

第4学年 理科 学習指導案

指導者：****

1. 日時：2019（令和元）年*月*日（*）第4校時 11時35分～12時20分

2. 場所：4年3組教室

3. 学年・組：4年3組

4. 単元名 とじこめた空気や水

5. 単元の目標

- ・閉じ込めた空気は押すと体積が小さくなるが、押し返す力は大きくなることや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する。（知識・技能）
- ・閉じ込めた空気を押すと体積が小さくなるが、押し返す力が大きくなることや水は押し縮められないことなど、空気や水の性質について予想を持ち、表現することができる。（思考力・判断力・表現力など）
- ・閉じ込めた空気や水に力を加えた時の変化に興味を持ち、意欲的に活動に参加する。（学びに向かう力・人間性）

6. 児童観

理科の勉強が好きな児童が多く、興味を持って学習に取り組んでいる。特に袋に空気を閉じ込め空気の存在を体感する活動においては意欲的に活動を進めることができた。しかし、実験や活動をすること自体に興味を示しているものの、活動の目的をはっきりさせないまま参加させてしまうと、実験結果から何がわかるのかを問うと回答に自信が持てない児童も現れる。授業ではまず自分の考えを書き、その後でペアでの活動を入れるようにしている。

本単元を通して課題を自分のものとして学習を進められるようめあての提示や実験の手順などを可視化し、実験の見通しを持たせるようにしていきたい。また、ペアでの活動では自由に考えを述べ、交流し合えるようにするため、話しやすい環境づくりも行っていきたい。

7. 教材観

空気や水は児童の身の回りに存在しているものである。しかし、特に空気については、手に持つこともできなかったり、色や形、においもなく、重さやかさ（体積）を感じることもないためその存在を実感しているとは言い難い。

この単元では、空気を袋や容器に閉じ込めて力を加えた時の手ごたえから空気の存在を体感させ、押し返す力の変化やかさの変化に気づかせるとともに水でも同様の実験を行い空気と水の性質の違いを比較してとらえさせる。

8. 指導観

この学習を通して空気の存在を意識させ、変化の様子を意欲的に追求したり、水と比較することにより空気や水にはそれぞれ異なる性質があるという見方や考え方が持てるようにしていきたい。そのために注射器に空気や水を閉じこめてそれを押したときのそれぞれの手ごたえや体積の変化、手をはなしたときの様子を

調べ、空気や水の性質についての理解を図っていく。

また、ペアでの活動やグループでの活動を取り入れ、自分の考えに自信を持たせていく。そのためにまず、実験結果について自分なりの考えをワークシートに記入する。次に自分の予想をまずはペア、次にグループと順番に交流させていく。また、予想を相手に説明しやすいように押したときの様子について『はじめ、押す、もっと押す、手をはなす』の順番で書けるようにワークシートの工夫をした。活動の最後にはこちらが提示したキーワードを用いて児童が自分で実験結果をまとめられるようにする。そしてまとめたものを全体の前で発表し児童同士で評価し合い認め合うことで自分の考えに対して自信をつけさせていきたい。

9. 評価規準

知識・技能	思考力・判断力・表現力など	学びに向かう力・人間性
① 閉じ込めた空気や水に力を加えた時の現象の変化を調べ、その過程や結果を記録している。 ② 閉じ込めた空気や水の性質を理解している。	① 閉じ込めた空気や水の体積の変化について予想を持ち、表現している。 ② 閉じ込めた空気や水の体積や押し返す力の変化によって起こる現象とそれぞれの性質を関係付けて考察し、自分の考えを表現している。	① 閉じ込めた空気や水に力を加えた時の現象に興味・関心を持ち、進んで空気や水の性質を調べようとしている。

10. 単元の指導と評価の計画

時	目標	学習内容（活動）	評価基準（評価方法） ◎ 知識・技能 ○ 思考力・判断力・表現力など △ 学びに向かう力・人間性
1	空気を閉じ込めた袋を使って、空気の存在や性質を体感しようとする。	○空気を閉じ込めた袋を突いたり押し当てる。 ○気づいたことを話し合う。 ○次時の予告	△ 空気を閉じ込めた袋を使って、空気の存在や性質を体感しようとする。（行動観察） ○ 空気の存在や性質について気づいたことを積極的に話し合っている。（行動観察）
2	閉じ込めた空気を押すとどうなるか予想しよう。	○前時の活動を思い出す。 ○注射器に泡を閉じ込め押したときの様子を予想する。 ○班で予想を立て理由も考え、発表する。 ○次時の予告	○ 閉じ込めた空気を押したとき、体積がどうなるかを予想し表現することができる。（発言・記録分析）
3	閉じ込めた空気を押してみよう。	○前時に立てた班の予想を思い出す。 ○石鹼水を注射器に入れ押す実験を行う。 ○実験結果と予想の相違を照合する。	◎ 安全に気を付けながら、空気の押し縮め方を調整したり、中の空気の様子が見やすいように工夫したりしている。（行動観察・記録）

