

F 1 0 - 0 2

研究報告 第441号

各教科等の特性に応じたプログラミング教育の指導法に関する研究

令和2年3月

千葉県総合教育センター

序

今日の社会は情報化やグローバル化により大きく変化してきており、予測困難な時代であると言われていています。また、将来、今ある仕事の半数近くが自動化されるという予測もあります。これからそのような時代を生きていかなければならない子供たちにとって、未知の問題に遭遇した時に、自ら問題を解決していくことのできる問題解決能力を身に付けることが求められています。また、人口知能AIなどの技術を活用した Society5.0 と言われる超情報化社会も到来します。

平成 29 年 3 月に告示された学習指導要領では、急激な社会変化に対応し、未来の創り手として必要な力を子供たちが身に付けるために、学習の基盤となる資質・能力である言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む）、問題発見・解決能力を育成していくことが大切であることが示されました。

また、子供たちの情報活用能力を育てるために、「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（プログラミング的思考）を身に付けるための学習活動」を教育課程に位置付けていくことも示されています。

さらに、国は令和 5 年度までに全国の小・中学校の全学年の児童生徒が一人一台の端末をもち、誰一人取り残すことのない公正に個別最適化された学びを実現する、GIGA スクール構想を打ち出しました。

このように、今後の学校教育では、子供たちの情報活用能力を高め、情報機器をより適切に効果的に活用していくことのできる力を身に付けさせていくことが一層重要になってきます。小学校段階でコンピュータのしくみの一端を知ることは、子供たちが社会における情報システムを活用し、活躍していく可能性を広げていくことにつながります。しかし、実施に向けての具体的な事例がまだまだ少ないというのが現状です。

そこで、千葉県総合教育センターでは、「どの学校でも、どの先生でも、プログラミング教育を子供たちに指導できる」ということをコンセプトに研究を進めてきました。その研究成果として、年間指導計画例・授業用プラン・研修用プランなどのコンテンツを開発しました。学校や教育機関等の教育関係者の皆様にとって、この研究成果が役立てば幸いです。

おわりに、本研究を進めるにあたり、講師として懇切丁寧なご指導をいただきました東京学芸大学准教授 高橋 純先生、指導助言者として柏市立手賀東小学校長 佐和 伸明先生、船橋市総合教育センター副主査 大澤 幸展先生をはじめとするご協力いただいた先生方に深く感謝申し上げます。

令和 2 年 3 月

千葉県総合教育センター所長 秋元 大輔

目 次

序	-----	1
目次	-----	2
1 主題設定の理由	-----	3
2 研究の目的	-----	3
3 研究計画	-----	3
4 研究概要	-----	4
5 研究組織	-----	4
6 研究の背景	-----	4
7 研究内容	-----	5
(1) 授業用プラン	-----	5
(2) ガイドビデオ	-----	8
(3) プログラミング教育年間指導計画例	-----	8
(4) 研修用プラン	-----	8
8 効果検証	-----	9
9 まとめ	-----	10
【資料Ⅰ】授業用プラン	-----	11
【資料Ⅱ】研修用プラン	-----	137
主な参考文献・引用文献	-----	147
研究協力校・研究協力員等	-----	148

各教科等の特性に応じたプログラミング教育の指導法に関する研究

千葉県総合教育センター
カリキュラム開発部メディア教育担当

1 主題設定の理由

令和2年度から小学校でのプログラミング教育が必修化される。学習指導要領総則に、『『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活動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』を各教科等の特性に応じて計画的に実施すること』と示され、学校現場では具体的な取組について模索している。

そして、小学校学習指導要領では、算数科・理科・総合的な学習の時間において、児童が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取り上げる内容やその取扱いについて例示している（第2章第3節算数第3の2(2)及び同第4節理科第3の2(2)、第5章総合的な学習の時間第3の2(2)）。例示以外の内容や教科等においても、プログラミングを学習活動として実施することが可能であり、プログラミングに取り組むねらいを踏まえつつ、学校の教育目標や児童の実情等に応じて工夫して取り入れていくことが求められている。「何年生の」「どの教科で」「どのくらい」「どのようなことを行うのか」、ということを各学校で考え実施していかなければならない。しかし、学校現場の状況を見ると、なかなか進んでいないというのが現状である。

そこで、平成29年度からプログラミング教育に関する研究を行ってきた（研究報告第432号）。この研究を発展させ、各小学校において教育課程の中にプログラミングを位置付けていく学年・教科・単元等を決定し、実践することができるよう、本主題を設定し、平成30年度から2年計画で本研究に取り組むこととした。教科等の学習内容と関連付けながら無理なく実施できる指導法を研究し、新たな授業用プランを開発し、ウェブサイトで公開する。

2 研究の目的

小学校における各教科等の特性に応じたプログラミング教育の在り方を明らかにするとともに、プログラミング教育を推進するためのコンテンツを作成し公開する。

3 研究計画

	平成30年度	2か年共通	令和元年度
4月	研究計画の立案	学校支援	研究計画の修正
5月	研究協力校実態調査	(校内研修)	研究協力校実態調査・ガイドビデオ作成
6月	第1回研究協力員会議 ・講話・研究内容・研究計画決定	┆	第1回研究協力員会議 ・講話・研究内容・研究計画決定
9月	第2回研究協力員会議 ・授業用プラン(案)の検討・作成	┆	第2回研究協力員会議 ・授業用プラン(案)の検討・作成
9～ 11月	第3回研究協力員会議(検証授業5校) ・事前事後調査の実施	┆	第3回研究協力員会議(検証授業5校) ・事前事後調査の実施

12～	効果検証		効果検証・報告書作成
1月	・研修用プランの修正 ・授業用プランの修正		・研修用プランの修正 ・授業用プランの修正
2月	第4回研究協力員会議 ・講師講評・研究のまとめ（中間）		第4回研究協力員会議 ・講師講評・研究のまとめ
3月	総セウェブサイトでモデルプランの公開		総セウェブサイトでモデルプランの公開

4 研究概要

各小学校が教育課程の中にプログラミングを位置付けていく学年・教科・単元等を決定することができるよう、教科等の学習内容と関連付けながら無理なく実施できる指導法を研究し、プログラミング教育を推進するためのコンテンツを作成し提案する。

5 研究組織

(1) 講師

東京学芸大学教育学部 准教授 高橋 純 (H30～R元)

(2) 指導助言者

柏市立手賀東小学校 校長 佐和 伸明 (H30～R元)

船橋市総合教育センター 副主査 大澤 幸展 (H30～R元)

県立八千代東高等学校 主幹教諭 谷川 佳隆 (H30～R元)

県立東金高等学校 主幹教諭 松戸 康 (H30～R元)

(3) 研究協力員

葛南教育事務所 習志野市立津田沼小学校 講師 小嶋 啓太 (H30)

船橋市立葛飾小学校 教諭 渡辺 拓也 (R元)

東葛飾教育事務所 流山市立南流山小学校 教諭 柏崎 雄大 (H30～R元)

北総教育事務所 成田市立向台小学校 教諭 黒田 智哉 (H30)

栄町立安食小学校 教諭 伊藤 仁 (R元)

東上総教育事務所 御宿町立御宿小学校 教諭 佐藤 俊之 (H30)

一宮町立一宮小学校 教諭 石井 久貴 (R元)

南房総教育事務所 市原市立水の江小学校 教諭 近藤 大地 (H30～R元)

(4) 事務局

千葉県総合教育センターカリキュラム開発部メディア教育担当

6 研究の背景

(1) 小学校におけるプログラミング教育のねらい

小学校におけるプログラミング教育のねらいは、プログラミングの言語を覚えたり、プログラミングの技能を習得したりすることではない。ねらいは、「小学校学習指導要領解説総則編」に述べられている以下の3点である。

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プログラミングを体験することを通して各教科等で学ぶ知識・技能等を確実に身に付けさせること。

①の「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」と定義されている。言い換えれば、プログラミング的思考とは、「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」である。

(2) 小学校段階のプログラミングに関する学習活動の分類

小学校学習指導要領解説総則編に、「小学校学習指導要領では、算数科・理科・総合的な学習の時間において、児童が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取り上げる内容やその取扱いについて例示している」と記述されている。(図1のAにあたる部分)

さらに、「例示以外の内容や教科等においても、プログラミングを学習活動として実施することが可能であり、プログラミングに取り組むねらいを踏まえつつ、学校の教育目標や児童の実情等に応じて工夫して取り入れていくことが求められる」と記述されている。(図1のB・Cにあたる部分)

A	学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの
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
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

図1 小学校プログラミング教育の手引(第二版)より

そして、小学校プログラミング教育の手引(第二版)に、「A分類及びB分類は、学習指導要領に例示されているか、いないかの違いはありますが、どちらも、各教科等での学びをより確実なものとするための学習活動としてプログラミングに取り組むものです」とある。

これに対して「C分類は、学習指導要領に示されている各教科等とは別にプログラミングに関する学習を行うものです。C分類では、『プログラミング的思考』の育成、プログラミングのよさ等への『気付き』やコンピュータ等を上手に活用しようとする態度の育成を図ることなどをねらいとした上で、(中略)各学校の創意工夫を生かした取組が期待されています」とある。

7 研究内容

(1) 授業用プラン

ア プラン1 総合的な学習の時間(小3~小6) 2時間扱い
「私たちの生活とコンピュータについて考えよう」

※プログラミング教材【Hour of Code「古典的な迷路」】（図2）

自分の暮らしとプログラムとの関係を考え、コンピュータでプログラミングを体験しながら、コンピュータやプログラムの特性や良さに気付く。

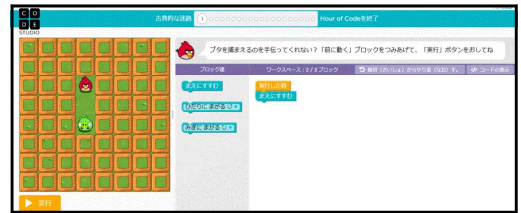


図2 Hour of Code「古典的な迷路」

URL <https://studio.code.org>

イ **プラン2** 総合的な学習の時間（小3～小6）4時間扱い
「私たちの生活とコンピュータについて考えよう」

※プログラミング教材【Hour of Code「古典的な迷路」】・【Scratch】（図3）

自分の暮らしとプログラムとの関係を考え、コンピュータでプログラミングを体験しながら、コンピュータやプログラムの特性や良さに気付く。（プラン1に2時間分を追加したプラン）

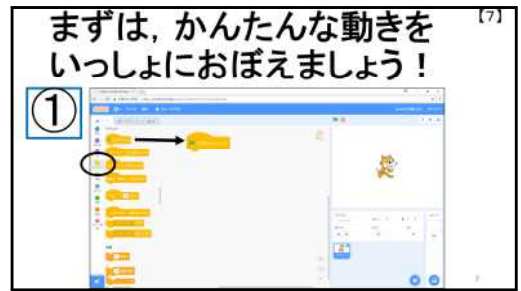


図3 Scratch

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

ウ **プラン3** 図工（小1～小3）1時間扱い
「うごく絵をつくろう」

※プログラミング教材【Viscuit】（図4）

コンピュータ（プログラム）の特徴を生かし、自分なりの発想でイメージした動く絵をつくる。

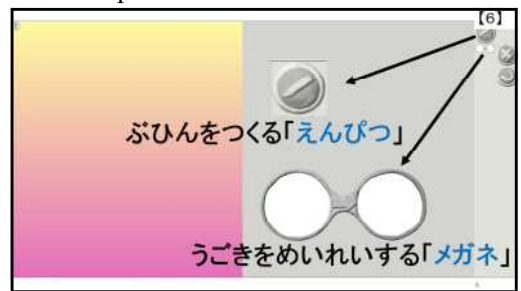


図4 Viscuitの使い方

URL <http://www.viscuit.com>

エ **プラン4** 算数（小5）2時間扱い
「円と正多角形」

※プログラミング教材【Scratch】（図5）

Scratchを用いて、正方形・正三角形・正五角形・正六角形などを作図する活動を通して、正多角形をかく方法を考えてかく。

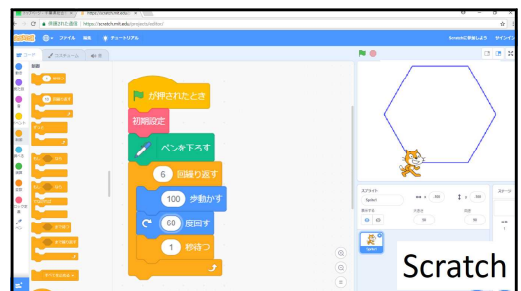


図5 Scratchを使った授業プランより

オ **プラン5** 理科（小6）2時間扱い
「電気の利用」

※プログラミング教材【micro:bit】（図6）

LEDの点灯（消灯）を制御するプログラムなどを考える活動を通して、エネルギーを効率よく利用する方法について考える。

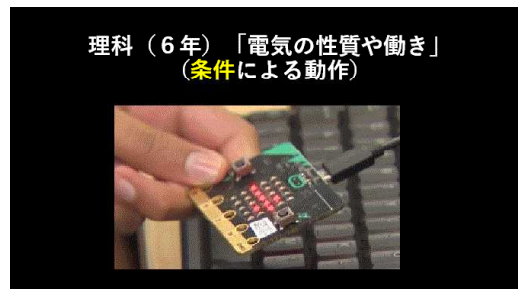


図6 micro:bit

URL <https://microbit.org>

カ プラン6 国語（小3）1時間扱い

「へんとつくり」

※プログラミング教材【Viscuit】（図7）

「へん」と「つくり」が正しく組み合わさると漢字ができるアニメーションづくりを体験しながら、漢字への興味関心を高め、漢字の構造についての理解を深める。

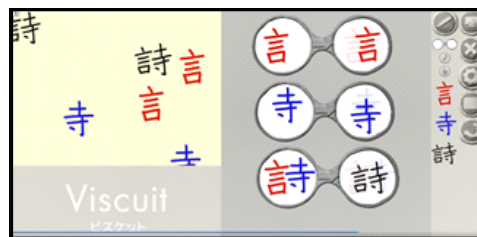


図7 Viscuitを使った授業プランより

キ プラン7 社会（小4）2時間扱い

「事故や事件からくらしを守る」

※プログラミング教材【ArTeC Robo】（図8）

歩行者用信号機のプログラムを作り、実際にLEDを光らせる体験を通して、人々の安全を守る工夫について考える。

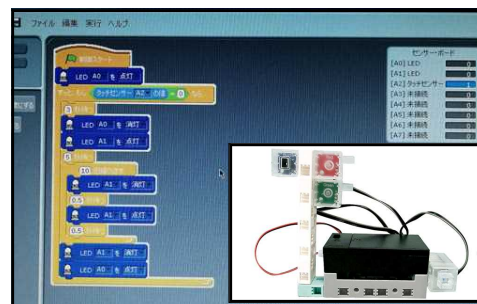


図8 ArTeC Roboを使った授業プランより

ク プラン8 音楽（小5）3時間扱い

「打楽器の音色や音楽のしくみを生かしてリズムアンサンブルをつくろう」

※プログラミング教材【Scratch】（図9）

楽器の特徴をつかみ、音色の組み合わせやリズムの重ね方を工夫しながらプログラミングし、リズムアンサンブルをつくる。

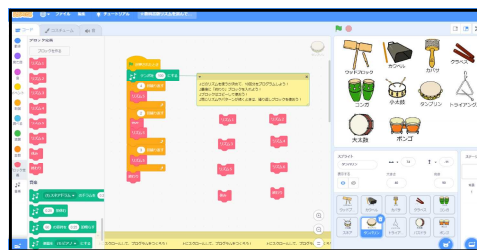


図9 Scratchを使った授業プランより

ケ プラン9 音楽（小6）3時間扱い

「和音にふくまれる音を使って、旋律をつくろう」

※プログラミング教材【Chrome Music Lab
「Song Maker」】（図10）

和音に含まれる音を基に、音の高低やリズムを考えながら自分なりのまとまりのある旋律をつくる。



図10 Song Maker

URL <https://musiclab.chrome-experiments.com/Song-Maker/song>

コ プラン10 総合的な学習の時間（小6）6時間扱い

「コンピュータと私たちの生活」

※プログラミング教材【MESH】（図11）

これからの社会に向けて、どんな道具をコンピュータ化すればよいか、どんなプログラムを組みればよいかを考えながら、便利な道具づくりを行う。

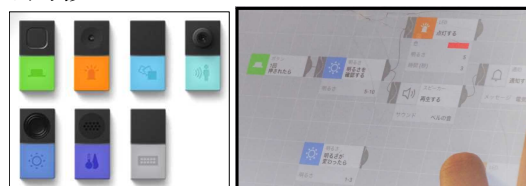


図11 MESHを使った授業プランより

(2) ガイドビデオ

初めてプログラミング教育を行う指導者でも、教室ですぐに使えるようにするために「プログラミング授業ガイドビデオ」として、「Hour of Code【古典的な迷路】編（図12・13）」を作成した。

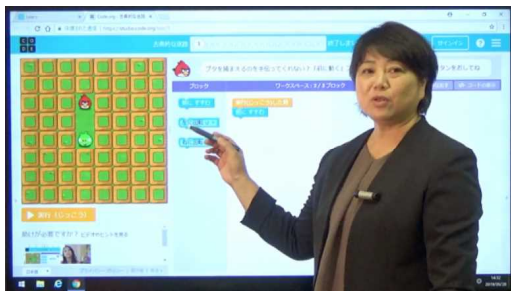


図12 プログラミング授業ガイドビデオ

時間 (再生時間)	内容
0' 00～ 2' 23 (2' 23)	インターネットでの検索の仕方
2' 23～ 4' 41 (2' 18)	操作方法・ステージ1「前に進む」ブロック
4' 41～ 5' 57 (1' 16)	チャレンジのポイント
5' 57～ 9' 32 (3' 35)	操作方法・ステージ6「くり返し」ブロック
9' 32～12' 00 (2' 28)	操作方法・ステージ14「もし〇なら～」ブロック

図13 ガイドビデオの時間と内容

(3) プログラミング教育年間指導計画例

学年	分類	教科等	時数	単 元 等	使用教材	料金	学習者センター 開発プラン	基本的な操作
1	B	図工	2	うごく絵をつくろう	Viscuit	無料	プラン3	・PC起動・終了 ・マウス操作
2	B	図工	2	うごく絵をつくろう	Viscuit	無料	プラン3	・PC起動・終了 ・マウス操作
3	B	国語	1	へんとづくり	Viscuit	無料	プラン6	・ローマ字入力 ・データの保存 ・ファイルの開き方 ・インターネット検索
	A	総合	2	私たちの生活とコンピュータ（プログラミングの意味を知る）	Hour of Code（古典的な迷路）	無料	プラン1	
4	C	総合	2	私たちの生活とコンピュータ（Scratchの使い方、保存の仕方学ぶ）	Scratch	無料	プラン2	
	C	数量	1	ArTeC Roboの使い方を学ぶ	ArTeC Robo	有料	プラン7	・データの保存 ・データの読み ・外部機器との接続
	B	社会	2	事故や事件から暮らしを守る	ArTeC Robo			
5	B	算数	1	整数の性質	プログル（公倍数コース）	無料	/	・データの保存 ・データの読み
	B	算数	1	平均	プログル（平均コース）	無料		
	A	算数	2	円と正多角形	Scratch	無料	プラン4	
	B	音楽	3	打楽器の音色や音楽のしくみを生かしてリズムアンサンブルをつくろう	Scratch	無料	プラン8	
6	B	音楽	3	和音にふくまれる音を使って旋律をつくろう	Chrome Music Lab Song Maker	無料	プラン9	・データの保存 ・データの読み ・外部機器との接続
	C	数量	1	micro:bitの使い方を学ぶ	micro:bit	有料	プラン5	
	A	理科	1	電気の利用	micro:bit			
	C	数量	1	MESHの使い方を学ぶ	MESH	有料	プラン10	
	A	理科	1	電気の利用	MESH			
	B	総合	6	コンピュータと私たちの生活	MESH			

※「分類」……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
 ※「数量」……どの教科・領域等で実施するかは、各学校の実態に応じて計画する。
 ※「基本的な操作」……身に付けておく機器操作技能。各教科等に位置付けて実施すると効果的である。

(4) 研修用プラン

千葉市を除く県内全ての小学校から1名が参加する推薦研修として、8月に「プログラミングデー in ちば2019」を開催した。受講者や担当者が各学校で、授業ガイドビデオを活用して校内研修を行うことができるよう、校内研修用プラン（図14）を作成した。

図14 校内研修用プラン（スライド資料）より

8 効果検証

(1) 授業用プラン

プログラミングの学習に関する児童の情意面の調査（図15）では、単元の学習の前後で統計的に有意な差が確認できた。

情意面の比較 ※対応のないt検定（両側検定）			
・とても楽しい4・少し楽しい3			
・あまり楽しくない2・まったく楽しくない1			
事前	事後	p値	有意差
3.51	3.70	0.02	*

*p<.05

図15 情意面の調査(N=145)

ア プラン6

事後調査（図16）では、これからもコンピュータを使った漢字学習を「とてもしたい」「少ししたい」と回答した児童は96%と高かった。さらに、

普段漢字練習にあまり興味を示さない特別支援学級に在籍している児童も漢字づくりにととても意欲的に取り組む姿が見られた。プラン6のようなコンピュータを使った漢字学習は、児童の興味関心を高めることに有効であったと考えられる。

これからも、コンピュータをつかったかん字の学びゆうがしたいですか？

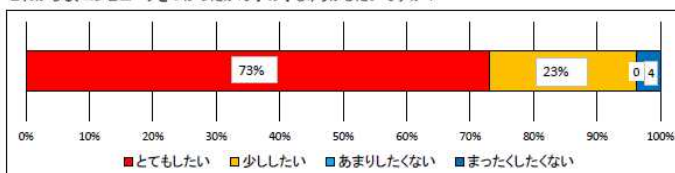


図16 事後調査(N=26)

イ プラン7

事後調査では、今回のプログラミングの学習は「とても難しかった」「少し難しかった」と答えた児童（図17）は56%いた。しかし、信号機のプログラムをつくるのが「よくできた」「少しできた」と答えた児童（図18）は93%と、とても高かった。また、プログラミングは人々の安全を守るための信号機に利用されていることが「わかった」と答えた児童が96%であった。プラン7の課題の難易度はやや高いが、課題を解決していく中で、信号機が自動で変わる仕組みや人々の安全を守る工夫についての理解が深まったと考えられる。

今回のプログラミングの学習は、むずかしかったですか？

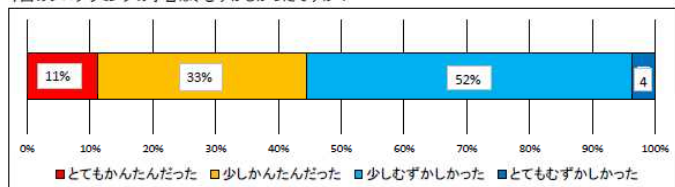


図17 事後調査(N=27)

コンピュータを使って、信号機のプログラムをつくることができましたか？

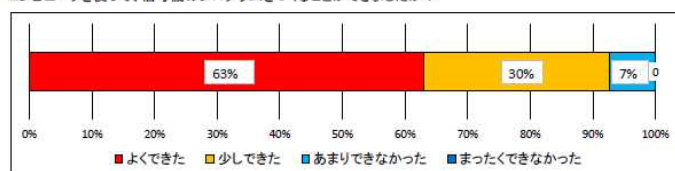


図18 事後調査(N=27)

ウ プラン8

事後調査では、スクラッチの使い方が「とても簡単だった」「少し簡単だった」と79%の児童が回答し、リズムアンサンブルをつくるのが

「よくできた」「少しできた」と回答した児童（図19）が83%いた。しかし、17%の児童があまりできなかったと答えたことを受け、プラン内容を見直し、修正した。

コンピュータを使って、リズムアンサンブルを作ることができましたか？

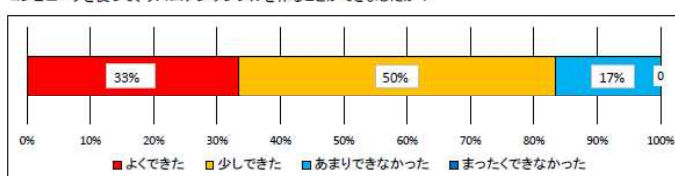


図19 事後調査(N=24)

エ プラン9

事後調査において、Song Maker の使い方は「とても簡単だった」「少し簡単だった」と回答した児童は97%であった。Song Maker を使って曲をつくるのが「よく

できた」「少しできた」と回答した児童（図20）は86%と比較的高かった。また、授業者から「楽譜等が読めず、音楽に苦手意識を持っている子供でも気軽に取り組めるものであった」という意見もあった。Song Maker を活用した授業用プランは、教科の目標を達成するのに有効であったと考えられる。

コンピュータ(ソングメーカー)を使って、曲をつくることができましたか？

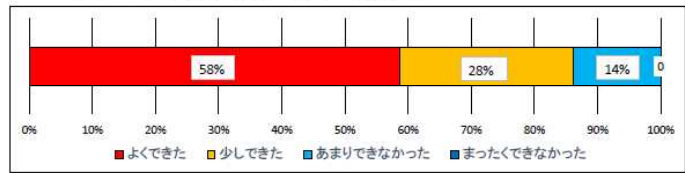


図20 事後調査 (N=29)

オ プラン10

事後調査では、今回のプログラミングの学習は「とても難しかった」「少し難しかった」と回答した児童（図21）は34%であった。しかし、生活に役立つ道具や便利な道具をつくるのが「よくできた」「少しできた」と回答した児童は97%と高かった。そして、生活を便利にするためにプログラミングされた道具があるということが「よくわかった」「少しわかった」と97%の児童（図22）が回答した。学習を通して、生活を便利にするためにプログラミングされた道具があるということへの理解の深まりが推察される。

今回のプログラミングの学習は、むずかしかったですか？

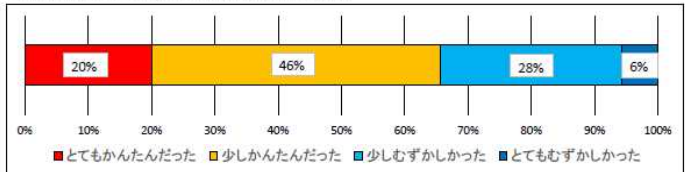


図21 事後調査 (N=35)

私たちの生活を便利にするために、プログラミングされた道具があるということがわかりましたか？

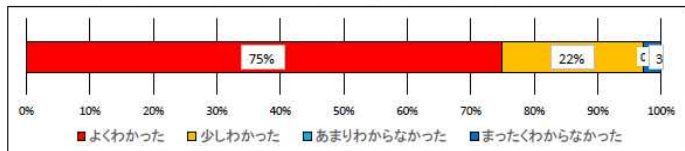


図22 事後調査 (N=35)

(2) 研修用プラン

プログラミング教育に関する研修を行う際、研修用プランを活用した。研修の前後で、プログラミングの指導ができそうかを調査（図23）した結果、統計的に有意な差が確認できた。

教職員研修		※対応のないt検定（両側検定）	
・できそう4・少しできそう3		・あまりできそうにない2・できそうにない1	
事前	事後	p 値	有意差
1.76	2.97	0.00	*
*p<.05			

図23 プログラミング指導の比較 (N=184)

指導が「できそうにない」「あまりできそうにない」と回答した教員の理由は、「1回だけの研修では自信が持てない」「もっと自分自身が理解しないと指導できない」などが多かった。開発した研修用プランを活用した研修は有効であるが、全ての教員が自信をもって指導できるようにするためには、研修の機会や教材体験を増やしていく必要がある。

9 まとめ

2年間の研究の中で、A分類とB分類を中心に授業用プランの開発を進めてきた。検証授業で明らかになった課題を見直し、修正したコンテンツを千葉県総合教育センターのウェブサイトにて公開するとともに、研修やリーフレットを活用して現場に普及させていく。今後は、B分類やC分類の授業用プランの開発をさらに進めていくとともに、中学校技術分野にも広げていく。

資料 I

授業用プラン

プラン	学年	分類	教科等	単元等	使用教材等	ページ
1	3	A	総合	私たちの生活とコンピュータ(プログラミングの意味を知る)	Hour of Code 【古典的な迷路】	12
	1・2	C	裁量	私たちの生活とコンピュータ(プログラミングを体験する)		27
2	4	C	総合	私たちの生活とコンピュータ(プログラミングの意味を知る、 いろいろなプログラミングを体験する)	Hour of Code 【古典的な迷路】 Scratch	31
3	1・2	B	図工	うごく絵をつくろう	Viscuit	53
4	5	A	算数	円と正多角形	Scratch	59
5	6	C	裁量	micro:bitの使い方を学ぶ	micro:bit	70
	6	A	理科	電気の利用	micro:bit	
6	3	B	国語	へんとつくり	Viscuit	79
7	4	B	社会	事故や事件からくらしを守る	ArTeC Robo	86
8	5	B	音楽	打楽器の音色や音楽のしぐみを生かして リズムアンサンブルをつくろう	Scratch	98
9	6	B	音楽	和音にふくまれる音を使って旋律をつくろう	Chrome Music Lab 【Song Maker】	111
10	6	A	理科	電気と私たちのくらし	MESH	122
	6	B	総合	コンピュータと私たちの生活	MESH	

プラン1の説明書

1 単元名：私たちの生活とコンピュータについて考えよう（総合的な学習の時間）

2 時数：2時間扱い

3 プラン1のコンテンツ内容…必要に応じて、活用してください。

- ・1-00 プラン1 指導案（発問入り）
- ・1-00-1 児童用アンケート（事前）
- ・1-00-2 児童用アンケート（事後）
- ・1-01-01 プレゼンテーション資料（1時間目用）
- ・1-01-02 プレゼンテーション資料（2時間目用）
- ・1-02-01 ワークシート（1時間目用）
- ・1-02-02 ワークシート（2時間目用）
- ・1-03 ガイドビデオ（Hour of Code「古典的な迷路」）
- ・1-04 ガイドビデオ時間と内容
- ・1-05 プラン1の説明書

4 授業の大まかな流れ（ガイドビデオを使う場合）

<1時間目>

- ①導入場面で、「**1-01-01 プレゼンテーション資料（1時間目用）**」を使って、**スライド1の動画（ロボット掃除機）**を視聴させる。
- ②ロボット掃除機に限らず、身の回りにはコンピュータが使われているものがたくさんあるので、どんなものに使われているのかを考えさせる。
 - ・活用するコンテンツ
 - 1-01-01 プレゼンテーション資料（1時間目用）のスライド2～8
 - 1-02-01 ワークシート（1時間目用）
- ③信号機などを想起し、「赤色が何秒間→黄色が何秒間→青色が何秒間、そしてまた赤色」というきまりに従って動いていることを確認する。この「きまり」を「プログラム」といい、プログラム通りに動くようにすることを「プログラミング」ということを確認する。
 - ・活用するコンテンツ
 - 1-01-01 プレゼンテーション資料（1時間目用）のスライド9～11）
- ④コンピュータでプログラミングを体験させる。
 - ・ここからは、プレゼンテーション資料ではなく、ガイドビデオを活用する。
 - ・「Hour of Code（古典的な迷路）」を体験させる。「古典的な迷路」の進め方については、「**1-03 ガイドビデオ（0'00～5'57）**」を活用する。
- ⑤クラスのみんがステージ5まで終われるように、早くステージ5まで終わった児童には、お助けマンとなって困っている児童にヒントを与えるなどの支援者となるよう促す。
- ⑥ステージ6の説明を「**1-03 ガイドビデオ（5'57～9'32）**」で確認し、授業終了5分前になるまで、各自で進めさせる。
- ⑦終了5分前に、本時のふり返しをする。
 - ・「**1-02-01 ワークシート（1時間目用）**」に感想を書く。
 - ・発表し合い、考えを共有する。

< 2時間目 >

- ①前時のふり返しをする。
 - ・コンピュータへの命令をプログラムといい、命令を作ることをプログラミングということをふり返る。
 - ・活用するコンテンツ
 - 1-01-02 プレゼンテーション資料（2時間目用）のスライド1～4
- ②古典的な迷路をクリアするためのプログラムをつくることを確認し、前時の続きを行う。（必要に応じて、「**1-03 ガイドビデオ：検索の仕方（0' 00～2' 23）、ステージ6の説明（5' 57～9' 32）**」を活用する。）
 - ・ステージ13まで、各自で進めさせる。早くステージ13まで終わった児童には、お助けマンとなって困っている児童にヒントを与えるなどの支援者となるよう促す。
 - ・必要に応じて、「1-01-02 プレゼンテーション資料（2時間目用）のスライド5～6」を活用し、ワークシートの活用の仕方を説明する。
- ③ステージ14の説明を「**1-03 ガイドビデオ（9' 32～12' 00）**」で確認し、授業終了10分前になるまで、各自で進めさせる。
- ④終了10分前になったら、「迷路をクリアするためには、どんなことが必要だったのか」を考えさせる。
 - ・迷路をクリアするためには、「色々な命令ブロックを組み合わせ、なるべく少ない命令ブロックでプログラムを考えることが大切」であることに気づかせ、確認する。
 - ・プログラミングされたコンピュータによって、私たちのくらしは便利になっていることに気づかせ、確認する。
- ⑤終了5分前に、本時をふり返る。
 - ・「**1-02-02 ワークシート（2時間目用）**」に感想を書く。
 - ・発表し合い、考えを共有する。

ガイドビデオの時間と内容

～Hour of Code 「古典的な迷路」編～

時 間 (再生時間)	内 容
0' 00～ 2' 23 (2' 23)	インターネットでの検索の仕方
2' 23～ 4' 41 (2' 18)	操作方法・ステージ1「前に進む」ブロック
4' 41～ 5' 57 (1' 16)	チャレンジのポイント
5' 57～ 9' 32 (3' 35)	操作方法・ステージ6「くり返し」ブロック
9' 32～12' 00 (2' 28)	操作方法・ステージ14「もし○○なら～」ブロック

○ガイドビデオの活用例

<例1> Hour of Code (古典的な迷路) について、教材研究を行う場面での活用

- ①授業前に、教材研究としてガイドビデオを視聴する。
- ②ガイドビデオを参考にして、授業担当者が授業を展開する。

<例2> 授業の中で、コンピュータでプログラミングを体験する場面での活用

- ①授業前に、教材研究としてガイドビデオを視聴する。
- ②「プラン1 指導案 (発問入り)」の「※」の場面で、ガイドビデオを視聴させる。
授業担当者は児童の様子を見ながら、適宜「一時停止・再生」等の操作を行いながら授業を展開する。

プラン1

総合的な学習の時間（小3～小6）

- 1 単 元 名 私たちの生活とコンピュータについて考えよう。
- 2 目 標 自分の暮らしとプログラムとの関係を考え、コンピュータでプログラミングを体験しながら、その特性や良さに気付くことができる。

- 3 使用教材とそれを学ぶために必要なスキル等

「Hour of Code（古典的な迷路）」

- ・マウスの操作ができる（ドラッグ&ドロップ）

※注意事項

- (1) 古典的な迷路の中で使用されている「赤い鳥」のキャラクターの台詞の中に、「おぼかなブタ」等、相手を馬鹿にするような台詞もある。現実の社会では、コンピュータの普及によりとても便利になっている面と、おもしろおかしく物事を扱い、このような悪い面もあるということをあわせて指導する必要がある。
- (2) 「Hour of Code」のサイトには、「古典的な迷路」の他にもたくさんのアクティビティ（練習問題）があるので、それを活用してもよい。

