

参考資料

理科教育のいくつかの分野において、参考となる資料を掲載します。転載・引用する際は必ず、「新潟大学教育学部理科教育学研究室ホームページより転載」のように出典を明記してください。

理科授業

- 化学反応に関して、発展的内容を含む中学校 3 年理科の 80 分授業の学習指導案

平成 27 年 12 月 5 日

第 3 学年理科学習指導案

作成 新潟大学教育学部理科教育学研究室

1. 単元名

身のまわりの物質

2. 本時の計画

(1) 本時のねらい

ろうそくの観察や様々な実験を通して、ろうそくの燃焼や芯の働きについての理解を深める。

(2) 本時の展開

時間	活動	教師 (T) の発問と生徒の反応 (S)	留意点
0 分	火のついていないろうそくの観察(ロウの質感と芯の存在を認識する) 火のついていないろうそく	T 今日はこんなものを持ってきました。これはなんでしょう？ S ろうそく T どこで見たことある？ S バースデーケーキの上 S 仏壇 T みんなろうそくの炎をじっくり見たこと はある？ S ない T 今日はこのろうそくについて土曜講座をしていきたいと思います。今日のテーマはろ	T ろうそくを出す TA 班の生徒に短いろうそくを配る TA 見るポイントなどを支援

8分	<p>たろうそくの観察（炎の3つの部分を認識する）</p>	<p>うそくです。</p> <p>T まずはみんなに配るからちょっと見てみてください。ロウだけかな、形はどうかな。</p> <p>TAの先生お願いします。</p> <p>T このままだけじゃなくて火をつけたものも見てみよう。</p> <p>T TAの先生お願いします（観察）</p> <p>T なにか気づいたことあるかな。ワークシートにたろうそくのスケッチをして、気づいたことを書いてみよう。</p> <p>T 何か気づいたことはあるかな</p> <p>S 明るい、暗いところもある、液体がある、あつたかい、芯が黒い</p> <p>T いろんなことに気づいたね。炎には青い所、暗い所、明るい所があるんだね。</p>	<p>○火を扱うので安全に十分注意させる</p> <p>TA たろうそくに火をつける。髪の毛の長い生徒は髪を結わせる。</p> <p>T スライド上のたろうそくの写真でスライドガラスを入れた場所を確認しながら発言を打ち込み</p>
22分	<p>スライドガラスの実験（炎の中に炭素とロウが存在することを認識する）</p>	<p>T 炎の中ってどうなっているのだろう。</p> <p>T 先生こんなものを持ってきました。スライドガラスをたろうそくの火に入れるとどうなるかな。</p> <p>明るい所、暗い所、青い所に入れてみると何か分かるかな。TAの先生お願いします（実験）</p> <p>T 実験で分かったことをホワイトボードにまとめてみて。</p> <p>T どんなことが分かったかな。</p> <p>S 明るい所はすすがついた（炭素）、暗い所はドーナツ状になった、青い所でロウがついた。</p> <p>T そうか、いろんなことに気づいたね。</p>	<p>TA 軍手をつけさせ、素手で熱したスライドガラスを触らないように注意する。</p> <p>TA スライドガラスが割れた場合、TAが速やかに回収する。</p> <p>TA 火傷した場合はすぐに水道水で冷やし、保健室へ連れて行く。</p>
	<p>導線の芯（芯の役</p>	<p>T あと先生こんなものも持ってきました。（導線の芯のたろうそくを見せる）</p>	

25分	割を理解する)	<p>T この導線を何本もねじったものを芯にしたろうそく作ったんだ(導線を見せる)</p> <p>T これに火はつくのかな</p> <p>S つかない</p> <p>T じゃあやってみて</p> <p>(実験)</p> <p>T どうだった</p> <p>S ついた</p> <p>S なんでだろう</p>	TA 導線の芯のろうそくを消す
27分	芯に火が付くか(芯に火が着いているわけではないことを認識する)	<p>T 芯だけでも持ってきたんだけど、これにチャッカマンで火をつけることはできるかな。</p> <p>(実験)</p> <p>S つかない</p>	
	ろうの燃焼(気化したろうが燃焼することを理解する)	<p>T さっきこの芯で作ったろうそくは燃えていたよね。何が燃えていたのだろう。</p> <p>S ろう</p> <p>T そっか、ろうか。さっきは芯について実験したから次はろうについて実験していこう。</p> <p>T ここに芯を無くしたろうだけのものがあるんだけど、これに火はつくかな。</p> <p>S 分からない</p> <p>T 最初観察したとき、溶けて液体になったことに気付いてくれた子がいたけど、液体にすれば火がつくのかな。実験して調べてみよう。結果が分かったらWBにまとめてね</p> <p>(実験:①芯を抜いた固体のろうに火を近づける。</p> <p>②スプーンの上に小さいろうそくのかけらをのせ温め、液体になったろうに火を近づける。</p> <p>③液体をさらに熱し続け、気化したろうに火</p>	<p>○二班合同で実験を行う。</p> <p>○③TAがスプーンを持ち、生徒がチャッカマンで火をつける。</p>

