

スクラッチ作品の交流を通じた特別支援学校と普通科高校との協働学習

中廣健治（東紀州くろしお学園おわせ分校）・中井健二（紀南高校）・下村勉（三重大学）
須曾野仁志（三重大学）・中島亮（尾鷲高校）

概要：「スクラッチ」は、MIT メディアラボが開発したビジュアル言語によるプログラミング環境である。本研究は、共に「スクラッチ」を授業に取り入れている特別支援学校高等部と普通科高校の生徒がプログラミング作品の共有とコメント交換を行った実践から、学習者の意欲や障がい者理解に着目しての効果を検討した。1年間を通しての実践から、学習意欲の向上が見られたほか、一般高校の生徒が特別支援学校に通う生徒と関わりを持つことによる効果も見られた。

キーワード：スクラッチ 協働学習 プログラミング 特別支援学校 高等学校

1 はじめに

本研究対象の特別支援学校の高等部には、高校で学習する内容の一部を履修している生徒もいる。しかし、一般高校の生徒と学びを交流する機会は稀である。一方、一般の高校で学んでいる生徒には、特別支援学校に通っている生徒に対して関心を持つことが、共生社会を築いていくうえで重要だと考えている。共通の学習内容をテーマにした ICT 活用は、交流の実現手段となりうる。

本研究では、交流の手段として相手校と共通の学習内容である「スクラッチ」に着目した。

「スクラッチ」は、スクリプトと呼ばれる命令文をブロック積みの要領で組み立てていく、ビジュアル言語によるプログラミング環境である（図1）。さらに、作品を共有したりコメントを交換し合ったりできるコミュニティーサイトが設けられている。教育者向けに記されたサイトの説明には、協働学習に適しているとも記されている。開発者のレズニック（2017）は、作ることや他者の作品から学ぶことの他、情熱や仲間が存在が学びを豊かにすることを示唆している。また、坂本（2008）は、多様で異質の能力や文化、対等なパートナーシップや信頼関係、学習目標や課題と価値観および成果の共有、の3要素が協働学習には不可欠だとしている。



図1 「スクラッチ」プログラミング例

しかし、特別支援学校と高校との協働学習の事例はあまり知られていない。

本研究では、インターネットを介して、特別支援学校と普通科高校の生徒がプログラミング作品を共有して、コメント交換を行い、作品を改善していく協働学習から、学習意欲や障がい者理解に着目して効果を明らかにする。

2 研究の方法

(1) 実践期間

本研究は、2017年度の1年間を通じた特別支援学校高等部と普通科高校間での実践である。そのうち、作品の共有は、特別支援学校から普通科高校へは、2017年4月から9月まで、普通科高校からは、2018年1月まで教員間 LAN を利用した。その後は、両校とも「ス

クラッチ」のコミュニティーサイトを利用した。

作品共有とコメント交換は、両校がコミュニティーサイトを利用できるようになるまでは、数作品になるまで各校で蓄えておき、集まった時点で教員間 LAN を利用して交換していた。作品の共有方法を変更したのは、普通科高校側でも生徒の利用している PC がインターネットに接続できるようになったこととコミュニティーサイトの利用が安全であると学校が判断したからである。

コミュニティーサイトの利用で、作品共有やコメントを随時出来るようになり、コメントによる交流も活発化した。

(2) 対象生徒と授業内容

特別支援学校側は、学習内容で分けた A 班・B 班が対象である。A 班の肢体不自由 3 年 1 名と療育手帳 B2 の 3 年 4 名は、数学(週 2 時間)と理科(週 1 時間)の一部の時間を利用して、シミュレーション作成を行った。また、2 年 1 名を加えた情報(週 1 時間)では、アニメーションなどの自由テーマでの作品づくりを授業内容の一部に取り入れた。A 班は、全員が前年にも「スクラッチ」の基礎を学習している。B 班(療育手帳 B1~A2 の 1 年~3 年の生徒 10 名)は、情報(週 1 時間)の一部で、自由テーマの作品づくりに取り組んだ。両班とも、情報の授業では、文章作成や PC の知識、情報モラル等の内容も学習している。

普通科高校側は「スクラッチ」を授業の一部に取り入れている選択科目を履修した 2 年生の 16 名である。「スクラッチ」は全員が初めての取り組みであり、作品のテーマは、特別支援学校 B 班と同様に自由である。両校とも、1 作品の作成時間は、1 時間以内のものから数時間に及ぶものまでさまざまである。

