

〈ICT教育：小学校 特別支援教育〉

「プログラミング的思考」を育成する指導の工夫

——自立活動におけるプログラミング体験を通して——

沖縄市立室川小学校教諭 浦 崎 康 史

I テーマ設定の理由

第4次産業革命とも言われる技術革新が急速に進む現代、スマートフォンやロボット掃除機等、生活の中にある様々なものに情報技術が生かされ、私達はその恩恵を享受してきた。これからの世の中をよりよく生きていくためにはコンピュータやプログラミングについての知識・理解を深めるとともに、日常生活の中で効果的に活用する力を身につけることが必要となってくる。子どもたちが将来どのような職業に就くとしても時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」を身につけることは極めて重要なことである。

2020年の『小学校学習指導要領』において「各教科等の特質に応じて、次の学習活動を計画的に実施すること。（中略）イ 児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」が明記されている。『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（議論とりまとめ）』では、プログラミング教育を通じて目指す育成すべき資質・能力として「身近な生活でコンピュータが活用されていることや問題解決には必要な手順があること（知識・技能）」、「発達段階に即して、『プログラミング的思考』を育成すること（思考力・判断力・表現力等）」、「コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること（学びに向かう力・人間性等）」の3つが示されている。

小学校特別支援情緒学級である本学級は2年生から6年生までの5学年にまたがった6名の児童が在籍している。本学級児童の課題としては、環境の変化に弱いということや自己肯定感が低いということが挙げられる。作業学習の時間など説明の意味がよく理解できず、教師が支援するまで支持を待っていたり、手順を間違えたときや失敗したときなど、急にやる気をなくしたりすることがある。また、学年が上がるに連れ、自分と交流学級の児童を比較して「何で自分だけできないの？」等の発言をして劣等感を感じている様子が時々見受けられる。

授業は個々の実態に合わせて漢字の読み書きや音読、計算プリント等の学習を中心に行ってきた。45分間集中して学習することが難しく、授業の後半10～20分間は「ニコちゃんタイム」と命名した遊びの時間の時間を設けた。「ニコちゃんタイム」では、自立活動における6つの区分の「人間関係の形成」や「コミュニケーション」の内容を意識したゲーム的な活動を取り入れてきた。また、デジタル教科書やフラッシュ型教材等を使った学習やマウス操作、お絵かき、タイピング練習等、パソコンやタブレット端末等を使った学習も年間を通して行ってきた。そのためICT機器への関心は高くマウス操作やキーボード入力等の基本的な操作も比較的スムーズに行うことができる。

本研究では、本学級児童の強みであるICT機器への興味関心の高さを生かし、プログラミング体験をすることで「プログラミング的思考」の育成と自己肯定感やレジリエンス（回復力・復元力）を高めたい。「プログラミング的思考」が育まれ、自己肯定感やレジリエンスが高まることにより、障害に由来する種々の困難の改善・克服に繋がるのではないかと考え、本研究テーマを設定した。

〈研究仮説〉

特別支援学級の自立活動の場において、ビジュアルプログラミングを体験することにより「プログラミング的思考」が育成され、自己肯定感やレジリエンス（回復力・復元力）が高まるであろう。

Ⅱ 研究内容

1 プログラミング教育と「プログラミング的思考」

(1) プログラミング教育とは（平成 28 年 6 月 23 日教育課程部会小学校部会資料より）

子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うように指示することができるということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」などを育成することを目指している。（図 1）

