

1. 単元名 ヒトや動物の体のつくりとはたらき

2. 単元目標 生物の体のつくりと働きを推論しながら調べ、見出した問題を計画的に追及する活動を通して、生命を尊重する態度を育てるとともに、生物の体の働きについての見方や考え方を養う。

3. 科学的な見方や考え方を育む単元構想

＜科学的な見方や考え方＞

6年
「人や動物の体のつくりと働き」
ア 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。
イ 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。
ウ 血液は、心臓の働きで体内を巡り、養分、酸素及び二酸化炭素などを運んでいる。
エ 体内には、生命活動を維持するための様々な臓器がある。

人や他の動物の体のつくりと働き

- ・栄養摂取を行いやすくするために、食べた物は細かく砕かれたり、消化されたりしているようだ。
- ・生きていくためには酸素が必要で、二酸化炭素は不要のようだ。
- ・血液循環をすることで気体や養分を運んだり吸収・排出ができたりするようだ。
- ・生きるために必要なものを空気や食物からとるためにさまざまな臓器がかかわり合っている。
- ・呼吸、消化、吸収、排出、血液循環がかかわり合って、生命活動を維持している。

＜科学的な見方や考え方を育むための手立て＞

概念を獲得するための手立て

- ①気体検知管や石灰水などを使って呼気と吸気の違いを調べる。
- ②でんぷんがだ液によって変化する実験から、消化・吸収の仕組みを考える。
- ③全身にはりめぐらされた血管の働きを考えることにより、呼吸、消化・吸収と血液の循環とを関連付ける。

これから先への種まき

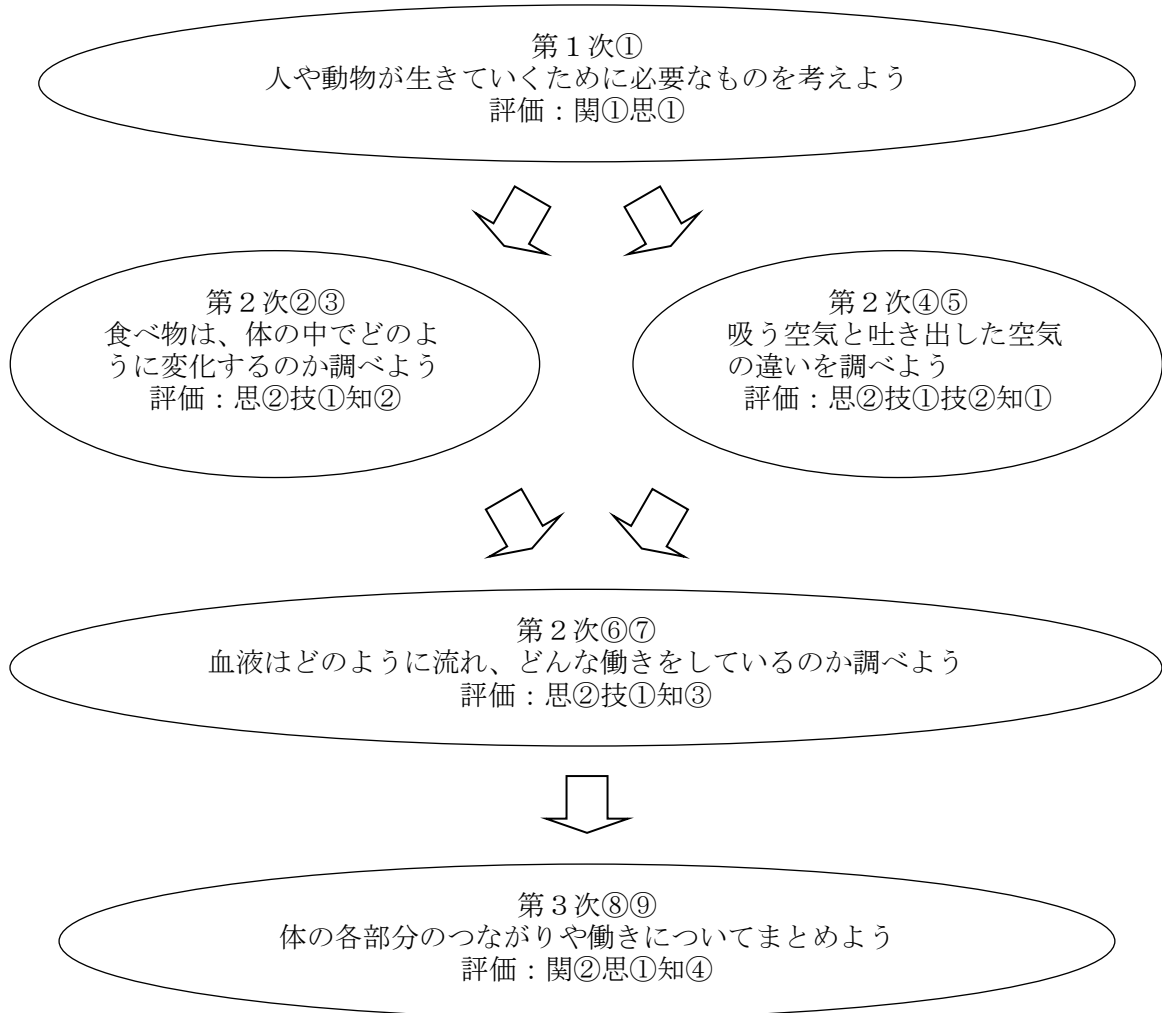
- ①新たな疑問をもてるようにするために、人や動物が生きていくために必要なものを考え、図に表す。
- ②生命を支えるすばらしい仕組みがあることに目を向けられるように、既習を重ね合わせ、話し合う。

4. 評価規準

| 自然事象への関心・意欲・態度 | 科学的な思考・表現 | 観察・実験の技能 | 自然事象についての知識・理解 |
|---|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・人や他の動物の呼吸、消化、排出、循環などの働きに興味・関心をもち、自ら体の内部のつくりや働きを調べようとしている。(関①) ・人や他の動物の体のつくりや働きに生命のたくみさを感じている。(関②) | <ul style="list-style-type: none"> ・人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などの働きやそのかわりについて予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。(思①) ・人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などについて、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。(思②) | <ul style="list-style-type: none"> ・人や他の動物を観察したり、映像資料や魚の解剖、模型などを活用したりして呼吸、消化、排出、循環などの働きを調べ、その過程や結果を記録している。(技①) ・気体検知管、石灰水などを安全にを使って呼気と吸気の違いを調べている。(技②) | <ul style="list-style-type: none"> ・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を理解している。(知①) ・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を理解している。(知②) ・血液は、心臓の働きで体内を巡り、養分、酸素及び二酸化炭素を運んでいることを理解している。(知③) ・体内には生命を維持するための様々な臓器があることを理解している。(知④) |

