

現代生物学ゼミナール報告(1981)

研 修 部

第105回 斑入り植物の話 55.11.15
兵庫高等学校 岡村 はた
第7回公開講座として開講, 詳報:兵庫生物 Vol.
8. No. 2 p. 82~p. 100に掲載

第106回 京都の薬草園研修 56.5.9
(第2回 科学施設セミナー)
武田薬品 京都試験農園
武田薬品主任研究員の長尾氏より当農園および生薬についての説明を約30分間聴いた後, 4グループに分かれて約1時間農園を見学した。

当農園は昭和8年に創設され, 山や谷川・平地湿地帯などが存在する自然環境に恵まれた約87,000㎡の土地をたくみに利用し, 標本園, 樹木や温室等には現在約1,500種の薬用植物が栽培されている。特に当社で改良が加えられた「信州大黃」の大株の群が赤色の花をいっぱいにつけて, 大変みごとであった。

後, 漢方薬を中心とした約40分に亘る質疑応答の後, 解散。

大変好天気にも恵まれ, 若葉が目にしむ静かな洛北の地での大変有意義な催しであった。武田薬品の方々ならびに企画にあられた灘高校の寺沢先生に感謝したい。
(鈴蘭台西高校 中野正臣記)

第107回 理科Iシリーズ第1回「化学分野」
(その1) 56.6.23 芦屋高等学校 吉田 耕三
詳報: 県高教研生物部会誌 '82号

(その2) 56.6.26 神戸高等学校 占部 正輝
(1) 中学校学習指導要領「理科」の第1分野と高等学校学習指導要領「理科I」とについて, その化学に関する分野を比較検討してみると, 物質の構成単位, 物質の成分元素・化学変化等の単元は中・高重なっているところがあるが, 物質を粒子的な立場で理解させ, 物質質量(モル)の概念を導入し, 物質の化学変化における量的関係を理解させようとしていることが今回の改訂の大きなポイントになっていることがわかる。

中学校で物質の量を体積と重さでとらえていたものを高校では, 微細粒子(分子, 原子, イオンなど)の 6.0×10^{23} 個の集団を指す1モルという粒子の概念でとらえようとしているのである。

(2) モルを理解させるために
原子量・分子量・化学式量→アボガドロ数とモル

……という形での進め方と, アボガドロ数とモル→原子量・分子量・化学式量……という展開の方法とがある。

いずれにしても, モルの概念を身近かなものとして実感させることが必要である。例えば, 1円玉27個(27g)がアルミニウム原子1モルであり, この中に 6×10^{23} 個の原子が入っているということ。また水180mlが10molでこの中にどれだけの水の分子が入っているのか。サトウ茶さじ一杯(約3g)が何モルになるのか, など身近かな物質を扱う必要がある。

(3) 新しい視点からみた「理科I」の観察実験の事例
ア, 気体の質量を測る

イ, 気体どうしの反応の体積比を調べる(自作のユーージオメーターを用いて)

ウ, オレイン酸の単分子膜と分子の大きさ

など2時間半にわたり, 多くの具体例を交えて懇切丁寧にご指導いただき実験についてもそのポイントをおさえたご教示に参加者一同, 有意義な研修会を持たた事を感謝して散会しました。(記録: 神戸高校 浜田史郎)

(その3) 56.6.26 姫路東高等学校 松崎 繁夫
理科Iにおける化学分野で最も重要と思われることは, 粒子概念を基礎とする自然科学的物質観を育てることがそのねらいである。

- 即ち
1. 物質の成分元素
 2. 物質の構成単位
 3. 物質質量
 4. 化学変化とその量的関係など

これを端的に言うならばモル概念を充分把握させることにある。その指導についての具体的な例として次のようなことを考える。

〔1〕 物質の成分元素

混合物, 化合物, 単体などの教科書にでている普通天然に存在する不均一な混合物から蒸溜, 分溜, 濾過などによって純物質が得られるが, それらの理解を導くための実験例として塩化コバルト・イソプロピルアルコール・水の混合溶液より純物質の分離実験をやってみると生徒に興味づけられ, 理解させることができると思われる。(実験例は別紙プリント)

元素と単体は中学校では同一視され区別がハッキリされていないが, 物質の成分を言う時は元素として理解させた方がよい。その実験としては単体の性質, 成分元素の検出法などが必要である。

〔2〕 物質の構成単位

原子、分子、イオンなどの存在について理解させることは実際むずかしい事であるが、必要であり、その中でもイオンの存在は実験的に教えやすく、水溶液の電導性、炎色反応、食塩とショ糖の融解電解、電解質と非電解質の差異などを通じ理解させるようにすると良い。

