

# PLtP(Playful Learning through Programming)のすすめ

渡邊 景子<sup>\*1</sup> 久野 靖<sup>\*2</sup> 角田 博保<sup>\*3</sup> 赤池 英夫<sup>\*4</sup> 中山 泰一<sup>\*5</sup>

〈概要〉ビジュアルプログラミング言語ビスケットを用いたプレイフル・ラーニングの実践方法プレイフル・ラーニング・スルー・プログラミング(Playful Learning through Programming)を考案し、PLtPと名づけた。PLtPによる小学校1年生の授業実践を行った結果、児童の学習意欲、主体性、協働性を高められた可能性があることを確認した。

〈キーワード〉プレイフル・ラーニング プログラミング教育 ビスケット 教科学習

## 1. はじめに

### (1) 幼小接続の重要性と「小1プロブレム」

幼児期から小学校への円滑な接続は、2000年頃から指摘されてきた「小1プロブレム」への対応として、その重要性が広く認識されている。この問題は、幼児期の「遊び」を中心とした生活から、小学校での1コマ45分の「教科の学習」という規則正しい生活への移行に際して直面する様々な困難を指す。文部科学省の幼稚園教育要領および小学校学習指導要領の双方において、幼小接続の必要性が明確に示されている。

この課題に対応するため、2023年には幼稚園等の年長児の1年間と小学校1年生の1年間を合わせた「架け橋期」を対象とした「架け橋プログラム」が開始された。しかし、政策レベルでのこのような取り組み、幼小接続を真に円滑にするためには、カリキュラムの整合性だけでなく、子どもたちの発達段階に合わせた、より具体的な教育手法の導入が不可欠であることを浮き彫りにしている。

### (2) 「遊び」と「学び」の連続性：プレイフル・ラーニングの概念

学習に「遊び」の要素を取り入れることで、学習者の意欲や創造性を高め、より効果的な学習を目指す教育手法である「プレイフル・ラーニング(PL)」が注目されている[1]。幼児期に「遊び」の中で育まれる「学びの芽生え」は、小学校での教科の学習における「自覚的な学び」へと繋がると考えられている[2]。この手法は、学習意欲の向上、理解度の深化、創造性や思考力の育成、社会性の向上といった多岐にわ

たるメリットをもたらすことが示されている。「学びの芽生え」が「自覚的な学び」へと移行する過程において、「遊び」が単なる活動ではなく、学習の基盤となる重要な教育的アプローチとして位置づけられるべきである。

しかし、小学校以降の学習環境においてプレイフル・ラーニングを導入することは、容易ではない。プレイフルな要素を教育に組み込む際の負担を軽減し、より簡便に導入できるツールや方法が必要と、著者らは考えている。

### (3) プログラミング教育とPLtPの提案

近年、小学校におけるプログラミング教育が必修化され、その前段階として幼稚園でのプログラミング導入事例も増加している。特に、キーボード入力が不要なビジュアルプログラミングツールは、早期からのプログラミング体験を可能にしている。

文部科学省が示す小学校プログラミング教育のねらい[3]は、主に三つある。第一に「プログラミング的思考」の育成、第二にコンピュータの働きや情報社会が情報技術によって支えられていることへの気づき、そして第三に、「各教科等の内容を指導する中で実施される場合に、その教科等での学びをより確実なものとすること」である。本研究では、この三つのねらいに焦点を当て、プログラミング教育を各教科の学習を深化させるための手段として位置づけた。

このような背景から、絵を自由に扱えるプログラミング言語 Viscuit(ビスケット)[4]を活用し、学習に「遊び」の要素を効果的に取り入れる新たな教育手法を考案した。これを「プレイ