5. 単元の流れ（全9時間）

骨と筋肉以外の体のつくりや働きはどうなっているのだろう。



- ・栄養摂取を行いやすくするために、食べた物は細かく砕かれたり、消化されたりしているようだ。
- ・生きていくためには酸素が必要で、二酸化炭素は不要のようだ。
- ・血液循環をすることで気体や養分を運んだり、吸収・排出ができたりするようだ。
- ・生きるために必要なものを空気や食物からとるためにさまざまな臓器がかかわり合っている。
- ・呼吸、消化、吸収、排出、血液循環がかかわり合って、生命活動を維持している。

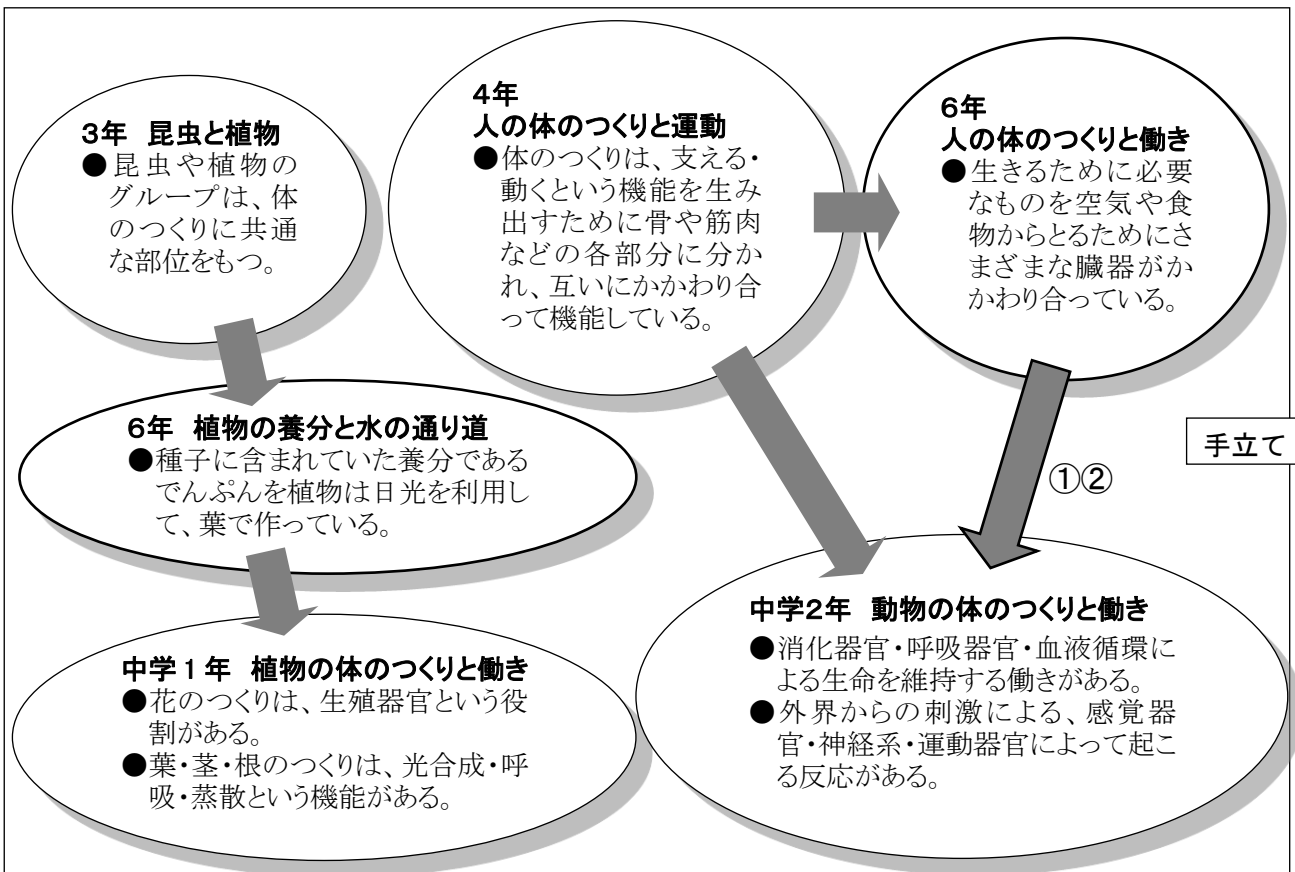
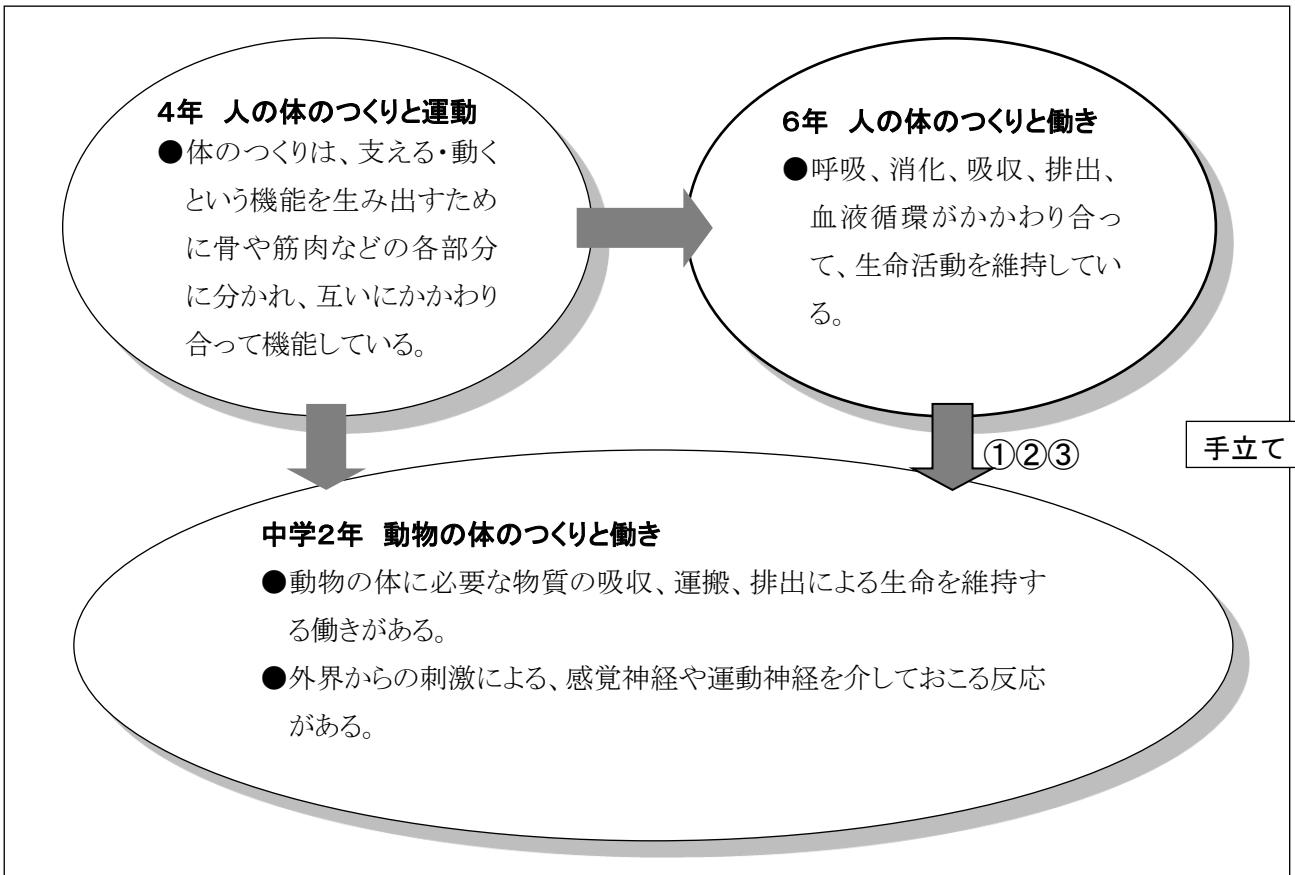
血液の働きによって体の各部分がつながっているんだ。

