北海道教育大学学術リポジトリ
Hokkaido University of Education Repository
国立大学法人 北海道教育大学
HOKKAIDO UNIVERSITY OF EDUCATION

プログラミング教育の幼小接続を円滑にする表現領域のアプローチカリキュラムの開発

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2023-08-31
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 橋本, 忠和
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://doi.org/10.32150/0002000023

北海道教育大学紀要（教育臨床研究編）第74巻　第１号　　令和５年７月
Journal of Hokkaido University of Education（Clinical Research in Education）Vol. 74, No.1　　July, 2023

プログラミング教育の幼小接続を円滑にする表現領域のアプローチカリキュラムの開発

橋　本　忠　和

北海道教育大学函館校学校教育学研究室

Development of an Approach-Curriculum Centered on Expression Area for Smooth Connection between Kindergarten and Elementary School in Programming Education

HASHIMOTO Tadakazu

Department of School Education, Hakodate Campus, Hokkaido University of Education

概　要

文部科学省は令和４年に，幼小の学びが円滑に接続できるように「架け橋期（５歳児と小学１年生）のカリキュラム」を工夫することを求めている。従って，プログラミング教育においても，幼児の学びの芽が小学校以降に生かされるように，幼小接続の起点となるアプローチカリキュラムを開発する必要性があると思われる。そこで，本研究では，各教科の資質・能力（見方・考え方）に繋がる「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」や「幼児期の教育における見方・考え方」を土台に，自らの幼児のプログラミング的思考を育成するプログラミング教材・学習主題の開発等の研究と造形活動を軸とした幼小連携カリキュラム開発で活用した環境教育の学びの構成要素（In・about・for）を，ふじえみつるの「美術教育における能力論」を参考にして関連づけ，表現領域のカリキュラムの枠組み（構造）を構築し，プログラミング教育のアプローチカリキュラムを開発した。

１　カリキュラム開発の意図

文部科学省「幼児教育と小学校教育の架け橋特別委員会」（以後「委員会」と表記）が令和４年３月に審議経過報告として「幼保小の架け橋プログラム」の内容等が示された。その手引き（初版）では，義務教育開始前後の５歳児から小学校１年生の２年間は生涯にわたる学びや生活の基盤をつくるために重要な時期とし，「架け橋期」と呼び，この期間を通じて，未来を担う子供に学びや生活の基盤を育み，持続可能な社会の創り手となることができる力の基礎を育むことを目指している。

そして，この時期の教育は，幼稚園・保育所・認定こども園と小学校という多様な施設がそれぞれの役割を担っているため，子供の成長を切れ目なく支える観点から，委員会は幼保小の円滑な接

続をより一層意識し，乳児や幼児それぞれの特性など発達の段階を踏まえ，一人一人の多様性や０～18歳の学びの連続性に配慮しつつ，教育の内容や方法を工夫することを重視している[1)]。

すなわち,「幼保小の架け橋プログラム手引き」（以後「手引き」と表記）では，学びの連続性を確保するために５歳児での０歳からの豊かな体験の積み重ねに支えられた学びを小学校以降の学びや生活へ繋げ発展させていく視点を大切にしている。そして，特に小学校１年生が自分の好きなことや得意なことが分かってくる時期であり，小学校６年間の学びや生活の基盤をつくる時期でもあるので，園との円滑な接続により小学校での学びや生活が充実するよう「架け橋期のカリキュラム」を工夫することを求めている[2)]。

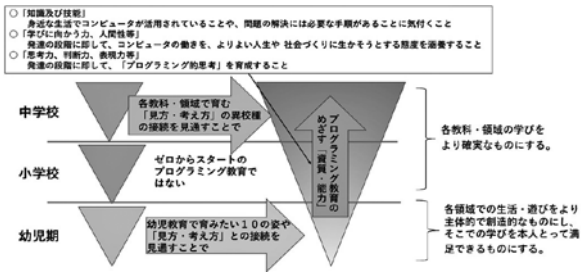
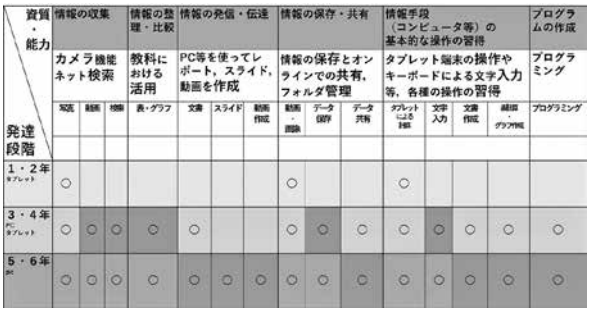


図１　異校種接続カリキュラムの構造[3)]

従って，プログラミング教育においても小学校以降の教育を充実したものにするために従来の幼小がバラバラで行っているプログラミング教育をその架け橋となるカリキュラムを開発・検証することで，接続させる必要性があると思われる。

特に本研究では，小学校以降のプログラミング教育は図１のように子どもの学びをゼロと捉えるのではなく,プログラミング教育のめざす「資質・能力」の連続性・発展性を意識して,幼児期の「学びの芽生え」を基礎として小学校のスタート時の教育を組み立てる視点を重視している。そして，そうすることで児童が，これまでの自分の学びを自覚し，自信をもってそれを発揮したり，新たな学びに意欲を示したりするようになることを期待している。

ただ，幼児期の学びでは，図２の小学校のような情報処理能力の資質・能力を分類し，低中高の発達段階を考慮したICT機器を活用した学習活動の設定やその事例の蓄積はあまり行われていない。



資質・能力 ＼ 発達段階	情報の収集			情報の整理・比較	情報の発信・伝達			情報の保存・共有			情報手段（コンピュータ等）の基本的な操作の習得				プログラムの作成
	カメラ機能ネット検索			教科における活用	PC等を使ってレポート，スライド，動画を作成			情報の保存とオンラインでの共有，フォルダ管理			タブレット端末の操作やキーボードによる文字入力等，各種の操作の習得				プログラミング
	写真	動画	録音	表・グラフ	文書	スライド	動画作成	動画・画像	データ保存	データ共有	タブレットによる録音	文字入力	文書作成	絵図・グラフ作成	プログラミング
1・2年 タブレット	○							○			○				
3・4年 PC・タブレット	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○
5・6年 PC	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

図２　附属函館小学校　プログラミング教育で育成する資質・能力（低・中・高学年）一覧表[4)]

そのため，幼児教育においてもプログラミング教育で目指す資質・能力を設定し，それを幼小で共通理解しておき，幼児の学びの芽が小学校以降に生かされ発展するようにしておくことが重要となる。ゆえに接続の起点となるプログラミング教育のアプローチカリキュラムの枠組みを構築し，その活動例を設定する必要があると思われる。

そこで本研究では，図１のように接続期の教育課程等を作成する際の幼小共通の育成したい資質・能力に連なる視点としている「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿(以後「育ってほしい姿」と表記)」[5)]や小学校以降の各教科・領域の見方・考え方の始点となる「幼児期の教育における見方・考え方（以後：「見方・考え方」と表記）」[6)]を土台にしてプログラミング教育のアプローチカリキュラムを構想することとした。

しかしながら,「手引き」では小学校との連携の取組を行っている園が約９割に上る反面，半数以上の園が行事の交流等に留まり，資質・能力をつなぐカリキュラムの編成・実施が行われていない要因として,「『育ってほしい姿』が到達目標と誤解され，連携の手掛かりとして十分機能していない」ことや,「『育ってほしい姿』だけでは具体的なカリキュラムの工夫や教育方法の改善方法がわからない」[7)]という課題点を指摘している。

これを受けて本研究では「育ってほしい姿」に，下記の２点の筆者による幼児の造形活動を軸にし

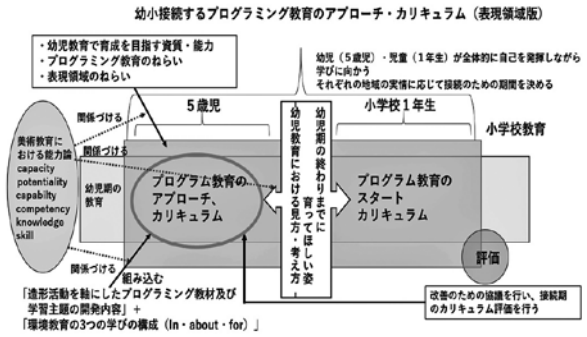


図３　本研究のカリキュラム構築の全体構造

た先行研究を組みわせてアプローチカリキュラムの枠組み（構造：図３）を構築し，そのカリキュラム例を設定することとした。

○幼児のプログラミング的思考を育成するために取り組んできた「造形活動を軸にしたプログラミング教育の学習主題の開発」[8]の研究。

○「環境教育の３つの学びの構成（In・about・for）を活用した造形活動を軸とした幼小連携カリキュラムの開発」[9]の研究。

ただ，上記の「プログラミング教育学習主題」と「環境教育の３つの学び」を「育ってほしい姿」や「見方・考え方」に関係づけるといっても，それを仲立ちする理論が必要となる。

