

1 単元名 コンピュータと私たちの生活

2 単元について

現代社会においてコンピュータは、私たちの生活になくてはならないものになっている。コンピュータは児童の身の回りの様々な場面で活用され、生活を便利なものになっている。一方で、最近の家電製品は表面から見えない形でコンピュータが組み込まれているものが多いために、児童はその仕組みを意識することなく使っている場合が多い。

今後の社会においては、AI（人工知能）やロボットなどの技術革新が進み、これまで人間が行っていた作業の多くをコンピュータが代替することが増えると予想されている。コンピュータの特性や人間が得意とする能力についての理解がないままに与えられたものを使うのみでは、主体的な活用や新しい価値をつくり出していくことは困難である。さまざまな技術革新のベースになっているコンピュータが、どのような仕組みで動いているのかを理解することが必要になる。その上で、コンピュータを問題解決にいかに関活用していくかについて考える力が、これからの時代に求められる資質・能力となる。

そこで、本単元では小学校第6学年理科の「電気と私たちの暮らし」で、「プログラミングを活用すれば電気を効率よく変換、利用することができる」ということを学習した後に、「より便利な社会を実現するために必要な道具は何か」という課題について探究的に学習を進められるようにする。便利な社会を実現するためには、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいのかについて、プログラミング教材を用いて考えさせることで、コンピュータを問題解決にいかに関活用していくかを考える力を養う。そして、コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを、自分の生活や社会の改善に生かすことを考えていくように導いていく。

3 教科の学習とプログラミング教育の関連

平成29年3月に告示された学習指導要領では、総合的な学習の時間「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の2の(9)に、以下のような記述がある。

情報に関する学習を行う際には、探究的な学習に取り組むことを通して、情報を収集・整理・発信したり、情報が日常生活や社会に与える影響を考えたりするなどの学習活動が行われるようにすること。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、プログラミングを体験することが、探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすること。

本時はこの内容を受けて展開するものである。

総合的な学習の時間においては、プログラミングを体験することだけにとどまらず、情報に関する課題について探究的に学習する過程において、自分たちの暮らしとプログラミングとの関係を考え、プログラミングを体験しながらそのよさや課題に気づき、現在や将来の自分の生活や生き方と繋げて考えられるようにしていく。そのために、本単元では、より便利な社会の実現のために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考え、自分たちで新しい道具を考案し製作していく。そして、作った道具を紹介し合う活動を取り入れていく。

4 単元の目標

より便利な社会の実現のために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えることを通して、コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを自分の生活や社会の改善に生かそうとする態度を育てる。

5 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを、自分の生活や社会の改善のために生かして、便利な道具を作ることができる。	①より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができる。	①自分たちの暮らしとプログラミングとの関係に興味をもち、より便利な社会の実現のための道具作りに、意欲的に取り組んでいる。 ②コンピュータに関心をもち、生活する上で主体的に役立てようと行動することができる。

6 学習指導計画（理科 1 時間＋総合 6 時間扱い）

時	学習活動	評価
(事前学習)	<ul style="list-style-type: none"> ・ iPad の基本的な操作方法を身に付ける。 [起動・指を使つてのスライド・文字入力] ・ MESH の基本的な操作方法を身に付ける。 [iPad と MESH のペアリング・ボタンと LED の操作・各センサーの使い方・プログラミングの仕方] 	<ul style="list-style-type: none"> ・ iPad 及び MESH の基本的な操作ができる。 【知識・技能】
1 理科	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気を効率よく使うためにはどうしたらよいかを考える。 ①MESH を使って、スイッチを押すと光る照明をつくる。 ②センサーを取り付け、効率よく電気を使うことができる照明をつくる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ センサーを使い、自動でついたり消えたりする照明のプログラムを考える。 【思考・判断・表現】 ・ 身の回りには、電気を効率よく利用している道具があることがわかる。 【知識・技能】
1 総合	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「AI で創る未来ー地方の人手不足を解決するために。あるクリーニング店の挑戦。」の映像を見て、感想や疑問を話し合う。 ・ 学習課題を立てる。 ・ MESH を使って、生活に役立つ道具作りを行うという見通しをもつ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自分たちの暮らしとプログラミングとの関係に興味をもち、より便利な社会の実現のための道具作りに、意欲的に取り組んでいる。 【主体的に学習に取り組む態度】
2～4 総合	<ul style="list-style-type: none"> ・ グループ編成を行う。 ・ どんな道具を作るかを考える。 ・ どんなプログラムを組めばよいか、改善点などを話し合いながら、プログラミングを行う。 ・ プログラムを実行するための道具を作る。 ・ 発表の準備をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができる。 【思考・判断・表現】 ・ コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを、自分の生活や社会の改善のために生かして、便利な道具を作ることができる。 【知識・技能】
5～6 総合	<ul style="list-style-type: none"> ・ グループごとに作った道具を発表する。 ・ 「Society5.0ー未来の日本の姿」の動画を 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンピュータに関心をもち、主体的に役立てようと行動することができる。

