

「つながり」を大切にしたプログラミング教育

徳島市福島小学校

I はじめに

本校は、徳島市の中心に位置している、児童数 472 名、教職員 42 名の中規模校である。学級構成は全学年 3 学級、特別支援教室 5 学級となっている。

令和元年度・2年度に渡って、徳島県小学校放送・情報教育研究大会の指定を受け、「仲間との学び合いを通して、学ぶ意欲をもち、確かな学力を身につけ、自ら課題を追求していこうとする子どもの育成～ICT等の効果的な活用を通し、つながりを大切にする学びを目指して～」という主題を設定し、「つながり」をキーワードに情報教育・放送教育の研究を進めている。

「つながり」とは、様々な人・もの・こと等、様々なつながりを指している。例えば、地域教材を取り入れた学習活動には地域や人とのつながり、話し合いながら考えを深めていく学習には学習課題や教材、さらに友達とのつながり、また、社会や自分たちの将来について考える際には未来とのつながり、というように学習活動や教材ごとにつながりは変わってくる。指導者がどのようなつながりを児童にもたせた授業を実践するのか、そして、その中で情報教育・放送教育がどのように関連づけられるのかをテーマに研究を進めている。そこでプログラミング教育についても、カリキュラム編成から「つながり」を意識し、つながりを大切にした授業実践を行うこととした。

II 研究仮説

各教科等とのつながりを大切にしたプログラミング教育を実践することで、各教科等の目標に迫り、プログラミング的思考の育成を両立させた授業が行えると考える。また、つながりをもたせることで、児童の意識の中にプログラミング学習を行う必然性が生まれると考える。

III 研究の内容

① 本校の環境等

ICT 環境	各普通教室に電子黒板または大型テレビ・コンピュータ教室にデスクトップ PC35 台・タブレット端末 76 台 ※OS はすべて windows
プログラミング教育に関する教材	プロッチ（山崎教育システム） MESH（Sony）※講師より借用
使用言語	Scratch・Viscuit

② 校内研修・授業づくり

プログラミング教育を実践するにあたって、徳島県総合教育センター教育情報課指導主事からプログラミング的思考の育成等についての指導を受けた校内研修を行った。また、研究授業に向けて、授業構造や使用教材等について指導助言を受けた。



③ 研究授業

【総合的な学習の時間（4年生）】

学習指導案（別紙1）

授業の様子



概要

本校の第4学年は、総合的な学習の時間に「福祉」をテーマとした学習を行っている。高齢者疑似体験や車椅子体験等の体験学習や、目の不自由な方との交流を通して、人にやさしい町とは、自分たちが様々な人たちとどのようなかかわりをもつことなのか、どのような行動をしていく必要があるのかを考えていく学習活動を行ってきた。このカリキュラムの中に、プログラミング教育を取り入れることで、児童の意識の中に福祉の学習をしながら、社会の仕組みをより実感をもって考えていくことができるのではないかと考えた。そこで、これまで同様に様々な人にやさしい町や、自分たちとのかかわりを考える学習をしつつ、人にやさしい町とはどのような町なのかということ、車椅子の動きをプログラミングで表現するという活動を通して考えていく学習活動を計画した。

まず、車椅子が安全に通行するために大事なことを調査し、それを活かして自動車型教材の通行ルートを考え、実際にプログラミングするという学習を計画した。プログラミングをする際に、「車椅子が自動走行できるとしたらどのような通行ルートを考えると安全なのか。」と児童に投げかけ、車椅子の安全な通行ルートを考えた。そして、自分たちが考えた通行ルートを自動車型教材にプログラミングする学習を行ったところ、児童は意欲的にプログラミングに取り組むことができた。話し合う時間やプログラミングの時間を充実させることで、より試行錯誤しながらプログラミングする学習ができると考えられる。

車椅子が将来自動走行するという一見夢物語のようなことでも、プログラミングを体験的に学習することで、そのような未来が訪れるのではないかという考えをもつことができ、児童は今の社会とのつながりだけでなく、未来とのつながりをより強く感じる事ができた学習活動になったと考える。

【総合的な学習の時間（6年生）】

単元構想

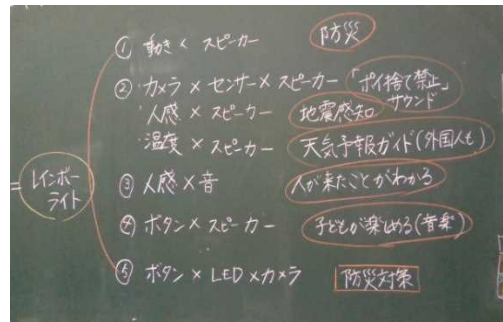
第一次 地域の歴史や特色の調査を通して、自分たちの地域を知る

第二次 MESHを使ったプログラミング体験を行い、未来のテクノロジーに触れる。

(外部講師)