- 4 指 導 計 画（2時間扱い）

- 日常生活とコンピュータについて考え、自分たちの生活が様々なプログラムによって支えられていることを知る。（1時間）
- 「Hour of Code（古典的な迷路）」を体験し、プログラミングの基本に触れるとともに、体験を振り返り、プログラミングの良さや考え方と生活との関係について考える。（1時間）

- 5 事前の準備

- ・ワークシートを児童数分印刷しておく。
- ・「Hour of Code（古典的な迷路）」のショートカットを児童用PCデスクトップに貼り付けて、動作確認をしておく。（ショートカットからうまくアクセスできない場合には、インターネットで「アワーオブコード」を検索し、「Hour of Code Japan」→「Hour of Codeをはじめる」→「アクティビティ」→「初めてのコンピュータプログラムを書く」→「始める」で、古典的な迷路のステージ1から開始できるかを確認しておく。）
- ・ステージ1のURLは、<https://studio.code.org/hoc/1>（イ）。

- 6 指 導 過 程

- (1) 第1時

- 目標 ・コンピュータが自分の生活に生かされていることに気付き、どういうところにプログラミングが使われているかを理解することができる。 **【知識・技能】**

○展開 (1/2)

時配 形態	学習内容と活動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
8分 一斉 見 出 す	<p>1 ロボット掃除機の動画を見て、気づいたことを発表する。</p> <p>【スライド1】 「この動画を見てください。」</p> <p>○動画を視聴する。 「これは何でしょうか？」 「ロボット掃除機はどのようなしくみで動いていると思いますか？」</p> <p>【スライド2】 「中でコビトさんが運転しているのでしょうか？」</p> <p>【スライド3】 「ロボット掃除機は中に小さなコビトさんが入って運転しているのではなく、コンピュータによって動いているのです。」 「ロボット掃除機に限らず、今、私たちの身の周りには、コンピュータが使われているものがたくさんあります。」</p>	<p>○ロボット掃除機の動きに着目させ、コンピュータによって制御されていることに気付かせる。</p> <p>○必要に応じて再度視聴させる。</p>
2分 一斉	<p>2 本時の課題を知る。 「今日は、私たちの生活とコンピュータについて考えてみましょう。」【スライド4】</p>	<p>○コンピュータが使われているものの例をいくつか挙げ、本時の課題につなげる。</p>
5分 個別 調 べ る	<div data-bbox="371 1469 1355 1541" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>身の回りにあるコンピュータは、どんなしくみになっているのだろう。</p> </div> <p>3 身の回りにどのくらいコンピュータが使われているかを考え、自分の考えをワークシートに5つ書く。 「コンピュータというと、今、みなさんの目の前にあるコンピュータを想像すると思いますが、ロボット掃除機のように、機械の中に組み込まれている小さなものもあります。」</p>	<p>○ワークシートを配付する。</p>

	<p>【スライド5】</p> <p>「それでは、家の中でも外でもよいので、コンピュータが使われているものを5つ考えてワークシートに書いてみましょう。」</p> <p>(例)</p> <p>家の中…ノートパソコン、スマートフォン、エアコン、テレビ、炊飯器、電卓、ゲーム機、洗濯機、カメラ、アイロン、オーディオプレーヤー、電子辞書、電話機、電子レンジ、電気ポット、体温計、加湿器、扇風機、DVDレコーダー、時計、ふろ給湯器</p> <p>家の外…自動車、電車、飛行機、信号機、カーナビ、ATM、レジスター（送電施設、電波基地局、気象衛星、通信衛星、電気・ガス・水道メーター）</p>	<p>○家の中だけにとどまらず、家の外にも目を向けさせる。</p> <p>○見つけられない児童には、身近な家の中の家電について考えさせる。</p> <p>◆身の回りにあるコンピュータを見つけたことができたか。【ワークシート記述分析】</p>
5分グループ	<p>4 友だちと交流しながら、考えを10個まで増やし、全体で意見を交流する。</p> <p>【スライド6】</p> <p>「5つ書けましたか？それでは、席を立つかまいませんから、友だちの考えを参考にして、10個に増やしてください。最低でも3人の友達と話をしてくださいね。」</p>	<p>○最低でも3人の友達と意見交流することを告げる。</p>
一斉	<p>【スライド7】</p> <p>「どんなものがあるか発表してください。」</p> <p>【スライド8】</p> <p>「ほとんどの電化製品にはコンピュータが使われているのですね。」</p>	<p>○全体で考えを共有し、コンピュータが自分の生活に生かされていることに気付かせる。</p>
5分一斉	<p>5 コンピュータとプログラミングについて考える。</p> <p>「身の回りにたくさんのコンピュータがあることはわかりましたが、次にその仕組みについて考えてみましょう。」</p> <p>「まずは、身近な歩行者用の信号機を想像してみてください。」</p>	<p>○身の回りにたくさんあるコンピュータの仕組みについて目を向けさせる。その際、“きまり”をキーワードにプログラムの存在について知らせる。</p>

【スライド 12】

【Hour of Code (古典的な迷路) 画面】

- 「Hour of Code (古典的な迷路)」の基本的な操作について知る。

「まずは動画を視ながら一緒にやってみましょう。」

【スライド 12▶】

- 動画を視聴する。

「赤い鳥 (アングリーバード) に緑色のブタを捕まえさせます。」

「そのために、左側にあるブロックの中から必要なものを選んで、右のワークスペースにドラッグアンドドロップして組み合わせていきます。」

「いらぬブロックは、左に戻せば捨てることができます。」

「間違えると上の部分にヒントが出ますし、リセットボタンをクリックすれば何度でも繰り返し挑戦することができます。」

「どれを選びますか。“前に進む”ですね。」

「カチッとブロックをはめていきます。」

「『ブタを捕まえるプログラム』が完成したと思ったら実行ボタンをクリックしてみましょう。」

「それでは、やってみましょう。」

「できたら、ステージ 2 に進んでみましょう。」

*** 5分程度各自体験させる ***

【スライド 13】

「では、ここでステージ 6 に進んでみます。」

【スライド 13▶】

「ちょっと動画を見てみましょう。」

「画面の上の方を見てください。ステージ番号の 6 をクリックすると、ステージ 6 を選ぶことができます。」

- ステージ 1 で、ブロックをドラッグアンドドロップして組み合わせていく操作の仕方を理解させる。

- ステージ 6 でつまづいている児童を把握する。

- ステージ 6 にジャンプする方法とくり返しのブロックを使うこともできることを理解させる。

<p>5分 個別 一斉</p> <p>まとめ あげ る</p>	<p>「新しい形のブロックがありますね。どれですか。」</p> <p>「そうです。くりかえしのブロックですね。」</p> <p>「“○回くり返す”の数字はクリックして変えることができます。」</p> <p>「指示の書いてあるブロックを選びます。どれを選びますか。」</p> <p>「“前に進む”は必ず使いますね。」</p> <p>「“○回くり返す”のブロックも使えますよ。」</p> <p>「“前に進む”のブロックを溝にはめていきます。『ブタを捕まえられるプログラム』が完成したと思ったら実行をクリックしてみましょう。」</p> <p>「それでは、残りの時間、先ほどの続きを自分でどんどん進めてみましょう。」</p> <p>「ステージ6まではクリアできるように頑張ってみましょう。」</p> <p>7 本時を振り返り、感想を発表して、次時への意欲をもつ。</p> <p>【スライド14】</p> <p>「時間になりました。それでは今日の授業をふり返りましょう。ワークシートと筆記用具を準備しましょう。」</p> <p>「お掃除ロボットや信号機をきちんと動くようにしたり、今日みなさんがコンピュータで行ったりしたことを何といましたか。</p> <p>①の口を埋めましょう。」</p> <p>「今日は、みなさんステージいくつまでクリアできましたか。クリアしたステージ番号を②の口に書きましょう。」</p> <p>「今日の学習の感想を③に書きましょう。」</p> <p>○何人かの児童に感想を聞く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータが色々なところで使われていることが分かった。 ・コンピュータがこんなに使われているとは思わなかった。 ・コンピュータがプログラミングで動いていることが分かった。 ・プログラミングは難しかった。 	<p>○動画を再生しながら教師がタイミ ングを合わせて説明を入れるとわ かりやすい。事前に動画を視てお く必要がある。</p> <p>◆ブロックを選んで組み合わせてい く操作をすることができたか。 【行動観察】</p> <p>○数人の児童に発表させ、本時のま とめにつなげる。</p> <p>◆プログラミングが自分たちの生活 に結びついていることが理解でき たか。【ワークシート記述分析】</p> <p>○プログラミングとコンピュータの 関係について児童の記述、発言か ら引き出せないようなら、教師の</p>
---	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングは疲れるけど面白かった。 ・もっとプログラミングをやってみたい。 	側からプログラミングによって制御されている事実に触れる。
身の回りのいろいろな物にコンピュータが使われていて、それらはプログラミングされて動いている。		
	<p>「みなさん、うまくいなくても、また考えて、繰り返し挑戦することができましたね。」</p> <p>「また、協力して解決する姿も見られました。素晴らしかったです。」</p> <p>「さて、次の時間は、ステージ20クリアをめざして続きを行います。」</p>	<p>○本時の頑張りを称賛し、次時の学習に対する意欲化を図る。</p> <p>○次時は、各自がステージ20をめざして迷路に挑戦することを告げる。</p>

(2) 第2時

- 目標
- ・意図した動作を実行するため、複数の手順を、順次処理、繰り返し処理、条件分岐処理などを利用して記号を組み合わせたり、他者に伝えたりすることができる。

【思考・判断・表現】

- ・課題を達成するために、試行錯誤を通してやり遂げようとする。

【主体的に学習に取り組む態度】

○展開 (2/2)

時配 形態	学習内容（教師の発問）と活動	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
5分 一斉 見 出 す 2分 一斉	<p>1 前時の学習を振り返り、プログラミング体験に関心をもつ。</p> <p>「前の時間、私たちの身のまわりは、たくさんのコンピュータがあることを学習しましたね。」</p> <p>【スライド1】</p> <p>「また、コンピュータへの命令をプログラムと言い、コンピュータへの命令をつくることをプログラミングと言いましたね。」</p> <p>2 本時の課題を確認する。</p> <p>【スライド2】</p>	<p>○プログラミングが自分たちの生活に欠かせないものであることを想起させる。</p>
迷路をクリアするためのよりよいプログラムを考えよう。		

<p>28分 個別</p> <p>調 べ る</p>	<p>【スライド3】 「今日は、その続きを、やってみましょう。」</p> <p>3 コンピュータで迷路にチャレンジする。 ＜ワークシート＞ 「Hour of Code（古典的な迷路）」ステージ 20クリアをめざして挑戦する。</p> <p>【スライド4】 「チャレンジのポイントはつぎの3つです。」 「それでは始めましょう。」 ○前時の復習を含め、全員ステージ1から 挑戦する。</p> <p>***10分程度各自で体験させる***</p> <p>【スライド5】 「それでは、ワークシートを出してください。」 「ワークシートにあるステージ番号をクリア したら○で囲んでいきますが、その前にこ ちらのスライドを見てください。」 「画面上にある緑色のクリアマークの色の濃 さに違いがあるのが分かりますか。」 「そうですね。ステージ8が薄いですよ。」 「クリアしたときの緑色がステージ1より薄 かったら○で同じ濃さなら◎で囲みます。」 「このスライドの例だと、ステージ1から7ま でが◎で、ステージ8が○になるので・・・」</p> <p>【スライド6】 ・・・こうなりますね。」</p> <p>***しばらく作業の様子を見て***</p> <p>「ステージ14で困っている人がいるよう ですので、ステージ14をみんなでのぞいて みましょう。」</p>	<p>○操作説明は前時に行っているた め、起動の方法等のみにとどめて、 体験の時間を確保する。</p> <p>○ワークシートを配付する。</p> <p>○つまづいたときには、何度でもや り直したり、友達に相談したりし てもよいことを告げる。（児童の様 子に応じて、教え合いができる時 間を設定する。）</p> <p>○試行錯誤の過程を大事にするた め、教師は極力支援をひかえる。 （特に進みの遅い児童には補助に つく。）</p> <p>○早く全ステージをクリアできた児 童には、最小ブロック数に挑戦さ せる。（個別にクリアマークの緑と 薄緑の違いを知らせる。）</p> <p>◆命令するブロックの組合せを考え ながらステージをクリアできた か。【行動観察】</p> <p>◆つまづいた時も試行錯誤を繰り返 し、クリアしようとしていたか。 【行動観察】</p> <p>○進んでいる児童は、遅れている児 童に対して、ヒントなどアドバイ スするように指示する。</p> <p>○児童同士でヒントを与え合うこと は良いが、代わってクリアしてし まわないよう注意する。</p> <p>○ステージ14の説明については、 新しいブロックが加わるので、一 斉指導として画面【スライド7】を 映して説明する。</p>
--	--	---

<p>深 め る</p>	<p>【スライド7】 「キャラクターが変わります。」 「ゾンビをヒマワリのところまで行かせます。」 「新しいブロック“もし ○○ なら ~”のブロックを使います。」 「“もし ○○ なら ~”の指示は次のステージから▼をクリックして選んで変更することができます。」 「上には、ヒントが書かれています。困ったら参考にしてよいです。」 「また、ヒントの下に 『ワークスペース：4/5』と書かれていますね。」 「この5という数は、5つのブロックでプログラムを完成できますよ。という意味です。」 「4という数は、そのうち4つは既に使っています。だから、あと1つのブロックで完成できますよ。という意味です。」 「ですから、このステージ14は、あと1つのブロックを、どこかに組み込めば完成できます。」 「一番少ない数のブロックで完成させなくても、ステージをクリアすることはできます。」 「クリアできればプログラムは正しいです。」 「薄緑色のステージは、後で時間があつたら違うプログラムを考えてみるのも良いと思います。」 「それでは、さらに上のステージに挑戦していきましょう。」</p> <p>***体験を続ける***</p>	<p>※ガイドビデオの中に、ステージ14を説明している場面があるので、ガイドビデオ(9'32~)を視聴させながら、この場面を展開することができます。</p>
<p>5分 一斉</p>	<p>4 コンピュータ(プログラミング)の働きやそのよさについて考える。 「それでは、ここまでにしましょう。」 「クリアできなかった人は、インターネットにつながっているコンピュータがあれば、続きができますので是非やってみてください。」</p>	

<p>まとめあげる</p>	<p>【スライド8】 「さて、ブロックで命令する仕方には大きく3つの種類があることに気が付きましたか。」 「迷路をクリアするためには、どんなことが必要でしたか？」</p>	<p>○大まかなコンピュータの3つの処理について簡単に触れておく。 「上から順番通り」…順次処理 「ある部分を繰り返す」…反復処理 「もし○○なら～」…分岐処理</p>
<p>迷路をクリアするためには、いろいろな命令を組み合わせ、なるべく少ない命令でプログラムを考えることが大切。</p>		
	<p>【スライド9】 「プログラミングされたコンピュータによって私たちのくらしは便利になっています。」 【スライド10】 「私たちの身の回りには、たくさんのコンピュータがあることを学習しましたね。」 【スライド10▶】 「それぞれに入っているコンピュータは、それぞれプログラミングされています。」 【スライド10▶】 「どんなふうにプログラムされているのかを考えてみるのも面白そうですね。」 「この2時間でプログラミングを体験しながら、プログラミングの仕方とそのよさを学習しました。」 「また、迷路以外にもインターネットではたくさんプログラミングが体験できるソフトがあります。ぜひ、家でもチャレンジしてみてください。」</p>	<p>○身近なものを例に挙げ、「正確」「疲れない」「何度でも修正できる」「処理が速い」などプログラミングの良さを確認する。 ○身近な生活とプログラミングについて考えさせる。</p>
<p>5分 個別 一斉</p>	<p>5 感想をワークシートに書き、発表し合い、本時の学習を振り返る。 【スライド11】 「今日の学習の感想をワークシートに書きましょう。」</p>	<p>○数人の児童に発表させる。 ◆プログラミングが自分たちの生活に結びついていることが理解できたか。【ワークシート記述分析】</p>

プラン1-1

()年()組 氏名()

身の回りみまわにあるコンピュータは、どんなしくみになっているのだろう。

- 1 身の回りみまわ（家の中・家の外）でコンピュータが使われているものを書きましょう。（5つ）

- 2 友だちともと意見いけんを交換こうかんして、あと5つ書いて10個以上じゅうじょうに増ふやしましょう。（3人の友だちと）

- 3 今日の授業じゅぎょうをふり返かえりましょう。

①今日コンピュータでしたことを

--	--	--	--	--	--	--

という。

②クリアしたステージ

③今日の授業じゅぎょうの感想かんそうを書きましょう。

プラン1-2

() 年 () 組 氏名 ()

迷路をクリアするためのプログラムをつくろう。

- 1 クリアしたステージ番号を○で囲みましょう。
濃い緑色になっていたら◎で囲みましょう。

命令	ステージ番号
① 順番に	1 2 3 4 5
② くり返し	6 7 8 9 10 11 12 13
③ もし〇〇なら～	14 15 16 17 18 19 20

- 2 今までのプログラミングの学習の感想を書きましょう。

<古典的な迷路>

<https://studio.code.org/hoc/1>

プラン1 低学年用

裁量の時間（小1～小2）

1 単 元 名 私たちの生活とコンピュータ

2 目 標 身の回りにはたくさんのコンピュータが使われていることに気づき、体験を通してプログラミングの楽しさを味わう。

3 使用教材とそれを学ぶために必要なスキル等

「Hour of Code（古典的な迷路）」

- ・コンピュータの電源の入切ができる
- ・マウスの操作ができる（ドラッグ&ドロップ）

※注意事項

- (1) 古典的な迷路の中で使用されている「赤い鳥」のキャラクターの台詞の中に、「おばかなブタ」等、相手を馬鹿にするような台詞もある。現実の社会では、コンピュータの普及によりとても便利になっている面と、おもしろおかしく物事を扱い、このような悪い面もあるということをあわせて指導する必要がある。
- (2) 「Hour of Code」のサイトには、「古典的な迷路」の他にもたくさんのアクティビティ（練習問題）があるので、それを活用してもよい。

4 指 導 計 画（1時間扱い）

○身の回りにはたくさんのコンピュータが使われていることに気づかせ、Hour of Code（古典的な迷路）を体験することを通してプログラミングの楽しさを味わわせる。

5 事前の準備

- ・ガイドビデオの動作確認
- ・提示用スライド資料（PPT資料）の動作確認
- ・インターネットで「hourofcode」を検索し、「Hour of Code Japan」→「Hour of Codeをはじめ」→「アクティビティ」→「初めてのコンピュータプログラムを書く」→「始める」で、古典的な迷路のステージ1から開始できるかを確認しておく。
- ・ステージ1のURLは、<https://studio.code.org/hoc/1>（イ）。

6 指 導 過 程

(1) 第1時

○目標 ・身の回りにはたくさんのコンピュータが使われていることに気づき、体験を通してプログラミングの楽しさを味わうことができる。 【主体的に学習に取り組む態度】

○展開 (1/1)

時配 形態	学習内容と活動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
6分 一斉 見 出 す	<p>1 ロボット掃除機の動画を見て、気づいたことを発表する。</p> <p>【スライド1】 「この動画を見てください。」</p> <p>○動画を視聴する。 「これは何でしょうか？」 「ロボット掃除機はどのようなしくみで動いていると思いますか？」</p> <p>【スライド2】 「中でコビトさんが運転しているのでしょうか？」</p> <p>【スライド3】 「ロボット掃除機は中に小さなコビトさんが入って運転しているのではなく、コンピュータによって動いているのです。」 「ロボット掃除機に限らず、今、私たちの身の周りには、コンピュータが使われているものがたくさんあります。」</p> <p>2 本時の課題を知る。 「今日は、身の回りにあるコンピュータについて考えてみましょう。」【スライド4】</p>	<p>○ロボット掃除機の動きに着目させ、コンピュータによって制御されていることに気付かせる。</p> <p>○コンピュータが使われているものの例をいくつか挙げ、本時の課題につなげる。</p>
6分 一斉 調 べ る	<div data-bbox="347 1469 1385 1541" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>身のまわりの どんなところで コンピュータが つかわれているでしょう。</p> </div> <p>3 身の回りにどのくらいコンピュータが使われているかを考える。 「コンピュータというと、今、みなさんの目の前にあるコンピュータを想像すると思いますが、ロボット掃除機のように、機械の中に組み込まれている小さなものもあります。」</p> <p>【スライド5】 「それでは、家の中、家の外で、コンピュータが使われているものを考えましょう。」</p>	

<p>30分 一斉</p> <p>深める</p>	<p>「思いついた人は発表してください。」</p> <p>(例) 家の中…ノートパソコン、スマートフォン、エアコン、テレビ、炊飯器、電卓、ゲーム機、洗濯機、カメラ、アイロン、オーディオプレーヤー、電子辞書、電話機、電子レンジ、電気ポット、体温計、加湿器、扇風機、DVDレコーダー、時計、ふろ給湯器 など 家の外…自動車、電車、飛行機、信号機、カーナビ、ATM、レジスター（送電施設、電波基地局、気象衛星、通信衛星、電気・ガス・水道メーター） など</p> <p>【スライド6】 「ほとんどの電化製品にはコンピュータが使われているのですね。」</p> <p>4 コンピュータでプログラミングを体験する。</p> <p>【スライド7】 「今日は、コンピュータを使って古典的な迷路というものをやってみます。」 「まず、コンピュータの電源を入れましょう。」</p> <p>○インターネットの検索の仕方や「Hour of Code（古典的な迷路）」の基本的な操作について知る。</p> <p>【スライド8】 「キーボードで一文字ずつ、入力します。」 「スライドの画面の字と同じ字をキーボードから探し、その字を入れていきましょう。」</p> <p>「では動画を視ながら一緒にやってみましょう。」 【ガイドビデオ】を視聴しながら操作する。</p>	<p>○家の中だけにとどまらず、家の外にも目を向けさせる。</p> <p>○見つけられない児童が多いようであれば、具体的にものを提示しながら確認する。 (左の例は使われているもの) (使われていない例は以下のようなもの) 教科書、ノート、下敷き、鉛筆、消しゴム、机、豆電球 など</p> <p>○全体で考えを共有し、コンピュータが自分の生活に生かされていることに気付かせる。</p> <p>◆身の回りにあるコンピュータを見つけてきたか。</p> <p>【行動観察・発表】</p> <p>○実態に応じて、事前に児童のPCの電源を入れたり、初期画面を設定したり（「5 事前の準備」に記載のURL参照）しておく。</p> <p>○文字を入力する場面では、スライド8を使って、どの文字を入力するのか、担任が支援する。</p> <p>○入力後、ガイドビデオ（0'55～）を児童に視聴させながら、授業を展開する。</p> <p>○実態に応じて、ステージ内に出てくる漢字（「前」等）の読み方を確認する。</p>
------------------------------	--	--

<p>個別</p>	<p>○ガイドビデオで、「操作方法・ステージ1・チャレンジのポイント」を見る。</p> <p>「それでは、ステージ5までやってみましょう。」</p> <p>***** 10分程度体験 *****</p>	<p>○必要に応じて一時停止をして動画を止めて説明を加えたり、机間指導をしたりしながら進める。</p> <p>※ガイドビデオ (0' 55~2' 23) の「インターネットでの検索の仕方」を見せながら、進める。</p> <p>※ガイドビデオ (2' 23~5' 57) の「操作方法・ステージ1・チャレンジのポイント」を見せながら進める。</p> <p>○やり方がわからないとき、先生に聞かないこと、友達と相談しながら進めるのは可とすることを確認してから進めさせる。</p> <p>◆ブロックを選んで組み合わせしていく操作をすることができたか。 【行動観察】</p>
<p>3分一斉</p> <p>まとめあげる</p>	<p>5 本時を振り返り、感想を発表する。</p> <p>「それでは今日の授業をふり返りましょう。」</p> <p>○何人かの児童に感想を聞く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータが色々なところで使われていることがわかった。 ・コンピュータがこんなに使われているとは思わなかった。 ・赤い鳥をうまく動かすことができたので楽しかった。 ・赤い鳥を思い通りに動かすのは難しい。 ・疲れたけど面白かった。 ・もっと体験したい。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>みのまわりの いろいろなものに コンピュータがつかわれている。</p> </div> <p>「みなさん、うまくいかなかった時に、何度も考えて挑戦し直したり、協力して解決したりする姿が見られて、とても素晴らしかったです。」</p>	<p>◆プログラミングの楽しさを味わうことができたか。【行動観察・発表】</p>

プラン 2

総合的な学習の時間（小3～小6）

- 1 単 元 名 私たちの生活とコンピュータについて考えよう。
- 2 目 標 自分の暮らしとプログラムとの関係を考え、コンピュータでプログラミングを体験しながら、その特性や良さに気付くことができる。

3 使用教材とそれを学ぶために必要な児童のスキル等

「Hour of Code（古典的な迷路）」・「Scratch」

- ・マウスの操作ができる（ドラッグ&ドロップ）
- ・キーボードで文字入力ができる
- ・PCの基本操作ができる（ファイル保存）

※注意事項 <Hour of Code（古典的な迷路）>

- (1) 古典的な迷路の中で使用されている「赤い鳥」のキャラクターの台詞の中に、「おばかなブタ」等、相手を馬鹿にするような台詞もある。現実の社会では、コンピュータの普及によりとても便利になっている面と、おもしろおかしく物事を扱い、このような悪い面もあるということをあわせて指導する必要がある。
- (2) 「Hour of Code」のサイトには、「古典的な迷路」の他にもたくさんのアクティビティ（練習問題）があるので、それを活用してもよい。

4 指導計画（4時間扱い）

見出す

- 日常生活とコンピュータについて考え、自分たちの生活が様々なプログラムによって支えられていることを知る。また、「Hour of Code（古典的な迷路）」の初歩段階を体験する。（1時間）

調べる

- 「Hour of Code（古典的な迷路）」と「Scratch」を体験し、プログラミングの基本に触れる。（1時間）

深める

- 「Scratch」を体験し、基本的な操作を活用しながら、作品作りをする。（1時間）

まとめあげる

- 「Scratch」での作品作り、鑑賞会を行うとともに、体験を振り返り、プログラミングの良さや考え方と生活との関係について考える。（1時間）

5 事前の準備

- ・ワークシートを児童数分印刷しておく。
- ・「Hour of Code（古典的な迷路）」「Scratch」のショートカットを児童用PCに貼り付けて、動作確認をしておく。

<Hour of Code (古典的な迷路) >

- ・ショートカットがうまく働かない場合には、インターネットで「アワーオブコード」を検索し、「Hour of Code Japan」→「Hour of Codeをはじめる」→「アクティビティ」→「初めてのコンピュータプログラムを書く」→「始める」で、古典的な迷路のステージ1から開始できるかを確認しておく。
- ・ステージ1のURLは、<https://studio.code.org/hoc/1> (伊)。

<Scratch3.0は、IE (インターネットエクスプローラー) では動作しない>

- ・プログラミング教育で広く使われている「Scratch」は、2019年1月にバージョン3.0となった。これまでは、WindowsコンピュータのIEでも使えていたが、今回のバージョンアップにより、動作しなくなった。そこで、以下の2通りのいずれかの方法を用いることで利用することができる。

(1) IE以外のブラウザを利用する。

例えば、Windows10標準の「Microsoft Edge (エッジ)」や「Google Chrome(クローム)」、mozillaの「Firefox (ファイヤーフォックス)」などを利用することで「Scratch3.0」が実行できる。

(2) Scratch デスクトップを利用する。

Scratchは通常Webページ上で動作するが、ブラウザを使わなくても利用できるように、オフライン版のScratchが用意されている。このオフライン版のスクラッチデスクトップは、(<https://scratch.mit.edu/download>) のページから「ダウンロード」をクリックし、インストーラーを入手できる。ダウンロードできたら、ダウンロードしたファイルをダブルクリックすることで、コンピュータにインストールされる。(インストーラーダウンロード時のみインターネット接続が必要である。)

インストール後は、デスクトップにある「Scratch Desktop」のアイコンをダブルクリックすることで実行できる。デスクトップ版は、インターネット通信がなくても利用できる。

6 指導過程

(1) 第1時

- 目標 ・コンピュータが自分の生活に生かされていることに気付き、どういうところにプログラミングが使われているかを理解することができる。また、「Hour of Code (古典的な迷路)」の初歩段階を体験する。【知識・技能】

時配	学習内容 (教師の発問) と活動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
8分 見出す 一斉	<p>【スライド1】</p> <p>1 ロボット掃除機の動画を見て、気づいたことを発表する。</p> <p>「まずは、この動画を見てください。」</p> <p>【スライド1▶】動画を視聴する。</p> <p>「これは何でしょうか？」</p> <p>「ロボット掃除機はどのようなしくみで動いていると思いますか？」</p>	<p>○ロボット掃除機の動きに着目させ、コンピュータによって制御されていることに気付かせる。</p>

<p>2分 一斉</p>	<p>【スライド2】 「中でコビトさんが運転しているのでしょうか？」 【スライド3】 「ロボット掃除機は中に小さなコビトさんが入っていて運転しているのではなく、小さなコンピュータが中に入っていて、このように動いているのです。」 「今、私たちの身のまわりには、コンピュータが使われているものがたくさんあります。」</p> <p>2 本時の課題を知る。 「今日は、私たちの生活とコンピュータについて考えてみましょう。」【スライド4】</p>	<p>○児童から「コンピュータで動いている」という言葉を出させる。 ㊦「どのようなしくみで壁にぶつかったら戻ったり、階段から落ちそうになったら止まったりするの？」 ○必要に応じて、再度視聴させる。 ○コンピュータが使われているものの例をいくつか挙げて、本時の課題につなげる。</p>
<p>5分 調べる 個別</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> 身の回りにあるコンピュータは、どんなしくみになっているのだろう。 </div> <p>3 身の回りにどのくらいコンピュータが使われているかを考え、自分の考えをワークシートに5つ書く。 「コンピュータというと今みなさんの目の前にあるコンピュータを想像すると思いますが、ロボット掃除機のように機械の中に組み込まれている小さなものもあります。」 【スライド5】 「それでは、家の中でも外でもよいので、コンピュータが使われているものを5つ考えてワークシートに書いてみましょう。」 (例) 家の中…ノートパソコン、スマートフォン、エアコン、テレビ、炊飯器、電卓、ゲーム機、洗濯機、カメラ、アイロン、オーディオプレーヤー、電子辞書、電話機、電子レンジ、電気ポット、体温計、加湿器、扇風機、DVDレコーダー、時計、ふる給湯器 家の外…自動車、電車、飛行機、信号機、カーナビ、ATM、レジスター（送電施設、電波基地局、気象衛星、通信衛星、電気・ガス・水道メーター）</p>	<p>○ワークシートを配付する。 ○家の中だけにとどまらず、家の外にも目を向けさせる。 ○見つけられない児童には、身近な家の中の家電について考えさせる。 ◆身の回りにあるコンピュータを見つけることができたか。【ワークシート】</p>

5分 グループ	<p>4 友だちと交流しながら、考えを10個まで増やし、全体で意見を交流する。</p> <p>【スライド6】</p> <p>「5つ書けましたか？それでは、席を立ってかまいませんから、友だちの考えを参考にして、10個に増やしてください。最低でも3人の友だちと話をしてくださいね。」</p>	<p>○最低でも3人の友だちと意見交流することを告げる。</p>
一斉	<p>【スライド7】</p> <p>「どんなものがあるか発表してください。」</p> <p>【スライド8】</p> <p>「ほとんどの電化製品にはコンピュータが使われているのですね。」</p>	<p>○全体で考えを共有し、コンピュータが自分の生活に生かされていることに気付かせる。</p>
5分 一斉	<p>5 コンピュータとプログラミングについて考える。</p> <p>「身の回りにはたくさんのコンピュータがあることはわかりましたが、次にその仕組みについて考えてみましょう。」</p> <p>「まずは、身近な歩行者用信号機を想像してみてください。」</p> <p>「信号機は365日、24時間、赤信号が何秒間→黄色が何秒間→青が何秒間、また赤。または、青信号が何秒間か点滅して→赤になるなどの“きまり”に従って動いていますよね。」</p> <p>「この“きまり”を作ったのも、きまり通りに動くようにコンピュータに教えたのも、小さなコビトさんではなく、そうです。誰か人がそうしたのです。」</p> <p>「このような“きまり”をプログラムといい、“プログラム”通りに動くようにすることを“プログラミング”といいます。」</p> <p>【スライド9】</p> <p>「ここで、はじめに見たロボット掃除機の動画をもう一度見てみましょう。」【スライド9▶】</p>	<p>○身の回りにたくさんあるコンピュータの仕組みについて目を向けさせる。その際、“きまり”をキーワードにプログラムの存在について知らせる。</p>

<p>個別</p> <p>一斉</p>	<p>「いないブロックは、左に戻せば捨てることができます。」</p> <p>「間違えると上の部分のヒントが出ますし、リセットボタンをクリックすれば何度でも繰り返し挑戦することができます。」</p> <p>「どれを選びますか。“前に進む”ですね。」</p> <p>「カチッとブロックをはめていきます。」</p> <p>「『ブタを捕まえるプログラム』が完成したと思ったら実行ボタンをクリックしてみましょう。」</p> <p>「それでは、やってみましょう。」</p> <p>「できたら、ステージ2に進んでみましょう。」</p> <p style="text-align: center;">－5分程度各自操作－</p> <p>【スライド13】</p> <p>「では、ここでステージ6に進んでみます。」</p> <p>【スライド13▶】</p> <p>「ちょっと動画を見てみましょう。」</p> <p>「画面の上の方を見てください。ステージ番号の6をクリックすると、ステージ6を選ぶことができます。」</p> <p>「新しい形のブロックがありますね。どれですか。」</p> <p>「そうです。くり返しのブロックですね。」</p> <p>「“〇回くり返す”の数字はクリックして変えることができます。」</p> <p>「指示の書いてあるブロックを選びます。どれを選びますか。」</p> <p>「“前に進む”は必ず使いますね。」</p> <p>「“〇回くり返す”のブロックも使いますよ。」</p> <p>「“前に進む”のブロックを溝にはめていきます。『ブタを捕まえられるプログラム』が完成したと思ったら、実行をクリックしてみましょう。」</p> <p>「それでは、残りの時間、先ほどの続きを、自分でどんどん進めましょう。」</p>	<p>○5分程度各自進めさせる</p> <p>○ステージ6は、重要なステージである。</p> <p>○ステージ6にジャンプする方法と、くり返しのブロックを使うこともできることを理解させる。</p> <p>○動画を再生しながら教師がタイミングを合わせて説明を入れるとわかりやすい。事前に動画を視ておく必要がある。</p> <p>◆ブロックを選んでドラッグアンドドロップして組み合わせていく操作をすることができたか。【行動観察】</p>
---------------------	---	--