	見て、学習した内容と現在及び将来の自分の生活や生き方を考える。	【主体的に学習に取り組む態度】
--	---------------------------------	-----------------

7 プログラミングに関する既習事項と本単元で使用するソフトウェア

(1) プログラミングに関する既習事項

- ・モデルプラン2 「Hour of Code（古典的な迷路）・Scratch の基本的な操作」
- ・モデルプラン4 「Scratch:円と正多角形」

(2) 本単元で使用するソフトウェア

- ・MESH

<MESH について説明があるリンク先への URL>

○<https://miraino-manabi.jp/content/374>

この URL を「Ctrl キーを押しながらクリック」すると、「未来の学びコンソーシアム事務局」が運営するウェブサイトが表示され、MESH の概要を確認できる。

○<https://www.sony.jp/professional/solution/pgm-edu/mesh/feature/index.html>

この URL のリンク先は、SONY の MESH に関わるウェブサイトである。

<MESH を使って学ぶために必要なスキル>

- iPad の基本的な画面操作（指を使ってスライド、文字入力など）
- MESH の使い方

<本単元で使用する「MESH レシピ集」の URL>

○<https://recipe.meshprj.com/jp/>

(3) 事前の準備

- ・MESH のウェブサイトを活用できるよう、インターネットに接続されたパソコンを用意する。
- ・各班が使う MESH に不具合がないかを確認する。
- ・MESH の同時使用による混線が起きないかを確認する。
- ・動画を視聴する場面があるので、動画が視聴できるか確認しておく。

<AI で創る未来～ 地方の人手不足を解決するために。あるクリーニング店の挑戦 ～>

○動画 <https://www.youtube.com/watch?v=vCUk7zkzDQw>

<Society 5.0ー未来の日本の姿>

○内閣府ウェブサイト https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html

○動画 <https://www.youtube.com/watch?v=cML8B75bIMY>

- ・画用紙や段ボールなど、MESH と組み合わせて活用することができる材料を用意する。
- ・ワークシートを児童分印刷しておく。
- ・5～6 時間目の発表会では、気づいたことを書かせる付箋紙（2 色）を用意する。

（例：黄色の付箋紙～良いところを書かせる・青色の付箋紙～改善点や別の方法を書かせる）

8-1 (理科:「電気と私たちの暮らし」 1/1)