体内の様々な臓器は、人や他の動物の生命を支えるために大切な役割をしているんだ。

人や他の動物の体はすばらしい仕組みがある。

6. 科学的な見方や考え方を育むための手立て

<内容の系統>



<概念を獲得するための手立て>

①気体検知管や石灰水などを使って呼気と吸気の違いを調べる。



石灰水が白く濁った。二酸化炭素は体内のどこから出てきたのだろうか？

③全身にはりめぐらされた血管の働きを考えると、呼吸、消化・吸収と血液の循環とを関連付ける。



どうして体中に血管がはりめぐらされているのだろうか？空気や養分が流れているのかな？

②でんぷんがだ液によって変化する実験から、消化・吸収の仕組みを考える。



ヨウ素液の反応がなくなった。でんぷんが変化したのかな？

<これから先への種まき>

①新たな疑問をもてるようにするために、人や動物が生きていくために必要なものを考え、図に表す。



- 胃液は、どうやって出てくるのが知りたいです。
- 体の他のつくりを調べて、それぞれの消化管は何を吸収するのが知りたいと思った。
- 私たちも知りたいことは、血液はどのようにして作られているのが知りたいです。
- 目や耳など「もつながり」あっているのかな

②生命を支えるすばらしい仕組みがあることに目を向けられるように、既習を重ね合わせ、話し合う。

- 私たちが知らない、血液が、空気や養分を全身に運ぶ重要なことをしているのがびっくりした。
- 私は血液が空気や養分を運んでいることをいって、血液が流れないところがないことがわかりました。何か一つでもかけてはいけないうたなと思いました。
- 体の各部分のぞうきには、消化や吸収など「重要なはたらきがあり、人は生きています。



1. 各時の展開 1 / 9

(1) 目標 ヒトや動物の体のつくりやはたらきについて興味をもち、調べようとする。

(2) 展開

| 学習活動 | ☆指導・支援 評価 |
|---|---|
| <p>1. 人や動物の体について今まで学習してきたことを振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・意外とたくさんの骨があったね。 ・骨と筋肉は関わり合ってはたらいていたね。 ・骨は体の中の大切な内臓を守るためにあったね ・筋肉はゆるんだり縮んだりしたね。 ・筋肉が動くと骨も動いたね。 ・筋肉はどうやって動いているのかな。 ・人や動物は生きていくためにエネルギーが必要なんだね。 ・ごはんがエネルギーになっているんだね。 | <p>☆「ヒトの体のつくりと運動」に関する既習事項を振り返らせ、4年生で学習したことを整理する。</p> <p>☆人や動物が生きていくために必要なものについて学習していくことを伝え、体の中のしくみについて考えさせる。</p> <p>☆筋肉を動かすエネルギーのもとになるものについて着目させるようにし、人や動物が生きていくために必要なものにつながるようにする。</p> |
| <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">人や動物が生きていくために必要なものを考えよう。</p> | |
| <p>2. 人や動物が生きていくために必要なものを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・息をしないと死んじゃうね。 ・空気を吸っているよ。 ・毎日、食べたり飲んだりしているね。 ・動物も人も同じように息をしたり、食べたり飲んだりしているよね。 ・血がなくなると死んじゃうよ。 ・内臓も大切だね。 | <p>☆人（自分）や身近な動物をもとにして考えさせるために、いろいろな動物（魚、鳥、人）が食べ物を食べている写真や呼吸している写真を提示する。</p> <p>☆教科書を見せ、「食べ物」と「呼吸する」に焦点化し、体の内部のつくりやはたらきに興味・関心がもてるようにする。</p> |
| <p>3. 学習問題をつくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食べ物は体の中でどうなっているのだろう。 ・食べ物の通り道はどうなっているのかな。 ・体の中に取り入れた水はどう変化するのか。 ・人と動物の体のしくみは同じなのかな。 ・吸う空気とはく空気は同じなのかな。 ・吸った空気は体の中でどうなるのかな。 ・血はどう流れているのかな。 ・栄養はどうやって吸収されているのだろう。 | <p>☆子どもたちの意見を「食べ物」、「空気」、「その他」に関するグループに分類していく。</p> <p>☆自分の疑問を見つけにくい児童には、教科書の会話文を参考にして考えさせたり、グループで話し合わせたりする。</p> <p>☆消化や呼吸に限定せず、心臓や血液、臓器に関する疑問も出させる。その際、「血液」に関する疑問が出てきた場合は「その他」として扱う。</p> <p>☆「呼吸」と「消化・吸収」については児童の実態により、どちらを先に行ってもよい。</p> |
| <p style="text-align: center;">ヒトや動物の体のつくりやはたらきに興味をもち、調べようとしている。</p> <p style="text-align: right;">【関①】（発言・記録）</p> | |

4年「人の体のつくりと運動」
 ～既習事項を振り返り、学習問題をつくるまでの流れ～

4年の既習事項の振り返り

骨の役割

骨は体の大切な部分を守るためにあるんだよね。

骨の役割
 包むようになっている↓
 大切な心臓や脳を守るための

① 腕の骨より太い↓
 体をささえるため
 ② 足の骨より細い↓
 いろいろな動きをするため

うでのほねが1本だけだった
 2本にわかれた
 1本あるのよ
 2本あるのよ
 体の中にはたくさんの骨があるね。

筋肉の役割

筋肉は骨の上と下についているね。

手の上を動かす時
 曲げるときは
 手の上を動かす時
 伸ばすときは
 手の上を動かす時
 伸ばすときは
 手の上を動かす時
 伸ばすときは

筋肉はゆるんだり縮んだりするね。

骨と筋肉のかかわり

筋肉が動くと骨も動いたね。

～まげられるとき～
 のはしたとき
 おかたき
 きん肉が二本ある骨の所まで
 来ているため、ちぎられ、
 うでがまがる。

骨と筋肉はかかわり合ってはたらいっているね。

筋肉を動かすには**エネルギー**が必要だね。

6年「人の体のつくりと働き」 板書例

人や動物が生きていくために必要なものを考えよう。

食べ物

- ・食べたものはどうなるのか。
- ・取り入れた水はどうなるのだろう。
- ・形のある食べ物は体の中でどう変化するのだろう。
- ・食べ物の通り道はどうなっているのだろう。
- ・栄養はどうやって吸収されているのだろう。

