

第6学年 理科学習指導案

指導者 橋本 健太

学習者 6年 25人

学習場 6年教室

日 時 令和7年11月21日

1 単元名 「ものが燃えるしくみ」 ～ピザ釜作りプロジェクト～

2 指導にあたって

(1) 教材について

本単元は、第4学年「空気と水の性質」の学習を踏まえて、「粒子の存在」や「粒子の結合」に関わるものであり、中学校第1分野「物質のすがた」や「化学変化」の学習につながるものである。ここでは、児童が空気の変化に着目し、もの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理解を図ること、また、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、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ことをねらいとしている。

本学年では、1年を通して「生きること」をテーマに理科学習を進めてきている。1学期に学習した「ヒトや動物の体」や「植物のつくりとはたらき」の学習では、動植物が生命を維持するために、空気とどのようなやりとりを行っているかについて多面的に調べる活動を行った。そして、ヒトや動物は、空気中から酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出することや植物は二酸化炭素をもとに、光合成を行うという知識を獲得してきている。また、第4学年「ものの温度と体積」や「もののあたたまり方」の学習では、暖められた空気が膨張することや対流することを学んでいる。

本単元でも、これまでの学習で獲得してきた「生きること」についての知識や生活経験をもとに、ヒトは生きていくために「燃焼」という自然界のエネルギーを用いて生活していることについて探究させたい。そこで、燃焼の仕組みを体験的に学習させるために、「ピザ釜を作って、おいしいピザを焼こう!」という単元を貫く目標を設定し、学習に明確な見通しをもたせることで、児童がより主体的に問題解決を行えるよう支援していく。

(2) 児童の実態

本学級の児童は、明るく活発で、言われたことに対しては頑張ろうと前向きに取り組むことができる児童が多い。理科の時間においても、初めて触れる現象や興味をもった観察、実験に対しては、「なぜ?」「どうなるの?」といった知りたいという意欲をもって、学習に取り組んでいる。また、答えが明確である内容や疑問に感じたことについては、自ら進んで意見を伝えようとする積極性も見られる。しかし、問題解決の過程で、根拠を明らかにして自らの予想や仮説を述べたり、観察、実験を通して分かったことや考えたことを集団の場で表現したりすることに苦手意識をもつ児童が多いことが課題である。そこで、児童が自分たちの行う問題解決の過程に自信をもち、個々の考えを表現・交流しながら、主体的かつ科学的に学習が進められるような授業づくりを目指していく必要があると考えた。

1学期に行った「ヒトや動物の体」や「植物のつくりとはたらき」の学習では、児童自らが発想した観察、実験を通して、「ヒトは、呼吸をすることで酸素を吸収し、生命を維持しているが、植物はヒトとは違い、二酸化炭素を取り入れ、それをもとに養分を作り出している。」といった結論を導きだすことができた。また、「ヒトと植物が共存することで、お互いに生き続けることができる。」といった考えをつくりだすことができた。

しかし児童の中には、問題に対してははっきりと自分の考えをもつことができていなかったり、頭の中には学習に対するイメージがあっても、それを自分の言葉でうまく表現することができなかったりといった児童が一定数いるのが現状である。また、意見交流の場になると消極的になり、特定の児童の発言に頼ってしまう課題も残っている。

そこで、本単元でも「個の学び」において、児童一人一人が自分の考えを明確にもち、それを表現するための支援を継続して行くとともに、「集団の学び」として、根拠をもった予想や仮説の交流、また実験方法や実験結果の共有、そして考察場面での話し合いを通して、より妥当な結論を自分たちでつくりだしていく力を高めていきたいと考える。

(3) 研究主題との関わり

①「個の学び」を充実させる支援について

(ア)「指導の個別化」を充実させるための支援

(i) 根拠のある予想や仮説をもたせるためのヒントとなる情報の準備

既習内容や生活経験の中で、予想や仮説をもつための根拠となる情報を準備しておくことで、全ての児童が自分の考えをもつためのヒントとして活用できるようにする。

(ii) 図や言葉、記号等を使って自分の考えを表現できるワークシートの工夫とクラウド上での共有

図や言葉、記号などから表現方法を選択できるワークシートを用いることで、児童の多様なイメージや思考を明確に表出できるようにする。また、クラウド上でそれぞれの考えを共有し、他者の考えにふれる機会を確保する。