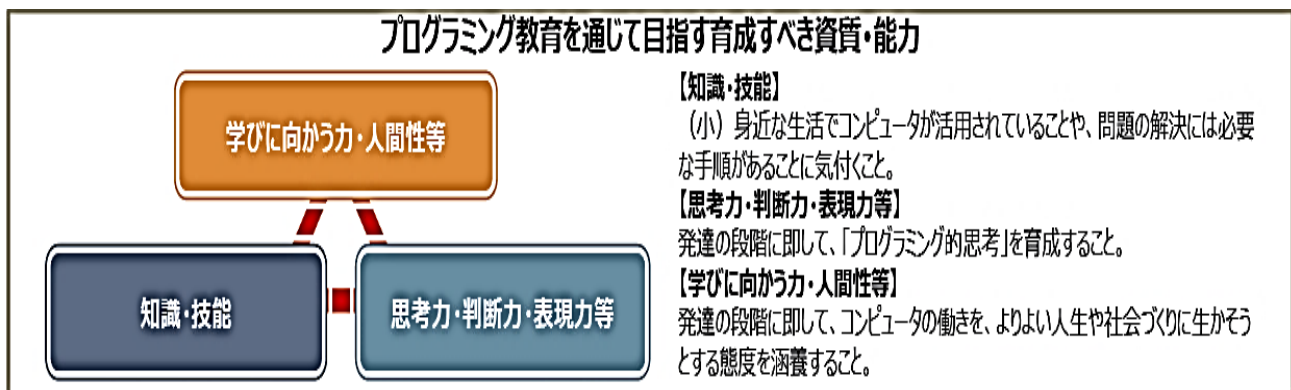


図1 プログラミング教育を通じて目指す育成すべき資質・能力

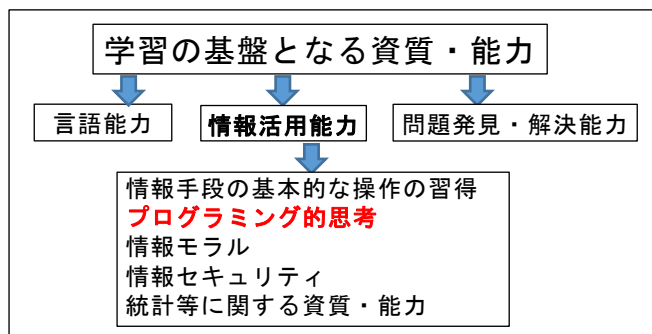


図2 小学校におけるプログラミング教育の位置づけ

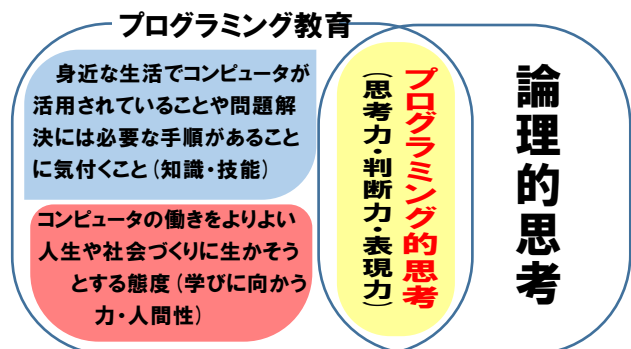


図3 プログラミング教育と論理的思考の関連

(2) 「プログラミング的思考」

教育課程部会小学校部会資料（2016）において「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組み合わせが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組み合わせをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力。」と示されている。

(3) プログラミング的思考の主要要素

- ① 順序（順次）シーケンス：ものごとを手順としてとらえて実行すること
- ② 条件分け（分岐）：状況によって次の行動を変えること
- ③ 繰り返し（反復）ループ：目標が達成されるまで同じ動作を続けること

(4) プログラミング教育を行うことで高まると予想される効果について

① 論理的思考力の育成

プログラミング体験をすることで「順次」「分岐」「反復」など普段なかなか思考しないことを考えさせることができる。また、正しい順番で漏れなく指示を出せているのか思考を重ねていくことにより、論理的思考力（筋道を立てて考える力）が育成されることが考えられる。

② コミュニケーション力・段取り力の向上

プログラミングでは自分が実行したいプログラムを作る際、コンピュータに伝えたいことを短く分けて、順序も明確に命令することが求められる。そうした思考を重ねていくことで内容を整理して話す力や手順を考える力が高まり、コミュニケーション力や段取り力が向上すると考えられる。

③ 失敗や間違いに対するレジリエンス（回復力・復元力）の向上

プログラミングでは、自分が意図する一連の活動を実現するために、失敗とデバッグ（プログラムのミスや欠陥を治す作業）を繰り返し行っていく。くじけずに試行錯誤しながら作業を続けていくことにより、失敗ではなく次に生かすためのステップとして前向きな思考ができるようになり、失敗や間違いに対するレジリエンス（回復力・復元力）が向上すると考えられる。

④ 主体性の向上

プログラミングでは、作ったプログラムの中にミスがあると、意図した通りに動かないという結果が瞬時に出てくる。意図した通りに動かそうと試行錯誤を重ねていく中で、自然と主体的に学ぶことになり、児童の主体性が向上すると考えられる。

2 ビジュアルプログラミングについて

(1) ビジュアルプログラミングとは

テキストで記述するプログラミングではなく、視覚的なオブジェクトでプログラミングするプログラミング言語である。グラフィカルプログラミング言語とも言う。視覚表現でプログラミングが可能で、空間上でテキストやグラフィックシンボルを配置することでプログラムが形成される。

(2) 今回活用するビジュアルプログラミングについて

① 「Lightbot」(ライトボット)

