

平成30年度
文部科学省委託事業

平成30年度 次世代の教育情報化推進事業
(小学校プログラミング教育推進のための指導事例の創出等に関する調査研究)
成果報告書

小学校プログラミング教育に関する指導案集

平成31年3月22日
大日本印刷株式会社

1. はじめに

平成 29 年 3 月に公示された小学校の新学習指導要領において、各教科等の特質に応じて、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計画的に実施することが明記されました。

そこで、2020 年度からの新学習指導要領の全面実施を見据え、学校現場において円滑にプログラミング教育を進めるための参考となるよう学校や教員等の協力を得て、実際に授業実践を行いながら内容を検討し、教員等が参考にできるよう指導案集として取りまとめました。

本指導案集が、プログラミング教育に取り組もうとされている学校や教員等の学習指導案の作成及び授業実践等の際に参考になることを期待しています。

2. 目次

1. はじめに	1
2. 目次	2
3. 第一章	
総合的な学習の時間におけるプログラミング教育	3
4. 第二章	
分類C（教育課程内で各教科等とは別に実施するもの）における プログラミング教育	93
5. 協力者一覧	

3. 第一章 総合的な学習の時間におけるプログラミング教育

本章では、「小学校プログラミング教育の手引（第二版）」（文部科学省 2018年11月）に例示された分類A-③、A-④、A-⑤に関連させ、2019年9月に予定されている「未来の学び プログラミング教育推進月間」（略称：みらプロ）において活用されることを想定して、作成した指導案を掲載する。

以下に掲載する15の指導案は、「プログラミングが社会でどのように活用されているか」に焦点を当て、「総合的な学習の時間」での活用を想定し、未来の学びコンソーシアム及び民間企業、有識者が連携して作成したものである。

これらは2019年度の「未来の学び プログラミング教育推進月間」¹において、民間企業各社の協力（会社訪問の受け入れ、講師の学校への派遣、教材動画の提供等）を受けながら、総合的な学習の時間でプログラミング体験を行うことを前提とした内容となっている。²また、前述のとおり民間企業からの知見・アイデア等を活かしながら作成していることから、具体の企業名や教材名なども指導案に含まれているが、特定の企業の取組や教材等を推奨するというのではなく、企業と連携した授業とは具体的にどのようなものをイメージできるように掲載しているものであることに留意いただきながら、指導案を参考にしていきたい。

また、これらの指導案は2019年度9月以降に実践がなされていくものであることから、それらの実践を踏まえて今後指導案がより精練されていくことも考えられるので、指導案を参考にする際にはこの点も踏まえていただきたい。³

¹ http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1413666.htm

² 当該指導案は、未来の学びコンソーシアムの運営する「小学校を中心としたプログラミングポータル」(<https://miraino-manabi.jp/>)上の特設ページにおいて掲載され、企業の協力を希望する学校等からの応募受付が行われた。

³ 「未来の学び プログラミング教育推進月間」における授業実践に関する情報などは、「小学校を中心としたプログラミングポータル」などを通じて情報発信がなされる予定なので、あわせて参考することが考えられる。

指導案一覧

#	学習活動名
1	プログラミングの基礎を学んで、地域の課題を解決するアプリケーションをデザインしよう
2	プログラミングを生かしてよりよい生活に
3	AI とプログラミングで、身近な課題を解決しよう
4	地域の魅力を発信しよう！
5	私たちの生活を豊かにする未来の宅配便
6	みんなの家！未来の家！
7	地域の魅力を伝えよう！私たちの街大好きプロジェクト！
8	地域の魅力発信アプリを開発して、商店街を盛り上げよう！
9	私たちの生活と、自動車の未来を考えよう
10	私たちの生活を支える郵便局の仕事
11	スポーツとデータ分析。地域スポーツチームを応援しよう
12	自動化の進展とそれに伴う自分たちの生活の変化を考えよう
13	私たちの生活を豊かにする未来の宅配便
14	見つけよう 伝えよう わたしたちのまちの魅力
15	地域活性化のために、新しい表現方法で町を紹介しよう

3-1. プログラミングの基礎を学んで、地域の課題を解決するアプリケーションをデザインしよう

協力企業	Apple Japan, Inc.
特に関連する学習内容	・小学校第1学年及び第2学年生活科 身近な人々、社会及び自然と関わる活動についての学習
中学校以降で特に関連する学習内容	・中学校技術・家庭科（技術分野）情報の技術についての学習 ・中学校社会科（公民的分野）私たちが生きる現代社会と文化の特徴についての学習

■ 学習活動の概要

単元や題材などの目標

身のまわりにある問題や身近な地域の課題に気づき、チームワークを発揮しながらクリエイティブな方法で課題を解決するためにプログラミングの基礎を学び、アプリケーションデザインを提案し発表する。

課題解決を通して、より良い地域にするために自分たちでできることを自発的に考えたり行動したりする意識を育て、自分の生き方を考えていくための資質・能力を育成することができるようにする。

単元や題材などの学習内容

本単元においては、これまでの生活科や総合的な学習の時間での地域の学習を踏まえ、地域における課題の設定や、コードを使ってパズルを解くような問題解決から始まり、学んだ知識やスキルを実社会の問題解決（アプリケーションデザイン）に応用する。

総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

身の回りにある問題に気づき、ジブンゴトとして捉えるとともに、自分たちが問題を解決するために実現できるアプリケーションを考え出し、そのデザインを提案する。Appleが開発したEveryone Can Codeのレッスンを通し、iPadとSwift Playgroundsアプリケーションを使って人とコンピュータの仕組みや動作の違いを知り、プログラミング的思考を学びながら、すべての人が使いやすくわかりやすいアプリケーションデザインを提案する。

■ 学習指導計画（総時数：35 時間）

1 次：自分の身の回りにはどんな問題があるんだろう（6 時間）

【課題の設定】（1 時間）

- 日常生活に目を向けよう
 - 日々の生活の中で、自分や家族、友達が抱えている問題、課題について話し合う
- 地域の問題に目を向けよう
 - 住みやすい要素と解決すべき課題について自分が知っていることや、調べてみたいことを書き出す
 - 道路の段差など安全性、防災、教育、環境（ゴミ、美化）、環境保全、高齢化、福祉・健康、観光等、身の回りから考える

【情報の収集】（2 時間）

- 書籍やインターネットを使って問題を調べたり、家族にインタビューする
 - どんな質問をすると問題点が浮き彫りになるか、必要となる情報は何かを想定し、探求する
- ゲストティーチャーを招き、地域の取り組みについての話をしてもらおう。もしくは、地域の方にインタビューにうかがう
 - 問題の把握はどのようになされているか？
 - 問題の解決にどのような手法が用いられているか？
 - 地域の人たちに問題提起するために、どのような告知、啓蒙活動が行われているか？

【整理・分析】（1 時間）

- 集めた問題を整理して、自分たちが解決できる問題を選択する
 - マインドマップやウェビングを使って、問題を整理する
 - 問題について1つ1つ解決策のアイデアを出し合う
 - 問題解決にあたり、現時点で自分たちができること、できないことを判断する

【まとめ・表現】（1 時間）

- 整理できた問題を発表資料にまとめる、自分たちの考える問題を発表する

- 地域には様々な課題があることを認識し、解決していこうという関心をもたせる

2次：プログラミングの基礎を理解しよう（13時間）

テクノロジーが進化することにより人々の生活がさらに便利になっていくことについて調べる

【課題の設定】（1時間）

- テクノロジーが今の社会にもたらしている効果について学習する
 - 朝起きてから夜寝るまでの行動で、テクノロジーとの関わりを考える（デジタル放送、信号、エレベーター、ゲーム、オンラインショッピングなど）
- プログラミングがもたらすこれからの可能性を身近なところから考える
 - どこにいても学べたり、働ける
 - どこにいる誰とでも繋がれる
 - いいアイデアさえあれば、誰でもどこからでも簡単に形でき、世界に届けられる
 - より多くの情報にアクセスし、つなぎ合わせ、今までできなかった事を実現する
 - 結果、新しいスキルや職業が生まれる
- 様々な問題解決の方法があることに気づき、さらにいずれも人間がプログラミングで作り、運用していることを紹介して、プログラミングへの興味を引き出す

【情報の収集】（8時間）

- プログラミングとはどういうものか体験する
 - Swift Playgrounds でプログラミング（プログラミングの概念を体験的に学ぶ）
- 人間とコンピュータの違いについて話し合う
 - ロボットは命令されたとおりにずっと動いてくれる
 - 人間は決められた命令以外でも自分で判断して動く
- テクノロジーが身近な生活を良くする
 - A R（拡張現実）は世の中でどのように活用されているかを知る（Apple ウェブ

サイト参照)

- iPad 内蔵の AR アプリケーション「計測」などを実際に使ってみる
- AR テクノロジーを応用するとどんな問題が解決できそうか、アイデアを話し合う

【整理・分析】(2 時間)

- 身近な生活を良くしているアプリケーションについて調べたことを整理する

【まとめ・表現】(2 時間)

- プログラミング体験を踏まえて、情報技術の進化が人の生活を豊かに、幸せにしていく未来についての自分の考えをまとめてみよう
 - 自分が考える未来の形をイラストやエッセイでまとめよう

3 次：地域の課題を解決するためのアプリケーションのデザインを提案する (16 時間)

アプリケーションをデザインして、プレゼンテーションアプリケーション(Keynote 等)を使って表現する

【課題の設定】(1 時間)

- IT を使って地域の生活を良くする例を学習したことを踏まえ、1 次で設定した地域の課題に立ち戻って、解決していく方法を課題として設定する
 - 1 次で「できない」と思ったことも、プログラミングという手段を使えば解決できることがある。
 - アプリケーションデザインのアイデアを考えよう

【情報の収集】(2 時間)

- 解決しようとする方法について、それを利用する人たちはどのような人だろうか調べる
 - 世の中には様々な人がいて、誰にとっても使いやすいものにするには、どのような機能が必要かを自分ごととして考える (Apple ウェブサイト参照)
 - アクセシビリティに関するビデオを見たり iPad に内蔵されている機能を体験する (Apple ウェブサイト参照)

iPad の設定の中にあるアクセシビリティ画面を参考に、自分や家族にとっても便利な機能があるか、確認する。

【整理・分析】(10 時間)

- アプリケーションのデザインを考える (5 時間)
 - アプリケーションの目的、誰のどのような問題を解決しているのかまとめる
 - 実装したい機能や画面のイメージを Tayasui Sketches など手書入力できるアプリケーションや写真で表現する
 - グループ内でアイデアを発表し、フィードバックをもらう
 - みんなからのフィードバックをもとに、デザインコンセプトを最終化する
 - Tayasui Sketches や Keynote などで、ストーリーボードを作成する
- Apple Store を訪問して、Keynote によるアプリケーションの作り方を学ぶ (2 時間)
 - アニメーションの方法
- Keynote でアプリケーションデザインを実装する (3 時間)
 - キャラクターを考えて、Tayasui Sketches などでキャラクターのイラストを作成する
 - 写真やビデオなどの素材を準備する
 - ストーリーボードを元に、Keynote にアニメーションをつける

【まとめ・表現】(3 時間)

- アプリケーションデザインをまとめて発表する
- 保護者や地域の方に試してもらい、アイデアや使いやすさについてコメントやアドバイスをもらう。
- 自分のアプリケーションデザインを振り返り、課題の解決につながるものであったかどうかを検討し、さらなる改善案を考え、そもそも方向性の変更をすべきなど俯瞰的に見直す。改善や変更案を具体化し、今後につなげる。
- プログラミングを学ぶことはなぜ大切なのか、どのような意味があるのか、考えて話し合う。自分や自分の周りや、世界中の様々な境遇にある人の立場からも考え、自分の言葉で表現する。

■ 企業の協力内容

協力方法

- Apple Store への訪問の受け入れ
 - 新宿 (東京)

- 渋谷（東京）
- 表参道（東京）
- 銀座（東京）
- 名古屋
- 京都
- 大阪
- 福岡

指導内容

- Apple Store でのフィールドトリップ（直営店全てで対応可能）
- ビデオ（既存のものをリンクにてご提示）
- ウェブサイト
 - Everyone Can Code (URL : <https://www.apple.com/jp/everyone-can-code/>)
 - アクセシビリティ (URL : <https://www.apple.com/jp/accessibility/>)
 - AR(拡張現実) (URL : <https://www.apple.com/jp/ios/augmented-reality/>)
- 教員向け資料
 - コードを学ぼう 1&2 教師用ガイド（授業案、Mac 及び iOS デバイスよりダウンロード）
 - Apple Teacher Learning Center（教員研修用コンテンツ、ブラウザベース）
 - アクセシビリティ（ビデオ）
 - アプリケーション開発（ビデオ）
 - Swift Playgrounds アプリケーション（iPad よりダウンロード）
 - Keynote アプリケーション（iOS デバイスよりダウンロード）
 - Pages アプリケーション（iOS デバイスよりダウンロード）
 - Tayasui Sketches アプリケーション（iPad よりダウンロード）
 - 計測アプリケーション（iOS デバイスよりダウンロード）

3-2. プログラミングを生かしてよりよい生活に

協力企業	株式会社 NTT ドコモ
特に関連する学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小学校第5学年社会科 我が国の工業生産についての学習 ・ 小学校第6学年理科 電気の利用（身の回りにおける電気を利用した道具）についての学習
中学校以降で特に関連する学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中学校技術・家庭科（技術分野）情報の技術についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

身近な生活でコンピューターが活用されており、試行錯誤を通して問題の解決には必要な手順があることに気づき、コンピューターの働きを、私たちのより豊かな生活や社会づくりに活かそうとする態度を養う。

● 単元や題材などの学習内容

現在、様々な分野でAIを含めロボットの技術革新が進み、これまで人間が行っていた作業の多くを機械やシステムが代替すると考えられている。

1次では、「embot」を教材としてプログラミング体験を通してロボットと人間が共に過ごす未来社会について考える課題設定を行う。次に、現在の社会におけるロボットについて情報を収集し、ロボットが得意なことや活躍している分野を整理・分析していく中で、ロボット以外のスマホ等の身近な物にもプログラミングが活かされていることを知っていく。最後にまとめながら実際に学校（地域、施設）の生活から解決できそうな新たな課題意識をもたせる。今回は、NTTドコモから、「embot」製作と現在社会におけるプログラミングのできるようになってきていることなどの動画を提供してもらう。

2次では、学校（地域、施設）生活でプログラミングが活かせる課題を探して決め、課題解決のためのプログラミングをする。次に、作ったプログラミングを学校（地域、施設）で使ってもらい感想を集め、整理、分析する。最後にまとめながら新たな課題意識をもたせる。特に、この段階では児童のできる範囲でのプログラミングを活かした課題解決を行うことを大切にする。

3次では、2次での取組の成果と課題から、目的や相手、場面を意識しながら改善をし、新たな課題を探して決める。次に2次のプログラミングを生かしながら改善したプ

プログラミングや取組を行う中で感想等を集め、整理、分析する。最後に、これまでの自分たちの取組をまとめながら、自分たちが生きる未来社会やプログラミングを生かすうえで大切にしたい生き方について発表する。特に、ここでは2次での取組の成果と課題から改善を図りながら実際の課題解決を行うことを大切にする。NTTドコモには、児童の学習のまとめについてコメントをもらうとともに、企業が見据える未来社会についての動画やそのために大切にしていきたいことなどを話してもらう。

- 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

総合的な学習の時間において、プログラミング体験を取り入れた学習活動を展開する際、育成することを目指すのは、以下の2つのことである。まず、探究的な学習の過程に適切に位置付け、探究的な学習において論理的思考力を育成すること。次に、コンピュータの動きをよりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。使用する学習ツールに関しては、プログラミングを学ぶために作られたものだけでなく、「課題の設定」や「情報の収集」等、探究的な学習に活用可能なものであり、できるだけ操作の習得に時間がかからないものが望ましい。

本単元では、embotとScratchという2つの特徴の違ったプログラミング環境を活用することで、それぞれの利点を理解し、自らが考える社会で役に立つ仕組み作りに対して適した選択を行う思考判断を促すことを目指す。

■ 学習指導計画（総時数：35時間）

1次：私たちが生きる未来社会について考えよう（12時間）

【課題の設定】（3時間）

- プログラミングロボットに関心を持ち「embot」を体験する
 - NTTドコモ提供の「embot」の「説明資料などの（補助）資料をもとに学習する（かわいいな。面白そう。作ってみたい）（どんなことができるかな）（教えあって簡単に作れそう）
- 「embot」とタブレット等をつなぎ、プログラミングをする（「embot」に名前をつけて、タブレット等とつなぐことができる。すごい）（「embot」の胸のLEDを点灯させるためには…）（「embot」の腕を動かして売買をさせるためには…）

- プログラミング体験をもとに、ロボットと過ごす未来社会に関する課題を設定する。
 (今は人間がしていることも、ロボットがしてくれて便利な社会になるだろう)
 (ロボットと会話をして話し相手になってくれるだろう)
 (ロボットがもっと身近な存在になるかもしれないけど、よくわからないな)

【情報の収集】(2時間)

- 現在の社会ではどんなロボットがあるのか調べ、情報を集める
 - 来店したお客様の話を聞いて受付するロボットがある
 - 外国人の来客に対応できるように複数言語で対応できるロボットがある
 - スマートスピーカーのような家庭でも使われているロボットがある
- NTT ドコモ提供の動画の紹介で学習する
 - 社会で活躍するロボット
 - ネットワーク通信の発達により実現する新たな価値

【整理・分析】(4時間)

- ロボットが活躍しそうな分野や人間とロボットが過ごす社会について話し合う (1時間)
 (人間との簡単なやり取りができるから定型文が多い分野で活躍しよう)
 (VRで遠隔操作ができれば人間が家に居ながらロボットが危険な所で活躍しよう)
 (現在、ロボット以外にもプログラミングされた映像がたくさんある(スマホ等))
- 「Scratch」を使い、プログラミングを活かした映像でできることを考える
 (「Scratch」では画面上に出したいページをだせるのがいいね)
 (実際には動かないけれど、画面上の動きやアクションがいいね)
 (「Embot」と「Scratch」では特徴が違うから活かし方も違いそうだね)

【まとめ・表現】(3時間)

- プログラミングについてまとめ、課題を設定する
 (ロボットや映像にプログラミングをして生活を良くすることはできないだろうか)
 (学校や地域での生活でプログラミングが活かせるようなことって無いかな)
 (「Embot」と「Scratch」で誰かが喜んでくれることってないかな)

2次：プログラミングを生かして学校（地域・施設）をよくしよう（12時間）

【課題の設定】（3時間）

- 取材やアンケートを行い、学校（地域、施設）の生活の中から、プログラミングを生かしてより良い生活につながる課題を探す（3時間）

（Scratch を使って、学校に来た人向けに玄関の受付で施設案内ができるようになれば校舎や施設内で迷う人が少なくなるかも）

（Scratch で、給食クイズが出され「正解○」「不正解×」表示がされて解説画面が出るようになれば、給食にもつ友達が増えるかも）

（スクラッチで、朝教室に来て宿題を出して出席番号を押すと自動でチェックできれば、宿題のチェックする日直の仕事を手助けしてくれるかも）

（「embot」のセンサーで温度を感知して、〇〇度以上になればブザーや動きで知らせてくれれば、扇風機を付けたり消したりするお知らせが分かって、省エネだね）

- （「embot」のセンサーが保健室や図書館で訪問者を感知すると、校歌の音楽や光で知らせることができれば先生や委員会の人もすぐにわかるかも）

【情報の収集】（5時間）

- 課題解決のためのプログラミングをする。
 - 学校の施設図を押す→案内経路図とメッセージが表示
 - 給食クイズ→ボタンを押すと「○」か「×」表示→解説画面が表示
 - 出席番号を押す→メッセージが表示→出席番号が提出済に変わる
 - センサーの温度感知→ブザー音の長さや動きのパターン
 - センサーの人感知→音符や休符の種類や動きのパターン

【整理・分析】（3時間）

- 作ったプログラミングを学校内で使ってもらい感想を集め、整理、分析する。（3時間）

（自分達が作ったプログラミングで少しは便利になったと感じた人達がいた）

（給食や読書に興味や関心をもってくれて楽しくなった人達がいた）

（同じクイズばかりで飽きてしまう人も多くいたね）

（音楽や動きでは気付かない人や授業を邪魔してしまうこともあったね）

【まとめ・表現】(1時間)

- 取材やアンケート結果をもとに取組をまとめ、次の改善点を明らかにする。
 - 使ってくれる人たちのことをよく考えて改善しよう。
 - ロボットやスクラッチの機能が活かせるような場面を考え直そう。
 - 同じ問題ではなく、何種類かつくって選んでもらえるようにしよう。

3次：場面や相手に応じたプログラミングで学校（地域・施設）をよくしよう（11時間）

【課題の設定】(2時間)

- 地域でプログラミングが活かせる課題を探して決める。
 - 施設案内や待ち時間の多い場所（場面）を考えて使ってもらおう。
 - 給食だけでなく本のクイズや低学年が興味をもてる昆虫のクイズにすれば、自分でジャンルを選んで楽しんでもらえるよね。
 - 朝教室に来て宿題を出して出席番号を押すだけじゃなくて、宿題に似た問題を1問だけ出して答えを選ぶようにすれば復習になるね。
 - センサーで温度を感知するのは、保健室や職員室に置いて、授業の妨げにならないようにして、昼休みの熱中症予防の放送の参考にしてもらおう。
 - 玄関で訪問者を感知すると、校歌の音楽や光で知らせて訪問者を楽しませる方が相手のことを考えているかも。

【情報の収集】(2時間)

- 課題解決のためのプログラミングをする。(2時間)
 - 同じプログラミングで場所や相手を変えながら改善する。
 - プログラミングの種類を増やし相手のニーズに合わせて改善する。
 - プログラミングを追加し目的や相手に応じて改善する。
 - 同じプログラミングで場所や相手を変えながら改善する。
 - プログラミングが活かされる場面や相手を変えて改善する。

【整理・分析】(2時間)

- 作ったプログラミングを学校等で使ってもらい感想を集め、整理、分析する。
 - (改善したことで前よりも楽しんでくれた人達が増えたよ)
 - (目的、相手、場面を考えて改善することって大切なことだね)
 - (プログラミングを上手に使うことで役に立てて嬉しいよね)

(便利なものだからこそ、よく考えて活用することがこれからもっと大切になるね)

【まとめ・表現】(5時間)

- 企業が見据える未来社会の紹介
 - NTTドコモの考える未来社会の動画を使って考えを深める
- 自分たちの取組をまとめ、未来の社会について考えを発表する。
 - (順次、反復、分岐を意識すると目的に合ったプログラミングができる)
 - (プログラミングでできることを目的や相手、場面に合わせて使っていくことが大切な社会になっていく)
 - (未来に生きる私たちは、目的に合わせてプログラミングされたロボットなどと共に豊かに生きたい)

■ 企業の協力内容

協力方法

- ビデオ等の授業素材の提供
- embotの貸し出し(学級数毎に6台の貸し出しを想定)

指導内容

- embotの使い方資料
- ロボットが生活を良くしている例についての紹介
- ネットワークの発達によって、実現する未来について

その他

- embotの貸し出し数には限りがありますので、申し込み学校数によってはお貸し出しできない場合もございます。
- embotの対応OS
 - Android4.4.2以上、iOS10以上、Windows10以降

Scratchの利用の注意

- Web版はWindows IEでは動きません。その他のブラウザを使えるようにするか、オフラインエディタをインストールしていただく必要があります。

3-3. AI とプログラミングで、身近な課題を解決しよう

協力企業	グーグル合同会社
特に関連する学習内容	・ 小学校第 5 学年社会科 我が国の工業生産についての学習
中学校以降で特に関連する学習内容	・ 中学校技術・家庭科（技術分野） 情報の技術についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

人工知能（AI）が実際に世の中で活用されている事例を見たり、簡単な AI の機能に触れてみたりすることで、これまでの情報技術とはどう違うのか、どのようなことが可能になったのかを理解する。また地域や自宅を対象として AI で解決できそうな課題を見つけ、身の回りの課題を AI で解決する実践を行う。このように情報技術を活用しながら実践する力を育成し、AI やプログラミングを慣れ親しみながら体験し、現在や将来の生活でどのように活かすことができるか考えようとする。

● 単元や題材などの学習内容

探求課題： 情報技術の進展により AI が身の回りの生活にどのような影響を与えているか探ろう

本単元においては、身の回りの工業製品の中から AI が活用されている製品に目を向け、その仕組みを体験的に知ることや開発者の思いを知ること、自分たちの生活にもたらされる影響やこれからの技術の応用の可能性を考えることができるようにする。

AI を使った課題解決が行えることを知ることで、自分たちの身の回りの生活に目を向けて、課題解決を行えることに気づき興味関心を持って探求的に学習を進める。また、これからより高度に情報化されていく社会において、自分たちがその社会構築に寄与できる実感をもち、自己の生き方に反映していけるようにする。

● 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

本単元は、学習指導要領第 5 章総合的な学習の時間第 3 の 2（9）後段部分「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。」に基づき指導するものである。

身の回りの工業製品が実際にどのように動いているのかについて、調べ理解するだけでなく、実際にプログラミングの体験を通じてより深く理解することにつながると考える。

また探究的に課題を解決していく過程においてもプログラミングを活用し、実際にカタチにしていく。利用者の感想を受けて自分たちで修正することができるため、課題解決を更に進めることができる。

■ 学習指導計画（総時数：35 時間）

● 1 次：AI ってなんだろう（5 時間）

【課題の設定】（1 時間）

- 5年生の社会科の学習をもとに身の回りの生活が便利にしてもらえる工業製品にはどのようなものがあったのかを振り返る。
 - その中でも特に、自動的に動作し私たちの生活を豊かにしてくれる工業製品があることに触れる
 - 最近は人工知能（AI）を使った製品もあることを知る
- 工業製品の中でも、人工知能（AI）を使った事例について意見を交流する
 - スマートフォンに話しかけると、自動的に調べ物をしてくれる
 - お店でロボットが接客や受付をしている
 - 将棋や囲碁でコンピュータがプロ棋士に勝った事例
- 人工知能（AI）が身の回りのいろいろなところで使われていることに気づき、私たちの暮らしにどのような影響を与えているのかを課題に設定する

【情報の収集】（3 時間）

- AI とは何だろうか？（Google 提供の資料・映像）
 - これまでのコンピュータができることを知る
 - 人が書いた「プログラム」にしたがってコンピュータが計算等を実行する（電卓やメール、ゲーム等）
 - Scratch 等のプログラムの経験があれば振り返る（ブロックで指定した動きを実行してくれる）

- これまでのコンピュータが苦手なこと・不得意なことを知る（人の方が優れていること）
 - 猫の写真を見てこれは猫であると判断することは、これまでのプログラミングでは難しい
- AI が得意なことを知る
 - プログラミングで書きにくいことを、人のように理解することができる（画像の認識（音声の認識、言葉の理解）

