

小学校プログラミング教育 実践事例集



岐阜県教育委員会 学校支援課

目次

1 小学校におけるプログラミング教育とは……………P 1～3

2 各学年の実践事例

学年	実践事例数								ページ
	社会	算数	理科	音楽	図画工作	家庭	総合等	合計	
1		1						1	5～8
2		1						1	9～11
3							4	4	13～27
4	2			2			4	8	29～42
5		13		1	1		3	18	43～116
6		1	3			2	7	13	117～164
合計	2	16	3	3	1	2	18	45	

※実践事例は、令和元年度「プログラミング教育指導者養成講座」の受講者の実践に基づくものです。



小学校におけるプログラミング教育

文部科学省「小学校プログラミング教育の手引（第二版）（平成30年11月）」等 文部科学省資料より作成

1 小学校におけるプログラミング教育のねらい

- ① 「**プログラミング的思考**」を育むこと
- ② プログラムの働きやよさ、情報社会がコンピュータ等の情報技術によって支えられていることなどに気付くことができるようにするとともに、コンピュータ等を上手に活用して、身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育むこと
- ③ 各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、各教科等での学びをより確実なものとする

「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合せが必要であり、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

※プログラミングに取り組むことを通じて、児童がおのずとプログラミング言語を覚えたり、プログラムの技能を習得したりするといったことは考えられるが、それ自体をねらいとしているのではない。

2 プログラミング教育で育む資質・能力

「情報活用能力」とは

学習活動において必要に応じてコンピュータ等の情報手段を適切に用いて情報を得たり、情報を整理・比較したり、得られた情報を分かりやすく発信・伝達したり、必要に応じて保存・共有したりといったことができる力であり、さらに、このような学習活動を遂行する上で必要となる情報手段の基本的な操作の習得や、**プログラミング的思考**、**情報モラル**、**情報セキュリティ**、**統計**等に関する資質・能力等も含むものである。

学習の基盤となる資質・能力

言語能力

情報活用能力

問題発見・解決能力 等

- ◆情報活用能力を育むためには、単にプログラミング教育を充実し「プログラミング的思考」を育めばよいということではなく、情報を収集・整理・比較・発信・伝達する等の力をはじめ、情報モラルや情報手段の基本的な操作技能なども含めたトータルな情報活用能力を育成する中に、「プログラミング的思考」の育成を適切に組み入れていく必要がある。



「情報活用能力」を構成する資質・能力

【知識及び技能】

情報と情報技術を活用した問題の発見・解決等の方法や、情報化の進展が社会の中で果たす役割や影響、情報に関する法・制度やマナー、個人が果たす役割や責任等について、情報の科学的な理解に裏打ちされた形で理解し、情報と情報技術を適切に活用するために必要な技能を身に付けていること。

【思考力、判断力、表現力等】

様々な事象を情報とその結び付きの視点から捉え、複数の情報を結び付けて新たな意味を見出す力や、問題の発見・解決等に向けて情報技術を適切かつ効果的に活用する力を身に付けていること。

【学びに向かう力、人間性等】

情報や情報技術を適切かつ効果的に活用して情報社会に主体的に参画し、その発展に寄与しようとする態度等を身に付けていること。

プログラミング教育の育成する資質・能力

児童に、「**コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができるということ**」を各教科等で体験させながら、「**情報活用能力**」に含まれる以下の資質・能力の育成を図る。

【知識及び技能】

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。

【思考力、判断力、表現力等】

プログラミング的思考

※「プログラミング的思考」とは
…上記記載

【学びに向かう力、人間性等】

コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度。

各教科等の内容を指導する中で実施する場合には、**各教科等での学びをより確実なものとする**こと。

◆適切なカリキュラム・マネジメントによるプログラミング教育の実施

各学校は、プログラミング教育を実施する場面を、教育課程全体を見渡しながらか適切に位置付け、必要に応じて外部の支援も得つつ、実施することが必要。

3 小学校学習指導要領（平成 29 年告示）〈プログラミング教育関係抜粋〉

第 1 章 総則

第 2 教育課程の編成

2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成

- (1) 各学校においては、児童の発達の段階を考慮し、言語能力、**情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。**

第 3 教育課程の実施と学習評価

1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

- (3) 第 2 の 2 の (1) に示す**情報活用能力の育成を図るため**、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。あわせて、**各教科等の特質に応じて、次の学習活動を計画的に実施すること。**

ア 児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動

イ 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

第 2 章 各教科

第 3 節 算数

第 3 指導計画の作成と内容の取扱い

2 第 2 の内容の取扱いについては、次の事項に配慮するものとする。

- (2) 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。**

第 4 節 理科

第 3 指導計画の作成と内容の取扱い

2 第 2 の内容の取扱いについては、次の事項に配慮するものとする。

- (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の取り扱うものとする。**

第 5 章 総合的な学習の時間

第 3 指導計画の作成と内容の取扱い

2 第 2 の内容の取扱いについては、次の事項に配慮するものとする。

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

4 プログラミングに関する学習活動の分類

教育課程内

A 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの

B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの

C 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの

D クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの

教育課程外

E 学校を会場とするが、教育課程外のもの

F 学校外でのプログラミングの学習機会

➤ プログラミング教育は、学習指導要領に例示されている単元等はもちろんのこと、多様な教科・学年・単元等で取り入れることや、教育課程内において、各教科等とは別に取り入れることも可能であり、各学校の教育目標や、学校や地域の実態等を踏まえ、左記の A～C 分類の学習活動を様々な場面で取り入れながら、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行う必要があります。

小学校学習指導要領（平成 29 年告示）におけるプログラミング教育



小学校プログラミング教育の手引(第一版)(平成 30 年 3 月公表)



小学校プログラミング教育の手引(第二版)(平成 30 年 11 月公表)



小学校プログラミング教育の手引の改訂(第二版)について[概要]

小学校プログラミング教育に関する資料



小学校プログラミング教育に関する概要資料



小学校プログラミング教育の円滑な実施に向けた具体的な取組方法について



「教育の情報化に関する手引」(令和元年 12 月)について

小学校プログラミング教育に関する研修教材



小学校プログラミング教育に関する研修教材【全体サイト】



小学校プログラミング教育の概要 1【テキスト教材】



小学校プログラミング教育の概要 1【映像教材】



小学校プログラミング教育の概要 2【テキスト教材】



小学校プログラミング教育の概要 2【音声教材】



小学校プログラミング教育に関する研修用教材【全体版(映像教材)】



小学校を中心としたプログラミング教育ポータルに掲載されている実践事例について【映像教材】

未来の学びコンソーシアム



未来の学びコンソーシアム(小学校を中心としたプログラミング教育ポータル)



「未来の学びコンソーシアム 小学校プログラミング教育必修化に向けて」パンフレット

※プログラミング教育を進める上で、参考となるサイトです。ぜひご活用ください。



【各学年の実践事例について】

- ◇実践事例は、令和元年度「プログラミング教育指導者養成講座」の受講者の実践に基づくものです。
- ◇指導案には、統一様式のものとは独自様式のものがあります。
- ◇ワークシートや職員研修で活用した資料が含まれているものもあります。
- ◇実践する際には、学校や児童の実態に応じて工夫してください。



【主な用語について】

□アンプラグド

コンピュータを使わないプログラミング教育の手法。ワークシートやカードを使った学習活動やグループ活動を通して、コンピュータの仕組みやプログラミング的思考を学ぶこと。

□コード/コーディング

コンピュータに与える命令（コマンド）を全て文字で記述したものを「コード」、または「ソースコード」と呼ぶ。コードを書く作業を「コーディング」と呼ぶ。

□順次処理（シーケンス）

プログラムの基本概念の一つ。コンピュータに対する命令（コマンド）を順番通りに並べて処理を進めること。問題を解決するための手順を細かく分解して、順番通りに並べることがプログラミング的思考の第一歩となる。

□条件分岐

プログラムの基本概念の一つ。プログラムが実行されたとき、特定の条件が満たされているかどうかによって、次に実行する命令を切り替える処理のこと。

□バグ/デバッグ

プログラムを実行した際に起きる誤動作（意図していない動作）や不具合のこと。英語の「bug（虫）」に由来する。プログラム上のバグを特定し、改善・修正することを「デバッグ」と呼ぶ。デバッグでは命令や処理の組合せを、「どのように改善すれば自分が意図する動作に近づいていくのか」と試行錯誤して考えることが重要である。

□フローチャート

コンピュータのプログラムに含まれるアルゴリズム（処理手順）を図式化した設計図。順次処理（シーケンス）、繰り返し（ループ）、条件分岐など、フローチャートを構成する記号や図形には一定のきまりがある。フローチャートを作成すれば思考が整理される。同様の設計図とアクティビティ図もある。

小学校 第1学年

実践例	教科等	単元・題材名	ツール等	ページ
1	算数	さんすうたまたまてばこ	アンプラグド	6



第 1 学年 算数 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	さんすうたまたばこ		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○		
コンテンツ	フローチャート		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○		
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ・たくさんの情報の中から必要な情報を選択し、まゆみさんを探す。 ・順次処理のフローチャートの使い方を知る。
	2	<ul style="list-style-type: none"> ・順次処理のフローチャートを用いて、絵の中の特定の人物を探す問題作りをする。 ・ペアや班でお互いの作った問題を解き合う。

3 本時について (2 / 2)

①ねらい

たくさんの情報の中から、必要な情報を選択し、順次処理を用いて絵の中の特定の人物を探す問題作りをすることができる。

②評価規準

たくさんの情報の中から、必要な情報がどれかを正しく判断し、順次処理を用いて説明している。

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時を振り返る。 ・フローチャートの見方、書き方を確認する。 2 課題をつかむ。 ・誰を探す問題にするか確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">人さがしのスペシャルヒントを考えよう。</div> 3 個人追究 ・その子どもの特徴を考える。(ウェビング) 風船を持っている、帽子をかぶっている 何番目に並んでいる など ・その特徴を文章(フローチャート)にする。 考えたヒントで1人に特定できるかを確認する。 1人に特定できない場合は、条件を追加したり、変更したりする。 4 全体追究 ・見つけるヒントとなる情報を確かめる。 ・順次処理を用いて絵の中の特定の人物を説明する 5 まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">フローチャートを使うとすばやく見つけることができる。</div> 6 適用問題 ・特定の1人を自分で決めて、その人物を探す問題作りをする。 ・作った問題を解き合う。 7 振り返り ・フローチャートを使って説明すると分かりやすい。 ・フローチャートを使って他の説明もしてみたい。	<ul style="list-style-type: none"> ・フローチャートの見方、書き方が確かめられるように、資料を掲示しておく。 ・キャラクターを設定し、プログラミング学習(順次処理)に意欲的に取り組めるようにする。 ・なぜその情報が必要なのか、なぜ必要でないのかを、説明させて理解を深める。 ・作ったフローチャートで順番に探すと、1人が特定できるかを確認するよう助言する。 <ul style="list-style-type: none"> ・作った問題で1人が特定できるかを、自分で問題を解き確認するよう助言する。



① 人さびのスペシャルヒントをかみかえよう。

①

（いらいさん）
（10人に1人）
（まゆみさん）
（まよで3かいね）

あがねを
かけてない

みせて
3ばんめは
うしろに
おらんで
いる

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる人
さびが
す。

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる
スペシャル
ヒント



じゅんじゅん

じゅんじゅん、
さがすのじや。

②

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる人
さびが
す。

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる人
さびが
す。

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる人
さびが
す。

ミッション
シリーさん

③

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる人
さびが
す。

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる人
さびが
す。

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる人
さびが
す。

スペシャルヒントを
じゅんじゅんにかく。

ひみつがい

④

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる人
さびが
す。

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる人
さびが
す。

あがねを
かけてない
ふうせんを
もって
いての
うしろに
おらんで
いる人
さびが
す。

みる

1ねん くみ なまえ
()

() さんの とくちょうを かんがえよう。

() さん

小学校 第2学年

実践例	教科等	単元・題材名	ツール等	ページ
1	算数	ひき算のひっ算	アンプラグド	10



第 2 学年 算数 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	ひき算のひっ算		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○		
コンテンツ	フローチャート		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○		○
ワークシート	有		無
			○

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	・3位数から2位数をひいて、百の位から十の位へくり下がる減法の計算原理や方法を理解し、筆算で計算できる。
	2	・3位数から2位数をひいて、百の位と十の位からくり下がる減法の計算原理や方法を理解し、筆算で計算できる。
	3	・3位数から1、2位数をひいて、百の位から十の位と一の位へ波及的にくり下がる減法の筆算で計算できる。
	4	・既習事項をもとにして、3位数と1、2位数の加法の計算を筆算でできる。
	5	・既習事項をもとにして、3位数から1、2位数をひく減法の計算を筆算でできる。

3 本時について (4 / 5)

①ねらい

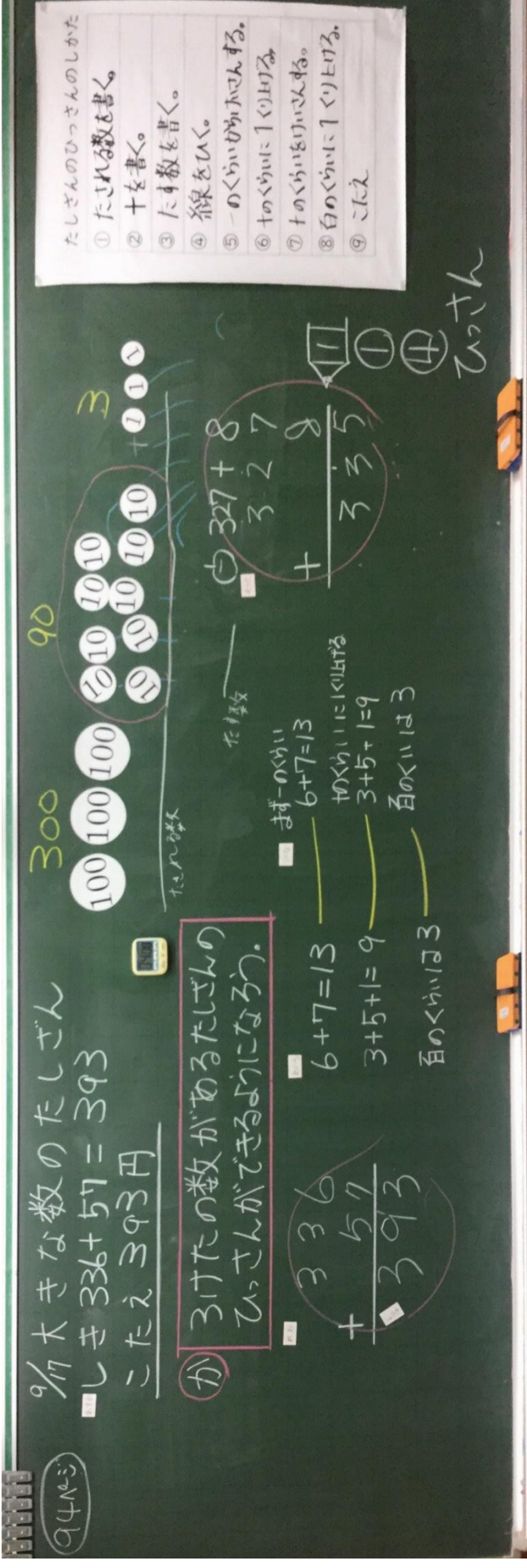
既習事項をもとにして、3位数と1、2位数の加法の計算を筆算でできる。

②評価規準

3位数と1、2位数の計算を、既習事項をもとにして筆算でできる。

③学習展開

学習活動	留意点															
<p>1 前時を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時の筆算をシーケンスで確認する。 <p>2 課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>3 36 + 57をひっさんでできるようになろう。</p> </div> <p>3 個人追究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時のシーケンスをもとに計算をする。 <p>4 全体追究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本時の問題では、前時のシーケンスとどこが違うのかを明確にする。 <p>5 まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>3けたの数があるたしざんでも、同じようなじゅんばんでけいさんしていけばよい。</p> </div> <p>6 適用問題</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉛筆問題1を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の2位数+2位数(十の位の計算のみ、くり上がりがある。)のシーケンスを提示する。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr><td style="text-align: center;">たされる数を書く。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+を書く。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">たす数を書く。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">じょうぎで線をひく。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">一のくらいからけいさんする。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">十のくらいをけいさんする。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">百のくらいに1くり上げる。</td></tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・筆算の仕方を確認していく中で、本時のシーケンスを明確にする。 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 5px 0;"> <tr><td style="text-align: center;">たされる数を書く。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+を書く。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">たす数を書く。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">じょうぎで線をひく。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">一のくらいからけいさんする。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">十のくらいに1くり上げる。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">十のくらいをけいさんする。</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">百のくらいに1くり上げる。</td></tr> </table>	たされる数を書く。	+を書く。	たす数を書く。	じょうぎで線をひく。	一のくらいからけいさんする。	十のくらいをけいさんする。	百のくらいに1くり上げる。	たされる数を書く。	+を書く。	たす数を書く。	じょうぎで線をひく。	一のくらいからけいさんする。	十のくらいに1くり上げる。	十のくらいをけいさんする。	百のくらいに1くり上げる。
たされる数を書く。																
+を書く。																
たす数を書く。																
じょうぎで線をひく。																
一のくらいからけいさんする。																
十のくらいをけいさんする。																
百のくらいに1くり上げる。																
たされる数を書く。																
+を書く。																
たす数を書く。																
じょうぎで線をひく。																
一のくらいからけいさんする。																
十のくらいに1くり上げる。																
十のくらいをけいさんする。																
百のくらいに1くり上げる。																



実践のまとめ

1 成果

・足し算の筆算のシーケンスを第1時から示したことで、同じ位同士の数を足して計算すればよいことや、1くり上がればよいことをなどの計算の順序を理解することができ、自力で計算をすることになったことができた。

・足し算だけでなく、引き算の筆算でも計算の順序のシーケンスを考え、作り出すことで計算に活用することができた。

2 課題

・今回は、順序処理を中心に行ったが、1くり上がるかくり上がらないかで発生する条件分岐にもつなげていく必要がある。
・プログラミング教育は、パソコンやロボットを使わなくても行うことができるものであることを、学校職員に周知徹底をしていき、来年度に備える。



小学校 第3学年

実践例	教科等	単元・題材名	ツール等	ページ
1	総合	上之保の自然環境“津保川” ～思いや考えを表出するプログラミング～	アンプラグド	14
2	総合	Pepper Maker を使って Pepper にクイズを出題させよう	アンプラグド	20
3	総合	パソコンはかせになろう	ビスケット	24
4	総合	〇〇のせいちょう物語	ビスケット	25



1 単元・題材名等

単元・題材名	上之保の自然環境“津保川” ～思いや考えを表出するプログラミング～		
ツール	アンブラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○	○	
コンテンツ	Hour of Code、viscui、フローチャート		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1、2	<ul style="list-style-type: none"> 生活でコンピュータが使われているものについて考える。 ⇒コンピュータの特徴をつかむ。(得手不得手・正しく使うポイント等) Hour of Code でプログラミングに必要な要素を実感する。 ⇒“順次処理”“繰り返し”“条件分岐”の意味と活用方法を学ぶ。
2	3、4	<ul style="list-style-type: none"> フローチャートの仕組みを知り、上之保の自然環境“津保川”について表現する。 ⇒「津保川をきれいにしよう」をテーマに、「きれいにする方法」と「津保川ゲーム」の2つのチャート図を作る。
3	5～7	<ul style="list-style-type: none"> 前時のフローチャートをもとに、viscuit でゲームを作成する。 ⇒“書き換え”“条件置換”を活用して、自分の思いや考えをゲームで表現する。

3 本時について (6・7/7)

①ねらい

自分の思い描く「津保川ゲーム」を viscuit で作成することを通して、“書き換え”と“条件置換”の仕組みを知り、目標に向かって試行錯誤するプログラミング的思考力を伸ばすことができる。

②評価規準

“書き換え”や“条件置換”を活用して、楽しいゲームを作ろうとしている。【主体的な態度】

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時を振り返る。 ・「津保川ゲーム」のフローチャートで流れをつかむ。 2 課題をつかむ。 viscuit で「津保川ゲーム」を作ろう。	<ul style="list-style-type: none"> フローチャートをもとに作成することで、筋道立てて思考するプログラミング的思考力を伸ばすことをねらう。
3 個人追究 ・「川をきれいにする」をゲームで表現する。 ・“書き換え”“条件置換”を用いて、簡単なゲームを作る。	<ul style="list-style-type: none"> viscuit の基本的な操作について、児童に分かりやすい言葉で説明し、常に見えるところに掲示しておく。(資料別紙) ⇒ “書き換え” = めがね ⇒ “条件置換” = ボタン
4 全体交流 ・仲間のゲームで遊び、様々な発想を知る。	
5 まとめ “書き換え”“条件置換”を用いると、自分の考えをゲームで表現できる。	
6 発展 (考え深める時間) ・仲間の発想を取り入れ、自身のゲームを工夫改善する。	<ul style="list-style-type: none"> 仲間の発想を取り入れ工夫改善する活動を通して、試行錯誤する力を伸ばすことをねらう。
7 振り返り ・プログラミング学習を通しての感想を発表する。	

情報モラル・プログラミング教育



<情報モラル>

- ・ 情報モラル教育の概要
- ・ 各学年における情報モラル教育（道徳科との関わり）
- ・ 情報モラル授業例（道徳科の導入）

<プログラミング教育>

- ・ プログラミング教育の概要
- ・ プログラミング教育と学習指導要領（各教科の領域について）
- ・ プログラミング教育授業例（PCの特徴、プログラミング思考力を伸ばす学習）
- ・ 演習（第5学年「図形⇒正多角形の作図」、チュートリルのプログラミング）

<情報モラルについて>

“情報モラル=パソコン関係のマナー”ではありません。パソコン操作が不十分な1年生の道徳科教科書にも“情報モラルについて考えよう”という教材があります。では、情報モラルとは何なのでしょう…。小学校における情報モラル教育について、文部科学省「教育の情報化に関する手引き」では以下のように書かれています。

情報社会では、一人一人が情報化の進展が生活に及ぼす影響を理解し、情報に関する問題に適切に対処し、積極的に情報社会に参加しようとする創造的な態度が大切である。誰もが情報の送り手と受け手の両方の役割を持つようになるこれからの情報社会では、情報がネットワークを介して瞬時に世界中に伝達され、予想しない影響を与えてしまうことや、対面のコミュニケーションでは考えられないような誤解を生じる可能性も少なくない。このような情報社会の特性を理解し、情報化の影の部分に対応し、適正な活動ができる考え方や態度が必要となってきた。そこで、学習指導要領では、「情報社会で適正な活動を行うための基になる考え方と態度」を「情報モラル」と定め、各教科の指導の中で身につけさせることとしている。

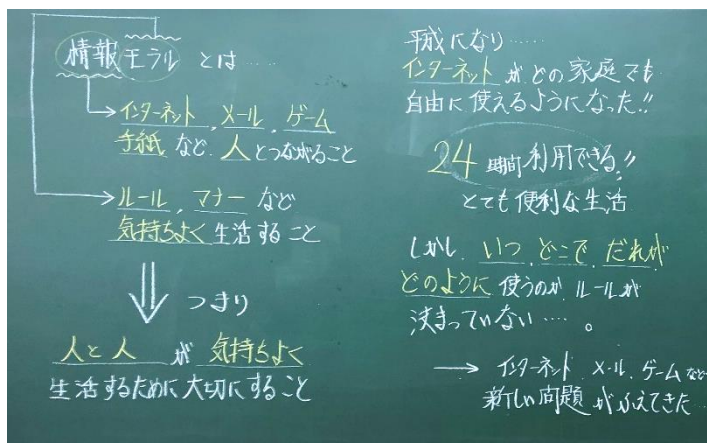
具体的には、他者への影響を考え、人権、知的財産権など自他の権利を尊重し情報社会での行動に責任をもつことや、危険回避など情報を正しく安全に利用できること、コンピュータなどの情報機器の使用による健康とのかかわりを理解することなどの内容となっている。これらの内容は、情報社会の進展に伴って変化することが考えられ、今後も柔軟かつ適切に対応することが必要である。また、普及の著しい携帯電話をはじめとする携帯情報通信端末のさまざまな問題に対しては、地域や家庭との連携を図りつつ、情報モラルを身につけさせる指導を適切に行う必要がある

とても簡単にいうと「相手のことを考えて生活すること」です。残念ながら、昨今の社会ではSNS等を用いるときに「人対情報機器」の関係に終始してしまい、情報機器の向こうにいる相手まで意識できていない姿が多々あります。道徳科教科書では、以下のステップで情報モラルが書かれています。

- 1年生「いたずら書き」…何も考えず黒板に落書きをした。相手はショックを受けてしまった。という話
- 2年生「命は何個？」…ゲームやTVでは、死んでも生き返る…本当？命は大切にたった1つ。という話
- 3年生「誰の作品？」…宿題の新聞のため、勝手にHPからグラフを引用しまくり完成させた。という話
- 4年生「携帯電話」…携帯電話を持ちたいけど、いろいろな落とし穴があることを知った。という話
- 5年生「携帯電話」…チェーンメールを通して、携帯電話の使い方を学んでいく。という話
- 6年生「携帯電話」…携帯電話のルール必要性について討論して考えていく。という話

低学年は全般的なモラル内容を扱い、高学年は具体的に情報端末のモラル内容を扱っています。「相手のことを考えて生活すること」を、学年の実態に応じて、道徳科以外でも適宜指導することが「情報モラル」です。

情報モラルの資料に関しては、
“岐阜県情報モラル”
 と検索すると出てきます。



<プログラミング教育について>

新学習指導要領では、小学校において、各教科等の特質に応じて「プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を計画的に実施することが明記され、2020年度にプログラミング教育が必修化されます。では“プログラミング教育”とは何でしょうか…？別紙にまとめていますので見ておいてください。普通版と簡易版です。

では、具体的な話をしていきます。プログラミング教育に関しては多くのサイトがありますが、文部科学省&総務省&経済産業省が共同で用意された「**未来の学びコンソーシアム**」というサイトが研修等によく使われ、私自身も一番分かりやすいと思いますので紹介しておきます。

プログラミング教育は上記6つの領域に分けられます。本校で考えられるのは、主にAとBとC（場合によってはD）になります。この後、「A：第5学年（図形⇒正多角形の作図）」「C：総合的な学習（チュートリアルプログラミング）」について演習します。

「A：第5学年（図形⇒正多角形の作図）」

【プログル】を使います。新学習指導要領に特化したプログラミングサイトです。インストール不要&無料なので、下準備なく利用できることがよいです。

「C：総合的な学習（チュートリアルプログラミング）」

【Hour of Code】【Blockly】等、多くのサイトがあります。プログラミングサイトは「チュートリアル（基本操作）」「クリエイティブ（作る）」と分類できます。【スクラッチ】【プログラミン】はクリエイティブです。まずは、チュートリアルで学習を進めることがよいと考えます。授業のポイントは、「何を学ぶのか」を明確にすることです。

↓…時間があそうなら説明します。「コンピュータの特徴」について授業をした際の板書です。

The board notes are divided into two main sections:

- Section 1: 私たちの生活でコンピュータが使われているものは何だろうか?**
 - 使われているもの:** 自転車の工場、携帯電話、銀行(ATM)、パソコン
 - 使われていないもの:** 地面、カバ、空、手で押すドア
 - Computer Note:** コンピュータも、
① 種類、不確かあり
② 正しく使うことが、
今後の生活で大切
- Section 2: コンピュータの特徴について知ろう**
 - Q1. コンピュータの特徴は何だろうか?**
 - ・調べると
 - ・文書の入
 - ・写真をとる
 - ・つくる
 - ・メッセージを送る
 - Q2. 正しく使うために、何が大変なのか?**
 - ① お掃除のための作業量が多い **掃除**
 - ② トラブルを最初にする **順番**
 - ③ はいといえ、互逆にする **分岐**
 - Legend:**
 - A → 手紙のやり取り
 - B → しゃべり
 - C → パンダ
 - A → くり返し作業
 - 30, 100, 1000 (vertical list)

プログラミング教育

Q1：プログラミング教育って何？

A1：「**プログラミング思考力**」を伸ばす勉強のこと。

PCの操作や言葉を覚える勉強ではありません。

Q2：「プログラミング思考力」ってどんな力？

A2：自分が考えた活動を実現するために、**何をどのように組み立てるのか、何をどのよ**うに改善するのかが筋道立てて考えていく力のこと。

Q3：「プログラミング思考力」ってどんな内容？

A3：内容は、以下の4つに分けることができます。

＜分解＞

大きなものを、小さなものに分けること。複雑な問題であっても、自分が解決できる大きさに分解することを通して、問題を解決できるようになる。

(例) 正多角形の作図だと、「辺の長さは全て○cm」・「角の大きさは全て○°」・「円に内接する」・「中心角の大きさは全て等しい」等、たくさんの情報を細かく分ける。

＜抽象化＞

大きなものについて、必要に応じて一部分を取り出し、全体の特徴を考えること。

(例) 正多角形の作図だと、「辺の長さは全て等しい」・「角の大きさは全て等しい」等、必要な情報についてポイントをしばって取り上げる。

＜一般化＞

ものごとの類似性や関係性を見出すこと。一般化することで、似たような場面で予想がしやすくなる。その結果、スムーズに問題が解決できるようになる。

(例) 正多角形の作図だと、「辺や角の大きさは全て等しい」という情報をもとに、違う多角形でも同様だと考察する。

＜組み合わせ＞

目的に応じて試行錯誤しながら、明確でよりよい手順を考えること。

(例) 正多角形の作図だと、一辺が5cmの正方形の場合、「5cm前に進む・90°向きを変える・それを4回繰り返す」、といった組み立て。

Q4：なぜ「プログラミング思考力」が必要なの？

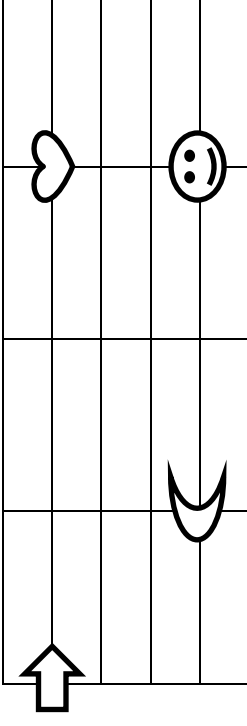
A4：近い将来、多くの場面でPCやAI(人工知能)が使われることになります。しかし、大切なのはPCやAIに指示(プログラム)をするのは人間だということとです。その際、**感覚で指示をするのではなく、筋道立てた指示が大切**です。また、筋道立てて考えることは生活でも重要です。複雑な問題を小さな単位に分割したり、問題の中でも適切な側面だけを取り上げて解きやすくしたりするなど、現実社会の問題解決にも応用できる思考力なのです。

Q5：PCがないと勉強できないの？

A5：PCがなくとも勉強はできます。算数の作図や理科の実験など、「**ゴールをイメージし、一つずつ作業を進める学習**」は、**プログラミング思考力を伸ばす学習**です。PCのよいところは、鉛筆や消しゴムと違い、やり直しが何度でも簡単にできるところです。実際に組み立てたプログラムが動くので、改善点が分かりやすいこともPCのよいところですね。

Q6：どんな勉強があるの？

A6：では、次の問題を考えてみましょう。



[1] ↑ を まで動かそう。

[2] ↑ を まで動かそう。

[3] ↑ を まで動かそう。

※必ず2回以上曲がるようにしましょう。

今年度の実践内容

- (1) **総合的な学習の時間における、プログラミング的思考力を伸ばす指導**
- (2) **プログラミング教育を正しく理解してもらおう校内研修と地域発信**

以上について取組内容をまとめます。

(1) **総合的な学習の時間における、プログラミング的思考力を伸ばす指導**

3・4年生では、総合的な学習の時間に「上之保の自然環境」をテーマに“津保川”について学習を進めている。津保川とは、上之保地域を流れる第一級河川のことであり、鮎釣りや花火祭り等、人々の生活に深く関わっている。

津保川の特徴についてインターネットを使って調べたり、美濃市土木課の方を招待して、一緒にパックテスト（水質調査）を行ったりした。活動を通して、児童は「津保川はとてもきれい。ずっときれいな津保川にしたい。」という意識をもつことができた。

そこで、今年は児童の思いを表現する活動について“プログラミング的思考力を伸ばす一環”として捉え、川の環境をテーマにした「津保川ゲーム」を viscuit（ビスケット）で作成することにした。ゲームを作成することにより、①川の動きをイメージした表現ができる②どの年代の人にもゲームを通して考えが伝わる③クラウドに保存することで気軽に家庭との連携がとれる、という利点が考えられる。

指導計画を次のように設定した。（詳細別紙）

- 1：コンピューターとプログラミングの基本理解
- 2：フローチャートで思考の流れを表現する学習
- 3：viscuit で考えをゲームで表現する学習

1の段階ではコンピューターの性質（繰り返しが得意）とプログラミングで重要なこと（順次処理・繰り返し・条件分岐）を、体を動かして実感し学習した。（アンプラグド学習）

2の段階では、フローチャートを活用して、思考の流れを表現する活動を行った。信号や自動販売機など、簡単なプログラムのフローチャートを考えることで、まず仕組みを理解した。次に、「川をきれいにするためには、どのような活動が考えられるか」「川をきれいにするゲームは、どのようなプログラミングで作れるか」をテーマにフローチャートを作成した。（資料1）

3の段階では、viscuit で絵を描くこと、絵を動かすことの学習を通して、まず操作方法を学んだ。次に“書き換え”“条件置換”について学び、フローチャートをもとにゲームを作成した。viscuit の利点は「文字がないプログラミング」である。学年の実態を考えると、キーボードの入

力や漢字が多く使われているソフトの活用は難しいので、viscuit は使いやすかった。児童が作成した「津保川ゲーム」は次のような内容である。
<viscuit：ひとり版：黒>

- 1：川底に丸太やゴミ袋が複数設置されている。
- 2：タップすると“魚”か“ゴミ”が出てくる。
- 3：全てのごみを回収したらクリア

作成したゲームは、参観された保護者や他学年に遊んでもらった。その中で、児童は更なる工夫改善を思いつき、意欲的に活動を進めることができていた。

(2) **プログラミング教育を正しく理解してもらおう校内研修と地域発信**

昨今、テレビなどで「プログラミング学習」と聞くことが多くなっている。しかし、パソコンを操作してゲームのような内容に取り組んでいる姿を見ると「単なる遊び」と受け取ってしまう人もいないのではないかと危惧している。そこで、プログラミング教育に関して、正しい情報発信をする重要性を感じた。

職員に向けて校内研修を行った。本校の研究内容「道徳科」に関わって研究主任という立場で情報モラル教育を扱い、プログラミング教育に関わって情報主任という立場で研修を行った。プログラミング教育の趣旨と具体的な指導内容について資料をもとに研修を行った。

また、地域の方々や保護者が授業参観される場合は積極的にプログラミングの授業を行った。その際に、プログラミング教育の意図を明記した資料を拡大コピーして掲示し、授業者の思いと目指す姿を広めることができた。

<成果>

- viscuit は実態に応じた教材であり、どの子も意欲的に取り組むことができた。
- プログラミングの楽しさを実感し、進んで試行錯誤する姿が多く見られた。
- 新しい表現方法を身に付けることができた。

<課題>

- どの先生も挑戦できるように声かけをする。
- “遊びの活動”にならないためにも、今後も目的意識を大切に、取り組み続けたい。

1 単元・題材名等

単元・題材名	Pepper Maker を使って Pepper にクイズを出題させよう		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○	○	○
コンテンツ	フローチャート + Pepper Maker		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
			○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	・ Pepper がクイズを出題するためのフローチャートを考えよう。
	2	・ Pepper Maker を使ってプログラムをつくり、動かしてみよう。

3 本時について (1 / 2)

①ねらい

Pepper がクイズを読み上げ、条件分岐で、正誤判定を行い、正解・不正解それぞれに対応した動きをするフローチャートを書くことができる。

②評価規準

条件分岐を使用したクイズを出題する Pepper のフローチャートを作ることができる。

③学習展開

学習活動	留意点
<p>1 実体験を振り返る。「クイズを出す時に何をしよう」</p> <p>①問題を言う→②相手の答えを聞く→</p> <p>③正解か不正解かを確かめる。→④「○か×か」を言う。</p> <p>2 課題をつかむ。</p> <p>Pepper がクイズを出題する流れを書こう。</p> <p>3 個人追究→ペア交流</p> <p>①②③④の流れを書き出す。</p> <p>4 全体追究</p> <p>フローチャートの基本パターンを全体で確認する。</p> <p>5 まとめをする。</p> <p>正解か不正解を判断し、言葉を変えると楽しいクイズになる。</p> <p>6 フローチャートの確認をする。</p> <p>作成したフローチャートを Pepper Maker に入れてみる。</p> <p>7 次回への意欲付け</p> <p>「今日作ったフローチャートを Pepper にプログラミングするよ。自分の思い通り動かすことができるかな。」</p>	<p>・テスト後の動きなど、フローチャートで表すことのできるものは、フローチャートで書き表し、慣れさせておく。</p> <p>・難しそうなら、「あいさつの流れ」を指示し、実際に動いてみて、立つ→椅子を引く→声を出す→頭を下げるなど、1つ1つ細かい指示があることに気付かせる。</p> <p>・分岐に当たる部分に気付かせる。</p> <p>・パソコン室のパソコンを使用し、Pepper Maker の操作方法を説明する。</p>

Pepper を使ってクイズを出題しよう。

課題

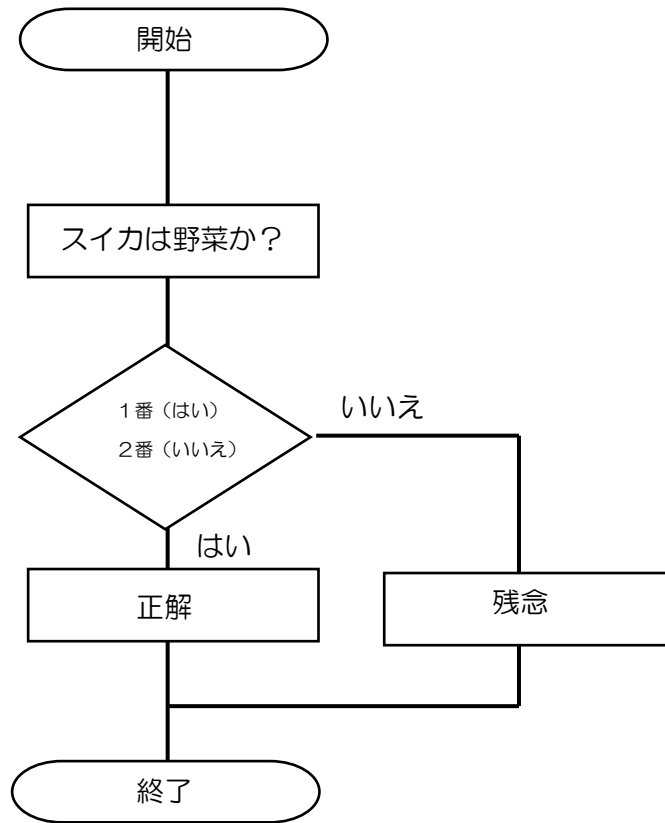
みんながクイズを出す時、どのように進める。

①		問題
②		
③		こたえ
④		

Pepper の動きを考えてみよう。

開始

終了



Pepper Maker を使って Pepper にクイズを出題させよう

ねらい

Pepper がクイズを読み上げ、条件分岐で、正誤判定を行い、正解・不正解それぞれに対応した動きをするフローチャートを書くことができる。

授業を行ってみて

授業を行ってみて感じたことは、日頃から、テストが終わった後に、「提出した？」→「図書室に行く」といった指示をフローチャートで表している成果か、3年生の児童でも、簡単なフローチャートは読むことができていることが分かった。児童は、「迷路」と呼ぶことから、まっすぐな道、分かれ道といった、道のような感覚であることが分かった。

実際にフローチャート（流れ図）を書くとなると、書き方の基本を学んでいないので、形式通りにはならないが、クイズであれば、①問題を言う→②相手の答えを聞く→③正解か不正解かを確認する。→④「○か×か」を言う。と一つ一つ順を追って考えることができるようになってきていると感じた。

児童の書いたフローチャートから

児童の書いたフローチャートを見てみると、問題を出題した後に、相手からの答えを確認、その答えに応じて反応するように考えることができている。複数の分岐が混ざっている児童もいるが、更に学習を進めることで同時にできないから、順番に行うことができるように考えさせたい。

フローチャートを書くことは、3年生児童にとって難しいが、考えの流れを整理するには活用できると感じた。普段無意識に行っていることも、順を追って考えていく事で、効率を上げたり、プランAがだめならプランBに変更したりするなどの日常生活場面でも生きていくとよいと感じた。

1 単元・題材名等

単元・題材名	パソコンはかせになろう		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	ビスケッ		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
			○

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	<ul style="list-style-type: none"> これまでのパソコンの使い方を振り返り、パソコンのよさについて考える。 プログラミングについて、動画を見て調べる。
2	2・3	<ul style="list-style-type: none"> ビスケットの使い方を知る。 ビスケットを使って、仲間とともに作品を作る。 作った作品を発表する。
3	4	<ul style="list-style-type: none"> パソコンの使い方の問題について考える。 これからのパソコンの利用の仕方を考える。

3 本時について (2・3 / 4)

①ねらい

ビスケットを使って作品を作る活動を通して、コンピュータはプログラミングによって意図した通りに動くことに気付き、仲間と協力しながら、作品を工夫して作ることができる。

②評価規準

仲間と協力しながら、作品を工夫して作っている。【課題を追究する力】

③学習展開

学習活動	留意点
1 プログラミングが使われている物を考える。 ・パソコン ・テレビ ・スマートフォン ・洗濯機など 2 課題をつかむ。 プログラミングを使って、かいた絵を動かそう。	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りにはプログラミングされた物がたくさんあることに気付かせる。 画面を見せながら、ビスケットの機能を知らせる。 虫眼鏡の機能で、プログラミングができることを押さえる。
3 ビスケットの使い方を知り、ペアで作品を作る。 ・ビスケットの使い方を知る。 絵を描く → 虫眼鏡で動かす → クリックで動きを制御する ・作品について構想を考える。 ・作品を作る。 4 中間交流会で、仲間の作品のよいところを交流する。 ・描いた絵が、クリックで上下左右に動いている。 ・絵と絵が合わさると、他の絵になるところがおもしろい。 5 仲間から学んだことを生かして作品を完成させる。	<ul style="list-style-type: none"> 教え合ったり、考え合ったりすることができるように、ペアで作成する。
6 全体交流をする。 ・作った作品を発表する。 ・仲間の作品のよかったところを発表する。 7 プログラミングをして、楽しかったことや分かったことを発表する。 ・絵を動かしたり、ゲームを作ったりすることが楽しかった。 ・プログラミングはコンピュータに命令をすることだと分かった。 ・思ったように動かないときは、もう一度考え直すとうい。 プログラミングをすると、自分の考えたようにコンピュータを動かすことができる。	<ul style="list-style-type: none"> 中間交流会では、仲間の作品のよさを取り入れることができるように、自由に見る時間を設ける。 コンピュータに命令をすることで動くようになることと、思ったように動かないときは再度考え直すことが大切であることに気付かせる。
8 振り返りをする。 ・プログラミングがいろいろなところに使われていることが分かった。 ・ペアの子と教え合うことができてよかった。	<ul style="list-style-type: none"> 作品や学びのよさを具体的に価値付ける。

1 単元・題材名等

単元・題材名	〇〇のせいちょう物語		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	ビスケット		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○		○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ・科学技術の進歩や身近にあるコンピュータについて考える活動を通して、プログラミングについて興味をもつ。また、児童がコンピュータをまねるリズムゲームを行い、プログラミングについて知る。 ・ビスケットで表現したいキャラクターと物語を考える。
2	2～3	<ul style="list-style-type: none"> ・ビスケットの操作を知る。(しゃくとりむしの作成) ・自由にビスケットで作品を作る。
3	4	<ul style="list-style-type: none"> ・次時に作りたい物語のキャラクターや展開の図を作成する。
4	5～6	<ul style="list-style-type: none"> ・4時に考えた物語の作成を行う。

3 本時について (5～6 / 6)

①ねらい

ビスケットを用いて自分の考えた物語を表現する活動を通して、プログラミングの楽しさを知り、プログラミングに興味をもつことができる。

②評価規準

意欲的にプログラミングでの作品作りをしている。

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時を振り返る。 ・作成したシートを基に、どのような物語を作りたいか確認する。 ・ビスケットの基本操作を全体で確認する。 2 課題をつかむ。 つくったキャラクターを、考えた物語にそって動かそう。 3 個人追究 ・自分の考えた物語にそってキャラクターが動くようにプログラミングしていく。 4 まとめ かんたんな動きをいくつか組み合わせていけば、ふくざつな動きをつくることことができる。 5 振り返り ・ワークシートに振り返りを記入する。	・ワークシートを準備し、ビスケットの操作を確認しやすくする。

1時

- ・スライドを用いて、社会の変革について流れを確認した。
- ・コンピュータはなぜ動くのかを考え、模擬的な活動を行った。

→コンピュータについて興味をもつことができた。また、コンピュータが動く理由として、人間がそう動くようにプログラミングしたことを理解することができた。

2時・3時

- ・ビスケットをタブレットにインストールし、扱えるようにした。

※フラッシュアップリのバージョンアップが必要であったこと、タブレットが電源を落とすと初期化されることから、インストールが業者でないとできず、時間がかかってしまった。

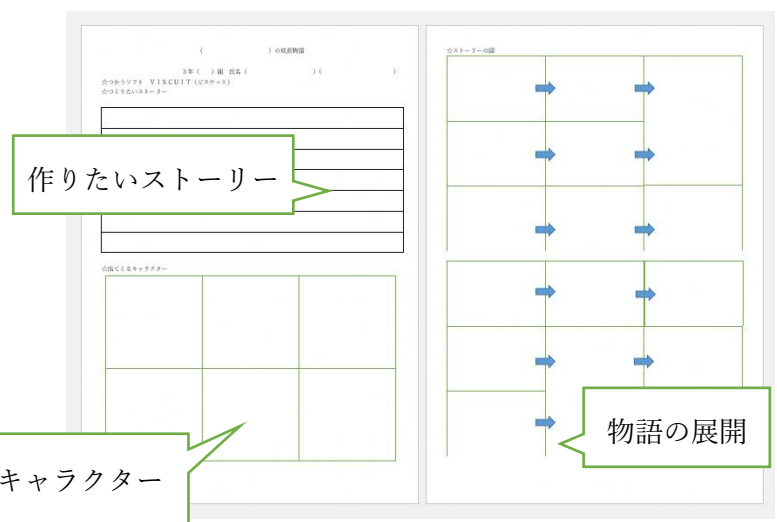
- ・2人1組をつくり、活動するグループをつくった。
- ・しゃくとり虫の動きをつくる活動を行い、ビスケットの操作方法を確認した。

