



## 2 動物のからだのはたらき

(平成 23 年度版)

東京書籍 6 年 5 月中旬～6 月上旬 9 (10) 時間

【単元の目標】人やほかの動物が生きていくためには何が必要かに興味をもち、はき出した空気と吸う空気の成分の違いや、だ液によるでんぷんの変化、拍動数と脈拍数との関係などを調べ、呼吸、消化、血液循環にかかわる体内の各器官のつくりとはたらきについてとらえることができるようにする。また、それらの器官が体内のどの部分にあるかを、資料などを活用して調べ、それぞれの名称と位置をとらえることができるようにする。

### 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 呼吸をして空気中の何を取り入れているのか	3 (3) 時間	
・人やほかの動物が生きていくためにはなにが必要かを考え、話し合う。	1	1 導入について「人や動物が生きていくのに必要なものは何だろう？」
・はき出した空気と吸う空気はどのように違うかを調べる。 【実験①】  実験の動画	1	2 呼吸をして空気中の何を取り入れているのか
・肺のつくりと呼吸のしくみを調べ、まとめる。 ・人とほかの動物の呼吸のしかたをくらべる。	1	3 肺とそのはたらきについて 【参考 1】肺のモデルをつくってみよう
第 2 次 食べ物の養分をどのようにしてとり入れるのか	2 (3) 時間	
・食べ物にふくまれている養分(でんぷん)が、どのように変化して、体内にとり入れられているか、ごはん粒で調べる。 【実験②】	1 (2)	4 食べ物の何をどこで取り入れているのか
・消化のしくみと消化管、消化液のはたらきを調べ、まとめる。 ・人とほかの動物の消化管をくらべる。	1	
第 3 次 酸素や養分はどのようにして全身に運ばれるのか	2 (2) 時間	
・からだの中の血液の通り道を調べる。また、心臓の拍動数と脈拍数をはかり、心臓の動きと血液の流れとのかかわりを調べる。 【観察①】	1	5 酸素や養分はどのようにして全身に運ばれるのか
・全身の血液の流れとはたらきについてまとめる。 ・じん臓のはたらきを調べる。	1	6 血液の流れとはたらきについて
第 4 次 からだの中はどんなつくりをしているか	2 (2) 時間	
・人の体内にある臓器について、それぞれの名称や体内の位置、はたらきなどを調べる。	1	
・人やほかの動物の呼吸、消化、血液のはたらき、また、それらを維持するための臓器についてまとめる。	1	【参考 2】各器官のつくりやはたらきについての理解を図るために  リンクをCDに収録

### 1 導入について 「人や動物が生きていくのに必要なものは何だろう？」

体育など実際に運動した場面を想起させ、体の変化の様子について気付いたことを発表させる。これらの体の変化は人が生きていくためにはとても重要なことであると理解させたい。①空気→呼吸をすること、②食べ物→食べること、それぞれについて調べる計画を立てさせる。

## 発問例と予想される児童の反応例

- 運動後のからだにはどのような変化が起きるでしょう。
  - ・息があらくなる ・心臓がどきどきする ・脈はくが上がる
  - ・あせをかく ・のどがかわく ・おなかがすく ・つかれる
- これらの変化が起きるのはなぜだろう。
- 人が生きていく（活動する）ために、からだの中に取り入れなければならないものは何だろう。
  - ・空気（酸素） ・水 ・食べ物（養分）

## これから学習すること

- ・人や動物は呼吸をして、空気中の何を、からだのどこで取り入れているのだろうか。
- ・人や動物は、食べ物の何を、からだのどこで取り入れているのだろうか。

この単元は、呼吸（はき出した息とすう空気の成分の違い）や消化（唾液のはたらき）、循環（拍動と脈拍の関係）など体のはたらきについて調べる観察・実験が多く設定されている。これらの活動を通して自分自身の体に関心をもたせるとともに、直接見ることはできない体の内部にある肺や消化管、血液や心臓の仕組みとも密接にかかわっていることを理解させたい。

