

単元指導計画

第6学年

単元名『 燃焼の仕組み 』

(全9時間)

単元のねらい

物が燃える仕組みについて興味・関心を持ち、推論を通して調べることができる。
 物が燃えた後の空気の変化を調べる活動を通して、酸素には物を燃やす働きがあり、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とらえることができる。
 物の燃焼と、空気中の酸素と二酸化炭素の割合の変化とを関係付けて、物の質的变化についてとらえることができる。

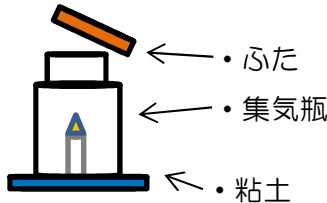
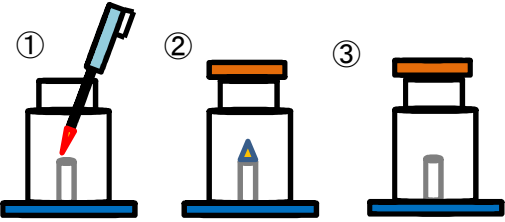
指導計画 (全9時間)

主な学習活動	時	アクティブ・ラーニングの視点
◆ 第1次 物の燃え方と空気		《目指す児童の姿》 ②, ④ 《教師の働き掛け》 オ【対話的な学び】【主体的な学び】 話し合いを通して、問題を共有させ、学習への見通しを持たせる。 ケ【主体的な学び】 観察・実験の観点を共有させる。
日常生活での物が燃える様子を調べよう	1	
瓶の中でろうそくが燃える様子を調べよう	2	《目指す児童の姿》 ①, ⑪ 《教師の働き掛け》 ア【主体的な学び】 疑問を持たせる事象提示を行う。 ト【主体的な学び】 学習を振り返らせながら、新たな疑問に気付かせる発問を行う。
◆ 第2次 物を燃やす働きのある気体		
物を燃やす働きのある気体について調べよう	3	《目指す児童の姿》 ⑨ 《教師の働き掛け》 ツ【主体的な学び】 自然事象の性質や働き、規則性等を説明させるのに必要な科学的概念を表す言葉を示す。
◆ 第3次 空気の変化		
物が燃えるときの空気の変化を調べよう	4 5 6	《目指す児童の姿》 ⑨ 《教師の働き掛け》 ツ【主体的な学び】 自然事象の性質や働き、規則性等を説明させるのに必要な科学的概念を表す言葉を示す。
物が燃えたときにできる気体について調べよう	7	
学習を振り返ろう	8 9	

第6学年

「瓶の中でろうそくが燃える様子を調べよう」

2/9 時

本時のねらい	本時で目指す児童の姿
<p>○ 物が燃えるには、絶えず新しい空気が入れ替わらなければならないことに気づき、燃焼の仕組みについて理解する。</p>	<p>②, ④ 集気瓶の中でろうそくを燃やしたとき、集気瓶にふたをすると、ろうそくの火が消える様子を観察し、物が燃えるにはどのような条件が必要か自分の考えを説明できる。</p>
<p>準備物</p>	
<p>□先の長い点火器具 □線香 □粘土 □底なし集気瓶 □ふた</p>	
本時の学習活動	教師の働き掛け, 留意点
<p>1 底なし集気瓶（以下集気瓶と記す）の中のろうそくに火をつけ、集気瓶にふたをしたとき、ろうそくの火がどのようになるかを考える。 《一斉》</p>	<p>※ 今後の実験を考え、集気瓶と粘土を使う。</p> 
<p>発問 上からふたをしたら、火のついたろうそくはどのようになるでしょうか。</p>	
<p>児童 ふたをしたら火が消える。</p>	
<p>2 集気瓶の中のろうそくに火をつけ、集気瓶にふたをする演示実験を行い、予想を確かめる。 《グループ》</p> 	<p>※ グループごとに、実験器具を配布する。 ※ 集気瓶の中のろうそくに火をつける際は、先の長い点火器具を使う。 ※ 実験を演示で示す。 ※ グループごとに考えさせる。</p>
<p>発問 ろうそくの火が消えたのは、ふたをしたことで、中の空気がどのように変化したからでしょうか。</p>	
<p>アクティブ・ラーニングの視点</p> <p>問題の把握・設定</p> <p>オ【対話的な学び】【主体的な学び】 話し合いを通して、問題を共有させ、学習への見通しを持たせる。</p> <p><活動事例></p> <ul style="list-style-type: none"> ろうそくの火が消えたことを集気瓶の中の、空気と関係付けて考えさせ、解決したい問題について説明させる。 	
<p>(指示) グループで考えたことを説明し合ひましょう。</p>	



