

第4学年2組 総合的な学習の時間 学習指導案

1 単元名 総合的な学習の時間 『守ろう！住みよい環境』

使用教材	mBlock
利用機器	mBot、タブレット、TV、Apple TV

2 単元の目標

【知識及び技能】

高森の町の問題解決に関わる探究的な学習の過程において、課題の解決に必要な情報を収集する技能を身に付けるとともに、高森の町のよさを理解する。

【思考力、判断力、表現力等】

高森の町の現状から課題を見出し、その解決に向けて調査して得た情報を基に考え、考えたことをまとめたり、表現したりすることができる。

【主体的に学習に取り組む態度】

高森の町についての探究的な学習に主体的・協働的に取り組むとともに、互いのよさを生かしながら、高森の町の問題を伝える方法を考え、自ら社会に参画しようとする態度を育てる。

3 単元について

(1) 教材観

本単元は、自分たちの住んでいる高森の町を扱った教材である。高森の町は豊かな自然と歴史が共存しており、地域住民の親交も深い。高森の町に関心を持ち、探究活動を行うことで、高森の町の一員として、課題解決に向けた方法を考えていく。

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、

情報に関する学習を行う際には、探究的な学習に取り組むことを通して、情報を収集・整理・発信したり、情報が日常生活や社会に与える影響を考えたりするなどの学習活動が行われるようにすること。第1章総則の第3の1の(3)のイに掲げるプログラミングを体験しながら論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う場合には、プログラミングを体験することが、探究的な学習の過程に適切に位置付くようにすること。

とある。本教材では、Society5.0の未来を見据え、地域の課題に対して自動運転の技術から解決策を考えていく。プログラミングロボット「mBot」を活用し、mBotを自動運転ロボットに見立てて、未来の運転技術を疑似体験する。地域の課題を解決するためにはどのような手順が必要かを考えてプログラムを組み立て、高森の町と自動運転技術を結び付ける。

(2) 児童観・プログラミング教育の関連

児童は、これまでに文字入力、インターネット検索は経験しているが、プログラミングの経験は乏しい。しかしながら、昨年度、mBotを活用した観光ロボットのプログラミングの発表を参観しており、mBotに対する興味関心は高い。これまでに児童はmBotの体験を1学期に2時間行っている。起動の仕方、Bluetooth接続の仕方、基本的な操作方法について学習した後、「mBot Blockly」のアプリケーションにある課題に取り組んだ。意欲的に活動に取り組む姿が見られたが、プログラミングについての理解は十分ではなく、ゲームやおもちゃの感覚で活動に取り組んでいる様子であった。

アンプラグドプログラミングとしては、算数科を中心に取り入れている。特に「1けたでわるわり算の筆算」では、「たてる⇒かける⇒ひく⇒おろす」をフローチャートに示し、丁寧に学習を進めていった。一つ一つの手順を確認して、着実に行っていくことで「答えを求め」という目的を達成することができることを経験している。また、導いた答えが正しいかどうかを確認し、答えを求めた過程を見直し、計算ミスがないか、計算の順序は正しかったかどうかを評価する経験もしている。

(3) 指導観

単元の目標の達成のために、指導に当たっては、次の点に留意する。

(視点1) 自ら学ぶ児童の育成について

- 課題を設定する場面では、教師から課題を与えるのではなく、フィールドワークを行い、町の様子を実際に見た上で、児童が自ら課題を設定していくようにする。
- 情報を収集するための手段の特性を理解し、自ら設定した課題の解決に適切な方法を判断して取り組ませる。情報を収集する上で、友達と交流してヒントを得るなどして、よりよい方法を考え続ける姿勢を大切にさせる。
- mBot のプログラミングを始める前に、実現したい動きを分解したプログラムのフローチャートを企画書に書かせ、見通しをもって活動に取り組むことができるようにする。
- mBot を活用した活動を行う上で、Bluetooth の接続異常、電池切れといったトラブルが想定される。プログラムのデバック^{※1}を行う際に、ハード面での不具合に対応するためのスペースを確保し、児童の思考が滞らないようにする。ICT 支援員の補助が可能な場合は、児童のサポートを依頼する。