「Lightbot」は登場するキャラクターがかわいらしいことと子ども達がゲーム感覚で簡単に楽しめるプログラミング学習ソフトである。課題をクリアするためコマンド（命令）となるブロックを組み合わせしていく簡単な操作でプログラミングの基本概念が学習できるビジュアルプログラミング言語である。「Lightbot」体験では、プログラミング体験の楽しさと「プログラミング的思考」の基本に触れることができたと考えて取り入れた。（図4）

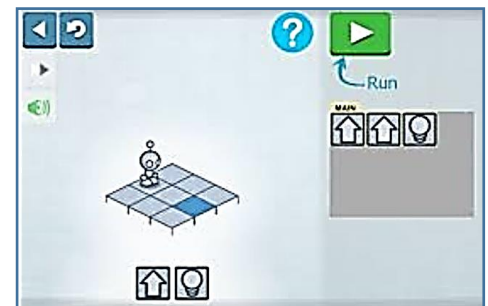


図4 Lightbot (ライトボット)

② 文科省「プログラミン」 URL <http://www.mext.go.jp/programin/>

文部科学省が開発した子供たちでも簡単にプログラミングが体験できるウェブサイトで、「プログラミン」というキャラクター化されたコマンド（命令）を使いアニメーションやゲームを作ることができる。分かりやすく直感的に操作できるので、子どもでも楽しく作ることができる。動かしたい絵の中に「プログラミン」のコマンド（命令）をドラッグして組み合わせることで、簡単にプログラムを作ることができる。また、完成した作品はウェブ上で共有することができ、さらに人の作ったプログラムを編集することも可能である。「プログラミン」では、動く絵や簡単なゲームという作品作りを通して順次、分岐、反復等の「プログラミング的思考」の基本的な思考を高めたい。また、交流学級で作った作品を発表する場面を設定し、自己肯定感を高めたいという考えで取り入れた。（図5）



図5 「プログラミン」文科省

3 レジリエンスとは

全米心理学会によるとレジリエンスは「逆境や困難、強いストレスに直面した時に、適応する精神力と心理的プロセス」と定義されている。レジリエンスについては様々な研究がなされており、レジリエンスを高める要素として「自尊心（自己肯定感）」「感情調節」「自己効力感」「楽観性」「人間関係」等が挙げられている。

4 自立活動と実態把握

(1) 自立活動とは

自立活動は、社会によりよく適応していくための資質を伸ばすために幼児児童生徒の障害に由来する種々の困難を改善・克服するための指導を行う領域のことで、各教科、道徳、特別活動とは別に、特別の指導領域として設けられている。特別支援学級の教育課程においても児童の実態に応じて特別支援学校の学習指導要領に準じた自立活動を設ける必要がある。

新学習指導要領の中で自立活動は「健康の保持」、「心理的な安定」、「人間関係の形成」、「環境の把握」、「身体の動き」、「コミュニケーション」の6つの区分に分類・整理され、さらにその中で具体的に27項目に分けられている。

(2) 実態把握

児童の個々の課題を整理するため、自立活動の6つの区分ごとに分け、(表1)にまとめた。

表1 自立活動の6つの区分における個々の児童の課題

	児童	2. 心理的な安定	3. 人間関係の形成	4. 環境の把握	6. コミュニケーション
個々の児童の課題	F 児 2 年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 難しいことをやりたがらない。 ・ 作業が思い通りにいかないとイライラする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 遊びや集団行動の決まりやルールを理解することが難しい。 ・ 勝ち負けに過度にこだわる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 集中できる時間が短い。 ・ 集中して話を聞くことが苦手である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 相手の意図と異なる解釈をする。
	E 児 3 年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 急な予定変更が苦手である。 ・ 気に入らないことがあるとがまんできず乱暴な言動をとることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ルールはわかっているが、守れないことが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気が散りやすく授業中と落ち着きがなく集中できない。 ・ 学習時間と休み時間の切り替えがむずかしい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 友達と仲良くしたいという気持ちはあるが、友達関係をうまく築けない。
	D 児 3 年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 難しいことをやりたがらない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 勘違いでトラブルになることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 集団の中で話を聞くのが難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 相手の意図と異なる解釈をする。
	C 児 4 年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 急な予定変更が苦手 ・ 作業が思い通りにいかないとイライラする 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 勝ち負けに過度にこだわる ・ 思い込みが激しく、言い張ってしまう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業が雑になりがちで細かいところまで注意を払わなかったり勘違いしたりする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 話をまとめることが難しい。
	B 児 5 年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 急な予定変更が苦手である。 ・ 難しいことをやりたがらない。 ・ 気に入らないことがあるとがまんできず乱暴な言動をとることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 勝ち負けに過度にこだわる ・ 人の嫌がることを言ったりしたりする。 ・ ルールはわかっているが、守れないことが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気が散りやすく授業中と落ち着きがなく集中できない。 ・ 学習時間と休み時間の切り替えがむずかしい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 友達と仲良くしたいという気持ちはあるが、友達関係をうまく築けない。 ・ 相手の意図と異なる解釈をすることがある。
	A 児 6 年	<ul style="list-style-type: none"> ・ 頻繁に友達に注意したり、間違いを指摘したりする。 ・ 気に入らないことがあるとがまんできず乱暴な言動をとることがある。 ・ 交流学級の児童と比較して劣等感を感じている発言をすることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 勝ち負けに過度にこだわる ・ 人の嫌がることを言ったりしたりする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 集中できる時間が短い。 ・ 集中して話を聞くことが苦手である。 ・ 活動に集中して終了時刻になっても終わられない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 相手の意図と異なる解釈をすることがある。