児童・ 集気瓶の中の、物を燃やす空気がなくなった。

問題 ろうそくが燃え続けるには、何が必要なのだろうか。

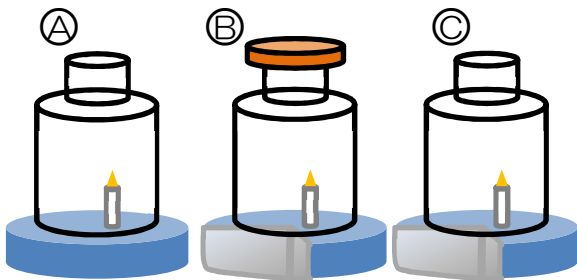


児童・ ろうそくを燃やす新しい空気が必要だ。

3 実験をする際に、観察する観点や気を付けなければならない点について考え、説明し合った後に、実験を行う。《グループ》

※ ①～③の3種類の実験を提示し、何を調べる実験かを考えさせる。

発問 ①～③は何を調べる実験かを考えましょう。



(指示)
グループで考えたことを説明し合ひましょう。

アクティブ・ラーニングの視点

検証計画の立案

ケ【主体的な学び】

観察・実験の観点を共有させる。

<活動事例>

- ・ ①～②の場合、ろうそくにつけた火が、燃えている時間を計る等、実験の意味を説明させる。

※ ①～③の実験を通して、ろうそくが燃え続けるには、③のように空気の通り道が必要であることを確認させる。



児童・ ①は上から空気が入れば、物が燃えるかを調べる。②は、下から空気が入れば物が燃えるかを調べる。③は上からも下からも空気が入れば、物が燃えるかを調べる。

4 実験の結果から、ろうそくが燃え続けるには、集気瓶の中に、新しい空気が入ってくるための空気の通り道が必要ではないかという疑問を持たせ、線香の煙を用いて確認する。《一斉→グループ》