(イ)「学習の個性化」を充実させるための支援

(i)「ピザ釜作り」をテーマとした単元構想と単元を貫く目標の設定

「ピザ釜作り」を単元の柱として学習を展開することで、児童が身の回りの自然事象からよりよく問題を見だし、それを自分事として捉えることで、主体的に問題解決を行えるようにする。

(ii) 個別の問題解決を行うための柔軟な学習展開と環境設定

児童が見出した個別の問題をよりよく解決していくために、児童の興味・関心に沿った学習展開を工夫したり、児童が調べたい内容に適した実験器具や材料を準備し、試行錯誤が行える学習環境を設定したりする。

②「集団の学び」に対する支援について

(i) 実験方法の検討段階での意見交流

実験方法を発想していく段階で、他者と対話を行う時間を十分に確保するとともに、学習形態を工夫し、自分と他者との考えを比較したり、他者の考えに質問したりすることで、実験で着目すべき視点を明確にし、さらには他者の結果を取り入れた多面的な考察を行うことができるようにする。

(ii) 児童の思考をつなげる結果共有や考察場面での工夫

実験結果を写真や動画で共有したり、他者の考えに対して自分の考えがどう関わっているのかを検討する時間を十分に設けたり、追実験を行ったりすることで、児童の思考をつなげ合い、より妥当な結論をつくりだせるようにする。

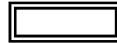
3 単元の目標

燃焼の仕組みについて、空気の変化に着目し、物の燃え方を多面的に調べる活動を通して、それらについての理解を深めることができる。また、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、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養うことができる。

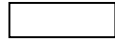
4 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 観察、実験などの目的に応じて、器具や機器を選択して、正しく扱いながら調べ、観察、実験を行い、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。	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の事物・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 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。	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。	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。

5 指導計画（7時間）



は問題



は児童の思考



は結論



は対話

学習活動	児童の意識の流れ	手立て・支援	評価
<p>単元導入</p> <p>ピザ釜の模型の中でろうそくを燃やす実験を通して、分かったことを話し合い、学習問題を見いだす。②</p> <p>（1）ピザ釜の模型を作り、その中でろうそくを燃やす実験を行い、分かったことを話し合う。</p> <p>（2）前時の実験をもとに、学習問題を見いだし、ものが燃え続けるために必要なことについて考える。</p>	<p>1学期に育てたジャガイモをおいしく食べたいな。</p> <p>他の野菜も使って、ピザを作るのはどうだろう。</p> <p>お世話になった方にもふるまいたいね。</p> <p>ピザ釜を作って、本格的なピザ作りに挑戦しようよ。</p> <p>ピザ釜の模型を作って、その中でろうそくを燃やしてみよう。</p> <p>ドーム状にして、あたたかい空気がたまるようにしてみよう。</p> <p>釜にふたを付けて、温度が下がらないようにしてみよう。</p> <p>屋根にすき間を作って、空気が通るようにしてみよう。</p> <p>ふたがあってもなくても、しばらくすると、ろうそくの火は消えてしまったよ。</p> <p>火は消えにくかったけど、釜の温度は下がったんじゃないかな。</p> <p>（温度を下げずに）ものが燃え続けるピザ釜を作るには、どうしたらいいのだろう。</p> <p>バーベキューの時、うちわであおぐと炭の火力が上がったから、風を送る必要じゃないかな。</p> <p>空気が出入りする必要があると思うから、すき間は作った方がいいんじゃないかな。</p> <p>ものが燃えるためには、何が使われているのだろう。空気の中に燃える物質が含まれているのかな。</p> <p>ものが燃えるために必要なことについて、実験方法を考えて、実際に確かめてみよう。</p>	<p>○「ピザ釜作り」を単元の柱として学習を展開することで、主体的に問題解決を行おうとする態度を高める。</p> <p>（個－イ－i）</p> <p>※粘土や火の扱い方について事前に確認しておき、安全に活動が行えるようにする。</p> <p>○予想や仮説をもつための根拠となる情報を準備しておくことで、考えをもつためのヒントとして活用できるようにする。</p> <p>（個－ア－i）</p> <p>○図や言葉、記号など表現方法を自由に選択させることで、児童の考えを明確に表出できるようにするとともに、クラウド上で共有させる。</p> <p>（個－ア－ii）</p>	<p>●燃焼の仕組みについての事物・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。（態－①）</p>

