

第6学年 理科学習指導案

授業者 曾根原 和明

場 所 3階6年2組教室

—研究主題—

プログラミング的思考力を働かせ自己の問題を解決できる児童を育てる授業

1 単元名 地球に生きる

2 単元の目標

人の暮らしと環境との関わりに興味をもち、人は空気や水などの環境とどのように関わり、どのような影響を及ぼしたり影響を受けたりしているか、そして、環境を保全するためにどのような取り組みや工夫をしているか、更に、環境の変化に伴う災害に対してどのような備えをしているかなどについて調べ、それらの結果を基に、人が地球で暮らし続けるために自分たちにできることや、環境の大切さと生き物と環境との関わりについて考えることができるようにする。

3 単元観・指導観

本単元は、人の暮らしと環境との関わりについて考え、環境を守ろうとする態度を育てることをねらいとしている。また、自然災害に対する取り組みについても意識を高め、生命を守るための行動が取れるように日頃から備えておく態度を育てることもねらいとしている。

第1次において、人は環境と深く関わって生きていることを捉え、第2次ではその学びを基に科学技術を生かした環境問題の対策を考えることを通し、持続可能な社会の構築への意識を高めさせていく。

4 児童の実態

5 単元と本時の仮説

「ゴールカード」や「プログラミング課題」を活用することでプログラミングの目的を明確にすることができ、自己の問題解決に向かいやすくなるであろう。

【プログラミング課題】 (第5時に児童と設定していく)

世界中で環境問題が起こっています。地球で暮らし続けていくために自分達にはどのようなことができるでしょうか。地球環境の現状や自分達の生活を基に対策を提案しましょう。

- ① 「大気汚染」「水質汚濁」「自然災害への備え」から取り組みたい環境問題を一つ選びましょう。
- ② 「日常生活で自分ができる対策」と「ロボットを使った対策」の2種類を提案しましょう。

6 単元の指導計画（12時間扱い）

第1次 1～4時 人の活動と空気や水との関わりについて調べイメージマップにまとめる。

第2次 5～12時 「大気汚染」「水質汚濁」「自然災害」に対する科学技術の応用法を考える。（本時）

7 本時（11／12時）

（1）①教科等における本時のねらい

「大気汚染」「水質汚濁」「自然災害」に対するロボットの動きや形を論理的に推論することができる。

②プログラミング教育における本時のねらい

意図する一連の動きを実現するために、どの「プログラミングブロック」や「LEGOブロック」をいかに組み合わせればよいかを考えることができる。

（2）本時の展開

時間	学習活動 ・予想される児童の反応	研究に関わる留意点	◇評価
5	<p>1 本時の課題と評価基準を確認する。</p> <p>・海底のゴミを発見すると、管理事務所のモニターに警告画面が表示させるロボットを作りたい。</p>	<p>☆プログラミングのゴールを明確にするために「どのようなロボットを製作したいのか」をグループで確認させる。</p>	
<p>地球に生きていくためのロボットを作ろう。</p>			
35	<p>2 We Do 2.0にプログラミングを行う。</p> <p>・ 大気汚染 マイクを利用し、車の音が大きいと、警報や画面で住民に注意を促すロボットを作りたい。</p> <p>・ 水質汚濁 モーションセンサーを利用し、海底にゴミがあると、管理事務所の画面に警告が送られるロボットを作りたい。</p> <p>・ 自然災害への備え チルトセンサーを利用し、地震が発生すると、警報が鳴り住民に避難を促すロボットを作りたい。</p>	<p>☆プログラミング的思考力を十分に発揮できるように、3人にWe Do 2.0を1セット、タブレット端末を1台、ホワイトボードを1枚用意する。</p> <p>☆論理的なプログラムを考えられるように、ホワイトボードとカードを使ってプログラムの予想を立て、その後、タブレット端末に入力させる。</p> <p>☆全員がプログラミングの体験を行えるように、プログラミング毎に役割を交代させる。</p> <p>☆プログラミング後に、ゴールに近づけたかをグループ内で確かめさせる。</p>	<p>◇グループのゴールに向かって、プログラミングすることができる。（ホワイトボード、タブレット端末）</p>
5	<p>3 本時の学習を振り返る。</p> <p>・機械の力を借りて地球環境を守っていく。しかし、機械に頼りすぎるのではなく、自分達が洗剤の使い過ぎや、ごみの出し過ぎに気を付けることが大切だと思った。</p>		<p>◇私達が地球で暮らし続けていくために大切なことをまとめることができる。（学習カード）</p>