(3) 事前アンケート

4月24日(火)にICT機器の活用した学習に対する興味関心についてのアンケートを実施した。「パソコンやiPadを使うのは好きですか?」「パソコンやiPadを使う勉強は好きですか?」の質問に対して、どちらの項目も83%の児童が「好き」と答えており、残り17%も「どちらかといえば好き」と答えている。「あまり好きではない」「きらい」と答えた児童はいなかった。このことからICT機器を活用した授業への興味関心の高さが確認でき、プログラミング体験に対しても意欲的に取り組むのではないかと予想する(表2、表3)。

表2 パソコンや iPad を使うのは好きですか？

好き	83%
どちらかといえば好き	17%
あまり好きではない	0%
きらい	0%

表3 パソコンや iPad を使う勉強は好きですか？

好き	83%
どちらかといえば好き	17%
あまり好きではない	0%
きらい	0%

Ⅲ 指導の実際

- 1 題材名：「プログラミングを楽しもう」 ※7月6日（金）は、交流学級の6年2組にて実施
（文科省「プログラミン」や「スクラッチ」等を活用したプログラミング体験を通して）

2 指導計画

回	月 日	教 材	内 容 ・ ね ら い	検証方法
1	4/24（火） 1校時	事前アンケート 情報モラル	・研究のための児童の実態を把握する。 ・コンピュータの使い方やルールを理解する。	アンケート
2	5/14（月） 2校時	Lightbot （ライトボット）	・命令のブロックを組み合わせるゲームを体験する。 ・ブロックの組み合わせでゲームをクリアする。 ・クリアの仕方を一人一人紹介しあう。	ビデオ撮影・感想
3	5/16（水） 2校時	Lightbot （ライトボット）	・絵にいろいろな動きをさせるため、ブロックの組み合わせを考えさせる。 ・自分の描いた絵をプログラミングで動かす。	ビデオ撮影・感想
4 5	5/25（金） 2・3校時	プログラミン	・プログラミンの基本的なプログラミングを体験する。 ・プログラムの組み合わせや値・文字等の入力を体験する。	ビデオ撮影・感想
6 7	5/30（水） 2・3校時	プログラミン	・簡単なゲームを作る。 ・「順次」「分岐」「繰り返し」の考え方や「デバッグ」等の体験でレジリエンス（回復力・復元力）を高める。	ビデオ撮影・感想
8 9	6/7（木） 2・3校時	プログラミン	・簡単なゲームを作る。 ・「順次」「分岐」「繰り返し」の考え方や「デバッグ」等の体験でレジリエンス（回復力・復元力）を高める。	ビデオ撮影・感想
10 11	6/18（月） 2・3校時	プログラミン	・教師が作ったプログラムの動きをまねる。（クイズ） ・作品作り（ゲーム・動く絵等） ・発表（今日までできた分）	ビデオ撮影・感想
12 13	6/26（火） 2・3校時	プログラミン	・作品作り（ゲーム・動く絵等） ・発表（完成した作品）	ビデオ撮影・感想
14 15	7/6（金） 1・2校時 （本時）	プログラミン スクラッチ	・交流学級の児童にプログラミンで作った作品を紹介する。 ・交流学級の児童に簡単なプログラミング体験をさせる。	ビデオ撮影・感想
16	7/10（月） 2校時	事後アンケート 感想	・検証後の児童の変容を知るためアンケートを取る。 ・児童、担任への聞き取り	アンケート・感想

3 本時の目標（第14・15時）

- (1) 文科省「プログラミン」で作った作品を交流学級で紹介することにより自己肯定感を高める。
- (2) 交流学級の児童と助け合いながら、スクラッチを使った作品（ゲーム・動く絵）作りを通してコミュニケーション力を高める。

4 授業仮説

- (1) 文科省「プログラミン」で作った作品を紹介する場において、友達からの感想や励ましをもらうことにより、自己肯定感が高まるであろう。
- (2) スクラッチを使ったプログラミング体験の場で、お互いに助け合いながら作品作りをすることにより、コミュニケーション力が高まるであろう。

