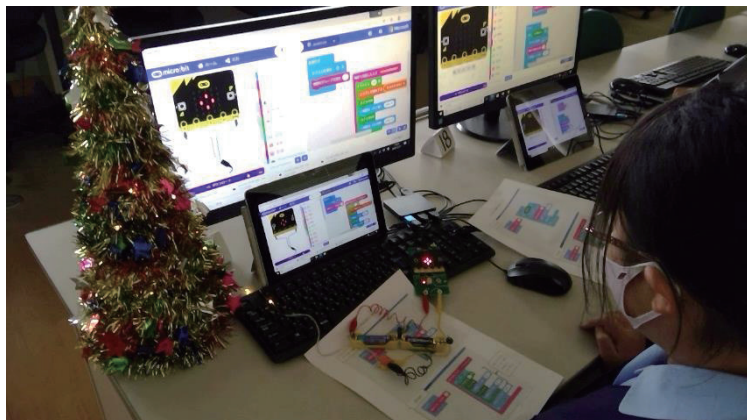


「思考」と「実感」をつなげる教育活動の実践



実施担当者 さつま町立盈進小学校
教諭 福村 健

1 はじめに

本校は、鹿児島県北部に位置し、山と川に囲まれた自然豊かな場所にある。また、夜間の光も少なく空気もきれいで星の観察にも好条件である。本校では、こうした地域の特徴をいかしながら、地域の自然を観察する機会を増やすことで、学習内容の定着と深化・拡大を図り、科学についての興味の裾野を広げている。

また、ICT 機器を有効活用することで学習内容の理解を深めるとともに、プログラミング学習を取り入れることにより、自発的に学ぶ姿勢や論理的に考える力の育成を図る。さらに、IT を主体的に活用することで、生活をより便利にすることや、職業の可能性を広げることにつなげていく。

以上をふまえてここでは、助成金を活用して購入した天体望遠鏡による星空観察会と、「micro:bit」を活用したプログラミング教育の実践について報告する。

2 活動内容

2-1 星空観察会



小学校では、「太陽の動き・星の動き・太陽と月と地球の動き」について学習する。授業では、天体シミュレーターや画像、モデル等を使って学習する。さらに、実際の星空を見て、学習したことを確かめることで、内容の理解はより深まると考えられる。本校では、各季節に一度天体観測会を実施している。これまでは、天体望遠鏡を他校から借用してきたが、今年度は助成金を活用して天体望遠鏡を購入することができた。観察会では、まず宇宙に興味を持ってもらうために、宇宙の構造や太陽と月、惑星や星団について、当日に観測できるものを中心に説明する。次に、天体シミュレータソ

フトで当日の星空を確認。最後に、天体望遠鏡の仕組みと観測の注意事項について説明して、いよいよ実際の観察となる。



観察する天体は、事前に対象と順番を決めておく。また、当日は星座早見と赤セロファンも配布し、天体望遠鏡で観察した家族は、肉眼でも観察を行ってもらった。

令和2年10月の観察会では、土星・木星・二重星を観察することができた。子供達は、「本当に見えた！」と歓声を上げていた。保護者の方が子供以上に喜んでいたので印象的であった。

これまでに参加して下さった方々の感想を以下に紹介する。

- ・ 北斗七星や南斗六星が見えてきれいだった。
- ・ 流れ星を見ることができ、お願い事をしました。
- ・ 木星や土星を初めて見ました。
- ・ わたしもいつか望遠鏡を買って、星にくわしくなりたいです。
- ・ 木星はしましまで、周りに3つ星がありました。
- ・ 人工衛星を見ることができてよかった。
- ・ いろいろな星座が分かるようになりました。
- ・ 夏の大三角やさそり座を探すのが楽しかった。
- ・ 普段はしっかりと星を観察することがないので、よい勉強になった。

次に、天体観察会の準備やポイントを紹介する。

【事前に確認すること】

- ・ 観察会を実施する会場の安全
- ・ 観察の妨げとなる光や建物などがないか
- ・ 地面は固いか（天体望遠鏡の足場として）
- ・ 参加予定人数が余裕を持って動けるか