- AI の活用事例を知る（Google 提供の資料・映像）。
 - きゅうり農家の事例ビデオ
 - <https://www.youtube.com/watch?v=XkKxSAb4EAW>
 - クリーニング屋さんの事例ビデオ
 - <https://www.youtube.com/watch?v=vCUk7zkdQw>

- 事例をもとに、AI について情報を交流する
 - きゅうり農家事例では、AI がどのような機能を提供していたか？
 - きゅうり農家事例では、AI を使うことでどんなよいことがあったか？
 - クリーニング事例では、AI がどのような機能を提供していたか？
 - クリーニング事例では、AI を使うことでどんなよいことがあったか？

- 画像認識を試してみる（Google 提供のウェブアプリ）
 - <https://cloud.google.com/vision/> にアクセス
 - パソコン等のカメラを使って、教室のいろいろなもの（筆記用具、教科書、カバン等）を撮影し、AI がそのものの名前を判別する
 - 実施例：<https://www.youtube.com/watch?v=XhjhZb8qbe4>
 - どのような物が認識できたか、できなかったものはあるかを情報交換する

- 音声認識を試してみる（Google 提供のウェブアプリ）
 - <https://cloud.google.com/speech-to-text/>
 - <https://cloud.google.com/natural-language/>
 - パソコン等のマイクを使って、話しかけ、AI がどのように認識するか試す
 - 実施例：https://www.youtube.com/watch?v=bf_dVxmKAzE
 - どのような言葉が認識できたか、できなかったものはあるかについて話し合う

【整理・分析】(2時間)

- これまでに見た教材や、AI を体験したことから、AI の技術について整理する。
 - AI にできること
 - 画像認識や音声認識、言葉の理解等これまでのコンピュータには苦手だったこと（プログラミングでは書きにくいこと）ができるようになった
 - AI を使うことによってうれしいこと
 - きゅうりの仕分けが簡単になった
 - クリーニング屋さんではセルフレジが作れた

- 学習をもとに、AI についての現在の考えを整理・分析する
 - AI の得意なこと、苦手なこと
 - AI が人の代わりになるだろうか？
 - AI の常識とはなんだろうか？
 - AI も間違えること、苦手なことがあることを再認識
 - AI と人はどのように助け合ったらいいだろうか？
 - AI が担当する部分と、人間が担当する部分を分けて協力し合うことで、より効果的な活動ができるのではないか
 - 人の置き換えではなく、人の作業を手伝う AI という考え方に気づく
 - 例：画像認識を AI が行うが、最後は人間がチェックする
 - 例：会議の文字起こしなども AI がまず行ったものを、最後は人間がチェックする

【まとめ・表現】(1時間)

- これまでの学習から、自分たちの生活と AI の活用というテーマで感じたことや考えたことについて振り返りを書き、意見交換する。
 - 画像認識や音声認識などが、高い精度で実現できている
 - 人と連携して活用することで、社会を豊かにする可能性があることを理解する
- 私たちも AI を使いこなして、身の回りの生活を良くすることができるのではないか、という音に気づく

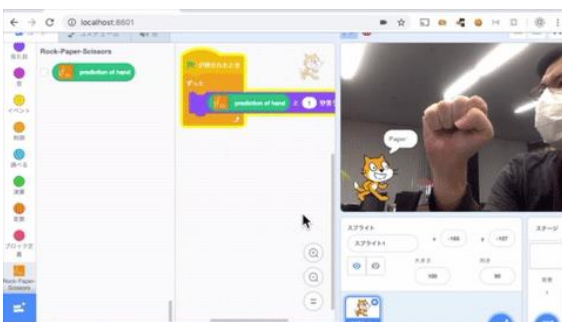
- 2次：AI とプログラミングを自分のちからにする (9時間)

【課題の設定】(1時間)

- 身の回りの課題解決に「AI のちから」を活用しよう
 - AI が私たちの生活を豊かにしてくれる可能性は理解したが、自分たちでも作って体験して調べてみたい
- クリーニング屋さんが AI を使いこなした事例を学ぶ（Google 提供の資料）
 - 田原さん（クリーニング屋さん）がプログラミングや AI をゼロから学んだ話
 - 一人で AI とプログラミングを作って大変だったこと
 - 使ってもらってお客様やスタッフが喜んでくれたこと
- 自分たちでも AI を使ったプログラミングができるという意欲を持つ

【情報の収集】（2 時間）

- Scratch3 プログラミングの基本を学ぶ
 - 通常のプログラミングの例として、Scratch3 の使い方を習得する（すでに Scratch3 に取り組んでいる場合は不要）
- Scratch3 対応の AI ブロックを使って、ブロック言語で画像認識、音声認識を含んだプログラミングを体験する
 - ものを認識するブロック
 - 声の命令を認識するブロック（「前」というと前に進む等）
 - 人の顔を認識するブロック
 - 自動運転ブロック



【整理・分析】（4 時間）

- AI を使ったプログラミングのできることを整理する
 - AI が担当すること：ものや音声を認識できる
 - Scratch プログラミングが担当すること：AI で認識したものを使って、命令を実行することができる

- AI を使ったプログラミングを活用して、各自でミニアプリを作ってみる
 - クラスの友達を楽しませるゲームを作ろう等の目標の設定
 - あいさつマシーン：人の顔を検知すると「こんにちは」という
 - ものしりマシーン：画像認識で物体を検知すると、それがなにか教えてくれる
 - キャラクターを声で操作：音声認識で、キャラクターを動かすゲーム
 - プログラミングは、なかなか最初に思った通りには動かない。試行錯誤が必要

【まとめ・表現】（2 時間）

- 作ったアプリの発表会を行う
- AI を使ったアプリ作成での感想を交流する
 - （アイデアを簡単にカタチにできた）
 - （お金をかけたり、大人に頼ったりしなくても思いついたアイデアを自分たちでカタチにすることができた）
- 私たちの生活を豊かにしてくれている製品も、目に見えていない部分で様々な仕組みがプログラミングで働いていることを体験的に理解できた
- 身の回りに AI を使って課題解決している例を知り、自分たちでもできる実感を持つことができた。次は、他者のために役立つ活動に意欲を向ける

● 3 次：AI とプログラミングで、身近な問題を解決しよう（21 時間）

【課題の設定】（4 時間）

- 社会科での地域の学びや、総合的な学習の時間で行われてきた地域活動、特別活動における学級活動等を振り返り、AI を使ってより良い生活を提供できる場所がないか探す
 - 取材やアンケートを行い、学校や家庭、地域の生活から課題を探す
 - 地域の課題と解決の例
 - 病院やお店が混雑していて、空いている時間をお知らせしてほしい：AI を使って人や車を数えて記録して、どの時間帯が混雑するか自動的に調査する
 - お店の商品の詳しい情報が知りたいが、店員を煩わせたくない：画像認識で商品を判別し詳しく紹介する
 - 学校の解決

- ろう下を走る人がいて危ない：廊下を走っている人を検知して注意する
- グループに分かれて課題を設定する
 - 上記などの課題について、グルーピングや整理、絞り込みを行いながら同じ課題認識の児童でグループを作り活動する

【情報の収集】(4 時間)

- 対象となる課題について、関係者の声を集めて整理する
- プログラミングを活用して課題を解決する方法について整理し、設計ワークシートにまとめる
- 設計をまとめて、学級内で中間発表会を行う

【整理・分析】(11 時間)

- 設計した内容を具体化する
 - プログラミングでアプリを作成する
- 対象となる人に使ってもらい、感想や修正点を聞く
 - フィードバックをもとにプログラミングの改修を行う

【まとめ・表現】(2 時間)

- AI による課題解決の発表を行う
 - 想定していた課題と解決方法
 - 実際に使ってもらった感想
- AI を使ったアプリ作成での感想を交流する
 - 学校や地域の人役に立てる実感が持てた
 - うまくいった点、うまくいかなかった点についてまとめる
- AI やプログラミングを活用することにより、自分たちの暮らしや生活、世の中を変えていく可能性が広がることを改めて知ることによりまとめとする。

■ 企業の協力内容

協力方法

- ビデオおよび、プログラミング教材、参考資料等の授業素材の提供

協力内容

- AI とは何だろうか？
- AI の活用事例
- AI の体験（画像認識・音声認識）

3-4. 地域の魅力を発信しよう！

協力企業	グーグル合同会社
関連学習単元	—
中学校以降で特に関連する学習内容	・中学校技術・家庭科（技術分野） 情報の技術についての学習

■学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

地域の魅力を発信する活動を通して、地域の良さに気付いたり、地域に貢献しようとする態度を養ったりするとともに、情報化社会の中でよりよい発信の方法を考えることができるようにする。

● 単元や題材などの学習内容

目標を実現するにふさわしい探究課題	探究課題の解決を通して育成する資質・能力		
	知識及び技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
・町づくりや地域活性化のために取り組んでいる人々や組織（地域経済）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域の実態を知る。 ・ 地域の魅力を支える人々の努力や工夫に気付く。（地域の連携、努力） ・ 情報化社会の良さや問題点、情報モラルについて理解する。（背景、原因、影響） ・ プログラミング的思考による表現の方法が分かる。 	身近な地域のひと、もの、こと、から発信したい課題を設定し、よりよい発信に向けて、内容や方法を吟味し、表現することができる。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 友達と協働して課題を解決する態度や地域に進んで関わったり、地域に参画したりする態度を養う。 ・ 情報や情報技術を適切に活用する態度を養う。

● 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

- ・ 本題材は、新学習指導要領第3の2（9）の「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、プログラミング教育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。」に基づき指導するものである。

- ・地域の魅力を発信する成果物作成（アニメ動画作り）の際にプログラミング体験を関連させる。
- ・提案したい内容をスクラッチで整理することで、論理的に考え、成果物の質の向上を図る。

- ・注意事項：YouTube は利用規約上、13 才未満による利用を認めていないサービスである。児童による YouTube の視聴については、保護者と共に行うことが想定されたサービスであり、また、動画の投稿についても、13 才未満の児童が行うことは認められていない。従って、授業の実施に際しては、授業内で作成される動画の公開を教師の責任で行うことはもちろん、家庭での利用に際しても、保護者の適切な監督の下で行われるように指導することが必要である。例えば、保護者向けに、YouTube の利用上の注意点を周知徹底する資料を配布し、必要に応じて説明会を行う、などの対応が考えられる。

■ 学習指導計画（総時数：35 時間）

事前課題：保護者と一緒に YouTube にある役に立つ動画を探してみよう（ねらい：YouTube が、多様なコンテンツを提供するプラットフォームであることを体感する）

※上述の通り、事前に保護者向けの情報提供を行う。

- 1 次：YouTube が街の魅力発信にどのように役立つか探ろう！（12 時間）

【課題の設定】（2 時間）

- YouTube が世の中を変えたことは何か
 - YouTube、YouTube クリエイターはなぜ人気なのか考えよう！
 - グループでのディスカッション TV 番組と YouTube との対比
（個々人が好きなことを発信している。チャンネルの数が無限にあるので多様性がある、コメント欄があって、ファンやクリエイターの間で交流がされている、検索ができる、リコメンド（推薦）、関連動画があるので次々に動画を見つけられるなどの意見ができることを期待）
 - （上の投げかけへのまとめとして）ニッチな情報を発信できる、検索できる

YouTube

- 例えば YouTube の動画を見て世界チャンピオンになったやり投げ選手の話

https://www.youtube.com/watch?v=-3eSgkN_BV8

- YouTube はなにを変えたのか、変えようとしているのか

<https://www.youtube.com/intl/ja/yt/about/>

※YouTube をよく知らない児童がいることも考えられるため、考える前に YouTube について説明などが必要

- テレビで番組を見るのと YouTube で動画を見るのはどこが違う？
 - ・ 検索やリコメンド、関連動画の仕組みなど、プログラミングによって実現される機能も、テレビと YouTube の大きな違い。
- 一番最初の YouTube の動画

(<https://www.youtube.com/watch?v=jNQXAC9IVRw>)

YouTube を作った人たちは、プログラミングによって、動画をインターネットを通じて公開する仕組みを作った。

- 情報発信のツールとしての、YouTube を知り、インターネットを使えば何かを学ぶだけではなく、世の中に発信できることを知る

- 例 1: 個人による情報発信

- 英会話や授業の動画など、個人で YouTube を活用して情報発信している例を見る。

- 例 2: 地域の情報発信

- いばキラ TV
 - ・ <https://www.youtube.com/channel/UCErkC29SJY8RGSpIJJa9qJoA?internalcountrycode=JP>
- 茨城県の魅力を伝える動画サイト「いばキラ TV」
- 茨城の観光スポット、グルメから県内スポーツシーンまで、茨城の様々な魅力を映像で発信している。
- 日本初の自治体公認 Vtuber・茨ひより動画シリーズも展開中
 - ・ <https://www.youtube.com/playlist?list=PLTF01tp2jqZ3sBbUWnIibuCnKYu9IyXIR>

【情報の収集】(4 時間)

- YouTube で発信できそうな、地域の魅力を調査する

- 行政
- 商店街
- 地域住民
- 公共施設
- 自然
- イベント

【整理・分析】（4 時間）

- 収集した情報について、どのような人々をターゲットに発信すると効果的か、整理・分析をする。

【まとめ・表現】（2 時間）

- 収集した情報の中から地域の魅力やその魅力を YouTube でどのように効果的に発信したいかについて、理由と併せて、文章でまとめる。

※文章にまとめることで考えを整理する。根拠を踏まえた提案とする。

- 2次：プログラミングで地域を紹介するアニメーションを作ろう！（14 時間）

【課題の設定】（2 時間）

- 地域を紹介するアニメーションを作る上で、誰をターゲットに、なにを見てほしいかを考える
 - 街に住む人々をターゲットに、商店街のお店についてより深く知ってほしい
 - 観光に街を訪れる人をターゲットに、街の自然や、イベント等、なかなか観光客が訪れない場所をもっと知ってほしい
 - 同じ学校の下級生をターゲットに、公民館で行われている面白い取り組みをもっと照会したい

【情報の収集】（2 時間）

- Scratch で、プログラミング体験をして、プログラミングの初歩を学ぼう！
 - 猫逃げなどの製作を通して、プログラミングの初歩を体感する。

【整理・分析】（4 時間）

- プログラミング体験で学んだことと、課題の設定で決めた内容を元に、どんなアニメーションを作りたいかを考える。

メーションが作れそうか絵コンテを書いて整理する

- 動画を配信する際の注意事項について学ぶ。なお、以下の事項については、指導する教師が十分に理解することが必要であるので留意する。
 - YouTube で動画を公開するためには、13 才以上であることが必要なことをまず説明する。(家庭で利用する場合、保護者と一緒に行うことが必要。)
 - 利用規約
 - ・ <https://www.youtube.com/t/terms>
 - コミュニティガイドライン
 - ・ <https://www.youtube.com/intl/ja/yt/about/policies/#community-guidelines>
 - 著作権など
 - ・ <https://creatoracademy.youtube.com/page/lesson/copyright-guidelines?cid=bootcamp-foundations&hl=ja#strategies-zippy-link-3>
 - 動画の公開に際しては、第三者のプライバシー、商標権その他の権利を侵害しないよう注意する。
 - より多くの人に見てもらおう工夫について学ぶ
 - チャンネルを発見されやすくする
 - ・ <https://creatoracademy.youtube.com/page/lesson/discovery?cid=get-discovered&hl=ja>
 - 効果的なタイトルとサムネイルをつける
 - ・ <https://creatoracademy.youtube.com/page/lesson/thumbnails?hl=ja>

【まとめ・表現】(6 時間)

- 実際に Scratch で、街の魅力を紹介するアニメーションを作る
- 1 次の学習で、YouTube にプログラミングによって実現される機能があることを知ったことを振り返り、プログラミングを体験してもよう
- Scratch でアニメーションに声を吹き込む (Scratch 2.0 には、プログラミングしたものに音を吹き込んで、動画として書き出す機能が備え付けられています)

- 3次：アニメーションと動画を、フィードバックを基に改善しよう（12時間）

【課題の設定】（2時間）

- まずは自分達で動画を見せあい、改善点を指摘する。
 - ただ悪いところを指摘するのではなく、より良くするにはどんなアイデアがあるかを議論する。

【情報の収集】（2時間）

- 完成した動画を動画の対象となる地域の人に発表する。
- 得た評価（感想）から、動画をよりよくするための新たな課題を設定する。

【整理・分析】（5時間）

- 課題を解決するための方法を考え、動画を修正したり、アニメーションを改善したりする。
- 教師が完成した動画を確認し、YouTubeに公開する。

【まとめ・表現】（3時間）

- 改善したアニメーションと動画を地域の人に発表する。
- これまでの活動の良さ、成長したこと、自分たちの地域について考えたことなどについてクラスで交流する。
- 各自振り返り作文にまとめる。

■ 企業の協力内容

協力方法

- ビデオ等の授業素材の提供

指導内容

- 動画配信が社会に与えたインパクトについて
- 動画配信によって個人が情報発信をしている事例
- 動画配信によって地域の情報発信をしている事例
- 動画配信をする際に注意事項について（保護者の監督、著作権、情報モラル、多くの人に見てもらおう工夫）

3-5. 私たちの生活を豊かにする未来の宅配便

協力企業	佐川急便株式会社
特に関連する学習内容	・ 小学校第5学年社会科 我が国の情報産業や情報化した社会の様子についての学習
中学校以降で特に関連する学習内容	・ 中学校技術・家庭科（技術分野） 情報の技術についての学習 ・ 中学校社会科（地理的分野） 交通・通信についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

近年、宅配便が普及している状況を基に、荷主から届け先へ確実に荷物を届ける仕組みや工夫について理解するとともに、情報化の進展やそれに伴う日常生活の変化と自己の生き方について考えを深め、生活を豊かにする取組のために自分たちができることをしようとする。

- 知識・技能
 - 宅配便は、人々の生活と深く関わっている
 - 社会科の運輸での知識と関連させること
- 思考・判断・表現
 - 身の回りから課題を発見する力
 - 事実を比較したり関連付けたりして分析する力
 - 相手や目的に応じて表現する力
- 学びに向かう力、人間性
 - 探究的な学習を通して、自分のよさに気付いたり、他者を理解したりすること

● 単元や題材などの学習内容

1次では、宅配便について自分の生活との関わりを踏まえながら、宅配便の資料や利用者へのアンケート調査から、宅配便の利便性のよさに気づき、私たちの生活を支えていることについてまとめる。

2次では、「物流量が急速な勢いで増えていることの対策」について、宅配便の集約センターでの見学と働いている人や利用者にインタビュー、アンケート等の内容を整理・分析することで、自分たちができることを考えていく。その中で、情報化の進展（バ

ーコードによる情報の一元管理、リアルタイムでの荷物の位置情報、web上で受け取り時間や場所の設定や変更するなど）によるサービスについて発信していく。

3次では、宅配便は、他の企業（鉄道、バス、タクシー）と連携して配達し、環境保全や交通インフラの確保、人手不足の解消などに取り組んでいることを調べていく。こうした地域社会を支えていく宅配便のよさを利用者に発信していくことで、未来の宅配便と自分たちの生活との関わりについてまとめる。

● 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

本単元は、学習指導要領第3の2（9）の「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。」に基づき指導するものである。

配達の中でも物流の仕組みに注目して、様々なシステムが動いている様子を整理し表現するところでプログラミングを活用する。

■ 学習指導計画（総時数：35時間）

● 1次：私たちの生活と宅配便（10時間）

【課題の設定】（2時間）

- 社会科で学習する運輸（陸上輸送、海上輸送、航空輸送を使って鮮度を保ちながら生産物を国内外の消費地へ届ける工夫）と関連させ、宅配便について話し合う。
 - 利用者が毎年増加している。
 - 自宅以外にコンビニでも送ったり受け取ったりできる。
 - インターネットで注文すると届けてくれる

- 私たちの生活は、宅配便によって、どのように支えられているのだろうか。
 - 利用者の声を聞きたい。
 - 宅配便は、どのように運ばれているのかな。
 - インターネットで注文すると、翌日に届けてくれるのはどういう仕組みだろう

【情報の収集】（2時間）

- 身近な人に宅配便についてアンケート調査をする。

- アンケートの内容を話し合おう
 - 便利なところと困ったことを聞いてみよう
- 配達の仕組みについての資料で学習する
 - 荷物を預けてからお届けされるまでの流れ

【整理・分析】（3時間）

- アンケートの情報を整理しながら、宅配便の便利な仕組みについて考える。
 - 時間指定をして、荷物を届くようにできる
 - 生鮮食品などを店から自宅に送ることができる
 - インターネット通販で利用されている
 - ポストに入らない場合は、宅配ロッカーに置いてくれる
- 宅配便の取扱量が急増していることに関して、対応している仕組みについて考える
 - バーコードの情報によって、全国各地に届く。
 - 翌日宅配などを実施するために、様々なシステムが動いている

【まとめ・表現】（3時間）

- 宅配便の配達システムについてまとめる
 - 荷物が運ばれる動き
 - 再配達で困ることをイメージしやすく表現する。

2次：物流量が急速な勢いで増えているという問題の解決（16時間）

【課題の設定】（1時間）

- 物流量が増えても適正に配達するプロジェクトを実践しよう
 - 10年前に比べて○倍になっている

【情報収集】（4時間）

- 佐川急便の取り組みをうかがう。（2時間）
 - 宅配便の仕組み
 - 物流量に対応するためにどのような仕組みを提供しているのか
 - ◇ バーコード、荷物の仕分け、位置情報サービス、サインレス・・・

◇ 貨客混載（鉄道に乗せて運ぶ）

- インターネット等で調べる
 - インターネット通販が急増している（アマゾン等）
 - 時期による変動もある（お歳暮の時期が繁忙期）
 - 国土交通省の資料等

（例）<https://www.yuseimineika.go.jp/iinkai/dai181/siryou181-3.pdf>

【整理・分析】（5時間）

- 現状の佐川急便の物流の仕組みを、プログラミングで表現してみる（6時間）
 - Scratch を使ってモノがとどくまでをアニメーションで作る
 - グループで、各自担当の物流フェーズを分けて作る
 - ◇ Aさんは、送り状→物流拠点、Bさんは、物流拠点での仕分け、等
- 仕組みを表現する活動を通して、仕組みに必要な情報を主体的に考えるようにする
- 課題に地域性はあるだろうか
 - 過疎地域：貨客混載（鉄道、タクシー等を利用）
 - 都市部：他社との共同輸配送（東京スカイツリータウンにおける共同輸配送の取組等）
- 物流のフェーズによって対策が違う
 - 送る時：送付状は手書きよりもオンラインで発行したほうがバーコードがついていて効率的
 - 物流工場：自動仕分けで大量の荷物をさばいている
 - 受け取り時：サインレスで、業務負荷を削減している
- 自分たちの地域・対象とする物流のフェーズを選んで、対応策を整理する。自分なりの改善方法も考える
 - 例：オンラインで送付状を書いたほうが効率的なのに、うちの親は知らなかった。その良さを伝えるためのアニメーションを作ってPRしたい

【まとめ・表現】（6時間）

- 整理した対応策をプレゼンテーションアプリなどを使い、まとめ発表する。
- 地域の方や保護者に聞いていただき、フィードバックを得る

- 3次：地域社会を支えていく宅配便のよさ（9時間）

- 【課題の設定】（1時間）

- 地域社会を支えていく宅配便を紹介しよう
 - 他の企業と連携して配達していることを、利用者に知らせたい。

- 【情報の収集】（3時間）

- 利用者にインタビューやアンケート調査をする。
 - 環境保全、交通インフラの確保、人手不足の解消などの取組を知っているかな。
- 他の企業と連携して配達していることを、宅配便の資料などを基に調べる。
 - 連携して配達するきっかけやよさを、詳しく調べたい。

- 【整理・分析】（2時間）

- 地域の特色と鉄道、バス、タクシーと連携していることを関連付ける。
 - 地域によって、連携して配達する仕組みが違う。

- 【まとめ・表現】（3時間）

- 地域社会を支えていく宅配便のよさを利用者に発信する。
 - 宅配便は、環境にやさしく、交通インフラの確保することで、わたしたちの生活を豊かにしている。
 - 未来の宅配便は、情報化の進展とともに利用者の利便性がよくなる。その一方で、人手不足を解消するためには、利用者の努力も必要である。

- 企業の協力内容

- 協力方法

- 物流ハブセンター

- 福岡センター（福岡県糟屋郡粕屋町大字江辻1番1）
- 中部ハブセンター（愛知県小牧市三ツ淵字惣作1350）
- 佐川東京ロジスティクスセンター（東京都江東区新砂2丁目2番8号）

- 指導内容

- 宅配便の仕組み

- 物流量に対応するためにどのような仕組みを提供しているのか
- バーコード、荷物の仕分け、位置情報サービス、サインレス・・・
- 貨客混載（鉄道に乗せて運ぶ）

3-6. みんなの家！未来の家！

協力企業	積水ハウス株式会社
特に関連する学習内容	・家庭科第5学年及び第6学年 快適な住まい方についての学習
中学校以降で特に関連する学習内容	・中学校技術・家庭科（技術分野） 情報の技術についての学習 ・中学校技術・家庭科（家庭分野） 住居の機能と安全な住まい方についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

家についての発展や家づくりに関わっている方々の思いについて調べたり、未来の家について提案するための方法を考え伝えたりする探究活動を通して、自らもつ課題を解決し、自己の生き方を考えていくための資質・能力を育成することができるようにする。

● 単元や題材などの学習内容

探究課題：私たちが過ごしている家はどのように発展しているのか。家づくりに関わる人たちは、どのような思いをもっているのか。

● 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

本単元は、新学習指導要領第3の2（9）の「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。」に基づき指導するものである。

実際に最新の住宅を展示している「住まいの夢工場」に行き、IoTの仕組みに触れたり説明をうけることで、自分でもそのような仕組みを作ることができるのか、実際にセンサーや電子工作を使ったプログラミングが可能なツール（MESH や micro:bit 等）を用いて行うことで、発展してきている家の現状のすばらしさを実感すると共に、今後の未来の家の過ごしやすさを考えやすくする。《情報収集》《整理分析》《表現活動》に効果がある。プログラミングによって生活が便利になることを知り、未来の家と自分との関わりについて考えを深めるようにする。

■ 学習指導計画（総時数：35 時間）

● 1次：家がどのように変化していったか（6時間）

【課題の設定】

- 当たり前で過ごしている家について改めて考えを捉える時間を設ける（1時間）
 - 自分の家に対する考えを整理する。（家族団らん・寝る場所）
 - 家のつくり方など現状の知っていることを出すようにする。

