

年理科単元指導計画「ものの燃え方と空気」(全11時間)

【単元の目標】

植物体を空気中で燃やして、空気の性質とその変化を調べる実験を通して、植物体が燃えるときには、空気に含まれる酸素の一部が使われ二酸化炭素ができることや、酸素には物を燃やす働きがあることをとらえることができる。

時	ねらい	主な学習活動	評価規準	子どものつまずきに応じた 主な指導・援助
1 2	ペットボトルをかぶせた状態の中でろうそくを燃やし続けるにはどうすればよいか関心をもち、進んで工夫して調べ、ろうそくを燃やし続けるには、空気の入口と出口を作ればよいことが分かる。 【仮説別少人数指導】	○観察・実験 ・ふたをしたペットボトルの上半分を用いた閉鎖系でろうそくを燃やし、しばらくすると火が消えることを確認する。 ろうそくを燃やし続けるにはどうするとよいのだろうか ○仮説をたてる。 ・ペットボトルのふたをとる ・下に穴を開ける ・下に穴を開けて、ペットボトルのふたをとる など 実験方法を構想して仮説を確かめる。(個人仮説別) ○個々の考察を交流してまとめる。 ろうそくを燃やし続けるには、空気の入口と出口を作ればよい 事象提示 ・ろうそくの煙が下から入り上から出ていくことを演示する。 自己評価、教師の評価	関心・意欲・態度 ペットボトルをかぶせた状態の閉鎖系の中でろうそくを燃やし続けるにはどうすればよいか関心をもち、進んで工夫して調べようとしている。	つまずきの様相 どうしたら燃やし続ける事ができるか仮説がたえず、見直しをもてなしている。 評価 学習プリントの記入内容 指導・援助 野外炊飯の火おこしや、炭火をおこす時にうちわであおぐ事等を思い出させたり、仮説は1つでなくてもいいので、複数の仮説をもって試してみる事を進めたりする。
3 4	水上置換で集気びんに集めた酸素と窒素の中でろうそくを燃やす実験を行い、酸素の中では激しく燃えるが窒素の中では燃えないことから、ろうそくを燃やす働きがある気体は酸素であると考えることができる。 【技能定着・仮説別少人数指導】	○空気の組成は酸素20%、窒素80%であることを教える。 ろうそくを燃やすはたらきがある気体は何だろうか ○仮説をたてる。 ・酸素だろう ・窒素だろう ・両方だろう ○水上置換の実験方法を教え、一斉に酸素、窒素について調べる。(個人一斉) ○個々の考察を交流してまとめる。 ろうそくを燃やすはたらきがある気体は酸素である 事象提示 ・酸素中ではスチールウールが激しく燃えることを演示する。 自己評価・教師の評価	科学的思考 火がついたろうそくを酸素の中に入れると激しく燃えるが、窒素の中に入れるとすぐ消えることから、酸素はろうそくを燃やす働きがあり、窒素にはろうそくを燃やすはたらきがないと考える。	つまずきの様相 火がついたろうそくを、酸素の中に入れたとき、燃え続けることはとらえているが、空気中と比べ燃え方が激しいことに気付かない。 評価 学習プリントの記入内容、行動 指導・援助 ろうそくの炎の色が空気中より明るいことや、ろうそくがすぐ融けてしまうことに着目するように声を掛ける。
5	ろうそくを燃やしたあとの集気びんの中に石灰水を加える実験を通して、ろうそくが燃えると二酸化炭素ができるということが分かる。 【技能定着少人数指導】	○集気びんの中でろうそくを燃やして消えた時、集気びんの中の気体は、空気と何か変わっているのか問い、2時間の学習計画を立てる。 ・酸素がなくなったり減ったのではないか。 ・二酸化炭素ができたのではないか。 子どもが立案した学習計画第1時 ろうそくが燃えると二酸化炭素ができるのだろうか ○石灰水を用いた二酸化炭素の検出方法を教え、一斉に調べる。(個人一斉) ○個々の考察を交流してまとめる。 ろうそくが燃えると二酸化炭素ができる 自己評価・教師の評価	知識・理解 ろうそくを燃やしたあとの集気びんの中に石灰水を入れて振ると白濁することから、ろうそくが燃えると二酸化炭素ができるということが分かる。	つまずきの様相 石灰水が白濁した事実と、二酸化炭素ができたことを結び付けて考えられない。 評価 学習プリントの記入内容、行動 指導・援助 空気では石灰水は白濁しない事実と、二酸化炭素があると石灰水が白濁することを再度おさえる。
6	気体検知管を正しく使ってろうそくが燃えたあとの集気びんの中の気体を調べ、ろうそくが燃えたあとには二酸化炭素が4%くらいできることが分かる。 【技能定着少人数指導】	前時の子どもの感想やつぶやきから課題化を図る。 ろうそくが燃えると、どのくらいの二酸化炭素ができるのだろうか ○仮説をたてる。 ○二酸化炭素の気体検知管を用いた実験方法を教え、一斉に調べる。(個人一斉) 個々の考察を交流してまとめる。 ろうそくが燃えたあとの集気びんの中には、4%くらいの二酸化炭素ができています 自己評価・教師の評価	技能・表現 気体検知管を正しく使って、二酸化炭素の濃度を測定し、結果を記録する事ができる。	つまずきの様相 二酸化炭素検知管の示す濃度が1パーセントにも満たない。 評価 学習プリントの記入内容、行動 指導・援助 検知管の先を集気びんの底まで入れてから吸い取ることと、しぼくは検知管を集気びんから出さないように指導する。

