

千代田区立富士見小学校 令和7年度 研究主題
子どもが自ら学び、自ら考える学習指導の実現

目指す児童像 自ら学び、自ら考える児童

①自分がもつ「知識」を使って
初めて出会う事象を解釈できる。

②新たに獲得した知識をもとに、
これまでの知識を解釈し直す。

第6学年1組 理科指導案

日 時 令和7年4月30日(水)

第5校時 13:00~13:45

場 所 第6学年1組 教室

対 象 第6学年1組 27名

指導者

1 単元名 物の燃え方と空気

2 単元目標

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、実験などに関する技能を身につけるとともに、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。

3 単元の評価規準

知識及び技能	思考力・判断力・表現力等	主体的に学習に取り組む態度
①植物体が燃えるときには、空気の酸素が使われて二酸化炭素ができるなどを理解している。	①燃焼の仕組みについて、問題を見いだし、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。	①燃焼の仕組みについて事物・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。
②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。	②燃焼の仕組みについて、実験などをを行い、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出し、表現するなどして問題解決している。	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。

4 学習指導要領上の扱い (P77)

(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。

5 研究主題との関連

【本単元の1次で目指す児童像】

- 自ら仮説を立て、その仮説を自らの考えた方法で検証し、自らが納得のできるより妥当な結論を導き出し、そこから新たな知識や問題をつくることができる。
- 事象提示や実験結果から「分かっていること」と「分かっていないこと」を見いだし、問題や結論を設定することができる。
- 仮説に正対した実験方法を考えることができる。



【単元を通して獲得させたい知識】

次	獲得させたい知識
1次 (教科書 に準じた 活動)	<p>《獲得させたい知識(内容)》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物(ろうそく)が燃えるときには、新しい空気が必要である。 ・酸素は物が燃えるのを助けるはたらきがあり、二酸化炭素、窒素にはそのはたらきはない。 ・物(ろうそく)が燃えると、空気中の酸素が減り、二酸化炭素が増える。 <p>《獲得させたい知識(方法)》</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の結果と他者の結果を関係付けて、物が燃える現象を説明することができる。
2次 (探究的 活動)	<p>《獲得させたい知識(方法)》</p> <p>1次の学習を生かして、</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 視点をもとに、自ら問題、仮説、実験計画を立て、考察・結論を導くことができる。 ② 安全に気をつけながら、緻密に、計画的に実験を行うことができる。

【時数を生み出すカリキュラムマネジメント】

単元名	教科書通りの時数	実際の実施時数	生み出した時数	TOTAL
動物のからだのはたらき	9時間	7時間	+ 2時間	+ 2時間
物の燃え方と空気	7時間	10時間	- 3時間	- 1時間

【子供の知識が連続する学習サイクル（1次）】

学習過程	教師の手立て（評価）	子供の思考の想定
------	------------	----------

【第1時】(本時)**①ゴールの設定・導入の工夫**

- 燃えているろうそくにふたのない集氣びんをかぶせ、ふたをし、しばらくすると火が消える様子を見せる。



- ふたをする前後で「何が同じで何が違うのか」を見出し、火が消えた要因を考えることで、中の空気の性質の変化が関係していることに気付かせる。
- 中に空気があるかが分からぬ場合には、水の中に集氣びんを沈め、空気があるのを確かめる。

②知識(内容)の想定**【6年:動物のからだのはたらき】**

- 人は酸素の一部を吸って、二酸化炭素を吐く。

【5年:物の溶け方】

- 水に溶けた食塩は見えなくなっていても、水の中に存在している。

【4年:とじこめられた空気】

- 空気は目に見えないけれど、存在している。

【生活経験】

- CO₂が増えて、地球温暖化が進んでいる。

- 問題を作る際の視点を示し、見通しをもって進められるか確認させる。

今日見たことから問題を作っているか。

仮説が立てられる問題になっているか。

実験や観察をして確かめられそうか。

安全に確かめられるか。

- 各自で追究する問題を設定する。(自己選択)教師は子供が設定した問題を確認し、学級で共有できるように Teams にアップするように指示する。

- 問題設定後、現象を説明するのに妥当と思われる解釈を仮説とする。また、その根拠を記述するように指示する。**仮説の根拠の視点**は以下の通り。

これまでの学習で似たような経験

生活経験で似たような経験

(思判表①)

A : 中には空気しかないよね。ふたをされているから、物が燃えるための空気が使われてしまつたのでは?新しい空気が入るようにすると燃え続けるかも。

B : 人の呼吸も酸素が必要だったから、ろうそくが燃え続けるのにも酸素が必要なのでは?

