

令和元年度

小学校プログラミング教育

指導案集

令和2年3月

京都府総合教育センター

目次

はじめに

プログラミング教育 指導案

No. 1	「プログラミングの考えを生かし、図形についての理解を深める」	1
No. 2	「スマイル・スタディ ～算数×プログラミング～」	6
No. 3	「三角形を区別しよう」	12
No. 4	「正多角形の作図」	15
No. 5	「かけ算のもんだいを作ろう」	18
No. 6	「プログラミングの基本的な考え方」	20
No. 7	「scratch を使った拡大図・縮図の作図の仕方をを見つけよう」	23
No. 8	「プログラミング体験」	29
No. 9	「想像したことをアニメーションで表現する」	33
No. 10	「電気で明かりをつけよう」	37
No. 11	「プログラミングを体験しながら論理的思考力を身につけさせるための活動」	41
No. 12	「スイミー」	44
No. 13	「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させるための活動」	46
No. 14	「プログラミング的な視点からお手本を正しく理解する活動」	52
No. 15	「プログラミングの基本的な考え」	56
No. 16	「発電と電気の利用」	61
No. 17	「拡大と縮小」	65
	「プログラムの仕組み」	68
No. 18	「図形の拡大と縮小」	71
No. 19	「日本の音楽に親しもう」	74
No. 20	「プログラミングの体験」	79
No. 21	「音楽づくり」	82
No. 22	「プログラミングの基本的な考え化」	87
No. 23	「プログラミングを使い共同してつくり出す体験をする」	92
No. 24	「プログラミングで考えてみよう」	97
No. 25	「順次処理の基本的な考え方」	100
No. 26	「プログラミングの基本的な考え」	103
No. 27	「プログラミング的思考を育成する」	106
No. 28	「ビスケットを使ったプログラミング学習」	109
No. 29	「プログラミングについて触れる」	112

作成委員

はじめに

令和2年度から新しい学習指導要領が小学校で全面実施となります。

この学習指導要領では、総則において言語能力と同様に情報活用能力を「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けるとともに、学校のICT環境整備とICT等を活用した学習活動の充実が小・中・高等学校共通のポイントとして示されました。そして、小学校においては情報手段の基本的な操作の習得やプログラミング教育の実施が必修化されました。

子どもたちが将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力である「プログラミング的思考」を育むことが求められています。そのため、小学校においては児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を計画的に実施する必要があります。

この指導案集は、小学校、特別支援学校で実践研究を進めている教員から提供していただいた実践事例をまとめたものです。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。京都府教育庁指導部学校教育課作成のパンフレット「京都府小学校プログラミング教育～育てていこう 情報活用能力の森～」も併せて御活用ください。

最後になりましたが、実践事例の提供及び研究に御協力いただきました皆様、専門的立場から御指導をいただきました皆様に厚く御礼申し上げます。

京都府総合教育センター

プログラミング教育 指導案 No. 1

「プログラミングの考えを生かし、図形についての理解を深める」活動分類（B分類）

6年生 算数・総合的な学習の時間

「プログラミングを使用して、いろいろな正多角形を描こう（6年のまとめ）」

教材（使用ツール等）：プログル

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

新学習指導要領では、算数の「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の2の(2)に、「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、児童の負担に配慮しつつ、例えば第2の各学年の内容の〔第5学年〕の「B図形」の(1)における正多角形の作図を行う学習と関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。」とある。〔第5学年〕の「B図形」とあるが、児童の負担に配慮して、〔第6学年〕の算数「6年のまとめ」の図形分野と総合的な学習の時間を組み合わせて行うこととする。

本事例では、まず先生をロボットに見立てて、四角い教室を一周させるためにはロボットにどのように命令を出せばいいのかを考える。この活動を通して、一つずつ命令を出すこと、命令には順番があること、命令を繰り返すことができることなどプログラミングの仕組みについて理解できるようにする。そして、ロボットに四角い教室を一周させるという活動から、コンピュータを使って四角形を描くというプログラミングにつなげられるようにする。プログルを使用して、プログラミングの基本を身に付けるとともに、コンピュータを使うと正確に描いたり、何度もやり直して描いたりできるというよさも感じとれるようにしたい。そして、コンピュータに正多角形を描かせるためのプログラムを考えることによって、多角形の内角の和や正多角形のきまり、図形の性質について、より深く考えさせていきたい。

<学習指導計画>

指導計画	時数
第1時 プログラミングの基本について知る	総合的な学習の時間 1時間
第2時 プログルの基本操作、正方形の描き方を知る	総合的な学習の時間 1時間
第3時 いろいろな正多角形の描き方について考える	算数 1時間

<使用教材>



PCへのインストールや申し込みなどの必要がなく、算数の各コースは無料で利用できる。特別なソフトがない環境でもすぐにはじめることができる。

<第1時の学習>

1 第1時のねらい

ロボットに見立てた先生に命令を送るという活動を通して、正しい順序で一つずつ命令するというプログラミングの考え方を理解する。

2 指導のポイント

- ・コンピュータで図形をかく前に、ロボットに見立てた先生に四角い教室を一周させるという命令を考える活動を通して、プログラミングの基本的な考え方（命令は一つずつ、順次処理や反復処理）を理解させる。
- ・次時のコンピュータを使って正方形を描くプログラムを考えると活動につながるようにする。

3 準備物

短冊とマジックペン

4 第1時の展開（1時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	○身の周りでコンピュータが使われているものについて知る。	・出し合う中で、コンピュータの特徴（命令が必要、くり返しが得意、順番が大切、条件を与えている）に気付かせる。

展開	○めあての確認	
	ロボット（先生）を命令によって動かしてみよう。	
	○ロボットの動かし方について知る。 ①立つ ②右手を挙げる ③右手をおろす ④座る ○ロボットに教室を一周させるための命令を考える。 ①個人でワークシートに書く ②グループで交流する ③発表する	・順番に、短く、一つずつ命令していくことを確認する。 ・実際に命令通り動いてみて、順番が正しいか、忘れている命令がないかを確認する。 ・教室を一周させるためには、「進む→向きを変える」を4回くり返せばいいことに気付かせ、くり返しの命令があることを教える。
まとめ	○本時のまとめをする。 ○次時の学習について知る。	・本時をふり返り、ロボットには正しい順番で一つずつ命令する必要があることをおさえる。 ・次時はコンピュータを使って、プログラミングをすることを伝え、意欲を高める。

<第2・3時の学習>

1 第2・3時のねらい

正多角形を描くプログラムを考えることを通して、多角形の内角の和や正多角形のきまり、図形の性質についてより深く理解する。

2 指導のポイント

- ・プログラミングに必要なコンピュータ操作を学習する時間を確保し、ブロックの操作を理解させる。
- ・内角ではなく外角を入力しなければならないことを、図で確認をしながら操作をし、理解できるようにする。
- ・いろいろな正多角形や図形を描くプログラムを考える活動を十分体験させ、コンピュータを使用すると、正確に描いたり何度もやり直したりできるというよさを実感できるようにする。

3 準備物

インターネットのつながったパソコン、ワークシート

4 第2・3時の展開（2時間）

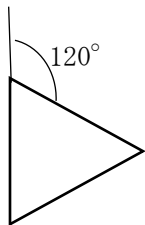
	学習内容	指導上の留意点
導入	○前時をふり返る。 ○正三角形、正方形の作図の仕方を思い出す。	・前時にロボット（先生）に教室を一周させたことと四角形を描くことがつながるようにする。 ・コンパス、分度器で辺の長さ、角度を測って作図することを確認する。
展開	○めあての確認 コンピュータを使って、いろいろな多角形を描いてみよう。 ○プログラムの基本操作（ブロック操作、実行やりセット）を知る。 ○正方形の描き方を考える。 ○正三角形の描き方を考える。 ○正六角形、正五角形の描き方を考える。 ○いろいろな多角形を描いてみる。	・スクリーン上で確認しながら全体で操作を行う。 ・「90° 回す」「100 進む」を4回くり返すことを理解させ、くり返しブロックの使い方を確認する。 ・「60° 回す」では描けないことを確認し、外角の大きさを考えることに気付かせる。 ・正三角形の描き方をもとに考えさせる。 ・うまくいかない児童には、「180° - 内角」を求めることを助言する。 ・これまでの操作をもとに、いろいろなプログラムを試して思考錯誤させる中で、何度もやり直せること、正確な図形が簡単に描けることに気付かせる。
まとめ	○ふり返りを書く。	・プログラミングを体験してみて感じたことやこれからやってみたいことを書かせる。

<板書計画・ワークシート等>

めあて

コンピュータを使って、いろいろな多角形を描いてみよう

正方形
正三角形



回す角の大きさ
= 180° - 1つの角

☆コンピュータのよさ
正確に描ける
何度でもやり直せる

正六角形
正五角形

<児童の様子・期待される効果>

児童は、これまでにマウス操作や文字入力、インターネットによる調べ学習は経験しているが、プログラミングの学習は全く経験していません。6年生を対象としていますが、まずはプログラミングとは何かを分かりやすく理解させることが必要であるため、先生をロボットに見立てて、短冊に命令を書いて動かすという活動から学習を始めます。また、教室を四角形ととらえて一周させる命令を考えることで、次時の四角形を描くプログラミングを考えるという活動につながります。

手先の不器用さから作図を苦手とする児童がいます。それらの児童にとっては、コンピュータを活用することで正確にかけるということは大きなメリットがあります。また、5年生のときに学習した内角の和や作図の方法などをプログラミングを通して復習することができます。

<その他>

今回は、プログラミングについての学習が初めての6年生に対して実施したが、「ルビィのぼうけん」のような教材を活用して、低学年や中学年からプログラミングの基本（「順次処理」「くり返し」「条件分岐」の3つの命令の組み合わせでコンピュータが動いていること）を学習できるように、系統的に取り組むとよい。

プログラミング教育 指導案 No.2

「スマイル・スタディ ～算数×プログラミング～」 活動分類（B分類）

5年生 教科 総合的な学習の時間

「プログラミングで描いたトラックを走るロボットが同時到着できる方法を考えよう。」

教材（使用ツール等）：「LINE entry」

（本時はLINE社と共同開発した本校オリジナル教材使用）

1 研究のあゆみ（プログラミング教育のあゆみ）

長岡京市は平成31年1月にLINE社と提携した。そして、令和元年度から本校が長岡京市教育委員会から指定を受け、子どもたちのプログラミング的思考の醸成を目的に12時間のプログラミング教育の実践を全国に先駆けて行った。具体的にはLINE社が提供する無料のプログラミング教育プラットフォーム「LINE entry」を活用した教材開発及び児童の反応や変容の検証を協働で行った。その成果として、11、12時間目には京都府学力診断テスト算数科の問題場面を教材化して公開授業を行った。12時間のプログラミング学習の効果を企業からの視点と教員からの視点で検証し、よりよいプログラミング教育の系統的なカリキュラムを作成することにつながった。

2 公開授業での学習のねらい

本実践は、算数科の「円と正多角形」の単元後にプログラミングで描いたトラック上を走るロボットの動きを考える問題解決学習とした。まず、コンピュータ上でプログラムしたロボットにトラック（3レーン）を描かせる。紙面上に描かれたトラック（3レーン）を3台のロボットが走る際、3台同時ゴールするにはスタート位置をどのようにすればよいかを試行錯誤させながら考えさせるようにする。この学習ではワークシートを使用して個人で考えさせ、その後パソコンとロボットを班で1台ずつ使用させコミュニケーションを図りながら協働作業することもねらいとした。試行錯誤する中で、必ずロボットの動きを想定させてから実行に移すことを意識して授業を行った。

3 学習指導計画

長岡京市立長岡第四小学校 プログラミング的思考を学ばせる授業の単元開発～企業と連携して～ 第5学年「スマイル・スタディ～算数×プログラミング～」

試行錯誤を繰り返し、あきらめずに取り組もうとする児童

プログラミングとは何かを理解し、PC等の操作に慣れる児童

解決過程を友達に順序立てて説明できる児童

時間	1～2	3～4	5～6	7～8	9～10	11～12
場面	見る、知る	実感する	触れる、慣れる	思考する	思考する	思考する 活かす
学習 活動	プログラミングって何？ ～信号機の仕組みを考える～ SNSの強みと弱みを知ろう！	ボードゲームで プログラミング を知ろう！	プログラミング 操作に慣れよう！	プログラミング を活用して、正 多角形（正方形 →正三角形等） をかこう！	プログラミング を活用して、問 題解決をしよう！その1	プログラミング を活用して、問 題解決をしよう！その2 学んだことを振 り返ろう！
視点	順次 繰り返し 分岐 +情報モラル	順次 繰り返し 分岐	順次 繰り返し 分岐	順次 繰り返し	順次 繰り返し	順次 繰り返し 分岐 +キャリア教育

学習を支える人間関係づくり…応援し合える、ヒントを出し合える雰囲気づくり…
～困っている友だちにとって、幸せな説明が言える児童～

4 使用教材

<教材の写真や図、留意点>

LINE entry URL: <https://entry.line.me/>



算数

推奨学年
小5

難しさ
ふつつ

学習活動の分類
分類 A

プログラミングで正多角形をかこう！

5 本時の学習

総合的な学習の時間 学習指導案

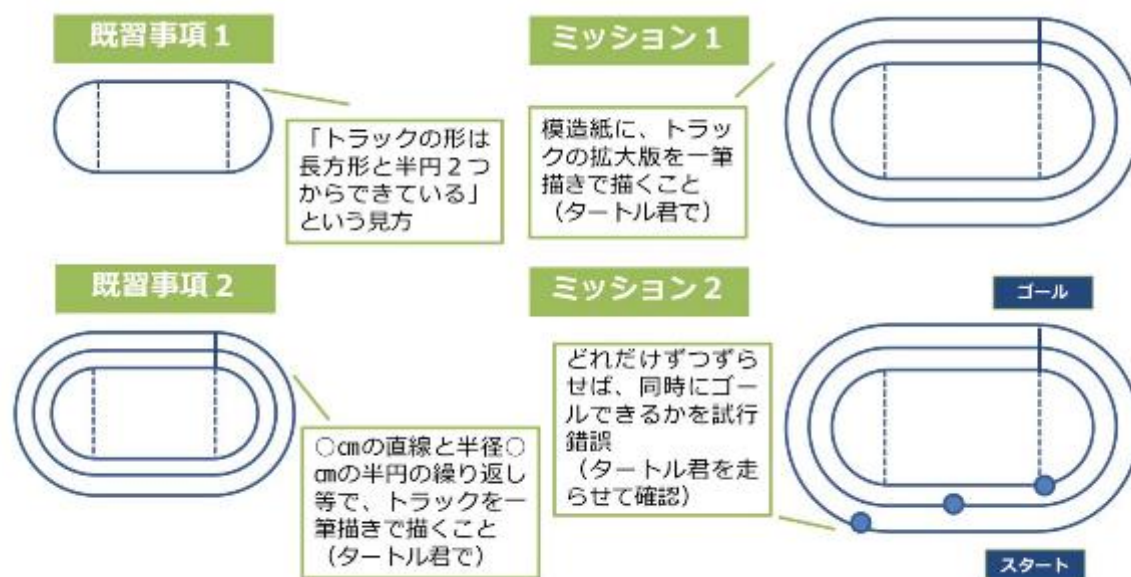
第5学年1組 令和元年11月15日 第5, 6校時(多目的ホール) 指導者:

- 1 単元(題材)名・教材名(12時間扱い) スマイル・スタディ ～算数 × プログラミング～
- 2 単元指導計画(別紙参照)
- 3 本時の目標 プログラミングで描いたトラックを走るロボットが同時到着できる方法を考えることができる(思考・判断・表現)。
- 4 本時の展開(11, 12/12)

過程	指導内容	学習活動	指導形態	指導上の留意点	教材・ 教具等	評価 (評価の観点) 《評価方法》
導入 15分	既習事項の確認	○前時で学習したトラックの一筆描きでの描き方を確かめる。 ○コンピュータ上でプログラムし、ロボットでトラック(3レーン)を一筆描きする。	一斉	○トラックが直線と半円からできていることに着目させる。	○パソコン ○ロボット	
展開 60分	課題把握	○3レーンあるトラックでロボットを走らせる。		○同じスタート位置から同時に走らせることで、課題把握の明確化及び共有を図る。	○ロボット	十分満足できると判断される状況
	めあての確認	プログラミングで描いたトラックを走るロボットが同時到着できる方法を考えよう。				
	見通し及び解決	○レーンごとにスタート位置をどれだけ差をつけるかを考える。		○トラックのどの部分に注目すればよいか、全体で共有する。	○ワークシート ○レーンが書かれた用紙 ○パソコン ○ロボット	円周率を用いてレーンの長さを計算し、ロボットのスタート位置をずらすことができています。 (思考・判断・表現) 《想定したことを書き込むワークシート及び話合いの様子》
	全体交流	○ロボットを走らせてみて結果を振り返る。		○ゴール時の時差に注目させ、時差がないようにするにはどのようにすればよいかを再度考えさせる。 ○計算をさせて、スタート位置を考えればよいという意見を引き出していく。 ○必ず想定をしてプログラムを入力するようにさせることでプログラミング		努力を要する状況への手立て 模造紙に描かれている3つのレーンの長さを実際に測り、その差を求めさせる。

		○各班のロボットが走るレーンのスタート地点に印をつける。 ○一斉にロボットを走らせる。		的思考の醸成を図る。		
まとめ 15分	まとめ 振り返り	○12 時間の学習を振り返る。		○LINE 社から、キャリア教育の視点を入れて語ってもらう場を設定する。 ○プログラミングでの考え方や学びが自らの将来につながっていることに気付かせる。		

(授業の前提となるもの)



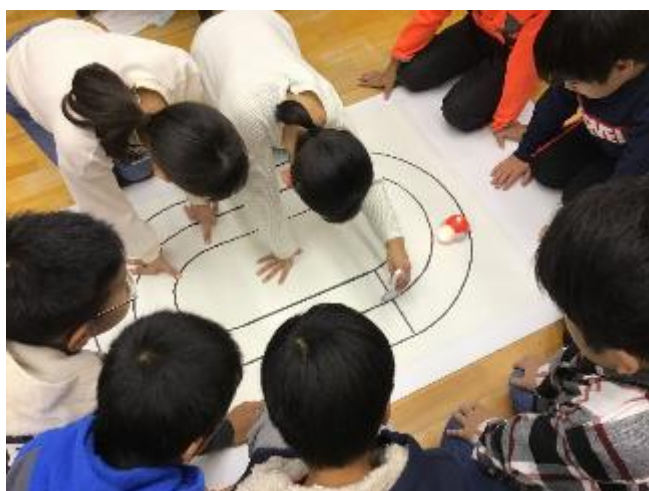
6 板書計画・ワークシート等

<児童の様子・期待される効果>

- ・初め、興味本位だった児童も「想定→動作→実際」の学習過程の中で「プログラミング的思考」を意識し課題に取り組むようになった。
- ・意見を交流する中で、考えを深めたり、新たな課題を見付け解決しようとしたりする姿勢が見られた。
- ・児童は、学習課題に対し試行錯誤しながらも意欲的に楽しみながら取り組むことができ、「プログラミング的思考」を醸成することができた。

<児童の感想>

- ・12時間のプログラミングでたくさんのことが学べました。正多角形の内角や外角についてや、トラックを描くために順次を考えることを学ぶことができました。班のみんなと協力することがとても大切なことと思いました。
- ・今まで12時間のプログラミングの授業を受けてプログラミングが楽しいと思いました。
- ・トラックの差には円周率が関係していることに気付きました。ロボットが走る部分には同じ長さのところ、そうでないところがあるからそこから差を求めて分かりました。
- ・プログラミングに算数で学んだことの応用がたくさんあって難しかったけれど、自分で考えたり班の人と話し合うことで分かたりすることたくさんありました。



<その他>

- LINE entry はインターネットから、もしくはダウンロードすることでオフライン状態でも使用することが可能である。
- 使用する際にはプログラムごとに学習資料（PDF）があるため、初めて使用する場合でも取り組みやすくなっている。
- ワークシートや付箋などの紙面上で想定をしてからコンピュータ上でプログラムをすることでプログラミング的思考がさらに深まると考える。
- パソコンは3人に1台程にすることで、プログラミングが初めての児童や得意な児童も協働作業しながら取り組むことができる。

プログラミング教育 指導案 No. 3

「三角形を区別しよう」 活動分類（A分類）

（学年） 3年生 教科 算数

「三角形」

教材（使用ツール等）：プロアンズ

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

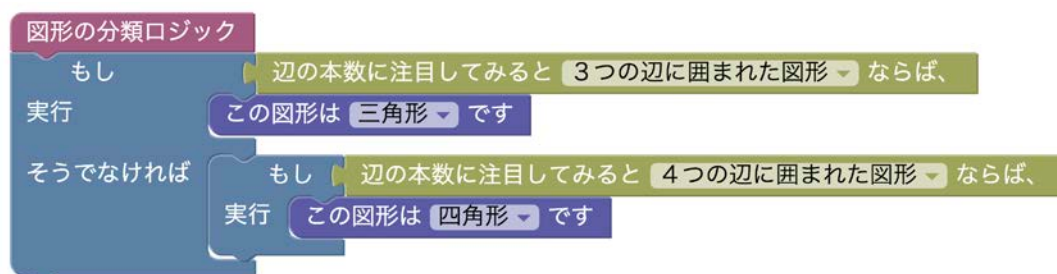
算数科の「三角形」という単元で、新たに二等辺三角形と正三角形を学習する。今まで学習してきた直角三角形と合わせて、それぞれの図形が成り立つ条件を整理し、より深い理解につなげることをねらいとする。また、「もしAならばXそうでなければY」と、ある条件で分岐するものを見出す条件制御のプログラミング的思考を育てることを目的とする。

＜学習指導計画＞

指導計画（算数）	時数	指導計画（算数）	時数
二等辺三角形と正三角形の性質	1	三角形の条件の復習 フローチャートを使った学習	1
コンパスを使った三角形の描き方	1	プログラミングで三角形を区別しよう	1 (本時)
円の性質を使った三角形の描き方	1		
角について	1		
二等辺三角形と正三角形の角	1		
三角形のしきつめ	1		

＜使用教材＞

＜教材の写真や図、留意点＞



＜本時の学習＞

1 本時のねらい（8/8）

三角形を判別するための条件設定をすることで、三角形の性質についての理解を深める。
（数学的な考え方）

2 指導のポイント

三角形の性質がまだ十分に定着していない児童も多いので、繰り返し確認しながら進めることが必要。また、二等辺三角形と正三角形を取り出す問題では、正三角形の条件を入れなければ、上手く分類することができないことから、取り出す順序まで考えなければならないことを意識させて問題に取り組ませること。算数的なことと、プログラミングの条件制御の考え方の両方を押さえることを念頭に置いて授業をする。

3 準備物

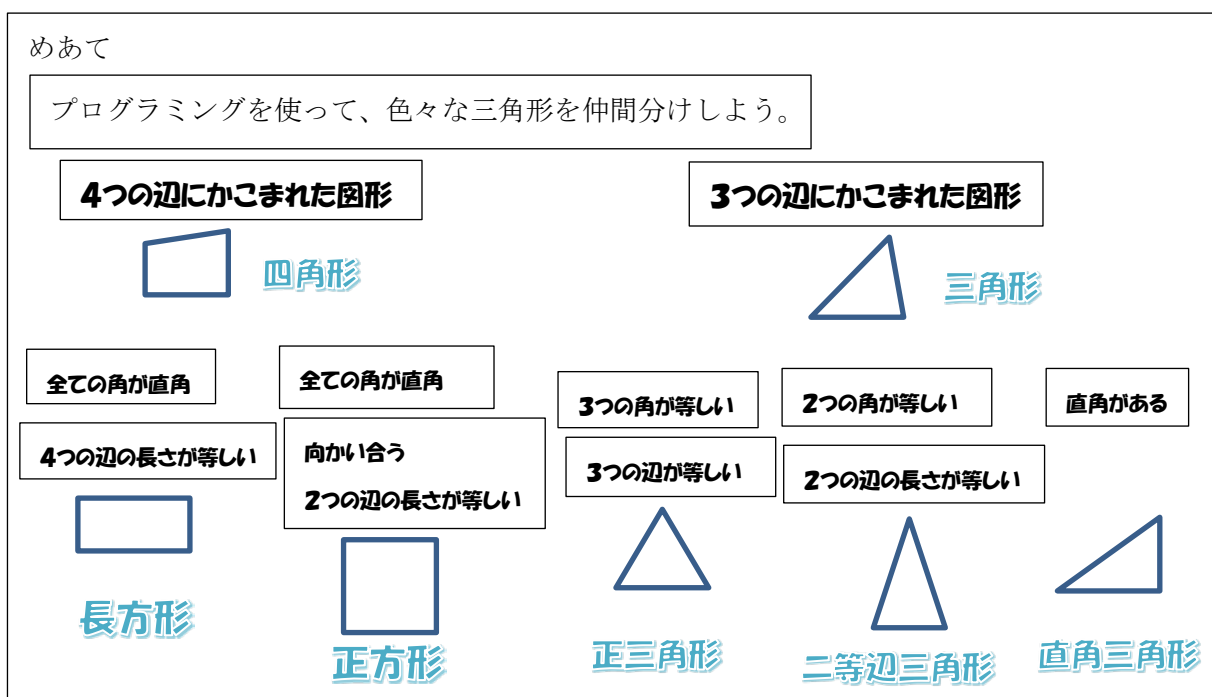
図形の掲示物

4 本時の展開（1時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	○前時で行った三角形の条件を復習する。	・一つ一つの図形の特徴を丁寧に押さえる。 ・黒板を見て考えられるように、条件や特徴を整理して板書しておく。
展開	○めあての確認 プログラミングを使って、色々な三角形を分類する問題に取り組むことを理解する。 ○課題の把握 説明を聞きながら、教師が例題を解くのを見て、問題の解き方をイメージし、理解する。 ○課題の取組 グループで協力して課題に取り組む。 問題1「二等辺三角形と正三角形」 問題2「直角三角形と二等辺三角形」 問題3「二等辺三角形と直角二等辺三角形」 問題4「長方形と正方形」	・学習した三角形の内容をプログラミングで条件設定することで、理解を深めることを伝える。 ・親機の画面を子どもたちの画面に写し、例題を解く様子を見せ、操作の仕方を説明する。 ・3人グループで取り組ませる。 ・机間指導をし、操作の仕方や分類の条件のアドバイスやヒントを出すようにする。 ・問題1で一旦答え合わせをし、条件を並べる順番も重要であることに気づかせる。 ・問題4の「長方形と正方形」については、発展的な課題とする。