→児童は楽しそうに活動を行うことができた。「なぜこう動くのか」を問うと、前時の学習が生き、命令をしたからという言葉が出た。絵を描くことに夢中になってしまう児童もいたことから、絵は簡易な物にするよう指示し、順次処理・条件処理を優先して行うことができるとよかった。

4時

右のようなワークシートを用いてストーリーづくりを行った。

→2人1組で行ったため、相手と相談しながら活動を行うことができた。絵にこだわってしまう児童は1時間で考えきれなかった。



5・6時

- ・タブレットPCが保管用のゲージに入っていると準備に時間がかかるため、PCルームの机の上に置いておくようにした。
- ・前時作成したストーリーをビスケットで作成した。

→作品作りにはどの児童も楽しく臨むことができていた。作品の計画を作ったことで、目的意識をもって作品作りを行うことができた。また、3時とは異なり、これをこう動かしたいという思いをもって活動する姿があった。

タブレットPCの数が限られていることから2人1組としたが、できることなら1人で1つの作品を作ることができるとよかった。

ここでも絵にこだわってしまう児童がいたため、動きを作ることへの目的意識をもたせることが大切と感じた。

ビスケットの保存の仕方が特殊であり、保存すること、保存した物を読み込むことが難しい。自校の共有フォルダに保存できるそうなので活用したい。

児童はプログラミングに興味をもつことができたので、アルゴリズムやスクラッチにも挑戦させていきたい。

今後の課題→・PCを用いることに対する不便さ（PC環境・PCの故障などのトラブル・インストール関係・保有台数の少なさなど）。

・他教員も指導できるようになっていくこと。



小学校 第4学年

実践例	教科等	単元・題材名	ツール等	ページ
1	社会	わたしたちの県	アンプラグド	30
2	社会	わたしたちの県	スクラッチ	31
3	音楽	拍の流れによってリズムを感じ取ろう	スクラッチ	34
4	音楽	いろいろな音のひびきを感じ取ろう 音のカーニバル	スクラッチ	35
5	総合	コンピュータとわたしたち	スクラッチ Hour of Code	36
6	総合	コンピュータとわたしたち	Hour of Code	39
7	総合	ふだんのくらしをシェアに ～お年寄りが幸せになるものづくり～	アンプラグド マイクロビット	40
8	学校裁量 (C分類)	プログラミングを体験してみよう	ビスケット	41



第4学年 社会 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	わたしたちの県		
ツール	アンブラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○		
コンテンツ			
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
			○
ワークシート	有		無
			○

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ・日本地図を見て、知っている都道府県名を出し合う ・岐阜県が日本のどのあたりにあるかを確認する
2	2～3	<ul style="list-style-type: none"> ・47都道府県について、名称と位置を確認する ・7つの地方区分や各県の県庁所在地、特産品や名所などを知る。
3	4	<ul style="list-style-type: none"> ・条件分岐を利用した都道府県予想クイズをする。

3 本時について（4／4）

①ねらい

条件分岐を用いた都道府県クイズを行うことを通して、47都道府県の名称や位置・特徴を理解することができる。

②評価規準

地図帳などの資料を活用して質問を考え、出題された都道府県を見つけることができている。

③学習展開

学習活動	留意点
1 教師が作ったプレゼンテーション資料を見ながら、学習活動への意欲をもつ ・都道府県の特徴をつかってクイズがつくれそうだ。 2 課題をつかむ。 47都道府県の特ちょうを使ってクイズをしよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・活動の見通しがもてるようなプレゼンテーション資料を作成することで、活動への意欲をもつことができるようにする。
3 ペアで質問を出し合い、どんな質問をするとよいかを考える。 ・いきなり特産品や名所を聞いても外れてしまう。 ・海に面していない県は関東・中部・近畿地方にしかない。 ・どんな質問をすると数をしぼれそうか考えよう。	<ul style="list-style-type: none"> ・「海に面していない」「県名と県庁所在地が一致しない」など、その県の地理的特徴はもちろん、特産品や名所など、その都道府県ならではのことを聞く。
4 ペアでチームとなって、他のペアと質問を出し合って交流をする。 5 活動のまとめとして感想を発表する 日本の47都道府県にはそれぞれにいろいろな特ちょうがあって、質問の仕方を工夫すると、答えにたどり着くことができた。楽しく活動することができた。	<ul style="list-style-type: none"> ・質問の内容だけではなく、順番を変えることで候補が絞られることにも気づかせる。
6 本時の振り返りとして、活動の中で見つけた仲間のよさを発表し合う。	<ul style="list-style-type: none"> ・どんな質問を、どんな順番でするとより正解にたどり着きやすくなるかを考えさせる。

1. 単元名

わたしたちの県

「県のひろがり」(7/8)

2. 単元について

本単元は、3年生の「わたしのまちみんなのまち」の発展学習であり、今まで見てきた白鳥町や郡上市から、岐阜県へと広がっていく学習である。4年生になって地図帳を使い始めた子どもたちは、「岐阜県はどんなところか。」と聞かれても、すぐに答えられない。自分たちが住んでいる岐阜県については、まだ興味・関心が薄いようである。帝国書院の都道府県認知度調査における岐阜県は、中学生 40%~50%、小学生 30%~40%という結果が出ている。認知度ランキングでは、47 都道府県中 39 位であり、半分以上の子どもは岐阜県の位置やどんな県なのかを知らないことになる。この結果から「自分たちの住んでいる岐阜県のことをもっと知りたい。他の県の人に伝えたい。」という思いをもつことで、意識をつなげていきたい。岐阜県について学ぶことが、それぞれの地域のよさを知りたいという意欲になり、日本全体につながっていくようにしていきたい。そのためには、まず岐阜県についてしっかり学ばせたいと考える。

本小単元は、自分たちの県の様子に関心をもち、日本における自分たちの県や県内における自分たちの市の地理的位置、47 都道府県の名称と位置、県全体の地形や主な産業、交通網の様子や主な都市の位置を理解し、県の特徴を考えようとするをねらいとしている。この単元では、地図帳や資料集を活用し、おおまかな岐阜県の特徴を知り、この後の学習で特色ある地域の人々のくらしや、他県や世界とのつながりについて調べることを通して、自分たちが住んでいる岐阜県の特徴やよさを知り、誇りや愛情へとつなげていきたい。この単元の学習後には、「自分たちの住んでいる岐阜県はこんなところです。」と自分が作った「紹介マップ」を見せながら話すことができるようにしたい。

3. 研究内容との関わり

【研究内容 1】プログラミング教育を取り入れた単元指導計画の工夫

(1) 単元指導計画の中に、コンピュータを用いたプログラミング教育を位置付ける工夫

社会科の「わたしたちの県」という単元の中の小単元「県のひろがり」の学習のまとめとして、新聞やパンフレットづくりなどが行われることが多いが、それをプログラミングソフトを使って「岐阜県紹介マップ」を作る活動とした。毎時間の最後に自分が得た知識や考えをまとめたものを地図上にあるポイントを押すことであられるというプログラムを作成していくことで、県の地理的環境や土地利用、交通、産業などの理解を深めていくようにした。

(2) プログラミングの教材・教具の効果的な使い方の工夫

4年生の児童の実態から、難しい操作や多くの手順を踏むことを避け、自分で方法を選択できるように「吹き出し」と「録音」の 2 種類のブロックを使用する。自分が今まで作った地図の中で紹介したいものをスキャンし、その上にまとめることができるようにしておく。

【研究内容 2】プログラミング的思考を高める指導の工夫

(1) 見通しをもって課題解決に取り組む手立ての工夫

単元の導入で示した「岐阜県の紹介マップ」を再度示し、どのような動きのマップにしたいのか見通しをもたせる。

(2) 自分の考えの根拠を明らかにする手立ての工夫

中間交流する中で、自分が作ったプログラムの根拠を交流することで、今後の課題をもたせる。

(3) できたことと問題点を明らかにする手立ての工夫

「紹介マップ」を作る中で、自分の思いが表現できないときには、どうすればよいか考え、友だちや教師に聞くことやマニュアルを見て作ることで、解決できるようにする。

4. 指導目標

自分たちの県の様子に関心を持ち、日本における自分たちの県や県内における自分たちの市の地理的位置、県全体の地形や主な産業、交通網の様子や主な都市の位置を理解し、県の特徴を考えて表現することができる。

5. 単元指導計画

小単元	時	学習内容とプログラミングに関連した内容	評価規準
1 県の広がり	1	<ul style="list-style-type: none"> 自分たちの岐阜県の認知度を知り、岐阜県に住んでいない人にも伝えられるような「岐阜県紹介マップ」をつくるために、どんなことを知りたいか学習計画を立てることができる。最後にスクラッチでつくる地図を見せて、見通しをもたせる。 	<p>【関意態】自分たちの住む県の様子に関心を持ち、意欲的に調べようとしている。</p> <p>【思判表】自分たちの住む県の様子について話し合い、学習問題を見出し出そうとしている。</p>
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 岐阜県にはどんな特色があるか調べて、自分だけの紹介マップを作ろう。 </div>	
	2	<ul style="list-style-type: none"> 岐阜県はどんな地形をしているか地図帳や資料集で調べてまとめる。 地形について調べたことをノートにまとめる。 	<p>【技能】衛星写真や地勢図、断面図を見て県の地形を読み取り、調べている。</p>
	3	<ul style="list-style-type: none"> 岐阜県の地形によってどのような土地の使われ方をしているか考えることができる。 (山・川・平野・市街地) 土地利用について調べたことをノートにまとめる。 	<p>【思判表】県の土地利用の特色を地形と関連付けて考え、適切に発言したり、ノートに書いたりしている。</p>
	4	<ul style="list-style-type: none"> 岐阜県にはどんな市や町、村があるか、県内の主な市町村の名称と位置を調べて理解する。 (県庁所在地岐阜市・中濃の美濃市・関市・有名な高山市など) 主な市町村について調べたことをノートにまとめる。 	<p>【知理】県内における自分たちの市の位置や県内の主な市町村の名称と位置を理解している。</p>
	5	<ul style="list-style-type: none"> 県内の主な市町村の位置や交通網について調べまとめる。 (国道・高速道路・鉄道・新幹線など) 都市や交通網について調べたことをノートにまとめる。 	<p>【知理】県の主な都市の位置や交通網の様子を理解している。</p>
	6	<ul style="list-style-type: none"> 岐阜県にはどんな産業があるか調べる。(岐阜市の鶺鴒飼い・関市の刃物・美濃市の和紙など) 産業について調べたことをノートにまとめる。 	<p>【思判表】県内の主な産業について、どこにどのようなものがあるかを調べて、まとめている。</p>
	7 (本時)	<ul style="list-style-type: none"> 今まで調べてきたことをプログラミングソフトで白地図にまとめる。 言葉や自分の声を張り付けることで白地図とリンクしてまとめることができる。 	<p>【技能】岐阜県の特徴について、プログラミングソフトを用いて白地図にまとめている。</p>
8	<ul style="list-style-type: none"> 出来上がった地図を見せ合い、自分が学んだ岐阜県の特徴について相手に話すことができる。 	<p>【知理】自分たちの県の特徴について理解している。</p>	

※総合の時間では、プログラミングソフトの基本操作、音声の録音、文字(ふきだし)を地図上に入れる方法について学習しておく。朝チャレンジ・昼チャレンジの時間に操作を練習する。

6. 本時のねらい

プログラミングソフトを使って「紹介マップ」をつくる活動を通して、岐阜県の地形や交通・産業などの特色の理解を深めるとともに、岐阜県の特色について表現することができる。

7. 本時の展開（7／8）

	学習活動	教師の指導援助・評価
つかむ	<p>1. 前時までの学習を振り返り、どんな地図にしたいか確認し、見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地形・土地利用・市町村・交通・産業などで分かったことを地図にしたい。 岐阜県の有名な市について、調べたことを紹介したい。 岐阜の地形をまとめたい。 <p>2. 本時の課題をもつ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>自分だけの「岐阜県紹介マップ」をつくらう。</p> </div>	<p>【研究内容2】（1）見通しをもって課題解決に取り組む手立ての工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> 単元の初めに最後に作るマップを見せることや、毎時間の授業のまとめを残していくことで、どのような紹介マップにしたいか単元の見通しをもたせる。 プログラミングソフトの操作の仕方を確認することで、自分がどのような地図を作りたいかイメージできるようにしておく。 自分が作りたい地図の背景を前もって選び、教師がスキャナーしたものを用意しておく。
考える	<p>3. 本時の活動内容を確認、地図をつくる。</p> <p>（地形）岐阜県は、北に高い山があり、南には濃尾平野が広がっている。木曾川・長良川・揖斐川の木曾三川がある。</p> <p>（土地利用）南に、県庁所在地の岐阜市があり、人口が多い。飛騨地方と美濃地方に分けられている。</p>	<p>【研究内容2】（2）自分の考えの根拠を明らかにする手立ての工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> 交流の中で、自分が作ったプログラムの中で、どうしてそのようなコードを選択したのかを話せるようにする。 全体交流で、友だちの作った地図のよさや質問などを出し合い、作品を見直し今後のつくり方についての課題をもつ。
交流する	<p>（交通）南北に東海北陸自動車道が走り、東西に名神高速道路、東に中央道が走っている。</p> <p>（産業）岐阜の鶉飼いや関の刃物、美濃の和紙、白川郷など、有名な場所がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ブロックの使い方・文字の入れ方・音声の入れ方などの基本操作については、総合的な学習の時間に学習しておく。
振り返る	<p>4. 自分の地図を見せながら、本時に作った「紹介マップ」（中間発表）を交流し合う</p> <ul style="list-style-type: none"> どんなやり方をするとそうなるのか、教えてほしい。 わかりやすい説明を録音していいと思った。自分も取り入れたい。 吹き出しの言葉や、出し方が工夫してあってわかりやすい。 スプライトがたくさんあって、学習したことが詳しくまとめているので次にやってみたい。 <p>5. 学習のまとめと振り返りをする</p> <ul style="list-style-type: none"> 友だちの方法から、次の時間に取り入れたいことを確認する。 	<p>【研究内容2】（3）できたことと問題点を明らかにする手立ての工夫</p> <ul style="list-style-type: none"> プログラミングソフトを使って作る中で、「吹き出しがうまく入らない」「クリックしても動かない」「スプライトの大きさを変えたい」など、困ったことがあったときに、どうするか考えさせる。教師や友だちに聞くこと以外にも、簡単なマニュアルを用意しておく。 本時は、中間まとめの交流とし、自分が作ったものについて友だちに伝える活動の中で、次の時間にどんなことをやりたいか見通しをもつ。 <p>【評価規準（技能）】</p> <p>岐阜県の特色について、プログラミングソフトを用いて白地図にまとめている。</p>

（参考資料 「これならできる小学校教科でのプログラミング教育」～スクラッチで観光案内をしよう～[東京書籍]）

第4学年 音楽 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	拍の流れによってリズムを感じ取ろう		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	スクラッチ		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～3	・「いろんな木の実」リズム伴奏の面白さを感じ取りながら演奏する。 ・「ブラジル」打楽器の音色やリズムの特徴を感じ取って聴く。
2	4～6	・「おまつり」4文字の言葉と、それをもとにした3つのリズムを使って、リズムアンサンブルをつくる。
3	7	・「まきばの朝」歌詞から情景を思い浮かべて、のびやかな声で歌う。
4	8～9	・「風のメロディー」6拍子を感じながら歌う。

3 本時について（6／9）

①ねらい

3つのリズムを組み合わせるリズムアンサンブルをつくる活動を通して、「音の重なり」や「反復」、「問いと答え」、「変化」のよさに気づき、リズムの組み合わせを工夫して8小節のリズムアンサンブルをつくることができる。

②評価規準

リズムの特徴を理解して、「音の重なり」や「反復」、「問いと答え」、「変化」のいずれかを生かしたリズムアンサンブルをつくっている。【音楽表現の技能】

③学習展開

学習活動	留意点
1、前時を振り返る。 ・手拍子でリズムの特徴を振り返り、「音の重なり」や「反復」、「問いと答え」、「変化」を確かめる。 2、課題をつかむ。 くり返しや変化を使って、リズムアンサンブルをつくろう。 3、個人追究 ・プログラミングソフトでのリズムアンサンブルの作り方を確かめる。 ・リズムの工夫を考えて、8小節のリズムアンサンブルを作る。 4、全体追究 ・仲間と演奏を聴き合って、よさを交流する。 5、まとめ リズムの組み合わせ方で、様々なリズムアンサンブルができる。 6、振り返り	・リズムの特徴を板書に位置付け、リズムアンサンブルづくりの視点をもつことができる。 ・順次処理だけでなく、繰り返しを使うことで、プログラムの組み立てや修正が簡単にできることに気付かせる。 ・リズムの特徴を視点にして、仲間の演奏を聴くように意識させる。

第4学年 音楽 学習指導案

- 1 単元名（教材名） いろいろな音のひびきを感じ取ろう 音のカーニバル
- 2 本時のねらい 楽器の音の特徴や音色の違い、旋律の特徴を感じ取りながら聴いたり、互いの楽器の音や副次的な旋律、伴奏を聴いて音を合わせて演奏したりすることができる。
- 3 本時の評価規準 拍の流れにのり、音の特徴や音色の違いを生かして楽器を演奏している。
- 4 本時の展開

学習活動	指導・援助
1 音色の違いを生かして音の組合せを工夫する。 ・それぞれの楽器の音色を鳴らし、どのような音が鳴るのかを確認する。 ・好きな楽器を選び、どのようなリズムで鳴らすのか、どのような演奏をするのかを考える。 ・楽器を複数選び、組合せを考えながら、それぞれの楽器が担当するパートを決める。	・スクラッチを使って、それぞれの楽器の音を鳴らす。 ・皮がはってある楽器・金属でできている楽器・木でできている楽器という仲間分けをすることで、材質による音の特徴や音色の違いに気付くことができる。
2 拍の流れにのって、歌と打楽器のリズムを合わせて演奏する。 ・歌と各楽器のリズムを合わせて演奏して楽しむ。 ・鳴らす楽器の順番を変えることで、出来上がった曲にどのような違いが生まれるかを確認しながら組合せを考える。	・作成したスプライトを保存しておくことで、編集したいときにいつでも呼び出せるようにしておく。 ◇評価規準 ○打楽器の音色を聴き取り、その特徴や違いを感じ取りながら、楽器の材質や鳴らす順番の違いが生み出す面白さを生かした音の出し方や組合せを工夫している。
3 出来上がった曲を発表し、感想を交流する。 ・お互いの演奏の面白さやよさについて交流する。	

○成果

- ・一つの楽器の音で一つのスプライトを作っているため、楽器の音を変えたり、楽器の数を増やしたり減らしたりすることが容易にできる。
- ・保存しておくことができるので、同じリズムや旋律の再現性が高い。

●課題

- ・子どもが自分でその楽器に触れ、音を鳴らさないため、楽器の手触りや手応えを感じられない。

1 単元・題材名等

単元・題材名	コンピュータとわたしたち		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○	○	—
コンテンツ	フローチャート、スクラッチ、古典的な迷路(Hour of Code より)		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		—

2 単元指導計画（全6時）

時	学習活動	・留意点 ○評価
1	・コンピュータが日常生活や社会の中で役立っている例について知り、それがプログラムによって実現されていることを理解する。	・児童の生活経験に応じた例を取り上げ、興味・関心を高めるようにする。 ○コンピュータが使われているものが数多くあることに気づき、どのようにして動いているかについて関心をもっている。
2	・コンピュータが得意な「繰り返し」・「条件分岐」・「順次処理」について体験的に理解する。	・体を動かしたりワークシートを記入したりする活動を通して実感をもって理解できるようにする。 ○「繰り返し」・「条件分岐」・「順次処理」の意味を理解している。
3 ・ 4	・プログラミング教材(Hour of Code)を利用して、実際のコンピュータでのプログラミングに取り組む。	・基本的な使い方を知らせるのみに留め、できるだけ自力で課題解決に取り組むようにする。また、児童相互の学び合い活動を促す。 ○意欲的に課題解決に取り組む、「繰り返し」などを適切に利用している。
5 ・ 6	・コンピュータをこれからの生活や社会をより良くするために活用することを考える。	・身近な物にコンピュータを組み合わせることを考えさせる。また、生活や社会がどのように改善されるか考えさせる。 ○コンピュータを活用する具体的なイメージをもつことができている。

3 学習展開

(第1時)

学習活動	留意点
1 家の中にコンピュータを見つけることができるか考える。 2 課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">コンピュータとわたしたちの生活について考えよう。</div> 3 コンピュータが役立っている例を考える。 ・出された例から各自1つ選び「どんなはたらきをしているか」「それがないと困ることはどんなことか」を考える。 ・小グループで選んだものの中から一番わかりやすくおもしろいと思うものを決める。 ・全体で発表し合い、共通しているところについて話し合う。	・パソコンだけでなく、家電製品などにも組み込まれていることに気付かせる。 ・家の中だけでなく、学校、町の中などいろいろな視点を与え多様に考えることができるようにする。 ・ワークシートに記入させる。
4 気付いたこと、考えたこと、もっと知りたいことをワークシートに記入して交流し、振り返る。	・なぜそれを選んだのか、理由も含めて発表することを知らせておく。

(第2時)

学習活動	留意点
<p>1 前時を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none">・身の回りでコンピュータが使われている物はたくさんあり私たちの生活を支えているな。・コンピュータはどんな仕組みで動いているのか。 <p>2 課題をつかむ。</p> <p>コンピュータになったつもりではたらきを調べよう。</p> <p>3 「繰り返し」について知る。</p> <ul style="list-style-type: none">・手をあげたら提示されたダンスを3回繰り返す。(例) 手をたたく→手をたたく→足ぶみ。キック→ジャンプ→まわる。・自分でカードを組み合わせてダンスをつくり、発表する。・発表したダンスを発表した人が手をあげるまで繰り返す。 <p>4 「条件分岐」について知る。</p> <ul style="list-style-type: none">・天候などに応じて服装を変えていることを想起し、条件に応じた服装を適切に選択する。・自分で考えた条件を発表する。 <p>5 「順次処理」について知る。</p> <ul style="list-style-type: none">・そのままではうまく動かない手順を提示する。・うまく動くようにするにはどうしたらいいか考える。 <p>6 まとめ</p> <p>コンピュータは決まったことを間違えずに何度でも繰り返すことや、予め設定された条件に従って動作を変えることが得意である。コンピュータを意図したとおりに動かすには手順の一番最初から順序よく考えることが大切である。</p> <p>7 本時を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none">・コンピュータは「繰り返し」「条件分岐」「順次処理」が得意である。コンピュータのまねをして繰り返してみたら疲れたり間違えたりして大変だった。	<ul style="list-style-type: none">・身の回りにはコンピュータが使われている物がたくさんあることを確認する。・「手をたたく」「足ぶみ」「キック」「ジャンプ」「まわる」などのカードを組み合わせてつくったダンスを提示する。・カードに書かれている命令のとおり動くことを確認する。・長く繰り返すと疲れたり間違えたりすることに気付かせる。・プログラムを作る人のことを「プログラマー」と呼ぶこと、プログラムの不具合を「バグ」ということを知らせる。・身の回りで使われているものには何があるか(信号機、自動販売機など)を考えさせる。・「繰り返し」「条件分岐」「順次処理」について体験的に理解したことを価値付け、コンピュータが得意としていることを確認する。

(第3・4時)

学習活動	留意点
<p>1 前時を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none">・コンピュータは「繰り返し」「条件分岐」「順次処理」が得意である。・コンピュータを意図したとおりに動かすには、手順の一番最初から順序よく考えることが大切である。 <p>2 課題をつかむ。</p> <p>プログラミングでキャラクターを思いどおりに動かそう。</p> <ul style="list-style-type: none">・Hour of Codeの「古典的な迷路(アングリーバード)」の画面を見て部分の役割を知る。・左上はキャラクターが動くエリア。左下は説明や注意が書かれたエリア。中央は使えるブロックのあるエリア。右側はブロックを並べるエリアであることを確認する。・ステージ1の示範を見て、基本的な操作方法を理解する。 <p>3 各自でステージに取り組む。</p> <p>4 本時を振り返る。</p>	<ul style="list-style-type: none">・文字を入力するのではなくブロックを組み合わせてキャラクターを動かすことを知らせる。・ブロックを運んでつなげる、つなげたブロックを離す、いらぬブロックを消す、実行する、リセット、最初からやり直すというそれぞれの操作方法について確認する。・順調に進んでいる場合は既定のブロック数でクリアすることを助言する。

(第5・6時)

学習活動	留意点
<p>1 第1時を思い出す。</p> <ul style="list-style-type: none">・コンピュータが役立っている例を考えた。各自1つを選び「どんなはたらきをしているか」「それがないと困ることはどんなことか」を考えた。 <p>2 課題をつかむ。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">コンピュータを役立てることを考えよう。</p> <ul style="list-style-type: none">・コンピュータが使われていないと思うものを挙げる。・出された例から各自1つ選び、コンピュータを組み合わせると「どんなところが便利になるか」「それがあるとうれいのはどんなところか」を考える。・小グループで選んだものの中から一番わかりやすく、おもしろいと思うものを決める。・全体で発表し合い共通しているところについて話し合う。 <p>3 第5時を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none">・気付いたこと、考えたこと、これからやりたいことをワークシートに記入して交流し、振り返りをする。・学習したことからコンピュータを活用して、生活や社会をよりよくすることができる。 <p>4 コンピュータをこれからの生活や社会をよりよくするために活用できるアイデア商品を考える。</p> <ul style="list-style-type: none">・アイデア商品名と絵、説明(こんなことができます!)をワークシートにまとめる。 <p>5 アイデア商品を仲間と交流する。</p> <p>6 第6時を振り返る。</p>	<ul style="list-style-type: none">・家の中だけでなく、学校、町の中などいろいろな視点を与え多様に考えられるようにする。・ワークシートに記入させる。・なぜそれを選んだのか、理由を発表することを知らせておく。・出されたアイデアが実現できるかもしれないという期待感とそのためにはプログラミングが必要であることを確認する。・コンピュータを使って、よりよい生活や社会の担い手となることにふれる。

4 評価規準

<ul style="list-style-type: none">・現代の生活に欠かせないコンピュータに関心を持ち、主体的に役立てようとしている。・コンピュータを意図したとおりに動かすために適切な記号の組み合わせ方を考えている。・コンピュータはプログラムによって動いており、得意なこととそうでないことがあることを理解している。
--

1 単元・題材名等

単元・題材名	コンピュータとわたしたち		
ツール	アンラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○	○	○
コンテンツ	Hour of Code		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	・コンピュータが、私たちの生活を支えていることを理解することができる。
	2	・身体や用紙を使って、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ことができる。
2	3, 4	・コンピュータを使って、プログラミングを体験することができる。
3	5～8	・学んだことを使って、今後の生活や社会の改善に生かすことを考え、交流することができる。

3 本時について (2/8)

①ねらい

身体を使ったり、カードを使ったりして、コンピュータの得意技（順次・反復・分岐）を確かめることができる。

②評価規準

コンピュータの得意技（順次・反復・分岐）の意味を理解している。（知識・理解）

③学習展開

学習活動	留意点
1 振り返り ・身の回りには、コンピュータがたくさんある。 ・コンピュータの得意技は、順次（正しい順番）・反復（繰り返し）・分岐（場合分け）である。	・前時のキーワード「順次（正しい順番）・反復（繰り返し）・分岐（場合分け）」を提示する。 ・全員で反復性を共有するため、あえて全体追究を先に行う。 ・雰囲気やよい感じがあつたところで、個人追究を行い、その後グループで交流する。
2 課題把握 身体を使ったり、カードを使ったりして、コンピュータの得意技を確かめよう。	
3 全体追究 ・身体を使って→「ダンス・ダンス・ダンス」（反復体験）	
4 個人追究→グループ追究→全体追究 ・カードを使って→「まちがい直し（信号機、自販機、おふろ、食事準備）」（順次・分岐体験）	
5 まとめ コンピュータの3つの得意技は、順次（正しい順番）・反復（繰り返し）・分岐（場合分け）であることがよくわかった。	
6 次時への方向付け ・今度は、コンピュータの得意技を生かして、プログラミングをパソコンでやってみよう。	

第 4 学年 総合的な学習の時間 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	ふだんの 暮らしを しあわせに ～お年寄りが幸せになるものづくり～		
ツール	アンプラグド ○	ビジュアル型教材 ○	ロボット型教材
プログラミング要素	順次処理 ○	繰り返し ○	条件分岐 ○
ワークシート	有 ○		無

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1,2	高齢者疑似体験 ・サロン活動の計画を立てるために、高齢者の体や心について考え、理解する。 ・「高齢者疑似体験セット」を用いて、体験・介助・観察の3つの役割を行う。 ・お年寄りが幸せに暮らすために必要なことやものを考える。
2	3	高齢者がしあわせになるための「ものづくり」提案 ・前時の振り返りから問題となっていることをはっきりさせる。 ・「信号機」に含まれているプログラミング要素を理解する。 ・問題を解決するための「ものづくり」提案を考える。
3	4,5	Micro:bit を利用したプログラミング (Web 上) ・考えた「もの」を実現するためのプログラミングを試す。 ・試作したプログラミングを交流し、改善しながら作品をつくる。
4	6,7	Micro:bit を利用したプログラミング (キット) ・お年寄りと活動するとき便利な道具を作る。(サイコロ) ・お年寄りとのコミュニケーションのきっかけとなる道具を作る。(じゃんけん)

3 本時について (7/7)

①ねらい

高齢者との活動(サロン活動)に必要なものを開発するためには、条件と条件分岐が大切であることに気づき、順序立ててプログラムを作成し、活動に必要なものを作り出すことができる。

②評価規準

「順序」「反復」「条件」を利用した「ものづくり」ができる。

③学習展開

	学習活動	留意点
1	導入 ・「サイコロ」のプログラムを確認する。(条件・表示・乱数) ・「じゃんけん」プログラムの動作を確認する。(条件の真偽)	<ul style="list-style-type: none"> ・前時のプログラミングを確認し、本時の見直しにつなげる。 ・「じゃんけん」プログラムの動作を確認する。 ・どんな方法でプログラミングを作成するとよいのか例示する。 ・グループの思考が可視化できるように、追究用ブロックを準備するとよい。 ・グループで作成したプログラムを比較できるように、「数・順序・種類」の視点を示す。 ・できた「じゃんけん」ロボットをもとに、サロン活動を想起し、他に必要となる道具がないかを考え、今後の活動につなげる。
2	課題 サロン活動で使う「じゃんけん」プログラムを完成させよう。	
3	グループ追究 ・新しい命令「もし・なら・でなければ」、「乱数(真偽)」 ・動作から考える。(ゆさぶる・数字・バラバラ) ・プログラムから考える。(条件・表示・乱数) ・サンプルから考える。(情報からブロック理解) ・アンプラグドから考える。(ブロック操作)	
4	全体交流 各グループのプログラムを比較・検討する。 <プログラム(ブロック数、順序、種類等)>	
5	まとめ ・「サイコロ」、「じゃんけん」以外に必要な道具について考える。 →活動するときのタイマーが必要ではないか。 寒い時期だから、気温がわかるといい。 気持ちを表すメーターがあるのもいい。	

1 単元・題材名等

単元・題材名	プログラミングを体験してみよう		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	ビスケット		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	<ul style="list-style-type: none"> ・今の生活の中で、ロボットが使われている物、使われていない物を想起する。 ・ロボットが使われていない物に、ロボットを加えると、どんな機能が増え、どのように便利になるかを考える。 ・「future of work」を観て、感想を交流する。
2	2～3 【本時】	<ul style="list-style-type: none"> ○「ビスケット」を体験する。 ・「ビスケット」のプログラミングの仕組みやできる表現を知り、作品作りを体験する。
	4～5	<ul style="list-style-type: none"> ○「スクラッチ」を体験する。 ・「スクラッチ」のプログラミングの仕組みを体験しながら知り「シューティングゲーム」を制作する。
3	6	<ul style="list-style-type: none"> ・ロボットのことについて考えたり、「ビスケット」や「スクラッチ」を使ってプログラミングを体験したりした中で、自分が考えたことや、学んだこと、もっとやってみたいことをまとめ、交流する。

3 本時について（3／6）

- ①ねらい 「ビスケット」で「動く模様」の作品作りを体験することを通して、プログラミングに親しみ、コンピュータは、規則的に正確に繰り返すことができることに気付くことができる。
- ②評価規準 「ビスケット」での作品作りを通して、コンピュータは、規則的に正確に繰り返すことができるという特性に気付いている。
- ③学習展開

学習活動	留意点
1 前時を振り返る ・電子黒板にビスケットを提示し、表現方法や手順を想起させる。	<ul style="list-style-type: none"> ・「コンピュータはプログラムの通りに動く」「間違えると間違えた通りに動く（人間が命令した通りに動く）」ということを想起させる。 ・描いた部品を左右に揺らしたり、回転させたり、相手をよけて進ませたりする動きを、児童に示す。 ・作品を鑑賞したら、どのようにプログラミングしてあるのかに着目させ、多様な動きでも、単純な動作を組み合わせたり、繰り返したりしていることに気付かせる。 ・「コンピュータは、規則的に正確に繰り返すことができる」という特性を押さえる。
2 課題をつかむ 「動く模様」を作り、コンピュータの特ちょうを見つけよう。	
3 個人追究 ・完成作品を見せ、イメージをもつ。 ・規則的に部品を生成する方法を学ぶ。 ・自由な絵を用いて動く模様を作る。	
4 全体追究 ・互いの作品を鑑賞し、どうプログラミングすると、どのように動くのかに気付き、自分の作品作りの参考にする。	
5 まとめ コンピュータは、規則的に正確に繰り返すことができる。	
6 振り返り ・複雑に見えるアートでも、コンピュータが得意な「規則的に正確に繰り返す」ということを利用しているということが分かった。	

「プログラミング」を体験しよう！

名前（ ）

- ①わたしたちの身の回りで、どんなものに「コンピュータ」が使われているだろう？
どんな物には「コンピュータ」が使われていないだろう？ 書いてみよう！！

「コンピュータ」が使われている物	「コンピュータ」が使われていない物

- ②「コンピュータ」が使われていない物に、コンピュータを加えたら、どうなるだろう？

<p>_____にコンピュータを加えます！</p> <p>すると、〇〇ができるようになる！ ↓に書き出してみよう。</p>	<p><u>絵でもかいてみよう</u></p>
---	-------------------------

- ③「コンピュータ」やそれが使われている「ロボット」について考えよう！

「コンピュータ」や「ロボット」のとくちょうやよさは何だろう？書き出してみよう！

- ④「future of work」を観て、「未来の仕事」について、思ったことや考えたことを交流しよう！

- ⑤ふりかえりをしよう。今日の授業で、学んだことや考えたこと、もっと知りたいことを書こう！

☆次回は、「スクラッチ」を体験してみよう！

小学校 第5学年

実践例	教科等	単元・題材名	ツール等	ページ
1	算数	正多角形と円	プログル	44
2	算数	正多角形と円	プログル	46
3	算数	正多角形と円	プログル	48
4	算数	正多角形と円	プログル	50
5	算数	正多角形と円	プログル	53
6	算数	正多角形と円	プログル	56
7	算数	正多角形と円	プログル	57
8	算数	正多角形と円	プログル	61
9	算数	正多角形と円	スクラッチ	63
10	算数	整数の性質	プログル	67
11	算数	整数の性質	プログル	69
12	算数	倍数と約数	プログル	86
13	算数	図形の角の大きさ	スクラッチ	87
14	図画工作	うごうごうごおく☆コマコマアニメ	キューブきっず	92
15	音楽	リズムを選んでアンサンブル	スクラッチ	97
16	総合	歴史の町 関ヶ原	アンプラグド	100
17	総合	わたしたちの生活とプログラミングについて考えよう	アンプラグド mblock Hour of Code	105
18	総合	福祉とAI	PKジュニア	115



1 単元・題材名等

単元・題材名	正多角形と円		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	プログル		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～3	<ul style="list-style-type: none"> 紙に円をかいて、折ったり切ったりして正方形や八角形を作る操作を通して、正多角形について体験的に理解する。 円と正八角形との関係を調べる活動を通して、正多角形の中心角が等しいという性質に気づき、正多角形を作図する。 正六角形の中にできる三角形が正三角形であることを使って、正六角形の作図の方法を説明する。
2	4～10	<ul style="list-style-type: none"> 既習の学習内容を使って、円周の長さは直径の長さの3倍より大きくて4倍より小さいことを説明する。 円周を実際に測って調べる活動を通して、円周と直径との関係（円周率）は、常に一定であることを理解する。 円周の長さは直径の長さの約3.14倍であることから、円周と直径の関係を公式にまとめ、公式の適用の仕方を理解する。 円の直径と円周の長さの変わり方を調べ、関係を考察する活動を通して、円周は直径の長さに比例していることを理解する。 大きな半円の弧の長さとその直径上につくったいくつかの半円の弧の長さの和を比べる活動を通して、円周の長さを求める公式や、円周と直径の比例関係が使えることに気づき、2つの長さが等しいことについて説明する。 本単元の学習内容を理解しているか確認し、習熟問題を解く。 1m外側のまわりの長さを求めることや、円周率についての歴史を知ることにより円周に対する興味・関心を深める。

3 本時について（8、9／10）

①ねらい

正多角形をかくプログラムを考えることを通して、辺の長さ分だけ線を引き、角の大きさ分向きを変え、これらのことを繰り返すことで正多角形がかけることに気づき、向きを変える角度を考えながら正多角形をかくことができる。

②評価規準

正多角形をかくプログラムを考えることを通して、向きを変える角度を考えながら正多角形をかくことができる。【数学的な考え方】

③学習展開

学習活動	留意点
<p>1 プレゼンテーションによって、プログラミング的思考について知る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>課題1 プログラミング的思考って何だろう？</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・身近な生活でもコンピュータが使われている。プログラミング的思考とはどういうことだろう。 ・CUPSを見て、「分解」について体験的に知る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ1 「必要な動きを分けて考える」「動きに対応した命令にする」「それらを組み合わせる」「必要に応じて継続的に改善する」といった試行錯誤して考えることをプログラミング的思考という。</p> </div> <p>2 既習事項の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多角形の内角の和について学習したことを想起する。 <p>3 課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>課題2 プログラムづくりを通して、向きを変える角度を考えながら、正多角形をかこう。</p> </div> <p>4 プログルの基本操作を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正方形のかき方を通して、「線を引く」「〇度向きを変える」「繰り返す」などの最小限の指示を指定することで、正多角形をかくことができる。 <p>5 正三角形のかき方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・辺の数3本、一つの角60°をもとにして考えよう。うまくいかないときは、必要な数値を変えてやり直そう。 <p>6 正六角形、正五角形のかき方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正多角形をかくときのきまりを表にまとめながら考えてみよう。 ・辺の数と繰り返す数は同じ。 ・繰り返す回数と回す角度では、何かきまりがありそうだ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>まとめ2 繰り返す回数 × 回す角度が 360° になる。</p> </div> <p>7 いろいろな正多角形のかき方を考え、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分で考えた正多角形をかくプログラムを発表しよう。 ・「繰り返す回数×回す角度」が360°になるきまりを使ったら、正〇〇角形が正確にかけた。 ・「繰り返し」を使うと、効率的である。 <p>8 振り返りをする。(アンケートに答える。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・思いつきで命令の組合せを変えるのではなく、どこが間違っていたのかを考えることができた。きまりを使って、手書きでは難しい正多角形をコンピュータでかくことができた。 	<p>○教材：プログル</p> <p>○機材：iPad（一人1台）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動画から、身近なものにコンピュータが内蔵され、プログラミングのはたらきにより生活の便利さや豊かさがもたらされていることを知る。 ・動画から、プログラミング的思考（特に、必要な動きを分けて考えること）について、実際に紙コップを用いて体験的に気付かせる。 ・CUPS きらきらぼし（0:58） ・CUPS きらきらぼしリズムパターンの練習（7:08） <p>・三角形の内角の和が 180° であることをもとにすることを確認する。</p> <p>・ステージ3（正方形）を教師の操作により学級全体で考えることができるようにする。ステージ4（正方形・繰り返し指示あり）で、繰り返す回数について考えさせる。</p> <p>・「60° 回す」ではうまくかけないことを確認する。</p> <p>・外角の大きさを考えるとうまくかけることにキャラクターの動きに着目することで気付かせる。</p> <p>・「繰り返す回数×回す角度」が360°になることを確認する。</p> <p>・手でかくことが困難な正多角形においても、繰り返しを使い、効率よく正確に正多角形をかくことができるよさを味わう。</p> <p>・今日の授業で分かったことや考えたこと、もっとやってみようことなどをプリントに記入する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 20px;"> <p>〈評価規準〉（観察・成果物・プリント）</p> <p>正多角形をかくプログラムを考えることを通して、向きを変える角度を考えながら正多角形をかくことできている。【数学的な考え方】</p> </div>

1 単元・題材名等

単元・題材名	正多角形と円		
ツール	アンブラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
コンテンツ	プログル（正多角形コース）		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
ワークシート	有	無	
	○	○	

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～3	<ul style="list-style-type: none"> 紙に円をかいて、折ったり切ったりする操作を通して、正方形などを作る。 円を用いた正多角形のかき方を理解し、正多角形の定義の理解を深める。
2	4（本時）	<ul style="list-style-type: none"> プログラミングを通じた正多角形のかき方を体験することを通して、正多角形の定義の理解を深める。
3	5～11	<ul style="list-style-type: none"> 「円周」「円周率」の用語とその意味、円周と直径の関係などについて理解するとともに円周、直径、半径の関係について理解を深める。 基本的な学習内容を理解しているかを確認し、習熟を図る。

3 本時について（4 / 11）

①ねらい

正多角形をかくプログラムについて考えることを通して、「辺の長さがみんな等しく、角の大きさもみんな等しく」なるようにすれば様々な正多角形をかくことができることに気付くことができる。

②評価規準

正多角形の定義を満たして作図すれば、様々な正多角形をかくことができることに気付いている。

③学習展開

学習活動	留意点
1 学習の振り返りをする。 <ul style="list-style-type: none"> 辺の長さや角の大きさが全て等しい多角形を正多角形という。 それぞれの正多角形の角の大きさなどをワークシートに書きこむ。 	<ul style="list-style-type: none"> PC 上で簡単にプログルにアクセスできるように準備しておく。（お気に入りに登録など） 目的とする動きになるように試行錯誤する。 正しい指示の重要性に気付くことができるようにする。 正多角形のきまりを守ってプログラムを作ることで、様々な正多角形を正確に作図できることに気付かせる。 正三十角形のプログラムを示し、円に近くなることを示し、次時につなげる。
2 課題をつかむ。 正多角形のきまりを使って、正多角形をかくプログラムを作ろう。	
3 ステージ4までに取り組み、プログルの基本操作を知る。 <ul style="list-style-type: none"> ブロックの操作方法、正多角形のかき方の確認。 	
4 ステージ5を例示し、なぜ60度で作図できないのか考える。 <ul style="list-style-type: none"> どこの値をどのように直せば、正三角形がかけられるのか。 	
5 ステージ6以降に取り組み、分かったことをまとめる。 <ul style="list-style-type: none"> 辺の長さ、角の大きさが等しくなるようにプログラムすれば、様々な正多角形を作図することができそうだ。 きまりを守って作図すれば、様々な正多角形をかくことができる。	
6 振り返りと次時への関連付け <ul style="list-style-type: none"> PC でプログラムを作れば、正二十角形などの複雑な正多角形も正確に作図することができ、便利だと思った。 	

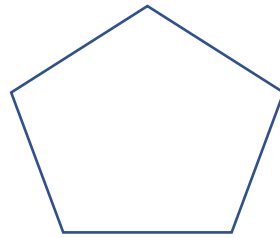
正多角形と円

名前()

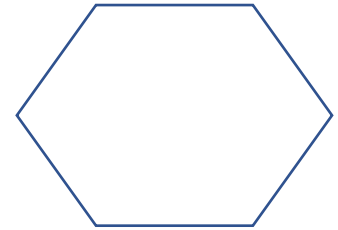
※思い出そう



四角形



五角形



六角形

①多角形の内角の和

$180^\circ \times =$

$180^\circ \times =$

$180^\circ \times =$

②正多角形のきまり

課題

図形	すべての角の大きさの和(度)	1つの角の大きさ(度)	辺の数(本) ◎	回す角度(度) ☆	
正方形					
正三角形					
正五角形					
正六角形					

ふり返り 今日の授業で分かったことや考えたこと、もっとやってみたいことなど

第5学年 算数 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	正多角形と円		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	プログル (多角形コース)		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	
ワークシート	有		無
			○

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～4	<ul style="list-style-type: none"> 紙に円を描いたものを、折って切ることを通して正多角形の定義や性質について調べる。 プログラミングを用いて、正多角形の意味や性質を理解する。 円を用いて正多角形の作図の仕方を考える。(正八角形、正六角形)
2	5～10	<ul style="list-style-type: none"> 円のまわりの長さや直径の長さの関係を調べる。 「円周率」の用語とその意味について理解する。 円周率を用いて円の直径の長さから円周の長さを求める。 円周、直径、半径の関係について調べる。

3 本時について (2 / 10)

①ねらい

プログラミングを用いた正多角形を描く活動を通して、同じ長さの辺と同じ大きさの内角を使うことで、正多角形が描けることを理解するとともに、辺や角が増えれば増えるほど円に近くなることを理解することができる。

②評価規準

- 正多角形の意味や性質を理解している。(知識・技能)
- 正多角形は一連の動作の繰り返しで作図できることに気付いている。(思考力・判断力・表現力)
- 正多角形を描くことに意欲的に取り組み、正多角形の性質を理解しようとしている。(主体的に学習に取り組む態度)

