第3学年　サイエンスコミュニケーション科
「めざせ！ こまキング！」

単元目標

こまが回る様子や構造に着目して、こまの円板の大きさや高さを比較しながら、こまが長く回り続ける要因を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察・実験等に関する技能を身に付けるとともに差異点や共通点を基に問題を見いだし表現しようとする能力を育みながら、科学的にコミュニケーションを図ろうとする態度を養うことができるようにする。

本単元に位置付ける科学的に探究する場面

① **実証性：** 条件をそろえてこまを回し、データをとって、長く回る要因を調べる

② **再現性：** 複数回こまを回してデータをとる。

③ **客観性：** 自分の結果と、友達の結果を比べて、長く回る要因について考える。

単元計画

1～2	**手回しごまを作ろう！** ●工作用紙と丸竹箸を使って1人1つこまを作り、回して遊ぶ。 ●こまを回して、気付いたことやそこから考えたことを基に問題を見いだす。
3～9	**長く回るこまの仕組を見つけよう** ●こまを長く回すためには、円板の高さはどのようにすればよいか調べる。 ●こまを長く回すためには、円板の大きさはどのようにすればよいか調べる。 ●こまを長く回すためには、他にどのような条件にすればよいか調べる。
10～12	**こまキングを目指して** ●調べて分かったことを基に、長く回り続けるこまを作る。 ●東京科学大学の山崎詩郎先生（こま名人）に自分たちが調べて分かったことを伝えるとともに、長く回るこまの条件について教えてもらう。

本時の目標（6/12）

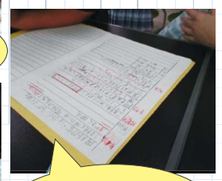
こまの円板の大きさを変えて実験を行い、結果を基に考察し、図や表等に表現して、友達と話し合いながらまとめている。

自然事象との対話

3，2，1
スタート！

友達との対話

半径10ｃｍのほうが
長くよく回った。

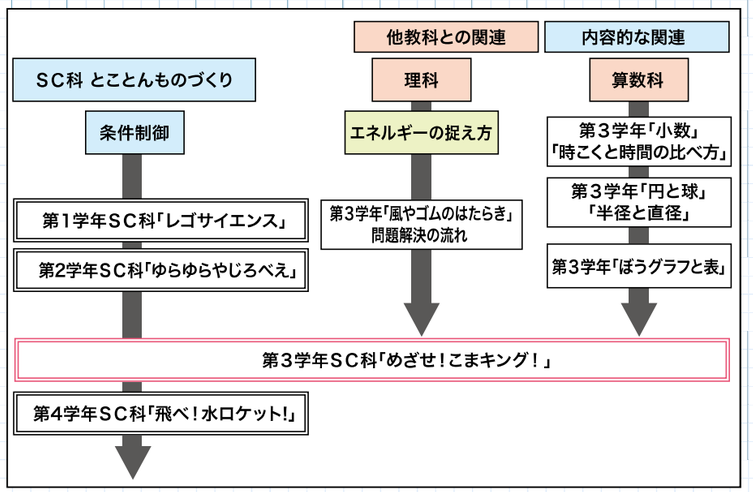


実験結果から
円板の高さが低いほうが
長く回る傾向がある。

専門家や地域の人との対話

こまの軸は回る長さに
関係がないから短くして
も良い。色変わりこまは
色を濃くはっきり塗ると
いいですよ。

単元ユニット図（他教科との関連）



関係機関との連携

東京科学大学
理学院物理学系助教
山崎 詩郎 先生

長く回るこまの条件についてのお話を聞いた。

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圧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、根拠のある予想や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。

本単元に位置付ける科学的に探究する場面

① **実証性：** 条件をそろえて水ロケットを飛ばし、データをとって、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てデータをとる。

③ **客観性：** 自分の班の結果だけでなく、他の班の結果とも比べて、水ロケットが遠くへ飛ぶ要因を考える。

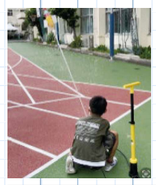
単元計画

1～8	**水ロケットがより遠くへ飛ぶ仕組を探ろう** ●実際に水ロケットを飛ばした体験から、水ロケットを遠くへ飛ばすにはどうすればよいかを考える。 ●条件を制御しながら、水ロケットを遠くへ飛ばすには、とじこめる空気の量をどうすればよいかを調べる。 ●条件を制御しながら、水ロケットを遠くへ飛ばすには、水の量をどうすればよいかを調べる。 ●条件を制御しながら、水ロケットを遠くへ飛ばすには、発射角度をどうすればよいかを調べる。
9～11	**No. 1 水ロケットを作ろう！** ●学習したことを基に、より遠くへ飛ぶロケットをクラスごとに開発する。 ●とじこめる空気の量や水の量、発射角度以外の要因（羽の形、羽の枚数、おもりの重さ等）について、条件を制御しながら調べる。 ●各クラスの開発した「より遠くへ飛ぶ水ロケット」を実際に飛ばし、NO. 1を決める。
12	**講演 東京科学大学 地球生命研究所（ELSI）准教授 藤島 皓介 先生** ●「NO. 1水ロケット決定コンペティション」に参加し、各クラスの水ロケットのよい点や改善点などについて講評と助言をもらう。 ●「サイエンスは、失敗して、そこから学ぶもの」ということについて、具体例を交えて教えてもらう。

本時の目標（3/12）

水ロケットの飛ぶ距離について、分かりやすく表現された表や散布図などを基に、友達と話し合いながら問題解決することができる。

自然事象との対話



より遠くへ飛ばすには、
とじこめる空気の量を増やせば
いいと思う。本当にそうか、データ
をとって確かめてみよう。

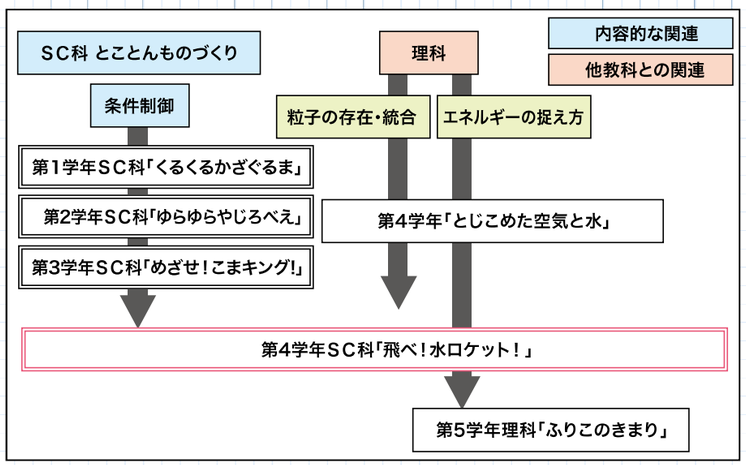
友達との対話

自分の班は、とじ
こめる空気の量
が多いほど、水ロ
ケットは遠くへ飛
んでいる。ほとん
どの班でも、多少
の差はあるけど、
同じような傾向
がデータから読
み取れるね。

専門家や地域の人との対話

サイエンス（科学）とは、
失敗して、そこから学ぶ
もの。試行錯誤や、失敗
から新たな発見をし、粘
り強く成功へとつなげる
ことが大切です。

単元ユニット図（他教科との関連）



関係機関との連携

東京科学大学
地球生命研究所（ELSI）
准教授 藤島 皓介 先生

科学における失敗の大切さについてのお話を聞いた。