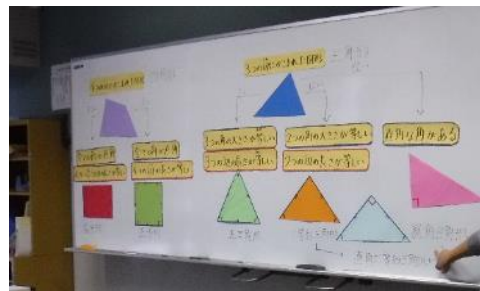
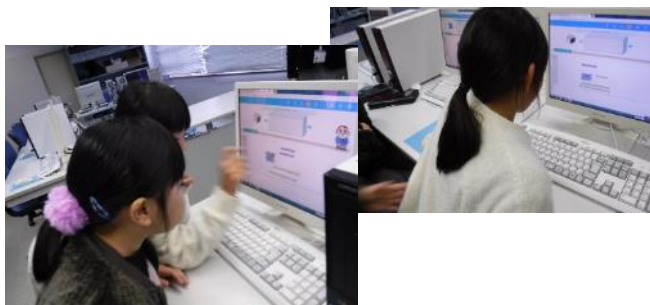
まとめ	○まとめ ・ 答え合わせをする。 ・ どうやったらうまく分類できたかを発表する。 ○振り返りを行う ・ パソコンを使って、三角形の分類を試みた感想をワークシートに書く。 ・ 発表する。	・ 親機の画面を使って、答え合わせをして、最後までたどり着かなかったグループにも分かるように説明する。 ・ 難しかったところや上手くいったところなどを詳しく書かせるようにする。
-----	--	---

<板書計画・ワークシート等>



<児童の様子・期待される効果>

4年生を対象に作られたプログラムでしたが、3年生用にアレンジして実践しました。図形の条件を選ぶということで、既習内容ではあったもののまだ定着が浅く、理解できていない児童とできていない児童が分かれてしまいました。しかし、グループで考えることで、理解が難しい児童でも楽しく取り組むことができました。こういった考え方の学習を低学年から繰り返していくことで、高学年で行えることの幅が広がるのではないかと思います。



プログラミング教育 指導案 No. 4

「正多角形の作図」 活動分類（A分類）
 5年生 算数科
 「コンピュータを使って正多角形を作図しよう」
 教材（使用ツール等）：「Scratch2.0」

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

学習指導要領解説「算数編」（P.252）第3章では、「数量や図形についての感覚を豊かにしたり、表やグラフを用いて表現する力を高めたりするなどのため、必要な場面においてコンピュータなどを適切に活用すること。また、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、児童の負担に配慮しつつ、例えば第2の各学年の内容の〔第5学年〕の「B図形」の（1）における正多角形の作図を行う学習に関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。」と示されている。また、「正多角形の学習に関連して、児童の負担に配慮し、コンピュータを活用して正多角形の作図をするプログラミングを体験することができる」とも示されている。

本事例は、児童が総合的な学習の時間や特色の時間の中で、事前に「Scratch2.0」の操作について学習していることを前提としている。そして、正多角形の作図について既習事項をもとに、プログラミング環境を活用して正多角形を作図し、正多角形の性質を再確認することをねらいとしている。試行錯誤の活動や同じ作業を適切に繰り返す活動を通して論理的思考力を身に付けさせたい。

＜学習指導計画＞

指導計画（算数科）	時数
・正多角形の学習の動機づけ 【正六角形、正八角形】	1 時間
・正多角形の概念	1 時間
・中心角の等分割による正多角形の作図 【多角形、正多角形】	
・円周の等分による正六角形の作図	1 時間
・円周と直径の関係 【円周、円周率】	1 時間
・円周や直径を求めること	1 時間
・直径と円周の関数関係	1 時間
本時 「Scratch2.0」で正多角形を作図 【正三角形、正方形、正五角形】	1 時間

＜使用教材＞

＜教材の写真や図、留意点＞

「Scratch2.0」

設計者 ミッチェル・レズニック

開発者 MIT メディアラボ Lifelong Kindergarten Group

Scratch ロゴ



＜本時の学習＞

1 本時のねらい（7/7）

正多角形の性質に着目し、プログラミング環境を活用した正多角形のかき方を考えることができる。

2 指導のポイント

- ・ 試行錯誤しながら正三角形の作図の際に入力する値（回す角度） 120° を導き出す。
- ・ 正三角形、正方形の作図を通して、入力値の規則性に気付かせ、様々な正多角形の作図に生かす。

3 準備物

Scratch2.0 ワークシート ブロックの拡大掲示物

4 本時の展開（1時間）

別紙参照

＜板書計画・ワークシート等＞

正多角形の作図（スクラッチを使って）

めあて

スクラッチを使っていろんな正多角形を作図しよう。

正多角形の性質

正方形

辺の数 …4本
1つの内角… 90°
回す角 … 90°

正三角形

辺の数 …3本
1つの内角… 60°
回す角 … 120°

$$180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$$

正五角形

辺の数 …5本
1つの内角… 108°
回す角 … 72°

正三角形



正方形



正五角形



①回す角は $180^\circ - \text{内角}$

②きまりがわかると様々な正多角形が簡単にかける。

<児童の様子・期待される効果>

事前にひと通りの Scratch2.0 の操作に慣らせておくと、作図の活動時間が十分確保できる。操作に慣れていない場合は、本時の中で Scratch2.0 を使う活動を取り入れる必要がある。

入力値の規則性をつかむと、定規等を使って手作業で描くことが難しい正百角形のような正多角形も描くことができ、よりコンピュータで作図することの良さを味わわせることができる考える。

<その他>

特になし

「かけ算のもんだいを作ろう」 活動分類（B分類）

2年生 算数科

教材（使用ツール等）：Viscuit

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

2年生は算数科の学習でかけ算九九を学習した。かけ算九九は授業内のみでの定着が難しく、家庭学習や個別の学習の時間を使って、定着を図る必要がある。個々の差が大きく、定着までに時間がかかる児童も多数いる。

そこで本時では、Viscuit を使ってかけ算の問題を作り、児童同士で問題を出し合うことを通して、楽しみながらかけ算の練習に取り組み、定着を図ることをねらいとしている。またViscuit の操作を学び、プログラミングを利用して簡単に問題を作ることができることをねらいとしている。

<学習指導計画>

指導計画（算数科）	時数
Viscuit の基本的な操作の仕方を知る。	2
Viscuit を使って、かけ算の問題を作る。（本時）	1

<使用教材>

・Viscuit

<本時の学習>

1 本時のねらい（1/2）

自分で作ったかけ算の問題を出し合い、かけ算九九を覚えることができる。

2 指導のポイント

プリント学習の繰り返しではなく、友だちが作ったかけ算の問題に取り組むことで、意欲的にかけ算の問題に取り組ませたい。

3 準備物

タブレットパソコン（1人1台）

タブレットパソコン（教師用）

プロジェクタ

4 本時の展開

	学習内容	指導上の留意点
導入	○前回までに学習した Viscuit の操作方法を復習する。	・特に「さわる」パネルの使い方を詳しく復習する。
展開	○めあての確認 かけ算の問題を作って、友だちと問題を出し合おう。 ○Viscuit を使って、かけ算の問題を作る方法を知る。 ○かけ算の問題を作る。 ○グループの友だちと問題を出し合う。	・プロジェクタを使って、全体に説明をする。 ・問題の並べ方を変えたり、みんなが間違えやすい問題を入れたりするなど、工夫するように伝える。 ・途中で問題を変えてもよいことを伝える。
まとめ	○まとめ ○振り返り	・本時を振り返り、感想を発表する。

<板書計画・ワークシート等>

①かけ算の式を書く。

②かけ算の答えを書く。

③メガネの左に式と「さわる」

④メガネの右に答え

⑤スクリーンに式を並べる。

プロジェクタで画面を映す。

<児童の様子・期待される効果>

友だちが作った問題を解く、ということで、意欲的に取り組む児童が多く、次から次へと問題に挑戦する姿が見られました。他にも漢字やクイズなどいろいろな問題に応用できる、と気付いた児童もいた。

プログラミング教育 指導案 No. 6

「プログラミングの基本的な考え方」 活動分類（C分類）
 （学年） 特別支援学級 教科 生活
 「友だちロボを動かそう」
 教材（使用ツール等）：なし（アンプラグド）

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

普段なにげなくしている行動が、小さな単一の行動の連続によって成り立っていることに気づき、プログラミング的思考の基礎を知る。

順序立てる力や相談する力、相手意識を持つ力、予想する力を養う。

＜学習指導計画＞

指導計画（生活）	時数
本時 プログラミング的思考の基礎を知る	1

＜本時の学習＞

1 本時のねらい（1/1）

プログラミング的思考の素地を身につけさせる。

2 指導のポイント

児童たちが主体的に活動できるように、指示のルールを明確にし、全員でしっかり共有させる。

3 準備物

指示カード、ブロック、ゴールフラッグ

4 本時の展開（1時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	○先生ロボに指示を出して、ゴールへ導く。	・先生ロボには、限られた指示を一つずつしか出せないことを確認する。

展開	○めあての確認	
	友だちロボを動かして、目的を達成しよう。 ○「○歩すすむ」「右を向く」「左を向く」「うしろを向く」の指示で、友だちロボをゴールへ導く。 ○友だちロボにブロックを拾わせて、ゴールへ届ける。	・指示は一人一つずつ順番に出させる。 ・相談して指示を出してもよいことを確認する。 ・追加したい指示を相談して決めさせる。
まとめ	○まとめ	
	ロボットに指示を出すときは、短い言葉で一つずつ、順番に出すことが大切。 ○振り返りを行う。	・本時を振り返り、わかったことや感じたことなどを発表させる。

<板書計画・ワークシート等>

めあて	②友だちロボを動かして、ブロックをゴールへ届けよう。
友だちロボを動かして、目的を達成しよう。	指示カード
①友だちロボをゴールへ導こう。	
指示カード	まとめ ロボットに指示を出すときは、短い言葉で一つずつ順番に出すことが大切。

<児童の様子・期待される効果>

- ・次の指示に迷った時は、お互いに声を掛け合って解決を目指していた。
- ・ブロックをゴールへ届ける課題では、追加したい指示を出し合い、高学年がまとめることができた。
- ・次にスクラッチなどのソフトを使う学習をする場面で、スムーズに活動に入れることが期待される。
- ・迷った時に児童同士で主体的に相談していたので、児童同士のつながりが強まることが期待される。



<その他>

- ・今回は特別支援学級で取り組める学習を試験的に行ったので、次時を設定しなかった。
展望としてはフローチャートを書く学習につなげたいが、書くことに慣れていないので、練習が必要だと思われる。

「scratch を使った拡大図・縮図の作図の仕方を見つけよう」 活動分類（A分類）

（学年） 6 学年 教科 算数科

「図形の拡大と縮小」

教材（使用ツール等）：scratch

算数科学習指導案

1. 対象 第6学年3組 25名
2. 日時 令和元年12月3日(火曜日) 第4校時 11:30～12:15
3. 場所 視聴覚室
4. 単元 算数科「図形の拡大と縮小」

（ア）単元について

これまでに、第5学年の「合同な図形」の単元で合同な図形のかき方を学習し、第6学年では「比とその利用」で比の意味について学習している。それらを受けて、本単元では、図形の形を変えないで拡大したり縮小したりすることを学習する。また、地図から実際の距離を求められることや、校舎を真上から見た図から2点間の実際の距離を求めることなどを取り上げ、縮図を利用できるようにする。

（イ）児童について

本学年では、中学校の教科担当制の授業を見据え、算数の授業を單元ごとに担任交代制で行っている。本クラスの児童は、基本的な学習事項は概ね理解しているが、定着できていない部分も多く、既習事項を復習しながら授業を進めている。復習した上で問題解決への手順が分かっていると自分で解くことができる児童がほとんどである一方で、文章問題や応用問題など既習事項を利用して考えることが苦手な児童が多い。また、本児童はプログラミング学習の経験が少なく、二学期から scratch ソフトを使うようになった。複合した複雑な動きはまだ作れないが、scratch の使い方や単純な動きの動かし方はある程度習得できている。

（ウ）教材について

本単元では、図形を拡大・縮小するためには形を変えずに大きさを変えるということがポイントとなる。本教材では、手書きで作図する方法のほかに、scratch を使った方法でも拡大図・縮図が作図できることを紹介する。一点を基準にし、複数の拡大図・縮図をかくためにはどのような手順が必要かを考えてコードを組み立て、手書きの作図方法とのちがい体験をする。これまで取り組んできたプログラミング学習とは異なり、教科の中で scratch を扱うため、プログラミング体験を学びにつなげることが重要と考える。

5. 単元目標

形が同じであることの意味を知り、その性質について理解する。また、拡大図や縮図について知り、それらをかくことや利用して問題を解くことができる。

6. 評価規準

関心・意欲・態度	数学的な考え方	技能	知識・理解
図形の形や大きさについて関心をもつとともに、拡大図や縮図のよさがわかり、それを用いようとしている。	拡大図や縮図を用いて、問題を解決することができている。	拡大図や縮図のかき方を知るとともに、それらをかいたりよんだりすることができている。	図形の拡大や縮小の意味を知ったり、縮図を用いた実際の距離の求め方がわかっている。

7. プログラミング教育の視点

- ①プログラミングで拡大図・縮図を描くことにより、プログラミング的思考を養うようにする。
- ②プログラミングの様々な機能を知ること、プログラミングの活用意欲を育てるようにする。
- ③プログラミングにより、様々な拡大図・縮図をコンピュータに描かせることにより、拡大・縮小の性質を確認できるようにする。

8. 単元計画

時	学習内容	指導上の留意点	【評価観点】《評価方法》
1	○「拡大」「縮小」の意味を理解する。 ○形が同じ2つの図形の対応する辺の長さや角の大きさについて調べる。	○形を変えないためには角度を変えずに長さのみ変えるということを理解させる。	○図形の形を進んで比べようとしている。【関】《観察》 ○拡大する・縮小するの意味が分かっている。【知】《ノート》 ○対応する辺の長さや角の大きさを調べている。【技】《ノート》
2	○方眼を使って、図形の拡大図・縮図を描く。	○マスの大きさと数の関係を考えさせて作図させるようにする。	○対応する点を決め、拡大図や縮図をかいている。【技】《教科書・ノート》 ○方眼の大きさを考え、適切に図をかいている。【考】《教科書・ノート》
3	○図形の拡大図・縮図を描くために必要な情報は何か整理し、紙面上で作図をする。	○合同な三角形の描き方を思い出させながら作図する。 ○三角形を作図するためのフローチャートを作る。	○辺の長さや角の大きさ正確に測って拡大図・縮図を描いている。【技】《ノート》 ○どんな拡大図・縮図でも作図できるよう描き方の手順を整理している。【考】《ノート》
4	○四角形の拡大図・縮図の描き方を考える。	○三角形の描き方を利用することに気付かせる。	○三角形の拡大図のかき方をもとに、四角形の拡大図の描き方を考えている。【考】《ノート》 ○四角形の拡大図・縮図を正しく描いている。【技】《ノート》
5	○一つの点を中心に図形の拡大図や縮図を描く方法を考える。	○角度を測らなくても頂点の延長線上に頂点を取ることによって拡大図・縮図が作図できるということに気付かせる。	○1つの点を中心にして、図形の拡大図や縮図の描き方を考えている。【考】《観察・発言》 ○1つの点を中心にして図形の拡大図・縮図を正しく描いている。【技】《教科書》

6	○縮図を利用して、直接測定できない2点間の実際の距離を求める。	○縮図上の直線距離を求めることで実際の距離が計算で求められることに気付かせる。	○縮図を利用して実際の距離を求める方法を考えている。【考】《ノート》 ○縮図を利用した2点間の距離の求め方がわかっている。【知】《観察・ノート》
7	○学習内容を復習する。	○学習内容を振り返らせ、理解を深めさせる。	○学習内容をふまえ、練習問題を解くことができている。【知】《ノート・プリント》
8	○確認テスト	○自身の理解度を測らせ、学習事項を確認させる。	○学習事項を使って問題を解くことができている。【知】《テスト》
9 本 時	○scratch を利用して拡大図・縮図を作図する。	○scratch を使って拡大図・縮図を描かせることで、拡大・縮小の性質の理解を深める。	○拡大図・縮図を描く時に、手書きとプログラミングにどんな違いがあるかがわかっている。【考】《ワークシート》

9. 本時の目標

scratch を使った拡大図・縮図の作図の仕方がわかる。

10. 授業改善の視点（主体的・対話的で深い学びを充実させる視点）

①scratch を使って、図形を拡大・縮小させるイメージを持たせる。

②拡大・縮小においての図形の長さ、角度の性質を確認させる。

11. 本時の展開

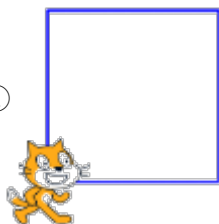
過程	指導内容	学習活動	指導形態	指導上の留意点	教材・教具等	評価
導入	既習事項の確認	○一点を中心とした拡大図・縮図の作図の方法を振り返る。	一斉	○一点を中心に、辺の延長線上に拡大図・縮図の頂点を取る方法を振り返らせる。	掲示物	
	めあて scratch を使った拡大図・縮図の作図の仕方を見つけよう。					
展開	正方形の作図	○プログラムで「直線を引く」「○度向きを変える」「繰り返し」の指示の組み方を使って図形の作図の仕方を考える。	個別	○より簡単なコードにはできないか声かけをする。	scratch ワークシート	十分に満足できる状況 手書きとプログラミングの作図のそれぞれの特徴がわかっている。 【考】＜ワークシート＞
	正方形の拡大図・縮図の作成	○同じ点から拡大図や縮図を付け足すには、どんなプログラムを作ればよいか考える。	個別	○思考ツール(ベン図)を使って比較させる。		
	作図の違いを分析	○手書きとプログラミングのそれぞれの作図方法で気づいたことや特徴を出す。				

	交流	○意見を共有する。	ペア	○友達の意見は色		努力を要する児童への手だて
	プログラミングの良さ	○プログラミングの良さについて考える。	一斉	を変えて記入させる。 ○児童の意見を板書する。		作図のコードをもとに、数値を変えれば拡大・縮小できることを声かけする。
まとめ	ふりかえり	○プログラミングを使っても作図ができるということを確認する。	一斉	○プログラミングと手書きの作図の違いを振り返らせる。		

scratch を使った拡大図・縮図の作図の仕方を見つけよう。

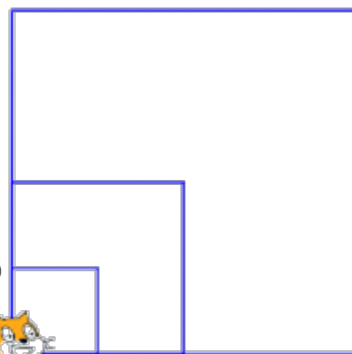
step① ペンタブを使って、正方形を作図しましょう。

step①



step② step①のコードを使って、2 倍の拡大図を作図しましょう。

step②

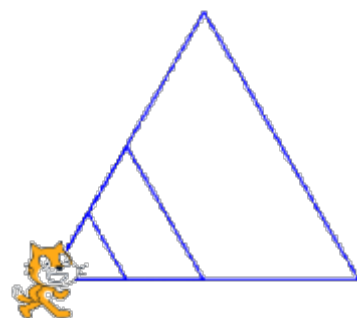


step③ step①のコードを使って、 $\frac{1}{2}$ の縮図を作図しましょう。

step③



応用 step④ 正三角形を作りましょう。その2倍の拡大図、 $\frac{1}{2}$ の縮図をかいてみましょう。



★手書きとプログラミングの作図方法を比べて、気づいたことや感じたことを書きましょう。

振り返り

① プログラミングで拡大・縮小の作図を書くのはどうでしたか？

よくできた ・ できた ・ 難しかった

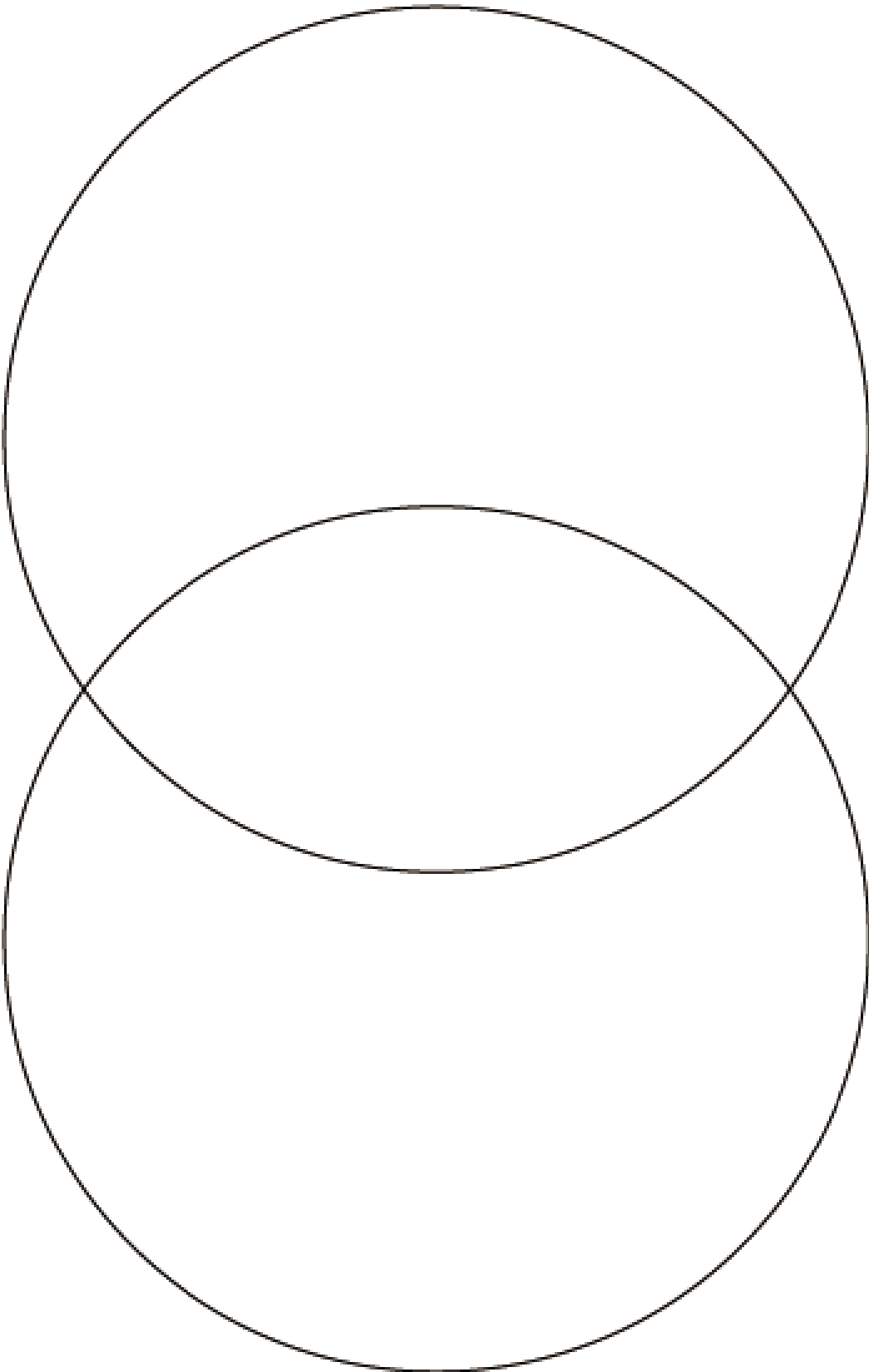
② 今日の感想

月 日

() ()

手書き

プログラミング



プログラミング教育 指導案 No. 8

「プログラミング体験」活動分類 (A分類)

5年生 総合的な学習の時間

教材 「Scratch」

・学習のねらい(プログラミング教育のねらい)

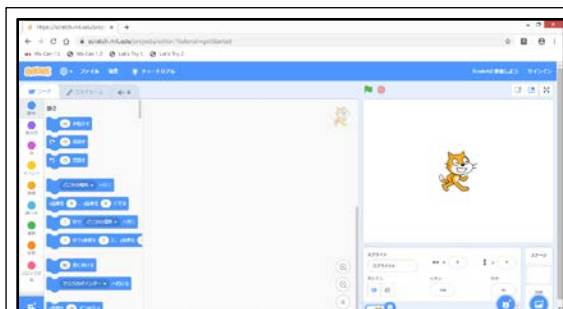
学習指導要領には、「プログラミングを通して、正多角形の意味を基に正多角形を書く場面」と例示されている。プログラミングを用いて作図するよさは、自分の意図したことを正確に実行することであると考え。紙面での作図を正確に行おうとする場合、描こうとする図形についての正しい認識と、正確に描く器用さが必要である。正しく認識しているにもかかわらず、不器用であるがゆえに誤るということも考えられる。一方、プログラミングによる作図では、意図したものがそのまま反映される。意図→作図がそのまま実行されることで、図形の認識の誤り部分に焦点を当て、試行錯誤することが可能となる。正多角形についての知識をより深めるためにプログラミングを用いたい。

5年3学期の算数科「円と正多角形」で実際に授業を行う際には、予めコンピューターの操作にある程度慣れておかなければ、活動時間を十分に確保できない。そこで、今年度本校の5年生では、1学期よりプログラミングとは何かについて、プログラミングの可能性を学ぶとともに、「Scratch」の操作に慣れ親しませる体験をさせてきた。

〈学習指導計画〉

総合的な学習の時間	時数
プログラミングとは何か	1 時間
スクラッチを使って線をひこう。	1 時間
プログラミングでできること	1 時間

〈使用教材〉



Scratch

本校では、児童用パソコンデスクトップにショートカットを置いてすぐに活用できるようにしている。
ブラウザでも動く。

〈本時の学習〉

1 本時のねらい (2 / 3)

目的にあったブロックを選び順番に並べる活動を通して、Scratch の操作に慣れ親しむ。

2 指導のポイント

手順について教えることを最小限にし、試行錯誤して目的を達成させることで、プログラミングのよさに気づかせる。

3 準備物

Scratch 操作課題、プロジェクター、PC（教師用）、PC（児童数）

4 本時の展開（1 時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	○Scratch を起動させ、ファイルの読み込み方法を知る。	上書きを行わないことを注意させる。
展開	○めあての確認 Scratch を使って線を引こう。 ○課題 ①「＝」と「旗」マークの操作、ブロックをクリックするとその操作が実行されることを知る。 ②「15 度回す」 ③ブロックの数字は変えられることを知る。 ④ブロックは組み合わせることで 1 つの命令になることを知る。 ⑤⑥⑦学習したことを組み合わせて課題を解く。	○コードは、用意されたものから選ばせる。 ④までは、操作方法に関わるので、進度をそろえる。 ⑤からは、できた者から次へと挑戦させる。
まとめ	○まとめ コンピューターは、命令を順番通りに確実に実行する。 ○振り返り	