空気

- ・吸う空気とはく空気って同じなのか。
- ・体の中に入った空気はどうなるのだろう。
- ・空気の通り道ってどうなっているのだろう。

その他

- ・人と動物の体のしくみは同じか。
- ・血はどこから流れるのだろう。
- ・血が流れていないところはあるのか。

子どもの疑問から6年学習問題づくり

2 / 9時間

(1) 目標 人の体のつくりと消化について自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現する。

(2) 展開

| 学習活動 | ☆指導・支援 評価 |
|---|--|
| <p>1. 食べ物から得た栄養は体の中でどうやって吸収されるのか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・よくかんで細かくしてから飲みこんでいるよ。 ・食べたものは、胃で分解しているのかな？ ・食べ物には栄養素がたくさん入っていたよね。 ・ごはんは、よくかむと味が変わるよ。 | <p>☆給食などの経験を話題にしながら、口に入れられた食べ物は、食道、胃、小腸、大腸の順に送られ、その通り道をとらえさせる。</p> <p>☆消化管については、人体模型やモデル図を使って説明し、臓器の名称とともに、体内における位置をとらえられるようにする。</p> <p>☆5年生の家庭科で食品と栄養素の体内での主な働きを学習していることを思い出させる。</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">食べ物、口の中でどのように変化するのだろうか。</div> | |
| <p>2. 口に入れた食べ物が、どのように変化するか予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・かむと細くなるよ。 ・ご飯をよくかむと甘くなるよ。 ・ご飯にはでんぷんがたくさん入っているね。 ・だ液で、でんぷんは変化するのかな。 | <p>☆日常経験を思い出させながら、予想させる。</p> <p>☆予想の確認後、それを確かめる方法の計画を立てる。</p> <p>☆5年生の発芽の実験を思い出させ、ヨウ素液のはたらきを確認する。</p> <p>☆米は種であり、でんぷんが含まれていることを確認する。</p> |
| <p>3. 薄いでんぷんの液を使って、だ液の働きを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・だ液を加えたでんぷんと加えなかったでんぷんで比べよう。 ・人の体の中と同じにした方がいいから、体温ぐらいの温度で実験しよう。 ・しばらくおいて、体温ぐらいになったらヨウ素液をかけてみよう。 | <p>☆だ液をろ紙に染み込ませることに抵抗のある子どももいるので、事前に決めたり、担任が実演したりする。</p> <p>☆口の中の状態に近づけるため、体温と同じにすることなど、条件についても考えさせる。</p> <p>☆実際には消化酵素は体温よりも少し高い温度で最もよくはたらくので、40℃付近の温度にする。</p> <p>☆湯が熱いので、やけどをしないように十分に注意する。</p> |
| <p>4. 結果をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・だ液を染み込ませた方はヨウ素液をかけても変化しなかった。 ・だ液を染み込ませなかった方は青紫色になったよ。 ・だ液がでんぷんを別のものに変化させたんだ。 ・だ液は、でんぷんを吸収しやすいように変えたんだ。 ・かみくだかれたものは、だ液と混じって次の食道へ送られるんだね。 | <p>☆ヨウ素液の変化から、だ液の働きで、でんぷんが変化し、別のものになったと考えられるようにする。</p> <p>☆消化は口だけでなく、それに続く消化管でも行われることを伝え、次時へつなぐ。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>だ液によってでんぷんが変化する実験から考察し、消化・吸収のしくみを考え、自分の考えを表現することができる。 【思②】(発言・記録)</p> </div> |

1. 既習学習を振り返る

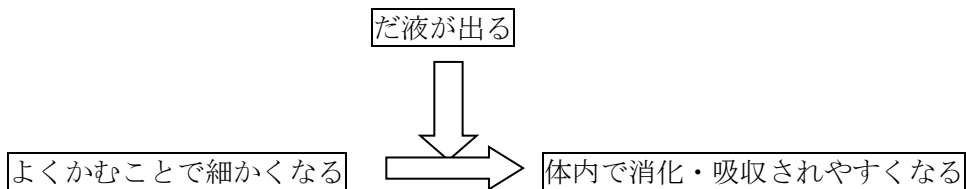
- ・事前に既習学習の内容を把握し、本単元の学習計画を立てるようになる。

○5年生の家庭科で、食べ物は体の中で栄養素を消化・吸収していることを学習している。
『食品には栄養素がふくまれています。栄養素は、わたしたちが健康を保ち、活動したり成長したりするために必要な成分です。食べ物を食べると、栄養素が消化・吸収され、残った食べ物のかすや水は、体の外にはいせつされます。』

○5年生の理科「植物の発芽と成長」での、ヨウ素液の活用した実験では次のことを学習している。
・インゲンマメの種子には、養分が含まれている。
・ヨウ素液をつけ、青紫色に変化するとでんぷんという栄養が含まれていることがわかる。

2. 指導のポイント

①『かむことの大切さ』について



②『だ液の働き』について

- ・だ液が加わることででんぷんから別のもの（糖）へ変わっていることを気付かせる。
- ・「よくかむとだ液が出るのは、どうしてだろう。」「何か意味があるのかな。」という疑問を投げかけることで、第3時の消化の学習へつなげるようにする。

③『食べたものの変化』について

- ・食べたものがだ液の働きによって、違うものになっていることに意識をもたせることで、中学校の「生命を維持するはたらき」への種まきとなるようにする。

〈まとめ後の子どもの感想〉

口や胃以外にも消化されるのかな。消化や吸収のしくみを知りたい。

デンプンは、なにになら変わるのが知りたい。

体内にはたくさんの消化器官があって、それぞれ役割があるんだね。
⇒ 中学2年の「生命を維持するはたらき」へ

食べたものは、だ液の働きによって、別のものになって、体内に吸収されるんだね。

3. 中学校への学習へ



それぞれの器官で、分解され消化される様子

小学校で、だ液により分解されたものが、「どのように変化するのか。」という疑問をもつことで中学校の学習につなげる。

3 / 9時間

(1) 目標 人や他の動物を観察し、消化・吸収などの働きを調べ、その過程や結果を記録する。
口から取り入れられた食べ物は、消化管を通る間に消化され、養分として吸収されることを理解する。

