

学びのR

No. 1 2 (平成31年1月)
埼玉県教育局南部教育事務所
<https://www.pref.saitama.lg.jp/soshiki/g2201/index.html>

「R」は「reform（改革）」の頭文字です

*** 「主体的・対話的で深い学び」で授業改善② *** ～理科の学習指導の充実～

* 今回は、「主体的・対話的で深い学び」の視点から、理科の授業改善を考えます。

Q 理科における「主体的・対話的で深い学び」の視点とはどのようなものなの？

A 次のような視点（中学校の例）から、理科の授業改善を図ることが大切です。

《主体的な学び》

○自然の事物・現象から問題を見だし、見通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となっているか。
○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。 など

《対話的な学び》

○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。 など

《深い学び》

○「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。
○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。 など

※詳しくは… 小学校学習指導要領解説 理科編 P. 95 中学校学習指導要領解説 理科編 P. 115

Q 新学習指導要領において「理科の見方・考え方」はどのように示されているの？

A 今回の改訂により、「見方・考え方」は「養う」のではなく、「働かせ」と変更されました。

【中学校（小学校）理科の目標】

自然の事物・現象に関わり（自然に親しみ）、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象（についての問題）を科学的に探究（解決）するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。

「理科の見方・考え方」とは…

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

※詳しくは… 小学校学習指導要領解説 理科編 P. 12～13 中学校学習指導要領解説 理科編 P. 115

Q 理科における「見方」とはどのようなものなの？



A 問題解決（探究）の過程において、自然の事物・現象をどのように見るかという視点です。

理科を構成する領域→	エネルギー	粒子	生命	地球
見方 →	量的・関係的	質的・実体的	共通性・多様性	時間的・空間的

※留意点…これらの視点はそれぞれの領域固有のものではなく、他の領域においても用いられる。これら以外にも、「原因と結果」「部分と全体」「定性と定量」などといった視点もある。

※詳しくは… 小学校学習指導要領解説 理科編 P. 13 中学校学習指導要領解説 理科編 P. 11

Q 理科における「考え方」とはどのようなものなの？



A 問題解決（探究）の過程において、どのように考えていくかという方法です。

考え方	具体的な児童・生徒の姿
比較する	問題を見いだす際に、自然の事物事象・現象を比較し、差異点や共通点を明らかにする
関係付ける	解決したい問題についての予想や仮説を発想する際に、自然の事物・現象と既習の内容や生活経験とを関係付けたり、自然の事物・現象の変化とそれに関わる要因を関係付けたりする
条件を制御する	解決したい問題について、解決の方法を発想する際に、制御すべき要因と制御しない要因を区別しながら計画的に観察、実験を行う
多面的に考える	問題解決を行う際に、解決したい問題について互いの予想や仮説を尊重しながら追究したり、観察、実験などの結果を基に、予想や仮説、観察、実験などの方法を振り返り、再検討したり、複数の観察、実験などから得た結果を基に考察したりする

※詳しくは… 小学校学習指導要領解説 理科編 P.13~14 中学校学習指導要領解説 理科編 P.12

Q 「理科の見方・考え方」は、具体的にはどのように働かせるための？



(例) 小学校第5学年「電流がつくる磁力」 【見方】量的・関係的 【考え方】条件制御

【導入】

前時につくった電磁石をパワーアップさせたい！



どう工夫したら、電磁石を強くできるかな？

問題「電磁石を強くするにはどうしたらよいか？」

【見通し】

3年生の時に実験したゴム自動車では、ゴムをねじる回数を多くしたら量的、遠くまで走ったよ！関係的



4年生の時に実験したモーターカーでは、電池が1本の時より、2本を直列につないだ時量的の方が速く走ったよ！関係的

コイルの巻数を多くしたらどうかな？

電池を増やして、電流を大きくしたい！

【実験】自分たちで考えた工夫をする前と後で、引き上げられるクリップの数で比べよう！

【変える】コイルの巻数

【変えない】電流の大きさ

条件制御

【変える】電池の本数

【変えない】コイルの巻数

【結果】ほとんどの班では、引き上げられるクリップの数が多くなったが…。

どうして少なくなったのだろうか？
あれ、電流の大きさがちがうぞ…
あっ、導線の長さがそろってない！



どうして変わらなかったのだろうか？
あっ、並列つなぎにしていた！
電池のつなぎ方も大切だったよね！

【再実験】条件を制御しなおして、もう一度実験しよう！

【変える】コイルの巻数

【変えない】電流の大きさ、導線の長さ

条件制御

【変える】電流の大きさ（2本を直列に）

【変えない】コイルの巻数、導線の長さ

【結果】全ての班で、引き上げられるクリップの数が多くなった！

【考察】

コイルの巻数を多くする量的と、電磁石は強くなる。関係的



電流を大きくする量的と、電磁石は強くなる。関係的

より豊かで確かな「理科の見方・考え方」に！

A 上記の例のように、理科の学習においては、「理科の見方・考え方」を働かせながら、知識及び技能を習得したり、思考・判断・表現したりしていくものであると同時に、学習を通じて、「理科の見方・考え方」が豊かで確かなものとなっていきます。

引用・参考 「小・中学校学習指導要領」、「小・中学校学習指導要領解説 理科編」文部科学省
「埼玉県小学校教育課程編成要領」、「埼玉県中学校教育課程編成要領」埼玉県教育委員会



「学びのR」はこちらからも御覧いただけます！