第三次 学んだことを生かして、未来社会がどのように変わってほしいのか考える。それを実現させるために、自分たちがどのような力を身につけていきたいか考える。

授業の様子



概要

第6学年は、企業と連携し、MESHを使ったプログラミング体験を行った。まず、地域の歴史や特色を調査し、自分たちの住んでいる地域を見直す活動を行い、その後MESHを活用したプログラミング学習を行った。そして、自分たちの住む地域が、将来どのように変わってほしいのかを考える活動を行う際に、プログラミング学習で学んだことを取り入れ、未来社会をテクノロジーの側面からイメージさせるという学習活動を計画した。

プログラミング学習では、センサーと様々なものを組み合わせることで、今までできな

ったことができるようになったり、より便利なものが作れたりすることを見学は体験的に学び、プログラミングを活用することで人の役に立つものや、生活を豊かにするものをつくることが可能であることを実感することができた。また、グループに一人ずつサポーターがいることで児童はスムーズに MESH を扱うことができた。

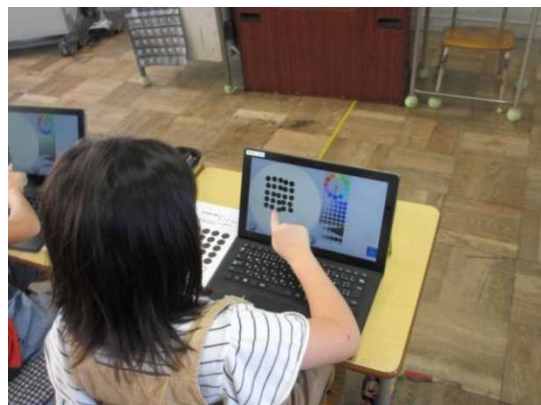
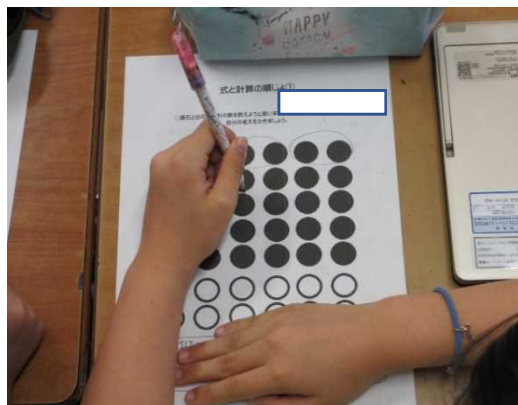
プログラミング学習の後、自分たちの住む地域が将来、どのようになっているのかを考えることを通して、どのような未来社会にしていきたいのかを話し合う学習を行った。プログラミング学習を行ったことで、自動運転やセンサーなどのテクノロジーに関する意見が多く出た。さらに、そのような未来にするために、自分たちはどのような力を身につけていく必要があるのかを考えることを通して、未来社会に必要な力としてインターネットの危険性やパスワードの重要性など、情報モラルに関わる意見が多く出され、情報モラル教育ともつながる授業となった。

本実践では、総合的な学習の時間にプログラミング学習を取り入れることで、児童の意識と未来社会をつないだ学習を行うことができた。また、企業や大学等の外部機関とのつながりをもつことで、事前準備がスムーズになったり、学校にはない教材が使えたり、児童へのサポートがしっかりできたりする等、より充実したプログラミング教育が可能になると考えられる。

【算数（4年生）】

学習指導案（別紙2）

授業の様子



概要

Viscuit を活用し、自分の考えを表現する算数の実践を行った。Viscuit は、メガネにプログラミングすることでアニメーションのような動きが可能となる。これまで自分の考えを表現する際に、図や絵を用いることはあったが、動きを加えながら考えを表現することで、自分の考えをより明確に表すことができるのではないかと考えた。今回は多様なプログラミングが可能な Viscuit のタッチ機能を使うという制限を出して実践した。それにより、児童がプログラムを作成しやすくなり、分かりやすく思考を表現できると考えたからである。そして作成したプログラムを友達と見せ合い、考えを交流することで、友達とのつながりをもつことができるのではないかと考え、実践を行った。

授業の導入で、「均等に並んだ黒と白の石をどのように数えるのか。」という課題を投げかけ、自分の考えた数え方を Viscuit で表現し、それを元に式を作るという活動を行った。機能に制限を加えたことで、自分が考えた石の数え方をプログラミングするという意識をもって活動することができた。しかし、プログラムの作成に時間をかけすぎたため、意見交流の時間が十分に確保することができなかった。

児童が Viscuit の操作にさらに慣れていくことで、プログラムの作成が短時間でできるようになる。そして、多様な考えを表現することが可能となり、友達との交流もより充実させることができるのではないかと考える。そのためにも学年間の系統をもったプログラミング教育を考えていく必要がある。さらに思考を表現できるような学習場面を他の学年や教科でも考えていきたい。

