

学校名： 竹田市立竹田中学校 授業者： 堀 公彦

教材作成者： 堀 公彦

授業日時	2015年4月26日	教科・科目	理科
学年・年次	2年1・2組	児童生徒数	24名×2学級
実施内容	物質の成り立ち	本時／この内容を扱う全時数	1／7
教科書及び教科書会社	大日本図書 ・ 理科の世界		

授業のねらい (本時の授業を通じて児童生徒に何を身につけてほしいか、この後どんな学習につなげるために行うか)

- ・ 物質は分子という小さな粒でできていることを、1年次状態変化で学習した事柄と結び付けて理解する。
- ・ 分子は、原子という粒子によってできていることを理解する。
- ・ 化学変化の前後で原子の種類や数は変わらないことを理解する。
- ・ 化学変化をモデルを使って表すことができる。

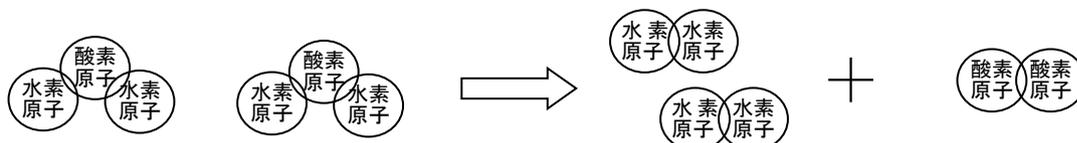
メインの課題 (授業の柱となる、ジグソー活動で取り組む課題)

「水の電気分解をわかりやすくモデルを使って説明してみよう。」

児童生徒の既有知識・学習の予想 (対象とする児童生徒が、授業前の段階で上記の課題に対してどの程度の答えを出すことができそうか。また、どの点で困難がありそうか。)

- ・ 1年次に状態変化で物質は粒子でできていることを学習している。また、分子や原子という言葉は知っている生徒が多い。しかし分子や原子について、モデルや言葉で説明できるまで理解している生徒はほとんどいないと思われる。そのため、課題に対しては、授業前の段階としては、かなり難しく表現できる生徒は少ない。
- ・ 数名の生徒は粒子を○で表わし、何とか作図や言葉で表現しようと試みるのではないかと考える。
- ・ 粒子は目に見えないもので、普段の生活でも粒子の存在に気が付くことは少ない。そのため、粒子の存在は理解しているものの半信半疑の部分もあり、粒子概念として育っていない状況である。そのため、化学変化でも分子原子という粒子を用いて考えることは、イメージを持ちにくく、混乱したり難しいととらえたりする生徒が多数いる。そのため、目に見えない分子原子をモデル化して、実際に自分の手で操作することによって粒子概念を育てていくとともに、今後の原子記号や化学式、化学反応式と結び付けて学習していく導入として有効だと考える。

期待する解答の要素 (本時の最後に児童生徒が上記の課題に答えるときに、話せるようになってほしいストーリー、答えに含まれてほしい要素。本時の学習内容の理解を評価するための規準)



<ul style="list-style-type: none"> 水の分子は、水素原子と酸素原子からできていて、その水素分子が2つくっついて水素分子になり、酸素原子が2つくっついて酸素分子となる。 水の分子2つが分解されて、水素分子が2つと酸素原子1つができる。 <p>※水の分子2つに限らず、たくさんあってもよい。</p>
各エキスパート<対象の児童生徒が授業の最後に期待する解答の要素を満たした解答を出すために、各エキスパートで抑えたいポイント、そのために扱う内容・活動を書いてください>
<p><資料A>分子・原子</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質は分子という小さな粒子でできている。 分子は原子でできている。 <p><資料B>化学変化</p> <ul style="list-style-type: none"> 水の電気分解の結果から、水は水素のもとと酸素のもとからできている。 <p><資料C>化学変化の前後の質量（質量保存の法則）</p> <ul style="list-style-type: none"> 密閉した容器の中では、実験前後の質量は変化しない。 化学変化の前後で、物質をつくるもとになっているものは、組み合わせが変化するだけで、その種類や数は変化しない。
ジグソーでわかったことを踏まえて次に取り組む課題・学習内容
<ul style="list-style-type: none"> 酸化銀の熱分解をわかりやすくモデルを使って説明しよう。

本時の学習と前後のつながり

時間	取り扱う内容・学習活動	到達して欲しい目安
これまで	<ul style="list-style-type: none"> 酸化銀の熱分解 炭酸水素ナトリウムの熱分解 	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの物質が分解され、違う物質になること。
前時	<ul style="list-style-type: none"> 水の電気分解 	<ul style="list-style-type: none"> 水は電気で分解されること 水素と酸素が発生すること 水素と酸素の体積比は2:1である。
本時	<ul style="list-style-type: none"> 分子原子 化学変化のモデル化 	<ul style="list-style-type: none"> 物質は分子の集まりであり、その分子は原子からできていること。 分子モデルを使って水の電気分解を説明すること。
次時	<ul style="list-style-type: none"> 酸化銀の熱分解のモデル化 	<ul style="list-style-type: none"> 分子モデルを使って酸化銀の電気分解を説明すること。
この後	<ul style="list-style-type: none"> 原子記号と化学式 化学反応式 質量保存の法則 	<ul style="list-style-type: none"> 原子記号と化学式を理解すること。 化学式を使って化学反応を表す。 化学変化の

上記の一連の学習で目指すゴール

- 物質は分子という非常に小さな粒子でできていて、その分子は原子がくっついてできているという、粒子概念を持たせるとともに、その変化をモデルや化学反応式で表し、説明することができる。

本時の学習活動のデザイン

時間	子どもの活動	内容と留意点など
7	1.復習と導入	・ これまでに行った実験とその結果について復習する。(板書)
	2.発問	「 <u>水の電気分解をわかりやすくモデルを使って説明してみよう。</u> 」 ・ 各自で、今考える答えを自分なりの言葉や図などを使ってプリントに書く。
	3.グループ分け	トランプ配布
15	4.エキスパート活動	① 資料をひとりひとりで黙読しながら、わかることわからないことを整理 ② 意見を交わしながらジグソーで説明できるようにまとめる。 ③ メモは最小限で、自分たちなりの表現や図を使う。 ※各グループを回りながら適宜アドバイスをする。
20	5.ジグソー活動	① それぞれの資料からわかったことを説明しあう。(資料を見せながらでもよい) ② 原子モデルを使って水の分子を10個作る。 ③ 問いを確認し、その答えを考える。 ④ わかりやすく説明するために、自分たちなりの言葉やモデルを使ってホワイトボードにまとめていく。 ⑤ 時間があれば説明の練習をする。 ※各グループを回りながら適宜アドバイスをする。
6	6.クロストーク活動	① いくつかのグループに発表させる。 ② 違いのあるグループから発表を促す。 ③ 発表を聞きながら、自分たちと同じところ違うところを考えさせながら聞かせる。 ④ それぞれの発表を聞いて、もう一度グループの考えを確認させる。
2	7.まとめと予告	○ 求めていた答えが出てくれば、画一的なまとめをしない。 ○ 次時の実験「酸化銀の熱分解をわかりやすくモデルを使って説明しよう。」をしらせ、考えさせる。

グループの人数や組み方

事前にトランプを配布しておく (♣・♦・♥各 A~8、24枚)

エキスパートグループ：同じマークで A~3、4~6、7~8)

※3人×2班×3グループ 2人×1班×3グループ

ジグソーグループ：同じ数字どうし

※3人×8班