

## 単元名 燃焼の仕組み (小学校 第6学年)

### 単元の目標

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。

### 授業で働かせたい理科の見方・考え方と育成したい資質・能力

#### 質的・実体的な見方

目に見えない「空気」という「物」に着目させる。



##### 児童から引き出したい見方の例

- ・物が燃える前と燃えた後では容器の空気が変化しているのではないか。
- ・植物体が燃える前と燃えた後では、空気が変化しているのではないか。

#### 量的・関係的な見方

何か1つが「変化する」と他の何かが「変化する」のか。



##### 児童から引き出したい見方の例

- ・物が燃えたら何かが増えたのかな。
- ・物が燃えると容器の中の酸素が減るから二酸化炭素の量が増えるのかな。



#### 「条件制御」の考え方

何を制御するのかはつきりさせる。



##### 児童から引き出したい考え方の例

- ・二酸化炭素90%、酸素10%の人工空気の中では、二酸化炭素がとても多いから火はすぐに消えると思う。
- ・二酸化炭素50%、酸素50%でもすぐに火は消えると思う。二酸化炭素があれば消えると思うから。



#### 「多面的」な考え方

複数の実験結果を比較したり、関係づけたりさせる。



##### 児童から引き出したい考え方の例

- ・あれ、二酸化炭素が50%でも酸素が多いとすごい勢いで燃えるね。
- ・二酸化炭素が無くても、酸素の割合が少ないと、すぐに火は消えてしまうよ。二酸化炭素のせいではないね。



育成したい資質・能力



- 観察した事象や実験結果をもとに、目に見えないことがらについて、その原因や変化の過程について論理的に推論する力。
- 調べたいことを明確にし、見通しを持って実験方法を構想する力。
- 見いだした事実と日常生活を結び付け、より妥当な考えを作りだす力

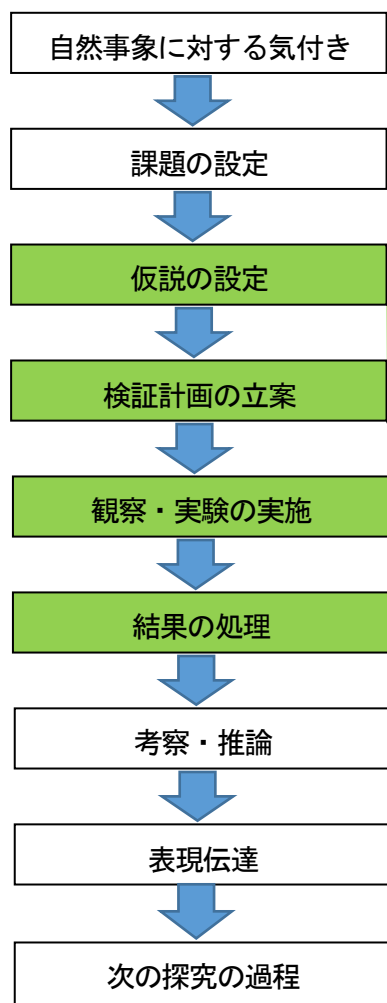
## 評価の計画（例）

本単元計画を8時間で設定した。8時間のうち児童全員の観点別の学習状況を記録に残す場面の5時間（記録：○）と特徴的な児童の学習状況を残す場面の3時間（記録：☆）として設定した。

	評価規準（例）	重点	記録
1	①燃焼の仕組みについて、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決方法を発想し、表現するなどして問題解決している。	思① 【発言・記述】	
2	①植物体が燃えるときには、空気中の酸素が使われていて二酸化炭素ができることを理解している。	知① 【発言・記述】	○
3	①燃焼の仕組みについて、事物・現象に進んで関り、粘り強く、他者と関りながら問題解決しようとしている。	主① 【行動】	○
4 5	②燃焼の仕組みについて、観察実験などを行い、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。	思② 【発言】	
6	①燃焼の仕組みについて、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決方法を発想し、表現するなどして問題解決している。	思① 【発言・記述】	○ 思考ツール
7	②燃焼の仕組みについて、観察実験などを行い、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。	思② 【発言・記述】	○
8	①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。 ①燃焼の仕組みについて、事物・現象に進んで関り、粘り強く、他者と関りながら問題解決しようとしている。 ②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。	知① 【発言・記述】  主① 【行動】  主② 【発言】	○ 思考ツール

※記録の欄に○☆が付いていない授業においても、教師が生徒の学習状況を把握し、指導の改善に生かすことが重要である。

## 授業展開 第6～7時／8時



### 学習活動（○生徒の活動、●教師の支援）

- 前時の学習を想起する。
- 前時の学習を想起させたうえで、追加の資料（火が燃える前後の空気の変化のグラフ）を示す。
- 資料から仮説を設定する。

容器の中で火が消えたのは、

【仮説①】酸素が減ったからなのだろう。

【仮説②】二酸化炭素が増えたせいだろう

- 火が消えた原因について調べる方法を考える。
- 実験用気体の作り方とキャンディチャートを知る。
- 仮説ごとにグループを作り次時の実験計画をたてる。
- 思考ツール「キャンディチャート」を紹介し、否を燃やす容器の中の気体の割合とその結果、なぜそうなると思うかを考えられるようにする。
- 火が消えた原因が酸素の割合の低下にあると考えるのか、二酸化炭素の割合の増加になると思うのか、自分の考えを明確にして考えるように助言する。
- 各グループが考え人工空気を作り、燃焼実験を行う。
- 結果の見通しを持たせるように助言する。
- 実験結果と自分の予想が妥当であるか考える。
- 予想が妥当でないとした児童には、実験方法を見直すように助言する。