そこで，本研究においては，人間の能力が，その場の状況（コンテキスト）に対応する“はたらき”として，正確には個人の状況との相互作用として発現し，教育には実際的な状況において人間がその能力を発揮できるように，相互作用の場を提供することが求められる[10]とする，ふじえみつるの「美術教育と『能力』論」の研究（図４）に着目した。そして，その研究で示してある「能力」を図３のように幼小接続のカリキュラムを構成する各要素を結びつける媒体として位置づけた。

その「能力」論の中で，ふじえは，学力という

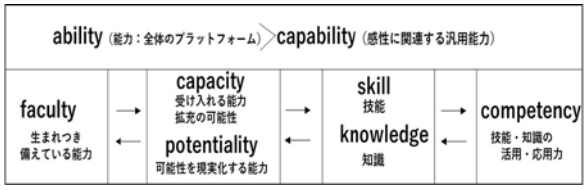


図４　能力（より先天的→より後天的）[11]

能力は，ある時に，ある人が，ある特定の能力を学力とみなし，別の時代は異なる能力観が学力として重視されるという歴史が「学力相対主義」という混乱をもたらしてきたとして，「能力」論から美術教育における学力の問題を「感性」などの検討を通して整理する[12]ことを試みている。

また，彼は「資質」は生まれつきの性質で，能力は後天的に獲得されたものという捉え方に疑問を呈し，図４のように「より先天的，より後天的」という相対的な関係性において資質と能力とが相互浸透していくプロセスをモデル化している[13]。

そして，ふじえは，美術教育における各「能力」の概要と評価対象・方法を以下の様に示している。（「　」内は評価対象と方法）

○faculty：生まれつき備わっている能力

○potentiality：可能性を現実化する能力

「個人内評価」

○capacity：受け入れる能力，拡充の可能性

「個人内評価：ポートフォリオ等」

○knowledge & skill：獲得された技能・知識

「到達度評価，アチーブメント」

○competency：知識・技能の活用・応用力

「達成度評価，パフォーマンス」[14]

この「能力」論に着目した理由は，平成29年告示の幼稚園教育要領解説において，「教師は，このような幼児期の教育における見方・考え方を生かし，幼児と共によりよい教育環境を創造するように努めることが重要である」[15]とあるように，ふじえの「能力を発揮できるように相互作用の場を提供する」というのは，指導者が「よりよい教育環境を創造するように努める」ことに通じると思われたからである。

さらに，ふじえが，図４の「capacity：受け入れる能力」について，「感受性が柔軟な幼児期に人間の力でコントロールできない自然の豊かさや生き物とのふれあいをどれだけ体験できるかでcapacityの大きさが決まる」[16]と述べているように，幼児期の教育の特徴である「環境を通して行う教育」を重視している点も幼児期教育のカリキュラム開発に適していると考えた。

加えて，ふじえは，知性と補完しあうものとして「感性」の働きを整理し，その感性の働きに伴う自発的・主体的に行動する領域を横断して働く汎用的な力として「capability：学習そのものを実効的に統制できる能力＝何かをする力」[17]を能力として位置づけている。この位置づけは，筆者の幼児のプログラミング活動の起点として，幼児の感性や感情を重視する研究[18]と通じている。また，このふじえの論における「感性」を重視する視点は，幼児期のカリキュラムを構成する各要素と，身近な環境の中で発揮される幼児ならではの力とを関係づけるのに有効と思われる。

そして，ふじえは，平成元年に告示の「学習指導要領総則編」で示された「資質・能力」をベースにした「３つの学力観」と図４の各能力を次のように関係づけている。[19]

○学習の可能態としての資質
　faculty，potentiality，capacity
○学習によって獲得された能力
　knowledge，skill
○習得された能力を応用し，新しい世界をつくる力　competency

この３つの学力観を構成する各能力の概要から，今日の「資質・能力」を構成する３つの要素を本研究では，下記のように結びつけた。

○学習の可能態としての資質＝学びに向かう力・人間性
○学習によって獲得された能力＝知識及び技術
○習得された能力を応用し，新しい世界をつくる力＝思考力・判断力・表現力

加えて，ふじえが，capacityをpotentialityとknowledge，skillとの間にある能力とし[20]，capabilityを，感性の働きに伴う向上への意欲や主体的に行動することへの「力づけ」が「学びに向かう力」になる[21]と位置づけていることを参考にして，彼の示す「能力」と平成29年度版幼稚園教育要領で示された幼稚園教育で育みたい「資質・能力」[22]との関係を図５のように整理した。

この図５の関係性をベースに，平成29年度版幼稚園教育要領で記載された，「幼児が身近な環境

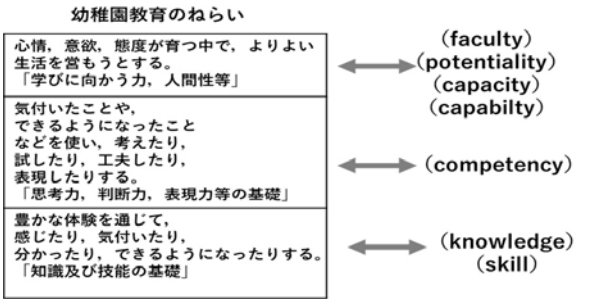


図５　幼稚園教育のねらいと「能力」の関係

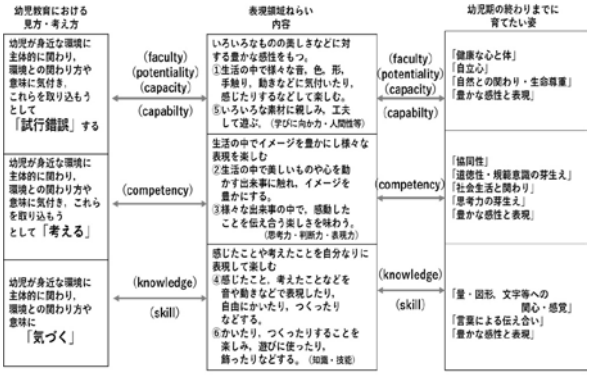


図６　能力で繋ぐ見方・考え方・ねらい・姿

に主体的に関わり，環境との関わり方に気づき，これらを取り込もうとして，試行錯誤したり，考えたりするようになる」[23]という「見方・考え方」と領域「表現」のねらい・内容[24]，さらに，「育ってほしい姿」との関連性を一覧にすると図６ように示すことができた。

そして，本研究では，ふじえの美術教育における「能力」の位置づけ方を参考にして関連付けた幼稚園教育における「表現領域のねらい」「見方・考え方」「育てたい姿」の関係性（図６）を土台に，図３のように「プログラミング教育の幼小接続を円滑にする表現領域のアプローチカリキュラム」の開発を行うことを目的としている。

２　プログラミング教育における表現領域のアプローチカリキュラムの枠組み

２-１　アプローチカリキュラム開発の枠組み

「手引き」では，下記の幼小連携の課題点を指摘している。（下線，筆者）

「スタートカリキュラムとアプローチカリキュ

ラムがバラバラに策定され，理念が共通していない」[25)]

そして,「手引き」では,その課題解決のために,下記の手立てを幼小接続カリキュラムの作成者に求めている。（下線筆者）

・幼児期から児童期の発達を見通しつつ，５歳児のカリキュラムと小学校１年生のカリキュラムを一体的に捉えること。
・「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」の正しい理解を促し，教育方法の改善に生かしていくことができる手立てを普及すること。
・架け橋期に園の先生が行っている環境の構成や子供への関わり方に関する工夫を見える化し，家庭や地域にも普及すること。
・幼児期・架け橋期の教育の質保証のための枠組みを構築し，データに基づくカリキュラム・教育方法の改善を促進すること[26)]。

この解決の手立ての中で，幼児期・接続期のプログラミング教育の質保証のための枠組みの構築を目指す本研究が，接続期のカリキュラムに「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」を正しく位置づけることと共に着目する視点は，「架け橋期に園の先生が行っている環境の構成や子供への関わり方に関する工夫を見える化する」ことである。

なお，この「先生が行っている環境の構成や子供への関わり方に関する工夫」について，令和３年に文部科学省が作成した「幼児の思いをつなぐ指導計画の作成と保育の展開」では，下記のように教育的に価値ある環境を計画的に構成するために「指導」と位置づけている。（下線筆者）

「一人一人の幼児に幼稚園教育のねらいが着実に実現されていくためには，幼児が必要な体験を積み重ねていくことができるように，発達の道筋を見通して，教育的に価値のある環境を計画的に構成し適切な指導がなされることが必要である。」[27)]

加えて，同書では，その「指導」の意義と内容を下記のように説明している。（下線筆者）

「幼児の遊びや生活といった直接的・具体的な体験を通して，教師や他の幼児と生活を共にしながら，人と関わる力や思考力，感性や表現する力などを育み，人間として，社会と関わる人として生きていくための基礎を培うことが大切であることを明確にしています。環境を通して行う教育は，教育内容に基づいた適切な環境を意図的,計画的につくり出し,その環境に関わって幼児が主体性を十分に発揮し展開する生活を通して，望ましい方向に向かって幼児の発達を促すようにすることです。」[28)]