※自分がいつも過ごしているにもかかわらず、意外と家について知らないという思いを引き出す

【情報の収集】

- 積水ハウスの資料をもとに、現在の家の機能や仕組みについて学ぶ（2時間）
 - ユニバーサルデザイン
 - 構造、断熱
 - 太陽光発電
- 新築住宅の情報などを参考に情報を収集する

【整理・分析】【まとめ・表現】

- 情報収集した便利になった住まいの機能や仕組みからどんなことが見えてくるか整理・分析する（3時間）
 - 高齢者
 - エネルギー（省エネルギー、創エネルギー）
 - 健康
- 現在の家は、みんなが「生活」しやすいような仕組みが提供されている

● 2次：過去の家・未来の家（17時間）

【課題の設定】

- みんなが「生活」している家はかわってきているのかな。（2時間）
 - 大きく変わってきている：バリアフリー
 - 大きく変わっていない：昔の設定のアニメの家も変わっていない

※子どもの家に対する予想を根拠と共に話が出るようにする。

※実際に見に行きたいという思いを生み、見学に向かう

- ・「昔と違うところ」、「最新」などの調べたい観点をもつようにする

【情報の収集】

- 実際に家を販売している会社の人に話を聞いてみよう。積水ハウス「住まいの夢工場」の見学及び、質疑応答（3時間）
 - 昔の住まいと現在の住まい
 - 快適な住まい
 - 住まいの先進技術
 - 未来の家（IoTハウス等、ビデオでの説明も含む）

【課題の設定】

- 自分たちでも今の家の仕組みを作ることができるか考えてみよう。（1時間）
 - センサー（人感、温度、スイッチ、傾き）を使って、生活を便利にするアイデア

【情報収集】

- センサーや電子工作を使ったプログラミングが可能なツールを使ったプログラミング体験（例：MESH、micro:bit）
 - ツールの使い方を学ぶ（1時間）
- 各自のアイデアをもとにどんなプログラミングができるのか考えてみる（1時間）
- プログラミングで仕掛けを作成する（5時間）

【整理・分析】

- 実際に作ったことでわかったことをまとめる（2時間）

【まとめ・表現】

プログラミングの体験活動で感じた良さを交流する（2時間）

- プログラミングのよさを実感する。
- プログラミングのよさとは何か深める
- （実際にやってみると難しいけど、生活しやすい家になっている仕組みが、こうなっているとわかった）

- 3次：暮らしやすい家を提案しよう（12時間）

【課題の設定】

- 今後はもっと暮らしやすい家になっていくのかな（2時間）
 - これまでの経験を生かして話を深める※積水ハウスへの見学で知ったこと、プログラミング体験で感じたことを出し合い、考えを出す。

【情報の収集】

- 暮らしやすい家とはどんな家なのだろう？いろいろな人に聞いてみよう（3時間）
 - 家の人や地域の人から情報を集める

【整理・分析】

- いろいろな調査の結果と自分たちの思いを整理し分析することで、自分のグループはこんな家が住みやすいということをもとめていく（3時間）
 - 思考ツールなどを活用しながら、考えを整理していく。
 - 体験を基に根拠をもちながら自分のグループの住みやすい家を探っていく。

【まとめ・表現】

- アイデアをまとめて発表する（4時間）
《積水ハウスに発表を見てもらえる場合には、アイデアの提案書を見てもらい、コメントやアドバイスをしてもらう》
※観点等を整理しておき、コメントやアドバイスをもらう
《積水ハウスに発表を見てもらえない場合は、学校内などの大人にコメントやアドバイスをもらう》

■ 企業の協力内容

協力方法

- 「住まいの夢工場」の見学
 - 東北：宮城県加美郡
 - 関東：茨城県古河市
 - 静岡：静岡県掛川市
 - 関西：京都府木津川市
 - 山口：山口県山口市

指導内容

- 昔の住まいと現在の住まい
- くつろげる家
- 住まいの先進技術
- 未来の家（IoTハウス）

3-7. 地域の魅力を伝えよう！私たちの街大好きプロジェクト！

協力企業	Twitter Japan 株式会社
特に関連する 学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小学校第 1 学年及び第 2 学年生活科 身近な人々、社会及び自然と関わる活動についての学習 ・ 小学校第 3 学年社会科 身近な地域や市の様子についての学習 ・ 小学校第 5 学年社会科 我が国の産業と情報との関わりについての学習
中学校以降で特に 関連する学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中学校社会科（地理的分野）地域調査についての学習 ・ 中学校技術・家庭科（技術分野）情報の技術についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

地域活性化のために地域の特徴や魅力について調べたり、それに尽力する人たちの努力について調べたりする。さらに、それをより多くの人に伝える手段を考え、実行していく中で情報手段を用いて情報発信する知識や技能、情報モラル等についても学ぶ。それらの学習を通して自分たちが住む地域の良さを実感し、地域を愛し、その発展について考えていくための資質・能力を育成することができるようにする。

● 単元や題材などの学習内容

探究課題：自分たちが住む地域の魅力を見つけ発信しよう

● 総合的な学習の時間とプログラミング体験との関連

本題材は、新学習指導要領第 3 の 2（9）の「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、プログラミング教育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。」に基づき指導するものである。

地域の魅力について調べた子どもたちに市町村の観光課の人から、Twitter を使った情報発信について相談される。必要な人に必要な情報を効率的に届けるための方法として bot の存在を知り、効果的に観光案内 bot を動かすためのプログラミングを考える。

■ 学習指導計画（総時数：35 時間）

● 1 次：地域の魅力を見つけよう（11 時間）

【課題の設定】（3 時間）

- 自分たちが住んでいる地域の魅力についてこれまでに学習して、知っていることを出し合う中で、自分たちが地域の魅力をあまり知らないことを認識する
 - 町たんけんでお世話になったお店の人やお気に入りやおすすめの場所
- 市町村の観光課の人のお話を聞く中で、この地域には魅力がたくさんあるが、観光客があまり伸びていないことを知る
 - 自分たちの地域の魅力を見つけて発信したいなという思いを持たせる

【情報の収集】（2 時間）

- 情報を収集する方法を考える。
 - インタビュー
 - インターネット、郷土資料や書籍など
- グループに分かれ、様々な収集の仕方でも情報を収集する。

【整理・分析】（2 時間）

- 収集した情報について、整理・分析をする。
 - 思考ツールの活用
 - 地域の魅力をまとめる

【まとめ・表現】（4 時間）

- どのようなまとめ方が効果的か考え、まとめる。
 - 自分たちが見つけた地域の魅力を観光客に伝えるための方法を考える
 - 壁新聞、ポスター、パワーポイント、実際に案内する等（静止画や動画、グラフ等の活用）

※各教科等で身に付けた資質・能力を表現に生かすことができるようにする。

- 実際に観光客の人に案内するときの手順を考える
- 実際に観光客の人に案内してみる

● 2次：もっと多くの人に伝える方法を考えよう（10時間）

【課題の設定】（3時間）

- 観光案内をした経験を振り返り、新たな課題を設定する
 - 喜んでもらったという経験や足りない情報を共有する
 - その中でより多くの人に調べたことを伝えたいという思いを持たせる
- 観光課の人から観光情報のPRをやっていることを紹介してもらい、Twitterによる情報発信について依頼してもらう
 - より多くの人に届けるためにTwitterを使った情報発信をしよう

【情報の収集】（2時間）

- Twitterの人が作ったビデオを見て、Twitterによる情報発信について知ろう
 - Twitterの簡単な紹介やPRの成功事例等

【整理・分析】（2時間）

- Twitterでどんな内容を紹介すればいいか考え、足りない情報はないかを考える
※足りない情報があればさらに情報収集する時間をとる

【まとめ・表現】（3時間）

- Twitterの投稿の形で自分たちが調べたことを表現する
- 投稿のリストを観光課の人にプレゼンして意見をもらう

● 3次：より良いTwitterの活用法を考えよう（14時間）

【課題の設定】（3時間）

- 観光課の人からの感想から、投稿の内容のチェックやもっと効率の良い方法を考える必要があることを知る
 - この表現で大丈夫かな？嘘はないかな？間違った伝わり方はしないかな？
 - もっと効率的に投稿する方法はないかな？
- Twitterのより便利な使い方や使うときの注意点（情報モラル等）についてのビデオを視聴する
 - 自動リプライ、リツイート、botの活用方法とツイートする際の注意点等
- Twitterをもっと効果的に活用するにはどうすればよいか、考えよう

【情報の収集】（6 時間）

- これまでにやった観光案内の手順を振り返る
 - 誰に、どんな順番で案内したか
- Twitter 上の PR 成功事例と失敗事例を集めて、特徴を見つける
- プログラミングの基本的な考え方や仕組みについて知る
 - 適切に bot を運営するためには発言する内容のリスト化に加えて、リツイート、リプライのためのキーワード設定とリプライのための文章を適切に準備しておく必要があることを理解する

【整理・分析】（2 時間）

- 観光案内の手順をフローチャートの形で表現する
- フローチャートをもとに bot をプログラミングする
- 仮想空間で bot を運営し、情報モラルの視点から発言内容やリプライ内容を検討する

【まとめ・表現】（3 時間）

- 完成した bot を観光課の人に提案する（3 時間）
- 発信した内容について、地域やその他の様々な人々から感想をもらう。
- これまでの活動を振り返り、できるようになったことや新たな課題を設定する
 - Twitter を使っていない人にも伝えるためにはどうすればいいかな。

■ 企業の協力内容

- 協力方法
 - ビデオ等の授業素材の提供
- ビデオの内容
 - Twitter の概要、特徴
 - PR の成功事例
 - Twitter のさらなる活用事例（bot など）
 - Twitter 活用のために注意すべき点
 - Bot 作成のためのプログラミング方法

その他

教員の方は、Twitter Bot の管理を行うために、Twitter Developer（無料）に登録いただく必要がある。

3-8. 地域の魅力発信アプリを開発して、商店街を盛り上げよう！

協力企業	株式会社ディー・エヌ・エー
特に関連する 学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小学校第2学年生活科 町探検についての学習 ・ 小学校第3学年社会科 身近な地域や市の様子についての学習 ・ 小学校第3学年社会科 市の様子の変り変わりについての学習
中学校以降で特に 関連する学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中学校技術・家庭科（技術分野） 情報の技術についての学習 ・ 中学校社会科（地理的分野） 地域調査についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

地域で働く人やそこを利用する人に取材・見学したことをもとに、地域住民に地域の魅力を効果的にPRするプログラムを製作することを通して、プログラミングのよさを感じたり地域を支える人々の願いや考え方のよさに気付いたりして、自分の住むまちに愛着をもち、まちの人・もの・ことに豊かに関わろうとする態度を育てる。

● 単元や題材などの学習内容

目標を実現するにふさわしい探究課題	探究課題を解決することを通して育成する資質・能力		
	知識、技能	思考力、判断力、表現力等	学びに向かう力、人間性等
地域社会の発展や諸課題の解決に向けて活動する人々の願いや思い、その人々がすでに行っている取組を知った上で、	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生活の中で使う電化製品の中にはプログラミングが活用されていることや、自分たちの生活を豊かにしていることに気付く。 ・ 地域の発展のために、地域のつながりをつくったり催しを企画したりす 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 伝えるべきまちの魅力について取材、見学、体験など自分らしい発想を生かした様々な方法で情報収集する。 ・ 地域住民にとってどのような情報が一番必要か、それをどのように表現するかという問題に対 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自分の表現したいことを動画や文章で表現する楽しさ、そこでまちの人とふれあう喜びを感じ取り、よりよい地域紹介プログラムを作るために追究する。 ・ 伝えたいまちの魅力を具体的な意味

<p>技術を生かして実際に地域社会に貢献する</p>	<p>る人がまちにいて、まちのよりよい未来に向けて努力を続けていることが分かる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分たちのプログラミングしたコンピュータによって地域のよさを地域住民と共有でき、まちの人の喜びを生み出すことができることに気付く。 	<p>して、まちの人や専門家の助言をもとに視点を明確にして整理・分析し、質を高める。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・魅力が伝わる動画や文章になるように、地域の方の思いを受け止めたり、自分の思いを自分らしく表現したりする。 	<p>にしながら目標を明確に立て、自分のやりたいことに向かって活動し続けようとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分や仲間の表現のよさや得意なことを生かし合って活動に向かい、地域の中で自分にできることを見つけて、地域の他者と豊かに関わっていかようとする。
----------------------------	---	--	---

● 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

小学校学習指導要領『総合的な学習の時間編』第4章第2節(9)には、「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」とある。探究とは、物事の本質を探ってみ極めようとする一連の知的営みのことである(同第2章第2節(1))。従って、事象との出会いによって子どもの現在の見方や問題意識が揺さぶられ、より強い「～したい」といった願いや目的、「～だろうか」といった問いなどの内発的動機づけが起こることが探究的な学習が始まるきっかけとなる。

本単元では、「課題の設定」において、住み慣れている地域に改めて着目し、まちの商店街を盛り上げようと活動している方や役所の方などから話を聞いたり、地域散策をしたりして、「地域の人々が意外と地域の商店街を利用していないのは、あまり地域のことを知らないからだ」という現状分析を行う。一方でスマートフォンやタブレットなどの身近なコンピュータが暮らしを豊かにしている事例を知ったり、それは人間がプログラミングすることによって動かすことができるものだという事に気付いたりする。そこで、プログラミングによって店や場所ごとの魅力が分かるものが作れたら、地域のことを知らない人に、より関心を持ってもらえるのではないかと、という「課題の設定」を行う。

「整理・分析」においては、子どもが意図した情報発信の方法について、写真や説明文などの動きをどのように組み合わせると効果的な表現になるか試行錯誤する活動が考えられる。その中では、意図した動きの手順を一つ一つの命令に分解する必要があることや、それらを効率的に順序立てていくことで表現されることなどを理解す

ることができる。また、プログラムは人間が機械に動きを与えたものであり、それらが私たちの生活を豊かにするために様々な形で活用されていることも感じることができる。

「まとめ・表現」においては、子どもが作った魅力発信プログラムを実際にまちの人に使ってもらうことで率直な評価をもらい、何が原因でうまくいかないのかを把握する。また、よかった点を伝えてもらうことによって、地域の魅力を、プログラミングを活用することでより効果的に発信することができることが分かる。

このように探究的に学習することを通して、自分たちの生活に身近にあるプログラミングのよさや人間の営みの価値に気づき、自分の現在や将来の生き方につなげて考える学習の展開が期待できる。

■ 学習指導計画（総時数：35 時間） 破線囲みは子どものもつ願いや気づき、問題意識

【課題の設定】（10 時間）

- 自分たちの住むまちにはどのような特徴があるのだろう（4 時間）
 - 今住んでいるまちにはどのような特徴があるか、これまでの学習経験や生活経験から想起し、その中から、問題だと思うことやおもしろいと思うことについて話し合う。
 - 地域振興に携わる方を招き、今のまちの状況やそのような方達の取組の様子などについて話を伺ったり、質問したりすることで、ここ数年で地域には高齢者が多くなり、そのような方々があまり出歩かなくなったことや、家庭をもつ世代の人たちがスーパーを利用することが多く、商店街にある個人商店を利用することが少ない事実に出会う。
 - 地域に出て、まちにいる方の実態についてインタビューを行う。
 - インタビューしてわかったことをもとに、地域の魅力や問題点を整理する。
- このまちを盛り上げようとする（地域の）人がいるのはいいところだな。けれど、地域の中にはあまり地域のことを知らない人もいるみたいだ。

※留意点

- 子どもが、商店街組合、区役所の地域振興課、NPO 等、地域に関わる方から話を聞いたり質問したりする中で、まちのよさ、課題が浮き彫りになるようにするために、事前に担任が打ち合わせを行っておく。
- 地域の方からのインタビューについては、ワークシートなどを用いて質問事項

や分かったことなどを視覚化して整理することで、事実を捉えやすくするとともにインタビューの質を上げることも少ない時間で探究の質を上げる大切な要素である。

- まちのためにどんなことができるか、仮説をたてる（4時間）
 - まちの魅力をおもしろく、できるだけ多くの地域の人に伝えるにはどんな方法があるかを考える。

株式会社ディー・エヌ・エー製作のビデオを視聴し、モバイルデバイス（スマートフォン、タブレット）がどのように世界を変えたのか、モバイルデバイスで動くアプリを開発するとどんなことができるのか学ぶ

- スマホが私たちの生活にもたらしたものについて、その場にいなくてもその場のよさが知れたり、それをきっかけに特定の人・モノ・場所の知名度が上がったり、人の行動が変わったりした事例
- 株式会社ディー・エヌ・エーがどのようなことを目指しているのか
- 開発者の方が、どのような思いで新しいことをやろうとしているのか
 - ビデオを視聴して、学んだことや分かったことについて、話し合う。
 - 地域のよさについてタブレットを使って紹介したり、それがきっかけで地域の人の行動が変わり、商店街をもっと利用するようになったりするのではないかと仮説を立てる。
 - 活動の方向性を決定し、単元のゴールを設定する。
- 「プログラミングゼミ」を利用した、タブレット上で動くアプリ開発を体験して、自分達でどんなことができそうなのか、考えをふくらませる。（2時間）

自分たちも親もよく使うスマホやタブレットでまちの魅力が発信できたら、親と一緒に商店街に買い物にも行けるし、「久しぶりに来てみたよ」ってお年寄りの方が外出するきっかけになるといいな。商店街の人も喜んでくれそうだ。

【情報の収集】（5時間）

- 発信したいまちのよさは、どんなものがあるのだろうか
 - 地域の商店街の中で紹介したいところを探すために、「食べ物がおいしい」「歴史がある」「自然が豊か」などのテーマごとにグループを構成し取材する計画を立てる。
 - 取材活動に出かける。
 - 取材から分かったことを分類整理し、何をどのように伝えるかを話し合う。
 - 足りない情報をつかむために、テーマグループごとに再取材を行う。

- 取材して分かったことを追加していき、伝えたい内容を決める。

〇〇屋さんにはこだわりの商品があることや、店主が仕入れ、仕込み、商品開発まですごくがんばっているということを伝えたい。なじみのお客さんがいて、とても仲がいいということも伝えたら、安心して来なくなるかな。

※留意点

- 取材は見通しをもって行えるように支援する。誰に、どんなことを聞けば、おおよそどのような回答が得られそうかを事前に考える時間を設定する。さらに、想定問答をフローチャート式で整理することで、取材が浅いもので終わらず、より突っ込んでできるようになる。
- 取材結果をまとめる際は、「こだわりや工夫の詰まった商品とそのポイント」「店主の努力が表れている場面」「店主の願い」「客とのやりとりの様子」「客の声」など、発信したい魅力が明確になるようにする。それがプログラミング体験で製作するコンテンツにもつながる。

【整理・分析】(10 時間)

- まちの魅力を発信できるアプリを開発しよう！
 - 魅力発信アプリの可能性について話し合う。
 - アプリを使った場合、どのような使われ方をしてもらい、どのような効果を期待したいのかについて、話し合う。
 - 「プログラミングゼミ」を活用し、タブレット上でプログラミングし、アプリ製作を進める。
 - アプリに入れ込みたい画像や映像資料を、地域に出て撮影する。
 - アプリ製作を進める。
 - できあがったアプリをお互いに使ってみて、どんな問題点や改善点があるかを話し合う。
 - さらにアプリの改良を進める。

株式会社ディー・エヌ・エーの方に教えてもらって、プログラミングができた。普段私たちの生活にプログラミングが生かされていることで、生活が豊かになっていることが分かった。このアプリをまちの人にも使ってもらったら、本当にまちのよさが伝わるかな。

※留意点

この活動の段階では、専門家との関わりが重要である。子どもにとって必要感のある探究活動を繰り返す中で、プログラミングが社会にどのように生かされているのか、またそれを製作する方々が社会にどのように貢献しようとしているのかについて触れられるようにする。

【まとめ・表現】（10時間）

- 地域の人に、まちの魅力を実感してもらおう
 - 各チームに分かれ、アプリを用いたまち案内を行うために、活動場所や日にち、時間などの計画を立てたり、チーム内で分担を行ったりする。
 - タブレットを用いて、第1回のまち案内を行う。
 - 第1回のまち案内では、実際に客が店に入って店員と会話したり、その結果購買につながったりしたかを店の方にインタビューする。
 - 活動の成果と課題を分析する。
 - 説明の仕方、案内場所などの改善点を踏まえて、第2回のまち案内の計画を立てる。
 - 第2回まち案内を行う。
 - 活動の振り返りを行う。

まちの人が「すごいね。」と言ってくれて嬉しかった。「まちのことが少し分かった。」と言ってくれたので、自分たちの活動が役に立って嬉しい。まちのことを調べたりまちの人とたくさん関わったりして、このまちがさらに好きになったよ。これからもまちに関わりたいな。

※留意点

子どもが手応えを十分に感じ取れる時間の確保、活動の確保を心がけたい。活動の目的である「地域の人が地域のよさを感じる」ことを達成した充実感を得る中で、自分たちもまちへの愛着が高まったことを自覚化させたり、探究の学びのよさや楽しさを実感させたりする。

■ 企業の協力内容

- 協力方法
 - ビデオ等の授業素材の提供

3-9. 私たちの生活と、自動車の未来を考えよう

協力企業	トヨタ自動車株式会社、日産自動車株式会社、 ひろしま自動車産学官連携推進会議、本田技研工業株式会社
特に関連する 学習内容	・ 小学校第5学年社会科 我が国の工業生産についての学習
中学校以降で特に 関連する学習内容	・ 中学校技術・家庭科（技術分野） 情報の技術についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

本単元は、学習指導要領第5章総合的な学習の時間第3の2（9）の「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。」に基づき指導するものである。

情報技術を生かした生産やものづくりに携わる人々に関する探究的な学習を通して、情報技術やものづくりが人々の生活や生産活動に生かされていることに気づき、情報技術の進展と自分たちの生活との関わりについての考えを深めるようにする。

● 単元や題材などの学習内容

本単元は、学習指導要領第5章総合的な学習の時間第3の2（9）後段部分「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。」に基づき指導するものである。

1次においては、社会科「工業生産を支える人々」の学習を振り返る中で、ロボットが活躍していたこと、さまざまな情報技術が開発されていること、自動車づくりに携わる人々の思いや願いがあることなどについて交流しながら、自分たちの生活に身近な自動車に意識を向けるようにする。その際、過去の自動車や生産の様子

と現在の自動車や生産の様子を比較し、コンピューターにプログラムを組み込むことによる技術開発や、それらが自分たちの生活に影響を及ぼしていることを踏まえ、実際に見学・体験してみたいという意識を高めるようにする。

実際の見学・体験自動車に搭載された実際の機能やセンサー等の働き、企業が目指していること（事故減等）について説明してもらったり、自動駐車を体験したりすることを通して、「自分たちもプログラムしてみたい」という意識を高めるようにする。

見学・体験したことを振り返りながら、最新技術と自分たちの生活との関連を考え、自分たちが目指す機能を実現するためのプログラミングを行う。プログラミングしたものを紹介し合ったり、自分たちとの生活とプログラミングとの関係を振り返ったりする。

2次においては、自動車に搭載された最新技術が生まれた背景等について交流しながら、最新の技術と私たちの生活の変化について課題を設定する。その際、超高齢化、グローバル化、エネルギー・資源等環境の視点や、最新技術を開発している人々や組織の思いや願いも踏まえるようにする。

自動車と世の中や生活の変化等についての情報を集めて整理・分析し、「様々な技術が安全安心だけでなく、生活を豊かにすることにつながる」こと等についての考えをまとめるようにする。

3次においては、モノを使う人の立場に立ち、情報技術と自分たちの生活との関連や、自己の生き方についての考えを深めるため、地域の人々にインタビューしたこと等を、自分たちの生活や生き方と関連付けてまとめ、表現するようにする。

● 総合的な学習の時間とプログラミング体験との関連

総合的な学習の時間においては、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だけにとどまらず、情報や情報技術、ものづくり等に関する課題について探究的に学習する過程にプログラミング体験を適切に位置付けるとともに、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つなげて考えることが必要である。

1次では、工場や研究所等の見学ののち、「自分たちでもプログラムしてみたい」という意欲の高まりから、例えば衝突を回避するプログラムをつくって紹介し合う等が考えられる。そこでは、そのために必要な情報を収集する中で、意図する一連の動きを実現するには、一つ一つの個別の動きをつなげたり、動くイメージを言語化したりすることが大切であることに気付くとともに、それらに対応する命令が必

要であることに気付くようにする。

衝突を回避するプログラムであれば、「衝突を予測して回避する」ために、「もし、センサーが障害物を感知すれば止まる」等の命令に条件を設定したり、条件を分岐させたりするプログラミングを行うことが考えられる。このようなプロセスでは、命令⇒実行⇒検証⇒命令の修正・改善⇒実行⇒・・・等の試行錯誤が繰り返し行われるとともに、プログラムのよさを実感することにもつながる。

2次では、1次の学習を踏まえ、情報技術がもたらす生活への影響を、視点を広げて考えることにより、情報技術と生活の変化についての考えも広がることを期待できる。

3次では、モノを使う人の立場に立ち、情報技術と自分たちの生活について関連付けて考える中で、将来の自分の生き方についての考えも深まることにもつながる。

このように、総合的な学習の時間の特質を踏まえ、プログラミング体験を探究的な学習のプロセスに適切に位置付けるとともに、探究的な学習のプロセスが発展していくよう単元を展開することが大切である。

■ 学習指導計画（総時数：35 時間）

● 1次：自動車に搭載された技術と私たちの生活（15 時間）

小学校5年時に学習した「工業生産を支える人々」の学習を振り返りながら、自分たちの生活と工業技術との関係を考え課題を作る

【課題の設定】

- 工業生産を支える人々の学習を振り返りながらロボットが活躍していたり、情報技術が活用されたりしていた様子について交流する（生活に身近な自動車に意識を向ける展開）
 - 過去の自動車や生産の様子と、現在の生産の様子を比較し、コンピューターにプログラムを組み込むことで様々な技術が開発されてきたことや、それらが自分たちの生活に影響を及ぼしていることを押さえ、自分たちも実際に見学・体験してみたいという意識を高めるようにする。

最先端の自動車は、どのようなプログラムが組み込まれているのだろうか

【情報の収集】

- 工場や研究所を見学する
 - 自動車に搭載された実際の機能やセンサー等の働き

- 企業が目指していること（事故軽減、環境負荷軽減など）
- 自動駐車等の体験

私たちがプログラミングしたいと感じるように

【整理・分析】

- 見学したこと等を振り返りながら、最新技術と自分たちの生活との関連を押さえる
- 自動運転等の見学の中で、プログラミングで動いていることを学習したことを振り返りながら、学校でプログラミング体験を実施する
 - センサー付き教育用車型ロボットとビジュアルプログラミング環境を用いて、プログラミングする方法の基本を学ぶ
 - プログラミングで作成する機能について設計を行う。
 - どのような機能が必要か、どの命令やセンサーを組み合わせて作成するか
 - プログラミングを行う
 - 目指す機能を実現するために、必要な修正や改善を繰り返す
- 私たちが作った自動車の動きとプログラムとの関連を考える