## 2 呼吸をして空気中の何を取り入れているのか

「はき出した空気とすう空気は違うのだろうか」と児童に問い掛け、体の中に取り入れる前後の空気の性質の違いを既習事項を基に考えさせるとともに、呼吸には肺のはたらきが密接にかかわっていることを理解させる。

### 発問例と実験の指導例

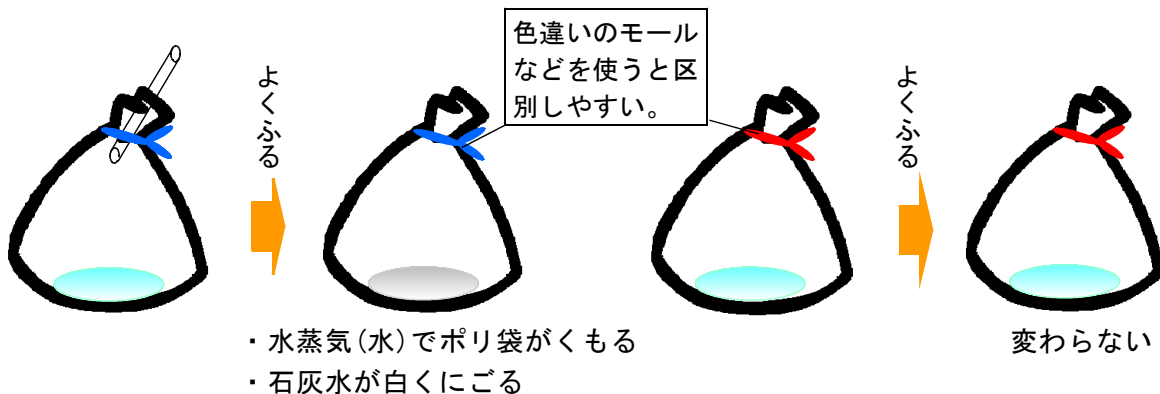
- 呼吸をして、空気から取り入れているものは何でしょう。また、はき出した空気によくふくまれているものは何でしょう。「ものの燃えかたと空気」の学習などをもとに調べる方法を考えてみましょう（実験①を行う）。

- 石灰水で調べる実験や気体検知管で調べる実験方法など、選んで実験しよう。

#### ◇実験A

はき出した空気と、すう空気をポリエチレンの袋に入れて石灰水で調べてみましょう。

- ① 2つのポリエチレンの袋にそれぞれ石灰水を入れる。
- ② 1つはしばませた後、ストローを入れて息を吹き込む。
- ③ もう1つはまわりの空気を入れてふくらませる。



#### ◇実験B

はき出した空気と、すう空気をポリエチレンの袋に入れて気体検知管を使って調べてみましょう。

- ① ポリエチレンの袋を2つ用意し、1つにはしばませた後、息を吹き込み（袋の中で3回ぐらい吸ったりはいたりするとよい）、もう1つにはまわりの空気を入れてふくらませる。
  - ② 2つのポリエチレンの袋の空気を酸素用の気体検知管で調べる。
    - ・まわりの空気の酸素の体積の割合は約21%，はき出した空気は16～18%くらいとなる。
  - ③ 2つのポリエチレンの袋の空気を二酸化炭素用（0.5～8%，赤色）の気体検知管で調べる。
    - ・まわりの空気の二酸化炭素の体積の割合は約0.03%，はき出した空気は3～4%くらいとなる。
- 上の実験（1）または（2）からどんなことがわかりますか。

## まとめ方の例

- ・人は呼吸によって空気中の酸素の一部をとり入れ、二酸化炭素をはき出している。  
(教科書p.18のグラフと比較させながら)
- ・ものが燃えるときと同じで、空気中のすべての酸素が使われるわけではない。
- ・はき出した空気には、水(水蒸気)が多くふくまれている。