<板書計画・ワークシート>

省略 プロジェクターで手順を示しながら行った。

<児童の様子・期待される効果>

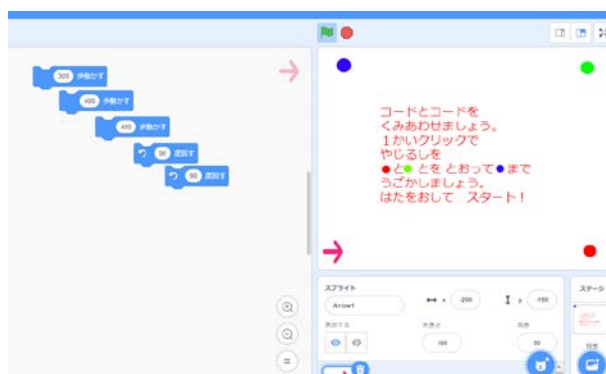
ほとんどの児童がScratchに触れることが初めてだったが、①・②の課題を終えたところで「次に行ってもいい？」と意欲的に取り組もうとしていた。⑤までは全員がやりきる課題として設定し、⑥・⑦は発展課題として用意していたが全員が⑦まで終えることができた。早く最後まで終えた児童には、Scratchを自由に触る時間があつたが、自分でブロックを組み合わせ、スクリプトを動かしたり、音を出したりしてプログラミングを楽しむ様子が見られた。中には背景が変えられることに気づいた児童もいた。

本時を通して、Scratchの操作にはある程度慣れ、準備されたブロックを用いてコードを書くことはできるようになった。3学期、算数科「円と正多角形」においても、あらかじめいくつかのブロックを呼び出しておいて、作図する予定なのでスムーズに接続することができると思う。

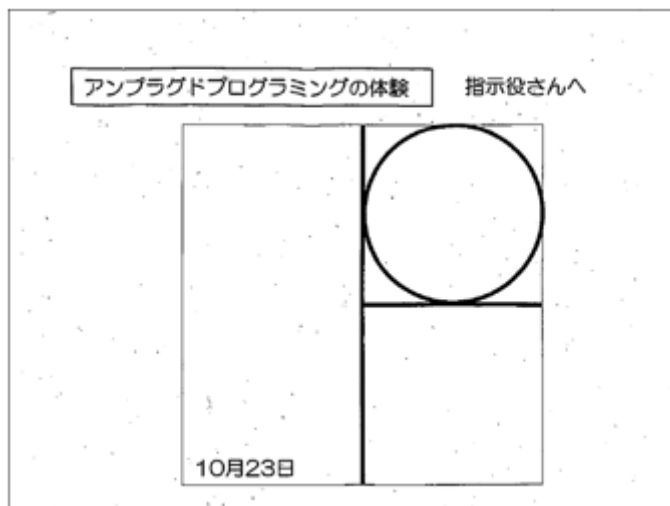
また今回のプログラミングでは、特に発展課題でうまくいかず試行錯誤する様子が見られたが、プログラミングのよさの一つとして、「気軽に間違えることができる」点があげられると考える。紙面では、消しゴムで消す、書き直すなど手順を踏まなければならないが、考えたことを気軽に実行、間違い、自分で修正することを繰り返すことで「試行錯誤して課題解決するよさ」に気づくことができた。

<その他>

本時に使用したScratchの課題ファイルの作成にあたっては、京田辺市教育委員会学校教育課情報推進室に協力いただいた。



第3時には、田辺高校と連携して、プログラミングの難しさを体験したり、プログラミングで作られたゲームを操作したりした。



指定された形を言葉だけで伝えさせることで、プログラミングの難しさを体験した。

「ここ」「そこ」、「大きい」「小さい」などあいまいに表現することができないので、言葉を選びながら伝えようとしていた。



Raspberry Pi を使って簡単なピンボールゲームを体験した。

無線のコントローラーで自分の座席から、テレビに映った的を動かすことができ、プログラミングでさまざまなことが可能になることを目の当たりにし、目をかがやかせた。

「想像したことをアニメーションで表現する」 活動分類（B分類）

（学年）2年生 教科

「スイミー」

教材（使用ツール等）：「Viscuit」

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

国語「スイミー」の単元の指導目標として、「人物の行動や場面の様子などについて、想像を広げながら読むことができる」という目標が示されている。主人公スイミーの行動によって展開していく場面、スイミーの目を通して見る場面の様子を、豊かに想像させたい。まずは物語の叙述をもとに、登場人物の行動や会話に着目し、想像を広げながら読むことができることをねらいとする。さらに物語の続きを想像し言語化することを通して、想像をさらに広げることや思いを表現する力を育てることもつなげていきたい。その中で、書いた文をもとにアニメーションを作成する活動を通して、新たな自己表現の機会となること、また言語で表現することが苦手な児童が自分の思いを表現できる手だてとなることを期待したい。

本事例では、「Viscuit」を使用してアニメーションを作成する。「Viscuit」は文字を使わず、ビジュアルのみで直観的にプログラムを構成していくことができる。作成したひとつひとつの部品に対して、開始位置の設定、動き方の設定などを考え、イメージに近づけていくことができるようにする。意図した処理を行わせるためにはどうすればよいかを考え、試行錯誤する中でトライアンドエラーでプログラミングに取り組む考え方を育成したい。

＜学習指導計画＞

時	学習活動
1	スイミーを読んで初発の感想を書く
2	スイミーがどんな魚か読み取る
3	まぐろに兄弟を奪われたスイミーの気持ちを読み取る
4	なぜスイミーが元気を取り戻したのかを読み取る
5	うんと考えたスイミーの気持ちを読み取る
6	力を合わせてまぐろを追い出した様子を読み取る
7	物語の続きを考え絵や文にまとめる
8,9	物語の続きをアニメーションで作り感想を伝え合う（本時）

＜使用教材＞



<https://www.viscuit.com/>

<https://www7.viscuit.com/>

ビジュアルプログラミング言語ビスケット
合同会社デジタルポケット

<本時の学習>

1 本時のねらい（８、９／９）

スイミーの世界を読み取り、続きを考えたオリジナルの物語をプログラミングによって再現する作業を通じて、さらに物語のイメージを深める。

2 指導のポイント

Viscuit を初めて使う２年生の子どもたちの実態を考慮し、スモールステップで取り組む。特に、ひとつひとつの手順を説明した後に、各自で取り組む時間を十分に取、使い方に慣れさせることで、自分の作りたい世界のイメージに自分の力で繋げていけるようにする。

3 準備物

- ・前時のワークシート ・操作説明の図
- ・パソコンルーム（児童機人数分）に Viscuit の Web ページを配布

4 本時の展開（１時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	大きな魚を追い出したあとのスイミーたちのくらしを想像する。	前時で書かせた、大きな魚を追い出したあとの楽しい海の様子や、想像した物語を読み返し、その登場人物や景色などをより具体的に想像させる。
展開	○めあての確認 スイミーの世界を絵に描き、動かし方を考えてアニメーションを作ろう。 ○ビスケットの使い方を知る。 ・背景の色の変え方 ・部品の描き方 ・部品の置き方 ・部品の動かし方 ○スイミーの世界を自由に作る。	・ひとつひとつ、操作の仕方を示し、その後個々で取り組む時間を取る。特に部品の描き方を教えた後は、いろいろな登場人物を描く時間を取る。 ・思いつかない児童には、魚の色を変えていろいろな色の魚を描くことでもよいと助言する。 ・時間がある児童には、岩や海草などの背景も作るようにさせる。 ・置き方を教え、配置する。同じ部品を何回使っても良いことを伝える。 ・部品の動かし方で、メガネの使い方を教える際、まっすぐに進むときのプログラムを教え、後ろへ下がるプログラム、上へ進むプログラムを全体で考えさせ、考えた通りにうまく動くか試してみる。その後、自分の部品にアニメーションのプログラムを作るようにする。 ・部品を変えながらのアニメーションは、今回の内容には入っていないが、個別の質問があればやり方は説明する。

まとめ	○まとめ ・自分の作った作品を紹介し合う。 ○振り返りを行う	・発表者の作品をひとりひとりの児童機に映し、それを見ながら紹介を聞けるようにする。 ・本時を振り返り、分かったことや感想などを話し合わせる。
-----	--	---

<板書計画・ワークシート等>

めあて

スイミーのせかいを絵にかき、うごかし方を考えてアニメーションを作ろう。

このマークをクリックすると背景(はいけい)の色(いろ)の設定(せってい)ができるよ

ここで色(いろ)を要(か)えられるよ

色(いろ)が決(き)まったら、○ボタンをクリック

絵(え)を描(か)こう

えんひつマークをクリック

色が(いろ)だけでなく、線(せん)の太(ふと)さも変(か)えられるよ。絵(え)が完成(かんせい)したら、○のマークをクリック

めがねをドラッグし、ぶひんの中(なか)の絵(え)をめがねの中にドラッグして入れよう。

動かしてみよう

めがねの右(みぎ)と左(ひだり)に絵(え)を入(い)れて、絵(え)を少(すこ)しずらすと、みんなの絵(え)が動(うご)くよ。

<児童の様子・期待される効果>

○児童コメントより

- ・自分の作った海の色はピンク色で、みんなの海の色と違うけど、楽しくなった海の雰囲気を出せたからよかったと思う。
- ・動いてない魚もいるけど、ほとんどの魚を動かせた。みんな泳ぐのが大好きで、スイミーも楽しく泳いでいる。
- ・みんなが集まってパーティーをしたり、遊んだりしているところを描いた。みんな嬉しい感じにできた。
- ・ワカメは波の動きに合わせてゆらゆらさせたかったから、そうなるように頑張って作った。

○児童の様子

Viscuit の操作に関しては、文字を使わず、ビジュアルのみで直観的にプログラムを構成していくことができるため、初めての子どもたちでもすぐに慣れて自分で作業を進めることができた。ただし、パソコンの画面でマウスを使って操作するため、自分が手で描くときのようにスムーズに動かすことはできず、思った通りの絵を描くことに難しさがあった。特に、普段絵を描くことが上手な子で、こだわりのある子は納得できる絵を描けず、何度も消しては描き、部品の数が高かった子が多かった。できればタブレットを使って、指でなぞって作業できる環境であればよりイメージに近づけやすいのではないかと思います。

○期待される効果

物語をプログラミングによって再現する作業を通じて、さらに物語をイメージ化することと、あらたな表現方法を体験することができ、関心・意欲も高まると思う。

<その他>

今回は、パソコンのスペックの問題があり、Viscuit のメインページの「やってみる」からアクセスした先の Web ページは使用することができなかった。(<https://www.viscuit.com/>)

そのため、ベータバージョンからアクセスできる <https://www7.viscuit.com/> の Web ページを使用して授業を行った。事前に教師機、児童機で 사용할 ことができるかの確認が必要である。

プログラミング教育 指導案 No. 10

「電気で明かりをつけよう」 活動分類（B分類）

3年生 理科

「電気で明かりをつけよう～イルミネーションをプログラミングしよう～」

教材（使用ツール等）：microbit、iPad

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

小学校プログラミング教育の手引（第二版）（P. 17）では、『各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等の学びをより確実なものとする』と明記されている。また、学習指導要領「理科」解説編（P. 38）の第3学年の目標及び内容の一節に『内容の「A物質・エネルギー」の指導に当たっては、3種類以上のものづくりを行うものとする。』と示されている。

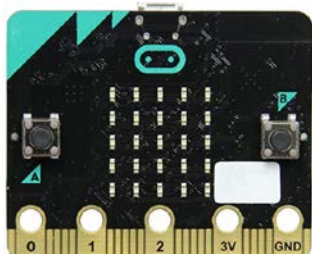
本単元では、microbit を活用し、イルミネーションを作成する。その際、自分達の身の回りに使われているイルミネーションに近づくようにプログラミングを工夫し、ものづくりの楽しさを体験させたい。また、このような体験を通して「教科としての理科」から「生活の中で活用できる理科」へ意識を変えていきたい。

＜学習指導計画＞

時	主な学習活動	指導上の留意点
1	導入。電気で明かりをつけているものについて考える。	・自分達の住むまちの中にある電気で明かりをつけているものに焦点をさぼる。
2・3	ソケットと乾電池を使って豆電球の明かりをつける。	・回路を作り、スイッチをたくさん触るなど、電気で明かりをつけることが出来る回路にたくさん触れさせる。
4・5	回路の中に挟んで。電気を通すものと通さないものについて考える。	・電気を通すものと通さないものを分類し、その共通点を考えさせる。また、各班での気づきが違うため、班を超えての意見交流の場を設定する。
6	イルミネーションを作ってみる。使用シーン、プログラムの構想	・自分達が持っている学習キットを組み合わせることでミニイルミネーションを作る方法を考えさせる。 ・ミニイルミネーションのどの部分をプログラミングすることで便利になるか考えさせる。
7 (本時)	イルミネーションの改良	・スイッチ部分を microbit に置き換え、プログラミングさせる。
8	イルミネーションの改良、完成	前時で出たアイデアをもとにさらに改良させる。

<使用教材>

<教材の写真や図、留意点>



【microbit】

小さいサイズのマイコンボード。プログラミング教育向けで、LED、温度・光・加速度センサー、コンパス、無線通信機能、ボタンスイッチ等が搭載されている。PC、iPad でプログラミング可能。

本時では iPad を使用。(Bluetooth 接続)

<本時の学習>

1 本時のねらい（7/8）

自分達が住んでいるまちの中にあるイルミネーションを作成することで、理科で学習した内容が生活に役立っていることを実感させる。

2 指導のポイント

豆電球を『点滅』させるシーケンスは、プログラミングを始める前に、一斉指導の形式で、フラッシュカードを使いながら学級全体で考えさせる。その後、「点灯」、「消灯」の間に時間を入れなければ豆電球は点灯しないことを、プログラミングを通してシーケンスの速さを実感させる。また、児童の iPad をミラーリングし、電子黒板に写すことやワールドカフェを行い、それぞれの班の考えを学級全体に広げることで思考の共有を図りたい。

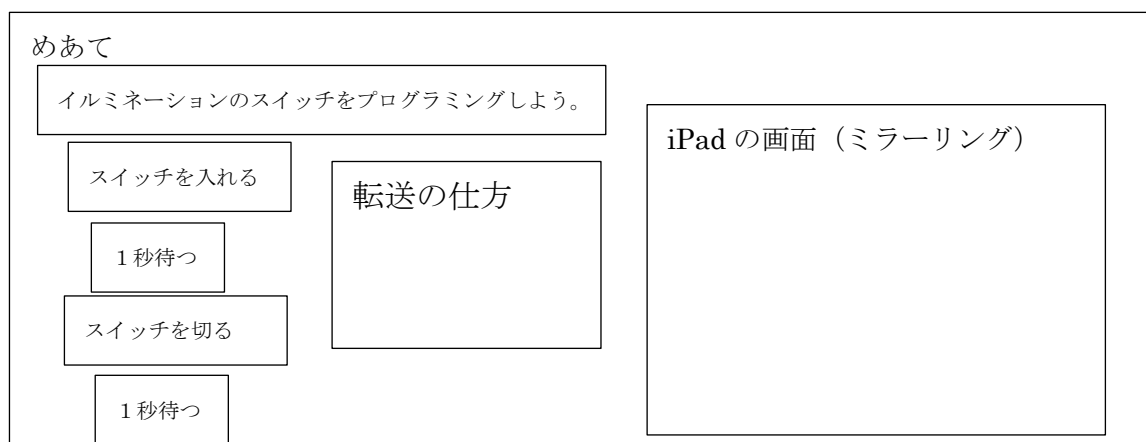
3 準備物

フラッシュカード、microbit、iPad、Apple TV（ミラーリング用）、電子黒板、Silex（Wifi ルーター）

4 本時の展開 (1時間)

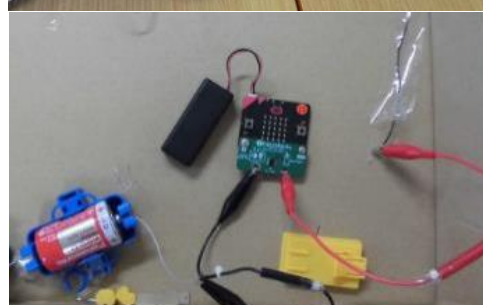
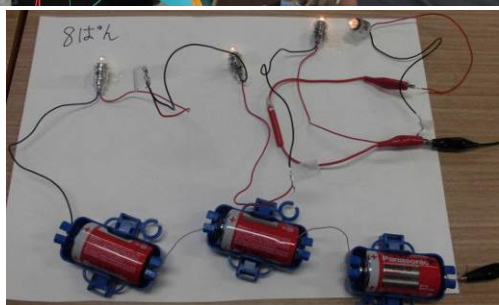
	学習内容	指導上の留意点
導入	○回路のどの部分を改良すると良いか振り返る。	・前時の学習を振り返る。
展開	○めあての確認 イルミネーションのスイッチをプログラミングしよう。 ○スイッチのプログラムを考える。 ○microbit にプログラミングをする。 ○他の班がプログラミングしたイルミネーションを見る。(ワールドカフェ)	・児童がスイッチのコンピュータ役になり、指示を与えさせながら、豆電球を点滅させるプログラムを考えさせる。 ・点灯と消灯の間に時間を入れないと豆電球が点灯しないことに気付かせる。 ・イルミネーションの点灯の仕方とそのシーケンス両方に着目させる。 ・他班の工夫を自班に伝える。
まとめ	○どんな改良ができるか考える。	・さらに良いものにするにはどうすれば良いか考えさせる。
振り返り	○本時の学習を振り返る。	・自分の班と他班の違いや、それぞれの良さを考えさせる。

<板書計画・ワークシート等>



<児童の様子・期待される効果>

・この単元に入るまでには回路の間に microbit を挟んで、電気を通したときに反応するプログラミングをしようと考えていました。しかし、第1時の導入で児童の「イルミネーションって作れそう。」の一言で、イルミネーションのプログラミングに microbit を使おうと決め、授業を展開していきました。豆電球、スイッチのどちらを microbit と置き換えるか児童の反応を伺っていると、第6時で「夕方にスイッチ入れに行かないといけないの。」「じゃあ、スイッチをプログラミングしたらどうかな。」と児童の話し合いから意見が出ました。この意見を受けて、スイッチを microbit に置き換え、プログラミングすることになりました。1分程のイルミネーションの動画を見せると、「豆電球を点滅させたい。」という意見が多かったので、まずは点灯させるシーケンスを考えさせました。本時では、難しいデータの転送も卒なくこなし、イルミネーションをプログラミングすることができました。児童の変容として、授業後に校外学習で本物のイルミネーションを見ながら、何秒間点灯しているか考えている児童の姿がありました。今までは何となく見過ごしていたプログラミングされたものを「どんな仕組みでできているんだろう。」「どんなプログラミングがされているんだろう。」と深く考える習慣がついたら嬉しいです。



<その他>

- ・回路の間に microbit を挟んで、電気を通したときに反応する「電気を通すもの、通さないもの」を調べるプログラミングのような実践もできます。
- ・microbit は PC でもプログラミング可能です。iPad、PC 共にネット環境が必須なので注意が必要です。本時では8台の iPad を同時使用しましたが接続の心配はありませんでした。

プログラミング教育 指導案 No. 11

「プログラミングを体験しながら論理的思考力を身につけさせるための活動」

活動分類（A分類）

（学年）5年生 教科 算数

「円と正多角形」

教材（使用ツール等）：Scratch

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

新小学校学習指導要領、算数科には「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の2の(2)に、「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、児童の負担に配慮しつつ、例えば第2の各学年の内容の〔第5学年〕の「B図形」の(1)における正多角形の作図を行う学習と関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。」とあり、正多角形の学習に関連して、プログラミングを活用して正多角形の作図を体験できることが示されている。そこで、作図などが苦手な児童に配慮し、「円と正多角形」において、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ことで、正確な作図ができることを体験させたい。その中で、コンピュータを活用することの利便性に気づき、意図した処理を行わせるための論理的思考力を養いたい。

＜学習指導計画＞

指導計画（全9時間）	時数	指導計画（全9時間）	時数
正多角形の成り立ちについて理解する。	1時間	円周率を理解する。	1時間
円の中心角を等分して正多角形を描けるようになる。	1時間	円周率を使い、円周や直径を求められるようになる。	1時間
コンパスを使った作図を通して、正六角形は、合同な6つの三角形からなることを理解する。	1時間	円周は直径に比例することを理解する。	1時間
本単元の学習内容を確認し、スクラッチを使用し、プログラミングで正確に作図をする。	1時間	学習を振り返り、正多角形や円について理解を深める。	1時間
円周は直径のおよそ3倍であることを理解する。	1時間		

<使用教材>

<教材の写真や図、留意点>

Scrach Desktop

インターネットに接続せずに利用できるのも、動作が安定しており、回線速度を気にせず利用できる。

<本時の学習>

1 本時のねらい（9/9）

スクラッチを使用し、外角を利用した正多角形の作図を通して、正多角形の性質の理解を深める。

2 指導のポイント

- ・角度の入力の際に内角ではなく外角を入力しないといけないので、アイコンを何度回転（外角）させればよいか、試行錯誤しながら考えさせる。
- ・コンピュータを使用することで、正確に描いたり、何度もやり直して描いたりできることや、同じプログラムでも命令の回数を減らすことで、効率化できることを考えさせる。

3 準備物

Scrach Desktop プロジェクター ワークシート

4 本時の展開 （1時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	○既習事項の確認	・正多角形の描き方を想起させる。
展開	○めあての確認 コンピュータを使って、正多角形を描こう。 ○Scrachの基本操作の確認 ○三角形の作図 ○いろいろな正多角形の作図	・教師がやり方を説明し、児童に操作させながら操作方法を理解させる。 ・正方形を描かせ、学習の見通しをもたせる。 ・児童の様子を見ながら、全体指導に切り替え、上手いかないところを出し合い、どうすればいいのか話し合わせる。 ・上手いといった児童のプログラムを紹介し、自分のプログラムとの違いを考えさせる。 ・机間指導を行い、適宜指導を行う。

まとめ	○まとめ ○振り返り	・外角を利用した繰り返しのプログラムで作図することで、いろいろな正多角形が描けることに気付かせる。 ・人の手で作図をする場合と比べ、コンピュータを使うことによる利便性について考えさせる。
-----	-------------------	--

<板書計画・ワークシート等>

円と正多角形 めあて コンピュータを使って、正多角形を描こう 正多角形の特徴 ・辺の長さが全て等しい ・角の大きさが全て等しい	コンピュータの良さ ・正確に描ける ・すぐにやり直せる ・結果がすぐに分かる
--	---

<児童の様子・期待される効果>

- ・内角で描くと、上手くいかないことから試行錯誤を行い、論理的思考で考えられるようになる。
- ・作図が苦手でも、コンピュータを利用すれば、正確に作図できることが分かり、自信が持てる。
- ・内角と外角の違いが分かる。

プログラミング教育 指導案 No.12

「スイミー」 活動分類（B分類）

2年生 国語科

教材（使用ツール等）：「Viscuit」（ビジュアル型プログラミング言語）

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

本単元は、小学校学習指導要領「国語」第1学年及び第2学年の目標(3)並びに内容C(1)エ「場面の様子に着目して、登場人物の行動を具体的に想像すること。」を受けて構成したものである。場面の情景や心情を視覚的に捉えやすくし、物語の世界観をより深く理解させる手立てとして、プログラミングを活用しアニメーションを作成させる。また、アニメーションに合わせてナレーションを入れた作品を交流させることで、プレゼンテーションスキルの育成を図ることもねらいとしている。

本事例では、コンピュータを用いて児童が絵を描き、それを場面に合わせて動くようにする。アニメーションで色や動きを細かく設定したり直線の動きと繰り返しの動きを組み合わせたりすることでプログラミングのよさを理解し、自分の想像したことを表現したり伝えたりすることの楽しさに気付くことができるようにする。

<学習指導計画>

指導計画	時数
全文を音読し、登場人物の気持ちを読み取りながらアニメーション劇を作成しようというめあてを持つ。	1時間
場面ごとに登場人物の行動を読み取る。	2時間
読み取ったことを生かして登場人物の思いの吹き出しを書く。	1時間
各場面のスイミーの行動について振り返り、スイミーの気持ちを考え、ナレーションを付ける。	2時間
プログラミングでスイミーのアニメーション劇を作る。（直線の動きと繰り返しの動きのプログラミングを理解）	2時間 (本時 2/2)
グループでアニメーション劇に仕上げる。	2時間
アニメーション劇の交流をする。	2時間
学習の振り返りをする。	1時間

<使用教材>

Viscuit （ビスケット）

<本時の学習>

1 本時のねらい

アニメーション劇を作成することで、物語の世界をより深く理解することができる。

2 指導のポイント

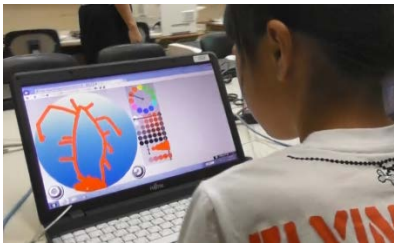
教科のねらいとの関連を考慮して指導していくことが大切である。また、発達段階や児童の実態を考慮し、アニメーションの作成が容易なキャラクターを選ばせたり動きや音もプログラミングソフト

トにあるものを使用させたりすることで、プログラミングの楽しさを味わわせるようにする。

3 準備物

コンピュータ（児童数分）

4 本時の展開

	学習内容	指導上の留意点
導入	○直線の動きと繰り返しの動きの作り方を確認する。	・操作の仕方を提示することで前時の学習内容を想起させる。
展開	○めあてを確認する。 スイミーのお気に入りの場めんのアニメーションを作ろう。 ○「Viscuit」を使用し、アニメーションを作成する。  ○作成したアニメーションを発表し交流する。	・自分で作成した絵や文を見ながら描くことを確認する。 ・直線の動きや繰り返しの動きを活用するよう指示する。 ・「Viscuit」の操作方法が十分に理解できていない児童を個別に指導する。 ・どのような場面の様子を伝えるか確認する。 ・読み取った内容を生かして作られている点を取り上げ、文章記述の理解を深めさせる。
まとめ	○学習のまとめをする。 アニメーションで、スイミーのお話の場めんを表現することができる。 ○本時の振り返りを行う。	・本時を振り返り、分かったことや感じたことを交流する。

<板書計画・ワークシート等>

めあて スイミーのお気に入りの場めんのアニメーションを作ろう。 ビスケットの操作方法を提示する。	まとめ アニメーションによって、スイミーのお話の場めんを表現することができる。
---	---

<児童の様子・期待される効果>

場面の様子をアニメーションによって再現する活動を通して、児童はこれまでの文章や絵を描くこととは異なる新たな表現方法を体験することができる。自分が描いた絵が動くことに感動し、違う物語でもやってみたいと意欲をもつことができる。また、アニメーションは、言語で表現するのが苦手な児童にとって物語の世界観を表現することができる有効な手段になると考える。