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時を振り返る。 ・正多角形の特徴や性質を思い出す。 ・辺の長さや角の大きさがみんな等しい。 2 課題をつかむ。 辺の長さや角の大きさが全て等しいことを使って、作図する方法を考えよう。	・辺の長さが全て等しいことだけの作図と、全ての角の大きさが等しいことだけの作図を体験し、両方の条件がそろふ必要があることを確認する。
3 個人追究 ・プログルを使って作図を行い、その手順について考える。 4 全体追究 ・正多角形の作図の仕方について電子黒板を使って交流する。 5 まとめ 正多角形は同じことの繰り返しによって作図することができる。	・何を何回繰り返すと描きたい正多角形ができるのかを考えさせる。 ・角や辺を増やしていくと、円に近づくことを確認する。
6 適用問題 ・正十角形、正十二角形を描く。 7 振り返り	

◎成果

- ・意欲的に授業に向かっていた。
- ・すぐに作図ができ、すぐにやり直せるので、自然と思考する時間が長くなった。
- ・同じ歩調で授業を進めたので、隣の子と教え合いながら、作図の仕方を考えることができた。
- ・発展（8番）があったので、早くできた子は自分で多角形のかき方をいろいろなパターンで試すことができた。
- ・第3時から実際にノートでの作図に取りかかったが、同じことの繰り返しであることがすぐに理解でき、作図の学習がスムーズに進んだ。

●課題

- ・外角の考え方が難しかった。作図の手順は理解できたが、角度を求めることに時間がかかった。
- ・プログラミングの操作に慣れておくと説明が少なくて済む。
→他教科での活用が必要。
- ・活動に重点を置きすぎて、作図の方法の理解が少し疎かになってしまった。

第5学年 算数 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	正多角形と円		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	プログル		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～4	<ul style="list-style-type: none"> 紙を折ったり切ったりして、正方形や正八角形を作り、「正多角形」の用語とその意味を理解する。 円を用いた正多角形のかき方を理解する。 円を用いた正六角形のかき方を理解し、正多角形の定義の理解を深める。 正多角形をかくプログラムを考えることを通して、正多角形をかくときのきまりを理解する。
2	5～11	<ul style="list-style-type: none"> 円のまわりの長さは、直径の長さの約何倍になっているかを調べる。また、「円周」の用語とその意味を理解する。 円周の長さは、直径の長さの約何倍になっているかを具体物を用いて調べ、「円周率」の用語とその意味を理解する。 円周の長さを求める公式を導き、それを適用する。 円周の長さを求める公式を使って、円周の長さから直径の長さを求める。 円の直径の長さから円周の長さの変わり方を調べ、考察する。 基本的な学習内容に習熟し、それを活用する。 円の弧の長さについて考察し、円周、直径、半径の関係の理解を深める。 基本的な学習内容を理解しているかを確認し、習熟を図る。 1 m外側のまわりの長さを求めることで、まわりの長さの増え方に興味・関心をもつ。 円周率についての歴史を知る。

3 本時について (4/11)

①ねらい

正多角形をかくプログラムを考えることを通して、正多角形をかくときのきまりに気付いている。

②評価規準

試行錯誤しながら自分の考えをプログラムで表現し、正多角形をかくときのきまりに気付いている。

③学習展開

学習活動	留意点
<p>1 既習事項の確認をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 多角形の内角の和について学習したことを想起する。 <p>2 課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>プログラムづくりを通して、正多角形をかくときのきまりを考えよう。</p> </div> <p>3 プログルの基本操作を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ブロックのつなげ方、外し方、消し方、実行やりセットのしかたを知る。 <p>4 正方形のかき方を考える。(全体)</p> <ul style="list-style-type: none"> 辺の数が4本、一つの角が90°をもとにして考える。 <p>5 正三角形のかき方を考える。(全体)</p> <ul style="list-style-type: none"> 一つの角の大きさを求める。 辺の数3本、一つの角60°をもとにして考える。うまくいかない場合、どこを変えればよいか考える。 <p>6 正六角形のかき方を考える。(個人)</p> <ul style="list-style-type: none"> 正三角形で上手くいかなかったことをもとに考える。 <p>7 正五角形のかき方を考える。(個人)</p> <ul style="list-style-type: none"> これまでの結果を表にまとめ、きまりを考える。 きまりをもとにして、正五角形がかけるプログラムを考える。 <p>8 いろいろな正多角形のかき方を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分で考えた正多角形をかくプログラムを考える。 <p>9 まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>「繰り返す回数(辺の数)×回す角度が360°になる」というきまりを使って、正多角形をかくことができる。</p> </div> <p>10 振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> 今日の授業で分かったことや考えたこと、もっとやってみたいことを書く。 	<ul style="list-style-type: none"> 三角形の内角の和が180°であることをもとにすることを確認する。 ステージ5(正三角形)までは教師の操作により学級全体で考えることができるようにする。 繰り返しブロックの使い方を確認する。 「60°回す」では、上手くかけないことを確認する。 外角の大きさを考えると上手くかけることについて、動作化などで気付かせる。 「繰り返す回数(辺の数)×回す角度」が360°になることを確認する。

1. プログラミングの授業を行った感想

- 児童に論理的に考える機会を与えることができた。
- どういう動作がどのような順番で必要なかを考えてプログラムを作成し、実行して問題点を修正するというプロセスを経ることで、問題解決能力を育むことができると感じた。
- プログラミングは、頭に描いたものを簡単に実現できるので、自分が想像したものを創造する力を養うことができると感じた。
- ▲パソコンのスキル（基本的な操作や文字の入力など）に個人差があるため、パソコンの基本的な操作の指導に時間がかかった。
- ▲児童にとっては目新しい学習のため、意欲的に取り組んでいたが、上記した問題解決能力や創造力を身に付けさせることは、プログラミングの授業を継続させ、積み重ねる必要がある。
- ▲児童がプログラミングやパソコンに興味をもつ手助けにはなるが、プログラミング教育の目的を明確にして、それぞれの教員が指導していく必要がある。

2. 児童の感想・様子

- ・家でも図形を描いてみたい。
- ・家でもプログラミングをやりたい。
- ・この学習をして、正多角形のことをもっと知りたいと思った。
- ・プログラミングを通して、図形の形や角を活用して勉強することは大切だと思った。
- ・プログラミングをもっとやってみたいと思ったし、もっと頭をつかうのをがんばりたい。
- ・正多角形のことをもっと調べたい。
- ・角の角度の違う多角形をプログラミングで描いてみたい。
- ・六角形よりも角の多い多角形についてもやってみたい。

第5学年 算数 学習指導案

1 単元名等

単元名	正多角形と円		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	プログル		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～4	・正多角形について、定義や性質を理解し、円の中心の周りの角や1つの内角の大きさをもとに作図する。
2	5～8	・円周について、直径との関係や円周率について理解し、計算で円周や直径を求める。
3	9・10	・既習事項の習熟を深める。

3 本時について（9 / 10）

①ねらい

正多角形の一つの内角の大きさをもとにして、正多角形をかく方法を考える活動を通して、正多角形についての理解を深めることができる。

②評価規準

正多角形の一つの内角の大きさをもとにして、正多角形をかく方法を見つけている。

③学習展開

学習活動	留意点
1. 前時までを振り返る。 ・本時使う既習内容を確認する。 2. 課題をつかむ。 プログラムづくりを通して、正多角形をかくときのきまりを見つけよう。 3. 全体追究・個人追究 ・正方形・正三角形・正六角形・正五角形のかき方を考える。 4. まとめ 何度回すのか、何回回すのかを考えれば、正多角形をかくことができる。 5. 適用問題 ・自分でかく正多角形を決め、正多角形のかき方を考える。 6. 振り返り ・本時の学習を振り返る。	・多角形の内角の和の求め方を確認する。 ・プログラミングについて簡単に説明する。 ・正三角形までは、全体で考える。 ・回す角度は外角の大きさに着目すればよいことに気付くことができるようにする。 ・回す角度が全部で 360° になることを確認する。

第5学年 算数「正多角形と円」における実践

1 実施場所

パソコン教室

2 児童の実態

これまでのパソコンを使った学習としては、3年生の時にアルファベットの練習（タイピング練習）を10時間、4年生の時に調べ学習を8時間（国語2時間・社会3時間・総合3時間）、5年生になってからは調べ学習を2時間行っている。

また、プログラミングの学習については、今回が初めてである。（ただし、パソコンクラブに所属している児童については、2時間程度プログラミングの学習を行っている。）

3 授業の展開

別紙指導案

4 授業を終えて

※（ ）内は実際にかかった時間

導入

教師主導で進めた。課題提示までを5分と考えていたが、四角形の内角の和、多角形の内角の和の求め方について十分に理解ができていない児童も数人いたため、少し余分に時間がかかった。（8分程度）

課題提示

課題については、配布した学習プリントに最初から記入済み。プログラムづくり（プログラミング）の説明をして、課題を確認した。プログラミングの説明は「パソコン（コンピュータ）に自分がやらせたいことについて明確に指示を出すこと」とした。（5分程度）

全体指導

ステージ5までを学級全体で操作方法（ブロックのつなげ方・外し方・消し方・実行やリセットの仕方・繰り返しブロックの使い方）と考え方（辺の数と1つの角をもとにして考えること）を確認しながら、進めた。正三角形をつくる際には、まず回す角度を 60° でやらせ、うまくいかないことを実感させた後、外角に着目させるために、図形をつくるロボット役として実際に児童に歩かせ、体の向きが外角分だけ動いていることを確認させた。（20分程度）

個別追求

ステージ6・7（正六角形・正五角形）については、全体指導をもとに考えさせた。周りの児童とも相談させながら進めた。9割程度の児童がステージ7までクリアした。クリアした児童の多くは、きまりを見つけていたが、見つけたきまりをプ

プリントに書く場所をつくっていなかったため、作っておくとよかったかもしれない。
クリアした児童は、ステージ8にも挑戦をした。(10分程度)

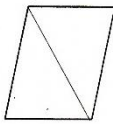
➡時間が無くなったため 振り返りを書き、授業終了

全体指導、ステージ6・7の個別追求に時間をかけすぎてしまい、しっかりとまとめを行ったり、ステージ8の部分を全員の児童に考えたりさせることができなかつた。

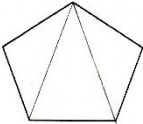
5 児童の実際の学習プリント

正多角形と円 名前 XXXXXXXXXX

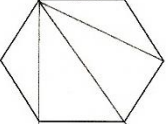
*思い出そう



四角形
 $180^\circ \times 2 = 360^\circ$



五角形
 $180^\circ \times 3 = 540^\circ$



六角形
 $180^\circ \times 4 = 720^\circ$

今日のめあて

プログラムづくりを通して多角形をかくときのきまりを考えよう

正多角形をかくときのきまりは？

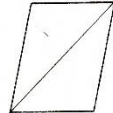
図形	角の大きさの和(度)	一つの角の大きさ(度)	① 辺の数(本) くり返す回数	☆ 回す角度	
正三角形	180°	60°	3	120°	
正方形	360°	90°	4	90°	
正五角形	540°	108°	5	72°	
正六角形	720°	120°	6	60°	

振り返り 今日授業で分かったことや考えたこと、もっとやってみようことなど

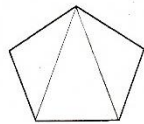
正多角形をかくときのきまりを自分で考えることかたのしかた。も、いろいろな多角形を調べた。と思った。

正多角形と円 名前 XXXXXXXXXX

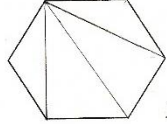
*思い出そう



四角形
 $180^\circ \times 2 = 360^\circ$



五角形
 $180^\circ \times 3 = 540^\circ$



六角形
 $180^\circ \times 4 = 720^\circ$

$$\begin{array}{r} 180 \\ \times 4 \\ \hline 720 \end{array}$$

今日のめあて

プログラムづくりを通して多角形をかくときのきまりを考えよう

正多角形をかくときのきまりは？

図形	角の大きさの和(度)	一つの角の大きさ(度)	① 辺の数(本) くり返す回数	☆ 回す角度	
正三角形	180°	60°	3本	120°	
正方形	360°	90°	4本	90°	
正五角形	540°	108°	5本	72°	
正六角形	720°	120°	6本	60°	

$$\begin{array}{r} 108 \\ 5 \overline{) 540} \\ \underline{50} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

振り返り 今日授業で分かったことや考えたこと、もっとやってみようことなど

今日プログラムづくりをやって、ゲームみたいで楽しかったし、早く頭を使うのが好きになりました。またプログラムづくりをやってみたい。

第 5 学年 算数 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	正多角形と円		
ツール	アンブラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
コンテンツ	プログルβ		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1時	・紙を切ったり、折ったりする活動を通して「正多角形」の意味や性質を理解する。
	2時	・円を用いた正多角形の書き方を理解して、作図する。
	3時	・円とコンパスを用いて正六角形を作図し、正六角形の性質を考え、理解する。
	4時	・プログルβを用いて正多角形のかき方を考える。
2	5時	・円を用いて、円のまわり（円周）の長さや直径の長さとの関係を考える。
	6時	・円周率を用いて、直径の長さから円周の長さを求める。
	7時	・円の直径の長さや円周の長さの関係を調べる。
	8時	・半円の弧の長さやその直径上につくったいくつかの半円の弧の長さの和を比べる。
3	9時	・まとめの練習を行う。

3 本時について (4/9)

①ねらい

「プログルβ」でビジュアル型プログラミング言語を用いながら、正多角形をかくことを通して、1つの内角の大きさと辺の長さを同じにしてかけばよいことを理解することができる。

②評価規準

1つの内角の大きさと辺の長さを同じにすれば、正多角形をかくことができることに気付いている。

③学習展開

学習活動	留意点
<p>1 前時を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正六角形の性質について確認する。 <p>2 課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 正多角形をかくとき、どんな決まりがあるのだろうか </div> <ul style="list-style-type: none"> ・「プログルβ」の基本的な操作確認をする。 <p>3 個人追究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「プログルβ」の1～7に取り組む。 ・自分でかきたい正多角形を選び、それをかくプログラミングを考える。 <p>4 全体交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分で考えたプログラミングを発表し、正多角形をかく際のきまりを確認する。 <p>5 まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 正多角形をかく時は、辺の長さや1つの内角の大きさを同じにする。 </div> <p>6 授業の振り返りを書く</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・6つの辺と内角の大きさが等しい。 ・マウスのみで操作し、広告等が出てきたら、×を押して消すことを確認する。 ・左側にある必要なブロックを選択し、右側のワークスペースで組み立てることを確認する。

1. 単元名 正多角形と円

2. 単元指導にあたって

【単元の目標】

観察や構成を通して、正多角形の意味や性質についての理解をするとともに、正多角形の作図をしたり、性質を調べたりすることができる。また、円周の長さに対する直径の長さの割合を考えることを通して、円周率の意味や直径、円周、円周率の関係について理解し、それをを用いることができる。

【児童の実態】

- ・新しく学ぶことに対して意欲的に取り組むことができる半面、持続しない傾向にある。
- ・知識や技能面で弱さがある。
- ・自分の考えを記述したり、発表したりすることに苦手意識をもっている児童が多い。

【単元について】

本単元では、正多角形の正五角形、正六角形、正八角形のかき方を考えることを通して、それぞれの正多角形の性質を学習し、中心角や周りの角の角度について目を向けさせていく。また、円を使って正多角形がかけることや、正多角形の角の数が増えると円に近づくことから円周の長さに着目させ、円周率について理解させていく。平面図形については、児童はこれまでに基本的な平面図形（円、二等辺三角形や正三角形などの三角形、平行四辺形や台形、ひし形などの四角形）について、図形の構成要素やそれらの位置関係に着目して、図形の意味や性質を理解するとともに、作図している。

本単元の導入では、円のかかれた折り紙を折って切り開くなどの具体的な操作を通して、正多角形の定義を明らかにする。

単元の後半では、基本図形を多角形や正多角形にまで広げ、平面図形についての理解を一層深めることができるようにする。特に正多角形については、辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しいという意味を理解するとともに、円に内接したり、外接したりするなどの性質があることも理解できるようにする。正多角形を円と組み合わせて作図することを通して、このように性質に着目できるようにすることが大切である。

また、観察を通して正多角形の意味や性質を考えたり、正多角形の意味や性質を用いて作図の方法を考えたりする活動を通して、根拠を明らかにし筋道立てて考える数学的な思考力を育てることができる。と考える。

【プログラミングとの関わり】

多角形についてのきまりを見つけさせたり、考えた方法がどんな正多角形でも当てはまるのか試行させたりする。いくつかの事象から類似性を見出し規則として一般化するという数学的思考と、意図した動きを記号の組み合わせで実現するプログラミング的思考を働かせて、図形の性質についてより深く考えさせていく。

また、この活動を通して、手で描くことが困難な図形もコンピュータを使うと正確に描けることに児童が気づき、コンピュータを問題解決に活用することのよさも感じ取っていくことができると考える。

3. 本時について

【研究内容1】論理的思考力を身に付けるためのプログラミング体験学習

本時においては、プログラミング環境の「プログル」（ドリル型の学習教材）を利用し、辺の長さや角度を指定することで、正多角形を作図する。一つの角の大きさ（内角）と回す角度を足すと 180° になることを見つけ活用することで、プログラミング的な思考が養われると考える。きまりを見つけ活用をする時に、ビジュアルプログラミングを使うと手描きでは難しかったことが目の前で確認できると考える。

4. 本時の目標

正多角形をかきプログラムを考えることを通して、プログラミングで正多角形をかきときのきまりに気付くことができる。

5. 本時の展開 (4/10)

	学習活動	指導上の留意点
つかむ	1. 「プログル」の操作方法を知る。ステージ① (ステージ②) ・ブロックのつなげ方、外し方、消し方、実行やりセットの仕方	・ステージ①は師範をして確認をする。 ・ステージ④は各自で進める。
	2. 正方形のかき方を考える。ステージ④ ・短いブロック (コマンド) にするため繰り返しのブロックを使う。	・師範をし、全体交流をしながら行う。
考える	3. 正三角形のかき方を考える。ステージ⑤ ・一つの角の大きさを求める。→60° ・一つの角と回す角度は違うことに気が付く。 ・辺の数3本→繰り返しの数、一つの角 60° →回す角度 120°	・手順を確認しながらどこに問題があるか明らかにする。 ・「60° 回す」というコマンドではうまくいかず、回す角度に秘密があることを確認する。
	4. 本時の課題をつかむ。 プログラミングを使って正多角形をかきのために、ひみつの角度を見つけよう。	
広げる	5. 正三角形、正六角形、正五角形をかき。ステージ⑤、⑥、⑦ ・繰り返しの数、一つの角、回す角度などを書き込み、試してみる。	プログラミング的思考を育てる手立て 何度も試行錯誤を行い自分の考えをプログラミングで表現させる。
		プログラミング的思考を育てる手立て 見つけたひみつの角を使い、その考えが正しいか、プログラミングを使い確かめさせる。
深める	6. 本時のまとめを行う。 [まとめ] $180 - \text{内角} = \text{ひみつの角度}$ になる。 ひみつの角度は外角という。	
		プログラミング的思考を育てる手立て コンピュータを使うと手描きでは難しかったことを確認させる。
たしかにする	7. いろいろな正多角形のかき方を考える。ステージ⑧ ・自分で考えた正多角形をかきプログラムを考える。 ・できた多角形とプログラムを交流する。	
	8. 本時の振り返りをする。 ・気付いたことやプログラミングのよさなどについて振り返りを記述する。	評価規準 正多角形をかきプログラムを考えることを通して、正多角形をかきときは外角を考えればよいことに気付いている。 【ワークシート、挙手、プログラム】

6. 単元指導計画

算数への関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての技能	数量や図形についての知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> 身の回りから、多角形や正多角形を見つけようとしている。 多角形や正多角形を作図したり、構成したりしようとしている。 円周率に関心を持ち、円周率を用いようとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 円と組み合わせることで、正多角形を作図する方法を考えている。 円と組み合わせることで、正多角形の性質や特徴を見いだしている。 内接する正六角形と外接する正方形の関係をj用いて、円周は直径の3倍より大きく4倍より小さいことを見いだしている。 	<ul style="list-style-type: none"> 円と組み合わせることで、正六角形などを作図することができる。 円周率を用いて、円の直径から円周を求めたり、円周から直径を求めたりすることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 多角形や正多角形について知り、平面図形についての理解を深めている。 どの円についても $(\text{円周}) \div (\text{直径})$ の値が一定であることや、その値を円周率ということ、円周率は3.14を用いることなどを理解している。

時	主な学習活動	主な観点	プログラミング的思考を育む手立て
1	<p>[課題] 円を折り重ね、切ってできる図形について調べよう</p> <p>[まとめ] 辺の長さがみんな等しく、角の大きさもみんな等しい多角形を正多角形という。</p>	<p>紙を折ったり切ったりして、正方形や正八角形を作り、それらの図形の特徴を調べようとする。《関心・意欲・態度》</p>	
2	<p>[課題] 円の中心の角を使って正多角形をかく方法を考えよう。</p> <p>[まとめ] 円を使って正〇角形をかくには、円の中心のまわりの角を〇等分して半径をひき、半径と円の交わった点を順に結べばいい。</p>	<p>正多角形の性質や特徴をもとに、円と組み合わせるjて考えている。</p> <p>《数学的な考え方》</p>	
3	<p>[課題] 問題1のかき方を用いて、正六角形を書こう。</p> <p>[まとめ] 正六角形は、円のまわりを半径の長さで区切っていってもかくことができる。</p>	<p>コンパスを用いて正六角形を作図することができる。</p> <p>《技能》</p>	
4 (本時)	<p>[課題] プログラミングを使って、正多角形をかくときのきまりを考えよう。</p> <p>[まとめ] 辺の数と回す角度をかけると360になる。</p> <p>一つの角の大きさ(内角)と回す角度を足すと180になる。</p>	<p>正多角形をかくプログラムを考えることを通して、プログラミングで正多角形をかくときのきまりに気付くことができる。</p> <p>《数学的な考え方》</p>	<ul style="list-style-type: none"> 何度も試行錯誤を行い自分の考えをプログラミングで表現しようとする。 見つけたきまりを使い、その考えが正しいか、プログラミングを使い確かめることができる。
5	<p>[課題] 次の図を使って、円のまわりの長さと円の直径の長さとの関係を調べよう。</p> <p>[まとめ] 円周の長さは、直径の長さの3倍より長く、4倍より短い。</p>	<p>円のまわりの長さが直径の長さの何倍になっているかを、図を用いて説明できる。</p> <p>《数学的な考え方》</p>	

6	<p>[課題] いろいろな円で、円周と直径の関係を調べよう。</p> <p>[まとめ] 円周の長さが直径の長さの何倍になっているかを表す数を円周率といい、ふつう3.14を使う。</p> <p style="text-align: center;">$\text{円周率} = \text{円周} \div \text{直径}$</p>	<p>どの円についても円周÷直径の値は一定であり、その値を「円周率」ということを理解する。</p> <p style="text-align: right;">《知識》</p>	
7	<p>[課題] 公式を使って、円周の長さを求めよう。</p> <p>[まとめ] $\text{円周} = \text{直径} \times \text{円周率}$ で求めることができる。</p>	<p>円周率を用いて、円の直径の長さから円周の長さを求めることができる。</p> <p style="text-align: right;">《技能》</p>	
8	<p>[課題] 直径と円周の変わり方のきまりを見つけよう。</p> <p>[まとめ] 円周の長さは、直径の長さに比例している。</p>	<p>円周の長さは直径の長さに比例していることがわかる。</p> <p style="text-align: right;">《知識・理解》</p>	
9	<p>[課題] 公式を使って計算し、2つの線の長さを比べよう。</p> <p>[まとめ] 大きな半円の部分の長さ、その半径の上につくった小さな半円の部分の長さの和は等しい。</p>	<p>2つの考え方の式を比べて、それらが同じ長さを求めていることを説明する。</p> <p style="text-align: right;">《数学的な考え方》</p>	
10	<p>[課題] 習ったことを使って、練習問題を解こう。</p> <p>・教科書の練習問題や教師用指導書の補充問題で、これまでの学習内容の習熟を図る。</p>	<p>正多角形をかいたり、円周の長さを求める公式を使って問題を解決したりできる。</p> <p style="text-align: right;">《技能》</p>	
	<p>[課題] 習ったことを使って、問題を解こう。</p> <p>・円周率の歴史について読む。</p>	<p>既習の内容を使って、練習問題に取り組むことができる。</p> <p style="text-align: right;">《関心・意欲・態度》</p>	

第 5 学年 算数 学習指導案

1 単元名 「正多角形と円」(1 / 10 時)

2 コンテンツ 「プログル」

3 展開

(1) 導入、課題化

1 四角形と正方形、八角形と正八角形を仲間わけし、整った図形に目を向けさせる。

T : 四角形と八角形以外の仲間わけはありませんか？

S : (三分の一程度の児童が手を挙げる)

S : きれいな形の多角形と、そうでないものにわけました。

S : 正多角形とそうでないものにわけました。 ※予習してきたと思われる児童

S : 辺の長さが全て同じ

S : 角の大きさが全て同じ

T : 辺の長さがと角の大きさが全て同じだと、きれいな形になるということですね。

本当にそうなるか試してみましょう。→課題「辺の長さや角の大きさが全て等しい多角形がきれいな形になるか、プログラミングを利用して確かめてみよう。」

考察 (成果と課題)

○二組二種類の多角形をきれいな形とそうでないものに分ける活動はシンプルで「整った形」に目を向けさせるには効果的であった。

△教科書では円と多角形を関連付けする導入を意図的に設定しているが、この導入では単元の導入の意図とは外れていると言える。

(2) 個人追究

T : プログル多角形コースを使って「辺の長さや角の大きさが全て等しい多角形がきれいな形になる」ということを確かめてみましょう。(四種類の正多角形の内角が記入されたプリントを配布) ロボットは進行方向に対して「右に〇度」曲がるので、多角形の角を入力しても思った通り多角形をかいてくれません。「 $180 - \text{〇度}$ 」をプログラミングしてください。(例として黒板に三角形の外角の出し方 $180 - 60$ と板書する) この意味が分からない人用にヒントプリントを準備しているので遠慮無く取りに来てください。

考察 (成果と課題)

○外角の求め方については既習済みであったが、PC画面上で実際に数値を入力して例示することで十分理解できた。ヒントカードを利用した児童は2名だけだった。

○事前のチュートリアル学習が効果的だった。特に「繰り返し」のブロックをスムーズに活用できたため、「同じ角の繰り返し」「同じ長さの辺の繰り返し」を上手に活用することができた。

△ゲーム感覚でプログラミングを行う児童が多く、課題意識を持って活動していたかについては疑問が残る。

(3) まとめ

T：辺の長さや角の大きさがみんな等しい多角形はきれいな形になりましたか。

S：なりました。

T：辺の長さがみんな等しく、角の大きさもみんな等しい多角形を正多角形といいます。左から正三角形、正方形、正五角形、正八角形といいます。

S：(ノートにまとめを記入する)

(4) 演習

考察 (成果と課題)

○8割の児童が正多角形を理解し正しく解答することができていた。

△誤答の多くは辺の長さ、角の大きさのどちらかが全て等しければ正多角形と理解していた児童であった。

4 総括

○児童は全体的に活動に意欲的に取り組むことができていた。

○導入場面やまとめの場面では児童用PCが作業できないようにロック画面に切り替えることで、学習規律を作り出すことができた。

○終末の授業で再度プログラミングを活用した授業がある。単元の導入時と終末でプログラミングを活用することは、構造的な単元構成を構築する上で効果的であると考えられる。

○本時の前に「Hour of code」を使ってチュートリアルを行った。そのおかげで、プログラミングの操作が大変スムーズであった。

△単元の指導計画の中での本時の役割がこの流れで十分果たしているかは、数学科の専門的な見地から検証する必要がある。

△PCを使った授業は新鮮で児童の興味関心を刺激するものであるが、課題意識が薄れ、「活動合って学びなし」の状態に陥りやすいと感じた。

△本時のねらいは知識理解を目的としている。他の数学的な力をつけるには違う展開が必要であると感じた。

△チュートリアル時間をどの教科で位置付けるかカリキュラム編成上の問題点があるのは否定できない。6年間を通じて総合的な学習及び余剰時間などを綿密に計画することが大切。また、プログラミングのコンテンツを活用するには反復が必要不可欠である。反復練習の時間を含めてカリキュラムを考えていかなければならない。

1. 単元名

「正多角形と円」(4/11)

2. 単元について

児童は前学年までに、基本的な平面図形について学習してきている。特に、等角かつ等辺の図形としては、第 2 学年で正方形、第 3 学年で正三角形を学習してきた。また、第 5 学年では、五角形、六角形といった多角形の定義を知り、三角形や四角形についても、多角形という概念でとらえなおしている。これら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、四角形、五角形、六角形などについて考え、求めている。本単元では、平面図形についての理解を一層深めることができるようにする。特に正多角形については、辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しいという意味を理解するとともに、円の内側に内接したり、外接したりするなどの性質があることも理解できるようにする。また、正多角形の意味や性質を用いて作図の方法を考える活動を通して、根拠を明らかにし筋道立てて考える数学的な思考力を育てることができると考える。

円については、第 3 学年で、円の中心、半径、直径などについて指導してきている。第 5 学年では、円周率の意味を指導する。実際に幾つかの円について、直径の長さから円周の長さを測定するなどして帰納的に考えることにより、どんな大きさの円についても、円周の長さから直径の長さに対する割合が一定であることを理解できるようにする。この割合のことを円周率という。円周率を指導することにより、直径の長さから円周の長さを、また、逆に円周の長さから直径の長さを計算によって求めることができるなど、直径の長さ、円周の長さ、円周率の関係について理解できるようにする。

3. 研究内容との関わり

【研究内容 1】プログラミング教育を取り入れた単元指導計画の工夫

(1) 人にとっては難しいこともコンピュータであれば容易にできることを体験できるようにする。第 3 時では、定規と分度器を用いれば正多角形を作図する活動があるが、本時ではコンピュータを使って作図することで、正確で早く作図できることを実感できるようにする。

(2) プログラムの教材教具の効果的な使い方の工夫

正多角形を作図では、正確な繰り返し作業を行う必要がある。そこで、本単元においては、プログラミングソフトを利用し、辺の長さや角度を指定することで、正多角形を作図する。そして、「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」という正多角形の意味を用いて、様々な正多角形が作図できることを確認する。そうすることで、正多角形の学びを確実にする。

【研究内容 2】プログラミング的思考を高める指導の工夫

(1) 見通しをもって課題解決に取り組む手立ての工夫

本時では、プログラミングによる正方形・正三角形の作図の仕方を学級全体で確認する。それらのプログラムを手がかりに、一部の数を変えることで他の正多角形を作図できそうだという見通しを持たせる。また、正三角形のかかせ方を確認することで、角度を書き入れるブロックには「 $180^\circ - \bigcirc^\circ$ 」で求めた数を書けばよいという見通しももたせる。

(2) 自分の考えの根拠を明らかにする手立ての工夫

自分がつくった正六角形のプログラムの根拠を説明し合う活動を取り入れることで、活動の中で手順を振り返る。そこで、同じ動きが繰り返されていることを確認し、それは正多角形には「辺の長さが全て等しく、角の大きさが全て等しい」という性質があるからだということに気付かせたい。

(3) できたことと問題点を明らかにする手立ての工夫

実際の正多角形と見比べたり、「角度は適切か」という気付きを促す言葉かけを行ったりすることで、自分のプログラムのどこに誤りがあるのか気付かせる。他の児童と話し合い試行錯誤することで、図形の構成要素に着目して、正多角形の角の大きさと曲がる角度との関係を見いだせるようにする。

4. 単元指導計画

小単元	時	学習内容とプログラミングに関連した内容	評価規準
1 正多角形	1	・円が描かれた紙を折ったり切ったりする操作を通して、正方形や正八角形を作り、「正多角形」の用語とその意味を理解する。	《関》紙を折ったり切ったりして、正方形や正八角形を作り、それらの図形の特徴を調べようとする。
	2	・正○角形は、円を○等分することから、中心角が $(360 \div \bigcirc)^\circ$ となることが分かり、作図する。	《考》正多角形の性質や特徴をもとに、円と組み合わせて作図に仕方を考えている。
	3	・正六角形は、中にできる6つの三角形が正三角形であることから、円周上に半径を取っていけばよいことに気づき、作図をする。 ・「辺の長さが全て等しく、角の大きさも全て等しい」という正多角形の意味をもとに、正多角形をかく経験から、手で書くことは大変であると実感する。	《技》コンパスを用いて正六角形を作図することができる。
	4 本時	・プログラミングを使った活動を通して、図形の角度の感覚を養うとともに、正多角形の性質を利用して正確に作図することで、正多角形の性質の理解を深める。	《知・理》いろいろな正多角形を正しく作図し、正多角形の性質と自分の作ったプログラムをつなげて説明している。
2 円周と直径	5	・正方形と正六角形のまわりの長さに着目し、円のまわりの長さは、直径の長さの3倍以上4倍以下であることを理解する。「円周」について知る。	《関》円のまわりの長さと直径の長さとの関係に関心を持ち、何倍になっているのかを調べようとしている。
	6	・いろいろな円の直径と円周の長さを実測し、円周は直径のおよそ3.1~3.2倍になることに気づき、「円周率(3.14)」を知る。	《知》どの円についても円周÷直径の値は一定であり、その値を「円周率」ということを理解する。
	7	・円周の長さを求める公式を使って、円周や直径を求める。	《技》円周率を用いて、円の直径の長さから円周の長さを求めることができる。
	8	・円の直径の長さと円周の長さの変わり方を調べ、円周は直径に比例していることを理解する。 ・基本的な学習内容に習熟し、活用を図る。	《知》円周の長さは直径の長さに比例していることがわかる。

3 円周を求め る式を使っ てみよう	9	・円の弧の長さについて考察し、円周、直径、半径 の理解を深める。	《考》2つの考え方の式を比 べて、それらが同じ長さを求 めていることを説明する。
まとめの練習	10	・基本的な学習内容を理解しているか確認し、習熟 を図る。	《技》正多角形をかいたり、 円周の長さを求める公式を使 って問題を解決したりでき る。
◇ 1 m 外側の 円周／円周率	11	◇ 1 m 外側のまわりの長さを求めることや円周率に ついての歴史を知ることにより、円周に対する興 味・関心をもつ。	《関》既習の内容を使って、 練習問題に取り組むことがで きる。

5. 本時のねらい

プログラミングによって正多角形を作図する活動を通して、正多角形を作図するためには長さの等しい辺を引き、同じ角度ずつずらせばよいことに気付き、正多角形の性質について理解することができる。

6. 本時の展開

	学習活動	教師の指導援助・研究とのかかわり
つかむ	<p>1. 前時までの学習を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「辺の長さが全て等しく、角の大きさも全て等しい」という正多角形の意味をもとにして、手でかくのは大変だった。 	<p>【研究内容2—(1)】</p> <p>正方形のかかせ方について全体で確認することで、歩く回数と角度を変更すれば他の正多角形を作図できそうだという見通しを持たせる。</p> <p>また、正三角形のかかせ方を確認することで、角度を書き入れるブロックには「$180^\circ - \bigcirc^\circ$」で求めた数を書けばよいという見通しももたせる。</p>
	<p>2. 本時の課題を立てる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>課題：正多角形は、辺の長さがみんな等しく、角の大きさもみんな等しいということを使って、正多角形のつくり方を考えよう。</p> </div>	
考える	<p>3. コンピュータを使って正方形をつくる方法を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ブロックをつなげてプログラムをつくることを確認する。 ブロックを使うことで線をかいたり、指定した向きに角度を変えたりできることを確認する。 「ペンを下ろす」「100 歩動かす」「90 度回す」の、3つのブロックを使って、正方形を作図する。 	<p>【研究内容2—(2)】</p> <p>自分がつくったプログラム（正六角形）の根拠を説明し合う活動を取り入れる。正多角形の性質とブロックのつながりが説明できるように、「『100 歩動かす』を繰り返すのはどうして？」等と発問する。活動の中で、手順を振り返り、同じ動きの繰り返しがあることに気付かせる。その後「○ 回繰り返す」ブロックの使い方を全体で確認する。</p>
	<p>4. 正三角形のつくり方を考え作図する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 正三角形のつくり方を一人一人が考えた後全体で確認する。 「$180^\circ - \bigcirc^\circ$」で、ブロックに入れる数を求めることを確認する。 	
交流する	<p>5. 正六角形のつくり方を考え作図する。</p> <ul style="list-style-type: none"> すべての辺の長さが等しいから、「100 歩動かす」を 6 回使う。 すべての角の大きさが等しいから、「60 度回す」を 6 回使う。 辺の長さも、角の大きさも全て等しいから、正六角形をつくることができた。 	<p>【研究内容2—(3)】</p> <p>実際の正多角形と見比べたり、「角度は適切か」という気付きを促す言葉かけを行ったりすることで、自分のプログラムのどこに誤りがあるのか気付かせる。他の児童と話し合い試行錯誤することで、図形の構成要素に着目して、正多角形の角の大きさと曲がる角度との関係を見いだせるようにする。</p>
	<p>6. いろいろな正多角形のつくり方を考え作図する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分で考えた正多角形をかくためのプログラムで、実際にかいてみる。 できた正多角形とプログラムを発表・交流する。 	
振り返る	<p>7. 学習のまとめと振り返りをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 辺の長さが等しいことと、角の大きさが等しいことを使ってかくことができた。 「\bigcirc° 度回す」は、ねこが回転する角の大きさのことだった。180° から引くと求めることができた。 プログラムを使うと、今までかいたことのない正多角形を、簡単にきれいにかくことができた。 	<p>【評価規準（知識・理解）】</p> <p>いろいろな正多角形を正しく作図し、正多角形の性質と自分の作ったプログラムをつなげて説明している。</p>

第5学年 算数 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	整数の性質		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
コンテンツ	プログル 「公倍数」		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
ワークシート	有	無	
	○	○	○

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～4	倍数、公倍数、最小公倍数の意味と求め方を理解することができる。
2	5～9	約数、公約数、最大公約数の意味と求め方を理解することができる。
3	10	学習内容の習熟・確認

3 本時について（4 / 10）

①ねらい

プログラム作りを通して、倍数・公倍数について視覚的に確認し、その意味や求め方の理解を深めることができる。

②評価規準

- ・倍数を「～で割り切れる数」と考えることができる。
- ・倍数や公倍数を正しく求めることができる。

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時を振り返る。 ・倍数や公倍数の意味について確認する。 2 課題をつかむ。 ロボットに公倍数を言わせるには、どのようなプログラムにすればいいのだろうか。 3 全体追究 ・プログル「公倍数」コースに順に取り組む。 (https://proguru.jp/course/fizzbuzz/#/1) ・3の倍数はどのような言葉で表現できるか考える。 「3に整数をかけてできた数」 「3で割り切れる数」 「3で割って余りが0になる数」 4 まとめ 公倍数を言わせるには、順番に数を調べさせたり、条件でやることを分けさせたりすればよい。 5 練習問題 ・プログル「公倍数」コース⑭に取り組む。 7 振り返り ・本時の感想を書く。	・ワークシートを配布し、記入する。 ・ステージ④までは、教師がプログラミングの仕方を説明する。 ・3と5の公倍数は、最小公倍数15の倍数であることに気付かせ、プログラミングの仕方にもいくつかの方法があることを指導する。

倍数・公倍数

5年 組 名前 ()

思い出そう

- ・ 3の倍数を小さい順に5つ書きましょう。 () () () () ()
- ・ 3の倍数と4の倍数に共通な数を、3と4の () といいます。
- ・ 公倍数の中で一番小さい数を () といいます。

☆学習のめあて

--

☆計算・考えスペース

--

☆今日の感想

第5学年 算数 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	整数の性質		
ツール	アンブラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○	○	
コンテンツ	プログル		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～2	「プログルと仲良くなろう」 ・プログラミングをするときの命令の決まりを知る。 「プログルと一緒に出かけよう」 ・条件分岐や繰り返しの考え方を知る。
2	3～4	「プログルと一緒に勉強しよう」 ・プログルの基本の操作方法を知る。 ・プログルして、既習事項を生かして倍数・公倍数を表す方法を考える。

3 本時について（4 / 4）

①ねらい

ある数の倍数・公倍数を見つけるプログラムを考える活動を通して、効率的に公倍数を見つけるために、順次だけではなく、繰り返しや条件分岐を使うことで、効率的に公倍数を見つけることができることを知り、整数の性質について理解を深めることができる。

②評価規準

公倍数を求めるために作成したプログラムの情報処理の流れを理解することができる。

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時を振り返る。 2 課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> プログルで公倍数を求める方法を考えよう。 </div> 3 個人追究『3の倍数の表し方を考えよう。』 ・3の倍数とそれ以外の数をどうしたら見分けられるか。 ⇒「もし、3で割って余りが0だったら」を使ってみよう。 4 全体追究『3と5の公倍数の表し方を考えよう。』 ・公倍数は2つの整数の共通の倍数だから、「かつ」が使える。 5 まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;"> 繰り返しや「もし～ならば」と「～かつ～」の命令を使うと少ない命令の数で公倍数を求めることができる。 </div> 6 適用問題「いろいろな問題に挑戦しよう。」 7 振り返り ・約数や公約数も同じ方法で見つけられるか。	・前時までの既習内容を掲示し、本時考える学習内容の参考にする。（順次）（繰り返し） ・問題⑥（繰り返し中に条件分岐がある問題）を一斉に考えるときに、フローチャートの模型を提示して、情報処理の流れを明らかにする。 ・フローチャートを組むのに困っている児童に対して、使用する命令に数や種類を提示する。

第5学年 算数 学習指導案

学習活動	留意点
<p>1 前時を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一つずつ命令をしていくとその通りに動く。(順次) ・同じことを繰り返して行う。(反復) <p>2 課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>プログラムの公倍数を求める方法を考えよう。</p> </div> <p>3 個人追究『3の倍数の表し方を考えよう。』</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3の倍数は「3で割ったら、割り切れる整数」だから、「3で割ると余りが0」の命令が使える。 ・3の倍数とそれ以外の数をどうしたら見分けられるか。 ・「もし～ならば」を使うと、答えが分けられる。 <p>⇒「もし、3で割って余りが0だったら」を使ってみよう。</p> <p>4 全体追究『3と5の公倍数の表し方を考えよう。』</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公倍数は2つの整数の共通の倍数だから、「かつ」が使える。 ・5の倍数は3の倍数と同じようにすればできる。 <p>⇒3と5の公倍数を表すためには、「3の倍数かつ5の倍数」という命令を使えばいい。</p> <p>⇒「もし～ならば」の命令に「～かつ～」の命令を組み込めばできる。</p> <p>⇒「もし、3で割って余りが0 かつ5で割って余り0だったら」にして、使ってみよう。</p> <p>5 まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>繰り返しや「もし～ならば」と「～かつ～」の命令を使うと少ない命令の数で公倍数を求めることができる。</p> </div> <p>6 適用問題「いろいろな問題に挑戦しよう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「もし、～でなければ～」を使うと解くことができる。 ・「もし～でなければ」と「もし～ならば」を組み合わせると、解くことができる。 <p>7 振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> ・約数や公約数も同じ方法で見つけられるか、挑戦してみよう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・前時までの既習内容を掲示し、本時考える学習内容の参考にする。(順次)(反復) ・既習事項を生かし、倍数や公倍数の定義を確認し、その定義を表すためにはどの命令をつければいいのかを考えることができるようにする。 ・プログラムを組むときに、班内の児童同士で教え合うことができるよう班隊形で行う。 ・問題⑥(繰り返し中に条件分岐がある問題)を一斉に考えるときに、フローチャートの模型を提示して、情報処理の流れを明らかにする。 ・黒板にパソコンの画面を提示し、児童が組み立てたプログラムを操作して説明できるようにする。 ・フローチャートを組むのに困っている児童に対して、使用する命令に数や種類を提示する。

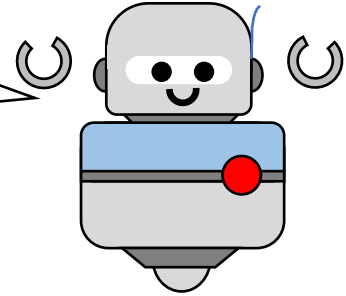
プログルとなかよくなるろう①

()組()番 名前()

課題

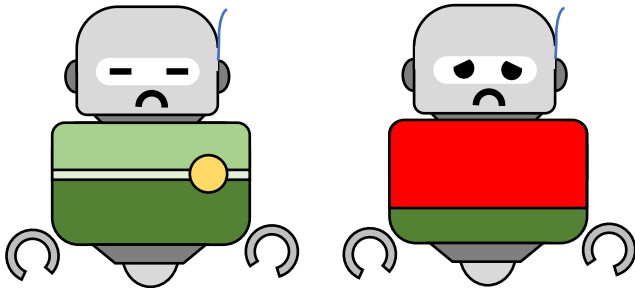
プログルのことを知って、なかよくなるろう。

ぼくはプログル。
みんなの説明通りに動くロボット。
“こうしなさい”って言われるのが苦手。
だって、“こう”って何をどうしたらいいかわからないんだもん。



例えば…

朝起きて、「学校に行くからはやく着なさい！」って言われたから、
服を着たのに……。怒られちゃった。
どうして、服を着たのに怒られたの？ はやくってどのくらい？



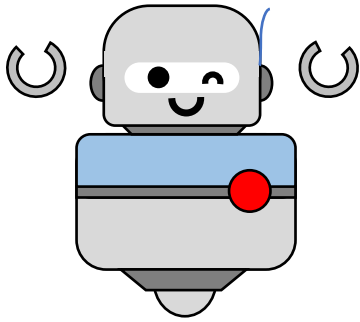
プログルはどうして怒られたのかな？
プログルはどうすればよかったのかな？

プログルが服を着替えるためにはなんて説明すればいいのかな。

プログルに説明してみよう

プログルが歯みがきするための説明を考えてみよう。

プログルはおしゃれが大好き！でも、洋服を選ぶときにもルールがあるんだ。



プログルのおしゃれスケジュール

- 月)水玉もようの服
- 火)青か黄色の服
- 水)「み」で始まる色の服
- 木)上が白の服
- 金)赤と白の服

プログルの洋服を選ぼう！

1 	2 	3 	4 	5
6 	7 	8 	9 	10
11 	12 	13 	14 	15
16 	17 	18 	19 	20

決まった洋服の番号を書こう。

月	火	水	木	金

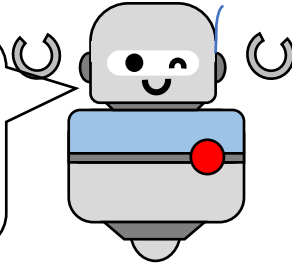
プログルとなかよくなるう②

()組()番 名前()

課題

プログルのことを知って、プログルとなかよくなよう

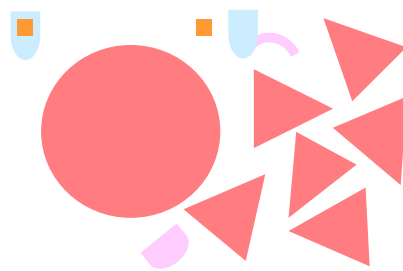
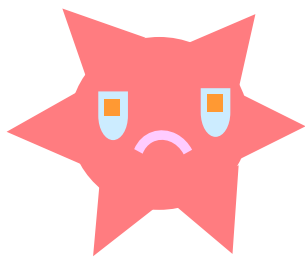
ぼくは間違いを見つけるのが得意!!
それに、組み立てるのも得意!!
どんなパーツで組み合わされているかを見分けることができるよ。



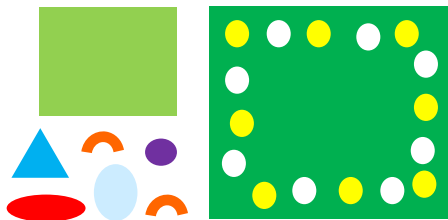
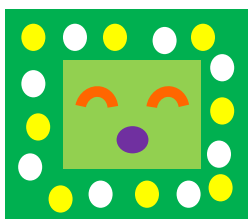
足りないパーツはどこかな？ 余分なパーツはどこかな？



どのパーツが(足りない・余る)?

