

小学校低学年における教科横断的な教材の開発に関する研究

Study on the Development of Integrated Learning Materials in Early Primary Education

辻 宏子*・青山 和裕**・手塚 千尋*・江草 遼平***・木村 優里****
北澤 武*****・竹中 真希子*****・大谷 忠*****・森田 裕介*****
明治学院大学*・愛知教育大学**・千葉商科大学***・東京科学大学****・
東京学芸大学大学院*****・大分大学*****・早稲田大学*****

本研究の目的は、小学校低学年における教科横断的な教材の開発、授業実践とその評価をすることである。本稿では、第1学年を対象とした提案・実践を中心に報告する。本研究に関するこれまでの検討で、幼児教育との接続、STEAM教育との親和性の点から生活科の位置づけについての検討が妥当であること、数理的要素についての再考、これらを踏まえた、実践の検討が必要であることを指摘している。教材「立体地図」の提案及びこれを用いた実践の結論として、低学年における生活科を中心とした横断的な教材の開発及び実践に対し、図画工作科との横断を取り入れることの有効性、「方法的能力」及び「空間認識能力」の育成への効果が窺われた。

キーワード：小学校低学年，生活科，算数科，図画工作科，プログラミング

1. 問題の所在

本研究の目的は、小学校低学年における教科横断的な教材の開発、実践及びその評価を行うことである。特に、生活科を中心とし、算数科、図画工作科及びプログラミング教育での横断的な教材の開発に取り組む。

竹中・辻（2021, 2022）は、生活科の位置づけについて、「幼児教育との接続」と「STEAM教育との親和性」という二つの観点に基づき、科学的・数理的な側面から検討する妥当性を明確にしている。また竹中・辻（2024）は生活科における「気づき」の特質について、朝倉（2004）による「認識の芽であり知識・理解に発展すること」に注目し、特に科学的・数学的な対象についての認識の芽に焦点をあてて検討することが、低学年におけるSTEAM教育を実現し、ものの理を追究する力の基礎の育成につながることを理論的に明らかにしている。このことは、中学年以降における科学的・数学的な学びとともに、「総合的な学習の時間」をはじめとする、求められる教科横断的な学びの基礎を培うことにもつながると考える。

一方で、生活科と算数科・理科とのつながりについて検討する中で、以下の課題があることを指摘している（辻・竹中, 2024）。まず、算数科とのかかわりが薄く、数や量に関する内容に限定されていること

である。次に幼稚園との接続並びにSTEAM教育との親和性に基づく、これからの生活科を中心とした教科横断的な学びのための授業の計画（教材開発を含む）・実施・評価である。

以上を踏まえ、辻・竹中（2024）における提案を改善し、教科横断的・学年横断的な実践の提案・実施により課題解決に取り組むものである。なお、本稿では生活科と算数科、図画工作科の横断的な学びを意図した第1学年での取り組みについて中心に考察・検討する。

2. 生活科と算数科を横断した教材の開発と改善：第1学年「立体地図」

2.1. 教材について

辻・竹中（2024）は、辻（2020）による幼児教育と算数科との接続性、幼児教育へのSTEAM教育の観点を導入する必要性、および關（2019）による生活科に関する考察：生活科のハブ的役割、をもとに、生活科と算数科・図形領域との横断に焦点を当て、教材開発について理論的に検討している。具体的には、第1・2学年生活科「まちたんけん」「がっこうたんけん」と第1学年算数科「かたちあそび（立体）」「ものの位置」を横断させた学習としての「立体地図」の作成である（図1）。

この教材に期待される可能性として次の3点をあ

げることができる。第一に、生活科における「方法的な能力」と「空間認識能力」の育成への寄与である。關(2019)によれば、「方法的な能力」とは、コミュニケーション能力と探究的能力からなり、「観察・見学⇒記録・作図⇒制作・工夫」という子どもの活動プロセスを通して育成される。また「空間認識能力」は、三次元と二次元を行き来し、三次元のものを作り上げていく能力であり、生活科での発達段階を考慮したその育成の重要性を關は指摘している。

以上は、低学年の算数科「立体」に深く関わっており、第二の可能性として算数科における数学的活動を通して「図形についての理解の基礎」を培うことへの寄与につながる。

そして第三の可能性として、STEAM教育・エンジニアリングにおけるプロトタイピングを低学年における活動として実現するものであり、生活科の「気付き」ともかかわり、ものの理を追究する力の基礎を培うことへの寄与である。

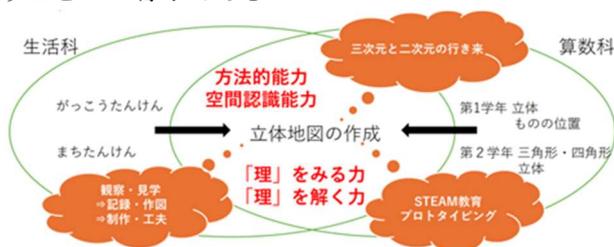


図1：教材「立体地図」(辻・竹中, 2024)