④ 年間指導計画の作成（別紙 3）

本事業での授業実践を生かしながら、年間指導計画を作成した。作成の際に重視したことは二点である。まず、一つ目は学年間の系統をもたせること、二つ目は教科等との関連をもたせることである。

学年間の系統に関して、低学年はコンピュータを用いずに教材を動かすプログラミング、中学年はセンサーを用いないロボット教材のプログラミング、高学年はセンサーを用いたロボット教材等のプログラミングを行い、段階的にプログラミングの内容を高度にしていくようにした。また、Viscuit や Scratch はどの学年でも活用できると考えたため、低学年から Viscuit を使用し、中学年から Scratch と Viscuit を併用していくような実践を盛り込んだ。

つながりを大切にした学習については、単にプログラミングだけを行うことはせずに、各教科等の単元計画の中に盛り込むようにし、つながりをもてるよう校内で話し合い作成していった。

IV 研究の成果と今後の課題

各教科・人・未来等とのつながりを大切にしたプログラミング教育の実践を行ったことで、単にプログラミングを行うのではなく、教科と学習活動を関連させたプログラミング教育の展開が「深い学び」に効果を生む大きなきっかけとなることがわかった。今後も学年に応じて、様々な教科の中でのつながりを大切にしたプログラミング教育を計画・実践し、プログラミング教育の充実を図りたい。また、本事業での取り組みを元にして、全教職員でプログラミング教育に取り

組んでいけるような研修体制や教材整備を行い、つながりを大切にしたプログラミング教育を展開していきたい。

本年度をふり振り返り、児童・教職員ともに来年度から始まるプログラミング教育全面実施に向け、まだまだコンピュータや教材操作のスキルが十分であるとは言い難い。系統をもたせた計画的なカリキュラムの実践や、プログラミング教育に関する研修を充実させることで行うことで児童の情報活用スキルや、教職員の教授スキルを向上させることも目指していきたい。

V おわりに

本事業によるプログラミング教育の実践によって、本校のプログラミング教育はスタートした。今後、年間指導計画を元にして、全学年で授業実践を行っていく必要がある。その際にも、「つながり」を常に意識した実践ができるよう今後も研修を重ね、実践を深め広げていきたいと考える。

令和元年10月25日（金） 5校時

4年3組 27名

指導者 豊川 歩己

研究の視点	【情報活用能力の育成（プログラミング的思考）の育成を目指した授業実践について】 ・本時の学習活動は、プログラミング的思考の育成につながったか。 ・作成するプログラムは、児童の実態と見合った内容であったか。
-------	--

1 単元名 みんなでつくろう！人にやさしい福島の町～人にやさしい道について考えよう～

2 単元について

(1) 児童の実態

本学級は、学習や学校行事に意欲的に取り組むことができる児童が多い。また、困っている友達に対してやさしい言葉がけをしたり、学級の仕事を進んで行ったりする児童が多く、学級内で協力しようとする意識が高い。一方で、学級内での人間関係が固定化する傾向にあり、決まった友達と一緒に過ごす姿が見られ、幅広いかわり合いができていない。また、学級外の出来事や、自分たちとかわりが少ないと思われることへの関心は高いとは言えず、比較的狭い社会で生活しているように感じる。そこでこれまでも、総合的な学習の時間や、学級内での様々な取り組みを通して、自分と他者とのつながりを意識できるような様々な活動を行ってきたが、十分とは言えない。残り半年で高学年となる今の段階から、学級内だけでなく、学校全体のことや自分たちの住む地域、さらには社会全体を見て自分とのかかわりを考えながら生活しようとする意識を高められるような学習を行いたい。

プログラミングについての関心は高く、1学期にビジュアルプログラミング言語のビスケットを国語科や算数科の中で使用し、自分たちが作りたいプログラムを考えたり、授業で学んだことを表現したりする活動に取り組んでいる。この興味関心を持続し発展させるためにも、系統的なプログラミング学習を行っていき、プログラミング的思考の育成を目指したい。

(2) 指導にあたって

本校の第4学年は、福祉をテーマに、人にやさしい福島の町を考えるという学習を行っている。1学期は、車椅子体験や高齢者体験、盲導犬ユーザーからの聞き取り等を行い、様々な障がいをもった方が生活しやすいように工夫された仕組みがあることや、障がいの有無にかかわらず人にやさしく接する意識をもつことの大切さについて学習してきた。2学期には、福島地区の道に注目し、人にやさしい町作りについて考えたり、地域のデイケア施設の高齢者と交流し、様々な人にどのように接したらいいのか考えたりする中で、自分たちができることを考えていく計画である。