【まとめ・表現】

- 学習したことをまとめる
 - 最新の技術開発によって、自動車が安全で快適なものだけでなく、生活を豊かにしたり人間をサポートしていることがわかった
 - 自動運転や自動ブレーキだけではなく、自動車に様々な機能を付け加えることができれば、世の中はどの様になるだろう。自動車が作る未来についてもう少し詳しく考えたい。

● 2次：私たちの生活はどのように変わるだろう（10時間）

自動車が搭載されている最新技術が生まれた背景や、近未来の社会や生活の変化について考える

【課題の設定】

- 第1次の学習を振り返り、最新技術が自動車が搭載された背景を考え課題を設定する
- 最新の技術が搭載された自動車によって、私たちの生活はどのように変わっていくだろうか

- 超高齢化社会の視点から
 - 自動運転が進むことで、運転免許証の返納率が下がるのか？上がるのか？
 - 高齢者の事故の大きな要因である踏み間違い等の事故が減る
 - 自動車の共同利用が増える
- グローバル化の視点から
 - ナビゲーションシステムの機能向上により、いろいろな国の人に対応できる英語等の言語で案内、地図の表示など
- エネルギー、資源等環境の視点から
 - 電気自動車等の普及により、石油資源の使用量や二酸化炭素削減につながる

など

【情報の収集】

- 自動車と世の中についての情報を集める
 - 過去の自動車の生産と生活の変化
 - 自動車工場見学等で得た情報、最新技術の確認
 - 交通事故の件数の推移等
 - モーターショウの情報
 - 自動車企業の取組

【整理・分析】

- 収集した情報を、視点を決めて分離したり比較したりする
 - 世代（高齢者や幼児等交通弱者）
 - 技術の内容
 - 環境
 - 福祉
 - 経済

【まとめ・表現】

- 学習の振り返りを行いまとめる
 - 自動車の搭載されている技術は、安全安心のためだけでなく、様々な視点からも私たちの生活を豊かにする可能性があることがわかった
 - 私たちの生活をもっと安全で快適にするために、こんな機能があったらいいなと思うものを考えてみたい

- 3次：利用者の視点からの安心安全（10時間）

私たちの生活を安全で快適にするための機能について、自動車を使う人の立場から考えて企業の人達に伝える

【課題の設定】

- 第2次の学習を振り返り、「私たち（多様な人々）」の生活を安全で快適にする機能」に視点を当てて、課題を設定する

ものを使う人の立場に立った、安全で快適にするための機能はどのようなものがあるとよいか？

【情報の収集】

- 地域の方（世代ごと・職種ごと）にインタビューを行う
 - どのような技術やサービスがあると良いと思うか等

【整理・分析】

- インタビュー結果を整理する
 - 高齢者や幼児、障害者等の視点から
 - 自動運転、自動ブレーキ、踏み間違い防止機能等による事故軽減
 - 0歳児～5歳児までに対応可能な幼児用のシートがあらかじめ組み込まれている
 - それぞれの障害の程度に応じた運転の機能
 - 福祉、環境、経済の視点から
 - 共同利用が増えるようなサービスの提供
 - 自家用車として所有せず、必要なときに低価格で借りられるサービス
 - 排出ガス完全ゼロ
 - 職種の視点から
 - それぞれの職種に応じて「安全安心」「便利」「快適」の視点で考えられる機能など
- 視点毎に情報を整理するとともに、視点ごとに「あったらいいなこんな機能」としてまとめる
 - まとめる中で、それぞれの視点で考えた機能が関連付いていることに気付くようにする。

【まとめ・表現】

- 視点ごとに「あったらいいなこんな機能」を自動車企業の人たちにプレゼンテーションをする

【振り返り】

- 最新の技術で、私たちの生活が安全で快適になっている。しかし、モノを使う人たちは様々で、まだまだ多くの機能を必要としているのではないだろうか。モノを使う人の立場に立って考えることが大切だ。

■ 企業の協力内容

- 協力方法

- 工場や研究所の見学及び体験

- 指導内容

- ものづくりや自動車に搭載された最新の技術や機能の説明
- モビリティ社会等、自動車企業が目指している未来（企業の思いや願い）

-

3-10. 私たちの生活を支える郵便局の仕事

協力企業	日本郵便株式会社
特に関連する学習内容	・ 小学校社会科第3学年 身近な地域や市の様子についての学習
中学校以降で特に関連する学習内容	・ 中学校技術・家庭科（技術分野）情報の技術についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

本単元では、児童が郵便物について経験してきたことを踏まえて、郵便の仕組みについて考えを持つことから活動を開始する。郵便局への見学で様々な仕組みと仕事があることに気づき、それをプログラミング体験と学校内郵便局体験を通して理解を深める。また、それらの疑似体験を通じて、次のような学習をすることを目標とする。

- 郵便局がみんなの役に立っていることに気づき、働く人々の役割に気づく。
- 郵便局の仕事について、課題意識を持って調べ、自分なりの方法で表現することができる。
- 相手の気持ちを考えて、手紙を書くことの大切さに気づく。

● 単元や題材などの学習内容

本単元では公共施設の中でも自分たちの生活に関わっていることの多い施設の例として、郵便局に焦点を当てる。郵便物がどのように運ばれているのか、郵便局の中でどのような仕事が行われているのかを調べる活動や、実際に郵便局を見学する活動を通して、郵便局が私たちの生活を支えてくれており、そこに働く人々がいることを考える機会とする。また、実際に郵便の仕事プログラミングや学校内郵便局等を通して体験し、手紙や荷物の円滑な流通にプログラミングが使われており、それが私たちの生活を豊かにしていることに気づき、情報技術の進展と私たちの生活の関わりについての考えを深めるようにする。

- 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

総合的な学習の時間において、プログラミング体験を取り入れた学習活動を展開する際、育成することを目指すのは、以下の2つのことである。まず、探究的な学習の過程に適切に位置付け、探究的な学習において論理的思考力を育成すること。次に、コンピュータの動きをよりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。使用する学習ツールに関しては、プログラミングを学ぶために作られたものだけでなく、「課題の設定」や「情報の収集」等、探究的な学習に活用可能なものであり、できるだけ操作の習得に時間がかからないものが望ましい。

本単元では、郵便の仕組みを表現するための方法の一つとしてプログラミングを活用してアニメーションを作成する。郵便局の見学を通じて、郵便の流れを理解したが、実際にプログラムに表現するときになると、正しい手順で郵便の工程をもれなく設定しないと、送り先まで郵便物を送付することができない。そのため教えていただいた郵便の流れを、再度確認しながら理解に漏れが無いかどうか確認する作業になり、理解が深まると考える。

このように、プログラミングを体験する学習を取り入れることにより、探究的な学習をより確実なものとするとともに、新たな情報発信の方法を身につける学習となることが期待できる。

- 学習指導計画（総時数：35 時間）

- 1次：郵便物の特徴を調べよう（6 時間）

- 【課題の設定】（1 時間）

- 私たちと郵便物や郵便局の関わりについて話し合う
 - （年賀状などを出したことがある。家に届いたものを見たことがある。）
 - （ポストに手紙を投函したことがある。）
 - （郵便局に行ったことがある。）
- 手紙等がどのように相手先に届くのかを課題に設定する
 - 持ち寄った手紙を見ると、遠方から届いている手紙もあるが、どうやって届くのだろうか？誰がそれを行っているのかについて探究課題を設定する。

- 【情報の収集】（3 時間）

- 持ち寄った郵便物の特徴から、どのような情報が必要か調べる
 - （切手ははられている。切手ではないマークが印刷されている手紙もある。）

(数字(番号)が書かれている)

(住所と名前が書かれている。)

- 郵便局や郵便局で働く人について調べる
 - (大きな建物の郵便局や小さな建物の郵便局がある)
 - (郵便局の配達員が家に手紙を届けてくれる。)
 - (ポストから手紙を集めていた。)

- 疑問に思ったことを、図書室の本や、インターネットで調べる
 - (切手の値段はどうやって決まるのか)
 - (郵便番号は何を表しているのか。どれくらい種類があるのか)
 - (正しい手紙の書き方はあるのか)

【整理・分析】【まとめ・表現】(2時間)

- 調べたことを整理し発表する。
 - 分かったことや疑問を、クラスで情報共有して理解を共通化する。

- 2次：郵便局を見学して、郵便物が届くしくみを調べよう(15時間)

【課題の設定】(2時間)

- 郵便の仕組みや郵便局の人がどのような仕事をしているかを知るために、郵便局を見学することを伝え見学のための準備を行う。
 - 1次で出た疑問をまとめ、郵便局の人に質問を行う準備をする
 - 見学のマナー等の確認

【情報の収集】(3時間)

- 郵便局を見学する
 - 郵便についての歴史の説明
 - 郵便がとどくまでの仕組みの説明
 - 郵便区分機などが、郵便番号に応じて自動的に仕分けされている仕組みを説明
 - 窓口で行う業務の説明(郵便、貯金)
 - 地域のために働く郵便局の仕事についての話

【整理・分析】(8 時間)

- 見学してきたことを整理する (2 時間)
 - (郵便物の流れ (ポストに入れる、集配、仕分け、消印、郵便局に運ぶ、仕分け、配達))
 - (郵便物にかかっている情報を使って、機械が自動的に仕分けをしていた)
 - (すべて機械ではなく、人が働いている工程もあった)

- 整理した郵便物の流れを、Scratch を使ってプログラミングで表現してみよう (6 時間)
 - Scratch の基本的な使い方を学習する
 - キャラクターを動かすことができる
 - 手書きのキャラクターを追加することができる
 - はがきを書いたあと、どのようなルートをたどって相手先までとどくかをアニメーションで表現する
 - 郵便の流れに関係する人や物 (出す人、ポスト、集配する郵便局、配達する郵便局、相手先等) をパソコン上もしくは手書きで書いたものを写真で取り込み、キャラクターとして登録する
 - 郵便物の動きをプログラミングで設定し、どの順番でどのような処理が行われて相手先までとどくかを表現する
 - プログラムでは、すべての郵便の工程を書き出す必要があり、見学で学習した郵便の流れを深く理解することにつながる。

【まとめ・表現】(2 時間)

- 整理した内容や、作成したプログラムをまとめて発表する
 - (郵便物は様々な工程を経て運ばれている)
 - (郵便物に書かれた情報を使って自動的に仕分かれており、効果的に行うためにも正しく書くことが大切)
 - (すべてが機械ではなく、人が働いて届けられている)

- 3 次：学校郵便局を作ろう (14 時間)

【課題の設定】(2 時間)

- 2 次で学習したことをふまえて、学校で学校郵便局ごっこをすることを課題とする。

- 見学で見聞きしたこと、プログラミングで理解を深めたことをもとに、計画を立てる

【情報の収集】(6 時間)

- 学校内郵便局のためにはどのような仕組みが必要か調べる
 - 郵便物にはどのように書けばいいだろうか？
 - 学校内の郵便番号を作成する等
 - どのような係が必要だろうか？
 - ポストに収集に来る人、郵便局で仕分をする人（機械）、家まで運ぶ人
- 学校内向けの手紙を書いてみる
 - 誰にどのような手紙を書くか考える。
 - 相手の気持ちを考えて情報を伝える等の気をつけることに気づく
 - 学校内郵便局の仕組みで、手紙を届けてみる
 - 郵便を効率的に運ぶための仕組みを体感する
 - 給食室や他学年の先生などにも手紙を届けるよう工夫する

【整理・分析】(3 時間)

- 手紙を届けるまでの仕組みで気づいたことを話し合う
 - (効果的に届けるのはとても大変だった)
 - (各階でまとめる等の仕分けの方法も大切な事に気づいた)
 - (届けた相手が喜んでくれたことが、嬉しかった)
- 学校内で手紙を出した経験から、手紙を出すことに必要なことについて振り返る

【まとめ・表現】(3 時間)

- 整理・分析したことをまとめる
- 郵便局では郵便区分機等、プログラミングされた機械を活用して効率的に作業が進められている
- 郵便を効率的に届けるためには利用者全体でルールを守ることが重要と気づき、そのために私たちが意識しておくことについてもまとめる
- 郵便を含めた物流の仕事は私たちの生活を豊かにしていることに気づき、将来の物流についての考えをまとめ、表現する

■ 企業の協力内容

- 協力方法

- 郵便局（区分機が配備してある 403 局）での見学。

※ リストは専用サイトに掲載。

- 指導内容

- 郵便についての歴史の説明
- 郵便がとどくまでの仕組みの説明
- 郵便区分機などが、郵便番号に応じて自動的に仕分けされている仕組みを説明
- 窓口で行う業務の説明（郵便、貯金）
- 地域のために働く郵便局の仕事についての話

3-11. スポーツとデータ分析。地域スポーツチームを応援しよう

協力企業	フューチャー株式会社及びライブリッツ株式会社
特に関連する学習内容	—
中学校以降で特に関連する学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中学校数学科 データの分布についての学習 ・ 中学校技術・家庭科（技術分野）情報の技術についての学習 ・ 中学校保健体育科（体育分野）体育理論について学習 ・ 高等学校保健体育科（科目体育）体育理論についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

「自分たちの地域のスポーツチームを支えたい」という思いの実現に向けて、地域のスポーツチームの選手やスタッフとのかかわりながら、チームを支える方法を考え実行しようとする探究的な活動を通して、地域スポーツのあり方や地域の特性を客観的にとらえるとともに、自分たちにできることを考え、行動しようとする。

● 単元や題材などの学習内容

本単元において、探究課題は「地域のスポーツチームとのかかわり」の中から見いだすこととする。各地域に存在するスポーツチームは、種目・規模・選手の構成・スタッフの役割等、おかれている状況も含めて多様である。また、これらのスポーツチームは、地域に根ざした運営を目指していることも多く、地域活動への貢献度も高い。さらに、限られた種目・チームを除き、チームを運営するにあたり、様々な課題を抱えていることも多い。

これらのことから、地域のスポーツチームの選手やスタッフとの関わりを深め、チームが抱える課題を共有し、チームを支える側として解決する方法を考え実行する等の活動が考えられる。

「関わる」については、挨拶活動・一緒に遊ぶ活動・体育学習等を通してかかわることで関係を深めたりすることが考えられる。また、「共有する課題」については、

成績・サポーターが少ない・財政状況が悪い・地域とのかかわりが少ない等が考えられ、それらの「課題を解決をする方法」については、チームの応援歌を作る・地域にサポートを呼びかける・募金活動を呼びかける・地域との交流会を開催する等が考えられる。

● 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

本単元は、学習指導要領第3の2（9）の「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。」に基づき指導するものである。

本単元では、プログラミング体験が有効な場面として、チームの応援をするためのアプリ開発、ウェブサイト作成、学習の成果を報告する際に活用するプレゼンテーションの中での活用等が考えられる。

また、ICT機器の活用については、チームについて調べる際にチームの公式サイトの活用やチーム関係者とのオンラインでのやりとり等が考えられる。これらのICT機器活用と合わせて、スポーツにおけるデータ活用の有効性等についても触れられるとよい。

■ 学習指導計画（総時数：35時間）

● 単元に入る前に

- 本単元は、地域のスポーツチームとの交流ができることを前提とする。
- 地域スポーツチームの方に、朝活動で「あいさつ運動」等に来てもらい、かかわりをもつ。
- 体育の時間等にゲストティーチャーとして来てもらい、指導をしてもらう。

● 1次：（35時間）

【課題の設定】（2時間）

- 地域で活動しているスポーツチームやそこで活躍している人について興味をもつ。
 - スポーツチームのHPやパンフレットを使い、調べ学習を行う。
 - 選手が活躍している映像を見る。
- 調べ学習等を通して感じたこと・得たことについて話し合い、今後の学習計画を立てる。

- どうやってチームを盛りあげればいだろうか

【情報の収集】

スポーツチームとの交流（8時間）

- チームの選手や関係者と交流を通して、チームと自分との距離を縮める。
 - 一緒に運動をする。
 - 休み時間、一緒に遊ぶ。
 - 給食を一緒に食べる。
 - 練習している様子を見に行く。
- チームのことを知ろう
 - ウェブページや直接インタビューするなどしてデータを入手する
 - データを活用して、選手のことを知る。
 - データを活用して、チームの戦績等を知る。
- 選手やチームスタッフから話を聴き、課題意識をもつ。
 - 地域の方にファンになってもらい、もっと応援に来てもらいたい
 - 子どもたちにそのスポーツに興味を持ってもらいたい
 - クラブ運営のために不足していること等
- スポーツチームを支える方法を調査するために、プロスポーツチームをデータ分析で支えている企業の話を知る（スポーツを支える最先端の現場ではどのような取り組みが行われているかを知る）
- ライブリッツの取り組みを知る
 - データ分析でチームを支援する事ができることを理解して、次のスポーツチームを支える方法の手段の一つとして認識する
 - プロスポーツではデータ分析が重要な役割をしている
 - その仕事の内容
 - データを取得する方法
 - データを解析する方法
 - 膨大な量のデータを解析するためには、プログラミングを活用する必要があること
 - （ライブリッツの考える）これからのスポーツと IT のかわり
 - データ分析体験
 - サンプルを提供してもらい、どういったデータ分析をしているのかを体験する

【整理・分析】(21 時間)

スポーツチームを支える (14 時間)

- チームを支える方法について考える
 - チームの応援歌を作る。
 - 応援フラッグを作る。
 - チーム応援用のウェブサイトを作る。
 - チーム応援アプリを作る。
 - 地域の人とチームとの交流会を開催する。
- データを分析し、支える活動に活用する
 - ライブリッツの話をうけて、再度データの活用方法について検討する
 - チームの戦績と来場客数や天気との関係
 - 分析した結果を受けて、応援する内容に活用する
- プログラミングを活用して、グループ毎にチームを支える方法について考え、実現する
 - プログラミングの基本的な考え方や仕組みを学ぶとともに、Scratch 等のプログラミングツールの使い方を学ぶ
 - データ分析した結果を活用して、制作物に利用する
 - 例：
 - アプリ作成 (クイズ、ゲーム等)
 - マスコットキャラ等を使ったアニメーション作成
- 支える活動をふり返り、今後の学習計画を立てる

スポーツチームとの交流と支える活動 (並行して) (7 時間)

- 交流と支える活動を並行して行う。
 - 交流を通して、さらに距離を縮める。
 - 支える活動について考え、実行する。
 - チームを応援する人に、制作物等を評価してもらい改善点を考える
- これまでの学習をふり返り、学習のまとめについて考える。

【まとめ・表現】(4 時間)

- チームを応援する会を開催する
 - チームを支えるために制作したものを紹介する
 - 学習成果を伝える方法として、これまでの手法を活用する
- 学習の振り返りを行う

■ 企業の協力内容

- 協力方法
 - ビデオ等の授業素材の提供

指導内容

- プロスポーツではデータ分析が重要な役割をしている
- その仕事の内容
 - データを取得する方法
 - データを解析する方法
- 膨大な量のデータを解析するためには、プログラミングを活用する必要があること
- (ライブリッツの考える) これからのスポーツと IT のかわり
- データ分析体験
 - サンプルを提供いただき、どういったデータ分析をしているのかを体験する

3-12. 自動化の進展とそれに伴う自分たちの生活の変化を考えよう

協力企業	株式会社 Preferred Networks
特に関連する 学習内容	・ 小学校第5学年社会科 我が国の工業生産についての学習
中学校以降で特に 関連する学習内容	・ 中学校 技術・家庭科（技術分野） 情報の技術についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

人々の生活を便利にする機械による自動化の仕組みを調べたり、簡単なプログラミングを行ったりする活動を通して、自動化システムを開発・運用することによって社会に貢献できる職業があることや自動化システムを開発する方々の思いに気づき、自分たちの生活における自動化技術を見直し、現在や将来の生活でどのように生かすことができるか考えようとする。

● 単元や題材などの学習内容

探求課題：自動化の進展とそれに伴う自分たちの生活の変化

本単元においては、身の回りの工業製品の中から自動化されている機械に目を向け、その仕組みを体験的に知ることや開発者の思いを知ること、自分たちの生活にもたらされる影響やこれからの技術が応用される可能性について考えていく。その上で、自分たちの身の回りの生活に目を向け、どのように自動化の技術を生かしていくことができるのかを考えることを通して、これからの高度に情報化された社会の中での自分の生き方や技術との付き合い方について考えを深めていく。

● 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

本単元は、学習指導要領第5章総合的な学習の時間第3の2（9）後段部分「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。」に基づき指導するものである。

「日々の作業を自動化してくれる機械が実際に身近な生活や暮らしを豊かにし

てくれているものなのかどうか」を明らかにするために、実際にプログラミングの体験を行うこととする。

「例示によるプログラミング」と「ルールによるプログラミング」を経験することで、認識して動作を行うという自動化された機械の仕組みに気付くことができるようにする。このようにプログラミング体験を通して得た情報をもとに、自分たちの生活の中で自動化によってもたらされる生活の変化を実感したり、予想したりすることができるようにする。

■ 学習指導計画（総時数：27 時間）

● 1 次：自動化される仕事と、私たちの生活（11 時間）

【課題の設定】（2 時間）

- 5年生の社会科の学習をもとに身の回りの生活が便利にしてくれる工業製品にはどのようなものがあったのかを振り返る。工業製品の中でも、「自動」という言葉のつく機械を意図的にグループ分けして取り上げ、その共通点を考えてみる。
 - スーパーマーケット等のチラシをもとに、工業製品とその他のものに分ける
 - 工業製品には、車、電子レンジ、テレビ、スマートフォン、スマートスピーカー、お掃除ロボットなど多様なものがあること
 - 見つけた工業製品の中でも、自動車、自動ドア、自動販売機、自動改札機、全自動洗濯機、自動食器洗い機、などを意図的にグループ分けして取り上げ、その共通点を考える。
 - それらの共通点は何か？「人が関わらなくても動く」「状況に応じて異なる動作を行う」など
- 上記の共通点から、「人が関わらなくても動く」「状況に応じて異なる動作を行う」他の機械（「自動」という言葉を含まないものも含む）を考えてみる。
 - センサーライト、冷蔵庫、エレベーター、ゆりかもめ
 - 電卓、電話、インターネット、…
- 自動化された機械の中で、自動ドアを例として取り上げ、自動化のための機械には、「状況を認識する部分」と「動作を行う部分」の2つの要素があることに気づく（「動作」は必ずしも物理的な動作とは限らない）
 - 自動ドアは、「人が来たら」自動的に開くけれど、「人が来た」はどうやって分かるんだろう？→認識する機能が必要。そして、「開く」ためには、動く部分が必要。

- 自動改札は、「人が通り終わったら」自動的に閉まるけれど、「人が通り終わった」ことはどうやって分かるんだろう？→認識する機能が必要。そして、「閉まる」ためには、動く部分が必要。
- その他には、身の回りのどのようなものに自動化の技術が使われているのだろうか？

【情報の収集】(5 時間)

- 身の回りのどのような機械に自動化された技術が用いられているのか、株式会社 Preferred Networks から提供される動画を用いながら情報収集する。
 - 動画から分かった自動化された機械を整理する。
 - それぞれを自動化の複雑さのレベル(賢さ)で予想して、直線上に並べてみる。
 - どこからを AI を呼ぶのか予想することで、その分類がとても困難であることに気付く。賢さにはひとつの定義はないので、考えてみたい。
- 直線上に並べたこれらの機械に対して、どれが「AI」であるかを考える。
 - 人によって「どこから AI」と呼ぶかが変わってくるということを実感する。
 - この経験を通して、「AI」が必ずしも特定の技術を指すのではなく、多様な意味で使われることを知る。
 - 私たちは一体、何を AI と呼んでいるのだろうか？
 - その手がかりになるビデオを見てみたい。
- ビデオ（お片付けロボットのデモ映像）を見る。
 - お片付けロボットのデモ動画を見る。
 - お片付けロボットはプログラムされており、物を認識し（それがおもちゃかどうか、どの向きに置いてあるか、など）、それに基づいて動作を行うことに気付く。
 - どういう状況だと、お片付けロボットがうまく動かないか、意地悪な状況を想定してみる。
 - 片付けるべきものがシーツの下に隠れている、水の入ったコップがある、縫い針のような小さなものがある、など
 - お片付けロボットが自動化レベルの直線上のどこに位置づけられるかを考える
 - お片付けロボットを AI と呼んでも良いか考える
 - * これを「AI」だと思いう児童がいてもよいし、そうではないと思いう児童がいてもよい。
 - 自分たちでは、正直判断がつかない。仕組みを知りたい。

- ビデオ（お片付けロボット仕組み解説）を見る。
 - ロボットがカメラ画像を通して状況を認識する仕組みについて理解する。（物を見るための装置、物を認識するための機械学習の存在を知る。）
 - 認識結果に基づいて動作を行う仕組みについて理解する。（認識結果に基づいてものを掴む、目的地に運ぶ、そこで離す、という一連の動作が必要であることを理解する）
- ビデオ（自動化技術の応用可能性）を見る。
 - PFN 開発者のインタビュービデオを視聴する。ピッキングロボット、外観検査などを通して、認識と制御という自動化のやり方が自動運転やその他の領域で広く適用可能であること、また機械学習の進化によって、画像認識や音声認識の分野では、人間の認識能力に匹敵するようになってきたことを知る。

【整理・分析】（3 時間）

- これまでに見たビデオから、AI の技術について整理する。
 - 機械には、様々な自動化のレベルがあること
 - 特に画像認識については、人間の認識能力に近づいてきていること
 - 「AI」とは、人によって捉え方が違っていても良いこと
 - 自動化には、認識と動作の2つの部分からなることが分かった。
 - AI の技術によって人ができなかったことについてできる可能性があることが分かってきた。どんな仕事をAIが変わりにやってくれるのだろうか？
- 機械による仕事の代替についての資料を見る（今後、9 月までにスライドなどを準備して提供予定です）
 - 過去に、人がやっていた仕事を機械が代わりに行なっている例を知る。電話交換手、計算手、改札係員、エレベーターガール／ボーイ、…
 - 今後、機械によって置き換えられる仕事について考える
 - オズボーン・レポート
 - 有人レジ→無人レジ
 - タクシー運転手
 - 荷物の配達員も機械に変わっていくだろう
 - 今後、新たに生まれる仕事について考える。
 - 機械がやったほうがうまくできるけど、人間がまだやっていることはなんだろう
 - スポーツ、特にマラソンや短距離走は車のほうが優れているがなくならない

- 将棋やチェスはもうコンピュータの方が強いが、プロの棋士はいなくならない。
- チェスのプログラムは人より強くなったが、そのプログラムと戦うことで人も強くなった。

