

理科の「深い学び」を実現する授業づくり

理科の本質

自然の事物・現象の中に課題を見だし、仮説を立てて見通しをもった観察・実験を行い、実証によって自然の法則や概念を発見し、課題に対する最適な解を導き出す力の育成

理科における深い学び

既習の科学的な知識や技能を活用して課題解決に臨むことで、それらが相互に関連付けられたり組み合わせられたりして、構造化することで得られる学び

育成すべき資質・能力 学びに向かう力・人間性

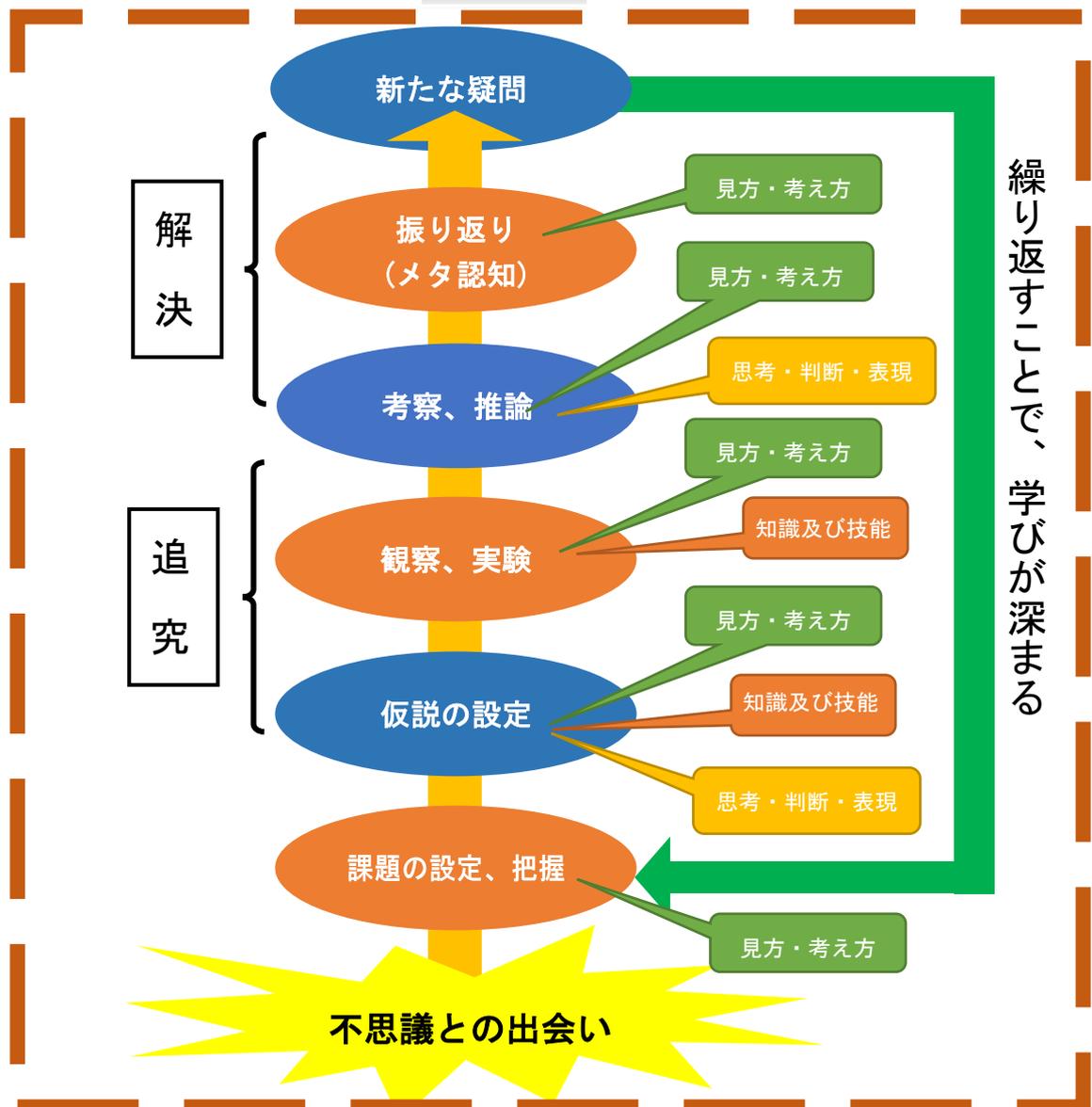
- ・自然の事物・現象に進んで関わり、課題をくい破っていこうとする態度
- ・科学を学ぶ楽しさを日常生活や社会との関わりで実感しようとする態度

