

既習内容を活用して実験・観察の方法を構想し、自分の考えを作り上げる児童の育成

第6学年単元「生物どうしの関わり」

唐津市長松小学校 教諭 大久保司

1 本研究の主張点

本研究では、児童が既習事項を振り返ることで実験方法を考えることができるような、単元間のつながりを意識した授業づくりを行った。同じ実験道具を使う学習内容において、実験方法を考える部分を、段階的に児童にゆだねることで、自ら観察・実験の方法を構想し、その結果、実験に対する児童の意識が高まるのではないかと考えたからである。児童が、実験方法を主体的に構想することができるように、ワークシートに本時の学習と関連がある既習事項を載せたり、本時の実験と関連があるような掲示物や展示物、本時の実験で使うことができる実験道具等を準備したりした。また、構想の際には、まず一人で実験方法を考え、次にグループで実験方法を検討・決定し、教師に承認を受けてから実験を始める、という手順を踏んで進めた。教師に説明をした際に、実証性に欠ける実験方法であった場合は、教師が児童に問いかけることで、実験方法の改善へと導くことができるようにした。


2 単元計画（全5時間）

次	時	主な学習活動
1	1	生物どうしの関わり
	2	食べ物を通した生物どうしの関わり
2	3, 4	空気を通した生物どうしの関わり（本時）
	5	確かめよう

3 本時の目標

- ・ 日光があたっている植物と空気との関わりに気付き、実験結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現することができる。

4 授業の実際

児童の学習活動や主な反応	具体的な指導及び留意点
<p>1 A(日光が当たらないところに置いていたホウセンカ入りの水槽)とB(日光が当たるところに置いていたホウセンカ入りの水槽)に、火がついたろうそくを入れ、燃え方の違いを知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Aの中の空気は、酸素が減って二酸化炭素が増えた状態だから、燃えないんだよね!</li> <li>・ Bが燃えたのは、どうしてだろう…。</li> </ul> <p>2 学習問題を立てる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ものが燃えることや呼吸によって、酸素が減り二酸化炭素が増えることを確認した。空の水槽の中にホウセンカを入れてビニールで蓋をしたものに、ストローをさして呼吸をしたり、火がついたろうそくを入れると火が消える様子を見せたりした。</li> </ul> 
<p>植物は日光が当たると、二酸化炭素を取り入れて、酸素を出しているのか</p>	
<p>3 実験方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一人で考える。</li> <li>・ グループで実験方法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 実験方法を考える前に、ワークシートの【これまで学習していること】を全体で確認することで、既習内容を振り返り実験の構想につながるようにした。</li> </ul>

**A児の記述（一人）**

（はじめはどうする？）	（と中はどうする？）	（終わりはどうする？）
二酸化炭素と酸素の量を調べる。	日光を当て、ライトをあてる。	はじめと同じ割合を調べる。

（実験にお要なもの）  
植物、おおい、気体検知管、ライト（日光）

**【B児のワークシートの記述（一人）】**

（はじめはどうする？）	（と中はどうする？）	（終わりはどうする？）
フクロウの中をひやす。	ライトをあてる。	気体を調べる。

**【検討後のB児のワークシートの記述】**

（はじめはどうする？）	（と中はどうする？）	（終わりはどうする？）
植物にふくろうをかける。	日光のかわりにライトをあてる。	ふくろうの中の酸素と二酸化炭素の量がどう変わったか気体検知管で調べる。

（実験にお要なもの）  
植物、ふくろう、二酸化炭素のボンベ、気体検知管、ライト、テーパ

**【これまでに学習していること】**

- 気体を調べる道具
  - ① 石灰水…二酸化炭素に触れると白くにごる。
  - ② 気体検知管…気体採取器に取り付けハンドルを引く。1分後に色がかわったところを読み取る。割合が分かる。酸素用は、熱くなる。
- ものの燃え方
  - ・燃やす前とあとの、びんの中の空気について調べた。
  - ・「燃やした後」酸素：減る 二酸化炭素：増える
- 呼吸
  - ・「吸う空気」「はいた空気」を袋に集めて調べた。
  - ・酸素をとり入れ、二酸化炭素を出す。
- 光電池
  - ・日光やライトの光をあてると、電流が流れる。

- ・準備している実験器具や理科室に展示しているもの（ホウセンカをビニール袋で覆ったもの）を紹介し、構想の参考になるようにした。
- ・一人で考えた実験方法をもとに、グループで実験方法を検討させた。グループで検討した実験方法については、追加のワークシート（実験方法部分のみ）に記述させ、一人で考えた実験方法の上に糊づけさせた。
- ・検討がとどこおっているグループには、ヒントカードを与えたり、教師が質問をしたりすることで、計画を進められるようにした。

- 4 実験を行う。
- ・ホウセンカをビニール袋で覆い、二酸化炭素を増やした後、二酸化炭素と酸素の割合を調べる。
- 5 結果を確認し、結果から言えることをまとめる。
- ・植物に袋をかけて日光を当てる前と当てた後の気体の割合を調べた。そしたら、二酸化炭素は減って酸素は増えた。だから…

- ・二酸化炭素と酸素の割合の変化が分かりやすいように、実験の前後の数値を比較して記録させた。
- ・児童とのやり取りにより、日光が当たると、二酸化炭素が減ったこと、酸素が増えたことを確認し、結果から言えることをまとめた。

植物は日光が当たると、二酸化炭素を取り入れて、酸素を出すと言える

**5 考察**

ワークシートで既習事項を確認することで、何を使ってどのような実験をすればよいかという、大まかな流れを比較的早い段階で考えることができていた。また、グループでの検討の際には、「ボンベを使おう。」「ライトを使えばいいかも。」というような、より具体的に実験を構想する発言や問題点を修正する発言がよく聞かれた。今回の研究では、一人で実験方法を考えた後、グループで実験方法を検討するという手順を踏んだことで、「自分達で作上げた実験方法」と感じることができ、多くの児童が意欲的に実験に参加することができていた。

実験の計画を一人で考える際には、理科の学習の理解度が高い児童であっても、戸惑っている児童が少なくなかった。今後は、児童が実験方法を構想するまでの学習の流れや、構想をさせる際の手立てなどについて、検討をくり返しながら学習を行うことで、児童が自ら実験を作り上げ学習を行うことができるようにしていきたい。また、そうすることで、科学的に探究していく児童の育成につながってほしい。