

## 中学校理科(第2分野)学習指導案

授業者 ( )

1. 日時 年 月 日 ( ) 第 限
2. 対象と場所 2年組 名(男子 名・女子 名) 生物教室
3. 単元 生命を維持するしくみ
4. 単元について

### (1) 単元観

動物は外界から有機物を取り入れ、これを分解して生きていくために必要なエネルギーを手に入れている。また同時に、さまざまな活動により生じた不要な物質を体外に排出している。このような動物の体のしくみは、消化・吸収、呼吸、排出、循環などはたらきが巧妙に組み合わせることによって成り立っている。この単元では、消化・吸収、呼吸、排出、循環などの個々のはたらきについてくわしく学習し、それぞれのはたらきを互いに関連付けて考えられるようにすることを目標にしている。

### (2) 生徒観

生徒は小学校第6年時にヒトおよび他の動物の体のつくりとはたらきとして、体内に酸素が取り入れられ、体外に二酸化炭素などが出されていること、食べ物は、口、胃、腸などを通る間に消化、吸収され、吸収されなかった物は排出されること、血液は、心臓のはたらきで体内を巡り、養分、酸素および二酸化炭素を運んでいることを学習している。

### (3) 指導観

上記のとおり、動物の各器官のはたらきについては、生徒は多くのことを理解しており、この単元では各器官のはたらきについてさらにくわしく学習し、それぞれのはたらきの関連をさぐることをめざしている。今回は心臓の観察を行い、その構造についてもある程度くわしく取り扱うが、それは構造の詳細の理解自体が重要だからではなく、心臓が体中からもどってきた血液を一旦肺に送り出し、さらに、肺からもどった血液を体全体に送り出すというポンプのはたらきをしていることをより鮮明にとらえるためである。形態は機能と不可分に結びついており、構造をくわしくみていくことは機能を理解する助けとなると考えている。ニワトリの心臓はヒトの心臓とよく似ており、観察から、ヒトにおける心臓のはたらきを考えるには好適な教材である。大きさは多少小さいが、少人数での観察には十分である。

## 5. 指導目標

- (1) 観察や実験を通して、動物の体には必要な物質を取り入れ運搬し、不要な物質を排出するしくみがあることを理解させる。
- (2) 観察、実験の結果を考察して自らの考えを導き出し、表現する能力を育成する。
- (3) 観察、実験技能の習得を図る。
- (4) 身近な動物の体について進んで学び、科学的に探究する力を養う

6. 単元の評価規準

観点	ア. 知識・技能	イ. 思考・判断・表現	ウ. 主体的に学習に取り組む態度
単元の評価規準	消化・呼吸・血液循環などのしくみを理解している。体のしくみを調べる実験の意味を理解し、適切に、安全に行うことができる。	消化・呼吸・循環等のはたらきを器官の構造との関連で考えることができる。観察・実験を見通しを持って行い、その結果を正しく用いて報告書を作成したり、発表したりできる。	身近な動物の体のつくりとはたらきについて粘り強く学び、見通しを持ったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しようとしている。
学習活動における具体的評価規準	<ul style="list-style-type: none"> <li>①消化・吸収のはたらきの意味を理解している。</li> <li>②呼吸器の存在理由とはたらきを理解している。</li> <li>③循環・排出器のはたらきを理解している。</li> <li>④実験条件、対照実験の設定等、実験の意味を理解し、適切に実施できる。</li> <li>⑤顕微鏡、双眼実体顕微鏡を有効に利用することができる。</li> <li>⑥肺の模型を組立て、動かすことができる。</li> <li>⑦解剖道具を適切に、安全に使用することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>① デンプンの分解の実験から、消化の意味を考えることができる。</li> <li>② 絨毛の構造と機能を関連付けて考えることができる。</li> <li>③ 物質の循環の道筋を指摘できる。</li> <li>④ 解剖実験から、心臓のはたらきを考えることができる。</li> <li>⑤ 観察・実験報告書を作成し、発表できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①消化・吸収のはたらきについて粘り強く学び、主体的に学ぶことができる。</li> <li>②呼吸器のはたらきについて粘り強く学び、主体的に学ぶことができる。</li> <li>③循環・排出器のはたらきについて粘り強く学び、主体的に学ぶことができる。</li> </ul>

