

第2学年*組 理科（生物基礎）学習指導案

指導者 県立石岡第二高等学校 教諭 廣原 嘉明

- 1 日時・場所 平成27年10月*日（*） 第*校時，2年*組教室
- 2 実施クラス 第2学年*組（*名：女子*名，男子*名）
- 3 単元名 体内環境と恒常性
- 4 単元の目標

体液の循環や腎臓，肝臓の構造およびその働きの学習を通して，体液濃度が一定に保たれる機構の意義について問題意識をもち，科学的な見方で論理的に表現する。血糖量や体温調節のしくみについて，自分自身の体内で行われている働きとして関心をもって意欲的に学習に取り組む。細胞性免疫や体液性免疫の機構についての学習を通して，病原体などの異物を認識・排除して体内環境を保つしくみについて理解するとともに，血液の凝集反応の実験を通して，観察，実験の記録を適切に行い，科学的に探究する技能を身に付ける。

5 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
生物が恒常性を保つために必要な自律神経やホルモン，免疫機構について関心をもち，自身のからだに生じうる病気と関連付けて学習活動に意欲的に取り組んでいる。	生物の体内環境の維持に関する事象の中に問題を見だし，話し合い活動を通して，問題を科学的に考察し，出し合った意見を基に考えを論理的に表現している。	生物の体内環境の維持に関する観察，実験を行い，気づきや結果を適切に記録し，科学的に探究する技能を身に付けている。	生物の恒常性の維持に関する原理や法則について理解し，知識を身に付けている。

6 単元について

(1) 教材観

体内環境については，中学校において循環系，血液の成分，腎臓や肝臓の働きについて既に学習している。生物基礎では，各臓器の構造や働きをより深く学習すると共に，ICT機器を活用した視聴覚教材を利用することによって，自身のからだについての関心や疑問をもって学習に取り組む態度を養う。また，本単元は，ヒトに関する具体的な臓器や免疫のしくみなど，生活する上で必要不可欠な学習内容であるが，その原理やしくみについては初めて学ぶ内容が多い。そのため，自身のからだに起こりうる病気や健康管理の方法などと結び付け，今後の生活に役立つ学習内容であることを意識させるよう促す。

(2) 生徒の実態

本クラスは**科に属しており，1年次には化学基礎を履修し，約半数の生徒は栄養管理に関する授業も受講している。そのため，他の単元と比較して本単元に関する関心の高い生徒が多いと考える。将来の進路として栄養士や看護師を志望する生徒も在籍しているため，職業との関連を意識させる授業展開が大切である。また，理科に関して苦手意識をもつ生徒も少なくない。そのような生徒に対しては，今現在自分自身の身に起きていることや，今後起きうる病気などと学習内容を関連付けながら，興味を深められるようにする。

(3) 指導観

各臓器の構造や働きについては，実際に目で見てその活動を観察することが難しい。そのため，知識の注入のみに留まることのないよう配慮する必要がある。具体的には，各臓器の構造を確認する際に臓器の模型を用いて，視覚的イメージを促す。尿の生成過程やホルモン作用のしくみなどの一連の流れを確認する学習活動の際には，動画等を用いることが有効であると考えられる。また，学習した知識を生かす話し合い活動の機会を多く取り入れ，学習内容を今後の健康管理や病気の予防に前向きに生かす態度を養えるよう支援する。その際，医療に関するトピックスを取り上げるなどして，将来の職業と学習内容との関連を図る。また，板書の記録や話し合いなどの学習活動に遅れの見られる生徒に対しては机間指導を行い，各小単元の学習目標に到達するために適切な指導を行う。

7 指導と評価の計画 (11時間扱い)

時	学習内容	学習活動	評価の観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
1	体内環境と体液	<p>気温が40℃を超えたときの体温の変化とからだの反応について考える。</p> <p>ミドリムシの生育水温を高温にしたときの反応について観察する。</p>	◎		○		<p>外部環境の変化に対する恒常性の維持について関心をもつ。</p> <p>仮説、観察結果、気付いたことを適切に記録している。</p>	<p>発問</p> <p>ノート 行動観察</p>
2	酸素の運搬と血液凝固	<p>肺と他の組織の体内環境の違いから酸素ヘモグロビンが酸素を解離する条件について考える。</p> <p>血友病患者とそうでない人を比較しながら、血液凝固のしくみについて理解する。</p>		○		◎	<p>酸素濃度、二酸化炭素濃度に注目しながら酸素ヘモグロビンの酸素解離条件について論理的にまとめている。</p> <p>凝固に関わる因子や凝固反応の過程について理解している。</p>	<p>ノート</p> <p>プリント</p>
3	腎臓の構造と働き	<p>模型を用いながら腎臓の構造について理解する。</p> <p>血しょう、原尿、尿に含まれる成分を理解し、ろ過及び再吸収の意義について話し合い、その過程を記録する。</p>		◎		○	<p>腎臓の構造と働きについて理解している。</p> <p>ろ過、再吸収の意義について論理的に自分の考えを表現している。</p>	<p>プリント</p> <p>ノート 発表観察</p>
4	魚類の体液濃度調節	<p>漬物をつくる過程において野菜に食塩を加えるとなぜ水が出てくるのか考える。</p> <p>淡水魚、海水魚についてそれぞれの生育環境の違いを理解し、体液の濃度を調節するしくみについて考える。</p>	○			◎	<p>浸透圧現象に関心をもつ。</p> <p>ヒトの腎臓の働きをもとに淡水魚、海水魚の浸透圧調節のしくみの違いについて思考し、説明している。</p>	<p>発問</p> <p>ノート</p>
5	肝臓の構造と働き	<p>模型を用いながら肝臓の構造について理解する。</p> <p>肝機能の低下及び欠如がからだに与える影響について話し合い、その過程を記録する。</p>		◎		○	<p>肝臓の構造について理解している。</p> <p>肝臓による恒常性の維持について論理的に自分の考えを表現している。</p>	<p>プリント</p> <p>ノート 発表観察</p>
6	自律神経系の働き	<p>椅子を用いた昇降運動の前後で心臓の拍動数を計測し、交感神経の働きについて考える。</p>		◎			<p>実験結果や気付いたことを適切に記録している。</p>	<p>行動観察 ノート</p>

