

幼稚園児を対象としたプログラミング教育用アプリケーションの考察

安谷 元伸

四條畷学園短期大学

m-yasutani@jc.shijonawate-gakuen.ac.jp

本研究では、2020年度から2022年度に幼稚園の5歳児を対象にプログラミング教育の活動に取り組んだ際の動画及び画像記録で確認された、園児のタブレット端末の操作動向及び、アプリケーション上の課題から幼稚園児が用いるに適切なアプリケーション設計について考察を試みた。活動で用いたプログラミング教育用のアプリケーションに生じた誤作動の多くは、園児達のドラッグ操作途中で指が離されることで生じており、アプリケーションの再設計等の有効性が指摘できた。

1. はじめに

小学校のプログラミング教育が取り込まれる中、「幼保小の架け橋プログラムの実施に向けての手引き（初版）」^①では、「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」を示しているが(6)思考力の芽生え、(8)数量や図形、標識や文字などへの関心・感覚、(10)豊かな感性と表現といった視点は、小学校のプログラミング教育の学びに接続する内容であると言える。同手引きに「幼保小の教育のつながりを意識した活動が、子供の豊かな体験を生み出し、主体的・対話的で深い学びの実現につながる」との視点が示されていることから、プログラミング教育も幼小連携を視野に入れて実施する必要性が指摘される。

筆者は、そのような視点のもと幼稚園を対象にプログラミング教育に取り組み、多くの教育現場で実施が可能なカリキュラムモデルの模索を進めてきた。その過程で、プログラミング教育の活動におけるアプリケーションの誤作動の要因となる園児の特徴的な操作等が確認された。

2. 研究方法

2021年度から2022年度にかけて、研究協力を得た大阪府下の幼稚園2園にて9月から翌2月の期間、5時間～7時間（各時間は30分の設定）の内容でプログラミング教育の活動を行った。対象は5歳園児210名（A園3クラス90名、B園4クラス120名）。実践では、1人1台のタブレット（androidOS、8インチサイズ）を園児に配布して活動を行った。アプリケーションはDigitalpocket社のビスケット2を用いた。

これらの活動をデジタルカメラ、ipad等の複数のメディアで動画、画像の記録を行った。また、アプリケーションの挙動はスクリーンショットの記録を行い、園児の操作時の動向等の類型化等の検証を行った。

3. アプリケーション誤作動要因の分析

3.1 親指によるアプリケーション操作の影響

2021年度の実践において園児達がタブレットを操作する際、縦持ち、横持ち関係なく両手の親指で操作する園児の事例が散見された（図1）。



図1 園児の親指によるタブレットの操作事例

事例は各クラス1名～4名程度と多くはなかったが、実践を行ったA園、B園の両方で見られた。親指で操作をした園児には、アプリケーションで作成したオブジェクトが動かなくなる等の誤作動が生じた。顕著な性別差は無く、男児、女児にも見られ、大半の園児は一度注意すると親指による操作をやめて以降は人差し指による操作へと変更した。また、親指操作を行っていても途中で自分から操作方法を変更する園児の姿も複数見られた。このような操作を園児が行う要因としては様々な要素が考えられるが、2022年度にB園にて冬休みを挟んで行った実践記録では、それまで親指操作をしていなかった女児等、数人に両手持ちによる親指操作が見られるようになったことから、家庭における体験、特にゲームパッド等の操作体験の影響は要因の一つとして考えられた（図2）。



図2 冬季休暇後に見られた園児の親指操作事例

このような親指による操作は、園児が利用するアプリケーションの誤作動の要因の一つであるが、実践記録から、通常の人差し指の操作においてもアプリケーションの誤作動や異常停止は生じる事が確認された。

3.2 アプリケーションのデザイン設計の影響

園児がアプリケーションを操作して、誤動作が生じた状況を操作方法で分け、確認された誤作動の要因と共に以下の表にまとめた(表1)。

表1 園児操作で生じたアプリケーション誤作動表

操作方法	状況	誤作動要因
親指	想定外箇所のタップ	親指の操作
	想定外のスワイプ操作の発生	親指の操作
	ドラッグ操作の途中終了	親指の操作
人差し指	ドラッグ操作の途中終了	持続力の低下
	タップ箇所の誤認	持続力の低下
	ドラッグの方向誤認	目的地点誤認
	画面の表示異常による稼働停止	連続タップ操作

記録動画からは、人差し指による操作でも園児がドラッグ操作を目的位置まで行えず途中で指を離してしまう状況が複数見られた。ドラッグ操作の途中終了は、アプリケーションの設計者が想定しない位置や領域にオブジェクトが置かれ、高い確率で稼働の停止や動かすことも消すこともできないオブジェクトの表示等、様々な誤作動の要因となった。利用したアプリケーションのデザイン設計では、操作方法に限らずタップよりドラッグによる誤作動が多く見られ、復帰のために教員の操作支援が必要となる状況が生じた。

4. 要因の考察

親指操作による誤作動等は、園児の操作の癖等の問題でもあり、注意や意識づけによって解決を図ることが可能である。しかし、ドラッグ操作の途中終了については、操作方法の改善だけでなくアプリケーションの再設計の有効性が指摘できる。今回確認した誤作動を生じた園児たちの状況は、図に示す通り目的の領域の間に超える領域があるドラッグ操作を伴う場面で多く見られた(図3)。他領域を挟むことで目的位置が離れ、ドラッグでの操作する距離が長くなることによって園児達のアクセシビリティを低下させる要因となった可能性がある。そのため、アプリケーションの設計を見直すことでドラッグ範囲の最適化等、これらの状況を改善させることが可能になると考えられる。

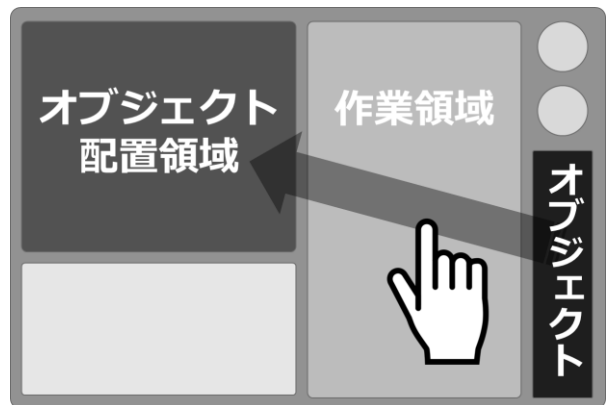


図3 誤作動が生じるドラッグ操作の状況

5. おわりに

今回の実践で利用したプログラミング教育用のアプリケーションでは、親指による操作等の課題以外にも園児達の発達段階を考慮した設計の改善の必要性が伺えた。今後、プログラミング教育が小学校で定着、浸透し、さらに就学前教育に学修の機会を広げるためには、その発達段階に即したアプリケーションの設計や開発等が必要となる。そのため、今後それらを視野にアプリケーションの研究、開発等に取り組んでいきたい。

参考文献

- (1) 文部科学省：幼保小の架け橋プログラムの実施に向けての手引き(初版), <https://www.city.kishiwada.osaka.jp/uploaded/attachment/115165.pdf> (5月16日確認), 2022.

謝辞

本研究の一部はJSPS 科研費 20K03169 の助成を受け行われている。ご協力頂いた園、先生方、園児の皆様にご心より御礼を申し上げます。