

# 成果報告書

2018年度助成	所属機関	田川市立弓削田小学校	
役職 代表者名	校長 出口 博雄	役職 報告者名	教諭 中村 かすみ
テーマ	自然事象に主体的にかかわり、問題解決を図る児童の育成 ～深い学びを生み出す、単元構成の工夫を通して～		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

## 1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

### 1 理科学習指導上の課題

理科教育の目標は、児童に「自然の事物・現象についての問題を科学的に解決するために必要な資質・能力」を養うことである。

しかし、私たちの授業を振り返ったとき、次のような指導上の課題が見られることが多い。

- 観察・実験で児童に目的意識や見通しをもたせることができていることが多く、抱いた疑問や学習課題を主体的に追究させることができている。
- 観察や実験では、児童に目で見ることができている現象については発表させることができても、結果をもとに自分なりに学習課題の答えを考えさせたり、説明させたりすることに時間がかかることが多い。

本研究では、観察・実験における児童の目的意識に着目し、抱いた疑問や学習課題を主体的に追究する過程を通して、観察・実験の結果をもとに、自らの考えを導き出し、自分なりの言葉や図で表現できるようにすることを目指している。そのためには、児童の意識を問題解決の流れに沿ってつなぐ指導の工夫をする必要がある。このような工夫をすることによって、子どもたちは観察・実験中に目的意識をもち続け、自然事象に主体的にかかわり問題解決を図ることができる。

新学習指導要領では、小学校理科で育成を目指し、資質・能力を育む観点から、自然に親しみ、見通しをもって観察・実験などを行い、その結果をもとに考察し、結論を導き出すなどの問題解決の活動を充実させている。また、理科を学ぶことの意義や有用性の実感及び理科への関心を高める観点から、日常生活や社会との関連を重視している。

そこで、次のような観点で授業改善が必要である。

- (1) 「自然の事物・現象に対する気づき、問題の設定、予想や仮説の設定、検証計画の立案、観察・実験の実施、結果の処理、考察・結論」といった問題解決のそれぞれの過程において、どのような資質・能力の育成を目指すのかを明らかにすること。
- (2) 単元など内容や時間のまとまりを見通して、その中で育む資質・能力の育成に向けて、児童の主体的・対話的で深い学びの実現を図るようにすること。

## 2 研究の仮説

理科の学習において、深い学びを生み出すために以下のような単元の構成を工夫すれば、自然事象に主体的にかかわり、問題解決を図る児童を育てることができるであろう。

- (着眼1) 問題解決への強い意志や意欲をもつための出会う段階の工夫
- (着眼2) 既習内容をもとに問題解決のための見通しをもつことができる見通す段階の工夫
- (着眼3) 自分なりの考えを生かしよりよい考えをもつための追究する段階の工夫
- (着眼4) 新たな問題を発見したり学んだことを深く理解させたりするための広げ・深める段階の工夫

## 2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

本校では、児童の問題解決能力を高めるため、言語活動による考えの交流とプログラミング的思考を育成することが必要と考えた。そのため、以下の機器を導入することを検討した。

品名	使用目的	理由
電子黒板	パソコン・書画カメラの内容を提示	観察・実験の手順を児童が分かりやすく確認するため
デジタル教科書	教科書の内容を提示	観察・実験の手順を児童が分かりやすく確認するため
書画カメラ	児童のノートや実験の手順を提示	観察・実験の手順を児童が分かりやすく確認するため
HDMIケーブル	パソコン・書画カメラと電子黒板を接続	デジタル教科書や書画カメラの内容を提示するため
プログラミングロボット TrueTrue	プログラミングを学習する	プラグド、アンプラグドの両方でプログラミング学習ができるため

## 3. 実践の内容

### 【3年 理科「じしゃくのふしぎをしらべよう」】

児童は「エネルギー・粒子」の内容のうち、「エネルギーの見方」として「ゴムや風でものをうごかさう」「太陽の光をしらべよう」をこれまでに学習してきた。また、前単元の「豆電球にあかりをつけよう」で、初めて「エネルギーの変換と保存」の内容の学習をした。その中で金属は電気を通すことができることを学習してきた。

