

## 理科・環境教育助成 成果報告書

第3回 期間：2005年11月～2006年10月

氏名：池田 輝子 所属：大野城市立大城小学校

課題名：主体的に活動し、学びを実感する子どもを育てる理科学習

### 1. 課題の主旨

本校は、「主体的に活動し、学びを実感する子どもを育てる理科学習指導法」を研究している。具体的には、自然事象に対して、かかわりを大切にした単元構成と教材の工夫を行うことで、子ども自らが見通しをもち、学びの意欲を連続・発展させながら、課題を追究し、科学的な見方や考え方を身につけることができる子どもの育成をねらっている。

### 2. 活動状況

各学年における実践単元（※印は実践事例を記載）

学年	単元名	研究の内容
3年	「豆電球にあかりをつけよう」※1 「じしゃくのふしぎをしらべよう」	○かかわりを大切にした単元構成の工夫 ・豆電球や磁石を使った手作りおもちゃ
4年	県青少年科学館チャレンジ教室※2 「月や星のうごき」※3	○公共施設・地域人材の活用 ○公共施設・地域人材の活用 ・福岡教育大学 金光先生
5年	「植物の実や種のでき方」	○身の回りの自然事象とのかかわりを大切にした教材の工夫 ・大城の森での樹木調べ
6年	「からだのつくりとはたらき」	○かかわりを大切にした単元構成の工夫 ・はく空気とすう空気との違い

#### (1) かかわりを大切にした単元構成の工夫 ※1

子ども達が見通しをもって追究する中で、気づきや発見が学習の内発的な動機付けとなって学びの意識を連続・発展させることができるような単元構成を仕組む。そのために、単元を3つの段階で構成し、次のような内容を各段階で仕組む。

「であう」段階…身近な生活や地域等の自然事象に出会い、課題を設定し見通しをもつ段階

・子ども一人一人が課題に対して見通しをもつことができるような出会いの活動

「さぐる」段階…見通しをもとに追究活動する段階

- ・課題を子ども自らが解決できるような追究活動

「いかす」段階…学習の成果を伝えたり、生活に生かしたりして有用感を段階

- ・学習の成果を発揮したり伝えたりする活動

○実践1 3年単元「豆電球にあかりをつけよう」

【であう段階】…見通しの活動

- ・「豆電球ランド」を提示し、おもちゃの家や信号機、ぴかぴか自動車で遊ぶ活動を通して、豆電球が点灯する現象にかかわらせる。このことで、一人一人の疑問を出し合うことができ、「どうしたら豆電球に明かりをつけることができるのだろうか」という追究課題を設定し、学習の見通しをもたせた。

【さぐる段階】…追究活動

- ・見通しをもとに実験させ、豆電球が点灯するつなぎ方や電気を通すもの通さないものについてかかわらせる。そして、自分の考えを交流で練り上げ、乾電池の+極、豆電球、乾電池の-極を導線で輪になるようにつなぐと豆電球が点灯すること、また、物には電気を通す物と通さない物があることを理解させ、子ども自らが見つけたきまりについての考えを強化させた。



【電気を通す物を調べる実験】

【いかす段階】…適用活動

- ・見つけたきまりを使っておもちゃ作りを行い、電気の回路についてかかわらせる。また、友達がつくったおもちゃの発表を聞いたり、実際に遊んだりして、おもちゃの仕組みやきまりをいかしてよさを交流させ、学習を振りかえさせながら、生活場面でもきまりが生かされていることを考えさせた。
- ※このようにかかわりを大切にした単元構成を仕組むことで、豆電球を点灯させるつなぎ方や電気を通す物について興味・関心をもち、意欲的に調べようとする姿が見られた。

(2)福岡県青少年科学館などの公共施設・地域人材の活用により、子供たちの科学(自然のきまり)への興味・関心を高めていく…※2 【写真1】

① プラネタリウム・常設展示物の体験学習

4年生「星や月」の単元のまとめとして青少年科学館のプラネタリウム施設を利用した体験学習を実施したことによって、ミュージックで実際の天体の様子を擬似観察することができ星の動きや明るさ・月の形の変化などについての理解を深めることができた。



【音の振動でものを動かす実験】

そして、常設展示物の見学【写真1】・化学実験ステージなど、子供たちはいろいろな実験を体験することで「どうなっているの」「ふしぎだな」「なぜなの」という自然事象に対する興味・関心の向上を図ることができた。