## 7. 指導と評価の計画（全12時間）

時間	各時間の目標	学習活動	学習活動における具体的評価規準との関連			評価方法等
1	ヒトの消化器官のはたらきを理解する	模式図・模型を使っての消化器官のしくみの理解	ア①		ウ①	行動の観察 定期考査
2	実験から唾液のはたらきを考える	唾液によるデンプンの分解を確かめる実験	ア①④	イ①⑤	ウ①	行動の観察 報告書の記述
3	有機物消化の過程を理解する	ワークシートによる有機物分解のようすの理解	ア①		ウ①	行動の観察 ワークシートの記述 定期考査
4	小腸での栄養吸収を考える	映像資料，実物を用いての絨毛の観察	ア①⑤	イ②	ウ①	行動の観察 定期考査
5	呼吸器が必要な理由を考える	細胞呼吸と外呼吸の関係を考える	ア②		ウ②	行動の観察 定期考査
6	ヒトの肺のはたらきを理解する	模式図・模型を用いての肺のはたらきの理解	ア②⑥		ウ②	行動の観察 定期考査
7	実験を通して血液循環を考える	キンギョ尾びれの血流の観察	ア③⑤	イ⑤	ウ②	行動の観察 報告書の記述
8	実験から血液の成分を考える。	血球プレパラートを用いた顕微鏡観察	ア③⑤		ウ③	行動の観察 ノートの記述
9	排出のしくみを理解する	腎臓模型を用いた排出器のはたらきの理解	ア③		ウ③	行動の観察 定期考査
10	血液の循環について理解する	模式図・模型を使っての肺循環，体循環の理解	ア③	イ③	ウ③	行動の観察 定期考査
11 (本時)	実験から心臓のはたらきを考える	ニワトリ心臓の解剖実験	ア③⑦	イ④	ウ③	行動の観察 ノートの記述
12	全身における血液の循環について考える	ワークシートに物質の循環のようすを記入する	ア③	イ③	ウ③	行動の観察 ワークシートの記述 定期考査

## 8. 本時 血液の循環 –心臓–

### (1) 本時の目標

- ① 心臓の構造を観察することで、心臓が体に血液を送り出すポンプのはたらきをしていることを理解する。
- ② 形態と機能を関連付けて考えることができるようになる。
- ③ 器具を正確に、安全に扱うことができるようになる。
- ④ 主体的に観察に取り組み、粘り強く取りくむ。

### (2) 本時の評価規準及び評価方法

#### ア. 知識・技能

- ③循環・排出器のはたらきを理解している。  
→血液を循環させるポンプとしての心臓の役割を理解しているかどうかをノートの記述，発問への答えから評価する。
- ⑦解剖道具を適切に，安全に使用することができる。  
→行動から評価する。

#### イ. 思考・判断・表現

- ④解剖実験から，心臓のはたらきを考えることができる。  
→心臓の形態と機能の関連に気づいているかどうかをノートの記述，発問への答えから評価する。

#### ウ. 主体的に学習に取り組む態度

- ③循環・排出器のはたらきについて粘り強く学び，主体的に学ぶことができる。  
→実験の結果・考察を自分の表現でまとめようとしているかを行動の観察・ノートの記述により評価する。

