

理 学 学 習 指 導 案

指導者 黒澤 守

1. 日 時 平成22年11月2日(火) 6校時
2. 学 級 2年3組 男子20名 女子19名 計39名 第1校舎2階 第2理科室
3. 主 題 化学変化と原子分子 2章 物質どうしの化学変化
4. 主題について

(1) 教材について

本単元は、化学変化における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・分子のモデルで説明できる微視的な見方や考え方の基礎を養うことがねらいである。

これまでに生徒は、1年の「物質の姿と状態変化」で、状態変化について学習している。これをふまえ、本単元の学習では、物質そのものが変わる化学変化の初歩的な概念を学びとらせるとともに、化学現象を原子・分子のモデルで考える抽象的な思考にもなれさせたい。

そのため、状態変化との比較がしやすい熱分解から導入し、原子・分子の粒子概念によって、化学変化と状態変化とのちがいをとらえさせるようにした。さらに、はやい段階から原子・分子のモデルや原子の記号を提示し、微視的な概念と巨視的な化学現象との関連をはかり、化学変化の量的規則性から微視的な考えが検証できるようにしたい。

(2) 生徒について

生徒の多くは学習に対して前向きであり、課題を明確に提示すると、たいへん意欲的に学習に取り組む。また、実験や観察では、一人一人が役割分担を行い、分からない生徒に対しても声を掛け合いながら協力して行ってきた。実験は好きで、進んで取り組んでいるが、実験結果から考察する科学的な思考を要する事柄など、物事を関連づけて考える力が乏しい。

物質の加熱による変化や燃焼などを「あたりまえのこと」としてとらえているようである。しかし、化学変化については中和が3学年に移行したこともあり、学習経験が浅く、反応物と生成物の区別などはできていない。また、化学変化の量的な関係は、現象面のとりあつかいに比べて関心が低く、技術の未熟さから効果的な実験結果が得られず、探究意欲が持続しない傾向にある。さらに、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、概念形成が十分であるとはいえない。

(3) 指導について

本単元の学習を展開するにあたっては、すでに学習した物質の状態変化と比較させながら、分解から化学変化を導入して、無理なく学習に入れるように配慮したい。そして、できるだけ多くの観察・実験を行い、基礎的な技能を習熟させながら、物質やその変化に対する興味、関心を高めるようにすすめたい。また、実験結果をモデルで表すことにより、生徒たちが化学変化における量的な関係に目を向けていくようにしていきたい。

物質やその変化について、原子・分子のモデルを使って説明させ、原子や分子の考えが、物質の成り立ちや化学変化のしくみの解釈に有効であることを理解させていきたい。

5. 指導の評価と計画（別紙）

6. 本時の指導

（1）本時の目標

化学変化の前後での質量の変化に興味をもち、進んで調べ、物質の出入りがなければ、化学変化の前後で物質全体の質量は変化しないであろうという規則性を見いだすことができるようにする。

（2）本時の評価規準

関心・意欲・態度	化学変化の前後での質量の変化に興味をもち、調べる。
科学的な思考	実験結果から、物質の出入りがなければ、化学変化の前後で物質全体の質量は変化しないであろうと推論できる。

7. 本時指導の構想

（1）指導構想

授業の導入で視覚的に見せる演示実験をすることで生徒の事象に対する関心を高めたい。また、化学変化には様々な反応があることを想起させることで生徒の問題意識を高め学習課題を設定につなげたい。課題について予想させ、ドルトンの原子説から質量変化しないという考えを引き出しておきたい。

検証する実験では、「減少」「不変」「増加」の3つを行う。沈殿ができる中和反応は移行措置により取り扱わないことになっているが、化学変化の前後で質量が変化しない反応を知ることにより、増加したり減少したりする理由が考えやすくなり、またドルトンの原子説と照らし合わせて、変化するはずがないという推論が導きやすくなると考える。そこで、中和という用語は使わず、『沈殿が生じる反応』ということを実験を行うことにした。

定量的な実験であるため、各班のデータを黒板に書かせ、比較・検討し、規則性を推論させたい。また、化学変化の前後の量的な関係から、発生した気体や化合した気体の質量について意識させたい。その際に、モデルを使って説明することで、原子や分子の考えが、化学変化のしくみの解釈に有効であることを理解させるようにする。さらに、どうすれば化学変化の前後で質量が変化しない実験を行うことができるのかを考えさせて、次時につなげたい。

（2）よく考え 伝え合う活動について

「予想する段階」では、視覚的に理解しやすい演示実験を行うことにより、既習事項の確認と目的意識を高めさせたい。さらに、問題解決の方法を生徒に考えさせていくことで、根拠のある理由を考えるための手立てとしたい。

「考察する段階」では、「予想する段階」に提示された言葉や考え方を参考として、考察をさせたい。また、グループ内での発表や考えをまとめるときにホワイトボードを用いることで視覚的な伝え合いができると考える。そして、話し合いの結果から再度自分の考えをまとめさせることにより、伝え合う活動が深まるのではないかと考えた。

8 本時の展開

段階	過程	学 習 活 動	「よく考え 伝え合う活動」を通してねらいにせまるための手立て	
			評価の視点<方法>	指導上の留意点【資料・教具等】
導入 8分	課題づくり	1 化学変化の定義を確認		1 化学変化だけではなく原子の定義とモデルも確認 2 沈殿の実験を演示する
		2 化学変化の演示実験		
展開 35分	課題追求 課題解決	3 学習課題を把握する。 物質が化学変化する前とあとの、全体の質量はどうなるか		
		4 物質が化学変化する前とあとの、全体の質量はどうなるか予想する。 5 A B Cの実験を順番に行い、変化の様子と反応前後の質量を調べる。 A気体が発生する反応 B金属が酸素と化合する反応 C沈殿ができる反応 6 実験結果から質量が変化した原因を考え、話し合う。(個人)(班) 7 班の考察結果を発表	5 化学変化の前後での質量の変化に興味をもち、調べる。 【関心・意欲・態度】 6 実験結果から、物質の出入りがなければ、化学変化の前後で物質全体の質量は変化しないという規則性を推論できる。 【科学的な思考】	4 原子の性質である③「変わったたり、なくなったり、新しくできたりしない」を思い出させる 5-1 正確な結果が得られるように反応物には触れないように注意する 5-2 仕事分担をしっかりと行い見通しをもたせる 6-1 班ごとのデータを比較検討させる 6-2 各自で考える時間をしっかりと確保する 6-3 言葉だけではなく、WBに書きながら話し合わせる
終末 7分	まとめ	8 まとめ 「物質の出入りがなければ、化学変化の前後で全体の質量は変わらない」 9 本時の学習を振り返る 10 次時の学習を確認する		9 既習事項を言語として活用させる