\*1 WATANABE, Keiko : 東京女子体育大学

\*2 KUNO, Yasushi : 電気通信大学

\*3 KAKUDA, Hiroyasu : 電気通信大学

\*4 AKAIKE, Hideo : 電気通信大学

\*5 NAKAYAMA, Yasuichi : 電気通信大学

e-mail=keiko@iisa..jp

フル・ラーニング・スルー・プログラミング(Playful Learning through Programming: PLtP)と名付ける。PLtPは、プログラミング体験やプログラミング学習そのものを第一義的な目標とはしない。その主たる目的は、あくまで各教科の学習内容をより豊かにし、子どもたちの学びを充実させることにある。この目標を達成することで、プログラミング的思考の育成や情報社会への気づきも、具体的な教科の文脈の中で自然に育まれることが期待される。また、PLtPがプログラミングそのものよりも教科の学習深化を重視する点は、「プログラミングを学ぶ」から「プログラミングで(を使って)学ぶ」というプログラミング教育におけるパラダイムの転換を意味する。この再定義により、テクノロジーは孤立した学習対象ではなく、伝統的な教科内容をより深く理解し、表現するための強力なツールとして位置づけられる。このような視点の転換は、プログラミング教育を新たな負担と捉えがちな教員層に対して、既存のカリキュラムを強化する有効な手段としてPLtPの魅力を伝える上で極めて重要である。

## 2. PLtP の基盤となるビジュアルプログラミングツール「ビスケット」

### (1) ビスケットの特性と幼児教育での実践

PLtPの基盤となるビジュアルプログラミングツール「ビスケット」は、幼児や児童を対象とした教育において、その有効性が高く評価されている。特に未就学児においても、ビスケットを用いた活動を通じて、絵の動きの方向や速さ、そしてプログラムが繰り返し実行されるといった基本的な概念を理解できることが、これまでの実践で確認されている。

ビスケットの大きな特徴は、子どもたちが自由に絵を描き、その絵をプログラムに取り入れることにより、思い通りに動かしたり、変化させたりできる点にある。この直感的で視覚的な操作性は、幼児や児童の大きな関心を引きつけ、学習への意欲を喚起する。著者らが手掛けている、福島県の幼稚園で2022年度から行っているビスケットを用いた実践では、「お弁当作り」や「動きの練習」といった活動を通じて、園児たちが主体的に楽しみながらタブレット操作を習得し、「学びの芽生え」を促す可能性

が示唆された。

ビスケットでは、思い通りにいかなければすぐにやり直すことができ、子どもたちは意図する動きとなるまで何度も繰り返し行おうとするため、試行錯誤が誘発される。ビスケットはタブレット内のアプリで完結するため、ロボットなどの外部機器を用意する必要がなく、コスト面でも管理面でも負担が少ない。

### (2) 「学びの芽生え」から「自覚的な学び」へ

幼児期に育まれた「学びの芽生え」は、小学校の教科の学習で培われる「確かな学力」へと発展していくことが望ましい[9]。プログラミングを、試行錯誤を繰り返し、根気強く課題に取り組む活動と捉えると、この特性は、幼児期に行われる積み木遊びや砂場での造形活動、縄跳びなどの身体活動にも共通する、本質的な学習プロセスと合い通じるものがある。プログラミングの反復的な実験、問題解決、そして望む結果を達成するための内発的な動機付けというプロセスは、「遊び」が特定の活動だけを指すものではなく、学習への「心の持ちよう」や「アプローチ」をも含んでいることを示唆している。

著者らは、幼稚園でビスケットプログラミングを経験した子どもたちが、小学校入学後もビスケットを使って教科の学習を行うことで、幼小接続が円滑に進むという仮説を立てた。これは、ビスケットというツールと、それに伴うプレイフルな活動に幼稚園で慣れ親しんでいることで、子どもたちは小学校入学後の新しい環境への不安や認知的な負担が軽減されるとの考えをもとに、PLtPが、根源的な「遊び心」を連続的な学習様式として活用し、幼稚園から小学校への移行が断絶ではなく、学習方法の自然な発展となることを期待したものである。

### (3) ビスケットの特性と5つのプレイフル・ラーニングの特性との対応

プレイフル・ラーニングの概念は、LEGO Foundationが提唱する「5つの特性」によって具体的に説明される[5]。ビスケットの特性は、これらの特性と高い親和性を持つことが確認されており、PLtPがプレイフル・ラーニングの理念に沿った効果的な教育手法であることを示している。これらの特性とビスケットの特性の対応表を表1に示す。この表は、ビスケットというツールが持つ技術的な特徴が、