二酸化炭素が火を消したのではなく酸素の割合が減ることが、火が燃えてなくなる原因だ。

## 板書の例 第6時

火が燃える前と、燃えた後の空気の変化



- ・酸素の割合が減ったからかな。
- ・二酸化炭素の割合が増えたからかな。

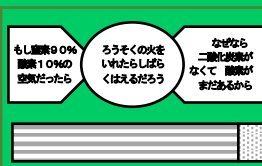
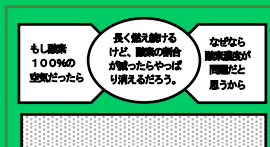
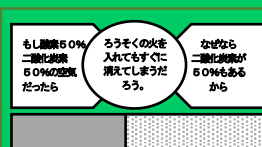
容器の中で火が消えたのは、酸素が減ったからなのだろうか。それとも二酸化炭素が増えたせいなのだろうか。

※気体を混ぜることで、人工空気を作って調べる。  
どんな人工空気で調べればいいだろう。

- ・二酸化炭素の割合の増加説
  - 酸素は十分にあるが、二酸化炭素が多い空気
  - 酸素は少ないが、二酸化炭素がない空気
- ・酸素の割合の減少説

※実験計画を考える。

キャンディチャートを使って、予想ごとのグループで



実験の計画  
仮説  
必要なもの  
手順・方法  
予想

## 主体的・対話的で深い学び

- ・予想が確かめられた場合に得られる結果の見通しをもち、共有する場面を設定する。前時の学習を想起することで、酸素と二酸化炭素の割合について、文や図、思考ツールなどを用いて予想を表現し、それを基に話し合う活動を想定する。
- ・解決方法を発想した後、自分の予想したことが確かめられた場合に得られる結果の見通しを行う。さらに、自分や他人の実験結果の見通しを共有することで、自分だけでなく他者の予想や実験結果の見通しも捉えた上で実験を行うことができるようにしている。

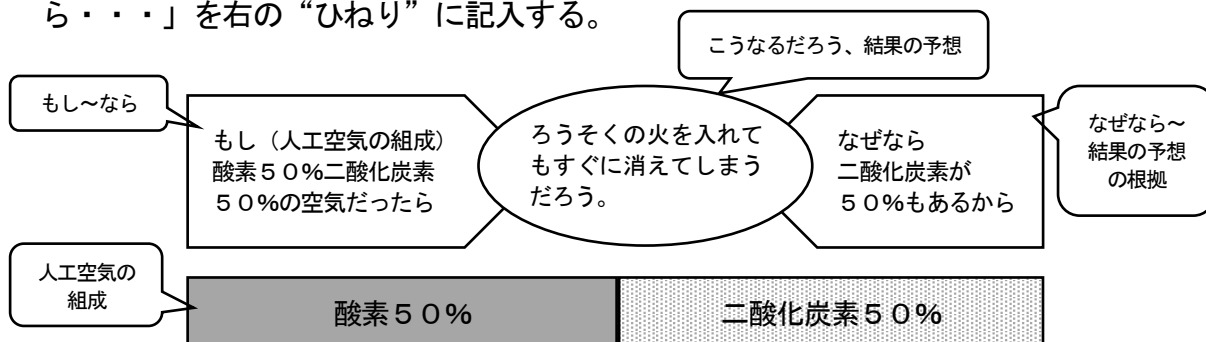
### 🔍「質的・実体的」な見方を働かせるための工夫

- ・何らかの質的な変化があった時に、中の粒子の状態がどうなっているかという視点。小学校では「物レベル」、中学校では「物から物質レベル（分子、原子）」で捉えさせる。本時では「空気」という「物レベル」で着目させる。

### 🧠「条件制御」の考え方を働かせるための工夫

思考ツール【キャンディチャート】の使用

- ・実験結果を見通して検証計画を立てる際に、思考ツール【キャンディチャート】を使用する。
- ・キャンディチャートは予想することを助けるツール、予想は一定の条件を前提として立て、キャンディ部分に記入する。条件について何らかの変更を「もし～なら」と仮定し、キャンディの左の“ひねり”に記入する。
- ・仮定したことに対して予想が当てずっぽうにならるように、理由や根拠を探し、「なぜなら・・・」を右の“ひねり”に記入する。



- ・自分で作成するキャンディの数は1つでもいいし、2つ、3つ作成してもかまわない。また、グループごとの仮説を並べて、他者の仮説を実験結果の見通しを共有する際にも使用することができる。