		○本時のまとめをする。 ○次時の予告	◎ 閉じ込めた空気を押したとき、体積は小さくなることと、押し返す力は大きくなることを関連付けて理解している。(記録分析)
4	閉じ込めた水を押すと空気と同じように縮まるのか予想しよう。	○前時の活動を思い出す。 ○注射器に水を入れた時の様子を空気と比較し予想する。 ○班で予想を立て理由も考え、発表する。 ○次時の予告	○ 閉じ込めた水を押したとき、空気と同じように体積がどうなるかを予想し表現することができる。
5 本時	閉じ込めた水を押したとき、押し縮まるのか。	○前時に立てた班の予想を思い出す。 ○水を注射器に入れ、押す実験を行う。 ○実験結果と予想の相違を照合する。 ○本時のまとめをする。 ○次時の予告	◎ 閉じ込めた水は空気と違い、押し縮められないことを理解する。(発言・記録分析) ○ 閉じ込めた水を押したとき、体積がどうなるかを調べ、記録している。(行動観察・記録分析) △ 空気と同様に水の体積も縮まるのか、進んで実験しようとしている。
6	空気の性質を利用して空気鉄砲を飛ばそう。	○既習の学習で学んだ知識を生かし、空気鉄砲の飛距離を競う。 ○次時の予告	空気の性質を利用し空気鉄砲を使用する。(発言・行動観察)
7	空気と水の性質についてまとめよう。	○単元を通してわかったことを予想と比較し、班でまとめる。 ○まとめたことを発表する。	閉じ込めた空気は押したとき体積は小さくなるが、元に戻ろうと押し返す力が大きくなる性質を持つことや、水は空気と違い押し縮められないことを理解している。(発言・行動観察)

11. 本時の目標

- ・閉じ込めた水は空気と違い、押し縮められないことを理解する。(知識・技能)
- ・閉じ込めた水を押して縮めることができるかについて、空気の場合と比較して考察し、自分の考えを表現することができる。(思考力・判断力・表現力など)

12. 本時の評価基準

知識・技能	思考力・判断力・表現力など	学びに向かう力・人間性
閉じ込めた水は空気と違い、押し縮められないことを理解する。	閉じ込めた水の体積の変化を空気と比較し考察し、自分の考えを表現している。	空気と同様に水の体積も縮まるのか、進んで実験しようとしている。

13. 本時の展開 (5/7)

	学習内容・発問	児童の活動と予想される反応	指導上の留意点 (○) および評価 (◇)
導入 5分	1. 導入 ○既習の学習の振り返り ・閉じ込めた空気の性質を思い出す。 ○めあてを確認する。	○既習の学習を思い出す。 ・閉じ込めた空気は力を加えると体積が小さくなり、力を加えるほど手ごたえは大きくなる。	○既習の学習を思い出し、閉じ込めた水に興味を持たせる。 ◇前時の学習の振り返りができる。
	水も空気と同じように、おしちぢめることができるだろうか ・前時に立てた予想とその理由を確認する。	・空気と同じで水もかさが小さくなる。 ・水のかさは変わらない。	
実験 30分	2. 実験 ○各班にトレーと水が入ったリットルますを配る。 ○実験の流れを説明する。 ○班で実験を行う。 ・注射器に水を 20 ml 入れつつ先で閉じこめ、力を加えた時の様子をワークシートに記録する。 ・力を加えた時の手ごたえも調べ記録する。 ○注射器の水をリットルますに戻し、トレーとリットルますを回収する。 ○カードを配る。 ○班の結果をワークシートとカードに書く。 ・班で実験結果を共有し、班での結果をまとめる。 ・班での結果をカードに記入し、黒板に貼る。 3. 情報の整理 ○班ごとに意見をまとめ、結果を発表する。	○班で実験を行う。 ○班で結果を共有し、実験の過程と結果をワークシートに記録する。 ・実験結果を記録する。 ○実験が終了した班からトレーとリットルますを回収する。 ○カードを受け取る。 ○班の結果をカードに記入し黒板に貼る。 ○各班で出た結果をクラスで共有する。 ○予想と結果の相違を振り返る。	○班内で結果に違いが出たときは、全員が同じ条件で実験を行っているか確認し再度実験を行う。 ○実験の過程が見返したときわかるよう図に水のかさの様子を描くよう促す。 ○班で違う結果が出たときは、それぞれの班がどのように実験を行ったのかを前で演示させる。 ◇実験の過程と結果を記入している。

