

理科学習指導案

寝屋川市立三井小学校 山口 健司

1. 学校種・学年・科目名・単元名

小学校 6年理科「ヒトや動物の体」

2. 日 時 平成20年 5月 26日(月) 6時間目(2:35~3:20)

3. 学年・組 第6学年1組 男子18名 女子21名 計39名

4. 場 所 理科室

5. 教材解釈と児童の実態

本単元では、ヒトの体について、「呼吸」「消化・吸収」「血液のはたらき」といった三つの観点で、動物の体のつくりやはたらきを、他の動物と比べながら学習していく。呼吸や消化・吸収によって得られた酸素と栄養素が、血液によって全身に運ばれているということを理解するだけでなく、学習を通して、体内で行われている生命維持活動のすばらしさや不思議さなどを感じ、生命を尊重する態度を育てていくことを目標にしている。

子どもたちは、ヒトや動物は呼吸をし、栄養をとって生きていることは、生活の中で体験したり、情報を得たりして知っている。血液も生命を維持していく上で、重要な要素であるということも理解している。しかし、呼吸・消化・血液という三つの生命維持活動がなぜ必要なのか、どのような仕組みでどのように関連し合っているかという点においては、十分に理解するに至っていないと考えられる。その例として、本時の課題でもある「呼気と吸気の違い」についていえば、ヒトや動物は、「酸素を吸って二酸化炭素を出している」という事実は、生活の中で情報を得たりして、多くの子どもたちが知っている。呼気は「周りの空気よりも酸素が減って、二酸化炭素が増えている」のである。このように、子どもたちの知識のあいまいな部分についても、この単元の学習を通して確認していきたい。

学習していくことで、より子どもたちの興味・関心も高まるのではないかと考えられる。

単元導入として、子どもたちが自分の体について、生きていくうえでの活動から疑問を出し合い、その疑問を整理していき、学習課題として調べていくようにした。ヒトの体を他の動物と比較し関連付けながら調べていくことにより、問題をより多面的に見て、広い視野に立って追究する能力を養っていきたい。さらに生命のメカニズムの一端を理解することで、生命を尊重する態度を育てるとともに、その生命は単独で存在するのではなく、相互に複雑に関連し合っているという見方や考え方にもつながってくれればと思う。

日常何気なく行われている動作の中にも、科学的な仕組みがあることに気が付き、身の回りで起こるさまざまな事象を、科学的な視点で見つめられるような力を育てていきたいと思っている。

子どもたちは、昨年度より持ち上がりの学級である。本学級の子どもたちは、男女ともに好奇心旺盛で、理科に限らず、学習課題に素直に取り組もうとする姿勢をもった子どもが多い。また、先日の「理科の学習についてのアンケート」においても、理科の時間が「好き」「どちらかと言えば好き」と答えた子どもは90%を占め、理科の時間を楽しみにしている子どもが多い。しかし、子どもたちの中には、実験・観察が好きだから理科が好きという子どももいる一方、実験は好きではあるが、粘り強く実験を

続けることや、結果をうまくまとめるのが苦手なために、理科が苦手だという子どももいる。そこで、5年生のときも、子どもたちが確かめてみたいという内容については、可能な限り、子どもたちの手で検証作業を行うようにしてきた。そして、毎回、実験の最後に自分たちの言葉でまとめるのはもちろん、単元の最後には、自分自身で「この単元で学習したこと」をノートにまとめる作業を必ずとるようにしている。最初は数行の言葉や、教科書のまとめの例そのままでは書けなかった子どもたちも、少しずつではあるが、イラストも交えながら自分が学習したことを整理できるようになってきており、まとめ作業にもそれほど抵抗も感じなくなっているように見える。さらに、実験・観察で感じたり考えたりしたことを、自分自身の言葉で表せるようになってきている。このような作業の積み重ねで、理科が好きという子どもが一人でも多くなってくれればと思っている。

また、子どもたちの発見や感想などを丁寧に取り上げ、問題意識を常に把握するために、昨年度より、毎時間の最後に「振り返りカード」を用いて、その時間の学習について「今日の学習で学んだこと」「友達の意見を聞いてなるほどなと思ったこと」「今日の学習で疑問に思ったこと・もっと知りたいなと思ったこと」「感想」の4点について記入させ、その日の学習について振り返る時間をとっている。そして、その内容をもとに、次の時間の内容を組み立てたり、授業で取り上げたりしてきた。この振り返りを通して、子どもたちが、授業中の観察や実験だけでなく日常目の前で起こる現象などからも、常に自分なりの問題を見つけ、その問題を自ら解決していくような力がついてくれればと思っている。

6. 単元の目標

ヒトや動物の体を比較しながら調べ、動物の体のつくりやはたらきを多面的に追求する能力を養うようにする。また、生命活動の学習を通して、生命を尊重する態度を育てるとともに、ヒトと他の動物は相互に関係し合っているという見方や考え方をもちようとする。

