

Scratch で作成した算数教材での親子プログラミング体験会

産官学連携で教員養成系大学としての新たなイノベーション

大阪教育大学 特任教授 上出 吉則, 理事・事務局長 新津 勝二

キーワード: プログラミング教育, 算数教材, Scratch, 産官学連携

実践の概要

産官学連携イベント「親子プログラミング体験会」で Scratch を用いて作成された算数教材の課題に取り組み、小学生とその保護者が親子でイラスト作品発表会を行った。その結果、位置の表し方や一筆書きなどの算数の教科目標が達成されたプログラミング作品が創作された。

1. 目的・目標

1.1 Scratch で作成した算数教材

今回の教材は、Scratch を用いて作成されたオリジナルのプログラミング算数教材である[1]。その算数教材には、授業での情意面での効果を得るために ICT のアニメーション、ストーリー、音楽などが組み込まれている。

その算数教材のスクリーン上でのイラストの一筆書き動画の上映場面の様子を紹介する。図1～図3のように、座標平面上をサッカーボールが移動した軌跡を描く。その際、BGM と連携できるように動画と音環境をプログラミングで調整している。動画が終了すると「制服」のイラストが前方のスクリーン上に描画される仕組みである。

大阪教育大学の上出研究室では Scratch を用いた算数・数学教材開発や実践研究を行っている。今回の教材

は、筆者が Scratch を用いて作成したオリジナルのプログラミング教材である。先行研究事例では実際の授業において、驚き、発見、感動、笑いの起こる展開となる。その結果、算数教育目標のより深い理解が可能となった。

1.2 ICT 活用の目的・目標

「親子プログラミング体験会」に上述の創作プログラミング算数教材を使用して地域の小学生とその保護者を対象として実施する。算数の位置の表し方や一筆書きなどの教科目標の育成や、プログラミング教育に対する意識調査を、上映作品と記述式アンケートの結果から検証することを研究目的とした。

1.3 産官学連携

「親子プログラミング体験会」は、アリオ八尾（セブン & アイ・クリエイトリック）が大阪府八尾市との間で地域活性化包括連携協定を締結し、その協定に基づいて、2019年7月アリオ八尾より丸善雄松堂に依頼があり、大阪教育大学と産官学地域連携イベントを企画する案へと発展した。

1.4 小学校プログラミング教育の手引

文部科学省「小学校プログラミング教育の手引（第三版）」[2]において新たに示された内容として、第4章において企業・団体や地域等との連携（外部の人的・物的資源の活用）について言及していることがある。具体的には①企業等との連携②企業等の社会貢献プログラム等の活用③ICT 支援員等の活用④市民ボランティア等の活用⑤大学等との連携などが例示されている。

本稿での今回の取り組みは、F 分類として②企業等の社会貢献プログラム等の活用⑤大学等との連携での産官学地域連携イベントとして、プログラミング学習を地域の小学生とその保護者を対象として行うこととした。

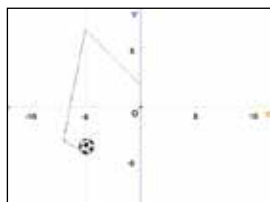


図1 キャラクター動画

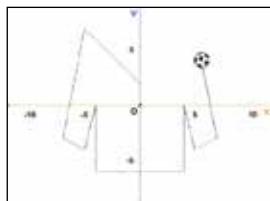


図2 キャラクター動画

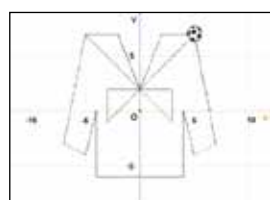


図3 キャラクター動画

【親子プログラミング体験会】

●「親子プログラミング体験会」の会場は、大阪府八尾市の大規模商業施設「アリオ八尾」の改装工事を終えたばかりの新しいイベントスペース「光町スクエア」のステージである（図4）。また、当日の一般広報用のポスターを示す（図5）。

イベントは最初に新津勝二 理事・事務局長よりプログラミング教育の必修化についての講演が行われた。児童だけでなく同席の保護者に向けても教育の情報化の意義と目的をわかりやすく解説した（図6）。

続いて、上出吉則特任教授よりイラスト制作についての説明が行われ、Scratch を用いた創作コンテンツでワークショップが始まった（図7）。小学校算数の位置の表し方や一筆書きを教育目標とした。

2020年4月から実施されている小学校新学習指導要領では、学校外の地域イベントでプログラミング教育はF分類とされ、実践事例としての新規性がある。



図4 光町スクエアのステージ



図5 一般広報用のポスター



図6 新津勝二 理事・事務局長



図7 上出吉則 特任教授

2. 実践内容

2.1 イベントの当日のワークショップ

ワークショップでは、白紙のワークシートに座標平面の格子点 15 点を通る一筆書きのイラストを創作する。次に、位置の表し方として格子点の座標をワークシートに整数値で記入する作業を行う。図 8 は、イラストから点の座標の記入を終えたワークシートである。その後、通過する格子点の座標をコンピューターにデータとして入力する。すると、スクリーンには始点の座標から終点の座標まで順に線分を結ぶイラストがアニメーションで出現するというプログラミング教材である。