### 3 肺とそのはたらきについて

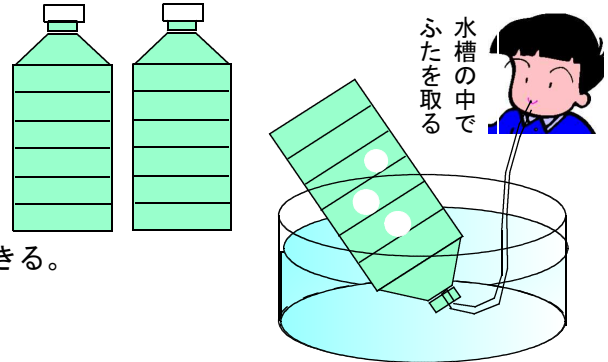
肺のはたらきによって空気中の酸素が体の中にとり入れられ、二酸化炭素がはき出されることを理解させる。肺の仕組みについて調べる意欲をもたせる目的で、次のような実験を取り入れても面白い。

肺にはどのくらい空気が入るのか

- ① 2ℓペットボトルを2本用意し、水をいっぱいに入れる。
- ② 水槽にさかさまに入れ、曲がるストローやビニール管を使って一息で空気を吹き込む。

※児童で、2～3ℓぐらい空気を吹き込むことができる。

※成人男性では肺の片側だけで3ℓもの空気が入る。



発問例と予想される児童の反応例

※教科書p.27の図などを活用して肺のはたらきについてまとめる。

- 肺はどこか、教科書の図や模型などを参考に、胸に手を当てて確かめてみよう。
- 空気の通り道(鼻、口、気管、肺)に色をぬろう。
- 気付いたことをメモしよう。

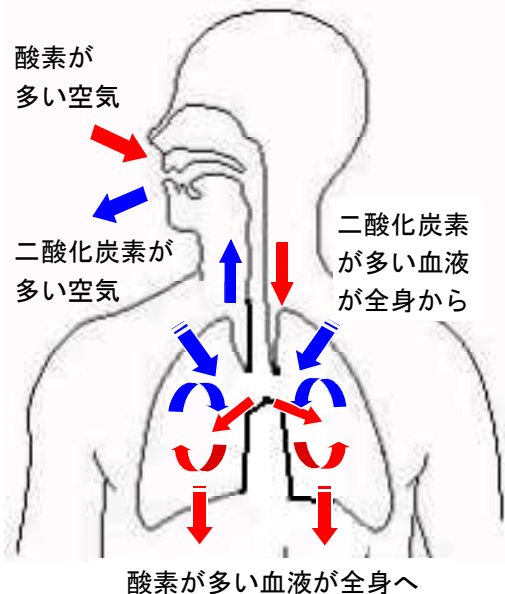
鼻と口はつながっている。

肺は左右に2つある。

気管は木の枝のように分かれている。

○空気の通り道を順番にたどってみよう。

- ① 鼻や口から入り、気管を通して肺に入る。
- ② 肺から空気中の酸素の一部が血液に取り入れられ、全身に運ばれる。
- ③ 全身からもどってきた血液からは二酸化炭素が出される。
- ④ 二酸化炭素を多く含んだ空気は気管を通して鼻や口からはき出される。



#### 【参考1】肺のモデルをつくってみよう

肺のしくみを理解させるために視聴覚教材などを利用することも考えられるが、肺の簡易モデルをつくることによって呼吸のメカニズムを、より実感させることができる。

準備物・・・

- 風船（小） 1個
- ストロー（ガラス管） 1本
- ゴム栓 1個
- ペットボトル 1個
- 輪ゴム 1本
- 布ガムテープ（セロテープ）
- コルクボーラ
- ハサミ、カッター等