5 準備

児童用パソコン、教師用パソコン、大型スクリーン、プロジェクター、ヒントカード（ゲームのプログラムが書かれた図）

6 使用ソフト

文科省「プログラミン」、「スクラッチ 2.0」

7 本時の展開（第14・15時）

時	学習内容	児童の活動	教師の支援及び留意点	評価
導入	学習の流れ 学習のルール めあての確認 (パワーポイント)	<ul style="list-style-type: none"> 学習の流れ・ルール・めあての確認をする。 めあて 自分でつくった作品を紹介しよう。(A児) スクラッチで作品を作ろう。(交流学級) 	<ul style="list-style-type: none"> 学習の流れやめあてを、パワーポイントを使ってわかりやすく伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> 静かに話を聞くことができる。
展開	<ul style="list-style-type: none"> 前時までに「プログラミン」で作った作品を交流学級の友達に紹介する。 	<ul style="list-style-type: none"> 発表後、作品を見せる。 工夫した点、難しかったところ、これからどう改良していきたいか等を紹介する。 プログラミンの紹介を聞いての感想を発表する。(交流学級児童2・3名) 	<ul style="list-style-type: none"> プログラミンの操作 発表の助言をする。 交流学級担任に指名してもらう。 	<ul style="list-style-type: none"> 作った作品を友達や教師に発表することができる。
	<ul style="list-style-type: none"> 交流学級の児童の作品づくりを手伝う。 「スクラッチ 2.0」 	<ul style="list-style-type: none"> 操作がわからないところを質問する。 →早くできた児童は、まだの児童のヘルプをする。 画面に集中して操作をしている。 →途中、操作を止めて、友達の様子も見てみるように伝える。 	<ul style="list-style-type: none"> 手順を説明 前半は教師主導で徐々に児童で進める。 児童同士助け合うよう声掛けする。 	<ul style="list-style-type: none"> 交流学級の友達に操作を教えることができたか。
	<ul style="list-style-type: none"> 本時で作った作品（ゲーム・動く絵）を友達と教師に紹介する。 	<ul style="list-style-type: none"> 作った作品をお互いに見せ合う。 何名かの作品を発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> 机間指導 ※発表させる児童を決める。 	<ul style="list-style-type: none"> 交流学級の児童が作った作品の発表をしっかりと聞くことができる。
まとめ	<ul style="list-style-type: none"> 今日の授業について、振り返って感想を発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> A児の発表を聞いての感想やプログラミング体験をしての感想を発表する。 	<ul style="list-style-type: none"> 交流学級の担任に発表する子への声掛けをお願いする。 	<ul style="list-style-type: none"> 感想をしっかりと聞くことができる。

8 指導の工夫

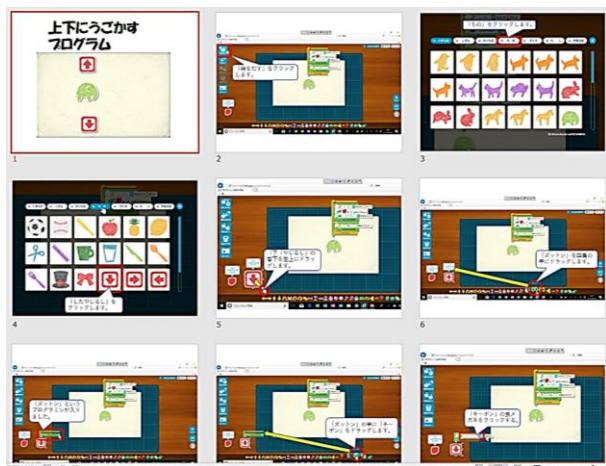


図6 プログラムの手順（パワーポイント）

(1) パワーポイントで作成した手順（図6）に沿って、一斉指導で操作を一つ一つ確認しながらプログラミング体験を進めた。



図7 完成図を見ながら作成している様子

(2) 自分で基本操作ができるようになったら、キャラクターのプログラム完成図（図8）を配布し、自力で作成するよう促した。（図7）



図8 キャクターのプログラム完成図



図9 「おてほんのプログラム」の画面



図10 「おてほんのプログラム」を選ぶ児童

(3) 文科省の「プログラミング」は「おてほんプログラム」（図9）がたくさん用意されており、いろいろな動きを試したり、自分の好みに応じてキャラクターやプログラムを改良したりしてスキルを高めていった。

