

Viscuit による情報教育の格差縮小に向けて

原田 穂花 (指導教員：浅本 紀子)

1 はじめに

1.1 小学校プログラミング教育のねらい

小学校プログラミング教育のねらいは、(1)「プログラミング的思考」を育むこと(2)コンピュータの大切さに気づき、活用する態度を育むこと(3)各教科での学びをより確実にすることの3つである。児童がプログラミング技能を習得すること自体が目的とはなっていないことに注意が必要である。[1]

1.2 本研究の目的

小学校においてプログラミング教育が必修化された2020年度、学校は感染症への対応に追われた。世間では、地域格差や経済格差などの「格差」が指摘されたが、これは情報教育においても例外ではない[2]。そこで、教員が導入しやすく付いて来られない児童がいない、且つ国語や算数など普通の授業の内容理解を深めることができるプログラミング授業の提案と実践をし、情報教育の格差を縮小していく為に本研究を行った。

2 研究方針

児童間で生まれる情報教育における格差は大きく分けて、(1)コンピュータ使用の得意/不得意(2)教科書の勉強の得意/不得意の2種類である。この2種の格差を共に縮小できるかに重点を置いて、使用するプログラミング教材の選択や授業の提案、検証をしていく。

また本研究では、格差縮小に繋がるかの検証の為、小学5年生34人を対象に、本研究で提案するプログラミング授業についてのアンケート調査を行った。

3 プログラミング教材の選択と授業の提案

3.1 Viscuit について

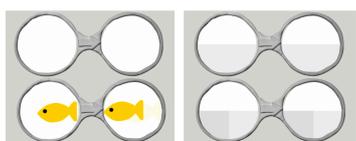


図1: めがね(右側は「割れためがね」)

Viscuit は、国内で開発され、文部科学省による小学校プログラミング教材に関する研修教材にも採用されているビジュアルプログラミング言語[3]。「めがね」の左レンズを変化前、右レンズを変化後として、自分で描いたイラストが意図した動きをするように命令することでプログラムがかける仕組みになっている(図1)。動く方向や速さを具体的な数値ではなく絵の差分で大雑把に指定でき、且つ色の種類や線の太さを限定することなくプログラムを簡単にすることを実現している為、子供からお年寄りまでがそれぞれの個性や表現力を活かしてプログラミングを楽しめる[4]。以上のことから、特別支援学級の児童や教科書学習における中下位層、プログラミングを難しく感じている教員にも有効であると考え、本研究では Viscuit を採用した。

3.2 Viscuit を使用した授業の提案と考察

考えたプログラムについてチェック項目を通し、小学校の授業に適切かを考察した。項目は、小学校プログラミング教育のねらい(1.1節)と情報教育の格差縮小という本研究の目的をもとに、次の4つを設定した。(Check.1) プログラミング的思考を育めるか (Check.2) コンピュータの大切さに気づき、活用する態度を育めるか (Check.3) 各教科での学びをより確実にできるか (Check.4) 小学校の授業に導入し格差縮小ができるか

3.2.1 繰り上がりの仕組み

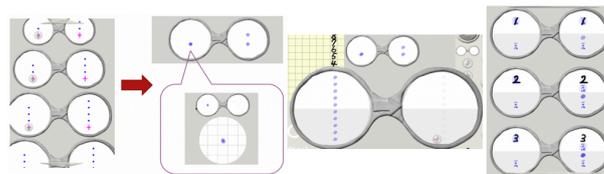


図2: プログラムの実行画面(上)と概要(下)

1つつ丸を増やし、それが10個溜まると1繰り上がる様子が見られるプログラムを作成し、その後、任意に設定した2桁+2桁の筆算について繰り上がりの仕組みが視覚的に分かるプログラム(図2-上)に改良した。左側の筆算に置かれた数字を読み取って、右側で丸に反映させる場面では、位置関係の束縛が無くなる「割れためがね」(図1)を利用し、丸の数を増やす場面では、ものが2つ重なると2つに分かれるという命令にし、使用するめがねの数を減らした。(図2-下)

チェック項目については、実際に児童がこのプログラムを作成できればCheck.1~3をクリアするが、Viscuitのあらゆる仕組みの応用や細かい作業が必要なことを考慮すると、Check.4は達成できないと考えられる。