第1次

ものが燃え続けるために、必要なことについて調べる。

②

(1)ものが燃え続けるための要因について予想し、それを確かめるための実験方法を考える。

(2)実験を行い、ものが燃える仕組みについて考察する。(本時4/7)

釜にすき間を作れば、ものは燃え続けるのだろうか。

どこに、どんなすき間を作ると、ろうそくが燃え続けるのか実験してみよう。

釜の上下にすき間があると、ろうそくの火は燃え続けたよ。

釜の上下にすき間をつくと、釜に空気が出入りして、ものが燃えやすくなるようだね。

ものが燃えるためには、何が必要なのだろうか。

ものを燃やす前後で、気体にどんな変化があるのか調べてみよう。

ものが燃えると、酸素の割合が減り、二酸化炭素の割合が増えたよ。

ものが燃えるためには、空気中の酸素が使われて、二酸化炭素が出ることが分かったね。

ものが燃え続けるピザ釜を作るには、空気が出入りするすき間を作り、空気中の酸素を取りこむことのできる形にすることが大切だ。

酸素があれば、ものは燃えやすいのだろうか。

酸素の中で、ものを燃やすと、本当によく燃えるのか確かめよう。

酸素の中にろうそくを入れると、ろうそくの火が大きくなり、激しく燃えたよ。

○実験方法や結果の予想について、他者と対話を行う時間を十分に確保することで、多面的な考察が行えるようにする。
(集-i)

○児童が調べたい内容に適した実験器具や材料を準備しておくことで、個別の問題解決や試行錯誤が行えるようにする。
(個-イ-ii)

○結果を写真や動画で共有したり、自他の考えがどう関わっているのかを検討する時間を十分に設けたり、追実験を行ったりすることで、より妥当な結論をつくりだせるようにする。
(集-ii)

●燃焼の仕組みについて、問題を見だし、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。
(思・判・表-①)

●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・判・表-②)

第2次

二酸化炭素や窒素の性質について調べる。

①

(1)二酸化炭素や窒素の中で、ろうそくを燃やし、それらの性質について話し合う。

空気中に含まれる二酸化炭素や窒素には、ものを燃やす働きはないのだろうか。

ふたを閉めた釜では、ろうそくの火が消えたことから、二酸化炭素には、ものを燃やす働きはないだろう。

窒素については、今まで実験をしていないから、ものを燃やす働きがあるかもしれないね。

○前時に行った燃焼の前後における空気の変化と酸素中での燃焼の様子を振り返らせることで、各気体と燃焼との関係について、考察できるようにする。

●観察、実験などの目的に応じて、器具や機器を選択して、正しく扱いながら調べ、実験や観察を行い、それらの過程や得られた結果を適切に記録している。
(知・技-①)

	<div data-bbox="352 136 1013 651"> <div>二酸化炭素や窒素を集めて、その中でろうそくを燃やしてみよう。</div> <div> <div>ろうそくの火は、すぐに消えてしまったよ。二酸化炭素には、ものを燃やす働きはない。</div> <div>ろうそくの火は、すぐに消えてしまったよ。窒素にも、ものを燃やす働きはない。</div> </div> <div>二酸化炭素や窒素には、ものを燃やす働きはない。</div> </div>		
<div data-bbox="108 678 319 1624"> <p>第3次 学習したことを生かして、ピザ釜作りの計画を立てる。</p> <p>②</p> <p>(1)ピザ釜の作り方を調べるとともに、学習したことを生かして、ピザ釜の設計図を作る。</p> <p>(2)設計図をもとに、ピザ釜の模型を改めて作り、ものが燃え続けるか確かめるとともに、単元を通した振り返りを行う。</p> </div>	<div data-bbox="352 712 1013 1727"> <div>学習したことを生かして、ピザがおいしく焼けるピザ釜作りの計画を進めよう！</div> <div> <div>ピザ釜の上部には、空気を入れ替えるためのすき間を作ろう。</div> <div>すき間は1か所で大丈夫かな。ろうそくを燃やして確かめてみよう。</div> <div>ピザを焼く場所と薪を燃やす場所の2段になっているピザ釜もあるよ。</div> </div> <div> <div>釜の屋根のすき間は1か所で大丈夫そうだ。空気を入れ替えることができれば、薪は燃え続けてくれそうだな。</div> <div>2段のピザ釜でも、ろうそくが燃え続けるか模型を作って、確かめよう。</div> </div> <div>本物のピザ釜作りに挑戦するのが楽しみになってきたよ！</div> </div>	<div data-bbox="1038 725 1241 1765"> <p>○これまでに学習した内容がすぐに振り返られるような環境を設定するとともに、児童がつくりだしたより妥当な考えがピザ釜づくりに生かされるよう声かけを行う。</p> <p>(個－イ－ii)</p> <p>○ものが燃えるときの空気の変化に着目して、ピザ釜作りの工夫について記述ができるよう、声かけを行ったり、振り返りの視点をもたせたりする。</p> </div>	<div data-bbox="1267 725 1481 1574"> <p>●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。</p> <p>(態－②)</p> <p>●植物体が燃えるには、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。</p> <p>(知・技－②)</p> </div>