### (3) 準備物

解剖道具一式，ニワトリ心臓，OHC

(4) 学習の展開

	学習活動	指導上の留意点	評価の実際
導入 5分	<p><b>前時の学習内容の確認</b></p> <p>「私たちの体の中で心臓はどのようなはたらきをしているか。」</p>		<p>・心臓のはたらきを理解している。(ア③)</p> <p>→発問への答えによる</p> <p>Cの生徒への指導 心臓のはたらきを再び確認する。</p>
展開 35分	<p><b>本時のテーマ</b></p> <p>「心臓を実際に観察することで、心臓のはたらきについてよりくわしく知ろう。」</p> <p><b>外部形態の観察・スケッチ</b></p> <p>《注目する点》</p> <p>(1)心房と心室、動脈と静脈の違い。</p> <p>(2)左心室と右心室の位置。</p> <p><b>内部の観察・スケッチ</b></p> <p>メスを入れて心室を開き、内部を観察する。</p> <p>《注目する点》</p> <p>(1)右心室と左心室の大きさ、壁の厚さの違い</p> <p>(2)房室弁のようす</p> <p>心室側からストローで吹いて、心房を膨らませてみる。</p> <p>心室側から針を差込み、動脈へのつながりを見る。</p>	<p>・ニワトリレバーについている心臓を材料に用いる。</p> <p>・心臓の周りの脂肪等はあらかじめ取り除いておく。</p> <p>・心室の先端からメスを入れ、両方の心室を縦割りにする面で切開させる。</p>	<p>・積極的に観察できているか。(ウ③)</p> <p>→行動の観察、ノートの記事による</p> <p>Cの生徒への指導 スケッチのポイントを指摘する。</p> <p>・道具が適切に使用できているか。(ア⑦)</p> <p>→行動の観察による</p> <p>・積極的に観察や、作業ができているか。(ウ③)</p> <p>→行動の観察、ノートの記事による</p> <p>Cの生徒への指導 机間巡視による操作の指導</p>

<p>終結 10分</p>	<p><b>本時のまとめ</b></p> <p>「次のような心臓の構造は、心臓のはたらきとどのように関係しているのか。」</p> <p>(1)心房と心室の構造の違い</p> <p>(2)右心室と左心室の大きさ、壁の厚さの違い</p> <p>心臓は血液を送り出すポンプのはたらきをしているが、大きな圧力のかかる部分が丈夫にできている。</p>	<p>・観察結果から、心房は壁が薄く、血液を失った状態ではほとんど目立たないこと、左心室壁の方が圧倒的に厚いことを確認する。</p>	<p>・構造とはたらきを関連付けて考えられているか。(イ④, ウ③)</p> <p>→行動の観察, ノートへの記入内容, 発問への答えによる</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Cの生徒への指導 形態と機能の関連を 全体で確認する。</p> </div>
-------------------	--	--	--

(5) 板書事項

〈実験〉心臓の解剖

心臓を観察して、ポンプとしての心臓の役割を理解する。

材料：ニワトリ心臓

方法：①心臓の外部形態を観察し、大動脈、肺動脈、左右の心室の位置を確認する。(スケッチ)

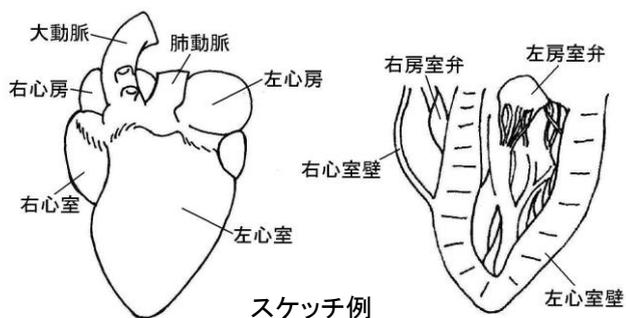
②左右の心室を縦断する面で切開し、内部のようすを観察する。(スケッチ)

③ストローを用いて心室側から空気を吹き込み、心室と心房のつながり、心房のようすを観察する。

④柄つき針を用いて心室と動脈のつながりを観察する。

結果：観察のポイント

- ①心房と心室の構造の違い
- ②右心室と左心室の大きさ、壁の厚さの違い
- ③動脈のようす
- ④弁のようす、心室と動脈のつながり



考察：心臓の構造は、心臓のはたらきとどのように結びついているのか