この生きるための基礎を育成する「指導」の意義の説明にあるように，幼児教育は，「環境を通して行う教育」であり，教育的に価値のある環境を計画的に構成する指導を求めている。幼小のなめらかな接続を具現化するには，その指導の特徴を小学校教員と共有するため可視化することが必要となると思われる。

そこで，橋本忠和が「環境教育との接点を生かした子どもの造形活動」[29)]の研究において，身近な環境に働きかけて行う造形活動での子どもと環境との関わりを視覚的に捉えるために活用した環境教育における下記の３つの学びの在り方の構成を，プログラミング教育のアプローチカリキュラムを構想する枠組みとして活用することとした。（下線筆者）

〇環境の中での（in）の学び

アメリカの心理学者イディス・コップは,「他の人々の共感や人間のもつ優しい感情を育てることが人として生まれてきて人間となっていくときの鍵であり，現代こそ共感をともなった謙虚な知性を世界に解き放つときである」[30)]と述べ，子どもに，自然とのつながり，生きるものとのつながりを気づかせる共感の大切さを説いている。

そして，環境と共感することは，子どもが身近な環境の魅力や課題を見抜き，学習課題を設定する際に有効に働くと考えられる。この環境との関わり方では環境と共感できる感受性や想像力を高めることをねらいとする。

〇環境について（about）の学び

1997年答申が示す「環境について学ぶ」の内

容に「環境や自然と人間との関わり，さらには，環境問題と社会経済システムの在り方や生活様式との関わりについて理解を深める」[31]とあるように，環境の探究を重視した関わり方（aboutの教育）では，子ども達が環境と関わる中で生まれた「なぜだろう？」という疑問への探究を軸に学習が展開される。そして，課題を探求する活動を通して，課題解決の方法や環境事象の性質や規則性，さらには，情報や数量を整理・活用する力を習得していく。

○環境のための（for）の学び

環境の創造を重視した関わり方を重視した，環境のための（for）学びとは，よりよい環境をつくるために積極的に行動することを学ぶ学習[32]であり，環境保全・生命尊重への願いを持ちつつ，積極的に責任を持って取り組む態度を身につけるとともに仲間と協力して環境を改善する行動をするための周囲へ情報を伝達する力や調整力を育む。

また，課題を多面的にとらえ解決のための行動の見通しを立てる思考力，さらには行動の結果を検証する評価能力も育成する。

そして，彼は子供が環境に関わって行う造形活動を次の３つの活動軸に整理している。[33]（下線筆者）

○環境との共感を重視した造形活動：inの造形

環境と「仲良くなりたい」と材料や場に関心を抱き共感する心を育む造形活動

○環境についての探求を重視した造形活動：aboutの造形

環境について「どうしてだろう」と表現を試行錯誤しながら表し方や作り方を発見し，習得しながら進める造形活動

○環境のための想いを重視した造形活動：forの造形

環境のために「何になるかな」と環境と自分と関わりから生まれた願いや夢を広げ深めたりする造形活動

橋本は，造形活動を軸とした幼小合同の造形活動としてカレンダー作りを行った際に，図７のよ

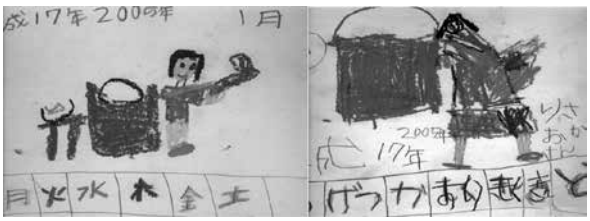


図７　左児童。右５歳児のカレンダー[34]

うに７月生まれの幼児が１月生まれの児童そっくりの餅つきの絵のカレンダーを作った要因を，上記の環境教育の３つの学びの構成（In・about・for）を活用した造形活動の視点で分析している。

その分析から，彼はカレンダー作りに必要な数字や曜日の知識や文字の枠を線で作る等の技能の伝達と習得に活動の重点が行きすぎたため，about（表し方・作り方）を伝え，身につけるさせるために，in（材料や他者に関心を持ち共感する）やfor（願いや思いを広げる）をつけるプロセスが手段化されてしまったことが改善点として明らかになったとしている[35]。

したがって，児童のスタートカリキュラムに連なるプログラミング教育のアプローチカリキュラムにおける表現活動を「In・about・for」の造形の視点で構成・分析することは，そこでの造形活動の幼児の実態に基づくねらいの設定や，幼児の表現上の成長・つまずきの読み取りとそれに応じた支援の構築に役立つと思われる。

そこで，本研究では環境教育の各学びや造形活動の内容の下線部分等の記述と過去の図７のような幼小合同の造形活動を手がかりに，英国の教科「Computing」のコンピュテーショナル・シンキングの要素「抽象化・デコンポジション・アルゴリズム的思考・評価・一般化」[36]や「プログラミング教育のねらい」，さらに幼児教育における資質・能力や図６のふじえによる美術教育の能力と幼児教育における「見方・考え方」「ねらい」・「育てたい姿」との関係性を構想することを試みた。

するとアプローチカリキュラムの枠組みを下記のように整理することができた。（下線筆者）

○環境の中での（in）学び＝「inの造形」

・美術教育における能力

「faculty・potentiality・capacity・capability」

・幼児教育における「資質・能力」

「学びに向かう力，人間性等」

・幼児教育における「見方・考え方」

「幼児が身近な環境に主体的に関わり，環境との関わり方や意味に気づき，これらを取り込もうとして試行錯誤する」

・表現領域のねらい

「いろいろなものの美しさなどに対する豊かな感性をもつ」

・幼児教育の終わりまでに育てたい姿

「健康な心と体」「自立心」「自然との関わり・生命尊重」「豊かな感性と表現」「道徳性・規範意識の芽生え」

・プログラミング教育の「ねらい」

「発達の段階に即して，コンピュータの働きを，よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること」

・コンピュテーショナル・シンキングの「要素」

「抽象化」

○環境についての（about）学び＝「aboutの造形」

・美術教育における能力

「knowledge・skill」

・幼児教育における「資質・能力」

「知識及び技能の基礎」

・幼児教育における「見方・考え方」

「幼児が身近な環境に主体的に関わり，環境との関わり方や意味に気づく」

・表現領域のねらい

「感じたことや考えたことを自分なりに表現して楽しむ」

・幼児教育の終わりまでに育てたい姿

「量・図形，文字等への関心・感覚」

「言葉による伝え合い」「豊かな感性と表現」

・プログラミング教育の「ねらい」

「身近な生活でコンピュータが活用されていることや，問題の解決には必要な手順があることに気づくこと。」

・コンピュテーショナル・シンキングの「要素」

「デコンポジション」「アルゴリズム的思考」

○環境のための（for）学び＝「forの造形」

・美術教育における能力

「competency」

・幼児教育における「資質・能力」

「思考力，判断力，表現力等の基礎」

・幼児教育における「見方・考え方」

「幼児が身近な環境に主体的に関わり，環境との関わり方や意味に気付き，これらを取り込もうとして考える」

・表現領域のねらい

「生活の中でイメージを豊かにし様々な表現を楽しむ」

・幼児教育の終わりまでに育てたい姿

「協同性」

「社会生活との関わり」「思考力の芽生え」

「豊かな感性と表現」

・プログラミング教育の「ねらい」

「発達の段階に即して，『プログラミング的思考』を育成すること」

・コンピュテーショナル・シンキングの「要素」

「一般化」「評価」

この関係性を整理した各要素の中から，「環境を通して行う学び」の中で展開される幼児教育のプログラミング教育のねらいと環境教育の３要素から構想した造形活動及び，それに関連する「表現領域のねらい」や，小学校以降の各教科の見方・考え方の始点となる「幼児教育における見方・考え方」を抽出してみた。そして，その関係を図化し，表現領域におけるプログラミング教育のアプ

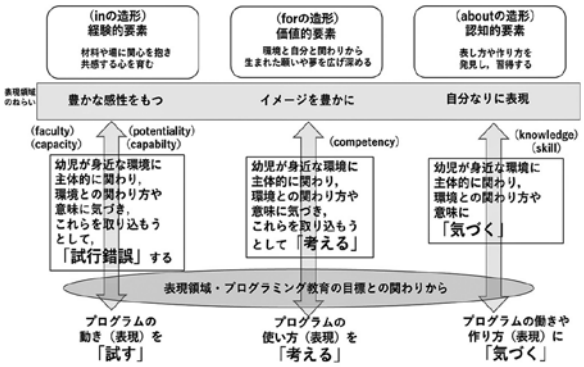


図８　本研究のアプローチカリキュラムの内容

ローチカリキュラムの表現活動の視点を位置づけると図８のようになった。

続いて，その活動内容を次のように設定した。

○プログラムの働きを「試す」活動

（プログラミングのinの表現活動）

実際に身近な自然材等の素材を用いたアンプラグド型の教材や簡単なプログラムを用いて，自分の体やロボット等を働かせるプログラミングをいろいろ試す表現遊びを体験し，その面白さを味わったり興味をもったり，情報モラルに気をつけながら仲良く遊ぶようにしたりして，プログラムの働き（表現）を日頃の遊び等に生かそうと意欲を持って，それを主体的に「どうやって遊びに使おう(プログラミングしよう)」といろいろ「試す」活動。

