

## Scratch 上の創作活動における「創造的模倣」の導入 Introduction of 'Creative Imitation' in Creation Activities on Scratch

吉田 舜紀<sup>†</sup>  
Shunki Yoshida

高田 秀志<sup>‡</sup>  
Hideyuki Takada

### 1 はじめに

近年、プログラミング教育が 2020 年度から小学校で必修化されている。小学校では、プログラミングを算数や理科などに取り入れた学習や、アンプラグドプログラミング学習でプログラミング的思考力や論理的思考力の育成を目指している [1]。また、ビジュアル型プログラミング言語である Scratch[2] や Viscuit[3] などが多く利用されている [4]。

Scratch の考え方として、創造的思考育成スパイラル [5] というものがあり、このスパイラルに則って学習することで創造的思考力を育成することが提唱されている。また、Scratch の web ページのホームには、多くのプロジェクトが「注目のプロジェクト」として推薦される機能がある。しかし、ここで表示されているプロジェクトは、非常に凝ったプロジェクトやブロックの組み合わせ方の理解が難しかったりと、初学者や小学生にとって難易度が高かったりする。また、Scratch 上のプロジェクトには、ゲームが多く児童が遊んでしまうため、Scratch の利用を制限している場合がある。

このような状況においては、教師や学校側が学習する環境や機会を奪うことになり、児童に求められているプログラミング的思考力や論理的思考力だけでなく、想像力や創造力を育成することは難しくなるのではないかと考える。そこで、本研究では、Scratch の web ページ上のプロジェクトを模倣することに意義があると考え、図画工作での学習方法である模倣学習に着目する。本稿では、Scratch でのプログラミング学習時に「創造的模倣」を取り入れたワークショップを実施し、模倣学習が有用かどうかを評価した結果を報告する。

### 2 関連研究

想像力と創造力を育成する授業のひとつに図画工作の授業がある。図画工作で何か作品を作ることとプログラミングで何かプロジェクトを作成することは、作品を「考える」・「作る」といった意味では共通していると考えられる。プログラミングの学習方法のひとつとして写経学習 [6] [7] が挙げられているが、本研究では、図画工作などに用いられている模倣による学習を利用する。

図画工作における児童の苦手意識の軽減を目的として、「創造的模倣」の導入を検討している研究がある [8]。「創造的模倣」とは、「鑑賞の能力（作品の良さを感じ、自分の作品に生かす能力）を働かせる模倣」の行為のこととしている。

この研究では、他者の作品を見て良いところを見つけ、自分の作品に反映させることを目的とした 2 つの授業が実践されている。実践の結果として、「創造的模倣」により「人の作品を見る」といった行為は、「作品の情報を集める、取り入れる、学ぶ、伝える」が主体になり、児童が安心して表現活動に取り組む、自己の表現を追及していくために「創造的模倣」は有効であることが示唆されている。

我々の研究では、このような図画工作の研究結果からも小学生のプログラミング学習に模倣学習を取り入れることが可能であると推測し、Scratch でのプログラミング学習時に模倣学習を用いた学習方法について評価実験を行い、模倣学習の有用性について検討することを目的とする。

<sup>†</sup> 立命館大学大学院情報理工学研究科

<sup>‡</sup> 立命館大学情報理工学部

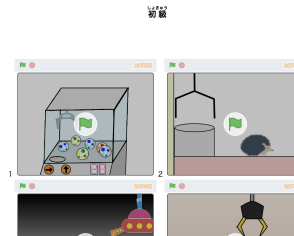


図 1 創造的模倣を支援するプロジェクト閲覧システム

### 3 創造的模倣の導入

#### 3.1 プログラミングワークショップ

我々は NPO 法人スーパーサイエンスキッズと提携して、小学校 1 年生から中学校 3 年生を対象としたプログラミングワークショップを開催している。ワークショップでは、Scratch を用いてテーマで設定されているゲームの作成を行い、プログラミングの体験、経験をする中で創造的思考を育成している。ワークショップの流れとしては、1 つのテーマをスモールステップ [9] に分けて進めていき、ゲームを完成させる。その後、ワークショップ終盤に、作成したゲームを自由に拡張する。

#### 3.2 創造的思考育成スパイラル

M.Renick によって提唱されている創造的思考を育成するためのスパイラル [5] がある。これは、「Imagine (発想)」「Create (創造)」「Play (遊び)」「Share (共有)」「Reflect (振り返り)」の 5 つのプロセスで構成されている。また、我々が行っているプログラミングワークショップでもこのスパイラルに従っている。

#### 3.3 創造的模倣を支援するプロジェクト閲覧システム

新たにプログラミングで創作する際、過去の経験や現在の問題、知識などから想像し、創作に取り掛かることが多いと考える。そこで、プログラミングに「創造的模倣」を取り入れるために、Scratch 上の過去の作品から良いところや真似したいと感じた部分を見つけておくことで、創作活動において想像する際のきっかけを与えるようなシステムを作成する。

作成した web サイトを図 1 に示す。このサイトでは、レベル (初級, 中級) を選択することにより、そのレベルに応じた、Scratch の web サイトにアップロードされている様々な作品を閲覧・実行できるようになっている。レベル分けは、Scratch で表現されている動作に対して、実装のしやすさを基準にして設定されている。また、それぞれのレベルに対して、ワークショップのテーマに沿った 5 つのプロジェクト、および、テーマに沿わないが機能・動作を反映できる 5 つのプロジェクトを選択しており、1 レベルにつき合計 10 個、合計で 20 個のプロジェクトを表示するように構築している。