プログラミング教育 指導案 No. 13

「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させるための活動」

活動分類（A分類）

5 年生 算数 「合同な図形」

教材（使用ツール等）：Scratch

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

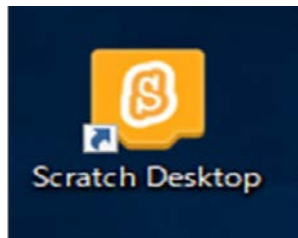
新学習指導要領では、算数の「第3指導計画の作成と内容の取扱い」の2の(2)に、「数量や図形についての感覚を豊かにしたり、表やグラフを用いて表現する力を高めたりするなどのため、必要な場面においてコンピュータなどを適切に活用すること。」と明記されている。また、その例として「〔第5学年〕の「B図形」の(1)における正多角形の作図を行う学習に関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。」とあり、正多角形の学習に関連して、コンピュータを活用して正多角形の作図をするプログラミングを体験することができることが示されている。そこで、この正多角形の学習につなげるためにも、「合同な図形」におい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させるための学習活動を行う。

本単元では、三角形の内角の和が 180° になることを正確に理解することをねらいとしながら、Scratch の基本操作やコンピュータを活用することのよさも感じとらせたい。

<学習指導計画>

指導計画（算数科）	時数	（総合的な学習の時間）	時数
合同の意味について理解する。	1 時間	Scratch の基本的な言葉や操作について学ぶ。 1 Scratch の各部分の名称 2 ブロックの操作 3 順次処理・条件分岐・反復処理の体験	1 時間 (前時)
対応する頂点、辺、角について知り、合同な図形の性質を調べて作図をする。	1 時間		
長方形、平行四辺形、台形を対角線で分けたときの形が合同になるかどうかを考える。	1 時間		
三角形を決定する要素について考える。	1 時間		
3 つの方法で三角形の作図をする。	1 時間		
三角形の作図の考えを使って、四角形を作図する。	1 時間		
三角形の内角の和が 180° になることを理解する。	1 時間		
三角形の内角の和を使って、図形の角度を求める。	1 時間		
四角形や五角形の内角の和を、いくつかの三角形に分割して考える。	1 時間		
本単元の学習内容を確認し、プログラミングを使用して正確に理解する。	1 時間 (本時)		

<使用教材>



Scratch Desktop

Scratch はインターネットに接続して Web ページ上で動作するが、ブラウザ (Microsoft Edge・Google Chrome・Firefox など) で Scratch3.0 は、IE では動作しない) を使わなくても利用できるように、オフラインエディター版もある。これは、インターネット通信がなくても利用できる。動作が安定しているので回線速度を気にすることなく利用できる。

<前時の流れ>

Scratch の基本的な言葉や操作について学ぶ。

1 Scratch の各部分の名称

- ・スプライト・背景・タブ・ブロック・スクリプトエリアなど各部分の名称やその内容について確認する。

2 ブロックの操作

- ・コードの増やし方やブロックの凹凸を組み合わせることでプログラムしていくことを確認する。

3 順次処理・条件分岐・反復処理の体験

- ・基本的なことが分かれば、どんどん体験することで技能を習得していく。

<本時の学習>

1 本時のねらい (10/10)

本単元の学習内容を確認し、プログラミングを使用して、三角形の内角の和が 180° であることを正確に理解することができる。【知識・技能】

2 指導のポイント

- ・Scratch の基本操作として、角度の入力の際に内角ではなく外角を入力しないといけない。小学校では、内角や外角を扱わないので、回す角の大きさ (外角) を何度にすればよいのか、試行錯誤しながら考えさせる。
- ・コンピュータを使用することで、正確に描いたり何度もやり直して描いたりするこ

とができることや、同じプログラムでも命令の回数を減らすことでプログラムがより効率的になることを考えさせる。

3 準備物

Scratch Desktop・ワークシート・パワーポイント

4 本時の展開 (1 時間)

	学習内容	指導上の留意点
導入	1 既習事項の確認をする。 ・正三角形とは、どんな図形か復習する。 ・多角形の内角の和について、復習する。 ・正多角形の内角の和から、1つの角の大きさを求められるのか復習する。	○正多角形の性質について、振り返る。 ○多角形の内角の和について、三角形の内角の和が180°であることをもとにして確認する。 (多角形の1つの頂点から対角線を引いてできた三角形の数から、 $\boxed{\text{多角形の角の和} = 180^\circ \times \text{三角形の数}}$ で求められることを確認する。)
展開	2 ブロックの基本操作を知る。 ・Scratchを起動させ、正方形の描き方(辺の長さは100歩動かす、辺の数は4本、一つの角が90°)を全員で描きながら確認する。 3 課題をつかむ。 正三角形を描くためのプログラムを考えよう。 4 Scratchで正三角形を描く。 ・一つの角の大きさを求める。 ・辺の数が3本、一つの角が60°をもとに考え、必要な数値を変えてやり直す。 5 「回す角の大きさ」について考える。 ・気付いたことを発表する。 ・まとめをする。 <きまり> $\boxed{\text{回す角の大きさ}} = 180^\circ - 1\text{つの角の大きさ}$ (1つの角の大きさ=全部の角の和÷角の数)	○教師がやり方を示し、一人一人コンピュータを操作させながら、基本操作を理解させる。 ○Scratchの性質上、全体で確認して使った方がよいブロックを確認する。 ○1つの角が60°だが、「60° 回す」ではうまく描けないことを実際に行わせ確認する。 ○小学校では、内角や外角を扱わないので、回す角の大きさ(外角)を何度にするばよいのか、試行錯誤しながら考えさせる。 ○進行方向に対して120°(外角の大きさ)回すとうまく描けることを、動作化を取り入れたり、図で説明したりして気付かせる。 ○回す角度について考える時に、内角の和が必要になることを確認する。

	6 繰り返しのブロックを使ったプログラムに改良する。	○「繰り返しのブロック」を使うと、ブロックの数が減り、効率の良いプログラムになることを確認する。
	7 作成したプログラムを校内の共有フォルダに保存する。	○ファイル名の付け方や保存場所について確認する。
まとめ	8 振り返りをする。 ・ワークシートに授業の振り返りを書く。 ・発表し合い、考えを共有する。	○ワークシートに授業の振り返りを書かせ、考えを共有する。

<板書計画・ワークシート等>

めあて

正三角形をかくためのプログラムを考えよう。

[回す角の大きさについて：正三角形]

回す角の大きさ
 $= 180^\circ - 1\text{つの角}(A)$

(くりかえし)
 繰り返しの使ったプログラムを作ろう!!

【ヒント】一辺の命令を考えよう!

まとめ

三角形の内角の和は

正三角形をかくためのプログラムを作るためのポイント

回す角の大きさは

＝

(授業を振り返って、気づいたこと・わかったこと・思ったことなどを書きましょう)

<児童の様子・期待される効果>

児童は、Scratch を使用することで意欲的に取り組み、どうすれば正しい図形が描けるのか何度も試行錯誤しながらチャレンジする姿が見られた。考えたことを実行してみて、失敗したらまた再考して実行するというコンピュータを活用することのメリットを十分に活かして、思考を繰り返すことができていた。また、三角形の内角の和は 180° という既習の学習から

回す角を求めていくため、学習の定着にもつながったと考える。さらに、この活動を通して、何度も描き直すことに時間がかかる図形もコンピュータを使うと簡単にやり直しができることに児童が気付き、コンピュータを問題解決に活用することのよさも感じる事ができた。



自力解決が難しい児童には、動作化を取り入れたり、子ども同士で教え合ったりすることで、問題解決に向けた対話的で深い学びになっていった。

〈授業をふり返って、気づいたこと・わかったこと・思ったことなどを書きましょう〉

数が少ないと動きやすい。
何回でもくり返せる。

最初はまったくわからなかったプログラミングもコツをつかむと
楽しく思えました。こうやって成功したときにやりがいを感じました。
次は正五・六角形をかきたいです。

プログラミングのいいところは人間にはできないようなこともやってくれると
いうところだということがわかりました。プログラミングをやることは、できるだけ
方法をまとめたほうがやりやすいということもわかりました。回す角の角
の大きさは、 $180^\circ - 1$ の角をひくといけるということがわかりました。

正三角形をプログラムでつくるためには、
回す角を考えることがわかりました。
回す角は「 $180^\circ - 1$ の角」でできます。
プログラムで三角形や正方形をかんたんに
つくれるとわかりました。
プログラムは、人にはできないこともかんたんに
できることがわかりました。でも、かんたん
しいをした方がわかりやすいので、
そうした方がよいと気づきました。

正三角形をかくプログラムを作るときには、角は 60° だから $\sim 60^\circ$ 回そうとするのではなく、外がわの部分の角の分回す、ということが分かりました。このプログラムを使えば、ふくむつような二等辺三角形や直角三角形、ひし形や台形もかけるのかなと思いました。かけるのだったらそのプログラムを自分で考えて作ってみたいです。

<その他>

- ・授業を進めていく上で、プログラムを児童へ提示する必要がある。パワーポイントなどで手順の見本を作成してスクリーンや大型TVなどに映すことが大変有効であった。

- ・はじめてScratchを使用するという児童もいるので、Scratchの基本的な操作方法とブロックのつなげ方や考え方などについて本時の前に学習することが必要である。また、全体で確認しておいた方がよい点や児童がつまづく点としては、

- コードの拡張機能からペンを出してくる。
- ブロックの中の数字は、半角で入力する。
- スプライトが左下からスタートするので、「○度回す」は左に回すブロック（ $\curvearrowleft$ ）を使う。
- ブロックの「1秒待つ」はなくてもよいが、スプライトの動きがよく見えるように入れるようにする。

などが挙げられる。そのため、初めの正方形の描き方の時に全員で一緒に進めていくことが大切であり、それを基に正三角形のプログラムを作っていくことが重要である。

- ・自力でプログラムを進めていくことが難しい児童もいるので、早くできた児童が先生役として困っている児童を助けられるようにした。協力して問題を解決して達成感を味わったり、分かってもらえるように説明したりすることを通して、プログラミングについての理解がより深まった。

「プログラミング的な視点からお手本を正しく理解する活動」 活動分類（C分類）

4年生 国語＜書写＞「天空」

教材（使用ツール等）：Microsoft Publisher

・学習のねらい

新学習指導要領では、第3学年及び第4学年の指導事項として次のように示されている。

- （ア） 文字の組み立て方を理解し、形を整えて書くこと。
- （イ） 漢字や仮名の大きさ、配列に注意して書くこと。
- （ウ） 毛筆を使用して点画の書き方への理解を深め、筆圧などに注意して書くこと。

上記の指導内容を意識しながら、書写の学習では、点画の大きさや長さ、方向がどのようなになっているのか、また、一画一画の接し方、文字と文字がどのような配置になっているのか、年間30時間の中で、様々な視点により、文字の書き方を学ぶ。書写の学習の中で毛筆も取り扱うが、毛筆の学習の目的は（ウ）に示されているように半紙に大きな文字を書くことにより、点画の書き方の理解を深めることである。筆を用いて、点画の大きさや長さ、文字の形を学ぶが、その学習の中でお手本を正しく見ることが求められる。指導者は、点画の書き方や文字の配置等について、その留意点を板書したり指導したりするが、子どもたちが主体的に深く学ぶためには、お手本から書き方を理解することが大切である。

ここでは、Microsoft Publisher を用い、点画を操作することで、点画の大きさや長さ、その配置などについて考えて組み立てる学習を通して、お手本を正しく理解する力の育成を図ることを目的とする。

＜学習指導計画＞

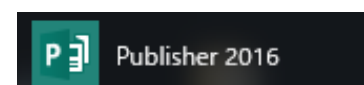
指導計画	時数
（Microsoft Publisher の使い方を学ぶ ＜総合的な学習の時間＞）	（1時間）
Microsoft Publisher を用いて、「天空」の点画の大きさや長さ、接し方及び、文字の配列に注意して、お手本を作る。	1時間 （本時）
毛筆で「天空」を書く（練習）。	1時間
毛筆で「天空」を書く（清書）。学習の振り返りをする。	1時間

＜使用教材＞

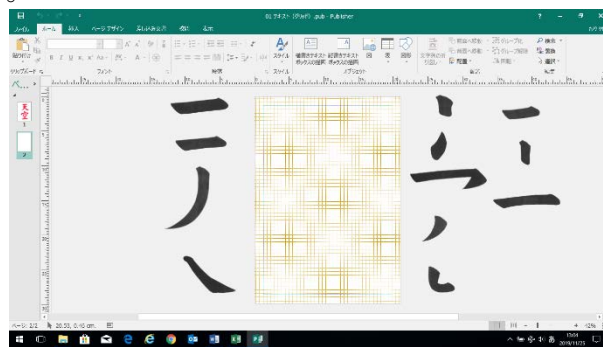
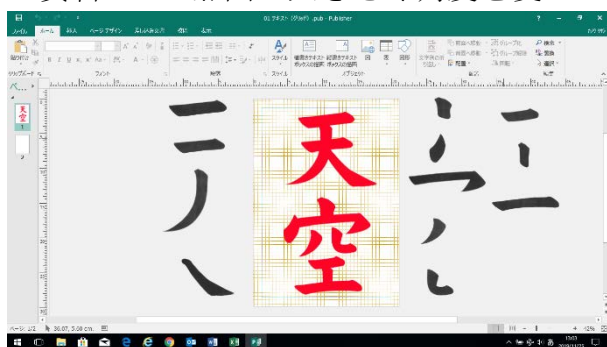
Microsoft Publisher

マイクロソフト社から発売されているデザイン性の高い文書を作成するためのソフトウェア。形式的な文書より、デザインが重要な文書（チラシ／ニュースレター／パンフレット／カタログ／名刺など）の作成に適している。

Word（ワード）でも同じようなデザインが可能であるが、Publisher の方が作業効率は良い。

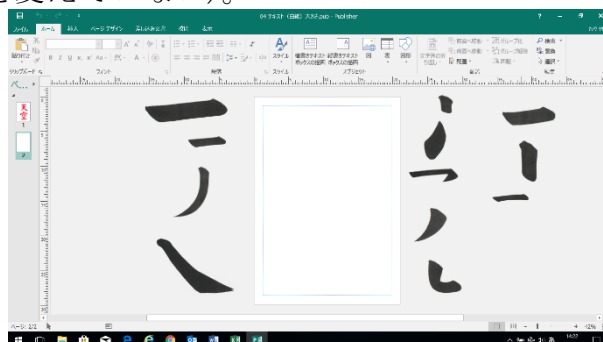
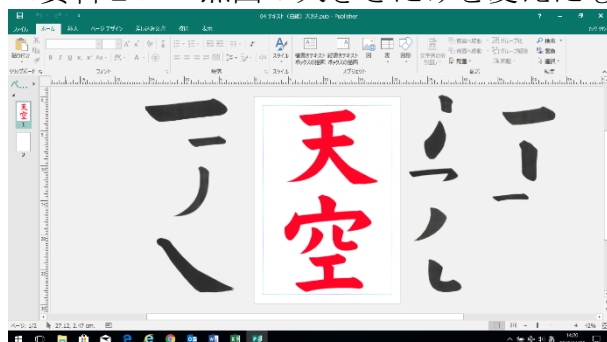


＜資料1＞ 点画の大きさや角度を変えていないもの。



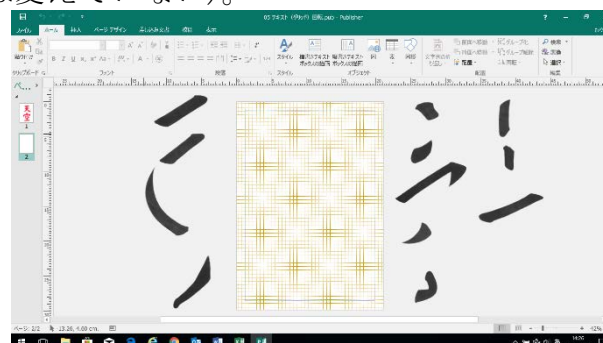
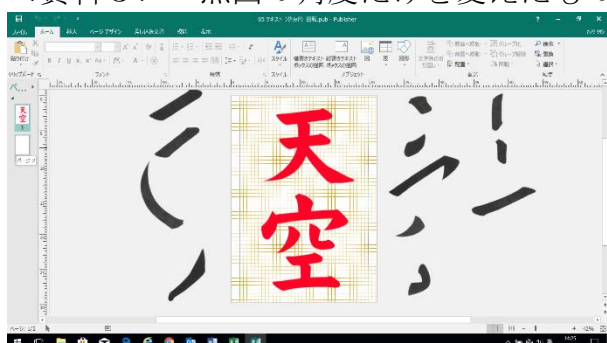
難易度★☆☆

＜資料2＞ 点画の大きさだけを変えたもの（角度を変えていない）。



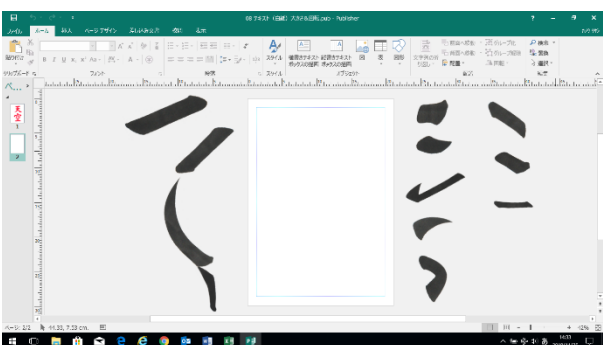
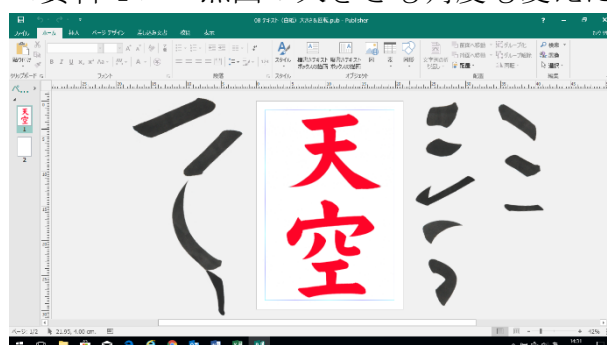
難易度★★☆

＜資料3＞ 点画の角度だけを変えたもの（大きさは変えていない）。



難易度★★☆

＜資料4＞ 点画の大きさも角度も変えたもの。



難易度★★★

※ それぞれのデータは、グリッドがあるものとないものを準備

<本時の学習>

1 本時のねらい

PC を用いて、「天空」のお手本が、どのような点画の長さ、大きさで書かれているか、文字の配置はどのようになっているか、構造的に理解する。

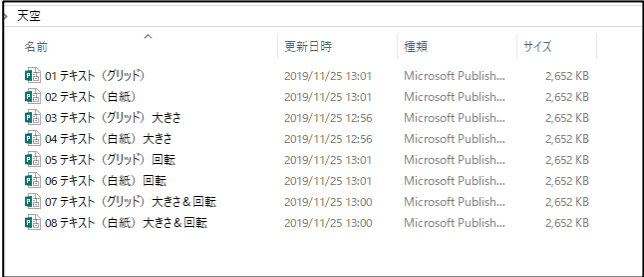
2 指導のポイント

PC を用いることにより、点画の大きさや長さの調整や配置が繰り返しできることを生かして、お手本を正しく理解する視点を育む。

3 準備物

PC、Microsoft Publisher、大型ディスプレイ、ワークシート

4 本時の展開 (1 時間)

	学習内容	指導上の留意点
導入	○ Microsoft Publisher の使い方を確認する。 ○ めあてを確認する。	PC の準備、ワークシートを配布する。
展開	「天空」の点画の大きさや長さ、文字の配置を考えよう。 ○ 【01 テキスト】を開けて、説明を聞く。 ○ 他のテキストの説明を聞く。 <テキストの内容>  ○ PC を用いて点画の大きさや長さを整えたり、正しい位置に配置して「天空」を書く活動に取り組む。 ○ 活動を通して、気が付いたことをワークシートに書き込む。 ○ 「天空」を書く時の注意点を交流する。	- 説明に集中させるため、PC を触らないよう注意喚起する。 - テキストによって、点画の大きさや角度が違うものがあることを理解させ、自分に応じたテキストを使うように指示する。 - 活動させる前に、それぞれのテキストを用いて、点画の大きさや長さ、配置などを構造的にとらえること、お手本のように書くためには一画一画をどのように組み立てるのかを考える活動であることを意識させる。 - 机間指導し、点画の注意点について意識させる (PC の利用についてもサポートする)。 - ワークシートの書き込み方について指導する。 - それぞれの点画で意識できたことを確認し、お手本の構造的な見方についておさえる。
まとめ	○ ワークシートに振り返りを書く。	よい意見は交流する。

一画目

4年組番名前

二画目

三画目

四画目

三画目

一画目

五画目

二画目

六画目

四画目

七画目

八画目

「天」と「空」のおき方は・・・

学習をふりかえろう

.....

.....

.....

<児童の様子・期待される効果>

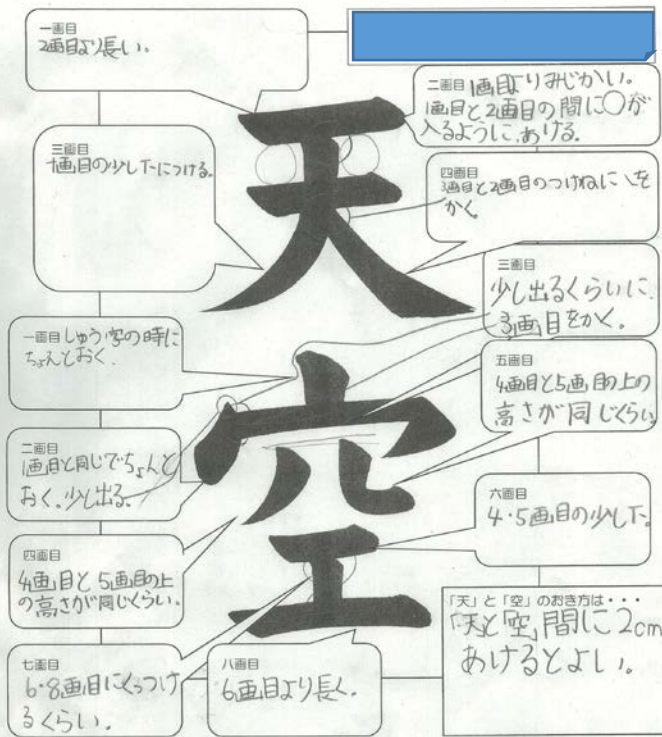
- PC を利用することによって、意欲的に活動に取り組むことができる。
- 繰り返しやり直すことで、よりお手本に近い文字を調整・配置することができる。
- 点画を操作することで、紙媒体では気付かなかった点画の特徴に注意深く気付くことができ、お手本を見る視点の広がり期待できる。
- 次時間の清書における意欲につながり、また、点画の大きさや長さ、画のつながりなどを意識して清書することができる。

<その他>

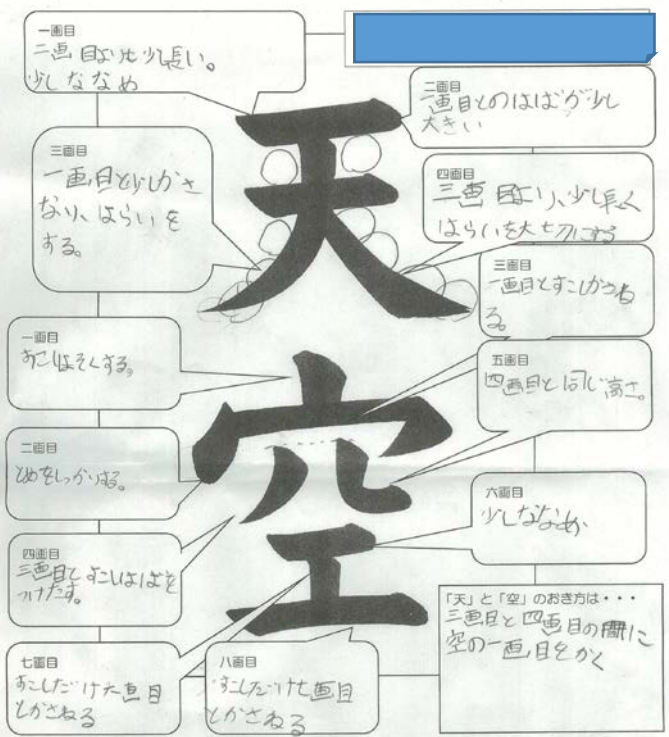
書写の学習において、子どもたちはお手本どおりに書くためお手本をしっかり見るのだが、見たことが生かさないことがよくあることが気になっていた。

今回は順次処理や反復処理などのプログラミング的思考を生かし育むような内容ではなかった。しかし、「点をどこに打ち、どれだけの長さなのか」、「○画目と△画目はどのように接すればよいのか」、「文字と文字の間隔はどれだけ空けるのか」など、お手本を構造的に見つめ直すことで、どうすればお手本のような字を書くことができるのか考えさせる機会となった。これは、試行錯誤し、改善修正しながら、最適な書き方を考える場面であり、問題解決につながる姿勢を育む機会となった。





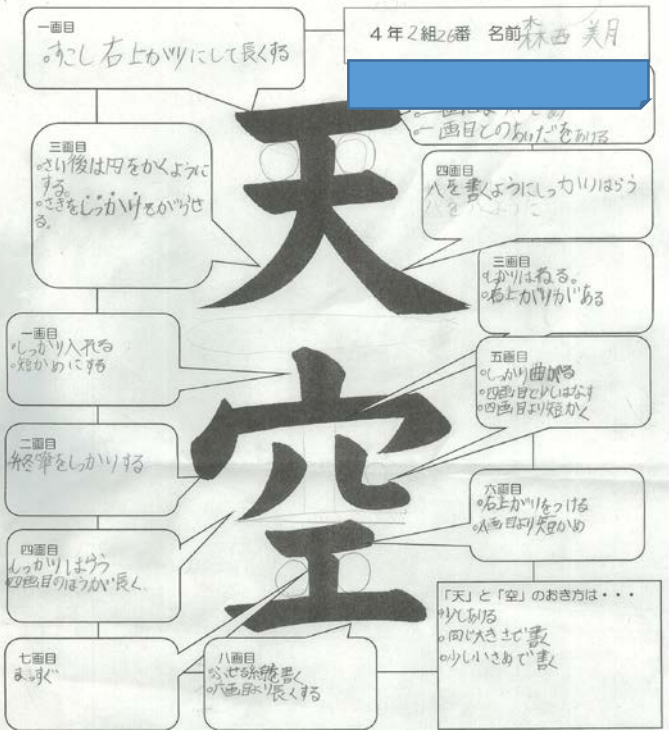
学習をふりかえろう
パソコンでやると天空のいいところやよくするところがありました。パソコンでやるとえん筆で書く時にいろいろのことをいかにしていき、これからきれいに書いていきたいです。



