

地球規模の課題の解決と国際協力

～レゴ SPIKE を使って解決方法を考えよう～

この授業では、児童に地球規模の課題に目を向けさせ、レゴ SPIKE を使って、解決の方法を考察し、試行錯誤することを通じて、SDGs 等の課題についての理解を深めるとともに、筋道を立てて考え、説明できる力を育みます。レゴ SPIKE をプログラミングして動かすことにより、課題解決の方法を視覚化できるよう授業を構成しています。

導入

◆ 本時の課題をつかむ

- ・前時の学習を振り返り、どのような課題があるか確認する。
- ・見いだした課題に対し、自分なりに考え、課題解決の見通しをもつ。

展開1

◆ レゴ SPIKE を使って課題解決のための装置を作り、プログラミングする

- ・課題を意識しながらプログラムを再構築し、何度も挑戦する。
- ・二人一組で基本設計を行い、試行錯誤を重ね、自分たちが考えた動作に、より近づくようプログラミングする。

展開2

◆ 考えを交流して、よりよい改善の方策を考える

- ・課題解決に対する考えを自由に交流し、他の人のよいところを見付ける。
- ・全体で考えを共有し、よりよい改善の方策について話し合う。
- ・地球規模の課題を解決する方策について、現実的に可能であるかを検討する。

まとめ

◆ 本時のまとめと振り返りを行う

- ・成功したことや失敗したことについて振り返り、次の課題につなげる。

授業の様子・留意点



- ・自分たちが考えて作った「課題解決できる装置」をプログラミングすることで、実際に解決できるかを考える。

※授業に向けて、社会科以外でもプログラミングの機会を設け、どのような装置が作れるか、どのようなプログラムで動かすことができるのか学習しておく。



※チーム・ティーチングによって、機器トラブル等に対処し、全体の進行に支障がないようにする。

自分のイメージを表現しよう ～Scratchを使って音楽をつくらう～

この授業では、Scratchで音楽表現する活動を通して、音楽の構成やよさに気づき、音色・拍の長さ・音の高さ・速度を変えながら、自分のイメージを音楽で表現できることを目的としています。さらに、プログラミング的思考の手順を意識して試行錯誤することができるよう授業を構成しています。

導入

◆ 本時の課題をつかむ

- ・ 課題の提示

スクラッチで音楽を作ろう

- ・ 音楽をつくるために、旋律やリズム、速度等の音楽を形づくっている要素を考える必要があることを確認する。
- ・ メトロノームで速度を考える場を設けるなど、児童の気づきを促す。

展開

◆ Scratch であくびの歌を再現する

- ・ 大型提示装置で教師と一緒にあくびの歌を打ち込む。(場合に応じて、一人ずつイヤホンを使う。)
- ・ リコーダーを吹き、見本のメロディーを確認する。
- ・ あくびの歌を再現し、感じたことを交流する。

◆ あくびの歌の音楽の要素を変えてみる

- ・ 楽器を選び、音色を変える。(クラリネット、合唱団など)
- ・ 速度は80～120にすることを確認する。
- ・ 選んだ音色、聞いたときのイメージなどを交流する。

まとめ

◆ 学習の振り返り

- ・ Scratchによる音楽表現を通じて、新たに気が付いた音楽のよさを振り返る。
- ・ 次時への見通しをもつ。

授業の様子・留意点

- ・ プログラムの例



- ・ 板書の例



- ・ リコーダーの音や、黒板の楽譜から、どのようなブロックを入れるとよいのか試行錯誤する姿が見られた。



- ・ ペアで友だちの音色を聴くことにより、更なる発想を得ていた。

発電と電気の利用

～MESHで電気を効率的に使う方法を考えよう～

この授業では、電気はつくり出したり蓄えたりすることができることを知り、さまざまな器具に電気を流すことによって、光、音、熱、運動などに変えられることを理解します。また、電気を無駄なく使うための工夫について問題を見だし、予想した条件や動作の組み合わせをもとに、解決の方法を発想し、プログラミングすることができよう授業を構成しています。