(3) 作品交流のプロセス

作品交流のプロセスを時系列に沿って記す。

①既に「スクラッチ」を学習していた特別支援学校 A 班が、1 分程度で閲覧でき、初歩的なプログラミングスキルでも理解しやすい見本の作



図 2 自己紹介作品例

成に取り組んだ(図 2)。

作品には、自己紹介の要素を取り入れた。作品は、データで転送して、B 班および普通科高校の生徒が見られるようにした。

②B 班が A 班の作品を参考にして作成した自己紹介作品を他の生徒と共有した。

③普通科高校側では、特別支援学校の生徒作品に加え「スクラッチ」の作成を学べる 20 分程度で観られるコンテンツを利用して手法を学んだ。特別支援学校の生徒作品には、手書きのコメントを PDF 形式にして、相手校教員に転送した後、作者へフィードバックした。

④特別支援学校の A 班、B 班は、情報の時間や数学、理科などの一部を利用して、自由テーマの作成に取り組んだ。普通科高校側でも自己紹介用の作品が完成して、特別支援学校の生徒と共有された。特別支援学校生徒からのコメントは、作者にフィードバックした。

⑤普通科高校でも、自由テーマの作成に取り組んだ。作品共有は、教員間 LAN 利用から随時

コミュニティーサイト利用に変更した（特別支援学校 9 月，普通科高校 1 月）。コミュニティーサイトを利用できるようになってからは，各生徒の判断でサイトにアップした。コメントについても，両校がコミュニティーサイトを利用するようになってからは，それぞれの生徒が随時行った。図 3 は，コミュニティーサイトを利用した生徒間での交流画面から，作品とそれに対するコメントの一部を抜粋した例である。

（4）評価

作品交流の意欲を 4 件法で各校の作品共有当初と交流後半にあたる 2 月に調査したほか，その理由の記述も求めた。

4 件法の調査については，特に思う（4 点），やや思う（3 点），あまり思わない（2 点），全く思わない（1 点）として，得点化したうえで，それぞれ長期欠席の 1 名を除き，回答した生徒が対応している t 検定を行った。

調査に際しては，選択肢を数直線で示し，それぞれが等間隔であると説明している。

作品については，プログラミングスキルの向上と他者からの影響，学んだことの反映などを検討した。

普通科高校側では，交流している特別支援学校の生徒に対するイメージも調査した。

3 結果と考察

作品の共有当初（特別支援学校 5 月，普通科高校 7 月）と交流後期（2 月）に行った交流意欲の調査結果は，特別支援学校で，当初平均 2.80 ($SD=1.01$)，後期平均 3.87 ($SD=0.35$)，普通科高校では，当初平均 2.47 ($SD=0.64$)，後期平均 2.87 ($SD=0.51$) であった。両校とも作品共有やコメント活動を重ねることで意欲が高まっていた（特別支援学校 $t(28)=4.67, p<.01$ 普通科高校 $t(28)=3.06, p<.01$ ）。作品共有を始めた頃は，作品に自信が持てなかったことが消極的な回答となっている。しかし，リスペクトされたと作者が受け取れる旨のコメントを得たことや他者の作品から学べると考えたことな



図 3 生徒の交流画面例

どが，意欲を高めた理由となっている（図 4）。その結果，両校とも評価を高めるために，プログラミングスキルを意欲的に学ぼうとする姿勢がみられたほか，特別支援学校の生徒の中には，作品の要素に取り入れられそうな数学や国語，理科などの教科学習に対しても意欲的に取り組む姿がみられた。また，普通科高校の生徒には，特別支援学校の生徒のアイデアが興味深かったようである。

両校の作品には，他者のプログラミングに習って作成されたもののほか，アイデアからヒントを得て作られたものや，自分のアイデア，プログラミングスキルを駆使して改良したのなどが見られた。これらは，一人で取り組むより，効率的にスキルを高められる手段としても注目している。インターネット上でさまざまな「スクラッチ」の作品を閲覧できるが，学習者に適したレベルの作品がすぐ見つかるとは限らない。よく似たプログラミングスキルレベルでの作品交流であったことも有効だったようだ。