本単元では、車椅子で移動する際にどのように押すことが乗る人にやさしいのか、どのような道が人にやさしい道といえるのかについて考え、人にやさしい町づくりに必要なことを発見し、生活に生かそうとする意識を育てることを目指して学習を進める。まず、車椅子体験を通して、車椅子が通りにくい道や、乗っている人が安心できる押し方を確認する。その後、車椅子が通りにくい道が福島の町にはあるのかを調査する。そして、車椅子だけでなく、人にやさしい道には、どのようなことが必要であるのかを考えさせる。これらの学習を通して、地域の良さや改善点を自らの問題として捉え、積極的に地域にかかわっていこうとする意識をもつことができるようにしたいと考える。

加えて、本時では、プログラミングと関連させた学習として、自動車型ロボット（山崎教育システム

株式会社 プロッチ) をプログラミングする活動を行う。まず、歩道を再現したコースを車椅子が通行するという想定で、安全な通行の仕方やルートを考える。その後、自動走行できる車椅子が将来できるとしたら、ということ想像させ、それを実現するためにはプログラムが必要であることを紹介し、プログラミングへの関心へとつなげる。そして、自分たちが考えた通行ルートを自動車型ロボットに走らせるという課題を設定し、通行の仕方をプログラミングする活動を行う。イメージ通りに動かないときは、どこの命令を修正すれば自分たちのイメージに近づくのかを試行錯誤しながら考える時間を設ける。そのような活動を行うことでプログラミング的思考の育成につながるのではと考え、本単元を設定した。

3 研究主題との関わり

① ICT等の効果的な活用とは

本単元では自動車型のプログラミング教材を以下の点に留意しながら活用することでプログラミング的思考の育成を目指す。

- ・初めに自分たちがどのように自動車型ロボットを動かしたいのかをしっかりとイメージさせ、その実現のためには、どのような命令が必要なのかを考えながらプログラミングする。
- ・教材がイメージ通りに動かないときは、どこを修正すればよいか考え、イメージを実現に近づけるために試行錯誤する活動を行う。

② つながり大切に学ぶとは

本時では、グループで協力しながらプログラムを考えることで、友達とつながる場を設定する。自分たちのイメージ通りに動くプログラムを作るためには試行錯誤が必要となる。ブロックやブロックの数字をどのように変えることでイメージに近づくのかを友達と話し合う中で対話が生まれ、グループ内でのつながりができる。また、作成したプログラムを学級全体で共有することで、それぞれのグループのよさを発見し、学級全体での友達とのつながりを生み出したい。

また、単元全体を通して、人々は支え合って生活していることに気づき、様々な人とのつながりを大切にしようとする意識をもたせたい。そして、自分たちの住む地域をふり返ることで、どのような町を創っていき、そのために自分たちが地域社会とどうかかわっていきたいのかを考えられるような学習を目指したい。

4 単元の目標

校区探検や聞き取り、体験等を通して、わたしたちが住む町のやさしいところや課題について調べたり、解決方法を模索したりする中で、人にやさしい町づくりについて考えるとともに、自分たちはどのような意識をもって他者や地域とかかわっていくのかを考えることができる。

5 単元の評価規準

問題解決の力	<ul style="list-style-type: none"> ・地域や自分たちの状況から課題を見つけ、その解決に向けて調査し、問題の解決を目指している。 ・目的意識をもったプログラミング活動を行い、自分たちの目標に近づくために必要なことを考えている。
かかわる力	<ul style="list-style-type: none"> ・車椅子を使っている人や盲導犬ユーザーとかかわろうとしたり、話し合いの際には友達と積極的に関わろうとしたりしている。

表現する力	・体験や調査したことで得た発見や情報をもとに、自分の考えを表現しようとしている。
生かす力	・活動を通して学んだことをもとにして、今後の自分たちの生活に生かそうとしている。

