

第2学年 理科学習指導案

日時 平成23年10月28日(金) 4校時
学級 2年B組
(男子20名、女子15名、計35名)
場所 一関市立千厩中学校第1理科室
授業者 教諭 佐々木 一成

1 単元名 『4 化学変化と原子・分子』 「第1章 物質の変化」

2 単元について

(1) 教材について

本単元は、化学変化についての観察・実験を通して、化合、分解などにおける物質の変化やその量的な関係について理解させるとともに、これらの事象を原子、分子のモデルと関連付けてみる見方や考え方を養うことをねらいとして設定する。

小学校では、第6学年で「燃焼の仕組み」について学習している。また、中学校では第1学年で「(2)身の回りの物質」を扱い、その中で、物質が水にとけるようすや状態変化を粒子のモデルで表すことを学習している。

これらをふまえて、物質を構成している粒子が原子であること、それらの組み合わせで物質の種類が決まることなどを実験・観察を通して学習する。その際、レポートの作成や発表を適宜行わせ、思考力、表現力などを育成することが求められる単元である。

(2) 生徒について

理科に対する興味関心が高く、事前のアンケートでも「理科の学習は好きですか?」という質問に「とても好き」が20.6%、「どちらかといえば好き」が70.6%と、9割以上の生徒が理科に好感を示している。また、「自分の考えを書いたり、答えたりする内容の授業の時、自分の考えをもつことができますか?」という質問に「いつもできている」が20.6%、「だいたいできている」が67.6%と、8割以上の生徒が自分の考えをもって授業に取り組んでいる。

さらに、基礎的な学力も高く、プレテストで物質が水に溶けている状態や物質の状態変化をモデルで表現させたところ、88.2%の生徒が正解しており、物質が粒子でできていること概念をもっている生徒が多い。

反面、1割の生徒は、自分の言葉で予想や考察をまとめたり、発表したりすることに苦手意識をもっている。また、「理科の学習内容と日常生活は、関係していると感じますか?」という質問に「あまり感じない」が23.5%、「全く感じない」が2.9%と、4分の1ほどの生徒は理科の学習は好きではあるが日常生活との関係を見い出せないでいる。

そこで、日常生活と関連付けながら実験を行い、その結果からわかることを自分の言葉でまとめる活動を大切に、知識・技能を活用する学習活動を充実させることを重視する必要がある。

(3) 指導について

この単元では、化学変化についての観察・実験を行い、結果を分析して解釈し、化合や分解などにおける物質の変化やその量的な関係について理解させるとともに、これらの事物・現象を原子や分子のモデルと関連付けてみる見方や考え方を養いたいと考えている。また、日常生活との関係性を見いだせない生徒がいることから、カルメ焼きを実際につくるなど、できるだけ日常生活と関連付けて実験を行い、生徒の興味関心を高めながら学習を進めていく。

特に、第1章では、物質を分解する実験を行い、分解してできた物質が何であるかを結果から考察できる力を養いたいと考えている。そのために、既習事項を振り返りながら、レポートを作成し、発表する場面を取り入れていきたい。

また実験を行う際、試験管の中に入れた物質を加熱するときの注意事項など、今後の学習にも関連する技能については、ICT機器を積極的に利用し、視覚的に生徒が理解できるようにしたい。

3 理科における「活用を意識した学習活動」のとらえ

理科においては、以下のような学習活動を、「活用を意識した学習活動」ととらえる。

- (1) 科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりする学習活動
- (2) 結果を整理し考察する学習活動
- (3) 実社会・実生活と関連付ける学習活動