8 仮説の検証

(1) 「プログラミング的思考」の育成について

児童の作品（プログラム）の画像から「順次」「分岐」「反復」のコマンド（命令）数を比較して「プログラミング的思考」が育成されたかどうかについて検証を行った。

6月7日の作品（図11）と6月18日の作品（図12）を比較すると作成したキャラクターの数やコマンド（命令）の数が増えていることがわかる。

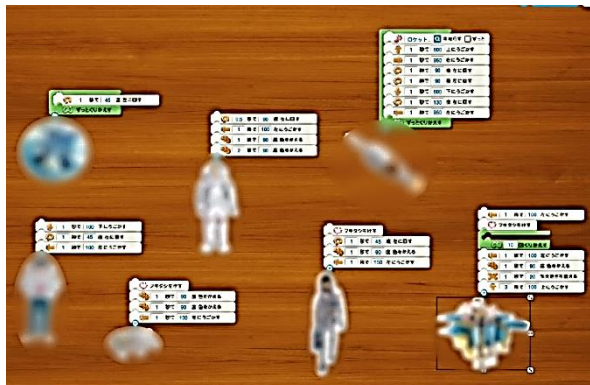


図11 6月7日（火）の作品



図12 6月18日（木）の作品

また「順次」「分岐」「反復」のコマンド（命令）の数を種類ごとに表とグラフにまとめて比較した。「順次」は30個から104個、「分岐」は0個から36個、「反復」は3個から50個とそれぞれのコマンド（命令）で増加した。以上のことからプログラミング体験を通して「順次」、「分岐」、「反復」のスキルの向上と「プログラミング的思考」の基本的な考え方も高まったと考えられる。（表4）（表5）（図13）

表4 コマンド（命令）の種類ごとの数（6月7日）

順次（順序）シーケンス														分岐				反復（ループ）	
ミギーン	ヒダリン	ウエーン	シターン	ジャンピン	スケールン	ミギクルン	ヒダリクルン	カメロン	ミエルン	フキケン	オンブン	トケイン	タマーン	キーボン	ブツカツタン	ヨブーン	ハターン	スツッン	ナンカイン
1	7	2	2	0	1	0	7	6	0	3	1	0	0	0	0	0	0	2	1

表5 コマンド（命令）の種類ごとの数（6月18日）

順次（順序）シーケンス														分岐				反復（ループ）	
ミギーン	ヒダリン	ウエーン	シターン	ジャンピン	スケールン	ミギクルン	ヒダリクルン	カメロン	ミエルン	フキケン	オンブン	トケイン	タマーン	キーボン	ブツカツタン	ヨブーン	ハターン	スツッン	ナンカイン
0	13	8	6	12	0	0	0	0	13	0	31	11	12	14	14	2	8	50	0

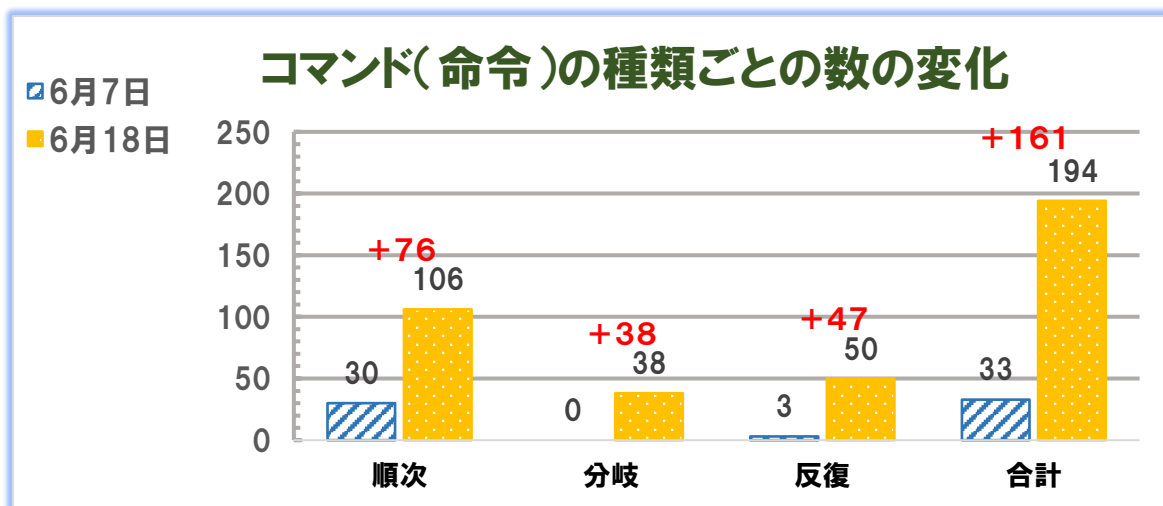


図13 コマンド（命令）の数の変化

(2) 自己肯定感とレジリエンスの向上について

自己肯定感の向上とレジリエンスについては、児童の感想と授業の様子等を撮影した写真やビデオ等を使って検証を行った。

授業後の感想では、交流学級の児童で感想を提出した17名全員が「すごい」「よかった」等の肯定的な内容になっていた。(図14)

