

1 単元名 生物の体内環境の維持

2 単元の目標

生物の体内環境の維持について、観察・実験などを通して探究し、生物には体内環境を維持する仕組みがあることを理解させ、体内環境の維持と健康との関係について認識させる。

3 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
生物の体内環境の維持に関する事象について関心をもち、意欲的に探究しようとする。	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、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。	生物の体内環境の維持に関する事象について観察、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的確に記録、整理し、科学的に探究する技能を身に付けている。	体液や心臓・肝臓・腎臓の働きについて、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。

4 単元について

(1) 教材観

前単元までに、細胞と代謝について、遺伝情報とDNAについて学んだ。本単元では、動物の体内環境の維持について学ぶ。動物には、細胞が働きやすい状況を保つ仕組みである恒常性が備わっており、その主役が体液である。体液を介して栄養や酸素が細胞に供給され、また体液は体外から侵入した病原菌から細胞を守るなど、体液が果たしている役割や体液の循環、体液の恒常性を保つ仕組みを学習する。恒常性の現象は自分の体で起こっていることではあるがその仕組みについては、いくつかの器官やホルモン、神経に関わるなど複雑であるため、学習内容の理解や知識の定着が困難な単元である。

(2) 生徒の実態（省略）

(3) 指導観

中学では血球成分と赤血球の働き、心臓の構造と機能、肺循環と体循環、肝臓と腎臓の主な機能については学習しているため、中学ですでに学んだことを振り返らせながら、新たな知識を付け足していく指導を行う。また、ヒトの腎臓に大きさ・構造ともによく似ているブタの腎臓を解剖し、観察することで、生物に対する興味・関心をもたせ、さらに、学習した内容の知識を活用し、確認と考察を行う場面を作ることで、学習内容の理解を深めるとともに、基本的な解剖・実験の操作を習得できるように指導する。

5 指導と評価の計画（7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	恒常性とは	外部環境が変化しても、内部環境を一定に保とうとする性質について調べ学習を行う。	◎				外部環境である気温が変化しても、内部環境であるヒトの体温は一定を保っていることなど、身近な恒常性の現象について関心を持っている。	発問 ノート 行動観察

2	体液の成分	体液の成分とその働きについて理解する。			◎	血液・組織液・リンパ液のそれぞれについて理解している。	ワークシート
3 4	血液の働きと循環	赤血球・白血球・血小板のそれぞれの働きと血液の循環についてまとめる。		◎		肺で酸素と結合したヘモグロビンが組織においてどの程度酸素を解離するかを酸素解離曲線から読み取っている。 ○ 血液凝固の仕組みと体液の循環について理解している。	ワークシート
5	肝臓の働き	代謝の中心である肝臓の構造と働きについてまとめる。		◎		肝臓の構造と働きを結び付けながら、小腸や腎臓など他の器官との連携について考察し、考えを表現している。	ワークシート
6 7 本時	腎臓の働き	体液濃度調節に重要な役割を持つ腎臓の構造と働きについて確認する。			◎	腎臓の構造と働きについて理解している。 ○ 解剖の基本操作を習得し、それらの過程や結果を記録、整理している。	ワークシート 行動観察

6 本時の指導

(1) 目標

腎臓の解剖の基本操作を習得し、それらの過程や結果を記録、整理できる。

【観察・実験の技能】

腎臓の構造と働きについて理解できる。

【知識・理解】

(2) 準備・資料

ブタの腎臓、墨汁（10倍希釈）、0.9%生理食塩水、解剖ばさみ、メス、ゴム手袋、爪楊枝、注射器、マイクロチップ、両刃カミソリ、スライドガラス、カバーガラス、ピンセット、光学顕微鏡、ワークシート

(3) 展開

過程	学習内容・学習活動	指導の留意点と評価
導入	1 前時の学習内容を確認する。 2 本時の学習課題をつかむ。 ブタの腎臓を解剖して、腎臓の構造と働き（ろ過）を確認しよう	<ul style="list-style-type: none"> 腎臓の模式図が掲載されている教科書のページを確認する。 ヒトの腎臓とブタの腎臓は形がほとんど同じであること、大きさはブタのほうが大きいことを説明する。
展開	3 腎臓の被膜をはぎ取る。 4 腎動脈・腎静脈・輸尿管を確認し、目印として爪楊枝を差し込む。	<ul style="list-style-type: none"> 全員を集め被膜のはぎ取り方の模範を見せる。 爪楊枝で各管を傷つけないように、丸いほうの先を差し込むように助言する。 3つの管が分かるように、各管の特徴を説明する。 腎動脈：壁が厚く、しっかりしている。 腎静脈：壁が薄く、管が閉じやすい。 輸尿管：壁はしっかりしており、奥が広がっている。

	<p>5 外形を観察し、大きさを測り、スケッチする。</p> <p>6 墨汁と生理食塩水のどちらを使うと効果的に腎臓の構造と働きが理解できるかを考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 5px 0;"> <p>ろ過されない大きな分子は糸球体に残ることを確認しよう。</p> </div> <p>7 墨汁を入れた注射器を、腎動脈に差し込み、ゆっくりと注入する。</p> <p>8 腎門の反対側の縁に沿ってメスで切り込みを入れ、腎うでつながった状態に切開する。</p> <p>9 皮質・髓質・腎うを確認し、スケッチする。</p> <p>10 皮質の小さな黒点を確認し、その黒点が何であるかや、墨汁が通った経路をイメージする。</p> <p>11 皮質から髓質の方向で切り取った薄片のプレパラートを顕微鏡で観察する。</p> <p>12 顕微鏡で墨汁の入った糸球体がよく分かるものを探して観察し、スケッチする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・机間指導をしながら、3つの管が見分けられているか、スケッチができているかを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【評価1】腎臓の外観の構造を理解している。 (知識・理解)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・墨汁と生理食塩水の違いを確認し、班ごとに考えさせる。墨汁の方が効果的であることを共有する。 ・腎動脈に注射器を差し込んでから目印の爪楊枝を外すよう注意を促す。 ・墨汁が漏れないように、注射器の挿入部を指で押さえるか、クリップでとめさせ、墨汁を注入させる。 ・腎臓の表面が半分ほど黒ずんでくるまで注入させる。 ・どのような状態に切開すればよいか分かりやすいように、切開された状態のものを各班に見せて回る。 ・机間指導をしながら、スケッチができているかを確認する。 ・墨汁が通った経路を確認させ、皮質の小さな黒点が何であるかを班で考えさせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【評価2】腎臓の内部の構造と働きを理解している。 (知識・理解)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【評価1】【評価2】ができていれば「B」 「B」に満たない生徒(班)への手立て→教科書の模式図と見比べさせながら助言する。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・机間指導をしながら、検鏡がきちんと行っているかを確認する。 ・机間指導をしながら、スケッチができているかを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【評価3】腎臓の構造と働きを確認する実験方法を習得し、それらの過程や結果を記録し、整理している。 (観察・実験の技能)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【評価1】～【評価3】ができていれば「A」</p> </div>
<p>まとめ</p>	<p>13 観察結果の共有を行う。</p> <p>14 ワークシートの間と疑問・考察・感想をまとめる。</p> <p>15 片付けを行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・墨汁の入った糸球体がよく分かるサンプルをモニター画面にて紹介する。 ・ワークシートを提出させる。