

# 理科研究部 教科総論

理科研究部 徳村 良磨 仲門 学

## 1 理科における「学びをつなぐ」とは

理科の目的は、探究力だと考える。

すなわち、既習や生活経験をつなぎ自ら問題を見出すことや、問題解決において試行錯誤することで子供なりの文脈を理科の学びとつなぐことを大切にすることだ。

子供が不思議に思ったことや調べてみたいことについて自ら問題を見出し(学習の個性化)、仲間と共に協動的に問題を解決していく営み(協動的な学び)を目指す。教師は、問題解決の過程において理科の見方や考え方、問題解決の力、本校の整理表にある資質・能力等の姿を見とり、意味付け、価値付け、方向付けていく。学び方の良さや学んだ事の価値を見出した子供は探究力を発揮していくと考える。

## 2 理科の見方・考え方

理科の見方は、単元(教材)がどの領域かによる。

【エネルギー】量的関係的【粒子】質的実体的【生命】共通性多様性【地球】時間的空間的  
それぞれ領域固有のものではなく、その強弱はあるものの、他の領域においても用いられる見方である。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見方もある。

理科の考え方は、理科において各学年で育成を目指してきた主な問題解決の能力を基にしている。

【3年】比較し差異点や共通点を明らかにすることで問題を見出す

【4年】自然の事物・現象と既習の内容や生活経験と関係づけたり、自然の事物・現象の変化とそれに関わる要因を関係づけたりすることで根拠をもとに予想や仮説を立てる

【5年】条件を制御する要因を区別しながら観察実験を行う

【6年】多様な予想や実験観察の結果、方法のふり返りや再検討など多面的に考えることで妥当な考えをつくりだす

## 3 理科における「知識・技能」, 「思考力・表現力・判断力等」

「知識・技能」

自然の事物・現象についての理解

観察, 実験などに関する基本的な技能

「思考力・表現力・判断力等」

観察, 実験などを行い, 問題解決の能力を養う

問題を見出す力, 根拠のある予想や仮説を発想する力, 解決の方法を発想する力, より妥当な考えをつくりだす力

## 4 授業づくりのポイント

問題解決の過程において、教師は子供の発言や思いに寄り添い、子供の変容を見とれるように構え、子供に試行錯誤することを場に応じて許容することを大切にする。知識・技能の習得も大切にするためには、単元の計画は教師が見通しを持ち、抜け落ちる事が無いように調整する必要がある。子供一人一人が資質能力を身に付ける様子を見とることも大切にしたい。

# 理科学習授業デザインシート

授業者：仲門 学

## 1 理科で育みたい資質・能力

- 閉じ込めた空気をおすと，体積は小さくなるが，おし返す力は大きくなることを理解している。【知識・技能】
- 空気と水の体積やおし返す力の変化とおす力との関係について，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をしている。【思考・判断・表現】
- 空気と水の体積やおし返す力の変化とおす力との関係についての事物・事象に進んで関わり，他者と関わりながら問題解決しようとしている。【学びに向かう力・人間性等】

## 2 授業展開

単元名	とじこめた空気と水
本時の目標	空気の体積変化や手応えについて，筒に玉を詰めて飛ばしたときのことや生活経験を基に，根拠のある予想を発想し，図などを活用して予想することができる。

### (1) 導入

- 前時に見出した問題を確認する。

### (2) 展開

- 調べる問題について，既習の内容や生活経験を基に，根拠のある予想を考える。
- 個人で予想した後，友達と発表し合う。
- 閉じ込めた空気をおしたときの，体積や手応えを調べる方法を考える。

### (3) まとめ

- ふり返りを書く。
- 次時は，予想を確かめる方法で観察することを知る。

## 3 授業者より

### (1) これまでの子供の姿

- 問題解決の過程に沿って理科の学習を進めることに慣れ，学習内容を習得するには，その過程を踏むことが必要であると考えている。
- 予想を立ててはいるが，根拠のある予想ではなく，「当たり」「はずれ」の予想になることがあった。
- 考察したり，結論から導き出したりする時に，実験結果から分かることを見つけ出すことや，根拠をもって自分の考えを表現することに苦手意識をもっている。
- 生活経験や既習をつなげて，予想・仮説することが苦手な子供がいる。

### (2) 本単元の指導と期待する子供の姿

- 単元の導入において，空気や水を使った遊びなどの体験活動を行わせ，活動の中

から生まれた気付きや疑問を整理したり，まとめたりして，子供が追求すべき問題を設定する。体験活動による感覚的な気付きや疑問を大切に扱い，学習を通して科学的な理解へと高めていく。

空気や水を圧すことと体積変化を関係付けて考えたり，体積変化と押し返す力を関係付けて考えたりするために，モデル図を用いて考えさせたりする。また，ワークシートの構図や構成を工夫して，子供の活動や思考の流れに沿うようなものにする。

子供たちが，自分の経験や気付きを出し合いながら考えることができるように，ペアやグループトークを取り入れ，予想や考察をさせる。主語を明確にして説明させたり，動作やモデル図を用いて説明させたりして，考えを伝え合うことができるようにする。また，根拠をもって説明することができるように，何と何が関係あるのか，どんな関係があると考えたのかを明らかにしながら，数値や手応えをあげて表現させるようにしたい。

- 本単元は，空気と水の性質について体積や圧した手応えを比較して予想を立てたり，実験したりすることができる。子供にとって，空気の実験と水の実験を比較して予測し，自分の考えを導き出すことができる単元でもあるといえる。空気の実験と水の実験を結び付けて考え，自分の意見をもつことのできる姿を期待したい。

#### 4 単元計画〈全6(1)時〉

次	時	主な学習活動
一 と じ こ め た 空 気	1	①プラスチックの筒に詰めた玉を飛ばし，玉の飛び方について気付いたことや疑問に思ったことを話し合い，閉じ込めた空気の様子について問題を見出す。
	2	②閉じ込めた空気をおすと空気はどうなるのかについて，これまでに学んだことや経験したことを基に予想する。
	3	③閉じ込めた空気をおして，体積や手応えを調べる。
	4	④閉じ込めた空気をおしたときの体積や手応えをまとめる。
二 と じ こ め た 水	5	⑤閉じ込めた水をおすと水はどうなるのかについて，これまでに学んだことや経験を基に予想する。 ⑥閉じ込めた水をおして，体積の変化を調べる。
	6 (1)	⑦空気と水の性質の違いをまとめる。 ⑧おしたときの空気や水の性質について，学んだことをまとめる。