○プログラムのよさや作成の手順に「気づく」活動（プログラミングのaboutの表現活動）

コンピュータやプログラミングが身近な生活・社会で活用されていることからプログラムのよさや，それを楽しく使うルール（情報モラル）に「気づく」と共に，「どうやって動いているのだろう」と，プログラムの作成（プログラミング）には必要な手順があることに「気づく」活動。

○プログラムの生かし方を「考える」活動

（プログラミングのforの表現活動）

発達の段階に応じた「プログラミング的思考」や「情報モラル」の実践力を育成するために，コンピュータ（ロボット等）を実際に「どのように生活・社会に生かそう」と，プログラムの生かし方（プログラミングの目的や情報モラルにも配慮しながら）を「考える」活動。

２-２　アプローチカリキュラムの表現活動の枠組みへの，造形活動の学習主題等の組み込み

橋本は「幼児期の終わりまでに育みたい姿」にある「豊かな感性と表現」を幼児のプログラミング活動で生かすために「エモーショナルデザイン・アプローチ（本能レベル・行動レベル・内省レベル）」[37]と，主体的な造形活動の展開の要素「素材の活用・想の拡充・行為の展開」[38]や創造性の育成をめざす「つくることで学びの３要素（メイキング・ティンカリング・エンジニアリング）」との接点を整理している[39]。そして，これまでの自身の幼児教育におけるカリキュラムデザインの研究において，着目し，定義した各要素を前項で見出したプログラミング教育の枠組みと関連付けたのが表１となる。

表１　プログラミング教育アプローチカリキュラムの枠組みと各要素間の関係一覧

プログラミング教育学びの枠組み	プログラミング教育目標	幼稚園教育のねらい	エモーションデザインアプローチを活用した表現活動の内容	表現領域ねらい内容	幼児のプログラミング活動の造形活動の学習主題
○プログラミングに触れて学ぶ 実際にコンピュータやアンプラグド型のプログラミング活動に触れて，その働きや面白さを体験する活動を通して，プログラミングに対する関心等を培う。	身近な生活でコンピュータが活用されていることや，問題 の解決には必要な手順があることに気付くこと。 （知識・技能）	豊かな体験を通じて，感じたり，気付いたり，分かったり，できるようになったりする 「知識及び技能の基礎」	本能レベルの造形活動 表現素材が最初に与える効果。見た目・手触り・音といった物質的な特徴が支配力をもつ	いろいろなものの美しさなどに対する豊かな感性をもつ。 ①生活の中で様々な音，色，形，手触り，動きなどに気付いたり，感じたりするなどして楽しむ。 ⑤いろいろな素材に親しみ，工夫して遊ぶ。	「素材の活用」 素材に親しみ，挑み生かしながら造形活動を進めるとされる「素材の活用」は，素材に直接ふれ，そこから発見を通して問題に気づき，解決を図っていく，「ティンカリング」に通じている。また，いろいろいじくり回す過程で素材を活用するという課題理解や解決できるように分解する「デコンポジション」を行っている
○プログラミングについて学ぶ コンピュータやプログラミングが身近な生活で使われていることや友達と仲良く使うルールを知り，「どうやって動いているのだろう」と，プログラミングには必要な手順があることに気付くこと	発達の段階に即して，「プログラミング的思考」を育成すること （思考・判断・表現）	気付いたことや，できるようになったことなどを使い，考えたり，試したり，工夫したり，表現したりする 「思考力，判断力，表現力等の基礎」	内省レベルの造形活動 メッセージ・文化・表現作品、行為（パフォーマンス）の存在意味などの背景や思想、思考と情動の最大の効果が期待できる。個々人の経験や教育の違いに最も影響される。	生活の中でイメージを豊かにし，様々な表現を楽しむ ②生活の中で美しいものや心を動かす出来事に触れ，イメージを豊かにする。 ③様々な出来事の中で，感動したことを伝え合う楽しさを味わう。	「想の拡充」 発想や構想を広げたり深めたりしながら造形活動を進める「想の拡充」とは，道具と材料を手にした時，作り手は作りたいものを心に描くとする「メイキング」に通じていると思われ，この時の思考では，問題を単純化するため，重要な部分＝作りたいものを浮かび上がらせる「抽象化」が行われていると思われる。
○プログラミングを役立てて学ぶ 発達の段階に応じた「プログラミング的思考」を育成するとともに，プログラミングの働きを、よりよい人生や 社会づくりに生かそうとする態度を涵養する。	発達の段階に即して、コンピュータの働きを、よりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養すること （学びに向かう態度）	心情，意欲，態度が育つ中で，よりよい生活を営もうとする「学びに向かう力，人間性等の基礎」	行動レベルの造形活動 表現道具の使用・表現手法の経験に関わる。その表現道具・手法・作品を使って楽しく簡単に目的を達成できたら、温かくポジティブな感情が残る。	感じたことや考えたことを自分なりに表現して楽しむ ④感じたこと，考えたことなどを音や動きなどで表現したり，自由にかいたり，つくったりなどする。 ⑥かいたり，つくったりすることを楽しみ，遊びに使ったり，飾ったりなどする。	「行為の展開」 表し方を発見し，試みや工夫をしながら造形活動を進めることは，直接経験から原則を抽出する。これは身近な世界に関するより良い説明・測定・予測を可能にする「エンジニアリング」に類似している。加えて明確な手順を利用して課題を解く「アルゴリズム的思考」や解決方法の手順を確認する過程の「評価」，そして，類似性からパターンを見つけて，それらを予測・規則の作成・問題解決に使用する「一般化」に通じていると考えられる。

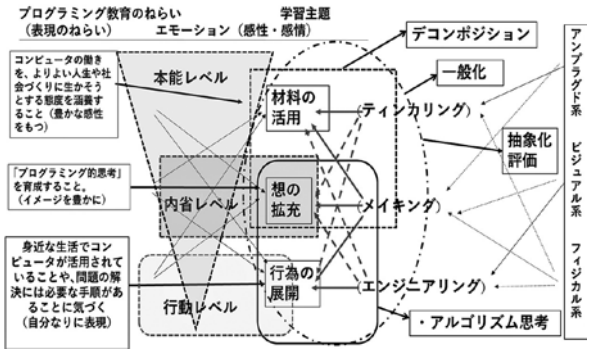


図９　表１の各要素の関連図

さらに，その各要素とプログラミング教材[40]を関連付け図式化したのが図９である。そして，この図９を参考にして前項で構想した「プログラムの働きを『試す』活動」「プログラムの生かし方を『考える』活動」「プログラムのよさやの手順に『気づく』活動」というアプローチカリキュラムの枠組みと，学習主題との関係を図式化すると図10のようになった。

また，幼小接続のプログラミング教育における表現領域のアプローチカリキュラムを構成する各要素が構想するカリキュラム全体において，どのように位置づけられているかを整理して表現したものが図11である。

以上の幼小を接続するプログラミング教育のアプローチカリキュラムの枠組みを構成する各要素とin・about・forの活動展開を，５歳児の接続期の構造の中に位置づけたのが図12である。そこでは，幼児が主体的に身近な環境に働きかける興味や好奇心を大切にするため，コンピュータ等があくまで幼児期に得がたい体験を補完する教材や活動展開を設定することや，視力低下等の心身の健康に配慮した指導・支援を位置づけ，実施することが重要になると思われる。

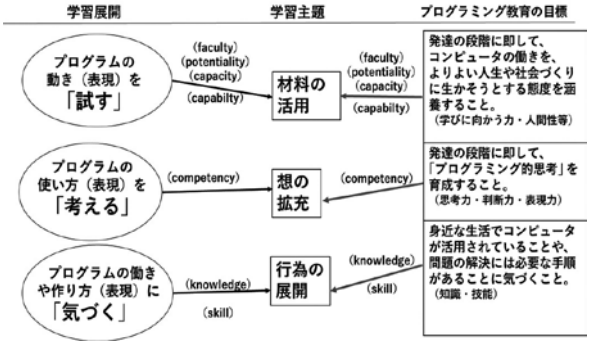


図10　学習展開・主題とプログラミング教育の目標との関係図

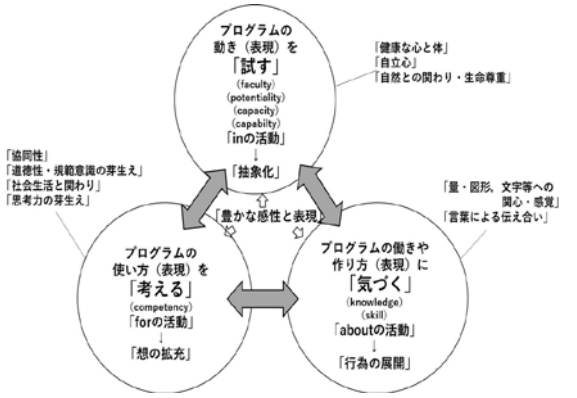


図11　カリキュラムを構成する各要素関連図[41]