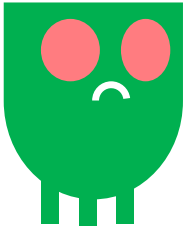


どのパーツが(足りない・余る)?



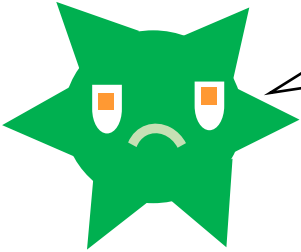
どのパーツが(足りない・余る)?

みんなの言っていることは、本当かな？まちがいかな？ 見つけてみよう！



- ① わたしは、赤と黄色。
- ② わたしは、ピンク、かつ、緑。
- ③ わたしは、幸せ。

本当 / まちがい
本当 / まちがい
本当 / まちがい



- ① ぼくの目は、緑。
- ② ぼくは、6つのとげとげが、ある。
- ③ ぼくは、黄色じゃない。

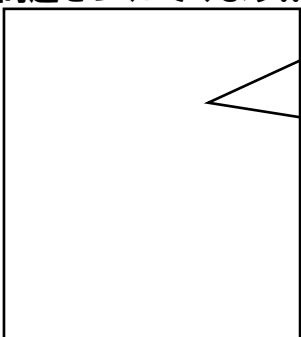
本当 / まちがい
本当 / まちがい
本当 / まちがい



- ① オレは、足が、ついている。
- ② オレは、うでがある、かつ、足がある。
- ③ オレは、うで、または、足がある。

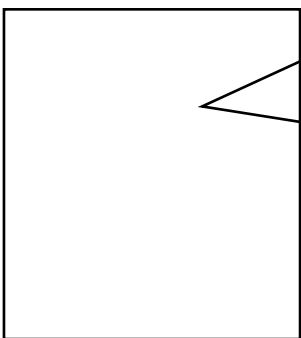
本当 / まちがい
本当 / まちがい
本当 / まちがい

問題をつくってみよう!!



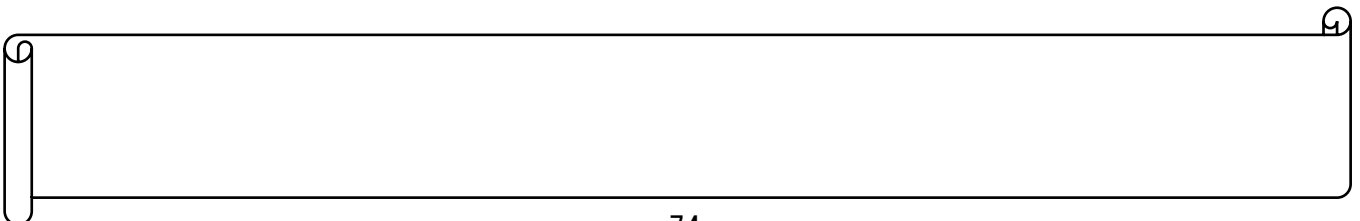
- ①
- ②
- ③

本当 / まちがい
本当 / まちがい
本当 / まちがい



- ①
- ②
- ③

本当 / まちがい
本当 / まちがい
本当 / まちがい

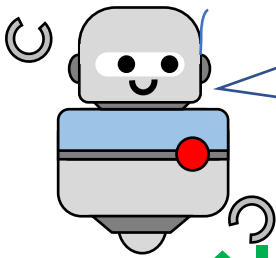
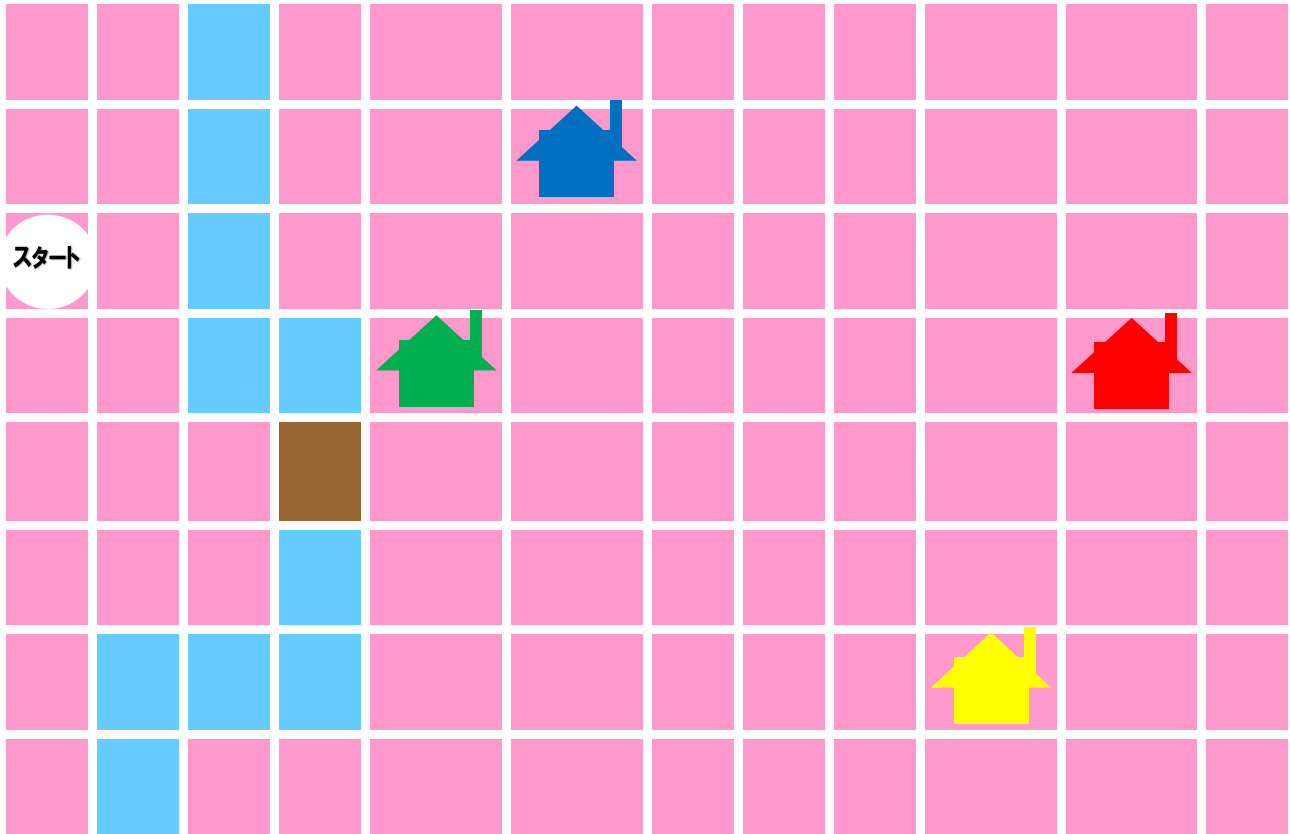


プログルと旅をしよう①

()組()番 名前()

課題

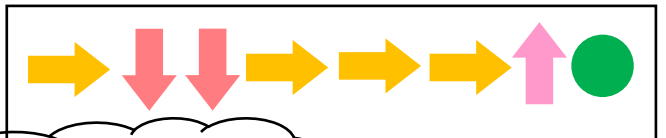
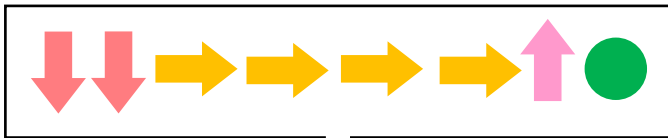
プログルと一緒に冒険に出かけよう。



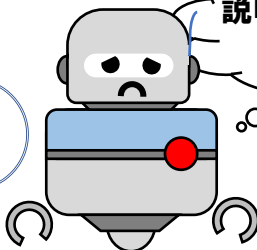
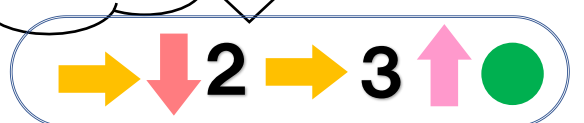
みんなの家に行きたいんだけど、
 どうやって行けばいいかわからないよ。
 右の5つの指示を使って、生き方を
 説明してほしいな。

左へ	右へ	立ち止まって
		あいさつをする。
下へ	上へ	

例えば……に行くためには…



説明を簡単にしてほしいな



道案内をしよう!!



に行く方法を説明しよう!!



に行く方法を説明しよう!!



に行く方法を説明しよう!!

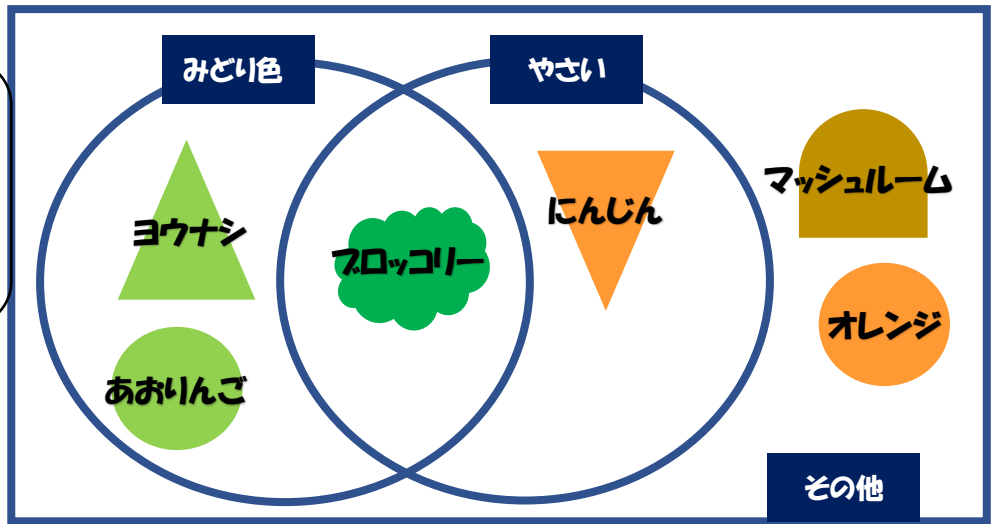
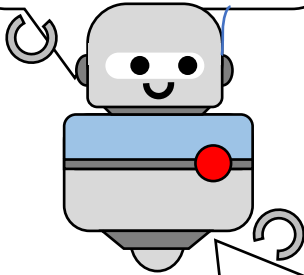
地図に印をつけて、道案内をしてみよう!!

に行く方法を説明しよう!!

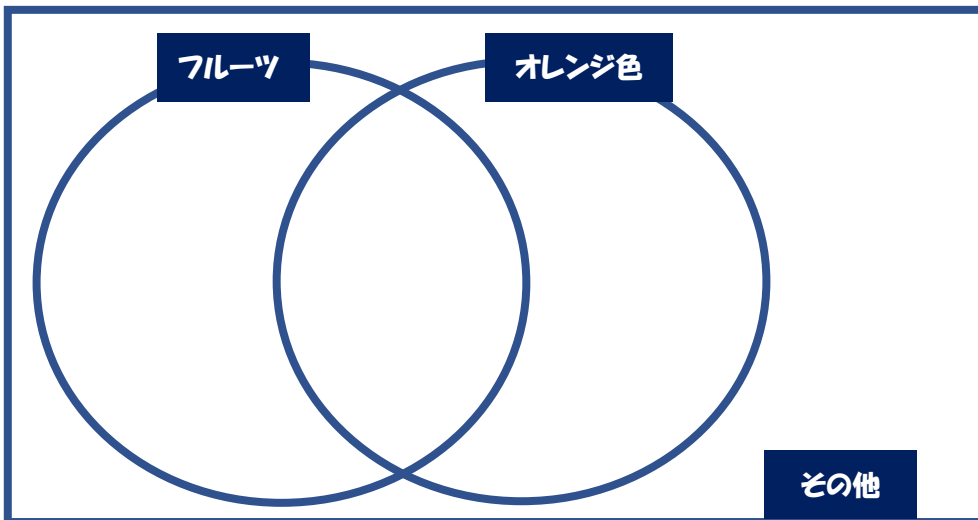
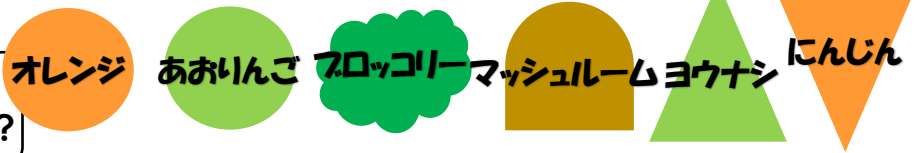
に行く方法を説明しよう!!

お弁当を作ろう

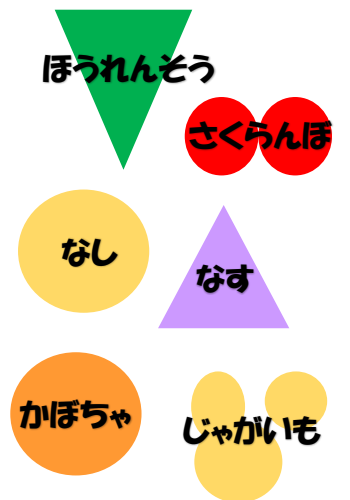
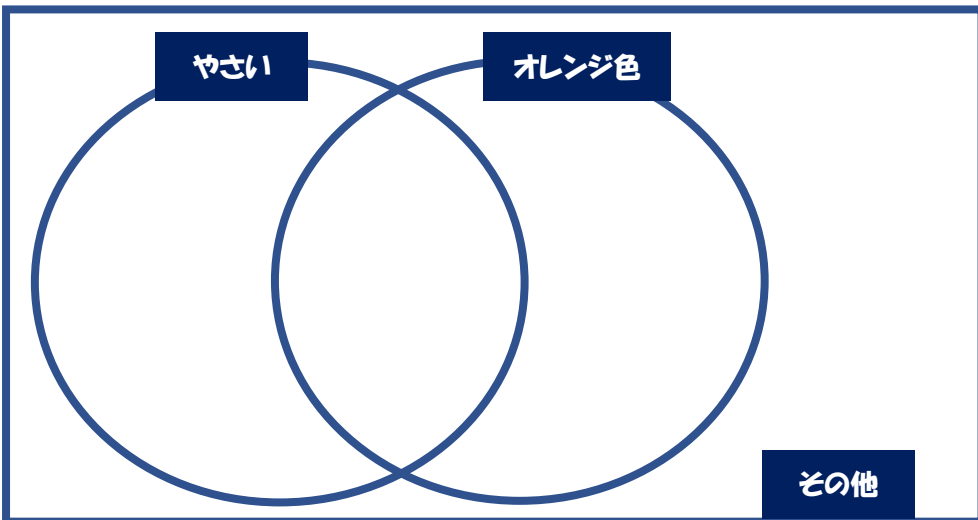
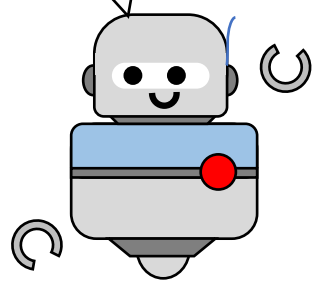
お弁当箱に食材をつめてお弁当を完成させよう。お弁当箱にはいろいろな区切りがあるから気を付けてね。



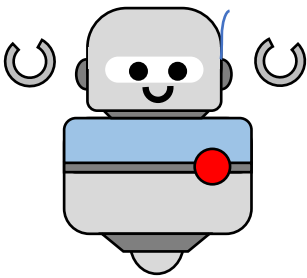
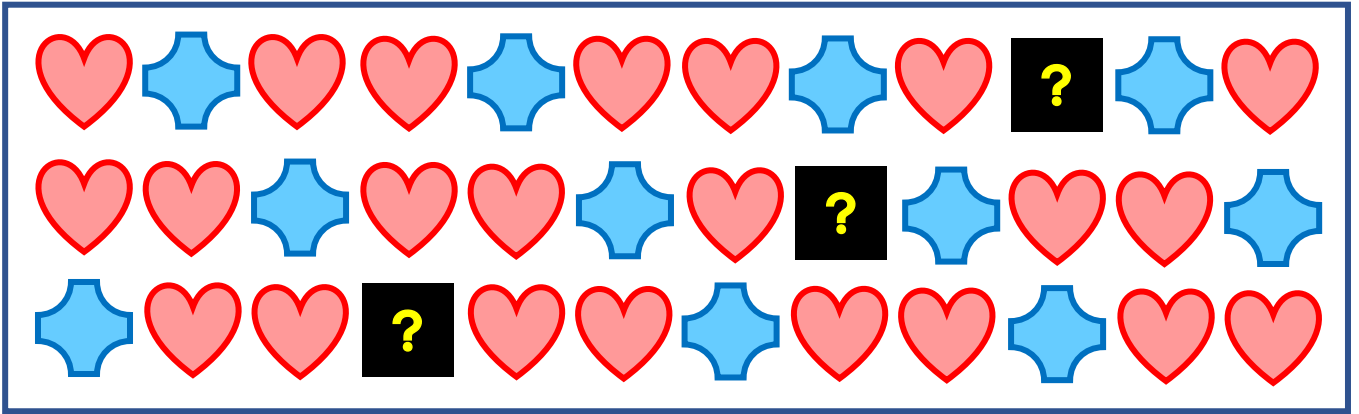
このお弁当だったら、どんなふうに分けることができるかな？



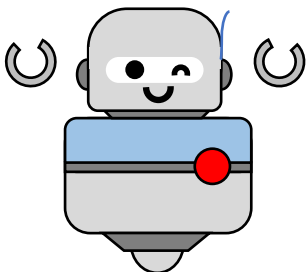
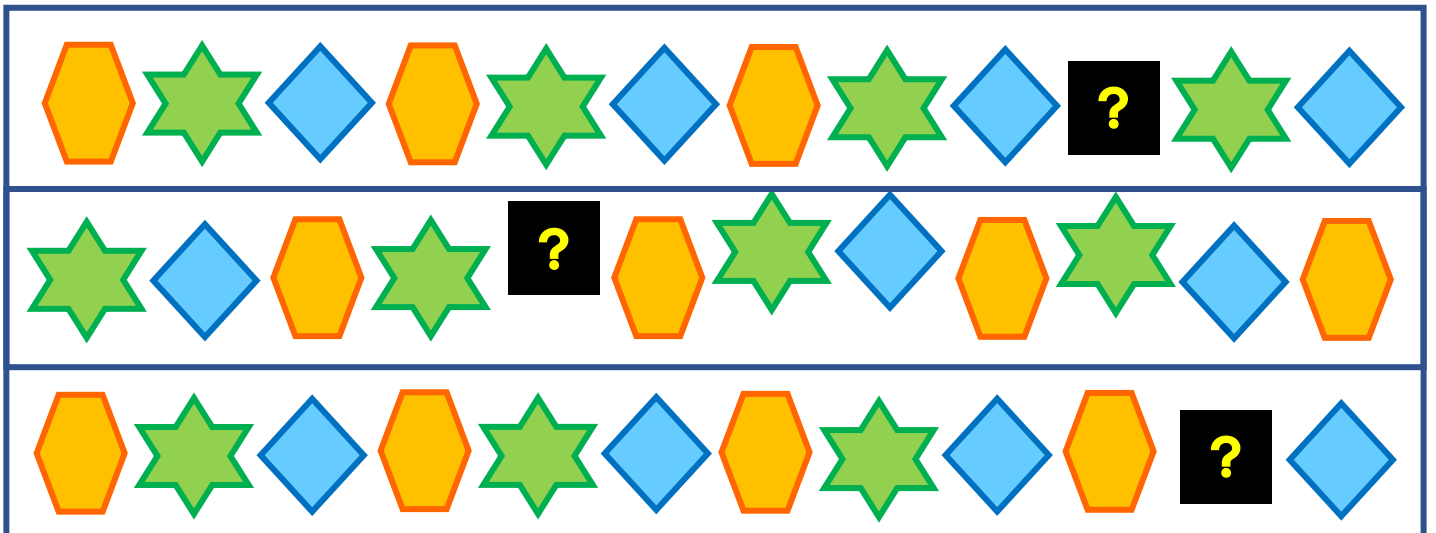
下の食べ物は、お弁当箱のどこに入るのかな？



なんのもようが入るかな？



にはどんなもようが入るのかな？決まりを考えてみよう!!
どんな決まりがあるのかな。



にはどんなもようが入るのかな？決まりを考えてみよう!!
どんな決まりがあるのかな。

プログルと旅をしよう②

()組()番 名前()

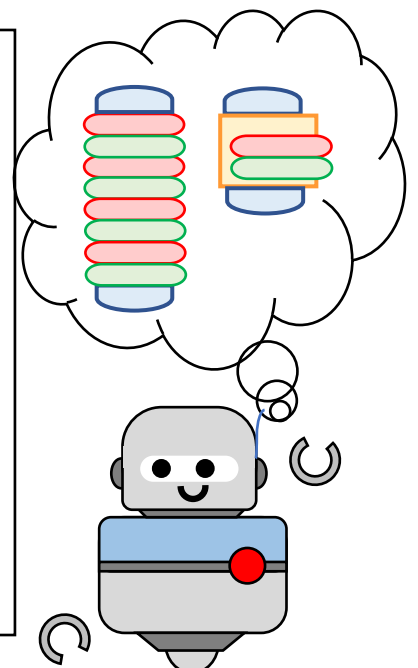
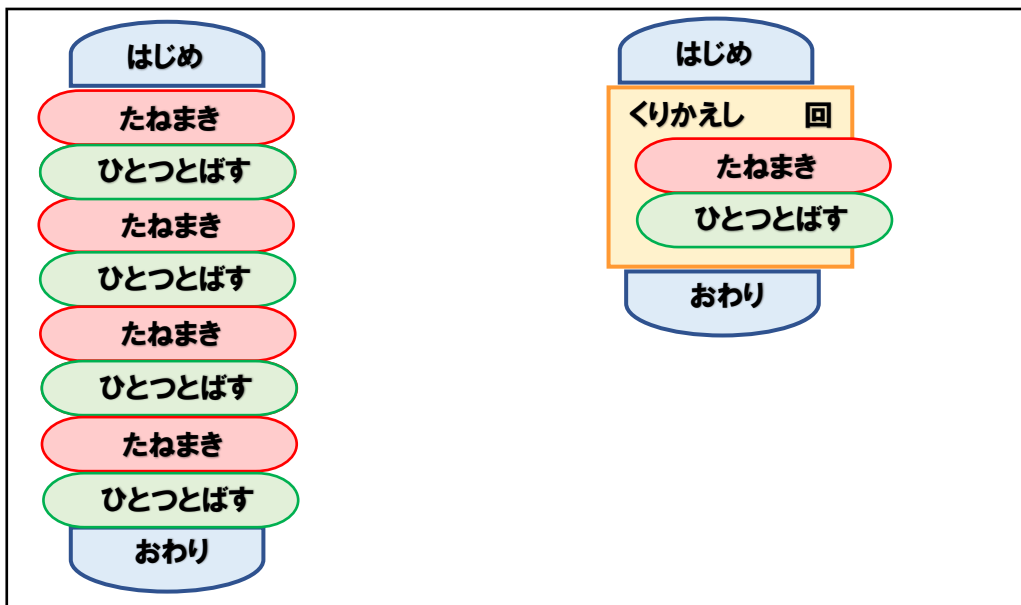
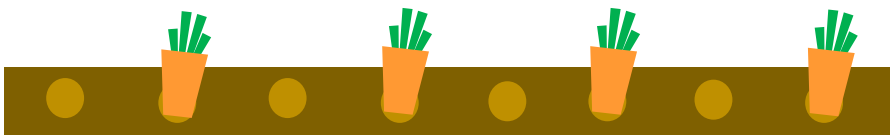
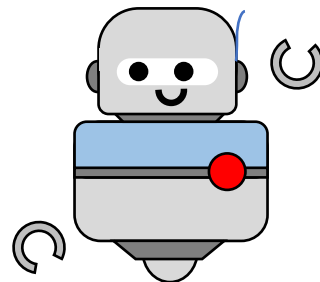
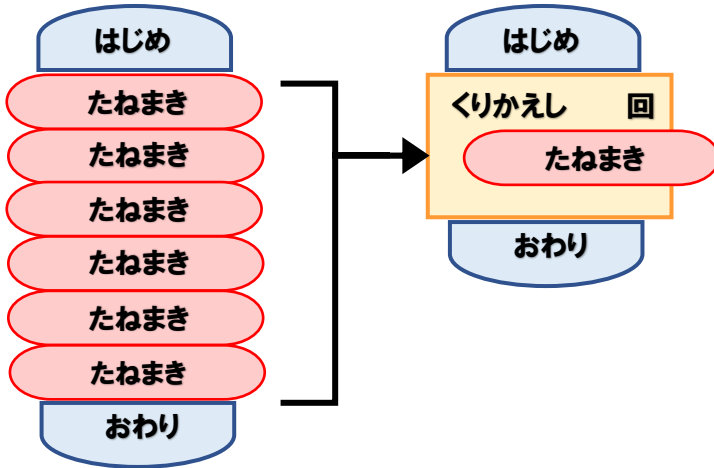
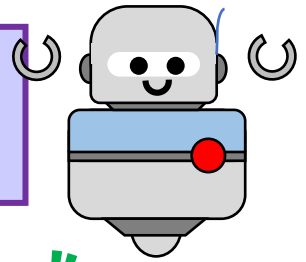
課題

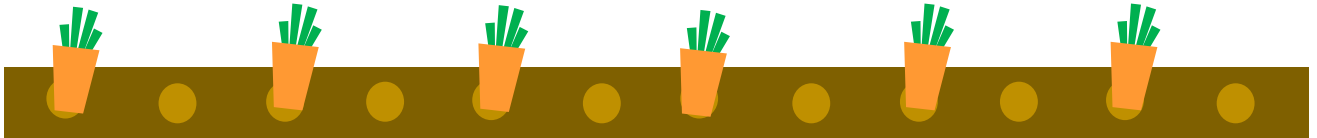
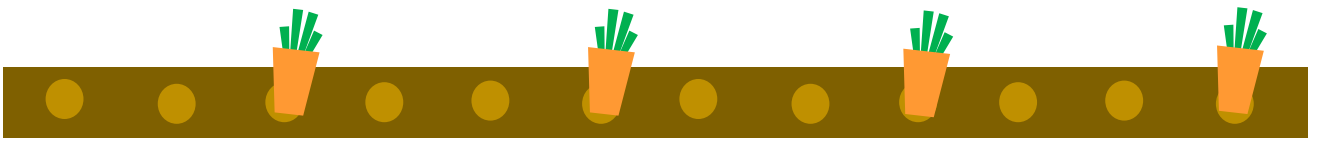
プログルと一緒に冒険に出かけよう。

たねまき
穴に種を落として、

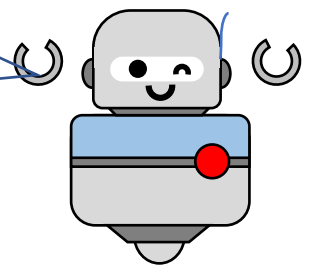
ひとつとばし
にんじんをとばして、

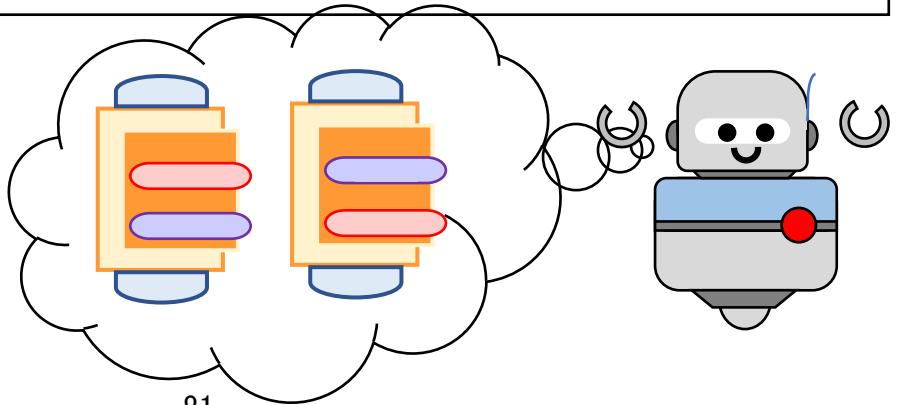
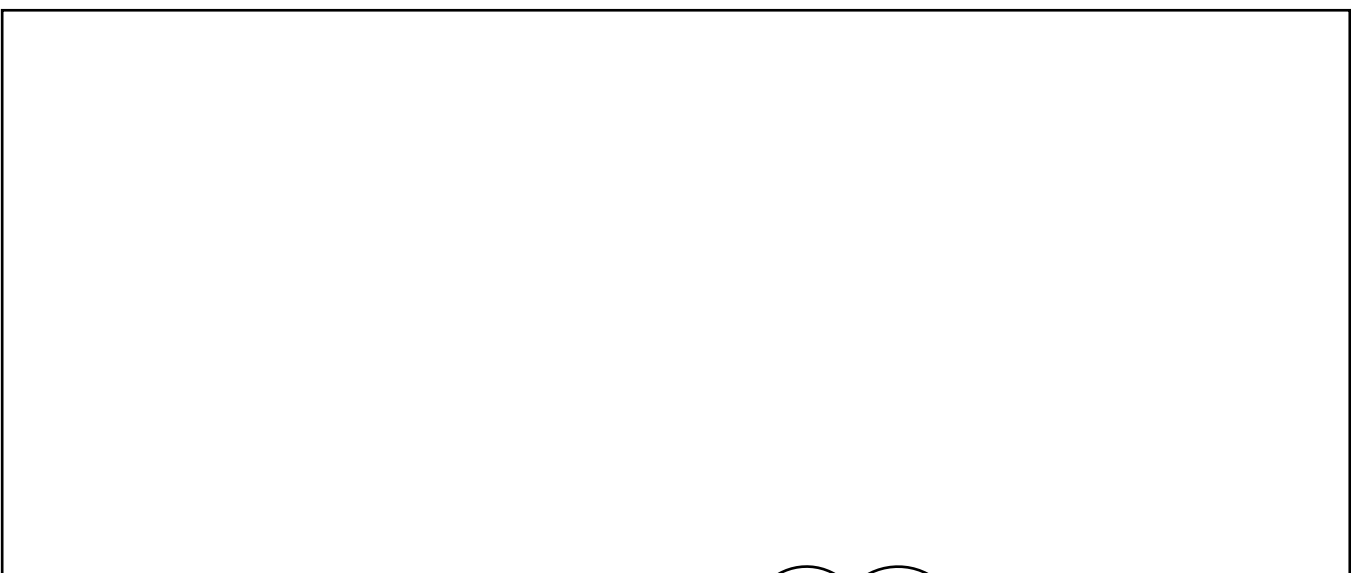
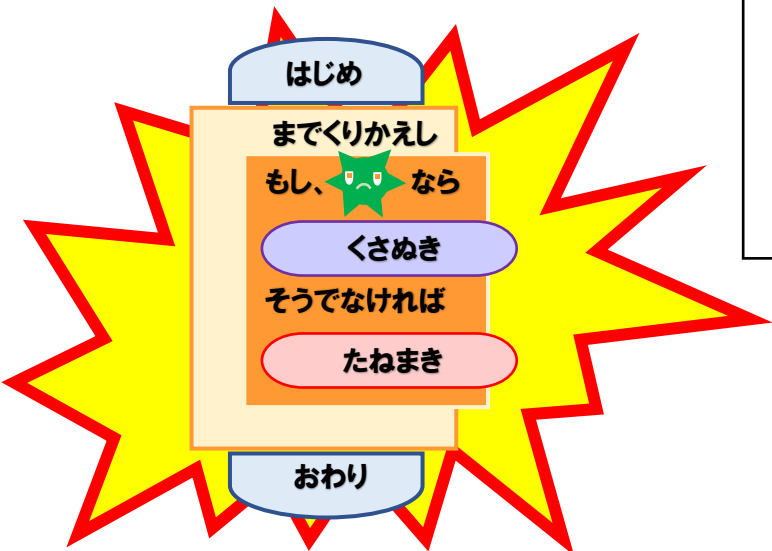
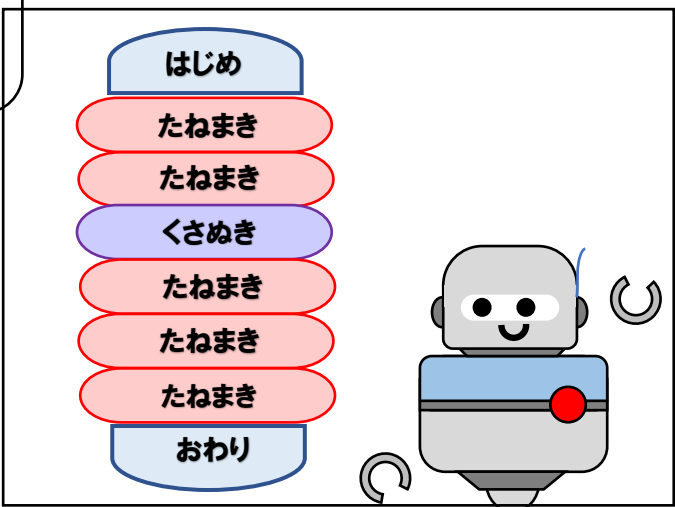
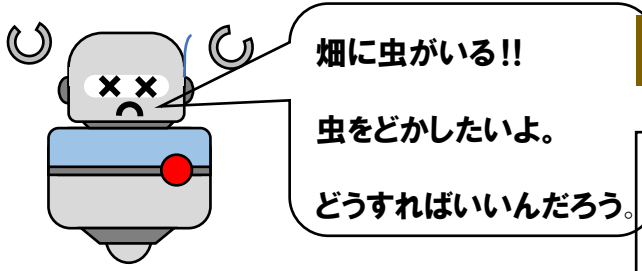
草むしり
虫をどかして、あい





今まで勉強したことを生かして、
にんじんの生えていないところに
種をまくように説明してね。
にんじんの生えている場所のきまりを
見つけることができるかな？





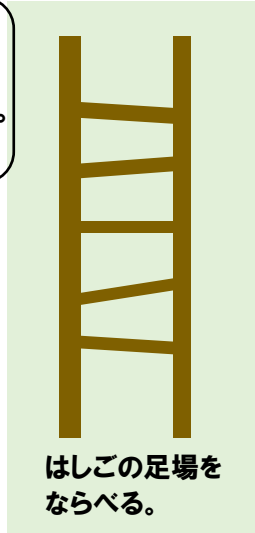
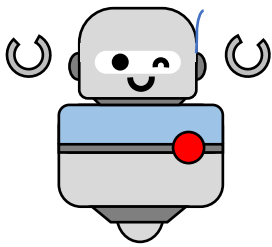
プログルと旅をしよう③

()組()番 名前()

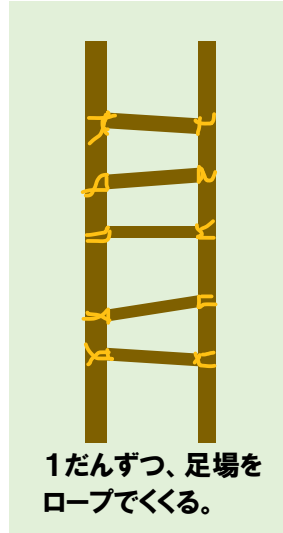
課題

プログルと一緒に冒険に出かけよう。

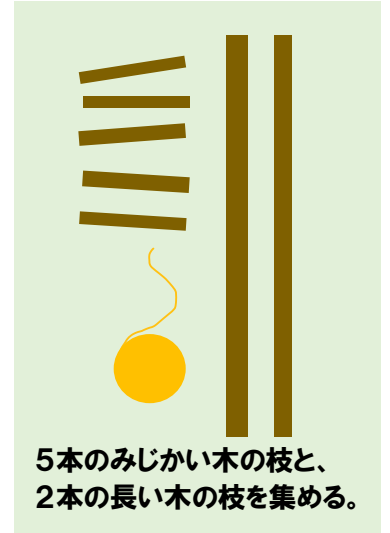
この3つの絵は、はしごを作る順番がかかれていますよ。どの順番で作ればいいのか。絵の順番を考えてみよう。



はしごの足場をならべる。

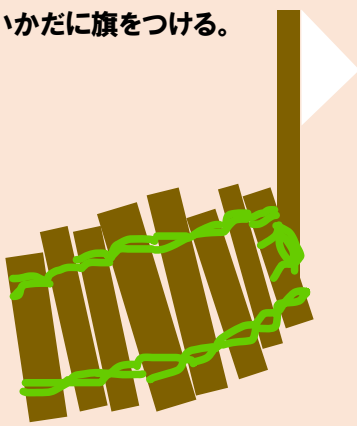


1だんずつ、足場をロープでくくる。

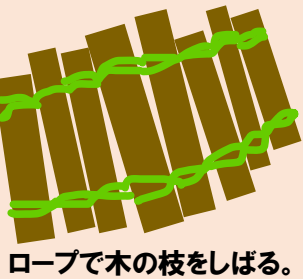


5本のみじかい木の枝と、2本の長い木の枝を集める。

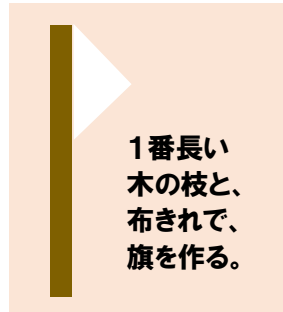
いかに旗をつける。



材料を集める。
8本の小さな木の枝、
1本の長い木の枝、
ロープ、旗。



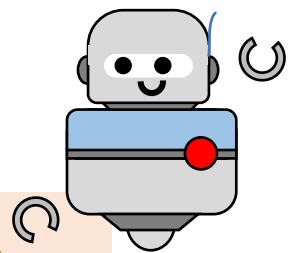
ロープで木の枝をしぼる。

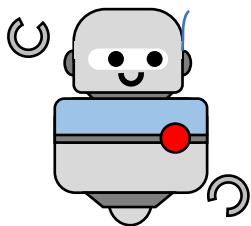


1番長い木の枝と、布きれて、旗を作る。

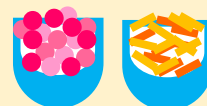


小さな木の枝を、1列にならべる。





オーブンから
カップケーキを取り出す。



かざりを集める。



カップケーキ
の上にかざり
をふりかける。



好きな色のさとうを、
カップケーキにふり
かける。

今までの学習を振り返ってわかったことや思ったことを書きましょう。

プログラミング教育の成果と課題

- プログラミング教材「プログル」に対して、どの児童も意欲的に取り組むことができた。
 - 問題が次々に出題されるので、1時間集中して、本時の目標とする公倍数を求める問題を解くことができた。
 - 「プログル」の公倍数の学習では、順次、反復や分岐などを学習することができた。また、教材は、限られた命令の中から選択をして命令を作成するものになっているので、学習が苦手な子にも取り掛かりやすい教材になっていた。しかし、ある程度の型が決まっているものなので、本当にプログラミングを理解していなくても、解けてしまうので、本質を理解しているかを判断するためには、自分の作ったプログラムを説明させるなどの活動が必要になってくる。
 - アンプラグドの学習では、ロボットは人間とは違い、一つ一つ詳しく命令をしなければならないこと、あいまいな指示では伝わらないことなどを理解した。ロボットへの説明をする学習では、詳しい説明の仕方を考えることができた。
 - 道案内をする学習では、命令をまとめることやいろいろな命令の仕方がある中で、簡単に説明をした方が分かりやすく伝えることができることなどを理解することができた。
 - プログラミングの条件を指定するときに必要な「かつ」「または」を理解することができ、「プログル」のときに活用することができた。
-
- アンプラグドの学習の「and」や「or」、パターンを見つけることが、プラグミング的思考を形成するのに必要であるが、実際のプログラミングの「プログル」では活用する場面がなかった。
 - プログラミングをどの学年で、どの程度学習をすればいいのかを設定する必要がある。1学年ですべてのことを学習させることは難しいし、どの範囲までを学習させるかが分からないと、次の学年で重なった学習範囲を教えてしまったり、学習しなかったりする可能性がある。学年に応じて学習範囲を設定することで、指導の負担を軽減することができる。

第 5 学年 算数 学習指導案

- 1 単元 「倍数と約数」 (3 / 1 1 時)
- 2 目標 プログラムづくりを通して、公倍数、最小公倍数の求め方を考える。
- 3 展開

分	学習活動	○指導上の留意点 ☆評価
0	<p>■既習事項の確認をする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・倍数や公倍数について学習したことを想起する。 <p>■課題をつかむ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>ロボットに公倍数を言わせるプログラムをつくって、公倍数の求め方を考えよう。</p> </div>	<p>○2 つの倍数の共通な数を公倍数といい、その中で一番小さい数を最小公倍数ということを確認する。</p> <p>○ワークシートに記入して確かめる。</p>
5	<p>■プログラムの基本的な使い方を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブロックのつなげ方、外し方、消し方、実行やリセットの仕方を知る。 	<p>○プロジェクターで演示して、操作の仕方を理解させる。</p>
10	<p>■プログラムの各ステージに取り組む。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3 の倍数かどうかを判別するには、3 でわったときの余りが 0 になればよいことに気付く。 ・思い通りの動きにならない場合、違うブロックを使ったり順序を変えたりするなど、どこを変えればよいか考える。 	<p>○ステージ 4 まで教師の演示を見せ、基本的な使い方を確認する。</p> <p>○できるだけ自力で解決するようにさせる。</p> <p>○極端に遅れてしまう児童がいないようペアで教え合うようにさせる。</p> <p>○同じところをつまづいている児童が多い場合は、適宜全体指導の時間をとる。</p> <p>○ワークシートに記入させる。</p>
40	<p>■振り返りをする</p> <p>「今日の授業で感じたことや考えたこと、もっとやってみたいことを書きましよう。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・書いたことをもとに話し合い、見つけたきまりについてまとめる。 	<p>☆プログラムづくりを通して公倍数の求め方について考えている。(観察・ワークシート)</p>

- 4 振り返り
 - ・ローマ字入力に慣れていない児童がいたため、進度が遅くなってしまったこと、PCの動作環境が不十分であったので思ったより時間がかかってしまった。事前の学習、準備を十分にすることが大切である。
 - ・一人一人にPCを準備していたが、難しいという反応が多かった。ペア交流などで話し合いながら行った方が理解が深まると感じた。
 - ・時間の見通しをもたせることが大切である。今回、時間の都合上で最後の押さえが十分にできなかったこともあり、公倍数の意味を十分に理解できなかった。

第5学年 算数 学習指導案

1. 単元・題材名等

単元・題材名	図形の角の大きさ		
ツール	アンプラウド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	スクラッチ（ビジュアル言語）		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
		○	
ワークシート	有		無
	○		

2. 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	三角定規でつくった三角形の角の大きさについて、共通していることを考え、三角形の内角の和にきまりがあるのか見通しをもつ。
	2	三角形の3つの角の大きさについて、角度を測ったり角を並べたりすることで、三角形の内角の和が 180° になることを一般化する。
	3	三角形の内角の和が 180° であることをもとに、四角形の内角の和は 360° であることを説明する。
	4	「五角形」、「六角形」、「多角形」の用語とそれらの意味を理解するとともに、三角形の内角の和は 180° であることを用いて、多角形の内角の和を求める。
	5	合同な三角形や四角形は敷き詰められることを、操作を通して理解する。
	6	基本的な学習内容を理解しているか確認し、その習熟を図る。
2	7 8	プログラミングによって、正○角形を作図する。

3. 本時について（7・8／8）

① ねらい

プログラミングによって正多角形を描く活動を通して、プログラミングで正多角形を描くためには、外角の大きさと歩数が重要であることに気づき、作成したプログラムを使って正多角形の描き方を説明することができる。

② 評価規準

正多角形は、「辺の長さが全て等しく、角の大きさも全て等しい」という正多角形の意味を理解し、様々な正多角形の作図の仕方について、作成したプログラムを通して説明することができる。（数学的な考え方）

