

第5学年 総合的な学習の時間 学習指導案

1 単元名 未来の車を作ろう～プログラミング学習を通して～

教育課程区分	A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
教材タイプ	プログラミングロボット、ビジュアルプログラミング言語
使用教材等	Scratch、mBot、タブレット型端末

2 単元設定の理由

- 本学級の児童 30 名（男子 15 名女子 15 名）は、好奇心旺盛で、与えられた課題に対して意欲的で協力して最後まで取り組んでいる。今までの総合的な学習の時間の学習では、コンピュータを使って情報を収集したり、調べたことを絵やクイズを使って工夫して表現したりしてきた。しかし、課題の解決への道筋をイメージしながら取り組む児童は少なく、必要な手順を考えたり、新たな課題を論理的に考えたりすることは難しい傾向にある。

以上のことから、プログラミングを体験しながら学習を進めることで、課題解決に向け、論理的に思考する力を身に付けさせることが有効であると考ええる。

- 本単元は、プログラミング教育の必修化を受けて、地域の課題や問題を踏まえ、社会科「自動車づくりにはげむ人々」の発展的内容として設定した。

まず、身近には様々な情報機器があり、その多くがプログラムという命令が組み込まれているということを知る。次に、mBot を動かすことを体験する。ここでは、「柳井のおすすめスポットを自動運転で巡る」課題を達成するためのプログラムを考えて、柳井の町に見立てた地図上で実際に mBot を走らせる。そして、コンピュータの特性やプログラミングのよさについて学んだことを自分の生活や社会の改善にどう生かすことができるかに繋げていく。

意図した通りに動かなかったときや課題を達成できなかったときに、作業内容を見直したり、作業手順を入れ替えたり組み替えたりして目標に近付けていく活動が、論理的思考力を養うことに繋がると考える。

そこで指導にあたっては次の点に留意したい。

（視点1）児童が自己の高まりを自覚できる「問い」をもつための支援のあり方

- ・柳井の町に見立てた地図を用いた場面設定をすることで、課題に対しての自らの問いをもち、学習に取り組むことができるようにする。
- ・手書きアイコンを活用することで、思考を可視化し、論理的にプログラムできるように活動を見直したり、比較したりすることで、新たな問いをもつことができるようにする。

（視点2）他者とかかわり、伝え合う活動を通して、児童が「共感」をもとに自分の考えや思いを広げ深めることができる支援のあり方

- ・複数のグループが同じ地図上で活動をしたり、話し合いタイムで他のグループとプログラムを比較したりすることで、自分の思考を広げ深めることができるようにする。

3 目標

- 身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気付く。【知識及び技能】
- 目的に応じて計画し、必要な情報を収集する。【思考力、判断力、表現力等】

- 探究活動を通して、自分の生活を見直し、自己の生き方についての考えを深めている。【学びに向かう力、人間性等】

4 指導と評価の計画（総時数 14 時間）

次	時	学習のめあて	活動内容	評価規準
一	1 ・ 2	○柳井市の現状を知り、課題意識をもつ。	・コンピュータが日常生活や社会の中で役立っている例について知り、それがプログラムによって実現されていることを理解する。	○社会の変化や情報化をふまえて課題を設定し、解決方法や手順を考え、追究しようとしている。 【思考・判断・表現】
二	3 ・ 5	○mBot の使い方を知ろう。	・mBot の基本的な使い方を知る。（直進、停止、検知、条件制御）	○探究に応じた技能を身に付けている。 【知識・技能】
三	6 ・ 11 本時 (5/6)	○柳井白壁バスを動かしてみよう。	・目的に応じたプログラムを行うための計画書を作る。 ※手書きアイコンを使って考え、入力をする。（計画） ・プログラムを行う。（実行） ※計画書や想像とプログラムがどう違うか検証する。（検証） ・プログラムを修正し見直す。 ※手順を直すなどして間違いを修正する。（修正）	○目的に応じて計画し、必要な情報を収集している。 【思考・判断・表現】 ○異なる意見や他者の考えを受け入れ尊重しながら、探究活動に取り組んでいる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ○意図する一連の活動を、最適に実現するためにどうすればよいかを考えている。 【思考・判断・表現】
四	12 ・ 14	○柳井で活躍させた車についてのプレゼンテーションをしよう。	・プログラミングを生活のなかでどう生かすかを考える。 ・プログラミングのよさと注意点を 知る。 ・人にしかできないことやよさ、どう暮らすかを考える。 ・未来で活躍する車を考えよう。	○相手や目的、意図に応じ、工夫してまとめ、表現しようとしている。 【思考・判断・表現】 ○問題の解決には必要な手順があることに気付いている。 【思考・判断・表現】 ○探究活動を通して、自分の生活を見直し、自己のよさを理解している。 【主体的に学習に取り組む態度】