学習をふりかえろう
と前所やポイントが分かりました。そして、こつやいろ、なこつやいろが分かりました。このへんきょうを、次の書写に生かしたいと思います。



学習をふりかえろう
パソコンでやると天空のいいところやよくするところがありました。パソコンでやるとえん筆で書く時にいろいろのことをいかにしていき、これからきれいに書いていきたいです。



学習をふりかえろう
しっかりとポイントをおさえて、プリントを次の天空を書く時に活かしていきたいです。また、あひだめがけや大さき、位置について、注意をしっかりと書いていきたいです。天空がむずかしいような字なので、かきまわりたいと思います。バランスやかきかきの大きさがあつたため、自分の中で「分」がかりました。

プログラミング教育 指導案 No. 15

「プログラミングの基本的な考え」 活動分類（B分類）

1 年生 生活科

「ひろがれえがお」

教材（使用ツール等）：「ルビィのぼうけん」（アンプラグド・・・書籍）

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

学習指導要領「生活科」解説編（p. 8） 第2章 第1節 教科目標では、「具体的な活動や体験を通して、身近な生活に関わる見方・考え方を生かし、自立し生活を豊かにしていくための資質・能力を育成する。」ことが示されている。また、生活科の内容として、「家庭生活に関わる活動を通して、家庭における家族のことや自分でできることなどについて考えることができ、家庭での生活は互いに支え合っていることが分かり、自分の役割を積極的に果たしたり、規則正しく健康に気を付けて生活したりしようとする。」と示されており、家庭の中でされている仕事について考え、実際に計画を立て実践し、家庭内でコミュニケーションをとることで、互いに支え合っていることへの気づきや、自分にも役割が果たせたという達成感を感じさせる。そのことから、自分で考え進んで家庭内の役割を果たすことができるようにすることをねらいとしている。

本事例では、家庭での仕事の方法や必要な道具について考え、手順や必要な道具を書いて計画書を作成していき、実践をしていく。その実践を踏まえてよりよい計画を立て直し、実践する。その中で、順序立てて考えること、試行錯誤して考えること、改善や修正を加えて実践することのよさに気付けるようにする。また、保護者などから感想をもらうなど、家庭内でのコミュニケーションをとることで、積極的に家庭の役割を果たそうとする態度を養う。

手順（順序）、試行錯誤、改善・修正の考え方をを用いて、家庭での仕事の準備、取り組みの手順を表現することでプログラミングの考え方を育成したい。

＜学習指導計画＞

生活科	時数
1 時 順次処理の方法を知る。「ルビィのぼうけん」 こまったこと	1 時間
2 時 家庭にはどんな仕事があるか考える。	1 時間
本時 自分の実践したい仕事の計画を立てる。	1 時間
4 時 実践の交流をする。	1 時間
5 時 実践を踏まえて計画書を立て直す。	1 時間
6 時 実践の交流をする。	1 時間
7 時 学習を振り返り、これからの生活に生かす。	1 時間

<使用教材>

<教材の写真や図、留意点>



2019年7月10日 初版第8刷発行

作 リンダ・リカウス

訳 鳥井 雪（とりい ゆき）

発行所 株式会社 翔泳社

印刷・製本 大日本印刷株式会社 1,800円（＋税）

<本時の学習>

1 本時のねらい（3/7）

順次処理の方法を活用して、お手伝いの計画を立てる。

2 指導のポイント

- ・自分たちで考える前に例を出し、全員で手順と必要なものについて考え、順次処理の確認と見通しを持たせることで、積極的な活動の参加に繋がっていく。
- ・前時に仕事を決めたときにすることの短冊を作っておき、本時は並べ替えと検証について行っていく。
- ・仕事についての手順を考えることで、順次処理の考え方に慣れさせていく。
- ・自分の興味のある仕事で考えさせることで、活動を主体的なものにしていく。

3 準備物

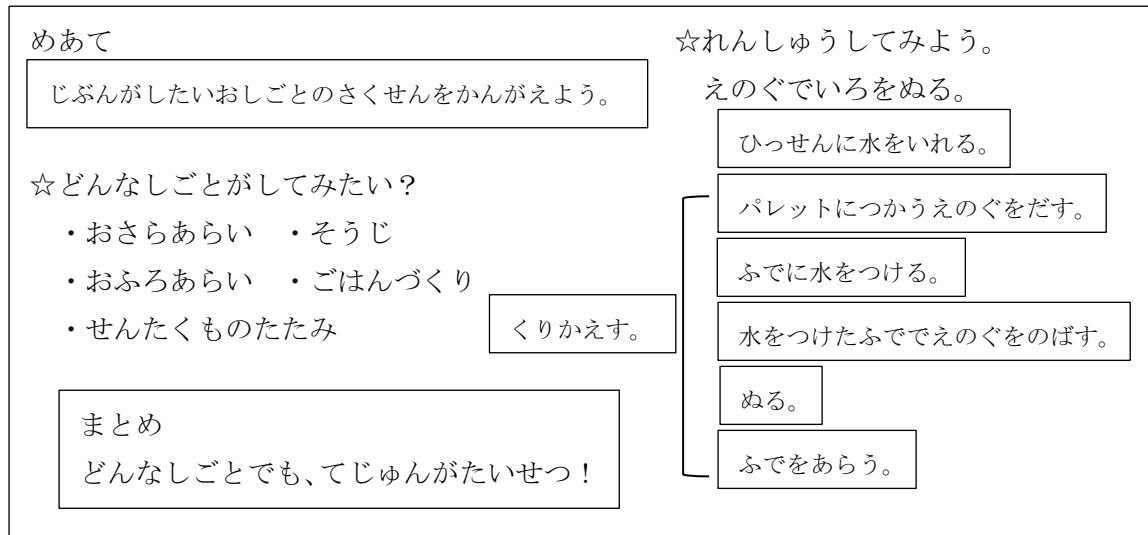
児童用ワークシート 手順確認用短冊

4 本時の展開（1時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	○前時に確認した仕事の中から、やりたい仕事について出し合う。	・仕事を出し合い、交流することで、活動に対しての意欲を高める。
展開	○めあての確認 じぶんがしたいおしごとのさくせんをかんがえよう。 ○例についての手順を考える。 ○自分のしたい仕事についての手順を考える。	・順次処理について確認し、思い出させる。 ・自分たちが経験したことを例に出し、思い出しながら手順を考え、見通しを持たせる。 ・短冊にしておくことで、操作をしながら考えられるようにする。 ・まずは自分で手順を考え、その後、相談や交流をして手順をまとめさせる。

まとめ	○まとめ	
	○振り返りを行う	・本時を振り返り、分かったことや感想などを書く。

<板書計画・ワークシート等>



<児童の様子・期待される効果>

・児童のコメントより

「順番に考えていくのは、最初は難しかったけどわかりやすくなっていった。」

「いつでも順番に考えるのが大切だとわかった。」

「次は、家でもっと違う仕事をいろいろしてみたいと思った。」

・順序立てて考えていくことで1年生なりに考えが整理され、足りないことや必要なことに気付くことができるようになった。

・順序立てて考える、試行錯誤する、改善するなどの基礎ができれば、自分で考えることに慣れ、考えることが楽しくなり自主的になっていく。

<その他>

・考え方の基礎なので、これから様々なツールやパソコンを使っのプログラミング教育につなげていく。

・教材教具の活用

短冊を活用することで、端的に命令することや正しい順序で命令することの大切さや便利さに気付くことができ、順序立てて考えたり説明したり構成を考えたりすることなら、国語や算数などの他教科でも活用することができる。

プログラミング教育 指導案 No. 16

「発電と電気の利用」 活動分類（A分類）
 6年生 理科 教材（使用ツール等）：ME S H

<学習のねらい（プログラミング教育のねらい）>

小学校学習指導要領解説編「理科」には、第4章 指導計画の作成と内容の取扱いにおいて「2（2）観察、実験などの指導に当たっては、指導内容に応じてコンピュータや情報通信ネットワークなどを適切に活用できるようにすること。また、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、児童の負担に配慮しつつ、例えば第2の各学年の内容の〔第6学年〕の「A物質・エネルギー」の（4）における電気の性質や働きを利用した道具があることを捉える学習など、与えた条件に応じて動作していることを考察し、更に条件を変えることにより、動作が変化することについて考える場面で取り扱うものとする。」とある。

本事例では、小学校理科の「電気」に係るこれまでの学習のまとめとして、電気を「作る」「蓄える」「使う」活動を行う。具体的には、手回し発電機で「作った」電気をコンデンサーで「蓄え」、豆電球を光らせたり、モーターを動かしたりして「使う」活動を行う。その活動に加え、温度センサーや明るさセンサーから与えられた「条件」から通電を制御する学習を通して、電気を効率的に利用したり快適に利用したりできるようプログラムが工夫されていることに気付かせる。

<学習指導計画>

指導計画（理科）	時数
・ 発電と電気の利用 電気をつくったり、蓄えたり、使ったりして、電気のはたらきを調べてみよう。	1 時間
・ 電気をつくる 手回し発電機は、乾電池と同じようなはたらきをするのだろうか。 実験 1 手回し発電機での発電	3 時間
・ 光電池には、どんな特徴があるのだろうか。 実験 2 光電池での発電	3 時間
・ 電気の利用 発電した電気を、蓄えて使うことができるのだろうか。 実験 3 コンデンサーに蓄えた電気の利用	2 時間
・ 身の回りでは、電気をどのように利用しているのだろうか。 資料調べ 電気の利用のしかた	1 時間
効率的な電気の活用 必要なときに明かりをつけるプログラムを考えてみよう。	2 時間 (本時)
まとめ	1 時間

<使用教材>

ME S H

<本時の学習>

1 本時のねらい

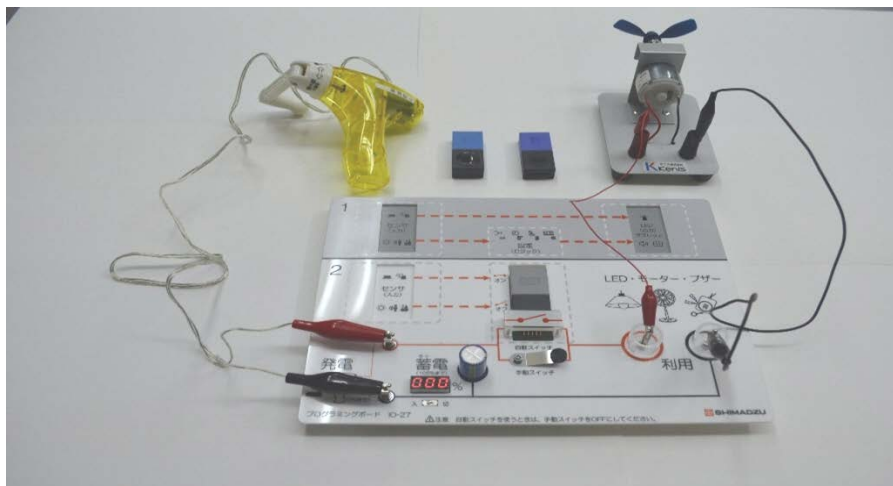
- ・プログラミングを通して、身の回りには電気の性質や働きを利用した道具があることに気付く。
- ・電気の量と働きとの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現することができる。

2 指導のポイント

- ・教科（理科）の目標でもある、「電気の働き」「エネルギー変換」に気付かせ、制御することだけに意識が向かないように気をつける。
- ・生活の中で生かされている「情報通信技術」にも着目させる。

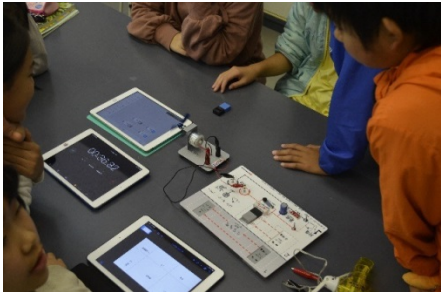
3 準備物

ME S H 手回し発電機 LED電球 コンデンサー モーター



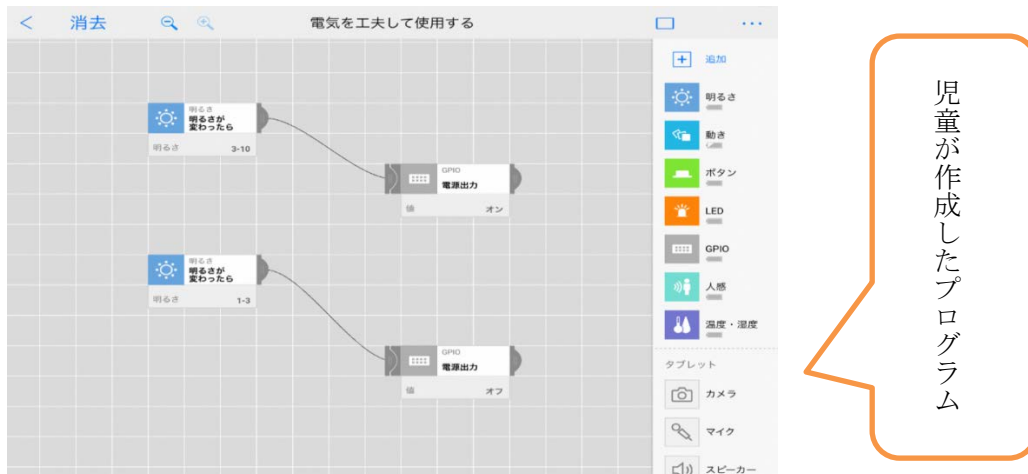
4 本時の展開

	学習内容	指導上の留意点
導入	○前時までの学習を振り返る。 ○めあての確認を行う。 「無だなく電気を使う工夫を考えよう。」	・「作る」「蓄える」「使う」の過程に整理し、これまでの学習活動を振り返る。

展開	○身近な電気器具を考え、無駄なく電気を使っている例を話し合い、以下のような仮説やその仮説を立証する実験計画を立てる。 〔仮説〕 節電のために、センサーやコンピュータ（プログラミング）が使われているのではないか。 〔実験計画〕 第4時から第6時に行った実験と同じ回路にME SHを加えて、制御する場合と制御しない場合とを比較する。 ○プログラミングにより通電を制御する回路を作成し、測定する。  ○結果を考察する。	・例として「トイレの電灯」や「エアコン」などの提示用映像を用意しておく。 ・ME SHを紹介し、センサーとそれを制御するプログラミングの方法について説明する。 ・第4時から第6時に行った実験と比較する形式で結果を記録することを確認する。（発光ダイオードの発光時間とモーターの回転時間） ・閾値をいろいろ試し、有用なプログラミングになるように工夫させる。 ・制御部分以外を同条件にした前時の内容と比べ、同じ量の蓄えた電気を長い時間利用できることをおさえる。
まとめ	○まとめ ○振り返りを行う。	・考察を基に、節電の工夫として、センサーからの情報をプログラミングで制御していることを確認する。 ・総合的な学習の時間で学んでいるSDGsとの関連についても触れる。 ・生活の中で生かされている「情報通信技術」との関連にも着目させる。

<板書計画・ワークシート等>

「無駄なく電気を使う工夫を考えよう。」											
予想 身近な電気器具や設備で、無駄なく電気を使っている例はないかな。 ・トイレの電気 ・エアコンの温度調整 節電のためにセンサーやコンピュータ（プログラミング）が使われているのではないか。	計画 ① ME SHを使って、コンデンサーにたくわえている電気を効率的に使う回路とプログラミングを考える。 ② 発光ダイオードが点灯する時間や、モーターが回る時間をこれまでに行った制御しない場合の実験結果と比べる。	結果 <table border="1"> <tr> <th>制御</th> <th>なし</th> <th>あり</th> </tr> <tr> <td>発光ダイオード</td> <td>秒</td> <td>秒</td> </tr> <tr> <td>モーター</td> <td>秒</td> <td>秒</td> </tr> </table> まとめ センサーからの情報をプログラミングで制御することで、電気を無駄なく効率的に使うことができる。	制御	なし	あり	発光ダイオード	秒	秒	モーター	秒	秒
制御	なし	あり									
発光ダイオード	秒	秒									
モーター	秒	秒									



<児童の様子・期待される効果>

- ・複数のセンサーを組み合わせ、プログラミングをしているグループもあった。
- ・センサーの閾値を適切に設定できず、活動が停滞することがあった。
- ・通電を制御できるとはいえ、エネルギーには限りがあることを気付かせたい。
- ・プログラミングを使った制御には、インプットとアウトプットがあり、それをつなげるプロセスとしてプログラミング（コンピュータ）があることに気付かせることができた。

<その他>

本時の学習を充実させるためには、分類Cの位置付けで、学校裁量の時間等に低学年からプログラミング（特にセンサーやロボットを使ったフィジカルプログラミング）に十分に組み入れることが大切であると考えます。

プログラミング教育 指導案 No. 17

「拡大と縮小」 活動分類（B分類）

6年生 算数科

「三角形の拡大図のかき方を考えよう。」

教材（使用ツール等）：Scratch

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

本単元は、二つの図形間の関係に着目し、合同についての考察を基に、二つの図形が拡大、縮小の関係にあるのかについて考察していくことをねらいとしている。互いに拡大図や縮図の関係にある図形については、その対応している角の大きさは全て等しく、対応している辺の長さの比はどこでも一定である。児童が拡大図や縮図のかき方を考える際に、対応している角の大きさが等しく、辺の長さが変化することを意識させるために、プログラミングソフトを活用する。プログラミングは、長さや角度を入力すると指示通りに作図することができる。作図する過程で二つの図形間で角度が変わっていないことに着目させ、それぞれの辺の長さが変わっていることに気付かせる。長さや角度を入力するので、図形だけではなく長さや角度が視覚化される。視覚化することで、角度が等しく辺の長さが変わっていることを理解させたい。また操作中に教え合ったり、一緒に作業したりすることも考えられる。このような学習の協働化を通して、自分の考えを整理し、図形の拡大や縮小の性質に気付かせていきたい。

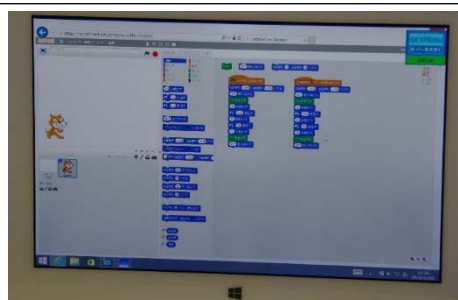
＜学習指導計画＞

指導計画（算数科）	時数	Scratch の操作は5年時の「合同な図形」と「円と多角形」の学習で経験済み
復習と準備	1	
学習課題の設定	1	
形が同じ2つの図形の考察	1	
方眼を用いた拡大図、縮図のかき方	1	
プログラミングソフトを用いた三角形の拡大図、縮図のかき方	1	
三角形の拡大図、縮図のかき方	1	
四角形の拡大図、縮図のかき方	1	
1つの点を中心にした拡大図、縮図のかき方	1	
直接測れない2点間の距離の求め方	1	
学習内容の理解の確認	1	

＜使用教材＞

Scratch

「○歩動かす」を辺の長さに、
「○度回す」を角度と考えて
取り組ませた。児童には、歩
数と角度の2つの条件を変え
ながら考えさせた。



<本時の学習>

1 本時のねらい (5/10)

形が同じ図形の性質を使って、三角形の拡大図や縮図のかき方を理解させる。

2 指導のポイント

- ・合同な図形の特性を確認し、その特性を生かして考えさせる。
- ・作図が苦手な児童でも抵抗感なく何度も描き直したり、粘り強く取り組ませたりする。

3 準備物

Scratch、タブレット端末 (児童数分)、電子黒板

4 本時の展開 (1時間)

	学習内容	指導上の留意点
導入	○提示された場面を把握する。 ○本時のめあてを考える。 三角形の拡大図のかき方を考えよう。	・画面の一部を隠し、児童に予想させる。 ・児童から本時のめあてを引き出す。
展開	○三角形の拡大図のかき方を考える。  ○拡大図のかき方を交流し、説明する。 ○拡大図の性質をまとめる。 ○縮図のかき方を考える。 ○縮図のかき方を交流し、説明する。 ○縮図の性質をまとめる。	・Scratch を使って、作図させる。 ・角度や辺の長さの数値に着目させる。 ・児童の言葉を中心にまとめていく。 ・拡大図のかき方を生かして、縮図のかき方を考えさせる。 ・角度や辺の長さの数値に着目させる。 ・児童の言葉を中心にまとめていく。
まとめ	○本時の振り返りをする。	・キーワード (角度・辺の長さ) を用いて本時の振り返りをする。

<板書計画・ワークシート等>

めあて

マス目のない場合の拡大図のかき方を考えよう。

$\frac{1}{2}$ の縮図

○歩動かす
○度回す
○歩動かす
○度回す
○歩動かす
○度回す

もと

○歩動かす
○度回す
○歩動かす
○度回す
○歩動かす
○度回す

2 倍の拡大図

○歩動かす
○度回す
○歩動かす
○度回す
○歩動かす
○度回す

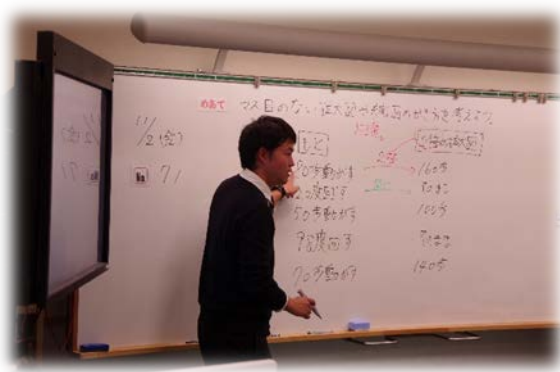
まとめ

マス目がない場合、辺の長さを
○倍にする。角度はかえない。

振り返り（角度・辺の長さ）

<児童の様子・期待される効果>

- ・長さや角度を数値化することで拡大図や縮図の性質の理解を深めることができた。
- ・作図に苦手意識をもっている児童も意欲的に取り組むことができた。
- ・上手いかなかった原因を考え、修正しようとして一生懸命取り組む姿が見られた。
- ・上手いかななくても簡単に何度も繰り返すことができるので、粘り強く課題に取り組むことができる。



- ・作図ができたときの達成感を感じることができるとともに、その方法を生かして自分から発展的な問題（1.5 倍や3 倍の拡大図など）や方法に取り組もうとする姿勢が育まれる。

<その他>

- ・今回は作図の軌跡が速くて確認できなかったことから作図の過程をしっかりと視覚化できるようにする。
- ・プログラミングを自分の作業で終わるのではなく、自分の考えを伝えたり共有したりする言語活動を取り入れ、深い学びにつなげていく。



音楽科（プログラミング教育） 指導案

「プログラムの仕組み」 活動分類（B分類）

2・3年生 音楽科

「くりかえしをつかって音楽をつくろう。」

教材（使用ツール等）：リズムカード（アンプラグド）

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

学習指導要領には、「音を音楽にしていくことを楽しみながら、音楽の仕組みを生かし、思いをもって簡単な音楽をつくること」が示されている。ここでいう音楽の仕組みとは、短いリズムをつないだり反復したりして簡単な音楽にすることである。音楽をつくったり、演奏したりすることはプログラミングの仕組みと共通することが多い。楽譜に示された順番に演奏したり（順次処理）、メロディーが繰り返されていたり（反復処理）、「1番かっこ」「2番かっこ」の部分から演奏する順番が変わったり（条件処理）とプログラミングの基本的な3つの仕組みの考えを見出すことができる。

本事例ではリズムづくりを通して、自然とプログラミングの仕組みに触れさせる。低学年であることから、リズムカード（アンプラグド）を用いながら活動に取り組む。前時には5種類のリズムカードから4つのリズムを選び、リズムをつくらせた。本時では、反復処理にあたる繰り返しを使いながらリズムづくりに取り組む。また、ペアやグループで交流したり、つくったリズムをつなげたりする活動を通して、いろいろな繰り返しがあることやそのリズムが生み出す面白さに気付かせたい。

＜学習指導計画＞

指導計画（音楽科）	時数
2拍子を感じながら、頭打ちと裏打ちのリズムをうつ。	2
3拍子を感じながら、頭打ちと裏打ちのリズムをうつ。	2
2拍子を感じながら、八分音符が混ざった頭打ちと裏打ちのリズムをうつ。	3
リズムカードを用いて、繰り返しを使って音楽をつくる。（プログラムの仕組み）	2

＜使用教材＞

＜教材の写真や図、留意点＞

ミライシードを活用し、
それぞれのリズムカードを
1つに組み合わせながら、
リズムづくりを行う。



<本時の学習>

1 本時のねらい（9/9）

- ・反復を生かしてつくったリズムを組み合わせて演奏する。
- ・リズムづくりを通して、プログラミングの仕組み（順次処理・反復処理）を体験する。

2 指導のポイント

- ・リズムづくりの活動を通して、自然とプログラミングの仕組みに触れ合わせる。
- ・ペアやグループでの交流を通して、様々な並べ方や繰り返しの仕方があることに気付かせる。

3 準備物

リズムカード、タブレット端末（ペアに1台）

4 本時の展開（1時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	○リズム打ち ○めあての確認 くりかえしを使って、リズムを作ろう。	・2種類のリズムを提示し、違いに気付かせめあてにつなげる。
展開	○リズムづくり ○つくったリズムの交流  ○リズムをつなげた演奏 ○つなげたリズムの交流	・反復を生かしたリズムをつくらせ、その組み合わせを工夫しておまつりの音楽をつくらせる。 ・お互いのつくったリズムを演奏させ、いろいろな繰り返しの仕方があることに気付かせる。 ・グループでつくったリズムをつなげて演奏させる。 ・つくったリズムが生み出すよさや面白さを感じさせる。
まとめ	○振り返りを行う。	・キーワード（くりかえし）を使って、振り返らせる。

<板書計画・ワークシート等>

めあて

くりかえしをつかって、リズムをつくろう。

リズム
カード①

リズム
カード②

リズム
カード③

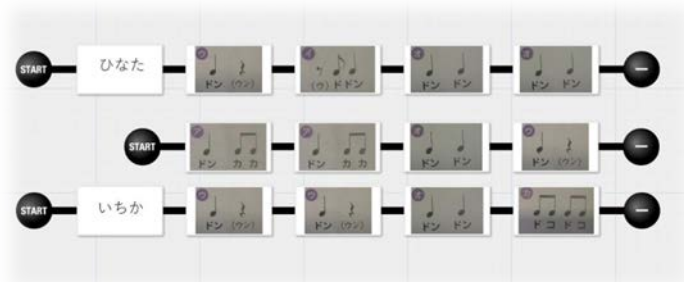
リズム
カード④

リズム
カード⑤

リズムを聞いて感じたこと

<児童の様子・期待される効果>

- ・リズムカードを紙ではなくタブレット上で並び替えることで、容易に並び替えることができたり、何度も考え直したりしながら取り組むことができた。
- ・繰り返しの仕方がいろいろあることに気付くことができた。
- ・また全体で共有するときも、タブレットを活用しながら共有することで時間を効率的に使うことができた。



