

日時 6月15日(火) 第5校時

場所 第1理科室

指導者 糟谷政人

1 単元名 ミクロな世界の大きな変化 ～私たちの生活と化学変化～

2 単元の目標

- ・化学変化を原子や分子のモデルと関連付けながら、物質の成り立ちおよび化学変化、化学変化と物質の質量のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。

(知識および技能)

- ・化学変化について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、原子や分子と関連付けて、その結果を分析して解釈し、化学変化における物質の変化やその量的な関係を見いだして表現する。

(思考・判断・表現)

- ・化学変化と原子・分子に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる。

(主体的に学習に取り組む態度)

3 単元について

(1) 生徒観・単元観・指導観

本学級の生徒は、学習に対して前向きに取り組んでいる。理科の授業においては、積極的に発言したり、実験では化学変化の現象を真剣に観察したり、結果をプリントにまとめたりする姿が見られる。実際に炭酸水素ナトリウムの分解の実験では、安全に留意しながら、炭酸水素ナトリウムがどう変化するか、加熱前後を比較し、物質が変化していることを見いだした。しかしながら、全ての生徒が意図を理解して実験を行っているわけではないととらえている。その証拠に、実験する生徒の姿を見てみると、「塩化コバルト紙って何？何のために使う？」などの会話が飛び交っていた。その要因として、生徒が問題意識をもって実験に取り組んでいないと考えられる。生徒が「解決したい、分かってほしい」と思えるような現象・事物を提示すれば、意図をもって実験に取り組み、問題解決へ進んでいくと考える。

また、本単元は、日常生活と密接につながっている内容が多い。例として、炭酸水素ナトリウムの熱分解によってホットケーキが膨らむ現象、酸化によって海沿いのガードレールがさびる現象などが挙げられる。そこで、日常生活で目にしたり、感じたりする現象を導入として扱うことで、生徒は問題意識をもって解決に向かうであろう。また、本単元は、実験が多く設定されている。その多くは、物質の加熱や混合を通して、実験前後の性質を比較し、化学変化したことを明らかにする内容である。本単元を通して、生徒が問題を自分事としてとらえ、解決に向かっていけるようにしたい。そのためには、2つの手立てを講じていく。

① 日常生活と化学変化を結び付けること

生徒の「この現象ってどういうこと」という疑問を授業の出発点にしたい。そして、その現象を明らかにすることで、科学の有用性を実感し、理科の面白さを味わってほしい。

② 他者との対話、ふり返りで自分自身と対話し、学びを深めること

「学びを深めること」とは自分は何を理解し、何ができるか自分で把握することである。他者と関わる場を設けることやふり返りに視点を与えることで、自分自身の理解していること、していないことに気づき、次の学びにつなげられるようにしていきたい。

(2) 単元構想 (35 時間完了 本時 23/35)

時数	学習課題	生徒の考え	○その時間での学び	◎次時へのつながり
1~5	ホットケーキやカルメ焼きはなぜ膨らむのだろうか			
6~7	水は分解できるのだろうか			
8~10	物質は何からできているのだろうか			
11~13	金属ってどうしてさびるのだろうか			
14~16	身の回りにおける鉄はどうやって造られるだろうか			
17~19	酸素以外と結びつく化学変化はあるのだろうか			
20~21	カイロはなぜ熱くなるのだろうか			
22~25 本時	ラムネの化学変化を調べよう			

26~28	化学変化と物質の質量は何か関係があるのかな <ul style="list-style-type: none"> ・酸化は物質に酸素が化合されるから変化後の質量の方が大きいと思う。 ○物質に起こる変化では、質量保存の法則が成り立つ。 ◎質量と化学変化には他にも規則があるのだろうか。
29~31	銅と酸素が反応するとき、その質量の比にどのような規則があるのだろうか <ul style="list-style-type: none"> ・一定ではなく、酸素は空気中にあるから特に規則はないと思う。 ・酸素と銅が反応する量は一定であるから、比も一定になる。 ○2つの物質が反応するときには、その質量比は物質の組み合わせによって一定になる。
32~33	二酸化炭素から酸素って奪えるのだろうか <ul style="list-style-type: none"> ・二酸化炭素中でも酸素を奪い、燃焼することができる。そのためには、酸化されやすい物質が必要だね。
34~35	日常と関わっている化学変化を見つけよう <ul style="list-style-type: none"> ・加熱式弁当は生石灰と水の化学反応を利用していることがわかった。 ・食品の酸化を防ぐために、脱酸素剤が使われている。

3 本時について

(1) 目標

- ・ラムネの成分を水に溶かす活動を通して、どのような化学変化が起きているか、学んだことを生かして、説明できる。(思考・判断・表現)
- ・ラムネの成分で起こる化学変化を科学的な方法で調べようとし、対話を通して学びを深めたり新たな疑問を見いだしたりできる。(主体的に学習に取り組む態度)