導入

◆ 本時の課題をつかむ

- 身近な電化製品を挙げ、日常の電気の使われ方について交流する。
- 課題を提示する。

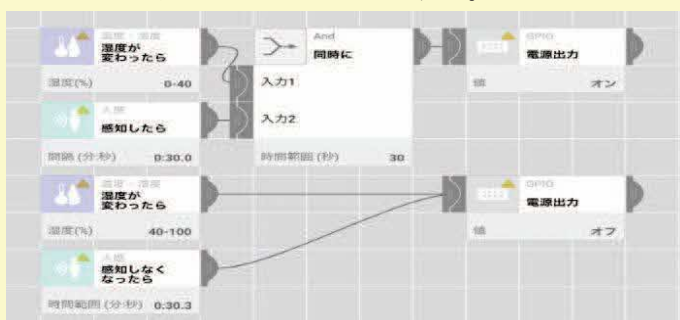
電気をムダなく使うプログラムを考えよう

- 課題に沿って、何をどのような条件で動かすかについて、グループごとにプログラムの計画を考える。

展開

◆ MESHのレシピを作り、シミュレーションをする

- プログラムの計画を基にMESHでレシピを作成する。
- 動作確認のため、LED、モーター、ブザー、電子オルゴールを用いたプログラムにする。



- プログラムを実行し、改善を図る。

まとめ

◆ 学習の振り返り

- 電気の無駄を減らすプログラムのよさについて、学習の感想を交流し、日常生活とのつながりから振り返る。
- 次時の予告をする。

授業の様子・留意点

- 身近な電化製品を動かすことを想起させる。
(TV、加湿器、暖房、扇風機等)
- 教科書のシートやシールを使い、プログラムの計画を立てる。
- iPadでMESHのレシピを作成する。



- 主体的に話し合っってプログラムを組んだり、改善を図ったりしていた。

ドリーム・プロジェクト

～願いをこめた学校や町づくりを計画し、表現しよう～

この授業では、願いを込めた学校や町づくりを計画し、作品に表したり、発表したりする活動を通して、プログラムの働きやよさを生活に役立てていこうとする態度を育成することを目的としています。Scratch、KOOV等を活用し、箱や紙を組み合わせることで作品を作ったり、作品やプログラムを修正したりすることにより、図画工作科の学びで大切となる「つくり、つくりかえ、つくる」過程を生かして題材を構成しています。

本題材の流れ

◆ 環境や安全・安心な学校や町づくりについて考える（1～2時間目）

- ・安心・安全に過ごすことができる学校や町について、どのようになるとよいかを考えて話し合い、表したいことについてイメージをもつ。

◆ テーマに沿った作品を作る（3～5時間目）

- ・各グループで計画を立てたテーマに沿って、光が灯る、音が出る、モーターが回るなどの機能の生かし方を考える。
- ・箱や紙など身近な材料やこれまでの総合的な学習の時間で経験した既習事項を活用して、プログラミングをする。

◆ 作品の中間発表を行い、改善に生かす（6～7時間目）

- ・グループで作成した作品を全体場で発表し、ロイロノートを活用し、改善点を伝え合う。
- ・各グループから意見があった点について、グループで作品やプログラミングの修正を行う。

◆ 作品の発表を行い、相互の工夫やよさに気づく（8時間目）

- ・各グループの多様な発想やプログラミングの機能の生かし方やよさについて認め合う。
- ・プログラミングのよさについて振り返る。

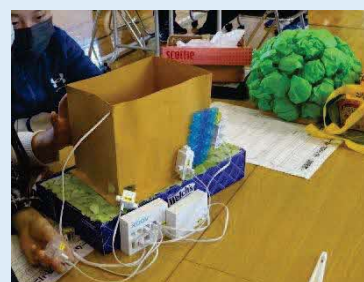
授業の様子・留意点



- ・作品のイメージを話し合い、構想をまとめる。



- ・ICT 端末を用いて、試行錯誤しながら、プログラムを修正し、作品を改善する。



- ・紙や箱を組み合わせ、自動で電気が点灯するようにプログラミングした作品。

のってみたいな いきたいな ～Viscuit を使って絵に表そう～

この授業では、Viscuit の機能を活用して、絵を描き、描いた絵を動かすことを通して、乗ってみたい物や行ってみたい場所のイメージを豊かに表すとともに、プログラムの働きやよさに気づき、プログラミングに取り組んだりコンピュータを活用したりすることの楽しさや面白さを味わう。

導入

◆本時の課題をつかむ

- ・例示作品を見ながらペアで、乗ってみたい物や行ってみたい場所について交流し、イメージを膨らませる。
- ・本時の課題をつかむ。

課題 乗ってみたい物や行ってみたい場所を Viscuit をつかって表そう。

展開1

◆Viscuit の機能を活用し作品をつくる

- ・乗ってみたい物や行ってみたい場所を描き、その大きさや色を変化させながら自分のイメージを表現する。
- ・Viscuit の機能を活用して、自分で描いた乗ってみたい物に動きを付け、イメージを更に膨らませる。

