

第6学年 理科学習指導案（プログラミング教育）

指導者 黒田 昌克
中條 恵

対象児童 6年1組 22名

実施日時 令和2年2月4日(水) 6校時

1. 単元名 発電と電気の利用

2. 単元指導計画 (11時間扱い)

次	時数	学習活動
1次 手回し発電機 で発電しよう	1	発電と電気の利用について考える
	2	手回し発電機と乾電池の違いについて調べる実験を計画し、仮説を立てる
	3	手回し発電機と乾電池の違いについて調べる実験を行う
	4	手回し発電機と乾電池の違いについて調べる実験についての考察を行う
2次 電気をたくわ えて使おう	5	手回し発電機で発電した電気をためる手段について考える
	6	コンデンサーにたくわえた電気を利用する実験を行う
	7	コンデンサーにたくわえた電気を利用する実験の考察を行う
3次 電流による発 熱	8	電気による発熱について調べる実験を計画し、仮説を立てる
	9	電気による発熱について調べる実験についての考察を行う
4次 電気の変換と 利用	10	節電の重要性を理解し、電気の利用を制御する仕組みについて考える(本時)
	11	効率的なエネルギー利用を実現するためのアイデアをプログラミングで実験的に検証する

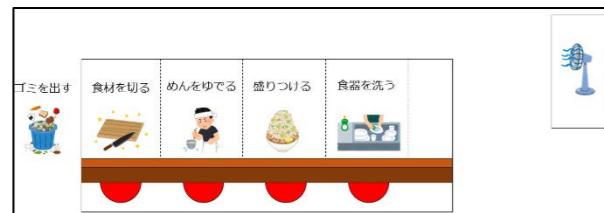
3. 本時の学習(第10時)

(1) 本時の目標

- ・ 電気の効率的な利用について、量的な視点で捉え、条件を制御し比較しながら考えることができる。(思考力・判断力・表現力等)
- ・ コンピュータの良さを生かし、主体的に問題を解決しようとする態度を身に付ける。(学びに向かう力・人間性等)

(2) 準備物等

- ・ レゴ WeDo2.0 (2~4人に1台) ・ PC (レゴ WeDo2.0が使用できるもの) ・ ワークシート
- ・ プロペラ (電気の利用の教具としてモーターについているもの)
- ・ ラーメン屋の店内シート ・ 店長人形 ・ 店長行動カード



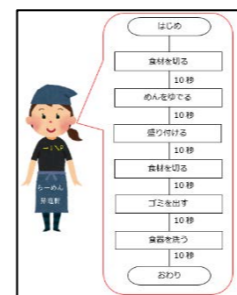
ラーメン屋の店内シート



扇風機モデル



店長人形



店長行動カード

(3) 本時の展開

学習活動	教師の支援
1. 導入 ・ これまでの学習と本時の学習のつながりを理解する ・ めあてを確認する	・ 本時の学習と関連のある既習内容を振り返り、節電の重要性や本時の位置づけを確認する <関連する既習内容> 物の燃え方、発電の仕組み、電気の利用(エネルギー変換)等
めあて 電気の効率的よく利用するためのアイデアをプログラミングでかたちにしよう	
・ 評価規準を確認する 2. 展開 ・ 学習の流れを確認する ・ 探究活動を行う	・ ふりかえりの規準及び基準を事前に伝える(後述のふりかえりを参照) ・ 以下の流れで学習活動を進めることを説明する ① 問題を理解し、課題を見出す ② 扇風機のモデルを作成する ③ 工夫なしのプログラムを作成する ④ 工夫なしのプログラムの電気使用量を測定する
① 問題を理解し、課題を見出す ② 扇風機のモデルを作成する ③ 工夫なしのプログラムを作成する ④ 工夫なしのプログラムの電気使用量を測定する	・ ワークシートを利用しながら問題(どこにいてもちょうどいい風を受けつつ節電するにはどうすればいいか)を説明し、課題(センサーを利用して節電アイデアをプログラミングで具現化する)を見出させる ・ 組み立て説明書を見ながら作成させる ・ 早くできたペアには他のペアの補助を行わせる ・ 工夫ありのプログラムと共通する部分やそれぞれの機能を説明し、どのようなプログラムによって電気使用量が計算されているのか理解させる <共通の機能> センサーの値を取得する機能、電気使用量を計算する機能、店長の行動のタイミングや終了を知らせる機能(任意。ストップウォッチでプログラム外で時間を測ってもよい)
3. まとめ ・ 学習を振り返る	・ モーターを最大出力(10)に固定して60秒作動させ電気使用量を測定させる ・ 条件を揃えるため、店長行動カードに従って店長人形を動かさせ、最大出力では、扇風機に近いほど強い風が当たってしまうこと(ティッシュのなびき方を観察させる)や、ゴミ出しをしている時も電気が使用され続けることなどに着目させる ・ ①はワークシート(班用)に記述させる ②は各自、内省させる
ふりかえり (基準は、よくできた、できた、あまりできなかった、できなかった等) ① 節電の工夫がない扇風機の問題点や改善のためのアイデアを考えることができた。 ② ペアのひとと積極的に意見を出し合い、協力して活動することができた。	
・ 次時とのつながりを捉える	・ 次時では、工夫ありのプログラムの電気使用量を測定し、問題を解決できたか評価していくことを伝える

