

## 第6学年 理科学習指導案

授業日：令和6年1月22日(月) 第3校時

授業者：高野 智 大

(1) 学年・テーマ 第6学年・物の燃え方と空気

(2) 授業の構想

① 単元内容

本単元は、小学校学習指導要領第6学年の内容「A 物質・エネルギー (1) 燃焼の仕組み」に基づき設定するものである。その内容は、次のように示されている。

### A 物質・エネルギー (1) 燃焼の仕組み

燃焼の仕組みについて、空気の変化に着目して、物の燃え方を多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができること。

イ 燃焼の仕組みについて追究する中で、物が燃えたときの空気の変化について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

本内容は、第4学年「A (1) 空気と水の性質」の学習を踏まえて、「粒子」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「粒子の存在」、「粒子の結合」に関わるものであり、中学校第1分野「(2) ア (ア) 物質のすがた」、「(4) ア (イ) 化学変化」の学習につながるものである。

ここでは、児童が、空気の変化に着目して、物の燃え方を多面的に調べる活動を通して、燃焼の仕組みについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである

② 学習者の状況 (例)

本学級の児童は、理科の学習において、知っている知識を積極的に発言したり、友だちとの話し合いを通して理解を深めたりと活動の中で前向きな姿が多くみられる。しかし、聞いているだけで終始して消極的であったり、実験を任せて見てしまったりする児童もいる。

この単元では、空気の成分は、酸素と二酸化炭素のみと誤認識している児童もいることを想定して、空気の成分表を示す。なお、燃焼実験の際の火の取り扱いや気体検知管の扱い方などについて全員が活動できるように班番号を使用し、全員が活動に参加できるように支援していく。

### ③ 単元展開と本時の位置づけ

#### ≪ 1 物の燃え方と空気 ≫ (7時間扱い)

##### 第1次 物が燃え続けるには

- ・ 物を燃やし続けるにはどうすればよいか考え、物の燃え方について問題を見いだす。

集気瓶の中でろうそくを燃やし続ける方法を考える。(1)

- ・ 集気瓶の中でろうそくを燃やし続ける方法を調べる。

実験結果を基に、物が燃え続けるにはどのようなことが必要といえるか考える。

物が燃えるためには空気が必要であることをまとめる。

空気の成分について知る。(1)

##### 第2次 物を燃やすはたらきのある気体

- ・ 窒素、酸素、二酸化炭素のうち、物を燃やす働きがある気体はどれかを調べ、まとめる。(1)

##### 第3次 空気の変化

- ・ 物が燃える前と物が燃えた後の空気の変化について、石灰水や酸素センサー、気体検知管で調べる。(2)

- ・ 実験結果を基に、物が燃える前と物が燃えた後の空気の変化について考える。物が燃えると、空気中の酸素の一部が使われて、二酸化炭素ができることをまとめる。(1;本時)

- ・ 物が燃えるときの空気の働きについて、学んだことをまとめる。(1)

### ④ 本時の指導や教材の工夫・留意点

本時の指導に当たっては、児童がより妥当な考えをつくり出すために、心掛けたいことが4点ある。

- ・ 1つの実験方法だけではなく、複数の方法による実験を計画することによって、多面的に考える。
- ・ 実験結果の見通しを整理することによって、ふり返り、再検討できる。
- ・ 複数の結果を表などで示すことによって再現性や客観性の観点で吟味できる。
- ・ 妥当な考えをまとめたのち、学んだことを生活場面と結び付いていることに気付かせる。

### (3) 本時(次)の学習目標

#### 知識・技能

- ・ 植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができることを理解

している。

- ・ 燃焼の仕組みについて、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。

**思考力・判断力・表現力等**

- ・ 燃焼の仕組みについて、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。
- ・ 燃焼の仕組みについて、実験などを行い、物が燃えたときの空気の変化について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。

**学びに向かう力・人間性等**

- ・ 燃焼の仕組みについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。
- ・ 燃焼の仕組みについて学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

(4) 準備物

教師：底のない集気瓶1 粘土1 以下のものをプラス1 (モデルで扱うため)