③ 展開

学習活動	留意点
<p>1. 前時までの振り返り 正多角形：全ての角の大きさ、辺の長さが等しい図形。</p> <p>2. 課題をつかむ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> どのようにしたら正多角形が描けるか考えよう。 </div> </p> <p>3. 個人追求 プログラミングソフトで、正多角形を作図する。 <ul style="list-style-type: none"> ・「何角形ですか。」と聞かれて、3を入力すると、これが答えになって、3回繰り返される。 ・ねこが、$360 \div$「答え」回転している。 ・20歩あるいたら、0.5秒止まっている。 ・「$360 \div$答え」は内角ではない。これはどこのことだろう。 </p> <p>4. 全体追求 <ul style="list-style-type: none"> ・多角形の描き方を交流する。 ・描いた直線を延長して、そこから「$360^\circ \div$描きたい正多角形の角数」角度分曲がることを、角数回繰り返すと描ける。 </p> <p>5. まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 正多角形の外角と等しい歩数を用いたプログラムを作成すれば正多角形を作図することができる。 </div> </p> <p>6. 振り返り <ul style="list-style-type: none"> ・○角形の○を増やしていくと円になる。 ・同じ動作を繰り返すときは、プログラムは便利である。 ・手作業の時のようにずれることがないからきれいに描ける。 </p>	<ul style="list-style-type: none"> ・多角形の辺の数、三角形の数、内角の大きさをまとめた表を示し、多角形の性質の学習内容を想起させる。 ・プログラムの例を提示する。 ・ワークシートを配布する。 ・「/」は、「\div」を表していることを教える。 ・試行錯誤を繰り返させる。 ・規則性を見つけさせる。 ・今まで学習してきた、三角形の内角の和は180度なので、一つの角の大きさは60度になる。この60度をそのまま使ったのでは、正多角形はプログラミングによって作れないことを確認する。 ・プログラムを示しながら、どのようにして正多角形を描いたか説明させる。 ・正多角形をどんどん角数を増やしていくとどうなるか問う。 ・プログラミングのよさはなにかを問う。

1. はじめに

- (1) 教科：算数科
- (2) 単元名「図形の角の大きさ」
- (3) 実施学年：第 5 学年
- (4) 児童数：28 名
- (5) 実態
 - ①プログラミングの経験：0%
 - ②プログラミングの認識：10%
 - ③プログラミングの興味：71%
- (6) 今回の授業前に、1 時間「Scrach」の操作方法について学ぶ時間を設ける。
 - ①「拡張機能の追加」でペンの追加。
 - ②ドラック&ドロップによるコードの追加、入れ替え、削除。
 - ③イベント (🎮) のコード設置。
 - ④コードの実行 (▶) と停止 (■)。
 - ⑤何を行ってもよいと告げ自由に触らせる。
 - ⑥指導者が作成したコードと実行画面を提示する。

2. 「Scrach」の操作習得の時間の様子

- (1) 順にコードを実行するプログラム
児童は、真似をして同様のプログラムを実行することができた。また、ペンの色や、数値(歩数・角度・秒数)を変えることを自然に行っていた。
- (2) 繰り返しのコード含むプログラム
真似をして同様のプログラムを実行することができた。また、回数を変えることで、キャラクターが向きを変えることを理解し、数値を変更していた。
- (3) 指示を出すコードを含むプログラム
「答え」の部分に「答え」のコードを挿入せず、キーボードから文字を直接入力したり、全角文字で質問に答えたりしたために思い通りにならず困っていた。しかし、思い通りに実行できている仲間のプログラムを見たり、交流をしたりすることで多くの児童が問題点を解決していた。
- (4) 結果
基本的な操作が分かった：100%
もっとやってみたい：100%

3. 本時の様子

- (1) 課題を示す。
活動時間を確保するために、始業までにすぐにプログラミングに入れるようにパソコンの

起動、スクラッチの起動といった準備をさせた。課題と基本のプログラム、今日の出口を 3 分間で示し。35 分間程度の活動時間を確保した。

今日の出口

- ①「どうすれば正多角形がかけられるのか」
- ②「プログラミングのよさは何か」

- (2) 基本のプログラムを示す。

- ① 8 つのコードで成り立つ短いプログラムにした。
- ② 活動中、困ったら教師や友達に自由に聞いてよいことにした。
- ③ 授業で分かったことを記した。

- (3) 本時の活動の様子

- ① 児童 A

「70 度回すを 5 回繰り返すと、隙間が空いてしまう。」

「もっと回さないといけない。71 度にしてみる。」

「隙間は 70 度の時より少なくなった。72 度にしてみる。」

「正五角形ができた。」

(指導者「どうして 72 度だと正五角形になるの?」)

「辺をかいていって、72 度向きを変えて次の辺をかかないといけないから。」

「72 度は五角形の外角。」

「正多角形をかくときは、辺をかいた後、外角分回していけばかける。」

→この児童の思考は、近くの児童に伝わり外角を使って他の正多角形もかけるようになっていた。

- ② 児童 B

「かいてくれない。」

「どこがいけないのかな。」

「隣の子とどこかが違う。」

「答えは、どうしたの。」

「” 答え ” というのがあるよ。」

「これでできるはず。」

「正五角形をかきたいから、5 を入力。」

「かいてくれない。どうして。」

「隣の子と字の大きさがちがう。」

「” 5 ” ではなくて” 5 ” なんだ。できた。」

- ③ 児童 C

「繰り返しを使わなくてもできるかな。」

「正三角形だから、内角は 60 度だから、外角は 120 度。」

「“ 20 度回す “ 3 回行えばできるはずだ。」

「できた。」

④児童D

「正百角形をかいてみたい。」

「100 と入力。」

「画面からはみ出てしまった。」

「どうしたらいいかな。」

「歩数の数を小さくすればいい。」

「歩数を”5” にしてみる。」

「できた。でも円にしか見えない。」

⑤児童E

「72 度で正五角形ができた。倍の 144 度にしたらどうなるかな。」

「やってみよう。」

「星ができた。」

(4) 児童の感想

- ・楽しかった . . . 100%
- ・またやりたい . . . 100%
- ・難しかった . . . 14%

<プログラミングのよさ>

- ・ずれない（正確）。
- ・短時間でできる。
- ・何度も直せる（試せる）。

<プログラミングの得意なこと>

- ・順番通りに行うこと。
- ・繰り返すこと。

<コメント>

- ・正多角形をかくには外角を使えばいい。
- ・画数が多いと円になる。
- ・パソコンを使えば、定規やコンパスが苦手でも正多角形が正確にかけられる。
- ・こんなに簡単に正多角形がかけられるなんて、驚いた。
- ・思い通りにかけるようになってうれしい。

4. 成果と課題

- 児童は、試行錯誤を重ねてプログラムを修正し、かきたい正多角形をかくことができた。
- なぜ自分の作ったプログラムで正多角形がかけられるのか説明できる児童が多くいた。
- こうすればできそうだという予測に基づいた行動だけでなく、どうなるのだろうととりあえずやってみるといった試みを積極的に行う姿が見られた。
- プログラミングによって正多角形をかくよさ（手書きだとずれてしまう、正百角形などは手書きではできない）に気付ける児童が多くいた。
- プログラミングのよさに気付いている児童が

多くいた。

- ワークシートはカラーがよい。

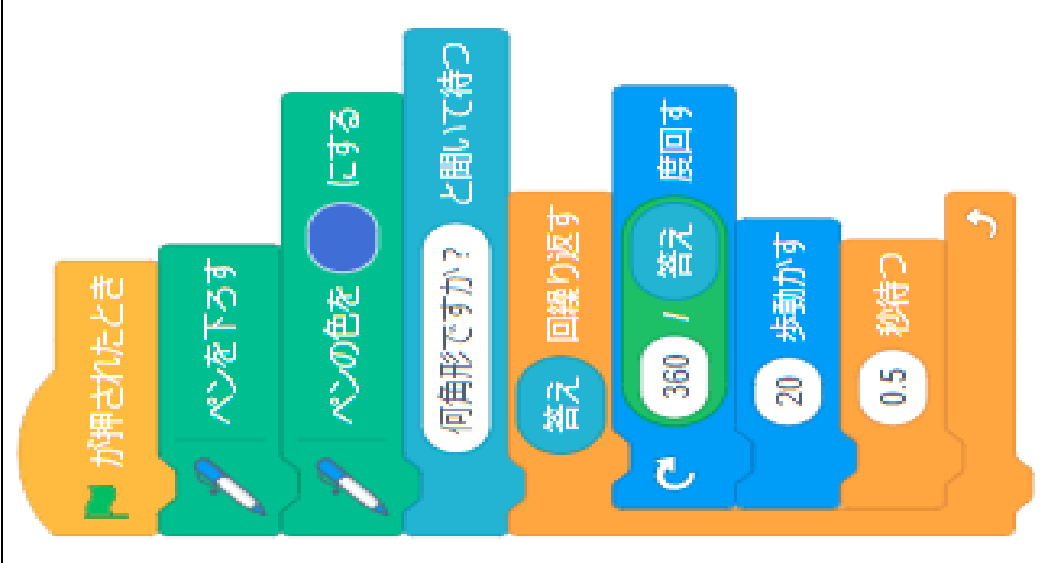
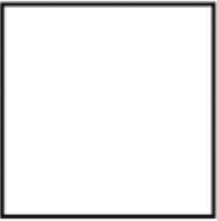
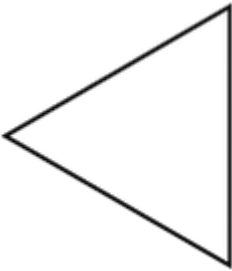
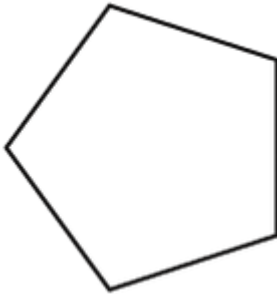
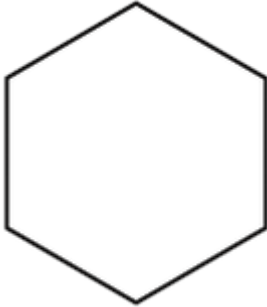
→ワークシートにあるコードは白黒であったためコードを探すのに手間取ったり、「答え」などのコードを選ぶことができなかつたりした。

※ただし、白黒だったことで、コードが探せない選べない不自由さが講じて、基本のプログラムを自分なりにアレンジして正多角形をかく姿にもつながっていたこともあり、プログラミングの初期段階はカラーで示し、経験を積んできたなら白黒にするなどにしてもよいと感じた。

- 35 分間の活動時間では短い。

→2 時間続きで授業を行うとよかった。後日 1 時間授業を追加で行うと、ほぼ全員が自分なりの方法で正多角形をプログラムをかくことができた。全員がプログラムを完成させられるように、プログラミングや交流が得意な子と苦手な子が自然に交流が出来る環境を作ることが必要である。

「正多角形をかいてみよう!!!」 名前 ()

 <p>A Scratch script for drawing a square. It starts with a 'when green flag clicked' event, followed by 'pen down', 'pen color to blue', 'ask "What shape is it?" and wait', 'answer loop', '360 / answer degrees', '20 steps', and '0.5 seconds'.</p>	  	
---	--	--

感想

1. 題材名 「うごうごうごお☆コマコマアニメ（工作に表す）」

2. 単元指導にあたって

《題材の目標》

- ・オリジナル割りピンキャラクターを撮影した画像を、スライド機能を使ってアニメーションで表す仕組みに関心をもち、動きが連続して見える楽しさを味わおうとする。 【造形への関心・意欲・態度】
- ・アニメーションの仕組みを使って表したい動きを思い付いている。 【発想や構想の能力】
- ・面白い動きになるように、コマごとのつながりを工夫している。 【創造的な技能】
- ・友人と作品を見合い、表現した思いや意図、表し方の特徴について話し合い、そのよさを感じ取る。 【鑑賞の能力】

【児童の実態】

- ・題材に対して意欲的に取り組もうとする児童は多い。
- ・自分でいろいろなつくり方を考え出し、どんどんつくっていく児童と、なかなか考えがまとまらず、手が止まる児童が見られる。
- ・半数はパラパラ漫画などで遊んだ経験があり、アニメに対する関心も高い。

《題材の構想》

この題材を通して、動きが連続して見えるアニメーションの仕組みや、自分が考えたキャラクターを撮影した写真を順番に見ることで、連続して動いて見える楽しさを味わわせたい。

少しずつ部分の異なる絵を描いて、連続させて動かすとアニメーションとなる。絵を動かすには、1枚1枚、絵のどこをどのように変化させればよいのかを考え、表現意図を吟味しながら絵の画面を構成していく。その製作過程で、動きやストーリーの構成を楽しみ、工夫することができる。児童もアニメーションをよく見ており、大好きである。しかし、自分でアニメーションをつくったことのある児童は少ない。

本題材では、先に自由に動く「割りピンキャラクター」を作成し、少しずつ動かしながら、写真に撮るようにする。見たことがある面白い動きや変化をもとに、アニメーションの表し方を工夫したり、効果的な動きや変化を取り入れたりする活動を行うことで、創造的な技能を養うことができると考える。写真の順番を入れ替えたり、発表をしたりする時にパソコン（使用するソフトは「キューブきっず」）を使用する。パソコンは、やり直しや保存が簡単なので、変化する児童の構想にとっても、絵画表現を苦手としている児童にとっても取り組みやすい。考慮すべき点は、キャラクターが動いて見えるようにすることと、コンピュータの操作に慣れていないことをつまづかないようにすることである。そのために、次のように簡単な操作で、どの児童もスムーズに扱えるようにさせたい。①割りピンと画用紙を使いオリジナルキャラクター等をつくる。②それを移動させたり必要な部分だけ変化させたりして、少しずつ違った写真を撮影する。③できあがった画像を『電子紙しばい』に並べ、スライド機能を使って連続して見る。パソコンを使用することで同じシーンを簡単に複製することができ、より自分の表現したい作品に近づけることができる。アニメの醍醐味「動く楽しさ」と、パソコンのよさの一つ「複製が容易」を、コマコマアニメを作りながら実感できるようにしたいと考える。そのために、本時の導入では、短いコマコマアニメを見せる。そして、もっと長く表したいことが伝わる作品にするにはどうすればよいかを考えると、大切にしたい。今までに撮影した写真のほかに写真が必要になってくる児童のために、撮影コーナーを準備しておく。

最後に、仲間同士で作品を鑑賞させ、感じたことを交流し合う。自分の感じたことや考えたことを、根拠を基にして造形的な言葉を使って、相手に伝えることができるようにさせたい。自分だけでは思い付かないような発見があったり、自分の表したいことが思ったとおりに作品となっていることを実感したりと、自分ひとりの学びでは得ることのできない達成感や満足感の得られる図画工作科の活動にしたいと考えている。

3. 本時について

【研究内容1】論理的思考力を身に付けるためのプログラミング体験学習

本時においては、「キューブきっず」の『電子紙しばい』機能を活用し、プログラミングの思考の要素である、「複製」「分解」「手順化」「修正」「評価」（宮城教育大学 安藤先生の整理より）が容易なことを体験的に学ぶことができる。

4. 本時の目標

滑らかに動くアニメーションや長時間のアニメーションの参考資料を比較する鑑賞を通して、自分のキャラクターが自在に動くことの面白さやパソコンの特長（複製、修正のしやすさ）に気付き、自分の表したいアニメーションをつくることができる。

5. 本時の展開（5/7）

	学習活動	指導上の留意点										
つかむ	<p>1. 自分がつくったアニメーションについて発表する。 「僕はキャラが楽しそうに散歩をするアニメをつくりました。」 「私はキャラが面白い動きをするアニメをつくりました。」</p> <p>2. 自分でつくったアニメから、困ったことを発表し、滑らかに動くアニメーションや長時間のアニメーションの参考資料を見て秘密を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> 自分の表したいものを明確にするための発表の場を設ける。 視点を明確にして比較することで、何が変われば感じ方が変わるのかを、見通すことができる。 [工夫のポイント] 「動きの面白さ」「繰り返し」 デジタルカメラやパソコンを使うことで容易に表したい表現ができること確かめさせ、本時の活動に歩み出せるようにしておく。 仲間の製作を一つの環境と位置付ける。アイデアを吸収したりお互いにアドバイスをし合ったりする場が生まれ、発想をふくらませたり、今後の構想につなげたりすることができるようにする。 										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>困ったこと</th> <th>原因</th> <th>自分の作品に生かす</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>動きがカクカクする</td> <td>キャラクターの動きが大きいの</td> <td>中間の写真を入れる</td> </tr> <tr> <td>すぐ終わる</td> <td>写真の枚数が少ない</td> <td>複製をし、繰り返しを増やす</td> </tr> <tr> <td>アニメが単調</td> <td>意外性のある動きがない</td> <td>新しいポーズの写真を入れる</td> </tr> </tbody> </table> <p>「私のアニメは、動きがカクカクしているから中間の写真を入れてスムーズなアニメにしたい。」→動き 「僕のアニメは、キャラクターが転ぶところが1回なので、増やして面白くしたい。」→複製 「私のアニメは、手を振っているだけなので、お尻もふって面白くしたい。」→内容</p> <p>自分のイメージするアニメにもっと近づくように、工夫して編集しよう。</p>		困ったこと	原因	自分の作品に生かす	動きがカクカクする	キャラクターの動きが大きいの	中間の写真を入れる	すぐ終わる	写真の枚数が少ない	複製をし、繰り返しを増やす	アニメが単調
困ったこと	原因	自分の作品に生かす										
動きがカクカクする	キャラクターの動きが大きいの	中間の写真を入れる										
すぐ終わる	写真の枚数が少ない	複製をし、繰り返しを増やす										
アニメが単調	意外性のある動きがない	新しいポーズの写真を入れる										
考える	<p>3. 自分の表したいものになるようにパソコンを使って編集する。</p> <p>○「動き」や「複製」を意識しながら自分のアニメを編集する。 「もっと滑らかな動きになるように、写真を新たに撮らないといけな い。間にたくさん写真を入れたら、より滑らかな動きになるだろう。」 「何回も抜いたり抜かれたりしている様子を表したいから、この6枚を コピーして貼り付ければデットヒートしているように見えるだろう。」 《活動時に主に使うアイコン》</p>	<p>プログラミング的思考を育てる手立て</p> <p>何度も試行錯誤を行い自分の考えをプログラミングで表現しようとする。</p>										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>開く</th> <th>ポケット バー</th> <th>コピーする</th> <th>はりつける</th> <th>ほぞんする</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>前時までの作品を開くときに使用する。</td> <td>写真を保存しているフォルダ。</td> <td>画像や写真をコピーする時に使用する。</td> <td>コピーした画像を貼り付ける時に使用する。</td> <td>できたアニメを保存する時に使用する。</td> </tr> </tbody> </table>		開く	ポケット バー	コピーする	はりつける	ほぞんする	前時までの作品を開くときに使用する。	写真を保存しているフォルダ。	画像や写真をコピーする時に使用する。	コピーした画像を貼り付ける時に使用する。	できたアニメを保存する時に使用する。
開く	ポケット バー	コピーする	はりつける	ほぞんする								
前時までの作品を開くときに使用する。	写真を保存しているフォルダ。	画像や写真をコピーする時に使用する。	コピーした画像を貼り付ける時に使用する。	できたアニメを保存する時に使用する。								
広げる	<p>4. 本時の学びを振り返り、次時の活動の見通しをもつ。</p> <p>○全体で、どの部分をどのよう工夫したのかを紹介する。 「僕は、オリジナルキャラクターが坂道を転げ落ちるアニメをつくりま した。転げ落ちる回数を1回から3回に増やしました。たくさん転がる ので面白いアニメになったと思います。次は落ちた後の表情を変えて もっと面白くしたいです。」 「私は、オリジナルキャラクターがラジオ体操をするアニメをつくりま した。腕を上下に伸ばす運動はできていたけれど、体を回す運動が瞬 間移動をしているみたいだったので、間に2枚写真を入れたらスム ーズに動いたのでよかったです。次は両脚で跳ぶ運動をやりたいです。」</p> <p>○紹介された作品に対して感想を述べる。 「Aさんのアニメはスムーズに動いていて本当に走っている感じがしま した。何回も繰り返していて面白かったので自分もまねしたいと思 いました。」</p> <p>□「○○さんは、写真を新たに3枚入れることでよりスムーズな動きを表 すことができましたね。△△さんは、同じ動きを何回も入れたおかげ で走っていることが伝わるアニメを表現することができました。」</p> <p>○作品を「5年2組」のフォルダに保存する。 ○本時の振り返りを記入する。</p>	<p>プログラミング的思考を育てる手立て</p> <p>複製や繰り返しをしてよくなるアニメを認めることで、コンピュータのよさを実感できるようにする。</p>										
	<p>深める</p> <p>たしかにする</p>		<p>評価規準</p> <p>アニメやパソコンの特長を生かすことのよさに気づき、自分の表したいアニメーションをつくること ができた。 (作品・発言・ワークシート)</p>									

6. 指導計画（全7時間）

造形への 関心・意欲・態度	発想や構想の能力	創造的な技能	鑑賞の能力
オリジナル割りピンキャラクターを撮影した画像を、スライド機能を使ってアニメーションで表す仕組みに関心を持ち、動きが連続して見える楽しさを味わおうとする。	アニメーションの仕組みを使って表したい動きを思い付いている。	面白い動きになるように、コマごとのつながりを工夫している。	友人と作品を見合い、表現した思いや意図、表し方の特徴について話し合い、そのよさを感じ取る。

次	時	目標と評価規準	主な学習活動	主に活用する 知識・技能
一	1	<p>目標 アニメーションで表すことに関心を持ち、自分の思いをもって進んでオリジナルキャラクターをつくらうとすることができる。</p> <p>評価規準 自分の思いをもって進んでオリジナルキャラクターを考えることができる。(発想や構想の能力)</p>	<p>1. 参考作品を見て感想を持つ。 「紙のキャラクターが動いて見える。」 「一枚一枚は止まっているのに、続けてみると動いて見える。」</p> <p>2. アニメの仕組みについて考える。 「静止画でも連続してみると動画に見える。」 「少しずつ動かすといい。」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>【題材を貫く課題】 オリジナルキャラクターが自由に動く、自分だけのアニメーションをつくらう。</p> </div> <p>4. どんなキャラクターにしたいか考える。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>自分だけのオリジナルキャラクターを考えよう。</p> </div> <p>・バスケットが好きだから、ボールをモチーフにしたキャラクターにしよう。 ・アニメにする時に動かしやすいように、キャラクターに関節をつけよう。</p> <p>5. 振り返りをする。 「イメージどおりのキャラクターができた。」 「実際に動かしてみたい。」</p>	<p>・アニメの仕組みを理解する。</p> <p>・割りピンを使って動くキャラクターを考える。</p>
	2	<p>目標 自分の思いをもって進んでオリジナルキャラクターをつくらうとすることができる。</p>	<p>1. 可動箇所が多いキャラクターと少ないキャラクターの参考資料を見る。 「可動箇所が多いと動きがいろいろできて面白い。」 「表情も変化できるといろいろできそうだ。」</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>動かせるオリジナルキャラクターをつくらう。</p> </div> <p>2. 動く仕組み（割りピンの使い方など）を考えながらオリジナルキャラクターをつくる。</p>	<p>・動く仕組みのあるオリジナルキャラクター</p>

二		<p>評価規準 自分の思いをもって進んでオリジナルキャラクターをつくることができる。 (創造的な技能)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 腕や足、羽など自分のキャラクターで動かせる部分を考えながらつくる。 表情などを変えたいときにはラミネーターを使う。 <p>3. 振り返りをする。 ○仲間の考えを聞いたり、自分の考えを話したりして交流をする。</p>	<p>ラクターづくり。</p>
二	3	<p>目標 アニメーションの仕組みを使って表したい動きを思い付くことができる。 (発想や構想の能力)</p> <p>評価規準 アニメーションの仕組みを使って表したい動きを思い付いている。 (発想や構想の能力)</p>	<p>1. 様々なコマコマアニメーションの参考資料を見る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 足を動かすと歩いているように見える。 → キャラクター自身の動き 位置をずらすと動いているように見える。→ 移動 少しずつ動かすとゆっくり動いて見える。 → 滑らかさ、連続性 大きくすると近づいてくるように見える。→ 奥行き <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>自分のキャラクターが動いて見えるような工夫をして、写真をどんどん撮ろう</p> </div> <p>2. アニメのイメージをふくらませる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 割りピンキャラクターを動かしながら、話を考える。 写真コーナーを設置する。 <p>3. 写真を撮りためる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 割りピンキャラクターを少しずつ動かしながら写真を撮影する。 キャラクター自身の動き、移動の滑らかさ、連続性、奥行きなどに気を付ける。 <p>4. 写真をパソコンの自分のフォルダに入れる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 「キューブきつず」の「ポケット」に画像を保存する。 <p>5. 振り返りをする。 「割りピンキャラクターが移動して見えるように動かして写真をとることができた。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> デジタルカメラで写真を撮る。 少しずつ動かしながら撮る。 画像をパソコンに取り込む。
	4 5 (本時) 6		<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>本時の指導案参照</p> </div>	

三	7	<p>目標 自分や仲間の作品のよさを味わい、根拠をもとにしてそのよさを書いたり話したりすることができる。 (鑑賞)</p> <p>評価規準 根拠をもとに造形的な表現を使って、作品のよさを書いたり話したりしている。 (鑑賞)</p>	<p>1. オカデミー賞短編コマコマアニメ部門の約束を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 作品を鑑賞して、自分の作品や仲間の作品のよさや面白さを味わおう </div> <p>2. ノミネート作品（自分の作品）の表現の面白さ（魅力）について発表する。 「スムーズに歩いて見えるように一步に10枚も使った。」 「ぶつかった後の顔の表情を変えて面白くした。」</p> <p>3. オカデミー賞短編コマコマアニメ部門ノミネート作品上映会をグループで行う。感じたよさをワークシートに書き出す。 「Aさんの作品は、最後の最後にどんでん返しがあってハラハラドキドキしました。」 「Bさんは、羽がスムーズに動いていて本当に飛んでいるようでした。」</p> <p>4. オカデミー賞短編コマコマアニメ部門作品上映会（全体交流）を行う。 ○自分の作品を見せながら、工夫点を紹介する。 ○作品を見る際に、自分の感じたことを伝え合う。</p> <p>5. 本時の学習を振り返る。</p>	<p>・これまでに経験した技法の特徴を思い出しながら、作品を鑑賞する。</p>
---	---	---	---	---

【材料と用具】

教師	パソコン（キューブきつず ver. 5） デジカメ 画用紙 割りピン 色画用紙
児童	色鉛筆 クレヨン・パス 絵の具

1 単元・題材名

単元・題材名	リズムを選んでアンサンブル		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
コンテンツ	スクラッチ		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
ワークシート	有 ○	○	無 ○

2 単元指導計画

時	主な学習活動
1	・金属、木、皮など材質の違い楽器の音色の違いに気付き、自分たちの願いに合ったリズムアンサンブルをつくるために使用する楽器を選ぶ。
2	・同じ楽器でもリズムの組み合わせ方によって印象が異なることを意識して、皮の特徴を生かしながら、リズムを考える。
3	・木の特徴を生かし、皮でできた楽器と合わせながら自分たちの願いに合ったリズムを協力して考える。
4	・金属の特徴を生かしながら、他の楽器との音の重なりやバランスに気を付けて、自分たちの願いに合ったリズムを協力して考える。
5	・教科書の例を参考にして、自分たちのリズムアンサンブルをつくり、互いの発表を聴き合う活動を通して、仲間の考えのよさや工夫、音楽を形づくっている要素の効果に気付く。

3 本時について

①ねらい

音符や休符のカードや scratch を活用して金属でできている楽器をこれまでにつくったほかの楽器と合わせて演奏する活動を通して、自分たちのイメージに合ったリズムを考えることができる。

②評価規準

他の楽器との音の重なりを意識しながら、金属でできた楽器の特徴を生かして、自分たちの願いに合ったリズムを工夫することができる。【思考力・判断力・表現力】(行動観察・発言・プリント)

③学習展開

展開 (○学習活動 ・ 予想される児童の考え)	指導・援助
<p>1. 前時を振り返る。</p> <p>○前時の学習の様子を振り返る動画を見せる。</p> <p>・前は木でできた楽器のリズムを考えた。皮でできた楽器と合わせたら、イメージにぴったりだったよ。今日は金属でできた楽器、上手に合わせられるか。</p> <p>2. 本時の課題を確認する。</p> <p>金属でできている楽器の音色の特徴に気を付けてリズムをつくり、他の楽器と合わせてみよう。</p>	<p>・前時の学習を動画で振り返ることで、よりよい音楽をつくろうと目的意識をもって本時の学習に取り組むことができるようにする。</p> <p>・カードを組み合わせるだけでなく、音色の特徴にも着目して考えるように、「音色の特徴」というキーワードを確認する。</p>
<p>3. 個人追究で、それぞれリズムをつくる。</p> <p>○音符と休符のカードを組み合わせ、2小節分のリズムをつくる。</p> <p>・これまでの皮や木でできた楽器に合わせて考えたリズムは、金属でできた楽器に合うのか試してみたい。</p> <p>・8分音符などを組み合わせた細かいリズムは、金属でできた楽器には合うのか。</p> <p>4. グループで、金属でできた楽器に合うリズムを考える。</p> <p>○個人追究で考えたリズムを、scratch を活用して確認してから、選んだ楽器で実際に演奏することをくり返す。</p> <p>・実際に演奏してみると、なんだかイメージしていたリズムと違う。</p> <p>・1小節目と同じリズムをくり返すのはどうか。</p> <p>5. ペアグループで聴き合う。</p> <p>○ペアグループ同士でアドバイスをし合う。</p> <p>・楽しそうに歩いている感じが伝わってくる。</p> <p>・静かな雰囲気を出すために、2分音符を使ってみるのはどうか。</p> <p>6. グループで1つのリズムを決定する。</p> <p>○ペアグループからのアドバイスなどを参考にして、1つのリズムに絞る。</p> <p>・トライアングルを同じリズムで打ち続けることで、蛍が暗闇の中で静かに光っている感じが出せるから、僕たちのグループの静かな田舎のイメージには、このリズムが合っていると思う。</p> <p>7. 全体交流で各班が考えたリズムを発表する。</p> <p>・金属の音色の特徴からカンガルーが跳ぶ様子をイメージして、伸ばすリズムを選んだのだ。</p> <p>・次の時間に他の楽器とどんな順番で重ねたらよいか、考えよう。</p> <p>・同じ楽器を使っているけど、リズムが違うとイメージがこんなにも違うのだ。</p>	<p>・一人ずつカードを操作して、全員が主体的に学習活動に取り組むことができるようにする。アイデアが思い浮かばない児童には、これまでに考えたリズムを参考にするよう声をかける。</p> <p>・2小節考えることが難しい児童には、1小節分でもよいと声をかける。</p> <p>・グループごとに活動場所を離す。</p> <p>・客観的に聴いて考えることができるよう、自分たちで動画を撮って確認させる。</p> <p>・音楽表現の「反復」の面白さにも気付くように、反復表現を用いている児童がいたら紹介する。</p> <p>・互いのイメージを共通理解しているペアグループでアドバイスし合うことで、よりイメージに近い音楽づくりができるようにする。</p> <p>・互いのよさや工夫を見つけ、意図を理解し合いながら交流させる。</p> <p>・これまでに考えた楽器と合わせることを試すよう声をかけ、イメージに合ったリズムアンサンブルになるか考えながら学習に取り組ませる。</p> <p>・決定したリズムと他の楽器を合わせた動画に残し、次の全体交流で使用する。</p> <p>・音楽を形づくっている要素に着目して仲間のよさに気付くことができるように「音色の特徴」という視点を確認してから聴かせる。</p> <p>・音楽を形づくっている要素とつなげて価値付ける。</p>

【その他の実践①】

○ 本時のねらい

正多角形をかくプログラムを考える活動を通して、正多角形の一つの内角に着目することで作図ができることに気づき、プログラミングで正多角形をかくときは、「 $360 \div \text{辺の数}$ 」で外角が計算できる方法を見つけることができる。

○ 本時の展開 (4 / 10)

過程	学習活動	指導・援助																									
つかむ	① 正六角形以外の作図の方法について考える。 ・前回の学習した内容では作図に、時間がかかりそう。 ・どうすればいろいろな多角形を作図することができるのか。	① TVやタブレット等のICT機器が正常に作動するかどうかを確かめておく。 ① プログラムの基本操作を知ることができるようにする。																									
見通す	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 課題 いろいろな多角形を作図するにはどんなきまりがあるのだろうか。 </div> ② 正四角形(正方形)の作図を行う。(全体) ・「前に進む」「曲がる」といったブロックを使うといい。 ・「くりかえす」を使えば、その数だけ繰り返してくれる。 ・四つの辺だから、「4回」繰り返しでいい。 ③ 正三角形の作図を行う。(全体) ・正方形の時は、90度に曲がればよかったので同じように考えればよい。 ・三角形の内角の和は180度だから、60度に曲がるとよいのではないか。でも曲がる角度がたらない。 ・「 $180 \text{度} - 60 \text{度} (\text{内角}) = 120 \text{度} (\text{外角})$ 」曲がらないとできないことが分かった。 ④ 正六角形の作図を行う。 ・一つの内角を求めないといけない。 ・内角の和が720度なので、 $720 \div 6$ で計算すれば一つの内角が分かる。 ・一つの内角が、120度なので、外角は60度。つまり、60度だけ曲がればよい。 ・辺は六つなので、6回繰り返せばよい。 ⑤ 正五角形の作図をする。 ・一つの内角が、108度なので、外角は72度。72度曲がるのを5回繰り返せばよい。 ⑥ これまでの作図を表にまとめ、発見したきまりを考える。	② 「前に進む」「曲がる」「繰り返す」を使って作図することを知る。 ② 数値を変えることができることを教える。 ② 実際にキャラクターになってWSで確かめられるようにする。 ③ 内角の和から、一つの内角の求め方を確認する。 ③ 一つの内角を求めることで曲がる角度が分かることが見い出せるようにする。 ④ 内角の和、一つの内角、辺の数を確認して進める。 ⑤ 回す角度(外角)を求めれば作図することができることを確認する。 ⑥ 表にまとめることができるシートを準備しておく。また、全体で提示できるようにしておく。																									
追究する	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>図形</th> <th>内角の和の大きさ</th> <th>一つの内角の大きさ</th> <th>回す角度</th> <th>辺の数 (繰り返す回数)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>正三角形</td> <td>180</td> <td>60</td> <td>120</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>正方形(正四角形)</td> <td>360</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>正五角形</td> <td>540</td> <td>108</td> <td>72</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>正六角形</td> <td>720</td> <td>120</td> <td>60</td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> ・外角さえ分かれば簡単に多角形の作図をすることができる。 ・辺の数と回す角度にヒントがありそうだ。 ・繰り返す回数と回す角度をかけると360度になる。	図形	内角の和の大きさ	一つの内角の大きさ	回す角度	辺の数 (繰り返す回数)	正三角形	180	60	120	3	正方形(正四角形)	360	90	90	4	正五角形	540	108	72	5	正六角形	720	120	60	6	⑦ どこに着目するときまわりが見つかるかを全体で確認する。 ⑧ 問題をすぐに提示できるように準備しておく。 ⑨ 新たな気づきや今後生かせそうな場面を想定させながら書かせるようにする。
図形	内角の和の大きさ	一つの内角の大きさ	回す角度	辺の数 (繰り返す回数)																							
正三角形	180	60	120	3																							
正方形(正四角形)	360	90	90	4																							
正五角形	540	108	72	5																							
正六角形	720	120	60	6																							
まとめる	⑦ まとめる。 ・辺の数(繰り返す回数) \times 回す角度 = 360° ・上の式を使えば、すぐに回す角度(外角)の計算ができる。 ⑧ いろいろな多角形を作図する。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 【評価規準】 既習事項を生かしながら、効率よく多角形を作図する方法を見出すことができる。 (思考・判断・表現) 【手立て】 操作のことや思考段階で戸惑わないよう全体と小集団で指導する時間を分けつつ、児童の状況を確認しながら進める。 </div>																									
確かめる	<div style="border: 1px dashed black; padding: 10px;"> 今までは、分かりやすい多角形の手書きならできたけど、プログラミングを使って、きまりを見つけながらやれば、簡単に作図できることが分かった。また、これまでの学習したことを生かして仲間と考えることが楽しかった。 </div>																										

【その他の実践②】

○ 本時のねらい

正しい炊飯の仕方を考える活動を通して、適切な「水の量」「吸水」「火加減」「加熱時間」「蒸らす時間」が必要であることに気付き、おいしくお米を炊く手順とその根拠を理解することができる。

○ 本時の展開（4 / 8）

過程	学習活動	指導・援助
つかむ	<p>①宿泊研修での経験から炊飯について考える。 ・おいしくお米を炊くことができた。 ・焦げてしまった。何が、原因だったのかな。</p> <p>②おいしく炊けるのはどういう状態かを考える。 ・固くない。柔らかな感触。 ・焦げていない。苦くない。</p>	<p>①TVやタブレット等のICT機器が正常に作動するかどうかを確かめておく。</p> <p>①宿泊研修での野外炊事の体験にふれる。</p>
見通す	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">課題 栄養満点！おいしいご飯を炊くにはどうしたらよいだろうか。</p> <p>③手順（「水の量」「吸水」「火加減」「加熱時間」「蒸らす時間」）があることを知る。 ・お米を炊くには、必要な水の量がある。どのぐらい入れるといいか。 ・お米を柔らかくして炊く必要がある。どうしたら、お米が柔らかくなるのか。 ・火加減は、どうしたらよいか。強・中・弱火を活用する必要があるのではないか。 ・水の量⇒吸水⇒火加減⇒加熱時間⇒蒸らす時間の順番だ。</p>	<p>①写真を提示しながら、宿泊研修の野外炊事を想起できるようにする。</p> <p>②失敗した例を提示する。（実物を準備しておく）</p> <p>②実際に使用する器具を使って、失敗したもの、成功したものを味比べできるようにする。</p>
追究する	<p>③炊飯シミュレータ（スクラッチ）の活用方法を知る。 ・手順に沿って、炊飯できる。 ・最後のコメントで、上手に炊飯できたかが分かる。 ・白枠に必要な数値やキーワードを入れるとよい。 ・順番を変えることができる。</p> <p>④仲間同士で、炊飯シミュレータを使って、試行錯誤する。 ・お米が固くなってしまう。 ・水っぽいお米になってしまう。 ・火加減の順番が違うのか。 ・正しい水の量があるのか。 ・蒸らす時間が最後にくる理由は何か。</p> <p>⑤全体交流を行い、「水っぽい」「米が固い」といったことが起きる理由について考える。（根拠） ・水っぽいということは、始めの水の量が多いからだ。 ・固いということは、水の量が少ない。 ・火加減が弱いから、おいしいお米が炊けないのか。 ・最後に、焦げないようにするために、「蒸らす時間」が必要である。</p>	<p>③キーワードを着目する点とし、板書する。</p> <p>③着目点から、その工程が必要な理由について探る。</p> <p>③工程について理解できるように、根拠をもって説明する。</p> <p>④試行錯誤する際に、操作を戻す方法について確認する。</p> <p>④「おいしく炊けた」というコメントが出ることを目標にする。</p> <p>④何度も試行錯誤できるよさを実感しながら、シミュレータするよう働きかける。</p>
まとめる	<p>⑥修正・改善する。 ⇒「水の量」「吸水」「火加減」「加熱時間」「蒸らす時間」に根拠をもって数値を変える。 ・適切な水の量があることが分かった。 ・火加減によって、調理は変わってくる。 ・「蒸らす時間」ことによって、焦げることなく余熱でご飯をふっくらと炊き、お米の中にあるデンプンを消化吸収しやすくなる。</p> <p>⑦修正・改善したことを発表する。 ・最初の水の量が違っていた。お米の量の1.2倍の水の量が適切であることが分かった。 ・水を沸騰させるために、最初は強火なのだ。後は、焦げないようにするために、火は弱めていくことが分かった。</p> <p>⑧まとめる。 ・適切な順番やそれぞれの工程ごとに意味がある。 ・「吸水」や「蒸らす時間」なども必要な工程だ。</p>	<p>⑤数値や順番等、自分が変える必要があることについて考える。</p> <p>⑥数値を変える際に、根拠をもって変えるようにする。</p> <p>⑥着目する点をキーワードとしながら、自分の見方・考え方を広げていけるように働きかける。</p> <p>⑦実際に、変更したことが分かるように、TVを使って全体で確認する。</p> <p>⑦仲間同士で変更したことを共有できるようにする。</p> <p>⑧⑨振り返りシートに書き込めることができるようにする。</p>
確かめる	<p>⑨自己評価を行う。</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">お米をおいしく炊くには、いろいろな手順がある。焦げないように、「火加減」や「加熱時間」を調節する必要がある。水の量でお米の固さが変わってくるんだな。吸水や蒸らすこともおいしく炊ける秘訣である。 次回は、今回の手順のようにやって、おいしくご飯を炊けるようにしたい。</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">【評価規準】（知識理解） おいしくご飯を炊くには適切な手順があることを理解することができる。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">【手立て】 着目する点「水の量」「吸水」「火加減」「加熱時間」「蒸らす時間」について全員で確認し、仲間同士で児童の活動内容を想起しやすいようにする。</p>

1 単元・題材名等

単元・題材名	歴史の町 関ヶ原		
ツール	アンプラグド ○	ビジュアル型教材	ロボット型教材
コンテンツ			
プログラミング要素	順次処理 ○	繰り返し ○	条件分岐 ○
ワークシート	有		無 ○

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～2	・昨年度の学習（語り）を想起する。また、今年度学習する剣舞・組曲「関ヶ原」の様子を映像で確認し、願いを交流し、学習計画を立てる。
2	3～25	・剣舞や組曲「関ヶ原」の歌詞の中や自分が関心をもっている関ヶ原の歴史からテーマを選択し、見学したり、書籍等で調べたりする。 ・調べたことを交流し、さらに調べたいことを明らかにする。
3	26～35	・自分たちの生活がインターネットにつながり、プログラムされた機器によって豊かになっていることを理解する。 ・活動を通して、プログラミングの操作の基本を学習する。試行錯誤をしながらグループごと「関ヶ原ガイド」を完成する。
4	36～40	・自分がまとめた「関ヶ原ガイド」を紹介する。

3 本時について（26／40）

①ねらい

プログラミングについて知ったり、人と機械の特徴について考えたりする活動を通して、人や機械の長所と短所を補い合っていくことでよりよい社会になることを理解することができる。

②評価規準

プログラミングに関わる基本的な用語や特徴を理解している。

生活経験や既習事項を基に人や機械の長所と短所について考え、表現している。

③学習展開

学習活動	留意点
1 身近な生活でプログラミングされたものについて想起する。 ・命令したらその通りに動くロボットがある。 ・家の洗濯機は洗濯物に合わせて水の量を自動で調節する。	・身近な生活にあるプログラミングをされたものについてできる限り具体的に想起させ、追究意欲を高める。
2 課題をつかむ。 プログラミングとはどんなものだろう。また、どんな特徴があるのだろう。	
3 プログラミングのツールを知り、アンプラグドを体験する。 ・面白い。でも、何回もやると疲れてしまう。	・活動を細分化して提示する。子どもが理解したことを把握し、次に進むようにする。 ・人の短所、機械の長所、人の長所、機械の短所の順に問い、互いのよさを補い合っていくよさに気付くことができるようにする。 ・どうして上手いかわからないのか、どうすればよいのかを具体的に話すことができるように問い返したり、状況を想起させたりする。 ・既習事項や生活経験と関連付けて発言している子を価値付ける。
4 人や機械の長所と短所を交流する。 ・人は何回も同じことをやると疲れてしまっていて間違えることがある。でも、機械なら、電気がある限り、同じ作業を何時間も行き、重たいものを持ち、確実に行うことができる。 ・機械は、24時間働け、人のように文句を言うことはないけれど、命令されたことしかできないし、トラブルが起こったら人の手を借りないと解決することができない。	
5 活動を通して、プログラミング要素を理解する。 ・どれも正しい命令をしないとできなかった。	
6 まとめる。 人には人の、機械には機械のよさがある。支え合っていくことでよりよい社会になっていく。	
7 本時の学習を振り返る。 ・前に工場見学で見たように、人と機械が助け合っていることでたくさんの自動車を決められた期日に、確実に製造することができる。他にもどんなものがあるか調べてみたい。	

第5学年 総合的な学習の時間 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	歴史の町 関ヶ原		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
コンテンツ	-		
プログラミング要素	順次処理 (○)	繰り返し (○)	条件分岐 (○)
ワークシート	有		無 ○

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～2	・昨年度の学習（語り）を想起する。また、今年度学習する剣舞・組曲「関ヶ原」の様子を映像で確認し、願いを交流し、学習計画を立てる。
2	3～25	・剣舞や組曲「関ヶ原」の歌詞の中や自分が関心をもっている関ヶ原の歴史からテーマを選択し、見学したり、書籍等で調べたりする。 ・調べたことを交流し、さらに調べたいことを明らかにする。
3	26～35	・自分たちの生活がインターネットにつながり、プログラムされた機器によって豊かになっていることを理解する。 ・活動を通して、プログラミングの操作の基本を学習する。試行錯誤をしながらグループごと「関ヶ原ガイド」を完成する。
4	36～40	・自分がまとめた「関ヶ原ガイド」を紹介する。

3 本時について（27／40）

①ねらい

Society5.0 やこれまでの社会の移り変わりについて知る活動を通して、社会が自分たちの生活の向上を目指して変化してきたことや今後大きく変化していくことを理解することができる。

②評価規準

社会がわたしたちの生活の向上を目指して変化してきたことや今後も大きく変化していくことを理解している。

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時の学習を振り返る。 ・正しく命令をすることで、様々な場面で機械が私たちの生活を支えてくれている。家で探してみたら、すごくたくさん機械があることが分かった。 2 課題をつかむ。 わたしたちの生活はどのように移り変わり、どうなっていくのだろう。	・前時の学習を具体的に想起させ、家庭等で自主的に調べた姿を価値付ける。 ※Society5.0 政府広報オンライン ・映像を途中で止め、子どもが理解したことを把握したり、知っていることを交流してイメージを広げたりする。 ・身近な生活の中で実際にあるものや映像と現在の生活とつながることを引き出すように問い返す。 ・映像に出てきたようなものがあると、どんなよさがあるのかについて具体的に話すことができた姿を価値付ける。
3 Society5.0を紹介する映像を視聴する。 ・ドローンで届けられたものを顔認証で受け取っている。 ・AIスピーカーは、もう実際の生活でも生かされている。 ・AIとやりとりする中で、自動でご飯を作ってくれたり、買い物をしたりすることができて本当に便利だ。 ・自動運転は、今ニュースでも伝えられている。便利だけど、本当に大丈夫か。 ・すごいスピードで社会が発展しているからびっくりした。 ・私たちの生活で困っているところや不便なところなくなるように、考えてきているから変わってきたのだ。 4 まとめる。 私たちの生活は、生活を豊かにするために日々変化している。これからも大きく変化していく。	
5 本時の学習を振り返る。 ・私たちの生活はすごいスピードで変化していることが分かった。身近な生活がよりよくなるようにこれからも考えてみたい。でも、機械ばかりに頼るのはいけないから、自分自身で考えることができる力を大切にしたい。	・既習事項や生活経験と関連付けて発言している姿を価値付ける。

