

# 日産科学振興財団 理科／環境教育助成 成果報告書

回次：第 **3** 回 助成期間： 平成18年11月1日～平成19年10月31日

テーマ： モバイルPDAを活用した植物環境調査における学力向上

氏名： 毛利 靖 所属： つくば市立二の宮小学校

## 1. 課題の主旨

植物の環境調査は、野外で広範囲に調査することが求められているが、小学生が広範囲に野外で調査することは安全上の問題や授業時数の問題からなかなか実施するのが難しいのが現状である。そこで考えたのが、先進的ICT機器の利用である。

カメラ付きPDAを植物調査で利用することで、植物の画像をその場で保存できると共に気づいたことを書き込むことができる。調査を終え、学校に戻れば、ネットワークPCにそのデータを転送したり、電子掲示板に掲示することが可能になる。また、植物調査を行って植物名などがわからないときには、モバイルテレビ会議システムを使って、他の学校の先生や博物館の先生に質問することもできる。

こうした活動を行うことで、児童達は植物について深く理解することができたり、疑問を追求できたりすることができ、理科の学力向上につながるのではないかと考えた。

## 2. 準備

- ・児童が行う植物環境調査を効果的、かつ、効率的に行うためのモバイルPDAの活用方法の研究。
- ・児童が簡単に利用できるモバイルPDAの操作方法の検証。
- ・他校の先生と学び合うことができるモバイルテレビ会議システムの活用方法の研究。
- ・児童が簡単に利用できるモバイルテレビ会議システムの操作方法の検証。
- ・ITを活用することで、児童の学習はいかに変化し、学力が向上したかという評価の研究。
- ・コンピュータでまとめた植物環境調査結果を、電子ボードを使ってプレゼンテーションを行う。
- ・上記の研究については、二の宮小学校ホームページで定期的に紹介し、他校への普及促進を図る。

## 3. 指導方法

平成17年11月	モバイルPDA活用に向けた授業計画の立案
12月	ITを活用した学習での学力向上の検証方法の研究
平成18年1月	モバイルPDAの操作性の検証
2月	モバイルテレビ会議の操作性の検証
3月	平成18年度の具体的研究計画作成
4月	第4学年によるモバイルPDAを活用した植物調査(春)の授業の実施

5月	〃
6月	実施授業の検証(成果と課題の洗い出し)
7月	第4学年によるモバイルPDAを活用した植物調査(夏)の授業の実施
8月	ITを活用した学習の成果を検証
9月	第4学年によるモバイルPDAを活用した植物調査(秋)の授業の実施
10月	研究のまとめ

#### 4. 実践内容

- ・児童が行う植物環境調査を効果的、かつ、効率的に行うためのモバイルPDAの活用方法の研究。
- ・つくば市に自生している外来植物と日本古来の植物との関係を調査し、現在のつくば市の環境状況を研究する。
- ・児童が簡単に利用できるモバイルPDAの操作方法の検証。
- ・他校の先生と学び合うことができるモバイルテレビ会議システムの活用方法の研究。
- ・児童が簡単に利用できるモバイルテレビ会議システムを使って茨城県ミュージアムパークとの研究交流。
- ・ITを活用することで、児童の学習はいかに変化し、学力が向上したかという評価の研究。
- ・コンピュータでまとめた植物環境調査結果を、電子ボードを使ってプレゼンテーションを行うとともにプレゼンテーションコンテストへ応募する。
- ・上記の研究については、二の宮小学校ホームページで定期的に紹介し、他校への普及促進を図る。

#### ●4年理科「季節と生きもの」でのPDAを使った学力向上の実践(PISA型読解力向上のエピソード)

【インプット】第4学年理科「生きものを調べよう」では、年間を通して学校周辺の動植物を観察する単元であるが、児童達は、非連続型テキストである「学校周辺のフィールド」をPDAを使って観察していた。



【プロセス】デジタルコンテンツである「理科ねっとわーく」で植物のことを調べたり、友達同士で話し合ったり、テレビ会議で茨城県自然博物館の先生に質問したりして、二の宮小学校周辺には外来植物が多く見られることを発見した。



【アウトカム】その結果から、児童達はなぜ二の宮小学校周辺には外来植物が多いのかを熟考し、考察として研究学園都市ができた経緯と関連があることをコンピュータでまとめプレゼンテーションを行った。

(児童がPDAで情報収集した植物データを使ったプレゼン)私たちは、「二の宮小周辺の外来植物の調査について」春から調査をしてきました。その結果、ヒメジョオン(北アメリカ原産)、マルバルコウソウ(熱帯アメリカ原産)、アメリカイ

ヌハウズキ(北アメリカ原産)、ムラサキツユクサ(北米原産)、セイタカアワダチソウ(北アメリカ原産)などの外来植物を見つけることができました。また、ムラサキツユクサやヒメジョオンなどこれまでは日本の植物だと思っていたものが外来植物であることが分かりとても驚きました。また、オヒシバは、日本古来の植物であるが現在では外国にも分布していることがわかりました。このように、二の宮小学校周辺には外来植物が多く生えていることがわかりました。その原因の1つとして、筑波研究学園都市として開発されたことに原因があるかもしれないと考えました。研究学園都市として一旦整地されてしまったためそれまでの古来の植物は無くなってしまい、そのため生命力の強い外来植物が多く分布するようになったのではないかと考えました。



## 5. 成果・効果

上記のプレゼンテーションは、PDAを使って情報収集したり、携帯端末で博物館の先生とテレビ会議を行った成果である。二の宮小学校周辺の植物は、外来種が多く、それは、筑波研究学園都市に由来があることを見つけた。このことは、普通の学校の授業では決して発見できることではなく、PDAを使って、デジタル情報を収集したり、学校の先生でも分からないことは博物館の先生に聞いたりすることで実現できたものである。

## 6. 所感

この度の理科・環境教育助成によって、これまでの学校の授業スタイルでは得られない学習成果がPDAを活用することで得ることができた。また、その他、Web上のデジタルコンテンツやeラーニングシステムを併用することでさらに成果が上がることもわかってきた。

## 7. 今後の課題や発展性について

今後は、実際にどれくらいの学力が上がったのかを数値で測定したり、PISA型読解力の向上にどれくらい役に立つのかを検証していきたい。

また、他の理科の分野でも利用できないか研究していきたい。

## 8. 発表論文、投稿記事、メディアなどの掲載記事

- ・ 平成19年度 第56回 読売教育賞 理科部門優秀賞  
「観察・実験活動を支援する自作教材の作成とデジタルコンテンツの活用」
- ・ 平成18年度 げんでん ふれあい茨城財団 科学技術振興事業 大賞 受賞
- ・ 株式会社アートジャーナル社 Art Journal Vol. 54 掲載P. 218～221