

科学的な問題解決を通して 児童の変容を評価する

POINT 1 目標を達成した児童の姿から指導と評価の計画を考える

理科では、自然の事物・現象に繰り返し親しみ、そこから問題を見いだしたり解決したりする活動を意図的に設定することが大切です。問題解決の活動を通して、児童は既にもっている考えを少しずつ科学的なものに変容させていきます。単元の目標を達成した児童の姿を想定し、働かせる見方・考え方、単元の系統性や他教科とのつながり、学習内容を日常生活に当てはめて生かす活動等を基に、指導計画や評価する場面、方法を構想しましょう。

4年：金属、水、空気と温度
6年：燃焼の仕組み
中学：物資のすがた
いろんな内容につながる単元なんだな

「粒子」領域の学習だから…
主に質的・実体的な見方が
働くような活動を考えよう



4年
空気と水の性質
(教科書＋指導要領解説)

空気と水の性質を関係
付けることが大切だな

単元末には、学習を生かして、みんなが知っている
水鉄砲と空気鉄砲で遊ぶ活動を取り入れよう

POINT 2 児童の記述から科学的な考え方への変容を見取る

児童の考えがより科学的なものへと変容したかは、主に発言やワークシート等への記述から見取ります。問題解決のそれぞれの過程において考えを表出させるためには、児童なりに根拠のある予想や仮説を立て、見通しをもつことが大切です。そうすることで観察や実験の目的が明確になり、また、結果を基に予想や仮説について個人や集団で考えることで考察の内容も充実します。解決したい問題を児童が主体的に見いだす導入を設定し、既習の内容や生活経験を学習に関連付けることで、児童なりの根拠を引き出しましょう。

体育のとき、
よく弾むボールと
弾まないボールが
あったな。
導入に生かせるかな。



理科の問題解決の過程

- 1 自然の事物・現象への働きかけ なぜ？ どうして？
本当かな？
- 2 問題の見だし
- 3 予想・仮説の設定 児童なりの根拠
- 4 検証計画の立案
- 5 観察・実験 どんな実験をすれば
確かめられるかな？
- 6 結果の整理
- 7 考察 予想は正しかったかな？
みんなの考えはどうかな？
- 8 結論の導出 なるほど！
説明できるぞ！



POINT 3 振り返りを指導改善につなげる

振り返る活動は、児童自身が、身に付けた資質・能力や自分の変容を実感する場面ですが、「何が分かったのか」「考えはどのように変化したか」等の視点を与えて記述させることで、教師は授業を省察し指導改善につなげることができます。児童が今日の目標を達成できているかを適切に見取り、次時の活動を構想したり、単元構成を見直したりして、指導と評価の一体化を図りましょう。

A児の振り返り ①

今日の学習で分かったこと
注射器に空気を閉じこめてピストンをおすと、体積が小さくなるのがわかった。でも、そっとおしたときと強くおしたときでは、ピストンのもどり方がちがった。強くおすと元の位置までもどらなかった。

空気は押し縮められることは理解できているが、手ごたえについてふれていない。また、実験が正確にできていたか確認する必要がある。次時の導入にA児の振り返りを取り入れ、実験方法についてみんなに考えさせる場面を設定。

A児の振り返り ②

今日の学習で分かったこと
空気とちがって水は体積が小さくならなかった。手ごたえは空気より大きかった。空気でももう一度実験してみたら、いろいろなおし方をして、ピストンが止まるまで見ていたら、いつもピストンは元のめもりまでもどった。

4 学年

「空気と水の性質」

理科実践事例

教材：「とじこめた空気や水」（大日本図書 4 年）



共通の生活経験を、科学的な視点で捉え直す。

評価規準（一部抜粋）

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①閉じ込めた空気を圧すと、体積は小さくなるが、押し返す力は大きくなることを理解している。 ②閉じ込めた空気は押し縮められるが、水は押し縮められないことを理解している。	①空気と水の性質について見いだした問題について、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。	①空気と水の性質についての物事・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 ②空気と水の性質について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

POINT1 単元末に、学習内容を使って児童が創意工夫する活動を設定する

単元末に空気鉄砲や水鉄砲で遊ぶ活動を設定した。そのため、空気と水の相違点や共通点に目が向くよう、これらを比較させながら学習を進めた。「玉を遠くまで飛ばす」ため、友達と相談しながら試行錯誤する様子が見られた。学習後の振り返りには、学習した性質を活用した記述が見られ、主体的に学習に取り組む態度の評価につながった。

B児の振り返り

水でっぼうは水がとおくまでとんでいく。空気でっぼうは、空気ははいているから、上のスポンジがいきおいよくとんだ。玉と玉の間をたくさんあけて、空気だけつめたときがいちばん遠くまで玉がとんだ。

POINT2 導入に共通の経験を取り入れ、根拠のある予想を立てさせる

体育の学習での共通の経験：空気の量によってボールの弾み方が異なる

弾まない
空気の量が少ないから

よく弾む！
空気の量が多いから

なんで空気の量によって弾み方が変わるのかな

自転車のタイヤも空気が少ないとうまくこげないな

空気ポンプで空気をつめたとき、最初はすいすいつめられたけど、段々と重く感じるようになったな

空気を何かに閉じ込めて実験してみたいな

児童の共通の経験を学習につなぐことで、確かめたいことが自分事の問題となったり、ボールの弾み方等の経験が児童なりの根拠となって予想に表れたりした。また、予想と実験結果を比較して考察させたことで、ボールの弾み方と実験での空気の手ごたえが似ていることに気付いた児童も見られた。自分なりの根拠を明確にさせることで、問題解決の過程で話せることや書けることが充実した。

POINT3 毎時間の児童の振り返りを次時の指導に生かす

毎時間、今日の学習でいちばん大切だと思ったことを書かせ、コメントを返した。記述内容によって、次時の計画を修正するか、個別に指導をするかを判断し、振り返りを指導に生かすことができた。本単元では、どの児童も授業で学習した言葉を使って記述できるようになっていったことが分かった。

1 時間目

今日は、空気はとじこめられて、とじこめたふくろなどをおすと、おし返されることがわかりました。空気をふくろに入れると、へこんだりもしました。

3 時間目

空気とひかくすると、水は、体積がらいさくなりませんでした。手ごたえは、空気よりとても強かったです。