		緊張状態と安静状態のからだの変化を比較し、自律神経の拮抗作用について考える。			○	交感神経と副交感神経の働きの違い、作用する条件の違いについて理解している。	プリント
7	ホルモンの働き	内分泌系と自律神経系との作用の違いについて理解する。			◎	自律神経系の働き及び、ホルモンの働きと標的細胞との関係について理解している。	プリント 発問
8 (本時)	血糖量の調節	断食ダイエット経験者の記事を例に、血糖が生命活動に与える影響について考える。 糖尿病の原因について話し合い、その過程を記録する。	○		◎	血糖量の維持が生命活動に及ぼす影響について関心をもつ。 糖尿病の原因について論理的に説明している。	発問 行動観察 ノート 発表観察
9	自然免疫と獲得免疫	病原体の侵入経路から生体防御のしくみにはどのようなものが挙げられるか考える。 花粉症の症状を引き起こすしくみについて考える。	○		◎	白血球や皮膚、涙などが体内への病原体の侵入を防いでいることに関心をもつ。 花粉症が免疫の過剰反応によるものであることを論理的に説明している。	発問 ノート
10	体液性免疫と抗原抗体反応	A B O式血液型の凝集素、凝集原の関係について考える。 凝集反応のしくみについて考える。			◎	獲得免疫を基に凝集反応のしくみについて理解している。 血液の凝集反応についての実験を行い、仮説、実験結果、気付いたことを適切に記録している。	プリント ノート 行動観察
11	細胞性免疫と拒絶反応	細胞性免疫と体液性免疫との違いについて考える。 マウスの皮膚移植に伴う拒絶反応を例に、自己と非自己を区別するしくみについて話し合い、その過程を記録する。			◎	細胞性免疫と体液性免疫の違いを理解している。 拒絶反応と主要組織適合抗原との関係について論理的に自分の考えを表現している。	プリント ノート 発表観察

8 本時の学習

(1) 目標

血糖量の維持が生命活動に及ぼす影響について関心をもつ。【関心・意欲・態度】
糖尿病の原因について論理的に説明できる。【思考・判断・表現】

(2) 準備・資料

資料「断食ダイエット経験者の記事」

(3) 展開

過程	学習内容・学習活動	指導の留意点と評価
導入 10分	<p>①断食ダイエット経験者の記事を読み、発問について考え、ノートにまとめる。 〈発問〉 頭がフラフラする感覚が生じるのは、脳に何が不足しているからか？ 〈回答予想〉 炭水化物。タンパク質。等</p> <p>②本時の学習課題を知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>糖尿病はどのような原因で生じるのか？</p> </div>	<p>ノートのまとめが進んでいない場合は、呼吸によってATPを得るために必要なものについて振り返るよう促す。 〈評価〉血糖量の維持が生命活動に与える影響について関心をもっている。 【関心・意欲・態度：発問，行動観察】</p> <p>血糖量の調節機構に注目して糖尿病の原因について考えることを補足する。</p>
展開 35分	<p>③血糖量の調節に関わる自律神経，ホルモンについて教科書を見ながらまとめる。</p> <p>④4人1組のグループになり，「グルコース溶液を飲んでからの時間と血糖濃度の変化」のグラフを参考に，糖尿病のヒトと健康なヒトの血糖濃度の推移に違いが生じる原因について話し合い，ノートにまとめる。</p> <p>⑤グループごとに，まとめた内容について発表する。</p>	<p>高血糖時と低血糖時ではたらく自律神経とホルモンの違いについてまとめるよう促す。 まとめが進んでいない場合は，間脳の視床下部から器官及び標的器官までの経路を板書で示し，そこに作用する自律神経やホルモンを書き加えるよう促す。</p> <p>話し合いが進んでいない場合は，血中のインスリン濃度の違いを説明し，高血糖時にはたらくホルモンとその内分泌腺に注目するよう促す。 ホルモンと標的細胞の関係について確認し，標的細胞の観点からも原因は考えられないか問いかける。 〈評価〉糖尿病の原因について論理的に説明している。 【思考・判断・表現：ノート，発表観察】</p>
まとめ 5分	<p>⑥本時の学習課題を振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>糖尿病は，インスリンの内分泌腺やインスリン標的細胞の機能不全などによって生じる。</p> </div>	<p>血糖量は，自律神経とホルモンの協働によって維持されること，糖尿病は血糖量調節が正常に行われないために生じることを確認する。</p>