

# 第6学年「ものが燃えるしくみ」

学習内容がわかるようなものであれば、単元名のアレンジOK。

指導者 ○○ ○○

令和6年○月○日 (○) ○ : ○～○ : ○

第6学年1組 (38名) 理科室

## 1. 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、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。

「小学校学習指導要領解説(理科編)」の「第○学年の内容」に書かれている文章から引用。

3年はp31～43

4年はp46～58

5年はp60～71

6年はp74～89

に記載されています。

2 第6学年の内容  
A 物質・エネルギー

(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。

本内容は、第4学年「A(1)空気と水の性質」の学習を踏まえて、「粒子」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「粒子の存在」、「粒子の結合」に関わるものであり、中学校第1分野「(2)ア(ア)物質のすがた」、「(4)ア(イ)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ことがねらいである。

(ア) 植物体が燃えるときの空気の変化に着目して、植物体が燃える前と燃えた

●「思考力、判断力、表現力等」は各学年で主に育てたい力を示しているが、評価規準には全学年の要素が現れてくる。

- ・第3学年: 差異点や共通点を基に、問題を見いだす力
- ・第4学年: 既習の内容や生活経験を基に、根拠ある予想や仮説を発想する力
- ・第5学年: 予想や仮説を基に、解決の方法を発想する力
- ・第6学年: より妥当な考えをつくり出す力

「学びに向かう力、人間性等」は「主体的に学習に取り組む態度」について授業で見取り、「感性、思いやりなど」は自然を愛する力として個人内評価する。

## 2. 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 植物体が燃えるときには、空気中の酸素が～理解している。	① 燃焼の仕組みについて、～ ～～～	① 燃焼の仕組みについて～ ～～～
② 燃焼の仕組みについて、～ ～～～～記録している。	② 燃焼の仕組みについて、～ ～～～	② 燃焼の仕組みについて～ ～～～

「小学校学習指導要領解説(理科編)」の「第○学年の内容」に書かれている文章(3年はp31～43、4年はp46～58、5年はp60～71、6年はp74～89)と、次ページに載せている『第3～6学年の「単元の評価規準(例)」の概要』をもとに、評価規準を作成します。<実際は言葉を当てはめるだけで、OK>

例えば、6年「燃焼の仕組み」の場合、  
**学習指導要領**に右のように記されているので、  
 下の『第3～6学年の「単元の評価規準(例)」の概要』の第6学年の(ア)(A)(B)のところに、**学習指導要領の言葉**を当てはめます。

各学年で、微妙に文言が異なります。「系統的・発展的」  
 に資質・能力を育成するヒントになりそうですね。

(A)にあたる

(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。  
 (7) 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。

### 第3～6学年の「単元の評価規準(例)」の概要

	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
第3学年	「知識」 ・(ア)を理解している。 ・(イ)を理解している。 「技能」 ・(A)について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。	・(A)について、差異点や共通点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。 ・(A)について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。	・(A)についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ・(A)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。
第4学年	・(ア)を理解している。 ・(イ)を理解している。 ・(A)について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。	・(A)について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。 ・(A)について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。	・(A)についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ・(A)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。
第5学年	・(ア)を理解している。 ・(イ)を理解している。 ・(A)について、観察、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。	・(A)について、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。 ・(A)について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。	・(A)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。 ・(A)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。
第6学年	・(ア)を理解している。 ・(イ)を理解している。 ・(A)について、観察、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。	・(A)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。 ・(A)について、観察、実験などを行い、(B)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。	・(A)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。 ・(A)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。

\* (A)を内容のまとまりにおける学習の対象に、  
 (B)をその場面で追究する学習内容に置き換えて作成する。

ということで、以下ようになります。

指導要領の  
 (ア)の部分と  
 関連

知識・技能	思考・判断・表現	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。	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。 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。	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。

指導要領のイの部分と関連

### 3. 指導にあたって

#### (1) 単元観

本内容は、第4学年「空気と水の性質」の学習を踏まえて、「粒子」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「粒子の存在」「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」の学習につながるものである。

自然事象を主として「質的・実体的」な視点

で捉え、「多面的に考え」ながら調べる活動を行うなど、見方・考え方を働かせて、本単元のねらいとなる資質・能力を育成していく。具体的には、「物が燃えるときには、目には見えないけれど、集気瓶の中には空気がある」「物が燃えた前後で空気に違いがある」といった「質的・実体的」な見方、「缶の上の方に穴を開けると燃えにくかった。下の方を開けるとどうかな」「みんなが立てた実験計画は実験可能な」といった「多面的に考える」考え方を働かせる。

