

6年 理科学習指導案

平成31年2月21日(木)

小平市立小平第十一小学校

第6年2組 34名

1 単元名

「電気と私たちの生活」

2 単元の目標

発電や蓄電、電気の変換について、電気の量や、働きに着目して、それらを多面的に調べる活動を行い、電気の性質や働きについての理解を図る。観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、より妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

3 活動の評価規準

関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 電気の利用の仕方に興味・関心をもち、自らの電気の性質や働きを調べようとしている。 電気の性質や働きを適用してものづくりをしたり、日常生活に使われている電気を利用した道具を見直したりしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 電気の性質や働きとその利用について予想や仮説をもち、推論しながら追及し、表現している。 電気の性質や働きとその利用について、自ら行った実験の結果と様相や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 	<ul style="list-style-type: none"> 電気の性質や働きとその利用の仕方を調べる工夫をし、手回し発電機などを適切に使って安全に実験をしている。 電気の性質や働きを調べ、その過程や結果を定量的に記録している。 	<ul style="list-style-type: none"> 電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができることを理解している。 電気は、光、音、熱などに変えることができることを理解している。 電熱線の発熱は、その太さによって変わること理解している。 身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があることを理解している。

4 題材設定の理由

小学校学習指導要領では、理科の「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の2の(2)に以下のような記述がある。

また、第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、児童の負担に配慮しつつ、例えば第2の各学年の内容の〔第6学年〕の「A物質・エネルギー」の(4)における電気の性質や働きを利用した道具があることを捉える学習など、与えた条件に応じて動作していることを考察し、更に条件を変えることにより、動作が変化することについて考える場面で取り扱うものとする。

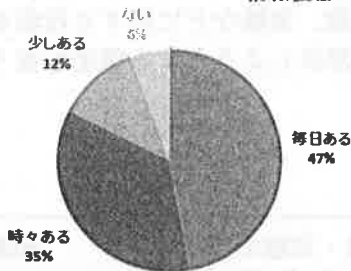
本時は、この内容をうけて展開する内容である。

この単元では、手回し発電機を使って自分で電気をつくりだし、その電気を蓄えたり、変換したりすることにより、エネルギーが蓄えられることや変換されることを体験的に捉えられるようにする。また、エネルギー資源の有効利用という観点から、電気の効率的な利用についても捉えられるようにする。これらのことを学習した後、身の回りにあるセンサーとLEDを用いて点灯を制御するプログラミングを体験することを通して、自分たちの身の回りにあるエネルギーを効率よく利用している道具の仕組みに興味をもたせるとともにプログラミング的思考を育成するようにした。