<その他>

- ・今回はアンプラグドの教材で行ったが、学年が上がるにつれて Scratch 等のプログラミングソフトを活用しながら音を出すようにしていくとより効果的に活用できると考える。
- ・音楽づくりは、どの学年の音楽にもあることから、音楽科のプログラミング教材として系統的に指導計画を立てることができると思う。
- ・今回は複式学級での指導ということもあり、ペアで1台を使用したけど、本来は一人1台の方が効率よくリズムづくりを行える。

「図形の拡大と縮小」 活動分類（B分類）

6年生 算数科

「パソコンを使って、拡大図・縮図をかくことができる」

教材（使用ツール等）：「プログル多角形コース」

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

本単元では、形が同じで大きさがちがう図形について調べたり作図をしたりする活動を通して、対応する辺の長さの比がすべて等しく、対応する角の大きさもそれぞれ等しいという拡大図や縮図の意味や性質を理解させることをねらいとしている。さらに、これを実際に作図することを通して見出していく。その中でプログラミングを用いた作図も可能であり、基本的な平面図形に加え、複雑な図形の拡大図や縮図についても、既習の知識を使ってかけることを実感することで、理解を深めたい。

また、反復の手順を組み立てたり仮説検証を繰り返して意図した動作を実現したりしていく活動は、プログラミング的思考を働かせながら幾何学模様をつくる活動等にも発展させられる。これらのことは、地図など日常生活のいろいろな場面で拡大図や縮図が活用されていることを知り、進んで生活に生かそうとする態度を育てるだけでなく、図形のよさや美しさを実感し算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を育てることにもつながる。コンピュータによる処理の利点を見いだし日常生活に活かす態度を育成したい。

<学習指導計画>

指導計画（算数科）	時数
既習事項の復習	1
拡大、縮小の意味理解をする。	1
形が同じ2つの図形の対応する辺や角の大きさを理解する。	1
方眼紙を用いて、拡大図・縮図を作図する。	1
拡大図・縮図を辺の長さや角の大きさを基にして作図する。	1
四角形の拡大図や縮図を、2つの三角形に分けて作図する方法を考える。	1
1つの頂点を中心として、三角形や四角形の拡大図・縮図を作図する方法を考える。	1
パソコンを使って、1つの頂点を中心として、三角形や四角形の拡大図・縮図を作図する。 （プログラミング活動）	1
縮図を利用し、直接測れない2点間の距離を求める方法を理解する。	1
縮図を利用し、木の高さを求める。	1
学習内容の確認をする。	1

<使用教材>

プログル

<https://proguru.jp>

算数・多角形コース

<本時の学習>

1 本時のねらい（7／11）

ソフトウェアを使い、1つの頂点を中心として、三角形や四角形の拡大図・縮図を作図する。

2 指導のポイント

前時までに学習した、拡大図・縮図の書き方を想起させる。

5年生の時に学習した「円と正多角形」の内容を活かす。

3 準備物

パソコン 電子黒板

4 本時の展開

	学習内容	指導上の留意点
導入	○前時の復習 ○めあての確認 プログラミングソフトを活用して、図形をかこう。	・対応する辺の長さや角の大きさに着目して拡大図や縮図を作図するポイントをおさえる。
展開	○プログラムの基本操作を知る。 ○正方形・正三角形・正五角形・正六角形を描くプログラムを考える。 ○出発点を中心とした、拡大・縮小された図形を描くプログラムを考える。 ○自分で考えた正多角形をかくプログラムを元に拡大・縮小の図形を描く。	・ブロックのつなげ方、外し方、消し方、実行やリセットのしかたを知る。 ・辺の長さ、辺の本数、回転する角度、回転する回数に注意をして、プログラミングをする。 ・試行錯誤しながらも、自分の考えをプログラムで表現させる。 ・友だちが作った作品を、電子黒板に映し作り方を共有させる。
まとめ	○ふり返り	・本時をふり返り、分かったことや感想などを書く。

<板書計画>

めあて

プログラミングソフトを活用して、図形を描こう。

☆図形の拡大図・縮図のかき方のポイント

- ・元の図形と対応する角の大きさは同じ。
- ・元の図形と対応する辺の長さの比が全て同じになる。

電子黒板に、教師の例や友だちの考えた図形を投影させる。

<児童の様子・期待される効果>

- ・今回は、分度器やコンパスで作図する活動ではなく、拡大図と縮図をかくにあたって必要となる「もとの正三角形」を作図するプログラムを考える活動から始め、5年生の時に学習した「円と正多角形」の内容をふり返りながらプログラムを組むことを通して、拡大と縮図の理解が深まった。

<その他>

- ・拡大図、縮図の作図手順も、フォローチャートを活用することでプログラミング的思考を育むことにつながる。

プログラミング教育 指導案 No. 19

「日本の音楽に親しもう」 活動分類（B分類）
 4年生 音楽科 「日本のおはやしの旋律をつくり、旋律にこめた思いを伝え合おう。」
 教材（使用ツール等）：「Scratch」（ビジュアル型プログラミング言語）

<学習のねらい（プログラミング教育のねらい）>

小学校学習指導要領解説編「音楽科」第2章 第1節 音楽科の目標（P. 9）には、(1)「曲想と音楽の構造などとの関わりについて理解するとともに、表したい音楽表現をするために必要な技能を身に付けるようにする。」(2)「音楽表現を工夫することや、音楽を味わって聴くことができるようにする。」(3)「音楽活動の楽しさを体験することを通して、音楽を愛好する心情と音楽に対する感性を育むとともに、音楽に親しむ態度を養い、豊かな情操を培う。」ことが示されている。また、第2章 第2節 音楽科の内容「A表現」（P. 23）には、「音楽づくりの活動は、創造性を発揮しながら自分にとって価値のある音や音楽をつくるものである。」と示されており、音や音楽について、「様々な発想を得ること」、「思いや意図をもつこと」、「よさや面白さを理解すること」、「表現の技能を身に付けること」をねらいとしている。

本事例は、プログラミング言語「Scratch（スクラッチ）」を用いてリズムや旋律をつくる事例である。音楽づくりの活動の充実に向け、本時までに、我が国や郷土の音楽を鑑賞するとともに、「こきりこ」の歌唱や演奏を通して、日本の音楽の雰囲気味わわせるようにする。本時では、前時までに自分がつくったリズムに、ミ・ソ・ラ・ド・レの音を当てはめて旋律をつくる活動を行う。「こんな音楽が作りたい」、「さっきつくったこの旋律が一番気に入っている」といった音楽づくりへの興味・関心を大切に、友達との対話を通して、それぞれの音楽表現のよさを認め合う態度を育てていきたい。

文部科学省が平成 30 年 11 月に発行した「小学校プログラミング教育の手引（第二版）」には、「小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類」が明記されており、本時の学習は、「分類B」に位置付けられる。コンピュータを用いるよさとして、(1)「プログラミングによる音楽づくりは、試行錯誤が容易であること」(2)「器楽の技能や読譜などの力に大きく左右されずに活動できること」が挙げられる。このようなコンピュータのよさを十分に生かしながら、音楽科の目標の達成を図っていきたい。

<学習指導計画>

指導計画（音楽科）	時数	総合的な学習の時間
「ソーラン節」・「南部牛追い歌」・「トラジ打令」・「小さな淡黄色の馬」【鑑賞】	1 時間	「わたしたちの暮らしを支えるコンピュータ」 モデルプラン 3 年生参照 ・コンピュータが人々の生活を支えていることを理解し、自分たちの生活をよりよくするための課題意識をもつ。
「こきりこ」【歌唱】【器楽】 「こきりこ」【音楽づくり】	2 時間	「プログラミングを体験しよう～ねこを 100 歩動かそう～」

日本のおはやしのリズムづくり【音楽づくり】 ※ プログラミング	1 時間	
【身に付けさせたい基本操作】 ・ クリック ・ ドラッグ&ドロップ ・ 文字入力 ・ コピー（複製） 【用いる命令ブロック】 ・ (1)スネアドラムのドラムを 0.25 拍鳴らす ・ 0.25 拍休む ・ 10 回繰り返す ・ 旗が押されたとき		
「こきりこ」の旋律づくり【音楽づくり】 ※ プログラミング	3 時間	
【身に付けさせたい基本操作】 ・ クリック ・ ドラッグ&ドロップ ・ 文字入力 ・ コピー（複製） 【用いる命令ブロック】 ・ 60 の音符を 0.25 拍鳴らす ・ 0.25 拍休む ・ 10 回繰り返す ・ (1)スネアドラムのドラムを 0.25 拍鳴らす ・ 旗が押されたとき		
日本のおはやしの旋律づくり【音楽づくり】 ※ プログラミング	1 時間 (本時)	「身の回りのプログラミングについて考えよう」
「さくら さくら」【歌唱】	1 時間	「よりよい社会にするためには、どのようにコンピュータを使えばよいかを考えよう」 ・ よりよい社会や生活のために、プログラミングでできることを考える。

<使用教材>

Scratch（スクラッチ）

<本時の学習>

1 本時のねらい

我が国の音楽の旋律の特徴をもとに、音の組み合わせを工夫しながら旋律をつくることを通して、まとまりのある音楽について、自分の思いや意図をもつことができる。

2 指導のポイント

我が国の音楽の特徴を踏まえながら、プログラミングによる音楽づくりに取り組ませるとともに、自分がつくった旋律を聞き、「どこをどのように変えれば自分の意図した音楽がつくれるか」ということを考えながら試行錯誤させる。

3 準備物

コンピュータ（1人1台） プロジェクター（1台） スクリーン（1台）
ヘッドホン（1人1台） スピーカー（グループに1台） ワークシート

4 本時の展開

	学習内容	指導上の留意点
導入	○我が国の音楽の特徴を振り返る。	
展開	○めあての確認 「日本のおはやしのせんりつをつくり、せんりつにこめた思いを伝え合おう。」 ○どんなお囃子にしたいか、イメージを確認する。 ○音楽づくりの条件を確認する。 ○自分でつくったリズムにミ・ソ・ラ・ド・レの5音を当てはめて旋律をつくる。(プログラミング) ○自分の思いや意図とつくった旋律について交流する。(グループ) ○交流した内容をもとに、再度旋律をつくる。 ○お気に入りの旋律をワークシートに記入し、リコーダーで演奏する。 ○つくった旋律を発表する。(グループ)	・自分の思いや意図をもって旋律づくりに取り組ませるようにする。 ・隣り合う音をつなぐことや曲の終わり方、2小節を反復すること等を押さえる。 ・試行錯誤を通して、旋律が自分の思いや意図に合っているか確かめたり、新たな発想を得たりすることができるように支援する。 ・友達のつくった旋律のよさを見つけさせる。 ・音符の位置や棒、旗の向きに気を付けて記譜させる。 ・旋律だけでなく、旋律に込めた自分の思いや意図をグループ内で発表し、互いの音楽表現のよさを認め合わせる。 
まとめ	○振り返りを行う。 ○まとめ せんりつをきき合ったりせんりつにこめた思いを伝え合ったりすると、よりよい音楽をつくることができる。 コンピュータを使うと、いろいろな音の組み合わせをたくさん試すことができる。	・めあての内容やコンピュータのよさ等の視点で振り返らせる。

<板書計画・ワークシート等>

めあて 「日本のおはやしのせんりつをつくり、せんりつにこめた思いを伝え合おう。」 <u>日本の音楽の特ちょう</u>	<u>音楽をつくるときに気を付けること</u> ・せんりつをきき合ったりせんりつにこめた思いを伝え合ったりすると、よりよい音楽をつくることができる。 ・コンピュータを使うと、いろいろな音の組み合わせをたくさん試すことができる。
---	--

<児童の様子・期待される効果>

今回は4年生を対象にした音楽づくりの指導案であるが、各学年における音楽づくりの活動に応用させることもできる。音楽科の目標や内容を踏まえ、「教科的な見方・考え方」と「情報的な見方・考え方」から授業づくりを行うことが重要であると思う。具体的には、(1)「音楽科の学習として、どのような力を身に付けさせるのか」(2)「プログラミング教育のねらいに当てはまっているか」を考えるということである。また、授業では、文字入力やドラッグ&ドロップ等のコンピュータの基本的な操作を行うため、情報活用能力の育成にもつながる。

<具体的なプログラミング例>

- (1) ブロックパレットの左下にあるブロックマークに「+」がついたボタンをクリックする。
- (2) 拡張機能の中の「音楽」をクリックし、カテゴリーに音楽を追加する。
- (3) 「音楽」のブロックパレットにある「(1)スネアドラムのドラムを0.25拍鳴らす」と「0.25拍休む」の命令ブロックをスクリプトエリアに移動させる。



- (4) (1)スネアドラムの横にある▽をクリックし、(10)ウッドブロックに変更する。
- (5) 命令ブロックを複製し、音符カード（四分音符・八分音符×2・二分音符・付点四分音符と八分音符）、四分休符と同じ命令ブロックをつくる。
- (6) つくった命令ブロックを使って、4分の4拍子で2小節のリズムをつくる。

「旗が押されたとき」や「○回繰り返す」を使うこともできる。

テンポを変えることもできる。







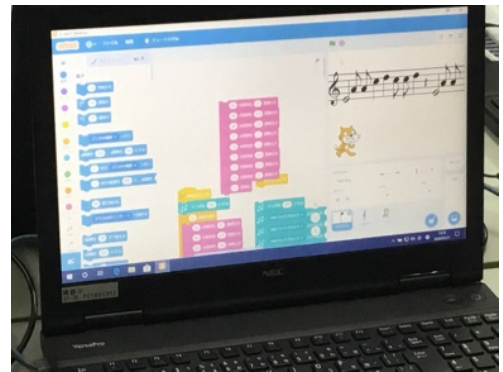


<その他>

～お囃子のイメージ確認～



～プログラミング画面～



プログラミング教育 指導案 No. 20

「プログラミングの体験」 活動分類（B分類）

（学年）4年生 教科 総合的な学習の時間

「プログラミング学習」

教材（使用ツール等）：LEGO WeDo2.0

学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

- ・プログラミングロボットを利用した学習によって、プログラミングの基礎的な知識や考え方を身に付ける。【知識・技能】
- ・プログラミングロボットづくりを通して、計画・実行・検証・修正などのロボットを自分たちの意図した動きに近づける活動により、プログラミング的思考を育成する。
【思考力・判断力・表現力等】 【学びに向かう力・人間性等】

＜学習指導計画＞

指導計画	時数	指導計画	時数
① プログラミングの基礎知識の理解、機器の操作の仕方の理解、慣れ親しみ	1	② プログラミングの基礎知識の理解、モーターを制御するプログラミング体験	1
③ モーターを制御するプログラミング課題の解決	2	④ モーターとモーションセンサーを制御するプログラミング課題の解決	2

＜使用教材＞

LEGO WeDo2.0



基本セット

タブレット (iPad)



画面

<板書>

パワーポイントでスライドを作成し、使用

<ワークシート・自己評価シート>

総合的な学習の時間 「プログラミング学習」		自分の名前 ペアの名前
【1時間目】		
時間		
【2時間目】		
時間		
【3・4時間目】		
	チャレンジ①	チャレンジ②
サイン		
時間		
【5・6時間目】		
	チャレンジ①	チャレンジ②
サイン		
時間		

プログラミング学習を終えて					
()年()組 名前					
(1) あてはまる数字に○をつけましょう。					
		1 とてもいい、 とても楽しい	2 まあまあいい、 まあまあ楽しい	3 普通	4 まあまあ悪い、 まあまあつまらない
A1	プログラミングロボット学習は楽しいですか。	1	2	3	4
A2	プログラミングロボット学習は分かりやすい学習ですか。	1	2	3	4
A3	グループの友達と一緒に学習して楽しいですか。	1	2	3	4
A4	授業で学習することがはかばかしていますか。	1	2	3	4
A5	授業の中で興味がわくことがありますか。	1	2	3	4
A6	授業中に「できた」、「わかった」という実感がありませんか。	1	2	3	4
A7	プログラムをした結果を見るのが楽しいですか。	1	2	3	4
A8	プログラミングロボットの操作の仕方は急についていると思いますか。	1	2	3	4
A9	この学習は将来役に立つと思いますか。	1	2	3	4
A10	授業で学習したことをもとにして、ほかに知りたいことや調べてみようと思うことはありませんか。	1	2	3	4
B11	グループの友達と話し合うとき、自分の考えを持って話し合いに参加していますか。	1	2	3	4
B12	自分の考えが友達にうまくつたわるように工夫して発表していますか。	1	2	3	4
A【学びに向かう力・人間性等】		B【思考力・判断力・表現力等】			
(2) 学習を終えての感想を書きましょう。					

<児童の様子・期待される効果>

○非常に熱心に取り組む。

○iPadの習得も早く、スムーズに学習を進めることができた。

○ペアと協力しながら、課題に向かって思考することができた。

○日常の中で、プログラミングされたものが多いことに気付けた。

○実際にロボットが動くことで実感的な理解ができたり、すぐにプログラムした内容を確認したりできるよさがある。

▲指導者がねらいを明確にしないと、ただの遊びになる可能性がある。

▲ブロックが細かく、紛失等が心配される。

▲LEGO WeDo2.0とタブレットの管理が大変である。



タブレットのガイドに沿ってロボットを作成



上手く動くまでペアで協力



机上ではなく、床で実施しました



チャレンジ課題を教師がチェック



撮影した動画を使いながら発表



細かな作業も多いので規律も大切

<その他>

- ・ 5、6年生では、生活に即したオリジナルロボットの作成を行う。

「音楽づくり」 活動分類 (B分類)

3年生 音楽科

「拍のながれにのってリズムをかんじとろう」

教材 (使用ツール等) :

Scratch2.0、ワークシート

・学習のねらい (プログラミング教育のねらい)

新学習指導要領「音楽科」解説編 (p. 57) 第3章第2節 第3学年及び第4学年の目標と内容 1目標 では、「曲想と音楽の構造などとの関わりについて気付くとともに、表したい音楽表現をするために必要な歌唱, 器楽, 音楽づくりの技能を身に付けるようにする。」ことが示されている。また、音楽科の内容として、音楽づくりの活動を通して「ア(イ)音を音楽へと構成することを通して、どのようにまとまりを意識した音楽をつくるかについて思いや意図をもつこと。」「イ(イ)音やフレーズのつなげ方や重ね方の特徴」「ウ(イ)音楽の仕組みを用いて、音楽をつくる技能」を身に付けることができるように指導すると示されている。

本事例では、いわゆる「三三七拍子」のリズムを基に、反復と変化の典型的な例を示し、それを生かしてまとまりのある簡単なリズムをつくる活動を行う。運動会など、日本人に親しみがある「三三七拍子」のリズムを取り上げることで、拍のながれにのってリズムを打ちやすく、反復や変化といった音楽の仕組みも理解しやすいと考えている。また、1小節(4拍)の小さいまとまりのあるリズムをつくり、それを反復する。続けて2小節の大きいまとまりのあるリズムを作って変化を生み出すという段階を踏むことで、まとまりのあるリズムをつくる活動に取り組みやすいと考える。そのうえで、全員で同じリズムと一緒に打ったり、友達が自分の作ったリズムを打ったり、友達が作ったリズムを打ったりすることで、拍のながれに対する感覚を伸ばすとともに、一体感や同調性を感じ、友達と表現する楽しさを味わわせたい。さらに、手拍子の鳴らし方や手拍子以外の体の部分を使った音の出し方を工夫するなど、音色に着目することでより楽しく表現することができると考える。

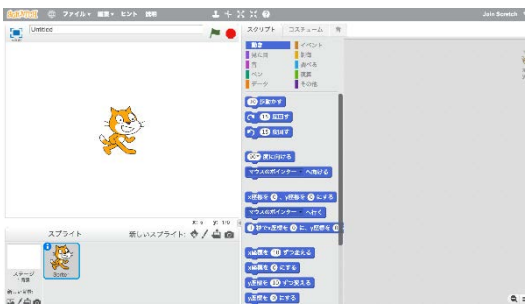
プログラミング的思考とは、「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組み合わせが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組み合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのかといったことを論理的に考えていく力」のことである。本教材では、自分が表現したい三三七拍子に近づけるために、「タン」と「タタ」というふたつのブロックをどう組み合わせるとよいのかを考える。Scratchを使用しなくても活動は行えるが、Scratchを使ってプログラミングすることで、自分の考えたリズムを即時正確に表現することができる。これにより、思考した結果を正確に表現する技能を養う時間を短縮でき、思考した結果をその場で確認することが可能なため、より思考を深めることができると考える。

本時までに、総合的な学習の時間にホームポジションを意識したタイピングの練習や、Scratchの操作に慣れるために「手を挙げる」「ジャンプする」などのブロックを使った、「体操を作ろう」という授業、また音楽科で「せんりつづくり」(1時間)を実施した。

<学習指導計画>

指導計画		時数
第 1 時	まとまりのあるリズムの仕組みに気付く。	1 時間
本 時	まとまりのあるリズムの仕組みを使って、4小節のリズムをつくる。(Scratch を使用)	1 時間
次 時	グループのリズムの音楽をつくる。	1 時間

<使用教材>



Scratch2.0（オフライン版）

<https://scratch.mit.edu/>

<本時の学習>

1 本時のねらい（2/3）

- ・まとまりのあるリズムの仕組みを使って、4小節のリズムをつくる。
- ・繰り返し処理の仕方を学ぶ。

2 指導のポイント

四分音符（タン）と八分音符の連譜（タタ）を使って、1小節の小さいまとまりのあるリズムをつくる。次に、2小節の大きいまとまりのあるリズムをつくり、初めに考えたリズムとつないで4小節のリズムをつくる。つくるリズムを分けて考え、あとで繋げることで取り組みやすくする。

繰り返し処理はコンピュータが得意とする処理であることを伝え、繰り返しの記述を用いることで、ステップ数（命令文の記述量）を減らし、見易くすることができることを教える。

3 準備物

- ・パソコン
- ・Scratch2.0（自作したブロックを用意しておく。）
- ・ワークシート

4 本時の展開 (1時間)

	学習内容	指導上の留意点
導入	○三三七拍子を手拍子でとる。	○運動会の応援を思い出す。
展開	○めあての確認をする。 くりかえしや変化を使って、まとまりのあるリズムをつくろう。 ○四分音符と八分音符の連譜の確認をする。 ○四分音符のみで繰り返しのリズムをつくる。 ○四分音符のみで2小節の大きいまとまりのあるリズムをつくる。 ○四分音符と八分音符の連譜を使って自分で考えたリズムをつくる。 ○作ったリズムを発表し合い、みんなで表現する。	○手拍子でリズムを確認する。Scratchの操作方法を一緒に思い出す。 ○はじめは繰り返しブロックを使えることは知らせずに作らせる。その後、繰り返しブロックを利用すると、反復処理を簡単に表せることを知らせる。 ○四分音符のみの三三七拍子のリズムが完成していることを確認する。 ○何度もブロックを入れ替えてそのリズムを再生し、自分のイメージに合ったリズムができるまで試行錯誤するように声かけをする。 ○友達のリズムを聴いて、そのリズムから受けた印象やよさを交流する。 ○友達の作ったリズムを参考にして自分のリズムをさらに工夫するよう声かけをする。
まとめ	○まとめ ○学習の振り返りを行う。	

<板書計画>

めあて くりかえしや変化を使って、まとまりのあるリズムをつくろう。 三三七拍子 【もとのリズム】	四分音符 (タン) 八分音符 (タタ) くりかえしブロック かこまれた中にあるブロックを、決まった回数くりかえす。 ⇒プログラムの行数を少なくできる。
---	--

<ワークシート>

月 日 名前 () くりかえしや変化を使って、まとまりのあるリズムをつくろう	【つくったリズム】 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ 【つくったリズム】 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ 【つくったリズム】 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ 【つくったリズム】 ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○
ふりかえり	

<児童の様子・期待される効果>

- 1 他教科の学習においてもパソコンを使用すると、児童は意欲的に学習に取り組む姿が見受けられることから、音楽科の学習にもパソコン教材を取り入れることでさらに学習意欲を向上させる効果が期待できる。
- 2 拍を正確に表現する技能が未熟な児童でも、コンピュータを使用することにより正確に拍を表現できる。そのため、工夫を考える思考の時間を十分に確保することができる。
- 3 プログラミングという観点では、「順次処理」と「繰り返し」の考え方に触れ、特に「繰り返し」処理を利用することによって何度も命令文を書く必要がなくなり、コンピュータへの命令文を短くできるという利点について学ぶことができる。

<その他>

・Scratch について

- 本教材で使用した Scratch2.0 は少し古いバージョンのものである。最新版は 2019 年 11 月 25 日時点で Scratch3.0 であり、ブラウザ上で動作するものと、ダウンロードしてインストールするものの 2 種類が用意されている。
- Scratch では、予め用意されたブロックに加えて、自作したブロックを利用することもできる。本教材では、この機能を使って、四分音符のブロック「タン」と八分音符の連譜「タタ」などのブロックを予め作成し、授業を行った。

・実践を終えて

- 4小節のリズムを作る際に、繰り返しの2小節と変化のある2小節を別々に考えることで、スムーズに4小節のリズムをつくることができた。
- コンピュータを使用することにより自ら思考する時間が十分に確保されることで学習意欲の向上が見られ、技能が未熟な児童でも正しいリズムで手拍子をたたくことができた。
- コンピュータ上で再生される音を聞いて、指示がなくても自ら手拍子をたたく姿が見られた。コンピュータを使用した学習が主体的な学習につながった成果だと考える。
- 繰り返し処理の記述の仕方については、本時では全員が正しく扱うことができたが、他の場面で応用ができるところまで理解が進んだとはいいがたい。1時間の中で教科の目標とプログラミング教育の目標との両方を達成するための方法を模索していきたい。
- パソコンの音量が小さく、自分の音と友達のと聞き分けるのに苦労する場面があった。各端末にイヤホンがあると自分のリズムづくりとその確認により集中できたと考える。



事前学習（体操づくり） 1



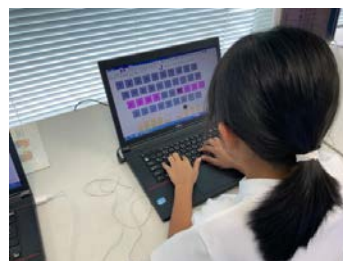
事前学習（体操づくり） 2



事前学習（せんりつづくり） 1



事前学習（せんりつづくり） 2



タイピング練習



当日の様子 1



当日の様子 2



当日の様子 3



当日の様子 4



当日の様子 5

プログラミング教育 指導案 No.22

「プログラミングの基本的な考え化」活動分類（B分類）

5年生 総合的な学習の時間 算数

「コンピュータとわたしたち」…総合的な学習の時間

「多角形」…算数

教材（使用ツール等）

「Society5.0 動画」

「ルビーのぼうけん」（書籍）

「Hour of code 古典的な迷路」

「プログル 算数 多角形」

・学習のねらい

文部科学省から出ている「小学校プログラミング教育の手引き（第2版）」第2章（1）プログラミング教育のねらいに示されている3つのねらいを実現させるためには、小学校6年間を通して系統的で継続的な指導をする必要がある。しかし、本校のプログラミング教育は、まだスタートしたばかりでありプログラミング教育を教育計画の中でどこに位置付けていくのか、プログラミング教育の小学校6年間のゴールをどこに設定するのかなど多くの部分で試行錯誤し教育委員会と連携を図りながら検討をしている段階である。そのような中で、令和2年度4月のプログラミング教育実施に向け本校では児童にプログラムのよさ等への「気づき」を促し、コンピュータ等を「もっと活用したい」、「上手に活用したい」という意欲を喚起し4月をむかえられることを大きなねらいとしプログラミングを学習活動に取り入れてきた。