「さらに、本単元はこういう特徴がある。」「本単元の学習は、こういう利点がある。(例えば、学習内容と日常生活との関係が強い)」といった内容があれば書きましょう。

「小学校学習指導要領解説(理科編)」の「小学校・中学校理科の「エネルギー」「粒子」「生命」「地球」を柱とした内容の構成」p22～25を参考に内容の系統性を説明します。

		粒子			
		粒子の存在	粒子の結合	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー
小学校	第3学年			物と質 ・物と質 ・体積と重さ	
	第4学年	物質と水の性質 ・水の性質 ・水の状態			質量、水、密度と温度 ・温度と体積の変化 ・温度以外の違い ・水の三態変化
	第5学年			物の溶け方(溶けている物の量) ・溶けやすさ(より移行)をみる ・高濃度の溶液 ・物が水に溶ける量の限度 ・物が水に溶ける量の変化	
中学校	第1学年	物質のすがた ・身の回りの物質とその性質 ・気体の発生と性質		水溶液 ・水溶液 ・水溶液	状態変化 ・状態変化と物 ・物質の組成と組成
	第2学年	物質の溶け方 ・物質の溶解 ・溶解度		化学変化 ・化学変化 ・化学変化における酸化と還元 ・化学変化と熱	
	第3学年	水溶液とイオン ・溶液中の粒子とイオン ・酸・アルカリ ・中和反応		化学変化と物質の性質 ・化学変化と質量の保存 ・質量変化の規則性	

本単元で主に働かせる見方・考え方を説明します。

見方(視点)…量的・関係の、質的・実体的、共通性・多様性、時間的・空間的、原因と結果、部分と全体、定性と定量、など  
考え方…比較する、関係付ける、条件を制御する、多面的に考える があります。

#### (2) 児童観

事前調査(38人対象)を実施した結果、「物を燃える様子をじっくり観察した経験がある」と回答した児童は14名(50.0%)だった。第3学年時に、社会科で全員が七輪を使って学習を行った。など…

事前の単元「～」では、～の結果を基に、～について考えた。事実(条件と結果)は記述されているが、解釈(結果から考えられること)が記述されていない児童は○名(～%)、事実と解釈の両方が記述されている児童は○名(～%)だった。自分の予想や仮説の内容と実験結果を照らし合わせて考え、表現している児童は○名(～%)、問題に正対した考えを記述した児童は○名(～%)だった。など…

本単元の内容と関連する、先行経験や先行概念を調査して書くことが考えられます。

思考・判断・表現力等(各学年で主に育成したい力「3年:問題の見だし」「4年:根拠のある予想や仮説の発想」「5年:解決の方法を発想」「6年:より妥当な考えをつくりだす」)の実態などを書きましょう。特徴的な児童の学習状況を挙げることも考えられます。