5 本時の学習について（第三次 10/14 時分）

(1) 主 眼…動かしたいロボットをプログラミングすることを通して、問題の解決には必要な手順があることに気付くことができるようにする。

(2) 準 備 ①mBot②パソコン③フローチャート④ワークシート⑤手書きアイコン

(3) 学習の展開

前時の学習	未来の自動車の動かし方を考える。		
学習活動・内容	教師の支援と留意点	準備	評価
1 本時の課題を確認する。 ・柳井白壁バスを動かす。	○前時までの学習を振り返り、学習の決まりやロボットの使い方を確認する。 ○本時の課題を知り、学習の見通しをもつ。		
柳井のおすすめスポットをめぐる、バスの自動運転プログラムを考えよう			
2 ロボットを動かす。 ・動かし方の計画書の作成。 ・プログラムを実行する。 ・実行の結果から課題を見つけ修正。 ・グループで話し合う ※以上の活動を繰り返す。	○柳井の町に見立てた地図を用いることで、課題に対して意欲的に取り組むことができるようにする。(視点1) ○フローチャートを使うことで、手順を確認しながらプログラムを組み立てることができるようにする。 ○手書きのアイコンを書いてからプログラムを入力することで、論理的にプログラムできるようにする。(視点1) ○プログラムをした後、すぐに実行することで、意図した動きと実際の動きとの違いを見つけることができるようにする。 ○同じ地図上で複数のグループが活動をしたり、話し合いタイムで他のグループと意見を交換したりすることで、プログラムを改善しやすいようにする。(視点2) ○プログラムを修正する際には、手書きアイコンを見直ししながら、何が間違っていたのかについて根拠をもって修正することができるようにする。	① ② ③ ④ ⑤	1 2
3 振り返る ・困ったことの共有。 ・次時への課題。 見：なぜ思い通りに動かなかったのかな。 見：○班みたいな方法もあるんだ!	○本時で困ったことをワークシートに書くことで、全体に話すことができるようにする。 ○どうすればロボットに意図した動きを命令できるか話し合うことで、次時にプログラムを試行錯誤しながら改善することができるようにする。	④	
次時の学習	プログラムを改善しながら、課題を達成する。		

(4) 評 価 (方法)

1 自分が意図する一連の動きを、最適に実現するための手順を考えていたか。
(観察・ワークシート)

2 異なる意見や他者の考えを受け入れ尊重しながら、探究活動に取り組もうとしていたか。
(観察)

6 単元での使用機器や活動について

(1) グループ内（3～4人）の役割分担の工夫について

一人ひとりが責任をもち、学習に取り組むことができるように、グループ内で役割を分担して取り組んだ。また、個々のプログラミング的思考を高められるように、分担をローテーションさせた。このことにより、グループ学習で消極的であったり、発言が苦手だったりする児童が主体的に取り組むようになり、グループ全体で一つの課題を達成しようという思いをもって学習に取り組むことができると考えた。

なお、グループは教師が意図的に組んでいる。

[グループ内の分担について]