【まとめ・表現】（1時間）

- これまでの学習から、自分たちの生活と機械の自動化というテーマで感じたことや考えたことについて振り返りを書き、交流する。
 - 自動化が急速に進んでいることや、これからの可能性は少し理解できた。
 - 今後何が自動化されていくのか、見通しをもつことは難しい。
 - 自動化は本当に、私たちの幸せを向上させるだろうか。
 - 自動化に頼りすぎること、人は退化しないだろうか
 - AI は、本当に私たちの生活を豊かにしてくれるものなのだろうか
- 2次：自動じゃんけん器プログラミング体験と、自動化の可能性（16時間）

【課題の設定】（1時間）

- 日々の作業を自動化してくれる機械が実際に身近な生活や暮らしを豊かにしているものなのかどうか、考えを交流する。
 - 改札機、炊飯器、冷蔵庫など、自分たちの生活には欠かせない物に使われている。
 - スマートフォン、スマートスピーカー等、暮らしに無くてはならないものに使われている。
 - 機械には、その複雑さに応じて様々な自動化レベルがあることを振り返る
 - 自動化するには、状況を把握する認識部分と、その認識に応じて動作を行う部分があることを振り返る
 - 「何気無く使っているけど、その仕組みはわからない。」
 - そもそもどういう仕組みなんだろう？生活を豊かにするものなのかを判断する前に、まずは、自分たちで実際に体験して調べてみたい。

【情報の収集】（5時間）

- 自動じゃんけん器プログラミング体験（今後、プログラミング教材及び、指導ガイドを提供します）
 - プログラミングとは何か？基本的な考え方や仕組みについて知る。

- お片付けロボットに代表される、何かを認識して、それに応じて動作をするものはプログラミングで動いている。
- 機械にじゃんけんをさせるためには、何が必要かを考える。
 - 相手（人間）の手が何かを認識する
 - その認識結果に基づいて動作を決定する
 - 認識部分は、例示によるプログラミングを行う
 - 例示によるプログラミングでは、多くの例を必要とし、時々間違えることもあることを知る
- 動作部分は、ルールによるプログラミングを行う
 - ルールによるプログラミングでは、ルールが正しいと、必ず結果は正しく、ルールが間違えると、常に同じ間違いを繰り返すことを知る。プログラミングには、例示によるもの（帰納的プログラミング）と、ルールによるもの（演繹的プログラミング）の2種類があることを学ぶ

【整理・分析】(5 時間)

- 自動じゃんけん器プログラミング体験をもとに、自動化するということはどのような作業か、社会にとってどのような意味があるかを話し合う
 - プログラミングは、なかなか最初に思った通りには動かない。試行錯誤が必要
 - しかし、実際に動いてみると楽しい
 - プログラミングには例示によるものと、ルールによるものがあることがわかった
 - この自動じゃんけん器と同じ仕組みで、どういったものが作れるだろう
 - じゃんけんではなくて、花の判別（チューリップとタンポポを見分ける）に使えるだろうか。
 - じゃんけんではなくて、手話の翻訳ができるだろうか。そのためにはどのようなデータが必要だろうか（動きのデータ、など）
 - AI は思ったより難しいものではない。データで音や画像を認識させていくものだ
 - 大切なのは正確なデータを集めることだということがわかってきた
 - 正直、プログラミングの仕方についてはわかったけれど、この技術が自分たちの暮らしの中でこれからどのように発展していくのかは想像がつかない。
- ビデオ（ソフトウェア開発者の思い）を見る。
 - 世の中の価値の多くが情報技術、特にソフトウェアによってもたらされていること（“Software is eating the world” by Mark Andreessen）

- 世界中で使われるソフトウェアを開発することで、世界に大きなインパクトをもたらすことができること。プログラム開発者はそのような大きな夢を持てること
- 「例示に基づくプログラミング」は新しい考え方で、今後のプログラミングの多くは例示に基づくものになるだろうということ (“Software 2.0” by Andrej Karpathy)
- 機械は、ロボットのように物理世界を相手にするようになることで、より私達の生活を変えていくであろうこと、そのような世界を実現するために PFN が努力していること
- 作ったものを広く広める価値について
 - プログラムは多くの人に配布することが比較的容易であるため、優れたプログラムでありかつそれを多くの人が利用するようになれば、広く社会にポジティブな影響を与えることができる可能性がある

【まとめ・表現】(5 時間)

- AI は自分たちの生活を豊かにしてくれるものなのかどうか話し合う。
 - 人間の使い方や分野によって可能性は異なるけれど、きっと私たちの生活を豊かにしてくれるものには違いない
 - 実際にどんな分野で活用することができそうか考える。
 - 自分たちの身の回りで役立つことができそうな場面や場所についてアイデアを出し合う。自分たちが自動化してみたい作業は何か。
 - 「生活を豊かにしてくれるもの」「生活を助けてくれるもの」「社会に悪い影響を及ぼすもの」など複数の視点で意見が交流できるようにする。
 - 学級での話し合いをもとに、自分の考えをレポートにまとめる。
 - 学級での意見を交換した内容をもとに、企業の方に自分たちの考えを提案してみる。

■ 企業の協力内容

- 協力方法
 - ビデオおよび、プログラミング教材、参考資料等の授業素材の提供

3-13. 私たちの生活を豊かにする未来の宅配便

協力企業	ヤマトホールディングス株式会社
特に関連する学習内容	・ 小学校第5学年社会科 我が国の産業と情報との関わりについての学習
中学校以降で特に関連する学習内容	・ 中学校技術・家庭科（技術分野） 情報の技術についての学習 ・ 中学校社会科（地理的分野） 交通・通信についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

近年、宅配便が普及している状況をもとに、荷主から届け先へ確実に荷物を届ける仕組みや工夫について理解するとともに、情報化の進展やそれに伴う日常生活の変化と自己の生き方について考えを深め、生活を豊かにする取組のために自分たちができることをしようとする。

- 知識・技能
 - 宅配便は、人々の生活と深く関わっている
 - 社会科の運輸での知識と関連させること
- 思考力・判断力・表現力等
 - 身の回りから課題を発見する力
 - 事実を比較したり関連付けたりして分析する力
 - 相手や目的に応じて表現する力
- 学びに向かう力、人間性等
 - 探究的な学習を通して、自分の良さに気付いたり、他者を理解したりすること

● 単元や題材などの学習内容

宅配便と自分の生活との関わりを踏まえながら、物流の仕組みや現在抱えている問題点等について、利用者へのインタビューやアンケート、提供される資料等で調べることで、私たちの社会を支えている重要なインフラとなっていることを理解する。

2次では、社会変化に伴って起きている様々な宅配便に関わる課題について調べる。その上で、身近な課題として考えやすい再配達について取り上げ、企業側の工

夫を知るとともに、現在の問題点である再配達について、自分たちで解決することを目的に学習を進める。地域の人（利用者）の声や、配達ドライバーの方へのインタビュー等を通して問題の原因を探り、解決策を話し合い、リーフレットやポスター等の制作物を作成する。

3次では、2次で学んだ課題やその解決の工夫を踏まえ、未来の宅配未来の宅配はどのようになっていくのだろうかを考える。未来の社会動向（少子高齢化、地域格差等）について調べるとともに、提供される資料で取組が始まっている未来の宅配についても学び、自分たちなりの未来の宅配について考えを深め、発表資料を作成する。学習の過程において、宅配便の現在及び未来はプログラミングで支えられていることを知り、プログラミングについて体験する学習を行う。未来の宅配

- 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

本単元は、学習指導要領第3の2（9）の「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。」に基づき指導するものである。

取組が始まっている未来の宅配の事例について学んだ内容を、教育用プログラミングロボットやプログラミング環境を利用して体験する。その活動を通して、より良い宅配の仕組みを実現するために様々な人が試行錯誤して働いていることも感じ、より良い社会づくりに対する関心を持てるようにする。

- 学習指導計画（総時数：35時間）

- 1次：宅配便の仕組みと、現状の問題点（12時間）

- 【課題の設定】（3時間）

- 社会科で学習する運輸（陸上輸送、海上輸送、航空輸送を使って鮮度を保ちながら生産物を国内外の消費地へ届ける工夫）と関連させ、宅配便について調べ、話し合う。
 - 利用者が毎年増加している。
 - 自宅以外にコンビニでも送ったり受け取ったりできる。
 - 留守による再配達が問題になっているようだ。
- 私たちのくらしは、宅配便によって、どのように支えられているのだろうか。

- 利用者はどのように考えているのだろうか。
- 宅配便は、どのように運ばれているのかな。
- インターネットで注文すると、翌日に届けてくれるのはどういう仕組みだろう。

【情報の収集】(2時間)

- 身近な人に宅配便についてアンケート調査をする。
 - アンケートの内容を話し合おう
 - 便利なところと困ったことを聞いてみよう
- 宅配便の資料等で調べる（ヤマトホールディングス株式会社提供の資料）
 - 荷物を預けてから届くまでの流れ
 - 宅配便に関する情報システム（プログラミング技術の活用によるバーコード等による荷物情報の一元管理や効率的な宅配ルートの構築など）
 - 社会変化によって起きている課題（これまでの宅配モデルの変化、人材不足、環境への悪影響など）

【整理・分析】(3時間)

- アンケートや資料の情報を整理しながら、宅配便の便利な仕組みについて考える。
 - 時間指定をして、荷物を届くようにできる
 - 生鮮食品などを店から自宅に送ることができる
 - ネット通販で利用されている
 - ポストに入らない場合は、宅配ロッカーに置いてくれる
 - バーコードの情報によって、全国各地に届く。
 - 宅配が効率的に行えないと、人手不足や環境への悪影響が起こる

【まとめ・表現】(2時間)

- 宅配便の配達システムや再配達の問題などについてまとめる。
 - 荷物が運ばれる動きを表現する。
 - 再配達で困ることを表現する。
- 2次：再配達をはじめとする宅配に関する課題を自分たちで解決できないだろうか
(11時間)

【課題の設定】（2時間）

- 再配達をはじめとする宅配に関する課題の解決を考え、実践しよう
 - 宅配に関する課題の中で、自分たちでも解決に貢献できることはなんだろう
 - 身近な再配達の問題を、自分たちの生活の工夫で解決してみよう
 - 時間指定しているのに、なぜ、再配達となるのだろう
 - 自宅以外にも受け取れるのに、なぜ、再配達となるのだろう
 - 利用者の意見を聞いてみよう

【情報の収集】（3時間）

- 荷物の届け主と受け取り主に、効率的な配達についてアンケート調査をする。
 - アンケートの内容を話し合おう
- 効率的な配達の工夫について、宅配便の方にインタビューする（ヤマトホールディングス株式会社・ヤマト運輸株式会社の出前授業）
 - 宅配ドライバーが行っている効率的な配達の工夫や、受け取る方に便利になる工夫を知る
 - 社会の変化に伴って起きている配達に関する問題を共有し、企業の工夫や取組を知る

【整理・分析】（2時間）

- 再配達の原因について考えを深め、解決策を話し合う。
 - 関心を高くすることで解決できることと宅配便の仕組みを変えることで解決できることを区別する。
 - 家族にお願いすること、地域にお願いすることを区別する。
 - 自分たちがすぐにできることと、近い将来に向けてできることを区別する。

【まとめ・表現】（4時間）

- 再配達を減らすプロジェクトの目的、伝える相手、プロジェクトの方法と内容を明確して、制作物を作成する
 - <家族にお願いすること>
 - 企業が提供しているサービスを活用して、日時指定を行う
 - 自分たちの生活に合った受け取り方を複数考える
 - <地域全体にお願いすること>
 - 宅配を扱う店頭で、リーフレットやポスターで呼びかける
 - 保護者全体や地域の方が、再配達の問題を解決できるように呼びかけよう。

- 3次：未来の宅配は、どのような仕組みとなるのだろうか（12時間）
- 未来の宅配について考え、発表しよう

【課題の設定】（2時間）

- 未来の宅配はどのようになるのか、考えてみよう
 - 自動運転車が配達して、好きなときに届けてくれるのかな
 - ドローンで配達するようになるのかな
 - 利用者は、どれくらい増加するのかな
 - どんなことで生活が豊かになるのかな
 - どんな問題点が生じるのかな
 - 生活を豊かにする宅配便とは、どのようなものだろうか

【情報の収集】（5時間）

- 宅配便の方や身近な人などに、未来の宅配についてアンケート調査をする。
 - アンケートの内容を話し合おう
 - 未来の社会に対する期待をまとめてみよう
 - 利用者の期待に応えるための仕組み作りや技術の進歩はあるのかな
- 未来の宅配について資料を基に調べる（ヤマトホールディングス株式会社提供の資料）
 - 未来の宅配が、生活を豊かにする様子を表現したい
 - 未来の宅配の姿
- 自動運転ですでに宅配便を届けている実験が行われていることを調査し、自動運転でどのような解決方法があるか考える
 - それらがプログラミングで作られていることを理解する
 - 未来の宅配の姿として自動運転車のプログラミングを体験する（mBot、Tello等の教育用プログラミングロボットや、Scratchなどのプログラミング環境等を活用する）
 - 運転席に人が乗っていないで、荷物を運ぶのはどうしているのだろうか
 - 効率的に町を回するにはどのようにプログラムすればいいだろうか
 - ドローンを使った配達が可能だろうか
 - 作成したプログラムは動画等に撮影し、まとめの発表資料の素材とする

【整理・分析】（3時間）

- 社会構造の変化に伴う利用者の期待と未来の宅配の姿を関連付ける

- 多様な利用者の期待（高齢者、障害者、外国人等）
- 地域特性に応じた工夫（山間部、住宅過密地等）
- 多様なライフスタイルに応じた受け取り方（駅前宅配ロッカー、持ち家用宅配ロッカー等）

【まとめ・表現】（4時間）

- 本単元で学んだことや未来の宅配についての期待やアイデアなどを発表する。（映像などのツールを作成）

■ 企業の協力内容

協力方法

- 学校に講師を派遣
 - 宅配ドライバーが行っている効率的な宅配の工夫や、受け取る方に便利になる工夫を伝える。
 - 社会の変化に伴って起きている配達に関する問題を児童に伝えるとともに、企業の工夫や取組を知ってもらう。
- 資料の提供
 - 荷物を預けてからお届けされる宅配便の仕組み
 - 宅配便に関する情報システム（プログラミング技術の活用によるバーコード等による荷物情報の一元管理や効率的な宅配ルートの構築など）
 - 社会変化によって起きている課題（これまでの宅配モデルの変化、人材不足、環境への悪影響等）
 - ヤマトホールディングス株式会社が考える未来の宅配の姿

3-14. 見つけよう 伝えよう わたしたちのまちの魅力

協力企業	LINE 株式会社
特に関連する学習内容	・ 小学校第3学年社会科 身近な地域や市の様子についての学習.
中学校以降で特に関連する学習内容	・ 中学校社会科（地理的分野）地域調査についての学習 ・ 中学校技術・家庭科（技術分野）情報の技術についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

自分たちの学区（以下、まち）を初めて訪れる人たちを対象にした場合、どんな「もの・こと・場所」を紹介するのか、探究的な学習を通して、考えを深めることで、自分たちの住むまちの魅力を発見もしくは再発見する。また、見つけた魅力について方法を工夫しながら発信することで、コミュニケーション能力を高めるとともに、自分たちのまちに愛着と誇りをもつことを目指す。

● 単元や題材などの学習内容

本題材は、学習指導要領第3の2（9）の「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、プログラミング教育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。」に基づき指導するものである。

1次においては、自分たちのまちを初めて訪れる人たちを対象にした場合、どの「もの・こと・場所」を紹介するのか、話し合う。自分たちの意見に終始せず、身近な人たちの意見を整理・分析することで、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力として、まとめ・表現できるようにする。

2次においては、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について伝える際、自分たちのまちを初めて訪れる人たちを対象にした場合、どんな方法があるのか、考える。その後、伝える方法ごとにグループに分かれ、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について、それぞれの方法で発信する。ここで、伝える方法の一つとして、LINE BOT と出会い、プログラミング体験をする。

3次においては、伝える方法ごとにグループに分かれ、「自分たちのまちに住む

みんな」で考えたまちの魅力について、実際に校外に出て、それぞれの方法で発信する。ここで、国内外からの観光客に発信することを通して、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力に対して、思いや考えを深めたり、魅力を再発見したりできるようにする。

- 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

総合的な学習の時間において、プログラミング体験を取り入れた学習活動を展開する際、育成することを目指すのは、以下の2つのことである。まず、探究的な学習の過程に適切に位置付け、探究的な学習において論理的思考力を育成すること。次に、コンピュータの動きをよりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること。使用する学習ツールに関しては、プログラミングを学ぶために作られたものだけでなく、「課題の設定」や「情報の収集」等、探究的な学習に活用可能なものであり、できるだけ操作の習得に時間がかからないものが望ましい。

本単元では、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について、伝える方法の一つとして、プログラミングを活用する。具体的に説明すると、次のようになる。児童が校外での活動に出て、観光客と出会ったとする。まず、「どこに行きたいか。どんな場所に行ってみたいか」等、観光客のニーズを児童が聴き取る。つづいて、そのニーズにあわせてプログラミングにより、観光客に「おすすめのもの・こと・場所」を提示していく。提示する内容は、写真や動画、説明文等の順序及び動作を組み立てられたものである。写真や動画、説明文等を自分が意図した順番やタイミング等で一連の動きとして表現するためには、一つ一つの個別の動きをつなげたものであることが分かることや、一つ一つの個別の動きには、それらに対応する命令が必要であることが分かる。また、たとえば、外国人や高齢者、子ども等、伝える対象によって提示する情報を変えるためには、条件を設定することで命令を分岐させる必要があることを理解させることができる。さらには、実際に校外に出て、国内外からの観光客等に伝えた後、成果と課題を話し合い、それらを踏まえて練り直すことで、コンピュータに意図した処理をどのように改善すれば、意図した一連の動きに近づくかを試行錯誤する学習にもつながる。

このように、プログラミングを体験する学習を取り入れることにより、探究的な学習を深めるとともに、自分が意図する情報発信の方法を論理的に思考する学習となることが期待できる。

■ 学習指導計画（総時数：35 時間）

● 1次：地域の魅力について確認する（11 時間）

自分たちのまちを初めて訪れる人たちを対象にした場合、どの「もの・こと・場所」を紹介するのか、話し合う。

- 「自分たちのまちを初めて訪れる人たち」とは、主に国内外からの観光客を指すが、ウェブサイト上を含めると、世界中の人たちを指すことに気付くようにする。
- どの「もの・こと・場所」を紹介するのか、その内容については、自分たちが既に知っていることだけに終始せず、まちのことに詳しい人へのインタビューをはじめ、調べたことを含めるようにする。

【課題の設定】（2 時間）

- 自分たちのまちにどんな「もの・こと・場所」があるのか、自由に話し合う
- 自分たちの学区を初めて訪れる人たちを対象にした場合、どの「もの・こと・場所」を紹介するのか、根拠を明らかにしながら、「自分たち」の意見を絞っていく。
 - 「自分たちのまちを初めて訪れる人たち」とは、主に国内外からの観光客を指すが、ウェブサイト上を含めると、世界中の人たちを指すことに気付くようにする。
 - どの「もの・こと・場所」を紹介するのか、その内容については、自分たちが既に知っていることだけに終始せず、まちのことに詳しい人へのインタビューをはじめ、調べたことを含めるようにする

【情報の収集】（4 時間）

- 全校児童・保護者・教職員を対象に、自分たちのまちを初めて訪れる人たちを対象にした場合、どの「もの・こと・場所」を紹介するのか、アンケート調査をする。
 - アンケートの「対象・内容・方法」について話し合うようにする。
- 自分たちのまちについて詳しい人をゲストティーチャーとして招き、自分たちのまちを初めて訪れる人たちを対象にした場合、どの「もの・こと・場所」を紹介するのか、インタビューをする。

【整理・分析】（3 時間）

- 全校児童・保護者・教職員を対象にしたアンケートとゲストティーチャーとのインタビューの結果を整理しながら、「自分たちのまちに住むみんな」の意見を根拠とともに絞っていく

【まとめ・表現】(2時間)

- 自分たちのまちに住むみんなで考えたまちの魅力について、全校児童・保護者・教職員に伝える
- 2次：地域の魅力を発信するLINE ボットを作ろう (12時間)
「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について伝える際、自分たちのまちを初めて訪れる人たちを対象にした場合、どんな方法があるのか、考える。その後、伝える方法ごとにグループに分かれ、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について、それぞれの方法で発信する。
- パンフレット等の紙媒体、ウェブサイト、街頭宣伝といった方法を考え出すことが予想される。そこで、伝える方法の幅を広げることを目的として、LINE BOT を紹介する。LINE BOT については、すべての児童が、機能等を知ることができるようにする。

【課題の設定】(1時間)

- 「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について伝える際、自分たちのまちを初めて訪れる人たちを対象にした場合、どんな方法があるのか、考える。

【情報の収集】(8時間)

- LINE の人たちをゲストティーチャーとして招き、Line と LineBot について説明をしてもらう (2時間)
 - メッセージングツールが変えたコミュニケーションの仕組み
 - 情報を発信する時の情報モラル
 - LINE Bot という、自動で情報発信ができる仕組みがあることを知り、またそれがプログラミングで作られていることを、すべての児童が知る。
- LINE BOT 等を用いて「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について、自分たちのまちを初めて訪れる人たちに伝える準備をしてプログラムを開発する
 - LINE BOT のプログラミングの使い方を説明する (1時間)
 - グループに分かれて設計を行う (2時間)
 - 例：「おすすめの場所」と入力されたら、「〇〇寺の大きなクスノキがおすすめです」と返す

- プログラムを開発する（2 時間）
- その後、グループ同士で交流する。（1 時間）

【整理・分析】（1 時間）

- LINE BOT 等を用いて「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について伝える際、自分たちのまちを初めて訪れる人たちを対象にした場合、どんな点に留意して制作すべきか、話し合いながら、制作する。

【まとめ・表現】（2 時間）

- 「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について、LINE BOT 等を用いて全校児童・保護者・教職員及びゲストティーチャーを対象に伝える。

● 3 次：地域の人の感想を聞く（12 時間）

「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について、LINE BOT 等を用いて全校児童・保護者・教職員及びゲストティーチャーを対象に伝えた。このことを受け、校内には伝えられたが、より多くの人に伝えるべきであるとゲストティーチャーにアドバイスを受ける等して、校外に出るきっかけとする。伝える方法ごとにグループに分かれ、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について、実際に校外に出て、それぞれの方法で発信する。

【課題の設定】（2 時間）

- 伝える方法ごとにグループに分かれ、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について、実際に校外に出て伝える際、どんなことに留意すべきか、話し合う。
 - 伝える相手が「どこに行きたいか。どんな場所に行ってみたいか」等、必ずニーズを聴き取った上で、伝えるようにする。ロールプレイング等を行うことで、決して、伝える側からの一方通行にならないように留意できるようにする。

【情報の収集】（3 時間）

- 伝える方法ごとにグループに分かれ、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について、実際に校外に出て伝える。

【整理・分析】（2 時間）

- 実際に校外に出て伝えてみて、どうだったか、活動をふりかえる。

- 伝える方法ごとにグループに分かれ、成果と課題を明らかにする。その際、伝える方法のことだけに話し合いを終始せず、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力に対して、思いや考えを深めたり、魅力を再発見したりできるようにする。
- 実際に校外に出て伝えた後の成果と課題を踏まえて、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について伝える方法を練り直す。

【まとめ・表現】(5時間)

- 伝える方法ごとにグループに分かれ、「自分たちのまちに住むみんな」で考えたまちの魅力について、実際に校外に出て伝える。

■ 企業の協力内容

協力方法

- ゲストティーチャーの派遣
- 映像や説明資料の公開

指導内容

- メッセージングツールが変えたコミュニケーション
- 情報を発信する時の情報モラル
- LINE BOT というプログラムがあることも説明し、すべての児童が知る。

その他

- 授業を担当する先生は、LINE のアカウントを持っており、LINE Developer プログラム（無料）へ参加する必要がある。

3-15. 地域活性化のために、新しい表現方法で町を紹介しよう

協力企業	リコージャパン株式会社
特に関連する 学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小学校第1学年及び第2学年生活科 身近な人々、社会及び自然と関わる活動についての学習 ・ 小学校第3学年社会科 身近な地域や市の様子についての学習
中学校以降で特に 関連する学習内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中学校技術・家庭科（技術分野） 情報の技術についての学習 ・ 中学校社会科（地理的分野） 地域調査についての学習

■ 学習活動の概要

● 単元や題材などの目標

本単元は、学習指導要領第5章総合的な学習の時間第3の2（9）の「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。」に基づき指導するものである。

地域活性化のために取り組んでいる人々や組織等について調べたり、地域のよさを様々な人に伝えるための方法を考え伝えたりする活動を通して、よりよく課題を解決し、自分の生き方を考えていくための資質・能力を育成することができるようにする。

● 単元や題材などの学習内容

探究課題：町づくりや地域活性化のために取り組んでいる人々や組織（町づくり）

● 総合的な学習の時間の学習とプログラミング体験との関連

地域活性化のために取り組んでいることや地域のおすすめの場所等の紹介の際に、360°（全天球）カメラを用いると様々な見方や捉え方ができることを知るとともに、より効果的な発信の仕方を考えてウェブサイトを構築したり、360°画像の効果的な見せ方をプログラミングすることができるようにする。

■ 学習指導計画（総時数：50 時間）

● 1 次：地域活性化のための取り組み（24 時間）

【課題の設定】

- 地域活性化のために取り組んでいる人の話を聞き、自分たちがこれまで（1～5年）に学習してきた地域に関する情報を出し合う。（2 時間）
※1～5 年までの生活科、総合的な学習の時間、社会科等での学びを生かすことができるようにする。
 - 町たんけんでお世話になったお店の人やお気に入りやおすすめの場所
 - 町全体の特徴
 - 各教科等でお世話になった人々や場所

- 課題を設定する。（1 時間）
 - 地域活性化のために取り組んでいる人々や組織
 - 地域のお気に入りやおすすめの場所や人々をさらに深く※クラスで大きく分けて上記の 2 種類の課題、それぞれの課題で数グループ。グループ数が多くならないようにする。多くても 6 グループ程度。1 グループが数カ所担当することはできる。

【情報の収集】

- ※修学旅行がある学校は、時数を増やし、修学旅行先の地域と自分たちの地域を比較する活動も考えられる。
- 情報を収集する方法を考える。（2 時間）
 - インタビュー
 - デジタルカメラでの撮影
 - インターネット（市のホームページ等）
- 情報収集の際に使える THETA S について知る。
 - リコー日本の社員がゲストティーチャーとして学校を訪問（下記参照）
 - 様々な電子機器が進化して、私たちの生活を豊かにしている
 - 写真の登場から現在までの映像技術の進化について紹介（フィルムカメラ、デジタルカメラ、360° へ）
- デジタルカメラや、360° カメラはどのようなプログラムによって支えられているのか（画像フィルタや 360° カメラのスティッチングの紹介）