6 本時の学習

(1) 目標

ものが燃え続けるとはどのような現象なのか、燃焼の仕組みについて実験を行うとともに、ものが燃えるときの空気の変化について考察することができる。

(2) 展開 (4/7)

学習活動	児童の意識の流れ	支援	評価
<p>1 学習問題を確認するとともに、各班の実験方法や結果の予想を振り返る。</p>	<p>ものが燃え続けるピザ窯を作るには、どうすればいいのだろう。</p> <pre> graph TD A[ものが燃え続けるピザ窯を作るには、どうすればいいのだろう。] --> B[釜にすき間を作れば、ものは燃え続けるのだろうか。] A --> C[ものが燃えるためには、何が必要なのだろうか。] A --> D[酸素があれば、ものは燃えやすいのだろうか。] </pre>	<p>○前時で発想した実験方法や結果の予想を確認することで、他者の意見を取り入れた多面的な考察が行えるようにする。 (集－i)</p>	
<p>2 観察、実験を行い、自分たちの予想が正しかったのか検証を行う。</p>	<pre> graph TD B --> B1[ピザ釜に「すき間」を作ると、ろうそくは燃え続けるのか確かめよう。] C --> C1[ものを燃やす前後で、気体にはどんな変化があるのか調べよう。] D --> D1[酸素の中で、ものを燃やすと、本当によく燃えるのか確かめよう。] </pre>	<p>○個別の問題解決を行わせるために、児童の興味・関心に合わせた実験器具を準備しておくことで、問題をよりよく追究できるようにする。 (個－イ－ii)</p>	<p>●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・判・表－②)</p>
<p>3 各班の結果を共有し、ものが燃え続けるために必要な要因について話し合い、より妥当な結論をつくりだす。</p>	<pre> graph TD B1 --> B2[釜の上下にすき間を作ると、ろうそくの火は消えなかった。つまり、ものが燃えるためには、空気の入出力が必要だと思う。] C1 --> C2[ものが燃えると、酸素が減り、二酸化炭素が増えた。つまり、ものが燃えると、酸素が使われるのだと思う。] D1 --> D2[酸素の中にろうそくを入れると、激しく燃えた。つまり、酸素には、ものを燃やす働きがある。] B2 --> C2 C2 --> D2 </pre>	<p>○他者の実験結果に対して自分たちの実験結果がどう関わっているのかを検討させたり、追実験を行ったりすることで、児童の思考をつなぎ合わせ、より妥当な結論をつくりだせるようにする。 (集－ii)</p>	
<p>★線香を用いた追実験を行う。</p>	<pre> graph TD B2 --> B3[空気の流れを線香を使って調べてみよう。] C2 --> C3[ものが燃えるためには、酸素が使われ、二酸化炭素が発生するようだ。] B3 --> C3 </pre>		
<p>4 本時のまとめをし、次時への見通しをもつ。</p>	<p>ものが燃え続けるピザ窯を作るには、空気が入出力するすき間を作り、空気中の酸素を取りこむことができる形にすることが大切だ。</p>		