

第6学年 理科学習指導案 略案

1 単元名「物の燃え方と空気」(東京書籍 新しい理科6)

2 単元の目標

- (1) 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、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ができる。 [知識及び技能] A(1)ア(ア)
- (2) 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、表現することができる。 [思考力、判断力、表現力等] A(2)イ
- (3) 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。 「学びに向かう力、人間性等」

3 単元の指導と評価の計画

(1) 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観察、実験などに関する技能を身に付けている。 | ①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とともに、学んだことを学習や生活に生かそうとしている。 |

(2) 単元の全体計画(別紙1)

4 本時の計画(6/7時間)

(1) 目標

燃焼の仕組みについて、実験結果を基に、物が燃える前後の空気の変化について、より妥当な考えをつくりだし、表現することができる。 [思考力、判断力、表現力等]

(2) 本時の指導に当たって

前時まで、問題を見だし(物が燃える前と物が燃えた後とで、空気は、どのように変わるのだろうか)、予想や調べる方法を考えて実験を行った。そして「物が燃えた後の空気に石灰水を通すと白くにごる」「酸素センサーで調べると酸素濃度が低くなる」「気体検知管で調べると酸素の体積の割合が小さくなる」「二酸化炭素の体積の割合が大きくなる」という結果を得ている。

本時はこれらを踏まえて、物が燃えると、空気中の酸素の一部が使われて、二酸化炭素ができることを表現させたい。その際、実験結果を基に、物が燃えたときの空気の変化について考察し、より妥当な考えをつくり出し、表現させることがねらいである。その手立てとして、個人で考察を考え、その後互いに質問し合うことで自分の考えを見直し、より妥当な考えに変容させる活動を行う。「みちがえる質問集」を基に、予想と照らし合わせて考える、複数の実験結果を基に解釈する、他者の結果と比較して考えるなど多面的に考察が書けるようになることを目指す。個人で考察する際、考察が書けない児童には、酸素や二酸化炭素の量はどうかと予想させ、結果はどのようなものであったのかを確認する。また、互いに質問をし合う際、質問が出ない児童には「みちがえる質問集」を使用させて友達の考えの不足部分に気付かせたい。質問を通して、気体検知管で酸素や二酸化炭素の体積の変

化を調べた実験結果を基に、物が燃えるときには、酸素の一部が使われて二酸化炭素に変化することに気付かせたい。机間指導をした際、児童が適切な質問をできていない場合は、教師が支援をすることで適切な質問ができるようにする。ICTの活用に関しては、プレゼンテーションソフト(Google スライド)のワークシート「みちがえるシート」を使用する。児童が操作に慣れていない場合を想定し、事前に操作方法を確認しておくことなどに留意したい。

(3) 指導過程

| 段階 | 学習活動 ○主な発問・指示 ◆予想される児童の反応 | 指導上の留意点 | 評価 |
|-----------|---|--|----|
| 導入 7分 | <p>1 前時の実験内容と結果を班ごとに発表する。(全体)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>実験結果を基に、物が燃えたあとの空気がどのように変化したか考察しよう。</p> </div> | <p>◎前時の実験内容と結果を発表させ、自分の班と他の班の結果を確認させる。</p> | |
| 展開 33分 | <p>2 自分の考察を書く。(個人)</p> <p>○物が燃えたあとの空気がどのように変化しましたか。</p> <p>○実験結果を基にして書きましょう!</p> <p>◆1:別の空気になったと思う。</p> <p>◆2:酸素が減った。</p> <p>◆3:石灰水が白く濁ったので、二酸化炭素が増えたことが分かった。</p> <p>3 考察の書き方について知る。(全体)</p> <p>○考察は何を書けばいいでしょう?</p> <p>◆感想を書く。</p> <p>◆分かったことを書けばよい。</p> <p>○根拠(実験結果)が書いてある考察と書いてない考察を比べる。(全体)</p> <p>例題:振り子の1往復する時間は、何によって変わるだろうか</p> <p>(根拠のない考察)1往復する時間は振り子の長さによって変わることが分かった。</p> <p>(根拠のある考察)おもりの重さや振れ幅を変えず、振り子の長さだけを変えて実験をすると、振り子の1往復する時間が変わった。1往復する時間は振り子の長さによって変わることが分かった。</p> <p>○根拠のある考察とない考察はどちらがたくさんの人を納得させることができる考察でしょうか。</p> <p>◆根拠のある考察。</p> <p>○では、根拠が一つだけと、二つ以上のときではどちらがたくさんの人を納得させることができるでしょうか。</p> | <p>◎個人で考察を書かせる。(Google スライドの「みちがえるシート」②に自分の考えを記入させる。)</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>◎考察が書けていない児童には、「酸素や二酸化炭素の量はどうなると思ったの?」「結果はどうだったの?」と発問し、予想や結果を思い出させる。</p> <p><思考の基盤></p> </div> <p>◎児童の実態に応じて説明が必要な場合は例題を実施し、必要ない場合は4に進むよう指示する。</p> <p>◎考察を書くポイントを説明する。</p> <p>①問題や予想に正対し考えること</p> <p>②根拠(実験結果)と解釈(結果から考えられること)の両方を書くことを説明する。</p> <p>◎教員が考えた二つの考察(根拠のある考察とない考察)を比較させ、解釈だけでなく、根拠が書いてある方が客観性のあるより科学的な考察であることを実感させる。</p> <p>◎複数の実験結果を基に考察することが重要であることを指導する。</p> | |