(2) 概要

前時は、ラムネを食べることで口の中がシュワシュワすることや、ひんやりすることについて疑問をもった。その後、この現象を解明していこうと生徒に投げかけ、ふり返りを書いた。ふり返りには、どんな現象であるか推論するとともに、その現象を証明する方法について書くように伝えた。

本時は、前時のふり返りをもとにラムネの変化について調べる。同じ疑問をもった班を意図的に教師が構成し、班で実験方法を確認し、実験結果から現象について表現する。さらに全体交流を行い、自分が気付いていなかったことを明らかにし、学びを深めていけるようにしていく。

(3) 本校の研究テーマに関連づけて

自らの学びに向けて動き出す生徒の育成

本校で「学びに向けて動き出す」とは、「①問題意識をもつ②解決の見通しをもつ③実践する④自分の現状を把握し、修正する⑤新たな問題意識を生み出す」というサイクルが生徒の中で生まれることである。本時では、「①問題意識をもつ」「④自分の現状を把握し、修正する」の2点に重きを置く。ラムネの成分の化学反応に触れ、「なぜ冷たくなるのか、気泡が出るのか」という問題を生徒がもてるようにしたい。同様にラムネの変化について考える場面では、既習事項を生かしながら対話し、自分の学びを深められるようにしていきたい。ここでいう「深める」というのは、自分が分かっていることとそうでないことを把握したり、授業を通して新たな気づきを発見したりすることである。

(4) 本時の流れ (23/35)

学 習 活 動	指導上の留意点・教師の支援
<p>1 前時の課題を確認する</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">ラムネの実験で起きた変化を説明しよう</div> <p>2 前時の疑問を解決できる実験方法について確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの粉が水に溶けると本当に温度変化するか、温度計を使って調べてみよう。 ・発生した気体は、二酸化炭素かどうか、下方置換法で集め、石灰水に通してみよう。 <p>3 実験する</p> <p>【気泡について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下方置換法で気体を集めると石灰水が白く濁った。 <p>【温度について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの粉に水を加えるとどんどん温度が下がっている。 ・水の量が多すぎると、あまり温度が下がらない。 <p>4 課題について自分なりの考えをもち、発表ノートに書く 個人→全体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2つの粉が水に溶けることで、気体が発生したということは化学変化が起こった。 ・シュワシュワの正体は、二酸化炭素だ。気体を集めて、石灰水に通すと白く濁ったから。 ・温度が下がったということは、冷たい物質ができた。 ・温度が下がったということは、発熱反応の反対のような反応が起こった。 <p>5 ふり返りをする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シュワシュワした原因は気体とは分かっていたけど、友だちの意見から気体の中でも二酸化炭素だと判断した。(対話的な学びから自分の考えを深める) ・気体が発生すると温度が下がる。炭酸水素ナトリウムの分解も気体は発生するから、分解の反応も温度は下がったと思う。(既習事項と関連づけた疑問) ・発熱反応と反対に温度が下がる化学変化が存在するかもしれない。他の物質でも、同じような変化があるか確認したい。(現象を検証したいという主体性) ・この暑い中、温度が下がる化学変化を生活に利用できないかな。(日常生活に関連づけた疑問) 	<p>「・」は学級全体に関わる支援。 「※」は、理科を苦手と感じている生徒に対する支援。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時の授業の写真を見ることで、前時の実験について想起できるようにする。 ・スムーズに実験方法を考えられるようにするため、前時のふり返りを参考に班の編成を行ったことを伝える。 <ul style="list-style-type: none"> ・結果を効率よく整理したり、班で結果の共通理解をしたりできるように、iPadを使用し、以下の方法を利用しても良いことを生徒に伝える。 <p>○動画を撮影し、現象の確認。 ○発表ノートを使って、結果の記入および班での共有。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・説明を考えることが困難な生徒には、以下の手立てを講じる。 <p>※周りの生徒に聞いてもよいことを伝える。 ※教師が結果の確認をする。 「2つの粉を水で溶かすとどうなった。」 ※教師が現象を1つに絞って理由を聞く。 「どうして温度が下がったと思う？今まで学んだことと関係していることはありそう？」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・説明を視覚的にも確認できるようにするためにテレビに生徒の発表ノートを映す。 ・生徒の考えを尊重しながらも、補助発問を全体に投げ、より説得力のある説明ができるようにする。 <p>【本時の評価について】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時を通して、実験結果をもとにどのような化学変化が起きたか、発言やiPadの発表ノートの内容で判断する。 ・本授業で自分の学びを調整できたか、ふり返りの内容で判断する。