(3) 指導観 ※ ( ) 内の数字は指導計画の時間との対応を表す。

指導観は、各校や研究部の研究内容を基に、記入します。  
【 】内のように小見出しを付けると伝わりやすいです。

【 】内の手立てを指導計画の何時間目に行ったかを示します。内容によっては、全時間の場合もあると思います。

(例) ① 見方・考え方を自在に働かせる工夫  
【~~~~】(～)  
~~~~~

② 見通しと振り返りで自らの学びを自覚する工夫  
【~~~~~】(～)

③ 自分の考えを広げたり深めたりするための対話の工夫  
【~~~~~】(～)

#### 4. 指導と評価の計画 (全9時間 本時3/9)

重点：児童の学習状況を確認する際、重点とする観点

知…知識・技能、思…思考・判断・表現、態…主体的に学習に取り組む態度

記録：○は、備考に記入されている評価規準に照らして、児童全員の学習状況を記録に残す場面

※：第○学年で主に育成を目指す問題解決の力は「思考・判断・表現①」で評価するため、第○時での「思考・判断・表現②」の観点は、特徴的な児童の学習状況を確認し、今後、別単元で児童全員の学習状況の評価（「思考・判断・表現②」）を行う際の基礎資料となるよう計画した。

「指導計画」ではなく「指導と評価の計画」を示します。

思考・判断・表現②は主に6年で育成を目指す問題解決の力です。したがって、左記(※の内容)は、3～5年における記述です。

基本的に、「問題を見いだす」「予想し、話し合う」「実験計画を立てる」「実験する」「考察する」「結論を導きだす」の流れです(問題解決の過程)。

前のページで記述した「2. 評価規準」と対応するようにします。評価規準の「～について」をもう少し詳細に書くというイメージです。全観点を網羅するように計画します。基本的に、1時間1観点です。2時間かけて1観点を評価することもOKです。第1時に、「態度」の観点にならないようにしてください。

| 時間 | ○学習活動<br>(予想される子どもの反応も書くことも良いでしょう。)                                                          | 重点 | 記録 | 備考<br>(丸数字は評価規準との対応を表す。)                                                                                                           |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | <p>○ 蓋をした大小2つの集気瓶の中でろうそくが燃える様子を観察し、問題を見いだす。</p> <p>問題：びんの中でろうそくが燃え続けるには、どのようにすればよいのだろうか。</p> | 思  |    | <p>思考・判断・表現①</p> <p>【発言分析・記述分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>蓋をした大小2つの集気瓶の中で燃焼するろうそくの様子から、問題を見いだし、予想や仮説を発</li> </ul> |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                      |   |   |                                                                                                                                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | <p>○ ろうそくを燃やし続けるために必要なことは何かを予想し、話し合う。</p> <p>○ 自分の予想や仮説を基に、解決の方法を考える。</p>                                                                                                                                                                            |   |   | <p>想し、表現しているかを確認する。</p>                                                                                                                                              |
|             | <p>記録を取る(記録欄に○の場合)は語尾を「~しているかを評価する」、記録を取らない(記録欄が空欄の場合)は語尾を「~しているかを確認する」にします。</p> <p>【 】は評価方法です。以下が主な方法です。この中から選んでいただくのがよいかと。</p> <p>知識・技能・・・記述分析、記録分析、行動観察、相互評価、作品分析</p> <p>思考・判断・表現・・・記述分析、発言分析</p> <p>主体的に学習に取り組む態度・・・行動観察、行動分析、発言分析、記述分析、作品分析</p> |   |   |                                                                                                                                                                      |
| 2           | <p>○ ろうそくを燃やし続ける方法を話し合い、実験計画を立てる。</p> <p>○ 線香の煙の動きを空気の動きと捉え、ろうそくが燃えているときに、底の粘土の隙間に線香の煙を近づけて、空気の動きを見る。</p> <p>○ 隙間の空け方を変えたときのろうそくの燃え方と空気の動きを線香の煙を使って確かめる。</p>                                                                                         | 知 | ○ | <p><b>知識・技能②</b></p> <p><b>【行動観察・記録分析】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ろうそくの燃焼について、実験の目的に応じて、器具を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かを確認する。</li> </ul>  |
| 3<br>本<br>時 | <p>○ 実験結果を整理し、個人で考察する。</p> <p>○ 学級全体で話し合い、自分の考えを再度見直し、ノートに記述する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>結論：びんの中でろうそくが燃え続けるには、空気が入れかわることが必要である。</p> </div> <p>○ 空気はどのような気体かについて資料等で調べ、学習の振り返りをする。</p>              | 思 | ○ | <p><b>思考・判断・表現②</b></p> <p><b>【行動観察・発言分析・記述分析】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ろうそくの燃焼と空気の動きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現しているかを評価する。</li> </ul>           |
| 4           | <p>○ 前時の振り返りから、物を燃やす働きのある気体について問題を見いだす。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>問題：ちっ素、酸素、二酸化炭素には物を燃やすはたらきがあるのだろうか。</p> </div> <p>○ 空気中のどの気体に物を燃やす働きがあるのかを予想し、話し合う。</p> <p>○ 実験計画を立て、実験する。</p>                    | 態 | ○ | <p><b>主体的に学習に取り組む態度①</b></p> <p><b>【行動分析・発言分析】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>物を燃やす働きのある気体についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら、問題解決しようとしているかを評価する。</li> </ul> |
| 5           | <p>○ 実験結果を基に考察し、酸素には物を燃やす働きがあることについての結論を導きだす。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>結論：酸素には物を燃やすはたらきがある。<br/>ちっ素や二酸化炭素には物を燃やすはたらきはない。</p> </div> <p>○ 学習の振り返りをする。</p>                                           | 思 | ○ | <p><b>思考・判断・表現②</b></p> <p><b>【発言分析・記述分析】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>物を燃やす働きのある気体について、より妥当な考えをつくりだし、表現しているかを評価する。</li> </ul>                     |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| 6 |  |  |  |  |
| • |  |  |  |  |
| • |  |  |  |  |
| • |  |  |  |  |

前のページで記述した「4. 指導と評価の計画」の本時の備考(評価の内容)と対応させてください。主語は指導者として(語尾は「~できるようにする」)。

5. 本時の学習 (第3時)

(1) 目標

線香の煙を使って、ろうそくの燃え方と空気の動きを確かめた実験結果を基に考察する中で、より妥当な考えをつくりだし、表現できるようにする。

この「提案」が授業を参観する視点になり、討議会で討議の中心となる内容になります。

(2) 提案

