

学習内容報告書

学校名	埼玉県立越ヶ谷高等学校
授業者	高橋靖・勝田ゆり乃

1. 単元計画

1-1. 単元名

生物の体内環境とその維持

1-2. 学年

1 学年

1-3. 教科（単元を実施する教科を全てお書きください）

理科

1-4. 単元の概要

生物は体内環境を維持する恒常性をもっていることを理解し、体内環境の維持と健康との関係について認識する。中学校においては、第2分野の「(3) 動物の生活と生物の変遷」において、循環系とその働き、血液の成分とその働き及び、腎臓と肝臓の働きについての概要、神経系の働きを学習している。高校では、それらの学習をさらに深め、より詳しい仕組みや、自らの健康について考える。この単元内の「体内環境について」という導入の分野においては、まず、体液の種類や働き、循環系、体内環境維持の重要性を学ぶ。

1-5. 単元設定の理由・ねらい

生物の体内環境が自律神経系およびホルモンの作用により維持されていること、非自己を認識・排除する免疫という仕組みが備わっていること、体内環境維持の重要性を理解させる。具体的には、腎臓の働きによって体液中の塩類濃度が保たれることや、肝臓で様々な化学反応が行われていること、血糖値・体温の維持を例にし、そこで起こる具体的な体内の仕組みを取り扱う。また、単元を通して様々な疾患も取り扱うことで、自らの健康に対する意識を高める。

1-6. 育みたい資質や能力、態度

生物が体内に備えている恒常性の巧妙さを理解し、自らの健康について考える能力、実験・観察を通して見の周りの生物に対する興味・関心を育みたい。また、普段口にしてる食べ物は命であり、食べるということは他の命を頂くことであることに気づかせ、それらの命に感謝する心を育てたい。疾患についての学習では、自らの健康に対する意識を高めさせ、今後の生活を健康に生きていく姿勢を育みたい。

1-7. 単元の展開（全22時間）

時 数	学習活動・主な内容	教師の指導 / 主な評価 外部連携 / 使用教材等
9 時 間	<p>生物の体内環境が維持されていることや、その必要性及び重要性を理解する。また、体液の種類やその循環系について、中学校の学習をより深める。また、体内環境を維持する上で重要な役割を果たす、腎臓・肝臓の仕組みを理解する。</p>	<p>生物の体内環境が保たれていること、その重要性、体液の種類やその循環、腎臓と肝臓のはたらきについて理解させる。</p> <p>/生物の体内環境について関心を持ち、意欲的に探求しようとしている。生物の体内環境が保たれていることを考察し、導き出した考えを表現している。観察・実験などを行い、的確に記録・整理している。体内環境が保たれることを理解し、知識を身に付けている。</p> <p>外部連携なし/教科書・図録・ジグソー法教材</p>
9 時 間	<p>体内環境を維持するしくみとして、自律神経系と内分泌系が大きな役割を担っていることを理解する。また、それらが連携することにより恒常性が維持されている例として、血糖値の調節・体温の調節を取り扱い、理解する。</p> <p>また、実験・観察を通して、その過程や結果を的確に記録し、整理する。</p>	<p>体内環境を維持するしくみとして、自律神経と内分泌系の働きを理解させる。また、糖尿病などの疾患を取り扱い、自らの健康について考えさせる。</p> <p>/体内環境の維持のしくみについて関心を持ち、意欲的に探求しようとする。また、動物の体液の濃度が自律神経系とホルモンの作用により調節されている仕組みを考察し、考えを表現している。また、実験・観察を通しそれらについて考察を行ったり、的確に記録している。自律神経とホルモンについての知識を身に付けている。</p> <p>外部連携なし/教科書・図録・カツオの観察・カキの恒常性実験</p>
7 時 間	<p>体外環境からの異物を除去する機構として、免疫という仕組みが生物の体に備わっていること、その詳しい仕組みを理解する。</p>	<p>免疫の詳しい仕組みについて、理解させる。また、アレルギーや後天性免疫不全症候群などの疾患を取り扱い、自らの健康について考えさせる。</p> <p>/免疫について関心を持ちながら、その仕組みについて考察、理解し、その知識を身に付けている。</p> <p>外部連携なし/教科書・図録・新聞・ジグソー法教材</p>

2. 学習活動の実際

2-1. 単元における位置づけ

単元 22 時間中の 18 時間目

※例：単元 10 時間中の 2 時間目 / 単元 15 時間中の 4, 5 時間目

2-2. 本時の目標

カキの心臓の観察を行いながら、神経伝達物質によって心臓の拍動がどのように調節されているのかを考察する。また、体内の恒常性維持のしくみとしての自律神経系について理解を深める。

