

単元名 ものの燃え方と空気

配当時間 9時間

- 単元の目標 (1) 物が燃えるときの空気の質的变化を理解するとともに、目的に応じて選択した器具などを正しく扱いながら実験を行い、その結果を適切に記録することができる。
- (2) 燃焼の仕組みについて、より妥当な考え方をつくり出し、その考えを表現するなどして問題解決することができる。
- (3) 燃焼の仕組みについて、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するとともに、学んだことを学習や生活に生かそうとする。

標準的な展開例

06050102_001

【準備等】500mLの集気瓶、500mLの底のない集気瓶、粘土、木の板、アルミニウム箔、小さいろうそく、ガスマッチ、ストップウォッチ、ぞうきん、燃えさし入れ、燃焼さじ、水の入った水槽、保護眼鏡、ボンベ（窒素、酸素、二酸化炭素）、気体検知管（酸素用6～24％用、二酸化炭素用0.03～1％用、0.5～8％用）、デジタル気体検知管

学 習 活 動	留 意 事 項 など
<p>1 燃焼の仕組みについて、興味関心を高め、単元の学習課題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 生活の中でもものを燃やすときに工夫した経験について話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> まきを交互に組んで火を燃やした。 うちわであおいで火を大きくした。 密閉されたところでも、火は燃え続けるのだろうか。 ★底のあるびんと底のないびんの中であらうそくを燃やして燃え方を比較しよう。 ろうそくを燃やして燃え方を実験する。 <ul style="list-style-type: none"> 上の空いているほうは燃え続けたよ。 上が閉じているほうは火が消えてしまった。 ろうそくの燃え方の違いには、何の関係しているのか話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> 燃え方の違いには空気が関係していると思う。 底のあるびんは空気がなくなったと思う 底のあるびんを水槽に入れ、びんに空気が存在していることを確認する。 <ul style="list-style-type: none"> びんの空気はなくなっていない。 びんの中の空気が変化したのかな。 <p>2～3 ろうそくの火が消えたびんに、再び火のついたろうそくを入れる活動を通して、ものが燃えると空気が変化することを理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 前時を振り返る。 ★底のあるびんの中でもものを燃やすと、火が消えてしまうのはどうしてだろう。 底のあるびんの中であらうそくを燃やした時の空気の変化について予想する。 <ul style="list-style-type: none"> 空気がなくなったわけでないから、中の空気の性質が変わったと思う。 空気の性質が変わったか実験する方法を考え、結果の見通しをもつ。 <ul style="list-style-type: none"> 火が消えた後、もう一度火のついたろうそくをびんに入れてみよう。 空気の性質が変わったら、ろうそくの火はすぐ消えてしまうはずだよ。 ろうそくの火が消えた後のびんの中で、再びろうそくを燃やして、空気の性質をまとめる。 実験の結果を整理し、まとめる。 <ul style="list-style-type: none"> 2回目は1回目と違って、すぐ消えてしまった。 予想通り、空気の性質が変わったと思う。 ものを燃やす働きがなくなると思う。 そこのあるびんの中でもものを燃やすと火が消えてしまうのは、中の空気の性質が変わって、空気にもものを燃やす働きがなくなるから。 <p>4～5 空気の成分（窒素、酸素、二酸化炭素）に着目し、ものを燃やす働きについて調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 空気中の成分について、振り返る。 ★ちっ素、酸素、二酸化炭素のうち、どの気体にもものを燃やすはたらきがあるのだろうか。 結果を予想し、実験方法を話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> ちっ素が一番多いから、ものを燃やす働きがあると思 	<ul style="list-style-type: none"> ものを燃やしたときの体験から、ものが燃えるときに酸素が必要であるという意見を引き出す。 二つのびんで、空気が閉じ込められているかどうかの違いがあることを捉えさせてから、比較する。 （安全）びんの底は高温になるので、燃やした後は触らせないようにする。 空気がなくなったという意見から、次の空気があるかの実験につなげていく。 【評】びんの中でもものを燃やす活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する 空気がなくなったか確かめる方法として、水槽の中に水を入れ、びんを沈める方法を用いる。 前時より、底のあるびんでもものを燃やした後も空気があるのに、火が消えてしまうことから疑問をもたせる。 （安全）ろうそくやガスマッチ・マッチの扱いには十分注意させる。 （安全）ものを燃やす際は近くに燃えやすいものがないか確認してから、実験を行う。 火が消えるまでの時間を、表でまとめさせる 【評】びんの中でもものを燃やす活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。 空気は、いろいろな気体が混じった混合物であることを押さえ、空気中の成分に着目させる 窒素、酸素、二酸化炭素のうち、どの気体にもものを燃やす働きがあるかについて予想させ

