							合計
							78

【生物分野】の定期考査(1)は【化学分野】に含む。