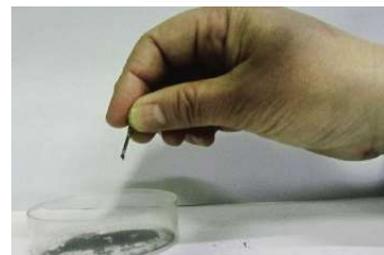
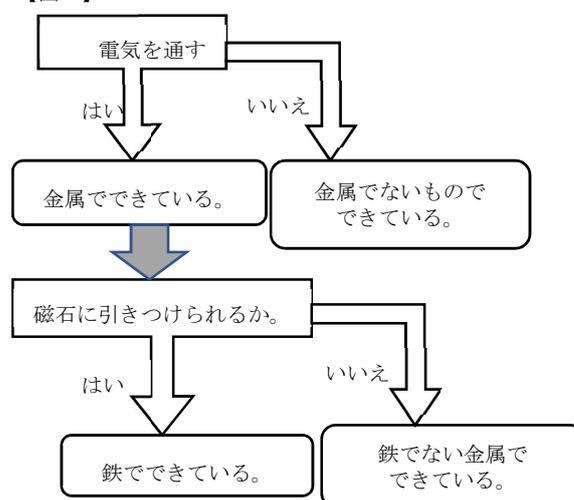
本単元では、磁石の性質について興味・関心をもって追求する活動を通して、磁石につく物とつかない物を比較する能力を育てるとともに、磁石が離れている鉄を引きつけるのか、2つの磁石の極どうしを近づけるとどうなるかなどの磁石の性質について調べていった。

この学習は、第5学年「電磁石の性質」、中学校理科第1分野「電流と磁界」の学習にもつながっていく。身近なものをを用いた学習であるが、目に見えにくいエネルギーであるため、実験のときはゆっくりとした操作をしたり、見えにくいところは書画カメラで拡大したりして、実感を深めるようにした。

### ○出会う段階

本単元の指導にあたっては、出会う段階で身の回りの様々な物を磁石に近づけてみて、磁石に引き付けられるものとそうでないものを見つけ、どんなものが磁石に引き付けられるのかを予想することで、これからもっと磁石のことに興味をもつという意欲がもてるようにした。この実験を通して、子どもたちは鉛筆など身近なものを使ってみては鉄を引き付けるという磁石の特徴に気が付いていた。

【図1】



書画カメラで拡大提示した実験の様子

○見通す段階

見通す段階で単元のめあてをつくる時には、どのようなところで磁石を見たり、どのようなときに使ったりしたのかを想起させ、磁石の性質に着目させることにより学習への意欲づけを図り課題設定を行った。また、学習したことをプログラミング的思考を使って、フローチャート(図1)にまとめ、随時振り返らせた。



デジタル教科書を使って、実験の手順を確認している場面

○追究する段階

展開部分では、「予想」→「実験」→「結果」→「考察」の流れで、学習活動をおこなっていった。

「実験」を行う場面では、正確に実験をするために、デジタル教科書の実験場面を提示し、実験の方法や確かめ方を確認し、確実に理解をさせようとして実験に取り組むようにした。「考察」の段階では、調べた結果をグループで交流し、話し合う活動を取り入れた。実験の方法をきちんと理解していたことから、結果も明確に表れ、それぞれグループで「結果」からわかったことをまとめて「考察」し、その後、全体で交流していった。