知識及び技能

- ・自然の事物・現象に関する知識
- ・探究するために必要な観察、実験の技能

思考力・判断力・表現力

- ・自然の事物・現象の中から課題を見いだす力
- ・仮説を設定し、見通しをもって観察、実験を行う力
- ・観察、実験の結果を分析して解釈したことを表現する力
- ・課題に対する最適な解を導き出す力



理科で働かせる「見方・考え方」

「見方・考え方」の捉え

学習指導要領解説で、理科における「見方・考え方」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」と示している。

本校では、理科で働かせる「見方・考え方」を次のように捉えている。

見方

- ・量的・関係的な見方……主として「エネルギー」を柱とする領域で働かせる。
- ・質的・実体的な見方……主として「粒子」を柱とする領域で働かせる。
- ・共通性・多様性のある見方……主として「生命」を柱とする領域で働かせる。
- ・時間的・空間的な見方……主として「地球」を柱とする領域で働かせる。

これらの他に「原因と結果」「部分と全体」「定性と定量」等が挙げられるが、この3点に関しては理科の4領域にまたがるだけでなく、教科を超えたあらゆる場面で働かせると考えられる。

考え方

- ・比較する……同時に複数の事象を比べたり、変化を時間的な前後の関係で比べたりする。
- ・関係付ける……既習の内容や生活経験を関係付けたり、変化とその要因を関係付けたりする。
- ・条件を制御する……制御すべき要因、しない要因を区別する。
- ・多面的に考える……互いの予想や仮説を尊重しながら追究したり、仮説や実験方法を再検討したり、複数の実験結果から考察したりする。

「見方・考え方」を働かせる「問い」

理科の「見方・考え方」を働かせるには、「問い」が重要である。理科の「見方」を働かせる「問い」として、次のようなものが考えられる。

- ・量的・関係的な見方…「物体にはどのような力がはたらいているのだろうか」(力)
視点 重力、垂直抗力、力の合成、力のつり合い等
- ・質的・実体的な見方…「粒子の集まりはどのように変化するのだろうか」(状態変化)
視点 気体、液体、固体、質量、体積、密度等
- ・共通性・多様性のある見方…「アブラナとツツジの似ている点、違う点は何だろうか」(植物)
視点 花卉の付き方、胚珠が子房に包まれている等
- ・時間的・空間的な見方…「天気を予想するには、何を調べればよいのだろうか」(気象)
視点 気温、湿度、気圧、風向等
- ・原因と結果の見方…「なぜ炭素粉末を加えて加熱すると、酸化銅から銅を取り出せたのだろうか」
視点 起きた化学反応を、物質の性質に着目させ捉えさせる。
- ・部分と全体の見方…「地層の重なり方や傾きから、どのようなことがわかるのだろうか」
視点 観察できる露頭から、地域全体の地層の広がり方等を捉えさせる。
- ・定性と定量の見方…「なぜ電圧を大きくしていくと、抵抗の値は大きくなるのだろうか」
視点 抵抗値では解決できない課題を、粒子の運動の面で捉えさせる。

「考え方」を働かせる「問い」として、次のようなものが考えられる。

- ・比較する…「AとBの似ている点と違う点は何ですか。」「何に注目して分類しましたか。」
- ・関係付ける…「根拠は何ですか。」「CとDの結果から言えることは何ですか。」
- ・条件を制御する…「Eによる変化を調べるときには、Fはどうしますか。」
- ・多面的に考える…「1班の仮説と違う班はありますか。」

指導と評価の一体化を目指した評価のあり方

「深い学び」を実現するためには、身に付けた「知識及び技能」を活用させる「思考力・判断力・表現力」が必要である。課題学習を通して、それらの習得状況を評価するとともに、課題の解決に向けて試行錯誤したり、自らの学びを調整したりする力の見取りも重要である。

知識・技能

ペーパーテスト、実験器具の使い方、観察におけるスケッチ等を見取ることにより、評価する。

思考・判断・表現

ペーパーテスト、レポートの記述、話し合い活動等を見取ることにより、評価する。

主体的に学習に取り組む態度

ワークシートの記述、授業中の発言、学習振り返りシート等を見取ることにより、評価する。