

幼児小学校低学年における科学概念構築の背景にある経験体験に関する検討

A study on the experiential experience behind the construction of scientific concepts in the early grades of preschool and elementary school

木村 和孝

Kazutaka Kimura

大妻女子大学大学院 人間文化研究科 人間生活科学専攻 博士後期課程

キーワード：保育，教育，理科，科学

Key words : Childcare , Education , Science education, Science,

1. 研究目的

保育所における遊びは様々な学びにつながっている。平成29年に改訂された保育所保育指針においては、幼児期の終わりまでに育てほしい10の姿を新たに示し、保育所で取り組む5領域の視点から遊びを捉え考えることの先に見える形の一つを示した。

小学校学習指導要領においては、主体的・対話的深い学びを目指し、教室における学びの実践を深めている。その中で、個別最適な学び、協働的な学びといった、1対他の学びではなく、自らが考えを持つということや、その考えを他者と合わせ広げ深めていくといった学びの重要性が語られるようになった。

小学校理科について考えてみる。理科を学ぶということは何であろうか。それは、「科学」を学ぶことであろう。では、「科学」とは何であろうか。クワインは、分析的心理と総合的心理を区別する境界線を明確に引くことはできないと述べている。このような主張は「連続主義」と呼ばれ、この立場は従来全く異質の領域とされてきた形式科学と経験科学という二つの分野の間の垣根を取り払った。我々の知識や信念の体形は境界性のない全体的なネットワーク・システムを成していると考えに至り、これを知識に関する「全体論」ないし「ホーリズム」と読んでいく。従前の学校教育においては形式科学を学ぶのみの偏っていたところがあったと考えられる。実験から得られたデータを元に考えると、経験科学的側面が重要視されていなかったわけではないが、形式科学との二つの世界をつなげるような取り組みが弱かったのではな

いかと考えている。クワインが示した科学に関する知識の側面はこの両方をつなぐものであり、「科学」とは包括的なものであり、文化といえるのではないかと考えている。小学校理科学習においては、このような「科学」を学んでいく事が大切であると考えている。

森本は²⁾は認知的スキルと否認知的スキルの双方を、将来の市民としての子どもの学力の育成には重要な要素として捉える必要があると述べている。近年の幼児教育においては、非認知能力の育成については多く議論されており、小学校以降の学びに対して大きな影響を与えるものであるといえる。

ブルック・スタンフォードブリザールは幼児教育実践の経験から、幼児期からの積み上げによって、小学校中学校での学力としての発展可能性を望めるとの指摘を行っている。²⁾経験主義による学びを中心とする幼児教育と、教科主義を中心とする小学校以降の教育はぶつ切りのものではなく連続するものであり、これらの考え方をつないでいくことが、これからの教育において重要な示唆を与えるものと考えている。

保育園においては、遊びの中で多くのことに子どもたちは触れて、経験し、体験していると考えている。その中には多くの場面において理科で学ぶことにつながる事象が多くある。これらの中に、理科の学びにつながることで、見方を変えれば科学の萌芽に結びつくことが見つかるのではないかと考えている。

本研究においては、上記を踏まえ、幼児の「科学の萌芽」につながる姿を遊びの中で見つけていくことを目的とする。

2. 研究実施内容

2. 1 概要

実施園：埼玉県 認可保育所

対象：3才～5才児

実施期間：2024年6月～8月

2. 2 研究方法

1) フィールドについて

本研究でフィールドとしたのは、埼玉県にある認可保育園である。0才～2才は年齢別のクラス設定をしており、3才～5才は異年齢保育を行っている。保育の形態としては自由保育を行っており、保育室にコーナーを設定し、午前の主活動の時間帯は、子どもたちが自分達で遊びを選んで自由なところで遊びを展開する保育方法をとっている。保育理念としてインクルーシブ保育を掲げており、年齢の上下、障害の有無にかかわらず子どもたちは互いに互いを認め合い、子どもたちに対して主体性を尊重する保育を行っている保育園である。本研究においては、用意されたコーナーへ、自らの意思で遊びたいと思った子がそこにある遊びを自由に展開する中で、子どもの姿を見ていきたいと考えたため、本フィールドは今回の研究に適していると考えた。

2) データ収集法

データ収集法として、エスノグラフィー¹⁾を採用した。エスノグラフィーは文化人類学における異なる文化の記述法であるが、本研究においては参与観察者として子どもたちがどのような活動をしているのか補助的にビデオ撮影も行いながら描き出したいと考える。

3) 実際の遊びの活動

3才～5才のクラスに色水遊びのコーナーを設定し、概ね各日1時間程度の中で子どもたちが自由に遊べる場所を設定した。その中で研究者も実際に遊びに参加し、「積極的な参与」の立場で参与観察を行った。

3. まとめと今後の課題

第1回目として、子どもたちの色水遊びを観察することにした。色水遊びという活動において、異なる絵具を混ぜて新たな色水をつくるということはゲル状のものから液体への物質の変化であるとともに化学変化に近い事象であり、また加える水の量によって色味が変わるということは、水溶液と

濃度の関係につながるものである。そうした活動を通して、子どもたちは「科学」的認識の根底にある因果律、現象の再現性や非可逆性といったことに気づくことにもなる。

色水遊びには、多くの子どもが関心を寄せて集まってきた。色水をつくることに夢中になる子どもから、色水遊びのために用意した絵の具で他の遊びに展開した子どもなど様々であった。筆をつかって絵の具を溶かすことに関心があった子どもが多くおり、次への期待感をもつ子どもたちも多かった。

集中する子どもの中には、ひたすらかき混ぜ続ける子どもや、一度作った色を改めてつくるために、その配合や分量を試行錯誤する子どもなど、理科の実験のような様相を見せる一面もあった。子どもの中には、「私、科学者になりたい」と声が出る子どもなど、それぞれ思い思いの活動に没頭している様子がみられた。

今後の課題として、より詳細に子どもたちの姿を観察し、その場における関わり・相互作用についても検討し、子どもの科学の萌芽を検討していきたい。

4. この助成による発表論文等

①学会発表

[1] 木村和孝「幼児から小学校理科につながる科学に関する考察」—遊びの中で育つこと、理科で学ぶことつながり—日本理科教育学。

2024年7月7日、大阪府立大学（大阪府堺市）。

[2] 木村和孝「幼児期における科学の萌芽に関する研究」—色水遊びに見られる子どもたちの姿から—日本理科教育学会。2025年9月8日、滋賀大学（滋賀県大津市）。

5. 参考文献

1) 柴山真琴:「子どもエスノグラフィー入門」2006, 新曜社。

2) 野原博人, 森本信也. 著「理科教育の新しいパラダイム」2022 晃洋書房。

付記

本研究は大妻女子大学人間生活文化研究所の研究助成(DA2401)「幼児期から小学校学童期における科学の萌芽に関する研究」を受けたものです。