(1) 目標

○センサーを使い、自動でついたり消えたりする照明のプログラムを考える。

【思考・判断・表現】

○身の回りには、電気を効率よく利用している道具があることがわかる。【知識・技能】

(2) 展開

時配	学習活動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
3分	1 前時までの振り返りをする。 【スライド1～8】 ○電気は光、音、運動などに変換することができる、多くの電化製品が身近にあることを確認する。 ・照明 ・信号機 ・テレビ ・パソコン ・ゲーム機 ・スマートフォン ・インターフォン ・音楽プレーヤ ・電子オルガン ・イヤホン ・スピーカ ・扇風機 ・車 ・自動ドア ・エスカレータ など	○スライド資料をスクリーンに映す。 ○多くの電化製品の電気を点けたままにすると、大量の電気が無駄になることに気付くようにする。
2分	2 本時の学習問題を把握する。 【9】 <div>電気を効率よく使うためには、どのようにしたらよいだろうか。</div>	
15分	3 グループでMESHを使って、「スイッチを押すと光る照明」を作る。 【11～12】 ○スイッチを1回押したら白く点灯し、長押ししたら消灯する照明を作る。 【13】  ○照明を自由にアレンジする。 【14】 ・LEDの「点灯する色」を変える。 ・LEDの「明るさ」を変える。 ・LEDを「ふわっと光る」に変える。 ・LEDの「周期(秒)」を変える。 ・2連続で押されたら点滅する。 ・人感センサーが感知したら点灯する。 ・明るさが変わったら点灯する。 【手を止める指示スライド15】	○エネルギー資源の有効利用という観点から、節電(こまめに電気を切る)という意見も認める。 ○iPadとMESH(スイッチ・LED)を配る。 ○グループの全員が操作する。 ○指示ブロックの模型とホワイトボードを各班に配ってもよい。
10分	4 プログラムした照明をもとに、電気を効率よく使う方法を考える。 【16～18】 ・センサーを付けて、自動で点灯したり消灯したりするようにする。	○MESH(明るさセンサー・人感センサー)を配る。 ○指示ブロックをどう組めばよいのかを考えるようにする。 ○「効率よく」とは、どんなことなのか具体的に挙げ、どんなプログラムを作ればよいかイメージをもたせる。

	<ul style="list-style-type: none"> ・明るさセンサー …暗いときは点灯し、明るいときは消灯する。 ・人感センサー …人が通ると点灯し、動きがなくなったら消灯する。 <p>(例1) 暗くなったら点灯し、明るくなったら消灯する。</p> <p>(例2) 暗い所で人が動いたら、点灯する。</p> <p>【手を止める指示スライド19】</p>	<p>◆センサーを使い、自動でついたり消えたりする照明のプログラムを考えることができたか。</p> <p>【思考・判断・表現】</p>
5分	5 センサーを用いた照明を発表する。【20】	○発表するグループのiPadをスクリーンに投影して、全体で見えるようにする。
2分	6 コンピュータに指示を与えることを「プログラミング」と言うことを知る。【21】	
3分	7 本時の学習のまとめをする。【22】	
	電気を効率よく使うためには、センサーを付けて自動で動くようプログラミングすればよい。	
5分	8 本時の振り返りをする。	<p>◆身の回りには、電気を効率よく利用している道具があることがわかったか。</p> <p>【知識・技能】</p>

8-2 本時（総合1／6）

(1) 目標 自分たちの暮らしとプログラミングとの関係に興味をもち、より便利な社会の実現のための道具作りに、意欲的に取り組んでいる。 【主体的に学習に取り組む態度】

(2) 展開

時配	学習内容と活動	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
10分	<p>【スライド1】</p> <p>1 「AI で創る未来ー地方の人手不足を解決するために。あるクリーニング店の挑戦。」の動画を見て、感想や疑問を話し合う。 【2～3】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地元のクリーニング店にはない。 ・地域の人手不足という課題を解決するために、AIを活用していてすごい。 ・自分で道具を作っていて素晴らしい。 	<p>○ワークシート（プラン10-1）を配付する。</p> <p>○動画を見せ、疑問に思ったことや感想等をワークシートに書かせ、話し合う場を設定する。</p> <p>○動画： https://www.youtube.com/watch?v=vCUk7zkzDQw</p> <p>○時数を確保できるのであれば、課題意識をもたせるために、導入場面を膨らませてもよい。</p> <p>○より便利な社会の実現のためには、便利な道具やそれを作る人が必要だという意見を引き出し、自分たちが開発者となる視点をもてるようにする。</p>
5分	<p>2 課題を立てる。 【3】</p> <p>より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・課題をワークシートに書く。 	<p>○自分たちが便利な道具を作る人になるという視点をもたせ、学習問題（課題）を立てる。</p>

