

学習問題解決のために既習内容を活用し実験方法を構想し、自分の考えを作り上げる理科授業

第6学年単元「体のつくりとはたらき」

唐津市立鏡山小学校 教諭 坂元康一郎

1 はじめに

児童が自らどのような実験をすればいいのかを構想し、自分の考えを確かめる授業。その実現のためには、以下の2つが必要だと考える。① 自分が確かめるべきことに対する目的意識。② どのようにすれば自分の考えが確かめられるかという見通し。

①は、児童が確かめたいという意欲を引き出すことと、何を確かめるべきかという要因を焦点化することによって達成を目指す。②は、過去に行った観察実験の経験を適切に想起させることによって達成を目指す。この2つにより、児童は自らの学習問題に対して何かしらの実験方法を見出し、実行することが期待できると考えている。

なお、実証性を確保するために、グループでの討議や教師への提案の場を取り入れる。これにより、自分たちが行ったことで問題の解決がされるという経験を積み、学習に対する有益感も高めたい。

2 単元計画

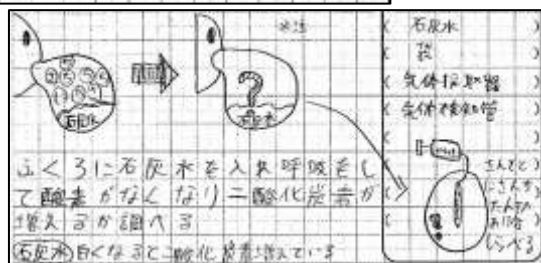
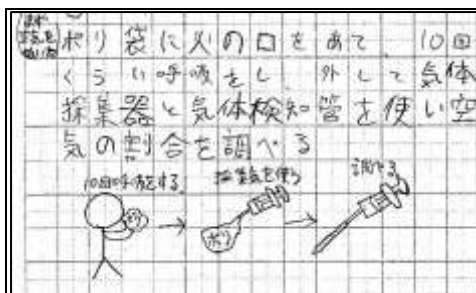
次	時	学習内容
一	1～3	呼吸について実験や調べ活動をもとにまとめる。
二	4～6	消化について実験や調べ活動をもとにまとめる。
三	7～9	循環について体験や調べ活動をもとにまとめる。
四	10・11	臓器についてまとめる。

3 本時の目標

- 吸った空気にくらべてはいた空気は酸素が減り二酸化炭素が増えることを、石灰水や気体検知管を用いた実験の結果をもとに、説明することができる。

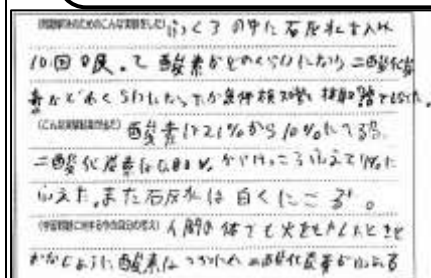
4 授業の実際

児童の学習活動と児童の意識	教師の手立て
<p>1 袋に閉じ込めた空気だけで呼吸をすると苦しくなる原因として、吸った空気とはいた空気の何が変化したのかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 酸素が減って、二酸化炭素が増えたんじゃないかな。 <p>2 学習問題を立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>【学習問題】 呼吸をすると、酸素が減って二酸化炭素が増えるのか。</p> </div> <p>3 ものの燃え方での気体の割合の変化を確かめる実験を参考に、実験方法を考える。</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>① 実験方法を考える。 ② 実験方法を班で練りあう。 ③ 先生に説明に行く。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 石灰水だと酸素を確かめられないから、気体検知管を使う方がいいな。 	<ul style="list-style-type: none"> 吸った空気とはいた空気の違いがあることに気づかせるために、袋に閉じ込めた空気だけで何回か呼吸をする姿を見せ、呼吸するのが苦しくなるのは何がどうなったからなのかを考えさせた。 児童の考えでは、酸素が「無くなる」という意見が多かった。そこで、実際には「呼吸をしたら、酸素がなくなり、二酸化炭素が増えるのか」という学習問題になった。 既習内容を考慮し、袋の中で呼吸した空気を確かめる実験として、以下の2つを想定した。 <ul style="list-style-type: none"> ① 石灰水が白く濁るか確かめる ② 気体検知管で気体の割合を調べる。 その上で、班での練りあいの場面では、石灰水を用いた実験をする必要があるのかについて、投げかけた。



4 呼吸する前の空気と呼吸した後の空気を比較して実験の結果をまとめ、学習問題に対する自分の考えを書く。

- ⑤ 実験結果をまとめる。
- ⑥ 結果から言えることを考える。
- ⑦ 結果から言えることを班で練りあう。



・既習内容や体験したことを想起させるために、今まで学習したことをワークシートに提示した。

今まで学習していること

- 空気の割合は、ちっ素が78%、酸素が21%、二酸化炭素は0.03%
- 気体を調べる道具は2つある。
 - ① 石灰水は二酸化炭素に触れると白く濁る。
 - ② 気体採取器に気体検知管をつけ、ハンドルを引く。1分後に色がかわったところを読み取ると割合が分かる。
- 酸素の気体検知管は、反応すると熱くなる。
- もののもえ方では、燃える前と燃やした後でくらべることで、確かめた。

・自分の考えてきた足跡を振り返り考えを作り上げるために、どのような実験をしたのか、どのような実験の結果が出たのか、学習問題に対して今自分がどのように考えているのか、の3つについて記述させた。

・必要な事項をおさえるために、お互いの意見を聞き合わせた後、自分の考えに追加修正をさせたうえで、最も分かりやすくまとめることができている考えを発表させた。

・視覚と聴覚で発表者の考えをとらえることができるように、発表者のワークをタブレットで写真に撮らせて、理科室に設置しているディスプレイに映し出した。

※ 本実践では、学習活動の2以降は児童が他の児童との交流を経ながら学習を進めており、一斉指導は終末段階の考察の交流まで行っていない。なお、児童に学習の進め方を確認するために学習の流れ（左枠の①～⑦）をワークに明示している。

5 考察

本実践では、目的意識を持たせるために事象提示で児童の考えを引き出し、その考えを確かめるという目的を持たせるようにしている。また、学習問題を確かめる方法の構想にあたって、既習の学習内容で使用した方法を提示し、それをもとに考えさせるようにしている。その結果、ほとんどの児童が実験のイメージをつかむことができている、交流を通じてより明確な手順をつかんでいた。

また、学習問題をしっかりとつかむことと、実験の方法を構想することで見通しを持つことが達成されることで、児童自身が自分の足跡を振り返りながら、学習問題に対する自分の考えを作り上げることができていることがうかがえる。

しかしながら、本実践ではより実証性の高い実験への改善や再現性を求めた追実験という点においては触れることがなかった。また、実験の結果をまとめる点においても、表などを使い整理することが十分ではなかった点も課題として挙げられる。