プログラミングの工夫したところなどを具体的に説明していたので分かりやすかったです。自分では考えもしないことを取り入れていてすごいと思いました。

図14 交流学級の児童の感想

A児本人の感想には「きんちょうしたけど友達にすごいといわれてうれしかったです。ぼくはプログラミングというプログラムを自分でつくるゲームがたのしかったです。」と書いていた(図15)。

きんちょうしたけど友達にすごいといわれてうれしかったです。ぼくはプログラミングというプログラムを自分でつくるゲームがたのしかったです。

図15 A児の感想

発表が終わった後の休み時間には、A児が「もう少し作品の手直しをしたい。」と自主的に取り組む姿が見られた。手直し作業をしていると、自然と周りに交流学級の児童が集まってきて楽しそうに作業する様子が見られた(図17)。



図16 交流学級での発表

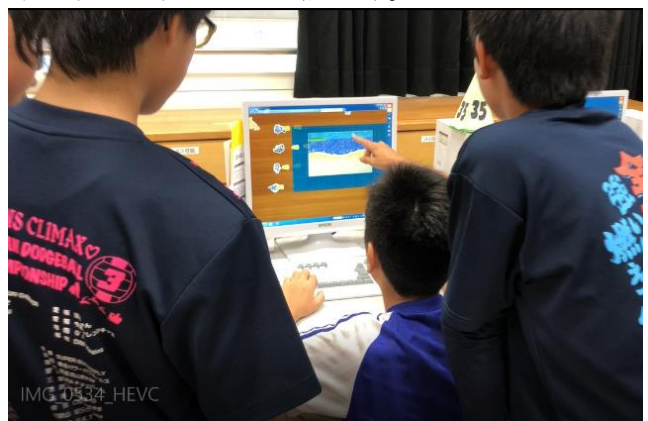


図17 発表後の休み時間

以上のようなことから、作った作品を発表する体験を通して自己肯定感を高めることができたと考える。

本研究で行ったプログラミング体験と「プログラミング的思考」、自己肯定感、レジリエンスの向上について以下の表にまとめた。(表6)

表6 プログラミング体験と「プログラミング的思考」・自己肯定感・レジリエンスの向上

活動内容	児童の様子・変容	効果
Lightbot (ライトボット) 体験。	・課題をクリアするため、コマンド (命令) の組み合わせを考える。	・「プログラミング的思考」(順次) の育成
	・一つ一つコマンド (命令) を入れ、動きを確かめながら作業を進める様子が見られた。	・デバッグ
「プログラミン」で作品 (ゲーム) を作る。	・クリアの仕方を発表する場面であまり説明できない友達を助けていた。	・主体性の向上
	・失敗をしてもあきらめず、試行錯誤しながらデバッグ (手直し) をしていた。	・コミュニケーションの向上
	・休み時間になっても作業を続けたがっていた。	・レジリエンス (人間関係) の向上
		・「プログラミング的思考」(順次・分岐・反復) の育成
		・主体性の向上
		・主体性の向上
		・レジリエンス (自己効力感) の向上

完成した作品（ゲーム）を発表する	・発表時は緊張している様子が見られたが、「すごい」等の声かけをされて喜んでいた。	・コミュニケーション力の向上 ・レジリエンス（自己肯定感・人間関係）の向上
発表後に友達に感想を聞く。	・発表したことが友達に認められて喜んでいた。	・レジリエンス（自己肯定感・人間関係）の向上
発表後の休み時間に作品（プログラム）の手直し作業をする。	・休み時間に作品（プログラム）を手直したいと発言した。	・主体性・レジリエンス（自己効力感）の向上
	・手直しの作業をしている時、周りに交流学級の児童が集まってきた。	・レジリエンス（自己効力感・人間関係）の向上

(3) 異学年間のコミュニケーション

本学級は、2年生から6年生までの5学年にまたがっているため、学習の場面において進み具合や理解において学年の個人差が大きいということが課題となっていた。今回の実践では高学年の児童がリトルティーチャー的な役割を果たし、自分の課題が終わった後、まだできていない児童の手助けをする場面が見られた。そのことで相手に感謝され、異学年間の良いコミュニケーションが図られたと感じた。（図 18、図 19）