7	<p>気体検知管を正しく使ってろうそくが燃えたあとの集気びんの中の気体を調べ、ろうそくが燃えたあとには酸素が減っているということが分かる。</p> <p>【技能定着少人数指導】</p>	<p>子どもが立案した学習計画第2時</p> <p>集気びんの中でろうそくが燃えると、酸素はどうなるのだろうか</p> <p>○仮説をたてる ・なくなってしまふ ・減る、ほとんどなくなる</p> <p>○酸素の気体検知管を用いた実験方法を教え、一斉に調べる。(個人仮説別)</p> <p>集気びんの中の酸素は減るが、なくなってしまわない</p> <p>自己評価・教師の評価</p>	<p>技能・表現 気体検知管を正しく使って、酸素の濃度を測定し、結果を記録することができる。</p>	<p>つまずきの様相 酸素検知管の示す濃度が20パーセント近くあり、酸素が減っていないと考えている。</p> <p>評価 学習プリントの記入内容、行動指導・援助 検知管の先を集気びんの底まで入れてから吸い取り、1分間は集気びんの中から出さないように指導する。</p>
8	<p>どんなものでも燃えるのと二酸化炭素ができるのかに興味をもって集気びんの中で色々なものを燃やして石灰水を加えて観察し、燃えると二酸化炭素ができるものとできないものがあることが分かる。</p> <p>【安全確保少人数指導】</p>	<p>前時までの子どもの感想や、つぶやきから課題化を図る。</p> <p>どんなものでも、燃えると二酸化炭素ができるのだろうか</p> <p>○仮説をたてる。 ・どんなものでも二酸化炭素ができる ・二酸化炭素ができないものもある</p> <p>確かめてみたいものを各自準備し、実際に燃やして石灰水で調べる。(個人)</p> <p>事象提示 スチールウールを酸素中で燃やし、二酸化炭素ができないことを演示する。アルコールや、灯油などの液体の燃焼も行う。</p> <p>○個々の考察を交流してまとめる。</p> <p>燃えた時に、二酸化炭素ができるものとできないものがある</p> <p>自己評価・教師の評価</p>	<p>関心・意欲・態度 どんなものでも燃えると二酸化炭素ができるのかに興味をもち、自分で燃やすものを準備して燃やし、意欲的に石灰水を加えて二酸化炭素があるか観察する。</p>	<p>つまずきの様相 二酸化炭素の検出方法が分からなかったり、集気びんの中でまりがねを使ってもものを燃やす操作がうまくできな。また、石灰水が白濁したかどうか判断しかねている。</p> <p>評価 学習プリントの記入内容、行動指導・援助 掲示物を利用して石灰水について気付けたり、燃やす操作を手伝ったり、マッチから点火せずアルコールランプを用いたりさせる。また、もとの石灰水の色と比較することを促す。</p>