2-3. 本時の展開

主な学習活動 / 反応	教師の指導・支援 / 評価の視点 (方法)
<ul style="list-style-type: none"> ・本時の目標を確認する。 ・カキの体の構造、神経伝達物質を理解する。 / 普段目にしていないカキは殻なしのものが多いため、非常に興味を示す生徒が多く見られた。 ・オイスターナイフも使い方を説明し、カキを開ける。 右殻を外し、左殻に本体を残す。 / 殻開けに苦戦する生徒が多く見られた。 ・囲心嚢をピンセットで切開し、心臓を露出させ、人工海水の入った水槽内で拍動を 4 分間観察する。 / 心臓の場所がわからず、戸惑う生徒もいたが、心臓の拍動が観察できた際には、多くの生徒が驚きや喜びを表していた。心臓を露出させること抵抗感を示す生徒も見られた。また、ピンセットで心臓に傷をつけてしまう生徒もおり、その場合はカキを新たに与えた。 ・囲心嚢の液体を流し出し、人工海水を 3mL 滴下し、5 分間の間、1 分間ごとの拍動数を測定する。 また、拍動の様子を観察し記録する。 この際の振幅を「振幅大」とする。 ・囲心嚢内の液体を流し出し、神経伝達物質 A を 2mL 滴下する。その後もう一度囲心嚢内の液体を流し出し、囲心嚢内に神経伝達物質 A を 2mL 滴下する。滴下後の拍動数を、10 分間の間、1 分ごとの拍動数を測定しながら、拍動の様子を観察する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・カキの体の構造を説明する。 / カキの生態・構造について、関心を持っている (観察) ・神経伝達物質について確認する。 / カキの神経伝達物質について、理解している (観察・ワークシートの採点) ・オイスターナイフを使う際には軍手を付けさせる。また、机間巡視をしながら、貝殻内のマガキ本体を傷つけないようナイフを天井と水平に差し込むように注意させる。 ・囲心嚢をピンセットで切開させる。この際、心臓に傷をつけないように注意させる。また、観察の際には、拍動の振幅の大きさを覚えておくことを注意する。 / カキの体の構造や、心臓の観察に意欲的に取り組んでいる。気づいた点を的確に記録・整理している。 (観察・ワークシートの採点) ・カキの心臓の拍動の回数と様子を観察させる。 / カキの心臓の拍動の回数と様子について意欲的に観察を行い、気づいた点を的確に記録・整理している (観察・ワークシートの採点) ・神経伝達物質 A を滴下させる。 / カキの心臓の拍動の様子、神経伝達物質による拍動の変化について意欲的に観察を行い、気づいた点を的確に記録・整理している (観察・ワークシートの採点)

<p>/ピペットの扱い方に不安がある生徒もいた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 囲心嚢内の液体を流し出し、神経伝達物質 B を 2mL 滴下する。その後もう一度囲心嚢内の液体を流し出し、囲心嚢内に神経伝達物質 B を 2mL 滴下する。滴下後の拍動数を、10 分間の間、1 分ごとの拍動数を測定しながら、拍動の様子を観察する。 ・ 測定結果を整理する。 心臓拍動回数、拍動の様子、心拍出量相対値を記す。結果をグラフ化し、神経伝達物質 A・B それぞれの働きと名称を考察する。 / 班員同士で考え、意見を表現する様子が見られた。また、グラフ化の方法に苦戦する生徒もいた。 ・ 実験器具を片付ける。 	<p>/ 実験器具を適切に安全に用いている。(観察)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 神経伝達物質 B を滴下させる。また、神経伝達物質 A にて用いたピペットとは異なるピペットを用いるように注意させる。 / カキの心臓の拍動の様子、神経伝達物質による拍動の変化について意欲的に観察を行い、気づいた点を的確に記録・整理している(観察・ワークシートの採点) ・ 測定結果を整理させ、考察をさせる。 / 測定結果を適切に言葉やグラフに表現している。 カキの心臓拍動の観察から、神経伝達物質の働きや、それによる調節、自律神経系のはたらきを考察し、表現している。(ワークシートの採点) ・ 片付けの指示をする。
--	---

3. 今回の活動の自己評価

<p>カツオの観察の際と同様に、本物のカキを用いた実験であり、生徒の多くが、殻付きのカキを観察すること、殻を開けること、心臓の拍動を観察することについての経験がなかったため、意欲的に取り組む生徒が多く見られた。また、生臭さや血も今回はなかったため、カツオの観察でそのようなものに抵抗感を示していた生徒も、この実験では積極的に参加していた。多くの班が、観察を行い、実験結果を的確に記録をし、考察できていたので、本時の目的はおおむね達成できたと考えられる。</p>
--

4. 今後の課題

<p>カキの殻を開ける際と、囲心嚢をピンセットで切開する際に、カキの本体や心臓に傷をつけてしまう生徒が見られたため、よく注意させる必要がある。また、鮮度が悪く、観察が十分に行えない個体もあったため、新鮮なカキを確保することが課題として残った。</p>

5. 本学習内容報告書活用にあたっての留意点

<p>なし</p>