第5学年 総合的な学習の時間 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	歴史の町 関ヶ原		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
コンテンツ	-		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
ワークシート	有		無
			○

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～2	・昨年度の学習（語り）を想起する。また、今年度学習する剣舞・組曲「関ヶ原」の様子を映像で確認し、願いを交流し、学習計画を立てる。
2	3～25	・剣舞や組曲「関ヶ原」の歌詞の中や自分が関心をもっている関ヶ原の歴史からテーマを選択し、見学したり、書籍等で調べたりする。 ・調べたことを交流し、さらに調べたいことを明らかにする。
3	26～35	・自分たちの生活がインターネットにつながり、プログラムされた機器によって豊かになっていることを理解する。 ・活動を通して、プログラミングの操作の基本を学習する。試行錯誤をしながらグループごと「関ヶ原ガイド」を完成する。
4	36～40	・自分がまとめた「関ヶ原ガイド」を紹介する。

3 本時について（28／40）

①ねらい

コンピュータにつながっていないものがコンピュータとつながったらどのように便利なものになるのかを考える活動を通して、身近な生活をよりよくしようと願い、自分なりの考えを表現することができる。

②評価規準

身近な生活をよりよくしようと願い、自分なりの考えを表現しようとしている。

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時の学習を振り返る。 ・わたしたちの生活は大きく変化してきていることが分かった。	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習の姿を価値付け、追究意欲を高める。 ・考えを広げたり、多面的・多角的に考えたりすることができるよう、グループで相談する場を位置付ける。 ・子どもの発言に問い返し、コンピュータとつながっている物を使用すると、自分たちの生活がどのように豊かになっているのかを想起できるようにする。 ・子どもたちの発想を否定することなく、考えることができた姿を十分に価値付ける。マナーやモラルの観点から修正する必要がある部分については、時間を取って説明する。 ・既習事項や生活経験と関連付けて発言している姿を価値付ける。
2 課題をつかむ。 プログラミングはわたしたちの生活をどのように豊かにするのだろう。	
3 身近にあるコンピュータとつながっている物を想起し、交流する。 ・エアコン、テレビ、カーナビ。自動ドアもある。 ・電子辞書、自動販売機、カメラもある。改札機もそうだ。	
4 身近にあるコンピュータとつながっていない物を想起し、交流する。 ・鉛筆、消しゴム、机とか椅子がそうだ。 ・水とか食料もある。窓や上靴とかもつながっていない。	
5 コンピュータとつながっていない物がつながるようになったら、生活はどのように豊かになるのか考え、交流する。 ・「窓」がコンピュータとつながったら4つのよいことがあります。1つ目は、窓にセンサーをつけ、その日の気温や天候を判断し、最適な服装を選んでくれます。2つ目は、窓に映像を映せるようになり、テレビを設置する必要がなくなります。～～このように、「窓」がコンピュータとつながると生活が豊かになります。	
6 まとめる。 生活や社会の中の困っていることや不便なところについて、いろいろな人と考えていくことで、よりよい社会をつくっていくことが大切である。	
7 本時の学習を振り返る。 ・便利な社会をイメージして考えるのは楽しかった。これからも考え続けていきたい。	

第5学年 総合的な学習の時間 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	歴史の町 関ヶ原		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
コンテンツ	LINE チャットボット		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○		○
ワークシート	有		無
			○

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～2	・昨年度の学習（語り）を想起する。また、今年度学習する剣舞・組曲「関ヶ原」の様子を映像で確認し、願いを交流し、学習計画を立てる。
2	3～25	・剣舞や組曲「関ヶ原」の歌詞の中や自分が関心をもっている関ヶ原の歴史からテーマを選択し、見学したり、書籍等で調べたりする。 ・調べたことを交流し、さらに調べたいことを明らかにする。
3	26～35	・自分たちの生活がインターネットにつながり、プログラムされた機器によって豊かになっていることを理解する。 ・活動を通して、プログラミングの操作の基本を学習する。試行錯誤をしながらグループごと「関ヶ原ガイド」を完成する。
4	36～40	・自分がまとめた「関ヶ原ガイド」を紹介する。

3 本時について（29、30／40）

①ねらい

自分が調べた情報を基にプログラミングをすることで、観光客が知りたい情報を、整理して表現することができる。

②評価規準

順次処理や条件分岐を使い、調べたことを基にプログラムをつくることができる。

文章を作成したり、リンクを貼り付けたりするときには、著作権や個人情報に気をつけることが大切であることを理解している。

③学習展開

学習活動	留意点
1 これまでの学習を振り返る。 ・黒血川について場所や伝えられていることを調べることができた。関ヶ原合戦の武将の生き方や功績を調べることができた。 ・みんなに知らせたい。 2 課題をつかむ。 ・教師が作成した関ヶ原ガイドを提示する。 調べたことを基に、プログラミングを行い、関ヶ原ガイドを作ろう。 3 活動内容の説明とグループ追究する。 ・この順番にしていけばきっと分かりやすい。 ・違う内容でも条件分岐は使えそうだ。 ● 文章で説明すると長くなってしまう。読む人はこれでは読みたくないと思うけれど、どうしたらいい。 4 全体交流をする。 ・〇〇さんの案内は、出てくる言葉の順序がよかったから分かりやすかった。 ・私は、もっと分かりやすくなるように、〇〇さんみたいにホームページのリンクを貼ってみたい。 5 まとめる。 著作権や個人情報に気を付けて文章を作成したり、リンクを貼り付けたりすることが大切である。 7 本時の学習を振り返る。 ・次は使った人が知りたい情報を自分で選択できるようにして、分かりやすい関ヶ原ガイドを作りたい。	・教師が作成した関ヶ原ガイドを提示し、代表の子に体験させ、自分も作成したいという意欲を高める。 ・基本的な操作を全体で確認する。一度子どもたちに活動させ、子どもたちの困り感に応じて別の操作を教えていく。 ・子どもたちから出てきた困り感は全体で共有するために、一度活動をやめ、全体で操作の仕方を確認する。 ・対話をしたり、吟味をしたりしながら活動している姿を価値付ける。 ・子どもたちの作成したもののよさに気付くことができるように問い返したり、意味付けをしたりする。

1 単元・題材名等

単元・題材名	わたしたちの生活とプログラミングについて考えよう		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○	○	○
コンテンツ	mBlock (スクラッチベース)、hour of code、mBot (ロボット)		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	<ul style="list-style-type: none"> 生活環境で「プログラミング」が使われていることを知り、体験から概念を理解するとともに、意図したように動かすことがプログラミングには必要であることを理解することができる。 生活環境でプログラミングが使われていることを知ることができる。
2	2	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータであれば、同じ指示なら歩幅等に左右されず命令通りに動くことに気付き、「Hour of Code」でコンピュータプログラミングに取り組むことができる。
	3	<ul style="list-style-type: none"> プログラミングソフト「mBlock (スクラッチベース)」で意図したようにスクリプトが画面上で動くことを体験することを通して、必要な命令を順序よく出すことで意図したように動かせることを理解する。
	4	<ul style="list-style-type: none"> プログラミングして mbot を動かすことを通して、どんな命令を与えればどのように動かすかを知ることができる。
	5	<ul style="list-style-type: none"> mbot にどのような動きをさせたいのかという自らの意図を明確にし、試行錯誤しながら命令を順序よく組み合わせることを通して、意図したように動かすことができる。
3	6	<ul style="list-style-type: none"> 各チームでプログラミングしたことを「mBot ダンスコンテスト」で発表し合い、プログラミング学習で自分や仲間の成果を確かめるとともに、プログラミングのよさを考えることができる。

3 本時について (5/6)

①ねらい

mBot に華麗な動きをさせるために、フローチャートを用いて思考の手順を可視化することの大切さに気付き、意図した動作の実現に向けてプログラムを考えることができる。

②評価規準

・<知識及び技能>

コンピュータに意図した処理を行うよう指示することができる。

・<思考力、判断力、表現力等>

フローチャートを作成することを通して、意図した一連の動きを試行錯誤しながら、どのように改善すれば、自分が意図した動作に近づくかを考えることができる。

・<学びに向かう力、人間性等>

コンピュータの働きをよりよい人生や社会づくりに生かそうとすることができる。

1 教科等 総合的な学習の時間 5年生

2 学習活動の分類

- ④ 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
- B 学習指導要領に例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの
- C 各学校の裁量により実施するもの（A、B及びD以外で、教育課程内で実施するもの）
- D クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの
- E 学校を会場とするが、教育課程外のもの
- F 学校外でのプログラミングの学習機会

3 単元について

(1) 単元名

「わたしたちの生活とプログラミングについて考えよう」

(2) 単元目標

自分たちの暮らしとプログラミングとの関係を考え、プログラミングを体験しながらその特性やよさに気付くことができる。

(3) 指導計画（6時間扱い）

- 1：プログラミングの概念を知る
- 2：アンプラグドコンピューティングを体験する
- 3：コンピュータプログラミングを体験する
- 4：コンピュータプログラム（mBlock）の基本的技能を習得する
- 5：コンピュータプログラムしたものを発表する
- 6：プログラミングのよさを考える

(4) 使用教材等 ソフト「mBlock（スクラッチベース）」「Hour of Code（スターウォーズ）」
ロボット「mBot」
教育委員会 貸出用パソコン

(5) 予備技能等

- ・マウスの基本的操作（クリック<右・左>、ダブルクリック、ドラッグ&ドロップ）
- ・数字入力

(6) 予備教材等

- ・事前に帰りの会等で動画「Society5.0（ソサエティ 5.0）未来の日本の姿」を事前事後に視聴し、近未来の生活や科学技術の進歩のイメージをもたせる。（→単元前後で感想を記入しておく）

ねらい：生活の中で「プログラミング」が使われていることを知り、体験から概念を理解するとともに、意図したように動かすことがプログラミングには必要であることを理解することができる。

過程	主な学習活動	備考（指導・援助等）
つ か む ふ か め る ま と め る	<p>1 「プログラミング」とは何かを知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○「プログラマー」と「ロボット」を演示し、意図したように動くよう指示（命令）を出すことを「プログラミング」ということを知る。 ○「うながっぱのぼうけん」を用いて、「命令」「順番」「条件分岐」の大切さを知る。 ○身の回りで、「プログラミング」が働いているものを考える。 屋外：「信号」「自動販売機」等 屋内：「エアコン」「洗濯機」等 <p>2 課題を確認する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">うまくスイカを割るためにプログラミングしよう。</p> <p>3 追究する。（グループ）</p> <ul style="list-style-type: none"> ○前半追究 <ul style="list-style-type: none"> ・A：指示を出す人、B：割る人を分担する。 ・フローチャートを作って取り組む ・「前に○歩」「右を向く」等の指示を出す。 ×「スイカに向かってください」 ・やり直し、命令の修正をしながら取り組む ○中間交流 <ul style="list-style-type: none"> ・2チーム演示する（歩幅が大きく異なる）。 演示後他チームに同じ命令で動くよう指示する。 ○後半追究 <ul style="list-style-type: none"> ・歩幅など関係なく、誰もが同じ命令でスイカを割るためにはどうしたらよいか。 <p>4 全体で交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どんな指示の仕方がうまくいくか。 <p>5 まとめる。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">誰にとっても共通の指示（プログラム）を使えば、ねらった行動を行わせることができる。</p> <p>6 振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>① 授業は楽しかったですか。（肯定回答 1-2-3-4 否定回答）</p> <p>② 授業は分かりやすかったですか。（肯定回答 1-2-3-4 否定回答）</p> <p>③ プログラミングはうまくできましたか。（肯定回答 1-2-3-4 否定回答）</p> <p>④ 感想 「プログラミングを体験して、うまく指示を出すのは難しいと感じました。でもだんだんスムーズにスイカが割れるようになってよかったです。」</p> <p>⑤ 難しかったこと、分かりにくかったこと、教えてほしいことなどを書いてください。</p> </div> <p>7 単元の目標を子どもたちに知らせる。 mbot を使ってダンスコンテストを行うことを知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・教師と児童、児童同士等で工夫できるようにする。 ・町、家の中の様子を提示する（写真の用意）。 ・アンプラグドコンピューティングで理解を図る。 ・場の設定を工夫する。 ・棒（新聞紙） ボール等（スイカと扱う） ホワイトボード （フローチャート作成用） ペン ・指示の出し方を見届け、分かりやすい指示を価値付け広める。 （観点：分解、明解、順序立てて） ・児童の進歩を価値付ける。 ・try&error&deback が成功につながることを意味付ける。 ・振り返り用紙準備 選択式（①②③） 自由記述式（④⑤）

ねらい：コンピュータであれば、同じ指示なら歩幅等に左右されず命令通りに動くことに気付き、「Hour of Code」でコンピュータプログラミングに取り組むことができる。

過程	主な学習活動	備考（指導・援助等）
つ か む ふ か め る ま と め る	<p>1 前時のスイカ割りゲームの問題点を共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「歩幅が違うから、できるときとできないときがある」 ・コンピュータなら歩幅等に左右されないことを知る。 ・命令を与えて、その通り動くこと、誰が命令しても同じように動かせることを演示でつかむ。 <p>2 課題を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> コンピュータプログラミングで思い通りにキャラクターを動かそう。 </div> <ul style="list-style-type: none"> ・基本的な操作を知る。 <div style="border: 2px solid orange; padding: 10px; margin: 5px 0;"> <p><プログラミングの目的> BB8（キャラクター）がメダルに行き着く。 <基本操作></p> <ul style="list-style-type: none"> ・マウスのみで操作する。 ・表示されるコメント等は×をクリックして消す。 ・「ブロック達（左側）」から必要と思うものを選択肢、「ワークスペース（右側）」にドラッグ&ドロップする。 ・動くときよい順序でブロックを下につないでいく。 ・できたとと思ったら実行ボタンを押す。 ・クリアしたら次のステージへ進む。 </div> <p>3 個人で追究する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Hour of Codeの「スターウォーズ」に取り組む。 <p>4 「コンピュータプログラミング」で分かったことや感想を交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・命令を間違えてもその命令通りに動く。 ・間違えても命令を修正すればよい。 <p>5 まとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 同じ指示なら誰が指示を出しても、コンピュータは同じ動きをする。 </div> <p>6 振り返る。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px 0;"> <p>① 授業は楽しかったですか。(肯定回答 1-2-3-4 否定回答)</p> <p>② 授業は分かりやすかったですか。(肯定回答 1-2-3-4 否定回答)</p> <p>③ プログラミングはうまくできましたか。(肯定回答 1-2-3-4 否定回答)</p> <p>④ 感想 「プログラミングを体験して、自分の指示が間違っていると、そのまま動いてしまうので、何度も考えながら挑戦することができた。」</p> <p>⑤ 難しかったこと、分かりにくかったこと、教えてほしいことなどを書いてください。</p> </div> <p>7 次時の主な活動を知る。</p> <p>さらに複雑な動きができるようなプログラミングに挑戦する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・同じ指示でもうまくいく場合と、いかない場合があった原因を振り返る。 ・「トウルトウル」で演示する。 ・モニターで操作と動きを教える ・スムーズに「スターウォーズ」ができるように設定しておく。 ・机間指導（予想されるつまづき） ・移動した場所から新たに指示を組もうとする→移動はいつもスタート位置から行うように助言する。 ・コンピュータに指示できることは予め決まっていることに留意させる。 ・振り返り用紙準備 選択式（①②③） 自由記述式（⑤⑥）

ねらい：プログラミングソフト「mBlock（スクラッチベース）」で意図したようにスクリプトが画面上で動くことを体験することを通して、必要な命令を順序よく出すことで意図したように動かせることを理解する。

過程	主な学習活動	指導・援助（備考）
つ か む ふ か め る ま と め る	<p>1 「mBlock」で動くスクリプトを見る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブロックを組み合わせて動かすことを知る。 ・ブロック内の数値等を変えると動きが変わることを知る。 ・前回の「実行ボタン」が「旗マーク（等）」である。 ・画面上から消えた場合、「X座標を□、y座標を□にする」を使う。 <p>2 課題を確認する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">mBlock でキャラクターを思い通りに動かしてみよう。</p> <p>*めあてとする動きを提示する。（Lv.①～③） *青いブロック「動き」、茶色ブロック「イベント」のみ使用する。 *ルールを説明する。（右下に「スペース」が押されたとき「X座標を□、y座標を□にする」を配置しておく。） *ブロックのつなぎ目に「1秒待つ」を置く。</p> <p>3 追究する。（ペア）</p> <p>○前半</p> <ul style="list-style-type: none"> ・どんな命令がどんな動きにつながるか試していく。 <p>○中間交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仲間の動きや命令を見合う。 <p>○後半追究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レベルアップを目指して取り組む。 ・レベル③まで行ったら、更に複雑な動きを目指す。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> ① 右へ動く。（「○歩動かす」 左へ動く。（バック 「○歩動かす」） ② 向きを変える、上下へ動く。 ③ 正方形を描くように動く。 </div> <p>上級</p> <ul style="list-style-type: none"> ・三角形に動く。 ・円を描くように動く。 ・回転する。 等 <p>6 まとめる</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">順序よく必要な命令をすれば思い通りに動かすことができる。</p> <p>7 振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己評価 感想 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> ① 授業は楽しかったですか。（肯定回答 1-2-3-4 否定回答） ② 授業は分かりやすかったですか。（肯定回答 1-2-3-4 否定回答） ③ どのレベルまでいきましたか。（上級-Lv.3 -Lv.2 -Lv.1） ④ 感想 「いろいろな命令をして複雑な動きができることが面白いと思いました。思ったように動かないときもあったけど、どうしたら思い通りに動くか考えることができました。」 ⑤ 難しかったこと、分かりにくかったこと、教えてほしいことなどを書いてください。 </div> <p>8 次の活動を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・mBlockによってロボットが動く様子を見る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・電子黒板等で、mBlockを提示する。 ・第5時以降につながるようなブロック操作を押さえる。 ・他のチーム同士などの教え合いを奨励する。 ・「-（マイナス）」については適時取り上げる（必須）。 ・できなかったチームも中間交流で確認する。 ※ここでできなかった場合は、次時以降においてもサポートする。 ・後半追究の後に、「ループを用いれば、より簡単な命令文になること」を気付かせる。 ・振り返り用紙準備 選択式（①②③） 自由記述式（④⑤） ・mBot の提示ができるように準備しておく。

ねらい：mbot をプログラミングして動かす活動を通して、どんな命令をどのように与えれば動くかを知り、mbot に意図した動きをさせることができる。

過程	主な学習活動	指導・援助（備考）
つ か む ふ か め る ま と め る	<p>1 mBot を使うことを知る。 前時は画面上でプログラミングを体験したが、mbot でプログラミングしたことを表現することを伝える。（演示）</p> <p>2 課題を確認する。 基本の動きを知り、mbot が思い通りに動くようにプログラミングしよう。</p> <p>3 必須の動きに関わるプログラミングを知る。 <児童が必要な知識> ・つなぎ方接続 ×をおしてはいけない 出力の仕方 ・モーター2つ「モーターポート1（2）の速さを0にする」 ・停めるには「1秒待つ」「前向きに0の速さで動かす」を組み合わせ。 *作成したプログラムは、名前を付けて保存（デスクトップ）する。 →随時「上書き保存」しておく。</p> <p>4 追究する。 ○前半追究 ・ペアで mBot の動きを確かめながら、プログラミングする。 ○中間交流 ・他のペアの動きや命令を参照してもよい。 ○後半追究 ・中間交流を参考に、さらにプログラムを発展させる。</p> <p>5 まとめる めざす動きをイメージし、必要な命令を順序よく組み立てればよい。</p> <p>6 振り返る ①授業は楽しかったですか。（肯定回答 1-2-3-4 否定回答） ②授業は分かりやすかったですか。（肯定回答 1-2-3-4 否定回答） ③できた動きに○を付けましょう。 [前進 停止 後進 方向転換 曲がる その他（ ）] ④感想 ・「オプティマスプライム（仮称）」がいろいろな動きをして楽しかった。思った通り動かないときもあって、どうしたら思い通りに動かか考えることができました。」 ⑤難しかったこと、分からなかったこと、教えてほしいことなどを書いてください。</p> <p>7 次時の活動を知る ・フローチャート（意図したダンスの構成）を示し、プログラミングすることを伝える。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・第6時までの見通しを示す。 ・自分たちの mbot に名前をつけると親しみやすい。（ロボットが混在するので、付箋に名前を書いて貼っておく） ・ペアでパソコン、mBot 1台ずつ用意する。 ・一連の命令を画面上に残し、新たな命令を組み合わせることができることを伝える。 ・イベント「旗」「■キーが押されたとき」等で、実行を変えると続けることを伝える。 ・同じ命令ブロックを入れても順序次第で意図した動きとは違うことを提示する。 ・交流を通して、基本の動きができていないかを確認する。できていない子については前半追究の続きを行わせる。達成した子には新しく挑戦したい動きを考えさせ、試行錯誤させる。 ・命令を保存しておく。 ・try&error&debug(試行錯誤)しながら成功につなげる姿を紹介し、価値付ける。 ・振り返り用紙準備 ①②③は選択式 ④⑤は自由記述式 ・フローチャートと mBot を提示できるように準備しておく。

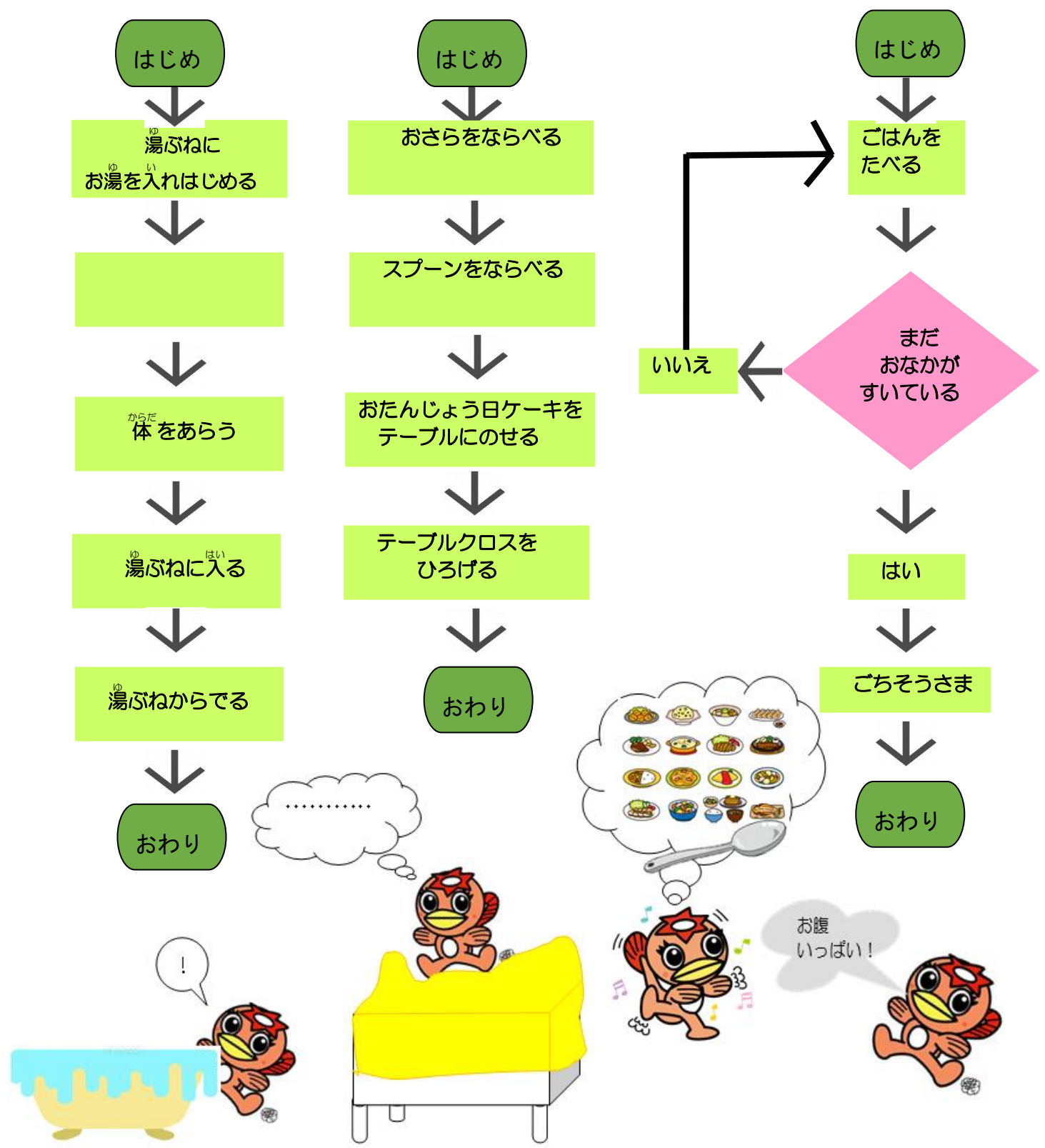
ねらい：各チームでプログラミングしたことを「mBot ダンスコンテスト」で発表し合い、プログラミング学習で自分や仲間の成果を確かめるとともに、プログラミングのよさを考えることができる。

過程	主な学習活動	指導・援助（備考）
つ か む ふ か め る ま と め る	1 課題を確認する。	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">mBot ダンスコンテストをしよう。</div>	
	2 チームごとに発表する。 ・同じグループ（2ペア）が続けて準備、発表する。 ・フローチャートで演技の構成を示してから発表する。	<ul style="list-style-type: none"> ・審査員例 校長先生 等
	3 結果発表を聞く。	<ul style="list-style-type: none"> ・集計が間に合わなければ、授業末か後でもよい。
	4 プログラミングのよさを考え交流する。 ・順序立てて考えると分かりやすくなる。 ・もっといろいろなところで使われるようになるといい。	<ul style="list-style-type: none"> ・単元を振り返り、プログラミングの授業によって身についた力を意味付ける。
	5 プログラミング的思考について振り返る。 ・今までも、割り算の筆算等でやってきている。 ・掃除の例 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <ul style="list-style-type: none"> ・部屋の掃除（電気、棚、床）を、はたき、ぞうきん、ほうきを使って掃除します。何を使ってどこから掃除しますか。 ・電気（はたき）→棚（ぞうきん）→床（ほうき）で、上から順番にやれば、最後に床でゴミをきれいにできる。 </div> →今までもそうやって、その目的に合うように順序立てて考えてきていることがあるな。そういった考え方を他でも生かせそうだ。	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング的な考え方について意味付ける。 ・4, 5は考えて書かせてもよい。
6 単元を振り返る。		
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> プログラミングの授業（単元を通して）は ①楽しかったですか。（肯定回答 1-2-3-4 否定回答） ②授業は分かりやすかったですか。（肯定回答 1-2-3-4 否定回答） ③感想 ④mBot を使ってどんなことをやってみたいですか。アイデアがあれば書いてください。 ⑤その他、プログラミングの授業でどんなことをやってみたいことを書いてください。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・振り返り用紙準備 ①②は選択式 ③④⑤は自由記述式 ・賞状と m-bot 参加賞を準備する。 	

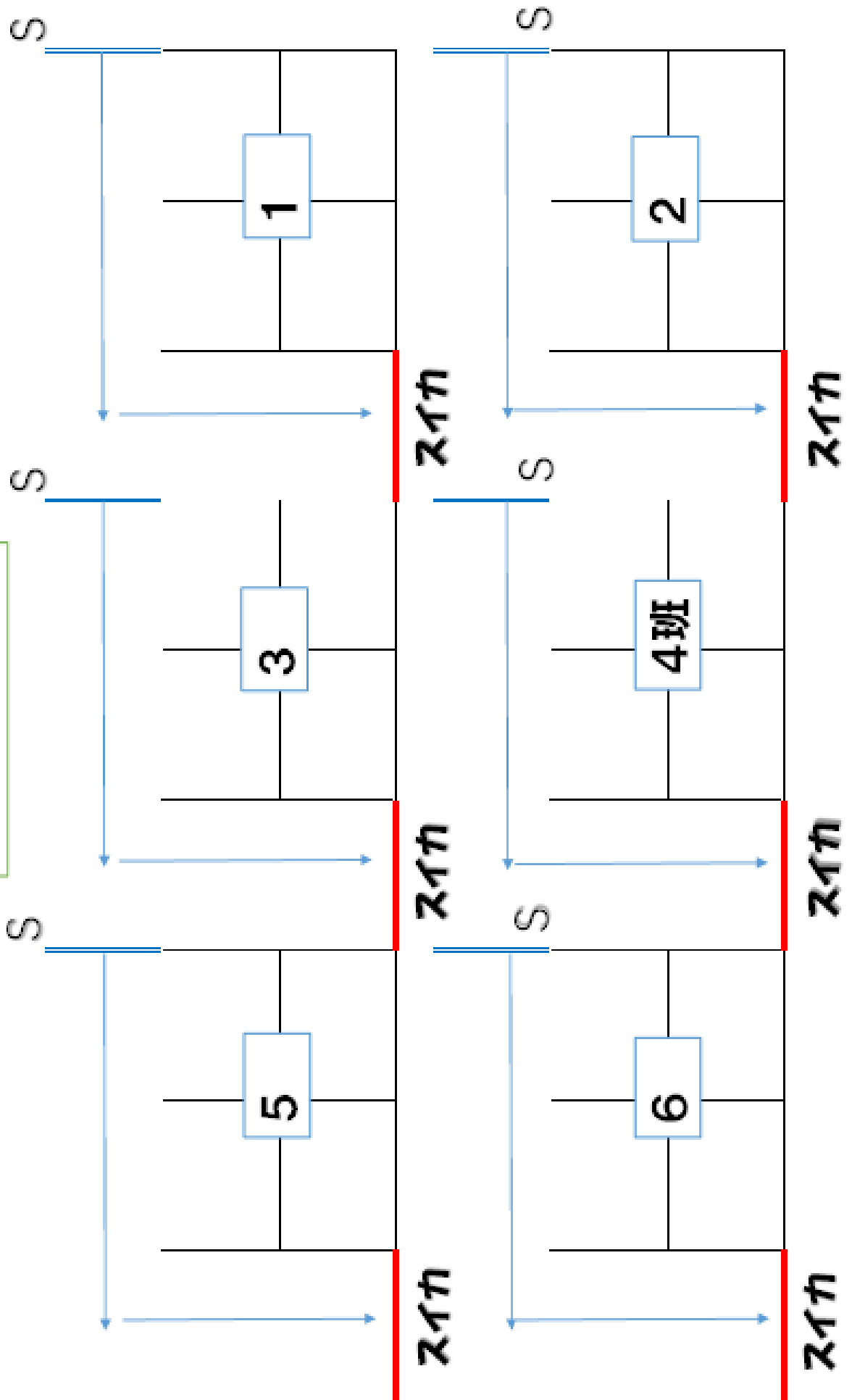
うながっぱのこまっていること

うながっぱたちは、それぞれこまっていることがあるみたい。
 なにがまちがっているかな？ どうやったら、たすけてあげられるかな？

ヒント：イラストを^み見て、こまっていることをかんがえてみよう。



黑板



1 総合的な学習の時間 「福祉とAI」

2 コンテンツ

プログラミング学習教材「PKジュニア」を用いる。「PKジュニア」は、身近にある製品や機械の機能を11の事例で机上体験することのできるプログラミング学習ソフトである。事例体験を通して、以下の3つを主に身に付けることができる。

- 1 身近な生活でコンピューターが活用されていることを知ることができる。
- 2 問題の解決には必要な手順（プログラム）があることに気付くことができる。
- 3 コンピューターの働きを自分の生活に生かそうとする態度を身に付けることができる。

また、マイコンボードに各種の機能ボードを着脱自在に接続することによって多彩な発想を実現することができる。

3 本時のねらい

PKジュニアをプログラムすることによって、身近な生活でコンピューターが活用されていることに気づき、コンピューターの働きによって新しい応用と実現を試みる態度を養う。

4 本時の展開

1 身近な生活でコンピューターが活用されていることを知る。

音声によって自動で反応する扇風機を提示する。

2 コンピューターとプログラムの関係に気づき、本時のねらいと見通しをもつ。

自分でコンピューターのプログラムを組んで、オリジナルコンピューターをつくろう。

3 PKジュニアの操作を理解する。

<マイコンからのメッセージ> <LEDの自動点滅><自動販売機><電卓（九九の計算）><交通信号機><侵入警報><おめざめメロディー><電子オルガン><音楽の自動演奏><夜間灯><音スイッチ>

- ・事例の動作を変えて、（パソコン使用、C言語）コンピューターの新しい応用を試みる。
- ・コンピューターの得意な「繰り返し・条件分岐・順次処理」について体験的に理解する。
- ・コンピューターの得意なことを生かして、オリジナルプログラムを組んでみる。
- ・オリジナルプログラムが生活でどのように生かすことができるのかを考える。

4 オリジナルのプログラムを交流する。

- ・コンピューターの活用の仕方によって、様々な応用があることに気付く。

コンピューターはたくさんのよさがある。そのよさを生かして考えていくのは自分たち次第である。

5 本時の学習内容をまとめる。

6 本時の振り返りを行う。

- ・もっといろいろなプログラムに取り組みたい。

○研究内容①「どの子ども学びに向かう」

- ・導入部分で、コンピューターが活用されている身近な生活器具を提示することで、コンピューターの活用により、生活が豊かになることに気付く。
- ・音声によって自動で反応する扇風機を提示することでコンピューターの得意な「繰り返し・条件分岐・順次処理」について体験的に理解する。
- ・身近な電化製品を用いることで、自分でプログラミングに取り組みたいという意欲を高める。

○研究内容2「深い学びを追究する学習集団」

- ・コンピューターがあらかじめ入力された条件に従って動作を変えることが得意であることを理解する。
- ・コンピューターを意図したとおりに動かすには、手順の一番最初から順序よく考えることが大切であることに気付く。
- ・児童の実態によっては、プログラムの不具合をバグということを知らせる。
- ・オリジナルのプログラムを交流することを通して、出されたアイデアが実現できるかもしれないという期待感とそのためにはプログラミングが必要であるということを確認する。
- ・2人組で用いることで、児童相互の学び合いを促す。
- ・プログラミングやAIによって、人々の生活を豊かにする方法を話し合う。

プログラミング教育 実践報告

○児童の感想

- ・はじめは、難しく大変だったけれど、慣れてくると簡単で、楽しくできるようになりました。たくさん機械がプログラミングで動いていることを知り、びっくりしました。自分で操作することで、仕組みが分かりました。また、やってみたいです。
- ・とても楽しかったです。特に心に残っていることは、パソコンを操作して設定すると、音や文字が出ることです。他の設定もできるようになりたいです。
- ・LED ライトが光ることと進入警報が楽しかったです。光り方や順番などを細かく変えることができ、プログラミングはすごいと思いました。他にも身近にないか調べてみたいです。
- ・プログラミング学習をして、電気をつけたり、音を鳴らしたり、音楽を流したりするのが、とても楽しかったです。未来では人工知能ロボットの開発が進むと聞きました。ロボットに操作されるのではなく、操作できる心ある大人になりたいと思いました。

○授業を終えて

はじめの設定には時間がかかってしまったが、児童は、慣れるのが早い。プログラミング的思考をすることによる楽しさやよさを感じることができた児童が大変多かった。身の回りにある仕組みを取り扱うことでより学びが深まっていくと感じた。プログラミング的思考といっても、ねらいをより明確にして他教科との連携も図りながら、継続的に実施していくことでより児童にねらいとする力を身に付けさせることができる。

○プログラミング教育について

- ・プログラミング教育の他教科との関わりについて検討する必要がある。
- ・プログラミング教育における費用対効果はどのように判断すべきか、各市町村や学校の実態に応じて検討する必要がある。

小学校 第6学年

実践例	教科等	単元・題材名	ツール等	ページ
1	算数	拡大図・縮図	スクラッチ	118
2	理科	水溶液の性質とはたらき	アンプラグド	120
3	理科	水溶液の性質とはたらき	アンプラグド	124
4	理科	電気と私たちの暮らし	アーテックロボ	128
5	家庭	冬を明るく暖かく	マイクロビット プログラ	137
6	家庭	暑い季節を快適に	アンプラグド	139
7	総合	未来の生活を創造しよう	Hour of Code	140
8	総合	コンピュータと私たち	マイクロビット Hour of Code	141
9	総合	embot (ロボット) をプログラミングで動かそう	embot	149
10	総合	青少年育成標語をつくろう	Robo Blocks	152
11	総合	コンピュータってなに？	プログラ マイクロビット	154
12	総合	m-Bot に命令を出そう	マイクロビット embot	159
13	総合	プログラミングをはじめよう	アーテックロボ	161



第6学年 算数 学習指導案

1 単元・題材名等

単元名・題材名	拡大図・縮図		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	スクラッチ		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	
ワークシート	有		無
	○		○

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～2	拡大・縮小の関係である図形について調べる。
2	3～5	拡大図・縮図を、コンパス等を使って作図する。
3	6～7	縮尺の意味と表し方を理解し、縮図から実際の長さを求める。
4	8	まとめの練習
5	9・10	スクラッチを使って拡大図・縮図を描く。

3 本時について (9・10/10)

- ①ねらい 複雑な平面図形の拡大図や縮図を作図する活動を通して、その手順を拡大図と縮図の性質を根拠に、対応する角の大きさや辺の長さの比に着目して説明することができる。
- ②評価規準 既習を生かし、プログラミングによって作図手順を組み立て、様々な拡大図や縮図の作図ができる。
- ③学習展開

学習活動	留意点
1 前時までの振り返り ・拡大図と縮図の定義について確認する。 2 課題をつかむ 複雑な図形の拡大図や縮図をプログラミングで手順をつかって描こう。 3 個人追究 ① ノートに問題の図を作図する。 ② どうしたらその図形が描けるのかを、ワークシート上でプログラミングの手順を記す。 ③ 手順をもとにスクラッチで作図に取り組む。 4 全体追究 ・考察でうまくいかなかった部分の交流をする。 ・実際にグラウンドで描いてみる。 5 まとめ 複雑な図形でも、拡大図・縮図の性質を使い、手順を考えることで正確に描くことができる。 6 振り返り ・本時の振り返りをワークシートに書く。	・拡大図をグラウンドに描くという想定で進める。 ・自分ならどのように動くかを考えさせて図に書き込む。 ・拡大図の性質を踏まえ、辺の長さや角の大きさにふれながら説明させる。 ・班で相談しながら50倍の拡大図を描いてみる。 ・縮図の性質を踏まえ、辺の長さや角の大きさにふれながら説明させる。

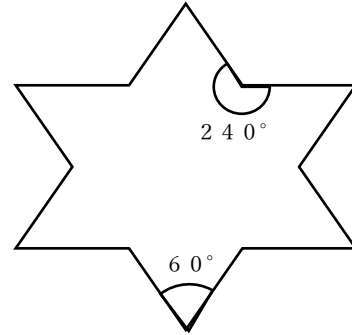
スクラッチを使って拡大図・縮図を描いてみよう

6年 組 ()

問題

右の図形をスクラッチで作図しましょう。そして、運動場にその拡大図を作図しましょう。

- ① 1辺が30歩である。
- ② 角度は図の通りである。



- (1) まず、ノートに図を描いてみましょう。
一辺は2cmとします。

- (2) **考える** 自分がスクラッチキャットになったつもりで、上の図を描くには、スクラッチキャットはどう動いたらよいだろうか。実際の動きを下に書いてみよう。
60° 左に曲がる。→ 30歩進む。→ ° に曲がる。→ 歩進む。

- (3) **確認** 考えた動きで実際に描けるのかスクラッチを動かして確認しよう。

- (4) **考察** うまくいかなかった部分について考えてみよう。

原因	
解決方法	

- (5) **実践** ① 100倍の拡大図を運動場に描きましょう。
100倍の拡大図なので、1辺の長さは
式 () mです。
角度は ()。
② ①の1/2の縮図を描きましょう。

1 単元・題材名等

単元・題材名	水溶液の性質とはたらき		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○		
コンテンツ	フローチャート		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
			○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～4	<ul style="list-style-type: none"> 食塩水、石灰水、アンモニア水、塩酸、炭酸水にはどんな違いがあるのか調べる方法を考える。 水溶液を蒸発させて、固体や気体が溶けているものがあることをまとめる。
2	5～6	<ul style="list-style-type: none"> いろいろな水溶液をリトマス紙につけて、性質を調べる。 リトマス紙の色の変化によって、水溶液は、酸性、中性、アルカリ性の3種類に仲間分けできることをまとめる。
3	7～13	<ul style="list-style-type: none"> 塩酸に金属が溶けた液を蒸発させて、出てきた物の性質を調べる。 水溶液には、金属を変化させるものがあることをまとめる。 水溶液の性質と働きについて学習したことを活用する。(本時第 11 時)

3 本時について (11 / 13)

①ねらい

水溶液の性質と働きについて学習したことを活用し、6種類の透明な液体（食塩水、石灰水、アンモニア水、塩酸、炭酸水、水）の正体を明らかにする実験の手順を、フローチャートを使って計画することができる。

②評価規準

水溶液の性質と働きについて学習したことを活用し、条件を整えながら実験の手順を計画している。

③学習展開

学習活動	留意点
1 6種類の透明な液体を見る。 ・食塩水、石灰水、アンモニア水、食塩水、炭酸水、水 ・見た目で見えるものもある。 2 課題をつかむ。 6種類の透明な液体の正体を明らかにしよう。 3 個人追究 ・既習学習をもとに、ホワイトボード上でフローチャートを作りながら、実験の手順を考える。 4 ペア交流・全体交流 ・フローチャートをたどりながら、実験の手順を説明する。 ・仲間の考えを聞く。 ・自分の考えが正しいか確認する。 5 実験の準備をする。 ・フローチャートを見ながら、実験に必要な物を書き出す。 6 本時の振り返り・次時に向けて ・次時は、フローチャートに従って安全に実験を進める。	<ul style="list-style-type: none"> これまでの学習を活用すれば、透明な液体の正体を明らかにできるという見通しをもたせる。経験したことがある実験しか行わないことを伝える。 ホワイトボード上でフローチャートを操作することによって、実験を追加したり修正したりしやすくする。 フローチャートを見せ合いながら交流し、考えを広げたり、間違いを修正したりする。 実際に実験を行うことをイメージしながら、過不足なく実験の準備ができるようにする。 次時の見通しをもたせる。

第6学年 理科 学習指導案

- 1 単元名 『水溶液の性質とはたらき』
「第3次 水溶液のはたらき」(12/13時)

2 指導の立場

(1) 単元について

本単元については、学習指導要領には以下のように記載されている。

水溶液について、溶けている物に着目して、それらによる水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあること。

(イ) 水溶液には、気体が溶けているものがあること。

(ウ) 水溶液には、金属を変化させるものがあること。

イ 水溶液の性質や働きについて追究する中で、溶けている物による性質や働きの違いについて、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

本単元は、水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を通して、水溶液の性質や働きについての理解を図り、観察や実験の技能を身に付けるとともに、より妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

本単元では、単元を通して溶けている物に着目して水溶液について多面的に調べる活動を行う。第1次では、5年生の「物のとけ方」の学習をもとに、水溶液に固体が溶けていれば蒸発させたときに固体が出てくるはずだという仮説に基づき、蒸発乾固の実験を行う。その結果、固体が出てこなかった水溶液には何が溶けているのかをさらに調べていく。第2次では、リトマス紙で水溶液の性質を調べる活動へと展開し、水溶液には酸性、中性、アルカリ性のものがあることを知る。さらに第3次では、金属がとけた液を蒸発させて出てきた物をもとの物質の性質と比較し、水溶液のはたらきによって金属が別の物に変化したことをとらえる。

本単元の導入では、食塩水・石灰水・アンモニア水・うすい塩酸・炭酸水・水を提示する。全て透明な水溶液だが、どのような違いがあるのか予想し、水溶液を見分ける方法を考えてから実験に臨ませたい。単元を通して一人1実験を行い、実験の技能を身に付けさせるとともに、主体的に問題解決しようとする態度を養う。また、事実をもとに、妥当な考えをつくりだすことを大切にしながら指導していく。

(2) 児童の実態

6年生の児童の多くが、理科の学習に意欲的に取り組むことができる。ほとんどの児童が、学習課題に対して、自らの生活経験の中から得た知識や既習の学習を根拠として予想を立てることができ、実験結果から、いろいろな見方や考え方で考察を深めることができるようになってきた。

しかし、自分の仮説に基づいて実験を計画して主体的に学んだり、自分の考えを表現したりすることに関しては、個人差がある。実験を計画する時には、条件を整理し、必要な実験道具を考えながら準備することを大切にしてきた。考察をする時には、まずは事実から課題に対するまとめができるようにし、さらに身の回りの事象や既習の学習とつなげたりして、考えを深め広げられるように指導してきた。

本単元では、5つの水溶液の違いを調べる際に、色や様子・におい・蒸発させた残留物の比較などの多様な結果から、溶けている物は何か追究していく力を付けてきた。本時は、これまでに身に付けてきた知識や実験の技能を活用し、正しい結果を得られるような実験の手順を考え、主体的に実験を進められるようにしたい。

3 研究テーマとの関わり

主体的に学び、考えをつくり出し表現する子の育成

～基礎学力を確実に身に付け、思考力・表現力を高める授業を目指して【国語科・理科を通して】～

研究内容1 指導計画の工夫

①基礎学力を明確にしたKGTカードの作成

基礎学力（基礎的・基本的な知識・技能）の定着に必要な理科学用語を「キーワード」として、単元指導計画に位置付ける。この「キーワード」で、単位時間ごとの定着状況を見届け、児童が基礎学力を確実に身に付けた上で次時の学習に臨めるようにする。そして、身に付けた知識を活用することができるように指導計画を工夫する。