- プログラマー（ipadでのプログラミング）
- 計画係（ホワイトボードでのプログラミング）
- 記録係（紙媒体での記録）

(2) 資料の工夫について

- ・一単位時間の流れ・・・毎時間の中に PDCA サイクルを組み込み、一単位時間をプログラミング的な学習とする。
- ・ブロックチェック表・・・プログラムの修正をする際の注意点。根拠をもちプログラムを修正することができるような約束事。
- ・ルール表・・・mBot を使って活動する際の約束事。
- ・ブロック一覧表・・・ホワイトボード上でプログラミングをする際に使用するブロック。（ipad 上でのブロックと同一な物を作成）
- ・ワークシート・・・PDCA サイクルに沿った学習の記録。

(3) mBot について

mBot はパソコンやタブレットなどを使ってプログラミングをすることで、自分の思い通りに動かすことができる組み立て式のロボットである。子どもたちが楽しみながら、プログラミングや電気の基礎、ロボットが動く仕組みを手軽に体験することができる。

mBot とパソコンは USB ケーブルでつないで操作するほかにも、Bluetooth などの無線のインターフェースを介して操作できるので、スマートフォンやタブレットから操作することもできる。

基本的に行える操作としては LED を光らせたり、音を出したり、障害物をよけたり、線をなぞって走らせたりすることなど、さまざまな操作ができる。

(4) 使用アプリについて

本単元では、学習を進める際に Makeblock 社の mBlock Blockly というアプリを使用する。スクラッチをベースとしたビジュアルプログラミングをするアプリであり、ブロックでのプログラミングを学ぶことができる。

このアプリを単元に使用する理由としては、基本動作を学ぶ際にゲームベースで学習を進めることができるからである。一連のプログラミングをゲーム感覚で学ぶことで、基本動作を楽しみながら体験し、「整理・分析」の際に学習した基本動作を組み合わせたり、組み替えたりする試行錯誤の学習に繋げることができるようにする。

7 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していく上で

は、探究的な学習の過程に適切に位置付けるとともに、探究的な学習において論理的思考力を育成し、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が重要である。

また、探究的に学習する過程において、自分たちの暮らしとプログラミングとの関係を考え、プログラミングを体験しながらそのよさや課題に気付く、現在や将来の自分の生活や生き方と繋げて考えることが重要である。

使用する学習ツールに関しても、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「情報の整理・分析」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。

1次の学習では、コンピュータが日常生活や社会の中で役立っている例について知り、それがプログラムによって実現されていることを理解する。そこで、地域の現状と社会科「自動車づくりにはげむ人々」を関連させて課題を設定する。

2次「情報の収集」においては、プログラミングの基本動作を知ることを含めたプログラミングの方法や mBot を動かす際に必要な情報を収集する。その際、mBot に自分が意図する一連の動きをさせるためには、一つひとつの個別の動きをつなげたものであることや、一つひとつの個別の動きには、それらに対応する命令があることを知る。

3次「整理・分析」においては、自動車をどのように動かしたいかを考えた上で、そのために必要なプログラムの命令を整理し、プログラミングする。具体的には、「人をのせる」ために、「もし停留所付近になれば停車し、人に気付いてもらえるように音を鳴らしたり LED を光らせたりする」といった命令に条件を設定したり、条件によって命令を分岐させたりするプログラミングを行う。

このような活動の中で、計画通りに動かなかったときや、課題を達成できなかったときには、他のグループと協働して作業内容を見直したり、作業手順を入れ替えたり、組み替えたりする。意図した一連の動きに近付ける試行錯誤の活動によって、論理的思考力の育成が期待できる。

4次「まとめ・表現」においては、コンピュータの働きをよりよい人生や社会づくりにどう使っていくか、未来にどんな機能の自動車があると便利かを考えることで、自分らしい生活についての考えを深める学習にもつながる。

このように、探究的なプロセスを発展させる学習を取り入れることで、プログラミング体験による論理的思考力を育成しながら、探究的な学習を深めることが期待できる。