

理科

「指導者用デジタル教科書（教材）」を用いた授業展開例

小学校 第6学年 理科 学習指導案

北海道旭川市立朝日小学校
主幹教諭 加藤 久貴

単元名 ものの燃え方と空気（9時間）

単元のねらい 燃焼の仕組みについて、空気の変化に着目して、それらを多面的に調べる活動を通して、物が燃えるときの空気の質の変化についての理解や実験に関する技能を身につけ、燃焼の仕組みについて追究する中でより妥当な考えをつくり出して表現する。

本時のねらい 空気の成分をもとに、物を燃やすはたらきがある気体についての問題を見だし、窒素、酸素、二酸化炭素の中でろうそくを燃やす実験を通して、空気中の酸素に物を燃やすはたらきがあり、窒素や二酸化炭素には物を燃やすはたらきがないことを捉える。

指導時期 4月中旬～5月上旬

指導者用デジタル教科書（教材）活用の意図・目的

これまで、気体の集め方について、教科書の写真だけでは、目に見えない気体を集めることについて十分にイメージをもたせることが難しい状況がみられることがあった。

そこで、「指導者用デジタル教科書（教材）」を活用し、気体の集め方についての動画を視聴することで、目に見えない空気を集めるとはどういうことなのかについてイメージを捉えることができると考えた。また、水の満たし方や気体の集め方、集気びんの取り出し方について何度も確認することができ、気体の集め方を具体的に捉え、十分に技能を身につけることにつながると考えた。

本時（第5・6時）の展開

	活動内容	デジタル教科書・教材の活用
導入	●「指導者用デジタル教科書（教材）」の初期画面を開いてコンテンツを起動する。 ●空気の成分をもとにして、物を燃やすはたらきを考える。 T：「空気の成分」のグラフを見ながら物を燃やすはたらきについて考えましょう。 C：窒素は、空気の約78%という全体約5分の4あって、一番多い成分だね。	 ●教科書 p.13 「空気の成分」のグラフをズームで表示したものを確認しながら、空気の成分「ちっ素」「酸素」「二酸化炭素」の用語について確認する。

	活動内容	デジタル教科書・教材の活用
導入	◎：酸素は、空気の約21%という全体の約5分の1あって、窒素の次に多い成分だね。 ◎：二酸化炭素は、空気の約0.04%というほんのわずかなんだね。	●「空気の成分」のグラフをズームで表示したものを見ながら発問し、空気の成分と物を燃やすはたらきとの関係性に着目できるようにする。
展開	●空気の中のどの気体に物を燃やすはたらきがあるかについて、予想と理由を交流する。 ■：空気中のどの気体に物を燃やすはたらきがあると思いますか。 ◎：窒素が一番多いから、窒素に物を燃やすはたらきがあると思う。 ◎：酸素も約21%あるから、酸素にも物を燃やすはたらきがあると思う。 ●予想を確かめる方法を発想する。 ■：窒素や酸素、二酸化炭素にものを燃やすはたらきがあるかどうかを調べる方法を考えましょう。 ◎：それぞれの気体を集めて、その中でろうそくを燃やして調べるといいよ。 ◎：それぞれの気体の中でろうそくを燃やして、燃え方の違いを比べれば、調べられるね。 ◎：空気の性質を調べたときのように、窒素や酸素が入った集気びんの中でろうそくを燃やしてみるといいね。でも、どうやって集めたらいいかな。 ●結果の見通しをもつ。 ■：自分の予想どおりならば、どのような結果になりますか。 ◎：酸素に物を燃やすはたらきがあるという予想どおりならば、酸素の中では、ろうそくがよく燃えるはずだね。	●「空気の成分」のグラフを見ながら、空気の組成をもとにどの気体にものを燃やすはたらきがあるかを予想できるようにする。 ●教科書p.13の「ボンベ」の画像を確認しながら、予想を確かめるための方法について発問したあと、気体の集め方について教科書p.14の動画『気体の集め方』を確認する。 ●教科書p.15の「準備チェックシート」を確認し、自分たちの実験に必要な器具を準備する。

	活動内容	デジタル教科書・教材の活用
展開	㉟：二酸化炭素には物を燃やすはたらきがないという予想とおりならば、二酸化炭素の中ではろうそくの火がすぐに消えるはずだよ。 ● 窒素、酸素、二酸化炭素に物を燃やすはたらきがあるかどうかを調べる。	準備 ちっ素ボンベ 酸素ボンベ 二酸化炭素ボンベ 500mLの集気びん2個 ふた2枚 水の入った水そう ろうそく2つ 燃しろうそじ2本 ガスマッチ ぞうきん ● 「手順」スライド1枚めを確認し、熱いろうが落ちて、集気びんが割れないように、集気びんの中に少量の水を入れておくことを確認する。実験の全容を全体で確認する。 ● 「手順」スライド2枚めを確認し、ろうそくの火でやけどをしないように注意することと、燃えやすいものを近くに置かないことを確認する。 ● 実験に不安がある場合は、『気体の集め方』の動画を再度確認し、手順を確認しながら実験できるようにする。
まとめ	● 実験を行い、記録をまとめる。また、実験の結果を動画で撮影する。 ㊦：窒素、酸素、二酸化炭素の中に火のついたろうそくを入れるとどのように燃えましたか。 ㉟：窒素の中にろうそくを入れると空気よりもすぐに火が消えたね。 ㉟：酸素の場合は激しく燃えたね。 ㉟：二酸化炭素もすぐに火が消えたね。 ● 問題に対する結論をまとめる。 ㊦：実験の結果から、どのようなことがいえますか。 ㉟：酸素には、物を燃やすはたらきがあるね。 ㉟：窒素と二酸化炭素には、物を燃やすはたらきがないんだね。	● 他のグループの動画や教科書p.16の動画『ちっ素、酸素、二酸化炭素を集めた集気びんのなかでろうそくを燃やして、燃え方を調べよう。』を視聴し、自分たちの実験動画と比較し、実験結果や実験の様子を確認することで、実験が正確に行われていたかを確認する。 

指導者用デジタル教科書(教材)を活用したことで得られた効果

指導者側が得られる効果／メリット

「空気の成分」のグラフをズームで表示することで、「ちっ素」「酸素」「二酸化炭素」の用語の指導がしやすく、空気の成分についてのイメージをもちやすくなり、問題を見つけるための発問につなげやすくなる。

実験方法について、動画『気体の集め方』を児童が必要な分だけ視聴することで、実験方法について確認でき、実験の技能を身につけることにつながるとともに、これまで以上に自分ごととして実験に取り組む姿勢が見られるようになる。

学習者側に与える効果／メリット

予想を確かめる方法を発想する際、児童の考えだけでは、十分に予想を確かめられない場合がある。特に水上置換は初めての方法なので、発想することが難しいことが予想される。その際、「指導者用デジタル教科書(教材)」の「準備チェックシート」を活用し、実験に必要なものを自分たちの考えと比較しながら検証可能かどうかを考えることで、目的に応じた実験につながる。また、「手順」のスライドを1つずつ確認することにより、実験をより確実に進めることができる。

実験結果を交流する場面において、自分たちの実験方法が正しかったのかを確認する際、自分たちが撮影した動画、仲間が撮影した動画と動画『ちっ素、酸素、二酸化炭素を集めた集気びんのなかでろうそくを燃やして、燃え方を調べよう。』を視聴して比較することで、実験の実証性を高めることにつながる。