6 単元構想

第一次 福祉について考えよう（1学期に実施）

- ① 福島の町のやさしさを探そう・・・・・・・・・・ 3時間
- ② 体験を通して考えよう・・・・・・・・・・ 8時間

第二次 人にやさしい町について考えよう

- ① 福島の道について考えよう・・・・・・・・・・ 9時間（本時8／9）
- ② 人へのやさしさを考えよう・・・・・・・・・・ 9時間

7 単元計画

	学習計画	児童の思考の流れ	指導・支援
第 一 次	福祉について考えよう ① 福島の町のやさしさを探そう	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな人が安全に生活をするために様々な工夫があるね。実際に話を聞いてみたい。 ・町にはどのような施設があるのかな、探してみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ○いろいろな人が安全に生活するための工夫が町のどんなところにあるのか考えさせる。 ○校外学習の際に、工夫を見つけるよう支援する。
	② 聞き取り・体験を通して考えよう	<ul style="list-style-type: none"> ・車椅子は段差があると進めないなあ。思ったより力があるなあ。 ・少しの段差でも、がたがたしてお尻が痛い。坂道はスピードがつくとこわいなあ。 ・高齢者体験をしよう。体が重くて大変だ。手助けできることはなんだろう。 ・盲導犬ユーザーから話を聞こう。盲導犬は目が見えない人のパートナーなんだね。自分たちは何ができるかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ○車椅子体験では、様々な障害物を用意し、車椅子がどのようなときに通れないのかを考えられるようにする。 ○体験の際には、ただ不自由な体験をさせるだけでなく、体験を通して、自分たちは何ができるのか考えられるよう助言する。
第 二 次	人にやさしい町について考えよう ① 福島の道について考えよう	<ul style="list-style-type: none"> ・人にやさしい町ってなんだろう。施設が整っている町かな。 ・福島の町は車椅子に乗 	<ul style="list-style-type: none"> ○校内で車椅子が通りにくい箇所を確認させる。 ○車椅子が通るための施

		<p>る人にとってやさしいかな。道は安全かな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車椅子に乗る人へのやさしさを考えよう。段差はやさしくないね。押す人へのやさしさも必要だね。 ・車椅子に乗る人にとって安全な道の通り方について考えよう。 ・車椅子が自動で走るようになったら便利だな。 ・プロッチの通行の仕方をプログラミングしよう。 ・うまくいかなくても何度もやり直そう。 ・いろいろな人が安全に通れる道のある町がいいなあ。 ・自動で安全に通行できる車椅子ができているといいな。 	<p>設が校区のどのような場所にあるのか調査する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○実際に車椅子に乗っている方から話を聞く時間を設定する。 ○車椅子が安全に通行するためのルートについて話し合う場を設定する。 ○通行の仕方をイメージしやすしよう、模型を提示する。 ○将来、車椅子が自動走行できるようになったら、ということ想像させ、プログラミングされたものを紹介し、プログラミングへの関心を高める。 ○グループで自動車型ロボットの走行するルートを考えさせる。 ○事前に考えた通行ルートを自動車型ロボットにプログラミングして通行することを伝える。 ○将来の福島の道をどのようにしていきたいかを考える時間を設定する。
② 人へのやさしさを考えよう		<ul style="list-style-type: none"> ・デイケアを見学しよう。高齢者の方がリハビリをする施設だね。安全な施設や工夫がたくさんあるね。 ・おじいちゃん、おばあ 	<ul style="list-style-type: none"> ○デイケアの職員の方からの聞き取りを行い、高齢者へのやさしさを考えさせる。 ○どのようなことをすれ

		<p>ちゃんとどうすれば仲良くなれるかな。応援したいな。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交流会を開こう。何をすれば喜んでくれるかな。 ・人にやさしい町をつくるために自分たちができること考えていこう。 ・将来、福島の町がもっとやさしくなるためにどんなことが必要か考えていこう。 	<p>ば高齢者の方が楽しんでくれるかという点を大事に、交流内容を話し合うよう伝える。</p> <p>○人にやさしい町は、人とのかかわりと、町づくりの両面が必要であることに気づかせる。その上で自分ができることを考えさせる。</p>
--	--	---	--

8 本時の学習

(1) 目標

自分たちのイメージ通りに自動車型ロボットを動かすために、どのようなプログラムが必要であるかを考え、試行錯誤しながら動かすことができる。

(2) 展開

・児童の思考 めあて ○教師の支援 ◇評価

	児童の思考と学習活動の流れ	教師の支援と評価	教材・教具
つかむ	<p>1 本時の課題をつかむ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プロッチをイメージ通りに動かしたいな。 	<p>○前時をふり返り、障害物があるときの通行の仕方を自動車型ロボットにプログラミングするという課題を確認する。</p>	
	<p>プロッチの動きをプログラミングしよう</p>		
考える	<p>2 班に分かれてプログラミングを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自転車を避けるにはどんな命令が必要かな。 ・班で協力してプログラムしよう。 ・思ったように動かないときは、数字やブロックを変えるといいんだね。 	<p>○自動車型ロボットを使用する際の注意点や、活動の手順を確認する。</p> <p>○話し合う→プログラム作成→プログラム実行→修正を話し合う→動きを確認するという手順で作業を進めるよう伝える。</p> <p>○イメージ通りに動かないときは、ブロックやブロック内の数字を変更すればよいことを伝える。</p> <p>◇イメージ通りに自動車型ロボットが動くようプログラムを考えたか。(プログラム)</p>	<p>タブレット 自動車型ロボット ワークシート</p>

