

宇宙に感動！子ども達の夢を叶える理科授業の創造



実施担当者 養老町立笠郷小学校
教諭 森 俊郎

1 はじめに

小学校理科の宇宙に関する単元の授業をしていると、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?」「宇宙に行きたいです。」と。子どもの素朴でかわいらしい疑問や夢である。実際には、実現することが難しい。けれども、なんとかこうし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願い、申請者はこれまで、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。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興味関心を高めたいと、申請者と同じような思いをもっていたことが分かった。そこで、本助成を得て、必要な教材教具を整備し、京都大学で開発された「ダジック・アース」学習ソフトを効果的に用いて、小学校で「宇宙に感動する」理科の授業実践に取り組んだ。

2 授業実践

2-1 準備

「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。授業の準備として、プロジェクター、学習ソフトが閲覧できるパソコン、巨大バルーンを準備した。

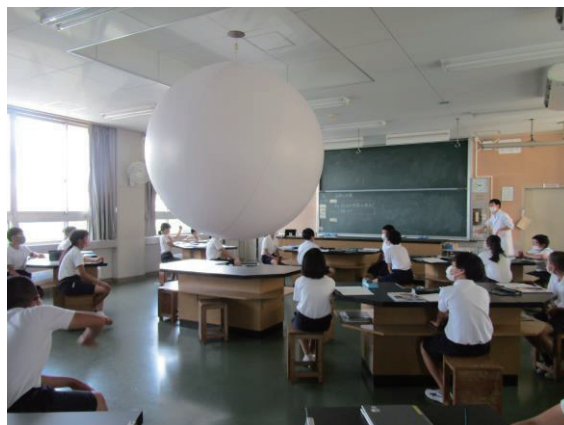
理科室中央にある自動のつり上げ式チェーンに巨大バルーンを設置し、教室後方からプロジェクターで映し出せるようにした。

本実践では、直径2メートル球を用いた。空気を入れるのにブロワーを使って約20分程度の時間がかかるため、事前に準備して理科室に



展示しておいた。児童は、理科室に入って来るなり、巨大なバルーンを見て、とてもワクワクしている様子であった。

宇宙旅行に行ってみたくてと言っていた児童は、「実際に理科の授業で月に行くことは難しいかもしれないけど、理科室に月を創り出したいと思っている」と伝えると、大変興味をもって単元の学習に取り組むことができた。



2-2 単元の導入

上記の準備を経て、6年理科「月と太陽の形」の単元の導入時に、「ダジック・アース」を用いたデジタルムーンを提示した。7月と9月のお月見の時期に合わせて、本単元を実施した。本年度は、11月8日に皆既月食が起きることも知り、児童には、年間を通して、宇宙に興味をもってもらえるように配慮した。

提示したデジタルムーンによって、児童は月の大きさに驚き、「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!」と興味関心を高めていった。デジタルムーンの観察を通して、月にはクレーターがあること、形の満ち欠けがあることに気付くことができた。



2-3 単元の指導内容

「ダジック・アース」は、その大きさから多くの児童の興味関心を高めることのできる優れたICT教材である。しかし、単にそれらを教師が提示するだけでは子ども達が宇宙に感動し、深く学ぶことは難しいと考えた。そこで、実践する単元において、(A)「導入」・(B)「探求」・(C)「家庭学習」の3つの場面を設定し、それぞれのねらいに合わせて、効果的に活用できるようにした。この3つの場面でのそれぞれの具体的な活用方法は以下の通りである。

(A)導入「4D デジタルムーンの提示」

上述のように、6年生理科「月と太陽の形」の単元の導入時に、デジタルムーンを提示した。満月や三日月が綺麗に観察できる時期を選んで、本単元学習を実施した。児童は、月にクレーターがあることや、形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。

(B)探求「一人一台のタブレット端末でのダジック・アースの活用」

一人一台のタブレット端末を使ってダジック・アースを自由に使える「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あった。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、レベルの高い学習内容まで追求する児童もいた。「探求の時間」の後は、学んだことをグループや学級全体で交流をした。それぞれが発見したことを説明することで細部の気づきを共有することができた。

(C)家庭学習

上記の学校での学びに加え、さらに、家庭での理科の学びを促す。「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用いた。「ダジック・アース」の YouTube 動画では、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手作りで学習キットを作ることで、家庭でも宇宙について楽しく学習できるようにした。



2-4 単元の終末 SDGs の観点で地球規模での学び

月や地球に関する学習を終えた単元の終末時においては、SDGs の観点から、楽しく、手軽に地球規模での学びができるようにした。それが、3 段立方体の折り紙の地球儀 (SDGs コンテンツ折り紙) の作成である。A4 サイズに印刷し、折り目を付けた後に折り畳むと立方体の地球儀になる手軽な教材である。(京都大学より提供)

この SDGs コンテンツ折り紙を児童一人一人が作成し、自分の興味のある SDGs のテーマを選択し、実際に国毎の達成状況がどうなっているのかを確認した。例えば、作成した立方体を並べたり、積み上げたりして、「食糧自給率」の差を国ごとに比べてみた。ある国に注目すると、自分たちが当たり前前に頂いている給食や食事が、地球規模では実は当たり前ではないということが分かった。また、児童は、複数作成した SDGs コンテンツ折り紙を比較し、あるテーマ (識字率) において、緑または青く塗られていて、そのテーマが十分に達成されている国がある一方で、赤または黄色に塗られていて、十分に達成されていない国があることにも気付いた。

このような違いがどうして起こるのか、国によって、どのような点では課題があり、どのような点では目標を達成している国かをさらに調べていくきっかけになった。これらの疑問について、全てを理科の学習で取り扱うことは難しいが、自主学習 (家庭学習) として、自分の興味関心のある SDGs の 17 の目標の中の一つを調べて自分の考えをまとめてくる児童もいた。

3 段立方体の折り紙の地球儀 (SDGs コンテンツ折り紙) の作成を通して、単なる月や地球への興味関心から、地球規模での社会課題の解決に向けたきっかけにすることができたと考える。



3 まとめ

以下は、単元後の児童の感想の一部である。

- ・月って本当にきれいだなと思いました。今まで私は、月の観察なんてしたことがなかったけど、今回の学習で月についてもっと知りたいなと思いました。
- ・家でも本や図鑑で調べてみました。宇宙について、まだまだ分かっていないことがたくさんあると知りました。いつか、その謎を解き明かしたいと思いました。大人になったら、宇宙旅行にも行ってみたいです。
- ・タブレットで地球全体で雲の動きを見ることができました。宇宙から地球を見ていて、本当に宇宙に行くことはできなかったけど、とても不思議な感覚になりました。

本実践後、子ども達の感想で最も多かったのが、「宇宙ってすごい!」といった内容である。それは、宇宙の壮大さ、不思議に驚くものばかりであった。2022年11月8日の皆既月食の際には、ほとんどの児童が月の観察を家庭で行い、その美しさに感動していた。

「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て、本単元の中に「導入・探求・家庭学習」と明確に位置づけることによって、宇宙に感動し、より科学的な興味関心を高めることができたと考える。また、SDGs の観点から、楽しく手軽に学習できる教材を用いることで、科学的な興味関心をさらに社会課題の解決につなげることができたと考える。

謝 辞

「ダジック・アース」の利用に関して、京都大学大学院理学研究科の地球惑星科学輻合部可視化グループ様のご指導を頂きました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

参考文献

- ・「ダジック・アース デジタル地球儀」HP (2022年11月9日検索)
<https://www.dagik.net/>