【エコカーのシミュレーター】



## ② 科学チャレンジ教室

また、青少年科学館の科学チャレンジ教室を開きペットボトル空気鉄砲づくりを行った。【写真2】

このことで、ペットボトルの中の空気が縮んだり、もとに戻ったりする様子をはっきりと視覚的にとらえることや感覚的にとらえることもできた。



【写真2】 【ペットボトル空気鉄砲】

## (3)、公共の施設・地域の人材活用により、科学的な見方や考え方を深める学習指導について ※3

### 【実践事例】

#### ① 第4学年 理科

#### ② 単元の紹介

ア 単元名 「星や月」

イ 単元の目標

月や星を観察し、月の見える位置や星の明るさ、色及び位置を調べ、月は絶えず動いていることや、星の明るさや色には違いがあり、星の集まりは並び方を変えずに位置を変えていることをとらえるようにするとともに、これらの活動を通して、月や星の特徴や動きについての見方や考え方を身に付けるようにする。

ウ 単元の展開（指導計画）

1次：星の明るさや色を調べよう。2次：月は動くのか調べよう。3次：星は動くのか調べよう。

#### ③指導方法の工夫点

- 実際に月や星を観察する機会を増やし、天体の美しさを感じ取る体験を重視する。
- 福岡教育大学の教授による「星の観察について」の出前授業を行い、月や星を双眼鏡や天体望遠鏡を使って観察する。
- 福岡県青少年科学館との連携を図り、プラネタリウムを活用して天体に対する興味・関心をもつことができるようにする。

#### ④ 授業の様子（第1次：星の明るさや色を調べよう）

##### 【課題把握の場面】

授業前の子どもたちの星や月に関する実態は、何かを意識し、観察するために夜空を見上げることはあまりなかったが、アンケートの結果からは天体についての興味・関心は高かった。まずは、これらの興味・関心を意欲的な観察まで高めていくように、問題把握の場面では次のような支援をした。7月7日は七夕の日であることやひこ星とおりひめ星の写真を提示し、星について知っていることをイメージ図に表し、話し合わせた。児童からは「天の川に2つの星がある」「2つの星は年に一度しか見られない」「星は同じ色で光っている」「明るさは同じ」「明るさは違うのでは」など様々な声が聞かれ、じっくりと見たことがある児童が少なく曖昧なことが多かった。そこで、曖昧なところ（考えのズレ）を整理しながら、児童は「実際に星を観察して星の明るさや色を調べていきたい」というめあてをもつことができた。

### 【課題追究の場面】

前時の「実際に星を観察して星の明るさや色を調べていきたい」というめあてのもと、大城小観望会を設定し、その際に福岡教育大学の金光先生による出前授業を行った。

観察計画の際に、星座早見表の使い方や星を見る時間や方角、記録の取り方など観察のポイントを確認しながらシミュレーションを行った。【写真3】

次に、大城小学校の屋上で天体望遠鏡を5台使い、大学の先生より、星について説明して頂きながら観察を行った。児童は「はくちょう座のデネブが一番明るい星で一等星なんだね」「ベガもアルタイルも一等星だね」「さそり座のアンタレスは赤っぽい星だね」「やっぱり、星は白っぽい星だけではなく赤っぽい星や青っぽい星があった。」など全員が意欲的に観察をすることができ、再度、発見の喜びを感じた児童の姿も見



【星座早見表の使い方の説明】

られた。その後、児童は、今までの学習を振り返りながら、「星は明るさが違い、明るい順から1等星、2等星…というように分けられていること」や「星には白っぽい星だけではなく赤っぽい星や青っぽい星などがあること」をまとめていくことができた。

### 【発展・補充の場面】

星の明るさや色を調べたり、星や月の動きを調べたりした学習後、福岡県青少年科学館と連携し、プラネタリウム見学と科学展示物体験を実施した。プラネタリウム見学をした際、児童は「夜空には、明るさや色の違う星がたくさんあって、とてもきれいだった。」「やっぱり、自分たちが調べたことと同じように、星の集まりは、時刻によって、並び方は変わらないけど、位置が変わっていた。」「空には、土星や木星のような大きな星もあることがわかった。」など星の特徴や動きについての見方や考え方を深めていった。

### (3) 結果

ア 単元計画の導入、展開、終末において、「地域の森や山」「福岡教育大学の人材活用」「福岡県青少年科学館の活用」を位置づけ、単元構成の工夫や教材化の工夫をしたことにより、観察・実験で不十分だったところを補いながら、問題を子供自らが解決していき、全員が科学的な見方や考え方を構築していくことができた。

イ 呼吸について子供自らが調べていこうとする姿が見られ、子供自身ではなく空気とすう空気について酸素や二酸化炭素の含まれている量の違いを見つけていくことが出来た。

### 3. 今後の課題と発展

より学びの意識を連続・発展させることができるように、かかわりを大切に単元構成の工夫と教材化の工夫を一層関連させながら、他の単元にも広げていきながら、実践していく必要がある。

### 4. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など

- 今年度、理科・環境教育助成をしていただき、ありがとうございました。

本校職員一同 感謝しております。