

研究テーマ 生徒一人一人が基礎・基本を確実に身に付け、学ぶ喜びを味わえる理科指導の在り方

1 単元名 物質の成り立ち

2 単元の目標

- (1) 物質が何からできているかに興味をもち、物質のつくりについて意欲的に探求しようとする。  
(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 分解の実験結果から、物質の成分を推定することができる。  
(科学的な思考)
- (3) 適切な操作や条件で物質を分解する実験を行い、反応前後の物質の性質を調べることができる。  
(観察・実験の技能・表現)
- (4) 物質の分解や分子・原子についての知識を身につけ、物質が化学式で表せることを理解することができる。  
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

本単元のねらいは、物質を分解する実験を行い、分解して生成した物質から元の物質の成分が推定できることを見いだすこと、及び物質は原子や分子からできていることを理解し、原子は記号で表されることを知ることである。本単元では、第1学年「物質のすがた」で学習した物質の調べ方や物質の性質を活用して実験を行い、物質を分解すると元の物質とは異なる物質が生成することを見いださせる。一つの物質が二つ以上の別の物質に分解できるのは、物質がさまざまな原子の結びつきでできているからであることを理解させ、分子・原子という概念を無理なく導いていくことが重要であると考えられる。

(2) 学級の実態 (男子17名、女子17名 計34名)

第2学年4組 回答者31名 平成20年10月28日 実施				
理科が好きですか。	好き 4人	どちらかといえば好き 16人	どちらかといえば嫌い 9人	嫌い 1人
理科が得意ですか。	得意 0人	どちらかといえば得意 11人	どちらかといえば苦手 14人	苦手 5人
実験・観察は好きですか。	好き 12人	どちらかといえば好き 14人	どちらかといえば嫌い 3人	嫌い 1人
ガスバーナーを自信をもって使うことができますか。	できる 7人	少し不安 14人	とても不安 6人	全くできない 3人
次の物質を確認する方法を書きなさい。	【酸素】	正答 8人	誤答 7人	無答 15人
	【二酸化炭素】	正答 7人	誤答 9人	無答 14人

本学級は、比較的落ち着いて授業に臨み、実験や観察には興味をもって積極的に取り組むことのできる生徒が多い。一方で、実験操作が理解できなかったり、集中して学習に取り組めなかったりする生徒も見られ、理解力や理科への興味・関心の個人差が大きいといえる。また、実態調査から分かるように、ガスバーナーの操作に不安をもっている生徒が多く、1年の既習事項である気体の性質についての知識を習得している生徒は少ないという現状である。実験操作への不安や実験に必要な知識の曖昧さが、生徒の苦手意識を引き起こす一つの原因となっていると考えられる。

(3) 指導観

授業の導入において、日常生活の中にある化学的な現象に目を向けさせ、生徒の関心を十分に引き出して実験に取り組めるようにしたい。既習事項の物質の性質に関する知識を呼び起こせるように指導にあたり、生徒自身が実験操作を確実にを行い、反応前後の物質を明らかにしていくことで、生徒の苦手意識を軽減できるようにしたい。また、グループ内で協力して探求的な活動を行うことは、さまざまな考えに触れ、そこから正しい考え方を見つけ出していくことができ、正しい知識の定着につながると考える。明確な実験結果と適切な思考は、原子・分子という概念を無理なく形成させるためにも効果的であり、今後の化学変化の学習を進める上で重要な意味をもつことになる。そこで、単なるグループ活動で終わることなく、適切な場面で学び合いが行われるように授業を展開し、一人一人が身につけるべき力を育てていけるようにしたい。

4 指導計画 (12時間扱い)

次	時	主な学習活動	評価の観点	(1)	(2)	(3)	(4)	指導上の配慮事項
1	1	酸化銀を加熱したときの变化を調べる。	物質を加熱するとどんな物質ができるか関心をもてる。					加熱前後での物質の性質の変化を明確にとらえさせる。
	2	酸化銀を加熱する実験を通して分解について理解する。	加熱して生成した物質から、元の物質を推定できる。					実験結果から、酸化銀が加熱後に別の物質に変化したことに気づけるようにする。
	3	炭酸水素ナトリウムを加熱したときの变化を調べる。	物質を熱分解して、反応前後の物質の性質を探求する実験に取り組める。					使用する薬品等の性質をしっかりと理解させ、加熱前後での物質の変化を明確にとらえさせる。
	4	炭酸水素ナトリウムを加熱したときの变化を通してどのように分解されたかを知る。	化合物が熱分解して別の物質ができることを理解できる。					実験の進め方や結果のまとめ方、考え方を再度確認し、次の電気分解につなげるようにする。