~~~~~することで、~~~~~できるようにする。

(3) 展開

「○学習活動」の主語は子ども、「◇指導上の留意点」の主語は指導者です。指導上の留意点の内容は、研究の重点(1)~(4)の視点以外でもかまいません。「◎評価規準」は「4. 指導と評価の計画」の本時の備考(評価の内容)と同じにしてください。

| ○学習活動  | ◇指導上の留意点 ◎評価規準【評価方法】  |
|--|---|
| 問題：びんの中でろうそくが燃え続けるには、どのようにすればよいのだろうか。                    |   |
| ○ 実験結果を整理し、個人で考察する。                                      | ◇ 前時での実験結果をタブレット PC で振り返ることができるようにする。                                   |
| ○ 学級全体で話し合い、自分の考えを再度見直し、ノートに記述する。                        | ◇ ~~~~~<br>~~~~~。   |
|  | ◇ ~~~~~。  |
|  | ◎ ろうそくの燃焼と空気の動きとの関係について、より妥当な考えをつくりだし、表現している。<br><b>思考・判断・表現②【記述分析】</b> |
| <p>評価をどの活動場面で行うかがわかるように、「○学習活動」「◎評価規準」の位置を関係付けてください。</p> |   |
| 結論：びんの中でろうそくが燃え続けるには、空気が入れかわることが必要である。                   |   |
| ○ 空気はどのような気体かについて資料等で調べ、学習の振り返りをする。                      |   |

(4) 板書計画

5/19 (水) **びんの中でろうそくが燃え続けるには、どのようにすればよいのだろうか。**

**結果**

| 班 | ふたあり<br>底あり | ふたあり<br>底なし | ふたなし<br>底あり | ふたなし<br>底なし |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 5秒で消えた      | 25秒で消えた     | 15秒で消えた     | 燃え続けた       |
| 2 | 4秒で消えた      | 22秒で消えた     | 12秒で消えた     | 燃え続けた       |
| 3 | 2秒で消えた      | 26秒で消えた     | 10秒で消えた     | 燃え続けた       |
| 4 | 4秒で消えた      | 20秒で消えた     | 13秒で消えた     | 燃え続けた       |
| 5 | 5秒で消えた      | 18秒で消えた     | 12秒で消えた     | 燃え続けた       |
| 6 | 4秒で消えた      | 20秒で消えた     | 14秒で消えた     | 燃え続けた       |

**まとめ** びんの中でろうそくが燃え続けるには、空気が入れかわることが必要である。

これは、板書計画のサンプルです。手書きでも、テキストボックスで作成しても、実際に板書した写真でもOKです。

ここから下は、実践後に、作成すると良いでしょう。

(5) 本時終了後の板書

写 真

6. 実践を終えて

( ) 内の数字は指導計画の時間との対応を表す。☆の数は、効果的な手立ての度合い（5個が最も有効）を示す。

(1) 「見方・考え方を自在に働かせる工夫」の考察

○~~~~~

【~~~~】(～) <☆☆☆>

なるべく多くの絵や写真を添付すると良いでしょう

~~~~~  
~~~~~。

(2) 「見通しと振り返りで自らの学びを自覚する工夫」の考察

○~~~~~

【~~~~】(～)＜☆☆＞

~~~~~

~~~~。

(3) 「自分の考えを広げたり深めたりするための対話の工夫」の考察

○~~~~~

【~~~~】(～)＜☆☆☆☆＞

~~~~~

~。

(4) 「観点別の学習状況を分析的に見取り、指導改善に生かすための学習評価の工夫」の考察

○~~~~

【~~~~】(～)＜☆☆☆☆＞

~~~~~

~。

指導観で記述したすべての【手立て】の考察を書きましょう。

「~~~~のような発言、~~~~の子どもの姿が見られたから、効果的であったと考えられる。」あるいは、「期待される~~~~の姿はほとんど見られなかった。~~~~すれば、効果的だったと思われる。」など、**子どもの姿(表現)を基に資質・能力の育成につながったか考察**しましょう。

「○名(12.3%)の子どもが~~~という考えを書くことができた。」など、数値で表すことができれば、より妥当な考察につながると思います。

**「思考・判断・表現」の評価を含め、単元全てを通して指導と評価の関係はどうだったか振り返ることも大切です。**評価規準の並びはどうだったか、評価方法は適切だったか、時間配分に問題はなかったか、指導(展開)に無理は無かったか、など、スムーズに展開したところ、課題が残ったところなどを挙げていただくとよいと思います。