表 1 プレイフル・ラーニングとビスケットの特性の対応

PL の特性	対応する PLtP の特徴	ビスケットの特性
意味がある (Meaningful)	教科の単元を反映した「もの」を容易に取り入れ、学習内容に直接関連する活動ができる。	自由に描いた絵をプログラムに取り入れられる
樂しい (Joyful)	自分の操作が様々な動きを誘発し、創造的な表現が可能になるため、楽しく感じられる。	描いた絵を思う方向に動かしたり、変化させたりできる
積極的参加 (Actively engaged)	プログラムを動かすには自らの操作が必要であり、受動的ではなく能動的な参加が求められる。	プログラムは、そこに埋め込まれた指令に従って動作する
反復的 (Iterative)	プログラムの実行は短時間で、繰り返し動かし、データや設定を変化させることで、何度も反復的に楽しめる。	プログラムをアレンジすることで、その動作を自由に変更できる
社会的交流 (Socially interactive)	他の児童のプログラムを動かしたり、自分のプログラムを共有したりすることで、互いの作品を評価し、アイデアを交換する自然な交流が促される。	ビスケットの性質は、児童の大いな関心を引く

プレイフル・ラーニングという教育的枠組みの主要な原則とどのように整合しているかを示している。ビスケットの視覚的で操作性の高いインターフェースは、子どもたちが学習内容に積極的に関わり、創造的に表現し、仲間と協力しながら探求する機会を提供する。これにより、単なる知識の習得に留まらず、学習意欲の向上や社会性の育成といった、より広範な教育的目標の達成に貢献することが期待される。

### 3. 小学校 1 年生における PLtP の実践

#### (1) これまでの取り組み

著者らが ICT 教育を支援し、研究に協力いただいている町の小学校 (A 小, B 小, C 小) で行った小学校 1 年生の授業実践を表 2 に示す。まず、2023 年度の終わりに PLtP の取り組みが実際に可能かどうかを A 小の国語の授業で確認した後、翌年度に 3 校、複数教科に展開した。

ここでは、国語 (うみのかくれんぼ) と算数 (けいさんかあど) の実践について詳述する。

#### (2) 国語：読み物 (うみのかくれんぼ)

この単元では、教科書に登場する生き物のかくれんぼの様子をビスケットで表現し、説明することを目標とした。B 小の児童は、教科書で説明されている生き物 (ハマグリ、タコ、カニ) のうち、どれか一つを選び、そのかくれ方を、ビスケットで動きをつけて表現した。

A 小では、さらに自分で図鑑などで調べた生き物についてプログラムを作成し、クラス全体で発表する活動を行った。児童は、図鑑な

表 2 実施した PLtP の実践

時期	教科	内容(単元名)	実施校
2023 年度			
2 月	国語	読み聞かせ わらしへちょうじや	A 小
2024 年度			
6 月	国語	助詞 はをへをつかおう	A 小
7 月	生活	栽培 はなをさかせよう	B 小
9 月	国語	読み物 うみのかくれんぼ	B 小 ・ A 小
11 月	算数	計算 ひきざん	C 小
12 月	算数	計算 けいさんかあど	A 小 ・ B 小
2 月	音楽	創作 せんりつをつくろう	A 小

どの紙媒体から得た情報を基に、生き物の隠れる様子をアニメーションとして表現し、それを発表することで、他の児童にも分かりやすく伝えた。発表会では、「プログラミングを使うと動かすことができた」、「何かに隠れるだけでなく、サンゴに変身するなどの様子も表すことができた」、「みんなのプログラムが見られて良かった」といった積極的な発言が多数聞かれた。この活動は、紙媒体の資料から動きを想像し表現する力を育む上で非常に有効であった。

#### (2) 算数：計算カード (けいさんかあど)

計算カードをビスケットで表現することが本実践の目標であった。教師が作成した計算

カードプログラムを参考に、児童は自分で式と答えを入力して、タッチすると裏返って答えが表示される計算カードをビスケットで作成した。この授業は A 小と B 小の両方で実施され、すべての児童が計算カードのプログラムを作成し、意図通りに動かすことができた。授業の最後には、「答えをまちがえないように緊張してプログラミングした」、「楽しかったのでもっとやりたかった」といった、通常の紙ドリルと同等かそれ以上の、学習への高い意欲を示す感想が聞かれた。