【実践の振り返り】

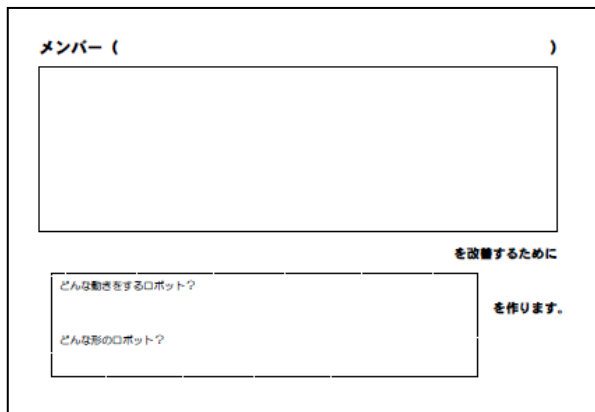
1 成果

児童に活動の目的意識を明確にもたせるために「ゴールカード」(画像1)を活用した。参観者から次のような児童の姿を確認していただいた。

- どのグループもゴールカードの目標を意識してロボット作りができていた。
- 学習のめあてを明確にもち課題にもどって問題解決しようと相談することができていた。
- 授業の導入時にゴールを明確にしていたのがよかった。
- プログラミングに失敗した時もグループで話し合っ解決できていた。

したがって、「ゴールカード」は、プログラミングの目的意識を高めることに有効であると考えられる。

さらに、教師はゴールカードを見ることで、各グループがどのようなロボットを作りたいかを把握することができ、指導と評価に活用することも可能である。



画像1 ゴールカード

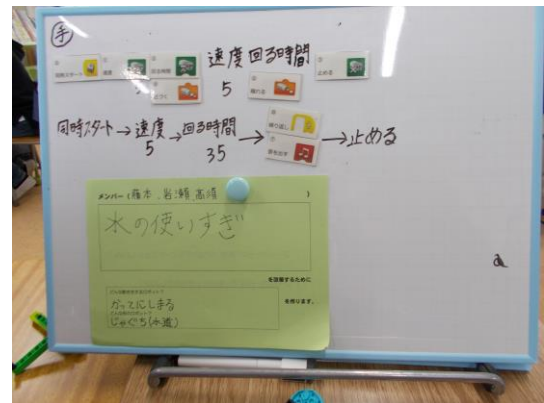


写真1 立て掛けた小ホワイトボードに張り付けて使用

【ロボットの一例】

改善を目指した現象	機能
【大気汚染】 車のマフラーから有害物質が出ること。	最も排気ガスが出る車の走り始めだけフィルターがマフラーを覆い隠す。
【水質汚染】 水とごみが排水口に流れてしまうこと。	センサーがごみを検知し、ごみと水を分別する。
【自然災害(地震)】 建物が倒壊して動けない人がいること。	動けない人の上に乗っている物をアームで持ち上げる。

2 今後の取り組み

- 1チーム3人で問題解決に取り組んだが、プログラミングを行う児童に偏りが見られた。プログラミングに対する抵抗感を軽減するため、低学年から計画的にコンピュータに意図する動きを指示する体験を積み重ねさせていく。
- ホワイトボード上でプログラムを予想してから、タブレット端末に入力することを授業者は意図していたが、実際は予想の段階があまり見られなかった。付箋紙にプログラムの修正点を記入してホワイトボードに貼り付けたり、修正点を録音して蓄積したりして手間を減らし、予想の活動の充実を図っていく。