児童：集気瓶 (1班2つ×6班分) 12 集気瓶の蓋12 ろうそく12

ろうそく立て12 マッチ (ガス) 6 濡れ雑巾6

保護メガネ (当日の人数分：48) 石灰水6 気体検知器12 酸素と二酸化炭素用検知管 (1班：【酸素2本・0.03～2本、0.5～2本】6本×6班分) 36

(5) 本時の展開

時間	段階	学習者の○活動と資質・能力 ・想定される考えや発言例	教員の発問と○指導	★目標達成のための評価 ○留意事項
5	場づくり	○前時の確認をする。 ・2回目のろうそくは、すぐ消えたんだよね。	集気瓶の中のろうそくが消えて、火のついたろうそくを集気瓶に入れてようとしたら・・・ちょっとやってみるから注目してね。 ○自然事象に対する気付きを与える。	○説明を途中で止めることで、この先何が起こるかを注目させるようにする。
⑤				
7	疑問	○疑問の共有をする。 ・1回目のろうそくが消えるのと、2回目のろうそくの消え	瓶の中のろうそくが消えて、その後すぐに集気瓶に違うろうそ	○窒素に触れてきた児童がいたら、安全なガスで、小学校段階では、今回の問題とは関

		<p>方が違う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・瓶の中が、二酸化炭素で多くなつたのかな。</li> <li>・ちっ素が関係しているのかな。</li> </ul> <p>2回目のろうそくの火がすぐ消えたことについて疑問に思う。</p>	<p>くの火を近づけてみてどんなことに気がきましたか。</p> <p>○挙手が少ない場合は、話し合いの時間を設ける。</p>	<p>係ないことを伝える。</p> <p>★植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができることを理解している。</p> <p>【知識・技能】</p>
⑫	<p><b>問題：物が燃える前と後とで、空気はどのように変わったのだろうか。</b></p>			
8	予想	<p>○予想を立てる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・私は、2回目のろうそくがすぐ消えたことから、酸素は減って、二酸化炭素が増えたと予想しました。</li> <li>・僕は、付け足しで、酸素0.04%で二酸化炭素が約21%と逆になると予想しました。</li> <li>・僕は、2回目のろうそくがすぐ消えたので、酸素の割合も二酸化炭素に変わるのかなと予想しました。</li> </ul> <p>予想を考える</p>	<p>予想は、言葉でも図でも数字でもいいので、自分の説明を手助けしてくれる方法で書いてみましょう。</p>	<p>○机間指導しながら言葉、図、数字で表している児童を全体で称賛しながら周る。</p> <p>○手が止まっている児童には、表したい方法を聞いて、発言したことをワークシートに記録させるようにする。</p> <p>○出歩いて友達の様子を覗くことができるようにする。</p>
⑳				
25	方法	<p>○実験を計画する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・石灰水で二酸化炭素に反応すると白く濁るらしいから確かめられそうじゃない。</li> <li>・気体検知管というものがあって、調べられるって塾でいっていたから確かめられそうだよ。</li> </ul> <p>○準備物の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・集気びんとふた マッチ 燃えさし入れ ろうそく ろうそくだて ぬれぞうきん</li> </ul>	<p>どのような実験をしたら、確かめられそうですか。</p> <p>実験で使う準備物は、何が必要そうですか。</p>	<p>○新しい用語が出てきた際は、切り返して、児童の反応を把握できるようにする。</p> <p>○実験方法や手順が出てこない時には、こちらから提示して、知識として伝えるようにする。</p> <p>○準備物に関しては、今までの実験で何を使用したか声かけして気付けるようにする。</p> <p>○石灰水を使用する班に、保護メガネを付けて調べるよう</p>