<p>5分 まとめ あげる 個別 一斉</p>	<p>7 本時を振り返り、感想を発表して、次時への意欲をもつ。</p> <p>【スライド14】</p> <p>「時間になりました。それでは今日の授業をふり返りましょう。ワークシートと筆記用具を準備しましょう。」</p> <p>「お掃除ロボットや信号機をきちんと動くようにしたり、今日みなさんがコンピュータで行ったりしたことを何といましたか。</p> <p>3の①の口を埋めましょう。」</p> <p>「今日は、みなさんステージいくつまでクリアできましたか。クリアしたステージ番号を②の口に書きましょう。」</p> <p>「今日の学習の感想を③に書きましょう。」</p> <p>○何人かの人に感想を聞く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータが色々なところで使われていることがわかった。 ・コンピュータがこんなに使われているとは思わなかった。 ・コンピュータがプログラミングで動いていることがわかった。 ・プログラミングは難しかった。 ・プログラミングは疲れるけど面白かった。 ・もっとプログラミングをやってみたい。 <div data-bbox="389 1317 1382 1435" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>身の回りのいろいろな物にコンピュータが使われていて、それらはプログラミングされて動いている。</p> </div> <p>「みなさん、うまくいなくても、また考えて、繰り返し挑戦することができましたね。」</p> <p>「また、協力して解決する姿も見られました。素晴らしかったです。」</p> <p>「さて、次の時間は、ステージ20クリアをめざして続きを行います。また、Hour of Code (古典的な迷路)とは別のプログラミングソフトにも挑戦してみたいと思います。」</p>	<p>○数人の児童に発表させ、本時のまとめにつなげる。</p> <p>◆プログラミングが自分たちの生活に結びついていることが理解できたか。【ワークシート】</p> <p>○プログラミングとコンピュータの関係について、児童の記述・発言から引き出せないようなら、教師側からプログラミングによって制御されている事実に触れる。</p> <p>○本時の頑張りを称賛し、次時の学習に対する意欲化を図る。</p> <p>○次時は、各自がステージ20をめざして迷路に挑戦することと、別のソフトを使ってプログラミングすることを告げる。</p>
---	--	--

(2) 第2時

目標 ・意図した動作を実行するため、複数の手順を順次処理・繰り返し処理・条件分岐処理などを利用して記号を組み合わせたたり、他者に伝えたりすることができる。

【思考・判断・表現】

・課題を達成するために、試行錯誤を通してやり遂げようとする事ができる。

【主体的に学習に取り組む態度】

時配	学習内容（教師の発問）と活動	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
2分 見出す 一斉	1 前時の学習を振り返り、本時の課題を確認する。 ・プログラミングにさらに興味をもつ。 【スライド1】 「前の時間は、コンピュータを使ってプログラミングを体験しました。」 【スライド2】 「今日は、まず15分くらい続きをやってから別のソフトを使ってプログラミングを体験してみましょう。」	○プログラミングが自分たちの生活に欠かせないものであることを想起させる。
15分 調べる 個別	2 ステージ20クリアをめざす。 ＜ワークシート（プラン2-2）＞ 「Hour of Code（古典的な迷路）」をステージ20クリアめざして挑戦する。 【スライド3】 「ワークシートの上の表にあるステージ番号をクリアしたら○で囲んでいきます。囲み方を説明するので、こちらのスライドを見てください。」 「画面上にある緑色のクリアマークの色の濃さに違いがあるのがわかりますか。」 「そうですね。ステージ8が薄いですね。」 「クリアしたときの緑色が、このスライドのステージ1より薄かったら○で、同じ濃さなら◎で囲みます。」 「このスライドの例だと、ステージ1から7までが◎で、ステージ8が○になるので・・・」 【スライド4】 ・・・こうなりますね。 【スライド5】 「チャレンジのポイントは3つです。」 「全クリアをめざしてがんばりましょう。」	○ワークシート（2-2）を配付する。 ○ワークシートを記入しながら各自ステージを進めていくことを伝える。 ○指導者も「Hour of Code（古典的な迷路）」を立ち上げ一斉指導を行う。

	<p>「今日も「Hour of Code (古典的な迷路)」のショートカットをクリックして、始めましょう。」</p>	<p>○操作説明は前時に行っているため、起動の方法等のみにとどめる。</p> <p>○ステージ9、ステージ14は重要なステージである。</p> <p>○つまずいたときには、何度でもやり直したり、友達に相談したりしてもよいことを告げる。(児童の様子に応じて、教え合いができる時間を設定する。)</p> <p>○試行錯誤の過程を大事にするため、教師は極力支援をひかえる。(特に進みの遅い児童には補助につく。)</p> <p>○つまずいていたり、全クリアしたりした児童には、ヒントビデオを視聴するように促す。また、クリアできた児童には、最小ブロック数に挑戦させる。(緑・薄緑)</p> <p>◆命令するブロックの組合せを考えながらステージをクリアできたか。 【観察】</p> <p>◆つまずいた時も試行錯誤を繰り返し、クリアしようとしていたか。 【観察】</p>
<p>3分 一斉</p>	<p>3 プログラミング学習における学び方を確認する。</p> <p>「それでは、ここまでにしましょう。」</p> <p>「どうでしたか？みなさんよくプログラミングに取り組んでいました。中でも○○さんは、わからないときに、自分から進んでお友達に聞いていました。聞かれた△△さんも、上手に説明をしていました。また、◆◆さんは、何度も何度もくり返してステージをクリアしていました。とてもよかったです。」</p> <p>「クリアできなかった人は、インターネットにつながっているコンピュータがあれば、続きができますので是非やってみてください。」</p>	<p>○学び合いや粘り強く取り組むなど今後のプログラミング学習につながる良い点を評価し、児童の意欲態度の向上を促す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・友達に進んで聞いたこと ・上手に説明できたこと ・粘り強くできたこと ・くり返しチャレンジしたこと <p>などを認め賞賛し評価する。</p>
<p>5分 深める</p>	<p>4 「Scratch」プログラミング体験に関心をもつ。</p>	<p>○まず教師だけがScratchサイトを開く。</p>

<p>一斉</p>	<p>【スライド6】 「さて、それでは、別のソフトを使ってプログラミングを体験してみましょう。 古典的な迷路よりも、もっと自由にいろいろ作れるソフトです。」 ・「Scratch」で作成された作品を見る。 【Scratch サイト】 (Scratch サイトの「見る」の中の例を提示し、プログラムのイメージをもつ) 「いろんな作品がありますね。アニメーションやゲームなどがありますね。 スクラッチは、いろんなものを作ることができます。」 「いろんな例を見せたいのですが、時間がないので・・・今日は、これを選びます。」 「これは、Scratch というプログラミングソフトで誰かが作った作品です。」 「まず、左上の“緑の旗”をクリックすると始まります。」 「隣の赤いボタンをクリックすると停止します。」 「この右上の四角いボタンをクリックすると前の画面に戻ります。」 「右上の”中を見る”をクリックして、見てみましょう。」 「何か気がつくことがありますか？」 ※旗をクリックして動かしたり、赤いボタンをクリックして停止させたりしてみる。 ・古典的な迷路と似ている。 ・「ずっと～」というブロックを使っている。</p>	<p>※「このページを翻訳しますか？」の表示が出たら→翻訳をクリック</p> <p>○Scratch サイトの「見る」をクリック→「アニメーション」の中の作品を見せる。 右上の四角いボタンをクリックして拡大させる。</p> <p>※各学校の実態に応じて適した作品を選択することが望ましい。</p> <p>○Scratch の「開始・停止・全画面表示」と「戻す」の操作を理解させる。</p> <p>○「中を見る」を開いて、「Hour of Code (古典的な迷路)」と似たような「プログラミング」がされていることに気づかせる。</p>
<p>10分 一斉</p>	<p>5 もうひとつの課題を確認し、「Scratch」の基本的な操作について知る。 「それではスクラッチのショートカットをダブルクリックして立ち上げてください。 ”作る”をクリックしましょう。」 (Scratch 起動) 「これがスクラッチの基本画面です。今度は、基本となるネコの動かし方をみんなで勉強しましょう。」【スライド7】</p>	<p>○左上の←を数回クリックしてScratch サイトの児童がサイトを立ち上げた時と同じトップページに戻る。 ※チュートリアルが表示された時は閉じる。</p>

	<div style="border: 1px solid black; text-align: center; margin: 0 auto; width: fit-content; padding: 5px;"> プログラミングでネコを動かしてみよう。 </div> <p>【スライド8】 (以下、教師と同画面で各部の役割や操作を確認していく。) ・各部分の名前 「ステージ」「スプライトリスト」「ブロックパレット」「スクリプトエリア」</p> <p>【スライド9～11】 ①ネコを10歩動かしてみる。 「旗」→「10歩動かす」</p> <p>【スライド12～14】 ②ずっと動くようにしてみる。 「旗」→「ずっと」→「10歩動かす」</p> <p>【スライド15】 ③端に着いたら戻ってくるようにする。 「旗」→「ずっと」→「10歩動かす」→ 「もし端に着いたら跳ね返る」</p> <p>5分 一斉</p> <p>6 保存の仕方を知る。 【スライド16】 「今日は、スクラッチでネコを動かしてみました。途中でよいので保存しましょう。ファイルを自分の名前にします。→ファイル→ファイルを保存する を選択→ ※任意のフォルダーを選択→名前をつけて保存」</p> <p>5分 まとめ あげる 個別 一斉</p> <p>7 ワークシートに記入し、感想を発表し合い、本時の学習を振り返る。 【スライド17】 「ワークシートの下を表を記入しましょう。」 「続いて、今日の学習の感想をワークシートに書きましょう。」 ・何人かに感想を聞く。 「次の時間は、保存したファイル呼び出してスクラッチの基本的な動かし方の続きをもう少し学習してから、何か作品を作りたいと思います。」</p>	<p>○体験する上で、最低限必要な①～⑦までの基本操作について、③までをキャラクターの動きを中心に一斉に操作させながら理解させる。</p> <p>○命令ブロックの配置の仕方や旗が実行するブロックであることについて押さえる。</p> <p>○①～③について2分ずつくらいで一斉に進む。</p> <p>○残り時間により、次時の④～⑥まで進んでよい。(ただし10分は残すこと)</p> <p>◆命令ブロックを組み合わせ、キャラクターに様々な動きをさせることができたか。【観察・ワークシート】</p> <p>※任意のフォルダーは、各学校で保存場所を指定し、PC内デスクトップなどに準備しておく。</p> <p>○教師も一緒に何か「ファイル」を保存する。</p> <p>◆保存することができたか。 【観察・ワークシート】</p>
--	--	--

(3) 第3時

- 目標
- ・命令ブロックを組み合わせ、キャラクターに様々な動きをさせる体験を通して、プログラムとは手順を自動化したものであること、明確な指示が必要なものであることを理解することができる。【知識・技能】
 - ・自分や他者の意見やアイデアを尊重し、教え合い学び合いながら協働作業に取り組もうとすることができる。【主体的に学習に取り組む態度】

時配	学習内容（教師の発問）と活動	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
2分 見出す 一斉	1 本時の課題を確認する。 【スライド1】 「前時は、スクラッチでのプログラミングをしましたね。」 「今日はスクラッチの基本的な動かし方の続きを学習してから、何か作品を作ります。みなさん頑張ってください。」	
10分 調べる 一斉	2 基本的な動かし方の続きを学習する。 「さっそく前の時間に保存した作品を呼び出しましょう。」 【スライド2】 「まず、「Scratch」のショートカットをダブルクリックして画面を立ち上げます。 作る→ファイル→コンピューターから読み込む→作品のファイル名選択→OK。呼び出せましたか。」 「では、基本的な操作の続きをしましょう。」 【スライド3】 ④上下逆さまにならないようにする。 「旗」→「ずっと」→「10歩動かす」→ 「もし端に着いたら跳ね返る」→「回転方法を左右のみにする」 【スライド4】 ⑤走る動作をさせる。 「旗」→「ずっと」→「10歩動かす」→ 「もし端に着いたら跳ね返る」→「回転方法を左右のみにする」→「次のコスチュームにする」	○教師も一緒にスクラッチを立ち上げて保存したファイルを呼び出す。 ○④～⑦について2分ずつくらいで一斉に進む。

15分 個別	<p>【スライド5】</p> <p>⑥「こんにちは!」と言わせてみる。 「旗」→「ずっと」→「10歩動かす」→ 「もし端に着いたら跳ね返る」→「回転方法 を左右のみにする」→「次のコスチューム にする」→「こんにちは!と言う」</p> <p>【スライド6】</p> <p>「大きな画面にして見ることができます。」</p> <p>【スライド7】</p> <p>「⑦ 好みのスプライト(キャラクター)を追 加したり、背景を変えたりすることができます。」 「これから、自由にネコの動かし方やスプラ イト(キャラクター)や背景を変えてみましょ う。スプライトも増やせますよ。ライブラリ ーの中のものを使ってくださいね。」</p> <p>【スライド8】</p> <p>「スプライト(キャラクター)を増やす時はこ こをクリックして別々にプログラミングし ます。」 ・「スプライト」と「背景」は、既定のネコ かライブラリーの中のものを使う。</p> <p>【スライド9】</p> <p>「それでは、スプライト(キャラクター)を増 やしたり、背景を変えたりしながら、自由に 動かしてみましよう。」 「それでは、一度保存しましよう。」</p> <p>3 基本的な動かし方を生かしてブロックを 自由に使って作品を作る。</p> <p>【スライド10】</p> <p>「基本的な操作は、ここまでです。では、作品 をつくりましよう。」</p>	<p>○スプライトを増やした場合は、別々 に動きを命令することを説明する。</p> <p>○スライド13を使って、保存方法に ついて確認する。また、時々(5分お きくらい)保存するよう指示する。</p>
	<p>「Scratch」で作品をつくろう。</p>	

<p>10分 深める グループ 個別</p>	<p>【スライド1 1】 「作品のポイントは主にこの3つです。」 「説明していない命令ブロックやボタンを使っても構いません。」 「わからない操作については、周りの友達と話し合って進めてください。」</p> <p>4 スプライトの動きを友達同士で見合い、自分のプログラムを教えたり、友達のプログラムを取り入れたりする。</p> <p>【スライド1 2】 「ここで友達の動きをまねしてみたり、自分が発見したことを友達に教えてあげたりしてみましよう。」 「まずこのエリアの人から席を立てて友達の作品を見に行きましょう。」 ・交流を生かして自分の作品に改善を加えながら完成させる。(ワークシートに作品名記入)</p>	<p>○説明していない命令ブロックも自由に試して使ってよいことを告げる。 ○わからない操作については、できた友達から教えてもらうよう告げる。 ◆命令ブロックを組み合わせ、キャラクターに様々な動きをさせることができたか。【観察】</p> <p>○エリアごとに席を立てて作品を見合う。 ○必要に応じて交流する時間を設け、様々な動かせ方に触れられるようにする。 ◆自分のプログラムを友達に説明したり、友だちのプログラムを取り入れたりすることができたか。【観察】</p>
<p>8分 まとめ あげる 個別 一斉</p>	<p>5 作品を保存して感想をワークシートに書き、発表し合い、本時の学習を振り返る。</p> <p>【スライド1 3】 「今日は、スクラッチでプログラミングをして作品を作ってみました。途中でよいので保存しましょう。」</p> <p>【スライド1 4】 「保存ができたらワークシートの表に記入をして感想を書きましょう。」 「何人かの人に聞いてみましよう。」 「今日もみなさんよく取り組んでいました。特に○○さんは、面白い動きを見つけたら、積極的にそれをつくっているお友達にきいていました。△△さんは、音を上手に使っていました。また、◆◆さんは、ネコの大きさを変えていました。□□さんは、線を引いていましたね。とてもよかったです。」 「次の時間は、スクラッチで作品を完成させて鑑賞会をします。」</p>	<p>○保存方法について確認する。 ○児童が全員作品を保存したことを確認する。</p> <p>○本時の学習を振り返らせ、感想を共有する。</p> <p>○学び合いや粘り強く試行錯誤するなど今後のプログラミング学習につながる良い点を評価し、児童の意欲態度の向上を促す。 ・線を引く、音を出す、色を変えるなど学習したブロック以外を使っている子がいたら紹介する。 ○次時は作品を完成させ、鑑賞会をすることを告げる。</p>

(4) 第4時

目標 ・意図した動作を実行するため、複数の手順を順次処理・繰り返し処理・条件分岐処理などを利用して記号を組み合わせたり、他者に伝えたりすることができる。

【思考・判断・表現】

・自分の暮らしとプログラミングとの関係を考え、その特性や良さに気づくことができる。

【主体的に学習に取り組む態度】

<発展編> + 10分
 ・課題を自ら設定し、その目的や使う人を意識したプログラムをデザインして創り出そうとすることができる。【主体的に学習に取り組む態度】

時配	学習内容（教師の発問）と活動	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
2分 見出す 一斉	1 本時の課題を確認する。 【スライド1】 「前時は、スクラッチでプログラミングして作品を作りました。」 「今日は10分程で完成させて鑑賞会をします、みなさん今日もプログラマーになったつもりで頑張ってください。」	○前時の基本操作をもとに作品を作り鑑賞会を行うことを確認する。
プログラミングした作品の鑑賞会をしよう		
10分 調べる 個別	2 前時の作品を完成させる。 【スライド2】 「さっそく前の時間に保存した作品を呼び出しましょう。」 「まず、「Scratch」を立ち上げます。 作る→ファイル→コンピューターから読み込む→作品のファイル名選択→OK.呼び出せましたか。では完成させてください。」【スライド3】	○ファイルを読み込んで作品を完成させる。 ◆作品を完成することができたか。【作品】
10分 深める 一斉	3 鑑賞会を行う。 ・各自の作品を拡大表示させ、自由に友達の作品を鑑賞する。 【スライド4】 「それでは鑑賞会を行います。自分の作品を大きな画面で表示させましょう。」 「自由に移動して、旗ボタンで友達の作品を見てみましょう。自分以外のすべての作品が見られると良いですね。」	○自由に移動させ、時間内に自分以外の作品すべてを鑑賞できるようにする。 ○見学者と説明者グループを分ける。

<p>5分 一斉</p>	<p>4 おもしろかった作品を紹介し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・おもしろかったところや工夫しているところを発表し合う。 <p>【スライド5】 「誰の作品のどんな動きがおもしろかったですか。」</p> <p>(必要に応じてスクラッチのサイトの「見る」「アイディア」を紹介し、関心を高める。【スライド6】)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○特徴のある作品については、全体で鑑賞し、その良さを共有する。(ゲーム性のある作品があれば、特に取り上げて児童の関心を高める) ○アカウントを登録するとインターネットを介して、自宅で続きを行ったり、公開して世界の人たちと交流したりすることができることを紹介する。 ○アカウントを登録する場合には、必ず家の人の承諾が必要であることを付け加える。
<p>5分 一斉</p>	<p>5 身の回りにある電化製品等と結びつけて考え「プログラムの働き」やその良さについて知る。</p> <p>「プログラミングによって様々な作品が生まれましたね。ここで1時間目に見たお掃除ロボットの動きをもう一度見てみましょう。」</p> <p>【スライド7】・映像を視聴する。</p> <p>「どんなプログラミングがされているのでしょうか。」</p> <ul style="list-style-type: none"> ・壁にぶつかったら跳ね返る ・角に行ったら曲がる ・階段から落ちそうになったら止まる 等 <p>「そうですね。みなさんがスクラッチでしたように、プログラミングされているわけですね。」</p> <p>「それでは、これまでの学習をふり返ってみましょう。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○スライドの動画を見ながら、プログラミング体験を思いうかべて、どんなプログラミングがされていたのかを考える。
<p>3分 一斉</p>	<p>【スライド8】 「私たちの身の回りにはたくさんの電化製品があります。」</p> <p>【スライド8▶】 「その一つ一つに小さなコンピュータが入っています。」</p> <p>【スライド8▶】 「その小さなコンピュータは誰かがそれぞれプログラミングしているわけです。」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○1時間目に使用したスライドを見せ、今までの学習をふり返らせながら自分たちの暮らしとコンピュータについてまとめる。

<p>5分 一斉</p>	<p>「次に、コンピュータ（プログラミング）の特性についてまとめてみましょう。」</p> <p>【スライド9】 「コンピュータ（プログラミング）は人間と比べてどんないところがありますか。また、そうでないところがありますか。」 (スライドを提示しながら、人間に比べてコンピュータが優れている点をまとめる。)</p> <p>【スライド10】 ①コンピュータはプログラム（命令）したとおりに動く。(疲れたり、忘れたり、間違えたりしない。)</p> <p>【スライド11】 ②逆に一つ一つの動き（手順）を細かく明確に正しく命令しなければいけない。</p>	<p>○単元を振り返らせ、プログラミングの特性とそのよさについてまとめる。</p> <p>○①②について児童からある程度出させてから【スライド10、11】を見せてまとめる。</p>
<p>5分 まとめ あげる 個別 一斉</p>	<p>6 感想をワークシートに書き、発表し合い、単元の学習を振り返る。</p> <p>【スライド12】 「コンピュータでの4時間の学習を振り返って、感想をワークシートに書きましょう。」</p> <p>「何人かの人に聞いてみましょう。」 「今までコンピュータやプログラミングの学習をして、みなさんもプログラマーの仲間入りとなりましたね。みなさんの中から世の中をもっと住みやすくする人が出てくるといいですね。」</p>	<p>○単元全体を振り返らせ、学習したこととこれからの自分の生活について考えさせる。</p> <p>◆自分の暮らしとプログラミングとの関係を考え、その特性や良さに気づくことができたか。【ワークシート】</p>
<p>10分 一斉</p>	<p><発展編> 【スライド13】 7 今後、どのようなこと（もの）がコンピュータでできるようになるといいかを考え、交流する。</p> <p>「これから、コンピュータでどのようなことができるようになると思いますか。自由にワークシートに書いてください。」</p> <p>「何人かの人に聞いてみましょう。」</p>	<p>○ワークシートをもとに、これからの自分たちの生活とコンピュータの関係について話し合わせる。</p> <p>◆目的や使う人を意識したプログラムをデザインして創り出そうとすることができたか。【ワークシート】</p>

プラン2-1

()年()組 氏名()

身の回りみまわにあるコンピュータは、どんなしくみになっているのだろう。

- 1 身の回りみまわ（家の中・家の外）でコンピュータが使われているものを書きましょう。（5つ）

- 2 友だちと意見いけんを交換こうかんして、あと5つ書いて10個以上じゅうじょうに増ふやしましょう。（3人の友だちと）

- 3 今日の授業じゅぎょうをふり返かえりましょう。

①今日コンピュータでしたことを

--	--	--	--	--	--	--

という。

②クリアしたステージ

③今日の授業じゅぎょうの感想かんそうを書きましょう。

プラン2-2

() 年 () 組 氏名 ()

迷路をクリアするための方法を考えよう。

- 1 クリアしたステージ番号を○で囲みましょう。
 濃い緑色になっていたら◎で囲みましょう。

めいれい 命令	＜古典的な迷路＞ ステージ番号
① 順番に	1 2 3 4 5
② くり返し	6 7 8 9 10 11 12 13
③「もし～なら…する」	14 15 16 17 18 19 20

プログラミングでネコを動かしてみよう。

- 1 プログラミングができたかどうか◎○△を記入しましょう。
 ◎よくできた ○できた △あまりできなかった

Scratch (スクラッチ)	◎○△
① ネコを10歩動かすことができた。	
② ネコをずっと動かすことができた。	
③ 端に着いたら戻ってくるようにできた。	
④ 保存ができた。	

- 2 今日の授業の感想を書きましょう。

プラン2-3

()年()組 氏名()

「Scratch」で作品さくひんをつくろう。

1 自分が作った作品さくひんのタイトルを書きましょう。

2 今日の学習がくしゅうについて、できたかどうか◎○△を記入きにゅうしましょう。
◎よくできた ○できた △あまりできなかった

プログラミング	◎○△
① ネコを10歩動 <small>はうし</small> かすことができた。	
② ネコをずっと動 <small>うご</small> かすことができた。	
③ 端 <small>はし</small> に着いたら戻 <small>もど</small> ってくるようにできた。	
④ 上下逆 <small>じょうげさか</small> さまにならないようにできた。	
⑤ コスチュームを操作 <small>そとうさ</small> して走る動作 <small>どうさ</small> をさせられた。	
⑥ 「こんにちは！」と言わせることができた。	
⑦ 好みのスプライトを追加 <small>ついか</small> したり、背景 <small>はいけい</small> を変 <small>か</small> えたりできた。	
⑧ 楽しく作品 <small>さくひん</small> を作ることができた。	
⑨ 友だちの作品 <small>さくひん</small> からおもしろい動 <small>うご</small> きを見つめることができた。	

3 今日の学習がくしゅうの感想かんそうを書きましょう。

プラン2-4

()年()組 氏名()

「Scratch」で作品^{さくひん}をつくろう。

1 自分が作った作品^{さくひん}のタイトルを書きましょう。

2 今日の学習^{がくしゅう}について、できたかどうか◎○△を記入^{きにゅう}しましょう。

◎よくできた ○できた △あまりできなかった

プログラミング	◎○△
① 楽しく作品 ^{さくひん} を作ることができた。	
② メインのSpriteを動かすことができた。	
③ 作品 ^{さくひん} に合う背景 ^{はいけい} にできた。	
④ 2つ以上 ^{いじょう} のSpriteを動かすことができた。	
⑤ 前の時間よりも工夫 ^{くわふ} することができた。	
⑥ 友だちの作品 ^{さくひん} からおもしろい動き ^{うごき} を見つけることができた。	

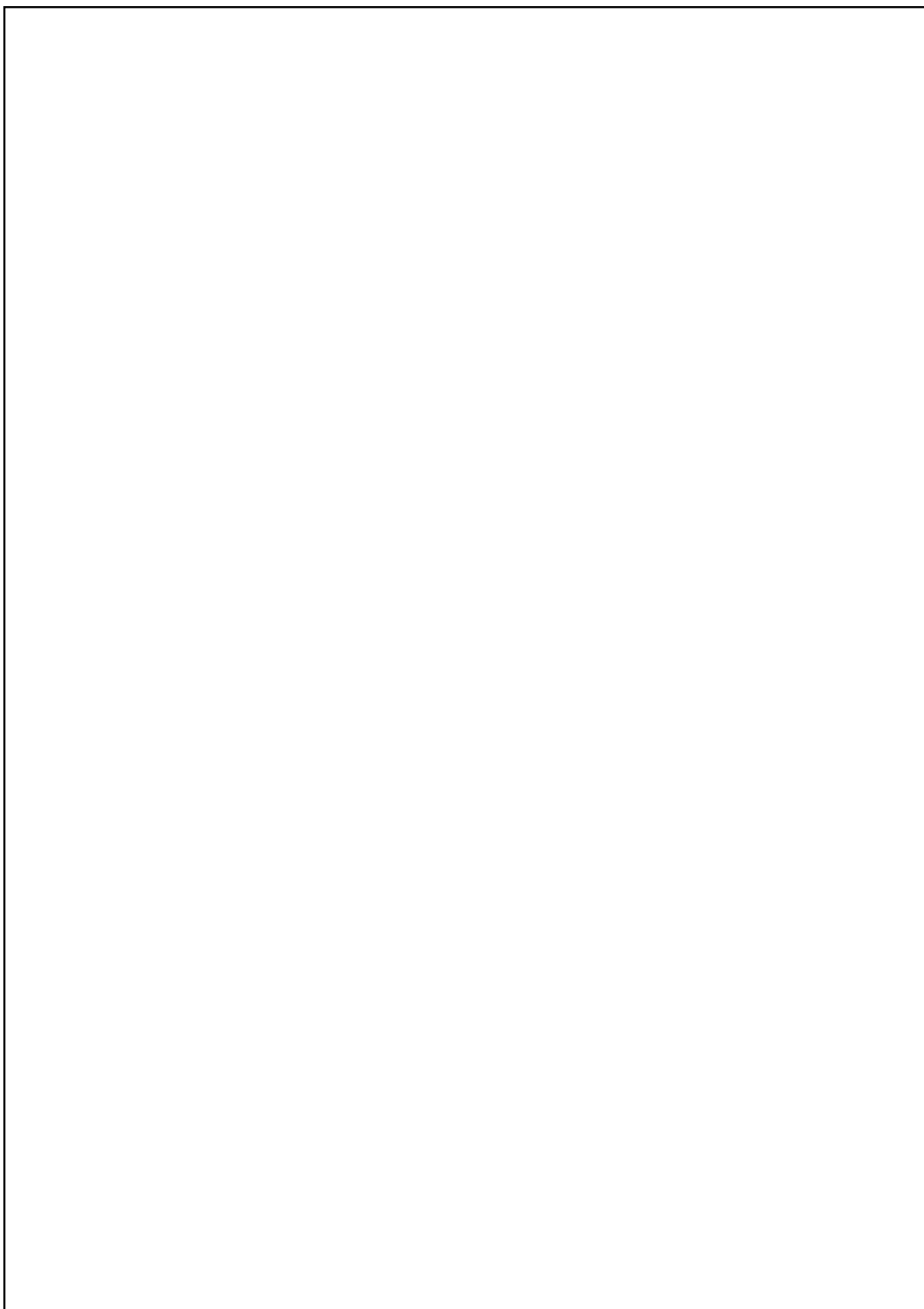
<スクラッチ>

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

3 今までのプログラミングの学習^{がくしゅう}の感想^{かんそう}を書きましょう。

<発展編>

これからコンピュータで、どのようなことができるかよいと思うか書きましょう。(いくつでも、文でも絵でもいいです。)



プラン3

図工科（小1・小2・小3及び初めてプログラミングを学ぶ学年）

- 1 題材名 ふしぎなせかいをそうぞうしてあらわそう「うごく絵をつくろう」
- 2 目標 コンピュータ（プログラム）の特徴を生かし、自分なりの発想でイメージした動く絵を作ることができる。
- 3 使用教材と必要なスキル
 - ・ブラウザを利用した「Viscuit」を使用。タブレット版のアプリも可。
 - ・マウス操作（ドラッグ）ができる。
 - ・事前に、お絵かきソフトで絵を描いた経験があることが望ましい。
- 4 指導計画（1時間扱い）
 - コンピュータを使って、「Viscuit」で「うごく絵をつくろう」を体験し、プログラミングの基本に触れる。（1時間）
- 5 事前の準備
 - ・「Viscuit」のショートカットを児童用PCのデスクトップに貼り付けて動作を確認する。
 - ・ワークシートを児童分印刷しておく。
- 6 本時の目標
 - ・「Viscuit」を使って、自分で描いた絵をイメージしたように動くように、プログラミングを活用して表すことができる。 **【知識・技能】**
 - ・自分の意図した動きにするためには、どのようにしたらよいか「Viscuit」を操作しながら、考えることができる。 **【思考・判断・表現】**
 - ・進んで表現したり鑑賞したりする活動に取り組み、つくりだす喜びを味わうことができる。 **【主体的に学習に取り組む態度】**

時配	学習内容（教師の発問）と活動	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
15 一斉 見 出 す	<p>1 「Viscuit」の基本的な操作を知る。</p> <p>「今日は、『不思議な世界を想像して表そう』という学習を行います。不思議な世界とは、絵が動く世界です。」</p> <p>「絵を動かすために、今日は、コンピュータを使います。みなさん、プログラミングって、なにか知っていますか？」</p> <p>【スライド1】</p> <p>「今日は、みんなでコンピュータを使って絵を描きます。そして、その絵を動くようにします。」</p> <p>「『ビスケット』というソフトを使って学習します。」</p>	<p>○プログラミングという言葉について、児童の実態を確認する。</p> <p>○いろいろな言葉が出れば良い。</p> <p>○経験者がいれば、ミニ先生として、生かす場面を工夫したい。</p>

<p>【スライド2】 「動く絵を作るために必要な3つのミッションをクリアしてもらいます。」 「それでは、ビスケットを立ち上げます。ショートカットをクリックしましょう。」</p> <p>【スライド3、4】 「みんなでつくるを選び、□色を選んでください。」 「選んだ色の横にあるえんぴつをクリックしましょう。」 (教師操作画面提示)</p> <p>【スライド5】 「画面の説明をします。左の色のついた所が絵本(絵が動く)の場所です。真ん中の灰色の所が部品を置く場所です。右側が道具箱です。」</p> <p>【スライド6】 「道具箱を拡大します。ここには、鉛筆とメガネが入っています。」 「さあ、いよいよミッション1です。」</p> <p>【スライド7】〈ミッション1〉部品を作れ! 「道具箱の鉛筆マークをクリックします。動かす絵となる部品を描きます。初めてなので『さんかく』を描きましょう。」 「できたら、○をクリックします。」 「道具箱に部品が作られ、入りましたね。」</p> <p>「うまくいかないお友達がいたら、助けてあげてください」</p> <p>「絵本の場所に部品を3つ置きましょう。」</p> <p>【スライド8】 〈ミッション2〉メガネの秘密を探れ! 1 「ミッション2。道具箱のメガネには秘密があります。どんな秘密でしょう。メガネをここ(命令の場所)において、メガネの左○の中に部品を置きましょう。」</p>	<p>○ミッションは、ビスケットを起動した後に説明する。</p> <p>○「ビスケットであそぶ」のショートカットを作成しておく。 (「学校でビスケット」を利用すると指導しやすい:参考資料を参照)</p> <p>(以下、教師と一緒に操作させる)</p> <p>○操作確認なので、色を教師が指示する。</p> <p>○操作をわかりやすく説明するために、参考資料の掲示物を拡大して利用するとよい。</p> <p>○画面が立ち上がった後、絵本(絵が動く)の場所、命令の場所、道具箱を速やかに説明する。</p> <p>○「Viscuit」では、メガネに入れる「絵」を「部品」と言うため、「部品」という言葉を使用する。</p> <p>○基本的な操作を3つのミッションに分け、説明する。 〈ミッション1〉 絵本の場所に複数の部品を置く 〈ミッション2〉 1つ目のメガネで部品を動かす 〈ミッション3〉 2つ目のメガネで部品を変化させる</p> <p>○全員ができていることを確認し、できていない場合は、隣同士で助け合うように指示する。</p> <p>○ドラッグの練習として次の操作を行う。 部品を道具箱から絵本の場所へ移動する。道具箱に部品を移動すると消せる。</p> <p>○全員が一緒にできるように、児童の反応をよく観察し、自由に道具箱から置かせるとともに、隣同士見せ合うようにさせる。</p>
--	--

	<p>「さあ、次は右○に部品を置きましょう。」</p> <p>「右の部品の置き方を変えてみましょう。」</p> <p>【スライド9】 〈ミッション3〉メガネの秘密を探れ！2 「ミッション3。メガネにはもっと秘密があります。部品を2つとメガネを2つ使います。」 「工具箱の鉛筆をクリックして、さっきより小さい△を描きましょう。」 「メガネをもう一つここ（命令の場所）に置きましょう。」 「一つ目のメガネの左○には、さっき作った△を入れ、右○には、小さい△を入れましょう。」 「びっくりした？」 「二つ目のメガネの左○に、小さな△を入れ、右○には・・・」 「右○には、大きな△を入れましょう。」 「メガネを使うと面白い動きができそうですね。」</p>	<p>○メガネの左右に同じ部品を置くことで動く方向と動く速さが変わることに気づかせる。</p> <p>○どんな変化があったか、児童に説明させ、指導者がまとめないようにする。</p> <p>○色を変えてもよい。できるだけ単純で時間がかからない形を指示する。</p> <p>○画用紙上の3つの△が、みな小さい△になるので、驚嘆する声等を取り上げ、プログラムの指示がそのまま動作につながることに、皆が気付くようにする。</p> <p>○「どうなるかな」と期待を持たせる。</p> <p>○メガネの右に、左と形が異なったものを入れると形が変わることと、2つ以上のメガネや部品を使っても良いことをおさえる。</p> <p>○保存せず、ブラウザの閉じるボタンでビケットを一旦終わらせる。</p>
<p>15 一斉</p> <p>個別 調 べ る</p>	<p>2 本時の課題を知る。 「3つのミッションをクリアできましたか。」 【スライド10】 「それでは動く絵作りを始めましょう。」</p> <div data-bbox="549 1563 1217 1637" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ビケットを使^{つか}ってうごく^え絵をつくらう。 </div> <p>3 自分がイメージした動く絵（部品）を自由に「Viscuit」で作る。 「部品は簡単に描けるものにして、動きを工夫しましょう。」 「メガネを上手に使うと、もっといろいろな動きをさせることができます。試してみましょう。」</p>	<p>○ショートカットから立ち上げ、グループで共通の背景色を選択させ、作成を始めさせる。</p> <p>○海の中、動物園、お化け屋敷など、画面の中のテーマから背景を選ばせると良い。</p>