(2) 展開

| 学習活動 | ☆指導・支援 評価 |
|--|--|
| <p>1. 消化と消化液について知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・だ液って、大切な消化液なんだね。 ・消化は口以外でも起こるんだね。 ・栄養が吸収されて、最後は便になるんだね。 | <p>☆前回のだ液のはたらきを踏まえ、消化と消化液について知らせ、消化によってできた養分や水分の行方に関心をもたせる。</p> |
| <p>口以外の体内では、どのように吸収されるのだろうか。</p> | |
| <p>2. 図鑑や資料を使って、消化されたものが吸収されるしくみを調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・胃で消化されるんだよ。 ・腸はどんな働きをするのかな。 ・図書資料やインターネット資料でも調べてみよう。 ・人以外の動物ではどうだろう。 <p>3. 調べたことを絵や図でまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・胃でも食べ物を消化する消化液が出されているね。 ・小腸では栄養分が吸収されて、大腸では水分が吸収されるね。 ・肝臓に養分が蓄えられるんだ。 ・他の動物にも消化器管があったよ。 ・吸収された養分はどうなったんだろう。 ・食べ物を通る道を消化管っていうんだよね。 | <p>☆各自の課題に沿って、胃や小腸、肝臓のはたらきを計画的に調べられるようにする。</p> <p>☆消化管につながる臓器について、子どもの興味や関心、自らの学習課題に即して、調べ活動に取り組みさせる。</p> <p>☆人以外の動物についても関心をもたせるために、魚の解剖や標本を用意する。</p> <p>☆ねらいに沿ってそれぞれの臓器のはたらきを簡潔にまとめさせる。</p> <p>☆調べ学習は、子どもの発想を大切に、少人数での活動も認める。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>人や他の動物を観察し、消化の働きを調べ、その過程や結果を記録している。</p> <p style="text-align: right;">【技①】 (行動観察・記録)</p> </div> |
| <p>4. 消化し、吸収された養分はどうなったのか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消化すると養分が変わるんだ。 ・食べ物に含まれる養分は、消化された後、小腸で吸収される。 ・人も動物も消化管は似ている。 ・養分は、小腸で吸収された後、肝臓で蓄えられるんだ。 | <p>☆食べ物が消化された養分は、小腸で吸収されることを確認する。</p> <p>☆人以外の動物についての発表も取り上げる。</p> <p>☆人だけでなく、他の動物も消化されたものが小腸で吸収させることや、肝臓のはたらきをとらえさせる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>口から取り入れられた食べ物は、消化管を通る間に養分として吸収されることを理解している。</p> <p style="text-align: right;">【知②】 (発言・記録)</p> </div> |

1. 消化されたものが吸収されるしくみを調べる学習

- ①一人一人が調べられるように準備 (DVD や図書資料、インターネット検索の仕方など) を行う。
- ②人以外の動物 (哺乳類や魚類など) についても関心をもたせるために、解剖模型などを用意する。

魚の標本

- ・他の動物などは、映像や模型を活用して、臓器の働きや位置の観察をし、子どもの理解の充実を図る。



教科書資料

- ・事前に図書室や図書館などで指導内容と重なる部分に付箋などをはっておくと見つけやすい。インターネットや解剖模型などと併用して使う。

内臓の大きさ体感模型

- ・実物大の模型などがあると、より具体的に人体の構造に関心をもち、理解を深めることができる。



- ・体内に取り入れられた食べ物は、食道、胃、小腸、大腸へと移動しながら消化・吸収されていることをとらえられるようにする。そのために、さまざまな資料の活用が予想されるので事前の準備を計画的に行う。

2. 消化・吸収された養分のゆくえに関して

小腸で吸収した養分は、どうやって運ばれるの？

肝臓でたくわえられるって、どうゆうふうでたくわえられるのかな。

第6時

「血液の働き」へ

吸収された養分がどのようにして体中に運ばれるのかという疑問をもつことで、第6時の血液の流れにつなげられるようにする。

⇒ 新たな疑問がこれから先への種まきとなる。

4・5 / 9時間

- (1) 目標 気体検知管、石灰水などを安全にを使って、呼気と吸気の違いを調べる。
 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を理解する。
 人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などについて、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現する。
 人や他の動物を観察したり、映像資料や魚の解剖、模型などを活用したりして呼吸、消化、排出、循環などの働きを調べ、その過程や結果を記録する。

(2) 展開

| 学習活動 | ☆指導・支援 □□□□□評価 |
|---|---|
| <p>1. 学習問題を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人や動物は絶えず呼吸をしているね。 ・水泳の時、息ができないと苦しいよ。 ・呼吸して空気を取り入れているけど、空気の中の何を取り入れているのかな。 ・ふくらんでいた胸は肺だったんだね。 ・吸った息とはく息の中身を調べてみたいな。 | <p>☆吸いこまれた周りの空気は、気管を通して肺に入ることを、人体模型やモデル図を使って伝える。</p> |
| <p>吸う息とはく息では、どんなちがいがあろうか。</p> | |
| <p>2. ものが燃えるときの学習をもとにして、吸う息とはく息では、どんな違いがあるか調べる計画を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どんな方法があったかな。 ・はいた息を袋に集めて調べてみよう。石灰水も使おう。気体検知管もあるね。 ・二酸化炭素が入っていると、石灰水が白く濁るはずだね。 | <p>☆これまでの学習をもとに予想して、実験の計画を立てるようにする。 ☆呼気と吸気の違いを予想させ、実験計画を考えられるようにする。 ☆呼気と吸気の比較に絞って扱う。 ☆吸気は自分の周りにある空気であることを認識させておく。</p> |
| <p>3. 石灰水や気体検知管を使って吸う息と、はく息を調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・袋に息を入れると（はく息）袋の中が白くくもったよ。 ・吐く息は石灰水を入れると白くにごったから二酸化炭素が多いということだね。 ・吸う息は石灰水が変化しなかったよ。 ・気体検知管では、はく息は吸う息と比べて酸素が減って二酸化炭素が増えたね。 * 1 * 4 * 5 | <p>☆事前に石灰水が正しく反応するか、気体検知管を正しく操作できるかを確かめておく。 ☆呼気によって袋の内側がくもったことから水蒸気の存在に気付かせる。 ☆水蒸気の蒸散と関連づけることができるようにする。 ☆各グループの結果を表にまとめ、呼気と吸気の違いに気付かせ、肺のはたらきについて考えさせる。 ☆石灰水だけではなく、気体検知管の結果も表にまとめられるとよい。</p> |
| <p>4. 石灰水と気体検知管の結果の違いをもとに話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・石灰水では、はく息のほうが白く濁ったよ。 | <p>☆グループで石灰水と気体検知管の結果をまとめ、結果をもとに考察する。 ☆疑問をたくさん出させ、次時へつなげられるよ</p> |

| | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・白くにごるということは、二酸化炭素が入っているということだよ。 ・気体検知管も石灰水の結果と同じになっているよ。 ・はく息は二酸化炭素が多いんだね。 ・吸う息は酸素が多かったから、はく息の時に酸素をたくさんつかって、二酸化炭素にかわったのかな。 ・もっと呼吸について調べてみたいな。 | <p>うにする。</p> <p>気体検知管、石灰水などを安全に使うって呼吸と吸気の違いを調べている。</p> <p>【技②】(発言・記録)</p> <p>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を理解している。 【知①】(発言・記録)</p> <p>☆呼吸はただ息を吸って吐くだけではなく、酸素を取り入れて二酸化炭素をだすことを呼吸ということ伝える。</p> <p>☆呼吸運動ではなく、外呼吸としてとらえさせ、肺の働きと関係づけて考えられるようにする。</p> |
|--|--|