5 分	3 グループで協力して便利な道具を作り、単元の最後にそれらの道具を発表し合う発表会(前半・後半の2回に分けて実施)を設定するという見通しをもつ。【4】	○理科の学習で扱ったプログラミング教材(MESH)を使うことを伝える。 ○発表会には、保護者や企業の方等のゲストを呼ぶ設定としてもよい。また、ウェブサイト上のレシピ集に作品を投稿する設定としてもよい。
10 分	4 「便利」とは何か共通理解する。【5】 ・生活に役立つこと ・目的を果たすのに都合がいいこと ・高齢者や体の不自由な人にとってはなくてはならないこと	○便利とは何か、考えをワークシートに書かせた後に発表する場面を設け、考えを共有する。
10 分	5 どんなテーマの道具が考えられるかを話し合う。【6～8】 ・電気を節約するための道具 ・高齢者に優しい道具 ・ペットの生活を快適にする道具 ・鍵の閉め忘れを防ぐ道具 ・安全に生活するための道具	◆自分たちの暮らしとプログラミングとの関係に興味をもち、より便利な社会の実現のための道具作りに、意欲的に取り組んでいたか。 【主体的に学習に取り組む態度】
5 分	6 本時の振り返りをする。 ・どんなテーマの道具を作りたいか、現時点での考えをワークシートに書く。【8】 ・がんばったことや学んだこと、これからしてみたいこと等、感想をワークシートに書く。【9】	○それぞれの児童が、どんなテーマの道具を作りたいと思っているのかを把握するために、ワークシートに現時点での考えを書かせる。
	7 次時の確認をする。【9】	○次時は、同じテーマをもった児童同士が、原則1つのグループとなって計画を立てることを確認する。但し、グループ数はMESHの台数分しか作れないため、調整することも補足する。

8-3 本時(総合2/6)

(1) 目標 より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができる。【思考・判断・表現】

(2) 展開

時配	学習内容と活動	指導上の留意点(○支援 ◆評価)
2 分	1 課題を確認する。【スライド1～2】 <div>より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。</div>	○スライド資料をスクリーンに映し、課題を確認する。
15 分	2 それぞれの問題関心をもとに、グループを編成する。【3】 ・電気を節約するための道具 ・高齢者に優しい道具 ・ペットの生活を快適にする道具 ・鍵の閉め忘れを防ぐ道具 ・安全に生活するための道具 等	○児童それぞれが作ってみたい道具について、前時に考えたことをもとにグループ編成を行う。 ○編成するグループ数は、最大でも用意できるMESHの台数分とする。

23 分	<p>3 便利な道具作りの計画を立てる。【4～6】</p> <p>①グループ活動のめあてや注意点を話し合う。</p> <p>②「誰にとって便利な道具を作る」かについて話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高齢者 ・体の不自由な人 ・大きな荷物を持っている人 ・育児をしている親 など <p>③使用できる材料を考えながら、どんな道具を作るかについて複数案を出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気の消し忘れ防止装置 ・ティッシュの残量報知器 ・鍵の閉め忘れ防止装置 ・曲がり角、衝突防止装置 ・衝突防止杖 等 <p>④グループで考えた道具を作るために必要なプログラムや材料について話し合う。</p> <p style="text-align: center;">【手を止める指示スライド7】</p>	<p>○ワークシート（プラン10-2）を配付し、メンバーを書かせ、グループ活動の「めあて」・「注意点」を話し合う場を設ける。それぞれのグループがめあてをもって活動できるように配慮する。</p> <p>○「誰にとって便利な道具を作るか」について話し合わせる。</p> <p>○グループの中で積極的に相談、助言し合い、協力して準備を進められるよう支援する。</p> <p>○iPad と MESH を配る。</p> <p>○段ボールや画用紙などの材料を用意しておく。</p> <p>○MESH のウェブサイトのレシピ集などを参考にするとよいと伝える。</p> <p>○MESH の操作方法を支援する。</p> <p>○話し合いが進んでいるグループのアイデアを全体で共有する。</p> <p>○各グループの進捗状況を確認する。</p>
3 分	<p>4 本時の振り返りをする。【8】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・がんばったことや学んだこと、これからしてみたいこと等、感想をワークシートに書く。 <p>5 次時の確認をする。</p>	<p>◆より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができるか。【思考・判断・表現】</p> <p>○次の時間から道具作りをメインに行うこと、必要な材料を準備することを伝える。</p>
2 分	<p>6 使った道具を片付ける。【9】</p>	