※ 空気がどのように集気瓶の中を通っているかを確かめるために、③の集気瓶の下から線香の煙を入れ、空気の通り道を確認させる。

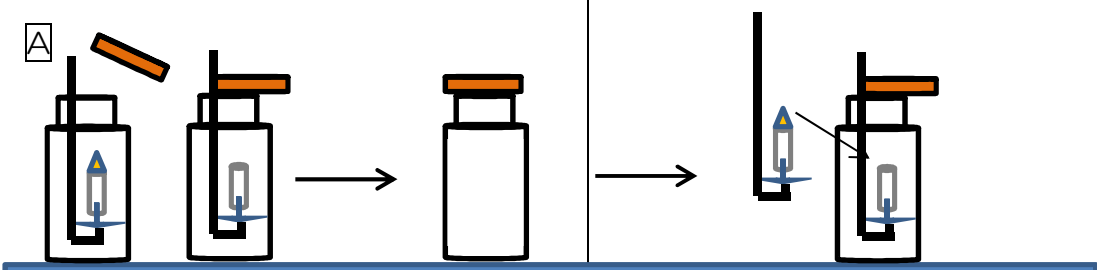
次時の学習内容

- ・ 水上置換で「窒素」「酸素」「二酸化炭素」を集め、物を燃やす働きのある気体について調べる。

第6学年

「物が燃えるときの空気の変化を調べよう」

4/9 時

本時のねらい	本時で目指す児童の姿
<p>○ ろうそくを燃やす前の空気より、燃やした後の空気の方が、酸素が少なくなることを理解する。</p>	<p>①, ⑪ ろうそくを燃やした後の空気は、酸素が使われたことを、気体検知管を用いた実験を根拠にして説明できる。</p>
<p>準備物</p>	
<p>□集気瓶 □ふた □ろうそく □ろうそく用針金 □マッチ □気体検知管（酸素用6%~24%）</p>	
本時の学習活動	教師の働き掛け、留意点
<p>1 [A]の集気瓶では、ろうそくの火がすぐに消えたことについて疑問を持つ。 《一斉→グループ》</p> 	<p>※ 前時まで、酸素には物を燃やす働きがあること、二酸化炭素や窒素には、物を燃やす働きがないことを学習している。</p>
<p>• 集気瓶にふたをしたら、ろうそくの火が消えた。</p>	<p>ろうそくを燃やした後の集気瓶</p>
<p>• 火のついたろうそくを入れたら、すぐ火が消えた。</p>	
<p>発問 [A]の集気瓶ですぐ火が消えたのは、空気の中の何の気体が減ったからでしょうか。</p>	
<p>(指示) 自分の考えを、説明し合いましょう。</p>	<p>アクティブ・ラーニングの視点</p> <p>自然事象への働き掛け ア【主体的な学び】 疑問を持たせる事象提示を行う。 ＜活動事例＞ • [A]の集気瓶では、ろうそくの火がすぐに消えたことから、酸素が減ったからではないかという疑問を説明させる。</p>
<p>児童 • 物を燃やす働きがあるのは酸素だから、酸素が減った。</p>	
<p>問題 物を燃やした後の空気は、燃やす前の空気と比べて、どのように変化するのだろうか。</p>	

2 物を燃やすために酸素が使われていることを調べる。《グループ》



回りの空気が入った集気瓶

・ 集気瓶にふたをしたら、ろうそくの火が消えた。

ろうそくを燃やした後の集気瓶

表1	結果	酸素 (%)
ア 燃やす前		21
イ 燃やした後		17

※ 酸素用気体検知管の使い方を説明し、集気瓶の中の酸素の体積の割合を調べさせる。

※ 予想と結果をまとめやすいように表を示す。(板書・プリント)