研究内容2 指導・援助の工夫

①効果的な教材・教具、事象提示の工夫

本時の導入で、6種類の透明の液体を提示する。これらの液体の正体は、本単元で性質や働きを調べてきた食塩水・石灰水・アンモニア水・うすい塩酸・炭酸水の5種類の水溶液と、水であることを伝え、見分けるための実験を個人で計画する。本単元で身に付けた知識や技能を活用し、主体的に実験を計画する姿を目指す。

②考えをつくり出す場の工夫

KGTカードに位置付けた理科学用語の「キーワード」や、その他の理科学用語、考察用語を黒板に掲示し、これらを用いて予想したり考察したりすることができるように指導する。

本単元では、水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べるために、様々な実験を行う。計画をする際に、フローチャートを用いて「結果がaならば、この水溶液はAである」「結果がaでなければ、この水溶液はA以外である」と、場合分けをしていく。そうすることで、実験方法と結果の関係を正しくとらえることができる。さらに、次に「A以外の水溶液」をどのような実験で調べていくのか、思考をつなげていくことができる。

③交流の場の工夫

一人一人が考えた実験方法を表したフローチャートを提示しながら、仲間と交流する。フローチャートをたどりながら説明することで、思考の流れを示すことができる。交流を通して、自分とは違う道筋で実験を進めても同じ結果にたどりつくことに気付いたり、より少ない正確な方法で結果が得られるよう考え直したりすることが期待できる。個人で設定した条件における実験結果を共有することで、多面的な事実をもとに妥当な考えを導き出すことができると考える。

研究内容3 評価の工夫

①実態把握と評価、見届けの工夫（KGTカードの活用）

単元の導入でアンケート調査を行い、児童の実態を把握した上で学習指導を進める。ノートの記事や児童の発言の中で、「キーワード」を正しく使うことができているか評価し、基礎学力が身に付いているか見届ける。

4 本時の視点

研究内容2 指導・援助の工夫

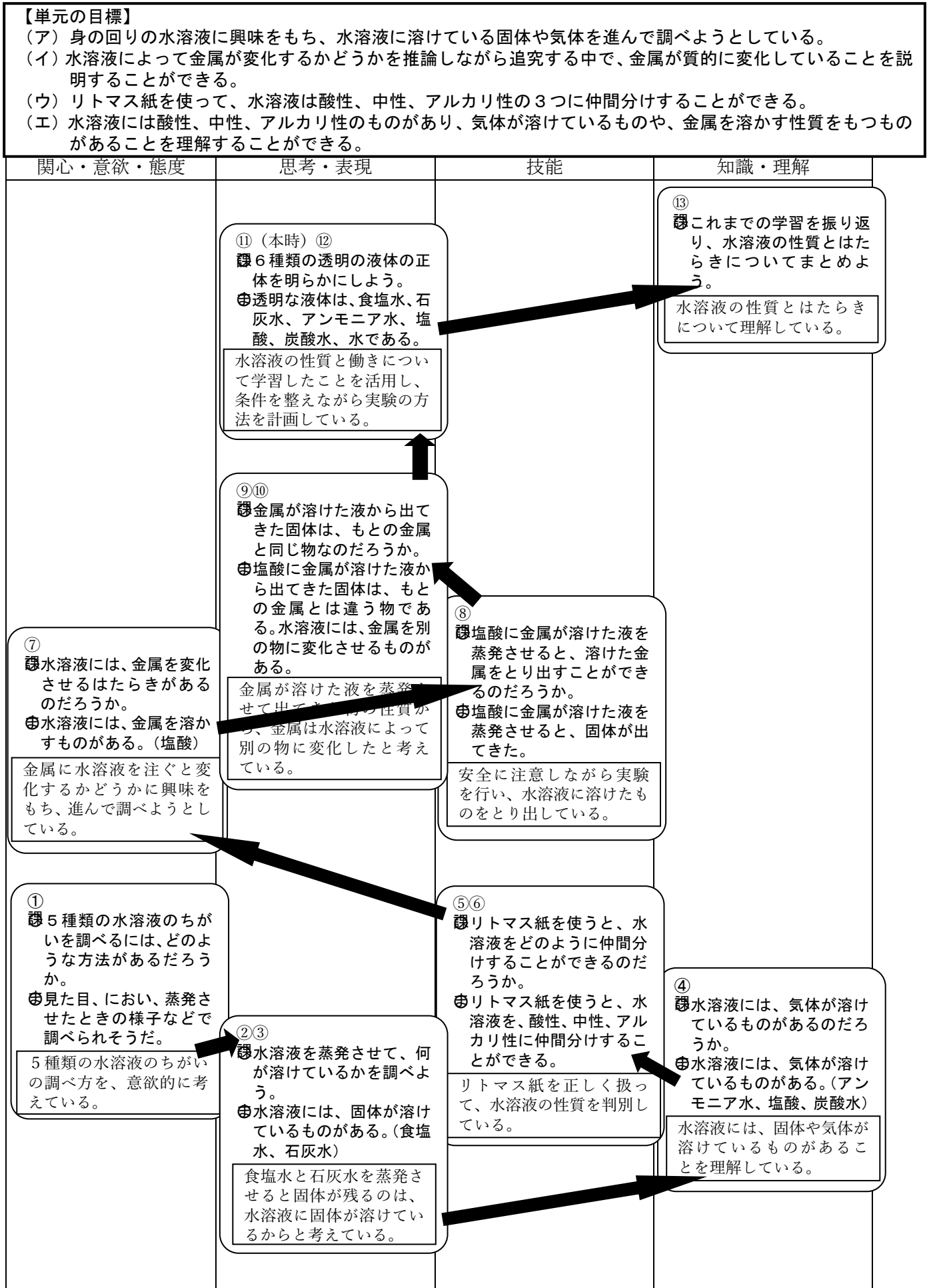
①効果的な教材・教具、事象提示の工夫

・導入で6種類の透明の液体を提示し、これらの正体を実験によって明らかにしていくという展開につなげたことは、本単元で身に付けた知識や技能を活用し、主体的に実験を計画しようとすることに効果的であったか。

②考えをつくり出す場の工夫

・実験の計画をフローチャートで表すことは、実験方法と結果の関係を正しくとらえたり、より正確な方法で結果にたどり着けるように考えたりすることに効果的であったか。

6 単元構想図



1. 単元名 「水溶液の性質とはたらき」

2. 指導にあたって

【単元の目標】

身の回りの水溶液に興味を持ち、水溶液には固体や気体が溶けているものがあることを調べたり、リトマス紙を使って、水溶液を酸性、中性、アルカリ性に仲間分けしたりすることを通して、水溶液の性質を捉えることができるようにする。また、水溶液は金属を変化させるかに興味を持ち、推論しながら追究していくなかで、金属が水溶液によって質的に変化していることを捉えることができるようにする。

【児童の実態】

- ・理科が好きな児童が 86%、分かると答えた児童が 97%と理科に対して意欲的に取り組める児童が多い。
- ・好きな理由が「実験・観察」の児童が 94%と多い反面、実験結果から本時の課題解決につながる「考察」や「まとめ」が「好き」や「分かる」という児童は 15%に満たない。

【単元について】

本単元は、小学校学習指導要領解説理科編第 6 学年「A 物質・エネルギー(2)水溶液の性質」、「いろいろな水溶液を使い、その性質や金属を変化させる様子を調べ、水溶液の性質や働きについての考えを持つことができるようにする。」を受けて設定している。

児童はこれまでに第 5 学年の「物の溶け方」で、食塩水とホウ酸水を比較し、水の温度や量による溶け方の違いを調べることを通して、物の溶け方の規則性についての見方や考え方を身に付けてきている。

身の回りには、水溶液の性質や働きを生かして作られた物が多く存在しているが、児童はそれらを水溶液として意識しているわけではない。本単元で、水溶液の性質や働きを学習し、身の回りの水溶液にも目を向けさせることで、日常生活との関連を図ることができる。

水溶液の性質や働きについての見方や考え方を養うと共に、水溶液の性質や働きを推論しながら調べ、実験方法を考え、計画的に追究する能力や、日常生活に見られる水溶液に興味・関心を持って見直す態度を育てることができる単元である。

【指導について】

児童の実態から、児童は解決する問題を捉え、その問題を解決する方法を考えることがあまり得意でない傾向があることが分かった。そこで、本単元では、水溶液の性質や働きを追究する学習活動を通して、推論する能力を育てる中で、児童が解決する問題を捉え、その問題を解決する実験方法や手順を考えさせる学習活動を工夫し、実験に見通しを持って取り組む力を育てていきたい。

そのために、本時では、身の回りの水溶液の性質調べから日常生活との関連を図り、水溶液には酸性、中性、アルカリ性の三つの性質があることを知り、リトマス紙を使って、ボディークリームの性質を調べる活動に取り組ませる。それぞれの水溶液の性質についてリトマス紙の色の変化を根拠に考えることができるようにする。また、身の回りの水溶液の性質調べにも取り組ませることで、第 2 次で学んだ内容を活用する場面を設定する。

単元全体を通して、児童が解決する問題を捉えることができるように、気付きや疑問を持ち、解決する問題につながる教材や事象提示、体験活動を工夫する。そして、観察、実験の見通しを明らかにし、問題解決の方向性を明確に持つことができるように、児童が捉えた問題を解決する方法を考え、結果の予想を立ててから観察、実験に取り組む過程を工夫する。これらの手だてから児童は見通しを持って観察、実験に取り組むようになり、得られた結果を捉え、結果を基に考察することができるようになると考えられる。そうすることで、科学的に考え、判断する力が育つと考えた。

3. 本時について

【研究内容 1】論理的思考力を身に付けるためのプログラミング体験学習

本時、児童は、本単元で水溶液の性質を知り、それを分類する様々な実験を行う。本時ではリトマス紙を使い、水溶液を分類する。その際、2種類のリトマス紙の反応結果を2段階の分岐で表し、それをもとに性質を見分ける活動を設定した。フローチャートを用いて実験を進めることで、見通しを持ってスムーズに進めることができるだろう。また、説明をする際にも、戸惑わずに結果を伝えることができると考えた。

4. 本時の目標

水溶液には酸性、中性、アルカリ性のものがあることを理解し、実験の見通しをもち、ボディークソープの特性を調べる学習活動を通して、リトマス紙の色の変化によってボディークソープが酸性であることを説明することができる。

5. 本時の展開 (6/12)

	学習活動	指導上の留意点								
つかむ 考える 広げる 深める たしかにする	1. 身の回りにある液の容器の表示を見て気が付いたことを話し合う。 <ul style="list-style-type: none"> このボディークソープには、「弱酸性」と書いてある。 どの液体も、「〇〇性」のどれかが書いてある。 2. 水溶液には、3つの特性があることを知る。 酸性・中性・アルカリ性 3. 本時の課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ボディークソープは何性だろう？</div> 4. 予想を立てる。 <ul style="list-style-type: none"> 弱酸性は酸性の仲間だと思う。 5. 実験の手順を確認する。 リトマス紙の性質を確認する。 酸性→青色が赤色に変化・赤色は変化しない 中性→変化しない アルカリ性→赤色が青色に変化・青色は変化しない 6. パーツを並び替え、フローチャートをつくる。(個人) <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p style="text-align: center;">パーツ</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>実験開始</td> <td>酸性</td> </tr> <tr> <td>青色リトマス紙につける</td> <td>中性</td> </tr> <tr> <td>赤色リトマス紙につける</td> <td>アルカリ性</td> </tr> <tr> <td>色が変わる</td> <td>No Yes</td> </tr> </table> </div> <div style="font-size: 2em; color: blue; margin-right: 10px;">➔</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div> </div>	実験開始	酸性	青色リトマス紙につける	中性	赤色リトマス紙につける	アルカリ性	色が変わる	No Yes	<ul style="list-style-type: none"> 児童の身近にあるものから「〇〇性」という表記を探すことにより、意欲的に学習に取り組むことができる。 リトマス紙の扱い方について全体で確認する。 分けられる/分けられないだけではなく、それぞれがどの性質であるか予想させることで、実験への意欲をもたせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">プログラミング的思考を育てる手立て</p> 3時、5時に行った条件分岐とフローチャートを想起し、条件分岐の考え方を再確認する。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">プログラミング的思考を育てる手立て</p> リトマス紙の変化を見て、フローチャートをなぞりながら酸性・中性・アルカリ性に分けられるようにする。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">プログラミング的思考を育てる手立て</p> YES/NO の条件分岐を使うことで、実験結果を分かりやすく分類できることに気付かせる。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">プログラミング的思考を育てる手立て</p> フローチャートを見ながら実験を行うことができるようにする。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center;">評価規準</p> ボディークソープの特性を調べる学習活動を通して、リトマス紙の色の変化によってボディークソープが酸性であることを説明することができる。 </div>
	実験開始	酸性								
	青色リトマス紙につける	中性								
	赤色リトマス紙につける	アルカリ性								
	色が変わる	No Yes								
	7. 実験の仕方を全体交流する。 <ul style="list-style-type: none"> 酸性と思ったから青色を先に実験しました。 アルカリ性ではないことを先に検証したいから赤色を先にしました。 8. フローチャートをもとにボディークソープの特性を調べる 9. 考察をし、交流する。 <ul style="list-style-type: none"> 酸性と予想から青色を先に実験して、色が変わったから酸性だと分かった。 アルカリ性だと予想をして、赤色を先に実験したけど、2回実験をしなければならなかったから、初めに青色を行えば1回ですんだ。 10. まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ボディークソープは酸性である。</div> 11. 次回の実験の確認をする。 <ul style="list-style-type: none"> 自分が調べたい水溶液を確認する。 									

6. 単元指導計画

	単元の評価規準
【自然事象への関心・意欲・態度】	①水溶液には何が溶けているかに興味を持ち、進んで調べようとしている。 ②金属に水溶液を注ぐと変化するかどうかに興味を持ち、進んで変化の様子を調べようとしている。
【科学的な思考・表現】	①食塩水、アンモニア水、塩酸、炭酸水の違いを調べる方法を考え、表現している。 ②水を蒸発させて白い物が残った水溶液には何が溶けているかを推論し、自分の考えを表現している。 ③炭酸水に気体が溶けているかどうかを調べる方法を考え、表現している。 ④炭酸水に溶けている気体は二酸化炭素であることを実験結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 ⑤水溶液を、リトマス紙の色の変化によって酸性、中性、アルカリ性に判別し、水溶液は3種類に仲間分けできることを推論し、自分の考えを表現している。 ⑥金属が溶けた液を蒸発させて出てきた物の性質を調べる方法を考え、表現している。 ⑦金属が溶けた液を蒸発させて出てきた物の性質から、金属は水溶液によって別の物に変化したと推論し、自分の考えを表現している。
【観察・実験の技能】	①水溶液を蒸発させて、何が溶けているかを調べ、結果を記録している。 ②リトマス紙を正しく扱って、水溶液の性質を調べ、色の変化の様子を整理して、記録している。 ③水溶液や加熱器具を正しく操作して、水溶液に溶けた物を取り出し、結果を記録している。 ④学級で考えた方法を基に、水溶液から取り出した物の性質を調べ、結果を記録している。
【自然現象についての知識・理解】	①水溶液には、固体や気体が溶けているものがあることを理解している。 ②水溶液には、酸性、中性、アルカリ性のものがあることを理解している。 ③水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。

次	時	主な学習活動	主な観点	プログラミング的思考を育む手立て
一	1	・身の回りの水溶液に触れ、本単元の学習への興味・関心を高める。 ・食塩水、石灰水、アンモニア水、塩酸、炭酸水の違いを調べる方法を考え、実験の見通しを持つ。	関①水溶液には何が溶けているかに興味をもち、進んで調べようとしている。 思①食塩水、アンモニア水、塩酸、炭酸水の違いを調べる方法を考え、表現している。	
	2	・前時で考えた実験方法で、食塩水、石灰水、アンモニア水、塩酸、炭酸水の違いを調べる。(実験①)	技①水溶液を蒸発させて、何が溶けているかを調べ、結果を記録している。	
	3	・水溶液には固体が溶けているものがあることをまとめる。 ・水溶液には気体が溶けているものもあることを推論する。	思②水を蒸発させて白い物が残った水溶液には何が溶けているかを推論し、自分の考えを表現している。	フローチャート 【条件分岐】
	4	・炭酸水には気体が溶けているかどうかを調べる方法を考え、実験の見通しを持つ。	思③炭酸水に気体が溶けているかどうかを調べる方法を考え、表現している。	
	5	・前時で考えた実験方法で、炭酸水に気体が溶けているかどうかを調べ、まとめる。(実験②)	思④炭酸水に溶けている気体は二酸化炭素であることを実験結果と予想を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。 知①水溶液には、固体や気体が溶けているものがあることを理解している。	フローチャート 【条件分岐】

二	6 (本時) ・7	<p>・水溶液には酸性、中性、アルカリ性のものがあることを理解し、実験の見通しをもち、身近にある水溶液の特性を調べる学習活動を通して、リトマス紙の色の変化によって水溶液の特性を説明することができる。</p> <p style="text-align: center;">(実験③)</p>	<p>技②リトマス紙を正しく扱って、水溶液の性質を調べ、色の変化の様子を整理して、記録している。</p> <p>思⑤水溶液を、リトマス紙の色の変化によって酸性、中性、アルカリ性に判別し、水溶液は3種類に仲間分けできることを推論し、自分の考えを表現している。</p> <p>知②水溶液には、酸性、中性、アルカリ性のものがあることを理解している。</p>	フローチャート 【条件分岐】
三	8	<p>・水溶液には金属を変化させるはたらきがあるかを予想し、金属に塩酸や炭酸水を注ぐとどうなるかを調べる。(実験④)</p>	<p>関②金属に水溶液を注ぐと変化するかどうかに興味を持ち、進んで変化の様子を調べようとしている。</p>	フローチャート 【条件分岐】
	9	<p>・塩酸に金属が溶けた液を蒸発させ、水溶液の中に溶けていた物を取り出す。(実験⑤)</p>	<p>技③水溶液や加熱器具を正しく操作して、水溶液に溶けた物を取り出し、結果を記録している。</p>	フローチャート 【条件分岐】
	10	<p>・塩酸に金属が溶けた液を蒸発させて、出てきた物の性質を調べる実験の計画を立てる。</p>	<p>思⑥金属が溶けた液を蒸発させて出てきた物の性質を調べる方法を考え、表現している。</p>	フローチャート 【条件分岐】
	11	<p>・学級で考えた方法で塩酸に金属が溶けた液を蒸発させて、出てきた物の性質を調べる。(実験⑥)</p>	<p>技④学級で考えた方法を基に、水溶液から取り出した物の性質を調べ、結果を記録している。</p>	フローチャート 【条件分岐】
	12	<p>・水溶液には、金属を変化させるものがあることをまとめる。</p> <p>・まとめを終えた後に、2種類の水溶液を特定する実験を行い、学習内容の振り返りと定着を図る。</p>	<p>思⑦金属が溶けた液を蒸発させて出てきた物の性質から、金属は水溶液によって別の物に変化したと推論し、自分の考えを表現している。</p> <p>知③水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。</p>	フローチャート 【条件分岐】

単元名	電気と私たちの暮らし
-----	------------

本時の目標	・豆電球の点灯を制御するプログラミングを通して、身のまわりの電気を利用して いる道具がプログラムによって、電気を効率よく利用する工夫がされていることを理 解する。
本時で大切にしたい プログラミング的思考力	・意図したことに対しての手順を考察し、問題がある場合には改善方法を考え、さら によい方法を追究する。 (組み合わせる)
使用する ICT 機器	■大型モニター □タブレット □その他 ()
使用するソフト	□スマイルブロック □スマイルチャート ■スタディーノ (アーテックロボ) □スクラッチ □ビスケット □その他 () □使わない

過程	電気の効率的な利用にかかわる プログラミング学習 (2 / 4)	留意点 ◎プログラミング的思考に かかわる働きかけ	形態
導入	1 前時で学習したコンデンサーの働きを振り返る。 ・電気はコンデンサーにためることができる。 ・ためた電気はモーターを動かしたり豆電球を光らせたり することができる。 ・コンデンサーにためた電気を無駄なく使うにはどうする とよいのだろう。	・電気は光、音、熱、運動などに 変換することができることを 確認する。 ・エネルギー資源の有効利用の観点 から電気を効率的に利用するこ との大切に注目させる。	一斉
	課題 コンデンサーにためた電気を玄関の照明にムダなく使うには、どうしたらよいだろう。		
展開前半	2 効率よく玄関の照明を点灯させる方法を考える。 ・ずっと点灯してはいけけないので、人が離れたら消える ようにすれば無駄なく使えると思う。 ・すぐに消えてはいけけないので、しばらく時間が経ってから 消えるようにしないとイケない。 ・人が近付いたら明るくなるようにするとよい。 3 プログラムを作り、試行・改善する。 ・人が近付いたときに明るくするには、どうするとよいか。 4 プログラムを交流し、条件に合ったプログラムになるよう に改善する。 ・「もし～なら、でなければ～」のブロックを使うとできそうだ。 ・電気を流す量を調整するブロックを使うとうまくいく。	・総合的な学習の時間で学習し たことから赤外線フォトリフ レクターを使うことで目的の 動きをさせることができるこ とに気付かせる。 ◎人が近付いたときに豆電球が 光るプログラムをもとにし て、豆電球の明るさを調節す るプログラムをどのように組 み合わせるとよいかを考 えることができるようにする。	一斉 グループ
展開後半	5 身近な生活でセンサーとコンピュータを利用して、電気を 効率的に使うために工夫されているものにはどんなもの があるかを考える。 ・学校のトイレは、中に入ると自動的に明るくなって、出 てしばらくすると暗くなる。 ・明かりをモーターに変えれば、人が来たときだけ動くよ うにできると思う。 ・自動ドアや駅のエスカレーターは、人が近付くと動くよ うになっている。	評価規準 プログラミングを通して、身 近にあるものがプログラム によって、電気を効率よく利 用する工夫がされているこ とを理解している。(知識・技 能)	グループ 一斉
まとめ	6 学習のまとめをする。 センサーを使ってしばらくしたら消えたり、明るくなったりするプログラムを使えば、電気をムダなく使うことができる。 ・まとめや感想を記入する。	・電気の有効な利用の観点から 本時の振り返りを行う。	一斉

目標	時数	学習活動
<p>・電気を効率よく利用する必要性を考え、プログラムによって電気の働きを制御できることを知り、プログラムの手順を考えることができる。</p>	1	<p>1 なぜ電気を効率よく利用する必要があるかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気料金が高くなるから ・環境が悪くなるから <p>2 電気を効率よく利用するには、どんな方法があるか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・使わないときはスイッチを消す。 ・自動で光らせたり、消したりする。 <p>3 課題を確認する。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">電気を効率よく使うには、どんなプログラムをつくとよいだろう。</p> <p>4 条件を確認し、プログラムの手順を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人がいるときだけ明かりを光らせ、いないときは消えているプログラムにする。 ・一回だけ動くプログラムでなく、何度も動くようにするには、繰り返し命令がある。 <p>5 豆電球を光らせるプログラミングキットの使い方を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センサーをどこにつなぐかを指定しないとイケない。 ・ロボットカーで使ったプログラムと同じだ。 <p>6 本時のまとめと振り返りをする。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">センサーを使ったプログラムを作ると電気を効率よく使うことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実際にプログラムを作ってみたい。 ・センサーを使うから、反応する条件を決めて、プログラムを作らないとイケない。
<p>・豆電球の点灯を制御するプログラミングを通して、身のまわりの電気を利用している道具がプログラムによって、電気を効率よく利用する工夫がされていることを理解する。</p>	1	<p>1 前時で学習したコンデンサーの働きを振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気はコンデンサーにためることができる。 ・コンデンサーにためた電気を無駄なく使うにはどうするとよいのだろう。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">コンデンサーにためた電気を玄関の照明にムダなく使うには、どうしたらよいだろう。</p> <p>2 効率よく玄関の照明を点灯させる方法を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人が近付いたときだけ点灯するようにすればいいと思う。 ・ずっと点灯してはいけけないので、人が離れたら消えるようにすれば無駄なく使えると思う。 <p>3 プログラムを作り、試行・改善する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人が近付いたら明るくなるようにするにはどうするとよいか。 <p>4 プログラムを交流し、条件に合ったプログラムになるように改善する。</p> <p>5 身近な生活でセンサーとコンピュータを利用して、電気を効率的に使うために工夫されているものにはどんなものがあるかを考える。</p> <p>6 学習のまとめをする。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">センサーを使ってしばらくしたら消えたり明るくなったりするプログラムを使えば、電気をムダなく使うことができる。</p>
<p>・メーターつきコンデンサーを用いた実験を通して、プログラミングによって身のまわりの電気が効率よく使われていることを理解する。</p>	1	<p>1 前時のセンサーを使ったプログラムを使うときと使わないときでは、どれくらい電気を使う量が違うか予想する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラムを使えば、使わないときと比べて、使う電気の量がかなり減ると思う。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">プログラムを使うとどれくらい電気をムダなく使うことができるだろう。</p> <p>2 プログラムを使って電気を光らせたときとプログラムを使わないときと同じ時間だけ電気を光らせて、メーターつきのコンデンサーの電気の量がどれくらい減るか調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ずっと電気を光らせたときと比べ、長く豆電球が光っていた。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">プログラムを使うと使う効率よく電気を使うことができる。</p> <p>3 プログラムを使って電気を効率よく使うことを電気を光らせる以外</p>

		<p>にどんなことに利用できるか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モーターを動かすことにも利用できる。 ・明るさに反応するセンサーを使えば、夜になったら電気を光らせることができる。
<p>・身のまわりには、センサーなどを用いて目的に応じて電気の働きを制御しているものがあることに気付き、電気の使い方を見直そうとすることができる。</p>	1	<p>1 センサーによって電気の働きを制御している場面を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動ドアは人を感知したらドアを開けて、いなくなったら閉める。 ・エアコンが設定温度になったら、冷やしすぎたり暖めすぎたりしないようにしている。 ・学校のトイレは、人が来たら電気が光るようになっている。 <p>2 赤外線センサーと光センサーを使って、効率よく電気を使うどんな器具が作れそうか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・暗くなって人が来たときだけ電気を光らせると電気をさらに効率よく使うことができる。 <p>3 プログラムを作り、条件にあった動きができるように試行・改善する。</p> <p>4 電気を効率よく使うための工夫を考えて、どんなことを考えたか交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気をムダなく使うには、プログラムを使うと簡単にできることが分かった。 ・身のまわりにはセンサーを使って電気をムダなく使っている器具がたくさんあることに気付くことができた。

○6年理科「電気と私たちの暮らし」のプログラミング学習で使用した教材について

1 今回使用した教材の詳細について

教材	アーテックロボ（株式会社アーテック）
詳細	<p>○小学校プログラミング教育推奨セット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・小学校理科プログラミング基本セット
	<p>○パーツ単品</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンデンサー蓄電実験器（インジケータ付タイプ） ・ロボット用赤外線フォトリフレクタ
	<p>○ソフトウェア</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アーテックロボ スタディーノ ソフトウェア <p>（本市は総合的な学習6年のロボットカーの学習を行うときに、このソフトを使用しているため、すでに児童用コンピュータにインストールされている）</p>

※今回上記のセットを8台学校予算で購入した。（児童数21名 1グループ3、4名に1台）

※手回し発電機は、すでに学校にあるものを使用した。

※「小学校理科プログラミング基本セット」には、光センサーが入っているが「赤外線フォトリフレクタ」は含まれていない。教科書では、手をかざすことによって豆電球の点灯を制御するプログラムの例が紹介されているため、「赤外線フォトリフレクタ」を別途購入した。

※コンデンサーは、自校にあるものが使用できないか試したところ、スタディーノ（プログラムを制御する基板が入っているもの）を動かすだけの電力を蓄電することができなかった。電圧がさまざまな条件で達しないため、うまく動作しないことが判明した。また、コンデンサーの蓄電量が条件によってどれくらい減少するかを調べる実験も教科書に例示されている。こうした理由からアーテックの「コンデンサー蓄電実験器（インジケータ付タイプ）」を購入した。

2 選定した教材の特徴について

(1) 6年総合的な学習の時間「自分たちの暮らしと情報機器の関係を考えよう②～プログラミングを深く学ぼう！」との関連

本市では令和元年度から5、6年の総合的な学習の時間でプログラミング学習を先行実施している。5年ではドローン、6年ではロボットカーを用いて学習を進めている。

今回、6年理科のプログラミング学習で使用した教材は、6年生で学習するロボットカーの教材と共通するものである。そのため、プログラミングに使用するソフトウェアは同じものを使用することができる。したがって、すでにソフトウェアの使い方、ブロックプログラミングの基本的な考え方を学習しているため、新たに操作方法の時間をとることなく、学習を進めることができる。教科横断的に使えるよさがある。

(2) 単元指導計画について

6年総合的な学習の時間「自分たちの暮らしと情報機器の関係を考えよう②～プログラミングを深く学ぼう！」の学習を次のように行った。

時	ねらい	学習活動
①	情報機器が身のまわりや社会の中で役立っている例について知り、それがプログラムによって実現されていることを理解することができる。	<ol style="list-style-type: none"> 1 本単元の学習課題をつかむ。 課題 プログラミングと私たちの生活について考えよう。 2 プログラミングが使われている機器を考える。 3 出された情報機器から各自1つ選び、その働きや効果を考える。 4 グループで交流し、一番分かりやすく面白くものを発表する。 5 学習のまとめをする。
②	自動車が安全に走行できるようにプログラムがうまく動作するように工夫されていることを知り、ロボットカーを動かすプログラムを作ることができる。また、速さや動かす距離、向きを変化させられることを理解する。	<ol style="list-style-type: none"> 1 自動車が安全に走行するためにどんなプログラムが利用されているか考える。 ・前に自動車や歩行者がいた場合、緊急ブレーキを作動させるプログラムがある。 ・前に障害物があった場合、アクセルを踏んでも前に進まないプログラムがある。 課題 ロボットカーをプログラミングして、目的の場所まで前進させてみよう。 2 ロボットカーを前に進ませて、止まるまでの過程を考え、交流する。 3 プログラムにより、前進させて、止まるまでの動きをさせる。 4 右や左に動くプログラムを作り、目的地に着くように、試行・改善する。 5 学習のまとめをする。
③	プログラムの同じ処理が繰り返させる部分に「繰り返すブロック」を使って構造を単純化し、目的の動きをさせることができる。	<ol style="list-style-type: none"> 1 ロボットカーで3地点をまわって、戻ってくるプログラムを考える。 課題 プログラムを効率よく作るにはどうするとよいか。 2 3地点を順にまわるプログラムを作り、目的の動きをさせる。 3 繰り返しを使うと少ないプログラムでよいことを知り、プログラムを改善して、目的の動きをさせる。 4 学習のまとめをする。
④	条件分岐の入ったプログラムをどのように組立てるとよいかを知り、目的の動き	<ol style="list-style-type: none"> 1 ロボットカーが手をかざしたら止まり、手を遠ざけると動き出す動きを見る。 2 手をかざしたときに止まるまでの過程と遠ざけたら動くまでの過程を考え、ロボットカーの動きを分析する。 3 条件分岐の入ったプログラムの作り方を知り、目的の動きをさせる。

	<p>ができるようにプログラムをつくること ができる。</p>	<p>4 条件によってロボットカーが右や左に動くようにプログラムを改善する。 5 学習のまとめをする。</p>
⑤ ⑥	<p>ロボットカーが障害物を避けて動くプログラムを作り、目的の動きをさせることができる。</p>	<p>1 センサーを使うことで、ロボットカーが障害物を感知して止まったり、暗くなったらライトをつけたりして走行する様子を見る。 課題 安全プログラムを作ってロボットカーを走らせよう。 2 光センサーのプログラムの仕方を確認する。 3 コースに合ったプログラムを作り、試行・改善する。 4 プログラムの工夫を交流し、効率よく動かすプログラムを考える。 5 発表会をする。</p>
⑦	<p>コンピュータをこれからの生活や社会をよりよくするために活用することを考えることができる。</p>	<p>1 既習内容を想起し、本時のめあてをつかむ。 課題 コンピュータを役立てることを考えよう。 2 コンピュータが使われていないと思うものを挙げる。 3 出された例から各自1つ選び、コンピュータを組み合わせると「どんなところが便利になるか」「それがあるとうれしいのはどんなところか」を考える。 4 全体で発表し合い、共通しているところについて話し合い、生活や社会がどのように改善されるかについて考えさせる。 5 学習のまとめをする。</p>

※条件分岐のプログラムを学習する時間を2時間から3時間に増やしている。

※センサーとして赤外線フォトリフレクタを使ったプログラムの学習を1時間行い、その後、光センサーも増やして、目的の動きをさせる学習を2時間行うように変更している。

1 私たちが暮らしの中で電気を効率的に使うための工夫をしているのは、どうしてでしょうか。

課題

電気を効率的に使うために、どんな工夫をしているだろう。

2 暮らしの中で、電気を効率的に使っているものには、どんなものがある、どんなしくみになっているでしょうか。

電気を効率的に使っているもの	しくみ
(例) 自転車の明かり	暗いところでこぐと車輪が回って発電して、その電気を使って自動で明かりがつく。明るいところでは、明かりはつかない。

3 まとめ

4 振り返り

1 電気を効率よく使うために、どんな工夫がされていたでしょうか。

課題

コンデンサーにためた電気を効率よく玄関の照明に使うには、どうしたらよいだろう。

2 どんなしくみにするとよいでしょうか。

○させたい動き

①	
②	
③	
④	
⑤	

3 暮らしの中で同じようなしくみで電気を効率よく使っているものには、どんなものがあるでしょう。

電気を効率的に使っているもの	しくみ

4 振り返り

1 センサーを使ってプログラムを使うと、どれくらい効率よく電気をつかうことができるか予想してみましょう。

課題

センサーを利用したプログラムを使うと、どれくらい電気を効率よく使うことができるだろう。

2 プログラムを使ったとき、どれくらい電気を効率よく使えるか調べてみよう。

- ①：「M1から100%で電気を流す」のブロックで、ずっと電気を流すプログラムをつくって、転送する。
- ②：手回し発電機を回して、コンデンサーに電気をためる。(ランプが4つ光るまで)
- ③：電流を使う側にスイッチに倒し、ストップウォッチを使って電球が消えるまでの時間を測定する。
- ④：前の時間に作った「手をかざしたときに3秒光った後消える」プログラムを転送する。
- ⑤：②～③の手順で電気をコンデンサーにためて、電球が消えるまでの時間を測定する。

	センサーを利用しないとき	センサーを使ったとき
電球が消えるまでの時間	分 秒	分 秒

3 電気をもっと効率よく使うプログラムの工夫を考えてみよう。

どんな条件で	どんな動きをさせる

4 振り返り

課題

赤外線センサーと光センサーを使って、より効率的に電気を使うプログラムを使うと、どれくらい電気を効率よく使うことができるだろう。

1 暗くなったとき、かつ人が来たときだけ電球を光らせるには、どんな動きをさせるとよいだろう。

①	
②	
③	
④	
⑤	

2 プログラムを使ったとき、どれくらい電気を効率よく使えるか調べてみよう。

- ①：「M1から100%で電気を流す」のブロックで、ずっと電気を流すプログラムをつくって、転送する。
- ②：手回し発電機を回して、コンデンサーに電気をためる。(ランプが4つ光るまで)
- ③：電流を使う側にスイッチに倒し、ストップウォッチを使って電球が消えるまでの時間を測定する。
- ④：「暗くなり、かつ人が来たときだけ電球が光る」プログラムを転送する。
- ⑤：②～③の手順で電気をコンデンサーにためて、電球が消えるまでの時間を測定する。

	センサーを利用しないとき	センサーを使ったとき
電球が消えるまでの時間	分 秒	分 秒

3 効率よく電気を使うプログラムをつくって、どんなことを思いましたか。

第 6 学年 家庭 学習指導案

1. 単元・題材名等

単元・題材名	冬を明るく暖かく		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
			○
コンテンツ	マイクロビット		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○		○
ワークシート	有		無
	○		

2. 題材指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	<ul style="list-style-type: none"> 冬の気候の特徴を話し合う。 ガス消費量、電気消費量から省エネルギーの必要性に気付く。
2	2～5	<ul style="list-style-type: none"> 校内や教室内の各所で温度と明るさを調べる。 冬を快適に過ごすための条件を話し合う。 家で快適に生活するために工夫されていることを交流する。 マイクロビットを使い、過ごしやすい明るさと温かさの計測ができるプログラムを組み、実際に教室で測定する。
3	6	<ul style="list-style-type: none"> 学んだことを生かし、自分の家で過ごしやすくするための工夫を考え、実際に家でやってみる。

3. 本時について（その1）

①ねらい（2／6）

校内や教室内の各所で温度と明るさを調べる活動を通して、日当たりや温度によって過ごしやすくなることに気づき、快適に過ごすためにはどんな工夫ができそうか考えることができる。

②評価規準

快適に過ごすためにはどんな工夫ができそうか考えている。

③学習展開

学習活動	留意点
1. 前時の学習の振り返り 神岡は冬は雪が降り、気温が低く乾燥する。	<ul style="list-style-type: none"> 前回の学習から、冬の気候の特徴を確認する。 教室内の明るさと温度について調べる際のプログラムは教師が準備しておき、簡単にプログラムを示す。
2. 課題をつかむ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">冬を快適に過ごすためにはどんな工夫をすればよいだろうか。</div>	
3. 過ごしやすい工夫について考えを交流する。（個人追究）	
4. マイクロビットを使って、教室内の明るさと温度を調べ、過ごしやすさについて、グループで交流する。（グループ追究）	
5. まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">快適に過ごすためには、温度や明るさを調節するとよい。</div>	
6. マイクロビットにプログラムを組み、家で調べることができるようにする。	

成果（○）と課題（●）

○ マイクロビットを使用する体験ができた。

● マイクロビットの特性を理解して使用することが必要である。

マイクロビットには「温度センサー」「光センサー」はあるが、精度は低い。そのため、きちんとした温度や明るさを測るのは難しかった。

4. 本時について（その2）

①ねらい（6／6）

これまでの学習を思い出し、室内で過ごしやすい快適な温度を決め、それらがすぐにわかるようなプログラムをつかって教室内の快適な場所を調べたり、同じ場所でもカーテンを引いたときと引いていないときの様子を調べたりして、暖かく生活するために工夫しようとする事ができる。

②評価規準

快適に過ごすために、適切な温度を設定したプログラムを組み、調べている。

③学習展開

学習活動	留意点
<p>1. 本時の学習の確認 室内で過ごしやすい温度を設定して、それに沿って調べる。</p> <p>2. 課題設定 快適度メータを作って調べよう。</p> <p>3. 過ごしやすい温度が一目で分かるようなプログラムを組む。（グループ追究）</p> <p>4. マイクロビットを使って、様々な場所を調べる。</p> <p>5. 学習の振り返り マイクロビットを使って調べました。プログラムは難しかったけれど協力して考えました。一目で分かるメーターが作れました。</p>	

成果（○）と課題（●）

○ 快適な温度を決めてから、グループで相談しながらプログラムを組ませた。そのことで、どんな命令が必要か、どのようにプログラムを並べるのかを考えることができていた。（順次、分岐）

● 下のようなプログラムを組むことになるが、「基本」「入力」など様々な命令があるなかで、児童がどの命令がどこにあるのかがつかめないため、かなり時間がかかった。プログラムを組むことが本時のねらいではないので、「入力」「基本」「論理」に絞ったり、使う命令を指定したりしなければならないと考えられる。

第 6 学年 家庭 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	暑い季節を快適に		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○		
コンテンツ	フローチャート		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
			○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1 (本時)	・暑い季節を快適にするための住まい方や衣服について考える。
	2	・暑い季節を気持ちよく過ごすための衣服の着方を考える。
2	3	・衣服の汚れと清潔な手入れの仕方を調べる。
	4	・洗濯の仕方や汚れの落とし方を調べ、衣服の洗濯をする。
3	5	・涼しい住まい方を調べる。
	6	・快適に過ごすための工夫を考え、実践計画を立てる。

3 本時について (1 / 6)

①ねらい

フローチャートを活用して1日の生活を振り返り、天候や気温などの条件によって、衣服の選び方や住まい方が異なることに気づき、状況に合った住まい方をしていくことが大切だと理解することができる。

②評価規準

1日の生活をフローチャートにまとめ、その状況に合った住まい方をしていくことが大切だと理解している。

③学習展開

学習活動	留意点
1 導入 ・条件分岐のあるフローチャートのかき方を理解する。 2 課題をつかむ。 暑い季節を快適に住まうための方法を考えよう。 3 個人追究 ・気温や風の有無、天気など様々な条件を考え、その条件に合った衣服や過ごし方をフローチャートでまとめる。 4 全体交流 ・考えた状況やその住まい方についてクラス全体で交流する。 5 個人追究 ・交流する中で、自分が考えることができなかった状況について、改めて考えフローチャートを完成させる。 6 まとめ いつも同じ住まい方ではなく、天候や気温などの状況に合った住まい方や衣服を考えていくことが大切である。	1 1日の生活の中で考えられる状況を示し、フローチャートで表現できるようにする。 3 1つ、2つの条件だけではなく、様々な条件を考えてフローチャートを考えさせるようにする。 4 考えていなかった条件や住まい方を自分のフローチャートに付け足していくようにする。

1 単元・題材名等

単元・題材名	未来の生活を創造しよう		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	Hour of code アングリバーード		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

時	主な学習内容
1	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータが日常生活や社会で役立っている例について知り、それがプログラムによって実現されていることを理解する。 ・コンピュータが得意な「繰り返し」「順次処理」「条件分岐」について体験的に理解する。
2	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミング教材を利用して実際のコンピュータでプログラミングに取り組む。
3	
4	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータをこれからの生活や社会をよりよくするために活用することについて考える。

3 本時について（1／4）

①ねらい

コンピュータが日常生活や社会で役立っている例について知り、それがプログラムによって実現されていることを理解する。

②評価規準

今はもちろん、未来の生活ではさらに機械化された生活になっていくことがわかり、機械をつくっていくためにはプログラミングの技術が必要になることがわかる。

③学習展開

学習活動
<p>1 はじめに</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ソサエティー5.0の動画を見て、未来の生活について考える。 ・動画に出てきたことが、すでに身のまわりでもあることを知る。 <p>→どンドンと機械化されていることに気付く。</p> <p>2 課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>未来の生活がどのように変化していくのかを考えよう。</p> </div> <p>3 個人追究 グループ交流 全体交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・身のまわりで機械化されているものを挙げる。 ・身のまわりで機械化されていないものを挙げる。 ・機械化したいものを挙げる。 <p>→個人で発言を求めたり、グループで交流したりして、今はもちろん未来の生活ではさらに機械化された生活になっていくことがわかる。</p> <p>4 深く追究する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機械はどのようにつくられていくのか。 <p>→プログラミングの技術が必要な社会になっていくことを考える。</p> <p>5 振り返り</p>

1. 単元・題材名等

単元・題材名	コンピュータと私たち		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
	○	○	○
コンテンツ	Micro:bit、Hour of Code、ルビィの冒険		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		

2. 単元指導計画（全 7 時間）

次	時	主 な 学 習 内 容
1	1	<p>プログラミングの役割を学ぼう</p> <p>○携帯電話やゲーム機など、コンピュータが日常生活や社会の中で役立っている例について知り、それがプログラムによって実現されていることを理解する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. プログラミングで動いているものを挙げる。 クルマ（カーナビ） 冷蔵庫 テレビ ゲーム スマホ 2. プログラミングの役割を考え、ワークシートに記入する。 カメラ…レンズを向けてボタンを押すと写真が撮れる。 3. 全体交流する。 4. プログラミングは、私たちの生活にとっても身近で暮らしを便利にする物であることをまとめる。
2	2	<p>コンピュータプログラマーになりきってみよう</p> <p>○コンピュータが得意な「繰り返し」・「条件分岐」・「順次処理」について体験的に理解する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. アンプラグド（手をたたく → 手をたたく → あしぶみ） 2. ルビィの冒険（バグを探す） 3. プログラミング教材（Hour of Code「アングリーバード」）を利用して実際のコンピュータでのプログラミングに取り組む。
	3	<p>プログラミングしてみよう</p> <p>○micro:bitを利用して、プログラムを作成する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 「温度」「加速度」「ジャイロ」「明るさ」が分かることを理解する。 2. 公開されているプログラミングを参考にする。 3. 「プログル」の「電気の利用」のテンプレートを利用し、必要なコードを理解する。
	4	<p>プログラムをMicrobitで使ってみよう</p> <p>○「温度」「加速度」「ジャイロ」「明るさ」のセンサーを使うとどんなことができるかを考え、プログラムを作成する。</p> <p>温度・明るさ…設定した温度や明るさになるとLEDが点灯する。もし設定した温度を上回ったら（下回ったら）LEDが点灯する。</p> <p>加速度…振るとLEDが点灯する。</p> <p>ジャイロ…方位を示す。</p>

3	5～7	<p>コンピューターを使って、白川町や自分たちの暮らしをよくしよう。</p> <p>○これからの自分たちの生活や白川町をよりよくするために、どのようにコンピュータを活用するか考える。</p> <p>○白川はお茶づくりが盛んです。霜が下りるとお茶がだめになるので、温度が下がったら知らせてくれるものを作りたい。</p> <p>○手揉みの体験をしたときに、どれくらいの回数揉んだか分からなくなったので、その回数を数えるものを作りたい。</p> <p>○うちのおじいちゃんは猟師です。山の中で暗くなって遭難したらかわいそうなので、暗くなくても方位が分かるものをつくりたい。</p>
---	-----	---