5 児童の実態

対象児童：6年2組 調査時期：6月中旬

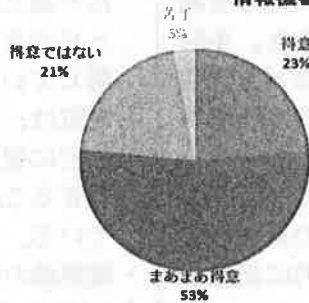
情報機器の活用機会



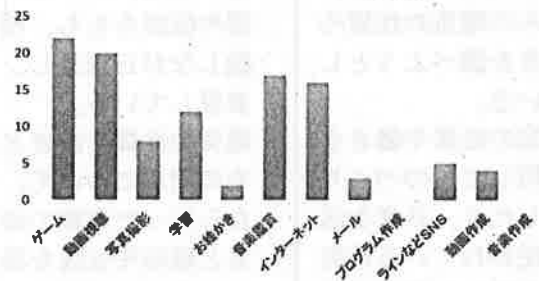
情報機器の使用意識



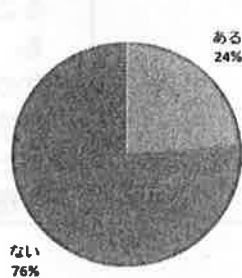
情報機器の活用技能意識



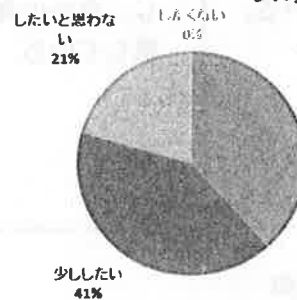
情報機器の活用目的



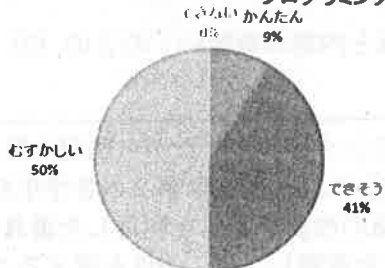
プログラミングの経験



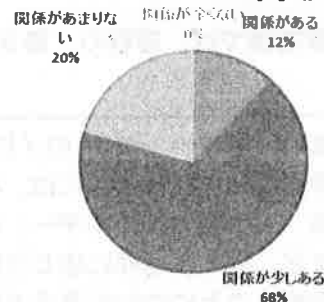
プログラミングへの意欲

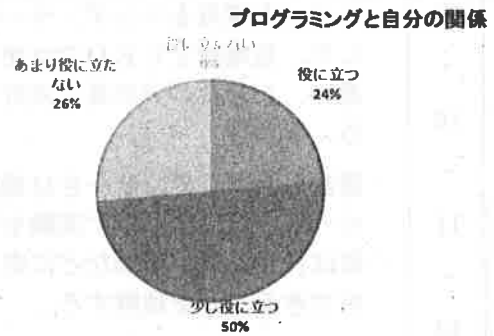
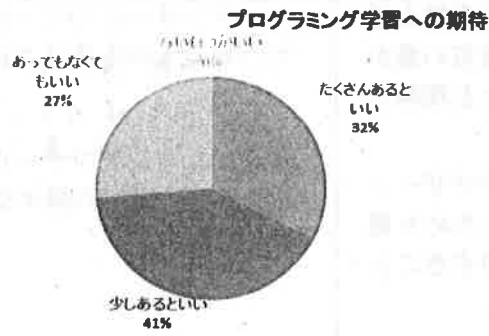


プログラミングのイメージ



プログラミングと学習の関係





実態調査の結果、低学年・中学年で行った意識調査の結果と同じく、ほとんどの児童が情報機器に触れていることや、情報機器の活用について肯定的かつ意欲的であることがわかる。活用目的ではゲームや動画鑑賞などの娯楽が中心となっている。プログラミングに触れている児童は少ないが、プログラミングに対する意欲や期待は大きい。その一方で、半分の児童がプログラミングを「むずかしそう」なものだと不安に感じている。プログラミングを学習と関係するもの、将来に役に立つと考える児童も多いので、児童の不安を取り除き、「自分にもできる」と思わせるような授業を展開する必要がある。

6 指導計画

	時	ねらい	内容
一次	1	・生活で使われる電気はどこでどうやってつられているか考える。	・発電の仕方について考え話し合う。
	2	・身の回りにある電気製品は、電気をどのようなものに変えているか考える。	・身の回りの電気を利用した道具を探し、変わり方により分類する。
	3	・電熱線に電流を流して発熱させる実験を通して、電流による発熱の量は、電熱線の太さによって変わることを理解する。	・電熱線の発熱により、発熱の様子を調べる。
	4		・電熱線の太さによって、水の温まり方が違うことを確かめる。
	5		
二次	6	・モーターを回転させたり、手回し発電機を使ったり、して、電気がつくられることを安全に実験する。	・どうやって電気がつくられるかを調べる。
	7		・手回し発電機を使って電気をつくる。
	8		