		<p>○プログラムの作成が進まないグループには、今までに作成したプログラムと自動車型教材の動きを想起させ、自分たちのコースに必要なプログラムを考えさせる。</p>	
話し合う	<p>3 自動車型ロボットの動きとプログラムを見せ合い、互いの考えを交換する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自転車を避けるプログラムを作ろうとしました。 ・他のグループのプログラムも参考にしよう。 ・話し合いや他の班からのアドバイスを元に、プログラムを修正しよう。 	<p>○自分たちのプログラムをより良くするために、グループ間で交流することを伝える。</p> <p>○初めのプログラムと修正後のプログラムを比較しながら発表できるようにする。</p> <p>○交流したことを元に、自分たちのプログラムを見直す時間を設ける。</p>	電子黒板
まとめる	<p>4 本時の感想を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・うまくプロッチが動いてうれしかった。 ・思い通りに動かすのは難しいなあ。 ・人にやさしい道はどのような道なのかなあ。 	<p>○プログラムを作成し考えたことを発表する時間を設定する。</p> <p>○次時に、人にやさしい道について考えることを伝える。</p>	

(3) 評価

自分たちのイメージ通りに自動車型ロボットを動かすために必要なプログラムを考え、試行錯誤しながら動かすことができたか。(問題解決の力)

第4学年算数科学習指導案

別紙2

令和元年9月19日(木) 5校時

4年2組24名

指導者 山下 裕一

研究の柱

【②情報活用能力の育成(プログラミング的思考の育成)を目指した授業実践】

1 単元(題材)名 式と計算の順じょ

2 単元について

(1) 児童の実態

本学級の児童は、授業では自分の意見を発表したり、疑問に感じたことを積極的に発言したりしている姿が見られる。しかし、なかには自分の意見に自信がもてずに、発言できなかったり、みんなの前で発表することに消極的だったりしてしまう児童もいる。また、算数の苦手な児童は、教師や他の児童の解答や考えをそのままノートに書き写したり、計算の仕方を機械的に暗記してしまったりするため、応用的な問題になるとつまづいてしまうことがある。

本学級では、ビスケットを使用して、じゃんけん大会をしたり、たまごからひよこが生まれる様子をプログラムしたりするなどの学習を行っている。ビジュアルプログラミングソフトを使った授業には意欲的に取り組むことができる児童も多い。また、休み時間にも電子黒板のビスケットやペイントソフトなどを使っており、ビジュアルプログラミングソフトを身近に感じている様子が見られる。

(2) 指導にあたって

本時の学習では、黒石と白石の数の数え方や数のちがいの求め方を考え、それを式に表し、計算のきまりを見つけることが目標である。導入の時間に、ビスケットを使って、数の数え方を自由に表現させる。多様な考え方を認め、自分たちの考えたことをもとに話し合うことで、自信と持って自分の意見を発表できるようになってもらいたい。またビスケットの機能をタッチのみに限定し、数え方を表現させることで、まとめて考える考えと別々に考える考えなどを視覚化し、算数的活動につなげる。自分たちが考えた表現をもとに、数を増やしたり、色ごとに分けて数えたりする方法を考え、それを式に表すことができることに気づかせる。それをもとにどちらの方法で計算しても答えが同じになるということに気づかせ、分配法則を機械的に暗記するのではなく、計算のしくみなどの本質的な部分を理解してもらいたい。

3. 研究主題とのかかわり（本時）

① ICT等の効果的な活用とは

授業の導入の段階でビジュアルプログラミングソフト使用し，児童がICTを活用し，情報活用の基礎となる情報手段の特性を理解することによって，自分たちが考えた数え方をもとに計算方法を考えることにつなげる。本時の授業では，ビスケットで使用する機能をタッチのみに限定し，表現させる。活動に制限をかけ，表現の手段を絞り，数の増減や種類ごとにまとめる様子などが視覚化することで，プログラミング的思考を育成につなげたい。

② つながりを大切にする学びとは

ビスケットを使い，自分の考えを自由に表現したり，友達の考えを見比べたりして，それぞれがどのような考えを持って表現したのかを話し合う。実際に自分たちが考えたものをもとに意見を持ったり，聞いたりしながら交流しすることで，自分と友達とのつながりを感じられるようにしたい。

4. 単元の目標

()を用いた式や四則混合の式について，計算の順序を知り，計算のきまりについての理解を深める。また，式を見て具体的場面を想起したり，説明したりすることができるようにする。

5. 単元の評価基準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
○数量の関係を()を使って1つの式に表すことができる。また()を用いた式や四則混合の式の計算が正しくできる。 ○()を用いた式や四則混合の式の計算の順序をまとめる。	○式の意味を考え，具体的に即して式の意味を説明することができる。	○式の扱いに関心をもち，()を使って1つの式に表したり，具体的に即して式を読み取ろうとしたりする。