	<p><5分間>自分の作品作りに集中させる。</p> <p>【スライド11】 「1グループさんは、作るのをお休みして、みんなの作品を見て回しましょう。」</p> <p>「席を自由に立って他の友達の作品を参考にしたり、自分で考えたメガネの使い方を友達に教えてあげても構いません。」</p> <p>6 一斉</p> <p>4 一斉</p> <p>4 一斉</p>	<p>○支援の必要な児童がいないかを確認する。</p> <p>○グループごとに3分間程度ずつ、友達の作品を見て回る時間を確保する。</p> <p>○作成中の留意点として、以下のことを児童に告げる。 ①「動き方(変わり方)」が大切なので部品は作りこみすぎない。 ②作成中も自由に離席し、友達と交流してよい。 ③うまくいかない時は、何度でもやり直してよい。</p> <p>○試行錯誤の過程を大事にするため、教師は極力支援を控え、進みの遅い児童には補助につく。</p> <p>◆自分で描いた絵をイメージしたように動くように、プログラミングして表すことができたか。【作品】</p> <p>◆自分の意図した動きにするためには、どのようにしたらよいのか「Viscuit」を操作しながら、考えることができる。【観察・作品】</p> <p>○発表で挙げられたいいくつかの作品を全体で紹介し、ストーリーや動き、変化について作者に発表してもらう。</p> <p>○世界中の人が作ったものと一緒に表示される「ビスケットランド」への保存方法を全体で確認する。</p> <p>○世界中の人が作ったものにリアルタイムでつながるよさや技術の進歩に触れるとともに、児童に見せたくない作品が出てくる場合もあるので、デメリットや情報モラルについても指導する。</p>
--	---	---

<p>5 個別 一斉 ま と め あ げ る</p>	<p>「みなさんのつくった作品があるはずですよ。みつかりましたか。」 「違う背景を選ぶには、画面でクリックすると、ボタンが出てきます。×印を選びましょう。」</p> <p>++++++++ <間違えて終了までいってしまった場合> 「みんなの作品をもう一度、見る方法を教えます。さっきと同じ色の背景を選んで、□ボタンを押してみましよう。」 「違う背景を選ぶには、画面で左クリックすると、ボタンが出てきます。×印を選びましょう。」 ++++++++</p> <p>5 本時を振り返る。 ○感想をワークシートに書き、本時の学習を振り返る。 【スライド14】 「今日の感想をワークシートに書きましよう。」 ・授業の感想を書く。 ・感想を発表し合い、考えを共有する。</p> <p>「インターネットにつながっているコンピュータやタブレットがあれば家でもできますので、ぜひ挑戦してください。」</p>	<p>○「ビスケットランド」で自分を含めた全体を見る方法を知らせる。</p> <p>++++++++ <「学校でビスケット」の場合> ○再度立ち上げ、背景を選び、□をクリックすると魚が現れ、ビスケットランドを見ることができる。 画面上で左クリック、×を選択すると他の背景を選ぶことができる。 ++++++++</p> <p>○ワークシート配付し、本時を振り返り、今日の授業の感想を書かせる。 ○数名に発表させ、考えを共有する。 ◆進んで表現したり鑑賞したりする活動に取り組み、つくりだす喜びを味わうことができたか。【観察・ワークシート】</p> <p>○本時のまとめとともに、本教材を含め、インターネットができる環境でプログラミングが体験できることを告げる。 ○ワークシートに『ビスケット』のURLが記述してある。「学校でビスケット」を利用の場合には、学校利用のURLに書き換えて使用すること。この場合、学校のWebページにリンクを張ると家庭で作品を見ることができる。</p>
--	--	--

プラン3

()ねん()くみ なまえ()

つか え
バスケットを使ってうごく絵をつくろう

きょうのじゅぎょうのかんそうをか書きましょう。

1 単元名 円と正多角形

2 単元について

本単元では、正多角形（正方形、正三角形、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や、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に気付かせていく。

児童はこれまでに第3学年において円の定義やかき方、半径と直径との関係について学習してきた。また、第5学年の「図形の角」の単元において三角形の内角の和が 180° であることを理解し、そのことをもとに四角形、五角形、六角形などの内角の和について考え、求めている。

このような既習事項を想起しながら、正多角形の意味や性質についての理解を深めていく。その学習活動を通して、根拠を明らかにして筋道立てて考える数学的な思考力を育てていく。

3 教科の学習とプログラミング教育について

平成29年3月に告示された学習指導要領では、算数の「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の2の(2)に、次のように書かれている。

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させるための学習活動を行う場合には、児童の負担に配慮しつつ、例えば第2の各学年の内容の〔第5学年〕の「B 図形」の(1)における正多角形の作図を行う学習に関連して、正確な繰り返し作業を行う必要があり、更に一部を変えることでいろいろな正多角形を同様に考えることができる場面などで取り扱うこと。

これは、正多角形の学習に関連して、児童の負担に配慮し、コンピュータを活用して正多角形の作図をするプログラミングを体験することができることを示している。

そこで、コンピュータに意図したとおりの正多角形を描かせるためのプログラムを考えることによって、正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合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とらせていく。

4 単元の目標

◎平面図形に関わる数学的活動を通して、次の事項を身に付ける。〔B(1)ア(ウ)〕

- ・円と関連させて正多角形の基本的な性質を知る。

5 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・正多角形の意味や性質(辺や角、中心角)を理解し、正多角形をかくことができる。	・正多角形の作図の方法を考えたり、性質や特徴を見出したることができる。	・正多角形に関心をもち、正多角形の意味や性質を進んで調べようとしている。

<ul style="list-style-type: none"> 直径と円周の関係（円周率）について理解し、円周率を活用して円周や直径を求めることができる。 円の面積は直径に比例することを理解することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 直径に対する円周の比が3.14であることを実測を通して理解し、説明することができる。 円の面積は直径に比例することに気付き、その理由を説明することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 円周と直径との関係に関心を持ち、円周は直径の何倍になるかを進んで調べようとしている。 直径が変わると円の面積はどのように変わるかを、進んで調べようとしている。
---	---	--

6 学習指導計画（全9時間）

時	学習活動	評価
1	<ul style="list-style-type: none"> 折り紙の作業を行い、正多角形の学習に関心をもつ。 正六角形・正八角形・正多角形について理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 折り紙の作業を通して、正多角形の学習に関心をもつ。 正六角形・正八角形・正多角形について理解している。
2	<ul style="list-style-type: none"> 円の中心の周りの角を等分して正多角形をかく方法（中心角の等分割による正多角形の作図）を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 円の中心角を等分割して、正多角形をかくことができる。
3	<ul style="list-style-type: none"> 円の周りを半径で区切って正六角形をかく。また、その方法で正六角形がかけるわけを考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 円周を半径の長さで区切って、正六角形をかくことができる。
4	<ul style="list-style-type: none"> 円の直径と円周の関係を調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 円の直径と円周の関係を理解することができる。
5	<ul style="list-style-type: none"> 円の直径と円周の比は一定になっていることを理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> どんな大きさの円でも、直径と円周の比は一定になっていることを理解することができる。
6	<ul style="list-style-type: none"> 直径から円周を求めたり、円周から直径を求めたりする。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。
7	<ul style="list-style-type: none"> 円周が直径に比例することを見出す。 	<ul style="list-style-type: none"> 円周が直径に比例することを見出すことができる。
8 算 数	<ul style="list-style-type: none"> Scratch を用いて、正方形・正三角形・正五角形・正六角形などを作図する活動を通して、正多角形をかく方法を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 正多角形について、「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作図することができる。 プログラミング体験を通して、正多角形をかくときのきまり（回す角の大きさ＝$180^\circ - 1$つの角）を見出すことができる。
9 裁 量	<ul style="list-style-type: none"> Scratch を用いて、前時につくったプログラムを使ったり改良したりしながら、色々な正多角形をかく活動を通して、プログラミングすることの良さを体験する。 	<ul style="list-style-type: none"> 内角が割り切れないような正多角形でもかけるプログラムを考えることを通して、人が手作業でするのが難しかったり手間がかかりすぎたりすることでも、コンピュータであれば容易にできることに気付くことができる。

※第7時まで学習（円と正多角形について学習）した後に、発展（プログラミング的思考を取り入れた授業展開を2時間分）として扱う。学校・児童の状況に応じて、8時間目のみを扱うことも可。

7 プログラミングに関する既習事項と本単元で使用するソフトウェア

(1) プログラミングに関する既習事項

- ・モデルプラン 2 「Hour of Code (古典的な迷路)・Scratch の基本的な操作」

(2) 本単元で使用するソフトウェア

- ・モデルプラン 4 「Scratch : 円と正多角形」

(3) 事前の準備

- ・本時と次時に使用するワークシートを児童数分、両面印刷しておく。
- ・「Scratch のショートカット」と「初期設定 (正多角形) .sb3」のファイルを児童用 PC のデスクトップに貼り付けて、動作確認をする。

< Scratch3.0 は、IE (インターネットエクスプローラー) では動作しない >

- ・プログラミング教育で広く使われている「Scratch」は、2019年1月にバージョン3.0となった。これまでは、Windows コンピュータのIEでも使えていたが、今回のバージョンアップにより、動作しなくなった。そこで、以下の2通りのいずれかの方法を用いることで利用することができる。

① IE 以外のブラウザを利用する。

例えば、Windows10 標準の「Microsoft Edge (エッジ)」や「Google Chrome(クローム)」、mozilla の「Firefox (ファイヤーフォックス)」などを利用することで「Scratch3.0」が実行できる。

② Scratch Desktop (スクラッチデスクトップ) を利用する。

Scratch は通常 Web ページ上で動作するが、ブラウザを使わなくても利用できるように、オフライン版の Scratch が用意されている。このオフライン版のスクラッチデスクトップは、(<https://scratch.mit.edu/download>) のページから「ダウンロード」をクリックし、インストーラーを入手できる。ダウンロードできたら、ダウンロードしたファイルをダブルクリックすることで、コンピュータにインストールされる。(インストーラーダウンロード時のみインターネット接続が必要である。)

インストール後は、デスクトップにある「Scratch Desktop」のアイコンをダブルクリックすることで実行できる。デスクトップ版は、インターネット通信がなくても利用できる。

8-1 本時 (算数 8 / 9)

(1) 目標

- 正多角形について、「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作図することができる。【知識・技能】
- プログラミング体験を通して、正多角形をかくときのきまり (回す角の大きさ = $180^\circ - 1$ つの角) を見出すことができる。【思考・判断・表現】

(2) 展開

分	学 習 活 動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
3 見 出 す 一 斉	1 既習事項の確認をする。 ・正多角形とは、どんな図形か復習する。【スライド1】【2】 ・多角形の角の和について、復習する。【スライド3】【4】【5】【6】 ・正多角形の角の和から、1つの角の大きさを求められるのか復習する。【スライド7】【8】【9】【10】	○正多角形の性質について、振り返る。 ○多角形の角の和について、三角形の角の和が 180° であることをもとにして確認する。 (多角形の1つの頂点から対角線を引いてできた三角形の数から、

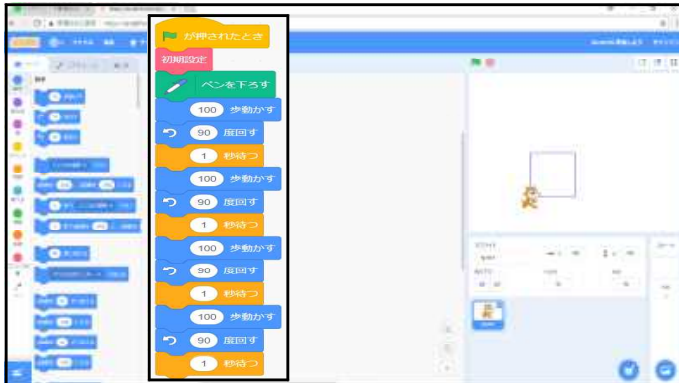
8 2 ブロックの基本操作を知る。

一 斉 ・Scratch を起動させ、「初期設定(正多角形).sb3」のファイルを開く。

【スライド11】【12】【13】【14】【15】【16】

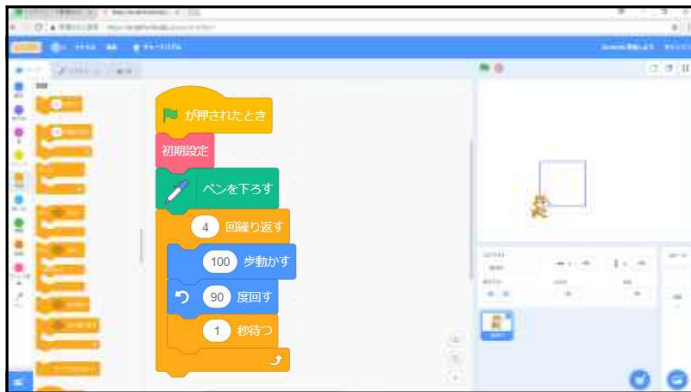
・正方形のかき方(辺の長さは100歩動かす、辺の数は4本、一つの角が90°)を、全員でかきながら確認する。

【スライド17】【18】【19】



・繰り返しのブロックを使ったプログラムに改良する。

【スライド20】【21】



2 3 課題をつかむ。 【スライド22】

一 斉 正多角形をかくときのきまりを考えよう。

10 4 スクラッチで正三角形をかく。 【スライド23】

調 べ る 一 斉 ↓ 個 ・一つの角の大きさを求める。
・辺の数が3本、一つの角が60°をもとに考える。
・うまくいかない場合、どこを変えればよいか考える。
・必要な数値を変えてやり直す。

多角形の角の和=180°×三角形の数

で求められることを確認する。)

○スクラッチ(Scratch)を起動させたら、「初期設定(正多角形).sb3」のファイルを読み込んで(開いて)、使うことを説明する。

【12】【13】【14】【15】【16】

○教師がやり方を示し、一人一人がコンピュータを操作しながら、基本操作を理解させる。

【17】【18】【19】

○ブロックの中の数字は、半角で入力するように伝える。

○ネコが左下からスタートするので「〇度回す」は、左に回すブロック(↶)を使うことを伝える。

○ブロックの「1秒待つ」はなくてもよいが、ネコの動きを見えるようにするために「1秒待つ」を入れることを伝える。

○正方形をかくの「繰り返しのブロック」を使うと、使うブロックの数が減り、効率の良いプログラムになることを伝え、「繰り返しのブロック」の使い方を確認する。

【20】【21】

○一つの角が60°だが、「60°回す」ではうまくかけないことを実際に行わせ確認する。 【24】

○小学校では、内角や外角を扱っていないので、回す角の大きさ(外角)を何度にするか、試行錯誤しながら考えさせる。

6 5 「回す角の大きさ」について考える。 【25】

個 ・気付いたことを発表する。

↓ <きまり> 【26】 【27】 【28】 【29】 【30】

一 $\boxed{\text{回す角の大きさ}} = 180^\circ - 1\text{つの角}$
 斉 (1つの角=角の和÷角の数)

10 6 きまりを使って正五角形や正六角形をかく。 【31】

深 ①正五角形をかく。

- め ・正三角形でうまくいかなかったことをもとに考える。
 る ・1つの角=角の和(540°)÷角の数(5)より、108°となる。
 一 ・回す角の大きさ=180° - 1つの角(108°)より、
 斉 72° 回すプログラムにする。

↓

個 ②正六角形をかく。

- ・正三角形でうまくいかなかったことをもとに考える。
 ・1つの角=角の和(720°)÷角の数(6)より、120°となる。
 ・回す角の大きさ=180° - 1つの角(120°)より、
 60° 回すプログラムにする。

一 ③正方形、正三・五・六角形をかいた経験をもとに、
 斉 表を完成させ、きまりを確認する。

【32】 【33】 【34】 【35】 【36】 【37】 【38】 【39】

正多角形	角の数	角の和	1つの角	回す角の大きさ
三	3	180°	60°	120°
四	4	360°	90°	90°
五	5	540°	108°	72°
六	6	720°	120°	60°

ま

と

め <きまり>

あ $\boxed{\text{回す角の大きさ}} = 180^\circ - 1\text{つの角}$
 げ (1つの角=角の和÷角の数)
 る

④正解例を確認する。 【スライド40】

<正五角形>



<正六角形>



○進行方向に対して120°(外角の大きさ)を回すとうまくかけることを、動作化を取り入れたり、図で説明したりして気付かせる。

○ワークシートを配付する。

○回す角の大きさについて、きまり

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

を使って考えさせる。

○ワークシートの表を使って考えさせる。

○求め方で困っている児童がいれば周りの児童に相談させる。早くできた児童には、困っている児童へ答えではなく、ヒントを与えるように助言する。

○正多角形をかいた経験をもとに、表を完成させて、きまりを確認する。 【32】～【39】

$\boxed{\text{回す角の大きさ(外角)}} = 180^\circ - 1\text{つの角}$
 (1つの角=角の和÷角の数)

○正五角形や正六角形をかくプログラムの正解例を示し、それぞれがつくったプログラムがどうであったか確認する。 【40】

○くり返す数は、角(辺)の数と同じ数であることを確認する。

○みんなで見つけたきまりをワークシートに書かせる。 【41】

	⑤作成したプログラムを保存する。	○作成したプログラムに名前を付けて保存させ、評価や次時の学習に活用する。 ◆正多角形について、「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、作図することができたか。 (保存したプログラム)
6 一 斉 ↓ 個 ↓ 一 斉	7 ふり返りをする。 【スライド42】 ・ワークシートに授業のふり返りを書く。 ・発表し合い、考えを共有する。	○ワークシートに授業のふり返りを書かせ、数名に発表させ、考えを共有する。 ◆プログラミング体験を通して、正多角形をかく時のきまりを見出すことができたか。(ワークシート) (・回す角の大きさ=180° - 1つの角)

8-2 本時 (裁量 9 / 9)

(1) 目標

○内角が割り切れないような正多角形でもかけるプログラムを考えることを通して、人が手作業でするのが難しかったり手間がかかりすぎたりすることでも、コンピュータであれば容易にできることに気付くことができる。【思考・判断・表現】

(2) 展開

分	学 習 活 動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
6 見 出 す 一 斉	1 学習の準備と既習事項 (前時) の復習をする。 【スライド1】 ①きまりを確認する。 <きまり> 【スライド2】 ○ 回す角の大きさ = $180^\circ - 1つの角$ (1つの角=角の和÷角の数)	○本時でもスクラッチを使用することを伝え、スクラッチを起動させ、「初期設定(正多角形).sb3」のファイルをコンピュータから読み込む(開く)ように指示する。 ○前時で使用したワークシートを配付する。 ○前時で、いくつかの正多角形をかき、完成させた表をもとに、きまりを確認する。 回す角の大きさ (外角) = $180^\circ - 1つの角$ (1つの角=角の和÷角の数)
5 調 べ る	2 課題をつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">正多角形をかくときに、もっとらくにかく方法がないか、考えよう。 【11】</div>	○角の数が少ないときはよいが、角の数が多くなっていくと計算が大変になってくることを取り上げ、「もっとらくにかく方法がないかを考える」ことを確認する。【11】

一
斉
↓
個
↓
一
斉
↓
個
↓
一
斉

- ・表をもとに、各自で考える。
- ・ヒントを示しながら全体で考える。 【12】
- ・気付いたことを発表する。
- ・スライドをもとに確認する。 【13】 【14】 【15】

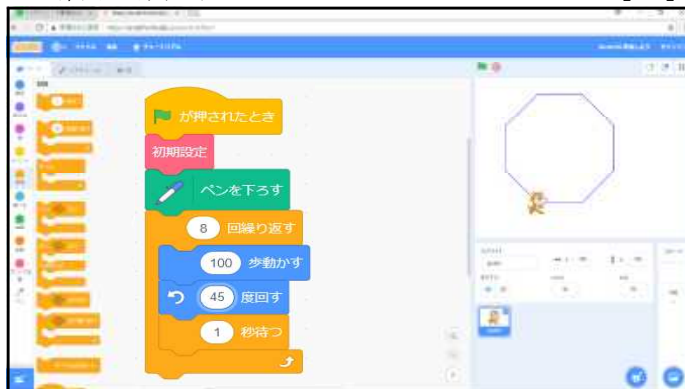
正多角形	角の数	角の和	1つの角	回す角の大きさ
三	3	180°	60°	120°
四	4	360°	90°	90°
五	5	540°	108°	72°
六	6	720°	120°	60°

<新たなきまり>

$$\boxed{\text{回す角の大きさ}} = 360^\circ \div \text{角の数} \quad \text{【16】 【17】}$$

4 3 きまり「回す角の大きさ = $360^\circ \div \text{角の数}$ 」を使って、正八角形をかく。 【スライド18】

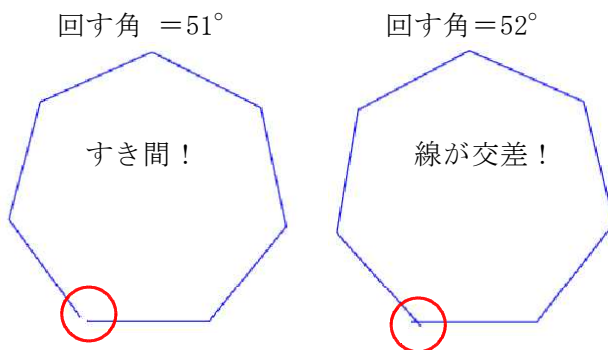
- ・正解例を確認する 【19】



10 4 正七角形をかく。 【スライド20】 【21】

①回す角の大きさは、 $360^\circ \div 7 = 51.4\dots^\circ$ で割り切れないから、正確な正七角形はかけない。

【スライド22】 【23】 【24】



○表にまとめたものを活用し、新たなきまりを考えさせる。

○児童に考えさせる時間を確保し、気付いた児童に発表させる。

○スライドを使い全体で確認する。 【13】 【14】 【15】

○角の数×回す角の大きさ = 360° になることに気付かせ、回す角の大きさについて考える。

○ワークシート(裏)〈プラン4-2〉に新たなきまりを書かせる。

$$\boxed{\text{回す角の大きさ}} = 360^\circ \div \text{角の数} \quad \text{【16】 【17】}$$

○きまり (回す角の大きさ = $360^\circ \div 7$) を使うことで回す角の大きさは、 $51.4\dots^\circ$ と出せるが、割り切れないことから、正確な正七角形はかけないことに気づかせる。

(・回す角の大きさを 51° でかくと頂点が結ばれずに隙間がある様子を見せる。)

(・また、回す角の大きさを 52° でかくと線がはみ出している様子を見せる。)

○図形上のネコをドラッグして図形の外に移動すると、「すき間」や「線の交差」が確認できる。

②演算を用いたプログラムに改良すると正確にかけ
ることを知り、プログラムを改良する。

【スライド25】 【26】



10 5 プログラムを使って、色々な正多角形をか
深 め

【スライド27】

①これまでにかいた正多角形（正三角形・正方形・正
五
角形・正六角形・正八角形）について、新たなき
ま
りを用いてかく。 【28】

②角の数が多
い正多角形をか
く。 【29】

- ・プログラムの一部を変えて、色々な正多角形をか
く。
- ・正多角形の辺の数が多くなると図形が大き
く
なり、ネコが画面からはみ出すとずれてしま
い、正
確な図形をか
くことができな
くなる。
→動く歩数を短くする。
- ・正多角形の辺の数が多くなると、か
く
のに時間がか
かる。
→待つ時間を短くする。

(例) 正百角形は、どうなるだろう
か? 【30】 【31】



8 6 ふり返りを
ま する。 【スライド32】

- ・ワークシートに授業のふり返りをか
く。
- ・発表し合い、考えを共有する。

【スライド33】

め

○ $\text{回す角の大きさ} = 360^\circ \div \text{角の数}$
で求められることを確認し、演算
を用いたプログラムに改良する。

○コンピュータを用いたとき $\square \div \triangle$
は \square / \triangle と表すことを確認する。

○改良したプログラム（演算を用
いたプログラム）を使うと、色々
な正多角形を効率よくかけるこ
とを確認する。

○不都合が出てきたら、プログラ
ムに改良を重ねて正多角形をか
く。

・プログラムの中で、「歩数」と「待
つ時間」は変えてもよい。

・「繰り返す回数」と「回すとき
に割る数」は正多角形の角(辺)
の数となることをおさえておく。

○正多角形の辺の数が多くなると
円に近づいていき円のように見
えるが、決して円ではなく正多
角形であることを確認する。

○左図のブロック「0.05秒待つ」は
なくてもよい。歩数は「7歩」で
なくてもよい。

あ げ る 一 斉 ↓ 個 ↓ 一 斉	<ul style="list-style-type: none"> ・正多角形の角の数が多くなっていくと、円に近づいていく。 ・円に見えるけど、円ではない。(角があるから) ・コンピュータ(プログラム)を使うと、正多角形がらくにかける。 ・コンピュータは便利な道具。 	○左記の内容を発表する児童がいない場合は、補助発問をし、「円に近づく」「コンピュータは便利」という内容を全体で確認する。 ◆内角が割り切れないような正多角形でもかけるプログラムを考えることを通して、人が手作業するのが難しかったり手間がかかりすぎたりすることでも、コンピュータであれば容易にできることに気付くことができたか。 (発表・ワークシート)
2	7	○正多角形の1つの角(内角)と回す角(外角)の大きさの求め方を混同する児童がいるので、しっかりと捉えさせるために再度確認する。 ○次時の算数の授業で、確認してもよい。
	正多角形の1つの角の求め方と回す角の求め方の違いについて、確認する。 【スライド34】	

プラン4-1 ()年()組()番 名前()

正多角形をかくときのきまりを考えよう

正多角形	角の数	角の和	1つの角	回す角の大きさ
				
				
				
				

<きまり>

<次の正多角形をかくことができたなら、()に○をつけましょう>

() 正三角形
() 正方形
() 正五角形
() 正六角形

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

プラン4-2 ()年()組()番 名前()

正多角形をかくときに、もっとらくにかく方法がないか、考えよう

<新たなきまり>

<この時間にプログラムを使ってかいた正多角形の名前を書きましょう。>

・正()角形	・正()角形	・正()角形	・正()角形
・正()角形	・正()角形	・正()角形	・正()角形

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

1 単元名 電気の利用

2 単元について

本単元では、身の回りにある発電・蓄電に関する道具を使って、電気はつくりだしたり蓄えたりすることができることを捉えていく。また、豆電球や発光ダイオードを点灯させたり、電子オルゴールを鳴らしたり、モーターを回転させたりする活動を通して、そのときの電気の働きに着目し、電気は光・音・運動などに変換されて利用されていることを捉えていく。日常生活との関連としては、エネルギー資源の有効利用という観点から、電気の効率的な利用について考えられるようにする。

そこで、まず、手回し発電機を使って自分たちで発電し、豆電球や発光ダイオード(LED)を点灯させる体験を行う。次に、電気は蓄えることができることを捉えるために、発電機でコンデンサーに電気を蓄え、豆電球や発光ダイオード、電子オルゴール、モーターなどにつなぐ活動を取り入れる。こうした体験的な活動を通して、電気は光・音・運動などに変えられることを理解させていく。また、コンデンサーに同量の電気をため、豆電球と発光ダイオードの点灯時間を比較する活動を通して、電気の効率的な利用について考えられるようにする。

さらに、身の回りには電気を効率よく利用したり、安全に利用したりするためのセンサーを活用した機器があり、それらの機器には、プログラミング技術が活用されていることを体験的に捉えられるようにしていく。

3 教科の学習とプログラミング教育の関連

平成29年3月に告示された学習指導要領では、理科の「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の2の(2)に以下のような記述がある。

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、児童の負担を配慮しつつ、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、さらに条件を変えることにより、動作が変化することについて考える場面で取り扱うものとする。

本時は、この内容をうけて展開するものである。

この単元では、手回し発電機を使って自分で電気をつくりだし、その電気を蓄えたり、変換したりすることにより、エネルギーが蓄えられることや変換されることを体験的に捉えるようにする。また、エネルギー資源の有効利用という観点から、電気の効果的な利用について捉えるようにする。これらのことを学習した後、身の回りにあるセンサーとLEDを用いて点灯を制御するプログラミングを体験することを通して、自分たちの身の回りにあるエネルギーを効率よく利用している道具の仕組みに興味をもたせるとともに、プログラミング的思考を育成するようにする。

プログラミング的思考とは、解説編で以下のように意味付けされている。

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

コンピュータを活用した授業では、「暗くなったら点灯する」「明るくなったら消灯する」という動作を実現するために、必要なものとして LED や光センサーというものがあり、ブロック型プログラミングによってコンピュータで制御できることを知らせる。それらをどのように組み合わせればいいのかを考え、実際に試してみる活動を通して、その動作の仕組みを児童が体験的に捉えられるようにする。

4 単元の見目

◎発電や蓄電、電気の変換について、電気の量や働きに着目して、それら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にする。[A(4)ア・イ]

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) 電気は、つくりだしたり蓄えたりすることができること。
 (イ) 電気は、光、音、熱、運動などに変換することができること。
 (ウ) 身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があること。
 イ 電気の性質や働きについて追究する中で、電気の量と働きの関係、発電や蓄電、電気の変換について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

5 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> 手回し発電機やコンデンサーなどを適切に扱い、安全に実験を行い、結果を記録している。 身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があり、電気を光・音・熱・運動などに変えて、使われていることがわかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果をもとに考察することができる。 (LED は豆電球に比べて長い時間明かりがついていたことから、LED は豆電球よりも、光るのに少しの電気しか使わないと考えることができる。)(LED の方が電気の使われ方の効率がよいと考えることができる。) 	<ul style="list-style-type: none"> 電気の利用の仕方に興味・関心をもち、自ら電気の性質や働きを調べようとしている。 手回し発電機を適切に扱い、豆電球や発光ダイオードに明かりがつくことを進んで調べようとしている。
<ul style="list-style-type: none"> 自分でつくったプログラムによって動作し、条件を変えることで動作も変わることがわかる。 	<ul style="list-style-type: none"> 自分の意図するプログラムをつくることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> (理) エネルギーを効率よく利用している身の回りの道具に興味をもつ。

6 学習指導計画 (全7時間)

時	学習活動	評価
1	<ul style="list-style-type: none"> 電気がつくられ、生活の中で利用されていることについて話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> 電気の利用の仕方に興味・関心をもち、自ら電気の性質や働きを調べようとしている。
2	<ul style="list-style-type: none"> 手回し発電機で、豆電球や発光ダイオードに明かりがつくか調べる。 	<ul style="list-style-type: none"> 手回し発電機を適切に扱い、豆電球や発光ダイオードに明かりがつくことを進んで調べようとしている。
3	<ul style="list-style-type: none"> コンデンサーの使い方を知り、電気をためたコンデンサーで、豆電球に明かりが 	<ul style="list-style-type: none"> 手回し発電機やコンデンサーなどを適切に扱い、安全に実験を行い、結果を記録している。

	つくか調べる。	
4	・電気をためたコンデンサーで、豆電球と発光ダイオードの明かりのついている時間を調べる。	・実験結果をもとに考察することができる。 (LED は豆電球に比べて長い時間明かりがついていたことから、LED は豆電球よりも、光するのに少しの電気しか使わないと考えることができる。) (LED の方が電気の使われ方の効率がよいと考えることができる。)
5	・電気は、光のほかにどのようなものになる性質があるのか調べる。	・身の回りには、電気の性質や働きを利用した道具があり、電気を光・音・熱・運動などに変えて使われていることがわかる。
6 裁 量	・micro:bit の基本的な操作の仕方を理解し、自分の意図するプログラムをつくる。	・自分でつくったプログラムによって動作し、プログラムを変えることで動作も変わることがわかる。 ・自分の意図するプログラムをつくることができる。
7 理 科	・センサーを使って、LED をつけたり消したりするプログラムをつくる。	・エネルギーを効率よく利用している身の回りの道具やプログラミングに興味をもつ。

※単元の最後に、発展的な学習として位置付けるのが有効であるとする。

※裁量として「micro:bit の使い方」を1時間、理科として1時間を位置付ける。

7 プログラミングに関する既習事項と本単元で使用するソフトウェア

(1) プログラミングに関する既習事項

- ・モデルプラン2 「Hour of Code (古典的な迷路)・scratch の基本的な操作」
- ・モデルプラン4 「scratch : 円と正多角形」

(2) 本単元で使用するソフトウェア

- ・モデルプラン5 「micro:bit : 電気の利用」

(3) 事前の準備

- ・必要な物…インターネットにつながるコンピュータ、micro:bit、マイクロ USB ケーブル
- ・micro:bit をマイクロ USB ケーブルでコンピュータにつなぎ、プログラム (スライド中に示してある練習用のプログラムを1つ試す) を micro:bit にダウンロードしたときに、micro:bit が正常に動作するか確認しておく。
- ・使用するワークシートを児童数分、印刷しておく。
- ・「Google Chrome」を利用する場合には、児童用 PC を下記の状態にしておく。
「設定」→「詳細設定」→「ダウンロード前に各ファイルの保存場所を確認する」→ on
(「設定」は画面右上 : 「詳細設定」は「詳細」画面の一番下にある)

8-1 本時 (裁量 6/7)

- (1) 目標
- ・自分でつくったプログラムによって動作し、プログラムを変えることで動作も変わることがわかる。 【知識・技能】
 - ・自分の意図するプログラムをつくることできる。

【思考・判断・表現】

(2) 展開

分	学 習 活 動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
3 見 出 す 一 斉	<p>1 micro:bit を知る。</p> <p>2 学習問題を把握する。 【スライド1～2】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>自分の意図するプログラムをつくろう。</p> </div>	<p>○実物の micro:bit やスライドを活用して、micro:bit の基本的な使い方を覚えた後に、自分の意図するプログラムをつくることを確認する。</p> <p>○ワークシートを配付する。</p>
25 調 べ る 一 斉	<p>3 micro:bit の基本操作を知る。 【スライド3～12】</p> <p>・本時で使用するマイクロビットの基本的な使い方を理解する。(micro:bit・マイクロ USB ケーブル・コンピュータ)</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p>○練習1～4のプログラムづくりに取り組み、micro:bit の使い方をマスターすることを確認する。</p> <p>○ micro:bit をマイクロ USB ケーブルを使ってコンピュータにつないで、Web ページ上の「プログラムしましょう」を開き、子供と一緒にスライドに示してある「練習1～4」に取り組む。その際、教師がやり方を示し、一人一人にコンピュータを操作させながら取り組むことで、基本的な使い方を理解させる。</p>
個	<p>・練習問題 (練習1～4) にそって、プログラミング学習を進める。</p> <p>練習1 : 「名前 (ローマ字)」を1回だけ表示する。 【13～20】</p> <p>練習2 : 「A ボタンを押す」と「名前 (ローマ字)」を表示する。 【21～27】</p> <p>練習3 : 「B ボタンを押す」と「ニコニコマーク」を表示する。 【28～35】</p> <p>練習4 : 「左右にゆさぶる」と「数字」を表示する。 【36～49】</p> <p>4 自分の意図した動作をするようにプログラムを考え、確かめる。 【50】</p> <p>・個人でオリジナルのプログラムをつくり確かめる。</p>	<p>○練習問題が終わったら、基本操作の習熟を図るために、自分の意図する動作をさせるためのプログラムを考えさせ、できたかどうか確かめさせる。</p> <p>○試行錯誤させながら、意図するプログラムを考えさせる。</p>