3.2.2 「どこが嫌？」プログラム

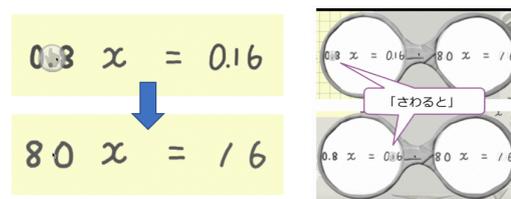


図3: プログラム例の実行の様子(左)と概要(右) この例は中1数学の内容だが、小学校でも応用可。

この授業ではまず、問題を難しくさせている部分をタッチすると、難しさの原因が解消されている状態に変化するプログラムを児童各々に作らせる。その後、みんなの前で作ったプログラムを発表してもらい考察していく。発表者は2種類。発表者Aは作ったプログラムの初期状態、すなわち問題を見せながら「どこが嫌？」と発問する。発表者Bはその発問に対して「ここが嫌」、「ここが難しくさせている原因」という部分をタッチする。するとプログラムが動き、問題が解きやすい状態に変化したものや解くための手順などが現れる。この時、タッチすればそれだけで何でも問題が解決するという勘違いが生まれまいよう、問題の出題者である発表者Aに作成したプログラムを見せながらその問題の解決方法をきちんと説明させる過程を大切に。問題解決の糸口を見つけたり説明したりする練習をすること、各教科の理解をより深めることができると考えている。

チェック項目については、Check.1~4の全てをクリアしていると考えられる。特に発表者Bの役割があることで中下位層の児童でも授業に参加でき、Check.3, 4を達成できそうである。

4 検証結果

検証に協力してくれた小学5年生34人は、殆どがViscuitを知ってはいるが不慣れだったので、基本的な使い方を説明して体験してもらった上で、アンケート(内容は以下の※)を行った。授業の提案については、3.2節のチェック項目の結果より、「どこが嫌？」プログラムを採用し、児童の前で概要を説明した上で回答してもらっている。※以下、(1)コンピュータを使うことは得意か(2)普段学校でやっている国語や算数などの勉強は得意か(3)Viscuitを使うことは難しかったか(4)Viscuitでのプログラミングは楽しかったか(5)「どこが嫌？」プログラムは普段の勉強の理解が深まりそうだと感じたか(6)「どこが嫌？」プログラムを授業でやってみたいと感じたか(7)感想とする。

4.1 格差縮小に対するViscuitの有効性

表1: コンピュータと勉強の得意/不得意(1)(2)

質問	得意	やや得意	やや苦手	苦手
(1)	11	10	9	4
(2)	7	15	7	5

表2: Viscuit使用の難易度(3)

質問	易しい	やや易しい	やや難しい	難しい
(3)	19	13	1	1

表3: Viscuitの楽しさ(4)

質問	楽しい	やや楽しい	やや楽しくない	楽しくない
(4)	31	3	0	0

まず表1から、コンピュータの使用も教科書の勉強も共に得意な児童と苦手な児童がそれぞれいて、上中下位層が存在することが分かる。また、(1)(2)の回答結果をさらに分析すると、コンピュータは得意だが勉強は苦手だという児童はクラスの26.5%、反対に、勉強は得意だがコンピュータは苦手だという児童はクラスの29.4%いることが分かった。

しかし、表2, 3から分かるようにViscuitの難易度や楽しさについては問題がない。尚、(3)で難しい寄りの回答をした2人については、(7)で「絵を描くのが難しかった」と答えている。今回はノートパソコンでの実施だった為描きづらかったが、今後はタブレットが導入される為この難点は解消できそうである。

4.2 「どこが嫌？」プログラムの有効性

表4: 「どこが嫌？」プログラムについて(5)(6)

質問	感じる	やや感じる	あまり感じない	全く感じない
(5)	16	17	1	0
(6)	19	14	1	0

表4より、「どこが嫌？」プログラムについては、児童の殆どが各教科の学びをより確実できそうだと感じ、授業として実践してみたいと思っていることが分かった。勉強の苦手な児童についても、「発表者Bの役割があることで自分にもできそうだと(7)で回答してくれている。

5 まとめと今後の展望

Viscuitによる小学校プログラミング授業の提案とその有効性の検証を行ってきた。コンピュータや勉強の得意不得意に関係なくどの児童も積極的に取り組み、教員にも分かり易く、導入しやすい点から、Viscuitやそれを使用した「どこが嫌？」プログラムの授業は情報教育の格差縮小に有効であると言える。

今後は、タブレットが小学校に導入され次第、「どこが嫌？」プログラムの実践をすることや、クラス・学年・学校の垣根を越えてプログラミングの授業を広げていくことを教員側と話し合っている為、順次実践していく予定である。また、2021年度からは中学校にもプログラミング教育が導入されるので、そちらにも目を向けていきたい。

参考文献

- [1] 小学校プログラミング教育の手引(第三版), https://www.mext.go.jp/content/20200218-mxt_jogai02-100003171_002.pdf, (最終閲覧日: 2021年1月19日)
- [2] 市町村教育委員会における小学校プログラミング教育に関する取組状況等調査, https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/mext_00218.html, (最終閲覧日: 2021年1月24日)
- [3] 小学校プログラミング教育に関する研修教材, https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416408.htm, (最終閲覧日: 2021年1月19日)
- [4] ビスケット viscuit | コンピュータは粘土だ!!, <https://www.viscuit.com>, (最終閲覧日: 2021年1月24日)
- [5] 「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/>, (最終閲覧日: 2021年1月24日)