7. 単元の評価規準

| 関心・意欲・態度 | 科学的な思考 | 技能・表現 | 知識・理解 |
|---|---|--|--|
| ・ヒトや動物の体のつくりやはたらきに興味をもち、疑問を整理して調べていこうとする。 | ・だ液によってでんぷんが変化する実験などから、消化・吸収のしくみを考えることができる。 ・消化・吸収のはたらきや呼吸のはたらきを、血液の循環と関係づけて考えることができる。 | ・石灰水などを使って、呼気と吸気の違いを調べることができる。 ・資料などを用いて、心臓のつくりやはたらき、血液の流れを調べ、まとめることができる。 | ・ヒトや動物は、呼吸によって酸素を取り入れ、二酸化炭素などを出していることが分かる。 ・口から取り入れた食物は、消化管を通る間に消化され、養分は吸収されることが分かる。 ・血液は、心臓のはたらきで体内を巡り、養分や酸素、二酸化炭素などを運んでいることが分かる。 |

8. 「理科ねっとわーく」活用のポイント

【課題提示・発展への動機付け】

本時の課題でもある吸気について、その成分を提示し、図示することで、本時の課題を明確にする。また、気管支が次々と枝分かれして、その先には肺胞があることも提示する。

<利用コンテンツ名>

理科ねっとわーく 『3次元CG及び映像で見る人体のしくみ』

<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0040b/start.html>



9. 指導計画(11時間扱い・本時3 / 11)

単元導入：ヒトや動物の体・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1時間

- ・生きていくために、どんなものを体内に取り入れているのか、考えてみよう。

第1次：呼吸・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間(本時2 / 3)

- ・吸う息とはく息では、何か違いがあるのだろうか。

【実験1】吸う息とはく息のちがい(本時)

- ・いろいろな動物の呼吸のしくみを調べよう。

第2次：食物の消化と吸収・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間

- ・食物は、体内でどのように変化するのだろうか。

【実験2】だ液による食物の変化

- ・消化と吸収のしくみを調べよう。

第3次：血液のはたらき・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間

- ・酸素や養分を取り入れた血液は、どのようにして全身を流れるのだろうか。

【実験(調べ)3】血液の流れ

- ・ヒトや動物の体について、調べたことをまとめて交流しよう。

まとめ：学習したことをまとめよう・・・・・・・・・・・・ 1時間

- ・学習したことをノートにまとめよう。

10. 本時の目標

- ・石灰水などを使って、呼気と吸気の違いを調べることができる。
- ・ヒトや動物は、呼吸によって酸素を取り入れ、二酸化炭素などを出していることが分かる。

11. 本時の評価規準

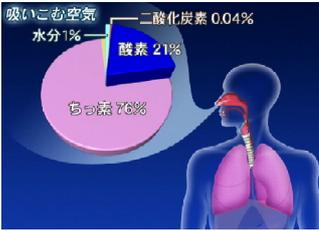
【観察・実験の技能・表現】

石灰水などを使って、呼気と吸気の違いを調べることができる。

【自然現象についての知識・理解】

ヒトや動物は、呼吸によって酸素を取り入れ、二酸化炭素などを出していることが分かる。

12. 本時の展開

| 児童の思考と活動の流れ | 教師の支援・使用コンテンツ |
|--|--|
| <p style="text-align: center;">= 活動 ・= 児童の思考</p> <p>【問題設定】</p> <p>本時の課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">吸う息とはく息では、ちがいがあのだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 同じ ・ ちがう どのように変化するのかな？ <p>【交流】</p> <p>班ごとに予想と調べる方法を説明する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 酸素が減っている。 ・ 酸素はなくなっている。 ・ 二酸化炭素が増えている。 <p>【実験】</p> <p>自分たちの班が考えた方法で検証する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 気体検知管で調べる。 ・ 石灰水で調べる。 ・ ろうそくの火の燃え方で調べる。 <p>【結果】</p> <p>自分たちの班の結果をまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 記録シートに実験結果をまとめる。 | <p style="text-align: center;">教師の支援・使用コンテンツ</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>【利用コンテンツ】</p> <p>3. 空気のとりのこみ（呼吸器）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 課題は前時に提示済み。 （前時に出し合った予想をもとに、班ごとにまとめてある） ・ 吸気はこの周囲にある空気であることを確認し、その成分を図示する。 ・ 「ちがう」と予想している児童には、呼気がどのように変化するのか、考えを促す。 <ul style="list-style-type: none"> ・ あらかじめまとめておいた班の予想・検証方法を発表する。（教材提示装置で投影する） ・ 自分たちの班とは、違う検証方法もあることも知らせる。 ・ 実験結果の見通しも発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全に実験が行えるよう机間指導を行い、必要な支援を行う。 <p>【技能・表現】</p> <p>石灰水などを使って、呼気と吸気の違いを調べることができる。</p> <p style="text-align: right;">（行動観察・記録）</p> |