呼吸について調べてみよう。

| | |
|--|--|
| <p>5. 図鑑や資料で呼吸について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・肺はどうなっているのかな。 ・魚はえら呼吸だよ。 ・植物も呼吸するのか。 <p>6. 調べたことをわかりやすくまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・肺のはたらきを図にしてみよう。 ・フナやイヌの呼吸もまとめられるかな。 ・植物と動物を比べてみよう。 <p>7. 資料調べの結果を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人も動物も肺で呼吸しているけど、フナはえらが肺の役割をしているよ。 ・肺やえらで、血液に酸素が取り入れられ二酸化炭素が出されているね。 <p>8. 呼吸について何がわかったか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動物は肺やえらで呼吸をしているよ。 * 2 ・呼吸のときは、水蒸気も出ているね。 * 3 ・肺ってどんな働きがあるんだろう。 * 3 ・肺の中ではどんなことが行われているのだろう。 * 3 ・血液からは、二酸化炭素が肺に出されているよ。 * 3 | <p>☆呼吸と吸気の違いから体のしくみとの関係を予想した上で調べられるように計画をたてさせる。</p> <p>☆結果の発表のことを考えて、文字ばかりを書くのではなく、図や表を使ってわかりやすく表現するように工夫させる。</p> <p>人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などについて、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 【思②】(記録)</p> <p>人や他の動物を観察したり、映像資料や魚の解剖、模型などを活用したりして呼吸、消化、排出、循環などの働きを調べ、その過程や結果を記録している。 【技①】(記録)</p> <p>☆肺への興味や疑問が出た場合には、「理科の広場」でとどめ、中学で詳しく学習することを伝える。</p> |
|--|--|

<資料編>

○測定器の種類 * 1

| 測定器の種類 | 特長 | 注意点 |
|-----------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 気体検知管 | 数が揃えやすいため児童全体に行き渡る | 検知管の取扱注意（発熱） |
| 石灰水 | わかりやすい | 二酸化炭素しかわからない |
| 測定器 | 簡単に測定可能 | 個数の確保が難しい・付属品を揃える必要あり・数年に一回メンテナンスが必要 |
| CO ₂ チェッカー | 最新のものは1度に酸素・二酸化炭素測れる | |

○いろいろな動物の呼吸 * 2

6年生の教科書で、フナやイヌ、クジラなどの呼吸について記載がある。

<内容の系統>

○中学2年「生命を維持するはたらき」* 3

栄養分はどのようにしてエネルギーとなるのか。

○細胞呼吸

・小学6年で学んだ吸う息とはく息の違いから、さらに中学2年では、肺に空気を出し入れする細胞呼吸として、学習することになる。

※細胞呼吸によって出された二酸化炭素は血液によって肺に運ばれ体外に出される。

そのため、肺に吸い込まれる息より、はき出される息のほうが、含まれる酸素は少なくなり、二酸化炭素は多くなる。

○酸素を取り入れる道すじ

- ・小学6年では、呼吸の学習のなかで肺のはたらきについてふれる。しかし、「肺については中学校理科でくわしく学習します。」と明記されている。
- ・中学2年生では、酸素が細胞まで運ばれる道すじはどのようになっているか学習する。

※鼻や口から吸い込まれた空気はまず、気管を通して肺に運ばれる。肺は細かく枝分かれした気管支と、その先につながる多数の肺胞という小さな袋が集まってできている。

○中学1年「葉のつくりとはたらき」* 4

植物が光合成を行うとき、二酸化炭素を取り入れていることを確認しよう。

- ・小学6年生では、植物の呼吸の扱いとして、「植物も絶えず呼吸をしている。」となっている。
- ・中学1年では「葉のつくりとはたらき」の単元で、植物が光合成を行うとき、二酸化炭素を取り入れているか石灰水や気体検知管を使って実験を行う。
- ・実験の結果から植物が光合成を行うとき、二酸化炭素を取り入れていることを確かめることができる。また、光合成には光が必要であるということや、光合成の原料として、水も必要であることを中学1年で学習する。
- ・酸素の発生を確かめる実験では、植物が光合成を行うときに酸素を出していることがわかる。* 5

