

## 理科が考える「深い学び」への取り組み

理科 高田 太樹

### 1. はじめに

中央教育審議会教育課程部会理科ワーキンググループにおいて、「理科におけるアクティブ・ラーニングの3つの視点からの不断の授業改善について」の審議がなされ（平成28年5月25日）、『深い学び』について以下のように示された。

自然の事物・現象について、理科における見方・考え方をを用いて、探究の過程を通して学ぶことにより、資質・能力を獲得するとともに、見方・考え方も成長する。さらに獲得した資質・能力や成長した見方・考え方を次の学習や日常生活など（問題発見・解決）に活用することによって、「深い学び」につながる。なお、「深い学び」のためには、「対話的な学び」や「主体的な学び」が重要である。

例えば、観察・実験などの学習の過程を振り返って変容を自覚したり表現したりする学習場面を必要に応じて設けることなど。

中央教育審議会において出された次期学習指導要領の答申では、「主体的・対話的で深い学び」という教師の不断の授業改善における「目標とする子どもの学びの姿」が示された。そこには以下のように「深い学びの姿」が示された。

習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えをもとに創造したりすることに向かう「深い学び」が実現できているか。

これらのことにより、「深い学び」の実現のためには、理科における「見方・考え方」を教師が的確に捉え、主体的・対話的な授業を構築していくことが必要であると考える。

同答申では、理科の見方・考え方について、次のようにまとめられている。

平成28年12月21日に行われた中

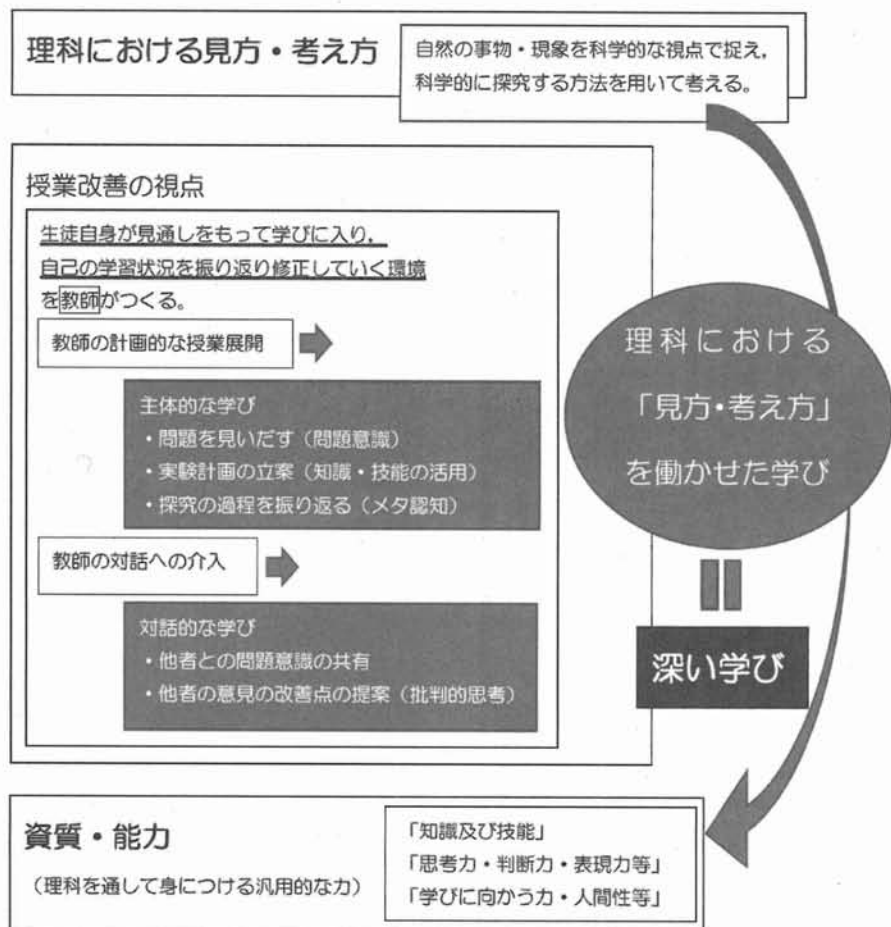
「理科の見方・考え方」については、自然の事物・現象を、質的・量的な関係や時間的・空間的な関係などの科学的な視点で捉え、比較したり、関係付けたりするなどの科学的に探究する方法を用いて考えること。