12 深 め る 班 5 ま と め あ げ る 個 ↓ 一 斉	5	どんなプログラムをつくったのか、グループで情報交換をする。 【51】	○友達プログラムのよいところや自分と違っているところなどを見つけさせる。
	6	ふり返りをする。 【52】 ・ワークシートに授業のふり返りを書く。 ・発表し合い、考えを共有する。	○ワークシートに授業のふり返りを書かせ、考えを共有する。 ◆自分でつくったプログラムによって動作し、プログラムを変えることで動作も変わることがわかったか。 (観察・知識・技能) 自分の意図するプログラムをつくることができたか。 (ワークシート・発表・観察)

8-2 本時 (理科 7/7)

(1) 目標 エネルギーを効率よく利用している身の回りの道具やプログラミングに興味をもつ。

【主体的に学習に取り組む態度】

(2) 展開

分	学 習 活 動	指導上の留意点(○支援 ◆評価)
8 見 出 す 一 斉	1 「周りが暗くなるとライトがつき、周りが明るくなるとライトが消える街灯の映像」を見て、気づいたことを発表する。 【スライド1～3】 ・自動でライトがついたり消えたりしている。 ・センサーがあって、暗くなるとライトがつくようになっていていると思う。 ・センサーがあって、明るくなるとライトが消えるようになっていていると思う。 ・明るさに反応するセンサーがあり、ライトがついたり消えたりしていると思う。	○「周りが暗くなるとライトがつき、周りが明るくなるとライトが消える街灯の映像」を見せ、気づいたことを発表させ、センサーやプログラミングについて想起させる。
	2 自動でライトがつくことよさを考える。 【4】 ・自動でライトがついたり消えたりするので便利。 ・明るくなると自動で消えるので、電気の無駄づかいがない。人件費もかからない。 ・自動で消えるので消し忘れがない(節電ができる)。	○自動でライトがついたり消えたりすることよさを考えさせ、便利さや電気をうまく(無駄なく)使うことの利点に目を向けさせる。
	3 なぜ、自動でライトがついたり消えたりするのか考える。 【5】 ・周りが暗くなると、ライトがつくようにプログラムされている。 ・周りが明るくなると、ライトが消えるようにプログラムされている。	○なぜ、自動でライトがついたり消えたりするのかを考えさせ、「周りが暗くなるとライトがつき、周りが明るくなるとライトが消える」と、プログラムされていることに目を向けさせる。

2 4 学習問題を把握する。 【6】

暗くなるとライトがつき、明るくなるとライトが消えるプログラムとは、どのようなプログラムなのだろうか？

15 5 問題解決に取り組む。

調べる ①ワークシートの()に当てはまる言葉を考えて、プログラムの条件を整理する。 【7】～【12】

暗くなったらライトがついて、明るくなったらライトが消えるプログラムの条件を言葉で書こう。

一斉 もし、周りが()
なら ライトは()
でなければ、ライトは()

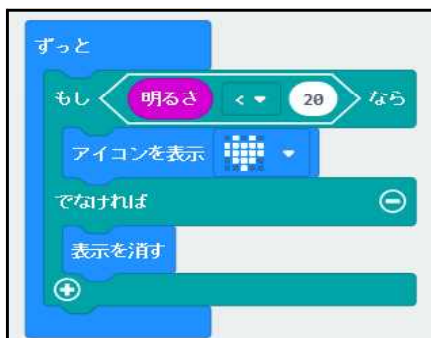
↓ ②使用するブロックエディタについて知る。 【13】
<使用するブロックエディタ>



個 ③問題を解決するためのプログラムを考える。

- ・センサーが働いて、周りが暗くなるとLEDが点灯し、周りが明るくなると消灯するようなプログラムを考え、実際に確かめてみる。

<問題を解決するプログラム例>



- ワークシートを配付する。
- ()に当てはまる言葉を考えさせ、プログラムの条件を整理する。

- micro:bit の明るさセンサーを用いてプログラムをつくることを確認する。

- 使用するブロックエディタについて紹介し、どのようにプログラムすると、問題を解決できるプログラムになるのか考えさせる。

- それぞれのブロックエディタのある場所は以下の通りである。

「基本」…「ずっと」
「アイコンを表示」
「表示を消す」
「論理」…「もし～なら～でなければ～」
「●<●」
「入力」…「明るさ」

※明るさは、「(0)暗い～明るい(255)」の範囲の数字で表す。

- 「明るくなったら」「暗くなったら」の意味は、数値で定義しなければならぬことを説明する。

- 実際にプログラムをダウンロードして、確かめながら取り組ませる。

<p>5 6 グループでつくったプログラムを見合う。</p> <p>深める班</p> <p>5 7 わかったことをまとめる。 【14】～【22】</p> <p>まとめるあげ一斉</p> <p>5 8 身の回りの物で、人の動きによって動作が変わる機器（道具）にはどんなものがあるかを考える。 【23】～【24】</p> <p>＜明るさセンサー＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・街灯 <p>＜人感センサー＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トイレや廊下・玄関などの自動照明 ・トイレの手を乾かす自動温風器 ・手をかざすと自動で水が出る水道 ・防犯ライト ・自動ドア ・自動ブレーキ装置 ・感応式信号機 など <p>5 9 ふり返りをする。 【25】</p> <p>個 ↓ 一 斉</p> <p>①ワークシートに授業のふり返りを書く。</p> <p>②発表し合い、考えを共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングによって、便利になる。 ・電気をむだにしないために、プログラミングは必要だ。 	<p>○グループで話し合う場を設け、友達と自分のプログラムを比べながら、問題を解決するためのプログラムを考えさせる。</p> <p>○全体で確認し、まとめる。</p> <p>○「明るさセンサー」が照明ライトや電柱の街灯に実際に使われている写真を見せ、センサーやプログラムが実生活に役立てられていることを実感させる。</p> <p>○明るさセンサーを用いた「自動照明装置」や人感センサーを用いた「トイレの自動照明・トイレの手を乾かす自動温風器・手をかざすと自動で水が出る水道・防犯ライト・自動ドア・自動ブレーキ装置・感応式信号機」など、身の回りにある機器について、電気を効率よく使ったり、安全性を高めたり、生活を便利にしたりするために、センサーを使い、プログラムによって動作している物について考えさせる。</p> <p>○どんなものでも、入力（センサー）と出力（LED やモーターなど）がコンピュータのプログラムによって制御されていることを確認する。</p> <p>○ワークシートに授業のふり返りを書かせ、数名に発表させ、考えを共有する。</p> <p>◆エネルギーを効率よく利用している身の回りの道具やプログラミングに興味をもつことができたか。（ワークシート・発表・観察）</p>
--	--

プラン5-1 ()年()組()番 名前()

自分の意図するプログラムをつくらう

ミッション① (練習1～4のプログラムをつくる)		できたら「○」を記入する
練習 1	「名前 (ローマ字)」を 1回だけ表示する。	
練習 2	「Aボタンを押す」と 「名前 (ローマ字)」を表示する。	
練習 3	「Bボタンを押す」と 「ニコニコマーク」を表示する。	
練習 4	「左右にゆさぶる」と 「数字」を表示する。 <サイコロ>	

ミッション② (自分が意図する動作を記入する)		できたら「○」を記入する
1		
2		

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

プラン5-2 ()年()組()番 名前()

暗くなるとライトがつき、明るくなるとライトが消えるプログラムとは、どのようなプログラムなのだろうか？

<問題>

Q1. 暗くなるとライトがついて、明るくなるとライトが消えるプログラムの条件を考えて、() に当てはまる言葉で書こう。	Q2. プログラムのどこに対応しているでしょうか？
もし 周りが ()	→ ()
なら ライトは ()	→ ()
でなければ ライトは ()	→ ()

<まとめ>

暗くなるとライトがつき、明るくなるとライトが消えるプログラムは、「
」

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

1 単元名 へんとつくり

2 単元について

本単元は、文字文化に関する事項であり、「我が国の歴史の中で創造され、継承されてきた伝統的な言語文化に親しみ、継承・発展させる態度を育てることや、国語の果たす役割や特質についてまとまった知識を身に付け、言語感覚を養い、実際の言語活動において有機的に働くような能力を育てる」ことを受けたものである。

漢字は各部分が組み合わさって構成され、その位置関係によってよび分けられるという特性をもっている。第3学年及び第4学年の内容としては、「へん」「つくり」「かんむり」「あし」「たれ」「かまえ」「にょう」などの部首と他の部分とによって漢字が構成されていることを知るとともに、実際の漢字について、その構成を理解することをねらいとしている。

この単元においては、児童が興味・関心をもち学習していくことができるよう、「へん」や「つくり」という左右に分けられるものがあることを知り、その理解を深めるためにプログラミングソフトを使用し、進めていこうとするものである。

3 教科の学習とプログラミング教育の関連

平成29年3月に告示された新学習指導要領では、国語の「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の2の(2)に以下のような記述がある。

第2の内容の指導に当たっては、児童がコンピュータや情報通信ネットワークを積極的に活用する機会を設けるなどして、指導の効果を高めるよう工夫すること。

本時は、この内容を受けて展開する。

Viscuitというプログラミングソフトを使用して、漢字の「へん」と「つくり」を部首ごとにパーツにする。パーツが組み合わさると漢字ができるというプログラミングを体験しながら、友達と協同することで「へん」と「つくり」の構成を理解することを目指す。漢字学習は、ともすると画一的な指導になりがちであり、児童は時として、同じ漢字をひたすら繰り返し書くというところを行く。この流れこそが、児童にとっては負担に感じるところであり、苦手意識を助長してしまうことにもつながっていく。

漢字学習のプロセスを「見て」→「書く」ということから、「見て」→「思考し」→「書き留めて」→「友達と確認(情報を共有)する」ということに活動を変えていくことで、興味・関心も高まり、理解を深め、自ら主体的な学習に取り組むことで、漢字の多様性や規則性を見出だすことができるようにしていきたい。併せて使用する機会を意図的に増やすことで、漢字がより身近なものであると感じられるようにしていきたい。

今回プログラミングソフトを使用した活動で、興味・関心を高め、主体的な取組が漢字学習に留まることなく、今後の「文字文化」の理解にもつながっていくものと考えている。

4 単元の目標

漢字がへんやつくりなどから編成されていることについて理解をすること〔知識及び技能〕

5 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> 漢字には、右と左の二つの部分に分けられるものがあることを知り、「へん」や「つくり」について理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 「へん」や「つくり」に注目して、漢字を類別する。 「へん」と「つくり」を組み合わせて、正しい漢字を考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 「へん」や「つくり」に着目しながら、漢字を類別したり、組み合わせて正しい漢字をつくったりしている。

6 指導計画（3時間扱い）

時	主な学習活動	評価
1	1 同じへんをもつ漢字は、それぞれが、似たような意味をもっていることに気付く。 2 「きへん」「にんべん」「ごんべん」「てへん」等のつく漢字を使って、短い文をつくる。 3 漢字ドリル、国語辞典等から、同じへんをもつ漢字を出し合う。	・漢字には、右と左の二つの部分に分けられるものがあることを知り、「へん」について理解する。 【知識・技能】
2	1 「頁（おおがい）…頭・顔」「夂（のぶん・ぼくづくり）…教・数」「力（ちから）…助・動」のある漢字を出し合う。 2 出し合った漢字は、漢字の右側に共通な部分があることに気付く。 3 選んだ漢字を使って、短文をつくる。	・「つくり」について理解し、へん・つくり注目して漢字を類別することができる。 【思考・判断・表現】
3 本時	1 これまでに習った漢字の「へん」と「つくり」をたくさんワークシートに書き出す。 2 書き出した「へん」と「つくり」の中で、組み合わせると漢字になるものを3つ選ぶ。 3 コンピュータを使い、へんとつくりが組み合わせると漢字ができるアニメーションをつくる。 (1)へんとつくりが別々に動いているプログラムをつくる。 (2)PCを交換して、別の人が、へんとつくりを組み合わせると漢字ができるプログラムをつくる。 (3)再度PCを交換して、正しい漢字ができているかを確認する。	・「へん」や「つくり」に着目しながら、漢字を類別したり組み合わせたりしている。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・「へん」と「つくり」を組み合わせ、正しい漢字を考える。 【思考・判断・表現】

※第2時まで学習した後、発展的な課題として第3時（プログラミングを活用した学習）に取り組む。

7 プログラミングに関する既習事項と本単元で使用するソフトウェア

(1) プログラミングに関する既習事項

- ・モデルプラン3「Viscuit：図工（うごく絵をつくろう）」

(2) 本単元で使用するソフトウェア

- ・モデルプラン6「Viscuit：国語（へんとつくり）」

(3) 事前の準備

- ・インターネットに接続できるコンピュータでViscuitが使用できるようにしておく。
- ・デモ用の映像を使えるようにしておく。
- ・教師用のPCの画面を大きく映せるように、大型のモニターやスクリーン・プロジェクターなどが使えるように準備しておく。
- ・ワークシートを児童の人数分印刷して準備しておく。

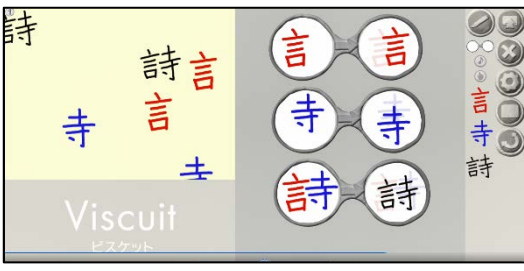
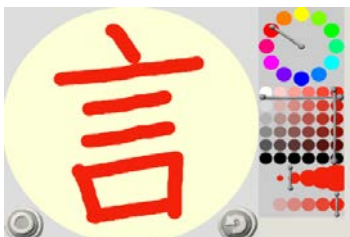
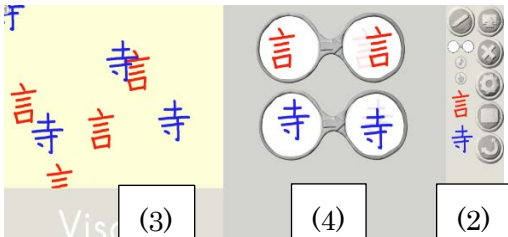
8 本時（3／3）

(1) 目標

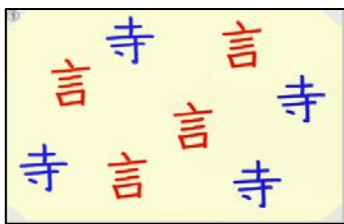
- 「へん」や「つくり」に着目しながら、漢字を類別したり組み合わせたりしている。
【主体的に学習に取り組む態度】
- 「へん」と「つくり」を組み合わせ、正しい漢字を考える。
【思考・判断・表現】

(2) 展開

時配	学習活動と内容	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
2	1 へんとつくりの復習をする。	○掲示物等を使って、今まで習った「へん」と「つくり」を確認する。

3	<p>2 学習問題を確認する。【スライド1～3】</p> 	<p>○デモ用映像を流す。</p> <p>○デモ用映像を見て気づいたことを発表し合い、ソフトウェアの特徴を想起させる。</p> <p>○コンピュータを使うと、へんとつくりが組み合わさって漢字ができるというアニメーションを自分で作れることに興味を持たせ、学習問題を確認する。</p>
<p>へんとつくりを正しく組み合わせて漢字をつくらう。</p>		
3	<p>3 これまでに習った漢字の「へん」と「つくり」をワークシートに書く。【4】</p> <p>3 4 書き出した「へん」と「つくり」の中で、組み合わせると漢字になるものを3つ選びワークシートに書く。【5】</p> <p>1 0 5 プログラムのつくり方を知る。【6～9】</p> <p>(1)ビスケットを起動し、「ひとりでつくる」を選択する。</p> <p>(2)2つのパーツをつくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「言」→赤色 ・「寺」→青色  	<p>○ワークシートを配付する。</p> <p>○ドリルや教科書を参考にしてもよいことを伝え、できるだけ多くのへんとつくりをワークシートに書かせる。</p> <p>○書き出した「へん」と「つくり」の中から、組み合わせると正しい漢字になるものを書かせる。新たに追記してもよい。</p> <p>○プログラムのつくり方を提示用の画面に映しながら説明し、同じ操作を児童にも行わせてやり方を習得させる。</p> <p>○「へん」と「つくり」と「できた漢字」はそれぞれ色が違うことを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・へん…赤色 ・つくり…青色 ・できた漢字…黒色 <p>○タッチパネルの場合は直接書くようにする。</p> <p>○Viscuitの画面について確認する。</p> <p>○画面には3つの領域があることを伝え、画面を拡大して映し、その画面を見ながら確認するようにする。</p> <p>(2) パーツをつくる場所</p> <p>(3) 絵が動く場所</p> <p>(4) プログラムをつくる場所</p>

(3) 「言」「寺」のパーツを「絵が動く場所」に、4つつ置く。



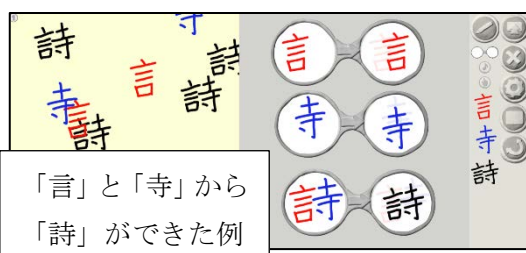
(4) 「へん」と「つくり」のプログラムをつくる。

- ①プログラムをつくる場所に「めがね」を2つつ置く。
- ②「へん」をめがねに入れる。
- ③「つくり」をめがねに入れる。

(5) PC を友達と交換する。

(6) 答えのめがねを作る。

- ・「詩」→黒色



(7) 交換した PC を元に戻す。

10 6 「問題づくり（へんとつくりが動く）」と「答えづくり（へんとつくりから漢字ができる）」を行う。 【10】

○それぞれのパーツがばらけるように配置するとよいことを伝える。

○「めがね」の両側に「言」を入れ、右側に入れた「言」は、少し右にずらす。

○「めがね」の両側に「寺」を入れ、右側に入れた「寺」は、少し上か下にずらす。

○へんは右に、つくりは上か下に動くようにする。

○「へん」と「つくり」が動くアニメーションができたなら、友達と PC を交換して、続きを行うことを伝える。

○答えは黒色で書くことを確認する。

○「めがね」の左側に「言」と「寺」を入れ、右側に「詩」を入れる。

○「言」「寺」の動きを見て、動く速さを調節する。（めがねの右と左で置く位置のずれが大きいほど速く動く。）

○練習の時と同じように〔問題づくり〕と〔答えづくり〕は、別の人ができることを伝える。さらに、答えが正しいかは、問題をつかった人が確かめることを伝える。

5	<p>(1)〔問題づくり〕に取り組む。</p> <p>①「ひとりで作る」を新たに開く。</p> <p>②選んだ3つの「へん」のパーツをつくる。</p> <p>③それぞれの「へん」が動くプログラムをつくる。</p> <p>④選んだ3つの「つくり」のパーツをつくる。</p> <p>⑤それぞれの「つくり」が動くプログラムをつくる。</p> <p>(2)PCを友達と交換する。</p> <p>(3)〔答えづくり〕に取り組む。</p> <p>・へんとつくりが組み合わさって漢字ができるプログラムを3つつくる。</p> <p>(4)PCを再度友達と交換し〔答えの確認〕を行う。</p> <p>7 お互いに、つくった作品を見合う。【11】</p>	<p>○自分が考えた3つの「へん」と3つの「つくり」が、それぞれ動くプログラムづくりに取り組ませる。</p> <p>○それぞれのパーツや漢字の色は練習の時と同じにする。また、動き方についても同じ要領で作るように伝える。</p> <p>○パーツづくりの際、1つずつ、漢字をばらした状態で順番につくっていくと、答えを予想しやすくなる。ランダムに作るのと難易度が上がることを伝える。</p> <p>○「へん」と「つくり」が動くアニメーションができたら、友達とPCを交換させ、正しい漢字ができるプログラムづくりを行わせる。</p> <p>○正しい漢字になるアニメーションになっているか、PCを再度交換させ、問題づくりをした人に確かめさせる。</p> <p>○解答者がつくった答えが、問題づくりをした人の意図した答えとなっていない場合でも、別の組み合わせで正しい漢字となっていれば正解であることを伝える。</p> <p>○正しい漢字かを調べるために教科書の巻末、ドリル、辞書、漢字アプリ等を使用してもよい。</p> <p>◆「へん」や「つくり」に着目しながら、漢字を組み合わせで正しい漢字をつくる学習に取り組んだか。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>◆「へん」や「つくり」を組み合わせで正しい漢字をつくることができたか。</p> <p>【思考・判断・表現】</p> <p>○友達がどんな「へん」と「つくり」を組み合わせで漢字をつくったのかを見て回</p>
---	---	--

5	8 作品を発表する。	り、情報を収集し、ワークシートに書かせる。 ○机間指導の際に、工夫した作品を選んでおき、数人の作品を全体の間（プロジェクターやスクリーンなどを使って拡大表示をして）で発表させ、共有する。
3	9 本時のまとめをする。	
へんとつくりを正しく組み合わせると漢字をつくることができる。		
2	10 ふりかえりをする。 【12】 ・ワークシートに自己評価や感想を書く。 ・感想を発表したり聞いたりして考えを共有する。 【13】	○へんとつくりを正しく組み合わせると漢字ができることを確認し、まとめる。 ○本時の学習をふりかえっての自己評価や感想ワークシートに書かせる。 ○何人かに感想を発表させ、友達の考えを共有する。

※ 演習の時間をもう1時間確保することができれば、次のように授業を展開することもできます。
「へん」を、あるものに固定（例：さんずい）し、正しい漢字となる「つくり」を色々考えさせ、正しい漢字ができるアニメーションづくりを行う。

例 （さんずい）…決・泳・注・波・油・消・酒・洋・流・深・港・湖・漢・湯・温
（にんべん）…仕・他・代・住・使・係・倍・化
（きへん）……板・相・柱・根・様・横・橋・植

プラン6

国語 ワークシート

組 番 名前



血衣かん字(3人)

つゝ

寺

くゝ

信

血衣かん字



くゝつゝを組み合わせて、かん字をつくらうかどあつたか？

※あてはまるものに○をひきましょう

よくだだ ・ だだ ・ だもながた

かん字つゝの感想を書いて。

第4学年 社会科学習指導案

1 単元名 事故や事件からくらしを守る

2 単元について

本単元では、事故や事件から地域の人々の安全を守るための関係機関の働きや、そこに従事している人々や地域の人々の工夫や努力があることを捉えていく。その際、テクノロジーの発展によって、人々の安全を守る機器が進化してきたことや、その未来についても発展的に考える。また、自分も地域社会の一員として、事故や事件から人々の安全を守るために出来る事を考え、適切に表現していく。

そこで、まず、近隣の地図を見ながら、身近な地域の危険な場所について知っていることを話し合う。普段何気なく生活している場所であっても、すぐ近くに危険な場所があることに気付かせたい。次に、危険に対する関係機関の取り組み、工夫や努力について教科書や資料集、インターネット等を使って調べ、情報を収集する。信号や横断歩道、地域の見回りや防災無線など、日々の生活の中に当たり前存在しているものを改めて詳しく調べることで、それに対する興味関心が高まると考える。

単元の最後に、身の回りには人々が安全に暮らすための機器があり、それらの機器には、プログラミング技術が活用されていることを体験的に捉えられるようにする。信号機のプログラムを考え、実際に作動させる活動を通して、人々の安全を守るための工夫についての理解を深められるようにする。

3 教科の学習とプログラミング教育の関連

平成29年3月に告示された学習指導要領では、社会科の「第3 指導計画の作成と内容の取扱い」の1の(1)に以下のような記述がある。

単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、児童の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。その際、問題解決への見通しをもつこと、社会的事象の見方・考え方を働かせ、事象の特色や意味などを考え概念などに関する知識を獲得すること、学習の過程や成果を振り返り学んだことを活用することなど、学習の問題を追究・解決する活動の充実を図ること。

本時は、この内容をうけて展開するものである。

この単元では、事故や事件から地域の人々の安全を守るための関係機関の働きや、そこに従事している人々や地域の人々の工夫や努力があることを捉えていく。また、身の回りには人々が安全に暮らすための機器があり、テクノロジーの発展によってそれらが進化してきたことや、その未来についても発展的に考える。その際、歩行者用信号機のプログラミングを体験する。自分たちの身の回りには人々が安全に暮らすために工夫された機器があり、それらの機器には、プログラミング技術が活用されていることを体験的に捉え、プログラミング的思考を育成するようにする。

プログラミング的思考とは、解説編で以下のように意味付けされている。

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

コンピュータを活用した授業では、「スイッチを押したら点灯・消灯する」「LEDが任意の色で点灯する」という動作を実現するために、LEDやタッチセンターというものがあり、ブロック型プロ

プログラミング言語によってコンピュータ制御ができることを知らせる。それらをどのように組み合わせればいいのかを考え、実際に試してみる活動を通して、その動作の仕組みを児童が体験的に捉えられるようにする。

また、信号機のプログラミングの事前準備として、プログラミングの基礎的な体験を行っていく。アンプラグド教材として「ルビィのぼうけん」を用い、コンピュータへの指示の出し方やデバックの考え方を自分の体や声を使って体験的に捉えられるようにする。次に、「Light bot」や「Hour of Code」「Scratch」を教材として、ビジュアルプログラミング言語を体験させる。これまでに学んだことを、画面上のキャラクターを動かす活動の中で確認していきたい。スモールステップで学ぶことで、より自分の想像したことを実現できるようになると考える。

4 単元の目標

地域の安全を守る働きについて、学習の問題を追究・解決する活動を通して、次の事項を身に付けることができるようにする。

<p>ア 次のような知識及び技能を身に付けること。</p> <p>(ア) 消防署や警察署などの関係機関は、地域の安全を守るために、相互に連携して緊急時に対処する体制をとっていることや、関係機関が地域の人々と協力して火災や事故などの防止に努めていることを理解すること。</p> <p>(イ) 見学・調査したり地図などの資料で調べたりして、まとめること。</p> <p>イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。</p> <p>(ア) 施設・設備などの配置、緊急時への備えや対応などに着目して、関係機関や地域の人々の諸活動を捉え、相互の関連や従事する人々の働きを考え、表現すること。</p>
--

5 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> 人々の安全を守るための関係機関の働きと、そこに従事している人々や地域の人々の工夫や努力を理解している。 調べたことをノートや作品などにまとめることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 安全を守るための関係機関の働きや地域の人々の工夫や努力について、地域の人々の生活に関連付けて考え、適切に表現することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 地域社会における事故や事件から人々の安全を守る工夫や努力に関心をもち、意欲的に学ぼうとしている。

6 社会科学習指導計画（全9時間）

時	学習活動	評価
1	<ul style="list-style-type: none"> イラストを見ながら、身近な地域でどのような場所があぶないかを発表し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> 自分たちの身のまわりにもあぶない場所があることに興味をもち、あぶない場所の原因について意欲的に考えようとしている。 <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> グラフを見て、事故と事件の数が変化していることをたしかめ、どうしてそのように変化しているのかを発表し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> 事故と事件の発生件数に関するグラフについて気付いたことを話し合い、学習問題を見いだそうとしている。 <p>【思考・判断・表現】</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> 交通事故現場で働く人の写真から、事故がどのように処理されるかを発表し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> 関係諸機関が相互に連携して、交通事故などの緊急に対処する体制をとっていることを理解している。 <p>【知識・技能】</p>

4	・地域社会で見かける警察の仕事を調べる。	・警察の仕事がわたしたちの安全な生活を守るためにあるということを理解している。 【知識・技能】
5	・こども 110 番の店など学校周辺における安全を守る活動について調べる。	・警察、学校、地域が連携して、事故や事件をふせぐためのしくみづくりがなされていることを理解している。 【知識・技能】
6	・自治会や商店街などの地域社会における安全を守る取り組みについて調べる。	・地域の人々の自主的で協力的な活動により、地域の安全が守られていることを理解している。 【知識・技能】
7	・地域の安全を守る人々や機器についてまとめる。	・地域の安全を守る人々の取り組みや機器を適切に表にまとめている。 【思考・判断・表現】
8 (本時) ・ 9	・歩行者用信号機のプログラミングを体験する。	・人々の安全を守る工夫や努力について関心をもち、意欲的に学ぶことができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・信号機が動いている仕組みを学ぶ活動を通して、人々の安全を守る工夫について考える。 【思考・判断・表現】

※単元の最後に、発展的な学習として位置付けるのが有効であると考えます。

授業に必要な技能を身に付ける活動（全7時間）

時	学習活動	目的・身に付く技能
1	・Light bot（ステージ1-1～1-8）に取り組む。	・ビジュアルプログラミングに慣れ親しむ。 ・ブロックを組み合わせて、思い通りにロボットを動かすことができる。
2	・Light bot（ステージ2-1～2-8）に取り組む。 ※進みが早い児童はステージ3に進んでもよい。	・P1ブロックを活用して、くり返し実行するプログラムを組むことができる。
3	・Hour of Code「古典的な迷路」（ステージ1～ステージ13まで）に取り組む。 ※ステージ13まで進んだ児童は、他の児童のサポートにまわる。	・「〇回くり返す」「～までくり返す」のブロックを活用することができる。
4	・Hour of Code「古典的な迷路」（ステージ14～ステージ20まで）に取り組む。 ※ステージ20まで進んだ児童は、他の児童のサポートにまわる。	・「もし～なら〇〇する」のブロックを活用することができる。
5	・Scratchの基本的な操作を学ぶ。 ・ネズミを猫が追いかけるゲームを作ってみる。	・これまでの学習で培った技能を用いて、指定されたプログラムを組むことができる。
6	・Scratchで自分の考えたゲームを作ってみる。	・これまでの学習で培った技能を用いて、意図をもってプログラムを組むことができる。
7	・ArTeC Robo（LEDを光らせる）を体験する。	・LEDを光らせたり消したり、点滅させたりできるようになる。

* 7時間とるのが厳しい場合、上記いずれかの教材で「〇回くり返す」「もし～なら〇〇する」のブロックを使ってプログラムを組む活動まで体験させて本時の展開につなげたい。

7 プログラミングに関する既習事項と本単元で使用するソフトウェア

(1) プログラミングに関する既習事項

- Light bot のステージ2まで (<https://lightbot.com/flash.html>)
- Hour of Code (古典的な迷路) ステージ20まで
- Scratch の基本的な操作

(2) 本単元で使用するソフトウェア

- ArTeC Robo
- 参考ウェブサイト

https://www.artec-kk.co.jp/artecrobo/edu/products/es_download.php

上記のURLを「Ctrl キーを押しながらクリック」するとリンク先を表示できる。

リンク先 →

「ライセンス規約に同意してテキストをダウンロード」で、資料をダウンロードできる



(3) 事前の準備

- 必要な物…インターネットにつながるコンピュータ、ArTeC Robo、マイクロ USB ケーブル
- ArTeC Robo をマイクロ USB ケーブルでコンピュータにつなぎ、プログラムをテストモードで実行したときに、正常に動作するか確認しておく。
- 使用するワークシートを児童数分、印刷しておく。
- これまでの技能を身に付ける授業の様子を参考にして、2人組又は3人組のグループ (ArTeC Robo の台数分グループを作る) を作る。

8-1 本時(8/9)

(1)目標 信号機が動いている仕組みを学ぶ活動を通して、人々の安全を守る工夫について考える。

【思考・判断・表現】

(2)展開

時配	学習活動	指導上の留意点(○支援 ◆評価)
3	1 信号機の動画を見て気付いたことや思ったことを発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・この信号、なかなか青にならない。 ・押しボタンを押してから、青になるまでの時間が違っている。 ・向こうは長い時間青なのに、こっちはすぐに赤になっちゃう。 ・歩行者用の信号機の青が短い。 	○児童のつぶやきをひろいながら、それぞれの信号機が少しずつ違う動きをしていることに目を向けさせる。 ○点灯時間や点滅時間が違うことをおさえて、学習問題につなげる。
1	2 学習問題を把握する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 信号機には、どのような工夫がされているのだろうか。 </div>	○ワークシートを配付する。
3	3 信号機がどのような仕組みで動いているのか個人で考え、発表する。 <ul style="list-style-type: none"> ・一定の時間が経つと赤や青になるよう、信号機にセットされている。 ・それってプログラミングだと思う。 ・ボタンを押したら、信号が変わる仕組みになっているものがある。 	○児童の声をひろいながら、学習問題を設定してもよい。 ○機器としての工夫という観点で、初めに信号機の仕組みについて考えさせる。 ○信号機が決まった動きをくり返すことから、点灯と消灯を時間で管理するプログラムが組まれていることに目を向けさせる。
20	4 問題解決に取り組む ①どんな信号機にするか考え、点灯時間や点滅時間を設定する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> 点灯時間を決めて、その理由を書こう。 ①青信号が()秒間光る。 ②青信号が()秒間点めつする。 ③赤信号が()秒間光る。 ④ ①～③をくり返す。 </div> ②問題を解決するためのプログラムを作り信号機のLEDを光らせる。 <ul style="list-style-type: none"> ・赤信号から青信号へ、青信号から点滅して赤信号に変わることを繰り返すプログラムを考え、実際に確かめてみる。 	○以前、学習したLEDの点灯に使ったプログラムを想起させる。 ○それぞれの点灯・点滅を何秒に設定するべきかを、実際の信号機の映像を見て確かめられるようにする。 ○なぜこの時間に設定したのか、理由を言葉で書かせる。 ○点滅するプログラム等に初めて取り組む場合は、最初にその作り方を全体で確認する。 ○実際にプログラムをテストしながら取り組ませる。 ○プログラムは、グループで2つ以上組んでもよいことを伝える。 ○どうしてもうまくいかない場合は他の班に意見をもらうよう助言する。

8	<p>5 プログラムした信号機を比べる</p> <p>① 他班に移動し、信号機と工夫した点を確認する。</p> <p>② 全体で、2～3名の信号機を見る。</p> <p>③ 気付いたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・○班は、人が安全に渡りきれようにするために青の時間を長くしていた。 ・でも、それだと車がすぐ渋滞する。 ・点滅のスピードが班によってちがう。 ・点滅している時間も班によってちがう。 ・点滅が速いとあせる。 ・点滅している時間が長いと、余裕が出てくる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○安全という視点をもって見させる。 ○時間を区切って、工夫点を説明する人と他班を回る人を分けてもよい。 ○工夫がみられる信号機を見せ、工夫点も発表させる。 ○点滅等の秒数が違う信号機を比較することで、その違いに着目させ、次の学習活動6につなげる。
5	<p>6 なぜ、信号機は場所によって違う動きをしているのかを考え、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車の信号機の赤が長くなればなるほど、車の渋滞が発生してしまう。 ・歩行者用の信号機の青が短すぎると、歩く人があまり渡れない。 ・歩行者用の信号機の点滅の時間が短すぎると、渡り切れなくて事故が発生してしまう。 ・車や人の安全を守るために、信号機によって動きが違う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○車や人のそれぞれの立場に立って、安全という視点をもって考えさせる。 ○「車にとってはどうか」「歩行者にとってはどうか」と補助発問することによって、内容を深めていく。
5	<p>7 ふり返りをする</p> <p>①ワークシートに授業のふり返りを書く。</p> <p>②発表し合い、考えを共有する。</p> <p>③次回への見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラミングって便利なんだな。 ・もっと他の信号もつくってみたい。 ・学校の近くにあるのは押しボタン式の信号だよな。 ・全部が青になる信号も見たことある。 ・たぶん車が優先なんじゃないかな。いつも待たされるし。 	<ul style="list-style-type: none"> ○数名に発表をさせ、考えを共有させる。 ○いくつか意見が出た後に、時間式信号機以外の信号（感応式や押しボタン式等）を考えさせ、時間式信号機以外の仕組みについても考えるという、次時の見通しをもたせる。 ◆人々の安全を守る工夫の一つにプログラミングが利用されていることに気付くことができたか。【思考・判断・表現】