C : CO₂が増えて地球温暖化が問題になっている。人の呼吸と同じで、物が燃えると酸素が使われて、二酸化炭素が増えているのでは?

問題 A

物が燃え続けるには新しい空気が必要なのだろうか。

仮説 A

物が燃え続けるには新しい空気が必要だと思う。

理由:
ろうそくも人と同じで新しい空気を吸うと、元気になると思うから。
ふたをしない物は燃え続けたから。

問題 B

空気の成分のうち、物が燃えるときには、何が必要なのだろうか。

仮説 B

物が燃えるには、酸素が必要だと思う。

理由:
人が呼吸するのに、酸素が必要だったから。

問題 C

物が燃えると空気の成分はどうに変化するのだろうか。

仮説 C

物が燃えると、空気中の酸素が減って、二酸化炭素が増える

理由:
人の呼吸でも酸素が減って、二酸化炭素が増えたから。

見通しをもつ・解決方法を考える（計画・結果予想）	<p>【第2時】</p> <p>③知識（解決方法）の想定</p> <p>【6年：動物のからだのはたらき】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・気体検知管や気体検知センサーを使って酸素、二酸化炭素の量を測定する。 ・石灰水は二酸化炭素に反応して白く濁る。 <p>【3～5年】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目に見えないものは、目に見えるものに置き換えて調べるとよい。（温度変化⇒サーモインク、電流の流れ⇒検流計など） (思判表①) ・問題が同じ、仮説が同じ人たちで協力して実験方法を考えても良いし、一人で考えても良い。 ・自分の仮説を確かめるための実験にするために、実験計画にないことを試したり、やりながら方法を変えたりすることはできないことを伝え、自分の計画でどのような結果が予想できるのか見通しを持って進められるようにする。 	<p>A : 穴があいた集氣びんを準備し、線香のけむりを空気の通り道に近づけ、空気の通り道を調べる。</p>	<p>B : 集氣びんに酸素、二酸化炭素、窒素だけを集め、その中でろうそくを燃やして燃え方を調べる。</p>	<p>C : 物が燃える前と後で、気体検知管を使って酸素と二酸化炭素の割合を測定する。</p>
	<p>【第3・4時】</p> <p>④子供が選択した方法で解決する場の設定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分で決めた実験を取り組む際、同じ仮説、同じ計画の人と実験してもよいし、一人で実験してもよいとする。 ・結果を共有し、再実験の必要があれば、再実験する時間を設定する。必要がなければ、考察に進む。 (主①) (知・技②) 	<p>A : 線香のけむりを集氣びんの下の方に近づけると、ろうそくに向かって吸い込まれていった。</p>	<p>B : 酸素を集めた集氣びんは勢いよくろうそくの火が燃えた。二酸化炭素と窒素を集めたものは、すぐに火が消えた。</p>	<p>C : 物が燃える前と後では、酸素の量が減って、二酸化炭素の量が増えていた。</p> <p>C : 物が燃えた後の集氣びんに石灰水を入れると白く濁った。</p>

