

第6学年 理科 学習指導案

令和元年7月31日
ソニー・グローバルエデュケーション

科目名 理科

1 単元(題材)名

物質とエネルギー・電気の利用

～「電気とコンピューターを利用した道具」を考えよう～

2 単元(題材)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通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

(ア) 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 電気は、作りだしたり蓄えたりすることができること。

(イ) 電気は、光、音、熱、運動などに変換することができること。

(ウ) 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。

(イ) 電気の性質や働きについて追究する中で、電気の量と働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

3 指導と評価の計画

(1) ねらい

どのように電気を日常生活に活用することができるかについて学び、よりよい生活づくりに生かそうとする態度を涵養することをねらいとする。具体的には、センサーカーや身の回りの道具をつくるという課題を通じて、次のような資質・能力を育成する。

【知識・技能】

○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させる。

○LEDやモーターやセンサーを通じて、電気は動きや光に変換されていることを理解させる。

○コンピューターを活用することによって、より複雑な制御が可能になることを理解させる。

【思考力・判断力・表現力】

○期待したような動きにするために、適切な動き(記号)を組み合わせるための、論理的な思考力(プログラミング的思考)を育成する。

【学びに向かう力・人間性】

○コンピューターや電気を活用し、よりよい生活をつくるための態度を涵養する。

(2) 準備・資料等

- ・K00V
- ・ICT 端末
- ・ワークシート

(3) 評価基準

| 知識・技能 | 思考力・判断力・表現力 | 学びに向かう力・人間性 |
|---|--|---|
| ○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。 ○LEDやモーターやセンサーを通じて、電気は動きや光に変換されていることを理解している。 ○意図した動きを実現するためには必要な手順があることを理解している。 ○プログラミングで動きや光を制御することができる。 | ○条件を制御しながら調べる活動を通して、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現することができる。 ○期待したような動きにするために、適切な動き(記号)を組み合わせるための、論理的な思考力(プログラミング的思考)を発揮している。 | ○主体的に問題を解決しようとしている。 ○コンピューターや電気の働きを、よりよい生活づくりに生かそうとしている。 |

4 授業展開

<1日目>

| 時間 | 学習内容 | 生徒の学習活動 | 教師の指導・留意点 | 評価規準 |
|-----------|---|--|---|--|
| 導入 10分 | <p>○電気はどこでどのように、利用されているか話し合う</p> <p>○電気は、光、音、熱、運動などに変換できることを振り返ります。</p> <p>○コンピューターによって電気を制御することを伝えます。</p> | <p>○既習の内容や生活経験を基に、電気の利用方法を発想します。</p> <p>○第3学年（電気の通り道）や第4学年（電流の働き）、第5学年（電流がつくる磁力）で学んだことを振り返り、電気の働きについて理解する。</p> | <p>○家電製品（テレビ、パソコン）や業務機器（プリンター）など様々な場所で電気が利用されていることに気づかせる。</p> <p>○センサーやLEDなどをコンピューターで制御することができること、またそのために必要なのがプログラミングであることを伝える。</p> | <p>○身の回りで電気が利用されて場面を探そうとしている。</p> <p>【学びに向かう力・人間性】</p> |
| 展開 30分 | <p>課題：LEDとブザーを利用して、信号機をつくろう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・LEDとブザーをプログラミングで制御して、光と音ができるようにしよう。 ・「待つ」と「繰り返す」をうまく利用して、信号機を表現しよう。 | | | |
| | <p>○LED、ブザーの制御</p> <p>○信号機を作ろう</p> | <p>○K00Vを利用してLEDを制御する。</p> <p>○LEDとブザーを制御して、信号機を作成する</p> | <p>○待機命令（青と赤の時間）と繰り返し（青から赤に変わる際の点滅）の表現を工夫するように指示する。</p> | <p>○信号機の動きをするために、必要なプログラムの組み合わせについて論理的に考えている。</p> <p>○意図した動きをしない場合には、論理的に改善方法を考えている</p> <p>【思考力・判断力・表現力】</p> |
| まとめ 5分 | <p>○信号機のプログラムを解説する。</p> <p>○期待した動きをしないプログラムは実行結果をもとに改善することができることを伝える。</p> | | <p>○意図した動きを実現するためには、プログラム（記号）を適切に組み合わせる必要があることを理解させる。</p> <p>○プログラミングでは失敗をもとに改善することが大切であることを伝える。</p> | |