(視点2) プログラミング的思考の育成について

- プログラムを組んでいく上で、ねらいとする動きを実現するためには、どのように細分化された動きが必要なのかを明確にする。
- 課題解決に向けたプログラムの作成において、mBot では動きの実現が難しい場合は、「点灯させる」「音を出す」といったプログラムに代用可能とする。

※1 デバック…コンピュータプログラムに潜む欠陥を探し出して、取り除くこと。

4 指導計画（全23時間）

時数	主な学習活動	指導上の留意点・評価
第一次：高森の町の課題を見つけ、解決策を提案しよう！		
つかむ	1 ○高森の町は住みやすい？ ○住みやすい町に必要なもの/ことは？ ・持続可能な開発目標 SDGs について知る。 ○高森の町のいいところ/悪いところは？ ⇒いいところを伸ばす？ 悪いところを改善する？	<ul style="list-style-type: none"> ・児童の生活体験から地域の課題について考えを引き出し、仮の課題を設定させる。 ・課題を見つけるための視点として、SDGs をヒントとして与える。 ☆高森の町について調べることに興味をもち、課題を設定することができる。 (知・技、ワークシート)
	2	
深める	3 【調べ学習①】 ・調べ学習の方法について知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネットや家族への聞き取り調査をもとに、調べ学習を進める。 ☆いろいろな調べ方を知り、見通しをもって進んで情報を集めている。(主、態度・ノート)
	4 ・各方法のメリット/デメリットを知る。	
	5 ○今、どんな取り組みをしているのだろうか？	
	6 【フィールドワーク】 ○高森の町の課題を見つけよう！	
	7 ○高森の町の現状を探ろう！	
	8 【調べ学習②】 ○見つけた課題について、追加調査をしよう！	
	9 ○自分の予想と比べてどうだろうか？ (問題だったのかどうか)	
10		
まとめる	11 【プレゼンテーション】 ○調べた課題について、プレゼンテーションをしよう！	☆ねらいを達成するために、適切な表現方法を考え、調べたことをわかりやすく表現している。(思・判・表、発言・プレゼンテーション資料)
	12	
	13 ・プレゼンテーション資料の構成を知る。	
	14 ・オクリンクで資料を作成する。	
	15 ・発表の練習をする。	
	16 ・友だちの発表を聞き、意見を述べる。 ・自分の探究活動を振り返る。	
第二次：高森の町の課題を、自動運転ロボットで解決しよう！		
つかむ	17 ○mBot で地域の課題を解決しよう！ ・未来の自動運転システムについて知る。 ・具体的な mBot のプログラムに分解して考える。	☆未来社会では、科学技術の発展によって地域の課題を解決することができることを理解している。(知・技、発言・ノート)
深める	18 【プログラミング①】 ・課題解決に向けたプログラムを考える。	<ul style="list-style-type: none"> ・毎時間、その時間の成果を発表し、互いの良さを学び合えるようにする。 ☆ねらいを達成するために、粘り強く取り組むことができる。(主、態度)
	19	
	20 ○中間発表会をしよう！ ・他グループの良い点、改善点を伝え合う。	
	21 【プログラミング②】 ○中間発表会の結果を受けて、プログラムをレベルアップさせよう！	
	22 ・プログラムを修正する。	
まとめる	23 ○発表会をしよう！ ・良いところを伝え合う。 ○活動を振り返ろう！	☆プログラミングのよさに気付くことができる。(思・判・表、ノート)
	※ ○もみじフェスタで発表しよう！	

5 本時案 (第二次21/23)

(1) 主 眼 mBot を活用して、地域の課題を解決するための自動運転のシステムを想定したプログラミングを通して、ねらいとする動きを実現するために必要な組み合わせを考えることができる。