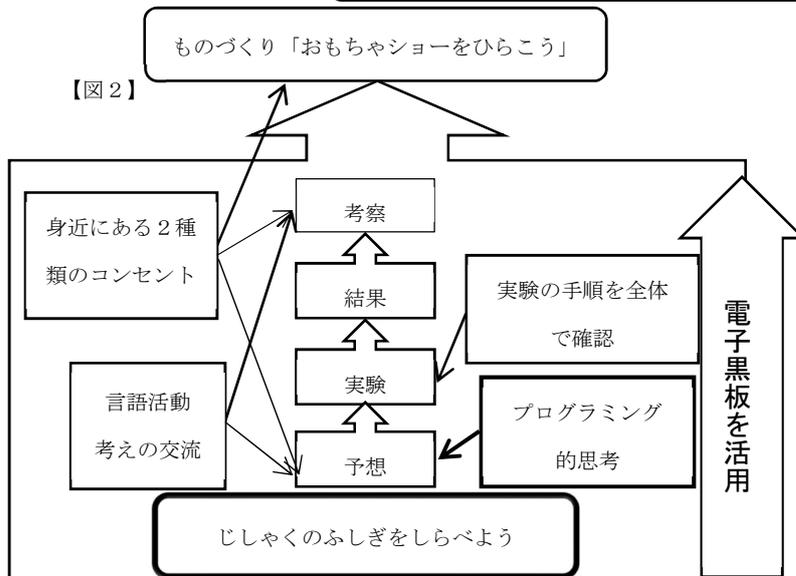
本時では、身近にある磁石を使った道具について調べてみた。ここでは、電気ポットに使用されている磁石付きのコンセントを示すことにした。書画カメラを活用して、電気ポットのどこに磁石が使われているか予想させ、コンセントの取り外しの便利さに、磁石の性質が利用されていることに気付くことができた。このように、2種類のコンセントを提示して、学習した内容に対する興味・関心を高めることで、子どもたちがさらに身近な生活の中での磁石の活用場面を見つけようとする意欲につながることができた。



身近にあるコンセントの中身を提示

○広げ・深める段階

さらに、ここで学んだことを生かして、次の単元「おもちゃショーをひらこう」では、ものづくりを通して、学習した磁石の性質を活用したおもちゃ作りができるよう、単元を構成した。(図2)



4. 実践の成果と成果の測定方法

成果

- 深い学びを生み出す単元構成の工夫として、出会う・見通す・追究する・広げ・深める段階の4つの段階で単元を構成した。このことにより、子ども自身が問題意識を高め、問題解決への見通しを持ち、実験や観察を通して自然事象に主体的に関わる学習活動の様相が見られた。
- 実験の正確性を高めることや結果の比較を促すためには、デジタル教科書や書画カメラの活用は効果的であった。このようにデジタル教科書は、児童がきちんと確認することが必要な場面や、日常生活では観察することが難しいような内容について映像を活用する場面などで効果的であった。

## 5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）

### （1）成果活用

- 本研究における4つの段階での単元構成を、本校の理科学習のスタンダードとして、今後も研究の深化に努める。
- 目に見えにくい自然事象を、ICT機器を活用して拡大したり分かりやすくしたりして提示することは理解を深めていくうえで有効であった。

### （2）残された課題への対応

- 児童が主体的に自然事象にかかわるためには、日常的に観察の視点や興味・関心を高める工夫が必要であり、学校生活を通じて理科学習への興味・関心を抱く仕掛けが必要である。

### （3）実践への発展性

- 1人1台タブレットが配置され、今後は学習者用デジタル教材などの急速な普及が想定される。今回取り入れたICT機器活用の視点を、情報教育の全体計画に位置付けるなど、計画的・系統的に推進していく必要があると考える。

## 6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

平成30年11月9日、第56回福岡県小学校理科教育研究大会 及び 筑豊地区小学校理科教育研究大会を開催し、県下各地から参加者が集い、研究発表を行った。

## 7. 所感

今回の日産財団による理科教育助成を受けることができ、様々な教材や機材などを準備することができ、研究の一層の充実が図られた。今回の研究を契機として、子どもたちが主体的に自然事象に働きかけ、問題解決を図ろうとする姿が見られるようになったことは大きな成果であると考えます。また、そのような子どもたちの姿を求めて研究を推進した結果、本校の理科学習の基盤ができたことは、今後の理科教育の充実という意味でも大きな成果であるといえる。今回作成した理科学習の実践例をもとに、今後も継続して実践を積み重ねることにより、理科好きな子どもが育ち、いずれは科学に興味や関心を抱いてくれることを願っている。

最後に、日産財団のご援助並びにご指導を賜りましたことに対し、御礼申し上げます。