ストロー（またはガラス管）

ストローが通る小さな穴を開ける。大きすぎると隙間ができるので小さめに。

ストローの先にセロテープや布テープで厚めの風船を取り付ける。輪ゴムでさらに補強する。

風船の口をはさみで大きく切り開き、切ったペットボトルの口にかぶせ、テープで巻く。

※緑の風船（横隔膜）の部分をつまみながら下げたり、上げたりすると黄の風船（肺）がふくらんだりしぼんだりする（肺自体が動くのではなく横隔膜のはたらきによって呼吸は行われる）。

#### 4 食べ物の何をどこで取り入れているのか

##### 発問例と予想される児童の反応例

※教師用指導書資料編の図などを活用して消化管のはたらきについてまとめる。

○食べ物の中の養分は、どんなことに使われるのでしょうか。

成長のために使われる。

運動するためのエネルギーに使われる。

ものを考えるときにも使われる。

○食べの通り道に色をぬりましょう。

○食べ物の通り道を「消化管」といいます。

○消化管を順番にたどってみよう。

①口→ ②食道→ ③胃→ ④小腸→ ⑤大腸→ ⑥こう門

○養分を体の中に取り入れやすくするためにどんなことをしているか 実験をして確かめてみましょう。

①炊いておいたご飯を、50回、80回など回数を決めてよくかみ、味や口の中の様子で気付いたことをメモする。

つぶすときは奥歯でかんでいる。

だ液が出てきて飲みこみやすくなってきた。

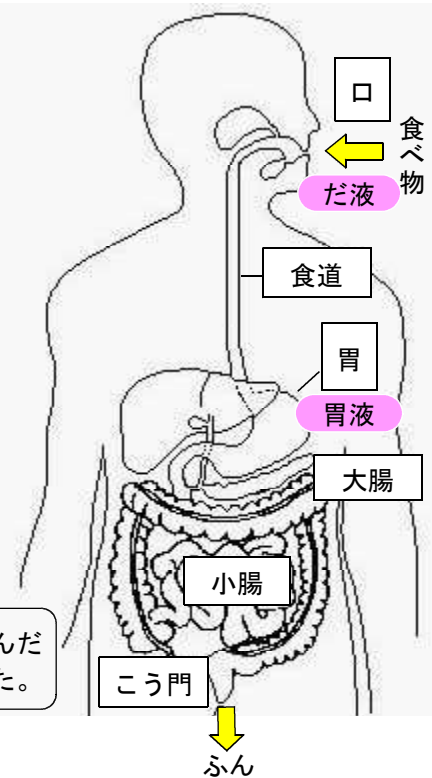
かんでいるとだんだん甘くなってきた。

②実験②を行い、でんぷんがだ液によって変化するか調べる。

ごはんをヨウ素をかけたら青むらさき色に変化した。

だ液を入れて温めたごはんをヨウ素をかけても色は変化しなかった。

だ液によってでんぷんがほかのものに変化した。



##### まとめ方の例

- ・だ液には、でんぷんを別な物に変化させるはたらきがある。
- ・食べ物が歯などで細かくくだかれたり、だ液などでからだに吸収されやすい養分に変えられたりすることを「消化」という。
- ・だ液や胃液など、食べ物を消化するはたらきのある液を「消化液」という。
- ・水や養分は小腸から吸収され、吸収された養分は血液にとり入れられ、全身に運ばれる。

## 5 酸素や養分はどのようにして全身に運ばれるのか

### 発問例と観察の指導例

○血液はからだの中のどこを通過して、酸素や養分を運んでいるのだろう。

○血液の通り道（血管）を調べてみよう（観察①を行う）。

①血管をさがす

からだの表面で血管（静脈）が分かる部位をさがす。皮膚の薄い手足や腕が観察しやすい。

②脈拍数を数える

脈拍が分かる部位をさがし、静脈に対して心臓から全身に出て行く血管（動脈）があることを理解させる。脈拍数は、手首、こめかみ、首すじ、足首など自分が最も分かりやすい部分で測定させる。慣れないと測定が困難なので、脈拍の分かる部分をしっかり把握させ事前に練習させる。15秒間の回数×4にして換算すると失敗してもやり直しができ、限られた時間の中で効率的に実験ができる。

