

# 中学校【理科】「主体的・対話的で深い学び」の手引き

飛驒教育事務所

## 1 理科における「主体的・対話的で深い学び」のとらえ

- 「主体的な学び」・・・例えば、自然の事物・現象から問題を見だし、見直しをもって課題や仮説の設定をしたり、観察、実験の計画を立案したりする学習活動になっているか、観察、実験の結果を分析し解釈して仮説の妥当性を検討したり、全体を振り返って改善策を考えたりしているか、得られた知識及び技能を基に、次の課題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を把握したりしているか。
- 「対話的な学び」・・・例えば、課題の設定や検証計画の立案、観察、実験の結果の処理、考察などの場面では、あらかじめ個人で考え、その後、意見交換したり、科学的な根拠に基づいて議論したりして、自分の考えをより妥当なものにする学習となっているか。
- 「深い学び」・・・例えば、「理科の見方・考え方」を働かせながら探究の過程を通して学ぶことにより、理科で育成を目指す資質・能力を獲得するようになってきているか、様々な知識がつながって、より科学的な概念を形成することに向かっているか、さらに、新たに獲得した資質・能力に基づいた「理科の見方・考え方」を、次の学習や日常生活などにおける課題の発見や解決の場面で働かせているか。

(出典：中学校学習指導要領解説 理科編 115頁)

理科の見方・考え方・・・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

## 2 「主体的・対話的で深い学び」の例 (第2学年 化学変化と質量の保存)

### ①深い学びの姿

化学変化の前後では、原子の組合せが変わるだけで原子の総量は変わらないことから、化学変化の前後の質量の総和が等しいことを見いだす姿。また、1年生で学習した状態変化の質量保存とつないで理解する姿。

### ②本時の展開

時間	生徒の主な学習活動	「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けて
つかむ	1 密閉したフラスコ中で木炭を燃焼させ、小さくなっていく事象から課題を設定する。 <b>課題</b> 化学変化の前後では、物質全体の質量はどのようなのだろうか。	<b>① 観察、実験計画の立案</b> ○質量の変化の要因を考えるために、沈殿ができる反応と気体が発生する反応との違いを明確にし、物質の出入りに着目できるようにする。
調べる	2 実験を行い、結果を整理する。【構想】 A 沈殿ができる反応 (うすい硫酸とうすい塩化バリウムを反応) B 気体が発生する反応 (炭酸水素ナトリウムとうすい塩酸を開いた系で反応) 3 課題について考察する。【分析・解釈】【検討・改善】 ・沈殿ができる反応と気体が発生する反応との違いを明確にして考える。 ・考えたことを学級の仲間と交流し、新たな疑問を明確にし、仮説を設定する。	<b>② 結果の整理と分析・解釈</b> ○一人一人の考えが広がったり深まったりするように、まず個人で考えた後、仲間と意見交流できるようにする。
深める	4 実験Bを閉じた系で行う実験Cをして、結果を分析する。 5 Cの結果をもとに、閉じられた容器の中では、どうして質量が変化しないのか考える。	<b>③ 仮説の妥当性を検討し、改善策を考える</b> ○気体が出て行ったから質量が小さくなったという考えを基に、実験方法をどう改善したらよいか考えられるようにする。
まとめる	6 質量保存の法則についてまとめる。	<b>④ 知識を相互に関連付けて理解する</b> ○炭酸水素ナトリウム、塩酸のモデル式を提示し、モデル操作する場を位置付けることで、化学変化の前後の原子の数や組合せについて捉えられるようにする。 ○1年生の状態変化でも質量が変化しなかったことを想起できるようにする。
振り返る	7 振り返りを書く。【適用】 ・仲間との交流をもとに自分の考えを見直し、自分の言葉でまとめを書く。 <b>■授業後の意識</b> 化学変化の前後で、物質全体の質量が変わらないことを「質量保存の法則」という。質量が保存される理由は、原子の組み合わせが変わっただけで、物質をつくる原子の数は変わらないためであることが分かった。1年生の時に学習した状態変化と似ている。つまり、物質の質量は原子の数で決まることが分かった。 次の時間は、他の化学変化でも調べてみたい。	