4 単元の指導目標

(1) 【自然事象への関心・意欲・態度】

化学変化に関する事物・現象に興味・関心をもち、意欲的に観察・実験を行い、それらの事象を日常生活と関連付けて考察しようとする。

(2) 【科学的な思考・表現】

化学変化に関する事物・現象の観察・実験の結果から、これらの事象を原子や分子のモデルと関連付けて説明することができる。

(3) 【観察・実験の技能】

化学変化に関する事物・現象の観察・実験の基礎操作を習得するとともに、安全に実験を行うことができる。

(4) 【自然事象についての知識・理解】

化学変化に関する事物・現象における物質の変化やその量的な関係について理解するとともにこれらの事象を原子や分子のモデルと関連付けて考えることができる。

5 単元の指導計画（8時間扱い）

章	節	時	学習内容	評価計画				「知識・技能の習得」の場面	「活用を意識した学習活動」の場面	
				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	自然事象についての知識・理解			
第1章	物質の変化	1	4	カルメ焼きはなぜふくらむのか 【本時2 時間目】	◆物質の変化を利用して具体的な例について、話し合おうとしている。	◆炭酸水素ナトリウムを加熱することにより、別の物質に変化することを理由をつけて説明できる。	◆炭酸水素ナトリウムを加熱する実験を安全に行うことができる。	◆加熱によって、1種類の物質が2種類以上の別の物質に分かれる変化があることを理解できる。	○炭酸水素ナトリウムの分解を行う。 ○酸化銀の分解を行う。 ○分解や化学変化について理解する。	★物質を分解することにより、発生する物質を予想・考察する。 ★実生活における物質の変化の利用を考える。
		2	2	物質はどこまで分解できるか	◆水がさらに分解できるかどうかに興味を持ち、進んで調べようとする。	◆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説明できる。	◆電気分解装置を安全に正しく使うことができる。	◆水素、酸素、銀は、もうそれ以上分解できない物質であることを理解できる。	○電気分解装置の使い方を理解する。 ○水の電気分解を行う。 ○塩化銅の電気分解を行う。	★電気分解により発生する物質を予想・考察する。
		3	1	物質は何からできているか。		◆ドルトンの原子の考え方を、粒子のモデルを用いて説明できる。		◆原子を表す記号について理解できる。	○原子の性質や原子の記号について理解する。	★原子の性質を粒子のモデルで説明する。
		4	1	分子とは何か		◆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		◆分子を表すモデルについて理解できる。	○分子や分子のモデルについて理解する。	★分子の考え方を、粒子のモデルを用いて説明する。

6 本時の指導

(1) 目標

- ①炭酸水素ナトリウムを加熱する実験を安全に行うことができる。
- ②炭酸水素ナトリウムを加熱したときに発生する気体が何であるか実験結果をもとに考察できる。

(2) 本時の構想

前時に、生徒の興味関心を高めるために「カルメ焼き」の実験を導入として行い、ふくらし粉として「炭酸水素ナトリウム」を使用していることを説明する。また、日常生活との関連付けとして、ホットケーキなどにも炭酸水素ナトリウムが利用されていることを説明する。

本時では、前時で使用した炭酸水素ナトリウムを熱するとなぜカルメ焼きがふくらむのか生徒に予想させ、気体が発生していることに気付かせて、実験の見通しをもたせたい。さらに、技能の習得の場面として、今後の授業でも必要となる「試験管の口をわずかに下げる」ことや「ガスバーナーの火を消す前にガラス管を水から出す」ことなどを動画を用いて生徒に説明する。

実験を行い、炭酸水素ナトリウムを加熱したときに発生する気体が何であるかを実験結果を基に考察する力を養いたい。

(3) 本時の評価規準

	A：十分満足できる	B：おおむね満足できる	C：努力を要する生徒の手だて
観察・実験の技能	炭酸水素ナトリウムを加熱する実験を安全に行うことができ、試験管の中に液体が発生することを記録できる。	炭酸水素ナトリウムを加熱する実験を安全に行うことができる。 評価①	炭酸水素ナトリウムを加熱する実験を安全に行う方法について再確認し、理解を手助けする。
科学的な思考・表現	実験結果をもとに、炭酸水素ナトリウムを加熱することにより、二酸化炭素が発生したことを理由をつけて説明できる。	炭酸水素ナトリウムを加熱したときに発生する気体が何であるか実験結果をもとに考察できる。 評価②	キーワードとなる言葉を説明し、既習事項を元に学習プリントに記入できるように手助けする。

(4) 展開

段階	指導内容	学習活動	指導上の留意点(◎)、活用の場面(★)、 習得の場面(○)、評価(■)
導入 5分	1 前時の想起	1 前時のカルメ焼きの実験を想起し、カルメ焼きがふくらむのは、気体が発生したからであることを確認する。	★◎ふくらし粉として炭酸水素ナトリウムを使用したことを確認し、日常生活でも「重曹」として使われていることを説明する
	2 学習課題の設定	2 学習課題を把握する。	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 【学習課題】 炭酸水素ナトリウムを加熱したときに発生する気体は何だろうか </div>			
展開 40分	3 予想	3 自分の予想を書く。	◎机間巡視を行い、書けない生徒を支援する。
	4 予想の発表	4 自分の予想を発表する。 ・酸素 ・水素 ・二酸化炭素	
	5 炭酸水素ナトリウムを加熱する実験方法の確認	5 炭酸水素ナトリウムを加熱する実験について手順や注意事項を確認する。	◎気体の集め方と確認方法について口頭で確認する。 ○実験の注意事項とその操作の理由を、動画を用いて理解させる。
	6 炭酸水素ナトリウムを加熱する実験	6 各班ごとに炭酸水素ナトリウムを加熱する実験を行う。	
	7 結果	7 結果を黒板に記入する。	■机間巡視を行い、安全に実験を行っているか確認する (評価①)
	8 考察	8 実験結果から、炭酸水素ナトリウムを加熱することにより二酸化炭素が発生することをプリントに記入する。	
	9 発表	9 考察してまとめたことについて発表したり、他の生徒の発表を聞いたりして理解を深める。	★■机間巡視を行い、発生する気体は何であることを学習プリントに記入しているか確認する。 (評価②) ◎記入できない生徒にはキーワードをあたえ、援助する
終結 5分	10 まとめ	10 炭酸水素ナトリウムを加熱することにより二酸化炭素が発生し、カルメ焼きがふくらむことをまとめる。	◎試験管の中に液体が発生していることにもふれる。
	11 次時の予告	11 試験管の中に液体が発生していることや試験管の中の白い固体に変化があるか疑問を持たせ、次時への意欲を高める。	