【発表】

結果を発表する。

- ・石灰水は白くにごった。
- ・気体検知管の数値は % だった。
- ・ろうそくの火はすぐには消えなかった。

【考察】

結果から言えることを考える。

- ・酸素は少なくなっている。
- ・二酸化炭素が増えている。
- ・酸素はなくなっていない。

はく息は、酸素が減って二酸化炭素が増えていた。

・呼吸

空気中の酸素の一部を取り入れ、二酸化炭素などを出している。

【次時の予告】

次時の予告を聞く。

- ・次時の学習内容を聞く。

【振り返り】

本時の学習を振り返る。

- ・「振り返りカード」に記入する。
 - 「今日の学習で学んだこと」
 - 「友達の見解や学習したことから、なるほど・すごいと思ったこと」
 - 「今日の学習で疑問に思ったこと・もっと知りたいなと思ったこと」
 - 「今日の感想」

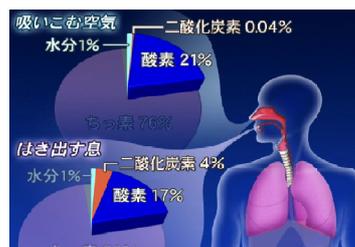
【後片付け】

班ごとに片付けを行う。

- ・協力して最後まで片付けを行う。
(できた班から教師に報告する。)

・自分たちと同じ検証を行った班だけでなく、自分たちの班と違う検証を行った班の結果についてもしっかり聞く。

・本時の課題に対して、どうであったのかを確認する。



【利用コンテンツ】

3. 空気のとりのこみ (呼吸器)

【知識・理解】

ヒトや動物は、呼吸によって酸素を取り入れ、二酸化炭素などを出していることが分かる。(発言・記録)



【利用コンテンツ】

3. 空気のとりのこみ (呼吸器)

・次時は「肺のつくり・いろいろな動物の呼吸のしくみ」について学習することを知らせる。

・時間があれば、「振り返りカード」の交流を行う。

13. 授業風景



【 問題設定 】



【 交流 】



【 実 験 】



【 発 表 】



【 ま と め 】



【 考 察 】

14. 研究協議

(1) 授業者より

- ・ 全体的に、急いでしまった。その結果、子どもの意見を十分取り入れる時間を保障できなかった。
- ・ 呼吸は当たり前で、子どもの問題意識になっていないと感じた。もう少し問題意識を明確にすべきだった。
- ・ 普通の授業から、子どもが考えた実験をさせるようにしている。そのことにより、夏休みの自由研究にもつながると考えている。
- ・ 班で確かめるが、個人の予想を重視している。
- ・ 方法は、検知管、石灰水、火を燃やすが予想どおり子どもから上がっていた。
- ・ 検知管によって数値化できた（いいか悪いか）。
- ・ 実験については、実験器具を積極的に利用し、班によって進度はバラバラだったが、各班に時間を保証した。
- ・ 子どもの発表については、緊張が見えた。
- ・ デジタルコンテンツについては、実験・観察と併用することで効果が見られた。
- ・ デジタルコンテンツの使い方は昨年はまとめて使ったり、見えない部分を見せたりしていたが、今年は、自分の授業にあった使い方をするためにデジタル教材の加工を試みた。
- ・ はく息は、二酸化炭素になると思った子どもが、それほど増えていないので驚きがあった。

(2) 今日の授業より

教師の成果

- ・ 導入とまとめて一貫したデジタル教材の使い方がなされていた。
- ・ 加工してデジタルコンテンツを使うことがよかった。
- ・ 肺胞を見せたのはよかったが、今回の授業には必要であったか。
- ・ 導入、教材の提示についてデジタルコンテンツの使い方はよかった。
- ・ 先生が落ち着いて整理していた。
- ・ 結果がデータとして出ていたので分かりやすかった。
- ・ 対比があったので分かりやすい。
- ・ 事前の注意ができていた。
- ・ 実物投影機の使い方もよかった。
- ・ 画像の加工がよかった。

教師の課題

- ・ 一時間での内容が盛りだくさん過ぎるのではないか。45分間の授業で何をめざすのかをしっかりと考えて授業構成する必要がある。（実験・予想・考察）
- ・ 結果と考察を重視することが大切。
- ・ 加工して使うのは、てまがかかるのではないか。
- ・ 子ども達に課題意識をしっかりとらせることが大切である。
- ・ 実験で結果が出ていたのでデジタルコンテンツを使うことの意義があまりないのではないか。
- ・ 教科書の表現とデジタルコンテンツの表現の整合性がなかった。
- ・ デジタルコンテンツが目立つために、板書のまとめが薄れていた。

子どもの成果

- ・ 実験方法を自分で考えていたために、課題解決できていた（進んで実験ができていた。）
- ・ デジタルコンテンツは子どもたちにとってインパクトがあった。
- ・ 子どもが協力して実験していた。
- ・ ろうそくと線香の消え方にこだわりをもっていた子どもの思考がよかった。
- ・ 生き生きと楽しんで集中して活動していた。

子どもの課題

- ・ 今回用いた実験は、方法として適していたか。
- ・ 子どもたちの中で実験の中身が整理できているか。
- ・ 予想と結果が違ったという意見が出なかったのが残念であった。
- ・ 個々の子どもに理解の差があるため、グループでの活動と個人の理解がどのようにリンクされているか分かりにくかった。

15 研究協議風景