#### 4. PLtP がもたらす学習効果と教育的意義

以上のことから、PLtP は、小学校 1 年生の学習に多岐にわたる効果をもたらすことが確認された。まず、児童の学習意欲と主体性を顕著に向上させる。子どもたちは自らのアイデアで作品を制作し、活動を通じて新たな「気づき」を得る。「学習が楽しい、もっとやりたい」といった声が多数聞かれ、学びに向かう力が強化されることが示唆された。自分で絵を描き、プログラムを作成する活動は高い満足感をもたらし、さらに良いものを作ろうという向上心を生み出す正のスパイラルを形成する。ビスケットが内発的動機付けと自己調整学習を促進し、試行錯誤の成功が自信となり、学習意欲と自己肯定感の好循環を生み出すことが明らかになった。

次に、知識・技能の定着と思考力・判断力・表現力の育成にも貢献する。個々の児童が作成したプログラムから、物語の理解や助詞の適切な使用、植物の成長過程の表現など、具体的な学習内容の理解が確認された。特に、言語化が未熟な小学校 1 年生の児童でも、ビスケットで動きや変化を表現することで、自分の考えを具体的に示す場が得られ、抽象的な概念の理解と表現力の養成に繋がる。

さらに、PLtP は「学び合い」の機会を豊富に提供し、協働的な学習を促進する。児童は互いに教え合い、友達のプログラムから学ぶ中で自然に協力し、作品への感想や意見交換、間違いの指摘なども見られた。消極的な児童や学習に困難を抱える児童に対しても有効なサポートとなり、ビスケットを通じて自己表現しやすくなることで、成功体験から自信や主体性を育むことができる。教員からも、学習困難児童がビ

スケットによって協働学習へ主体的に参加し、潜在能力を発揮できるという認識が得られている。このように、PLtP は多感覚的な関与を促し、多様な学習ニーズを持つ子どもたちを包摂する、協働的で支援的な学習環境を提供する点で、大きな教育的意義を持つ。

#### 5.まとめ

4 章で述べたように、PLtP は、小学校初年次教育において、多くの利点をもたらす可能性を示している。しかし、今後の広範な導入と持続的な発展のためには、教員支援と教材開発の継続、効果測定と評価方法の確立、幼小接続の有無による効果の検証と対応などの課題に対処していく必要がある。

著者らが考案した PLtP は、プログラミングと遊びを組み合わせた小学校 1 年生向けの新たな教育手法であり、教科学習に有効である可能性が複数の実践で示された。さらに PLtP は、学習困難児童への支援、自己表現の促進、主体性や学習意欲、自己肯定感、自己調整学習の向上に寄与し、協働的な学びも育む。知識・技能だけでなく、非認知能力育成にも大きな効果が期待される。研究は初期段階だが、今後は 2 年生以上の学年および様々な教科への展開や、幼小接続の有無による導入方法の検討などが求められる。PLtP が、子どもたちの生涯にわたる学びの基礎を築く一助となることを期待している。

#### 参考文献

- [1] Hirsh-Pasek,Kathy.,A mandate for playful learning in preschool: Applying the scientific evidence., Oxford University Press (2009).
- [2] 園の遊びがもたらす幼児期の「学びの芽生え」, これからの幼児教育 2011 年度春号, 1-7
- [3] 文部科学省,小学校プログラミング教育の手引(第3版),[https://www.mext.go.jp/content-20200218-mxt\\_jogai02-100003171\\_002.pdf](https://www.mext.go.jp/content-20200218-mxt_jogai02-100003171_002.pdf) (2025.7.4)
- [4] ビスケット Viscuit | コンピュータは粘土だ!!, <https://www.viscuit.com/> (2025.7.4)
- [5] The Lego Foundation, 5 signs you're (already) a playful parent, <https://learningthroughplay.com/how-we-play/5-signs-you-re-already-a-playful-parent> (2025.7.4)