

未来の創り手に求められる資質・能力を育成する授業に関する研究Ⅱ
－学びの価値を見いだす授業デザイン－
～第４学年「とじこめた空気と水」の指導を通して～

始良市立柁城小学校
教諭 荒島 弘和

1 研究実践の目的

本実践では、教師の事象提示により、空気と水それぞれを閉じ込めた鉄砲の玉の飛び方を比較させることで、空気の性質に着目させて問題意識を高めるようにした。また、前時までの体験活動を想起させることで、根拠をもった予想や仮説を発想させた。さらに、目に見えない空気について言葉やモデル図など様々な方法で表現させ、粒子の概念を深めさせるようにした。

2 研究の実際

(1) 本単元で育成を目指す資質・能力

知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
○ 閉じ込めた空気を圧すと、体積は小さくなるが、押し返す力が大きくなることや閉じ込めた空気は押し縮められないことについての理解 ○ 力を加えたときの空気や水の現象変化を調べる技能	○ 閉じ込めた空気や水の性質について、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、表現する力 ○ 観察、実験などを行い、考察したことを表現する力	○ 閉じ込めた空気と水についての現象に進んで関わり、他者と関わり合いながら問題解決しようとする態度 ○ 学んだ空気と水の性質を日常生活や他の学習につなげようとする態度

(2) 手立て分類マトリクス（３／６）

※ 主な「理科の見方」〔質的・実体的〕

子供が主体的に学ぶための手立て	① 必要性	子供の気付きが生まれる自然事象の提示がある授業にするための手立て ○ 既習内容の空気鉄砲の現象と水鉄砲を比較し、よく飛んだ空気に着目して問題を見いださせる。【比較】
	② 自律性	子供が自己選択し、活動する場面を保障する授業にするための手立て ○ 一人一人に実験道具を準備する。 ○ 定量的に捉えることができる道具の安全指導を行う。 ○ これまで学習、体験したことと関係付けて根拠のある予想や仮説を考えさせるために、空気鉄砲や浮き輪等を圧したときの写真を掲示しておく。【関係付け】
	③ 関係性	既習内容や生活経験、観察、実験の結果などをつなげる授業にするための手立て ○ 各班の結果をホワイトボードに整理し、共通点・差異点を基に考察できるようにする。【比較】【多面的】
	④ 有用性	日常生活や社会と学習内容を橋渡しできる授業にするための手立て ○ 目に見えない空気を言葉やモデル図など、自分が考えた方法で表現させる。【多面的】

手主教師
立導
ての

・ 実験結果と関係なく、空気の性質について説明する。

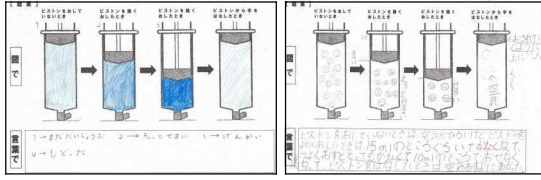
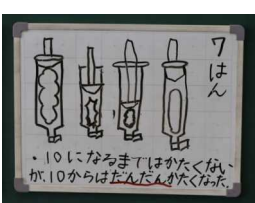
・ 教師が学習問題を提示し、体積変化と手ごたえの視点を与えて実験させる。

「知識及び技能」の習得
「思考力、判断力、表現力等」の育成

「知識及び技能」の習得
「思考力、判断力、表現力等」の育成

(3) 本時の展開

※ 主な「理科の見方」〔質的・実体的〕

過程	時間	学習活動・内容	指導上の留意点
つかむ	5分	1 空気を閉じ込めた鉄砲と水を閉じ込めた鉄砲の事象を観察する。 ・ 空気の方がよく飛んだよ。 ・ どうして空気の方が飛ぶのかな。 2 めあてを確認する。 閉じ込めた空気をおしたとき、空気はどうなるのだろうか。	①必要性 ○ 既習内容の空気鉄砲と水鉄砲の現象を比較し、よく飛んだ空気の性質に着目して問題を見いださせる。 【比較】 
見通す	10分	3 予想する。 ・ 後ろの玉が前の玉にぶつからなくても飛んだから中の空気がちぢまっていると思う。 ・ マヨネーズの入れ物をおすとかたくなったから空気がつぶれてきつくなると思う。 ・ だんだんせまくなり、小さくなるのかな。 4 実験方法を確認する。	②自律性 ○ これまで学習、体験したことと関係付けて根拠のある予想や仮説を考えさせるために、空気鉄砲や浮き輪などを圧したときの写真を掲示しておく。 【関係付け】 
調べる	15分	5 実験をしながら結果を記録する。 ・ すごくかたい。【実体的】 ・ 15の目もりまで圧することができて、手を離したら元の位置に戻った。【定量的】 	④有用性 ○ 目に見えない空気を言葉やモデル図等、自分が考えた方法で表現させる。 【多面的】 
練り上げる	7分	6 グループで結果を整理し、発表する。  	③関係性 ○ 各班の結果をホワイトボードに整理し、共通点・差異点を見だし、多面的に考察させる。 【比較】【多面的】 
振り返る	8分	7 結果から分かったことを書く。 8 本時のまとめをする。 ・ 閉じ込めた空気は圧されると押し縮められて元に戻ろうとする。 ・ 縮めば縮むほど元に戻ろうとする力（押し返す力）は大きくなる。 ・ 空気は押し縮められてもなくなる。 9 本時を振り返る。	○ 圧したときの空気の性質について分かったことをまとめさせる。