(2) 準 備 企画書、タブレット端末、mBot、TV、AppleTV

(3) 学習過程

過程	学習活動・学習内容	指導上の留意点 (☆評価)
<p>つかむ</p> <p>深める</p> <p>まとめる</p>	<p>1 本時のめあてを確認する。</p>	
	<p>④ 中間発表会の結果を生かして、プログラムを見直そう！</p>	
	<p>2 mBot のプログラミングをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ごみを拾うプログラム ・一時停止を取り締まるプログラム ・道路の石を拾うプログラム ・買い物弱者に商品を届けるプログラム 	<ul style="list-style-type: none"> ○走行テストを行い、改善を促す。微調整よりも大まかな動きのプログラムを考えさせる。 ☆プログラミングによって多様な動きを実現できることに気付くことができる。(思・判・表、態度・プログラム) ○実現することが困難な動きについては、「点灯させる」「音を出す」といったプログラムで代用する。 ○戸惑っている児童には、ブロックの数値や順序を変えたり、イベントブロックを追加したりしてみるよう声かけを行う。 ○プログラミングに関する疑問を解決するために、インターネット検索を行ったり、支援員に質問したり、友達と協力したりすることを推奨する。 ☆ねらいとする動きを実現するために、プログラミングの情報を収集することができる。(知・技、プログラム) ☆粘り強く活動に取り組み、追究しようとしている。(主、態度)
	<p>3 本時の報告会をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時の成果 ・次時の課題 	<ul style="list-style-type: none"> ○必要に応じて、TV 画面で作成したプログラムを共有できるようにする。
	<p>4 企画書に追記する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時の修正点 ・次時の学習活動の計画 	<ul style="list-style-type: none"> ○企画書をもとにさらに実現したいことを考えさせ、次時につなげる。 ○次時にどんな活動に取り組むのかをはっきりさせておく。
<p>5 本時の振り返り</p> <p><振り返りの視点></p> <ul style="list-style-type: none"> ・粘り強く取り組めたか？ ・プログラミングについて新しい発見があったか？ ・友達と協力して取り組めたか？ 	<ul style="list-style-type: none"> ○視点を与えることによって、振り返りと感想を混同させないようにする。 	

6 考察

(1) 自ら学ぶ児童の育成について

<成果>

フィールドワークから地域の課題を発見する過程が、児童の課題解決への意欲につながった。課題を解決する手立てを仮説として設定した上で、mBot のプログラミングを行ったことはその仮説を実証するためのモデルとして有効であることを、実感しながら学習に取り組むことができた。地域の人たちへプレゼンテーションを行うことをゴールに設定し、子どもたちの活動を高く価値づけたことで、モチベーションを高く保ったまま、活動に取り組むことができた。毎時間、本時の



【地域の方にグループの実践を発表】

報告会を実施したことで、本時の活動を顧みることができ、次時の活動への意欲につなげることができた。また、他のグループの取り組み状況から、どこのグループに質問に行けばいいかを判断することができたので、授業後に「どうやってやった？」と友達に質問しに行く児童の姿が見られた。

<課題>

プログラミングを行う児童が固定化されてしまい、不満をもった児童がいた。mBot を複数台使用する、グループの人数を減らすなどの改善が必要。

(2) プログラミング的思考の育成について

<成果>

プログラミングを行う前に、付箋を用いてフローチャートを作成したことで設計図の役割を果たし、グループ内での話し合いが活発化した。どのような動きを実現したいかを明確にしてから、フローチャートを作成したことで、ねらいとする動きを「細分化」することができた。特に「くり返し」は複雑化しやすいことから、このフローチャートが児童の思考を整理することに有効だった。また、地域の方は実際の発表の様子よりも、フローチャートの方に興味を示す方が多かった。話を聞いてみると、仕事でプログラミングをすることもある方らしく、「実際の動きよりも、どうプログラムを組んだのかが興味深い」と話していた。児童が実現したい動きを実現するために、試行錯誤するための時間を十分に確保することができた。学習の流れを事前に配付し、プログラムを組み始める前の段階（調べ学習の段階）で十分に児童の目的意識を高めることができたので、教師が授業中に学習の方向付けをする時間を減らすことができた。



<課題>

プログラミング的思考を意識した手立てをこちらが提示してきたが、児童の思考力向上につながったのか、評価することが難しかった。児童の様子から評価したが、主観になってしまっていたように感じる。

⇒ 「論理性」「細分化」「記号化」「一連の活動」「組み合わせ」「振り返り」それぞれについて評価規準を設定する。ルーブリックとして児童に配付し、

プログラミング的思考を意識して活動に入る。

<児童の作成した企画書（フローチャート）>

