

年間授業計画

都立墨田川高等学校 令和6年度（2学年用）

教 科： 理科 科 目： 生物演習 單位數： 2 單位

対象学年組：第 2 学年 A選択 EF・GH、B選択 AB、C選択

使用教科書：（ 高等学校 生物（数研出版） ）

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つけるようにする。

【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、自然界のしくみや生物への関心を高め、生物や生物現象の基本的な概念や原理・法則を理解するとともに、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操作や記録などの基本的な技能を身に着ける。	生物や生物現象から、観察、実験などを通して、得られた結果を分析して解釈し、表現するなど、科学的に探究している。	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
前期	第1章 生物の進化 1. 生命の起源と生物の進化 2. 遺伝子の変化と多様性 3. 遺伝子の組み合わせの変化 【知識・技能】 ・生命の起源について、化学進化を経て生命が誕生したことを理解する。 ・細胞の進化によって地球環境が変化したり、地球環境の変化が進化に影響したりしてきたことを理解する。 ・生物の形質の変化が、突然変異によって生じることを理解する。 ・突然変異が遺伝的な多様性をもたらすことを理解する。 ・有性生殖では、減数分裂・受精を経て遺伝子の組み合わせが変化することを理解する。 ・減数分裂の過程で、染色体の乗換えにより遺伝子の組換えが起こることを理解する。 ・連鎖と組換えのしくみを理解する。 ・性染色体について理解する。 【思考・判断・表現】 ・学習したことをもとに、最初の生物が地上ではなく海洋中で誕生した理由について考え、説明することができる。 ・遺伝子の変化と形質の変化を示した資料を比較し、遺伝子が変化すると、遺伝子をもとにつくられるタンパク質が変化し、その結果形質が変化することを見いだすことができる。 ・無性生殖の場合、親と子で遺伝子の組み合わせがどうなるのかを考え、説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・生命の起源と生物の進化に関心をもち、主体的に学習に取り組める。 ・遺伝子の変化と多様性に関心をもち、主体的に学習に取り組める。 ・遺伝子の組み合わせの変化に関心をもち、主体的に学習に取り組める。	1. 生命の起源と生物の進化 生物の多様性と共通性、原始地球と有機物の生成、有機物から生物へ、生物の出現とその発展、真核生物の出現と進化 2. 遺伝子の変化と多様性 遺伝子と形質、ゲノムの多様性 3. 遺伝子の組み合わせの変化 減数分裂と受精、染色体と遺伝子、遺伝子の組み合わせの変化	【知識・技能】 ・生命の起源について、化学進化を経て生命が誕生したことを理解している。 ・細胞の進化によって地球環境が変化したり、地球環境の変化が進化に影響したりしてきたことを理解している。 ・生物の形質の変化が、突然変異によって生じることを理解している。 ・突然変異が遺伝的な多様性をもたらすことを理解している。 ・有性生殖では、減数分裂・受精を経て遺伝子の組み合わせが変化することを理解している。 ・減数分裂の過程で、染色体の乗換えにより遺伝子の組換えが起こることを理解している。 ・連鎖と組換えのしくみを理解している。 ・性染色体について理解している。 【思考・判断・表現】 ・学習したことをもとに、最初の生物が地上ではなく海洋中で誕生した理由について考え、説明できる。 ・遺伝子の変化と形質の変化を示した資料を比較し、遺伝子が変化すると、遺伝子をもとにつくられるタンパク質が変化し、その結果形質が変化することを見いだし、表現することができる。 ・無性生殖の場合、親と子で遺伝子の組み合わせがどうなるのかを考え、説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・生命の起源と生物の進化に関心をもち、主体的に説明できる。 ・遺伝子の変化と多様性に関心をもち、主体的に説明できる。 ・遺伝子の組み合わせの変化に関心をもち、主体的に説明できる。	○	○	○	9