6. 指導計画（全9時間）

- 第1次 式の計算とその順じょ・・・3時間
- 第2次 計算の決まり・・・・・・・・・・3時間（1／3）本時
- 第3次 計算の間の関係・・・・・・・・・・1時間
- 第4次 式のよみ方・・・・・・・・・・1時間
- たしかめましょう・・・・・・・・・・1時間

7. 本時での指導

(1) 本時の目標

黒石と白石の合計の求め方を考え、表現することができる。

まとめて考えても、別々に考えても、答えは同じになることに気づくことができる。

(2) 展開

児童の活動と思考の流れ	教員の支援	ICT
1. 黒石と白石の数の数え方を考える ・ワークシートに考えた式を発表する。 2 本時のめあてを知る。	発問：この石の合計の数を求める時、どのように数えますか。 ○ワークシートを配り自由に数え方を考えさせる。	タブレット
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 黒石と白石の合計の数のもとめ方について考えよう。 </div>		
3. ビスケットでワークシートに書いた考えを表現する。 ・考えた数の数え方を発表する。 4. 友達が考えた数え方がどんな式になるのか考える。 5. 自分たちが考えた数え方を式に表した時、それぞれの式と答えの関係を考える。 ・答えが同じになった。 ・差を求めても同じことになるのかな。 6. 本時のまとめをして、次時の見通しを持つ。	○ビスケットのタッチ機能を用いて数え方を表現させる。 発問：それぞれの式と答えから、何か気がつくことはありますか。 ○自分たちが考えたの式をもとに、どの式も同じ答えになることを気づかせ、等号(=)で、二つの式は同じという意味を表していることを教える。	電子黒板

(3) 評価

黒石と白石の合計の求め方を考え、表現することができる。

まとめて考えても、別々に考えても、答えは同じになることに気づくことができる。

令和2年度(福島)小学校プログラミング教育年間指導計画

別紙3

記載責任者 職・名(教諭 豊川 歩己)