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| <p>◆二つ以上。</p> <p>4 友達の考察に質問する。(班)</p> <p>○グループ内の友達が記入した考察に質問をしてみましょう。みちがえる質問集を使ってもよいです。Google スライドの「みちがえるシート③」へ付箋で記入しましょう。</p> <p>(◆1へ) : 問題は何を聞いていますか。</p> <p>(◆2へ) : なぜ酸素が減ったと考えたのかな。理由となる実験結果は書きましたか。</p> <p>(◆3へ) : 石灰水の実験結果だけでいいですか。気体検知管で調べた実験結果はどうですか。分かったことはそれだけでいいですか。</p> <p>5 もらった質問の中から自分の考察を見直すための質問を選ぶ。(個人)</p> <p>○友達に書いてもらった質問から、参考にするものを選びましょう。。Google スライドの「みちがえるシート④」へ付箋を移動しよう。</p> <p>6 変容した自分の考察を書く。(個人)</p> <p>○変わった自分の考察を書きましょう。Google スライド上の「みちがえるシート⑤」へ入力しよう。</p> <p>◆物が燃えた後の空気を石灰水に通すと白く濁った。酸素センサーで調べると酸素濃度が低くなった。気体検知管で調べると酸素の体積の割合が小さくなり、二酸化炭素の体積の割合が大きくなった。予想と同じだった。他の班も同じ結果だった。このこ</p> | <p>◎グループの友達の「みちがえるシート」③に質問を記入させる。</p> <p>◎友達の考察が、見いだした問題と正対しているか確認して質問させる。 <目標志向的思考></p> <p>◎友達の考察に実験結果が書いているか確認して質問させる。 <合理的思考></p> <p>◎友達の考察に不備がないか見直させ、考えの意図が理解できない場合は、話合いをして確認させる。 <懐疑的思考></p> <p>◎質問が思いつかない児童には、「この考察に足りない部分はないかな？」と考察の書き方を確認させる発問をする。 <探究的思考></p> <p>◎何を質問すればいいか分からない児童には「みちがえる質問集」から質問をさせる。 <反省的思考></p> <p>◎参考にする質問を選び、「みちがえるシート」の③から④へ移動させる。</p> <p>◎変容した自分の考察を記入させる。(「みちがえるシート」⑤に見直した自分の考えを記入させる。)</p> <p>◎気体検知管で酸素や二酸化炭素を調べた実験結果を基に、複数の結果を合わせて何が言えるか考えさせる。</p> <p>◎質問の内容が理解できずに考察が書けない児童には児童同士で会話させ、理解を図らせる。</p> | <p>思考・判断・表現② 【記述分析】</p> |
|--|--|-----------------------------|

| | | | |
|------------------|--|---|--|
| | <p>とから、物が燃えると空気中の酸素の一部が使われて、二酸化炭素ができると考えられる。 (模範的な考察)</p> <p>7 グループで結果を共有する。(班) ○互いの「みちがえるシート」を見せ合い、自分の考察がどのように変化したか、発表する代表者を決めよう。</p> <p>8 学級全体で共有する。(全体) ○各班の代表者は発表してください。</p> <p>9 学習のまとめをする。(全体) ○本日のまとめを確認する。</p> | <p>◎自分の考察が友達のどのような質問でどのように変わったかをグループ内で番号順に発表させ、代表者を決めるよう促す。</p> <p>◎各班の代表者に最初の考察が、どのような質問で、どのような考察に変わったかを発表させる。模範的なものに近い内容をクラス内で共有する。</p> <p>◎本日のまとめを確認させる。</p> | |
| 終 結 5 分 | <p>10 次の時間に見いだす問題について考える。(全体) ○ろうそくのほか、木や紙などが燃えるときにも、二酸化炭素ができるのかな。</p> | ◎次の時間に見いだす問題について考えさせる。 | |

(4) 本時の評価

| 評価規準 | 十分満足できる(A) | 努力を要する児童(C)への手立て |
|---|---|--|
| 実験結果を基に、物が燃える前後の空気の変化について考察し、より妥当な考えをつくりだして、表現している。 | 物が燃える前後の空気の変化について、実験結果を予想と照らし合わせて考察したり、友達の結果も合わせて、複数の結果を基に考察したりし、より妥当な考えをつくりだして、表現している。 | 実験結果を思い出させ、実験の前後で変化した数値から何が分かるか気付かせる。数値の変化と物が燃えた際の変化が結び付くように、助言・支援をする。 |

(5) 準備物

- ①教師：タブレット端末、「みちがえるシート」「みちがえる質問集」(別紙2)
- ②児童：タブレット端末、教科書、ノート、筆記用具