③心臓の拍動と脈拍を比べる。

心臓の拍動と脈拍が同じリズムであることを確かめさせる。



人差し指、中指、薬指の三本で脈をとる。

## 6 血液の流れとはたらきについて

### 発問例

※教師用指導書資料編の図などを活用して心臓と肺のつくりや全身をめぐる血液の流れについてまとめよう。

○心臓と肺のつくりを調べよう。

- ・心臓は血液を送り出すポンプのような役目の器官である。
- ・肺は酸素と二酸化炭素の交かんをするための器官である。

○全身をめぐる血液の流れを調べよう。

教科書を参考にして、

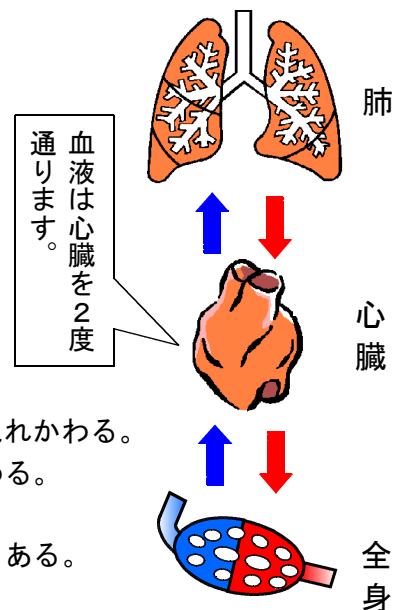
- ・酸素の多い血液が流れている血管を赤色にぬろう。
- ・二酸化炭素の多い血液が流れている血管を赤色にぬろう。

○血液の流れを心臓からたどってみよう。

- ①血液は、心臓から送り出され、血管を通り全身に運ばれる。
- ②血液によって運ばれた酸素はからだの各部分で二酸化炭素と入れかわる。
- ③再び心臓にもどり、肺に送られて二酸化炭素が酸素と入れかわる。

○それぞれの器官がどんなはたらきをしているか調べてみよう。

- ・脳は全身に命令を出す器官であり一番酸素を多く使う器官でもある。
- ・かん臓は養分を貯蔵する器官である。
- ・胃や腸は食べ物を養分としてとり入れるために消化、吸収をする器官である。
- ・じん臓は、いらなくなった物を血液の中からとり除いて、尿をつくる。
- ・尿は、ぼうこうに一時的にためられてから、からだの外に出される。
- ・全身に養分と酸素をはこぶために、全身にはたくさんの細い毛細（毛細血管）がはりめぐらされている。



### まとめ方の例

- ・血液は、心臓から送り出され、血管を通過して、全身に運ばれる。
- ・血液はからだのすみずみにまではりめぐらされた細い血管（毛細血管）の中を流れ、全身をめぐるながら、酸素や養分を届け、入れかわりに二酸化炭素を肺に運ぶ。
- ・肺では、血液から二酸化炭素が出され、酸素が血液にとり入れられ、再び全身に運ばれる。

【参考2】各器官のつくりやはたらきについての理解を図るために  
「NHKデジタル教材」(http://www.nhk.or.jp/school/bangumi.html)



リンクをCDに収録



① トップページから、6年生  
理科の番組名を選ぶ。



③「クリップとリンク」をクリック  
する。



④見たいクリップを  
選ぶ。

テレビ番組で放送した美しい動画を見ることができる。

直接見ることはできない体の内部の肺や消化管、血液や心臓の仕組みの理解などに有効である。

この単元の学習内容は、中学校2学年で学習する「動物の世界」とかなり重複する部分が多いので、中学校向けに用意されている番組も参考になる。