

第4学年 サイエンスコミュニケーション科

「飛べ！水ロケット！」

単元目標

水ロケット内の空気や水の体積と押し返す力の変化に着目し、とじこめる空気や水の量とロケットが飛ぶ距離を関係付けながら、より遠くに飛ばそうとする活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付け、複数回実験すること等のよさを理解するとともに、既習の内容や生活経験を基に、根拠ある予想、仮説を発想する力や、主体的に問題を解決しようとする態度を養うことができるようにする。

問題を科学的に探究しようとしているこどもの姿

- ①実証性…条件をそろえて水ロケットを飛ばし、データを取り、水ロケットが遠くへ飛ぶ要因を調べる。
- ②再現性…複数回水ロケットを飛ばし、データをとる。
- ③客観性…自分の班の結果だけではなく、他の班の結果と比較し、水ロケットが遠くへ飛ぶ要因を考える。

単元計画

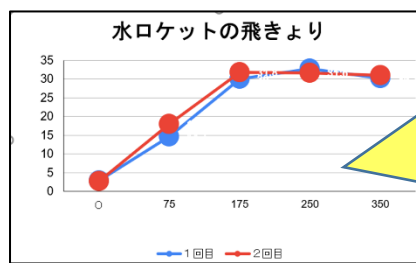
時間	学習内容
1 ～ 3	水ロケットがより遠くへ飛ぶ仕組みを探ろう！ - 理科の「とじこめた空気と水」で水ロケットを飛ばした経験から、児童の思いや願いを基に問題をつくる。 - 理科で水ロケットを飛ばした共通体験を基に水ロケットが飛ぶ要因について話し合う。(実証性)〔対話2〕 - 複数の要因を調べるときに大事なことについて話し合う。(実証性)〔対話2〕 - 実験に使用する水ロケットを3人組のグループで1機つくる。 - 理科の既習内容や共通体験、生活経験を基に予想を立て、話し合う。(実証性)〔対話2〕 - 自分たちの予想を確かめる実験方法について、話し合う。(実証性)〔対話2〕 - とじこめる空気の量、水の量、発射角度について実験する。ICTを活用してデータ入力し、実験結果を表と折れ線グラフにまとめ、全体で結果を共有する。(客観性)〔対話2〕
4 ～ 19	NO. 1 水ロケットを作ろう！ - 学習したことを基に、より遠くへ飛ぶ水ロケットをクラスごとに開発する。 - クラスで1機、水ロケットを作成する。 - 各グループの実験結果のデータから、どのような水ロケットを開発したのか発表する。 - 学年で水ロケットの飛ぶ距離を競う。 - 前時までに行った実験の成果を東京科学大学地球生命研究所(ELSI) 准教授 藤島皓介先生に発表する。〔対話3〕 - 水や空気の量、確かめてみたい水ロケットの条件や、前時までの学習の中で見付けた新たな疑問(羽の形や数、位置や先端のおもりの重さ等)について質問し、解決する。〔対話3〕

自然現象との対話



水ロケットを遠くに飛ばすには、空気の量を何回にしたらいかな。たくさん入れてみようかな。

友達との対話



データをグラフに表すとわかりやすくなるね。水ロケットに入れる水の量は、少なすぎても多すぎてもよく飛ばないね。

専門家や地域の人との対話



東京科学大学の教授との交流

私たちが見つけた水ロケットが飛ぶコツは、羽の形を三角形にすることです。また、発射角度は45°に近づけるとよいことが分かりました。

【成果】

- 理科の「とじこめた空気と水」の学習から、「閉じ込めた空気」や「押し出された」などのキーワードを繰り返し活用することで、仮説を立てる際の根拠として考えられる児童が多かった。
- 実験を2回に分けて行うことで、実験→結果をスプレッドシートに入力し、折れ線グラフに表す→結果の理由を考え考察をするという活動を45分の中に収めることができた。
- 単元のゴールとして、「クラス対抗水ロケット大会」を設定したことで、「より遠くへ飛ばしたい。」という思いが児童に生まれ、主体的に活動することができた。

【課題】

- 実験回数を重ねるほど、水ロケットの発射台が上手く作動しなくなり、正しい結果を出すことが難しかった。実験を行う際は、担任だけではなく理科支援員の配置が必須である。
- とても良い教材だが、発射台の組み立て・準備・安全管理・片付けにおいて、担任一人では丁寧な指導を行うことが難しい。理科支援員との連携が必須である。

協議会記録(分科会での質疑・応答)

【質問】

発射台がよく壊れると聞いた。1台どれくらいの値段なのか知りたい。

【回答】

1台は、7000円程度で購入できる。壊れやすいのは、レバーの部分。空気入れの方が壊れやすい。先に付いているクリップ部分(プラスチック)が欠けてしまい、発射台と固定できなくなる。空気入れは、1800円程度で購入可能。

【質問】

この単元は、例年何か月ほどかけて実施しているのか。

【回答】

2学期の半ばから2月にかけての4か月ほどで実施しており、2月のサイエンスフェスティバルという発表会で、学習したことを地域や保護者、他学年の児童へ発表する。