〔3〕 物質質量（原子量、モル、分子量、組成式量などについて）

原子量は化学における物質質量の基準であるが原子量の記述が教科書によりまちまちである。理科Ⅰとしてどのような手順で理解させればよいかの考え方のちがいとも思えるが、やはり炭素の同位体 ^{12}C を基準とした比較値として教えてやるべきである。実験的に定比例の法則から物質質量を導くと理解させやすいのではないか。

モルについては 6.0×10^{23} 個粒子の集団を1モルと定義づけているが、この数は余りに大きすぎて一般に実体として捉えにくい。物質を構成している粒子には原子、分子、イオンがありそれぞれの1モルの質量は異なっている。1モルの数は粒子の種類が異っても一定であるがその質量は一定でない。これも具体的実験からアボガドロ数およびモルの概念を理解させるとよい。

分子量は原子量の総和で示すことができるがやはり原子量を基準とした相対値としてまた、組成式量（式量）はイオン性物質で構成する原子の原子量の総和として教えればよい。

〔4〕 化学変化とその量的関係

通常の化学変化では、「質量保存の法則」「定比例の法則」「気体反応の法則」が完全に成立する。化学反応では原子間の結合の組み替えが起るのみで原子の発生や消滅はない。原子間の結合の変化が起ると当然エネルギー変化を生じ熱の発生、吸収が起るが理科Ⅰでは取上げていない。各教科書とも大きくわけて4つの反応をあげている。即ち、気体の発生、沈澱の生成、酸化、還元（燃焼の）、酸アルカリの中和である。最後に化学を面白くするには1つには、物質変化において感動を与えること、2つには、ミクロの世界とマクロな現象を連携して理解させることが大切である。

最後に質疑応答に入り、2、3の質問についての説明のあと金澤龍副会長の閉会の挨拶で終了した。

（記録：姫路東高校 今津達夫・橋本光政）

第108回 醸造工場の見学

56.7.6

（第3回 科学施設セミナー）

㈱ニッカウキスキー西宮工場

詳報：県高教研生物部会誌 '82号

第109回 理科Ⅰシリーズ 第2回

56.8.27

「地学分野の取扱いについて」

県立教育研修所 橋本 純

「生物分野で何をどこまで指導すればよいのか」

東灘高等学校 安房 明

詳報：県高教研生物部会誌 '82号

第110回 理科Ⅰシリーズ 第3回「地学分野」

（その1） 56.10.6

西宮市立西宮高等学校 済川 要

（その2） 56.10.8 香住高等学校 河原 武男

（その3） 56.10.8 神戸高等学校 吉川 泰

（1～3） 詳報：県高教研生物部会誌 '82号

（その4） 56.10.9 姫路東高等学校 島村 泰

地学という教科は総合科学の色彩が強いと思われる。それゆえに常に自然を正しく観察し、自然の合理的な運動を見つけださなければならない。物理、化学、生物の法則性あるいは規則性を複雑な自然界に応用し、人間と地球との調和をどこまでも追求しなければならない分野と思われる。

地学は大きく分けて天文、気象、地球とに分類できる。天文分野においては、古代プロトマイオスの天動説が16世紀末になって地動説に置き換えられ、17世紀になって地動説の正しさが証明された。宇宙時代の今となっては地動説は当り前の事であるが、日常生活から地動説を証明するのはむずかしい。天文年鑑、理科年表等を利用すると、地球中心の惑星の複雑な動きと、太陽中心による惑星の単純な軌道を描く事ができる。そこに惑星運動の法則性をみることが出来る。気象分野においてもNHKの気象通報をもとに低気圧による風の方向と移動速度等を推定することは出来る。単に天気図を描かせるだけでなく気圧のデーターなどから、風の向き、高気圧の位置、天気の様子を調べることが大切である。

地震という大きな災害をかかえる日本においては、地球内部はとりわけ大切な分野といえる。理科年表により地震の規模とその発生場所を地図にプロットしていくことによって現在の地形と地球内部とのかかわりがはっきり出てくる。さらに地震と火山、溶岩と岩石の関係もわかってくる。

地学のモデル実験はむずかしい。それ程自然はいろいろな要素の組み合わせから成り立っている。しかし観察と記録を整理することによって意外と単純な規則性が発見され、興味のわく学問分野であるといえる。

科学施設セミナー の適当な場所をご存知の方はお知らせ下さい。

（ゼミナール係：東灘高校 安房：(078-452-9600)