- 360度映像の効果について紹介（全天球カメラは、世界/時間を切り取り、臨場感を伝える新しい映像表現）
- 近未来の映像の技術、映像と文化について紹介（教育、ファッション、アート、スポーツ、音楽など）
- 360度映像の効果に気付く。（Google ストリートビューやマンションの内見画像を教室で見せて360度映像が活用されていることを知り、普通の写真とどう違うか話し合う。）
- 360度画像が活用されているケースや使い方を会社の方に教えてもらう。（リコー訪問、ゲストティーチャー）
- 校内で試してみる。（1時間）
- グループに分かれ、様々な収集の仕方でも情報を収集する。（6時間）

【整理・分析】

- 収集した情報について、整理・分析をする。（4時間）
 - 映像の吟味・編集・活用、考えるための技法（思考ツール）の活用

【まとめ・表現】

- どのようなまとめ方が効果的か考え、まとめる。（6時間）
 - 新聞、ポスター、パワーポイント等（静止画や動画、グラフ等の活用）
※各教科等で身に付けた資質・能力を表現に生かすことができるようにする。
 - 中間報告会を開き、よりよい紹介を目指したアドバイスをもらう。（2時間）
※最終的には学校のホームページ等ウェブサイトでの公開ができるよう見通しをもつ。

● 2次：表現方法（15時間）

【課題の設定】

- 中間報告会で得られたアドバイスから、新たな課題を設定する。（1時間）
 - 内容について
 - 表現の仕方について

【情報の収集】

- 調べていたことをさらに詳しく調べたり、どのような表現の仕方がよいか調べたり

する。(5 時間)

【整理・分析】

- 効果的な発信にするための内容や方法を考える。(4 時間)

【まとめ・表現】

- 整理・分析したことをそれぞれの内容に合った表現の仕方で表す。(3 時間)
- 研究報告会を開き、直接発信する。(2 時間)

- 3 次：ウェブサイトで街の情報発信を行う (11 時間)

【課題の設定】

- ウェブサイトでの公開の例を知り、どのような発信内容にするか、課題を設定する。
(1 時間)第 1 次の情報収集の際、市のホームページ等を閲覧したことを思い出し、
参考にする。

【情報の収集】

- ウェブサイトでの効果的な発信の仕方について、情報を収集し、実際に体験する。
(プログラミング体験) (3 時間：プログラミング体験は 2、3/3)
 - プログラミングについての基本的な考え方や仕組みを知る。
 - HTML/CSS でのプログラミングで、360° 画像を埋め込んだコンテンツを作成する(自分が意図するコンテンツを実現するために、どのような HTML タグや CSS の組み合わせが必要であり、どのように組み合わせたら実現しているかを試行錯誤する)
 - 簡単な JavaScript を利用し、シナリオに応じた 360° 映像の効果的な見せ方をプログラミングする。(必要な JavaScript のライブラリなどが、実施時期までに準備、共有されます)
 - 360° 画像のどの方角にユーザーに見てほしいポイントがあるかを選び、見て貰う人により良い体験をしてもらうために設計して、適切な角度を向くボタンを配置したり、自動アニメーションしたりするようにプログラミングする。

【整理・分析】

- 収集した情報を整理・分析しウェブサイトでの公開に値する内容や方法を選ぶ。(3時間)

【まとめ・表現】

- ウェブサイトおよび、ウェブサイトに埋め込まれた 360° 画像の効果的な魅せ方をプログラミングする。(3時間)
- 発信した内容について、地域やその他の様々な人々から感想をもらう。
- これまでの学習を通して学んだことやこれからの自分の生き方について考えをまとめる。(1時間)

※卒業文集を作成する学校は、これを充てることができる。

■ 企業の協力内容

- 協力方法
- ゲストティーチャー派遣
- ビデオ等の授業素材の提供（ゲストティーチャー派遣ができない場合）
- Theta S の貸出（授業を行う学校毎無償で貸し出し）

指導内容

- 様々な電子機器が進化して、私たちの生活を豊かにしている
- 写真の登場から現在までの映像技術の進化について紹介
- 360度映像の効果について紹介

4. 第二章 C分類（教育課程内で各教科等とは別に実施するもの） におけるプログラミング教育

本章では、「小学校プログラミング教育の手引き（第二版）」（文部科学省 2018年11月）に例示された、分類C-①～③に関連した指導案を掲載する。

以下に掲載する5の指導案は、プログラミング的思考を育むことと、プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術に支えられていることへの気付き、更にコンピュータ等を上手に活用して身近な問題を解決し、よりよい社会を築く態度を育むことをねらいとした上で、プログラミングの楽しさや面白さ、達成感などを味わえる題材などでプログラミングを体験したり、各教科等におけるプログラミングに関する学習活動の実施に先立って、プログラミング言語やプログラミングの技能の基礎について学習したり、各教科等の学習と関連させた具体的な課題を設定してプログラミング体験を行うものである。

C分類は、各学校の創意工夫を活かして取り組むことができるため、これらの指導案を参考にしつつ、各学校においてどのような力を育みたいのかを明らかにした上で授業内容を検討し、よりよい指導を行うことが期待される。

指導案一覧

#	学習活動名
1	「プログラミングしてみよう」～はじめてのおつかい～
2	プログラミングとの出会い～キャラクターを動かすプログラム作り～
3	コンピュータとなかよしになろう
4	自動運転バスをプログラミングしよう
5	プログラミングで物語の世界をプログラムでアニメーションにしよう

4-1. 第3学年 プログラミング教育学習指導案 学習活動名：「プログラミングをしてみよう」 ～はじめてのおつかい～

学習内容：ビジュアル型プログラミング言語を用いたプログラミング学習

学習活動の分類：C. 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

C-② 各教科等におけるプログラミングに関する学習活動の
実施に先立って、プログラミング言語やプログラミング
の技能の基礎についての学習を実施する取組

使用ツール：プログラミング指導用教材

教材タイプ：ビジュアル型プログラミング言語

コスト・環境：学校所有のPC1人1台使用

学習活動の概要

●学習活動の目標

本学習活動は、学校におけるプログラミング教育を組織的・計画的に実施するための最初の活動として、コンピュータの基本操作やファイルの取り扱い等を学習した後に、目的とするプログラムの作成を通して、プログラミング言語の基本操作を理解するとともに、今後の活動に意欲を持たせる。

具体的には、スクリプトを動かすブロックの並べ方やキャラクターを動かす手順について、スモールステップで学習を進め、ステップ毎に児童の取組を評価するとともに、つまづきが多く見られる部分については、全体で改善方法を確認するなどの手立てをとることで、目的とするプログラムを作成するために必要な知識・技能を身に付けた後、ストーリーボードを活用して、「おつかい」の道順を構想しプログラミングを行う。これらの学習活動を通して、児童が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、ものごとを成し遂げたという達成感を味わうことができるようにする。

●学習活動の内容

(指導のポイント) 本学習活動は、「プログラミングをしてみよう」～はじめてのおつかい～というオリジナルの題材を設定し、キャラクターが移動するための手順を考えた後に、自分たちでプログラミングを体験していくという展開で授業を進める。

学習活動として、「はじめてのおつかいをアニメーションで表す」という、キャラクターを目的の位置まで移動させるプログラムを作成する課題を設定し、児童がおつかいに関するストーリー（以下、「ストーリー」とする。）を作成し、それに応じた場面ごとの流れを示したストーリーボードや、Scratch を使用してプログラムを作成することによりストーリーをアニメーションで表す活動を取り入れる。

(教材観やプログラミングのポイント) 本学習活動では、おつかいに関するキャラクターや人たちとの会話、キャラクターの移動経路などについて、ワークシートのストーリーボードで各シーンの手順を考え、アニメーションのプログラムを作成することで

プログラミング言語の基本的な操作方法に慣れたり、プログラミング的思考を身に付けたりすることができる。と考える。

児童はキャラクターが移動する経路やおつかいに関するキャラクターの動きを考えプログラミングを行う。そのため豊富なスクリプトのブロックがあり、また、キャラクターやステージ（背景）も自作のものを活用することもできる Scratch を使用し、キャラクターがおつかいを行うステージは、教師が町並みの様子や目的地を設定したものを事前に準備する。なお、プログラムを作成するためには、プログラミングに先立ち、ストーリーの全体像をイメージした後で各場面における出来事を設定するといった思考の流れが大切となると考えるため、ストーリーボードを用いた思考の整理を行う。

また、これらの活動は、新入生や来客への学校案内を作成する活動にもつなげることができる。と考えられる。

学習の目標

<学習の目標>

- (1) おつかいの場面を想定し、ストーリーボードを用いて、一つ一つの場面に応じたキャラクターの動きや会話の内容を考え、Scratch でプログラムを作成する。
- (2) キャラクターに目的の動きをさせるためには、必要な手順があることを理解する。
- (3) キャラクターに目的の動きをさせるために、Scratch で作成したプログラムを改善する。

学習指導計画

(全7時間)

次	時	主な学習内容
一	1~3	<ul style="list-style-type: none"> ・学習課題について知る。 一人一台のタブレット端末を使用し、おつかい(自宅 ⇄ 店舗)のアニメーションを作成する。 ・Scratch の使い方を学ぶ。 スクリプトを動かすブロックの並べ方 キャラクターを動かす手順 ストーリーボードの活用方法
二	4~6	<ul style="list-style-type: none"> ・Scratch でキャラクターや会話ごとに、動きや音がでるプログラムを作る。 ・これらのスクリプトを順番に並べアニメーションを作る。
三	7	<ul style="list-style-type: none"> ・アニメーションを発表し、互いの作品の工夫や面白さ、を味わうとともにプログラムの仕組みに気付く。

使用する教材

<教材の写真や図，留意点>

- ・タブレット端末（Windows）
 - ・事前に使用するソフトウェアをPCにダウンロードしておく。ダウンロードできない場合は、校内の情報担当者や管理職等が教育委員会担当者に相談するなどする。
- ※Scratch3.0 オフライン版「<https://scratch.mit.edu/download>」
※Scratch3.0 を用いて学習を進める課題解決教材（市販教材）
※自作イラスト（フリー素材を活用して町並みを作成した）

【ストーリーボード】



【自作スライドを取り入れたScratch3.0の画面】



本時の学習

(1) 本時のねらい（6／7）

スクリプトのブロックをストーリーボードで作成した手順に沿って並べたり，工夫したり，改善するなどして，アニメーションによってキャラクターが動くプログラムを作成する。

(2) 本時のポイント

本時の学習では，前時までに作成した各キャラクターのプログラムを組み合わせ，ストーリーをアニメーション化することを目的としている。そのため児童が作成したストーリー中にある，「こんにちは」や「どこまで行くの」などの会話の場面を取り上げ，プログラムの作成・修正を行いストーリーの完成を目指す。

児童は，前時までに，キャラクターの動きがコンピュータに指示する命令によって制御されていること，ストーリーボードで作成した物語に応じてキャラクターを動かすためには適切な手順で命令を組み合わせる必要があることに気付いている。

本時で行う学習は，コンピュータを用いてキャラクター同士に会話させるためには，話す順番や内容，タイミングを明確にする必要があることを確認した後，各自が考えてストーリーボードに示した会話内容やキャラクターを動かす手順との整合性を確認し，その場面のプログラムを作成する。



このように，前時までの学習活動をもとに，目的とするストーリーをアニメーションとして表現するために，紙面上でストーリーやそれを表現するための手順を考え，それらをプログラミングして動作を確認する活動には，動き（事柄）の順序を

考える必要があること、目的の動きをしない場合は何度もプログラムを修正する必要があることに気付かせていく。

(3) 準備物

学習内容や操作内容を説明するスライド、サンプルプログラム、Scratch 3.0、ストーリーボード（ワークシート①）、ワークシート②、プロジェクター、タブレット端末、掲示物（板書用）

(4) 本時の展開

学習活動	指導上の留意事項（教師の働きかけ）
1 ウォームアップを行い、本時のめあてと内容を確認する（5分）	
<ul style="list-style-type: none"> ・前時までに作成したストーリーボードに沿って、キャラクターごとのアニメーションをプログラムしたことを振り返る。 ・本時のめあてと活動の流れを説明する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・人と人の会話とプログラム上での会話の違いについて考えさせ、キャラクターが言葉を発するタイミングを考える必要性に気付かせる。 <div data-bbox="568 904 1353 1016" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>本時のめあて:ブロックをじゅんばんに組み合わせたり、まちがいをしゅうせいしたりして、アニメーションにうごきをつけることができる。</p> </div>
2 本時の課題を解決する。(35分)	
<ul style="list-style-type: none"> ・キャラクターごとのプログラムをつなぐことで、ストーリーが完成することを確認する。 ・ストーリーボードを使用して、ストーリーとキャラクターを動かす手順の整合性を確認する。 ・ストーリーボードに沿ってプログラミングする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・キャラクターが「おはなしをする」アニメーションのサンプルを提示する。 ・キャラクター同士のプログラムを組み合わせる方法（キャラクター同士の、意図した会話およびそのタイミング、それと連動した動作を実現する方法）について説明する。 ・参考となるプログラムを黒板に提示し、プログラムをつなぐ方法を常に確認できるようにする。 <div data-bbox="967 1151 1361 1420" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">提示用サンプル</p>  </div> <div data-bbox="616 1599 1313 1939" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">提示用プログラム</p>  </div>

操作の説明画面



- ・テストをくり返し、うまく動作しないところを修正する。

- ・会話のタイミングが早かったり遅かったりする場合は、ストーリーボードで合図を出すタイミングや受け取るタイミングを確認するよう促す。
- ・キャラクターの動きや会話の場面に応じてプログラムを作成できていない児童には、一つ一つの場面をストーリーボードで作成したアニメーションの流れと照らし合わせて一つずつブロックを組んでいくよう促す。
- ・ストーリーに沿ってキャラクター同士が発する言葉（メッセージ）に困っている場合には、改めて全体にその言葉や発するタイミングについて説明する。
- ・プログラムで作成したアニメーションが自分の意図する動きにならないときは、どのスクリプトのブロックが違うのかをストーリーボードと見比べながら確認するよう促す。
- ・アニメーションがうまく進まない部分をワークシートに記入し、次時への課題とするようにする。

活動の様子



3 本時の振り返りと次時の学習内容を確認する（5分）

- ・ワークシート①に本時の振り返りを記入する。
- ・次時の学習の内容を知る。

- ・数名に発表させ、本時の学びの気づきや感想を全体で共有する。
- ・次時では、ワークシート①に書いた内容に取り組みながら、ワークシート②にプログラムをかき、アニメーションの完成を目指すことを伝える。

<振り返り>

スクラッチでプログラミングをした感想をまとめよう
うまくできたところ、失敗したところ、思い通りにならなかったところ、楽しかったところなど

板書計画

めあて

ブロックをじゅんばんにならべたり、バグのしゅうせいをしたりして、アニメーションにうごきをつけよう。

【本時のながれ】

- 1 前時までのふくしゅう
- 2 めあてのかくにん
- 3 プログラミング
- 4 ふりかえり

プログラムをつなぐ合図

メッセージ1 ▼ を受け取ったとき

メッセージ1 ▼ を送る

メッセージ1 ▼ を送って待つ

教師用タブレット PC 画面

投影スペース

「メッセージ 1」は、分かりやすくてかんたんなことばにかえましょう。

めあてのふりかえり

アニメーションのうごきのうち、会話には、合図（メッセージ）がひつようである。

ワークシート

ワークシート①

ストーリーボードをつくる

年 組 氏名 _____

今日の目標

①キャラクターの動き（おうちを出るまで）

②お店について（買う、ねだんを書かれる）

①の説明やポイント

②（お店）

③

「キャラクター同士の会話」の順番や内容を時系列で考えさせ、それぞれの発する簡単な言葉を丁寧に記述させる。

【ふりかえり】 4:とてもできてはまる 3:ややできてはまる 2:進捗できてはまる 1:ぼつとできてはまる

1. 「おつかい」のストーリーボードをかんばんがえることができた。	4	3	2	1
2. 自分やともだちの作製のアイデアを大切にすることができた。	4	3	2	1

ワークシート②

キャラクターを動かす②

年 組 氏名 _____

今日の目標

自分のストーリーボード②の順番をプログラミングしよう。

ストーリーボード②の順番

「おつかい」を準備するが「おつかい」の順番からストーリーボードを準備する。

ブロックでプログラミング

ストーリーボードで考えた内容を時系列に順序よく配置しプログラムを作成する。
うまくいかない場合は、プログラムの順序を入れ替えるなど修正する。

【ふりかえり】 4:とてもできてはまる 3:ややできてはまる 2:進捗できてはまる 1:ぼつとできてはまる

1. ストーリーボードの順番をプログラミングのしかたでプログラミングした。	4	3	2	1
2. テストをくりかえして、まちがいを修正した。	4	3	2	1
3. ペアワークで話し合っってプログラミングをした。	4	3	2	1
4. いろいろなブロックをだめしてみた。	4	3	2	1
5. 次の時間が楽しめた。	4	3	2	1

◆Scratch is a project of the Scratch Foundation, in collaboration with the Lifelong Kindergarten Group at the MIT Media Lab. It is available for free at https://scratch.mit.edu/terms_of_use

4-2. 第3学年 プログラミング教育学習指導案

学習活動名：プログラミングとの出会い ～キャラクターを動かすプログラム作り～

学習内容：Scratch を使ったプログラミング学習

学習活動の分類：C. 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

G-①プログラミングの楽しさや面白さ、達成感などを味わえる
題材などでプログラミングを体験する取組

教材タイプ：ビジュアル言語

コスト・環境：学校所有のタブレット PC1 人 1 台使用

キーワード：対話、見通し、動きの分析

学習活動の概要

●学習活動の目標

本単元は、子供たちをプログラミングに出会わせ、プログラミングの面白さ・達成感を味わわせることで、プログラムの働きやよさに気付き、親しむ。

●学習活動の内容

ビジュアル型プログラミング言語である Scratch を用いた簡単なキャラクターを動かすプログラムを作成することを通して、プログラミングの楽しさや面白さ、達成感を味わえるようにする。具体的には、画面上を自動的に動くネコに捕まらないよう、ネズミを動かすことができるプログラムを作成するという課題を設定し、実際に、ネコが自動的に画面上を動くプログラム、ネズミを自分で操作できるようにするプログラム、ネコとネズミが触れたときに動作が停止するプログラムなどを作成する学習活動を通して、プログラミング的思考力を育成するとともに、プログラムのよさへの気付きやコンピュータ等を上手に活用しようとする態度を育成する。意図した動きをプログラムする活動は個人で行い、意図した動きにより近づくように命令や命令の順序を変えて試行錯誤する活動は友達と行うことで、自分と違った考えに気付くことができるとともに、アイデアを広げることができる考える。

(指導のポイント)

学習に際し、初めてプログラミングをする子供たちとプログラミング体験があり、知識をもつ子供たちが混在している。初めてプログラミングをする子供たちにとって、自分がプログラムをしたことでキャラクターが動く体験は新鮮であり、スモールステップでの学習に達成感を感じることができると考える。一方で、知識をもつ子供たちにとっては、安易な内容に感じやすく、学びに向かう意欲が高まらない可能性がある。そこで教師は、知識をもつ子供たちの声に耳を傾け、新たなプログラムの可能性を探求したくなるような声掛けをしたり、知識をもつ子供たちが力を発揮できる場を意図的に作ったりするとともに、その子供たちを「ミニ先生」などとして友達を支援する立場での活躍の場を設け、学びに向かう意欲を高める工夫をする。知識の量に関わらず、自分が意図したキャラクターが動く楽しさや動きを改善できた達成感を味わわせることで、プログ

ラムの面白さ、働きのよさに気付かせ、「もっと活用したい」「上手に活用したい」という思いを育むことができると考えられる。

(教材観やプログラミングのポイント)

本単元のプログラミング教育では、Scratchの言語を使って、命令を組んでいく。具体的には、動き、数値、順序、イベント、条件分岐、制御、音に関する命令について、スモールステップで操作する活動を行い、子供たちができることを増やしていきながら、プログラムの働きに親しんでいく。

(本單元におけるプログラミングの具体的な流れ)

(1) scratchの命令の種類や実行したときの動きに親しむ。

- ① 命令ブロックの「動き」の中から「10歩動かす」の命令をスプリクトエリアに移動させ、クリックすることでネコが移動することを確認する。
- ② 次に「10歩動かす」の歩数を表す数値を変化させ、数値と動きには関係があることをつかむ。(歩数を50歩、100歩、-50歩などと自由に変化させることでプログラムと動きの関係の面白さを味わわせ、数値と動きの関係を認知できることを目指す。個人で操作する時間を十分に確保する。)

(2) ネコからネズミが逃げるプログラムを作ることを知り、ネコが生き生きと動くプログラムを作る。

- ① 例示したネコやネズミの動きを学級全体で分析する。分析することで、どのような動作を表す命令が必要になるのか予想する。
- ② ネコが連続して動くように見えるように、命令ブロック「制御」の中から「ずっと」を選択する。「ずっと」をプログラムされたネコは、無機質にずっと移動をするため、見た目には生きもの離れた動きになる。)
- ③ ネコが生きものらしく見える方法を考え、動きに関わる記号を見付けたり、記号の組合せや順序を考えたりする。(教師は例として命令の「角度」を変更して「端にあたったらはねかえる」の記号の活用を指導に例として示す。また、多くの子供たちがネコの動きに活用することが予想される命令を板書して示し、プログラミングの体験が少ない子供たちへの支援とする。)
- ⑥ 活動の中で教師が例として示した命令と違う命令でも同じような動きをすることに気付く。(子供のプログラムのよさを取り上げることで、子供が動きに関わる命令を主体的に見付けたり、記号の組合せや順序を考えたりするモチベーションにつなげる。)

(3) ネズミがポインターについて動くようにプログラムを作る。

- ① 命令の「どこかの場所へ行く」の「どこか」を「マウスのポインター」に変える。
- ② 命令ブロックの中の「制御」の「ずっと」の活用が必要になり、ネコでの学習を活用することができる。しかし、ネズミはポインターについて動くが、ポインターに張り付くように動くので、面白みがない。
- ③ ネズミのプログラムを早く組むことができた子供たちに、よりネズミらしい動きにすることができるようにするプログラムや、ネズミを捕まえるとネコが鳴くプログラム、ネズミがネコから逃げられた時間を点数にしてカウントするプログラム、ネズミが特定の時間ネコから逃げられたら音楽が鳴るプログラム

などを課題として提案する。

- ④「ずっと」「もし、〇〇なら」などの「制御」することを通して、動作の分岐であり、「制御」と動きの関係を体験を通して、子供が自分の意図に近いプログラミングできるように十分な活動時間を設ける。

学習の目標

<学習の目標>

- (1) 身近な生活で、プログラミングが活用されていることに気付く。
- (2) プログラムは、順序や条件設定に従って実行されることに気付く。
- (3) 意図した動きを実現するために、命令の組合せや順序を思考する。
- (4) 意図した動きの実現を目指し、完成まで粘り強く試行錯誤する。

学習指導計画

(全4時間)

次	時	主な学習内容
一	1	<ul style="list-style-type: none">Scratch を使ってプログラムに親しむ学習を知ることを知る。Scratch の基本用語や基本操作に親しむ活動を行う。身近な生活の中に、プログラムが使われていることを知る。プログラムとプログラミングの言葉の意味を知る。
二	2 (本時)	<ul style="list-style-type: none">「キャラクターを動かすプログラム」のネコとネズミの動きを構成している動作を分析することで、動きを手順や順序の視点で捉える見方があることを知る。Scratch における、命令を表した紙のカード(命令カード)を用いて、ネコの動きを構成している動作に関わりそうな命令カードをグループで話し合って選択し、意図した動きになるようにカードを並べることで、意図を実現する命令の組合せを思考する。意図した動きとプログラムを実行したときの動きを比較して、より意図した動きに近づくように命令や命令の順序を変えて試行錯誤する活動を通して、プログラムの働きに親しむ。
三	3	<ul style="list-style-type: none">ネズミの動きを構成している動作に関わりそうな紙のカード(命令カード)をグループで話し合って選択し、意図した動きになるように紙のカード(命令カード)を並べることで、意図を実現する命令の組合せを思考する。「制御」ブロックを活用して、条件分岐を設定すると、ネコとネズミの関わりがより面白く複雑になることを知る。
四	4	<ul style="list-style-type: none">作品交流会を行う。互いの作品について感想を交流する。単元で学習したことを振り返る。

使用する教材

＜教材の写真や図、留意点＞

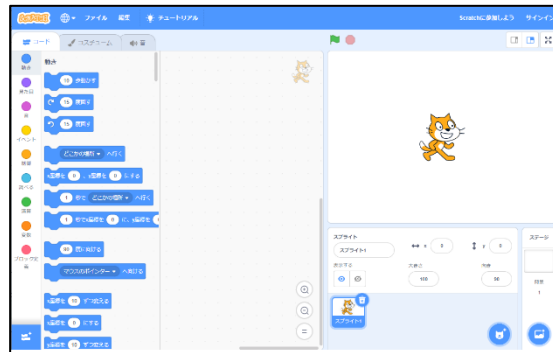
（環境準備） タブレット端末は、iPad を使用

Scratch は、「<https://scratch.mit.edu>」のホームページを開き、ショートカットを児童のタブレット端末のホーム画面に張り付けておくといよい。

（教材） Scratch



＜ Scratch スタート画面 ＞



＜ Scratch の作業画面 ＞

本時の学習

（1）本時のねらい

- ・キャラクターを動かすプログラミングで作られたネコとネズミの動きを一つ一つの動作に分けて考えることで、動きを手順や順序の視点で捉える見方を働かせる。
- ・ネコの動きに関わる記号を予想し、紙のカード（命令カード）を並べる活動を通して、意図した動きを実現できる命令の組合せを思考することができる。
- ・意図した動きとプログラムの実行による動きを比較し、より意図した動きに近づけるために命令や命令の順序を変えて試行錯誤する活動を通して、プログラムの働きに親しむことができる。

（2）本時のポイント

多くの子供たちにとって、初めてのプログラミングとなることから、楽しい、面白い、達成感があると子供が感じるようにスモールステップで進めていく。決まった命令と順序でプログラムしなければならないという唯一の解を設けず、ネコが生き生きと動くことを目指すことで、プログラミング体験の差による「できる」「できない」という二者択一的な状況を生みにくくする。