展開2

◆作品を交流する

- ・自分の作品について、色や動き等に触れながらイメージを伝え合う。
- ・友達と作品の同じ所や違うところを見付け、お互いのよさを認め合う。
- ・友達の作品をヒントに、自分の作品を改善する。

まとめ

◆まとめ、学習を振り返る

- ・本時を振り返り、コンピュータを使うよさに気付く。
- ・「描きたい」思いを今後の図画工作の学習に繋げる。

授業の様子・留意点



- ・教師が作成した複数の作品を示すことで、児童が作品のイメージを膨らませ、活動の見通しをもてるようにする。



- ・児童は、自分の思いを具現化するために、色や大きさ、動きの組み合わせ等を考え、試行錯誤する。
- ・教師は、机間指導を行い、操作に困っている児童に支援する。



- ・教師が描いた絵を実際に動かして見せることで、コンピュータを使うよさに気付かせる。

標津の未来を考えよう

～標津のPR表示をプログラミングし、多くの人に分かりやすく伝えよう～

この授業では、標津町の魅力を伝えるタッチパネル式のPR表示を作成することを通して、調査して得た情報を基に考え、表現する力を育みます。その手段としてScratchを使用し、多くの人に伝えるために、表示方法、表示の順番、アイコンの大きさなどを工夫しながらプログラムを改善・修正していくことで、プログラミング的思考を育めるよう授業を構成しています。

導入

◆ どのようなPR表示を作るのか見通しをもつ

- ・自分たちが住む標津町の魅力を多くの人に知ってもらうために、タッチパネル式のPR表示を作成することを確認する。
- ・プログラミング言語「Scratch」の使用方法を確認する。

展開1

◆ 標津町の魅力を調べ、まとめる

- ・グループに分かれ、インターネットで調べたり、地域の人に取材したりして、標津町の魅力の理解を深める。
- ・グループに分かれ、樹形図を使って調査したことを分類し、伝えるべき中心となる魅力について考え、パワーポイントにまとめ、発表・交流する。

展開2

◆ PR表示を作成し、地域の人から感想をいただく

- ・構想図をもとに、グループで話し合う活動を通してまとめた画像をScratchでプログラミングする。
- ・地域の商店や役場にタブレットを設置し、PR表示を使用した人から感想をいただく。

まとめ

◆ 自分たちが作成したPR表示を振り返る

- ・PR表示を使用した人の感想をもとに、自分たちのPR表示が、標津町の魅力を伝えられていたかを振り返る。

授業の様子・留意点



- ・標津の魅力についてマインドマップで意見を出し合っ、イメージを広げる。



- ・調べたことをもとに、タッチパネルの構想図を作成する。



- ・構想図をもとに、標津町の魅力を伝えるという目的に立ち返りながら、相手に伝わりやすいようにPR表示のプログラミングを考える。

標津の未来を考えよう

～レゴ マインドストームで町の未来に役立つロボットを作ろう～

この授業では SDGs の 17 の目標を手がかりにして、自分たちの住む地域のよさや課題についての理解を深め、まちをより魅力的に発展させ、持続可能な社会を実現に向けて取り組もうとする力を育みます。課題の解決方法の一つとしてロボットを作り、試行錯誤しながらプログラムを作成する活動を通して、プログラミング的思考を育めるよう授業を構成しています。

導入

◆ どのようなロボットを作るのか見通しをもつ

- ・自分たちの住む地域のよさを知り、課題を解決するために、ロボットを作成することを確認する。
- ・プログラミング教材「レゴ マインドストーム」の使い方を確認する。

展開1

◆ 地域のよさや課題を明らかにする

- ・地域のよさや課題を情報収集し、課題を解決するための具体的な方法を考える。
- ・情報収集した内容を、まとめ、発表し合う。

展開2

◆ 課題を解決するためのロボットを作成する

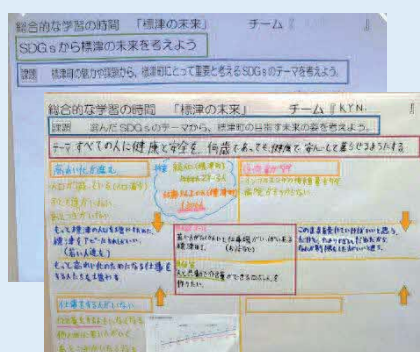
- ・課題を解決するために、どのようなロボットを作成するか話し合い、ロボットを組み立てたり、プログラムしたりする。
- ・プログラム完成後、発表し合い、ロボットがよりよいものとなるように、プログラムを改善していく。