④⑤		<p>が必要じゃないかな。</p> <p>○手順の確認をする。</p> <p>④石灰水</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・集気びんに石灰水を入れる。</li> <li>・軽くふってみる。</li> <li>・火のついたろうそくを入れ、ふたをして消えるのを待つ。</li> <li>・集気びんを軽くふって、記録する。</li> </ul> <p>⑤気体検知管</p> <p>→酸素</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ふたをした集気びんを外し、酸素用検知管で記録する。</li> </ul> <p>→二酸化炭素</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火のついたろうそくを入れ、ふたをして消えるのを待つ。</li> <li>・二酸化炭素用検知管で記録する。</li> </ul> <p>実験方法や準備物、手順を考 る。</p>	<p>どのような手順で行 えそうですか。</p> <p>液体を扱うので、保護 メガネが必要なので 準備物がここで1つ 増えますね。</p> <p>初めて扱うので、酸素 用検知管を使って、物 が燃える前をやりま すね。</p>	<p>伝える。</p> <p>○酸素用の検知管は熱くなる ので、ゴムカバーの部分を持 つように伝える。</p> <p>○気体検知管を実演すること で、動画で見たことをさらに 自分の目で確かめることが できるようにする。</p> <p>★燃焼の仕組みについて、 予想や仮説を基に、解決 の方法を発想し、表現す るなどして問題解決し ている。</p> <p>【思考・判断・表現】</p>
⑦	実験	<p>○目盛りの読み方を全体で確 認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・斜めに出た場合は、その中間 の数を書けばいいんだね。</li> <li>・色の濃さが変わっている時 は、中間の数を読めばいいん だね。○実験を行う。</li> <li>・石灰水軽くふったら、少し白 く濁ったよ。ほら見てよ。</li> <li>・酸素用検知管の数が17%に なったよ</li> <li>・二酸化炭素用検知管の数なん て、1%以上になって何て結 果に書こうかな。</li> </ul> <p>グループごとに実験をする。</p>	<p>実験結果が出たら、ワ ークシートの結果欄 に書きます。書き方 は、任せますが、どう しても書き方がわか らない人は、プロジェ クターの表を参考に してください。それで は、安全に実験を始め ましょう。</p>	<p>○安全に実験するよう、机間指 導しながら声かけをする。</p> <p>○早く実験が終わって、さらに データを取りたい班がいた ら、応じるようにする。</p> <p>○1～6班で以下を調査する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>；石灰水調査（前・後）</li> <li>；酸素用検知管調査（後）</li> <li>；二酸化炭素用検知管調査 （0.03～1%用）（後）</li> <li>；二酸化炭素用検知管調査 （0.5～8%）（後）</li> </ul>

8	結果	<p>○結果をまとめる。</p> <p>・石灰水は、あまり白く濁っていない。</p> <p>結果をワークシートに記録する。</p>	<p>ワークシートに結果を書けた班は、私に報告をお願いします。</p>	<p>○プロジェクターに映すことで、視覚的に捉えやすくできるようにする。</p> <p>○データのずれについては、話し合う場を設けるようにする。</p> <p>★燃焼の仕組みについて、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</p> <p>【知識・技能】</p>
15	考察	<p>○考察をする。</p> <p>・燃えた後の集気びんに入った石灰水を軽くふると、白く濁ったので、二酸化炭素が増えたことがわかった。</p> <p>・結果の表から、酸素が減り、二酸化炭素が増えたことがわかった。</p> <p>グループで結果を確認した上で考察する</p>	<p>実験の結果から、どんなことが言えるか教えてください。</p>	<p>○はじめは、個人で考える時間を設定し、その後、グループや学級全体で確認する時間をとるようにする。</p> <p>★燃焼の仕組みについて、実験などを行い、物が燃えたときの空気の変化について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。</p> <p>【思考・判断・表現】</p>
10	結論	<p>○今回の実験についてまとめる。</p>	<p>今回の問題と照らし合わせてまとめてみましょう</p>	<p>○児童の言葉を用いて、まとめられるようにする。</p>
<p><b>まとめ：物が燃える前と後とで、空気は酸素が使われ、二酸化炭素が増える。</b></p>				
		<p>・燃えた後の空気は、酸素が減り、二酸化炭素が増える。</p> <p>○ふり返りをする。</p> <p>・燃えた後の空気は、酸素が減</p>	<p>主語だけ示しておくので、その先は自分で考えたり、相談したりしながら進めてくだ</p>	<p>★燃焼の仕組みについての物事・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決</p>