第6学年 理科学習指導案（プログラミング教育）

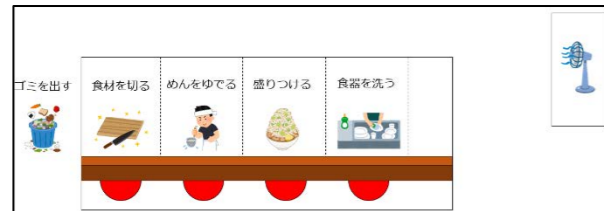
指導者 黒田 昌克
 中條 恵
 対象児童 6年1組 22名
 実施日時 令和2年2月5日(水) 5校時

- 1. 単元名 発電と電気の利用
- 2. 単元指導計画 (11時間扱い)

次	時数	学 習 活 動
1次 手回し発電機 で発電しよう	1	発電と電気の利用について考える
	2	手回し発電機と乾電池の違いについて調べる実験を計画し、仮説を立てる
	3	手回し発電機と乾電池の違いについて調べる実験を行う
	4	手回し発電機と乾電池の違いについて調べる実験についての考察を行う
2次 電気をたくわ えて使おう	5	手回し発電機で発電した電気をためる手段について考える
	6	コンデンサーにたくわえた電気を利用する実験を行う
	7	コンデンサーにたくわえた電気を利用する実験の考察を行う
3次 電流による発 熱	8	電気による発熱について調べる実験を計画し、仮説を立てる
	9	電気による発熱について調べる実験についての考察を行う
4次 電気の変換と 利用	10	節電の重要性を理解し、電気の利用を制御する仕組みについて考える
	11	効率的なエネルギー利用を実現するためのアイデアをプログラミングで実験的に検証する(本時)

- 3. 本時の学習(第11時)
 - (1) 本時の目標
 - 電気の効率的な利用について、量的な視点で捉え、条件を制御し比較しながら考えることができる。(思考力・判断力・表現力等)
 - コンピュータの良さを生かし、主体的に問題を解決しようとする態度を身に付ける。(学びに向かう力・人間性等)

- (2) 準備物等
 - レゴ WeDo2.0 (2~4人に1台) ・PC (レゴ WeDo2.0が使用できるもの) ・ワークシート
 - プロペラ (電気の利用の教具としてモーターについているもの)
 - ラーメン屋の店内シート ・店長人形 ・店長行動カード



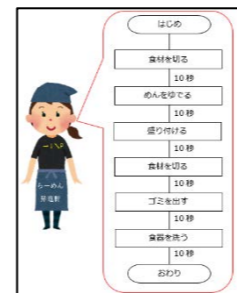
ラーメン屋の店内シート



扇風機モデル



店長人形



店長行動カード

(3) 本時の展開

学 習 活 動	教師の支援
1. 導入	<ul style="list-style-type: none"> 前時を振り返る めあてを確認する
めあて 電気の効率的よく利用するためのアイデアをプログラミングでかたちにしよう	
2. 展開	<ul style="list-style-type: none"> 評価規準を確認する 学習の流れを確認する 探究活動を行う
<ul style="list-style-type: none"> ① 節電のアイデアをプログラミングで表現する ② 作成したプログラムが節電できているか実験する ③ 他のペアとアイデアやプログラムを共有する 	<ul style="list-style-type: none"> ふりかえりの規準及び基準を事前に伝える (後述のふりかえりを参照) 以下の流れで学習活動を進めることを説明する <ul style="list-style-type: none"> ① 節電のアイデアをプログラミングで表現する ② 作成したプログラムが節電できているか実験する (①と②は満足できるプログラムが完成するまで繰り返す) ③ 他のペアとアイデアやプログラムを共有する 全体で共有しておかなければならない事項を確認する <ul style="list-style-type: none"> <確認事項> <ul style="list-style-type: none"> 1) 変更してはいけないプログラムがあること 2) モーターを回すブロックには、電気の使用量をカウントするブロックを必ず付加すること 3) 店長人形のティッシュが店長人形の中に収まっている状態が「ちょうどいい風」とすること (その状態を維持しつつ、節電することを目指す) プログラムの実行と同時に店長行動カードに従って店長人形を店内シートの任意の場所に移動させる 必ずプログラム上の終了音が鳴ったら停止ボタンでプログラムを停止させる 終了した時の電気使用量を記録させ、時間があればさらなるプログラムの改善に取り組みさせる 他の1組以上のペア (ペアグループを設定しても良い) に対してお互いのプログラムを使って節電の工夫を共有し、電気使用量に着目しながら自らのプログラムとの共通点や差異に気付かせる
3. まとめ	<ul style="list-style-type: none"> 学習と実社会とのつながりを捉える
ふりかえり (基準は、よくできた、できた、あまりできなかった、できなかった等) <ul style="list-style-type: none"> ① 電気の使用量を比べながら電気の効率的な利用について考えることができた。 ② コンピュータの良さを生かし、自分なりに問題を解決しようとした。 	
<ul style="list-style-type: none"> 学習を振り返る 	<ul style="list-style-type: none"> 評価規準・規準に基づいた自己評価と感想を自由記述させる