	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	第1章 生物の進化 4. 進化のしくみ 5. 生物の系統と進化 6. 人類の系統と進化 【知識及び技能】 ・自然選択と遺伝的浮動によって遺伝子頻度が変化することを理解する。 ・隔離を経て種分化が生じることを理解する。 ・塩基配列やアミノ酸配列によって、生物の系統を推定できることを理解する。 ・ドメイン、界、門などの分類群について理解する。 ・人類の系統を理解する。 ・人類は直立二足歩行を行うという点で他の生物とは異なることを理解する。 【思考力、判断力、表現力等】 ・異なる種の親から子が生まれることはあるが、その子からは子が生まれない理由を考え、説明することができる。 ・あるタンパク質のアミノ酸配列を複数種の生物で比較した資料に基づいて、アミノ酸配列の差異をもとに生物の系統が推定できることを見いだすことができる。 ・7種類の霊長類について、雑種DNAの熱安定性に関するデータをもとに系統を推定し、さらに分岐年代を推定することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・進化のしくみに関心をもち、主体的に学習に取り組める。 ・人類の系統と進化に関心をもち、主体的に学習に取り組める。 ・生物の系統と進化に関心をもち、主体的に学習に取り組める。	人類の祖先	【知識及び技能】 ・自然選択と遺伝的浮動によって遺伝子頻度が変化することを理解している。 ・隔離を経て種分化が生じることを理解している。 ・塩基配列やアミノ酸配列によって、生物の系統を推定できることを理解している。 ・ドメイン、界、門などの分類群について理解している。 ・人類の系統を理解している。 ・人類は直立二足歩行を行うという点で他の生物とは異なることを理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・異なる種の親から子が生まれることはあるが、その子からは子が生まれない理由を考え、説明できる。 ・あるタンパク質のアミノ酸配列を複数種の生物で比較した資料に基づいて、アミノ酸配列の差異をもとに生物の系統が推定できることを見いだせる。 ・7種類の霊長類について、雑種DNAの熱安定性に関するデータをもとに系統を推定し、さらに分岐年代を推定できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・進化のしくみに関心をもち、主体的に学習に説明できる。 ・人類の系統と進化に関心をもち、主体的に説明できる。 ・生物の系統と進化に関心をもち、主体的に説明できる。	○	○	○	16
	定期考査			○	○	○	1
後期	第2章 細胞と分子 1. 生体物質と細胞 2. タンパク質の構造と性質 3. 化学反応にかかわるタンパク質 【知識及び技能】 ・細胞を構成する代表的な物質とその特徴について理解する。 ・生物の基本単位である細胞の構造とその機能について理解する。 ・細胞の生命活動を担うタンパク質の構造について理解する。 ・タンパク質の構造と機能との関係について理解する。 ・酵素の基本的な性質と、酵素がはたらく反応条件について理解する。 ・酵素反応を調節するしくみについて理解する。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ミトコンドリアや葉緑体が、核とは別の独自のDNAをもっている理由を考え、説明することができる。 ・タンパク質の立体構造が、タンパク質の機能と密接に関係していることを理解し、説明することができる。 ・酵素の活性を阻害する薬について、文献やインターネットを用いて調べることができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・生体物質と細胞に関心をもち、主体的に学習に取り組める。 ・タンパク質の構造と性質に関心をもち、主体的に学習に取り組める。 ・化学反応にかかわるタンパク質に関心をもち、主体的に学習に取り組める。	1. 生体物質と細胞 細胞を構成する物質、原核細胞と真核細胞の構造、真核細胞の構造と機能、生体膜の構造 2. タンパク質の構造と性質 タンパク質とは、タンパク質の構造、タンパク質の立体構造と機能 3. 化学反応にかかわるタンパク質 酵素の基本的な性質と、酵素のはたらきと反応条件、酵素反応の調節	【知識及び技能】 ・細胞を構成する代表的な物質とその特徴について理解している。 ・生物の基本単位である細胞の構造とその機能について理解している。 ・細胞の生命活動を担うタンパク質の構造について理解している。 ・タンパク質の構造と機能との関係について理解している。 ・酵素の基本的な性質と、酵素がはたらく反応条件について理解している。 ・酵素反応を調節するしくみについて理解している。 【思考力、判断力、表現力等】 ・ミトコンドリアや葉緑体が、核とは別の独自のDNAをもっている理由を考え、説明することができる。 ・タンパク質の立体構造が、タンパク質の機能と密接に関係していることを理解し、説明できる。 ・酵素の活性を阻害する薬について、文献やインターネットを用いて調べ説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・生体物質と細胞に関心をもち、主体的に説明できる。 ・タンパク質の構造と性質に関心をもち、主体的に説明できる。 ・化学反応にかかわるタンパク質に関心をもち、説明できる。	○	○	○	18
