

# 理科（化学基礎） 学習指導案

指導教諭 県立古河第二高等学校 田中 佑二

- 1 日時 平成24年11月\*日（\*） \*校時  
 2 場所 1年\*組 教室  
 3 実施クラス 1年\*組（男子\*人，女子\*人）  
 4 単元名 第Ⅱ章 物質の変化 1 物質量  
 5 教材名 化学基礎（第一学習社）  
 6 単元について

## (1) 教材観

これまでの授業で、物質の構成粒子や化学結合の種類と特徴について学んできた。本単元からは、物質の化学反応において、物質量を中心に、質量・体積の量的関係について学習する。そして、状態変化と化学変化の違いを理解し、化学反応式及び化学の基本法則について学習していく。視覚的にとらえにくい部分も多いため、日常生活に関連する部分に触れながら、「化学基礎」という科目に興味・関心を持たせたい。

## (2) 生徒の実態

普通科のクラスで大半の生徒は進学よりも就職を希望している。中学の頃から理科への苦手意識がある生徒が多い。これまでの授業態度や内容の理解度から、できる生徒とできない生徒の二極化が進んでいることが分かる。既習事項が定着していない生徒もいるが、課題や実験にもまじめに取り組む生徒が多いクラスである。

## (3) 指導観

生徒の理解度に大きな差があるが、反復練習を繰り返すことで、学習内容の定着を図っている。また説明の中で身近な事象と関連付け、「理科」という教科に興味・関心をもたせながら授業展開するよう心掛けている。

本単元で扱う物質量の概念は、多くの生徒がつまづきやすい内容であり、物質量を身近な別のものに置き換えて考えさせ、抽象的ではなくできるだけ目に見える形で説明するなどの工夫をし、理解できるよう心掛ける。

## 7 単元の目標

- 化学変化の量的関係や物質量に関心をもち意欲的に学習しようとする。【関心・意欲・態度】
- 物質の溶解について、水や油といった代表的な溶媒を例に、日常生活に関連付けて考察できる。【思考・判断・表現】
- 基本的な実験器具の名称と使用法を習得できる。【観察・実験の技能】
- 化学式を使用できるとともに、原子量・分子量・式量・物質量の知識を身に付けている。【知識・理解】

## 8 指導計画と評価計画（7時間扱い）

時間	学習内容	評価の観点				評価規準と評価方法
		関心 意欲 態度	思考 判断 表現	観察 実験 の技能	知識 理解	
1	原子量	○				・発問に対して積極的に答えている。 (発問・行動観察)
2	分子量と式量				○	・原子量・分子量・式量の知識を身に付けている。(小テスト)
3	物質量 【本時】				○	・物質量やアボガドロ数の概念について理解している。(プリント)
4	物質量		○			・物質量と、質量や体積などとの関係を表現している。(プリント)
5	物質量 (計算練習)				○	・物質量を用いた計算問題の解き方を理解している。(小テスト)
6	溶液と濃度		○			・物質の溶解について、日常生活に関連付けて考察している。(発問)
7	溶液と濃度			○		・メスフラスコを用いた水溶液の濃度調整の方法を習得している。(行動観察)

## 9 本時の学習

- (1) 目標・・・物質質量やアボガドロ数の概念について理解する。【知識・理解】
- (2) 準備・・・特になし
- (3) 展開

過程	学習活動・内容	指導上の留意点と評価
導入 (5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・前回までの原子量，分子量，式量の確認として練習問題を解く。</li> <li>・本時の学習課題をつかむ。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">             質量や体積以外に『物質の量』を表す方法はないだろうか？           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・忘れていた生徒に対して原子量，分子量，式量がどのようなものだったかを，問題を通して確認させる。</li> <li>・「物質の量を表すものにはどのようなものがあるか」と問題提起する。このときに，質量や体積という答えを生徒に導かせる。</li> </ul>
展開 (35分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物質によって違いがなく，変化しない，扱いやすいものとして，「粒子の数」を考える。</li> <li>・原子量の基準になった炭素原子 <math>^{12}\text{C}</math> から，集団内の粒子の個数を計算で求める。</li> <li>・集団に含まれる粒子数 <math>6.02 \times 10^{23}</math> 個では数が大きすぎるので，別の表し方を考える。</li> <li>・いくつか分子を例に，物質とその物質の構成粒子の物質質量について，練習問題を解いて確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・粒子を1個，2個…と扱くと，質量が小さすぎて扱いにくいことを強調する。</li> <li>・直感的にとらえられるよう，鉛筆の教え方(本とダース)を例に説明する。</li> <li>・新しい単位として物質質量[mol (モル)]と呼ぶことを説明する。</li> <li>・物質1 molには，その構成粒子が1 mol分含まれていることを，水分子を例に説明する。</li> <li>・1 molあたりの粒子の数をアボガドロ定数 <math>N_A</math> と呼ぶことを説明する。</li> <li>・水素(分子)，二酸化炭素，アンモニアなどの基本的な分子を例にして，分子式の復習も行う。</li> </ul> <p>&lt;評価&gt; 【知識・理解】 物質質量やアボガドロ数の概念について理解している。(プリント)</p>
まとめ (10分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・まとめ</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">             粒子数を用いた単位として，物質質量[mol (モル)]がある。(粒子 <math>6.02 \times 10^{23}</math> 個を1 molとして扱う)  <math>6.02 \times 10^{23}</math> 個のことをアボガドロ数定数 <math>N_A</math> と呼ぶ。           </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・物質質量1 molの粒子数はわかったが，1 molあたりの質量や体積を表せないのかと問題提起し，次の授業につなげる。</li> </ul>