* 学習問題は次時も同内容で継続するため「まとめ」は次の授業で行うが、2時間展開が厳しい場合は、本時の中でまとめる時間を設定する。

8-2 本時(9/9)

(1) 目標 人々の安全を守る工夫や努力について関心をもち、意欲的に学ぶことができる。

【主体的に学習に取り組む態度】

(2) 展開

時配	学習活動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
2	1 前時のふり返しをし、他にどんな種類の信号機があるか発表する。 ・音がでる歩行者用信号機。 ・車がくると、反応する信号機。 ・歩車分離式の信号機。	○信号機はプログラムされて動いていることを確認し、その場所の交通状況に応じた信号機があることに目を向けさせる。
1	2 学習問題を把握する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">人々の安全を守るための信号機には、どのような工夫がされているだろうか。</div>	○ワークシートを配付する。
3	3 時間式以外の信号機にはどのような工夫がされているのか予想をする。 ・音の出る信号は光と同時に音が出るようにプログラムされていると思う。 ・押しボタン式の信号は「もし~なら」のブロックを使えばできそう。	○なぜ、一般的な信号機だけではなく様々な信号があるのかについても考えさせる。
20	4 問題解決に取り組む ① ワークシートに取り組む。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">様々な信号機をプログラムしよう。 【押しボタン式】 もし()を押したら。 ①()信号が光る。 ②()信号が点めつする。 ③()信号が光る。 おさなければ ①変わらない 【音が出る信号機】 ①()信号が光り、 ()がなる。 ②()が止まり、 ()信号が点めつする。</div>	○前時に学習した信号機のプログラムに追加する条件を考えさせる。 ○()に当てはまる言葉を考えさせ、プログラムの条件を整理させる。
	②問題を解決するためのプログラムを作り信号機のLEDを光らせる。 ・赤信号から青信号へ、青信号から点滅して赤信号に変わることを繰り返すプログラムを考え、実際に確かめてみる。	○実際にプログラムをテストしながら取り組ませる。 ○どうしてもうまくいかない場合は他のグループに意見をもらってもよいと個別に伝える。

1 1	<p>5 プログラムした信号機を比べる。</p> <p>① 他班に移動し、信号機と工夫した点を確認する。</p> <p>② 全体で、2～3名の信号機を見る。</p> <p>③ 気付いたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・音が出る信号機は、目の見えない人のために青の時間をかなり長くしたんだ。 ・ボタンを押してからすぐに青になってしまうと車がこまってしまう。 ・学校の近くの押しボタン式信号はなかなか青にならなかったけど、安全に渡れるようになるまで待っていたんだ。 	<p>○安全という視点をもって見させる。</p> <p>○時間を区切り、工夫点を説明する人と他班を回る人を分けてもよい</p> <p>○工夫がみられる信号機を見せ、工夫点も発表させる。</p>
2	<p>6 わかったことをまとめる</p>	<p>○全体で確認し、まとめる。</p>
<p>信号機は、場所によって光る時間が変わったり、押しボタンで変わったりするようにプログラムされている。そのバランスによって、人にも車にもやさしい安全な地域になる。</p>		
6	<p>7 ふり返りをする</p> <p>①ワークシートに授業のふり返りを書く。</p> <p>②発表し合い、考えを共有する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自分の方の信号がなかなか青にならないとイライラしてたけど、理由がわかってよかった。 ・たくさんの信号機がそれぞれちがうプログラムをされていてすごいと思った。 	<p>○数名に発表をさせ、考えを共有させる。</p> <p>◆人々の安全を守る工夫や努力について関心を持ち、意欲的に学ぶことができたか。 【主体的に学習に取り組む態度】</p>

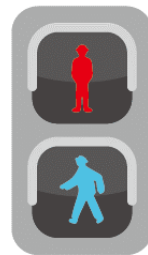
④ 信号機には、どのような工夫がされているのだろうか。

信号機の仕組み

児童の声を学習問題に反映させたい場合は、学習問題の文字を削除してください。

1 信号機が光ったり点めつしたりする時間を決めましょう。理由も書きましょう。

- ①青信号が () 秒光る。
- () ②青信号が () 秒点めつする。
- ③赤信号が () 秒光る。



この時間にした理由

使用するブロック

制御スタート …プログラムを実行する。

LED A0 を点灯 LED A0 を消灯 …LEDを点灯・消灯する。

1 秒待つ …指定された秒数動作が止まる。

10 回繰り返す …指定された回数動作をくり返す。

※ここをクリックすると数値を変えることができる。

ずっと …ずっと動作をくり返す。

2 プログラミングができたかどうか◎○△を記入しましょう。

◎よくできた ○できた △あまりできなかった

プログラミング	◎○△
① LEDを光らせたり消したりすることができた。	
② LEDを点めつさせることができた。	
③ 同じ光り方をくり返すプログラムを作ることができた。	
④ グループで協力することができた。	
⑤ 信号機が自動で変わる仕組みがわかった。	
⑥ プログラミングは人々の安全を守るための信号機に利用されていることがわかった。	

3 今日の授業のふり返りを書きましょう。

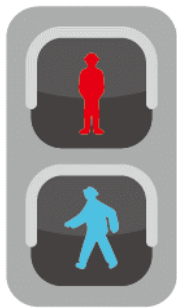
--

㊦ 人々の安全を守るための信号機には、どのような工夫がされているだろうか。

㊧

1 様々な信号機の基本的なプログラムを確認しよう

【押しボタン式信号機】 もし () をおしたら、



① () 信号が光る。

② () 信号が点めつする。

③ () 信号が光る。

おさなければ、変わらない。

【音が出る信号機】 ① () 信号が光り、() が鳴る。

② () が止まり、() 信号が点めつする。

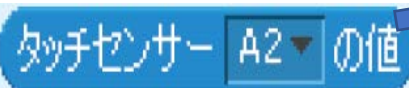
③ () 信号が光る。

㊨

前回に追加して使用するブロック



…指定された条件 () で動作する。



…タッチセンサーを作動させる。



(…音を鳴らす。音を止める。

2 プログラミングができたかどうか◎○△を記入しましょう。

◎よくできた ○できた △あまりできなかった

プログラミング	◎○△
① 条件によって動作が変わるプログラムを組むことができた。	
② 工夫して、信号機を光らせることができた。	
③ グループで協力することができた。	
④ 人々の安全を守るために、信号機にはどのような工夫がされているかわかった。	

3 今日の授業のふり返りを書きましょう。

1 題材名 打楽器の音色や音楽のしくみを生かしてリズムアンサンブルをつくろう

2 題材について

いろいろな音の響きや複数の楽器の音色が重なり合う響きのよさや面白さについて感じ取ったり、それを生かして表現を工夫したりする活動を進めて行く題材である。

活動の内容としては、木、金属、皮など、材質の異なる楽器の音が重なり合う響きの面白さや豊かさを感じ取ったり、楽器やリズムの組合せを工夫し響きの変化を確かめたりする。これらの活動を通して、実際の楽器で響きを楽しみながら演奏したり、音の重なりによって生じる響きを生かしてリズムアンサンブルをつくったりすることができるようにすることを目標とする。

3 教科の学習とプログラミング教育の関連

平成29年3月に告示された新学習指導要領では、音楽の「第3 指導計画の作成とその内容の取扱い」の2の(1)のウに以下のような記述がある。

児童が様々な感覚を働かせて音楽への理解を深めたり、主体的に学習に取り組んだりすることができるようにするため、コンピュータや教育機器を効果的に活用できるよう指導を工夫すること。

また、平成30年11月に示された小学校プログラミング教育の手引き(第2版)には、「様々なリズム・パターンを組み合わせる音楽をつくることをプログラミングを通して学習する場面」について、次のように記されている。

様々なリズム・パターンの組み合わせ方について、このようにつくりたいという思いや意図をもち、様々なリズム・パターンの面白さに気付きながら、プログラミングによって試行錯誤をすることを通して、まとまりのある音楽をつくります。

これは、音楽づくりの題材においてプログラミングによってまとまりのある音楽をつくった後、つくった音楽を実際に自分たちで表現し、それぞれの表現のよさを認め合う学習を想定している。

本題材のリズムづくりでは、「音の重なり合う響き」がテーマとなっており、複数の楽器のリズム、音色の重なりを何度も自分の耳で聞いて確かめることが重要である。多くの楽器でアンサンブルをしようとする、たくさんの人手が必要となるが、コンピュータのプログラムを使えば一人で多くの楽器を演奏したり、リズムを繰り返したりすることができる。

そこで、本題材ではいくつかのリズム・パターンを用意しておき、プログラミングによって1つの曲となるように組み合わせ、短い曲をつくる。コンピュータの良さである音色の変更やリズムの繰り返しができることを生かして自ら様々な工夫をする活動が、実際の楽器によるリズムアンサンブルで音の響きを楽しむことに役立つと考える。

4 題材の目標

- (1) 音色、リズム、旋律や音の重なりなどと曲想との関わりを理解し、音の響きに気をつけながら演奏したり、打楽器の音色や音楽の仕組みを生かして音楽をつくったりする。
- (2) 楽器の組合せ方や音の重ね方を工夫した演奏の仕方や、反復、呼びかけとこたえ、変化を用いてどのようにまとまりのある音楽をつくるかについて思いや意図をもつ。
- (3) 友達と音を合わせて表現したり、様々な楽器の響き合いを感じ取ったり、楽しみながら学習に主体的に取り組んでいる。

5 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<p>①打楽器の音色を理解し、設定した条件に基づいて、即興的に音色やリズムを選んだり組み合わせたりしている。</p> <p>②リズムのつながり方や重ね方の特徴が生み出す良さや面白さを理解し、反復、呼びかけとこたえ、変化などを用いてリズムアンサンブルをつくっている。</p>	<p>打楽器の音色やリズム、音の重なり、反復、呼びかけとこたえ、変化を聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、音を音楽へと構成することを通して、どのように全体のまとまりを意識したリズムアンサンブルをつくるかについて思いや意図をもっている。</p>	<p>楽器の音色の組合せやリズムの重ね方に興味・関心を持ち、反復や呼びかけとこたえ、変化を生かしてリズムアンサンブルをつくる学習に主体的に取り組んでいる。</p>

6 学習指導計画（全3時間）

時	学習活動	評価
1 (本時)	<p>○リズムの組み方を知り、自らプログラムしてリズムアンサンブルをつくる。</p> <p>・3つの楽器について、それぞれ既存の6つのリズム・パターンの中から1つのリズムを選び、それらを組み合わせアンサンブルを演奏するプログラムをつくる。</p>	<p>・楽器の音色の組み合わせやリズムの重ね方に興味・関心を持ち、反復や呼びかけとこたえ、変化を生かしてリズムアンサンブルをつくる学習に主体的に取り組んでいる。</p> <p style="text-align: center;">【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>・打楽器の音色を理解し、設定した条件に基づいて、即興的に音色やリズムを選んだり組み合わせたりしている。</p> <p style="text-align: right;">【知識・技能①】</p>

2	<p>○3人組で、自分と友達の楽器のリズムを組み合わせてプログラミングし、リズムアンサンブルをつくる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1人1楽器のリズムを使用する。 ・リズムが合わない場合は、変更をしても良い。 <p>○3人組でプログラミングによって作成したリズムアンサンブルを、実際の器楽で演奏する。</p> <p style="text-align: right;">【器楽】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・友達の作成したものと、自分が作成したものを組み合わせる面白さを感じながら、音を音楽へと構成することに取り組んでいる。 <p style="text-align: right;">【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータでできたリズムアンサンブルを、実際の楽器で演奏することで、音の組合せや変化を生かしてリズムアンサンブルをつくる学習に取り組んでいる。 <p style="text-align: right;">【主体的に学習に取り組む態度】</p>
3	<p>○実際の楽器を使用して、グループでリズムアンサンブルをつくる。</p> <p style="text-align: right;">【器楽】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・プログラムによるリズムアンサンブルの作成活動、プログラミング的思考を生かして全体の構成を考えられるようにする。 ・リズムの終わりを工夫する。 ・友達の工夫した点を取り入れ、グループで自分たちの作品をまとめる。 <p>○グループの作品を発表する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・打楽器の音色やリズム、音の重なり、反復、呼びかけとこたえ、変化を聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、音を音楽へと構成することを通して、どのように全体のまとまりを意識したリズムアンサンブルをつくるかについて思いや意図をもっている。 <p style="text-align: right;">【思考・判断・表現】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・リズムのつながり方や重ね方の特徴が生み出すよさや面白さを理解し、反復、呼びかけとこたえ、変化などを用いてリズムアンサンブルをつくっている。 <p style="text-align: right;">【知識・技能②】</p>

7 プログラミングに関する既習事項と本単元で使用するソフトウェア

(1) プログラミングに関する既習事項

- ・モデルプラン2 「Hour of Code (古典的な迷路)・Scratchの基本的な操作」

(2) 本単元で使用するソフトウェア

Scratch 3.0 「<https://scratch.mit.edu>」

※Scratch 3.0は、IE (Internet Explorer インターネットエクスプローラー) では、サポート外のため動作しない。

※プログラミング教育で広く使われている「Scratch」は、2019年1月にバージョン3.0となった。これまでは、Internet Explorer (IE) でも使えていたが、今回のバージョンアップにより、動作しなくなった。そこで、以下の2通りのいずれかの方法を用いることで利用することができる。

①IE以外のブラウザを利用する。

例えば、Windows10標準の「Microsoft Edge (エッジ)」や「Google Chrome(クローム)」、Mozillaの「Firefox (ファイヤーフォックス)」などを利用することで「Scratch 3.0」が実行できる。

②Scratch Desktop（スクラッチデスクトップ）を利用する。

Scratch は通常 Web ページ上で動作するが、ブラウザを使わなくても利用できるように、オフライン版の Scratch が用意されている。このオフライン版 Scratch（Scratch Desktop、スクラッチデスクトップ）は、Scratch プロジェクトウェブサイトのダウンロードページ（<https://scratch.mit.edu/download>）からインストーラーを入手できる。ダウンロードしたインストーラー（EXE ファイル）をダブルクリック等により実行することで、コンピュータにインストールされる。（インストーラーダウンロード時のみインターネット接続が必要である。）

インストール後は、デスクトップにある「Scratch Desktop」のアイコンをダブルクリックすることで実行でき、インターネット通信がなくても利用できる。

（3）事前の準備

○インターネットに接続できるコンピュータで Scratch が使用できるようにしておく。

（環境によっては、オフライン版 Scratch をインストールしておく）

○学習で使用するファイルを各コンピュータから読み込めるようにしておく。（Scratch のファイル「リズムを選んでアンサンブル（5年）リズム表示.sb3」を児童用 PC のデスクトップ上に置いておく、または児童用コンピュータがアクセスできる共有フォルダ等の準備をしておく。）

○ファイル「リズムを選んでアンサンブル（5年）リズム表示.sb3」の中にある 10 個の打楽器の音色と、実際に準備できる打楽器を確認する。

今回利用したプログラムは

- | | | | |
|----------|-------|--------|----------|
| ・ウッドブロック | ・カウベル | ・カバサ | ・クラベス |
| ・コンガ | ・小太鼓 | ・タンブリン | ・トライアングル |
| ・大太鼓 | ・ボンゴ | | |

の 10 種類の楽器が扱えるようになっている。

○ワークシートを児童の人数分印刷して準備しておく

8-1 本時（1／3）

（1）目標

○楽器の特徴をつかみ、音色の組合せやリズムの重ね方を工夫しながら、音楽の仕組みを生かしてリズムアンサンブルをつくる学習に、主体的に取り組んでいる。

【主体的に学習に取り組む態度】

○打楽器の音色を感じ取り、設定した条件に基づいて、即興的に音色やリズムを選んだり、組み合わせたりしている。

【知識・技能】

(2) 展開

時配	学 習 活 動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
2分	1 本時の課題をつかむ。 【スライド1～2】 <div data-bbox="386 409 1259 481" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> リズムブロックを組み合わせるリズムアンサンブルをつくろう </div>	○コンピュータを使っているいろいろな楽器を 組み合わせたリズムアンサンブルをつく ったりする事を伝える。
8分	2 本時で使用するプログラミング教材に ついて知る。 ① Scratch を起動し、ファイル「リズムを 選んでアンサンブル (5年) リズム表 示.sb3」を読み込む。 【3】 ② 楽器が10種類あることを確認する。 【4】 ③ それぞれの楽器はどんな音が鳴るのか、 楽器のイラストをクリックして、1つず つ楽器の音を確認する。 【5】 <div data-bbox="279 963 834 1272" style="border: 1px solid black;"> </div> ④ 6つのリズム・パターンがあることを確 認する。 【6～7】 ⑤ リズムアンサンブルのプログラムの作り 方を練習する。 【8～9】 <div data-bbox="279 1541 529 1998" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div> ←⑤-1 リズムブロックを並 べる。(各2小節のブ ロックを10個並べた 例)	○プログラミング教材について説明する。 ○ファイルが置いてある場所を示す。 (各自のデスクトップ、ファイルサーバー の中などに準備しておく。) ○実際の楽器の音と比較してみせるのも良 い。 ○6種類のリズム・パターンを拡大したも のを黒板に掲示する。(各ブロックは2小 節分のリズム・パターン。) ○いくつかのリズム・パターンの音を出し 楽譜を指さしながら児童と確認する。 ○演示しながら作り方を説明する。 ・例えば、カウベルに「リズム5」を選ん だら、「休み」ブロックと組み合わせる全 部で10個(20小節分)並べる。(⑤-1) ・最後に「終わり」のブロックを並べる。 ・「旗」をクリックして作ったプログラムを 実行すると、リズムが確認できる。 ・児童がスクラッチの操作のしかたが十分 にわかっているならば、演示するだけでも良 い。



←⑤-2
 繰り返しブロックを
 使った例
 (5つのブロック 10
 小節分を2回繰り返
 す作り方)

・使う楽器3つを選び、ワークシートに記
 入する。 【10】

プラン8-1 ♪リズムを選んでアンサンブルをつくろう♪

5年組 番 名前

楽器名	リズム	1小節	2小節	3小節	4小節	5小節	6小節	7小節	8小節	9小節	10小節
例：トライアングル	5	○		○		○	○		○		○

・リズム

1

2

3

4

5

6

・工夫したところ

楽器

リズム

演奏の
仕方

20分

3 Scratchで、3つの楽器を使用したリズム
 アンサンブルをつくる。 【11~13】

- ・1つの楽器ごとに1つのリズムを選び、
 10ブロック分(20小節)のプログラミング
 をする。
- ・残り2つの楽器も同様に、使用するリズ
 ムを選び、プログラミングをする。
- ・「旗」をクリックして、3つの楽器を同時
 に鳴らし、アンサンブルを確かめる。

5分

4 つくったアンサンブルを発表する。

○同じリズムが続いたり、いくつかのプロ
 ックをまとまりとして考えられたりする
 ときは、繰り返しのブロックを使うよう
 に伝える。(⑤-2)

○同様に、全部で3つの楽器について、20
 小節分のプログラムをつくる事を伝え
 る。

○ワークシートを配付する。

○アンサンブルに使う3つの楽器を選び、
 楽器名をワークシートに書くことを説明
 する。

○迷っている児童には、リズム・パターン
 をつくりながら楽器を決めても良いこと
 を伝える。

○「始め—中—終わり」と段階を踏んで曲
 を作っていくことを伝える。

○反復、呼びかけとこたえ、変化など、こ
 れまで学習した音楽の仕組みを生かし
 て、組合せを工夫するよう伝える。

○それぞれの楽器の音色を生かしてリズム
 を選ばせるようにする。

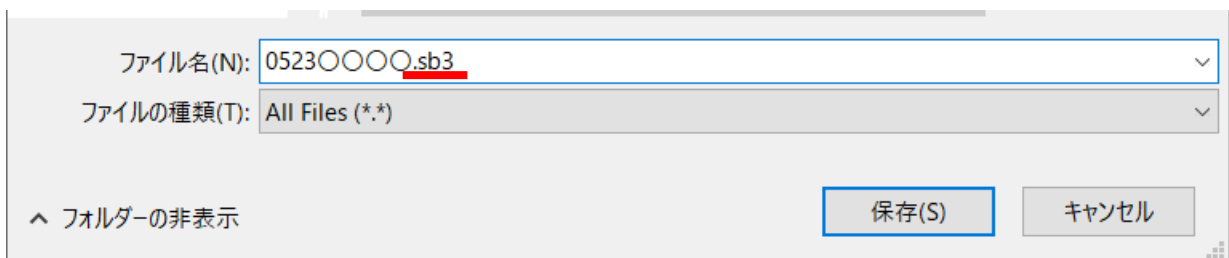
○一人でつくることが苦手な児童もいるた
 め、友達と話し合いを行いながら進めて
 良いことを伝える。

◆楽器の音色の組合せやリズムの重ね方に
 興味・関心を持ち、反復や呼びかけとこ
 たえ、変化を生かしてリズムアンサン
 ブルをつくる学習に、主体的に取り組め
 たか。 【主体的に学習に取り組む態度】

○工夫している数人の児童の作品を紹介す
 る。

6分	5 ワークシートをまとめる。 【14】 ・使用した楽器名、リズムの鳴らし方を3種類それぞれ記入する。 ・工夫したところを記入し、ワークシートを完成させる。	○プログラムを見ながら、各楽器を何回目に、どのように鳴らしたか、「○」印で記録するように伝える。 ○繰り返しを使用したことなど、工夫した点をワークシートに記入するよう伝える。 ◆打楽器の音色を理解し、設定した条件に基づいて、即興的に音色やリズムを選んだり組み合わせたりしていたか。 【知識・技能①】
1分	6 次時の予告をする。 【15】	○リズムアンサンブルをグループ内で聴き合い、さらに工夫したリズムアンサンブルをつくり、3人で実際に演奏する学習を行うことを予告する。
3分	7 データを保存する。 【16～17】	○ファイルメニューから「コンピュータに保存」をクリックし、保存場所を確認してファイルを保存させる。(※参照) ○保存をする際に、最初のファイルに上書きしないよう、必ず保存するファイルに個別に名前をつけさせるようにする。

※ 保存時の注意事項



保存する際、拡張子の部分 (.sb3) を残した状態でファイル名をつけてください。
 拡張子を削除してファイル名をつけると、ファイルアイコンが白くなってしまいます。
 拡張子がなくても Scratch に読み込むことは可能ですが、見た目として Scratch のファイルかわからず、見つけにくくなります。なるべく拡張子をつけた状態で保存してください。

拡張子 (.sb3) を削除して保存した例



拡張子 (.sb3) を残して保存した例



8-2 本時 (2 / 3)

(1) 目標

○楽器の特徴をつかみ、音色の組合せやリズムの重ね方を工夫しながら、音楽の仕組みを生かしてリズムアンサンブルをつくる学習に、主体的に取り組んでいる。

【主体的に学習に取り組む態度】

○打楽器の音色やリズム、音の重なりが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、音を音楽へと構成することを通して、どのように全体のまとまりを意識したリズムアンサンブルをつくるかについて思いや意図を持つことができる。

【思考・判断・表現】

(2) 展開

時配	学 習 活 動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
3分	1 前回作成したプログラムを開く。 【スライド1～3】 ・ブラウザからクラッシュを立ち上げる。 ・作成画面の左上にある、「ファイル」→「コンピュータから読み込む」で前回保存した内容を読み出す。	○前回のデータをサーバー等から開く。 ○自分が作成したファイルが正しく読み込めているかを確認する。
友だちのリズムと組み合わせでリズムアンサンブルをつくろう		
3分	2 3人のグループで、友達のリズムアンサンブルを聴き合う。 【4】	
15分	3 グループで、新たにリズムアンサンブルを作成する。 【5】 ・再度「リズムを選んでアンサンブル (5年) リズム表示.sb3」を開く。(初期状態) ・個人のワークシートを見ながら、1人1楽器のリズムを持ちよってプログラミングし、3人組でリズムアンサンブルを作成する。 ・できたリズム・パターンを保存する。 【6】	○グループのうち、一人のPCを使い、3人のリズムを組み合わせる。 ○3人組のリズムを作成した後、リズムアンサンブルを確認し、音の組合せを修正する。 ○できたプログラムは、グループ名や「○班」などと名前をつけて保存をすることを伝える。 ○グループ用のワークシートを配付する。 ◆友達の作成したものと、自分が作成したものを組み合わせる面白さを感じながら、音を音楽へと構成することに取り組んでいる。 【思考・判断・表現】
5分	4 グループのワークシートに記録する。 【6】	○プログラムを作りながら、3人の楽器、リズム・パターンをグループ用のワークシートに記録する。

13分	5 プログラミングしたリズムアンサンブルを、器楽で表現する。 【7】	<p>○プログラムを参考に1人1楽器担当し、実際の楽器で演奏をする事を伝える。</p> <p>○楽器を演奏する前は、プログラムしたリズムを見たり聞いたりしながら、手を打つなどして練習するように促す。</p> <p>◆コンピュータで作ったリズムアンサンブルを、実際の楽器で演奏することで、音の組合せや変化を生かしてリズムアンサンブルをつくる学習に取り組んでいる。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p>
5分	6 片付けを行う。	○楽器を丁寧に扱い、元の位置へ返却するよう伝える。
1分	7 次回の予告をする。	○次回、全体の発表会をする事を伝える。

8-3 本時 (3/3)

(1) 目標

- リズムのつながり方や重ね方の特徴が生み出す良さや面白さを理解し、反復、呼びかけとこたえ、変化などを用いてリズムアンサンブルをつくっている。 【知識・技能②】
- 打楽器の音色やリズム、音の重なり、反復、呼びかけとこたえ、変化を聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、音を音楽へと構成することを通して、どのように全体のまとまりを意識したリズムアンサンブルをつくるかについて思いや意図を持っている。 【思考・判断・表現】

(2) 展開

時配	学 習 活 動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
5分	1 発表会の準備をする。 【スライド1~3】	<p>○タブレットと楽器を用意して、発表会の準備をする。</p> <p>○前時につくったリズムアンサンブルを振り返る。忘れてしまったときなどは、タブレットでリズムアンサンブルを確認して良いことを伝える。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>グループでつくったリズムアンサンブルを発表しよう</p> </div>		
30分	2 発表会を行う。 【4】	<p>○感想用ワークシートを配付する。</p> <p>○発表する順番を決める。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・発表するときは、誰がどの楽器のリズムを担当したか、どんな工夫をしたかなどを発表する。 ・各班の発表が終わったら、感想を発表する。 ・各班の感想を感想用ワークシートに記入する。 	<p>○発表時はタブレットを使用しないため、閉じておくか、片付けておく。</p> <p>○自分以外のグループの発表が終わった際は、何人かに感想を聞く。また、感想用ワークシートに各班の感想を記入するよう伝える。</p> <p>◆リズムのつながり方や重ね方の特徴が生み出す良さや面白さを理解し、反復、呼びかけとこたえ、変化などを用いてリズムアンサンブルをつくっている。 【知識・技能②】</p> <p>◆打楽器の音色やリズム、音の重なり、反復、呼びかけとこたえ、変化を聴き取り、それらの働きが生み出すよさや面白さを感じ取りながら、音を音楽へと構成することを通して、どのように全体のまとまりを意識したリズムアンサンブルをつくるかについて思いや意図をもっている。 【思考・判断・表現】</p> <p>○リズムアンサンブルを学習した自身の感想を記録する。</p> <p>○楽器を丁寧に扱い、片付けるように声をかける。</p>
5分	3 リズムアンサンブルの学習についてまとめ。 【5】	
5分	4 片付けを行う。	

5年組 番号前

選んだ楽器	選んだリズム	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目
例：トライアングル	5	○		○		○	○		○		○

・リズム

・工夫したところ

楽器	リズム	演奏の仕方

♪ グループでアンサンブルをつくろう ♪

	グループ名
--	-------

選んだ楽器	演奏する人	選んだリズム	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目
			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
例：トライアングル		例：5										

工夫したところ	楽器	
	リズム	
	演奏の仕方	

♪ みんなのリズムアンサンブル発表会 ♪

5年 組 番名前

各グループのリズムアンサンブルを聞き、感想を書きましよう。

班	班	班	班	班
班	班	班	班	班
班	班	班	班	班

リズムアンサンブルを自分でつくったり、友達とつくったりした感想を書きましよう	プログラミングでつくった時の感想	楽器で演奏した時の感想

1 題材名 和音にふくまれる音を使って、旋律をつくろう

2 題材について

本題材は、和音及び和声の響きの美しさを味わうことをねらいとしている。児童はこれまでに旋律が重なり合う響きを歌唱や器楽の学習から感じ取ってきている。さらに、5年生で2つ以上の音が重なる和音という言葉を知り、和音の響きの違いや移り変わりを感じ取る学習を行っている。音楽づくりの学習では、繰り返しや変化を使ってリズムをつくったり、決まった音の中から自分の好きな音を選んで旋律をつくったりと経験を重ねている。今回の音楽づくりは、今までの小学校で行ってきた音楽づくりのまとめであり、和音に含まれる音を使った旋律づくりを通して、和音の響きを味わいながらまとまりのある旋律をつくる力を身につけていく。

3 教科の学習とプログラミング教育の関連

平成 29 年 3 月に告示された新学習指導要領では、音楽の「第 3 指導計画の作成とその内容の取扱い」の 2 の (1) のウに以下のような記述がある。

児童が様々な感覚を働かせて音楽への理解を深めたり、主体的に学習に取り組んだりすることができるようにするため、コンピュータや教育機器を効果的に活用できるよう指導を工夫すること。

この内容を受けて展開する。

また、平成 30 年 11 月に示された小学校プログラミング教育の手引（第 2 版）には、「様々なリズム・パターンを組み合わせる音楽をつくることをプログラミングを通して学習する場面」を取り上げ、次のように記されている。

様々なリズム・パターンの組み合わせ方について、このようにつくりたいという思いや意図をもち、様々なリズム・パターンの面白さに気付きながら、プログラミングによって試行錯誤をすることを通して、まとまりのある音楽をつくります。

これは、音楽づくりの題材において、プログラミングによってまとまりのある音楽をつくった後、つくった音楽を実際に自分たちで表現し、それぞれの表現のよさを認め合う学習を想定している。そこで、コンピュータに意図したとおりの旋律を演奏させるためのプログラムを考えることによって、旋律づくりを楽しんだり、和音と旋律の関係についてのきまりを見つけさせたり思考させたりする。繰り返されている和音の中から 1 つを選び、音をつなげることで違和感のない音楽づくりを行っていく。

4 教材の目標

- ・和音の響きやその移りわりを感じ取りながら、和音に含まれる音を使って、まとまりのある旋律をつくる。

5 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・和音に含まれる音を使って、即興的に旋律をつくったり、自分なりのまとまりのある旋律をつくったりしている。	・和音やその移りわりを聴き取り、その働きが生み出す響きのよさを感じ取りながら、和音に含まれる音を使って旋律をつくり、音楽の仕組みを生かして、まとまりのある旋律に仕上げることに見通しをもっている。	・和音の響きや移りわりに興味関心をもち、和音に含まれる音を使って旋律をつくり、音楽の仕組みを生かして、まとまりのある旋律に仕上げる学習に主体的に取り組もうとしている。

6 学習指導計画（全3時間）

時	学習活動	評価
1	・Chrome Music Lab Song Maker の操作方法を理解し、和音進行をつくる。	・Chrome Music Lab Song Maker で和音進行をつくり、和音の響きや移り変わりに興味関心をもっている。 【主体的に学習に取り組む態度】
2	・Chrome Music Lab Song Maker を使って旋律づくりをする。	・和音に含まれる音を使い、音楽の仕組みを生かして、まとまりのある旋律に仕上げることに見通しをもっている。 【思考・判断・表現】
3	・Chrome Music Lab Song Maker を使って旋律を完成させ、発表する。	・和音に含まれる音を使って、自分なりのまとまりのある旋律をつくっている。 【知識・技能】

7 プログラミングに関する既習事項と本単元で使用するソフトウェア

(1) プログラミングに関する既習事項

- ・モデルプラン2 「Hour of Code（古典的な迷路）・Scratch の基本操作」
- ・モデルプラン4 「Scratch：円と正多角形」
- ・モデルプラン8 「Scratch：いろいろな音色を感じ取ろう」

(2) 本単元で使用するソフトウェア

- ・Google Chrome Music Lab

ブラウザ上で音楽を楽しく学べる様々なツールを提供している無料ソフトウェア。その中の一つである「Song Maker」を使用する。

Song Maker は、インストールが不要で、ブラウザ上で簡単に作曲できる無料ソフトウェア。画面を直接操作するだけで音楽をつくることができる。音階が色別になっており、テンポ、リズム等が変えられる。

<本単元で使用する Song Maker サンプルデータの URL>

○和音の音で旋律づくり ※初期設定済データ（1拍4マス、4拍子、4小節、3オクターブ）

<https://musiclab.chromeexperiments.com/Song-Maker/song/4805563902853120>

○星の世界間違いバージョン

<https://musiclab.chromeexperiments.com/Song-Maker/song/5426891051761664>

○和音進行

<https://musiclab.chromeexperiments.com/Song-Maker/song/5826534805864448>

○寝坊したお父さん

<https://musiclab.chromeexperiments.com/Song-Maker/song/6691336805679104>

※Internet Explorer のブラウザでは開くことはできません。他のブラウザを利用してください。

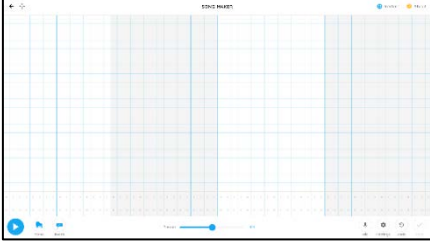
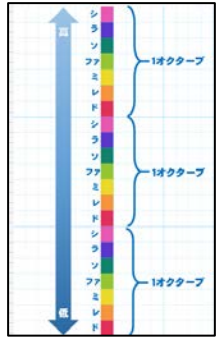
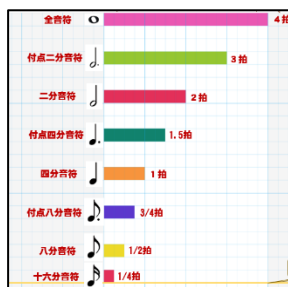
(3) 事前の準備

- ・下記の「和音の音で旋律づくり」のショートカットを児童用 PC のデスクトップに貼り付けて、動作確認をする。
- ・下記の4つのショートカットを教師用 PC のデスクトップに貼り付けて、動作確認をする。
- ・1/3の授業では、「Google Chrome Music Lab Song Maker」の操作方法を理解し、和音進行（I・IV・I・V7・Iの4小節）をつくる。その際、児童がつくった和音進行のデータを保存しておく。

8-1 本時 (1/3)

