

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

子どもたちは遊びの中で様々な経験や体験をしている。例えば砂場遊びの中で、子どもたちは、山をつくったり、川をつくったり、そして、お友達と話したり、協力したりしながら様々なものを作っている。また、染め物をするさいには、色づけには何を使おうか、お湯を煮沸すると色が変わるものにふれ、その不思議さに気づき、感動し、そしてその元になった経験や体験がその後の子どもたちの人生の中での生きるヒントになっている。

さて、その気づきは小学校以降の理科の中でどのように役に立つのだろうか。私は小学校・中学校での理科の教員を経て、現在保育園の運営に関わっている。自分が見てきた子どもたちの学びのストーリーは、点と点でつなぐようなものではなく、子どもたちの人生の中で脈々と息づいている。小学校で理科を学ぶ際には、様々な経験や体験が元になって学びを深めているととらえている。

例えば小学校で学ぶ「川の流れの働き」においては、保育園や幼稚園での砂場遊びでの経験が元になって学びの展開が豊かに進む。私が小学校でこの単元の指導を行う際は、学校の中にあつた小さな山（学校では二こぶ山と読んでいた）の上に行き、そこから水をたくさん流して水の流れる様、削れる様、そしてホースから流れる水の量をコントロールするなど取り組んでいた。この活動においては、外遊びが大好きな子どもは積極的に学習に参加し、また、その子どもたちの中で砂場遊びが大好きだった子どもが声を上げるといったふうに声がつながりあい、川の流れの働きの学習につ

ながっていった。

また、中学生で学ぶ「水溶液の性質」について考えてみる。酸性、中性、アルカリ性といったリトマス試験紙、BTB 溶液にて色が変わる様は、アジサイの色の変化の違いにつながり、保育園においては染め物の場面、小学校においては水溶液だけでなく、土壌の性質など多くの自然事象と結びついている。これらの既習事実や、絵の具の種類や色の出方の様を不思議がったことがある経験・体験から、水に他の物質が溶ける様（溶媒と溶液の関係）を学びへと展開した。

保育園や幼稚園においても、小学校・中学校においても保育者、教師に求められることは、それらのことに不思議がって、なぜだろうと一緒に考え、子どもとともに疑問を展開していくことであると考える。言い換えれば、保育園・幼稚園においては、「遊び」の中での保育者の関わり・声かけ、小学校においては、「探究」的なアプローチによるものが大切なのではないだろうか。

本研究においては、私が様々な施設・校種において感じてきた当事者としての考え方をベースにおき、子どもたちの素朴な姿を観察することで、科学の萌芽に繋がる姿を見つけ、保育園や幼稚園、小学校の保育者、教師が日々の実践の中で子どもたちと一緒に考え、発見し、喜び合うことのできる実践へ結ぶ一助とすることを目的としたいと考えた。

2. 研究実施内容

①保育者からのインタビュー

保育者が実際に保育の中で実際にどんな考え方をもって子どもたちに関わっているのか、また「科学」というキーワードを挙げたときに保育場面の中で照らし合わされるものがあるかどうかについて、保育園で勤務する保育者から聞き取りを行った。

②年長児の色水遊び

小学校6年生と年長児が一緒になって色水遊びを行った。その際に、小学校6年生の子どもの遊びをみて、年長児がどのような遊びを展開するか、またその遊びの中で、「科学」の萌芽に繋がるものはあるのかを調査した。

③文献研究

保育園・幼稚園についての実践、科学の萌芽についての研究では、加藤 1) の研究がある。加藤は科学的萌芽の育成について、Harlan・Rivkinの考え方を参照している。それによれば、科学的萌芽の育成は、構成主義的な考え方、すなわち、子どもの思考過程を尊重した指導をする場合と行動主義的な考え方、すなわち教師のもつ知識を積極的に伝達していこうとする場合とその中間的な考え方で指導をする場合があると考えている。また、滝川の考え方も参照し、科学的萌芽の育成に関する遊びを、好奇心・興味・関心をもって関わるという自主的な活動であり、その中で「不思議だ」「なぜ」「どうして」などの疑問が生じ、そして、自分であれこれ実際に試し確かめていき、「なるほどこのことはこうなっているのか」「こうだったのか」と筋道を立てて考える活動であると考え、この視点をもとに科学の萌芽の育成に関する遊びを検討している。結果として、色水遊びは、科学的萌芽の基礎的な部分を構成していく気づきを誘発

する遊びに適しており、泥だんごづくりは、科学的萌芽そのものを構成していく気づきを誘発する遊びに適していると言える」と述べている。また、シャボン玉遊びは、4つの活動の中では最も科学的萌芽を育成する遊びとして適していると述べている。さらに、砂場遊びは、特に人間関係を構築したり、協同的な学びを形成したりする社会性を育成する遊びとして適していると言える」と結論づけている。

3. まとめと今後の課題

色水遊びを見た際に、「科学」を文化的な営みと解釈すると、様々な萌芽を見ることが可能と考えられる。

保育者は、小学校での学びを「○○を覚えること」というような宣言的知識にとらわれており、実際の「遊び」の中で育まれている状況を明らかにしていくことにより、小学校の学びとのつながりを明確化し、保育者の経験主義に基づく、手続き的知識の学びを明らかにすることができると考えている。

4. この助成による発表論文等

①学会発表

[1] 木村和孝「幼児期における科学概念の萌芽に関する研究- 保育者の実践に関する言葉から-」日本理科教育学会 2023年10月24日 高知大学（高知県高知市）

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 (DS2302)「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」を受けたものです。