④④		って二酸化炭素が増えたことがわかった。 ・石灰水を使うと空気中に二酸化炭素があることがわかった。 ・気体検知管を使うと、空気中にそれぞれ何%かわかるので便利だとわかった。	さい。 この学習で一番心に残ったことは、何か書いてみましょう。	しようとしている。 <b>【主体的に学習に取り組む態度】</b>
④⑤	5 活用	○学習と日常生活を結び付ける。 学習したことと日常生活の関連について考える。	今回の学習を日常生活場面で考えると… 部屋を閉め切っていると酸素の量が減ってきますよね、だから換気が必要なんですね。	○書くのに悩んでいる児童に対しては、発言を傾聴して見通しが持てるように支援する。 ★燃焼の仕組みについて学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 <b>【主体的に学習に取り組む態度】</b>

(6) 評価と指導の計画

	評価基準と支援が必要な児童への手立て			
	A 基準	B 基準	C 基準	手立て
知識・技能	・植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができること、また物が燃えるときの空気の働きについて、概念的に理解している。	・植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができることを理解している。	・植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われて二酸化炭素ができることを理解していない。	・実験結果を再確認し、窒素や二酸化炭素の中ではすぐに火が消え、酸素の中でのみ物が燃えることから、酸素には物を燃やす働きがあること気付くことができるようにする。

	<p>・燃焼の仕組みについて、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を、考察しやすいように工夫しながら、適切に記録している。</p>	<p>・燃焼の仕組みについて、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。</p>	<p>・燃焼の仕組みについて、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を適切に記録していない。</p>	<p>・机間指導を行う中で、こまめに声かけを行い、実験を協力して行ったり、実験結果を記録したりできるようにする。</p>
<p>思考・判断・表現</p>	<p>・燃焼の仕組みについて、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。</p>	<p>・燃焼の仕組みについて、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。</p>	<p>・燃焼の仕組みについて、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決していない。</p>	<p>・集気瓶の中に閉じ込めた状態ではろうそくが燃え続けられないことを確認させ、空気に着目して、燃やし続けるための方法を考えることができるようにする。</p>
	<p>・燃焼の仕組みについて、実験などを行い、物が燃えたときの空気の変化について、複数の結果を基に考察し、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。</p>	<p>・燃焼の仕組みについて、実験などを行い、物が燃えたときの空気の変化について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。</p>	<p>・燃焼の仕組みについて、実験などを行い、物が燃えたときの空気の変化について、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決していない。</p>	<p>・実験の結果を表に整理させて、物が燃える前後で比較させ、それらの数値の違いは物が燃えることと関係していることに気づき、物が燃える仕組みについて考えることができるようにする。</p>



主体的に学習に取り組む態度	・燃焼の仕組みについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら自分の考えを見直し、問題解決しようとしている。	・燃焼の仕組みについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。	燃焼の仕組みについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしていない。	・燃焼の仕組みに関わる事象を適宜紹介し、燃焼の仕組みに関わる事象が身近にもあることに気付かせ、興味・関心をもてるようにする。
	・燃焼の仕組みについて学んだことを学習や生活と結び付けて考え、生かそうとしている。	・燃焼の仕組みについて学んだことを学習や生活に生かそうとしている。	・燃焼の仕組みについて学んだことを学習や生活に生かそうとしていない。	・七輪の下の方にあなが開けられていることに着目させるとともに、物が燃え続けるためには常に空気が入れ替わる必要があることを再確認し、その視点で七輪の構造を考えるようにする。

(7) 板書計画 (プロジェクターが理科室にない場合)