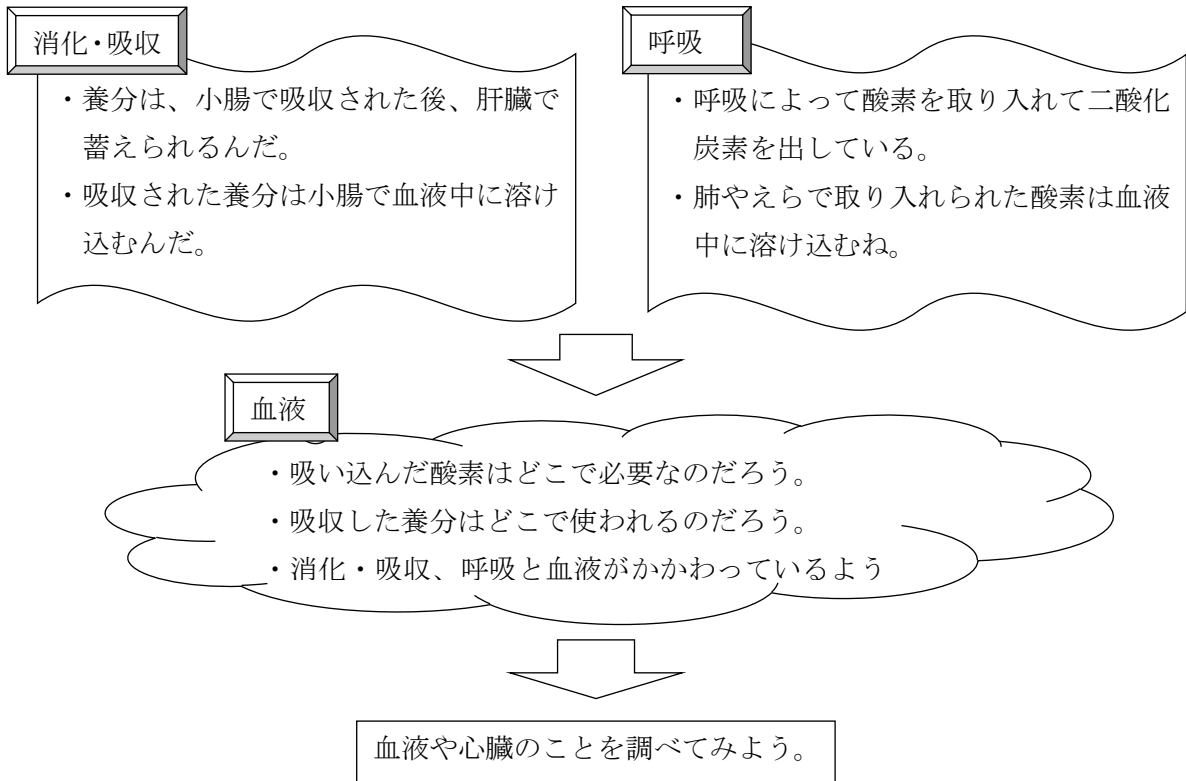
6 / 9時間

(1) 目標 血液の働きについて、初めの自分の予想と友達の予想を照らし合わせて、自分の考えを表現する。

(2) 展開

| 学習活動 | ☆指導・支援 評価 |
|--|---|
| <p>1. これまでの学習で学んだことや疑問を振り返り、本時で学習する内容を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・呼吸、消化・吸収を学習した。 ・吸い込んだ酸素はどこで必要なのだろう。 ・吸収した養分はどこで使われているのだろう。 ・呼吸、消化・吸収と血液がかかわっているようだ。 <p>2. けがをして、血が出てきてしまった経験について意見を出し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハードルに引っかかって転んだ時、ひざをすりむき、血が出てきた。 ・家で料理の手伝いをしていたら、包丁で指を切り、血が出てきた。 ・どこをけがしても血が出てくる。 | <p>☆前時までの学習を想起させることで、呼吸や消化・吸収と血液循環を結び付けやすくする。</p> <p>☆人の体のどこが切れても血が出てくるということを意識させる。</p> <p>☆写真資料（「人体の不思議展」の全身にはりめぐらされた血管の様子が分かる写真資料）を提示し、全身に血管がはりめぐらされていることを印象付け、学習問題につなげる。</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">血管が全身にはりめぐらされているのはどうしてだろう？</div> | |
| <p>3. 血管が全身にはりめぐらされているのはどうしてなのか、予想し、話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物と同じように、水分を全身に送るために血管があるのではないか。 ・酸素を全身に送るためかな。 ・消化・吸収された栄養分が血液の中を流れているのではないか。 ・血液が流れないと生きていけない。 ・血液は心臓や他の内臓と関係がありそうだ。 ・血液の中には、生きていくために必要なものが流れていると思う。 ・血液の中には不要な物も流れていると思う。 ・血液や心臓の働きを調べてみたい。 | <p>☆予想するにあたって、個人思考を大切にすることが、意見を交流することで、自分の考えを深めたり、他の考えに気づいたりできるようにする。</p> <p>☆血管が全身にはりめぐらされている図（動脈血と静脈血が色分けされている）をワークシートに入れておく。</p> <p>☆必要なものだけでなく、不必要なものにも目を向けさせたい。</p> <p>☆臓器にも目が向くように声かけをする。</p> <p>☆次時で、人体模型や聴診器などを使って心臓の働きと血液の流れについて調べるため、本時ではそれにつながるようにまとめておく。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などについて、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。</p> <p style="text-align: right;">【思②】（発言、記述）</p> </div> |

消化・吸収、呼吸の学習から血液の学習への流れ



(ワークシート例)

☆血管が全身にはりめぐらされているのはどうしてだろう。

6年 組 名前 ()

○自分の予想

- ・血がないと生きていけない。
- ・血の流れが止まったら体を動かすことができないのではないかな。
- ・体に必要なものを運んでいるのかな。
- ・食べ物を運ぶのかな。
- ・食べ物以外にも何かを運ぶのかな。
- ・血液は外から取り入れられた栄養や水分を全身に送っているのではないかな。
- ・図には、青い血管と赤い血管があるから何か役割がちがうのかな。

○話し合い後の意見

- ・栄養や不要なものを運ぶため。そうでないと血液の中の栄養がうすまる。
- ・栄養だけを運ぶと思っただけ、酸素も不要物も運ぶのか。
- ・血液は血管の中をどういふふうにもまわっているのだろう。
- ・栄養や酸素は血の何が運んでいるのだろう。
- ・血液以外に、全身に何かを送る手段はないのかな。

7 / 9 時間

- (1) 目標
- ・資料や模型などを活用し、循環などの働きを調べ、その過程や結果を記録する。
 - ・血液は、心臓の働きで体内を巡り、養分、酸素及び二酸化炭素を運んでいることを理解する。

(2) 展開

| 学習活動 | ☆指導・支援 評価 |
|---|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;">血液の流れや働きを調べよう。</div> | |
| <p>1. 血液が流れているところを調べる。 *1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・拍動と脈拍が一致した。 ・全身に血管がある。 ・体の各部を通る時に、酸素から二酸化炭素が多い血液に変わっている。 ・小腸や肝臓、肺のほかにも心臓や腎臓の周りに細かい血管が多い。 ・心臓から肺、全身と2通りの道がある。 <p>2. 心臓のつくりやはたらきを調べる。 *2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人体模型で心臓の位置がわかった。 ・心臓はポンプのような役割をしている。 ・フナやイヌにも心臓や血管がある。 <p>3. 腎臓のつくりや働きを調べる。 *3</p> <ul style="list-style-type: none"> ・腎臓は背中側に2つある。 ・血液中の余分な水や不要なものをこし取り、尿にしている。 ・腎臓で作られた尿は、膀胱にためられた後、排出される。 <p>4. 血液にはどんな役割があるのかまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・体の各部では酸素を渡し、二酸化炭素を受けとって運ぶ。 ・体の各部では養分を渡し、不要な物を受けとって運ぶ。 ・肺では二酸化炭素を出して酸素を受け取る。 ・腎臓では不要なものを受け渡し、尿に変える。 ・心臓では血液は肺や体の各部に送り出され、また戻ってくる。 ・体の各部に酸素や養分を送るために、全身に血管がはりめぐらされている。 | <p>☆拍動、脈拍という言葉を確認する。</p> <p>☆まず、全員に聴診器で拍動音を聞きながら脈拍を調べさせる。</p> <p>☆心臓から出た血液が肺または体の各部を通過して心臓にもどってくることや、各内臓や体の末端で血管が網の目のようになっていることをとらえることができる資料を提示する。</p> <p>☆心臓模型や教科書の図を使って、人の心臓の働きや血液の流れについてまとめる。</p> <p>☆他の動物も、人と同じような血液循環があることをとらえさせる。</p> <p>☆人体模型や泌尿器系模型、教科書などを用いて、腎臓の位置や役割について調べられるようにする。</p> <p>☆前時の「血管がはりめぐらされているのはどうして」を意識できるように声かけをする。</p> <p>☆次時で人や他の動物は血液で体の各部でつながり、生命活動を維持しているということをとらえさせるために、心臓や肺、腎臓の働きと血液の働きを関係づけて考えさせる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>資料や模型などを活用し、循環などの働きを調べ、その過程や結果を記録している。</p> <p style="text-align: right;">【技①】(発言、記述)</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>血液は、心臓の働きで体内を巡り、養分、酸素及び二酸化炭素を運んでいることを理解している。</p> <p style="text-align: right;">【知③】(発言、記述)</p> </div> |