38分		<p>を近づける。)</p> <p>T どうだった？</p> <p>S 気体のロウに火がついた</p> <p>T 燃えていたのは気体のロウだったんだね</p>	
48分	<p>毛細管と 芯の観察 (芯の毛細管現象を認識する)</p>	<p>T 芯ってどんな役割をしているんだろう</p> <p>T さっきはついたのに不思議だね。この不思議な芯を使った実験をもう一つ持ってきたから、TAの先生机の上に出してください。</p> <p>T どうなるか観察してみてください。結果を待っている間に本物のろうそくの芯をまわすから見てみて。</p> <p>(実験)</p> <p>T 分かったことをWBにまとめてみて。</p> <p>T どうだったかな</p> <p>S 水が上がってきた</p> <p>S 吸っていた</p> <p>T 芯が水を吸い上げていたね</p> <p>T 芯は液体のロウを吸い上げているんだね</p>	<p>TA 芯がねじれていること、何本も集まってできていることに着目させる。</p>
	<p>化学反応 (ロウが燃焼したのち水と二酸化炭素になることを理解する)</p>	<p>T ロウが燃えているのがわかったね。</p> <p>T さっきスライドガラスを炎の中に入れた時に何か付いたよね。</p> <p>S すず、炭素</p> <p>T 炭素って元素記号でいうとなんだっけ</p> <p>S C</p> <p>T じゃあこのCはどこから来たのかな</p> <p>S ロウ</p> <p>T ロウの分子モデル見てみよう</p> <p>T これを化学式で表すと、、、</p> <p>ロウはパラフィンという物質で出来ているんだよ。でも、この長さが長くなることもあるから、ここの数字はもっと増えることがあるけど、CとHはいつでもあるね。</p> <p>T 明るい所の外側はすずがつかなかったよね。Cがどうなっちゃったのかな。</p>	<p>T スライドを背景に解説</p> <p>T スライドに化学式を出す</p> <p>T スライドを背景に解説</p>

<p>62分</p>	<p>(二酸化炭素が発生することを理解する)</p>	<p>T ろうそくの周りには何があるかな S 空気 T 空気は何でできているかな S 窒素、酸素 T では、C がどうなったか班で考えてみてください。 (考察) T Cはどうなったと考えられるかな S 酸素と化合して二酸化炭素になった T そうだね。そういえばみんな小学生のころに石灰水を使って二酸化炭素を確かめる実験をしたことを覚えているかな。 T パラフィンの化学式に戻るけど、CはCO₂になることが分かったね。Hはどうなる？同じように考えてみようか。 (考察) T Hはどうなったかな S H₂Oになった T ほんとにできるかな。水はどんな状態で出てくるの？ S 水蒸気 T 水蒸気って見えるんだっけ。どうしたら見えるかな。 S 冷やす T そうだね、今日は冷やすために水が入ったビーカーを持ってきたから、水蒸気があるかどうか確かめてみて。TAの先生お願いします。 (実験) T どうでしたか、H₂Oは発生していましたか S していた。 T 実験でわかったことをWBに書きましよう (発表) T H₂Oが発生していることが分かったね。</p>	<p>TA マグネットを使い二酸化炭素の発生に気づくように支援する</p> <p>TA マグネットを使い水の発生に気づくように支援する</p> <p>TA ろうそくの火を消す。</p>
<p>62分</p>	<p>(水蒸気が発生することを理解する)</p>	<p>T どうでしたか、H₂Oは発生していましたか S していた。 T 実験でわかったことをWBに書きましよう (発表) T H₂Oが発生していることが分かったね。</p>	<p>TA ろうそくの火を消す。</p>

64 分	まとめ	<p>T 今日はいろんな実験をしましたね。炎の中を探ったり、芯の役割を知ったり、ロウがどんな状態で燃えているのか、ロウが何でできていて、燃えると何になるか。いろいろなことをみんなは今日の実験から見つけたんじゃないかなと思います。</p> <p>T わからないこともまだまだ疑問に思うこともあると思うけれど、今度はお家でもじっくりろうそくの炎をみて実験して今日のことを思い出してみてください。</p>	
65 分	注意事項	<p>T お家でも実験をしてほしいですが、必ず大人の人と一緒にいきましょう。</p> <p>T これは和ろうそくというロウソクです。これにも火をつけてみて観察してみよう。</p> <p>T 今日はみんなにろうそくについてじっくり見てもらいました。はじめに見た時よりもろうそくについてわかったことがあったかな。またろうそくを見る機会がどこかであった時に、今日のことを思い出してもらえたらうれしいです。今日はありがとうございました。</p>	