

宇宙に感動！ICTで子ども達の夢を叶える理科授業

養老町立笠郷小学校 教諭 森 俊郎

キーワード：理科，ダジック・アース，宇宙

実践の概要

小学校6年生理科の授業において、ダジック・アース（デジタル4次元地球儀）を用いた授業実践を行った。授業単元を通して、効果的にダジック・アースを活用し、子どもの宇宙に対する興味関心を高めることができた。

1. 目的・目標

(1) 宇宙に感動は難しい・・・

小学校の理科の宇宙に関する単元を授業をしていると、子ども達によく質問されることがある。「先生、月にうさぎはいるんですか?」「宇宙に行ってみたいです」である。子どもの素朴でかわいらしい質問や夢である。実際には、実現することは難しい。けれども、なんとかこういった宇宙への興味関心を、子ども達には持ち続けてほしいと思い、これまで、実際に月の天体観測を行ったり、デジタル教科書等を用いて惑星を演示したりしてきた。しかし、やはり遠い存在である宇宙に感動することは、なかなか容易ではなかった。

(2) ダジック・アースの開発

そんな矢先、京都大学の「ダジック・アース」の研究プロジェクトチームに出会った。子ども達への宇宙の関心を高めたいと、同じような思いをもっていたことが分かり、開発された「ダジック・アース」を用いて、小学校での「宇宙に感動する」授業実践に取り組んだ。

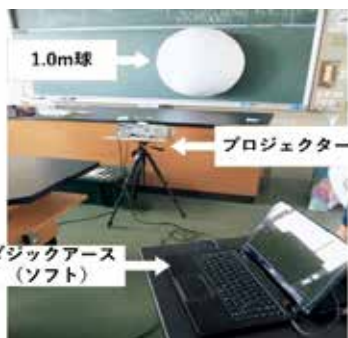


写真1 ダジック・アース

ダジック・アースは、4次元（3Dと時間軸）を自由に操作することができるICT教材（無料レンタル可能）である（写真1）。しかし、単にそれらを提示するだけではなく、子ども達が宇宙に感動し、深く学ぶことができるようにしたいと考えた。そこで、宇宙に関する6年生「太陽と月の形」の単元において、(A)「導入」・(B)「探求」・(C)「家庭学習」の3つの場面を位置付け、ICT教材を効果的に活用できるようにした。

2. 実践内容

2.1 導入「4D デジタルムーンの提示」

単元の導入時において、ダジック・アースにて、月を提示した（写真2、3）。9月のお月見の時期に合わせて、本単元を実施した。子ども達は、クレーターがあることや、月の満ち欠けに気付くことができた。また、提示した月の大きさに驚き、「実際に月を見てみたい!」「他の惑星はどうなっているのか知りたい!」と興味関心を一層高めることができた。



写真2 4D デジタルムーンの提示

【単元の学習内容】

●指導目標/月と太陽の位置に着目し、これらの位置関係を多面的に調べる活動を通して、より妥当な考えを導きだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

●評価/月の形の見え方について、問題を見出し、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現するなどして問題解決している。

【指導略案】

●単元指導計画（全体時間8時間）

- (1)月の表面を観察したり、資料などで調べたりする。(2時間)
- (2)月の形が日によって変わることをまとめる。(1時間)
- (3)月の形が日によって変わる理由をモデル実験で調べる。(2時間)
- (4)月の見え方と太陽と月の位置関係についてまとめる。(1時間)
- (5)探求の時間と宇宙交流会(2時間)
- (6)家庭学習

●本時の目標と展開 令和3年9月 児童数26名

月の見え方について問題を見出し、月の見える位置や形、表面の様子を観察したり、ダジック・アースなどで調べたりすることができる。

学習活動	子供活動	指導上の留意点
月と太陽について、これまで学習したことや生活経験を想起し、それらの特徴について話し合う。	月には、満月だけでなく、半月や三日月など色々な形がある。	考えた事や気付いたことを踏まえて、普段の生活の中で月を見るように促す。
ダジック・アースの月を見て、気付いたことを話し合い、月の見え方について問題を見出す。	日によって形や位置が変わって見えるのはどうしてか。	月の空間的な広がりを押さえながら、月の表面の様子について捉えるようにする。
月や太陽の特徴について学んだことや経験したことを基に、それらの特徴についてまとめる。	月が明るく光って見えるところは、太陽や星と似ている。	実際に月の表面を見た時の感動を大切にしたい。



写真3 理科室に浮かび上がる巨大な月

2.2 探求「1人1台のタブレット端末でのダジック・アースの活用」

1人1台のタブレット端末を使って、「探求の時間」を単元の中核に位置付けた。「それぞれの惑星の特徴は何か?」「月の満ち欠けはなぜ起こるのか」といった疑問をもち、自ら予想をもって探求する姿が見られた。太陽の黒点の形の変化やそれぞれの惑星の地表の様子や違い等、小学校で学習する内容以上のレベルの高い学習内容を身につける子どもが多かった。「探求の時間」の後は、宇宙交流会と題して、学んだことをグループや学級全体で教え合った。それぞれが発見したことをデジタル地球儀を使って説明することで、細部の気づきを全体で共有することができた(写真4、5)。



写真4 1人1台のタブレットの活用



写真5 細部の気づきを発表する子ども

2.3 家庭学習

当初、ダジック・アースのような大型教材を用いて、授業参観の機会に保護者の方にも提示し、家庭での理科の学習を促す予定であった。しかし、新型コロナウイルス

の影響で授業参観の実施が不可能となってしまった。そこで、家庭での理科の学習を促すため、「ダジック・アース」のYouTube動画と、ペットボトルのキャップで作る太陽系縮小シートを紹介した。ダジック・アースのYouTubeでは、インターネット環境さえあれば、家庭で保護者と一緒にダジック・アースを学習することができる。ペットボトルのキャップで作る太陽系縮小シートは、ペットボトルのキャップを惑星に見立て、太陽系の位置関係を俯瞰的に理解することができる教材である。身近にある材料を使って子ども自らに手作りで学習キットを作らせることで、コロナ禍においても、家庭で宇宙について楽しく学習できるようにした(写真6)。



写真6 手作りの太陽系学習キット

3. 成果

単元終了後、子ども達の感想で最も多かったのが、「宇宙ってすごい!」である。それは、宇宙の大きさ、不思議に驚くものばかりであった。ダジック・アースのような先進的なICT機器を効果的に用いることで、子ども達の素朴な疑問や夢に少しは答えることができたのではないだろうか。

・この学習で、宇宙って本当にきれいだなと思いました。まだまだ分かっていないこともあると聞いて、その謎を解き明かしたいと思いました。何より宇宙ってすごい!って思いました。

・タブレットでオーロラの変化も見ることができて、びっくりしました。すごく綺麗で、緑っぽくてくねくねしていて、少しだけ赤っぽくもなっていました。とても不思議な感覚になりました。

・家でもダジック・アースをやってみて、とても面白かったです。実際に月や惑星を創り出そうとすることがすごいです。何事もできるということも分かりました。

4. 今後に向けて

本実践のように、ICTは子ども達の夢を叶えるツールになりうる。これまではできなかったことを叶えるようなICTの開発と、ICTの効果的な活用力を今後、様々な分野で実施されることを期待している。本実践がその一助となれば幸いである。

参考文献 ダジック・アース デジタル地球儀
<https://www.dagik.net/>