

6 単元の目標

ペットボトルロケットを任意の距離だけ飛ばすために適切な発射角度や水の容量を追求する活動を通して、自然界の事象と関連づけて空気や水の性質についての見方考え方をもつことができる。

7 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
<p>○ペットボトルロケットを飛ばす活動を通して、条件制御に関心をもつことができる。</p> <p>○スクラッチを利用し、問題を解決しようと意欲的に調べようとしている。</p>			

8 単元の指導計画・評価計画（3時間扱い 本時は2／3）

時間	○目標	・学習活動	評価の観点			
			関	考	技	知
1	○ペットボトルロケットを飛ばす活動を通して、条件制御に興味を広げ、問題を解決することに関心をもつ。	<ul style="list-style-type: none"> ・ペットボトル内に空気のみ入れた場合と、空気と水の両方を入れた場合のロケットの飛び方について確かめる。(演示実験) 「空気以外にも何かを入れるとよく飛ぶのではないか」「他にも必要な要素があるのではないかと気づかせたい。 ・自分の考えた水の量を入れ、ペットボトルロケットを飛ばす。 	○			
2 本時	○コンピュータを活用し、「発射角度」「水の容量」の条件を組み合わせて問題を解決する。	<ul style="list-style-type: none"> ・どうすればペットボトルロケットを指定された距離だけ飛ばせるのかを考える。 「発射角度」「水の容量」2つの条件を変更することで飛距離が変化するプログラムを活用する。 ・次時に設定する予定の「発射角度」と「水の容量」の数値を共有する。 	○			
3	○学習内容を適用して問題を解決する。	<ul style="list-style-type: none"> ・シミュレートした結果をもとにペットボトルロケットを飛ばす。 ニュートン力学の「作用・反作用の法則」により、水を少し入れたほうが良く跳ぶ。「水は縮まないが、空気が縮まって反発する力と水を押し出した力でより遠くへ跳ぶことができる」ことを感覚的に捉えさせたい。 	○			

9 本時の授業計画

(1) 本時の目標

- ◎ペットボトルロケットの発射軌道をシミュレートする活動を通して、コンピュータと協同することの良さを感ずる。
- ペットボトルロケットの発射軌道をシミュレートする活動を通して、空気や水の体積変化の性質をより確かなものとする。

(2) 本時の観点別評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ○ペットボトルロケットを飛ばす活動を通して、条件制御に関心をもつことができる。 ○スクラッチを利用し、問題を解決しようとして意欲的に調べようとしている。 			

(3) 本時の流れ

	学習活動と内容	○指導上の留意点
導入	<p>前時の学習を振り返る。</p> <p>ペットボトルロケット大会のルールを確かめる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○あらかじめグループ編成をしておく ○グループ内やグループ間で交流が起こるように、2グループごとにそれぞれ違った目標を設定する。
展開	<p>Scratch を起動し、操作方法を確認する。</p> <p>グループ内外で相談しながら軌道をシミュレートし、結果をワークシートに書き込む。</p>	<p>友だちやコンピュータと協力して、ペットボトルロケットの動きを予測しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○コンピュータと協同する良さを感じられることが目的のため、軌道予測のプログラムはあらかじめ作成しておく。 (作成者：明星大学・山中先生) ○他者と関わりながら活動することに価値を置きたい。そのため、友だちと情報交換を積極的に行うよう声掛けをする。 ○ただ漫然と数値を入力するばかりではなく、自分の考えの根拠を表現させたり、それらを友だちと交流させたりしたい。そのため、ワークシートを活用する。
まとめ	<p>次時で行うペットボトルロケット大会に向けて、グループごとの数値(水の容量・発射角度)を発表する。</p> <p>学習の感想を共有する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○自他のグループの具体的な設定目標を知ること、漠然とした数値設定で活動することを防ぐ。同時に、次時への意欲を高める。 ○コンピュータと人が共同することの良さに気づき、その価値を共有できるようにする。
	<p>まとめ</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎難しい計算も、コンピュータにプログラムすると、何度でも素早く行うことができる。 ◎実際にペットボトルロケットを飛ばさなくても、動きが簡単に予測できる。 ◎時間や場所のことを考えなくてもよい。 ○水も入れないとだめだが、あまり多く入れると空気の量が少なくなるので、あまり飛ばなくなる。 	