2.2. 改善：図画工作科との横断による広がり

2.1.で述べた教材は、生活科と算数科の横断的な学びを実現するものとして検討を重ねてきたものである。しかし、その中で図画工作科との横断により、発達段階の特性を生かした生活科を中心とした横断的教材の可能性を広げることが見出されている。

これは、「まちたんけん」「がっこうたんけん」にもとづく実践計画の変更を要し、「架空のテーマパークのミニチュア作成」の活動を取り入れたことがきっかけである。本実践で児童が立体地図に創り上げる建物は、「まちたんけん」などを通して観察される実在の建物ではなく、凱旋門やスカイツリーなど、世界中の有名な建造物である。よって本実践では写真(二次元)から建物(三次元)を創るための「観察」から活動が始まる。この「観察」について、幼児教育との接続並びに生活科との横断的な観点から、造形的な見方・考え方が重要になると考える。建物などに対する第1学年児童の観察は、形の特徴やその機能性など

数学的な見方・考え方だけではなく、色などを含めた美しさなども含まれることは発達段階として自然である。特に今回の建造物は、文化的な背景を持ち、それが特有の形や色によってあらわされているものである。生活科を中心とした横断的な教材開発においては、このように各教科の見方・考え方が多様に表れることで、児童同士のコミュニケーションや「建物をつくる」ために必要な探究が一層促されることが期待できると考える。

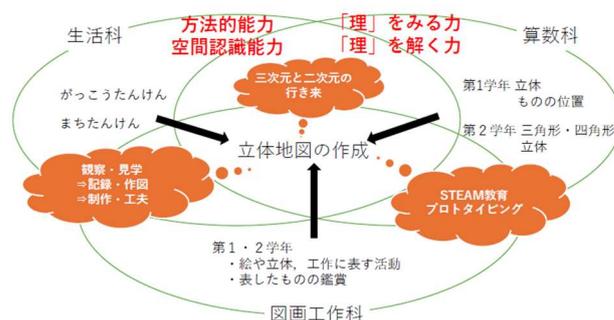


図2：教材「立体地図」(改訂)

3. 授業の実施とその評価

3.1. 授業の概要

2.で提案した教材を用いた授業の概要については、下記の通りである。

- (1) 実施日：2025年2月13日・18日
- (2) 対象：都内公立小学校第1学年31名
- (3) 授業計画：表1参照
- (4) 授業者：筆者を中心とする研究メンバー
- (5) 記録：動画，静止画，ワークシート
- (6) その他：グループは3～4人で構成，計8グループで活動を行う

3.2. 児童の活動

授業について本研究では、児童の活動と教科の関係性を明らかにすることを評価とする。本稿では特に、2月18日に実施した2時間における児童の活動に注目する。

本時は、導入において13日の授業で取り組んだ算数科における「かたち(立体)」の学び、建物創りに関するグループの作業の進捗についてワークシートの続きを記入する活動を行っている。児童同士の協働のスタイルと進め方は多様である。創ろうとする建物に使われている形の特徴、建物を創るために「どんな形をいくつ使うのか」を話し合っていること

表 1 : 授業計画

日時	児童の活動	教科
2月13日		
3校時	身の回りにある形を調べる (グループ)	算数科
4校時	建物を制作するために必要な「形」について、「どんな形がどれだけ必要か」を考える (グループ) ※グループで一つの建物を制作する ※制作する建物は、写真(1視点)をもとにする ※グループによっては、建物創りに進んでいる	生活科×算数科×図画工作科
2月18日		
1校時	建物の制作 (グループ)	生活科×算数科×図画工作科
2校時	・建物の完成 (グループ) ・立体地図の完成と鑑賞 (グループ⇔全体) ・紹介文の作成 (個人)	生活科×算数科×図画工作科

ができるグループ、グループの中心となる児童が提案した内容を他の児童が了解して進めるグループ、手を動かしながら、写真に箱を当てて比較しながら全体像を探るグループなどである。また個人の参加の度合いもそれぞれである。しかし、どのグループもそっくりに作ろうと考えながら進めている様子が見られる。

地図上における建物の配置 (図3) では、大きさなどの関係から、研究メンバーが児童の意見を聞きながら行っている。また作成した建物について、授業の最後で各チームの代表の児童が工夫した点などを発表している。この時間について、児童の発表は、「鑑賞」の時間としての図画工作科の視点にかかわるものと、図形についての理解の基礎と定着が見られる算数科の視点にかかわるものとの双方が混在している。これは評価の観点の違いにつながるものであり、教科横断的な学びや取り組みにおいて、今後検討を進めることが求められるところである。