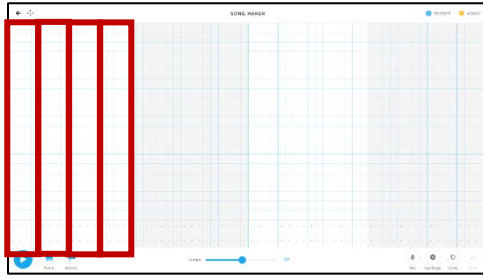
(1) 目標 「Chrome Music Lab Song Maker」で和音進行をつくり、和音の音の響きや移り変わりに興味関心をもつ。【主体的に学習に取り組む態度】

(2) 展開

時配	学習内容・学習活動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
5分	<p>1 前時の復習をする。 【スライド1】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「星の世界」を歌う。 ・和音の構成について復習する。 <p>2 学習問題を確認する。 【2】</p>	<p>○学習に取り組む雰囲気づくりをする。</p> <p>○和音の構成について確認する。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">Song Maker で和音進行をつくってみよう</div>		
20分	<p>3 Google Chrome Music Lab Song Maker の操作方法を知る。</p> <p>① ブラウザを起動し、サイトを開く。【3】</p>  <p>② クリック (タッチ) すると色と音が同時に出てくることを確認する。 【4】</p> <p>③ 縦軸が音階になっていることを確認する。 【5】</p>  <p>④ 横軸が音の長さになっていることを確認する。 【6】</p> 	<p>○パソコンを1人1台渡し、起動させるようにする。</p> <p>○<和音の音で旋律づくり>ショートカットキーをフォルダに準備しておく。</p> <p>○操作方法はスクリーンやテレビ等、大画面で教師が演示する。</p> <p>○1度クリック (タッチ) すると音が出て、再度押しと消えることを認識させるようにする。</p> <p>○ハ長調の音階が3オクターブあり、各音が色分けされていることを認識させるようにする。</p> <p>○1マスが十六分音符であることを伝え、その他の音符は何マスか考えさせるようにする。</p>

⑤ 拍があることを認識させる。

【7】

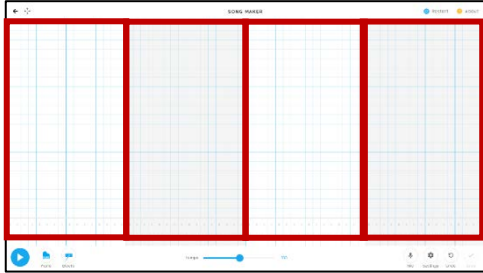


○小節の中に太い線と細い線があることに気づくようにする。

○1小節の中に4拍あることに気づくようにする。

⑥ 小節があることを確認する。

【8】



○画面をよく見ると白と薄灰色に分かれていることに気づくようにする。

○4小節になっていることに気づくようにする。

⑦ リズム入力エリアを確認する。

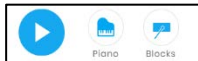
【9】



○上段が高音楽器、下段が低音楽器の音色であることに気づくようにする。

⑧ 各ボタンについて確認する。

【10～11】



- ・再生ボタン
- ・楽器変更ボタン
- ・打楽器変更ボタン



- ・速さ変更バー



- ・音声録音ボタン
- ・設定ボタン
- ・一つ前に戻るボタン
- ・保存ボタン

○演示しながら確認する。

○「楽器変更ボタン」は、ピアノ→弦楽器→木管楽器→電子音→木琴の順に変更されることを確認させるようにする。

○「打楽器変更ボタン」は、電子音→ウッドブロック→太鼓→コンガの順に変更されることを確認させるようにする。

○「速さ変更バー」は、1拍が40～240まで変更できることを確認させるようにする。

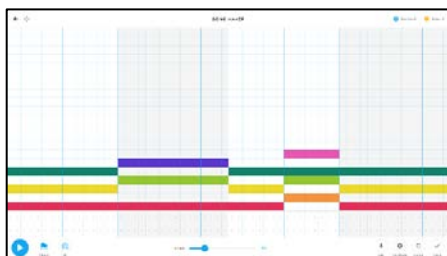
○他のボタンについては簡単に触れ、「保存ボタン」だけ使用することを伝える。

○操作中等でも確認できるように「Song Makerのしくみ」を配付（拡大掲示）する。

10分

4 4小節の和音進行（I・IV・I・V7・I）をつくる。

【12～13】



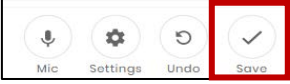
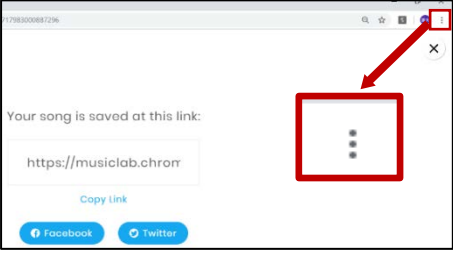

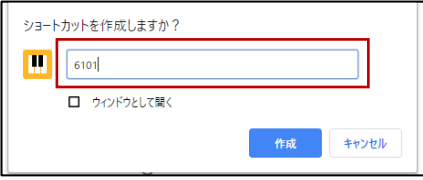
○拡大譜を掲示する。

○読譜が苦手な児童のために階名を記入しておく。

○1番下のオクターブ部分につくるよう指導する。

○音符の高さ、長さなど、楽譜との関連を意識させるようにする。

○聴いて確かめながらつくるよう指導する。

<p>8分</p>	<p>5 正しくつくれたか確認する。 【14】</p> <p>6 保存方法を確認し、自分のつくった和音進行を保存する。</p> <p>①Save ボタンを押す 【15】</p>  <p>②右上のオプションボタンをクリック 【15】</p>  <p>③ショートカットを作成する。 【16】</p>  <p>④学年組出席番号を入れて作成ボタン（または、追加ボタン）を押す。 【16】</p>  <p>⑤シャットダウンをする。 【17】</p>	<p>◆Chrome Music Lab Song Maker で和音進行をつくり、和音の響きや移り変わりに興味関心をもっている。</p> <p>【主体的に学習に取り組む態度】</p> <p>○正しくつくられた和音進行を大画面に表示する。</p> <p>○机間指導し、正しくつくれた児童を賞賛する。また、正しく修正できているか確認する。</p> <p>○保存の仕方を説明する。</p> <p>○ショートカットを作成し、指定したフォルダに保存させるようにする。</p> <p>○一つ一つの動作を演示し、確認しながら進め、全員が保存できるよう丁寧に指導する。</p> <p>○「その他のツール」から「ショートカットを作成（または、デスクトップに追加）」を選択させるようにする。</p> <p>○6年1組〇〇番なら「6 1 〇〇」と記入するように指導する。</p> <p>○自分の番号のショートカットがフォルダ内に保存されているか、必ず確認させてからシャットダウンさせるようにする。</p> <p>○次時の学習内容を予告する。</p>
<p>2分</p>	<p>7 次時の学習内容を知る。 【17】</p>	<p>○次時の学習内容を予告する。</p>

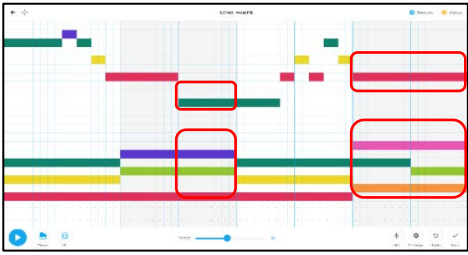


※ iPad での保存方法

「Save」をタップ → 画面右上の「↑」をタップ → 一番下をスワイプ
 → 「ホーム画面に追加」をタップ → 名前を編集 → 画面右上「追加」をタップ

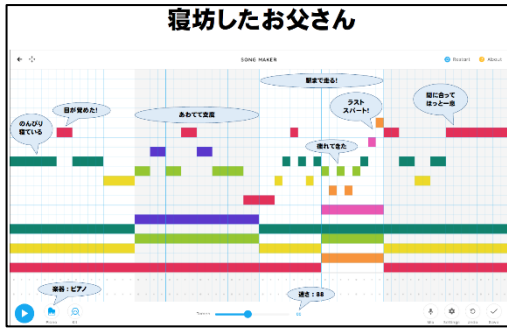
8-2 本時 (2/3)

(1) 目標 和音に含まれる音を使って、音楽の仕組みを生かし、まとまりのある旋律づくりを進める。【思考・判断・表現】

(2) 展開

時配	学習内容・学習活動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
5分	1 前時までの復習をする。【スライド1】 ・「星の世界」を歌う。 ・前時の復習をする。	○学習に取り組む雰囲気作りをする。 ○Chrome Music Lab Song Maker の使い方について確認する。
5分	2 一部、音が間違っている「星の世界」を聴く。【2~4】  ・音の間違いに気付く。 3 修正したものを聴く。【5~7】  ・和音の音だと違和感がない。 ・和音の音だと美しく聴こえる。 ・和音の音だと美しく響いている。	○「星の世界間違いバージョン」を Chrome Music Lab Song Maker 再生する。 ○Chrome Music Lab Song Maker の画面を見て、音が間違っている部分を確認させ、和音の色と違うことに気づかせるようにする。 ○音が間違えているところを修正して聴かせ、和音の音だと美しく響くことを感じ取らせるようにする。
7分	4 学習問題を確認する。【8】 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 和音にふくまれる音を使って、イメージに合う旋律をつくろう </div>	
	5 教師の作品を聴き、イメージを喚起する。 <寝坊したお父さん> 【9~13】 	○事前に作成した曲「寝坊したお父さん」を再生する。 ○題名と工夫した点を伝える (拡大掲示)。 1 小節目 のんびり寝ていて朝目が覚めた様子→長い音にして、目が覚めた時は高い音にした。

<工夫した点>



20分

6 3種類の絵(写真)から1つ選択し、
題名をつける。 【14~19】

例 ①海岸 ②森林 ③宇宙

- ・選んだ絵(写真)の番号と考えた題名をワークシートに記入する。

7 絵(写真)のイメージに合った旋律をつくる。 【20】

- ・前時で作成したデータを読み込み、和音進行の上のエリアに旋律をつくる。

<条件>

- ・和音の音から選ぶ。
- ・音の長さ、高さを工夫する。
- ・音の動きを工夫する。
- ・速度と音色を工夫する。



2小節目

寝坊に気づき、焦って準備している様子→八分音符で上がったたり下がったりさせた。

3小節目

駅まで一目散に走っている様子→十六分音符で、音の高さで体力を表し、ラストスパートで音を上行させた。

4小節目

何とか電車に間に合いほっとする様子→八分音符で下がり上がり、最後は四分音符にした。

音色と速さ

急いでいる感じを出すため、楽器をピアノにし、速さを88にした。

○児童が題名と工夫した点を理解した上で、再度曲を聴く(見る)ことによって、「絵のイメージと合う旋律をつくる」という課題を明確にもてるようにする。

○ワークシートを配付する。

○イメージの湧きやすい3種類の絵(写真)を提示する。

○「寝坊したお父さん」のように、場面をイメージして題名を考えると考えやすいことを伝える。

○旋律をつくる条件を示す。

○題名に固執せず、途中で変更しても構わないことを伝える。

○つくっている間に何度も聴いてみて、題名(イメージ)に近づくように直していくことを伝える。

○ワークシートを活用しながら旋律づくりを行わせるようにする。

○机間指導を行い、今まで学習した、反復、呼びかけとこたえ、変化等を用いている児童について取り上げて、全体に広げ共有する。

○発表の場面で聴かせる工夫された作品や比較できるような作品を選んでおく。

5分	<p>8 作品を発表する。 【21】</p> <p><発表者></p> <ul style="list-style-type: none"> ・選んだ絵、題名、工夫した点を説明し、曲を発表する。 <p><鑑賞者></p> <ul style="list-style-type: none"> ・題名と工夫した点に気を付けて曲を聴く。 	<p>○代表児童の作品は、大きな画面に映す。</p> <p>○工夫した点がより分かりやすく伝わるように、再生する前に画面を見ながら説明させるようにする。</p> <p>◆和音に含まれる音を使い、音楽の仕組みを生かして、まとまりのある旋律に仕上げることに見通しをもっている。</p> <p style="text-align: center;">【思考・判断・表現】</p>
2分	<p>9 曲名をつけて保存する。 【22～24】</p>	<p>○前時で学習した保存の仕方を再確認する。</p> <p>○ショートカットを作成し、指定したフォルダに保存するようにする。</p>
1分	<p>10 次時の学習内容を知る。</p>	<p>○次時の学習内容を予告する。</p>

8-3 本時 (3/3)

(1) 目標 和音に含まれる音を使って、まとまりのある旋律をつくり上げ、発表する。

【知識・技能】

(2) 展開

時配	学習内容・学習活動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
2分	1 前時で作成したデータを読み込む。 【スライド1】 2 学習問題を確認する。 【2】	○前時で活用したワークシートを配付する。 ○フォルダに全員のデータが保存されているか、予め確認しておく。
	和音にふくまれる音を使って、イメージに合う旋律を完成させ、発表しよう	
10分	3 旋律づくりを進め、完成させる。【3】 ・前時につくった旋律を聴き、修正しながらイメージに近づけていく。	○机間指導しながら個々の進捗を把握し、支援する。 ○早く終わった児童には、ワークシートに工夫した点をまとめ、発表会の準備をするよう助言する。 ○完成した作品が保存されているか確認する。
3分	4 グループ発表会の準備をする。【4～6】 ・工夫した点を簡潔に発表できるよう、ワークシートにまとめる。	○グループ発表会用のワークシートを配付する。 ○予めグループ分け(4～8人程度)をしておき、発表の順番を決めておく。 ○個々のデータを確認し、速やかに映し出せるようにしておく。
25分	5 グループ発表会を行う。 【7】 <発表者> ・選んだ絵、題名、工夫した点を説明し、曲を発表する。 <鑑賞者> ・題名と工夫した点に気を付けて曲を聴き、ワークシートにメモを取る。	○工夫した点がより分かりやすく伝わるように、再生する前に画面を見ながら説明させるようにする。 ○友達のつくった旋律の構成や表現のよさを感じ取って聴くようにさせる。 ○発表ごとにワークシートを記入する時間をとる。 ◆和音に含まれる音を使って、自分なりのまとまりのある旋律をつくっている。 【知識・技能】
5分	6 グループ発表会についてまとめる。【8】 ・友達のすぐれた作品を聴く。 ・感想を発表する。	○優れた作品をいくつか選んでおく。 ○ワークシートに感想を記入し、後日書かれた内容について、全員で共有する。

学習問題

♪和音にふくまれる音を使って、イメージに合う旋律をつくろう♪

選んだ絵の
番号

題名

工夫したところ

	記入例	1小節目	2小節目	3小節目	4小節目
様子	寝坊に気づき、あせって準備している。				
音の長さ	すべて八分音符にした。				
音の高さ	音を離して、上がったり下がったりさせた。				
その他					
速さ	例：88	理由	例：あわてている感じを出すために速めにした。		
音色	例：ピアノ	理由	例：いろいろ試して、ピアノが一番イメージに合っていたから。		

プラン9-3 ♪6年音楽づくり「和音にふくまれる音を使って、イメージに合う旋律をつくろう」♪

#グループ発表会 b 令和 年 月 日()

6年 組 番 氏名

発表順	氏 名	選んだ絵No.	この点の工夫が特によかった	一 言 × 毛
1		1・2・3	・音の長さ ・音の高さ ・速さ ・音色	
2		1・2・3	・音の長さ ・音の高さ ・速さ ・音色	
3		1・2・3	・音の長さ ・音の高さ ・速さ ・音色	
4		1・2・3	・音の長さ ・音の高さ ・速さ ・音色	
5		1・2・3	・音の長さ ・音の高さ ・速さ ・音色	
6		1・2・3	・音の長さ ・音の高さ ・速さ ・音色	
7		1・2・3	・音の長さ ・音の高さ ・速さ ・音色	
8		1・2・3	・音の長さ ・音の高さ ・速さ ・音色	

♪発表会を終えて（感想・気づいたこと・よかったこと など）

1 単元名 コンピュータと私たちの生活

2 単元について

現代社会においてコンピュータは、私たちの生活になくてはならないものになっている。コンピュータは児童の身の回りの様々な場面で活用され、生活を便利なものになっている。一方で、最近の家電製品は表面から見えない形でコンピュータが組み込まれているものが多いために、児童はその仕組みを意識することなく使っている場合が多い。

今後の社会においては、AI（人工知能）やロボットなどの技術革新が進み、これまで人間が行っていた作業の多くをコンピュータが代替することが増えると予想されている。コンピュータの特性や人間が得意とする能力についての理解がないままに与えられたものを使うのみでは、主体的な活用や新しい価値をつくり出していくことは困難である。さまざまな技術革新のベースになっているコンピュータが、どのような仕組みで動いているのかを理解することが必要になる。その上で、コンピュータを問題解決にいかに関活用していくかについて考える力が、これからの時代に求められる資質・能力となる。

そこで、本単元では小学校第6学年理科の「電気と私たちの暮らし」で、「プログラミングを活用すれば電気を効率よく変換、利用することができる」ということを学習した後に、「より便利な社会を実現するために必要な道具は何か」という課題について探究的に学習を進められるようにする。便利な社会を実現するためには、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかについて、プログラミング教材を用いて考えさせることで、コンピュータを問題解決にいかに関活用していくかを考える力を養う。そして、コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを、自分の生活や社会の改善に生かすことを考えていくように導いていく。

3 教科の学習とプログラミング教育の関連

平成29年3月に告示された学習指導要領では、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」の2の(9)に、以下のような記述がある。

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

本時はこの内容を受けて展開するものである。

総合的な学習の時間においては、プログラミングを体験することだけにとどまらず、情報に関する課題について探究的に学習する過程において、自分たちの暮らしとプログラミングとの関係を考え、プログラミングを体験しながらそのよさや課題に気づき、現在や将来の自分の生活や生き方と繋げて考えられるようにしていく。そのために、本単元では、より便利な社会の実現のために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考え、自分たちで新しい道具を考案し製作していく。そして、作った道具を紹介し合う活動を取り入れていく。

4 単元の目標

より便利な社会の実現のために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えることを通して、コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを自分の生活や社会の改善に生かそうとする態度を育てる。

5 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
①コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを、自分の生活や社会の改善のために生かして、便利な道具を作ることができる。	①より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができる。	①自分たちの暮らしとプログラミングとの関係に興味をもち、より便利な社会の実現のための道具作りに、意欲的に取り組んでいる。 ②コンピュータに関心をもち、生活する上で主体的に役立てようと行動することができる。

6 学習指導計画（理科 1 時間＋総合 6 時間扱い）

時	学習活動	評価
(事前学習)	<ul style="list-style-type: none"> ・ iPad の基本的な操作方法を身に付ける。 [起動・指を使ってのスライド・文字入力] ・ MESH の基本的な操作方法を身に付ける。 [iPad と MESH のペアリング・ボタンと LED の操作・各センサーの使い方・プログラミングの仕方] 	<ul style="list-style-type: none"> ・ iPad 及び MESH の基本的な操作ができる。 【知識・技能】
1 理科	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気を効率よく使うためにはどうしたらよいかを考える。 ①MESH を使って、スイッチを押すと光る照明をつくる。 ②センサーを取り付け、効率よく電気を使うことができる照明をつくる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ センサーを使い、自動でついたり消えたりする照明のプログラムを考える。 【思考・判断・表現】 ・ 身の回りには、電気を効率よく利用している道具があることがわかる。 【知識・技能】
1 総合	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「AI で創る未来ー地方の人手不足を解決するために。あるクリーニング店の挑戦。」の映像を見て、感想や疑問を話し合う。 ・ 学習課題を立てる。 ・ MESH を使って、生活に役立つ道具作りを行うという見通しをもつ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自分たちの暮らしとプログラミングとの関係に興味をもち、より便利な社会の実現のための道具作りに、意欲的に取り組んでいる。 【主体的に学習に取り組む態度】
2～4 総合	<ul style="list-style-type: none"> ・ グループ編成を行う。 ・ どんな道具を作るかを考える。 ・ どんなプログラムを組めばよいか、改善点などを話し合いながら、プログラミングを行う。 ・ プログラムを実行するための道具を作る。 ・ 発表の準備をする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができる。 【思考・判断・表現】 ・ コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを、自分の生活や社会の改善のために生かして、便利な道具を作ることができる。 【知識・技能】
5～6 総合	<ul style="list-style-type: none"> ・ グループごとに作った道具を発表する。 ・ 「Society5.0ー未来の日本の姿」の動画を 	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンピュータに関心をもち、主体的に役立てようと行動することができる。

	見て、学習した内容と現在及び将来の自分の生活や生き方を考える。	【主体的に学習に取り組む態度】
--	---------------------------------	-----------------

7 プログラミングに関する既習事項と本単元で使用するソフトウェア

(1) プログラミングに関する既習事項

- ・モデルプラン2 「Hour of Code (古典的な迷路) ・Scratch の基本的な操作」
- ・モデルプラン4 「Scratch:円と正多角形」

(2) 本単元で使用するソフトウェア

- ・MESH

<MESH について説明があるリンク先への URL>

○<https://miraino-manabi.jp/content/374>

この URL を「Ctrl キーを押しながらクリック」すると、「未来の学びコンソーシアム事務局」が運営するウェブサイトが表示され、MESH の概要を確認できる。

○<https://www.sony.jp/professional/solution/pgm-edu/mesh/feature/index.html>

この URL のリンク先は、SONY の MESH に関わるウェブサイトである。

<MESH を使って学ぶために必要なスキル>

- iPad の基本的な画面操作 (指を使ってスライド、文字入力など)
- MESH の使い方

<本単元で使用する「MESH レシピ集」の URL>

○<https://recipe.meshprj.com/jp/>

(3) 事前の準備

- ・MESH のウェブサイトを活用できるよう、インターネットに接続されたパソコンを用意する。
- ・各班が使う MESH に不具合がないかを確認する。
- ・MESH の同時使用による混線が起きないかを確認する。
- ・動画を視聴する場面があるので、動画が視聴できるか確認しておく。

<AI で創る未来～ 地方の人手不足を解決するために。あるクリーニング店の挑戦 ～>

○動画 <https://www.youtube.com/watch?v=vCUk7zkzDQw>

<Society 5.0ー未来の日本の姿>

○内閣府ウェブサイト https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html

○動画 <https://www.youtube.com/watch?v=cml8B75bIMY>

- ・画用紙や段ボールなど、MESH と組み合わせて活用することができる材料を用意する。
- ・ワークシートを見童分印刷しておく。
- ・5～6 時間目の発表会では、気づいたことを書かせる付箋紙 (2 色) を用意する。
(例: 黄色の付箋紙～良いところを書かせる・青色の付箋紙～改善点や別の方法を書かせる)

8-1 (理科:「電気と私たちの暮らし」 1/1)


(1) 目標

○センサーを使い、自動でついたり消えたりする照明のプログラムを考える。

【思考・判断・表現】

○身の回りには、電気を効率よく利用している道具があることがわかる。【知識・技能】

(2) 展開

時配	学習活動	指導上の留意点 (○支援 ◆評価)
3分	<p>1 前時までの振り返りをする。 【スライド1~8】</p> <p>○電気は光、音、運動などに変換することができること、多くの電化製品が身近にあることを確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・照明 ・信号機 ・テレビ ・パソコン ・ゲーム機 ・スマートフォン ・インターフォン ・音楽プレーヤ ・電子オルガン ・イヤホン ・スピーカ ・扇風機 ・車 ・自動ドア ・エスカレータ など 	<p>○スライド資料をスクリーンに映す。</p> <p>○多くの電化製品の電気を点けたままにすると、大量の電気が無駄になることに気付くようにする。</p>
2分	<p>2 本時の学習問題を把握する。 【9】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>電気を効率よく使うためには、どのようにしたらよいだろうか。</p> </div> <p>○予想を立てる。 【10】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・節電する。 ・センサーを用いて、自動で点灯するようにする。 	<p>○エネルギー資源の有効利用という観点から、節電(こまめに電気を切る)という意見も認める。</p>
15分	<p>3 グループでMESHを使って、「スイッチを押すと光る照明」を作る。 【11~12】</p> <p>○スイッチを1回押したら白く点灯し、長押ししたら消灯する照明を作る。 【13】</p>  <p>○照明を自由にアレンジする。 【14】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・LEDの「点灯する色」を変える。 ・LEDの「明るさ」を変える。 ・LEDを「ふわっと光る」に変える。 ・LEDの「周期(秒)」を変える。 ・2連続で押されたら点滅する。 ・人感センサーが感知したら点灯する。 ・明るさが変わったら点灯する。 <p style="text-align: center;">【手を止める指示スライド15】</p>	<p>○iPadとMESH(スイッチ・LED)を配る。</p> <p>○グループの全員が操作する。</p> <p>○指示ブロックの模型とホワイトボードを各班に配ってもよい。</p> <p>○MESH(明るさセンサー・人感センサー)を配る。</p> <p>○指示ブロックをどう組めばよいかを考えるようにする。</p>
10分	<p>4 プログラムした照明をもとに、電気を効率よく使う方法を考える。 【16~18】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・センサーを付けて、自動で点灯したり消灯したりするようにする。 	<p>○「効率よく」とは、どんなことなのか具体的に挙げ、どんなプログラムを作ればよいかイメージをもたせる。</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・明るさセンサー …暗いときは点灯し、明るいときは消灯する。 ・人感センサー …人が通ると点灯し、動きがなくなったら消灯する。 <p>(例1) 暗くなったら点灯し、明るくなったら消灯する。 (例2) 暗い所で人が動いたら、点灯する。</p> <p style="text-align: center;">【手を止める指示スライド19】</p>	<p>◆センサーを使い、自動でついたり消えたりする照明のプログラムを考えることができたか。 【思考・判断・表現】</p>
5分	5 センサーを用いた照明を発表する。【20】	○発表するグループのiPadをスクリーンに投影して、全体で見えるようにする。
2分	6 コンピュータに指示を与えることを「プログラミング」と言うことを知る。【21】	
3分	7 本時の学習のまとめをする。【22】	
	電気を効率よく使うためには、センサーを付けて自動で動くようプログラミングすればよい。	
5分	8 本時の振り返りをする。	◆身の回りには、電気を効率よく利用している道具があることがわかったか。 【知識・技能】

8-2 本時（総合1／6）

(1) 目標 自分たちの暮らしとプログラミングとの関係に興味をもち、より便利な社会の実現のための道具作りに、意欲的に取り組んでいる。 **【主体的に学習に取り組む態度】**

(2) 展開

時配	学習内容と活動	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
10分	<p style="text-align: center;">【スライド1】</p> <p>1 「AI で創る未来ー地方の人手不足を解決するために。あるクリーニング店の挑戦。」の動画を見て、感想や疑問を話し合う。 【2～3】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地元のクリーニング店にはない。 ・地域の人手不足という課題を解決するために、AIを活用していてすごい。 ・自分で道具を作っていて素晴らしい。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ワークシート（プラン10-1）を配付する。 ○動画を見せ、疑問に思ったことや感想等をワークシートに書かせ、話し合う場を設定する。 ○動画： https://www.youtube.com/watch?v=vCUk7zkzDQw ○時数を確保できるのであれば、課題意識をもたせるために、導入場面を膨らませてもよい。 ○より便利な社会の実現のためには、便利な道具やそれを作る人が必要だという意見を引き出し、自分たちが開発者となる視点をもてるようにする。
5分	<p>2 課題を立てる。 【3】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。</div> <ul style="list-style-type: none"> ・課題をワークシートに書く。 	○自分たちが便利な道具を作る人になるという視点をもたせ、学習問題（課題）を立てる。

5分	3 グループで協力して便利な道具を作り、単元の最後にそれらの道具を発表し合う発表会(前半・後半の2回に分けて実施)を設定するという見通しをもつ。【4】	○理科の学習で扱ったプログラミング教材(MESH)を使うことを伝える。 ○発表会には、保護者や企業の方等のゲストを呼ぶ設定としてもよい。また、ウェブサイト上のレシピ集に作品を投稿する設定としてもよい。
10分	4 「便利」とは何か共通理解する。【5】 ・生活に役立つこと ・目的を果たすのに都合がいいこと ・高齢者や体の不自由な人にとってはなくてはならないこと	○便利とは何か、考えをワークシートに書かせた後に発表する場面を設け、考えを共有する。
10分	5 どんなテーマの道具が考えられるかを話し合う。【6～8】 ・電気を節約するための道具 ・高齢者に優しい道具 ・ペットの生活を快適にする道具 ・鍵の閉め忘れを防ぐ道具 ・安全に生活するための道具	◆自分たちの暮らしとプログラミングとの関係に興味をもち、より便利な社会の実現のための道具作りに、意欲的に取り組んでいたか。 【主体的に学習に取り組む態度】
5分	6 本時の振り返りをする。 ・どんなテーマの道具を作りたいか、現時点での考えをワークシートに書く。【8】 ・がんばったことや学んだこと、これからしてみたいこと等、感想をワークシートに書く。【9】	○それぞれの児童が、どんなテーマの道具を作りたいと思っているのかを把握するために、ワークシートに現時点での考えを書かせる。
	7 次時の確認をする。【9】	○次時は、同じテーマをもった児童同士が、原則1つのグループとなって計画を立てることを確認する。但し、グループ数はMESHの台数分しか作れないため、調整することも補足する。

8-3 本時(総合2/6)

(1) 目標 より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができる。【思考・判断・表現】

(2) 展開

時配	学習内容と活動	指導上の留意点(○支援 ◆評価)
2分	1 課題を確認する。【スライド1～2】	○スライド資料をスクリーンに映し、課題を確認する。
	より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。	
15分	2 それぞれの問題関心をもとに、グループを編成する。【3】 ・電気を節約するための道具 ・高齢者に優しい道具 ・ペットの生活を快適にする道具 ・鍵の閉め忘れを防ぐ道具 ・安全に生活するための道具 等	○児童それぞれが作ってみたい道具について、前時に考えたことをもとにグループ編成を行う。 ○編成するグループ数は、最大でも用意できるMESHの台数分とする。

23分	<p>3 便利な道具作りの計画を立てる。【4～6】</p> <p>①グループ活動のめあてや注意点を話し合う。</p> <p>②「誰にとって便利な道具を作る」かについて話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高齢者 ・体の不自由な人 ・大きな荷物を持っている人 ・育児をしている親 など <p>③使用できる材料を考えながら、どんな道具を作るかについて複数案を出す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電気の消し忘れ防止装置 ・ティッシュの残量報知器 ・鍵の閉め忘れ防止装置 ・曲がり角、衝突防止装置 ・衝突防止杖 等 <p>④グループで考えた道具を作るために必要なプログラムや材料について話し合う。</p> <p style="text-align: center;">【手を止める指示スライド7】</p>	<p>○ワークシート(プラン10-2)を配付し、メンバーを書かせ、グループ活動の「めあて」・「注意点」を話し合う場を設ける。それぞれのグループがめあてをもって活動できるように配慮する。</p> <p>○「誰にとって便利な道具を作るか」について話し合わせる。</p> <p>○グループの中で積極的に相談、助言し合い、協力して準備を進められるよう支援する。</p> <p>○iPad と MESH を配る。</p> <p>○段ボールや画用紙などの材料を用意しておく。</p> <p>○MESH のウェブサイトのレシピ集などを参考にするとよいと伝える。</p> <p>○MESH の操作方法を支援する。</p> <p>○話し合いが進んでいるグループのアイデアを全体で共有する。</p> <p>○各グループの進捗状況を確認する。</p>
3分	<p>4 本時の振り返りをする。 【8】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・がんばったことや学んだこと、これからしてみたいこと等、感想をワークシートに書く。 <p>5 次時の確認をする。</p>	<p>◆より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができるか。 【思考・判断・表現】</p> <p>○次の時間から道具作りをメインに行うこと、必要な材料を準備することを伝える。</p>
2分	<p>6 使った道具を片付ける。 【9】</p>	

8-4 本時(総合3・4/6)

(1) 目標

○より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができる。 【思考・判断・表現】

○コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを、自分の生活や社会の改善のために生かして、便利な道具を作ることができる。 【知識・技能】

(2) 展開 ※2時間扱いの例

時配	学習内容と活動	指導上の留意点(○支援 ◆評価)
5分	<p>1 課題と本時に取り組むことを確認する。 【スライド1～2】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。</p> </div>	<p>○スライド資料をスクリーンに映し、課題を確認する。</p>
75分	<p>2 便利な道具作りを行う。 【3】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・iPad や MESH、材料を準備し、道具作りを進める。 	<p>○iPad や MESH、材料を用意する。</p> <p>○ワークシート(プラン10-3/4)を配り、便利な道具開発メモを</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ・動作の確認を行い、改善点はないかを確認し、プログラムの調整を行う。 ・道具を完成させる。 【手を止める指示スライド4】 ・発表の準備を行う。 【5～6】 【手を止める指示スライド7】 	<ul style="list-style-type: none"> ○つくりながら、作業を進めることを伝える。 ○すべての児童がプログラミングの体験ができるよう配慮する。 ○MESHの操作方法について支援する。 ○各グループの進捗状況を確認する。
5分	3 使った道具を片付ける。 【8】	○他のクラスでも同様の学習を実施している場合は、iPadやMESHは装置から外しておく。
5分	4 本時の振り返りをする。 【9】	<ul style="list-style-type: none"> ◆より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができたか。 【思考・判断・表現】 ◆コンピュータの特性やプログラミングについて学んだことを、自分の生活や社会の改善のために生かして、便利な道具を作ることができたか。 【知識・技能】

8-5 本時（総合5・6／6）

(1) 目標

- 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行動することができる。
【主体的に学習に取り組む態度】
- より便利な社会を実現するために、どんな道具をコンピュータ化し、どのようなプログラムを組めばよいかを考えたり、伝えたりすることができる。
【思考・判断・表現】

(2) 展開 ※2時間扱いの例

時配	学習内容と活動	指導上の留意点（○支援 ◆評価）
5分	1 前時までの復習をする。 【1】【2】 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。</div>	○スライド資料を使って進行する。
	・対象やどのように役立つか、工夫した点等を確認する。	
3分	2 本時の流れを確認する。 【3～6】 ・前後半に分かれ、ブース形式で発表する。 ・すべてのグループの発表を聞き、気づいたことを付箋に書き、各グループの台紙に貼る。 ・質疑応答をする。	○個人用の付箋紙（黄色・青色）とグループ用の台紙を配付する。 ○良い所は黄色の付箋に書き、改善点や他の活用法がある場合は青色の付箋に書くようにする。
7分	3 各グループで発表準備や最終確認を行う。 【7】	○各グループで前後半の役割を確認できるようにする。
35分	4 発表会を行う。 【7】 ○前後半（各15分）で分かれて発表する。 【手を止める指示スライド8】 【9】 【手を止める指示スライド10】	○保護者や企業の方を招く設定としてもよい。または、ウェブサイト上のレシピ集に投稿する設定としてもよい。 ○各グループで前半と後半の発表を担

10分	5 発表会を聞いてくれた人たちの声や、付箋のコメントをグループで共有し、成果と課題を話し合う。【11】 ・グループで話し合う。 ・ワークシート1（1）に記入する。	当する児童に分かれる。発表していない時は、他の班の道具を見に行く。 ○途中で休憩を入れる。 ○休憩の直前か直後に、ワークシート（プラン10-5）を配付する。
10分	6 グループごとに、成果と課題を発表する。【11】 ・もっと改良したい。 ・良いと言ってもらって自信がついた。	
5分	7 便利な道具作りをして改めて気付いたことを各自ワークシート1（2）に書く。【12】 ・便利な道具を作ることができた。	◆コンピュータに関心を持ち、生活する上で主体的に役立てようと行動することができたか。 【主体的に学習に取り組む態度】
10分	8 まとめを行う。【13】	
	より便利な社会を実現するためには、プログラミングを役立てることで、自分たちでも便利な道具を作り出すことができる。	
	・「Society5.0-未来の日本の姿」の動画を見て、学習した内容と現在及び将来の自分の生活や生き方を考える。【14~15】	
5分	9 発表で使った道具を片付ける。【16】	○動画： https://nettv.gov-online.go.jp/prg/prg16433.html

