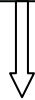


原子の構造と周期律表を学ぶ

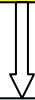
1. 単元名「化学変化と原子・分子」
2. 単元設定の理由
 - (1) 興味を発展させることが基礎の定着に
 - (2) 発展的な内容をどう取り入れるか
 - (3) 中学校・高校の連携による学習
3. 指導計画及び指導事例



物質のもとになる粒



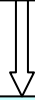
原子のつくり



原子が結びついてできる粒



原子の結びつき方



物質を表す式

最近よく聞く「イオン」で何だ？



4. 補助資料

2. 単元設定の理由

興味を發展させることが基礎の定着に

(1) なぜ原子や分子の学習が定着しないか。

化学の内容は薬品を使った実験が多く、短時間ではっきりした結果が出るため興味を持っている生徒が多い。しかし、いったん原子や分子、化学式、化学反応式の内容になると、かなりの生徒が意欲を失ってしまう。その原因として、原子の構造や原子の種類などについて現在の学習指導要領においては、指導内容が限定されていることが考えられる。そのために、原子という粒子に興味を持って、その実態についてはふれることなく次に進んでいくというのが現状である。また、原子の種類についても、約100種類あるが、教科書の数種類だけ記号を覚えるだけに終わっている。せっかく持った興味をいかに發展させていくかが、科学教育の重要な部分だと思われる。したがって、發展的な内容を取りあげることにより、その目的を達成できると考えこの学習を計画した。



發展的な内容をどう取り入れるか

(2) 發展的な内容により興味をつなぐ。

「物質のつくり」の単元では、「原子」「分子」「化学式」「化学反応式」の内容が実験を伴わない学習として連続的する。「物質が分かれる」の単元では実験に基づき学習したことで、生徒の中には化学に興味を持つものが多い。しかし、本単元において理論や覚えることだけに重点をおいた学習が進められるため、苦手意識を持ってしまう場合が多いように思われる。したがって、原子の大きさや構造を考える内容や、日常よく耳にする「イオン」というものを実験で取り扱うことでより身近なものとして原子や分子を学習することが基礎の定着につながると考えた。



中学校・高校の連携による学習

(3) どのような内容を学習に取り入れるか。

發展的な内容を取り入れるにあたって考えなければならないことは、この学習が高校にどうつながるかということである。そのためには、高等学校の化学の学習の流れを知ることが必要になる。高校の化学では「物質の成分」(混合物、純物質、分離といった内容)「化合物・単体と元素」(化合物と単体、元素といった内容)「物質を構成する粒子」(原子、分子、イオンといった内容)「原子の構造」(原子の構成、同位体といった内容)「原子の電子配置」(電子配置、価電子といった内容)「元素の分類」(元素の周期律表といった内容)という順で学習が進められている。



ここで気づくことは、中学校ですでにない元素という言葉が原子より先に出てくることである。また、イオンは原子や分子と同じように学習しているということである。これらについて、高校では中学校で学んでいるものとして学習を進めている場合が多いようである。

こういった高等学校へのつながりを考えた上で、中学校で發展的な内容を取り上げることが必要である。幸いにも本校では中高一貫教育の指定を受けており、高等学校の理科の教師との交流が頻繁に行われており、どの部分をより深めていくかという研究をすすめることができる。卒業生の高校における化学のテストの分析結果も参考にしながら今回の授業を計画した。

3. 指導計画及び指導事例

「物質のつくり」

(1) ねらい

- ・ 物質のもとになる粒が原子であることが理解できる。
- ・ 分子は原子がいくつか結びついたものであることが理解できる。
- ・ 分子を表す式が化学式であることが理解できる。

(2) 展開

指導と学習活動	評価と手だて
<p>1 物質のもとになる粒について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 単体を小さく分けていくとどうなるか。 <p>2 原子の種類を表す元素について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子の種類を元素ということを知る。 <p>3 原子のつくりについて学ぶ。</p> <p><u>・原子の構造と周期律表について知る。(電子配列)</u></p> <p>4 物質の性質を示す粒について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 化合物の粒はどうなっているかを考える。 <p>5 分子のでき方について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子と原子の結びつき方を考える。 <p><u>実習；様々な物質の分子についてモデルを考える。</u></p> <p>6 イオンについて学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 最近よく耳にするイオンという言葉の意味を知る。 <p><u>実験；塩化銅と塩酸の電気分解を行う。</u></p> <p>7 イオンによる物質のでき方について学ぶ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ イオンと原子の違いを知る。 <p>8 物質を表す式について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 化学式のつくり方をもとに様々な物質の化学式を考える。 	<p>1 単体と化合物の復習をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 最小の粒を原子ということを示す。 <p>2 元素の意味を示す。</p> <p><u>* 発展；高校の教師とのTTを行う。</u></p> <p>3 原子の大きさやつくりを示す。</p> <p><u>* 発展；周期律表の覚え方や、原子の構造の面白さを感じるように説明をする。</u></p> <p>4 分解と原子の関係を関連づける。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 分子の存在について説明する。 <p>5 原子が結合することを例示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 結合の手について説明する。 <p>実習；シールを使って分子の例を考えさせる。</p> <p>6 分子を作らない物質について説明する。</p> <p>* 発展；イオンの存在について説明する。</p> <p><u>実験；+極に塩素が発生することに注目させる。</u></p> <p>7 分子を作らない物質はイオンの電気の力で物質を作っていることを示す。</p> <p>* 発展；電子配列の図で説明をする。</p> <p>8 基本的なつくり方を示した後考えさせる。</p>

3. 補助資料

* 指導過程ごとの生徒の感想

指導過程 2

- ・高校の先生がいらした。原子の覚え方がおもしろかった。地球はすごく大きいけど、もとは小さな原子が集まってできていると思うと、すごいなあと思ったし、感動した。
- ・高校の先生の元素記号の覚え方がわかりやすかった。あの覚え方だと一生覚えられそうな気がする。
- ・高校の先生がいらして、少し高校の内容をしました。とても面白かったし、わかりやすい授業でした。陽子や中性子などを初めて知りました。

指導過程 3

- ・原子核のまわりにある電子のしくみがなんとなくわかった。これは高校の勉強だけど、原子はすごいなあと思った。
- ・原子よりもさらに小さな電子や陽子などがあることがわかり、その数の違いで元素記号が決まっていることがわかった。

指導過程 5

- ・シールを使って分子を表した。面白かったし、わかりやすかった。
- ・原子というのは不思議だなとつくづく思った。全部原子からできていると思うと。すごいことだと思った。

指導過程 6

- ・塩素は+で水素は-に発生することがすごかった。

指導過程 7

- ・マイナスイオンは体にいいって言われているのに、なぜプラスイオンはいわれませんか。
- ・プラスとマイナスがあることがわかった。塩酸の中にもふたつのものがあることがわかった。

指導過程 8

- ・難しい。えー、頭でわかっているけど、それが正しくても不思議です。