【準備】

- ・ 当日の星図
- ・ 観察できる星や星座、星団などの資料
- ・ 天体望遠鏡で観察する順番
- ・ 当日の星座や天体についてのプレゼンデータ

【物品】

- ・ 天体望遠鏡
- ・ 背が届かない場合に使う踏み台
- ・ デジタルカメラ
- ・ タブレット（天体シミュレーター）

【当日の流れ】

- ・ 宇宙についての豆知識 → 当日の星空や観察ポイントの紹介 → 屋外で星空観察

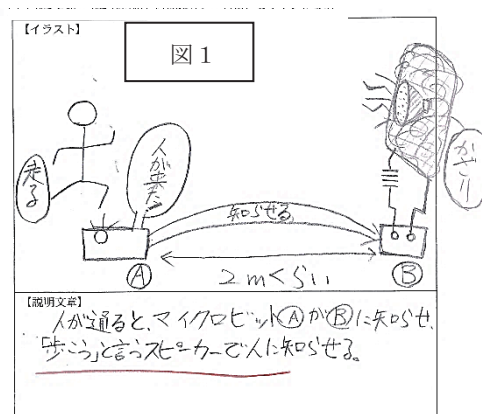
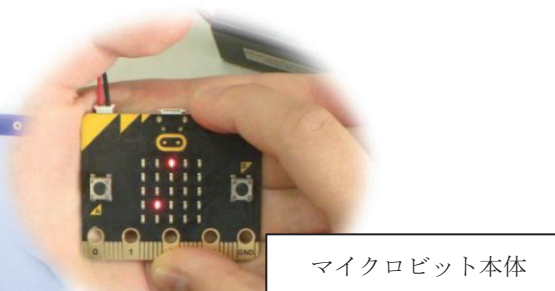
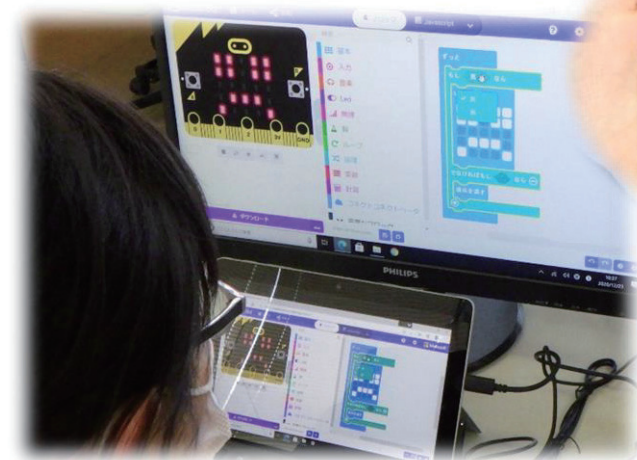
【観察しやすい天体とポイント】

- ・ 月 … 三日月～半月の時に観察。明暗の境を観察すると、クレーターなどの地形がよく分かる。カメラで撮影もしやすい。
- ・ 土星 … とても明るく見つけやすい。輪と衛星を観察する。
- ・ 木星 … 土星よりも明るい。口径の大きな望遠鏡であれば、縞模様を見ることができ、また、衛星も4つは観察できる。
- ・ 火星 … 赤く見える。
- ・ アルビレオ … 白鳥座の二重星。オレンジと青の星が寄り添っている。肉眼では見えない。
- ・ メシエ天体 … M13, M3, M31（アンドロメダ銀河）

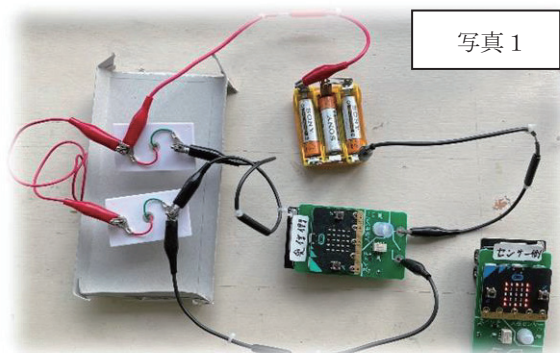
これまでの活動を通して、次の改善点が考えられる。まずは、星空が見えない場合である。天気は直前になるまで分からないものである。原則として当日雨天の場合は中止としているが、緊急の場合に備えて、ペーパークラフトなどの準備をしておくことが望ましい。また、天体望遠鏡が自動追尾ならば、並んで待っている参加者に天体の場所を示したり、細かな情報を説明したりすると、興味関心も高まる。場所や時間に余裕があれば、レジャーシートの上で仰向けになって星空を観察することも、なかなかできない体験である。さらに、スマホやデジカメを接眼レンズに押し付けて撮影する方法（コメリート法）も試してみたい。多少コツが必要であるが、コメリート撮影専用のアダプターも販売されている。