9 ・ 10	<p>見通しをもって自分の仮説を確かめ、気体検知管の示すガス濃度や、ろうそくの火の勢いよく燃えることから、二酸化マンガんに過酸化水素水を加えた時に出てきた気体は、酸素であると考えることができる。</p> <p>【仮説・方法別少人数指導】</p>	<p>○事象提示 二酸化マンガんに過酸化水素水を加えると気体が発生することを演示する。</p> <p>二酸化マンガんに過酸化水素水を加えた時、出てきた気体は何だろうか</p> <p>○仮説をたてる。 ・酸素である ・二酸化炭素である ・窒素である</p> <p>実験方法を構想して仮説を確かめる。(個人仮説・方法別)</p> <p>個々の考察を交流してまとめる。</p> <p>二酸化マンガんに過酸化水素水を加えた時、出てきた気体は酸素である</p> <p>事象提示 ・肉に過酸化水素水を加えても酸素が出てくることを演示する。</p> <p>自己評価・教師の評価</p>	<p>科学的思考 ・ろうそくの燃焼時間や気体検知管の示す濃度、石灰水の白濁などの事実をもとにして、自分の仮説を確かめることができる。 ・他の仮説の仲間から情報を得たり、再実験することや、最後の全体交流で仲間の考察を総合的に判断し、二酸化マンガんに過酸化水素水を加えて出てくる気体は酸素であると結論付けることができる</p>	<p>つまずきの様相 ろうそくの火を入れても、あまり勢いよく燃えない。</p> <p>評価 学習プリントの記入内容、行動指導・援助 水上置換をする時に、ペットボトルの中の空気の部分を集めないように、最初に出てくる気体は集めないことを確認し、再実験させる。</p>
11 (本時)	<p>自分の仮説と解決の見通しをもって水に入浴剤を入れて出てきた気体を調べる実験を行い、石灰水の白濁、気体検知管の数値、ろうそくの燃焼時間が短くなる事などの事実をもとに、入浴剤から出てくる気体は二酸化炭素だと考えることができる。</p> <p>【仮説・方法別少人数指導】</p>	<p>○事象提示 水に入浴剤を加えると気体が発生することを演示する。</p> <p>水に入浴剤を加えた時、出てきた気体は何だろうか</p> <p>○仮説をたてる。 ・酸素である ・二酸化炭素である ・窒素である</p> <p>実験方法を構想して仮説を確かめる。(個人仮説・方法別)</p> <p>個々の考察を交流してまとめる。</p> <p>水に入浴剤を加えた時、出てきた気体は二酸化炭素である。</p> <p>事象提示 ・二酸化炭素の濃度と人体への影響についての資料を提示する。</p> <p>自己評価・教師の評価</p>	<p>科学的思考 ・ろうそくの燃焼時間や気体検知管の示す濃度、石灰水の白濁などの事実をもとにして、自分の仮説を確かめることができる。 ・他の仮説の仲間から情報を得たり、再実験することや、最後の全体交流で仲間の考察を総合的に判断することで、入浴剤から出てくる気体は二酸化炭素であると結論付けることができる。</p>	<p>つまずきの様相 酸素と仮説を立てて、気体検知管で調べているが、空気を少しすってしまった、濃度が0%にならず数%をさし、発生した気体は酸素であると考察している。</p> <p>評価 学習プリントの記入内容、行動指導・援助 検知管の先を集気びんの底まで入れてから吸い取り、1分間は集気びんの中から出さないように指導する。</p>