本事例は、6月に行われた「京都府プログラミング指導教員養成塾」において、特定非営利活動法人みんなのコード福田晴一先生が紹介された実践事例を基本とし、5年生の総合的な学習の時間に行った実践である。普段の学習が見方を変えればプログラミング的思考を伴ったものであったり、日常的に目にしたり手にしたりするものがプログラミングの技術によって作られているものであったりする視点が乏しい。そのような児童に対して6月の研修会で示された実践例は児童にとっても教師にとってもこれからプログラミング教育を進めていくうえで効果的な時間となると考えた。第1時では、コンピュータの進歩や私たちの生活との距離が大きく変わってきたことに気づかせる。また第2・3時では、体を使ったプログラミングの体験。第4時は実際にコンピュータツールを使ったプログラミングを体験することを通してプログラミング的思考を経験させる。本時となる第3時に向け、身の回りにある道具がどのようにプログラミングされ、どのように作動し人々に利用されているのか、グループワークを通して明らかにさせていった。そして、第5時では、算数科正多角形を確実な理解とするためにプログラミングに取り組ませる。このような流

れで、プログラミング教育を進めることとした。

〈学習指導計画〉

時数	学習内容	使用教材
第1時	コンピュータが私たちの生活を支えていることを理解し、課題意識をもつ。	Society5.0 動画
第2時	身体や紙を使ってコンピュータの特性やプログラミングの基本を理解する。	
第3時 (本時)		ルビーのぼうけん ダンス、ダンス、ダンス！
第4時	コンピュータを使ってプログラミングの体験をする。	Hour of code 古典的な迷路
第5時 指導予定		プログル 算数・円と正多角形
第6時 指導予定	学習したことを今後の学校生活の改善に生かすこと考え交流する。	
第7時 指導予定		

〈本時の学習〉

1 本時のねらい

身の回りの様々な製品がプログラムによって制御されていることを理解した上で、自分や友だちの体を使って順次処理のプログラムの作成を体験的に理解させる。

2 指導のポイント

児童が考えたプログラムを提示しその通りの動作を他の児童に求めるのではなく、プログラミングした児童が意図した動作が分かるようにプログラミングした児童自らも体を動かすことで、よりプログラミングの理解を高められる。意図したとおりにならなければ双方がプログラミングの修正点を指摘する学習活動が期待できる。

3 準備物

ルビーのぼうけん

ワークシート

付箋

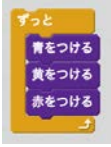
教材提示用モニター 実物投影機

4 本時の展開 (1時間)

	学習内容	指導上の留意点
導入	○前時の振り返り	・信号機や自動販売機がどのようなプログラミングによって利用されていたのか想起させる。 ・コンピュータの得意なこと不得意なことを想起させる。
展開	○「ルビィのぼうけん」を読み、ルビィについて知る。 ○めあての確認	
	友だちに、ダンスの振り付けを教えよう。 ○「ルビィのぼうけん」ダンス・ダンス・ダンスを体験 ○指示カードを使いダンスの振り付けを考える。 ○作成したプログラムで友だちを動かす。	
まとめ	○振り返りを行う。	・本時の感想を書く。

〈板書計画〉

○信号機のプログラム



モニター

めあて

友だちに、ダンスの振り付けを教えよう

★振り付け指示カード

ジャンプ	右足キック	両手を広げる
右手を上げる	左足キック	しゃがむ
左手を上げる	手をたたく	
回る	足踏み	

LET`S
DANCING !

〈児童の様子・期待される効果〉

(授業後の児童の感想)

- ・コンピュータはどれだけ頭が良くても具体的な指示を与えないと意味が分からなくてうまく作動しないことが分かった。
- ・コンピュータは、いろいろ正確にできるけれど、人間が指示しないと何もできないのだということがわかった。
- ・コンピュータは具体的に教えないと動いてくれないということが体験することでよくわかった。
- ・プログラミングをして指示通り動かすのは結構難しいと思いました。次回はもっとよく考えてプログラミングをしたいです。
- ・人間だったら勝手にできることもコンピュータでは正確にプログラミングしないとうまく動かない。自分の気づかないところまで考えて細かくプログラミングするのは難しい。

○児童にとって今回行ったプログラミング教育が新しい学習と感じさせるのではなく、普段の授業において問題解決の場面等で行っている思考の過程を目に見える形に整理したりより確実に知識を得たりするための学習であることを感じさせながら学習活動を仕組んでいきたい。



〈その他〉

- ・プログラミング教育において小学校6年間を通して児童が獲得を目指す力を学校独自で明確にすることが大切である。また、そのことを他の小学校や中学校との連携を図ることも欠かしてはいけない。他校の情報も取り入れながら修正を加えプログラミング教育を教育計画の中に位置づけていかなければならない。
- ・アンプラグド教材を低学年から丁寧に体験させることでプログラミング的思考が養われ多くの教科で効果が表れるはずである。また教師は意図的にフローチャートなどを授業の中で使うことでも思考の過程を大切にした授業を展開できる。コンピュータを巧みに使うことがプログラミング教育のねらっているところではないことを理解できればおのずと授業に対するハードルは下がってくる。授業展開の少しの工夫、アンプラグド教材の活用が児童のプログラミング的思考を養い、その思考を使えばコンピュータを有効に使いながら自らが意図したプログラムを作成できるようになることを体験的に学ばせていきたい。

プログラミング教育 指導案 No. 23

「プログラミングを使い共同してつくり出す体験をする」活動分類（C分類）

5年生 教科 図画工作科・学級活動

「This is our team」

教材（使用ツール等）：「Viscuit」（ビジュアル型プログラミング言語）

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

学習指導要領「図画工作編」には、図画工作科の目標（2）「造形的なよさや美しさ、表したいこと、表し方などについて考え、創造的に発想や構想をしたり、作品などに対する自分の見方や感じ方を深めたりすることができるようにする。」と示されている。また、「造形遊びをする」では、つくる過程そのものを楽しむ中で、「つくり、つくりかえ、つくる」という遊びの過程を経験していること、「A 表現」の指導については、適宜共同してつくりだす活動を取り上げるようにすることとある。これからのことをねらいとして、児童がグループごとに共同してデジタルアートをつくる授業を計画した。

児童は、これまで「心のもよう」で「自分の心や感情、イメージなどを色や形で表現すること」や「カードを使って」で「アートカードの作品から自分なりの見方や感じ方、友人とよさや美しさを伝え合うこと」、「コマコマアニメーション」で「面白い動きを取り入れたり表したいことに合わせて形の変化を工夫したりすること」などの学習を経験している。それらの力を発揮するとともに、グループで表したい目的に合うようにコミュニケーションを図りながら楽しんで活動させたい。

班替え後の授業のため仲間づくりや他者理解の観点でも生かせると考え、自分たちの新しい班を表現するというテーマにしている。イメージの表現であることから記号や形などが中心となり、絵に表す表現力の差が表れにくいことが予想される。つくる中での気づきやアイデア等をグループで交流し、新しい関係でも楽しんで活動する姿を目指したい。

プログラミング的思考には「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きを組み合わせが必要であり、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、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、といったことを論理的に考えていく力」とある。共同で作品づくりをさせることで、ただ活動を楽しむだけでなくテーマに沿っているかを常に意識し、よりよいものに向けて話し合いながら、活動することができると考える。また、すぐに色や形を変えたり何度でもつくりかえることができたりするよさについても児童に感じ取らせたい。

＜学習指導計画＞

指導計画（図画工作科）	時数
前時 「Viscuit」の操作方法を知る。班でテーマを話し合う。	2 時間
本時 自分たちの班を表す表現を作り、発表し合う。	1 時間

＜使用教材＞

＜教材の写真や図、留意点＞



「Viscuit」 <https://www.viscuit.com/>

合同会社デジタルポケット／無償

留意点 上書き保存や削除ができない。
言語での説明がない。

＜本時の学習＞

1 本時のねらい（3/3）

共同作品を作る過程で、記号や形、色のよさや美しさ、動きについて気づいたことを話し合い、鑑賞の力を高めたり新しい表現方法の面白さに気付いたりする。

2 指導のポイント

「Viscuit」を使い、自分たちで決めた班を表す表現について、試行錯誤を繰り返しながら作成する。プログラミングの体験が初めての児童も多いため、操作方法でのハードルを下げられるよう丁寧に指導していく必要がある。また、グループで決めたテーマに沿った表現になっているか、友達とのバランスがとれているかなど、声かけをしながら制作を進めさせる。グループごとの発表については、初めはテーマを伝えずに感じたことを出させ、その後、テーマを発表させるようにする。さまざまな表現方法を認め、よい点に目が行くよう指導者から積極的に評価する。

3 準備物

- ・PC 児童数分
- ・ワークシート
- ・学習活動ソフトウェア「SKYMENU Pro」

4 本時の展開 (1時間)

	学習内容	指導上の留意点
導入	○前時に決めた班のテーマを確認する。	・遊びだけに終わらせないように、目的をしっかりと意識させる。
展開	○めあての確認 自分たちを表現しよう。 ○Viscuitの使い方を確認する。 ○個人でそれぞれの表現を楽しむ。 ○友達の表現を見たり相談したりする。 ○話し合ったことを生かして改良する。 ○各自で作ったものをランドに集め、班ごとに発表をする。 ○気付きの交流をする。	・班ごとのコードを間違えないように入力させる。 ・保存の仕方、ランドの入り方などは特に丁寧に確認させておく。 ・操作で困っていないか、スカイメニューで各自の画面をチェックし、必要に応じて支援に行く。 ・絵や文字などあまり説明的にならないように注意させる。 ・方向性やバランスなど、修正できるよう児童に気付かせる。 ・すぐに作り変えることができるプログラミングの良さを実感させる。 ・スカイメニューで各自のPCに送る。 ・テーマは先に言わず、他の児童に作品から伝わったことを言わせ、後からテーマを言わせる。
まとめ	○ふり返しをする。	・学んだことや感じたことをしっかりふり返られるよう十分な時間を確保する。

<板書計画・ワークシート等>

めあて 自分たちを表現しよう。 新しい班のイメージ わたしたちって… 仲良し 笑顔	Viscuit ・何が必要？ ・どのように組み合わせる？ ・よりよくしていくには？ 児童の気づきから
---	---

<ワークシート>

5年

名前 ()

This is our team!



～自分たちの班を表すデジタルアートをつくってみよう～

○自分たちの班を表すような言葉やイメージを出し合おう。(グループ)

<言葉をもとに形、色、記号などを考え、ためしてみよう。(活動)>

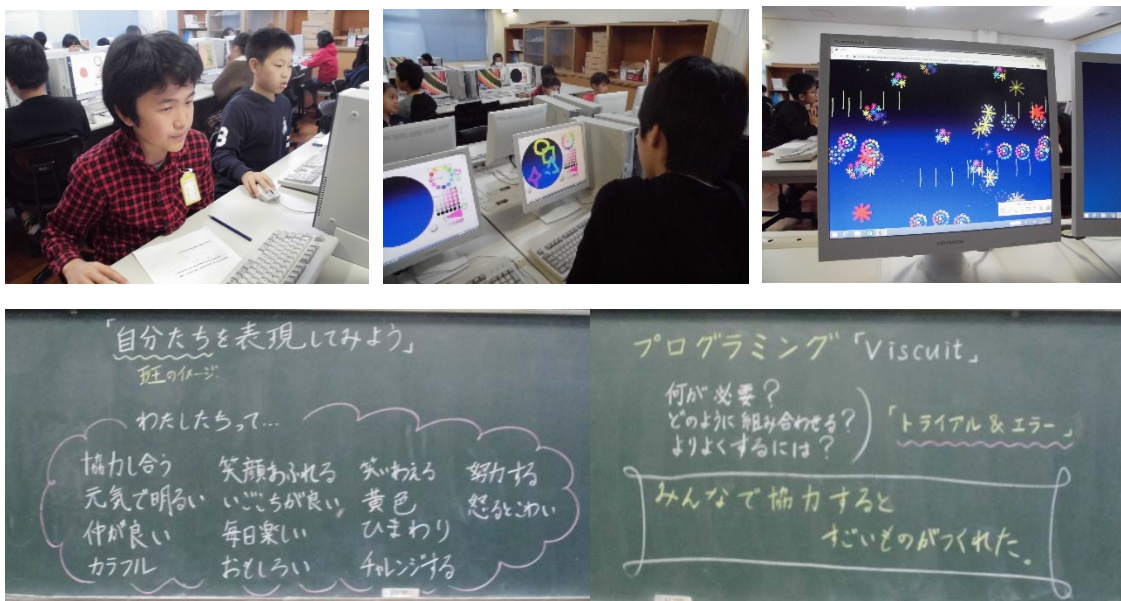
Memo(友達と交流しながら気付いた面白さや美しさなど、気付きを残そう。)

☆今日のふい返し(今回の作品づくりから学んだこと)

[]

<児童の様子・期待される効果>

班で1つの作品を作るという課題は、人権月間とも関連し、とても和やかに進んでいた。途中で話し合いのタイミングを作ったことにより自分勝手な表現に走る児童もおらずまどまりのあるものになった。また、「Viscuit」を使ったことで最後まで意欲的に取り組めた児童が多かった。何度もやり直せる、すぐに変えられるという手軽さが、児童の発想やイメージにタイムラグ無く付いていけたり、失敗したらどうしようという不安を一切感じさせずにトライできたりする要因になっていた。初めてのプログラミング体験であったが「楽しかった。」「またやりたい。」という感想を全員が持てたことが一番の成果だと思う。



以下は児童の振り返りより

「みんなで班のイメージを出し合うことはとても楽しいことだと感じました。」

「プログラミングがとても楽しかった。これからも仲良くできるようにしたいです。」

「共同作品では、自分だけが作ったものよりすごくなるということがわかった。」

「しっかりと自分たちを表すものがつくれて良かったです。プログラミングがとても楽しくておどろきました。」

「絵でも気持ちが伝わるんだなあと改めてわかりました。」

「班で共同作品をつくることを通して仲が深められて良かったです。」

「みんなで黄色を使って笑顔やヒマワリを表現しました。協力を実感しました。」

「花火の動きを順にできたことがポイントです。絵になりすぎないようにして難しかったけど、その方がすてきに見えました。家でもやってみます。」

など

プログラミング教育 指導案 No. 24

「プログラミングで考えてみよう」 活動分類（B分類）

2・3年生 学級活動

「時間内に、スムーズにできる給食当番のしかたを考えよう」

教材（使用ツール等）：

- ・ルビィのぼうけん（アンブラグド：書籍）
- ・A3用紙
- ・付箋
- ・タブレット端末
- ・画像投影用テレビ

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

学習指導要領「特別活動」解説編（p.44）第3章 1学級活動の目標では資質能力を育成するために「学級や自己の生活、人間関係をよりよくするための課題を見出し、解決するために話し合い、合意形成を図ったり、意思決定したりすることができるようにする。」ことが示されている。また、学級活動の内容として、社会参画意識の醸成や働くことの意義の理解において、「清掃などの当番活動や係活動等の自己の役割を自覚して協働することの意義を理解し、社会の一員として役割を果たすために必要となることについて主体的に考えて行動すること。」と示されており、学級での清掃や係活動等で他の児童と協力して取り組むことで、他の児童と力を合わせて取り組むことの大切さを考えることができるようにするとともに、自分の仕事に工夫しながら役割を果たすことができるようにすることをねらいとしている。

本事例では、学級において効率的な給食の配膳方法について考え、付箋を使って手順を表現する。学習において、限られた時間の中で食器や各料理の運搬、それぞれの配膳についての動作を考え、無駄を省いたり必要な行動を補ったり、手順を並べ替えたりして効率的な作業について気付くことができるようにする。また、個々に考える仕方を交流していきながら、よりよい方法を構築し、全体のものとして取り組んでいけるようにしていく態度を養う。

その際、始めから終わりまでの手順について考える方法として、プログラミングの考え方を活用し育成していけるようにしたい。

その後、全校に広めたり、考え方を清掃活動や係活動等にも活用したりしていきたい。

＜学習指導計画＞

指導計画（学級活動）	時数
1 「ルビィのぼうけん」を活用し、プログラミングについて知る	1時間
2 「ルビィのぼうけん」を活用し、プログラミングを体験する。	1時間
3 付箋を使って、給食当番の仕方をプログラミング(アンブラグド)で考える。 (本時)	1時間
4 考え方をまとめ、学級としての意見をまとめる。	1時間

＜使用教材＞

＜教材の写真や図、留意点＞



2019年7月19日 初版第8刷発行

作 リンダ・リウカス

訳 鳥井 雪

発行所 株式会社 翔泳社

印刷・製本 大日本印刷株式会社 1,800円(+税)

<本時の学習>

1 本時のねらい (3 / 4)

自分たちの活動を振り返り、改善点がないか考え、学級として統一した動きができるようにするためにはどうすればよいかプログラミングの順次処理・反復処理・条件分岐処理を活用して考える。

2 指導のポイント

複式学級での活動となるため、2年生でも分かる言葉や処理を行えるようにする。今までの活動から課題を見出し、解決していくためにどうすればよいか考える方法は、身近な課題にも応用できるようにしていく。

3 準備物

ルビィのぼうけん(p.71)、ワークシート、付箋、タブレット端末、画像投影用テレビ

4 本時の展開 (1時間)

	学習内容	指導上の留意点
導入	○教材「ルビィのぼうけん」のアクティビティのページからどのような活動をしていくか捉える。	・言葉の意味や何のアクティビティをしているかを丁寧に説明する。
展開	○めあての確認 きゅう食とうぼんのしかたを考えよう。 ○現在の給食当番の仕方を振り返る。 ○自分の意見を発表する。 ○プログラミングの考え方が使えるところがないか話し合う。	・作業一つ一つを付箋に書くようにさせる。 ・書いた付箋を作業の順序通りにワークシートに貼らせ、作業の順番を確認させる。 ・「ごはん」や「おかず(大)」など統一して書くようにさせる。 ・発表を聞いて、自分の意見と違うところや同じところはどこかを考えさせる。 ・一つ一つの動作を命令したとするとたくさんの命令が必要であることを押さえる。 ・意見の中で、「順次処理」、「反復処理」、「条件分岐処理」できる作業を考えさせ、簡潔にできるようにする。
まとめ	○まとめ たくさんの作業も簡単な言葉で、順序良くしていくことで分かりやすくなる。 ○振り返りを行う。 ○次時に学級の配膳の仕方を決めることを伝える。	・仕方を明確にしていくことで何をすればよいかについても明確になることを押さえる。

<板書計画・ワークシート等>

めあて	
きゅう食とうばんのしかたを考えよう。	児童の考え
・おぼん ・おかず(大) ・はし、スプーン ・食器 ・おかず(小) ・台ふき ・ごはん ・牛にゅう ・身じたく	
○作業の内ようを考えよう。	
・ <u>じゅんばん</u> にすること	まとめ
・ <u>くりかえし</u> すること	
・ <u>もし〜だったら、□□</u> すること	

<児童の様子・期待される効果>

- ・複式学級（2・3年）での学級指導の中で扱ったが、1学期は2・3年混同して当番をしていたが、2学期は2年と3年とで隔週で当番活動を行っていた。しかし、2年生の時に開始時刻までの配膳が終わらないこともあり、プログラミングによって考えを整理させるために実施した。遅れている原因を全員で確認できたことで、課題を明確にすることができた。
- ・課題を明確にした上で、「じゃあどうする？」という考えが自然と児童から出てきたため、児童も考えやすかったようである。
- ・一度プログラミング的思考をくぐっておくことで、発達段階に応じてではあるが、「どんな場面でも応用できそう」という考えをもつことが期待できる。

<その他>

- ・低、中学年においては、身近な生活の中での作業の手順や学校生活の中での取組の中で扱っていく方が考えやすいのではないと思われる。
- ・タブレット端末やパソコン等の機器を扱うことも増えるが、最低限の使い方については事前に十分指導しておく必要がある。

「順次処理の基本的な考え方」活動分類（B分類）

5年生 算数科

「13個の卵の平均の重さを求めよう」

教材（使用ツール等）：「プログル（<https://proguru.jp/course/avg/>）」

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

学習指導要領「算数科」解説編第5節『第5学年の目標及び内容』では資質能力を育成するために、「D データの活用」では『事象を概括的に捉え、平均を使って考察することやそれを学習や生活に生かせるようにする』（P. 233）ことが示されている。また、第5学年の内容「D(2)測定値の平均」として、測定した結果を平均する方法に係わる数学的活動を通して『平均の意味について理解すること』（P. 274）と『概括的に捉えることに着目し、測定した結果を平均する方法について考察し、それを学習や日常生活に生かすこと』（P. 274）が示されており、平均の意味と計算方法を理解するとともに、測定した数値を平均することで代表値を求めて妥当な数値を概算することができることをねらいとしている。

本事例では、順次の考え方をを用いて平均値を求めることでプログラミングの考え方を育成する。学習において、データの個数が数個程度であれば手で計算をしても大したことはないが、データの個数が多くなるにつれて早く正確に求めることが難しくなることを実感させ、コンピュータを活用する必然性に気付かせたい。それにあたって、始めにアンプラグドでプログラムを組ませて見通しを持たせる。そして、それを実際にコンピュータ(プログル)で実行することで答えを求め、コンピュータの良さに触れさせる。

事前指導として、4校時終了から給食終了までの動作を考えさせ、その動作をカードにまとめて手順(順次)を表現する。カードを並べ替えたり不足しているカードを補ったりして、順序だてて考えることの良さに気付くことができるようにする。事後指導としては、反復の考え方をを用いることで簡単にプログラムが組めることを指導し、プログラミングが得意としていることを実感させたい。

〈学習指導計画〉

指導計画（教科名）	時数
復習と準備運動（算数）	1
平均の意味、平均量（算数）	1
平均を問題解決に活用（算数）	1
部分平均と全体平均（算数）	1
歩幅の測定とその活用（算数）	2
平均の求め方の工夫（算数）	1
基礎・基本の確かめ（算数）	1
日常生活を題材とした順次のプログラミング的思考（学級活動）	1
平均を題材とした順次のプログラミング的思考（算数）	1
平均を題材とした反復のプログラミング的思考（算数）	1

〈使用教材〉

	サイト名：プログル（https://proguru.jp/course/avg/） 運営団体：特定非営利法人みんなのコード 代表理事：利根川裕太 所在地：東京都港区芝浦 4-12-38 CANAL GATE SHIBAURA 4F
---	--

〈本時の学習〉

1 本時のねらい（1／1）

順次の考え方をもとにして、平均を求める。

2 指導のポイント

課題解決にあたってコンピュータを使うことの必然性を持たせ、アンプラグドで見通しを持たせてからプログラミングを活用させる。

3 準備物

- ・ プログル (<https://proguru.jp/course/avg/>)
- ・ 短冊用紙（アンプラグドでの命令）
- ・ 1 k g はかり
- ・ 半具体物（卵）

4 本時の展開

	学習内容	指導上の留意点
導入	○平均の求め方を確認する。 ○学習課題を確認する。 1 番目～13 番目の卵の平均の重さを求めましょう。 ○卵の平均の重さを手で計算して、時間がかかったり、計算間違えをしたりしたことを想起し、コンピュータの必要性に気付く。	○公式の確認をする。 ○「卵の重さの合計」÷「卵の個数」で求まることを全体で確認する。 ○児童による手計算は事前に行い、本時の中心となる活動の時間を確保する。
展開	○めあての設定 プログラミングを使って平均を求めよう。 ○計りに累積された 2 ～ 3 個の卵の重さを見て、針が増えていく様子を観察する。 ○短冊を用いてアンプラグドで平均を求め、プログラム操作での見通しを持たせる。 ○全体交流を行い、理解を深める。 ○プログル特有の表現（ディスプレイ）の意味を確認する。 ○プログルを操作して 平均を求める。	○「針」を「メーター」に置き換えて考え、メーターに重さを加えていくイメージを持たせる。 ○①短冊一枚に一つの命令を書くこと②順次の考え方を意識できるよう、短冊の並び順も大切であることを指導する ○誤答を示し、誤りの部分とその理由を考えさせる。 ○短冊に書いた表現と、プログル上の表現が一致するよう支援をする。 ○アンプラグドで組んだものとプログルとの命令との表現上の食い違いや、フリーズ等のパソコン上の問題は教師が支援して解決する。
まとめ	○まとめ プログラムを組むためには順番が大切。 ○振り返りをする。	○本時を振り返り、分かったことや感想などを書く。

〈板書計画・ワークシート等〉

平均とその利用（プログラミング）

めあて

プログラミングを使って平均を求めよう。

問題

1番目から13番目の卵の重さの平均を求めましょう。

プログラムの画像

命令文

式 _____

まとめ

プログラムを組むためには、順番が大切。

〈児童の様子・期待される効果〉

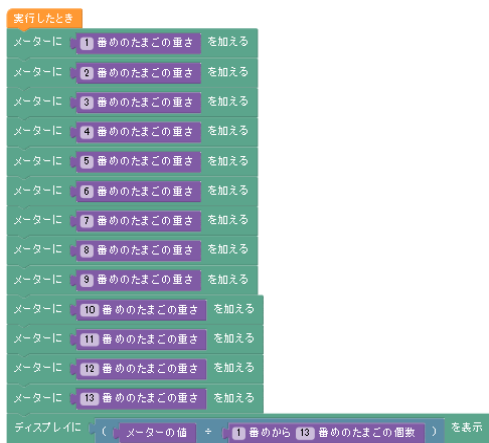
児童のふりかえりとして、「少しでも順番を間違えたら混乱して違う答えになるけど、正確にすると正しく計算できるコンピュータは便利だと思った。」「プログラミングは順番が大切で、間違えるとロボットは答えが違ったりするけど、正しくやるととても便利なが分かりました。」

活動に取り組む際にすべきことを順序だてて考えることで、見通しを持とうとする意識が養われると思う。国語の書く活動で結論を立ててから自分の考えを書いたり、児童会活動で取組本番に向けて計画を立てたりすることに繋がると思われる。



