

## 第2学年 理科学習指導案

日 時 平成23年 9月30日 (木) 5校時

学 級 2年3組 (男子16名 女子17名 計33名)

場 所 第2理科室

授業者 千田 郁浩

### 1 単元名

1分野下 4 化学変化と原子・分子 第1章 物質の変化

1「ホットケーキはなぜふくらむのか」

### 2 単元について

#### (1) 教材観

本単元は、物質そのものが変わる化学変化についての観察、実験を通して、物質の変化やその量的な関係を理解させるとともに、これらの事象を、原子や分子のモデルと関連づけてみる微視的な見方や考え方を養うことがねらいである。本単元に関わる学習としては、小学校6年で「燃焼の仕組み」や中学校1年で「熱と物質の世界」において、状態変化を粒子のモデルと関連付けた学習をしている。

本章「物質の変化」では、状態変化との比較がしやすい熱分解から、化学変化と状態変化とのちがいをとらえさせ、電気分解の実験から、物質は何からできているのかを考えさせるとともに、物質が原子・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がねらいである。

#### (2) 生徒観

生徒は、物質の加熱による変化や燃焼などは生活の中で体験しているものの化学変化についての学習経験は浅く、反応物と生成物の区別などはできていない。また、化学変化の現象面のとり扱いに比べ、量的な関係は関心が低く、技術も未熟であることから探求意欲が持続しない傾向にある。原子・分子については、周囲の情報から知識としては得ているが、これらを用いて化学現象を統一的に説明するには、概念形成が充分であるとはいえない。

本校生徒は、理科の学習において、意欲的に学習に取り組み、発言をする生徒も多く、概ね良好だと言える。また、観察・実験を好み、意欲的に取り組む生徒が多い。しかし、観察・実験の目的をあまり理解せず、ただ指示されたままに観察・実験を行う生徒も少なくない。従って、観察・実験後の考察・まとめではじめて何のための観察・実験だったのか理解する生徒もいるのが現状である。

本校研究主題に関わり、理科の中では昨年度より、学びフェストに関わり、既習語句の復習を宿題①とし、次時の授業に関わる内容を課題としたものを宿題②として取り組んでおり、定着しつつある。

#### (3) 指導観

以上のことから、本単元では、小学校での学習及び日常生活と関連した事物・現象をここでの化学変化として多く扱い、物質や化学変化に対する興味・関心を高めるとともに、中学校1年で学習した物質の調べ方や物質の性質を活用できるように配慮したい。また、実験の基礎的な操作を習得させることや微視的な概念と巨視的な概念との関連をはかり、化学変化の量的規則から微視的な考えを習得させるようにしたい。さらに、本校生徒の実態から課題提示は意欲関心を持たせられるよう工夫し、生徒がしっかりした目的意識のもと、実験に取り組めるようにしたい。

本時は、教科書で、カルメ焼きはなぜふくらむのかという視点から炭酸水素ナトリウムの熱分解へと学習を進めているところをより身近であるホットケーキづくりにおいて、炭酸水素ナトリウムを入れたものと入れないものの比較および加熱してからはじめてふくらむという事実から、ホットケーキがふくらんだのは炭酸水素ナトリウムと熱に関係していることに気づかせ、実験へとつなげたい。実験で使用するガスバーナーは中学校1年でも扱っているものの、2学年になって本格的に化学領域を学習する本時で確認させられるように宿題②として扱う。炭酸水素ナトリウムの加熱により、気体、液体が発生していることに気づかせ、それらの作用でホットケーキがふくらんだという結論を導き出し、発生した気体、液体、残った固体が何であるかを調べる実験へとつなげていきたい。

### 3 章の目標・指導計画・評価規準

#### (1) 目標

物質を分解する実験を行い、分解して生成した物質からもとの物質の成分が推定できることを見いだすとともに、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り、これらの事象を日常生活と関連づけて考察しようとする意欲と態度を養う。(4) ア (ア) (イ)

#### (2) 指導計画と評価規準

時間	学習活動	評価規準			
		自然現象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然現象についての 知識・理解
1 ～ 3 (本時 1/ 3)	・炭酸水素ナトリウムを熱し、生成した物質を調べる。 ・分解、化学変化について知る。	・炭酸水素ナトリウムの熱分解の実験を行い、ホットケーキのふくらむ原因について考える。	・化学変化と状態変化とのちがいを説明できる。	・炭酸水素ナトリウムの熱分解の実験の基本操作を身に付けている。	・実験の結果から炭酸水素ナトリウムを熱すると、3つの物質が生じることを指摘できる。
4 ～ 5	・水を電気分解し、生成した物質を調べる。	・水の電気分解の実験に進んでかわり調べようとする。	・実験結果から、水に電流を流したときに発生する気体は、水素と酸素であることを指摘できる。	・水の電気分解の実験を実施し、結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。	・分解してできた物質から元の物質の成分が推定できることを理解し、知識を身に付けている。
6	・物質は原子からできていることを知り、原子は記号で表されることを知る。	・原子に興味を持ち科学的に探求しようとする。	・身のまわりの物質にふくまれる原子について例をあげて説明できる。		・すべての物質は原子からできていることを理解し、知識を身に付けている。
7	・分子をつくる物質があることを知る。	・分子に興味を持ち科学的に探求しようとする。	・アボガドロの分子の考え方を、粒子のモデルを用いて説明できる。		・分子をつくる物質があることを理解し、知識を身に付けている。
8 ～ 9	・物質の組成は化学式で表されることを知る。	・単体や化合物の化学式の書き方に興味を持つ。	・化学式を見て、単体か化合物かを指摘できる。		・単体や化合物を表す化学式を正しく書くことができる。