3 実験の結果から、物を燃やした後の空気では酸素の体積の割合がどのくらい減ったかについて考察する。《グループ》

※ 物を燃やした後の空気は、酸素の体積の割合が減ったことを確認する。

発問 表1を基にして考えると、物を燃やした後の空気は、酸素の体積の割合がどのくらい減ったといえるのでしょうか。



児童 ・ 物を燃やした後の集気瓶の空気を気体検知管で調べたら、酸素の体積の割合が4%減った。

4 実験の結果から、二酸化炭素や窒素の変化について疑問を持つ。《一斉》

※ 酸素が使われた分、何かが増えなければ集気瓶のふたがへこむ等の変化があるはず、という説明をすると疑問につながる。

発問 物を燃やした後の空気では、窒素や二酸化炭素は変化しているのでしょうか。



(指示) グループで考えたことを説明し合いましょう。



児童 ・ 物が燃えるには酸素が使われるから、酸素が使われて二酸化炭素が増える。

アクティブ・ラーニングの視点

結論の導出

ト【主体的な学び】

学習を振り返らせながら、新たな疑問に気付かせる発問を行う。

<活動事例>

・ 酸素には物を燃やす働きがあることから、物が燃えるには酸素が使われて、二酸化炭素ができるのではないかと疑問を説明させる。



次時の学習内容

- ・ 二酸化炭素用気体検知管と石灰水で物が燃える前後の、二酸化炭素の変化を調べる。

第6学年

「物が燃えるときの空気の变化を調べよう」

5/9 時

本時のねらい

○ ろうそくを燃やす前の空気より、燃やした後の空気の方が、二酸化炭素が多くなることを理解する。

本時で目指す児童の姿

⑨ 二酸化炭素用気体検知管と石灰水を用いて、ろうそくを燃やした後の空気は二酸化炭素が増えていることを説明できる。

準備物

□集気瓶 □ふた □ろうそく □針金（ろうそくを立てる） □マッチ
□二酸化炭素用気体検知管（0.03%～1%，0.5～8%） □石灰水 □実験用二酸化炭素

本時の学習活動

教師の働き掛け、留意点

1 物を燃やした後の空気は、二酸化炭素が増えるのではないかと予想を想起する。
《一斉→グループ》

※ 前時で、物を燃やした後の空気では、酸素が減ったことを気体検知管で調べている。

問題 物を燃やした後の空気は、物を燃やす前の空気に比べてどのように変化するのだろうか。

発問 物を燃やした後の空気では、二酸化炭素は変化しているでしょうか。

（指示） グループで予想したことを、説明し合いましょう。

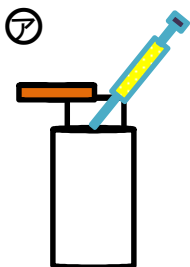


児童・物を燃やすとき、酸素が使われるから、使われた酸素が二酸化炭素に変わる。

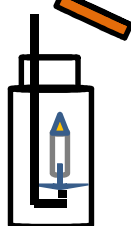


2 二酸化炭素が増えたかどうかを調べるためには、二酸化炭素用気体検知管を使えばよいことを知り、実験を行う。《グループ》

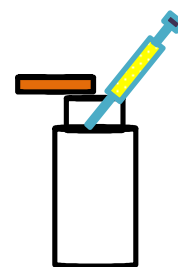
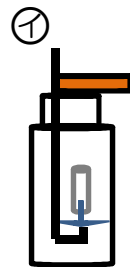
※ 二酸化炭素が増えたかどうかを調べるためには、気体検知管が使えることを説明する。



回りの空気が入った集気瓶



・ 集気瓶にふたをしたら、ろうそくの火が消えた。



ろうそくを燃やした後の集気瓶

表2	結果 二酸化炭素 (%)
㊶ 燃やす前	0.04
㊷ 燃やした後	3

3 石灰水を用いて、二酸化炭素が増えたかどうかを調べる実験を行う。《一斉→グループ》

※ 石灰水に実験用二酸化炭素を吹き込むと、白濁することを理解させ、実験結果の考察で根拠として使えるようにする。

演示

石灰水

実験用二酸化炭素

- 実験用二酸化炭素を、石灰水に吹き込むと、石灰水が白濁する様子を演示する。

実験

- 回りの空気が入った集気瓶（石灰水入り）。
- 集気瓶にふたをしたら、ろうそくの火が消えた。
- ろうそくを燃やした後の集気瓶（石灰水入り）。

発問 二酸化炭素用気体検知管の実験や石灰水を使った実験から、ろうそくが燃えた後の空気は、二酸化炭素の体積の割合がどれくらい増えたといえるでしょうか。

(指示) 物を燃やす前㊶と、物を燃やした後の空気㊷の変化を「二酸化炭素」という言葉を用いて、グループで説明し合ひましょう。



児童

- 気体検知管や石灰水の実験から、物を燃やすと、二酸化炭素の体積の割合が約3%増えた。

アクティブ・ラーニングの視点

結論の導出

ツ【主体的な学び】
自然事象の性質や働き、規則性等を説明させるのに必要な科学的概念を表す言葉を示す。

<活動事例>

- 2つの実験を基に、物を燃やした後の気体について、「二酸化炭素」という言葉を用いて気体が変化したことを説明させる。

4 次時に、結果を基に考察を行うことを確認する。《一斉》

次時の学習内容

- 物が燃える前後の気体の変化を、考察を通してまとめる。



わりばしで炭を作ろう！！

わりばし等，身近な素材を用いて，炭を作ることができる。以下の順番で進めていくことで，わりばしが炭に変化したことをとらえることができる。

1 わりばしを燃やすと，どのようになるのだろうか？

(観察) 炭にする前の，わりばしの重さを計ろう () グラム

2 わりばしで炭をつくってみよう！

- ① わりばしを適当な大きさに切る。
(アルミホイルで包めるくらい。カセットコンロにおけるくらいの大きさ。)
- ② アルミホイルでくるむ(全部包むように)。
- ③ アルミを巻いた後，最後に煙を出す穴を作る。
- ④ あみを置いたカセットコンロの上に置く。もしくはトング等でつかみ燃やす。
- ④ 煙が出る穴を上にして置く。
- ⑤ 煙が出なくなったらコンロからはずして確かめる。
注意! やけどに注意！じゅうぶん冷めてからあつかう。



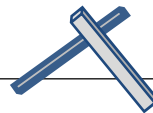
(観察) 炭になった後の重さを調べると () グラム

3 本当に炭になったのか確かめよう！

【文字を書いてみよう！】

(名前を書けるかな？)

【2本の炭をあてて，音を聞いてみよう！】



(どんな音がするだろう？)

【炭のように火がつくか調べよう！】

(炭になったわりばしの燃え方は？)