（3）準備物

○ワークシート、プロジェクター、iPad、掲示物（板書・ホワイトボード用）、紙のカード（命令カード）

(4) 本時の展開

<p>学習活動</p>	<p>指導上の留意事項 (教師の働きかけ) ○ : プログラミングすることに対して, 苦手意識はないが具体的な手立てを発想しにくいと判断される児童への手立て ◆ : プログラミングすることに対して, 見通しをもちにくく, 苦手意識を感じていると判断される児童への手立て</p>
<p>1 ウォームアップを行う (3分)</p>	
<p>・ 前時の学習を振り返る。</p>	<p>教師がプログラムしたネコが1クリックごとに移動をする動きを見せる。 ・ ネコがずっと動くようにプログラムしたいとき, 必要になる命令はどれであると考えられますか。 ※ずっと動くことに対応する命令だと思います。 ※「10歩」の「10」という数値の大きさだと思います。 ・ ネコがずっと動くプログラムを, 命令を組み合わせて作ろう。 ※ネコが, ずっと動いた後, 端に行ったらそのまま動きません。 ※どうすれば戻ってくるのかな。</p>
<p>2 本時のめあてと内容を確認し、学習する。(35分)</p>	
<p>・ 本時のめあてと流れを確認する。</p>	<p>教師は、ネコが左右の移動だけでなく生き生きとステージを動き、ネズミはマウスのポインターの位置に合わせて動く「ネコから逃げろ！」に子供たちを出会わせ、本時で作りたいゲームの見通しをもたせる。</p>
<p>本時のめあて いとしようごきになるように、ネコのうごきを細かく分けてめいれいにおきかえ、ネコが生き生きとうごくプログラムを考えよう。</p>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="422 1160 874 1507"> <p>このスクリーンショットは、Scratchのコードエディタを示しています。最初のブロックは「x座標を0、y座標を0にする」です。次に「が押されたとき」のイベントトリガーがあり、その下に「45度に向ける」と「10歩動かす」のブロックがあります。さらに「もし端に着いたら、跳ね返る」と「回転方法を 左右のみ にする」のブロックが追加されています。</p> </div> <div data-bbox="882 1160 1334 1507"> <p>このスクリーンショットは、Scratchのコードエディタを示しています。最初のブロックは「x座標を0、y座標を0にする」です。次に「が押されたとき」のイベントトリガーがあり、その下に「10歩動かす」のブロックがあります。さらに「が押されたとき」のイベントトリガーがあり、その下に「10歩動かす」と「もし端に着いたら、跳ね返る」と「回転方法を 左右のみ にする」のブロックがあります。</p> </div> </div> <p style="text-align: center;"> <ネコが左右に移動するだけのプログラム> <本時で作りたいプログラムの例> </p>	
<p>・ 個人でネコの動きを分析し、必要な記号を予想する。</p>	<p>※斜めの動きになっているぞ。左右と上下の動きで表現できるかな。 ※斜めの動きをプログラムできる命令があるといいな。 ※端に行ったら跳ね返る動きをプログラムできる命令はないかな。</p>

＜ポイントの写真や図＞



- ・グループでネコの動きを分析し、紙の命令カードを用いて思考する。

- ・ネコの動きの命令と命令の順序を、命令カードを使ってグループで考えよう。
 - 動作に必要な命令をカードで示しておき、動作につながる命令を選びやすくしておく。
 - ◆筆箱などの具体物をネコに見立てて操作させ、動きを見ながら動きの手順や命令の順序を考えるように声をかける。

＜ポイントの写真や図＞



＜児童が準備した記号カード＞



＜活用できそうな記号カードを考える児童＞



＜児童がグループで活動しやすい環境の設定＞



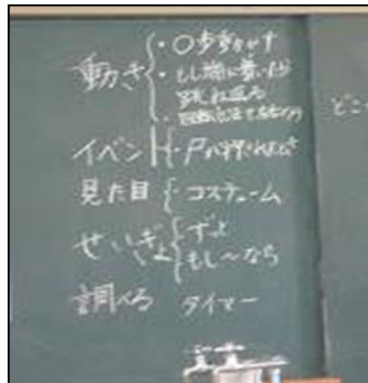
タブレット端末でプログラミングを行う前に、グループで紙媒体の命令カードの中から活用できそうな命令を選択し、命令の順序に見通しをもつ活動を行う。
 なぜこの命令を選んだのか、なぜこの順序にしたのかを友達と話し合う活動を行う。
 紙のカード（命令カード）は、どのような命令があるのかを児童に認知させるために、Scratchの命令を印刷し、紙のカード（命令カード）を児童自身に準備させる方法も考えられる。

- ・個人でネコの動きをプログラムする。

- ・ネコの動きをプログラムして、動きを確かめよう。
 - 活用できる命令を紹介し、適切なプログラムをするためにはどの命令を選択すればよいのか考えさせる。
 - ◆教師は机間指導を行い、操作に戸惑っている子を支援する。

- ◆ネコの動きをプログラムすることができ、自分のプログラムに満足している子供たちには、プログラミングに戸惑っている子を支援するミニ先生として、力を発揮するように声を掛ける。
- ◆想定と異なる動きに戸惑い、解決方法を見出せないときには、解決方法を見出ししている子を紹介する。
- ◆全体に戸惑いの解決方法を投げかけたりすることで、一人で悩まず、友達と協働して適切な記号の組合せ方に気付けるようにする。

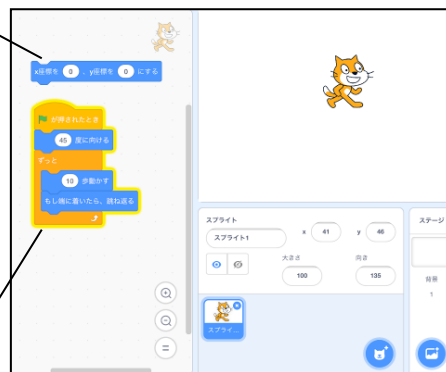
<ポイントの写真や図>



<児童が必要と考えた動き>



<必要と考えた動きの記号を組み合わせる児童>

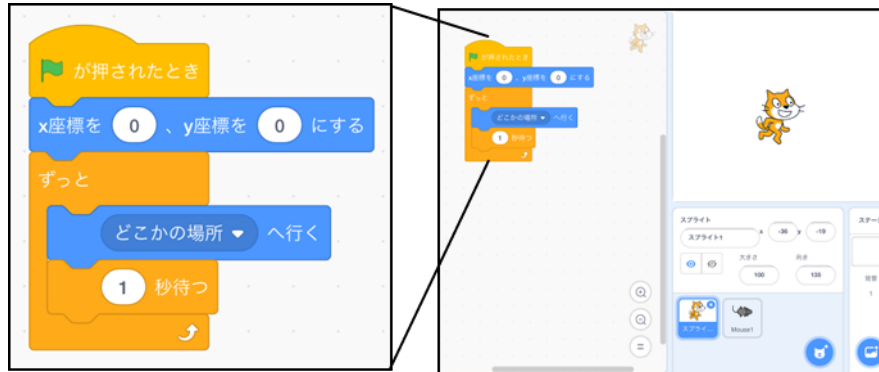


「X座標を〇〇、Y座標を〇〇にする」は、ネコが端に行ってもうまく戻せないときにクリックすると、瞬時に指定した座標にスプライトが戻るのも便利である。プログラムを実行したまま（緑の旗を押したり、記号を押したりした後、赤いボタンを押して止めていない）の場合は、スプライトが戻らないことがある。初期の段階で、児童に教えておくことも考えられる。

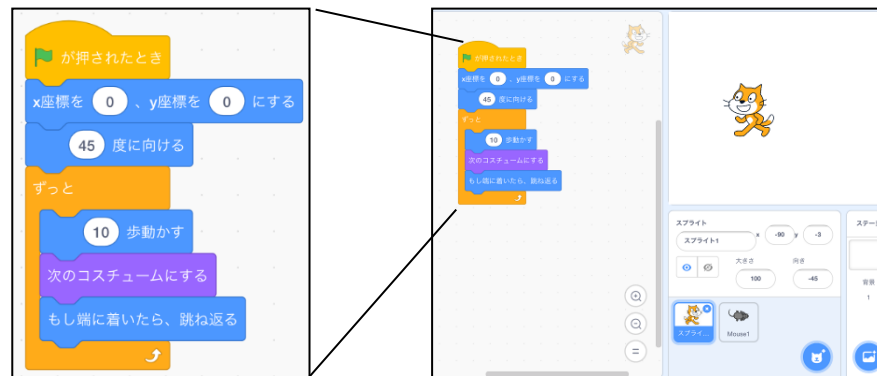
・個別で生き生きとしたネコの動きにするために、プログラムを改善する。

- ・より生き生きとしたネコの動きにプログラムしよう。
- ◆例として「1秒待つ」を入れたり、「どこかの場所へ行く」の記号を活用したプログラムを子供に紹介し、プログラムする参考にさせる。
- ◆生きものの多くは、単調な同じ動きを連続して繰り返すことはない。移動スピードや大きさが変化したり、上下移動したり、戻ったりする人にとって馴染みのある動きがあることで、生き生きとした動きを作らせる。

<ポイントの写真や図>



<教師の例：ネコの動きはぎこちなく、改善の余地があるものを児童に示す>

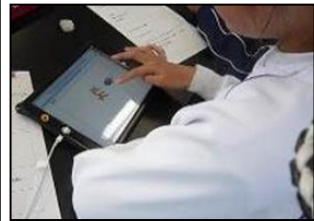
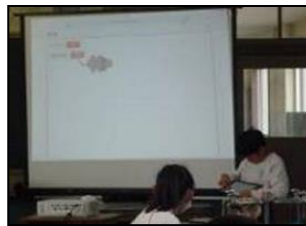
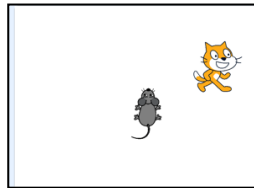


<児童の例：「見た目」から「次のコスチュームにする」や「動き」から「もし端に着いたら、跳ね返る」を使用している>

3 本時の振り返りと次時の学習内容を確認する（7分）

- ・ワークシートに本時の振り返りを記入する。数名に発表させ、本時の学びを全体で共有する。
- ・授業で何が分かって、何ができるようになったのか、どんな思いや疑問が残ったのかをワークシートに書くことで振り返らせ、さらに発表を通して全体で考えを共有しあうことで、本時における学びを認知させる。
※意図した生き生きとした動きに近づけるためには、記号や記号の順序を考えて、何度もプログラムしてみる事が大切だとわかりました。
- ・次時の予告から、次時の見通しをもつ。
- ・次時では、ネズミの動きをプログラムすることを伝え、ネズミの動きに必要な手順を考えさせる。

<ポイントの写真や図>



「動き」の「どこかの場所へ行く」のどこかを、「マウスのポインター」に変えることで、ポインターについてくるような動きをするネズミをプログラムする。次時はネズミをプログラミングするという見通しをもたせる。

板書計画

めあて

いとしたうごきになるように、ネコのうごきを細かく分けてきごうにおきかえ、ネコが生き生きとうごくプログラムを考えよう

【本時のながれ】

- 1 前時のふくしゅう
- 2 がくしゅうかだいをつかむ
- 3 グループかつどう
- 4 こべつかつどう
- 5 まとめ
・ふりかり

かだい(スモールステップ)

- ①ネコのうごきを細かく分けよう。
- ②きごうカードを使って、グループでネコのうごきを話し合おう。
- ③プログラミング後に、いとしたうごきに近づくようにきごうやきごうのじゅんじょを入れかえよう。
- ④より生き生きとうごくプログラムを考えよう。

ネコのうごきにかんけいしそうなきごうカード

【うごき】

- ・○歩うごかす
 - ・○ど回す
 - ・どこかのばしょへ行く
 - ・○びょうでどこかのばしょへ行く
 - ・もしはしについたら、はねかえる
- 【見た目】・つぎのコスチュームにする
- 【イベント】・はたがおされたとき
- 【せいぎょ】・ずっと
・もし ~なら

ふりかえろう

きごうやきごうのじゅんじょを考えて、なんどもプログラムしてみること(デバッグ)が大切。

ワークシート

プログラミングってなんだろう 第2時

氏名()

ネコの動きは、どんな動きが組み合わさってできているのだろうか。

ネコの動き

意図(こんな動きをさせたい)	
動きの組合せ	

プログラムを実行してみた結果 ↓ よりよくしたい点や方法	
------------------------------------	--

○プログラミングについて、今はこのように思っています。

1. 楽しくない 2. まあまあ楽しい 3. 楽しい 4. とても楽しい

○上のような気持ちになった理由は、

--

◆Scratch is a project of the Scratch Foundation, in collaboration with the Lifelong Kindergarten Group at the MIT Media Lab. It is available for free at <https://scratch.mit.edu>

◆本教材は以下をベースに作成しています。

阿部和広氏「ネコから逃げろ！ゲームを使ったスクラッチワークショップ」

<https://swikis.ddo.jp/abee/77>

これと同じ CC BY-SA 3.0 にしたがって公開するものです。

4-3. 第4学年 プログラミング教育学習指導案 学習活動名：コンピュータとなかよしになるう

学習内容：「たから箱」を見つけるアルゴリズムを考える

学習活動の分類：C. 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

C-① プログラミングの楽しさや面白さ、達成感などを味わえる
題材などでプログラミングを体験する取組

教材タイプ：ビジュアル言語

コスト・環境：学校所有のPC1人1台使用

学習活動の概要

●学習活動の目標

本学習活動は、児童が感じているコンピュータに対する興味を大切にしながら、実際にプログラミングを体験する中でコンピュータに意図した処理を行わせるためには必要な手順があることに気付かせる。また、プログラミング言語を用いた課題解決の基礎を体験させ、児童が、他の学年、他の教科等でプログラミングを体験する際にも基礎となるプログラミングの方法と問題解決の手順を理解する。

●学習活動の内容

(指導のポイント) コンピュータが身近な生活の中にある今日において、コンピュータに興味をもっている児童は多い。一方で身近な多くの家電にコンピュータが内蔵されており、それがプログラミングによって動き、人々の生活を便利で豊かなものにしていくことに気付いている児童は少ないだろう。本学習活動は、児童にとっては、プログラミングと出会う最初の授業である。そのため、プログラミングに関する興味、経験などについてアンケートを行い、より児童の実態を把握し、本単元の導入場面でどのような問いかけをするかを考える。児童の興味関心を喚起し、プログラミングに関わって身近に感じ、「おもしろい」「なるほど」「こうしたらこうなる」「意味がある」等ということに気付かせていく。

(教材観やプログラミングのポイント) 本学習活動は、ペンギンのキャラクターが宝箱にたどり着く道筋を、「左に向く」「5歩前に進む」などの指示を使って、考える。プログラミング環境としてScratchを利用する。授業においてゼロからScratchでプログラムを組むのではなく、授業で使用することを前提に予めある程度組まれたプログラム(以下の「使用する教材」を参照のこと)を使用することで、児童がこれから行う活動に対して、興味関心とゴールイメージ(このようなことにこれから取り組むのか、何ができたらいいか)を持たせることができる。児童は、予めある程度組まれたプログラムを活用することで、キャラクターを動かし、障害物を乗り越えて、最短最適に宝物にたどり着くという問いを解決していくために、その道筋を考え、キャラクターの動きの特徴を理解し、課題解決をしていく学習活動を行う。キャラクターを動かす操作に慣れていない児童にとって、きまりを理解し、考えた手順をプログラムしていくことは容易でないと考えられる。そのため、キャラクター(当該授業では親しみやすく「ペンちゃん」と呼ぶ)を進みたい方向に進ませるプログラムを作成することにつまずきそうな児童には、「掲示用ペンちゃん」や「ペンちゃん人形」を準備して、必要に応じて、命令に対して具体物を実際に動かすことで、児童の意図した動きに対応したプログラミ

ングができるように支援していく。また、ワークシートを活用することで、じっくり思考させ、課題に対する自分の考えを持たせる。その後ペア学習で、対話的に徐々に難しい課題を解決するように展開することで、キャラクターを動かすこととそれに関わるきまりについて児童の理解が深まると考えられる。また、徐々に難しくなる宝物への道筋を、最短の手続きでいたるという条件に応じていくために児童は自分のプログラミングを見直したり、友達と話し合ったりしながら試行錯誤する。そのような学習活動を通してコンピュータの画面上のものがプログラムで動いていることに気付いたり、プログラミング的思考を育んだりするとともに、プログラミングの楽しさや面白さ、ものごとを成し遂げたという達成感を味わうことにもつながると考える。

学習の目標

<学習の目標>

- (1) キャラクターを動かすことに興味関心を持つ。
- (2) キャラクターの動きを予想する。
- (3) 問題の解決には必要な手順があることに気付く。
- (4) キャラクターに出す「指示」の順番を書いたり、それを相手に伝えたりする。
- (5) 自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であるか考え、キャラクターに「指示」を出し、「たから箱」を見つける。
- (6) 一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、キャラクターの動きをプログラムする。
- (7) 記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、プログラムの間違いに気づき、修正する。

学習指導計画

(全6時間)

次	時	主な学習内容
一	1(本時)~2	・「たから箱」を見つけるための手順を考える。
二	3~4	・キャラクターを動かす手順を友だちに伝える。 ・キャラクターの動きを予想する
三	5~6	・キャラクターの動きをプログラムする。 ・プログラムを見直して改善する

使用する教材

- ・Scratch 2.0
- ・Scratch2.0 を用いて学習を進める課題解決教材（市販教材）。児童がキャラクターのペンギンに「向きを変える」「前に進む」など指示を出して、ペンギンがたから箱を見つけられるように導く教材。矢印を使ってペンギンを動かすことから、それと同じ動きを「向きを変える」「前に進む」などの指示語を使い、その指示語の順番（手順を組み立てて）を考えることへ導く教材。






本時の学習

- (1) 本時のねらい
 - キャラクターを動かすことに興味関心を持つ。
 - キャラクターに出す「指示」の順番を考えて、プログラムを書くことができる。
- (2) 本時のポイント

本時の学習では、キャラクターを動かすことに興味関心を持たせることから始まる。どのように指示を出すとどのように動くのか、目的のたから箱に到るためにどのような指示を出したらいいか、そこでのきまりの意味を理解してから、プログラミングを行う。
- (3) 準備物
 - ワークシート、電子黒板、パソコン、掲示物（板書用）
- (4) 本時の展開

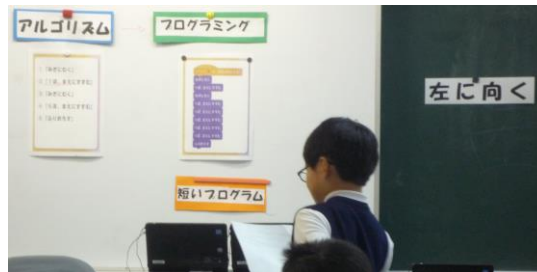
学習活動	指導上の留意事項（教師の働きかけ） ○：児童への働きかけ ◆：留意点
1 ウォームアップを行う（3分）	
<ul style="list-style-type: none"> ・本時の流れを確認し、学習活動の見通しを立てる。 ・本時の学習課題を知る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○本時の学習の全体の概略を伝える。 ○めあてを伝え、めあてをワークシートに記入させる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> 本時のめあて：ペンちゃんに、「しじ」を出し「たから箱」を見つけよう。 </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> </div>

<p>・Scratch の起動について知る。</p>	<p>○Scratch の起動と終了のしかたを伝える。 ○サンプルデータファイルの開きかたを伝える。</p>
<p>2 本時のめあてと内容を確認し、学習する。(37分)</p>	
<p>・「たから箱」を見つけるやり方の例を動画で観察する。</p> <p>・「たから箱」を見つけるためには、ペンちゃんにどんな指示を出すとよいか考える。</p> <p>・「たから探し」の始め方と終わり方を知る。</p> <p>・「たから探し」を「出す指示」を「声」に出しながら、行う。(例えば、「右に向く」と声を出してから、「右向きの矢印」をクリックする)。</p> <p>・指示を言葉で表し、手順化を思考(整理)するために、ペンちゃんに進ませたい道を鉛筆で書くことを確認する。</p> <p>・ワークシートに鉛筆で進ませたい道を書く。</p> <p><ワークシート>に記入する。</p>	<p>○ペンギンをたから箱の向けて動かすには、画面上の矢印キーをどのようにマウスでクリックすると「前に進んだり」「向きを変えたり」できるか、その操作方法来に気付かせる。</p> <p>○右に向く、○○歩前に進む、振り下ろすなどを声に出させて、確認させる。 ◆動きがわかりにくい場合には、言葉に合わせてその動作を、人形で示す、あるいは、実際に児童が指示に従って動いてみるなど実際にやってみよう促す。</p> <p>○始め方、終わり方の手順を動画で確認させる。 ◆限られた時間で集中して取り組むことを意思させるために、5分タイマーを動かし、時間を意識させる。</p> <p>○斜めに進むことはできないことを伝える。</p>  <p>○「最も短い歩数でたから箱に着く道順を鉛筆を使って示す」などの条件付けをしてもよいことを伝える。</p> <p>○キャラクターを動かすには、「指示」を順番に組み合わせていくことが必要であり、コンピュータに意図した動作をさせるには、必要な手順があることに気付かせる。</p>  

3 本時の振り返りと次時の学習内容を確認する（5分）

- ・ワークシートに本時の振り返りを記入する。数名に発表させ、学習活動を振り返る。
- ・次時の学習内容を伝え、見通しをもつ。

- 本時の学びを全体で共有する。
コンピュータに意図した処理を行わせるためには必要な手順があることなど、気付いたことをワークシートに書かせる。
- 次時からの学習活動の意欲を喚起する。
本時では、「向きを変える」「前に進む」などの指示をワークシートに書き出し、その指示に沿って、矢印キーを動かす、ペンギンがたから箱に到着することを体験させてきた。次回はその指示の手順をコンピュータ上に並べ、並べた後、その指示に沿ってペンギン動かすプログラミングを体験させる。



板書計画

めあて

ペンちゃんに、「しじ」を出し「たからばこ」を見つけよう。

【本時の流れ】

- 1 めあてを知る
- 2 ペンちゃんを動かすきまりが分かる
- 3 たからばこをさがす
- 4 まとめ
 - ・ふりかえり

かだい

ペンちゃんがたから箱をさがせる「しじ」のじゅんばんを考えることができるか

てじゅん

ペンちゃんを動かしてみるペンちゃんが動くきまりを知る
たから箱をさがすために、ペンちゃんを動かす「しじ」を出す

ふりかえろう

じゅんじよを考えてしじを出すことが大切


ワークシート

ねん くみ なまえ _____

ユニット 1.1 1じかんめ


きょうのもくひょう

1.「キャラクター」から「たからばこ」まで すずむみちを、えんぴつでかいてみよう。(ななめはダメ)




①

キーボード「1」をおして、かんがえよう。



②

キーボード「2」をおして、かんがえよう。



③

キーボード「3」をおして、かんがえよう。

2. アルゴリズムとは

【ふりかえり】 あてはまるすうじに、○をしてください
 4：とてもあてはまる 3：ややあてはまる 2：あまりあてはまる 1：まったくあてはまらない

1.キャラクターにたす「しじ」のじゅんぼんを、アルゴリズムとよぶことができた

2.キャラクターに「しじ」をだし、「たからばこ」を見つけることができました

ねん くみ なまえ _____


ユニット 1.1 2じかんめ

きょうのもくひょう

1.「キャラクター」に、どのような「しじ」が だせるか、まとめてみよう。

①	④
②	⑤
③	

2.「たからばこ」を見つけるアルゴリズムをかこう。



④

キーボード「4」をおして、かんがえよう

①	「	」
②	「	」
③	「	」
④	「	」
⑤	「	」
⑥	「	」

【ふりかえり】 あてはまるすうじに、○をしてください
 4：とてもあてはまる 3：ややあてはまる 2：あまりあてはまらない 1：まったくあてはまらない

1.キャラクターにだせる「しじ」がわかりました 4 - 3 - 2 - 1

2.キャラクターにたす「しじ」のじゅんぼんを、アルゴリズムでかくことができました 4 - 3 - 2 - 1

◆ Scratch is a project of the Scratch Foundation, in collaboration with the Lifelong Kindergarten Group at the MIT Media Lab. It is available for free at <https://scratch.mit.edu>

4-4. 第5学年 プログラミング教育学習指導案 学習活動名：自動運転バスをプログラミングしよう

学習内容：ロボットを使ったプログラミング学習

学習活動の分類：C. 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

C-① プログラミングの楽しさや面白さ、達成感などを味わえる
題材などでプログラミングを体験する取組

C-② 各教科等におけるプログラミングに関する学習活動の実施
に先立って、プログラミング言語やプログラミングの技能
の基礎についての学習を実施する取組

実施する取組教材タイプ：ブロックのロボット教材

コスト・環境：学校所有のタブレット PC3 人1 台使用

学習活動の概要

●学習活動の目標

本学習活動は、走行型のロボット教材（以下、ロボット教材）を動かすプログラミングの学習活動を通して、プログラミング的思考を育む。また、身近な生活でコンピュータが活用されていることやプログラムの働きとよさに気付くことができるようにするとともに、児童がプログラミングの楽しさや面白さ、達成感などを味わいつつ、各教科等におけるプログラミングに関する学習活動に先立って、ビジュアル型プログラミング言語での順次、分岐、反復処理などのプログラミングの基礎を知る。

●学習活動の内容

（指導のポイント）この学習活動は、身近な生活の様々な機器にプログラミングが活用されていることに着目できるようにした上で、小学生の発達に即して実社会の課題をモデル化した簡単な学習課題の設定を行い、この課題を児童が協働で解決するというプログラミングの体験ができるようにする。

中心となる学習活動（第7時）では、ロボット教材を路線バスに見たて「小学校から駅まで進む自動運転バスをプログラミングしよう」という学習課題を設定し、示されたミッションに応じて課題を解決するプログラミングを体験する活動を取り入れる。その際、プログラムの内容をグループで可視化、共有化するための教材として、自作のアクティビティ・ボードを活用し、意図した活動（ロボットの動き）を実現するためのプログラムについて、図を用いて考えたり、他者にそれを伝えて協働でまとめたりすることができるようにする。

（教材観やプログラミングのポイント）本学習活動では、タブレット端末のアプリ上で作成したプログラムを使って、センサーを装着したロボット教材を動かす活動を行うことによって、プログラミング的思考を育むとともに、プログラミングの楽しさや面白さ、達成感などを味わえるようにする。また、この際、情報を処理する手順には、順次、分岐、反復処理があることを知り、これらを用いた簡単なプログラムを作成できるようにすることで、各教科等におけるプログラミングを取り入れた学習の基盤とする。

