

# 日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 1 回 助成期間：平成 18 年11月1日～平成 19 年10月31日

テーマ：地域の諸施設を活用し科学的思考力を高める理科学習指導法

氏名：田中 栄一 所属：福岡市立 板付 中学校

## 1. 課題の主旨

本校生徒は、理科に関する関心は高く、意欲的に学習に取り組んでいるが、表層的なものであり、科学する喜びや、自然に対する感動に結びついていないと嘆息がたく、特に科学的な思考力が十分に身につけていない。本校の近隣には、福岡県中央家畜保健衛生所や福岡市立埋蔵文化財センターなどの諸施設があり、これまでも、選択教科などでこれらの施設との連携を図った学習活動を多く取り入れてきた。しかし、教育課程上の整理や指導内容についての諸施設との打ち合わせが不十分であり、本校の特色ある教育課程のひとつとしての位置づけはなされているものの、課題も山積みしている。

そこで、本研究においては、これらの諸施設での体験的な活動を教育課程との関係と十分に吟味し、合わせて諸施設との連携を図りながら、施設の職員と本校職員のチームティーチングをはじめとする指導方法の工夫改善を行い、生徒の科学的思考を高めることにした。

## 2. 準備

実践1 福岡県中央家畜保健衛生所での解剖実習

- 活動：獣医師との事前打ち合わせ
- 道具：ビニル手袋 ペーパータオル等

実践2 埋蔵文化財センターでの火おこし体験(摩擦)

- 活動：学芸員との事前打ち合わせ
- 道具：発表に使用するラミネートシートや白板マジック等

実践3 地域の金魚養殖家の方の協力で行う金魚飼育6ヶ月

- 活動：金魚養殖家の方からの技術指導
- 道具：金魚飼育施設、飼料、金魚新聞に使用する模造紙など、

## 3. 指導方法

- (1) 獣医師、学芸員などの専門家とのチームティーチングを行い、専門性を高めた授業を行う。
- (2) 本物の教材を可能な限り用意し、生徒の興味・関心を高める。
- (3) 事前の学習において、課題学習(調べ学習)を取り入れたり、知識の定着を図ったりする。
- (4) 少人数のグループを編成し、体験型の学習、まとめの学習において一人一人の生徒に、より多くの活動の機会を設ける。
- (5) 活動をまとめたレポート集の作成、学習発表の場を設定する。

#### 4. 実践内容

##### 実践1 福岡県中央家畜保健衛生所での解剖実習

3年生, 理科選択授業において, 単元「動物のからだのしくみ」の発展的な学習として, ニワトリの解剖実習を行った。

①福岡県中央家畜保健衛生所の獣医の方と事前に打ち合わせを行い, 実施内容の行程の確認をする。

②事前指導 その1 インターネットを利用してニワトリについて調べる。 (2時間)

その2 獣医の方から提供いただいた専門的な資料で学習する。 (1時間)

その3 事前に質問をまとめる。 (1時間)

③福岡県中央家畜保健衛生所において解剖実習 (1時間)

※ 4～5名の班を編成し, 獣医師が各班に1名担当するように設定

④まとめ (1時間)

解剖実習を行うことで考えた質問もださせる。

##### 実践2 埋蔵文化財センターでの火おこし体験(摩擦)

1年生, 単元「力と圧力」(さまざまな力) における摩擦力でおこる熱エネルギーの実験

①埋蔵文化財センターの職員の方と事前打ち合わせを行い, 生徒の摩擦力についての履修状況を確認する。

②事前指導 摩擦の授業の中で火おこし器を紹介し, 縄文時代から摩擦力を利用し火をおこしていたことを学習する。

③埋蔵文化財センターでの火おこし体験実習

④まとめ

感想や考察を行うとともに, 3年生で学習する単元「運動とエネルギー」(エネルギーの移り変わり) で火おこし器によるエネルギーの移り変わりが行われることを学習することにふれる。