<b>問題</b> 物が燃える前と後とで、空機は、どのように変わるのだろうか。	<b>まとめ</b> 物が燃える前と後とで空気は、酸素が減り、二酸化炭素が増えた。																																																																													
<b>予想</b> 私は、2回目のろうそくがすぐ消えたから、酸素は減って、二酸化炭素が増えると思う。	<b>結果</b> <table border="1" style="font-size: small; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>石灰水</th> <th>1班</th> <th>2班</th> <th>3班</th> <th>4班</th> <th>5班</th> <th>6班</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>燃える前</td> <td colspan="6">変化なし</td> </tr> <tr> <td>燃える後</td> <td colspan="6">白くにごった</td> </tr> <tr> <td>気体検知管</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>酸素</td> <td colspan="6">21%</td> </tr> <tr> <td>二酸化炭素</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>0.03~1%用</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>二酸化炭素</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>0.5~8%用</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>二酸化炭素</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>0.5~8%用</td> <td colspan="6"></td> </tr> </tbody> </table>	石灰水	1班	2班	3班	4班	5班	6班	燃える前	変化なし						燃える後	白くにごった						気体検知管							酸素	21%						二酸化炭素							0.03~1%用							二酸化炭素							0.5~8%用							二酸化炭素							0.5~8%用						
石灰水	1班	2班	3班	4班	5班	6班																																																																								
燃える前	変化なし																																																																													
燃える後	白くにごった																																																																													
気体検知管																																																																														
酸素	21%																																																																													
二酸化炭素																																																																														
0.03~1%用																																																																														
二酸化炭素																																																																														
0.5~8%用																																																																														
二酸化炭素																																																																														
0.5~8%用																																																																														
<b>実験方法</b> ・石灰水で調べる。 ・気体検知管で調べる。	<b>考察</b> 燃やした後は、酸素が減り、二酸化炭素が増えた。																																																																													

(8) 参考にした資料

- ・新しい理科 6年 東京書籍
- ・小学校学習指導要領解説 理科

## (9) ワークシート

### 物の燃え方と空気

1月 日 天気( ) °C  
 6年 組 %  
 名前 \_\_\_\_\_

#### 問題

見つけた“きもん”や“ふしぎ”の中から、確かめてみたいこと

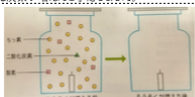
物が燃える前と後とで、空気はどのように変わったのだろうか。

#### 予想・仮説

今まで学習したことや  
 日常生活、身の回りのことから  
 考えてみよう!

…かもしれない。  
 …と比べて、~となると思う。  
 …だから、~になるだろう。  
 …~だと思う。理由は~だからだ。

私は、2回目のろうそくがすぐ消えたことから、酸素は減って、二酸化炭素が増えた予想しました。

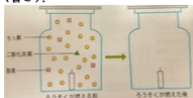


#### 方法

【各組で準備するもの】…この実験に必要なものは何かな?使うものを考えよう!  
 集気びんとふた マッチ 燃えさし入れ ろうそく ろうそく立て ぬれぞうきん  
 保護メガネ 石灰水 気体検知管(酸素用・二酸化炭素用)ストップウォッチ

どのように進めると確かめられるかな?絵や図、言葉でわかりやすく書こう!

くらべて実験するときは「ちがいを」をはっきりと書こう!



困ったときは、石灰水の実験:教科書 P22 を参照

気体検知管の実験:教科書 P23 を参照

●班で調べること

☆気体検知管

→酸素:物が燃えた時

→二酸化炭素(0.03~1%)

→物が燃える前

→二酸化炭素(0.5~8%)

→物が燃える前

☆石灰水

→物が燃える前

→物が燃える後



#### 結果

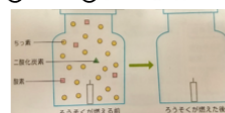
…言葉だけでなく図や絵、表を使ってみよう!

気体検知管	※2回目	
	1回目	%
酸素 (0.03~1%)	前	
	後	
二酸化炭素 (0.5~8%)	前	
	後	

石灰水(変化はあったかな?)	
前	
後	

#### 考察

実験の結果から思ったこと、気づいたこと、考えたことを書こう!



まとめ(学習問題と照らし合わせて)

→

ふり返り(学んで重要だったこと)

→

本日の授業について(内容[授業づくり等]、発問、机間支援、指名等)意見や感想をお願いします。