学習活動の導入（第1時）では、自動掃除機やぶつからない車（以下、自動運転の車）

の映像を視聴することを通して、機械自体がその都度自ら考えて行動しているわけではなく、あらかじめ人間が「命令」をコンピュータへ入力していることにより自動化が成し遂げられていることに気付くことができるようにする。その上で、自動運転の車は、人間の利便性のためだけでなく、世界中で必要とされる人間の安心・安全の課題を実現するためのものであることを理解できるようにする。その際、ブレーキ踏み間違いによる事故等の問題にも触れ、「安心・安全かつ様々なニーズに応えられる社会を実現するために、プログラミングがどのように役立つのか」という課題意識をもって、本プログラミングの体験をすることができるように留意する。学習活動の終末（第8時）では、導入で意識した課題について、「自動運転を実現させるために、どんなプログラムがあるとよいか」を想像し、互いに発表し合う時間を確保し、コンピュータ等の情報技術を活用して、これからのよりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を身に付けられるようにする。

なお、実施学年を5学年とすることから、同学年・社会科「我が国の工業生産」の学習と関連を図れるようにすることも考えられる。具体的には、自動車工場の見学も組み込みながら、本学習活動で利用したセンサーを含むロボット教材を足場として、優れた製品を生産する様々な工夫や努力が工業生産を支えていることを理解できるようにすること、よりよい自動車技術の改良の経緯について着目させ、工業生産の概要を把握することを通して、社会科での学びを確実にしたり深めたりすることにつなげることも考えられる。

学習の目標

<学習の目標>

- (1) 身近な生活でコンピュータが活用されていることを知り、プログラムの働きやよさを理解する。
- (2) 情報を処理する手順には、順次、分岐、反復処理があることを知り、これらを用いた簡単なプログラムを作成する。
- (3) 様々なセンサーの役割を知り、センサーを活用した簡単なプログラムを作成する。
- (4) 意図したロボット教材の動きを実現するためのプログラムについて、図を用いて考えたり、他者にそれを伝えて協働でまとめたりする。
- (5) 意図したロボット教材の動きを実現するため、プログラムブロックの最適な組合せを考えて手順を創りだしたり、実際のロボット教材の動きを評価してプログラムの修正、改善をしたりすることができる。
- (6) コンピュータ等の情報技術を活用して、これからのよりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を身に付ける。
- (7) 自分や他者の意見やアイデアを尊重し、教え合い学び合いながら協働的に活動に取り組もうとする態度を身に付ける。

学習指導計画

(全8時間)

次	時	主な学習内容
一	1	<ul style="list-style-type: none"> ○身の回りには、プログラミングを活用した機器がたくさんあることについて知る。 ○お掃除ロボットや自動運転の車の映像を閲覧してプログラムの働きやよさを理解する。 ○学習全体について見通す。
二	2-6	<ul style="list-style-type: none"> ○ロボット教材とタブレット端末のペアリングの方法や、アプリの操作方法について知る。 ○ロボット教材を前進・後退・右折・左折させるためのプログラムブロックについて知り、「1.5mの直線を進み、スタート地点に戻って停止するプログラム」について考え、実際にプログラム作成してロボット教材を動かす。 ○命令を反復させるためのプログラムブロックについて知り、「直進と右折・左折を4回繰り返してスタート位置に戻った停止するプログラム」についてアクティビティ・ボードを使って考え、実際にプログラムを作成してロボット教材を動かす。 ○壁センサー(超音波センサー)と色センサーを利用するためのプログラムブロックについて知り、「壁や色に反応するプログラム」を作成してロボット教材を動かす。 ○条件を分岐させるためのプログラムブロックについて知り、「信号の色(赤・青)によって右折・左折するプログラム」についてアクティビティ・ボードを使って考え、実際にプログラムを作成してロボット教材を動かす。 ○「一定時間の中でスタート地点から目的地まで動くプログラム」についてアクティビティ・ボードを使って考え、実際にプログラムを作成してロボット教材を動かす。
三	7	<ul style="list-style-type: none"> ○ロボット教材を路線バスに見たて「学校から駅までたどり着く自動運転バスのプログラミングはどのようにすればよいか」という学習課題を考える場面で、スタート地点から、色センサーと壁センサー(超音波センサー)を使いながら目的地までたどり着くための最適な手順の組合せについて、アクティビティ・ボードを使って考え、実際にプログラムを作成してロボット教材を動かす。
四	8	<ul style="list-style-type: none"> ○「自動運転の車をはじめとする安全で便利な社会を実現させるために、どんな機器やプログラムがあればよいか」、各自考えたことをワークシートにまとめて、意見交換する。

使用する教材

＜教材の写真や図，留意点＞

- ・走行型のロボット教材（ビジュアル型プログラミング言語で動作する）
- ・タブレット端末（Bluetooth 接続で端末とロボット教材のペアリングを済ませておく）
- ・アクティビティ・ボード（自作）

本時の学習

(1) 本時のねらい

○「学校から駅までたどり着く自動運転バスのプログラムはどのようにすればよいか」を考える場面で、色センサーと壁センサー（超音波センサー）を働かせるタイミングと前進・右折・左折という動きの組合せに着目し、アクティビティ・ボードに命令の組合せ（手順）を記入・検討したり、実際にプログラムをタブレット端末へ入力してトライアル&エラーを繰り返したりすることを通して、自分たちが選択したコースをロボット教材が走行して目的地に着くプログラムを作成することができる。

(2) 本時のポイント

○ロボット教材の動きを予想しながら条件に応じた動きを行わせるための必要なプログラムについて、アクティビティ・ボード（自作）を利用して協働で考え、実際にプログラムブロックを最適に組み合わせたり、改善したりする中で、より適切なプログラムは何かを考えることができるように留意する。その際、「本当にこのプログラムでよいのか」という考えや、「そのプログラムでやってみよう」という考え、「もっと簡単なプログラムはないかな」という考えを互いに絡ませながら働かせていくことを通して、プログラミング的思考が高まっていくことにつながると考えられる。

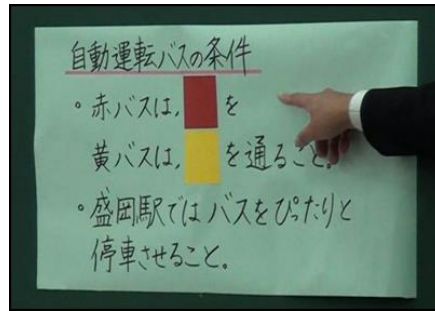
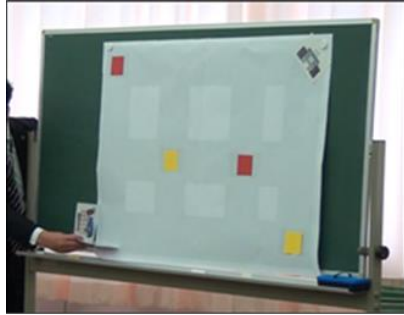
(3) 準備物

○ロボット教材、タブレット端末、アクティビティ・ボード（自作）、振り返りシート

(4) 本時の展開

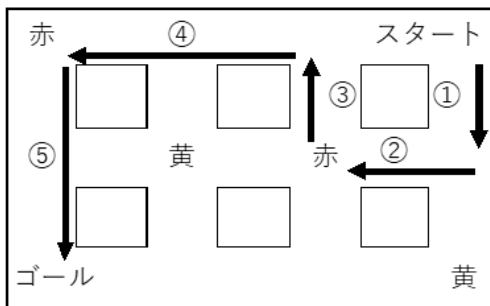
学習活動	指導上の留意事項（教師の働きかけ）
	○：[目的地に着くプログラムを作成できている]と判断される児童への手立て ◆：[上記が達成されていない]と判断される児童への手立て
1 ウォームアップを行う（3分）	
・あいさつ ・スタートからセンサーを使いながら目的地まで行くにはどうすればいいのかな。	・前時の活動を撮影した写真等を提示して、センサーの働きを使ったり、プログラムブロックを組み合わせたりして、ロボット教材を動かすことができたことを確認する。 ・学習課題「学校から駅までたどり着く自動運転バスのプログラムはどのようにすればよいか」を提示する。
2 本時のめあてと内容を確認し、学習する。（38分）	
・本時のめあてと流れを確認する。	・「自動運転バスの条件」を提示して、動きの条件を確認できるようにする。 ・コース上の色を判別するためには色センサー、駅舎にぶつからないようにするためには壁センサー（超音波センサー）を利用し、前進・右折・左折の動きを組み合わせれば課題が解決できそうだという見通しをもつことができるようにする。
本時のめあて：色センサーやかべセンサーを活用して、前進・右折・左折の動きを組み合わせ、目的地へ着くプログラムを作成しよう	

<学習問題となるコースと，提示する条件>



- ・ どのようなプログラムが必要なのか，考えを出し合う。
- ・ 条件を満たす動きとするには，前進・右折・左折の動きをどのように組み合わせることが必要なのか，また，どのタイミングで色センサーや壁センサー（超音波センサー）を機能させればよいのか，アクティビティ・ボードに必要なプログラムや動きを書き込むように促す。

<前進・右折・左折の動きの組み合わせと可視化するためのアクティビティ・ボード>



- ・ 条件に応じたプログラムを作成し，コース図の中で実際にロボット教材を動かしてみる。
- ・ 各班で協働して考えたプログラムをロボット教材に送信し，実際に条件通りの動きができるまで試させる。
- ・ はじめの考えでうまく動かないときは，プログラムを修正して試させる。
- ・ プログラムが完成した場合は，他のルートで目的地までたどり着くことができるようにプログラムを変更してよいことにする。
- 机間指導を行い，目標が達成されているかをアクティビティ・ボード，タブレット端末の状況も含めて確認する。プログラムブロックが多く組み合わせられている場合は，もっと簡単にできないかどうか考えてみるよう促す。
- ◆ 机間指導を行い，アクティビティ・ボード上で，前進・右折・左折のロボット教材の動きを一筆書きするよう指示しながら一緒に確認する。また，プログラムそのものを間違えている場合には，アクティビティ・ボードとタブレット端末の該当場所を示し，自分たちの考え方が正しく反映されているかを考えてみるよう促す。

<アクティビティ・ボードからプログラムを工夫しながら作成，必要に応じて往還する>



3 本時の振り返りと次時の学習内容を確認する（4分）

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ・学習を振り返りや学習の感想を，振り返りシートに記入して発表する。 ・次時の時間の学習内容と今後の発展的な学習内容について知る。 | <ul style="list-style-type: none"> ・学習感想を振り返りシートに記入することで，本時の学習について自己評価ができるようにする。 ・数名の児童に振り返りを発表させることにより，本時の取組の相互評価ができるようにするとともに，他の児童の考えを共有する。 ・次時は，「安全で便利な社会を実現させるために，これからどのような機器やプログラムがあればよいか」について，みんなで考えることを伝える。 ・また，今後「一人一人の様々なニーズに対応することのできる自動走行車のプログラミング」の発展的な学習を，別の時間で実施することを伝える。 |
|---|---|

板書計画

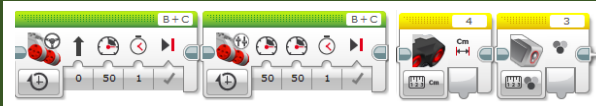
学習問題

学校から駅までたどり着く自動運転バスのプログラムはどのようにすればよいか

自動運転バスのじょうけん

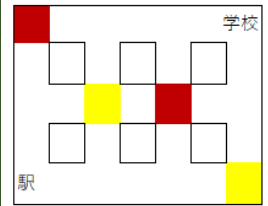
- ① せんたくしたルートによって，赤または黄色のポイントを必ず通ること。
- ② 駅に着いたら，バスをぴったりと停車させること。

学習
ずみ
みの
プロ
ック
例



めあて

色センサーやかべセンサーを活用して，前進・右折・左折の動きを組み合わせると，目的地へ着くプログラムを作成しよう



【本時の流れ】

- 1 ブロックのかくにかん
～グループ活動～
- 2 アクティビティ・ボードへ記入
- 3 プログラミング
- 4 じょうほうこうかん
～こじん～
- 5 まとめ・ふり返り

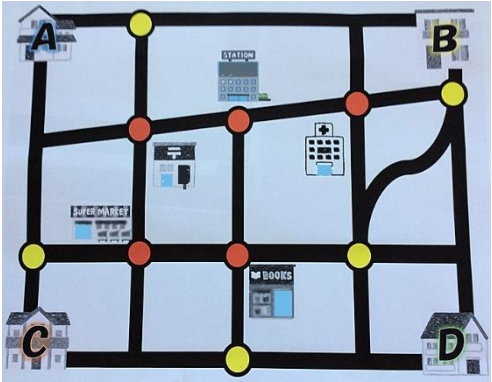
発展的な学習 —自動走行車の技術で一人一人の様々なニーズに対応することのできる社会を実現しよう—

かえり組お助けロボットで、お客様の要望に応えるミッションを成功させよう。

〈今日の活動について〉

- ・自動運転タクシーのプログラマー
- ・カードでお客様の要望を決定する。
- ・アクティビティ・ボードに必要なプログラムを書き出す。
- ・上でプログラミングを行い、送信する。
- ・うまくいかないプログラムを修正・改善する。

※1つ目のミッションが成功した時は、
2つ目、3つ目、...と進みます。



レッツ！プログラミング part2 アクティビティ・ボード (2 - B)

本日の MISSION

かえり組お助けロボットで、お客様の要望に応えるミッションを成功させよう。

課題解決に必要なプログラム

スタート	直進	左折	右折	直進	カラセンサー	ゴール
------	----	----	----	----	--------	-----

C → 病院 → A



4-5. 第5学年 プログラミング教育学習指導案

学習活動名：プログラミングで物語の世界をアニメーションにしよう

学習内容：物語をプログラミングによりアニメーション化する学習

学習活動の分類：C. 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

C-② 各教科等の学習を基に、プログラミングを通して表現したいものを表現する学習を展開する取組

教材タイプ：ビジュアル型プログラミング言語

コスト・環境：学校所有のPC1人1台使用

学習活動の概要

●学習活動の目標

各教科等の学習を基に、プログラミングを通して表現したいものを表現する学習を展開する学習活動として、国語科第5学年での物語教材の「大造じいさんとガン」を題材に、ビジュアル言語を用いて物語の場面の一部をアニメーション化することで、物語の情景描写から場面を想像し、物語への理解や読み物への興味・関心を引き出すと共に、プログラミング的思考を育成する。

●学習活動の内容

(指導のポイント) 本学習活動は、ビジュアル型プログラミング言語を用いて簡単なプログラミングの体験をした後に展開する。

既に国語科で学習した物語である「大造じいさんとガン」を題材とし、物語の一場面を選択し、ビジュアル型プログラミング言語を用いてアニメーション化する活動を行う。プログラミング環境として Scratch を利用する。全体の設計をグループで検討した上で、キャラクターごとに分担し、プログラミングを個人で行い、最後に統合するといった流れとし、個人作業とグループ作業を連携させる。制作の中で、お互いの作品を見合う「ギャラリーウォーク」を実施することで、学級全体でも相互の取組を説明し、共有できるようにする。

(教材観やプログラミングのポイント) 物語をアニメーション化するプログラムを作成する活動においては、児童にとって、アニメーション化しやすい場面を複数設定し、その中から選択させるようにすることで、試行錯誤しながらプログラムを作成することができると思われる。

Scratch は、複数のキャラクターを動かしたり、背景場面を変えたり、各種映像効果や効果音をつけるなど、アニメーション作成に活用できる機能がある。児童が行いたい映像表現に対し、どの命令ブロックをどのように組み合わせるのかを思考することが、プログラミング的思考の育成につながると考える。本学習活動では Scratch によるプログラミングを行う前に、紙に印刷した Scratch カードやホワイトボードを活用し、アニメーションの画面構成や動作の手順を設計させる。これによりプログラミングの手順等を整理しながら設計できるとともに、プログラミングを行う中でつまづいた際にも、Scratch カードと見比べることも可能となる。

なお、本学習活動における制作は、個人作業で進めるよりも、グループで取り組む協働学習がより効果的であると考え。具体的には、子どもの実態に応じて 1) グループでアニメーション化する物語の場面を決め、話し合いながら協働で設計し、プログラミ

ングは個人でする方法、2)同様に協働で設計した上で、キャラクターごとに分担し、最後に1つのプログラムにまとめる方法（スプライト別に保存してまとめる方法）などの方法で協働の活動を行うことが考えられる。

中間及びまとめの発表については、発表グループと参観グループを決めて自由に見て歩き回らせ、適宜説明対応をさせる、「ギャラリーウォーク」を行うことで、短時間でも実施できるとともに、より多くの友達のプログラムの仕組みの面白さや工夫を見つけることができ、自身のプログラムに工夫を加えることができると考えられる。

また、対象となる物語を既に学習していることで、物語のストーリーや各場面をイメージしやすい状況である。アニメーション化する過程をとおして、国語科での学習とはまた違った視点で、改めて対象場面や前後の場面について考えることで、物語を見直し、読み深めることにもつながるだろう。

学習の目標

<学習の目標>

- (1) アニメーション作品をプログラムを用いて作成する良さに気づく。
- (2) 制作に必要なプログラミングの方法と問題解決の手順を理解する。
- (3) 目的に合った処理を行うために手順を工夫して論理的に思考する。
- (4) 友達と協働しながら、主体的に制作に取り組もうとする。

学習指導計画

(全3時)

次	時	主な学習内容
一	1	・物語の一場面をアニメーション化するプログラムをホワイトボード上で設計する。
二	2	・設計に基づいて、協働しながら、プログラミングをする。
三	3	・作品を完成させ、お互いに鑑賞し、お互いの作品の良さや工夫点を知る。

使用する教材

Scratch3.0、紙に印刷した Scratch カード(自作)

本時の学習

- (1) 本時のねらい
グループごとに作成したアニメーション作品の設計に基づいて、選択した物語の場面をプログラムでアニメーションとして表現する。

(2) 本時のポイント

本時の活動は、グループごとに制作したいプログラムの設計ができあがったところから始まる。設計を具体化するには、キャラクターをどのように選択・加工するのか。設計した動きを実現するためには、どの命令のブロックをどのように組み合わせ、座標などの設定をどのように最適化するかを考えながら、プログラミングをしていく。グループで協働しながら作業を進めると共に、途中でお互いの作品を見合う「ギャラリーウォーク」で、学級全体でも相互の取り組みを説明し、共有する。またその中で、設計が書かれたホワイトボードを使いながら、自分たちが制作しているプログラムなどについて、相互に説明をする場面を設ける。

(3) 準備物

○ホワイトボード、Scratch カード、パソコン、掲示物（板書用）

(4) 本時の展開

学習活動	指導上の留意事項（教師の働きかけ） ○：プログラムを作成できていると判断される児童への手立て ◆：上記が達成できていないと判断される児童への手立て
1 前時の確認（3分）	
<ul style="list-style-type: none"> ・あいさつ ・グループ毎にプログラムの設計を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までに作成した設計についてグループで集まってグループの設計を確認する。
2 本時のめあてと内容を確認し、学習する。（42分）	
<ul style="list-style-type: none"> ・本時のめあてと流れを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・設計例（下記写真）を元に、必要な命令ブロックの組み合わせ方などを確認する。
<p>本時のめあて：グループのせっけいを元に、アニメーションのプログラムを作っていこう</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・4つの場面と設計例を提示しながら、キャラクターの動かし方や背景の変更の仕方などの操作を確認する。 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="295 1422 774 1736" style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> ①ガンの群れにハヤブサが飛び込んでくる場面 ②逃げ遅れたおとりのガンにはやぶさが襲いかかる場面 ③残雪とハヤブサが戦う場面 ④大造じいさんと残雪の別れの場面 <ul style="list-style-type: none"> ・操作方法で困ったら、Scratch カードを見てヒントを得るように伝える </div> <div data-bbox="805 1388 1332 1702" style="width: 45%; text-align: center;"> </div> </div>	
<ul style="list-style-type: none"> ・グループ毎に制作を行う ・お互いの作品の制作の様子を見合う 	<ul style="list-style-type: none"> ・グループ編成では、Scratch の操作経験のある児童をなるべく分散させて、グループ内で解決できるように配慮する。また、役割分担はせず、協働的に進められるようにする。 ・プログラミングでわからないところが出てきたら、グループ内で相談したり、Scratch カードを使ったりしながら、できる限り自分たちで解決をするよう声掛けをする。

<p>・ 友達のプログラムの仕組みの面白さや工夫を見つける</p> <p>・ プログラムに工夫を加える</p>	<div data-bbox="614 271 1118 622" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 設計したプログラムを作るにはどの命令ブロックをどのように組み合わせればよいのかを考えさせる。 ◆ つまずきに対応する Scratch カードを示す。 ・ グループ内でプログラムを統合する前に個人で作ったプログラムを見合うことで、作品全体のイメージを共有する。 ・ 「ギャラリーウォーク」として、グループを半分に分け、5分交替で説明と見合うことを交代させる。説明するグループは、設計を書いたホワイトボードも使いながら、目的とするプログラムの動きや工夫点を実行するプログラムと共に説明させる。 ・ 工夫したり、特徴的なグループは注目させ、参考にできるようにする。 <div data-bbox="1082 952 1358 1153" data-label="Image"> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 「ギャラリーウォーク」から学んだ他のグループの工夫点や技術も参考にし、プログラムの作成をさらに進めさせる。 ○ プログラミングにつまずいていたら、それを解決しているグループを見に行き参考にするように伝える。 <div data-bbox="619 1395 895 1601" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="922 1395 1289 1601" data-label="Image"> </div>
<p>3 本時の振り返りと次時の学習内容を確認する（5分）</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 自己評価表に本時の振り返りを記入する。数名に発表させ、本時の学びを全体で共有する。 ・ 次時の予告をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 制作をしてみたの振り返りや他のグループで気が付いた良さや工夫点をあげさせる。 ・ 次時で作品を完成させ、お互いに作品を見せ合うことを伝える。

板書計画

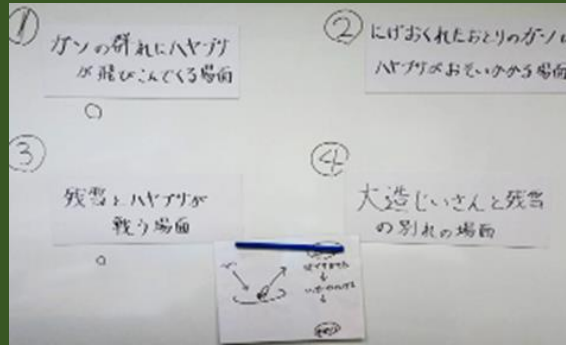
めあて

グループのせっけいを元に、アニメーションのプログラムを作っていこう

【本時の流れ】

- 1 せいさく
- 2 おたがいに
見合う
- 3 せいさく
- 4 まとめ
・振り返り

4つの場面とせっけい例をけいじ



プログラムの工夫

- ・キャラクターを動かす
- ・はいけいを変える
- ・動きをつける
- ・しゃべらせる

使用した Scratch カード例（各カードはケント紙を用いて裏表に印刷して使用）

<p>キャラクターを追加しよう</p> <p>新しいキャラクターを追加したり、探してみよう。</p>	<p>キャラクターを追加しよう</p> <p>準備しよう</p> <p>キャラクターを追加しよう。</p> <p>新しいスプライトを探してみよう。</p> <p>名前をつくる。</p> <p>名前を変えて取りついでみよう。</p>	<p>キャラクターを動かそう</p> <p>コスチュームを切り替えてキャラクターを動かそう。</p> <p>キャラクターが動いているように見えるかな。</p>	<p>キャラクターを動かそう</p> <p>準備しよう</p> <p>コスチュームを選ぼう</p> <p>このコードを足してみよう</p> <p>この数字を変えるとうなるかな。</p> <p>試してみよう</p> <p>コスチュームの中がどうなっているか見てみよう。</p>
<p>背景を変更しよう</p> <p>背景を変更してみよう</p>	<p>背景を変更しよう</p> <p>準備しよう</p> <p>ステージの背景を追加しよう。</p> <p>このコードを足してみよう</p> <p>を選択しよう。</p>	<p>キャラクターをしゃべらせよう</p> <p>キャラクターにふきだしをつけてしゃべらせよう。</p> <p>スペースを押すとキャラクターがしゃべるよ。</p>	<p>キャラクターをしゃべらせよう</p> <p>準備しよう</p> <p>キャラクターを選ぼう。</p> <p>このコードを足してみよう</p>



※カードの図やイラストは Scratch3.0 内のものを引用

◆Scratch is a project of the Scratch Foundation, in collaboration with the Lifelong Kindergarten Group at the MIT Media Lab. It is available for free at https://scratch.mit.edu/terms_of_use

平成30年度 次世代の教育情報化推進事業（小学校プログラミング教育推進のための指導事例の創出等に関する調査研究）
小学校プログラミング教育に関する指導案集

■協力者一覧

第一章 総合的な学習の時間におけるプログラミング教育

荒木 昭人	(相模原市立田名北小学校 教諭)
磯田 哲郎	(福岡県教育庁福岡教育事務所 指導主事)
小川 雅裕	(新潟市立小針小学校 教諭)
川邊 亮子	(相模原市立中野小学校 指導教諭)
後藤 竜太	(大分県教育庁義務教育課 指導主事)
紺野 達也	(横浜市立大岡小学校 研究主任)
齋藤 博伸	(川越市教育委員会川越市立教育センター)
泰山 裕	(鳴門教育大学大学院学校教育研究科 准教授)
新原 秀典	(越谷市立大袋東小学校 教諭)
松村 英治	(大田区立松仙小学校 研究主任)
三田 大樹	(西東京市立けやき小学校 副校長)
村井 悠介	(札幌市立北九条小学校 教諭)
米谷 誠介	(京都市立紫野小学校 教諭)

第二章 分類C（教育課程内で各教科等とは別に実施するもの）におけるプログラミング教育

市原 靖士	(大分大学 教授)
大西 有	(茨城大学 准教授)
小柳 和喜雄	(奈良教育大学 教授)
紅林 秀治	(静岡大学 教授)
竹野 英敏	(広島工業大学 教授)
長谷川 洋	(広島市教育センター 次長)
宮川 洋一	(岩手大学 教授)
村松 浩幸	(信州大学 教授)

授業実践協力校・協力者（都道府県順）

岩手大学教育学部附属小学校	教諭	伊東 晃、松村 毅、伊藤 雅子、 山本 一美
茨城大学教育学部附属小学校	教諭	清水 匠
日立市立大みか小学校	教諭	坂上 潤子
水戸市立国田義務教育学校	教諭	高松 剛
須坂市立旭ヶ丘小学校	教諭	中井光一、清水貴夫
信州大学教育学部ものづくり・技術教育コース4年生		小岩 泰輔
静岡大学教育学部附属浜松小学校	教諭	村松正浩
王寺町立王寺北小学校		
広島市立藤の木小学校		
大分市立野津原小学校		
佐伯市立東雲小学校	佐伯市教育委員会	戸坂 貴行

※所属・役職は平成30年度時点

■推進事務局：大日本印刷株式会社
※第一章の指導案については、未来の学びコンソーシアムと連携して
作成いたしました。

文部科学省 初等中等教育局 情報教育・外国語教育課
〒100-8959 東京都千代田区霞が関 3-2-2