普通科高校の生徒に，相手校の特別支援学校生徒がイメージできるかを事前調査したところ

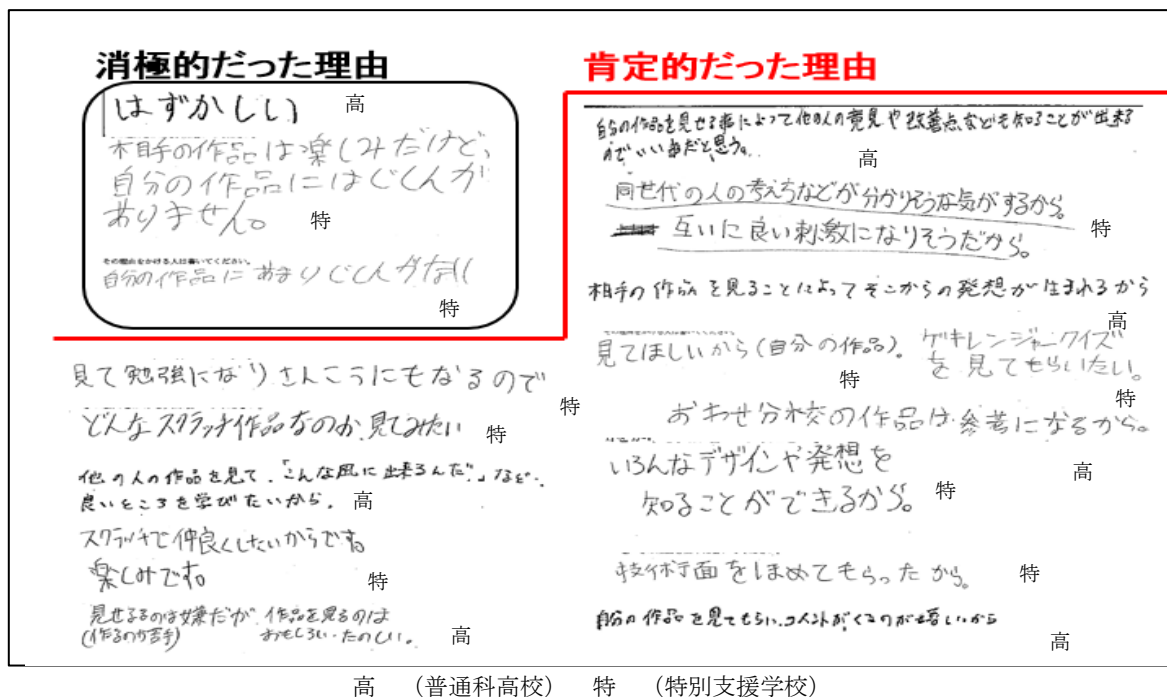


図4 作品共有とコメント活動に対する両校生徒の意見例

約8割の生徒はイメージできないと回答していた。一方、特別支援学校側の生徒は、高等部に入學してから、ほとんど一般の高校生と遊ぶことがないと回答していた。両者の繋がりが途絶えていたことがうかがえる。しかし、普通科高校2月の調査では、特別支援学校側の生徒について、発想がおもしろい、礼儀正しい、よくできる、などのイメージを抱けたと全員が回答している。特別支援学校に通う生徒に対する再評価にもなったようだ。テレビ会議システムを利用するなどの対面交流は、時間割の都合等で実現できていないが、人権交流会で一部生徒が、作品交流を話題にできたなど、互いを結びつけるきっかけにもなった。

特別支援学校と一般校間でのプログラミング作品の共有とコメント交換による協働学習は、互いをリスペクトして活動することにより、作品の質を高めるだけでなく、学習意欲の向上、さらには、障がい者理解にもつながるようだ。

ただし、交流期間が長くなると、相互理解が深まる可能性はあるもののマンネリ化が危惧される。交流期間を伸ばし、意欲の変化や障がい者に対する意識の変容を見ていく必要がある。

謝辞

本実践研究は、第43回パナソニック教育財団実践研究の助成を受けました。

参考文献

- 牟婁地区スクラッチ実践研究会(2018)「スクラッチ」を利用したアニメーションの作成・共有・相互評価と改善を通じた特別支援学校と高校の生徒間における協働学習効果. パナソニック教育財団成果報告書
- 中廣健治(2018)特別支援学校と高校間のプログラミング作品を通じた協働学習. JAPET&CEC成果発表会 平成29年度「教育の情報化」推進フォーラム:70-71
- Resnick, M (2017) 『Lifelong Kindergarten : Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play』. The MIT Press, 米国
- 坂本旬(2008)「協働学習」とは何か『生涯学習とキャリアデザイン』, 5:49-57
- URI <http://hdl.handle.net/10114/6703>