まとめ

◆ 自分たちが作成したロボットを振り返る

- ・自分たちが作成したロボットを町の人に見てもらい、その感想をもとに、自分たちのロボットが課題の解決につながったのかを振り返る。

授業の様子・留意点



- ・地域のよさや課題を情報収集してまとめる。



- ・どのようなロボットをプログラミングするか試行錯誤しながらグループで話し合う。



- ・自分たちが作成したロボットの改善点を話し合う。

Scratch Jr でプログラミング

～マイストーリーをプログラムで表現しよう～

この活動は朝学習の時間の取組としてプログラミング体験を行い、交流学級で活動したり、異学年で関わりながら教え合ったりする活動を通して、他者と関わる力を育みます。自分で考えたストーリーに沿って、意図した動きになるように、試行錯誤しながらプログラムを作成する活動を通して、プログラミング的思考を育めるよう活動を構成しています。

導入

◆ どのようなストーリーにするのか見通しをもつ

- ・テーマを設定し、設定した理由を考え、どのように作りたいかワークシートで視覚的に確認する。
- ・プログラミング言語「Scratch Jr」の使い方を確認する。

展開1

◆ 動かしたいプログラムを選ぶ

- ・自分で考えたストーリー展開から、「このような動きをさせたい」という意欲を高めてプログラムを選ぶ。
- ・動きを選択して、自分のねらいに沿ったものになっているのかを確認する。
- ・友達に見てもらいたいポイントを意識して作成する。

展開2

◆ 協働的な学びを深める

- ・上級生が下級生に操作を教えたり、下級生が教えてほしいと上級生に自ら聞きに行ったりしながら、異学年で交流し、様々なプログラムを知る。

まとめ

◆ 作品を振り返り、次につなげる

- ・自分で考えたストーリーになっていたかを振り返り、次にどのようなプログラムを作りたいか考える。

授業の様子・留意点



- ・自分で考えたストーリー展開から、動かしたいプログラムを選ぶ。



- ・動きを選択して、自分のねらいに沿ったものになっているか確認する。



- ・児童の言葉で操作方法を伝え合ったり、作品を共有したりする。

IV 校種間の連携によるプログラミング教育の充実

1 小・中・高等学校におけるプログラミング教育の位置付け

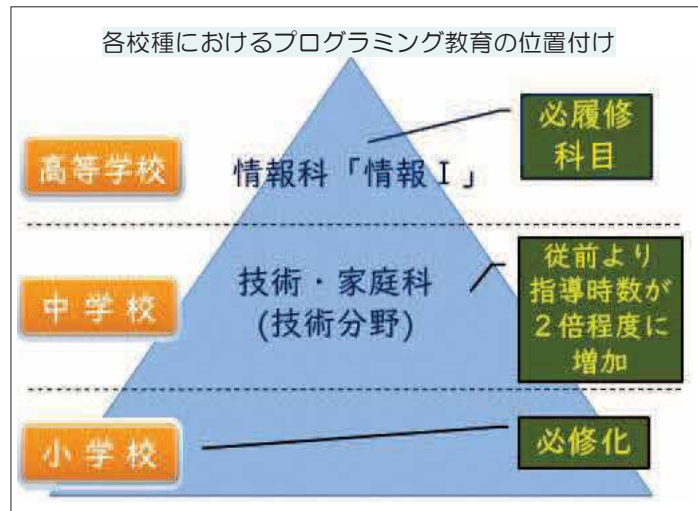
学習指導要領の改訂に伴い、小・中・高等学校を通じたプログラミング教育の充実が求められています。

小学校では学習指導要領において「児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を行うことが規定され、各教科等における指導が行われています。

中学校では、技術・家庭科の技術分野において、プログラミングに取り組むことが示されていますが、従前よりも指導時数が2倍程度に増加し、指導内容の充実が図られています。

高等学校では、新学習指導要領において、情報化「情報Ⅰ」が必修科目になります。

各校種においてプログラミング教育の取組が求められる中、校種間が連携した取組により、指導の充実を図ることが求められています。



2 研究実践校における校種間連携の取組

本年度、研究実践校である小樽市立手宮中央小学校で行われた研究会では、市内の中学校や高等学校から参加された先生方が授業を参観し、授業後には、それぞれの校種におけるプログラミング教育の取組について協議を行いました。