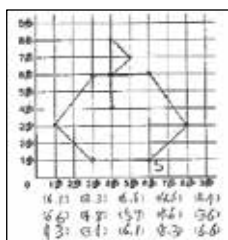


図 8 ワークシート 図 9 「光町スクエア」での発表

このようにして、発表会までの準備作業が進められた。親子で和やかに相談しながら作業が進んだ。従来の講義形式ではなくワークショップ形式でアクティブラーニングを取り入れたところに本稿の先進性がある。

2.2 イベントの当日の上映会

先ほどのワークショップにて、親子で作成したイラストの上映会を行った(図 9)。「光町スクエア」のステージでの作品上映会である。自慢の大きなスクリーンに作品の数々がアニメーションで映し出された。

図 10: ロケット、図 11: スカートとブラウス、図 12: 2分音符、図 13: さそり座のように、作者の個性が反映された世界で唯一のイラストが完成した。上映が終わる毎に、会場からは大きな拍手と歓声が起った。このように、上映作品から位置の表し方や一筆書きという算数の教育目標が達成されている状況が読み取れる。

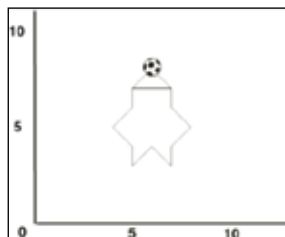


図 10 ロケット

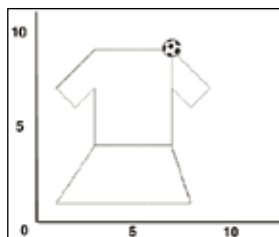


図 11 スカートとブラウス

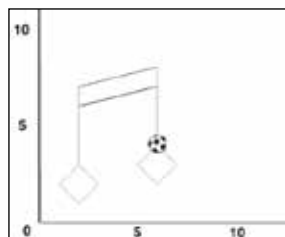


図 12 2分音符

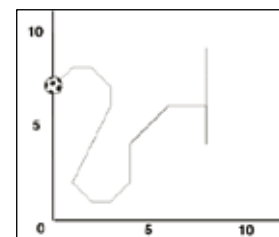


図 13 さそり座

2.3 記述式アンケートの結果

2.3.1 参加者の感想(児童)

- ・初めてのプログラミングでしたが、とても楽しく参加できました。
- ・プログラムの大切さを学んだ。これからの未来にかかしていきたい。
- ・賞をもらえて心ぞうがとび出そうになった。
- ・おえかきだいすき。たのしかった。

2.3.2 参加者の感想(保護者)

- ・プログラミングをどのように学ぶかわからなかったもので、子どもの楽しそうな姿を見て安心した。
- ・なかなか私たちが大学の先生の話聴く機会がないので楽しかったです。

3. 成果

ステージでの作品上映会から、位置の表し方や一筆書きなどの算数の教科目標を達成する結果が読み取れた。また、記述式アンケートにおいて児童のプログラミング教育に対する情意面での肯定的な意見が得られた。

想定外であったが、保護者のプログラミング教育に対する意識の改善が読み取れる結果となった。

一方、プログラミング教育についての新学習指導要領で示されている企業・団体や地域等との連携(外部の人的・物的資源の活用)の F 分類について、産官学地域連携イベントとしての具体的実践例を示した。

後日、この「親子プログラミング体験会」の実施報告が大阪教育大学のホームページに掲載され、学内外に広報が行われた[3]。

4. 今後に向けて

産官学地域連携での「親子プログラミング体験会」で Scratch を用いて作成された算数教材で課題に取り組み、アクティブラーニング形式で地域の小学生とその保護者が親子でのイラスト作品発表会を行った。

これまでの学校教育の枠組みの慣習に従ってプログラミング教育を学校だけに限定するのではなく、広く国民全体で教育を担っていく取組とも考えられる。

今後、このような算数教育とプログラミング教育の新しい試みを、教員養成系大学としての新たなイノベーションとして全国に発信していきたいと考えている。

<参考文献>

- [1]上出吉則「数学嫌いな生徒も夢中になるプログラミング教材『キャラクター制作で座標概念を学ぶ②』」数学教育、明治図書、2019年8月号、pp.98-101
- [2]文部科学省「小学校プログラミング教育の手引(第三版)第4章」、2020年2月、pp.52-57
https://www.mext.go.jp/content/20200218-mxt_jogai02-100003171_002.pdf
- [3]大阪教育大学ホームページ、トピックス 2019/11/19、「小学生対象の親子プログラミング体験会を開催」
https://osaka-kyoiku.ac.jp/university/kikaku/topics/2019_10_12/201911_27.html