

## 第23回 ちゅうでん教育振興助成（2023年度）

### 小・中学校の部 報告書資料

学校名・団体名	岡山大学教育学部附属中学校
コース	団体研究コース
活動・研究のテーマ	宇宙単元での実感を伴う活動から自ら探究する活動への展開

#### 〈活動・研究の意義および活動報告〉

##### 1. 実施計画に至るまでの経緯

本校生徒は、日々の学習において課題を設定し、その解決に向けて科学的な探究の過程を意識して取り組むことができている。しかしながら、身近な事物・現象の中から課題を見出したり、授業での課題を主体的に探究しようとしたりすること十分にできていない。自然体験を経験している生徒に差があり、特に宇宙分野では星を見たりするなどの経験が不足していると考えられる。

本研究では、自然体験やモデルを通じた活動を行う中で、生徒がより実感をもって理解し、その解決に向けて主体的に探究していくことを目指す。

その活動では、星空の観察や太陽の通過道の観察、モデルを通じた活動を行う。その中で、課題に対して主体的に取り組む態度を育てる。さらに、より詳しい課題の設定にも挑戦し、深い学びを目指していく。

活動の中に、個に応じて進んでいくICT機器を用いる個別最適な学び、他者と意見を交わしながら自分の考えを深めていく協働的な学びを随所に加えていく。

##### 2. 活動内容①「第2回星空観察会（8/22）」

(1) 対象者 全学年希望生徒とその保護者（80～100名程度の見込み）

(2) 教科 理科・総合的な学習の時間（SDGsとの関連）

(3) ねらい 生徒の宇宙への興味関心を促し、実際の月や金星、星団や星雲などの星の姿を望遠鏡などを通して観察するとともに、そこまでの距離を実感し、新たな疑問や課題を設定するきっかけを作る。

(4) 活動の特色

主に保護者同伴で夕方に本校に再集合し、実際に星空を観察する。スターゲイズの船本成克氏は全国各地で星空を案内していて、本校生徒の興味関心を促すことができると考える。大きな望遠鏡で月や金星、星団や星雲の観察を行い

つつ、月の表面の様子や地球からの距離、星の誕生に関する事など、興味深い内容が月や星を見ながら展開されることが期待できる。

(5) 活動時期および内容

日時 8月22日（火）午後7時～午後8時半

内容 望遠鏡での月や金星、星団や星雲などの観察

以下、サイエンストピックス（科学通信）で公表したものである。

▼本校で第2回星空観察会を開催しました。講師は、(有)スターゲイズの船本成克さんです。主に望遠鏡を販売する会社を営まれ、スターライトキャラバンと称して、全国各地をボランティアで星空案内の活動をされています。

▼19時より星空観察会を開催しました。晴天にも恵まれ、楽しい会となりました。本校生徒、保護者、合わせて100名以上の参加がありました。一番星探しから始まりました。月、ベガ、スピカ、アルタイル、アルクトゥルス、一番星をそれぞれ探していました。

▼その後、望遠鏡でアルビレオ、M11、M57を観察。散開星団やリング状星雲の形がよく分かりました。観察の最後には土星が東の空から現れ、土星の輪を堪能しました。複数の望遠鏡で、別々の天体を見て、まるで露店のような感じでした。また多くの人が写真撮影に挑戦。本校の望遠鏡でピント合わせに挑戦したりしました。以下、感想です。

○肉眼ではよく見えない月のクレーターや土星などいいものを見れたので良かった。（1年A組）

○普段は使えない機会を使って最後に土星の形をはっきり見れて、宇宙を感じた。（3年C組）



○講師の方が大きい望遠鏡まで持ってきてくださり、たくさんの星をしっかりと見ることができた。特に土星がしっかりと形が見えて、とても綺麗だと思った。(1年A組)



○望遠鏡を通して星を見るのと肉眼で星を見ることが全然違って面白かった。いろいろな星が見れてよかった。(1年E組)

○大きな望遠鏡で星を観察するというのは、家ではできないことなのでとてもワクワクしましたし、月に関してはクレーターまで見えて、嬉しかったです。(1年D組)

○岡山市内でも意外と星が見えることがわかった。夜空を見上げるとよく見ることがわかった。望遠鏡で星を見たことがなかったのでいい機会になった。またゆっくり夜空を見上げてみたい(2年D組)

### 3. 活動内容②「人の頭を地球としたモデル実験・地球儀を用いたモデル実験」

(1) 対象者 3年

(2) 教科 理科

(3) ねらい 人の頭を地球としたモデル実験「ヘッドアースモデル」を行い、地球から見た宇宙の目線を実感させる。また、10cmほどの地球儀を用いたモデル実験を通して、宇宙から見た目線と地球から見た目線の両方を体感させ、3次元的な理解を促す。

(4) 活動の特色

生徒が自分で体験しながら理解できるので、納得感がある。課題によっては生徒の主体的な活動ができるので、探究もしやすい。

(5) 活動時期および内容

・パラソルを用いての金星の満ち欠けや大きさの探究

宵の明星がなぜ西の空に夕方見えるのか、明けの明星がなぜ東の空に明け方見えるのかを探究した。体をパラソルに対して左に向けたり、右に向けたりすることでその理由を考えることができた。(2023年9月頃)

・北の空と南の空の回転の違いの探究



理科室の天井にAとBと書いた星を貼った。それを北の空の動かない星(北極星)とその回りを回る星と見立てた。地球を左回りに自転させたとき、星Bは動かない星Aの回りをどちら回りに回っているか、を問うた。生徒らは、星Aと星Bの下に来て、自ら回ることによって調べる。班で一人ずつさせた後、班で検討させた。どちら回りかを班で発表させた。正解はBが左回りに回っているように見える、となるが、意見が分かれ、お互いに意見を主張し合う場面が見られた。北の空や南の空を傘で示し、それを回転させることによって天球の概念を身に付けた。

・地軸の傾きと昼夜の長さ

南中高度のちがい地軸の傾きを教えるために、天球の概念を教えた後、透明半球の記録から、傘にそのような記録を作るために、どうすればよいかを課題として活動させた。公転面があることを意識しつつ、傘に電球の位置を記録させたところ、地軸を傾けないと透明半球のような記録ができないことから、地軸は傾いていることを認識していた。傾きを作る際、手元に角度のわかるものを持たせ、体を傾けることにより記録が取れることを認識することにより、地軸の傾きが体で表現できることを活動により発見できるようにした。(2023年10月頃)



・各地の透明半球の記録を比べる

北海道、静岡、岡山、沖縄の各場所での夏至と冬至の透明半球の記録を2020年度に各学校間で共有する活動を行った。その透明半球を元に、まずは気づいたことを共有した。すると、北海道と沖縄で南中高度の違いが現れること、また、北海道と沖縄で日の出と日の入りの時刻が変わることを見いだした。それらがなぜ起こるのかを、モデルを用いて説明した。日の出日の入りが違うことに関しては、発泡スチロールの地球儀にピンを入れることで、理解することができる。南中高度が違うことを、モデルを用いて説明するときは、分度器やひもなどを用いて、南中高度の違いをモデルで示すことができた。この際、ICT機器を用いる。タブレットで写真や動画を撮影させ、画面共有をすることにより、発表をすることができた。(2023年12月頃)

