

日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 **5** 回 助成期間：平成 **20**年11月1日～平成 **21**年10月31日（期間 **1**年間）
テーマ：複合的な視点からみた水環境学習プログラムの開発
氏名：小松原 崇 所属：鎌倉市立西鎌倉小学校 登録番号：08250

1. 課題の主旨

現在、地球環境問題は国際社会における共通の課題の一つといえる。我が国においても持続可能な社会の構築のために教育の果たす役割の重要性が認識され、それぞれの教科等の特質に応じた環境学習を模索する動きが活発化してきている。とりわけ小学校段階では身近な地域社会の中での様々な体験や実験を学習の場に取り入れていくことで、児童の自然に対する関心を培うことができる。

本研究ではこうした認識のもと、「水」をテーマとした地域社会や人間生活との関わりを中心にすえ、生活科、社会科、理科の教科内容を整理し、関連づけながら小学校における水環境学習プログラムの開発を試み、小学校5年生を対象に実践をし、その有効性について検討した。

2. 準備

本研究は次の3点を柱に水環境学習プログラムの開発と実践を行い、その検討をおこなった。

- (1) 水環境と新小学校学習指導要領との関わり
- (2) 水環境学習プログラムの開発と実践
- (3) 児童の意識調査とプログラムの評価

3. 指導方法

- (1) 新小学校学習指導要領との関わり

本研究を進めるにあたり、まず、平成20年に告示された新小学校学習指導要領の生活科、社会科、理科から「水環境」学習と関わりのある学習内容を抽出、整理し、本学習プログラムの位置づけを明確化することにした。

- (2) 水環境学習プログラムの開発と実践

新小学校学習指導要領との位置づけを明確化し、小学校5年生における「水環境学習プログラム」を開発、ワークシートを作成し、その実践を行った。また、個々の学習テーマに関しては、予備実験として、小学校3年生児童（34名）や科学クラブ部員（20名）を対象に行い、プログラムに取り入れた実験、実習の検討をし、プログラム作成に生かすことにした。また、5年生（公立小学校3学級、児童88名）を対象にも事前の授業を展開した。

- (3) 児童の意識調査

実践を行った小学校5年生（公立小学校1学級、児童30名）を対象に本プログラムの有効性を検討した。

4. 実践内容

(1) 新小学校学習指導要領との関わり

まずはじめに、平成20年に告示された小学校学習指導要領の生活科、理科、社会の3つの教科をそれぞれ次のような観点で整理し、水についての学習内容がどのように位置づけられているかを確認した。

分類については、真野ら(1998)^{※1}を参考にした。

生活科は、理科的要素と社会的要素に分類し、さらに、自然・人・社会との関わりで学習内容を整理した。理科は、(A)物質とエネルギーと(B)生命・地球の2つに大別するとともに、今後の中学校、高等学校との関連性を踏まえる上で、さらに物理・化学、生物・地学に内容に選別した。社会科は、地理、政治・経済、歴史の3つに大別するとともに、さらに、地形・気候、災害、政治、経済、歴史の5つに細分化した。

※1 真野勝友ら(1998)「水を中心とした理科総合カリキュラムの作成(その1)」筑波大学学校教育論集、第21巻、p.25-31.

(2) 水環境学習プログラムの開発と実践

小学校5年生の水環境学習プログラムを開発するにあたり、生活科、理科、社会科の学習内容を踏まえながら、3つの学習テーマを設定し、それぞれについてのワークシートを作成した。ワークシートについては、児童の使いやすさを考慮し、A4両面でカラー印刷することで、写真等を取り入れることにした。それらの3つの実践内容は次のとおりである。

実践① 五感で知る「水」 体験的な活動を通じて、身近な「水」の存在を意識することが目的である

実践② 地域社会と「水」 映像資料を活用し児童の関心を高め、地域の環境の変化を「水」の視点から理解することが目的である

実践③ 人間生活と「水」 水質調査(実験・観察)をとおして、生物の多様性について理解することが目的である

(3) 児童の意識調査とプログラム評価

小学校3年生(公立小学校児童34名対象)と小学校5年生(公立小学校児童30名対象)に水に関するアンケートを実施した。また、開発した水環境学習プログラムに関して、実践した小学校5年生のワークシートから感想などを集約するとともに、カラースライドフィルムを利用した水質調査に関しては、その操作方法や原理についてを問うアンケートを実施し、プログラムの評価を行うことにした。

5. 成果・効果

(1) 新小学校学習指導要領との関わり

生活科では身近な自然、身近な人との関わりの中で水が出てきており、これは教科の目標からして当然のことである。理科では、3年生で水の関わる学習がなく、4年生から登場する。A領域で基本的な水の性質、B領域で水の行方について幅広く6年生までの3年間で学習する。社会科では、4年生で上、下水道の学習をし、5年生では幅広い分野で水の関わる学習がある。また、各学年に共通していることは、災害に対する行政の取り組みが挙げられる。新小学校学習指導要領からみると、4年生を境に水に関係する学習が多く現れてきており、本研究を進めていく上で、複合的な視野からみると、低学年で身近な体験的活動を多くおこない、中学年の理科で水の基本的な性質、水の循環と社会科での生活用水としての水を学習するため、その素地がある5年生で水環境プログラムを実施することが最適ではないかと考えた。

(2) 水環境学習プログラムの開発と実践

実践① 五感で知る「水」

市販されているミネラルウォーターの飲み比べを導入実験とした。無色透明である水も一人ひとり捉え方が異なる。五感をとおして、水の味を言葉で表現することの大切さ、微かな違いを見分けようとする力がつき、その後の成分表示での確認、硬度を確かめる実験など、表品を買うという消費者の視点や異なる地質から得られ水について理学的実験で体験的に学ぶことで、水環境を様々な視点で考えることができた。



実践② 地域社会と「水」

社会科で学習した地形図や米づくりと関係づけるとともに、地域の地形から水がどのような存在であったかを考えるようなプログラムを開発した。映像資料や地形図から川の流域を想像することは、極めて重要なことである。児童たちは、本実践から「水」という存在から地域社会の変容や自然環境の大切さについて認識することができた。



実践③ 人間生活と「水」

学区内の川、9ヶ所から水を採取し、カラースライドフィルムによる水質調査をした。児童は全員、はじめての取り組みであったが、容易に実験をおこなっていた。恒温槽内に5日間放置しなければならないが、川に住む微生物の働きでフィルムが分解されるということは、児童にとってCODなどの化学変化と違って受け入れやすい反応であったといえる。



(3) 児童の意識調査とプログラム評価

実践③のカラースライドフィルムについては、CODパックテストと比べて、実験操作に児童が簡単、14%同じ、28%難しいであった。また、結果については、66%が分かり易い、29%分かりにくいであった。概ね小学校5年生で対応できる実験であるもの、改良しなければならない点も残している。

6. 所感

水環境に対する児童の興味・関心は非常に高い。学習内容も各教科幅広く展開されており、実験的な活動を入れることで、学習をつなげていくことが大切であると本研究をとおして感得だけに、学習プログラムを構築していくことの重要性を実感した。

7. 今後の課題や発展性について

小学校3年生と小学校5年生の水の概念は、体験や学習内容の違いによって大きく異なる。地形から川の流域を想像することは、これからの活用型の学習にとっては有用な手段でもあり、学習プログラムには、様々な発展的課題を残している。実験系に関してもより容易な手段や結果について研究していく必要があるといえる。

8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

口頭発表

1. 小松原崇・川越一樹・平田昭雄：小学校における水環境学習の試み，第59回日本理学会全国大会，宮城教育大学，2009年8月。