	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	4. 膜輸送や情報伝達にかかわるタンパク質 第3章 代謝 1. 代謝とエネルギー 【知識・技能】 ・生体膜を介した物質輸送と、それにかかわるタンパク質のはたらきについて理解する。 ・情報伝達にかかわる受容体タンパク質のはたらきについて理解する。 ・生体内で起こる化学反応の一部は酸化還元反応であり、反応に際して大きなエネルギーの出入りを伴うことを理解する。 ・生体内の化学反応のうち、酸化還元反応を伴う反応では、大きなエネルギーの出入りが起こることを理解し、説明することができる。 【思考・判断・表現】 ・尿崩症の原因を、腎臓の細胞におけるアクアポリンの存在と関連づけて考えることができる。また、尿崩症の治療法について考え、説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・膜輸送や情報伝達にかかわるタンパク質に関心をもち、主体的に学習に取り組める。 ・代謝とエネルギーに関心をもち、主体的に学習に取り組める。	4. 膜輸送や情報伝達にかかわるタンパク質 膜輸送にかかわるタンパク質、情報伝達にかかわるタンパク質 生体内で起こる化学反応の一部は酸化還元反応であり、反応に際して大きなエネルギーの出入りを伴うことを理解する。	【知識・技能】 ・生体膜を介した物質輸送と、それにかかわるタンパク質のはたらきについて理解している。 ・情報伝達にかかわる受容体タンパク質のはたらきについて理解している。 ・生体内で起こる化学反応の一部は酸化還元反応であり、反応に際して大きなエネルギーの出入りを伴うことを理解している。 ・生体内の化学反応のうち、酸化還元反応を伴う反応では、大きなエネルギーの出入りが起こることを理解し、説明できる。 【思考・判断・表現】 ・尿崩症の原因を、腎臓の細胞におけるアクアポリンの存在と関連づけて考えることができる。また、尿崩症の治療法について考え、表現することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・膜輸送や情報伝達にかかわるタンパク質に関心をもち、主体的説明できる。 ・代謝とエネルギーに関心をもち、主体的に説明できる。	○	○	○	16
	定期考査			○	○	○	1
	第3章 代謝 2. 呼吸と発酵 3. 光合成 【知識・技能】 ・呼吸では有機物が酸化され、その際に取り出されたエネルギーを用いてATPが合成されることを理解する。 ・発酵では酸素を用いずに有機物が分解され、ATPが合成されることを理解する。 ・光合成では、光エネルギーを用いてATPとNADPHが合成され、これらを用いて二酸化炭素が還元されて有機物が生じることを理解する。 【思考・判断・表現】 ・呼吸と発酵では、グルコース1分子から得られるATP量に大きな違いがある理由を説明することができる。 ・呼吸基質と呼吸商の関係を理解し、与えられた呼吸商をもとに、各呼吸基質の分解に使われた酸素の割合を計算することができる。 ・光リン酸化と酸化的リン酸化の共通点を説明することができる。 ・光合成において、葉緑体のチラコイド内外のH ⁺ の濃度差と、ATP合成速度の関係を調べるのに必要な実験を考え、説明することができる。 ・ATP合成酵素の基本構造が原核生物や真核生物の間で共通している理由について、進化的観点から仮説を立て、説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・呼吸と発酵に関心をもち、主体的に学習に取り組める。 ・光合成に関心をもち、主体的に学習に取り組める。	呼吸では、有機物が酸化されるのに伴う一連の酸化還元反応によってエネルギーが取り出され、ATPが合成されることを理解する。発酵では、酸素を用いずに有機物が分解され、ATPが合成されることを理解する。 光合成では、光エネルギーを用いてATPと電子の運搬体が合成され、これらを用いて二酸化炭素が還元されて有機物が生じることを理解する。	【知識・技能】 ・呼吸では有機物が酸化され、その際に取り出されたエネルギーを用いてATPが合成されることを理解している。 ・発酵では酸素を用いずに有機物が分解され、ATPが合成されることを理解している。 ・光合成では、光エネルギーを用いてATPとNADPHが合成され、これらを用いて二酸化炭素が還元されて有機物が生じることを理解している。 【思考・判断・表現】 ・呼吸と発酵では、グルコース1分子から得られるATP量に大きな違いがある理由を説明できる。 ・呼吸基質と呼吸商の関係を理解し、与えられた呼吸商をもとに、各呼吸基質の分解に使われた酸素の割合を計算できる。 ・光リン酸化と酸化的リン酸化の共通点を説明できる。 ・光合成において、葉緑体のチラコイド内外のH ⁺ の濃度差と、ATP合成速度の関係を調べるのに必要な実験の必要実験を考え、説明できる。 ・ATP合成酵素の基本構造が原核生物や真核生物の間で共通している理由について、進化的観点から仮説を立て、説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・呼吸と発酵に関心をもち、主体的に学習に取り組んでいる。 ・光合成に関心をもち、主体的に説明できる。	○	○	○	14
	定期考査			○	○	○	1
				○	○	○	合計
							78