3. 本時について（5-7 / 7時）

①ねらい

自分たちの生活や白川町をよりよくするためにどのようにコンピュータを活用するかアイデアを出し、実際にコンピュータでのプログラミングに進んで取り組むことができる。

②評価規準

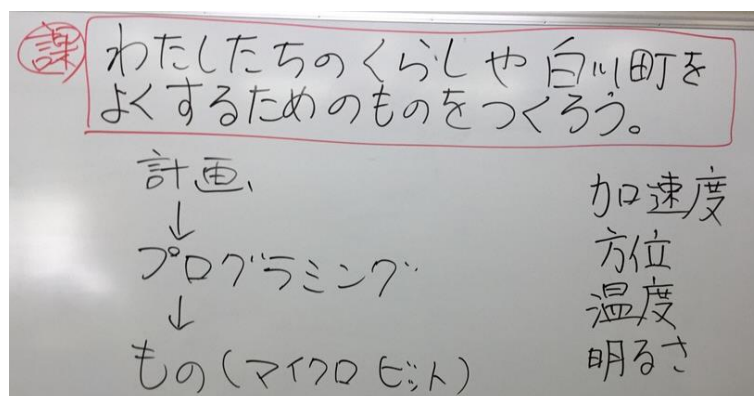
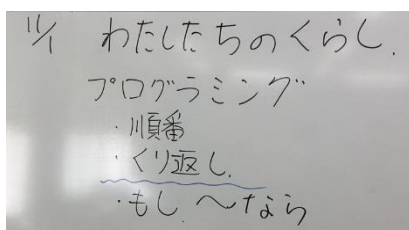
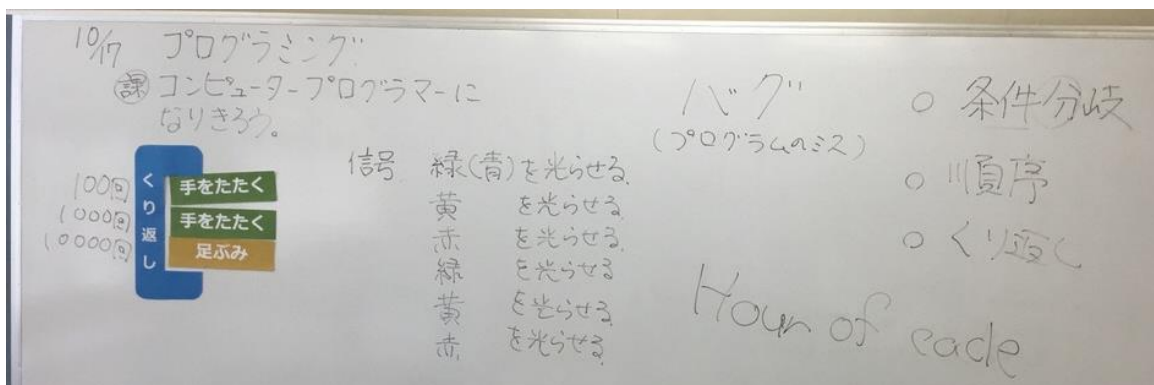
コンピュータを活用する具体的なイメージをもち、意欲的に課題解決に取り組んでいる。

③学習展開

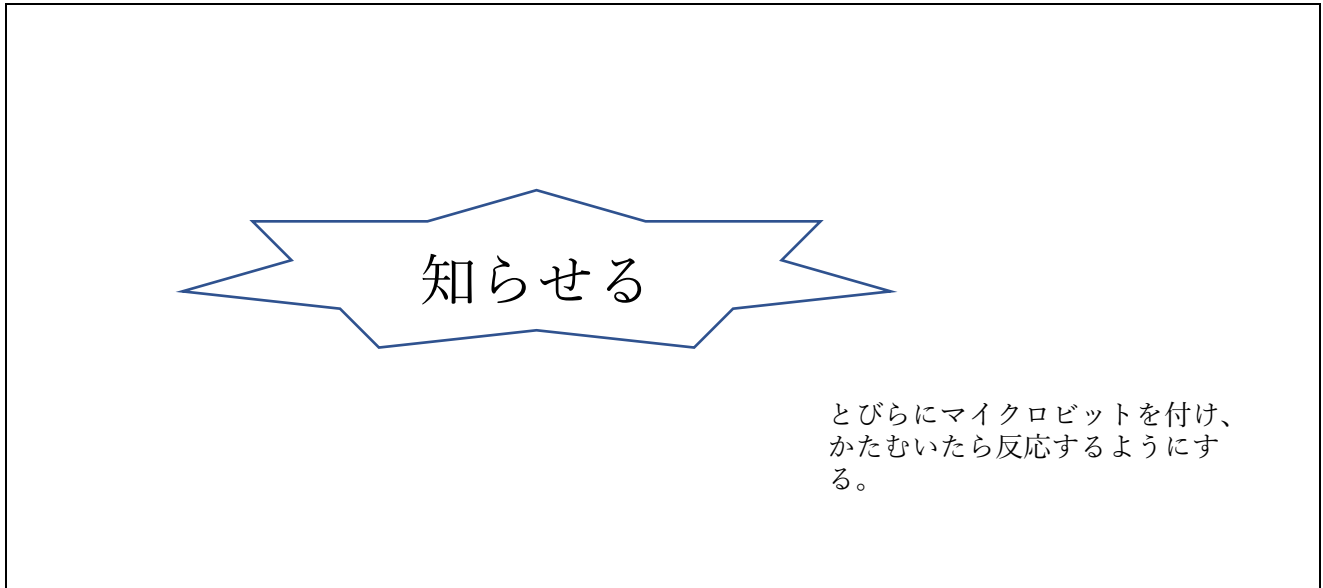
学習活動	留意点
<p>1. 前時を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「micro:bit」で、どんなことができるのか確認する。 ・コンピュータが得意であることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「温度」「方位」「加速度」「明るさ」のセンサーがあることを確認する。 ・今回の学習では、出力方法にLEDとスピーカーがあることを確認する。 ・コンピュータの得意とする「繰り返し」「条件分岐」「順序処理」について再確認する。
<p>2. 課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>わたしたちの暮らしや白川町をよくするための道具を作ろう。</p> </div>	
<p>3. 個人追究</p> <p>○暮らしや白川町をよくするために、どんなことができるのかを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・白川はお茶づくりが盛んです。霜が下りるとお茶がだめになるので、温度が下がったら知らせてくれるものを作りたい。 ・手揉みの体験をしたときに、どれくらいの回数揉んだか分からなくなったので、その回数を数えるものを作りたい。 ・うちのおじいちゃんは猟師です。山の中で暗くなって遭難したらかわいそうなので、暗くなくても方位が分かるものをつくりたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・総合的な活動で学習してきた白川町の産業や、福祉の学習とつなげて考えるように振り返る場を作る。

<p>4. グループ追究</p> <ul style="list-style-type: none"> 個人追究で考えたことを、交流する中でグループ分け（1グループ2～3人程度）をする。 グループごとにどのようにコンピュータを利用していくのかを考える。 プログラミングをグループごとに行い、Micro:bit を動かす。 簡単な模型を作成する。 	<ul style="list-style-type: none"> 課題が似ている児童同士を一つのグループにする。 考えたことをプログラミングにつながらない場合、他のグループのプログラムも参考にする。
<p>5. 全体交流</p> <ul style="list-style-type: none"> 作成した模型をグループごとに発表する。 「なるほど」と思ったり、「もっとこうするといい」と思ったりしたことを発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの発表のよさを認め合うことを大切にする。
<p>6. まとめ</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>コンピューターは、私たちの暮らしを便利にするために使われている。</p> </div>	
<p>7. 振り返り</p> <ul style="list-style-type: none"> プログラミングを体験し、これからどんな暮らしをしていくのか楽しみになった。 プログラミングは生活を便利にするけど、便利すぎる生活は考えていく必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> コンピュータが便利にする生活について、肯定的な考えと否定的な考えのそれぞれを大切にする。

4. 板書



5. 児童の活動例（資料は児童が短時間に書いたメモ書きです。）



「知らせる」

Micro:bit の通信機能 (Bluetooth) を利用してつなぎ、ポストに新聞が投かんされたら知らせるものを作る。

→本町の多くの家庭は、新聞受けが自宅から離れた主要道沿いにあるので、投かんされたことが離れたところでもわかればとても便利になる。

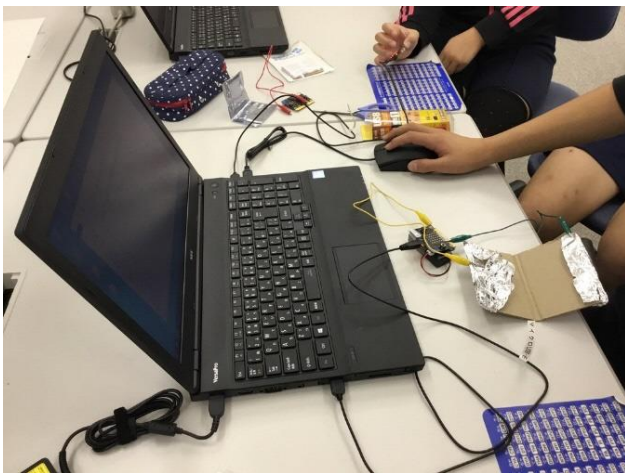
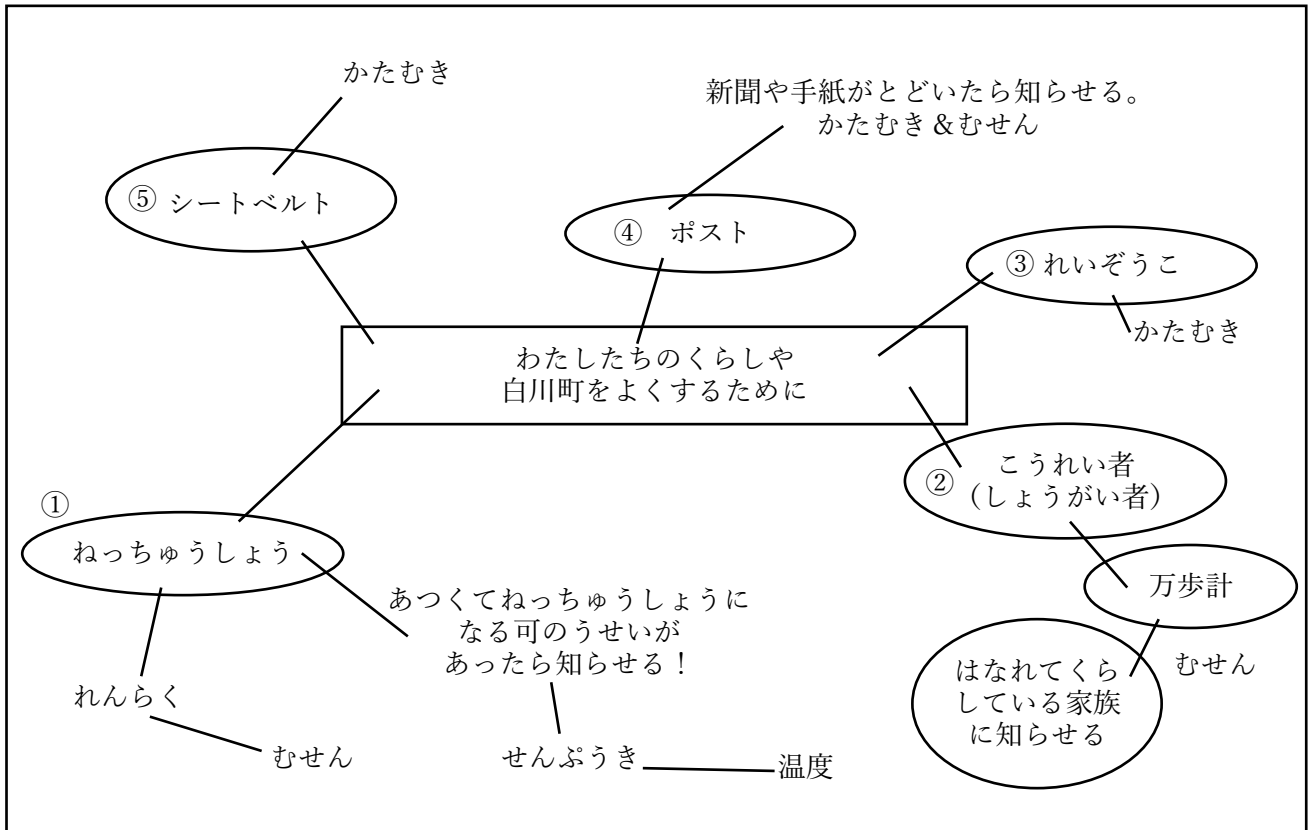
役割分担

通信機能を使えるようにするために、一人で MakeCode エディターに向かっている。他の2名は、1台のマイクロビットをポストの入り口に設置し、「ポストの入り口が傾いた時」にもう1台の micro:bit に知らせるコードを作成している。

「高齢者福祉」

- ①お年寄りに優しい情報の提供
- ②緊急ボタン
- ③安否確認
- ④温度が高くなったら送風

この4つを合体させて、高齢者に優しいものを作りたい。



「モールス信号」

Bluetooth を利用した micro:bit 同士を通信させたい。でも分からないので、まずガイドブックの「モールス信号をまねして作りたい」ので、材料を準備して制作する。

【材料】

- ・段ボール箱の切れ端
- ・ワニ口クリップ
- ・アルミホイル

6. 授業を振り返って

この指導計画で学習を進めるためには、6年生までに段階的な指導が必要となる。中学年で、アンダーボードを利用するなどして、Scratchをソフトウェア上で動かし、5年生でmicro:bitの機能のある程度学び、6年生で発展的に活用していく。そのために、このようなカリキュラム構成が参考となる。

プログラミング教育のカリキュラム構成

	低学年	中学年	高学年
期待する 資質・能力	<ul style="list-style-type: none"> ○順序よく取り組む力 ○課題をつかむ力 ○組み立てを分ける力 ○よりよいものを追い求める力 ○自分の考えや感性を表現する力 ○生活や学習に生かす力 		
カリキュラム キーワード	知る（子ども） 種をまく（教師）	習い気付く（子ども） 真似させる（教師）	生かし発揮する（子ども） 場を広げる（教師）
A領域の 学習例	2年算数「かけ算」 2年算数「長さ調べ」	3・4年総合 「Scratchでプログラミングを体験しよう」 4年算数「面積」	5年算数「多角形」 6年理科「電気の利用」 6年総合「コンピューターを使って、自分のくらしや白川町をよくしよう。」
習得させたい 技能	マウス操作 ・クリック ・ドラッグ	ローマ字入力 ファイルの保存 ファイルを開く	PCからMicrobitへのデータの転送
プログラミン グに慣れ親し む教材	○viscuit	○Scratch	○Scratch ○Studuino ○micro:bit ○MESH

参考資料 愛媛大学教育学部附属小学校「小理研全国大会分科会発表」

一人で課題を解決するのではなく、少人数のグループで活動すること望ましい。一人で学習を進めると、コーディングしているだけの授業となりがち。3人（少人数）で企画し、それをコードに移していき、実際に動かしたときに、うまくいかなければまた話し合い、という中で協働的な学習が進んでいく。

くらしがよくなるもので、いろいろと考えながらどうしたらいいのか3人で意見を出せたので、これからも3人の知恵を合わせてつくっていきたいです。（児童の振り返りより）

7. 資料①

今日のふりかえり

年	番	
---	---	--

1	月 日 ()	
2	月 日 ()	
3	月 日 ()	
4	月 日 ()	
5	月 日 ()	

資料②

プログラミングの学習

年	番	
---	---	--

	れい	あなたの答え
あなたの身の回りにあるプログラミングが利用されているものは何ですか。	自動ドア	
それがあるとどのようなになりますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・人が近づくとドアが開き、人が通り過ぎるとドアが閉まる。 	
それが無いとどのようなになりますか。	<ul style="list-style-type: none"> ・両手に物を持っているときに、荷物を下ろしてからしかドアが開けられない。 ・ドアを閉め忘れてしまうと、建物の中に虫や動物が入ってしまう。 	

1 単元・題材名等

単元・題材名	embot(ロボット)をプログラミングで動かそう。		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	○
コンテンツ	embot		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画（9時間）

次	時	主な学習内容
1	1～2	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングについて知ろう。 ・Hour of code でプログラミングを体験しよう。
2	3～4	<ul style="list-style-type: none"> ・embot のロボットを組み立てよう。
3	5～6 7～9	<ul style="list-style-type: none"> ・「モーター」を動かそう。 ・「ライト」を付けたり消したりしよう。 ・「ブザー」を鳴らそう。 ・動きの時間を変えよう。 ・「順次処理」、「繰り返し」、「条件分岐」のプログラムでロボットを動かそう。 ・embot で作ってみよう！三三七拍子！ ・embot で作ってみよう！ブザーで作曲！ ・embot で作ってみよう！くるくるひゃくめんそう！ ・embot で作ってみよう！ラッキーカラー占い！

3 本時について（7／9）

①ねらい

embot にどのように命令すれば自分の意図した動きになるのかを考えプログラミングすることができる。

②評価規準

<知識及び技能>

「繰り返し」を使ってプログラムを組み立てることができる。

<思考力・判断力・表現力>

フローチャートをつかって必要なプログラムを予想しながら入力しロボットを動かす。

<学びに向かう力・人間性>

・仲間との学び合いや協力の中で課題を克服し、生活につなげて考えることができる。

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時を振り返る。 ・ブザーを鳴らす。 ・腕を動かす。 ・繰り返し。 2 課題をつかむ。 三三七拍子のリズムで音と一緒に動くプログラムを作ろう。 3 全体追究 ・フローチャートをつかって必要なプログラムを予想する。 ・音を鳴らすプログラミングを確認する。 ・手を動かすプログラミングを付け加える。 ・繰り返す。(2回繰り返す) 4 個人追究 ・繰り返し試行しながら、プログラムを組み上げる。 ・デモ画面を確認しながら動きを確認する。 5 応用的な追究 ・さらに願う動きができるようにプログラミングに挑戦する。 ・音に合わせてライトを点灯させる。 6 発表 ・グループ発表や全体発表を行い、動きを確認する。 7 振り返り ・課題を解決することができたか振り返る。	・黒板に embot の動きに関するプログラムを掲示する。 ・電子黒板に提示しながら、全体で確認する。 ・プログラムをプリントに印刷し、苦手な児童は確認できるようにする。 ・机間指導をしながら、プログラミングが苦手な児童に支援をする。

4 単元・題材名等

単元・題材名	embot(ロボット)をプログラミングで動かそう。(6年 総合的な学習の時間)		
ツール	アンブラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	○
コンテンツ	Embot		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有	無	
	○		

5 実践の概要

embot をつかって、プログラミングを学習しました。embot は自分で段ボールを組み立て顔や腕を作ることから始めます。自分だけのオリジナルロボットを作り、愛着がわいたところで、自分だけのロボットを動かす為にどのようなプログラムを作ればよいのかを学びました。プログラムは、フローチャートで入力することができます。動きだけでなく音や光もプログラムを作って制御できるので、意欲的に学習を行うことができました。

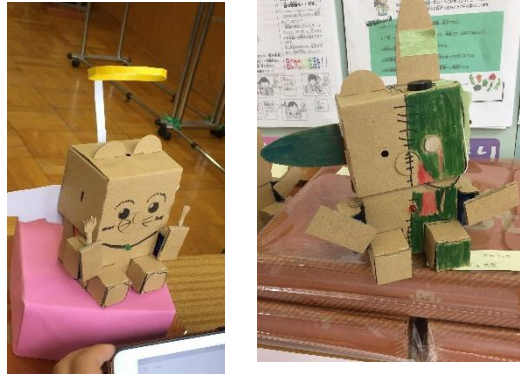
6 実践の場面

① embot を組み立てる。

embot 公式ホームページの動画を見ながら組み立てます。

embot の対象年齢は6歳以上になっているので、山折りと谷折りが理解できれば低学年でも組み立てることができると思います。作ったロボットは、カラーマジックで色を塗ります。

ロボットが完成に近づくにつれ、自分のロボットに名前をつけたり、小物を作ったりしました。



② 「モーター」を動かそう。

- ・「ライト」を付けたり消したりしよう。
- ・「ブザー」を鳴らそう。・動きの時間を変えよう。

embot のアプリマニュアルに沿って基本的な動かし方を学びます。

うでを動かす、ライトをつける、ブザーを鳴らすにはどのようなプログラムを並べ、つなげていくのかを学びました。一度基本を覚えてしまえば、バイバイのようにうでを振ってみたり、動きに合わせてライトをつけてみたり、ブザーの長さを変えて音を出してみたりと自分で考えながらプログラミングに挑戦する児童が増えてきました。

③ 「順次処理」、「繰り返し」、「条件分岐」のプログラムでロボットを動かそう。

発展的な学習として、ロボットの動作にかかわる目標を立ててプログラミングをしました。今まで習ったことをもとに「三三七拍子」のリズムで動くロボットのプログラミングをしました。動作を確認しながら、何度もプログラムの修正を行い、自分の思う通りの動きになったときには達成感をもつことができました。また、さらに自分の願う動きにしたいと、プログラムを付け足して考える子もいました。

7 成果と課題

今回、embot を使った授業を初めて行いましたが、成果として、子どもたちは大変意欲的に授業を行うことができました。基本の動きを学べば、既習内容を応用してさらに発展させようとする意欲も感じることができました。

課題として、公式ホームページにあるアプリマニュアルを教える側がしっかりと理解してないと授業が進まない場面が出てくるので教材研究をしながら自分でもプログラムをいくつか作ってみる必要があると感じました。

第6学年 総合的な学習の時間 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	青少年育成標語をつくろう		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	Robo Blocks		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○		
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	・サミット宣言に関わる標語を考える（五七五） ・Robo Blocks の簡単な操作の仕方について
	2	・Robo Blocks を使ってプログラムを組み、Pepper に標語を読ませる

3 本時について（2 / 2）

①ねらい

子どもサミットの日の活動を地域の方に知ってもらい、町へ広げていくために、「子どもサミット宣言」に関する標語を作り、作った標語をロボットに意図した通り読んでもらうために、プログラムを考えたり、作成したりする。

②評価規準

自分の標語をロボット（Pepper）に話をさせるために、「しゃべる」と「待つ」ブロックを使って、順を追ってプログラムを組むことができる。

③学習展開

学習活動	留意点
1 作った標語を Pepper に読ませるためにはどうするとよいか。 ・読ませる言葉が必要 ・五七五で分けているから間が必要 ・話し始める合図が必要 2 課題をつかむ。 「しゃべる」と「待つ」ブロックを使い、Pepper に標語を読ませよう。	・五七五で区切られることから、「しゃべる」と「待つ」のブロックが必要であることを確認し、プログラムの構成をイメージさせる。
3 個人追究 ・プログラムをつくる。 間を取るため、「しゃべる」ブロック3つ、「待つ」ブロックが2つ必要。待つ時間は、何秒必要だろうか。 →プログラムを作成し、正しく動いているか確認する。	・文字入力の支援をする。 ・「待つ」時間を工夫することで、言葉のリズムが心地よく聞こえるように調整するよう、助言する。
4 全体追究 ・作成したプログラムを Pepper へ転送し、交流する。 また、プログラムを確認する。	・プログラムの仕組みを説明し、理解させる。
5 まとめ 文の構成を順を追って命令することで、イメージ通りに話をさせることができる。	
6 適用問題 ・Pepper が話すときに、動くようにプログラムを仕組む。	
7 振り返り ・ロボットに何かをさせようとするときに、順を追ってプログラムを組んでいく必要がある。	・工夫した点や、プログラムを組んでみてどうだったかを振り返る。

1 なぜプログラミング教育が行われるようになるのか（2020年度完全実施）

現在、コンピュータは、生活の様々な場面で活用されているため、だれにとっても、あらゆる活動において、コンピュータなどの情報機器やサービスとそれによってもたらされる情報とを適切に選択・活用して問題を解決していくことが不可欠である社会を生きぬいていく力をつけていく必要があるため。

2 プログラミング教育のねらい

コンピュータ等を上手に活用して、身近な問題を解決したり、よりよい社会を築いたりしようとする態度を育むこと

3 今日の授業について

コンピュータはさまざまなものに使われています。今後もさらに発展していくと考えられます。そのコンピュータがどのように動くか（はたらく）よいかを考え、それを希望通りに動かすように命令することがプログラミングの学習です。今日は、プログラムを組んで、ペッパーに話をさせてみよう。

4 課題


--

5 操作について

① 「Google Chrome」でインターネットを開く

② 「ロボブロック」で検索→「Robo Blocks - SoftBank Robotics」を開く

③ ルーム名「」
ルームパス「」
きみの名前「(ひらがなで自分の名前)」
を入力し、ログインを押す。

④ 最初は、「がクリックされたとき」のブロックを置く。

次からは、考えてプログラムを組もう。

・・・

→最後は、「止めて一覧に戻る」

第6学年 総合的な学習の時間 学習指導案

1. 単元・題材名等

単元・題材名	コンピュータってなに？		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	○
コンテンツ	Cups、プログル、マイクロビット		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	
ワークシート	有		無
	○		

2. 題材指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	<ul style="list-style-type: none"> 私たちの身の回りにはどんなコンピュータがあるだろうか。 Society 5.0 を見て、コンピュータが私たちの生活を便利なものにし、未来を豊かにしていきそうだと考える。 「コンピュータってなに？」についてまとめる。
2	2	<ul style="list-style-type: none"> 「プログラム」とは何かを考える。 プログラムの体験を行うことを知り、Cups の動画を見て動きを覚える。 どのように考えたから、動画の動きを覚えることができたのかを交流する。 「プログラミング的思考」や「プログラム」についてまとめる。
3	3	<ul style="list-style-type: none"> 実際にコンピュータを使ってプログラミング体験を行う。 「プログル 多角形コース」を使って、プログラミング体験を行う。 「繰り返し」を使って様々な図形を描いてみる。
4	4、5	<ul style="list-style-type: none"> 「マイクロビット」を使って、つくったプログラムでコンピュータを動かす体験を行う。 タブレットへの認識の方法を理解する。 マイクロビットでのプログラミングの仕方を理解する。 温度や明るさを測るプログラムを組む。 他にはどんなことができそうか考える。
5	6	<ul style="list-style-type: none"> プログラミングで自分たちの生活をより豊かにできそうなことを考える。 コンピュータが付いていないものに、コンピュータをつけるとどんなことになりそうか、動画を見て考える。 自分たちの今の生活を振り返り、どんなものができるとういかに考える。

3. 本時について

第1時

①ねらい

コンピュータが日常生活や社会の中で役立っている例を知り、それがプログラムによって実現されていることを理解する。

②学習過程

過程	教師の発問と児童の学習活動	留意点
導入 (7)	<ul style="list-style-type: none"> ○ これから「コンピュータと私たち」という学習をしていきます。ところで、私たちの身の回りにはどんなコンピュータがありますか。考えられるだけあげてみましょう。 パソコン、スマートフォン、タブレット、テレビ、自動車 ○ 実は私たちの生活は、コンピュータがなくてはならないものになっています。そして、これからもそれは続いていくし、より発展していきます。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-top: 10px;">コンピュータってなんだろう？</div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ コンピュータは家電製品等にも組み込まれていることに気付かせる。 ○ Society5.0 を見せて、これからもどんどんコンピュータが私たちの生活を豊かにしていくことを実感させる。
個人追求 (10)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 先ほど選んでもらった「コンピュータ」の中から、生活に役立っている事例の一つを選んでください。そして、「どんな働きをしているか。」「それがないと困ることはどんなことか。」を各自で考えてみましょう。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 家の中だけでなく、学校、町の中などいろいろな視点を与え、多様に考えられるようにする。 ○ ワークシートに記入しながら考えていく。
グループ交流 (10)	<ul style="list-style-type: none"> ○ グループ隊形をつくってください。これから交流をします。一人一人発表した後に、グループの中で一番わかりやすく面白いのを決めてください。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ なぜ、それを選んだのか理由も含めて発表することを知らせておく。 ○ 司会役の児童を中心に進めていく。
全体交流 (10)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1班から順に発表してください。 ○ 共通しているところについて、確認し話し合う。 コンピュータは生活を豊かにしている。 コンピュータはプログラムによって動いている。 ○ まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">コンピュータとは、プログラムによって動いているものであり、私たちの生活を豊かにしていくもの。</div>	<ul style="list-style-type: none"> ○ ホワイトボードを示しながら発表させる。
振りかえり (8)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 今日の学習で気付いたこと、分かったこと、考えたこと、疑問を用紙に記入する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">コンピュータは私たちの身の回りにたくさんあり、これからもっと増えていくと思いました。そして、コンピュータはプログラムによって動いているとわかりました。どんなプログラムがあるのか考えてみたいです。</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 次時はプログラムについて考えていきましょう。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ コンピュータがどのような仕組みで動いているのかという疑問を取り上げ、次時につなげる。

第2時

①ねらい

プログラミング的思考とは、「必要な動きを分けて考える」「動きに応じた命令にする」「それらを組み合わせる」「必要に応じて継続的に改善する」といった試行錯誤を行って考えることをいうことを理解する。

②学習過程

過程	教師の発問と児童の学習活動	留意点
導入 (10)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 今日は「プログラミング的思考」について学習します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> プログラミング的思考ってなんだろう？ </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 今日の学習について、どんな印象を持ちますか。最初にみんなの印象を聞きます。Ipad でプリントにある QR コードを読み取って、質問に教えてください。番号は〇〇〇〇 ○ 結構難しく考えていますね。では、今日は実際にあなたたちの体を動かしながら、プログラミング的思考について体験しましょう。 ○ これから「コンピュータと私たち」という学習をしていきます。ところで、私たちの身の回りにはどんなコンピュータがありますか？考えられるだけあげてみましょう。 	Mentimeter を使って、プログラミング的思考の印象を聞く。
個人追求 (15)	<ul style="list-style-type: none"> ○ この動画 (CUPS) を見てください。(見せた後) 実際にこの動きを覚えて、見ないでできるようにしましょう。もう一度流すので覚えてください。 ○ このまま一度に流していて覚えられそうですか。どうやったらうまく覚えられそうですか。 ○ 細切れにして覚えて見ましょう。 ○ では実際にやってみましょう。 	紙コップを配布する。
グループ交流 (10)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実際に覚えることができましたね。今日は「プログラミング的思考」について体験してもらいました。今、一通りやってきたことがプログラミング的思考です。 ○ さて、この動きどんな風にしたら覚えられましたか。 ○ グループ隊形をつくってください。プログラミング的思考って何か、グループでまとめてください。 	○ 司会役の児童を中心に進めていく。
全体交流 (5)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1 班から順に発表してください。 ○ 共通しているところについて、確認し話し合う。 何度も繰り返したこと・細切れにできたこと・最終的に組み合わせること ○ まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 「必要な動きを分けて考える」「動きに応じた命令にする」「それらを組み合わせる」「必要に応じて継続的に改善する」といった試行錯誤しながら考えることをプログラミング的思考という。 </div>	○ ホワイトボードを示しながら発表させる。
振り返り (8)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 振り返りを記入する。 ○ 次時はプログラムについて実際にやってみましょう。 	

第3時

①ねらい

「プログル」を使って簡単な図形をかく活動を通して、コンピュータは命令されたことを正確に行うことができることを理解する。

②学習指導過程

過程	教師の発問と児童の学習活動	留意点
導入 (10)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 学習内容の確認 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 実際にコンピュータを使ってプログラミング体験を行うことを理解する。 ○ 本日の課題 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> コンピュータを使ってプログラミング体験をしよう。 </div> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ プログルを起動する。
個人追求 (15)	<ul style="list-style-type: none"> ○ プログルの起動方法について確認する。 ○ 多角形コースの1～4まで進めていく。 ○ 正方形についての書き方は2種類あるが、どちらがより簡単に命令できるか考え、「繰り返し」の有効性について実感する。 	
振り返り (8)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 振り返りを記入する。 ○ 次時は正多角形を描くことを知る。 	

第4時

①ねらい

正三角形を描くプログラミングを通して、向きを変える角度を変えることで正多角形を描くプログラムが描けそうだと気づき、「〇前に進みます」「〇度右に向きます」を順番に組むことや「〇回繰り返す」を使って様々な正多角形を描くプログラムを組み、その面白さを体験することができる。

②学習指導過程

過程	教師の発問と児童の学習活動	留意点
導入 (10)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 前時の復習 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 正方形は「前に 100 進みます」「右に 90 度向きます」「4 回繰り返す」を使うと描くことができる。(4回は辺の数) ○ 本日の課題 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0; text-align: center;">プログラミングでいろいろな正多角形を描こう</div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 正三角形、正五角形、正六角形の辺の数と1つの内角の大きさを確認する。(正三角形：60度 正五角形：108度 正六角形：120度) ○ プログルで正三角形を描いてみる。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 書くことができない。角度が小さい。でも、正三角形の角の大きさは60度のはずなのにどうしてだろう。 ➢ 角度を大きくすればよいのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ プログルを起動する。
個人追求 (15)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 正三角形、正六角形、正五角形、自由な図形を描くプログラムを考える。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 三角形は角度を大きくすればよい。繰り返して試しながらやろう。 ➢ 180度から引いた角度にすればよい。 ➢ 他の正多角形も180度引いた角度にすればよい。 ○ 正三角形について全体で確認。その後正六角形、正五角形と進める。 ○ 自由な図形を描く。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ヒントコーナー：頭の中で整理できない児童のために、実際に紙の上で操作できるコーナーを設置する。 ・ ヒント1：三角形 ・ ヒント2：外角
グループ交流 (10)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 自由な図形を描いたプログラムをグループで交流する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ グループの中で1人、一番面白い図形を選び、発表できるようにする。
全体交流 (5)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1班から順に発表してください。 ○ 共通しているところについて、確認し話し合う。 「何度も繰り返したこと」「細切れにできたこと」「最終的に組み合わせる」 ○ まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">複雑な図形でも、「繰り返し」を使うと簡単にできる。失敗しても何度も繰り返すことで図形を描くことができる。</div> 	<ul style="list-style-type: none"> ○ ホワイトボードを示しながら発表させる。
振り返り (8)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 振り返りを記入する。 ○ 次時はプログラムしたもので実際のコンピュータを動かす。実際のマイクロビットを見せて、簡単な文字を表す。 	

1 単元・題材名等

単元・題材名	micro-bit に命令を出そう		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	micro-bit		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～3	パソコンのはたらきについて、命令、順序、条件制御について学習する。ルビーの冒険をメインとする。
2	4	Hour of cord のアングリーボードを利用して、プログラミング的思考を身に付ける。
3	5～6	micro-bit 利用して、プログラミングを行う。基本的な操作から、じゃんけんまで応用を広げる。

3 本時について (6 / 6)

①ねらい

今まで学習してきたプログラミングの知識を利用し、じゃんけんのプログラムを組むことを通して、プログラミングには順序や条件分岐が大切であることが分かる。

②評価規準

「もし～」などの条件分岐を使い、micro-bit でじゃんけんのプログラムを組むことができる。

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時を振り返る。 ・ micro-bit の接続方法などについてふり返り接続する。	・学習規律を大切に、プログラミングする。
2 課題をつかむ。 micro-bit でプログラミングし、じゃんけんをしよう。	・前時までの振り返りで、micro-bit の画面への表示の仕方や、変数について確認する。
3 個人追究 ・ どういうプログラミングを組めばよいかを考え、自分のプリントに記入する。	・じゃんけんの条件分岐について全体で考える。
4 全体追究 ・各自記入したプリントについて、全体交流し、それぞれのプログラミングの意味を確認する。	・全体交流後、各自でプログラミングをする。
5 まとめ Micro-bit を思い通りに動かすには、命令、順序、条件の 3 つが大切である。	・隣同士でじゃんけんをし、勝ったら、近くの勝った人でまたじゃんけんをし、クラスの No.1 を決める。
6 動かしてみる ・実際に micro-bit を使用して、じゃんけんをする。	
7 振り返り ・本時の micro-bit を動かしたふり返りをする。	

第6学年 総合的な学習の時間 学習指導案

1 単元・題材名等

単元・題材名	m-B o t に命令を出そう		
ツール	アンプラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	
コンテンツ	m-B o t		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無
	○		

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1～3	パソコンのはたらきについて、命令、順序、条件制御について学習する。ルビーの冒険をメインとする。
2	4	Hour of cord のアングリーバードを利用して、プログラミング的思考を身に付ける。
3	5～6	m-B o t を利用して、プログラミングを行う。コースや指定の条件等を準備してクリアさせる。

3 本時について（6／6）

①ねらい

今まで学習してきたプログラミングの知識を利用し、m-B o t を動かすことを通して、プログラミングには順序や条件分岐が大切であることが分かる。

②評価規準

m-B o t を動かし、指定のコースを走ったり、条件をクリアしたりすることができる。

③学習展開

学習活動	留意点
1 前時を振り返る。 ・m-Bot の接続方法、画面の見方についてふり返り接続する。	<ul style="list-style-type: none"> ・学習規律を大切に、プログラミングするパソコンを回す順番をグループごとに決める。 ・プログラミングの選択肢を選ぶことができるように、様々なプログラムを掲示しておく。 ・コースは教室に作る。また、場所を指定して、明かりをつける、音を鳴らす、右回りに回転するなどを決めておく。 ・コースを回り終わったグループは、逆回りにコースを回るプログラミングを考える。 ・コースを作ることができるように準備する。
2 課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">m-Bot を動かして、コースを走ろう。</div>	
3 個人追究 ・どういうプログラミングを組めばよいかを考え、自分のプリントに記入する。	
4 全体追究 ・各自持ち寄ったプログラミングを確認し合い、m-Bot にプログラミングを指定する。	
5 まとめ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">m-Bot を思い通りに動かすには、命令、順序、条件の3つが大切である。</div>	
6 適用問題 ・自分たちでコースを作りあい、そのコースが走れるプログラミングを考える。	
7 振り返り ・本時の m-Bot を動かした振り返りをする。	

1 単元・題材名等

単元・題材名	プログラミングをはじめよう		
ツール	アンブラグド	ビジュアル型教材	ロボット型教材
		○	○
コンテンツ	フローチャート、アーテック信号機セット、ソフトウェア「Studuino」		
プログラミング要素	順次処理	繰り返し	条件分岐
	○	○	○
ワークシート	有		無

2 単元指導計画

次	時	主な学習内容
1	1	<ul style="list-style-type: none"> 生活を振り返り、プログラミングの考え方に興味・関心をもつ。 プログラミングを学ぶために基本的なタブレットの使用方法を身に付ける。 ソフトウェア「Studuino」と「アーテックの信号機セット」の接続方法を学ぶ
2	2	<ul style="list-style-type: none"> プログラミングの考え方について学ぶ。 フローチャートを用いて、ペアで信号機の動作を図式化する。 図式化したものを「Studuino」にプログラムし、実際に青信号を点灯させることができるか試す。
	3	<ul style="list-style-type: none"> 信号機の動作をVTRで見て、赤、青信号が変わる、点滅信号があることを確認する。 フローチャートを用いて、ペアで信号機が変わるところや、点滅するところを図式化する。 図式化したものを「Studuino」を使ってプログラムし、実際に信号が変わったり、点滅したりするか試す。
	4	<ul style="list-style-type: none"> 信号機の動作をVTRで見て、押しボタン式信号があることを確認させる。 フローチャートを用いて、押しボタン式信号について図式化する。 図式化したものを「Studuino」を使ってプログラムし、押しボタン式の信号が動作するか試す。
3	5	<ul style="list-style-type: none"> これまで学んだことを生かして、ペアで協力して、自分たちだけのプログラム作品をつくる。 プログラム作品を発表し、互いにアドバイスする。

3 本時について（4／5）

①ねらい

- ・センサーを用いることでより効率的に信号機を作動させることができることに気付き、条件分岐の命令文を使って、プログラムを考えることができる。
- ・作ったプログラムを友達と見せ合い、友達のよさを見つけ、自分のプログラムに生かすことができる。

②評価規準

- ・プログラミングの考え方や方法を学ぶ活動を通して、学習課題を解決するための方法や手順を考えて取り組んでいる。【問題解決力】
- ・インターネットや資料等で情報を収集したり、友達と情報交換をしたりしながら、学んだことや自分の考えを伝え合っている。【学び方】
- ・プログラミング的な思考に興味・関心をもち、筋道に沿って考えたり、効率よく順序立てて学習課題に取り組んだりしようとしている。【実践的態度】

③学習展開

学習活動	留意点
<p>1 前時までの学習を確認し本時の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・青信号から赤信号に切り替えることができた。 ・青信号を点滅させることができた。 <p>◇交通量が多い道とそうでない道が交差する交差点では、どのように信号が切り替わっているか確認する。</p> <p>◇押しボタン式の信号機があることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タッチセンサーが使われていることを知る。 <p>2 課題をつかむ。</p>	<p>○信号機の中には押しボタン式があることを確認し本時目指す姿をイメージさせる。</p> <p>○タッチセンサーは本時初めて使用するため使用方法と反応している時とそうでない時の数値（0と1）を目視で確認させる。</p>
<p>より効率的な信号機を考えよう。</p>	
<p>3 個人追究</p> <p>◇フローチャートを使って操作させたい動作を図式化する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「もし～だったら」というキーセンテンスを使って組み立てられないか。 ・センサーに触ったら青信号が5回点滅した後に赤信号に変わるようにしたい。 <p>◇「Studuino」を起動させ、プログラミングをして動作を試していく。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「もしずっと～なら」を使うとセンサーが反応した時だけ青色にできる。 ・青信号になった後、10秒したら点滅するプログラムを考えたい。 	<p>○ひし型のフローチャートを使って条件分岐ができることを指導する。</p> <p>○前時学習した点滅も組み込むことができるとういことを確認する。</p>
<p>4 全体追究</p> <p>◇自分が作ったプログラムについて工夫したところを発表し実際に動作を見せる。</p> <p>5 まとめ</p>	<p>○ペアでフローチャートを見せながら、実際の動作を前で示して、仲間の考えに触れることができるようにする。</p>
<p>交通量が多い道路では、渡りたい時にだけ青信号になる信号機を作ればより効率的に道路を横断することができる。</p>	<p>○時間が余っている児童にはブザーが活用できないかを発展的に考えさせる。</p>
<p>6 適用問題</p> <p>◇さらに便利な信号にするにはどんな工夫が考えられるか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・青信号の時に、音が鳴るようにして、目が不自由な人が安全に渡れるようにしたい。 <p>7 振り返り</p>	

第6学年 総合的な学習の時間 学習指導案

1. 単元名 「プログラミングをはじめよう」

2. 単元の目標

- ・プログラミングの考え方や方法を学ぶ活動を通して、学習課題を解決するための方法や手順を考えて取り組むことができるようにする。【問題解決力】
- ・インターネットや資料等で情報を収集したり、友達と情報交換をしたりしながら、学んだことや自分の考えを伝え合うことができるようにする【学び方】
- ・プログラミング的な思考に興味・関心をもち、筋道に沿って考えたり、効率よく順序立てて学習課題に取り組んだりしようとする【実践的態度】

3. 評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技能	知識・理解
何度も失敗しながら、プログラミンを改良しようとしている。	課題に応じて、効果的なプログラムを考えることができる。	意図したとおりに対象を制御するプログラムを組むことができる。	プログラムが身の回りのいろいろな工業製品に使われていることが分かる。

4. 単元について

(1) 児童の実態

本単元を行うにあたって事前 にアンケートを行ったところ、以下のような結果になった。

	プログラミングという言葉を聞いたことがある	家でパソコン、スマートフォン、タブレットが自分で使える環境にある	アプリを起動したり、タッチペンで操作したりすることができる	授業でタブレットやパソコンを使うと楽しみだ
はい	28人	33人	32人	30人
いいえ	10人	5人	6人	8人

この結果から、本クラスの児童にとってスマートフォンやタブレットなどの ICT 機器は身近にあり、学校以外の場で多くの児童が操作に慣れ親しんでいることが分かる。一方で、家庭によっては全く触らせていないということもあり、他の児童との差に、ICT を用いて授業をする際には不安を多く感じている児童がいることも確かである。「プログラミング的思考」を育むにあたって、ICT 機器は大変有効な手段であるが、学校での教育の前に家庭での経験が先だっている現状において個に応じて指導援助が行えるような指導形態、教室環境が必要である。

(2) 教材について

「プログラミングに関する学習」は、「プログラミングをはじめよう」をテーマとし、一つの単元で構成されている。本校では、教員用タブレット10台用意され、パソコン教室には一人一台利用できるタブレット PC を使用できる ICT 環境が設備されている。設備された ICT 環境を生かし、「プログラミング的思考」を児童に育むために「プログラミンに関する学習」を実施する。ここで言う「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。プログラミングでは、手順に沿って課題の解決方法を組み立てて指示していく必要があるため、児童は記号（フローチャート）や数値を配置しながら、プログラミングの全体の流れを視覚的に理解できるようにしていく。プログラミングの順序を間違えたり、論理的に筋道立てて考えたりできないと

コンピューターは自分の意図した動作をしないので、そのときに「なぜ、思った通りに動かないのか」と、児童は原因を考えるようになる。そして、現状を改善するために解決方法を比較したり検討したり、よりより手順や方法を見つけ出したりする。このような活動を繰り返し行うことで、児童の論理的な思考力を育むことができると考える。

(3) ICT を活用する効果

・プログラミング的思考の育成

スタートからゴールまでの過程を自分でイメージし、自分が意図する一連の活動を実現させるためには、どのような手立てや順序が必要か考えたことを繰り返し試行錯誤することが大切である。

・学び合い、伝える力の向上

自分の考えや思いを他者に伝えるためには言語力とともに、表現力が必要とされる。自分の考えをより説得力を持たせて相手に伝えるために図や記号を用いる際にはタブレットなどのICT機器は非常に役立つツールとなる。

5 単元の指導計画（全5時間）

※161ページ参照

6 本時の学習（4／5）

※162ページ参照



■本資料の他に、以下の資料を活用し、
プログラミング教育を推進しましょう。

【文部科学省】

- 小学校プログラミング教育の手引（第一版）〔文部科学省〕

https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/11/07/1410886_01_1.pdf

- 小学校プログラミング教育の手引（第二版）〔文部科学省〕

https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403162_02_1.pdf

- 小学校プログラミング教育の手引の改訂（第二版）について〔概要〕

https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/11/06/1403162_01_1.pdf

- 「教育の情報化に関する手引」（令和元年12月）について

https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00117.html

【文部科学省・総務省・経済産業省】

- 小学校を中心としたプログラミング教育ポータル

Powered by 未来の学びコンソーシアム

<https://miraino-manabi.jp/>



■本県教育委員会が設置した以下の相談窓口において、
授業や教材等についての相談を受け付けています。

- 県教育委員会「プログラミング教育推進チーム」

＜岐阜県総合教育センター内＞ 連絡先 直通電話 058-271-3457

専用Mail gifupg@gifu-net.ed.jp

小学校プログラミング教育 実践事例集

令和2年2月

発行・編集 岐阜県教育委員会 学校支援課