### 4 本時の指導

#### (1) 目標

- ・ホットケーキがふくらむことに興味をもち、進んでその原因を調べようとする。
- ・実験結果から、ホットケーキがふくらむ原因について自分の考えをまとめる。

#### (2) 評価規準

評価場面	具体的評価規準		努力を要する (C) 生徒への手立て
	十分に満足できる (A)	おおむね満足できる (B)	
・ホットケーキがふくらむ原因について予想する。	・ホットケーキに見られる気泡が炭酸水素ナトリウムの加熱によるものであることを見いだすことができる。	・ホットケーキがふくらむ原因が炭酸水素ナトリウムの加熱によるものであることを見いだすことができる。	・加熱前のホットケーキの生地を見せ、加熱も原因の一つであることに気付かせる。
・実験結果からホットケーキがふくらんだ原因を考えさせる。	・炭酸水素ナトリウムの加熱の結果から、ホットケーキがふくらんだ原因が発生した気体にあることを指摘し、発表することができる。	・炭酸水素ナトリウムの加熱の結果から、ホットケーキがふくらんだ原因が発生した気体にあることを指摘することができる。	・炭酸水素ナトリウムを熱したとき気体が発生していることに気付かせる。

(3) 展開

段階	学習活動	指導上の留意点 (教師の指導○ 評価◎)
導入 10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・宿題①を答える。</li> <li>・炭酸水素ナトリウムを入れたホットケーキとそうでないホットケーキを比べる。</li> <li>・学習の課題を把握する。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;">ホットケーキはなぜふくらむのか。</div>	<p>☆【家庭学習の評価】前時の学習プリント裏、宿題①について答えさせ、既習重要語句の定着を図る。</p> <p>○演示実験により、2種類のホットケーキをつくる。また、熱も関係することを確認するため、それぞれの生地を残しておく。</p>
展開 30分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ホットケーキがふくらんだのは、何が関係しているか考えさせる。</li> <li>・ふくらし粉には炭酸水素ナトリウムがふくまれていることを知る。</li> <li>・2つのホットケーキを観察し気づくことを話し合い、自分の考えを発表する。</li> <li>・炭酸水素ナトリウムを熱したときどのような変化が見られるか予想し発表する。</li> <li>・実験の方法を確認する。</li> <li>・宿題②から、ガスバーナーの使い方について確認する。</li> <li>・炭酸水素ナトリウムを熱し、その変化を見る。</li> <li>・ホットケーキがふくらむ理由について自分の考えをまとめ、発表する。</li> </ul>	<p>○ふくらむ原因が、炭酸水素ナトリウムをいれたことに気づかせるとともに、熱も関係していることを押さえる。</p> <p>○カルメ焼きをつくる際に使用するふくらし粉の成分に炭酸水素ナトリウムがあることを伝える。</p> <p>○2つのホットケーキの切り口を比較させ、考える際の助けとする。</p> <p>◎自分の考えを進んで発表しようとする。 ・気体が発生する。炭酸水素ナトリウムが状態変化するなど。</p> <p>○加熱する際の注意点を話す。 ・加熱する試験管の口を下げる。加熱をやめる際にガラス管を水から取り出すなど。</p> <p>☆【家庭学習内容の関連づけ】前時の学習プリント裏、宿題②について答えさせ、基本操作を確認させる。</p> <p>○気体、液体が発生し、固体が残ることを確認させる。 ・発生する気体、液体、残った固体の物質名まではここでは求めない。</p> <p>◎自分の考えをまとめ、進んで発表しようとする。</p>
終末 10分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本時のまとめをする。</li> <li>・次時の予告をする。</li> <li>・後かたづけ</li> </ul>	<p>○炭酸水素ナトリウムの加熱により、気体が発生し、その作用でホットケーキがふくらんだという結論を導き出す。</p> <p>○発生した気体、液体、残った固体が何であるかを調べる実験をすることを告げ、宿題を提示する。</p> <p>☆【家庭学習の設定】気体の性質について復習してくるよう告げる。</p>