5 本時の指導

(1) 目標

- 炭酸水素ナトリウムの分解の実験に関心をもち、意欲的に取り組むことができる。  
(自然事象への関心・意欲・態度)
- 炭酸水素ナトリウムを加熱したときに起こる変化についての見通しをもち、適切な方法で確認することができる。  
(観察・実験の技能・表現)

(2) 準備・資料

実験レポート 実験器具・薬品(炭酸水素ナトリウム, スタンド, 試験管, 試験管立て, 加熱器具, ガラス管, ゴム管, つきゴム栓, 石灰水, 塩化コバルト紙, フェノールフタレイン液) 提示カード

(3) 展開

学力向上に関する支援 評価

学習内容・活動	支援の手立てと評価
<p>1 本時の課題を確認する。 【一斉】</p> <p>炭酸水素ナトリウムを加熱したときの変化を調べよう。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>身近な日用品に利用されている炭酸水素ナトリウムの実例を提示し、本実験に対する関心・意欲を高める。</li> <li>酸化銀の分解の実験を思い出させ、加熱することの意味について確認し、目的意識をもって活動できるようにする。</li> </ul>
<p>2 実験方法と注意点を確認する。 【一斉】</p> <p>3 実験装置を組み立て、実験を行う。 【小集団】</p> <p>(1) ガスバーナーで加熱し、発生した気体を石灰水に通す。</p> <p>(2) 石灰水の変化や試験管の口付近の様子を観察する。</p> <p>(3) 気体の発生が終わったら、ガラス管を石灰水から抜いて火を止める。</p> <p>(4) 試験管の口の液体を塩化コバルト紙で確認する。</p> <p>(5) 加熱前後の物質の性質を調べる。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>演示と図により、実験方法を視覚的にとらえさせ、適切な方法で実験できるようにする。</li> <li>既習事項である石灰水やフェノールフタレイン液の性質について、きちんと理解した上で実験に取り組めるように十分確認する。</li> <li>加熱するときには試験管の口を下げること、火を消す前にガラス管を石灰水からはずすことを確認するとともに、それぞれの理由をしっかりとらえさせる。</li> <li>各グループで役割分担をさせ、誰もが実験に参加できるように促す。</li> <li>各グループを巡回し、正しく安全に実験操作が行われているかを確認する。</li> </ul> <p>ガスバーナーの使い方の資料を各グループの机に用意し、使い方に不安がある生徒は確認しながら操作をするよう助言する。</p> <p>見通しをもって適切な操作で実験を行い、炭酸水素ナトリウムを加熱したときの変化を確認することができたか。</p> <p>(観察, レポート)</p> <p>積極的に活動できない生徒に対しては、できる範囲で実験に参加できるよう促し、変化の様子についても個別に助言する。</p>
<p>4 実験の結果を整理し、考察してレポートにまとめる。 【小集団 個別】</p> <p>(1) 結果を整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>加熱した試験管の口付近の様子</li> <li>石灰水の変化</li> <li>加熱前後の性質の違い</li> </ul> <p>(2) 結果から分かることを話し合う。</p>	<p>結果をグループ内で再確認することで、一人一人がきちんとレポートにまとめられるようにする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>加熱後にできた物質の判断には根拠が必要であることを意識させ、その根拠を考察に明記するよう助言する。</li> </ul> <p>グループでの話し合いを通して、上位の生徒は自分の思考を深め、下位の生徒は新たな気づきを得られるようにすることで、考える力の伸長を図る。</p> <p>結果の考察が書けた生徒には、ベーキングパウダーを入れたケーキがふくらむ理由を考えさせ、その考えを記入する欄をレポート用紙に設けておく。</p> <p>レポートを書くのが困難な生徒には、グループの友達結果を見て、自分のレポートに記入するよう助言する。</p>
<p>5 自己評価をする。 【個別】</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>本時を振り返り、次時への見通しがもてるようにする。</li> <li>分解の実験に関心をもち、意欲的に探求活動をすることができたか。</li> </ul> <p>(観察, レポート)</p>