学年	項目	4・5月	6・7・8月	9・10月	11・12月	1・2・3月
第一学年	教科, 分類, 指導時数	生活 B 1	算数 A 1	国語 A 2		
	単元(題材, Unit)	すたあとぶつく	いくついくつ	たのしいな! ことばあそび		
	単元(題材, Unit)の目標		たしざん・ひきざんの基礎となる10までの合成・分解について理解し興味を持つとともに、進んで計算しようとする力を身に付ける。	平仮名を使ってしりとりなどの言葉遊びをする中で、平仮名の大体の読み書きをするときに、身近なことを表す語句を豊かにすることができる。		
	プログラミング教育で育みたい資質・能力	知識及び技能	思考力、判断力、表現力	思考力、判断力、表現力		
	内容	学校の1日のおよその生活が分かり、次に何をすべきかをプログラムする。	赤チーム・白チームの2チームによる「いず取りゲーム」のプログラムを作る。	続く言葉を考えて、2音・3音のしりとりプログラムを作る。		
利用環境	アンブラグド	アンブラグド・ロボット教材	アンブラグド			
第二学年	教科, 分類, 指導時数	特別活動 B 1		国語 B 1		国語 B 1
	単元(題材, Unit)	かかりのしごとをかかんがえよう		ことばでみちあんない		カンジーはかせの犬はつめい
	単元(題材, Unit)の目標	当番活動や係活動に主体的に取り組む。		ロボットをみちあんないしよう		漢字の構成や熟語について理解し、漢字への興味を深めることができる。
	プログラミング教育で育みたい資質・能力	思考力、判断力、表現力		思考力、判断力、表現力		思考力、判断力、表現力
	内容	当番や係の仕事内容を書き出し、手順を考える。		自分で考えた道案内の言葉でロボットに命令を入力し、目的地まで動かす。		既習の漢字をプログラミングして動かし、漢字と漢字を組み合わせて新しい漢字や熟語ができることを理解する。
利用環境	アンブラグド		ロボット教材・アンブラグド		Visucit	
第三学年	教科, 分類, 指導時数	社会 B 1	算数 B 1	総合的な学習の時間 C 2	外国語活動 B 1	国語 B 2
	単元(題材, Unit)	わたしたちの大好きなまち	一万をこえる数	名人に入門	Unit-7 This is for you	これがわたしのお気に入り
	単元(題材, Unit)の目標	プログラミングソフトを用いて、方位の位置関係を理解する。	一万をこえる大きな数について、よみ方、かき方、仕組みを理解する。	昔の伝統的な遊びと、未来のテクノロジーの可能性を感じさせることにより、テクノロジーのよさと、伝統のよさの双方を知る。	欲しいものを探したり答えたりして伝え合う。	視覚的ツールを活用して、自分が書いた文章を聞き手に分かりやすく伝えることができる。
	プログラミング教育で育みたい資質・能力	知識及び技能	思考力、判断力、表現力	学びに向かう力、人間性	思考力、判断力、表現力	思考力、判断力、表現力
	内容	ロボットに東西南北を伝えて動かし地図上で方向がわかるようにする。	10倍すると上の位の1になるようにプログラミングし、数をつくる。	自動車型教材をプログラミングする	インタビューをもとにして、ALTIにプログラミングしたグリーティングカードを送る。	「これがわたしのお気に入り」の文章を構成するには、どのような方法が考えられるかを話し合い、自分の文章を聞き手への分かりやすさを意識してプログラミングする。
利用環境	スマイルブロック	Visucit	プロッチ	Visucit	Visucit	
第四学年	教科, 分類, 指導時数	特別活動 B 2	算数 B 3	総合的な学習の時間 C 4		理科 B 2
	単元(題材, Unit)	わずれものをへらすために	式と計算の順序	福島の道について考えよう		ものあたたまり方
	単元(題材, Unit)の目標	わずれものをへらすためにへらすための自分の行動を考える	()を用いた式や四則混合の式について、計算の順序を知り、計算のままりについての理解を深める。また、式を見て具象的場面を想起したり、説明したりできる様にする。	単輪車の安全な通行の仕方をイメージし、そのイメージ通りに自動車型ロボットを動かすために、どのようなプログラムが必要であるかを考え、試行錯誤しながら動かすことができる		金属は熱せられた部分から順に熱がたまるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体が熱たまることをとらえる。
	プログラミング教育で育みたい資質・能力	学びに向かう力、人間性	思考力、判断力、表現力	思考力、判断力、表現力		知識及び技能
	内容	次の日の準備の仕方をフローチャートに表しながら振り返り、忘れものをする原因を探り、わずれものを減らしていくとする態度を育成する。	縦7個、横6列にならんだ基石の数え方をプログラミングでアニメーションのように表現する。その考えを式に表すことを通して、自分の考えを表現していく。	自動車型ロボットをプログラミングする。歩道に見立てた模型を用意し、坂道を下るプログラム、障害物を避けるプログラムを考え、動かす活動を通して、安全な通行の仕方を考える。		金属・水・空気のものあたたまりかたについて、実験前の予想と、学習後に分かったこと、それぞれをアニメーションで表現し、自分の認識の違いについて理解する。
利用環境	アンブラグド	Visucit	プロッチ		Visucit	
第五学年	教科, 分類, 指導時数		総合的な学習の時間 B 4		家庭 A 1	算数 A 2
	単元(題材, Unit)		防災と科学技術		食べて元気に	正多角形と円
	単元(題材, Unit)の目標		防災活動の中にプログラミングが活用されていることを知り、そのプログラムを考え実行する。		米飯及びみそ汁の調理について課題をもって、調理に関する基礎的・基本的な知識及び技能を身に付け、調理計画を考え、調理の仕方を工夫することができる。	正多角形の性質に着目し、プログラミングソフトを用いて正多角形を作図することができる。
	プログラミング教育で育みたい資質・能力		思考力、判断力、表現力		知識及び技能	思考力、判断力、表現力
	内容		障害物を避け、人を救出するプログラムをロボットに入力し実際に動かす。		ガラス瓶による炊飯により、火加減の調節を知り、電気炊飯器には、コンピューターが内蔵されており、プログラムが活用されていることに気付く。	正多角形の性質をもとに、プログラミングソフトを使用して正多角形をかくには、どうすればいいか考える。
利用環境		scratch, プロッチ		アンブラグド	scratch, スマイルブロック	
第六学年	教科, 分類, 指導時数		家庭 B 3		総合的な学習の時間 C 2	理科 A 2
	単元(題材, Unit)		朝食から健康な1日の生活を		半歩先の未来へもつとつながる人とネットワーク～	発電と電気の利用
	単元(題材, Unit)の目標		朝食の役割と栄養のため調理について健康・快適・安全などの視点から、課題をもって、基本的・基本的な知識及び技能を身に付け、調理計画を考え、いためる調理の仕方を工夫することができる。		福島地区のよさや課題に気づき、MESHを活用してよりよい未来を構築できるような方法を考えることができる。	身の回りにある電気の性質や働きを利用した道具があること(電圧・電流)に、電気の量と電圧との関係、発電や蓄電、電気の返還について理解する。
	プログラミング教育で育みたい資質・能力		思考力、判断力、表現力		思考力、判断力、表現力	思考力、判断力、表現力
	内容		調理に必要な材料や器具を理解し、手順や調理方法を流れ図等に整理して調理計画を立てたり実習したりする。		半歩先の未来を想像し、MESHの技術を活用することで、どんなことが実現可能になるかを考える。	電気の効率的な利用をとらえる学習として、センサーを使って発行ダイオードの点灯を制御するようなプログラミング体験をする。
利用環境		アンブラグド・scratch		MESH	MESH	