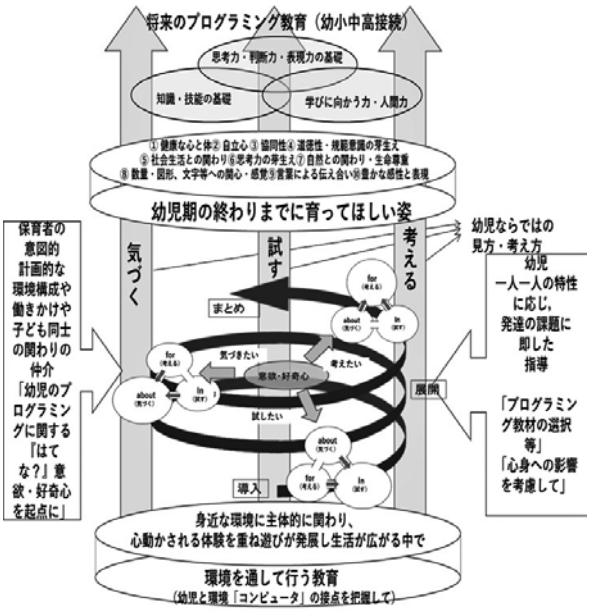


図12　アプローチカリキュラム全体構想図[42]

そして，2018年に北海道教育大学附属函館幼稚園が制作した表現領域の接続カリキュラムと環境領域を中心に作成した幼小接続のアプローチカリキュラムの各要素を組み合わせ，活動内容を設定し作成したのが表２である。なお，この表では５歳児の活動が前年齢から活動との連続性を示すため，３歳児・４歳児の活動も合わせて記載している。

表２　プログラミング教育アプローチカリキュラムの活動内容一覧（５歳児の造形活動は★で表示）[43)]

プログラミング教育アプローチ・カリキュラム　活動一覧表（幼稚園3歳児から5歳児）

令和4年度幼小連携カリキュラム
（「　」は年齢　・①から⑩は育てたい姿）
5歳児の造形活動は★で示す

① 健康な心と体② 自立心 ③ 協同性④ 道徳性・規範意識の芽生え
⑤ 社会生活との関わり⑥思考力の芽生え⑦ 自然との関わり・生命尊重
⑧ 数量・図形、文字等への関心・感覚⑨言葉による伝え合い⑩豊かな感性と表現

３つの学びと要素			Ⅰ期　４・５月	Ⅱ期　６・７月	Ⅲ期　８・９月	Ⅳ期　１０・１１・１２月	Ⅴ期１・２・３月
プログラミングの活用・手順に「気づく」（知識・技術）「aboutの活動」（行為の展開）	コンピュータが身近な生活で使われていることや友達と仲良く使うルール(モラル）を知り，「どうやって動いているのだろう」と，プログラミングには必要な手順があることに気付くこと（プログラミングのaboutの学び）⑥⑧⑨⑩	コンピュータが身近な生活で使われていることに関する知識と技能	○ゲーム（flowなど）を楽しみながらiPadの基本操作に慣れる「5」★	○iPadの使い方に慣れ、写真や動画を撮ったり保存したりすることができる「5」★ ○撮った写真を加工して遊ぶ「5」★	○日常の生活の中で残しておきたい事象を写真や動画に撮ることができる「5」★ ○viscuitを使ってプログラミングの基礎を学ぶ「5」★	○日常の生活の中で残しておきたい事象を写真や動画に撮ることができる「5」★ ○viscuitを使ってプログラミングの基礎を学ぶ「5」★ ○アニメーションに変化をつけるようプログラムの数を増やして作る「5」★	○ゲーム（flowなど）を楽しみながらiPadの基本操作に慣れる「4」 ○viscuitを使ってプログラミングの基礎を学ぶ「4」 ○日常の生活の中で残しておきたい事象を写真や動画に撮ることができる「5」★
		プログラミングを活用して問題を発見・解決するための手順についての知識と技術	○ゲーム（flowなど）を楽しみながらiPadの基本操作に慣れる「5」★	○撮った写真を加工して遊ぶ「5」★ ○ロボットを使って，迷路遊びをする「5」★	○音楽やリズムに合わせ、多様な動き作りに挑戦する「5」★　○viscuitを使ってプログラミングの基礎を学ぶ「5」★	○viscuitを使ってプログラミングの基礎を学ぶ「5」★	○viscuitを使ってプログラミングの基礎を学ぶ「4」 ○日常の生活の中で残しておきたい事象を写真や動画に撮ることができる「5」★ ○映像や動画を編集して思い出のアルバムをつくる「5」★
		友達と仲良く使うルールを知る	○幼稚園での生活の約束を知る「3」 ○約束を守りながら安全に遊ぶように心がける「4」 ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★ ○情報モラルを守ることができる「5」★	○情報モラルを守ることができる「5」★ ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★	○情報モラルを守ることができる「5」★ ○屋外遊びの約束を知る「3」 ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★	○情報モラルを守ることができる「5」★ ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★ ○情報モラルを守ることができる「5」★	○情報モラルを守ることができる「4／5」★ ○情報モラルを守ることができる「4／5」★ ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「4／5」★
プログラミングの動かし方を「考える」(思考・判断・表現）「forの活動」（想の拡充）	発達の段階に応じた「プログラミング的思考」を育成するとともに，プログラミングの働きを、よりよい人生や 社会づくりに生かそうとする態度を涵養する。（プログラミングのforの学び）②③⑦⑩	「プログラミング的思考」（抽象的思考）様々な事象を情報とその結び付きの視点から役立て方を発想する力	○砂、粘土、クレヨン、新聞紙などを使って全身で遊ぶことを楽しむ「3」 ○砂、粘土、クレヨン、新聞紙などを使って自分の思いを自由に表現して遊ぶ「4」 ○砂、粘土、クレヨン、段ボール等などを使って友達と自分の思いを自由に表現して遊ぶ「5」★	○自分の園内での生活で抱いた思いをクレヨンなどを使って表す「3」 ○自分が遠足等で体験した思いをクレヨンなどを使って表す「4」 ○動画を撮って見せあいながら遊ぶ「5」★ ○撮った写真を加工して遊ぶ「5」★	○身近な素材の形や色から、自分で作って遊ぶ「3」 ○身近な自自然材・モノを使って新たな体験して遊ぶ「4」 ○制作に必要な素材を自分で選び、工夫して作って楽しむ「4」 ○音楽に合わせて踊るロボットの衣装をつくる「5」★	○身近にある素材（葉っぱ等）を利用して、季節にあった飾りを作ったり、楽器を作って遊ぶ「3」 ○身近にある人工物と自然物の形と色を選んで，組み合わせて遊ぶ「4」 ○アニメーションに変化をつけられるようプログラムの数を増やして作る[5]★	○色々な素材を使って、季節（行事・気候：雪）にあった表現をする「3」 ○色々な素材を使って工夫しながら季節にあった表現をする「4」 ○自分の感じたこと、考えたことをそのまま動きのリズムで表現する「5」★ ○映像や動画を編集して思い出のアルバムをつくる「5」★
		「プログラミング的思考」（論理的思考）	○保育者のまねっこ遊びを通して友達と一緒に遊べる場を広げる「4」 ○鬼ごっこやリレーなど簡単なルールを考えながら遊びをする「5」	○歌詞からイメージを考えながら広げていく「5」 ○音楽やリズムを感じながら、いろいろな音楽表現を考えながら楽しむ「5」 ○課題意識をもって固定遊具等で安全に気をつけて遊ぶ「5」 ○ロボットをつかった，しかけ玩具をつくる「5」★	○運動会に向けてかけっこやリレーなどを行いながら競争心を養う。よさこいなど難しい動きのある踊りを友達と一緒に合わせて踊る「5」 ○友達と話し合ったり、協力しながら，遊びに必要なものを考えて作る「5」★ ○viscuitを使ってアニメーションを作ってみる「5」★	○劇遊びや楽器遊び、表現遊びに必要な衣装や小道具を作って楽しむ「3」 ○制作に必要な素材を選び工夫して作る「4」 ○制作に必要な素材を自分で選び、工夫して作って表現する「5」★ ○ロボットを使って町作る（ロボットタウン「5」★	○ロボットをつかった，しかけ玩具をつくる「4」 ○映像や動画を編集して思い出のアルバムをつくる「5」★
		プログラミングの働きを、よりよい人生や 社会づくりに生かそうとする態度	○音楽に対する興味・関心をもち、いろいろな歌をみんなで一緒に歌うことを工夫しながら楽しむ「5」★	○音楽に合わせて踊ったり、手遊び歌をする「4」 ○友達や先生の声を聴いて、声を合わせて歌を歌うことを楽しむ「5」★ ○気に入ったものの写真を撮ったり，写真を友達に見せたりして遊ぶ「5」★	○友達と話し合ったり、協力しながら，遊びに必要なものを考えて作る「5」★ ○グループでiPadを活用しながら、発表したりコミュニケーションをとることができる「5」★	○友だちとイメージ・考えを共有し協力したり、自分なりに表して遊ぶ「5」★ ○プレゼンテーションソフトを使って、好きなことを発表できる「5」★	○家族が喜ぶプレゼントを考えて作る「3」 ○友だちが喜ぶプレゼントを考えて作る「4」 ○自分の思いや願いを表し、伝える，みんなの中で目的を持って表す「5」★ ○viscuitのアニメーションの発表会をする「5」★ ○幼稚園での思い出をソフトを使い発表する「5」　★
		プログラミングの働きを、よりよく使えているか活動を振り返る力	○マルチパネルや巧技台などを自分たちで組み立てながらダイナミックに遊びになるよう活動を振り返り，内容がよりよくなるように工夫する「5」★	○ロボットを使って，迷路遊びをする「5」★ ○動画を撮って見せあいながら遊ぶ「5」★	○撮ったもの，できたアニメーションなどを友達に見せあいながらコミュニケーションをとる「5」★	○プレゼンテーションソフトを使って、好きなことを発表できる「5」★ ○ロボットを使った迷路作りをする（ロボット・タウン）「5」★	○卒業制作としていままでの生活を振り返ってに意欲的に表現に取り組む「5」★ ○幼稚園で楽しかった思い出をプレゼンテーションソフトで発表する「5」★
プログラミングの生かし方を「試す」（学びに向かう力・　人間性）「inの活動」（材料の活用）	実際にコンピュータやアンプラグド型のプログラミング活動に触れて，その働きや面白さをモラルを大切にする体験する活動等を通して、プログラミングに対する関心等を培う。（プログラミングのinの学び）①④⑤⑦	実際にコンピュータやアンプラグド型のプログラミング活動に触れて，その働きや面白さを体験する	○ゲーム（flowなど）を楽しみながらiPadの基本操作に慣れる「5」★	○様々な技法・技術（はさみ・のり）等を使って、自由に表現する「4」 ○新しい表現方法を使って、自分の思いを表したり、形にして作り楽しむ「5」★ ○撮った写真を加工して遊ぶ「5」★ ○ロボットをつかった，しかけ玩具を主体的につくる「5」　★	○木の葉や木の実、枝などの自然物を活用して、自分の思いを表す「3」 ○木の葉や木の実、枝などの自然物からイメージを広げ，それを活用して、自分の思いを表す「4」 ○色・形等を組み合わせたり、たくさん使って楽しく遊ぶ「5」★ ○音楽に合わせて踊るロボットの衣装積極的にをつくる「5」★	○モノの色や形・自分の思いからイメージを広げて遊ぶ「3」 ○色々な素材を使って劇遊びや楽器遊び、表現遊びに必要なものを考え。作って楽しむ「4」 ○ロボットを使って町作りを主体的につくる（ロボット・タウン）「5」　★	○身近にある素材（人工物・雪等）を使って自分の思いを表現する「3」 ○制作に必要な素材を自分で選び、自分の思いを表現する「4」 ○制作に必要な素材を自分で主体的に選び、自分の思いを表現する「5」★ ○ロボットをつかった，しかけ玩具を楽しくつくる「4」 ○映像や動画を編集して思い出のアルバムを主体的につくる「5」★
		プログラミングに対する関心をもち，活動に主体的に参画しようとする	○自分たちの生活の場を整える。進んで当番活動をする「5」★ ○iPadに興味をもち、意欲的に触れることができる「5」★ ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★	○固定遊具を安全に気をつけて遊ぶ，衣服の調節を自分でできるようにする「4」 ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★	○使えると思ったときに自由にiPadを活用する「5」★ ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★	○使えると思ったときに自由にiPadを活用する「5」★ ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★	○iPadに興味をもち、意欲的に触れることができる「4／5」★ ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「4／5」★
		情報モラルを大切にしようとする態度	○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★ ○情報モラルを守ることができる「5」★	○リレーやサッカーなどルールを考えながら，競い合いながら楽しみながら運動する「5」★ ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★ ○情報モラルを守ることができる「5」★	○プール遊びのルールを知り，安全に楽しみながら体を動かして遊ぶ「4」 ○プール遊びのルールを守り，安全に気をつけて，水遊びの楽しさや心地良さを感じながら遊ぶ「5」★ ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★ ○情報モラルを守ることができる「5」★	○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「5」★ ○情報モラルを守ることができる「5」★	○鬼ごっこやすもうなど簡単なルールがある遊びを保育者と楽しみ徐々に友達同士で楽しむことができる「4」 ○iPadの扱い方を知りルールを守りながら使用することができる「4／5」★ ○情報モラルを守ることができる「4／5」★