1. 動画を見て、疑問に思ったことや感想等

2. 今回の課題

3. _____

4. 自分が作ってみたいもの

5. 本時の振り返り（がんばったこと、学んだこと、これからしたいこと）

より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。

1. グループのメンバー

〈活動のめあて〉	〈注意点〉

2. 便利な道具作りメモ

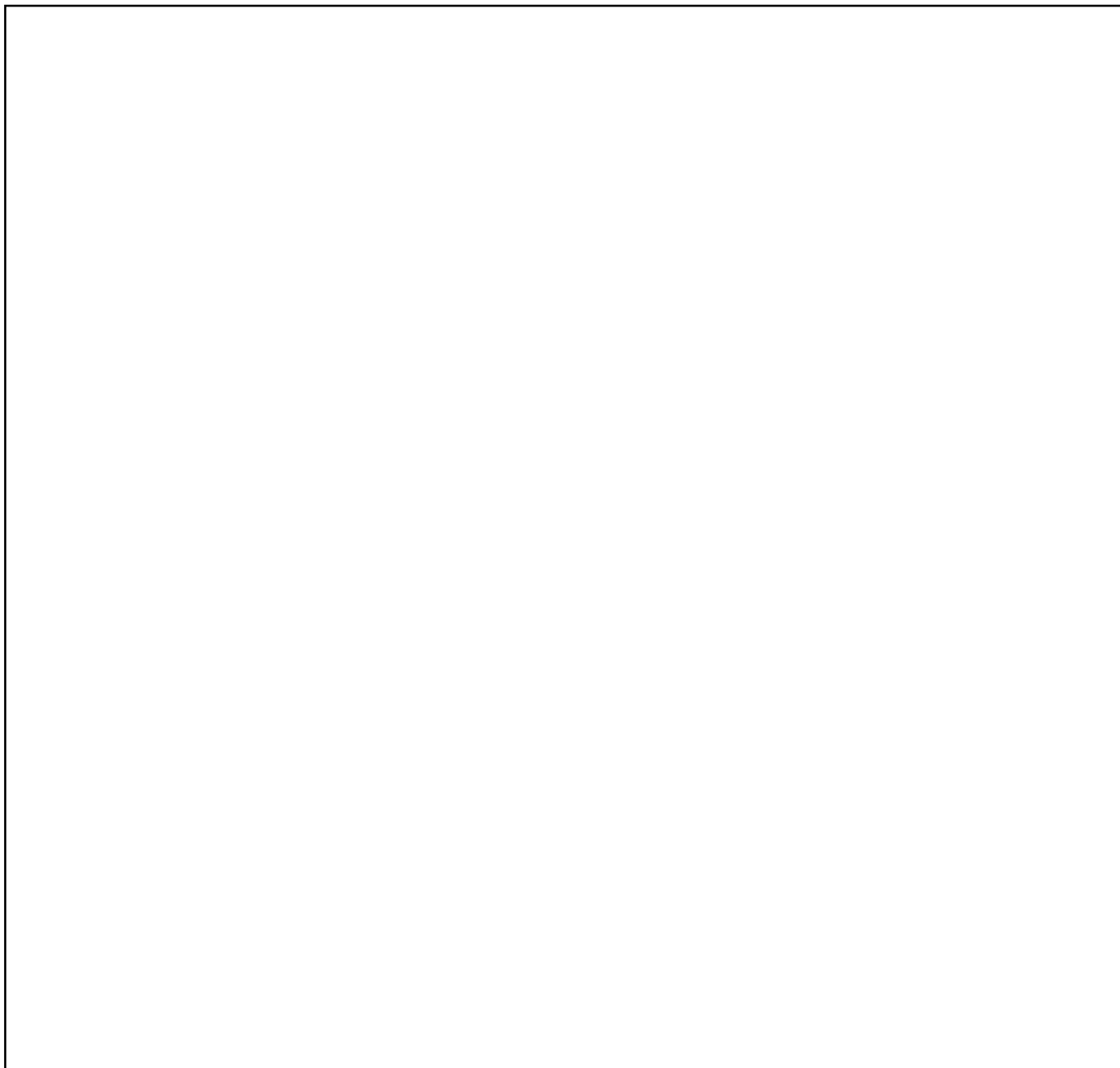
誰にとって便利な道具を作るのか。	使用できる材料を考えながら、どんな道具を作るか、複数案考える。
どんなプログラムが必要か。	どんな材料が必要か。

3. 作りたい道具の名前

4. 本時の振り返り（がんばったこと、学んだこと、これからしたいこと）

より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。

1. 便利な道具開発メモ（絵や図、文章で必要なことはメモしよう）



2. 本時の振り返り（がんばったこと、学んだこと、これからしたいこと）



より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。

1. 開発した道具のくわしい説明

道具名	
対象 (誰のために作ったのか)	
使用方法 (どのように使うのか)	
魅力・ポイント	

2. 本時の振り返り (がんばったこと、学んだこと、これからしたいこと)

コンピュータと私たちの生活⑤

6年__組 __番 名前__

より便利な社会を実現するために、自分たちで考えた新しい道具を作ろう。

1. 発表会を終えて・・・

(1) 各班の道具やふせんを見て、気づいたこと・学んだことは何ですか。

(2) 便利な道具作りを通して、改めてどんなことに気づきましたか。

2. まとめ

より便利な社会を実現するためには、

3. 本時の振り返り（がんばったこと、学んだこと、これからしたいこと）

資料 II

研修用プラン

○ガイドビデオを活用した研修（100分版）

- ・ Hour of Code 【古典的な迷路】
- ・ Scratch（正多角形の作図）

+

- ・ Viscuit（うごく絵をつくろう）

校内研修で講師を担当する方へ

以下を事前に読んでから、校内研修をしましょう。

- 1 研修を受ける先生のパソコンに、「初期設定（正多角形）.sb3」のファイルを貼り付けます。
- 2 それぞれのプログラミングの動作確認をします。
 - (1) 古典的な迷路については、動画が見られることを確認します。
 - (2) スクラッチで、上記の「初期設定（正多角形）.sb3」が開けるか、確認します。

スクラッチは、2019年1月にバージョン3.0となりました。これまでは、Windowsコンピュータの「Internet Explorer（インターネットエクスプローラー（通称：IE）」）でも使えていましたが、今回のバージョンアップにより、動作しなくなりました。そこで、以下の2通りのいずれかの方法で対応してください。

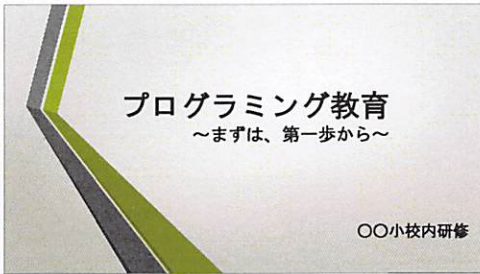
ア IE以外のブラウザを利用します。
例えば、Windows 標準の「Microsoft Edge（エッジ）」や「Google Chrome（クローム）」、mozilla の「Firefox（ファイヤーフォックス）」などを利用することで、「Scratch3.0」が実行できます。

イ Scratch Desktop（スクラッチデスクトップ）を利用します。
Scratch は通常 Web ページ上で動作しますが、ブラウザを使わなくても利用できるように、オフライン版の Scratch が用意されています。このオフライン版のスクラッチデスクトップは(<https://scratch.mit.edu/download>)のページから「ダウンロード」をクリックし、インストーラーを入手できます。ダウンロードできたら、ダウンロードしたファイルをダブルクリックすることで、コンピュータにインストールされます。（インストーラーダウンロード時のみインターネット接続が必要です。）
インストール後は、デスクトップにある「Scratch Desktop」のアイコンをダブルクリックすることで、実行できます。デスクトップ版は、インターネット通信がなくても利用できます。
- 3 講師のパソコンで、提示用資料（パワーポイント）が動作することを確認します。
- 4 補足
 - (1) ネットワークで「古典的な迷路」が動作しない場合には、「11 プログラミング教材参考資料」フォルダー内の「01 古典的な迷路」「Code.org - Hour of Code のダウンロード」から「マイクラフト」のダウンロード版の利用ができます。「古典的な迷路」と操作性は、ほぼ同じです。
 - (2) 「11 プログラミング教材参考資料」フォルダー内の「01 古典的な迷路」内の「困った時に__迷路」で、指導上、戸惑い易い部分について解説があります。
 - (3) ネットワークで「スクラッチ」が動作しない場合には、オフラインで利用できるエディタがあります。上記2(2)イや「11 プログラミング教材参考資料」フォルダー内の「02Scratch」内の「Scratch オフライン版インストール方法.pptx」を確認してください。

プログラミング教育 校内研修（100分）の流れ

* 事前準備 パワーポイント「校内研修（R2版）」
ファイル「初期設定（正多角形）.sb3」

- 1 「小学校プログラミング教育の概要1・2」視聴 **<19分>**
（「小学校プログラミング教育の概要2」は、7'14「～どのようなものがあるので
しょうか」まで視聴）
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416408.htm
 - 2 コンピュータでプログラミング体験1 **<体験29分+説明2分>**
Hour of Code 「古典的な迷路」(<https://studio.code.org/hoc/1>)
「校内研修（R2版）」とガイドビデオを見ながら進める。
～2'23「これで古典的な迷路が始まります」で、一時停止⇒机間指導
～5'57「それではステージ5まで進めましょう」で、一時停止⇒机間指導
～9'32「それでは始めましょう」で、一時停止⇒机間指導～12'00⇒机間指導
※教え合い学習を教員も体験できるとよい。
体験後、スライド5～7で、プログラムの基本処理（順次・分岐・反復）について説明する。（ステージ6・14がポイントになるので、それを想起させながら説明する。）
 - 3 授業プラン1「私たちの生活とコンピュータについて考えよう」の展開方法 **<5分>**
スライド8～21を使って説明
 - 4 プログラミング体験2 **<40分>**
算数（5年） 「円と正多角形」
「Scratch」(<https://scratch.mit.edu/>)
スライド22～39を使って、体験させる。
※教え合い学習を教員も体験できるとよい。
 - 5 授業プラン4「円と正多角形」の展開方法 **<5分>**
スライド40～ を使って説明（できれば、算数・総合②もふれる）
- ※ 研修時間が100分確保できない場合は、体験を一つにしたり、上記3や5の説明部分を省略したりするとよい。

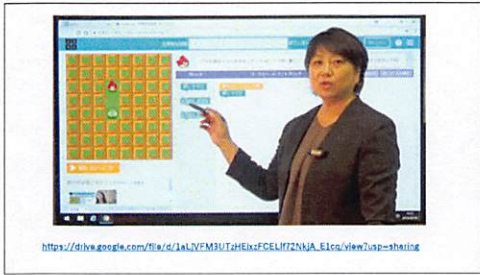


プログラミング教育年間指導計画（案）

学年/学期	教科等	単元	使用教材	種類	
1 B	算数	2	ひこう機をつくらう	Visual	無料
2 B	算数	2	ひこう機をつくらう	Visual	無料
3 B	図画	1	へんこつくり	Visual	無料
3 C	総合	2	私たちの生活とコンピュータ（プログラミングの基礎を知る）	Hour of Code (Code.orgの活動)	無料
4 C	算数	1	Artic Roboの使いの学習が	Artic Robo	有料
4 B	図画	2	動物や事件からくらしを守る	Artic Robo	有料
5 B	算数	1	整数の性質	プログラ（必修コース）	無料
5 A	算数	1	分数	プログラ（必修コース）	無料
5 A	算数	2	円と正多角形	Scratch	無料
5 B	音楽	3	音楽の音や音楽のしくみを生かしてリズムアンサンブルをつくらう	Scratch	無料
5 B	音楽	3	音楽の音や音楽のしくみを生かしてリズムアンサンブルをつくらう	Scratch	無料
6 B	音楽	3	音楽の音や音楽のしくみを生かしてリズムアンサンブルをつくらう	Chrome Music Lab (Chrome Music)	無料
6 A	理科	1	micro:bitの使いの学習が	micro:bit	有料
6 A	理科	1	電気の回路	micro:bit	有料
6 A	理科	1	ME:SHの使いの学習が	ME:SH	有料
6 B	総合	1	文部科学省「小学校プログラミング教育に関する研修教材」へのリンク http://www.aoni.ac.jp/k_k_mura/hiroba/2016/03/01/116493.html		無料

プログラミング教育年間指導計画（案）

学年/学期	教科等	単元	使用教材	種類	
1 B	算数	2	ひこう機をつくらう	Visual	無料
2 B	算数	2	ひこう機をつくらう	Visual	無料
3 B	図画	1	へんこつくり	Visual	無料
3 C	総合	2	私たちの生活とコンピュータ（プログラミングの基礎を知る）	Hour of Code (Code.orgの活動)	無料
4 C	算数	1	Artic Roboの使いの学習が	Artic Robo	有料
4 B	図画	2	動物や事件からくらしを守る	Artic Robo	有料
5 B	算数	1	整数の性質	プログラ（必修コース）	無料
5 A	算数	1	分数	プログラ（必修コース）	無料
5 A	算数	2	円と正多角形	Scratch	無料
5 B	音楽	3	音楽の音や音楽のしくみを生かしてリズムアンサンブルをつくらう	Scratch	無料
5 B	音楽	3	音楽の音や音楽のしくみを生かしてリズムアンサンブルをつくらう	Scratch	無料
6 B	音楽	3	音楽の音や音楽のしくみを生かしてリズムアンサンブルをつくらう	Chrome Music Lab (Chrome Music)	無料
6 A	理科	1	micro:bitの使いの学習が	micro:bit	有料
6 A	理科	1	電気の回路	micro:bit	有料
6 A	理科	1	ME:SHの使いの学習が	ME:SH	有料
6 B	総合	1	コンピュータに私たちの生活	ME:SH	有料



ステージ 1～5 「順次」
 ステージ 6～13 + 「反復」
 ステージ 14～19 + 「分岐」
 ステージ 20 「順次」「反復」「分岐」の階層的な組み合わせ「構造化プログラミング」

プログラムは、

- ①順次（記された順に処理）
- ②反復（繰り返し）
- ③分岐（条件）

目的に向けて段取り・手順を考える力

① プタを捕まえる **プログラミング的思考** **②** 必要な動きを分解

「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」 **④** より合理的に（試行錯誤）

新指導要領 総則 解説編

授業プラン 1



おそうじロボットには、コビトさんが？

おそうじロボット

コンピュータ

CPU

身の回り(家の中や家の外)でコンピュータが使われているものは？

家の中には・・・

家の外には・・・

どんな命令がコンピュータにはされているのかな？

おそうじロボット

- ・スイッチを入れると走る
- ・ぶつかると曲がる
- ・ごみをすいとる

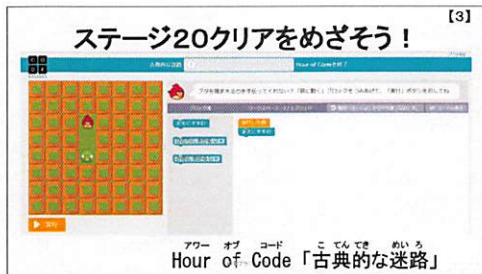
コンピュータへの命令

プログラム

コンピュータへの命令をつくること

プログラミング

[12]



プラン1-2 ()年()組 氏名() [6]

迷路をクリアするためのプログラムをつくらう。

1 クリアしたステージ番号を○で囲みましょう。新しい緑色になっていたら○で囲みましょう。

番号	ステージ番号										
① 順番に	①	②	③	④	⑤						
② くり返し	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	11	12	13			
③ もし〇なら～	14	15	16	17	18	19	20				

プログラムは・・・ [8]

①「上から順番通り」
じゅんばんどお ぶぶん く かえ

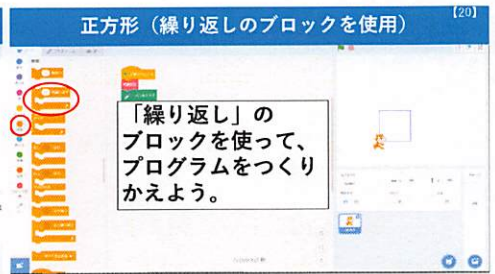
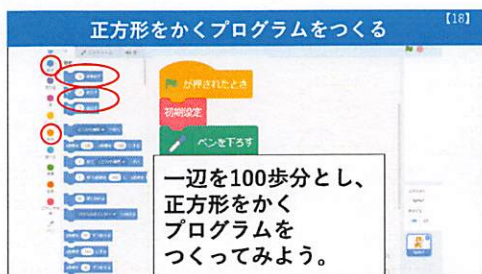
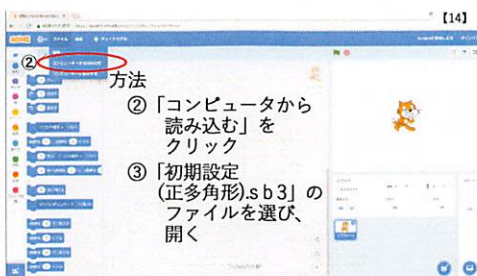
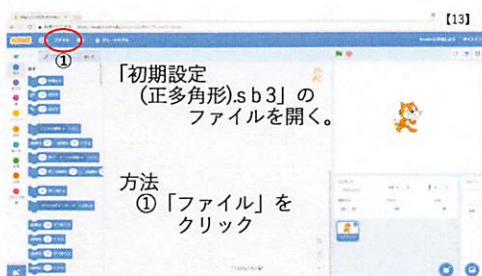
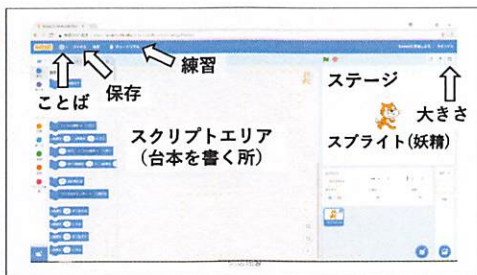
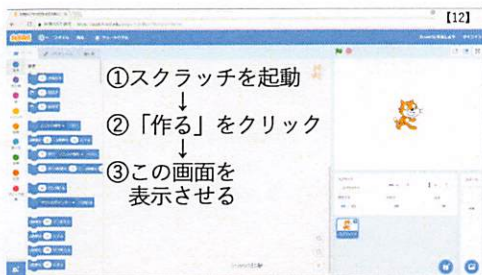
②「ある部分を繰り返す」
わか みち

③「もし～なら～」という別れ道
めいれい

などいろいろな命令のし方がある

コンピュータは・・・ [9]

- 必ず命令どおりに動く(正確)
- つかれない(何度でもくりかえす)
- かんたんに直せる



正方形（繰り返しのブロックを使用） [21]

正解例

正三角形をかくプログラムをつくる [23]

「正三角形」をかくプログラムにつくりかえよう。

[24]

失敗
何が原因?

[26] [回す角の大きさについて]

正三角形をつくるためには、進行方向に対して、

× 60°
○ 120°

[28] [回す角の大きさについて]

回す角の大きさ
= 180° - 60° (1つの角)
= 120°

正三角形をかくプログラム [29]

正解例

きまりを使って正五角形をかこう [32]

きまりを使って正六角形をかこう [32]

正多角形をかくときの「きまり」について考える [39]

正多角形	角の数	角の和	1つの角	回す角の大きさ
正三角形	3	180°	60°	120°
正四角形	4	360°	90°	90°
正五角形	5	540°	108°	72°
正六角形	6	720°	120°	60°

回す角の大きさ = 180° - 1つの角

正五角形をかくプログラム [40]

正解例

72°

正六角形をかくプログラム [40]

正解例

60°

正多角形とは、 [2]

全ての

- ・ 辺の長さが等しい
- ・ 角の大きさが等しい

図形

多角形の角の和 [4]

三角形 180° (△1つ分)

四角形 360° (△2つ分)

多角形の角の和 [6]

五角形 540° (△3つ分)

六角形 720° (△4つ分)

多角形の角の和 = 180° × 三角形の数

正多角形の1つの角の大きさ [8]

正三角形 180° → 1つの角の大きさ = 180° ÷ 3 = 60°

正方形 360° → 1つの角の大きさ = 360° ÷ 4 = 90°

正多角形の1つの角の大きさ [9]

正五角形 540° → 1つの角の大きさ = 540° ÷ 5 = 108°

1つの角の大きさ = 角の和 ÷ 角の数

正多角形の1つの角の大きさ [10]

正六角形 720° → 1つの角の大きさ = 720° ÷ 6 = 120°

1つの角の大きさ = 角の和 ÷ 角の数

スクラッチを使って
正方形をかいてみよう。

【11】

①スクラッチを起動
↓
②「作る」をクリック
↓
③この画面を表示させる

【12】

①

「初期設定 (正多角形).sb3」の
ファイルを開く。

方法
①「ファイル」を
クリック

【13】

②

方法
②「コンピュータから
読み込む」を
クリック
③「初期設定
(正多角形).sb3」の
ファイルを選び、
開く

【14】

「初期設定 (正多角形).sb3」を開いた画面

【15】

「初期設定 (正多角形).sb3」を開いた画面

【16】

正方形をかくプログラムをつくる

一辺を100歩分とし、
正方形をかく
プログラムを
つくってみよう。

【17】

正方形をかくプログラム

正解例

【18】

正方形 (繰り返しのブロックを使用)

「繰り返し」の
ブロックを使って、
プログラムをつくり
かえよう。

【19】

正方形 (繰り返しのブロックを使用)

正解例

【20】

正三角形をかくプログラムをつくる

「正三角形」をかく
プログラムにつくり
かえよう。

【21】

失敗
何が原因？

【22】

【回す角の大きさについて】

正三角形をつくるためには、
進行方向に対して、

× 60°
○ 120°

【23】

【回す角の大きさについて】

回す角の大きさ
= 180° -
= ?°

【24】

【回す角の大きさについて】

回す角の大きさ
= 180° - 60° (1つの角)
= 120°

正三角形をかくプログラム [29]

【回す角の大きさについて:正三角形】 [30]

回す角の大きさ = $180^\circ - 1\text{つの角}$

(1つの角 = 角の和 ÷ 角の数)

[60°] [正三角形180°][3]

きまりを使って正五角形をかこう [31]

きまりを使って正六角形をかこう [32]

正多角形をかくときの「きまり」について考える [33]

※表を完成させて、考えよう!

正多角形	角の数	角の和	1つの角	回す角の大きさ
正三角形	3			
正四角形	4			
正五角形	5			
正六角形	6			

正五角形をかくプログラム [40]

正六角形をかくプログラム [41]

正多角形をかくときの「きまり」について考える [41]

正多角形	角の数	角の和	1つの角	回す角の大きさ
正三角形	3	180°	60°	120°
正四角形	4	360°	90°	90°
正五角形	5	540°	108°	72°
正六角形	6	720°	120°	60°

1つの角 = 角の和 ÷ 角の数

回す角の大きさ = $180^\circ - 1\text{つの角}$

学年	学期	教科等	時間	単元等	使用教材	備考
1	B	図工	2	うごこちをつくろう	Viewit	プラン3
	B	図工	2	うごこちをつくろう	Viewit	プラン3
3	B	国語	1	へんごつくり	Viewit	プラン6
	A	総合	2	私たちの生活とコンピュータ (プログラミングの基礎を知る)	Hour of Code/西角淳彦講師	プラン1
4	C	総合	2	私たちの生活とコンピュータ (Scratchの使い方を学ぶ)	Scratch	プラン2
	C	総合	1	Artic Robotの使い方を学ぶ	Artic Robo	プラン7
B	社会	2	数値や単位からくらしを守る	Artic Robo		
	B	算数	1	数値の性質	プログラ (必修コース)	
5	B	算数	1	早急	プログラ (必修コース)	
	A	算数	2	内と外多角形	Scratch	プラン4
B	音楽	3	耳で聴く音楽や音楽のしくみを生かしてリズムマシンを作る	Scratch	プラン6	
	B	音楽	3	耳で聴く音楽や音楽のしくみを生かしてリズムマシンを作る	Scratch	プラン6
B	音楽	3	聴きこく使える音楽を使って歌をつくろう	Chrome Make Lab (Song Maker)	プラン9	
	C	算数	1	micro:bitの使い方を学ぶ	micro:bit	プラン5
6	A	理科	1	電気の利用	micro:bit	
	C	算数	1	MESHの使い方を学ぶ	MESH	プラン10
A	理科	1	電気の利用	MESH		
	B	総合	6	コンピュータと私たちの生活	MESH	

プログラミング教育年間指導計画 (案)

学年	学期	教科等	時間	単元	使用教材	備考
1	B	図工	2	うごこちをつくろう	Viewit	教材
	B	図工	2	うごこちをつくろう	Viewit	教材
3	B	国語	1	へんごつくり	Viewit	教材
	A	総合	2	私たちの生活とコンピュータ (プログラミングの基礎を知る)	Hour of Code/西角淳彦講師	教材
4	C	総合	2	私たちの生活とコンピュータ (Scratchの使い方を学ぶ)	Scratch	教材
	C	総合	1	Artic Robotの使い方を学ぶ	Artic Robo	教材
B	社会	2	数値や単位からくらしを守る	Artic Robo		
	B	算数	1	数値の性質	プログラ (必修コース)	教材
5	A	算数	2	内と外多角形	Scratch	教材
	B	音楽	3	耳で聴く音楽や音楽のしくみを生かしてリズムマシンを作る	Scratch	教材
B	音楽	3	耳で聴く音楽や音楽のしくみを生かしてリズムマシンを作る	Scratch	教材	
	B	音楽	3	聴きこく使える音楽を使って歌をつくろう	Chrome Make Lab (Song Maker)	教材
C	算数	1	micro:bitの使い方を学ぶ	micro:bit	教材	
	A	理科	1	電気の利用	micro:bit	教材
6	C	算数	1	MESHの使い方を学ぶ	MESH	教材
	A	理科	1	電気の利用	MESH	教材
B	総合	6	コンピュータと私たちの生活	MESH	教材	

図工（下学年） 「うごく絵を作ろう」

「VISCUIT（ビスケット）」
 (<http://www.viscuit.com/>)

プログラミング教材の種類


* 小学校でもおに使われそうなもの

ビジュアル型プログラミング言語	ロボット・マイコンボード	アンブレグド
Viscuit (ビスケット) Hour of Cord (アワー オブ コード) プログル Scratch (スクラッチ) など	レゴ WeDo 2.0 (レゴワイドゥ 2.0) Ozobot (オゾボット) Micro:bit (マイクロビット) など	絵本 カード フローチャート など

ビジュアル型プログラミング言語

命令ブロックをマウスで並べれば、プログラムができる。

- 「プログラミングの基本的な考え方」・「組み立て方のルール」を**感覚的**に身に付けられる。
- 試行錯誤**(トライアンドエラー)が容易である。
- 命令したとおりに動くコンピュータの特性を**体感**できる。

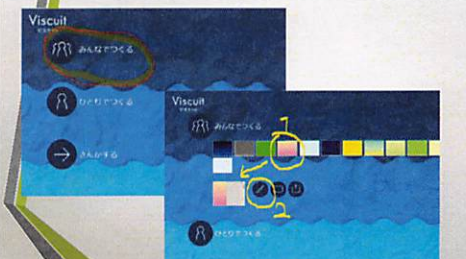
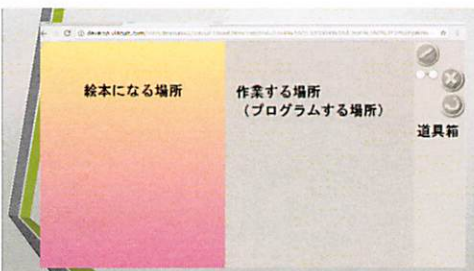


ビジュアル型プログラミング言語の比較

<千葉県総合教育センター>

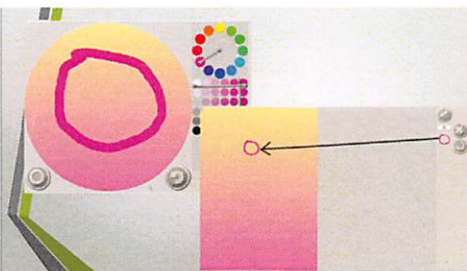
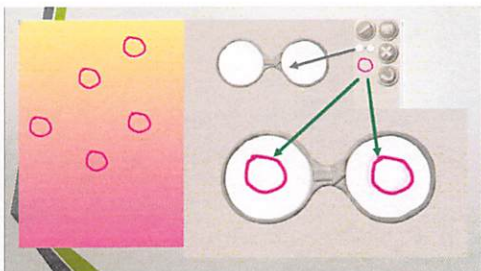
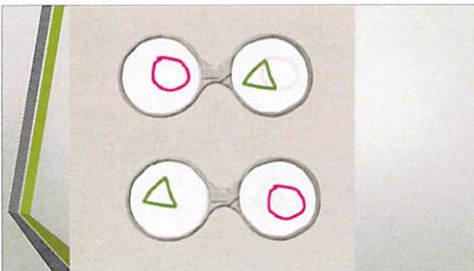
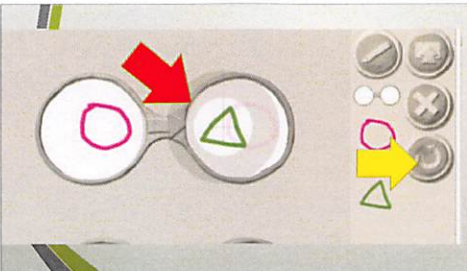
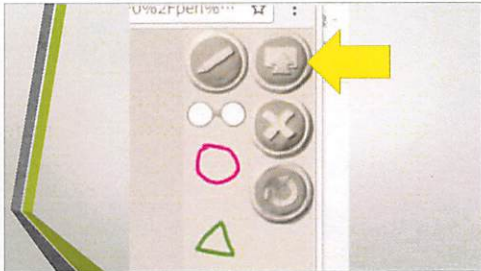
	取組やすさ	発展性	Webで動作	価格	学年(目安)
Viscuit (ビスケット)	◎	○	○	無料	幼児・低学年～
Hour of Cord (アワー オブ コード)	○	△	○	無料	中学年～
プログル	○	△	○	無料	5～6年
Scratch (スクラッチ)	○	◎	○	無料	中学年～

「うごく絵を作ろう」
「VISCUIT（ビスケット）」

絵本になる場所 作業する場所 (プログラムする場所)

道具箱

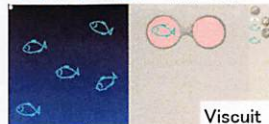
「うごく絵を作ろう」
「VISCUIT（ビスケット）」



プラン3 分類B 図工(小1～小3)

題材名: ふしぎなせかいを そうぞうして あらわそう「うごく絵をつくろう」(1時間扱い)

第1時: 「Viscuit」で「動く絵作り」を体験し、プログラミングの基本に触れる。



千葉県総合教育センター



主な参考文献・引用文献

- ・文部科学省「小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論のまとめ）」2016
- ・文部科学省「小学校学習指導要領（平成29年告示）」2017
- ・文部科学省「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総則編」2017
- ・文部科学省「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編」2017
- ・文部科学省「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編」2017
- ・文部科学省「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 総合的な学習の時間編」2017
- ・文部科学省「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 国語編」2017
- ・文部科学省「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 図画工作編」2017
- ・文部科学省「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 音楽編」2017
- ・文部科学省「小学校プログラミング教育の手引（第一版）」2018
- ・文部科学省「小学校プログラミング教育の手引（第二版）」2018
- ・文部科学省「小学校プログラミング教育の概要1・2」2019
- ・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にむけて」2018
- ・角田一平他「Scratchでつくる！たのしむ！プログラミング道場」ソーテック社 2016
- ・原田康德他「ビスケッとしてあそぼう 園児・小学生からはじめるプログラミング」翔泳社 2017
- ・利根川裕太他「先生のための小学校プログラミング教育がよくわかる本」翔泳社 2017
- ・スイッチエデュケーション編集部「micro:bitではじめるプログラミング」オライリー・ジャパン 2017
- ・石井モルナ他「手づくり工作をうごかそう！micro:bitプログラミング」翔泳社 2018
- ・ジャムハウス編集部「ゆび1本ではじめる Scratch3.0 かんたんプログラミング [超入門編]」ジャムハウス 2019
- ・高橋純他「すぐにできるプログラミング授業実践」東洋館出版 2019
- ・小林祐紀他「小学校プログラミング教育の研修ガイドブック」翔泳社 2019
- ・千葉県総合教育センター「研究報告第432号 小学校段階におけるプログラミング教育に関する指導法の研究」2018

研究協力校・研究協力員等

講師

東京学芸大学教育学部 准教授 高橋 純 (H30～R元)

指導助言者

柏市立手賀東小学校 校長 佐和 伸明 (H30～R元)

船橋市総合教育センター 副主査 大澤 幸展 (H30～R元)

県立八千代東高等学校 主幹教諭 谷川 佳隆 (H30～R元)

県立東金高等学校 主幹教諭 松戸 康 (H30～R元)

研究協力員

葛南教育事務所 習志野市立津田沼小学校 講師 小嶋 啓太 (H30)

船橋市立葛飾小学校 教諭 渡辺 拓也 (R元)

東葛飾教育事務所 流山市立南流山小学校 教諭 柏崎 雄大 (H30～R元)

北総教育事務所 成田市立向台小学校 教諭 黒田 智哉 (H30)

栄町立安食小学校 教諭 伊藤 仁 (R元)

東上総教育事務所 御宿町立御宿小学校 教諭 佐藤 俊之 (H30)

一宮町立一宮小学校 教諭 石井 久貴 (R元)

南房総教育事務所 市原市立水の江小学校 教諭 近藤 大地 (H30～R元)

<研究担当所員>

カリキュラム開発部 部長 古市 利行 (H30～R元)

メディア教育担当 研究指導主事 永野 真仁 (H30)

研究指導主事 上田 義朗 (H30～R元)

研究指導主事 宮本 和宏 (H30～R元)

研究指導主事 小島 靖子 (H30～R元)

研究指導主事 永野 直 (H30～R元)

研究指導主事 秋保 佳弘 (H30～R元) (主担当)

研究指導主事 福島 慎太郎 (H30)

研究指導主事 岩本 直樹 (R元)

研究指導主事 明田 成一 (H30)

研究指導主事 佐久間 保男 (R元)

副主幹 南迫 光博 (R元)

千葉県総合教育センター研究報告第441号

テ ー マ 各教科等の特性に応じたプログラミング教育の指導法に関する研究

研究対象校 小学校

研究領域 ICT教育

小学校における各教科等の特性に応じたプログラミング教育の在り方を明らかにするとともに、プログラミング教育を推進するためのコンテンツを作成し公開する。

【検索語】 小学校、情報教育、情報活用能力、プログラミング教育、
プログラミング的思考

研究報告 第441号

令和2年3月31日

編集責任者 千葉県総合教育センター
所長 秋元 大輔

発行所 千葉県総合教育センター
〒261-0014 千葉市美浜区若葉2丁目13番
TEL 043(276)1166
FAX 043(272)5128