最後に全体として、生活科における「方法的能力」及び「空間認識能力」の育成に対する可能性の高さがみられたと考える。上述した通り、13日における活

動も含め、本時の導入から建物創りの活動の流れの中で、二次元 (写真) と三次元 (建物創り) の行き来が個としても児童同士の協働においてもみられている。關 (2019) が指摘する三次元から二次元への作図に関する活動には、今回取り組むことはできていないが、二次元から三次元への創造と想像、例えば写真では見えない部分についての補完にかかる思考や、対称性に関する直感的な理解に基づく創造などが垣間見られている。また協働的活動においては「観察⇒計画⇒制作・工夫」およびグループのメンバーによるコミュニケーションなどの活動が見られている。關における「方法的能力」の「記録・作図」は制作に向けた探究ともとらえられ、今回の制作のための「計画」がこれに類似する活動といえる。



図 3 : 立体地図

4. まとめと今後の課題

本研究は、小学校低学年における教科横断的な教材の開発、授業実践及びその評価を目的とし、生活科を中心とした、算数科、図画工作科及びプログラミング教育での横断的教材の開発・実践に取り組んだ。本稿では第1学年における実践の結果、図画工作科との横断の可能性と効果、生活科における横断的な学びを通じた「方法的能力」及び「空間認識能力」の育成への寄与などが確認され、教材並びに実践として一定の成果を得ることができたと考える。

一方で、主な課題として次の2点が挙げられる。まず、教科横断的な学びにおける評価の観点や方法の検討である。3.2.で述べた通り、教科横断的な学びにおいては、一つの活動が複数の教科の観点からとらえられる。各教科の観点から児童の成果物や身に付けた知識・技能、思考力等を捉え、個々の児童の多様な学びへとつなげていくこと、さらにそれぞれの教科のよさについて児童が感得し、次の学年での学びにつなげていくことができるようにすることが必要

であり、教科横断的な学びならではの評価の枠組みが求められる。

次に学年横断の教材開発の必要性である。生活科が低学年での教科であることに加え、算数科・図形領域における内容の系統性、図画工作科においては、目標及び内容に関して、第1学年及び第2学年のまとまりとなっていることなどから、学年横断の観点が必要であると考えられる。

この点について、本研究では第2学年における生活科と算数科、プログラミング教育の観点から教材開発等を進め、実践を終えている。特にプログラミング教育については、低学年におけるその内容と方法、生活科をはじめとする他の教科との横断的な学びの在り方の考察・検討に取り組んできている。これまでに幼児教育との接続の観点から、辻（2023）は、プログラミング的思考にかかわる幼児教育での教材について提案し、第1学年算数科との接続等について検討している。また今回の内容と方法は、大竹・辻（2024）における実践事例を改善した第2学年算数科「三角形と四角形」の発展的な内容として導入し、プログラミング的思考の基礎を培う教材を開発している。さらに、生活科と算数科との横断として立体地図の中を車ロボットが意図した経路で走る活動を実践している（図4および図5）。以上に加え、第1学年の実践に関する取り組みでも指摘された、評価の観点と方法の考察・検討を進めることが課題である。

付記・謝辞

本研究は、JSPS科研費 21K02883, 24H00169, 23K22334の助成を受けている。また、本稿は辻・竹中（2024）を踏まえ、計画の改善、授業実践などを加えて精査した内容である。

本研究の実践にご協力いただいた都内公立小学校の児童、教職員の皆様に心より感謝申し上げます。

参考文献

- 朝倉淳（2004）：生活科における「気付き」の概念についての基礎的研究-学習指導要領と指導要録の分析を通して-, 日本教科教育学会誌, 26(4), 59-68.
- 文部科学省(2017). 小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 算数編, 日本文教出版.
- 文部科学省（2017）. 小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 生活編, 東洋館出版社.
- 大竹舞和・辻宏子（2024）. 小学校算数科における自



図4：経路を考える（第2学年）



図5：車ロボットを走らせる（第2学年）

己調整学習者を育成する授業の提案—自己効力感に焦点をあてて—, 日本科学教育学会研究会報告, 39(2), 203-208.

- 關浩和（2019）. 生活科カリキュラム・マネジメント, ふくろう出版.
- 竹中真希子・辻宏子（2021）. 学術研究にみる小学校生活科における科学的・数理的要素, 日本科学教育学会第45回年会論文集, 359-360.
- 竹中真希子・辻宏子（2022）: 小学校生活科の教科書における科学, 日本科学教育学会研究会研究報告, 36, 4, 33-36.
- 竹中真希子・辻宏子（2024）. 「理」をみる力, 「理」を解く力 目となる小学校生活科における「気付き」の特質, 日本科学教育学会第48回年会論文集, 649-650.
- 辻宏子（2020）. 幼児期における数量や図形への関心・感覚から算数の学びへ, 松永あけみ・水戸博道・渋谷恵（編著）. 教育発達学の展開—幼小接続・連携へのアプローチ—, 風間書房, 215-234.
- 辻宏子（2023）. 就学前算数教育におけるプログラミングに焦点を当てた教科総合プログラムの開発, 日本数学教育学会第11回春期研究大会論文集, 33-40.
- 辻宏子・竹中真希子（2024）. 生活科と算数科の横断的な教材開発に関する考察: 「理をみる力」・「理を解く力」の育成に向けて, 日本科学教育学会第48回年会論文集, 647-648.