3　今後の取り組みにむけて

本研究は，プログラミング教育において，現在の幼児教育と小学校１年生との一貫性が見られない接続期のカリキュラムを改善し，幼児（５歳児）の学びの芽と小学生の自覚ある学びへと円滑に繋ぐために，幼児の環境を通して行う学びを可視化し，幼小の教員が接続カリキュラム全体の構造を共通理解しやすくすることを目的としている。

そのために，自身の幼児の造形活動を軸にしたプログラミング的思考育成の研究をベースに，ふじえの美術教育の「能力」論を媒体にして，環境教育の学びの視点を「幼児期の終わりまでに育てたい姿」や「造形活動の学習主題」「プログラミング教育の目標」等と結びつけ，表２に事例を示すようなアプローチ期（５歳児）と３・４歳児との関係性も把握できる，プログラミング教育の幼小接続を円滑にする表現領域のアプローチカリキュラムの枠組みを構想し，作成した。

この作成したアプローチカリキュラムには，山下文一が接続カリキュラム作成の留意点として指摘する「成長の共有」「実態に応じた内容・指導」「幼児の生活と児童の学びを織り交ぜ」[44]に通じる下記の指導・支援を行う上での効果が期待できると思われる。（下線筆者）

○「成長の共有」

「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」を手掛かりに接続期の子供のプログラム思考・スキル等の成長を共有することができる。

○「実態に応じた内容・指導」

幼児や児童の実態に応じて，相互のプログラミングに関する学びの主題・教材・内容や指導方法等を「in（試す＝体験）・about（気づく＝理解・技術取得＝認知）・for（考える＝価値創造）」視点で柔軟に取り入れ，カリキュラムや活動・授業を構想することができる。

○「幼児の生活と児童の学びを織り交ぜ」

幼児期の生活に近い活動と児童期の学び（授業）を接続期のプログラミング教育に，織り交ぜることで，双方の子どもが協働で行う活動を「in・about・for」の視点で企画し，実施しやすくなる。

山下が接続期のカリキュラム作成上の留意点とした「実態に応じた内容・指導」の必要性を実感した実践をおこなったことがあった。

それは令和３年の７月に附属函館幼稚園から入学してきた児童が在籍する北海道教育大学附属函館小学校１年生のクラス（35人）で行った図画工作科の授業と，その前年の令和２年10月に北海道教育大学附属幼稚園の５歳児（24人）での同じ教材・材料・題名でおこなった表現領域の実践である（図13）。その実践では両方とも小型ロボット（オゾボット：色シールの組み合わせで動きを替えられる）[45]とロボットが動く直線やカーブを描いた細長い画用紙レールを用いた。また題材名も同じ，「オゾレールでゴーゴー」だった。

この実践では，「ロボットのゆかいな動きやロボットが旅する街を考える「forの活動」からの展開をねらっていた。そのため幼児には，「レールを繋いで鬼ごっこしよう。じくざくにすると鬼がおいつけないよ」と導入で声をかけ，１年生には「オゾボットが楽しく旅をするようにレールをつなげて，動かそう」と生活科の学校や地域探検と関連付けて活動テーマを提案した。

ところが，図15の事後のアンケートや振り返りの絵（図14）にあるように，幼児は，ロボットはどんな動きをするかに興味があり，それを友達と

図13　ロボットで遊ぶ　左側幼児・右側児童

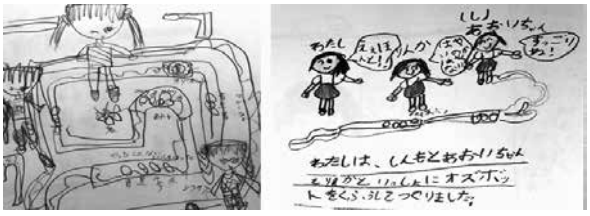


図14　感想の絵　左側幼児　右側児童

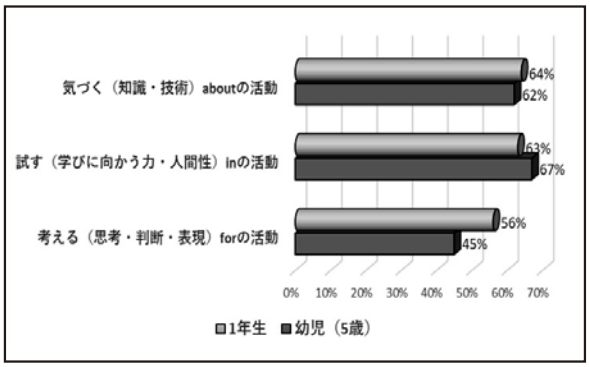


図15　活動後のアンケートから[46)]