<2 コマ目>

| 時間 | 学習内容 | 生徒の学習活動 | 教師の指導・留意点 | 評価規準 |
|-----------|--|--|--|---|
| 導入 5分 | <p>○ LED とブザーの使い方について振り返る。</p> <p>○ プログラミングでは失敗をもとに改善することが大切であることを伝える。</p> | <p>○ 前回の授業を振り返る</p> | <p>○ 前回のプログラミングの活動を振り返り、適切なプログラムの組み合わせを実現するために、試行錯誤が必要なことを理解させる。</p> | |
| 展開 35分 | <p>課題：KOOV の町を自動で巡回するパトロールカーを作ろう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ DC モーターの速さと時間を調整して、ゴールまで進むようにプログラミングしよう。 ・ 目の前に障害物がある場合に、止まるようにプログラミングしよう。 | | | |
| | <p>○ DC モーターとセンサーの制御</p> <p>【発展】 ○ センサーカーを作ってみる。</p> | <p>○ DC モーターの左右の速さの違いで、パトロールカーが曲がることのできることを理解する。</p> <p>○ DC モーターの「はやさ」と「じかん」をプログラミングで制御し、ゴールを目指す。</p> | <p>○ 場当たりに試行錯誤を繰り返すのではなく、条件を制御しながら改善していくことを促す。</p> | <p>○ 予想や仮説をもとに、解決の方法を発想し表現している。</p> <p>○ 期待した動きをするために、必要なプログラムの組み合わせについて論理的に考えている。</p> <p>○ 意図した動きをしない場合には、論理的に改善方法を考えている</p> <p>【思考力・判断力・表現力】</p> |
| まとめ 5分 | <p>○ 完成したパトロールカーを発表する。</p> <p>○ どのような機能があれば、よりよい自動パトロールカーになるか考える</p> | | | |

<3 コマ目>

| 時間 | 学習内容 | 生徒の学習活動 | 教師の指導・留意点 | 評価規準 |
|-----------|---|---|--|--|
| 導入 5分 | <p>○ LED やブザー、DC モーターの使い方について振り返る。</p> <p>○ プログラミングでは失敗をもとに改善することが大切であることを伝える。</p> | <p>○ 前回までの授業を振り返る</p> | | |
| 展開 35分 | <p>課題：「あったらいいな、こんなペンケース」を KOOV で表現しよう</p> <ul style="list-style-type: none"> ・（例えば、勉強しようと思って机に着いたときに）どんな困ったことがあるだろう？ ・ペンケースにどんな機能があると、その問題は解決されるだろうか？ | | | |
| | <p>○ プログラミングを活用して、生活をよりよくする道具（ペンケース）をつくる。</p> | <p>○ ブロックで形をつくり、プログラミングで動きを整理しながら、ペンケースを作成する。</p> | <p>○ 学校の勉強をする場面や、読書をする場面など、ペンケースが利用される具体的な場面を想定して、どうなるとより良い生活になる考えることを促す。</p> <p>○ もし思いつかない場合には、(1)課題をより絞った形にする（「勉強が楽しくなるペンケースにするためにはどうしたらいいかな？」）。(2)もしくは、まずは形にして改造することから始める（「まずは、LED やブザーをつけてみよう」）、といったようなサポート方法が考えられる。</p> | <p>○ 予想や仮説をもとに、解決の方法を発想し表現している。</p> <p>○ 期待した動きをするために、必要なプログラムの組み合わせについて論理的に考えている。</p> <p>○ 意図した動きをしない場合には、論理的に改善方法を考えている</p> <p>【思考力・判断力・表現力】</p> <p>○ コンピューターや電気を活用し、よりよい生活を作ろうとする態度がみられる</p> <p>【学びに向かう力・人間性】</p> |
| まとめ 5分 | <p>○ どのようにプログラミングを活用すると、社会をよりよくすることができるだろうかについて考えさせる</p> | | <p>○ ペンケースという比較的身近な課題解決から、より広い社会全体の課題解決へと視野を広げるように促す。</p> | |