### 4 実践

本節では、「創造的模倣」の効果を確認するために行ったワークショップの実践について述べる。

#### 4.1 概要

ワークショップで終盤に行う自由制作の時間に前述の web サイトを閲覧してもらいながら制作に取り組んでもらうことに

表 1 アンケート結果

1. 作品の良いところを知ることができましたか？				
とてもそう思う	そう思う	まあまあ	あまりそう思わない	そう思わない
5	1	3	0	0
2. 今回、他の作品を見て、真似したいと思いましたか？				
とてもそう思う	そう思う	まあまあ	あまりそう思わない	そう思わない
3	1	4	1	0
3. 今回、他の作品を見て新しいアイデアが浮かびましたか？				
とてもそう思う	そう思う	まあまあ	あまりそう思わない	そう思わない
2	2	5	0	0
4. これからも他の作品を見て、良いと思ったところを真似したいですか？				
とてもそう思う	そう思う	まあまあ	あまりそう思わない	そう思わない
2	1	5	1	0

よって、児童が web サイトを使用する前と使用した後の作品を比較し、児童が作成したプロジェクトがどのように拡張されたかを確認する。また、ワークショップ終了後にアンケートに回答してもらう。アンケートでは、5 段階評価に加えて、自由記述の欄を設けている。これらの結果から、Scratch でのプログラミング学習時に「創造的模倣」が有用かどうかの評価を行う。以下にワークショップテーマと参加者について記す。

#### ワークショップ A

日付: 2023 年 5 月 14 日 日曜日

テーマ: シューティングゲームを作ろう!

参加者: 3 人 (小学校 2 年生～小学校 4 年生)

#### ワークショップ B

日付: 2023 年 6 月 4 日 日曜日

テーマ: クレーンゲームを作ろう!

参加者: 6 人 (小学校 1 年生～中学校 2 年生)

#### 4.2 結果

アンケートの結果を表 1 に示す。ワークショップ B の自由記述欄の回答として、アンケート項目 1 に対して、「クレーンゲームの本物っぽい動き」や「ドキドキ感などが良いと感じた」といった意見があった。また、アンケート項目 3 に対しては、「3D っぽく作りたい」「クレーンの形、背景、スプライトなどを変えたい」といった意見があった。真似したいものとして「スプライトの動き」「スプライトのコスチューム」「ブロック (コード)」「その他」の選択式にした項目では、「ブロック (コード)」を選択している児童が多く、次に「スプライトの動き」が多かった。中には全て選択している児童もいた。

他の作品を見た後に作成したプロジェクトがどのように拡張されたかを見てみると、ワークショップ A では、スタート画面を作成している児童もいた。また、ワークショップ B では、クレーンのコスチュームを変更してオリジナルのクレーンを作成している児童や、景品を追加したり、景品がクレーンに捕まっている間に逃げようとする動作を追加している児童、景品の受け皿が移動するような動作を追加する児童がいた。

アンケートの結果から、設問に対して「あまりそう思わない」や「そう思わない」の意見が少ないことがわかる。また、児童が作成したプロジェクトを比較した結果から、web サイトに表示されていたスプライトの動きや、表示されているスプライト、デザインを見ることで、他者の作品の良さを見つけて自分の作品に取り入れていることがわかる。したがって、Scratch におけるプログラミング学習において他者の作品の良さを見つけ、自分の作品に取り入れる「創造的模倣」の行為は有用であると考えられる。

#### 5 おわりに

本研究では、図画工作の授業における「創造的模倣」に着目し、模倣学習を取り入れた授業形態が Scratch でのプログラミング学習で有用かどうかを評価するワークショップを行った。ワークショップでは、テーマに関連のある作品を閲覧しながら自由制作に取り組んでもらった。その後のアンケートの結果から、設問に対する意見が模倣学習に対して肯定的な意見が多いことがわかった。また、プロジェクトの比較結果から、模倣したと推測されるスプライトや動きが確認された。これらのことから、Scratch におけるプログラミング学習での「創造的模倣」は有用であると考えられる。

今後は、スプライトの動作を検索できるツールや作成中のプロジェクトに似た作品を推薦できるような web サイトを作成することで、児童の発想力を伸ばすことができる web サイトの作成に取り組んでいく予定である。

#### 参考文献

- [1] 文部科学省: 第 3 章 プログラミング教育の推進, [https://www.mext.go.jp/content/20200608-mxt\\_jogai01-000003284\\_004.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200608-mxt_jogai01-000003284_004.pdf) (2023).
- [2] Scratch, <https://scratch.mit.edu/> (2023).
- [3] Viscuit, <https://www.viscuit.com/> (2023).
- [4] 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, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1416408.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1416408.htm) (2023).
- [5] Resnick, M.: All I really need to know (about creative thinking) I learned (by studying how children learn) in kindergarten, in *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI conference on Creativity & cognition*, pp. 1–6 (2007).
- [6] 中田豊久: 写経プログラミングの学習効果に関する考察, 人工知能学会全国大会論文集, Vol. JSAI2013, pp. 2032–2032 (2013).
- [7] 喜多一, 岡本雅子: 写経型プログラミング学習と反転授業, 第 60 回システム制御情報学会研究発表講演会 (2016).
- [8] 澤田直明他: 小学校図画工作科における「創造的模倣」の効果: 児童の苦手意識の軽減を図り, 意欲的に自己の表現を追求する姿を目指して, 教育実践研究, Vol. 26, pp. 121–126 (2016).
- [9] 岩佐彩加, 松原理紗, 武田悠暉, 道念幹, 高田秀志他: 相互評価を伴うスモールステップ化を導入した子ども向けプログラミング学習支援システム, 研究報告グループウェアとネットワークサービス (GN), Vol. 2018, No. 6, pp. 1–7 (2018).