参加者が天の川を見て「あれは雲ですか？」と質問したことがある。天の川を肉眼で見ることは意外とないものである。日常的に見ることがないだけに、観察会を開催する意義がある。家族で星を探す様子や、真剣に天体望遠鏡をのぞく姿を見てみると、「本物を見る」ことは原体験として記憶に残るものであると感じる。今後も活動を続けていきたい。

2-2 プログラミング教育



本校では、学年に応じたプログラミング教育を計画し、実践している。今年度は助成金を活用して micro:bit を購入し、パソコン画面の中だけでなく、実際にモノを動かすことにチャレンジしてきた。micro:bit (マイクロビット) は、プログラムを書き込んで動かすことができる、手のひらサイズのコンピューターである。



ここではパソコンクラブの活動で実践した、「学校生活で役立つモノを作ろう」について紹介する。まず子供たちは、学校生活の課題を見つけ、解決につながるようなモノを考えた。作品のひとつとして、「廊下で人が近づいたら、走らずに歩くように促す看板を作り、LED を光らせることで注意を引く」というアイデアについて紹介する(図1)。

まず、LED を点灯させる電気回路を製作する(写真1)。ここでは、4年生で学習した「乾電池の直列・並列つなぎ」を復習することができる。

次にパソコンでプログラミングして、micro:bit 本体にダウンロードする(センサー側と、受信側の二通りをプログラミングし、それぞれ micro:bit にダウンロード)。最後に micro:bit と電気回路を接続して完成である。そして、ここからが思考錯誤する場面である。実際に動かして、自分の予想と違ったら、もっと良いものにしたりにするにはどうしたらよいか、改良と実験を繰り返す。

この作品を作った児童は、LED が点滅するタイミングや、音になる時間について何度も試行錯誤を繰り返していた。

完成した作品は、実際に教室前の廊下にセットした。通りかかる子供たちの中には、興味を惹かれてのぞきこんだり、何度も動きを試したりする姿が見られた（写真2）。

micro:bit は、人感センサーだけではなく、「明るさ・温度・動き・方位・タッチセンサー・無線」などの複数の入力システムを持ち、LED・モーター・音などを操作することができる。アイデア次第で、できることがどんどん広がっていく。そして、アイデアが形となり、試行錯誤の末に完成したときの満足感や充実感は大きいものがある。今年度 micro:bit を体験した児童のなかには、家庭でも機器と本を購入し、親子で楽しんでいるという声もきかれた。今後は、モノづくりにじっくりと取り組める環境づくりを図り、「知識をつなげて思考するとともに、体験を伴った実感を繰り返すことで学習内容の定着と深化」を図っていきたいと考えている。

写真2



3 まとめ

感染症拡大防止のために、天体観察会は計画よりも少ない回数となった。しかし、参加した児童だけでなく、家族で星空の話題になったりすることを聞くと、少しでも自然や科学について興味が高まり、知的好奇心につながることを期待できる。このような自然体験を、天体だけでなく地質・川・植物などにも分野を広げていきたいと考えている。

プログラミング教育については、パソコンの中だけで完結するだけではなく、動いたり、測定したりするなど現実世界とつながりを持たせることで、より大きな実感につながっていると感じる。今後は、オンラインでデータを取得したり、装置を動かしたりするなど、想像力を発揮できるような活動を実践していきたい。



謝 辞

以上述べてきた活動は、中谷医工計測技術振興財団から研究助成をいただき、設備を充実させることで実践することができました。厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- ・石井モルナ・阿部和広
手づくり工作をうごかそう！ micro:bit プログラミング
(株式会社 翔泳社)
- ・高松基広 micro:bit であそぼう！ (株式会社技術評論社)