##### 実践3 地域の金魚養殖家の方の協力で行う金魚飼育6ヶ月

地域の金魚養殖家橋本氏の協力と指導の元で金魚の飼育を行った。この際, 福岡県立水産高校教諭辺見先生のアドバイスもいただいた。

2年生, 単元「動物の生活と種類」において生物の飼育を通して, その特徴と生態を学習する。

①4月より, 本校2階ベランダで金魚の飼育開始

②5月より, 金魚養殖家橋本氏より金魚を譲り受け, 選択授業で学習を開始する。

成長過程の記録, 産卵の試み, 魚類の病気や寄生虫についての学習, 魚類を飼育技術学習,  
金魚新聞作成

③10月, まとめ

#### 5. 成果・効果

##### 実践1 福岡県中央家畜保健衛生所でのニワトリ解剖実習

①事前の打ち合わせを密に行ったことと, 事前学習で既習範囲の再確認を行ったことで生徒の興味・関心, 授業との関連意識を高めることが出来た。

②獣医師の解剖実習を受けたことで生物の体のしくみ, 各部位の機能性について専門的に学習でき, 科学的に思考することができた。また, 解剖実習を受けることで新たに疑問が生まれ, その内容が質の高いものであった。

### 実践2 埋蔵文化財センターでの火おこし体験(摩擦)

- ①火おこしの作業を生徒自らが行うことで、学習に対する関心が高まった。
- ②火おこしに使う木材の種類で発火にかかる時間が異なることに着目し、摩擦力の違い、木材の組み合わせなど、科学的に考えようと努力する姿がみられた。

### 実践3 地域の金魚養殖家の方の協力で行う金魚飼育

- ①初めて生物の飼育をする生徒もいたが、生きている金魚を飼育する中で生命の尊さを学習できた。
- ②金魚の生態、飼育方法を科学的に学習することで、魚類の生活空間を考慮できるようになった。
- ③地域の技術者の協力を得、指導していただくことで、地域と連携した学習活動ができた。
- ④オープンスクールの際、保護者や地域の方からの注目が高く、生徒の活動が地域にアピールできた。

## 6. 所 感

今回、環境教育助成をいただき、生徒の学習の機会を広げることができた。

実践1においては、昨年より細かく生徒への事前指導、学習を行うことで大変充実し、生物の体のつくりはそのすべてに意味と役割があつて、有効的な形、機能をもっていることを科学的に学習できた。

実践2においては、摩擦から火をおこす体験学習を通して、火のおこる原理を学ぶと共に、エネルギーの移り変わりで火がおこせることを発見する生徒が出るなど多くの体験・発見をすることができた。

実践3の金魚の飼育では、学校の予算では準備することの出来ない飼育施設を用意させていただき、本格的な養殖家からの専門的な技術の指導を得ることができた。生物を飼育する機会の少ない本校生徒に、飼育する責任と喜びを味わわせることで、生命の大切さを考えさせ、水中で生活する生物も地上の生物と媒体が水と空気の違いだけで同じような理屈で生きており、ヒトとの共通点を学ばせることができた。

以上、3つの実践は本校生徒にとって多くの体験の場となり、本物の教材を最高の形で使用することで生徒の科学的思考力を高められた。

## 7. 今後の課題や発展性について

今回の実践内容は、来年度も引き続き行っていく。ニワトリの解剖においては専門性の高い学習ができたが、次は実践3の金魚を通して魚類の解剖にも着手し、生活環境の異なる2種類のセキツイ動物の体のつくりの違いを学ばせたい。実践3においては来年春に、金魚の産卵、ふ化、稚魚の成長を行い、多年にわたって継続した金魚の一生を学習させたい。また、今回の3つの実践は授業や予算の関係上、全校生徒が一斉に行えないため、一学年一実践である。常に学習の状況を掲示板等に掲示し、各学年の取り組みを全生徒に発信する必要があると考える。

## 8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

**【教材制作方法】**

- 実施内容が教材開発の場合、ここから1～2ページ使って、教材の制作方法を記載願います
- 実施内容が教材開発でない場合、このページ以降を削除願います