この「見方・考え方」を働かせる場面を設定し、それを自ら使っていることを意識させる学習の実現を下の図のように設定する。

## 2. 理科が育てる「21世紀型能力」について

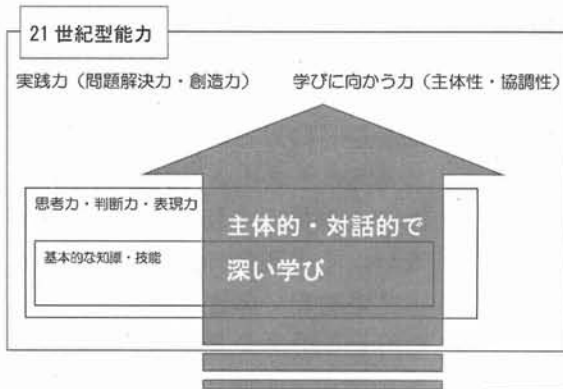
本校の今までの研究において、理科で育てたい人物像を以下のように設定してきた。

1. 自らすすんで課題に取り組む主体性、ひとりよがりにならず、多くの客観的なデータを集め、広く他者と関わる協調性、情報や意見を交換しながら考えようとする客観性をそなえている。



2. 自然界や日常生活、社会と関連付けられた基本的な知識・技能を身につけている。
3. 課題に対して、客観的な事実をもとに思考し、表現する力を身につけている。

これらは、次期学習指導要領において育成すべき資質・能力に通じている。よって、本校が理科で育てる「21世紀型能力」を以下のように示す。

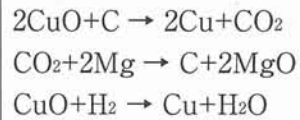


子」の知識・技能を総合的に活用した授業として行うことができる。

酸化や還元は酸素が関係する反応であることを見いだして理解する（学習指導要領）ことに加え、いくつかの酸化還元反応の結果から、新たな酸化還元反応を予想させたい。

### 3. 3 授業の主張

- (1) 酸素との結びつき易さを確認する。



前時までに上記3つの酸化還元反応を行い、酸素との結びつき易さには、以下のような関係があることを確認する。



### 3. 授業実践

#### 3. 1 単元名

「いろいろな化学変化」  
 (酸素をうばう化学変化—還元)

#### 3. 2 目標

酸化還元反応についての実験計画の立案を通して、物質の変化やその量的な関係について理解させるとともに、これらの事象を原子、分子のモデルと関連づけてみる見方や考え方を養う。

本稿で紹介する酸化還元反応は、単元「化学変化と原子・分

この結果からだけでは、MgとHのどちらが酸化しやすいかを結論付けられないことに気付かせる。

- (2) 課題の出し方を工夫する。

「なぜ学ぶのか」を生徒が意識し、意欲的な授業となるかどうかは、課題の出し方が大きく影響する。

前述した「気付き」をもとに、生徒自らが課題を発見できるよう

にしたい。「課題の発見」→「実験計画の立案」という授業の流れから、生徒の主体的な学びにつなげる。

(3) 実験計画を立案させるための教師の準備

①実験計画を立案する時間を十分に取る。



学習内容を深めるためには、既存の知識を確認したり、化学反応式を検証したりする時間を十分に取ることが大切である。個人で考えた意見について班で共有・検討を行う。

班で話し合った結果をクラスで発表・共有・意見交換することで、実験内容の安全性についても検討しておきたい。

②予想される生徒の反応の把握

生徒に実験計画をさせる場合に、考えておかなければならないことの一つに道具の準備がある。教師がどこまで準備し、生徒の自主性・実験の自由度をどこまで広げるかを事前に決めておく。



4. おわりに

理科における「深い学び」とは何か。このことを考えるうえで必要なことは、理科の見方・考え方は何かを教師が考え、整理することである。

理科には、見るだけで生徒の興味をひきつける現象や教材は数多くある。しかし、生徒が何を考えたのかが抜けてしまっただけでは意味がない。その現象の何を見て、何を考えさせたいのかが大切である。

今回紹介した授業は、普段は、教師側が示す通りに行う実験を、生徒自らが計画していく授業である。このような授業によって、生徒はたくさん考え、たくさん成長していく。何よりも教師が主導の実験よりも何倍も楽しそうである。