三次	9	・つくった電気をコンデンサーにためる実験を通して、豆電球とLEDでは使われる電気の量が違い、LEDの方が長く点灯することを理解する。	・コンデンサーにつくった電気をためてつなぐものを変えて比較する。
	10		
	11	・蓄電したコンデンサーを豆電球や電子ブザー、モーターなどにつなぐ実験を通して、ためた電気は、光、音、運動などに変えて利用することができることを理解する。	・蓄電したコンデンサーにつなぐものを変えて、電気の様々な利用方法を確かめる。
	12		
四次	13	・暮らしに欠かせない電気を無駄なく使う工夫について考え、身の回りには節電できる便利な道具があることに気付き、興味をもつ。	・スイッチロボットの組み立てを通して、便利な道具の中はどうかになっているのかを確かめる。
	14	・壁のスイッチとリモコン操作の違いを理解し、組み立てたロボットでスイッチを入切するプログラムを考える。	・プログラムを作り、照明スイッチを思い通りに動かす。
	15 本時	・電気をより効率よく利用するために、センサーが活用されていることに気付き、センサーを使用したプログラミングによって、その働きを理解する。	・センサーを使ったプログラムで効率のよい電気の使い方を確かめる。
	16	・プログラミングを通して得た知識から電気を有効に使い、私たちの暮らしがより便利になるためにはどうすればよいかを考える。	・自分たちのアイデアを活かしたプログラムを考え伝え合う。

7 本時について

(1) ねらい

電気をより効率よく利用するために、センサーが活用されていることに気付き、センサーを使用したプログラミングによって、その働きを体感することができる。

(2) 展開

過程	○おもな学習活動・予想される児童の反応	●支援・留意点
導入	<p>○前時の振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・離れた場所からスイッチを操作するプログラムを作った。 <p>T：どんな場所で、自動で照明が点いたり、物が動いたりするだろうか？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トイレに入ると自動で照明が点く。 	<p>●センサーの存在に気付かせる。</p>

	<p>○スイッチロボットのセンサーに手の平を近づけると照明が点灯し、遠ざけると消灯する様子を観察する。</p>	<p>●動作を感知するモーションセンサーであることを教える。</p>
	<p>センサーによる照明の入切は、どのようにプログラミングされているのか考え、実際にプログラムを作成しよう</p>	
<p>展開</p>	<p>T : プログラムを作るために動作を分解してどのような順序で指示を出すべきか考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「手の平が近づいてきたことをセンサーが感知する」→「モーターが左に回転する」→「スイッチ棒がスイッチ台に触れる」→「照明が点灯する」 <p>○モーションセンサーのプログラミングブロックの意味や使い方を知り、プログラムによるモーターの動きを確認する。</p> <p>T : モーションセンサーを利用して、手が近づくと照明が点灯し、遠ざかると消灯するプログラムを考えよう。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) グループで話し合い、考えたプログラムをまとめる。 2) ソフトウェアを起動し、スイッチロボットを接続する。 3) 回路を組んで、スイッチロボットをセットする。 4) 考えたプログラムをつくり実行する。考えた通りに動かない場合にはプログラムを見返し、繰り返し試す。 <ul style="list-style-type: none"> ・一回でプログラムが終わってしまう。 ・繰り返し動くようにしたい。 <p>○作ったプログラムを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・省略して短いプログラムになるよう工夫しているグループがあることに気付く。 	<p>●「センサーの前に手の平が近づいたらモーターを回す」という命令であることに気付かせる。</p> <p>●モーションセンサーがどの部分で感知するのか伝え、手との距離を変える時は、センサーの正面に手がくるように指導する。</p> <p>●反復ブロックを使えば繰り返し実行できることを確認する。</p> <p>●タブレットの画面を大型テレビなどに投影して考え方を共有する。</p>
<p>まとめ</p>	<p>○ふり返しシートに、今日の学習を振り返って「今日の学習で学んだこと」を記入する。</p> <p>○次時の予告</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングを利用して電気を効率よく使うためのアイデアを出し合い発表することを知る。 	<p>●センサーのよさに気付いた内容があれば全体で発表させる。</p>

(3) 評価

電気をより効率よく利用するために、センサーが活用されていることに気付くことができたか。
また、センサーを使用したプログラミングによって、その働きを理解することができたか。