8-4 本時（総合3・4／6）

（1）目標

○より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができる。【思考・判断・表現】

○コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを、自分の生活や社会の改善のために生かして、便利な道具を作ることができる。【知識・技能】

（2）展開 ※2時間扱いの例

時配	学習内容と活動	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
5 分	<p>1 課題と本時に取り組むことを確認する。【スライド1～2】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。</div>	○スライド資料をスクリーンに映し、課題を確認する。
75 分	<p>2 便利な道具作りを行う。【3】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・iPad や MESH、材料を準備し、道具作りを進める。 	<p>○iPad や MESH、材料を用意する。</p> <p>○ワークシート（プラン10-3/4）を配り、便利な道具開発メモを</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・動作の確認を行い、改善点はないかを確認し、プログラムの調整を行う。 ・道具を完成させる。 【手を止める指示スライド4】 ・発表の準備を行う。 【5～6】 【手を止める指示スライド7】 	<p>つくりながら、作業を進めることを伝える。</p> <p>○すべての児童がプログラミングの体験ができるよう配慮する。</p> <p>○MESHの操作方法について支援する。</p> <p>○各グループの進捗状況を確認する。</p>
5分	3 使った道具を片付ける。 【8】	○他のクラスでも同様の学習を実施している場合は、iPadやMESHは装置から外しておく。
5分	4 本時の振り返りをする。 【9】	<p>◆より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができたか。 【思考・判断・表現】</p> <p>◆コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを、自分の生活や社会の改善のために生かして、便利な道具を作ることができたか。 【知識・技能】</p>

8-5 本時（総合5・6／6）

（1）目標

○現代の生活に欠かせないコンピュータに関心をもち、主体的に役立てようと行動することができ
【主体的に学習に取り組む態度】

○より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを
組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができる。 【思考・判断・表現】

（2）展開 ※2時間扱いの例

時配	学習内容と活動	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
5分	1 前時までの復習をする。 【1】【2】	○スライド資料を使って進行する。
	より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。	
	・対象やどのように役立つか、工夫した点等を確認する。	
3分	2 本時の流れを確認する。 【3～6】	○個人用の付箋紙（黄色・青色）とグループ用の台紙を配付する。
	・前後半に分かれ、ブース形式で発表する。	○良い所は黄色の付箋に書き、改善点や他の活用法がある場合は青色の付箋に書くようにする。
	・すべてのグループの発表を聞き、気づいたことを付箋に書き、各グループの台紙に貼る。	
	・質疑応答をする。	
7分	3 各グループで発表準備や最終確認を行う。 【7】	○各グループで前後半の役割を確認できるようにする。
35分	4 発表会を行う。 【7】	○保護者や企業の方を招く設定としてもよい。または、ウェブサイト上のレシピ集に投稿する設定としてもよい。
	○前後半（各15分）で分かれて発表する。	○各グループで前半と後半の発表を担
	【手を止める指示スライド8】	
	【9】	
	【手を止める指示スライド10】	

10 分	5 発表会を聞いてくれた人たちの声や、付箋のコメントをグループで共有し、成果と課題を話し合う。【11】 ・グループで話し合う。 ・ワークシート 1（1）に記入する。	当する児童に分かれる。発表していない時は、他の班の道具を見に行く。 ○途中で休憩を入れる。 ○休憩の直前か直後に、ワークシート（プラン 10－5）を配付する。
10 分	6 グループごとに、成果と課題を発表する。【11】 ・もっと改良したい。 ・良いと言ってもらって自信がついた。	
5 分	7 便利な道具作りをして改めて気付いたことを各自ワークシート 1（2）に書く。【12】 ・便利な道具を作ることができた。	◆コンピュータに関心をもち、生活する上で主体的に役立てようと行動することができたか。 【主体的に学習に取り組む態度】
10 分	8 まとめを行う。【13】 <div>より便利な社会を実現するためには、プログラミングを役立てることで、自分たちでも便利な道具を作り出すことができる。</div>	
5 分	9 発表で使った道具を片付ける。【16】 ・「Society5.0－未来の日本の姿」の動画を見て、学習した内容と現在及び将来の自分の生活や生き方を考える。【14～15】	○動画： https://nettv.gov-online.go.jp/prg/prg16433.html