<p>視点を決めて、振り返る（考察・結論・振り返り）</p> <p>【第5・6時】</p> <ul style="list-style-type: none"> 以下の視点を示し、考察・結論を書く時間を設定する。 <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> (実験の目的) <input type="checkbox"/> (実験の結果) <input type="checkbox"/> (結果の再現性はあるか) <input type="checkbox"/> (他の班の結果との整合性は取れているか) <input type="checkbox"/> (結果から説明できること) 結論は、問題に正対する形で書くことを指導する。 互いの考察を読み合う中で、質問をし合ったり、修正が必要な部分を加筆修正したりする場を設定する。 <p>⑤自分の学習を見直す場の設定（視点を提示する）</p> <p>新たな疑問・やってみたいこと⇒学びの連続性を生む。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 新しく不思議に思ったことや、解決したいこと、まだ解決していないことは何か。 <input type="checkbox"/> 学んだことは、生活のどんなこととつながりそうか。 <p>自分の学習を見直す⇒自己調整につなげる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 次の学習で、学習がもっとスムーズに進むためには、どのようにすればよいか。 <p>学習の前後で変化を見直す⇒自身の成長に気付く。</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 初めて知ったこと、やっぱりそうだと思ったことは何か。 <p>(知・技①) (思判表②)</p> <p>新たな課題をもつ</p>	<p>結論 A</p> <p>物が燃え続けるには新しい空気が必要である。</p>	<p>結論 B</p> <p>空気の成分のうち、物が燃えるときには、酸素が必要である。</p>	<p>結論 C</p> <p>物が燃えると、空気中の酸素が減って、二酸化炭素が増える。</p>
	<p>A : 新しい空気が必要という予想は合っていたが、ろうそくに吸い込まれるようになり空気が入っていくとは思わなかった。</p>	<p>B : 酸素の中で物を燃やすと長く燃えるとは予想できていただけど、あんなに炎が大きくなつて、長い時間燃え続けることは初めて知った。</p>	<p>C : 自分は石灰水でしか体験知管を使うと、数值の変化が分かりやすくていいなと思った。次は自分も数値にまでこだわりたい。</p>

5 本時の展開（1時間目／10時間）

(1) 本時の目標：集氣びんのふたをする前後のろうそくの火の様子の違いから、問題を見いだし、根拠のある仮説を立てることができる。【思考・判断・表現】

(2) 本時の展開

学習過程	○学習活動 C：予想される児童の反応	・指導上の留意点 ◆評価【観点】(方法)
問い合わせ（問題・仮説）	<p>○燃えているろうそくにふたのない集氣びんにかぶせ、ふたをすると、しばらくすると火が消える様子を見せる。</p>  <p>T：ふたをすると、どうなりましたか。 C：しばらくしてろうそくの火が消えた。 T：どうして火が消えたんだろう。 C1：空気の出入り口がなくなったから、消えたのかな。 T：出入り口がないことは何が関係していると思いますか。 C2：ふたをされているから、物が燃えるための空気が使われてしまったのでは？新しい空気が入るようにすると燃え続けるかも。 C3：人も酸素が必要だから、燃えるのにも酸素が必要なのでは？ C4：CO₂が増えて、地球温暖化が問題になっている。物が燃えると酸素が使われて、二酸化炭素が増えるのでは？ T：では、自分で解決したいことを問題にしてみましょう。問題は次の視点に沿ってつくります。 □今日見たことから問題をつくっているか。 □仮説が立てられる問題になっているか。 □実験や観察をして確かめられそうか。 □安全に確かめられるか。 T：問題ができた人から、ノートを持ってきましょう。問題が決まった人から、Teamsにアップし、仮説を立てましょう。仮説が立てられた人は、実験計画を立てましょう。</p> <p>(以下、必要に応じて) 困っている児童の相談に乗る。</p> <p>T：一人では難しいなという人は、前に来てみんなで一緒に考えましょう。 T：悩んでいる人がいるけど、みんなはどう思う？</p>	<ul style="list-style-type: none"> 事象提示を複数回行い、火が消える様子を観察する。しばらくすると火が消えることは、何が関係しているのか話し合い、集氣びんの中の空気に着目させる。 ふたをする前と後の現象を比較し、違いを見いだすことで、集氣びんの中の空気の性質が関係していることに気付かせる。 集氣びんの中に空気がなくなってしまったという考えを持った場合には、水の中に集氣びんを沈め、空気があるのを確かめ、空気の質の変化に目が向くようにする。 新しいクラスになり、初めての問題解決型の学習となるため、問題の視点を示し、つくり方を説明する。 児童が作った問題を教師が一人一人確認し、「何を調べたいのか」「仮説は立てられそうか」など、声かけをしていく。 <p>◆燃焼の仕組みについて、問題を見だし、根拠をもって仮説を発想している。【思判表①】(発言・記述)</p>

■協議の視点：

教師が想定した知識や子供がもつ「知識」を使って初めて出会う事象を解釈し、自分の考えが持っていたか。