〈その他〉

児童が最終的に組むプログラム



児童が最終的に作成するプログラミング

プログラミング教育 指導案 No. 26

「プログラミングの基本的な考え」 活動分類（B分類）

3年生 総合的な学習の時間

「そうじのしかたを工夫しよう。」

教材：（使用ツール）：自作教材

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

本学級の児童は、原因と結果を結びつけて考えたり先の見通しを想像したりすることに課題があるため、次に起こる事象を仮定し物事を考える力をつけたい。そのための実践の一つとして、学級で行う「掃除」の活動について、論理的な思考をくぐらせるプログラミングの体験を実施した。一つ一つの動きに対応した記号を組み合わせ、活動全体の流れを考える経験をし、物事を結果までの全体像を考えながら試行錯誤する力を身につけさせたいと考える。合わせてアンブラグドによる順序処理のフローチャートを作成する際に、動きを表す言葉には「どのように」などの修飾語をつけると、指示する内容が具体的なものに変化するメカニズムに気づかせたい。また、プログラムの基礎的知識を学ぶことを通して、身近なコンピュータの活用気づき、今後の各教科でのプログラミング体験の素地を育みたいと考える。

＜学習指導計画＞

指導計画（全4時間）	時数
・身近なプログラミングについて知る。 ・アンブラグドでプログラミング的思考である「順序処理」「繰り返し」を体験する。 ・「順序処理」を意識して、掃除の仕方を考え、フローチャートを書く。	1時間
・自分の作った掃除のやり方を、先生に実行してもらう。 ・正しく掃除が行われるように「どのようにするのか」を意識して、細かく動きを作る。	1時間
・前時で作ったやり方や指導者が付け加えたやり方を並べ、「条件分岐」も付け加えたフローチャートを完成させる。	1時間
・実際に作ったフローチャートで掃除をする。	1時間

＜使用教材＞

参考サイト

フローチャートの例

(http://beyondbb.jp/Materials/StudentT03_VendingMachine_170215.pdf)

信号機の例

<https://www.slideshare.net/SEBook/20170616-77484298>

<本時の学習>

1 本時のねらい（2／4）

掃除の仕方を考え、工夫することができる。

2 指導のポイント

掃除の仕方を順序処理を用いて整理する。

正しい命令の言葉を考え、語句を増やす。

3 準備物

「なに」「どのように」「どうする」の提示カード

4 本時の展開 （1時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	・前回作成した掃除の仕方を確認する。	・指導者がロボット役になり、指令が正しく出されているか確認する。 ・児童が書いた指令通りに動き、「ほうきではく。」だけでは漠然としており、具体的な行動にはつながらない事に気づかせる。
展開	○めあての確認 ロボットが正しく掃除できる命令を考えよう。 ○ゆかの掃除の仕方を考える。 ○黒板の掃除の仕方を考える。	・「なに」「どのように」「どうする」の札を黒板にはり、命令の言葉を確認させる。 ・命令を一つ一つ指導者がロボット役になり、確認する。 ・全員で話し合いながら進めるように留意する。
まとめ	○感想交流 ○まとめ 命令は「どのように」に気をつけてわかりやすく作る。	・わかったことや気づいたことを発表する。 ・まとめを板書し、読ませる。

<板書計画・ワークシート等>

めあて					
ロボットが正しく掃除できる命令を考えよう。					
ゆか			黒板		
何を	どのように	どうする	何を	どのように	どうする
①			①		
②			②		
③			③		
④			④		
⑤			⑤		
命令は「どのように」に気をつけてわかりやすく作る。					

<児童の様子・期待される効果>

- ・アンプラグドの活動を楽しく経験することで、プログラミングについての興味が深まった。
- ・日常会話の中で、「どうする?」「それじゃロボットは動かない。」と具体的に説明しようとする意識が高まった。
- ・今回は ICT 機器を使わず授業を行うことで、児童の思考する時間の確保につながった。
- ・発表会や学級活動の計画で共通認識のために活用することが期待される。

<その他>

- ・今後の算数などのプログラミング学習につなげたい。
- ・スクラッチを使う関係で技術を帯で短時間で習得するようにしていきたい。

プログラミング教育 指導案 No. 27

「プログラミング的思考を育成する」 活動分類（B分類）

4～6年生（自閉症、知的障害、発達年齢3～6歳程度）

遊びの指導 単元名「レッツプログラミング！」小単元「ドローンを飛ばそう！」

教材（使用ツール等）：ドローン、タブレット端末

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

本学級の児童は身体を動かすことが好きで、積極的に身体を動かす活動に参加するが、力の加減が難しかったり、低緊張であったり、個々に様々な課題がある。さらに興味があることには気持ちが高揚し、興味に任せて行動しようとする児童が複数いる。行動する前に頭の中で考えて整理し、冷静に行動へ移すことができれば、怪我が減ったり、成功体験が増えたり、自己肯定感を養ったりすることができると思う。このように前もって頭で整理する力をプログラミング的思考と捉え、日常生活で発揮できる力として育んでいきたい。

本単元1次では、プログラミングロボや自らの身体を使って、物の動きに順序があることを学ばせ、日常生活のトイレや着替え等の行動について、児童が順序を付けて日々の行動をとっていることを確認する。また、細かな模倣が苦手な児童であるが、行動を細かく分けて、言語ブロックカードを作成し、視覚支援することで、順序に従って自分の身体を動かすことができるようにする。そこで本時である2次では、1次で学んだことを生かして、自分の身体を示された一連の行動通り、リズムに合わせて動かしたり、ドローンを考えたとおりの順序で動かしたり、前もって頭の中を整理して考え、行動に移すことをねらう。3次では、生活単元学習「言葉の博士」で行った「いつどこで誰が何をした」の学習と関連させ、アプリ「スクラッチ junior」を使用して学習する。指導者の指示を元に、キャラクターの動きを組み立てたり、背景を選んだりして「どこで誰が何をした」を表現する。

＜学習指導計画（全9時間）＞

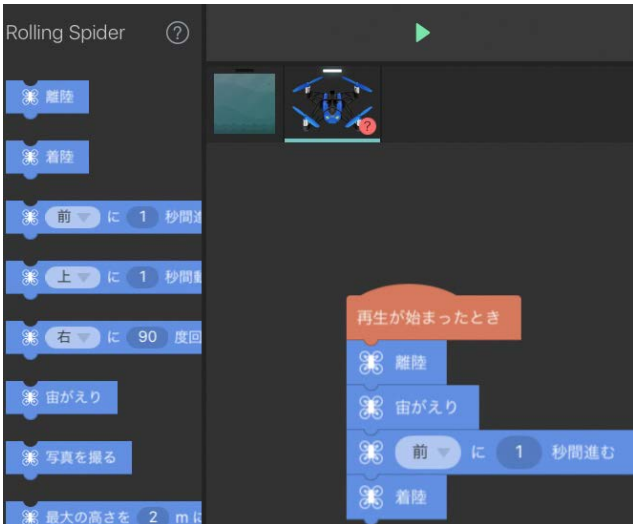
遊びの指導		時数
1次	物事の順序について知る。	3時間
2次	事前に行動を考えて、ドローンを飛ばす。	3時間（本時）
3次	スクラッチ junior で「どこで誰が何をした」を指示通り作成したり、自分で考えて作成したりする。	3時間

＜使用教材＞

＜教材の写真や図、留意点＞

ドローン：ローリングスパイダー タブレット端末（アプリ）：Tickle



＜本時の学習＞

1 本時のねらい（4／9）

- ・ドローンの動きを考えて、ドローンを動かす。

2 指導のポイント

- ・カードの意味を理解させ、示された順序通りに自分の身体を動かし、一連の行動を整理させる。
- ・授業の流れをミッション形式にして、児童の興味関心を引き出す。
- ・日常生活との関連性を持たせるため、授業の最初に日常の課題をテーマにする。

3 準備物

- ・PC、プロジェクター、タブレット端末、ドローン、言語ブロックカード

4 本時の展開 （1時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	○本時の流れを知る。	・学習すること（身体を動かす、命令を考える、ドローンを動かす）を文字とイラストで確認させる。

展開	○日常生活の行動に順序を付ける。 ・学校でトイレに行ったときの順序について考える。 ○ミッション1 ・カードの意味を知る。 ・カードの指示通りに身体を動かす。 ○ミッション2 ・ドローンの動きを知る。 ・ドローンの動きを考え、順序を決める。 ○ドローンを飛ばす。	・トイレに行ったときの動きを思い出させ、考えられるようにする。 ・イラストと文字が書いてあるカードを提示して一枚ずつ動きを確認させる。 ・カードの指示通り動いているか確認する。 ・ドローンにも動きの種類があることを指導する。 ・順番に飛ばすよう言葉掛けをする。
まとめ	○まとめ ・前もって動きを考えることで、落ち着いて行動できること（ドローンを飛ばせる）をまとめる。 ○振り返りを行う	・考えたとおりにドローンを飛ばせたことを確認させる。 ・本時を振り返り、楽しかったこと難しかったことを発表させる。

<板書計画・ワークシート等>

(パワーポイントで今日学習すること、今日の流れを提示する。)	「てをたたく」「まわる」「ジャンプする」などの言語ブロックカードを提示する。
---------------------------------------	---

<児童の様子・期待される効果>

- ・日常生活や他の授業で、「〇〇してから〇〇する」、「〇〇と〇〇が終わってから」などの指示を聞き、考えて、落ち着いて行動できるようになる。
- ・「いつどこで誰が何をした」等、考えを整理して発言、行動することができる。
- ・思った通りにドローンを動かすことができ、達成感や成功体験を積むことができる。
- ・言語活動が豊かになる。

プログラミング教育 指導案 No. 28

「バスケットを使ったプログラミング学習」 活動分類（B分類）

（学年）5～6年生 教科 生活単元学習

「水族館をつくろう」

教材（使用ツール等）：「フィッシャープライス プログラミングロボ コード・A・ピラー」（アンプラグド）※以下「コード・A・ピラー」
「バスケット」（プログラミング）

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

本学級は以前から文字入力ソフト（日本語ワープロソフトウェア）等を使ってローマ字入力や写真の貼り付け等を行い、コンピューターを使うことに慣れ親しんだ学級である。また、家ではタブレット端末を使って余暇を過ごす児童も多く、タブレット端末やロボットといった教材に対する期待感がとても大きいと考える。

本単元では、コンピューターの仕組み（命令されたことを必ず実行する）を自分がロボットだったらという体験を通して理解する。次にコンピューターに命令を出す練習として、芋虫ロボット「コード・A・ピラー」を目的の場所まで移動させるにはどうすればよいのかを考える。友達と意見を出し合って、ロボットに出す命令を考えることを通して、論理的思考に触れることができ、自閉症の特性がある中で協同的な学習や言語活動にもアプローチできると考える。

そして、自分たちの水族館を作ること为目标に、実際にタブレット端末で「バスケット」を使って「魚を動かす。」「魚を食べて新たな魚が登場する。」「海の生き物を増やす。」等のプログラミングを行う。友達と協力して作業を行い、少しずつ水族館が完成していく過程で課題を発見し、コンピューターの働きを理解しながら、自ら問題解決をしていくことができ、情報活用能力の基礎を養うことができると考える。

また、発展問題として「バスケット」の「タップ」のコードを使って、ゲーム作りに取り組むことで、より意欲的に論理的思考を働かせることができると考える。

＜学習指導計画＞

指導計画	時数
コンピューターの特徴を知り、命令を出そう。（コード・A・ピラー）	1 時間
本時 みんなで水族館を作ろう。（タブレット・バスケット）	1 時間
次時 「タップ」を使ったゲームを作ろう。（タブレット・バスケット）	1 時間

＜使用教材＞

＜教材の写真や図、留意点＞



1 本時のねらい（1／1）

ビスケットを用いて、自分で書いた絵を動かし友達と協力して大きな水族館を作る作業の中で論理的思考を働かせる。

2 指導のポイント

手順を明確に、また視覚的に伝えることで、自ら進んで次の作業に取り組めるようにする。

プロジェクターで大きな共有画面を設置し、自分や友達のプログラミングがすぐに見ることができるようにすることで新たな作業に意欲的に取り組めるようにする。

3 準備物

タブレット端末、ビスケット（アプリケーションソフト）、プロジェクター、手順カード

4 本時の展開（1時間）

	学習内容	指導上の留意点
導入	○前時の振り返り ソサエティー5.0の動画を振り返る。	・コンピューターに囲まれた未来が来るかもしれないことを確認し、コンピューターに命令を出す練習をすることを伝える。
展開	○めあての確認 水族館をつくろう。 ○水族館づくり ①手順の確認 ビスケットの操作を知る。 ②やってみよう (コンピューター操作) ③魚を変身させる操作を知る。 ④やってみよう (コンピューター操作)	・みんなで協力して作ることを伝える。 ・操作の一つ一つを確認し、手順をホワイトボードに貼る。 ・操作に慣れた頃に発展的な操作を教える。 ・自分のプログラミングが共有画面に映っていることを確認させる。
まとめ	○振り返りを行う。 ・みんなで作り上げた水族館の鑑賞をする。	・一人一人のプログラミングを紹介して頑張りを評価する。

<板書計画・ワークシート等>

めあて	
すいぞくかんをつくろう	
①かく	
②うごかす	
③おくる	

<児童の様子・期待される効果>

第1時の「アンブラグド」についての授業では、「ソサエティー5.0」の動画を見ることで、近い将来の身の周りの変化について考えることができた。「コード・A・ピラー」をスタートからゴールまでたどり着かせるために、現在地や行きたい方向等を矢印コードを使ってペアで考えることができていた。ペアで考えたコードが間違っていたとしても正解のマスに立ち、どちらに行きたいかを確認することでゴールに近づくコードを新たに考え、正解を導き出すことができていた。また、ロボットという児童の興味関心を引き出す教材を用いることで、ペア活動が活発になりコミュニケーションが苦手な児童も自ら話し合うことができた。児童の実態に応じて、左右の学習にもつながると考える。

「ビスケット」を使った授業では、一度手順を説明するだけで、ビスケットのプログラミング操作をすぐに覚え、自ら考えたイラストを、どうすれば理想の動きになるのか考えることができた。また、一人一人個性があるものを作り、共有画面で交流することで作品の違いを楽しむことができ、友達のアイデアと自分の考えを混ぜて新たな作品を作り出すことができており、学習を通して論理的思考が身についた。自分の思いと違う動きをイラストがしたときも、手順書を見てどの操作が間違っているのかを確認し、試行錯誤することができた。

発展問題の「タップ」を使ったゲームを考える学習は、児童の理解力・応用力の差がでたが、どう表現すればよいのかを深く考えてゲームを作ることができていた。

また、本校では、現在高等部に入学すると一人一台タブレット端末を持ち学習で活用している。小学部の段階からタブレット端末を使った学習に慣れ親しむことで、自らタブレット端末を有効活用する幅が広がると考える。

<その他>

- ・日常生活の一部分を細かく順序処理する等のアンブラグド学習をさらに深めると、ビスケットで自分の考えをうまく表現することができた。
- ・子どもたちの作成時間が十分ではなかった。さらに多くの動きがある作品を作ることができるだろう。

プログラミング教育 指導案 No. 29

「プログラミングについて触れる」	活動分類（A分類）
高等部1～3年生	情報科
「オリジナルゲームを作ろう！」	
教材（使用ツール等）：「コード・A・ピラー」（アンプラグド…プログラミング機器）	

・学習のねらい（プログラミング教育のねらい）

本学習グループの生徒の発達段階は7歳頃から9歳頃であり、1年生3名、2年生2名、3年生1名の計6名である。主障害は知的障害であり、ADHD、自閉スペクトラム症を併せ有する生徒もいる。これまで経験したことや具体的でわかりやすい活動に関しては意欲的、積極的に取り組むことができる。しかし、初めての取組や苦手な学習に対しては、経験の少なさや自信の無さ、不安感などから消極的になったり、課題に向かいにくくなったりする。

特別支援学校高等部学習指導要領第2章第2節情報の目標には、資質能力を育成するために「身近な事象を情報とその結び付きとして捉え、問題を知り、問題を解決するために必要な情報と情報技術を適切かつ効果的に活用する力を養う。」ことが示されている。また、小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議における『小学校段階におけるプログラミング教育のあり方について（議論の取りまとめ）』では、プログラミング的思考を「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み合わせが必要であり、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、記号の組み合わ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、といったことを論理的に考えていく力」と定義している。同時に、「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こと」とも記されている。

本事例では、イモムシ型プログラミング学習用ロボット（以下、「ロボット」）を使用し、目的地にたどり着いたり、課題をクリアしたりするための手順を考えることで、生徒たちに基本的なものの見方や捉え方に加え、課題の解決には必要な手順があることを気付かせる。そして、これまでに培ってきた力を土台に『ドリトル』というソフトウェアを使い、オリジナルゲームを作成する。どのようなコードをつなげていけば、より自分の意図したゲームになるのかを考えて、作成することをとおして“順序立てて考える力”を養う。

本学習グループの生徒たちは友だちへの伝え方など、コミュニケーション面に課題があるため、グループで学習を行い、言葉遣いや正しい伝え方についても学ぶ。そして、知的障害のある生徒たちが物事をより具体的に捉えるために、自身の「思考を整理するシート」を用意しつつ、友だちと「プログラムの入力共有ができるツール」を用いるとともに、生徒に「役割」を与えることで、他者と協働して学ぼうとする態度を養う。

学習当初、ソフトウェア型“Hour of Code”の『古典的な迷路』を活用し、プログラミング的要素である「順序」「場合分け」「繰り返し」の学習を行った。しかし、数人の生徒はコ

コンピュータ画面に現れるキャラクターを一人称視点で捉えてしまい、三人称視点で捉えることに難しさがあった。そういった経緯から、本学習の題材である「オリジナルゲームを作る」前段階として、プログラミング機器を操作する活動を取り入れ、次時につなげられるように学習内容を修正した。

＜学習指導計画＞

指導計画（情報科）	時数
プログラミングについて知ろう	3 時間
プログラミング機器を使って目的地にたどり着こう！	6 時間
オリジナルゲームを作ろう！	5 時間

＜使用教材＞

＜教材の写真や図、留意点＞



発売日 2016 年 9 月 26 日
 販売元 マテル・インターナショナル株式会社
 サイズ 幅 9.0×奥行 5.8×高さ 13.5 センチ
 価格 3,930 円(税込み)

＜本時の学習＞

1 本時のねらい（8/14）

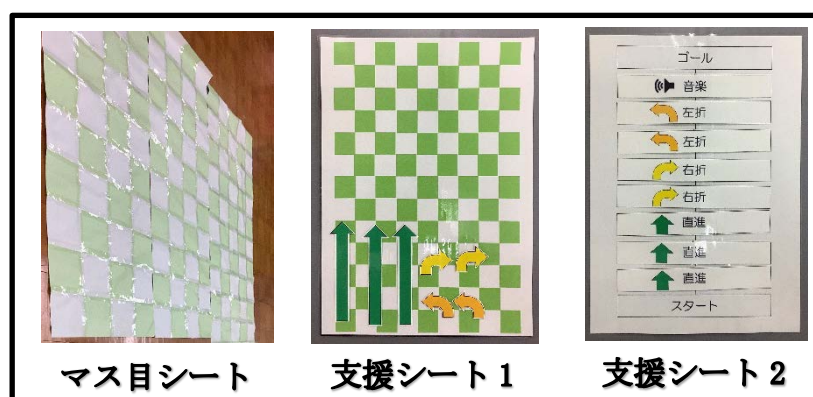
- ・プログラミング機器操作の活動をととして、指定された条件や課題をクリアするための手順を理解する。
- ・タブレット端末で撮影した映像や生徒たちで考えた「支援シート1」、「支援シート2」を参考に、課題を解決するよりよい手順を考えることができる。

2 指導のポイント

本学習グループの生徒は、初めての取組や苦手な学習に対して、経験の少なさや自信の無さ、不安感などから消極的になったり、課題に向かいにくくなったりする。しかし、「支援シート1」と「支援シート2」を用意して予めプログラムをシート上で構成しておくことで安心して、矢印や文字の手順を何度も付け替える等、試行錯誤できる。

プログラムを作動させた後に、自分たちの考えた手順で良かったのかを振り返るために、タブレット端末で機器の動きを撮影する。そうすることで、どの手順が間違っていたのかを視覚化して考えることができ、支援シートとも照らし合わせて、改善すべきところが明確になる。

手順を何度も確認できる場を設定することで、友だちとより良い手順を考えるための会話が自然と生まれることになる。また、何よりも生徒たちが見通しをもって活動に向かうことができる。



3 準備物

「ロボット」教材×2、マス目シート×2、支援シート1×2、支援シート2×2、タブレット端末×2、スタート地点とゴールの地点の用紙数枚、大型テレビ、AppleTV、HDMIケーブル、ApplePencil

4 本時の展開 (1時間)

	学習内容	指導上の留意点
導入	○本日の課題について知る。 ○支援シート1と支援シート2の作成、タブレット端末の撮影、「ロボット」の操作、役割をグループで話し合う。	・課題内容はいつでも確認できるようにホワイトボードに示す。 ・前回と同じ役割にならないようにし、誰がどの役割をするのか、ワークシートに記入する。
展開	○めあての確認 友だちと協力して、課題を達成するため手順を考えよう！ ○課題を5つ用意する。 課題①主人公に出会うために、スタート位置から最短の手順を考え実行する。 課題②主人公の仲間に出会うために、1つの障害物を避けて通る手順を考える。 課題③主人公が目的地にたどり着くため	・生徒たちが学習発表会で取り組んだ内容を取り上げてストーリー仕立てにし、課題に取り組みやすくする。 ・支援シート1、2を使い、手順を確認させる。 ・手順が決まれば、「ロボット」にプログラムを入力し、動かす。 ・「ロボット」が動く様子をiPadで撮影し、プログラムが上手くいかなかったら、映像を見ながら再度検討する。 ・必ず「ロボット」で入力したプログラムを撮影する。

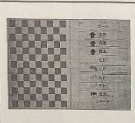
	に、2つの障害物を避けながら目的地にたどり着く。 課題④主人公の宿敵を倒し、とらわれた仲間を助ける。 課題⑤ハッピーエンドで終わるように、目的地で音楽を流す。	・上記4つの留意点を①～⑤まで繰り返し行う。 ・⑤の課題まで早く終わったら2周目を行い、課題を達成したときとは違う手順を考える。
まとめ	○①～⑤の課題を達成した手順を発表し、2つグループの手順を比較する。 ○振り返りを行う。	・課題を達成するためには様々な手順があることを知る。 ・指導者がタブレット端末で良い点や改善点を視覚的に示しながら行う。

<ワークシート>

目指せ！プログラミングの達人！！

名前（ ）

<今日の活動>



①コードを考える



②コード・A・ピラーを動かす



③iPadで撮影する

<役割を考える>

①コードを考える < >

②コード・A・ピラーを動かす人 < >

③iPadで撮影する人 < >

今日の目標：友だちと協力して、手順を考えよう！

<コードを考えたい回数を記入しよう>

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
1. 道					
2. 道					

<生徒の様子・期待される効果>

今回は高等部生を対象にした指導案ですが、「ロボット」は指導者のねらいによって指導の幅が広がる教材だと考えます。例えば、本実践では「ロボット」が動いた距離の目安がわかるように、マス目シートを使用しています。これは算数科の学習においても「用紙〇〇枚分直進する。」など数の学習につなげることができます。また、この機器はいもむし型であるため、国語科でエリック・カールの『はらぺこあおむし』の題材と関連させることも可能だと思います。また、ボードゲームや劇遊び等、友だちとの対話的な活動にも発展させやすい教材だと考えます。

また、「ロボット」はプログラムとツールが一体化しているため、ワーキングメモリーに弱さのある児童生徒でもいつでもプログラムを一覧することができます。また、プログラム入力もボディを付けたり、外したりするだけで、非常に簡単です。本事例でもプログラムの可視化や操作のわかりやすさが、生徒の動機付けや活動への意欲に関係していたと思います。また、操作音も親しみやすいため、特別支援学校の小学部児童や障害が重い児童生徒たちにとっても期待感が膨らむものとなるのではないのでしょうか。

本実践を通して、ツールありきで考えるのではなく、目の前の児童生徒に「どういう力を育みたいのか」、そのために「ツールをどのように導入し活用するのか」を考えることが大切だと感じました。

<その他>

・教材教具の改善点

今回はマス目シートをA4用紙でつなげましたが、用意するのに時間がかかるため、床にテープを貼る、アクリル板を用意すると準備時間の短縮になり、「ロボット」の動きも安定します。

<引用・参考文献>

- (1) 文部科学省（2019）『特別支援学校高等部学習指導要領』p. 252, 1. 17-18
- (2) 黒上晴夫・堀田龍也（2017）『黒上晴夫・堀田龍也のプログラミング教育 導入前に知っておきたい思考のアイディア』 小学館
- (3) 小学校段階における論理的思考力や創造性、問題解決能力等の育成とプログラミング教育に関する有識者会議 「小学校段階におけるプログラミング教育のあり方について（議論の取りまとめ）」（最終閲覧日：2019年11月27日）
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm
- (4) 「【小学校プログラミング教育の手引き】学習活動の分類とは？」
（最終閲覧日：2019年11月27日）
<https://www.career4it.jp/2018/12/02/learning-activities-classification/>
- (5) 『「小学校プログラミング教育の手引き（第二版）」公開！第一版との違いを解説！』
（最終閲覧日：2019年11月27日）
<https://beneprog.com/2018/11/09/guideline2/>

作成委員(学校名及び職名は令和元年度のもの)

作成協力者

法橋秀明	向日市立第5向陽小学校
岡田淳	長岡京市立長岡第四小学校
日下部真依	大山崎町立大山崎小学校
福田哲史	城陽市立寺田小学校
杉崎大弐	八幡市立さくら小学校
長谷川敬	八幡市立中央小学校
若松紗知子	京田辺市立田辺小学校
横井川達也	京田辺市立草内小学校
迫田菜摘	木津川市立木津川台小学校
田中敬士	木津川市立州見台小学校
金澤健二	久御山町立御牧小学校
和田知子	宇治田原町立田原小学校
菊谷大志	精華町立東光小学校
叶剛史	精華町立精華台小学校
宇野元太郎	相楽東部広域連合立南山城小学校
広瀬一弥	亀岡市立東別院小学校
橋本宙志	南丹市立殿田小学校
奥村卓矢	京丹波町立竹野小学校
細辻浩介	綾部市立綾部小学校
高田智広	福知山市立惇明小学校
下川周	舞鶴市立倉梯第二小学校
赤野祐介	宮津市立宮津小学校
冨田浩隆	京丹後市立網野北小学校
西原栄廣	伊根町立本庄小学校
齋藤伸一	与謝野町立桑飼小学校
横井岳	京都府立豊学校
毒島弘和	京都府立丹波支援学校
矢野寛治	京都府立舞鶴支援学校
松崎準	京都府立与謝の海支援学校