***1 血液が流れているところを調べる。**



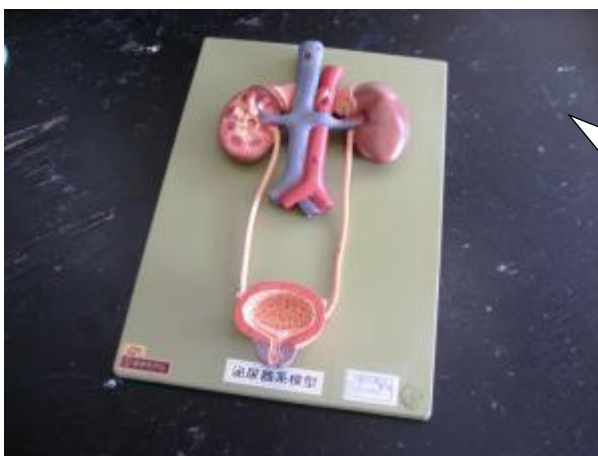
- 聴診器を使うと拍動がよく聞こえる。
- 脈拍と拍動のリズムが同じになっている。
- 脈拍と拍動が一緒ということは、同じ血液が流れているんだね。
- 血液は体の中心にも端のほうにも流れているんだ。
- 脈拍と拍動に少し時間差があるのは心臓と手首が離れているからだね。
- 拍動の後に脈拍が動くということは、心臓が血液を送り出している証だね。

- 心臓には、太い血管がつながっているよ。
- 心臓から全身に血液を送っているんだね。
- 心臓から肺に行って戻ってくる道と、心臓から全身に行って戻ってくる道の2つの道がある。
- 酸素が多い血管と、二酸化炭素が多い血管がある。どうやって血液は酸素や二酸化炭素を運ぶのだろう。
- 血液は養分も運ぶんだ。
- 血液は他に何を運ぶのかな。
- 心臓や血管の中はどのようになっているのだろう。

***2 心臓のつくりやはたらきを調べる。**



***3 腎臓のつくりやはたらきを調べる。**



- 腎臓は体の中の不要物や余分な水分を取り除いてくれる。
- 腎臓で尿を作って、尿は体の外に出されていくんだ。
- 腎臓の仕組みをもっと知りたいな。

● : 先の単元につながる考え



血液循環をすることで気体や養分を運んだり吸収・排出ができたりするようだ。

(1) 目標 体内には生命を維持するための様々な臓器があることを理解する。

人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などの働きやそのかわりについて予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現する。

人や他の動物の体のつくりや働きに生命のたくみさを感じている。

(2) 展開

| 学習活動 | ☆指導・支援 評価 |
|--|---|
| <p>1. この単元での学習をふり返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小腸で養分を吸収していたね。 ・心臓がポンプのように血液を送り出していた。 ・全身に血管がはりめぐらされている。 ・肺で酸素を取り入れていた。 | <p>☆この単元での学習をふり返り、血液によるつながりやはたらきあっている様子を考える課題につなげる。</p> |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">体の各部分には、どんなつながりがあるのだろう。</div> | |
| <p>2. 「食べ物」「呼吸」「尿」の三つの観点から血液による体の各部分のつながりについて話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食べ物が消化された養分は小腸から吸収され、血液によって肝臓や全身に運ばれる。 ・肺で取り入れられた酸素は全身に血液によって運ばれ渡される。 ・酸素の代わりに二酸化炭素を受け取り、血液が心臓に戻ってきて肺に送られ、はき出される。 ・ふだんにげなくしている呼吸はこんな仕組みだったんだ。 ・腎臓は全身を回ってきた血液の中のいらないものをもって尿を作るんだ。 | <p>☆心臓から出た血液が体の各部分でどんなはたらきをしているのか、この単元での学習から考え話し合わせる。</p> <p>☆個人思考の後にグループ思考を行う。グループ思考で自分の考えを深めたり、他の人の考えに気づいたりした後、クラスでの話し合いをする。</p> <p>☆臓器のつながりを書き込めるようなワークシートを用意する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>体内には生命を維持するための様々な臓器があることを理解している。 【知④】(発言・記録)</p> </div> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>人や他の動物の体のつくりと呼吸、消化、排出、循環などの働きやそのかわりについて予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。 【思①】(発言・行動・記録)</p> </div> |
| <p>3. 体の各部分のつながりやはたらきについて話し合っ、気がついたことをまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・血液のはたらきによって体の各部分はつながっている。 ・血液はどうやって運んでいるのかな。 ・血液のおかげで生きるための活動が行えるんだ。 ・肺でどうやって酸素と二酸化炭素を交換しているんだろう。 ・体内の各臓器はつながりあって、生命を支えるために大切な役割をしているんだ。 ・人や動物は体の中にすばらしい仕組みをもっているんだね。 ・体には、他にも目とか耳とか色々な器官があるな。これらもつながりあっているのかな。 | <p>☆消化と吸収、呼吸、排出といった視点で各臓器のつながりについて考えられように整理する。</p> <p>☆体全体の各臓器のつながりや人の体のしくみのたくみさに気づくようにする。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>人や他の動物の体のつくりや働きに生命のたくみさを感じている。 【関②】(発言・記録)</p> </div> |

「ヒトや動物の体のつくりとはたらき」を学習して

児童のワークシートから

・口から、二つ門まで行く道を「消化管」ということわかった。
 ・口や胃から「消化液」が出ていて、ことわかった。
 ・小腸からは、水と養分が吸収される。
 ・大腸では、水があまりに吸収される。
 ・呼吸は、肺で行われ、酸素を取り入れ、二酸化炭素を体内から取り入れられる。
 ・口→食道→肝臓→胃→小腸→大腸→二つ門までが通り道。

・血液が、心臓のはたらきで全身をめぐり、酸素や養分、二酸化炭素をこんでいる。
 ・血液は、生きていくために必要なものを、体のすみずみに送り届け、不要なものを集めるはたらきをしている。
 つながりをまとめて
 私は、血液のつながりを知り、自分の体の中がこんなふうになっているのはおもしろいし、ふしぎだなと思いました。

肺でとり入れられた酸素や小腸でとり入れた養分は他の臓器にもおくられていることがわかった。つながっているんだなと思った。

この学習で食べ物はどこに行くのか、呼吸で何をとり入れ出しているのか、血液はどのように体中をめぐっているのか、わかってとてもおもしろかった。人の体の仕組みはすごいなと思いました。

ポイント 生命を支える素晴らしい仕組みがあることに目を向けられるように、既習を重ね合わせる。

既習から作り出される考え

- 栄養摂取を行いやすくするために、食べたものは細かく砕かれたり、消化されたりしているようだ。
- 生きていくためには酸素が必要で、二酸化炭素は不要のようだ。
- 血液循環をすることで気体や養分を運んだり吸収・排出ができたりするようだ。
- 生きるために必要なものを空気や食物からとるために、さまざまな臓器がかかわり合っている。
- 呼吸、消化、吸収、排出、血液循環がかかわり合って、生命維持活動をしている。

児童のワークシートから

小腸はどのようにして養分を取り入れるか（知りたい）

月経にも血液が運ばれている。月経のことについて知りたいな。

消化器官はどのように消化するのが知りたくなった。

→中学校の学習へ
消化・吸収、神経など

ポイント 新たな疑問をもてるようにするために、人や動物が生きていくために必要なものを考えさせる。 → これから先につながる考えを大切にする