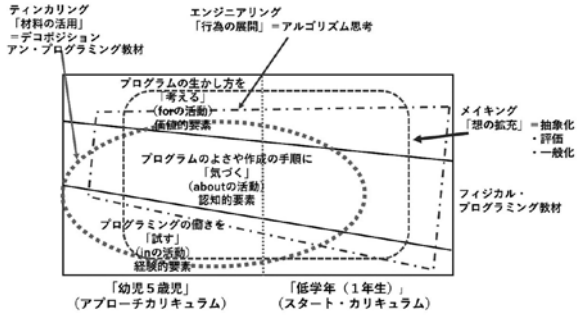


図16　幼小接続期の各要素のバランスと変容

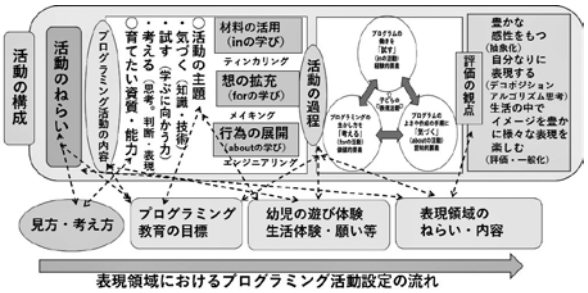


図17　ロボットを用いた表現領域におけるプログラミング活動設定の流れ

一緒に仲良く動かすことを「試みる」活動が主で，「考える」活動は45％であまり行っていなかった。

一方，１年生でも町から町へロボットを動かす際に谷や坂（山）をつくり，どの程度ロボットの性能があるのか「気づく」ため，友達と坂の角度や橋の長さを変えたりして調べ，それを生かしたレールのつなぎ方を「考える」活動を行っていた。

このように幼稚園・小学校の子どもとも，指導者の想定する「考える＝発想する」ことから展開する表現活動から外れた活動を行っていた。

この実践事例から，５歳児は，感性を発揮して，「どう遊びに生かそうか」といろいろ材料（ロボットとレール・シール）の組み合わせを「試す」，経験的要素が主になっていたこと，児童はロボットについて「どのように働き・動く仕組みだろう」と見つけ，その性能を発見する（「気づく」），認知的要素が主になっていたことが見出された。

従って，図16が示すように幼児には経験的要素を主としたプログラミング活動を，児童にはそれに認知的要素を増したプログラミング活動を設定することで，多様な思考を生む価値的要素も広がっていくと思われる。

このことから，ロボットを用いた図17のプログラミング教育の活動づくりのプロセスにあるように「in・about・for」の視点を，領域（単元）のねらいや学習主題等と関連付けて位置づけ，プログラミング教育のアプローチカリキュラムに組み込んだ活動設定を行うことで，子どもたちの活動の様子が把握でき，「実態に応じた内容・指導」の充実や「成長の共有」が図られると思われる。

ただ，構想したアプローチカリキュラムが上記の効果を生むためには，アンドレアス・シュライヒャーの下記の指摘に留意する必要があると考える。（下線筆者）

○子どもの社会情動的でソフトなスキルを向上させ長期の成果をもたらす「子ども中心型」の実践を重視する。

○ICTに関連したリスクから子どもを守るために一致した努力が払われなければならない[47)]。

そして，この幼小接続期の幼児の学びを「子ども中心型」にする手立てとして，林健三が幼児の表現の特徴から見いだした下記の意義と指導法が参考になる。（下線筆者）

○主体性を育てる＝何を描くか，何をどのように描くか，誰に伝えたいか，子どもを主体とした活動になるように保育者は援助にあたる。

○豊かな感性を育てる＝「先生，その雲をみて，兎さんみたい」と子どもが空を指したとき，「雲は雲よ」ととりあわない保育のもとでは，感性は育たない。

○意欲・態度を育てる＝子ども達は，ああでもな

い，こうでもないと努力します。これが意欲です。

○創造性を育てる＝子どもの場合，遊びの中でその子が「こんなのできたよ」という発見の姿を創造性とみていきましょう。

○個性の発達を育てる＝一人一人の特性をよく知ること，そしてそれにあった，共感や励ましや教え方などの援助が必要です[48]。

以上の幼児期における表現活動の意義と指導法は，造形教育を軸としてプログラミング教育の接続カリキュラムを構想することが，幼児期の感性を大切にした主体的で創造的な「学びの芽」を児童期に繋げ発展させることを示唆していると考えられる。

また，表現活動を幼小接続カリキュラムの軸として位置付けることは，図２に見られるような低学年でのタブレット使用法を習得すること中心の「教授型の学び」を，プログラミングを使って身近な生活で役立つものを創造する「子ども中心型の学び」へ転換する契機になると思われる。

ただ，「手引き」が，「幼児期・架け橋期の教育の質保証のための枠組みを構築し，データに基づくカリキュラム・教育方法の改善を促進することを求めている」[49]ように，教員は自らのアプローチカリキュラム実践を評価・改善する必要もあると考えられる。

そこで，今後は，プログラミング教育としての表現領域のアプローチカリキュラムの枠組みを基盤に，そのルーブリックの内容を，野口聡の「プログラミング的思考の基礎に関わる４技能を設定」[50]する研究等を参考にして作成し（図18），自身の幼小での実践事例のデータをそのルーブリックで検証する。

学びの枠組み	評価の視点	基準	よくできる	できる	できない
プログラムのよさや作成の手順に「気づく」（知識・技術）「aboutの活動」	プログラミングが社会で活用されていることに（プログラムのよさ）気づく				
	使い方のルール（情報モラル）を知る				
	プログラムを作成する手順を知る				
プログラムの生かし方を「考える」（思考・判断・表現）「forの活動」	生かし方を計画する				
	生かし方を評価する				
	他の生かし方と比べる				
プログラムの働きを「試す」（学びに向かう力・人間性）「inの活動」	主体的にプログラムの働きを試す活動に参加する				

図18　ルーブリック表の試案

そして，その検証を通して実践の指導内容・方法とアプローチカリキュラムの枠組みの改善を図る。加えて，他領域や小学校１年生のカリキュラムの開発に取り組む予定である。

［引用文献・註］

1　幼児教育と小学校教育の架け橋特別委員会，2020，「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）」，文部科学省，p.4，https://www.mext.go.jp/content/20220405-mxt_youji-000021702_3.pdf（2021年８月１日閲覧）

2　上書，p.22

3　奈良県就学前教育センター，2018，「平成30年度幼児教育の推進体制構築事業　育ち合い，学び合い　つなげよう未来へ　幼児期の教育と小学校教育の育ちをつなぐ幼小接続事業報告書」，奈良県，p.14の図を参考に筆者が作成，https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/__icsFiles/afieldfile/2019/05/07/1416252_8.pdf（2021年10月10日閲覧）

4　神野藤均，鈴木悠太，2020，「プログラミング教育で育成する資質・能力（低・中・高学年）一覧表：苫小牧市学校教育力向上マスタープランに係る先進校視察説明資料」，北海道教育大学附属函館小学校，p.18

5　文部科学省，2018，「幼稚園教育要領（平成29年告示）」，pp.14-15，各姿は以下のとおり，「健康な心と体/自立心/協同性/道徳性・規範意識の芽生え/社会生活と関わり/思考力の芽生え/自然との関わり・生命尊重・量・図形，文字等への関心・感覚/言葉による伝え合い/豊かな感性と表現」

6　文部科学省，2019，「幼稚園教育要領解説」，フレーベル館，p.28，幼稚園教育要領解説では，環境を通して行う教育の説明の中で，幼児期の見方・考え方を下記のように示している。（下線筆者）「幼児期の教育においては，幼児が生活を通して身近なあらゆる環境からの刺激を受け止め，自分から興味をもって環境に主体的に関わりながら，様々な活動を展開し，実感や満足感を味わうという体験を重ねていくことが重視されなければならない。その際，幼児が環境との関わり方や意味に気付き，これらを取り込もうとして，試行錯誤したり，考えたりするようになることが大切である。」

7　前掲書，幼児教育と小学校教育の架け橋特別委員会，p.10

8　橋本忠和，2021，「幼児のロボットを用いた造形活動における創造性を重視した学習主題についての一考察：美術家教育学研究第53号」，大学美術教育学会，

pp.185-192

9　橋本忠和，2005,「造形教育三系論を軸にした幼小連携教育の一考察―幼小連携三系論の創造に向けて―：大学美術教育学会誌37号」，大学美術教育学会，pp.335-342

10　ふじえみつる，2018,「美術教育の『学力』論」『美術教育学の現在から』，学術研究出版，p.21

11　上書，p23　ふじえが作成した表１「能力」に，筆者が和訳を追加して作成。図３の表の左側が「より先天的」で右側が「より後天的」な能力のはたらきを示している。

12　上書，p.22

13　上書，p.23，ふじえは，「資質と能力」の相互浸透の関係について，子どもの土を用いた造形活動を例に，子どもが土を触わり，その可塑性を知る，触認の能力は，土を加工する能力ための資質となり，土を加工できる能力は，自分の好きな形態をつくる能力をはたらかせるための資質となるという（ある「資質」をもとに「学んだ能力」が，次の新たな「資質」となって「学ぶ能力」になるという）一種の「入れ子構造」になって展開しているとする。