- う。
- ・酸素も約21%あるから、酸素にものを燃やす働きがあると思う。
- ・窒素や酸素を集めたびんの中であろうそくを燃やして、燃え方を比べてみよう。
- ・空気と他の気体を比べるとよく分かるよ。

○気体を集気瓶に集める。

○窒素、酸素、二酸化炭素の中で物を燃やし、空気中での燃え方と比べる。

- 実験の結果を確認し、分かったことをまとめる。
- ・酸素は激しく燃え、二酸化炭素と窒素はすぐ消えてしまったよ。
- ・酸素には、物を燃やす働きがあるが、窒素、二酸化炭素には、物を燃やす働きはない。

6 酸素にものを燃やす働きがあることに着目して、ものを燃やす前後の空気の成分について話し合い、次時の学習計画を立てる。

- ろうそくを燃やす前後で、空気の成分について話し合う
- ・ものを燃やすには酸素が必要だから、酸素がなくなってしまうのかな。

★ものを燃やす前と燃やした後では、空気中の成分はどのように変わるのだろうか。

- 実験結果を予想し、実験の方法を話し合う。
- ・ろうそくを燃やす前と後で、酸素の量を測って比べよう。
- ・気体の量を調べるのに、便利な道具はないかな。
- ・ものを燃やすのに酸素が使われ、酸素が減る。
- ・二酸化炭素の量が増えるのかな。
- ・窒素の量は変わらないのかな。

7～8 気体検知管を用いて、ろうそくの火が燃える前後の空気の組成の変化を調べる。

- 前時の予想を振り返る。

★ろうそくを燃やす前後で、びんにふくまれる酸素や二酸化炭素の量を調べよう

- 気体検知管の使い方を知る。

○気体検知管を使って、酸素、二酸化炭素の量を調べる。

- 実験の結果を整理し、まとめる。
- ・ろうそくを燃やす前と後で酸素の量は減り、二酸化炭素の量は増えた。
- ・ものを燃やした後の空気は、前と比べて、酸素の一部が使われて減り、二酸化炭素が増える。
- ・酸素の増えた割合と、二酸化炭素の減った割合は同じだから、窒素の量は変わらない。

9 単元のまとめをする。

★単元の振り返りをしよう。

る。

- ・気体の集め方については手順を確認して進める。
 - ・中の空気を全て出すために容器を水で満たしてから、気体を集める。
 - ・（安全）ボンベから出した気体をじかに吸い込ませないようにさせる。
 - ・（安全）びんが割れないよう、底に少量の水を入れておく。
 - ・空気中での燃え方との違いが分かるように集気瓶を二つ用意して実験を行う。
- 【評】 窒素、酸素、二酸化炭素を集めたびんの中で、ろうそくの燃え方を比べる活動を通して、「知識・技能」を評価する。
- ・窒素、二酸化炭素には、火を消す働きがあると考える児童もいるが、ここではものを燃やす働きがないことを押さえる。
 - ・酸素を集めたびんの中でも、しばらくすると火が消えてしまうことを押さえておく。

・酸素にものを燃やす働きがあることに着目して、話し合わせる。

- ・空気の成分をイメージ図に表して予想させるようにする。
- ・目に見えない気体について調べたいという子どもの思いを基に、教師側が気体検知管を提示する。

【評】 実験の仕方を話し合う活動を通して、「主体的に学習に取り組む態度」を評価する。

- ・（安全）安全眼鏡を着用し、気体検知管で水を吸わないように注意させる。
- ・（安全）検知管は、気体を通す向きがあることを確認させる。
- ・（安全）酸素用検知管は熱くなるので、やけどに注意させる。
- ・（安全）けがをしないように、検知管の先には必ずゴムキャップを付けさせる。
- ・二酸化炭素の気体検知管は0.5～8%用を用いるが、空気中の二酸化炭素濃度を測定するときは、0.03～1%用を用いるとよい。
- ・検知管は、変色幅の数値を記録させる。物を燃やすと、空気中の酸素の一部が使われて減り、二酸化炭素ができることをまとめさせる

【評】 ろうそくを燃やす前後で酸素や二酸化炭素の量を確かめる活動を通して、「知識・技能」を評価する。

- ・空気の成分を図で表せるようにする。
- ・グラフも参考にし、窒素も含めた空気の組成の変化を調べる。

【評】 ものを燃やす前後の空気成分について実験を行い、考察する活動を通して、「思考・判断・表現」を評価する。

- ・ものがよく燃えるのはどんなときか、ものが燃えるときの空気の質的变化などについてまとめさせる。
- ・ものが燃えるにはどんなことが必要なのかやものが燃えるときの空気の成分の変化について

○「確かめ」に取り組む。

てまとめさせる。

【 備 考 】

<関連>

- ・第4学年「とじこめた空気や水」
- ・中学校第1学年「もののすがた」