高等学校から参加した方からは、「小学校におけるプログラミングの授業の進め方や教材について理解を深めることができた」、「他校種の方と意見交換を行い、プログラミング教育に関する課題などを共有することができた」、「情報活用能力の育成に向けた小学校から高等学校までの系統的な指導が必要だと感じた」などの声が聞かれました。

この取組から、校種間の円滑な接続を図る上で、それぞれの校種における授業を参観したり、取組状況や課題について共有することが大切であることがうかがえます。

また、他の研究実践校の中にも、小・中学校の教員が集まって、プログラミング教育を含む情報活用能力の指導計画について検討したり、自校の取組状況について共有したりする機会を設けている学校もあります。



さらには、近隣の中学校やこども園の教員が日常的にプログラミングの授業を参観するなどの取組を行っている学校もあります。

これらの取組を参考にしながら、プログラミング教育における校種間の円滑な接続を図ることが期待されます。

V 道内におけるプログラミング教育に関する取組

1 北海道立教育研究所におけるプログラミング教育に関する取組

北海道立教育研究所附属情報処理教育センターでは、本年度実施した「計測・制御のプログラミング研修」に係り、「中学校技術・家庭科技術分野コミュニティサイト」を開設し、中学校におけるプログラミング教育を支援しています。



授業デザインシートの一例

本コミュニティサイトには、プログラミングの指導の際に参考となる、年間指導計画や授業デザインシート、ワークシートのほか、プログラミング教材の作成方法や参考資料が網羅的に掲載されています。

また、資料には、小学校における学習とのつながりについても示されており、プログラミング教育に関する小・中学校の接続についても理解を深めることができます。

教材の作成方法などが、写真や動画を用いて示されており、中学校におけるプログラミングの指導経験が浅い先生方にとっても、分かりやすいサイトになっています。

中学校におけるプログラミングの指導の充実に向けて、ぜひ本コミュニティサイトを御活用下さい。

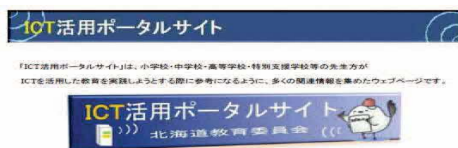


画像や映像を用いて教材等を紹介

※「中学校技術・家庭科技術分野コミュニティサイト」は、次のアドレスからアクセスできます。(https://sites.google.com/doken.ed.jp/r3jhtech)



2 ICT活用ポータルサイトによる情報発信



北海道教育庁では、ICTを活用した教育について、各校種の先生方などへ情報を提供することを目的に、「ICT活用ポータルサイト」を開設しています。



プログラミング教育に関しては、本年度、各研究実践校に作成いただいた「1人1台端末を活用したプログラミング教育の実践事例」を全て掲載しているほか、過年度の実践事例集などプログラミング教育に関する資料を幅広く紹介しています。

また、「ICT活用『みんなで研修』プログラム」では、小学校プログラミング教育に関する研修動画等を掲載しているので、各学校における校内研修等で御活用ください。

※ICT活用ポータルサイトURL: <https://www.dokyojoi.pref.hokkaido.lg.jp/hk/ict/ict-portal-site.html>

令和3年度 プログラミング教育事業 研究実践校一覧

| | 研究実践校 |
|-------|-------------|
| 空知 | 岩見沢市立岩見沢小学校 |
| | 滝川市立滝川第二小学校 |
| 石狩 | 石狩市立紅南小学校 |
| 後志 | 倶知安町立西小学校 |
| | 小樽市立手宮中央小学校 |
| 胆振 | 苫小牧市立泉野小学校 |
| 日高 | 浦河町立荻伏小学校 |
| 渡島 | 函館市桔梗小学校 |
| | 北斗市立大野小学校 |
| 檜山 | 厚沢部町立厚沢部小学校 |
| 上川 | 旭川市立豊岡小学校 |
| | 美瑛町立美瑛小学校 |
| 留萌 | 遠別町立遠別小学校 |
| 宗谷 | 幌延町立幌延小学校 |
| オホーツク | 網走市立中央小学校 |
| | 北見市立南小学校 |
| 十勝 | 帯広市立稲田小学校 |
| | 豊頃町立豊頃小学校 |
| 釧路 | 釧路町立遠矢小学校 |
| 根室 | 標津町立川北小学校 |



教育の情報化に関する実践事例集
(プログラミング教育 第4編)

令和4年3月 発行

発行者 北海道教育庁 ICT 教育推進局 ICT 教育推進課