14　上書，p.24　表２「能力の概要と評価との関連」を参照

15　前掲書，文部科学省（2019），p.28

16　前掲書，ふじえ，p.25

17　上書，P.26-27，ふじえは，感性の働きを次のように設定している「センサーとして識別する/感覚内容に意味を与える/既知と未知のものを統合する/形式をと内容全体と部分とを統合する/コモン・センス＝人と人をつなぐ働き」，そして，感性を汎用能力として「capability」に対応させて位置づけている。さらに，この「capability」を，「何かをするパワー」という意味から「力づける：empowering」ことで「学習そのものを実効的に統制できる能力」とも言われるとする。加えて，この「capability」として感性の働きに向かう向上への意欲や主体的に行動することへの「力づけ」が「学びに向かう力」になるとする。

18　橋本忠和，2022,「幼児の感性とプログラミング活動をつなぐエモーショナルデザイン・アプローチを活用した造形活動のカリキュラムデザインに関する一考察：美術教育学研究第54号」，大学美術教育学会，p.236

19　前掲書，ふじえ，p.24

20　上書，p.27

21　同上

22　文部科学省，2018，pp.13-14

23　上書，p.13

24　上書，p.27

25　前掲書，文部科学省（2019），p.28

26　同上

27　文部科学省，2021,「幼児の思いをつなぐ指導計画の作成と保育の展開」，チャイルド本社，p.10

28　同上

29　橋本忠和，2001,「環境教育との接点を生かした子どもの造形活動の研究：大学美術教育学会誌第33号」大学美術教育学会，pp.331-332，橋本は，環境教育における３つの学び構成を参考に子どもが身近な環境に働きかけて行う造形活動を構成してみると，造形活動における子どもと環境との関わりを視覚的にとらえることができたとする。

30　イディス・コップ，1986,『イマジネーションの生態学』思索社，p.155

31　第15期中央教育審議会，1995,「審議のまとめ：第５章 環境問題と教育」，文部科学省，p.191

32　前掲書，橋本忠和（2001），p.328

33　上書，p.331

34　橋本忠和，2005,「幼小連携におけるカレンダーづくりの教育的効果の研究：美術教育学第26号」，美術科教育学会，p.331，本実践は，2004年５月から７月にかけ，兵庫県宍粟郡一宮町立繁盛幼稚園と繁盛小学校の協力を得て「カレンダーづくり」を幼稚園５歳児（９名）と小学２年生（12名）の合同の造形活動として筆者が行った。

35　上書，p.314

36　森山潤，2019,「第２章　プログラミング的思考とコンピュテーショナル・シンキング」『小・中・高等学校でのプログラミング教育実践－問題解決を目的とした理論的思考力の育成－』日本産業技術教育学会，p.24
森山は以下のように各要素を説明している。
①抽象化（Abstraction）：問題を単純化するため，重要な部分は残し，不要な詳細は削除する。
②デコンポジション（Decomposition）：問題や事象をいくつかの部分に，理解や解決できるように分解する。
③アルゴリズム的思考（Algorithmic Thinking）：問題を解決するための明確な手順で，同様の問題に共通して利用できるものである。
④評価（Evaluation）：アルゴリズム，システムや手順などの解決方法が正しいか，確認する過程である。
⑤一般化（Generalization）：類似性からパターンを見つけて，それらを予測，規則の作成，問題解決に使用する。

37　ドナルド・A・ノーマン，2004,『エモーショナル・デザイン　微笑を誘うモノたちのために』新曜社，p.5，ノーマンは，エモーショナルデザイン・アプローチの３レベルとデザインの関係を次の様に説明している。
①「本能レベル」のデザイン＝デザインの見かけに関わっている。
②「行動レベル」のデザイン＝使うときの喜びと効率に関係がある。
③「内省レベル」のデザイン＝製品を合理的なもの，

理知的なものすることに関わる。

38　前掲書，橋本（2021），p.187

39　前掲書，橋本（2022），p.236

40　髙瀬和也・酒井郷平・小林渓太・塩田真吾，2018，「フィジカル・プログラミング教材を用いた初学児童向けプログラミング教育の試み：2018 PC Conference」，p.19，http://gakkai.univcoop.or.jp/pcc/2018/papers/pdf/pcc092.pdf（2019年９月１日閲覧），

・小林祐樹，兼宗進，2017，『コンピュータを使わない小学校プログラミング教育“ルビイのぼうけん”で育む論理的思考』，廣済社，p.6，

プログラミング教材を髙瀬和也らの「ヴィジュアルとフィジカル・プログラミング教材」の分類，また小林祐樹らが実践的に研究している「アンプラグド・プログラミング教育」の考え方等を参考にして作成したプログラミング教材の下図19に整理した。

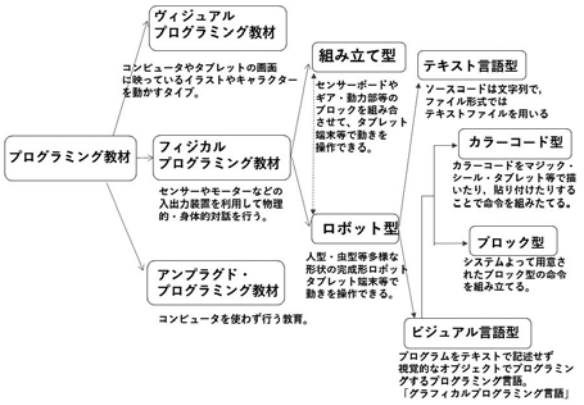


図19　プログラミング教材の種類と構造

41　橋本忠和，2010，「市民教育における環境芸術の教材化」，兵庫教育大学連合大学院，p.185の図を参考に作図，橋本は，市民教育に学びを構想する際の，環境への関わり方で学習展開を可視化する先行研究を参考に造形活動等の活動を通したプログラミング環境との柔軟な関わりの中で，子どもが環境に対して「in，about，for」の働きかけを自由に選択し，学習できるようにバルーン構造の学習展開を示した。

42　橋本忠和，2018，「研究テーマ設定の理由：平成30年度北海道教育大学附属函館幼稚園教育研究紀要」，北海道教育大学附属函館幼稚園，筆者が幼稚園園長として作成した図をベースにプログラミング教育を位置づけて作成。

43　表２作成の際に参考にしたのは，文部科学省の情報処理能力の例示にある３つの資質・能力ごとの要素の分類の観点の例示，「文部科学省，2020，『学習の基盤となる資質・能力としての体系表例とカリキュラム・マネジメントモデルの活用』，p.12，https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/__icsFiles/afieldfile/2019/09/18/1416859_01.pdf（2021年９月30日閲覧）」，その体系表では，例えば「Ａ．知識及技能」を「情報と指導技術を適切に活用するための知識と技能」「問題解決の活用の方法の理解」「情報モラル・情報セキュリティなどについての理解」に分類している。この分類と「小学校プログラミング教育の手引」に示してある「プログラミング教育のねらい」を関連付け，一覧の分類項目と内容を作成した。「文部科学省，2020，『小学校プログラミング教育の手引（第三版）』，pp.12-16，https://www.mext.go.jp/ content/20200218-mxt_jogai02-100003171_002.pdf（2020年３月15日閲覧）」。また作成のベースとしている幼小接続カリキュラムのサンプルは，「北海道附属函館幼稚園，2016，『平成28年度研究紀要：円滑な幼小接続カリキュラムの作成（３年目）－５領域「環境」「表現」を中心に－』，pp.77-83」

44　山下文一，2019，「改めて考える幼児期の教育と小学校教育との接続：初等教育資料 令和元年10月号（No.985）」，文部科学省，p.13，山下は，接続カリキュラム作成の留意点として「『幼児期の終わりまでに育ってほしい姿』を手掛かりに子供の成長を共有」「幼児や児童の実態に応じて，相互の学びの内容や指導方法等を取り入れる」「幼児期の生活に近い活動と児童期の学び方を織り交ぜる」を指摘している。

45　「Ozobot」＝ロボットはアプリ「OzoBlockly」で作成したブロック型プログラミングで操作できると共に，紙とペン・シール・タブレットを使って楽しみながらプログラミング的思考を身につけることも出来る。関連ホームページ＝https://www.ozobot.jp/（2018年１月閲覧）

46　幼児のアンケートの質問回答については，保育者の聞き取りによって実施した。

47　アンドレアス・シュライヒャー，2020，『デジタル時代に向けた幼児教育・保育――人生初期の学びと育ちを支援する』，明石書店，p.12

48　林建造，1992，「１　子どもの造形表現」，『保育の中の造形表現-豊かな感性を育てる実践と援助-』，サクラクレパス，p.7

49　前掲書，幼児教育と小学校教育の架け橋特別委員会，p.22

50　野口聡，2019，「保育におけるプログラミング的思考の基礎を育てるための保育実践」，新島学園短期大学，https://www.blog.crn.or.jp/report/02/260.html（2022年６月30日取得），野口は，⑴計画する技能 ⑵組み合わせる技能 ⑶評価する技能 ⑷比べる技能を観点に，４技能を評価するためのルーブリックを開発している。

（函館校教授）