図 18 「ライトボット」の発表を教えている様子



図 19 「プログラミン」の操作を手助けしている。

IV 成果と課題

1 成果

- (1) プログラミング体験を通して「プログラミング的思考」の基本的な考え（順次・分岐・反復）を育成することができた。
- (2) 自分の作った作品（プログラム）を交流学級で発表することで、自己肯定感やレジリエンスを高めることができた。
- (3) 清掃時間、教師からの指示待ちが多かったのが、自分から提案して取り組むようになった。（交流学級担任より）
- (4) 高学年が低学年の児童に教え部体験を通して、よいコミュニケーションが図られるようになった。

2 課題

- (1) 「プログラミング的思考」を普段の生活で生かせるようにしたい。（C S アンプラグドやロボットを使ったプログラミングの実践）
- (2) 交流学級との授業は、総合的な学習の時間のねらい「探求的な活動」を意識した内容になっていなかった。（計画的に行う必要がある。）
- (3) Web 上で動くソフトウェアを使う場合は動作の確認が必要である。

〈参考文献〉

- 文部科学省 2018 『特別支援学校教育要領学習指導要領解説 自立活動編(幼稚園・小学部・中学部)』
黒上晴夫・文部科学省 2018 『小学校プログラミング教育の手引(第一版)』
堀田龍也 2017 『プログラミング教育思考のアイディア』 小学館
利根川裕太・佐藤 智 2017 『小学校プログラミング教育がよくわかる本』 翔泳社
文部科学省 2017 『小学校学習指導要領』
文部科学省 2017 『小学校学習指導要領解説 総則編』
ロージー・ディキンズ 文 ショー・ニールセン 絵 福本友美子 訳 2017 『なるほどわかった コンピュータとプログラミング』 ひさかたチャイルド
リンダ・リウカス 作 鳥居雪 訳 2017 『ルビィのぼうけん コンピュータの国のルビィ』 翔泳社
リンダ・リウカス 作 鳥居雪 訳 2016 『ルビィのぼうけん こんにちは！プログラミング』 翔泳社
村上公也・赤木和重 2011 『キミヤーズの教材・教具 知的好奇心を引き出す』 クリエイツかもがわ
Tim Bell, Ian H. Witten and Mike Fellows 著 兼宗進・正田良・鎌田敏之・紅林秀治 訳 2007 『コンピュータを使わない情報教育 アンプラグドコンピュータサイエンス』 イーテキスト研究所

〈参考URL〉

- コンピュータサイエンスアンプラグド 2018 年 「情報科学を楽しく学ぼう」
<http://csunplugged.jp/> (2018 年 8 月最終アクセス)
未来の学びコンソーシアム 2017 年 「小学校を中心としたプログラミング教育ポータル」
<https://miraino-manabi.jp/> (2018 年 8 月最終アクセス)
文部科学省 2017 年 「特別支援学校学習指導要領等(平成 29 年 4 月公示)」
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/main/1386427.htm (2018 年 8 月最終アクセス)
月間リーダーシップ 2016 年 「レジリエンスを高める 7 つの技術」
http://kantokushi.or.jp/lsp/no713/713_02.html (2018 年 8 月最終アクセス)
文部科学省 2016 年 『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(議論の取りまとめ)』
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1372525.htm (2018 年 8 月最終アクセス)
NHKクロズアップ現代 2014 年 『N03486 2014 年 4 月 17 日(木)放送 “折れない心” の育て方～「レジリエンス」を知っていますか？～』 <http://www.nhk.or.jp/gendai/articles/3486/1.html> (2018 年 8 月最終アクセス)
コドモとアプリ 2013 年 「コドモとアプリ」 <https://studio.beatnix.co.jp/> (2018 年 8 月最終アクセス)
J E I T A 2013 年 「アルゴリズム体験ゲーム・アルゴリズム | JEITA ソフトウェアで未来をつくる」
<https://home.jeita.or.jp/is/highschool/algo/index.html> (2018 年 8 月最終アクセス)
MIT「Scratch スタジオ - Scratch ではじめよう！プログラミング入門」
<https://scratch.mit.edu/studios/1168062/> (2018 年 8 月最終アクセス)
STUDIO094「知りたい！プログラミングツール図鑑 - 子ども向けのプログラミングツールがわかる！見つかる！」
<https://tool-zukan.com/> (2018 年 8 月最終アクセス)
特定非営利活動法人みんなのコード 2017 年 「プログル授業で使えるプログラミング教材」
<https://proguru.jp/> (2018 年 8 月最終アクセス)
文部科学省「プログラミン」
<http://www.mext.go.jp/programin/> (2018 年 8 月最終アクセス)
りん研究室「プログラミング的思考 - 1」 <http://www.con3.com/rinlab/?p=2151> (2018 年 8 月最終アクセス)