

天体探査に出かける

対象：第5学年

教科：図画工作（A表現），総合的な学習の時間

関連する科目：プログラミング教育（プログラミング的思考），理科（中学校 科学技術と人間）

単元の目標

- 天体の地表の特徴をふまえながら形や色を考えてジオラマの工作として表現する
- 岩石を避けながら宇宙探査機（ローバー）が進めるようにするにはどのような動きを組み合わせたらよいかを考える

単元の指導計画

| 時 | 学習内容・活動 |
|---|--|
| 1 | 月・火星・金星のなかからグループでジオラマをつくりたい天体を選び、地表の色などの特徴を調べる |
| 2 | 選んだ天体の地表を自分たちなりに表現するジオラマを工作する |
| 3 | 天体で活躍するロボットのイメージを描く |
| 4 | センサーを使ったmBotのプログラミングの仕方を学ぶ |
| 5 | mBotをプログラミングして天体を端から端まで探査できるローバーをつくる |

本時の展開（1時）

| 過程 | 学習活動 | 指導上の留意点 |
|----------|---|---------|
| 導入 5分 | 天体のジオラマを工作して、mBotでローバーをプログラミングして探査するという全体の目標を知る | |

| | | |
|-----------|--|----------------------------|
| | | |
| 展開 10分 | 4人1組のグループにわかれる。これまで宇宙探査機が着陸してきた天体に月，火星，金星があることを知る。どの星のジオラマをつくりたいのかグループで決める | 選ばれない星があってもよく，グループの選択を尊重する |
| 25分 | グループが選んだ天体がどんな特徴をもっているのか，どのように描かれてきたのかを調べ学習して，特徴を書き出す <ul style="list-style-type: none"> • 地表はどんな色をしているだろう • どんな地形があるだろう | |
| まとめ 5分 | 次時は本時で調べた天体の特徴を活かしてジオラマを工作することを知らせる | |

本時の展開（2時）

| 過程 | 学習活動 | 指導上の留意点 |
|-----------|---|---------|
| 導入 5分 | 前時で調べた天体の特徴を自分たちなりに表現するジオラマを工作するという本時の目標を知り，道具を準備する | |
| 展開 35分 | グループで自分たちが選んだ天体（月，火星，金星）のジオラマを工作する <ul style="list-style-type: none"> • 長方形で作成する • 地表の色を再現するように紙を彩色する • ただし厳密に再現するだけでなく，自分たちの星のイメージを反映させた模様やイラストを描きこんでオリジナルの星にしてよい | |



| | | |
|-----------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> 地形（岩石）を紙粘土で3つ再現する | |
| まとめ 5分 | 次時はセンサーを使ったmBotのプログラミングの仕方を学ぶことを知る | |

本時の展開（3時）

| 過程 | 学習活動 | 指導上の留意点 |
|-----------|---|---------|
| 導入 3分 | ジオラマを用意する | |
| 展開 40分 | 前々時で調べた天体の特徴をふまえ、前時で作成したジオラマを見ながら、ロボットが天体を探査するのに必要な機能は何かを考え、その機能を兼ね備えたロボットのイメージ図を描く | |
| まとめ 2分 | 次時はセンサーを使ったmBotのプログラミングの仕方を学ぶことを知る。それをもとに天体探査するローバーをつくる | |

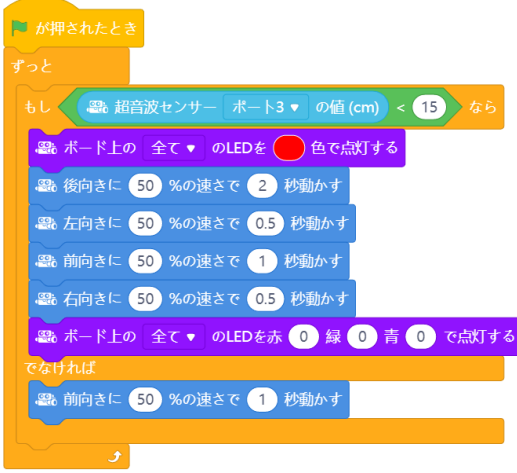
本時の展開（4時）

| 過程 | 学習活動 | 指導上の留意点 |
|----------|--|---------|
| 導入 5分 | 天体探査するローバーをつくるための準備として、センサーを使ったmBotのプログラミングを学ぶという目標を確認する。mBotを準備する | |

| | | |
|--|---|---|
| | | |
| <p>展開 3分</p> <p>15分</p> <p>10分</p> <p>7分</p> | <p>超音波センサーを使うと正面にあるモノとの距離が測れることを知る</p>  <p>●</p> <p>目の前にモノがあったらmBotが止まるプログラムを自分たちで考えて作成し，実行しながら修正する</p> <p>教師が示すプログラムを見て，mBotの目の間に手をかざすなどしながら実行し，動きを確かめる．自分たちがプログラムを作成できていたのか確かめる</p>  <p>●</p> <p>mBotが止まるだけでなく，センサーに反応して様々な動きをするプログラムを自由に考えてつくる</p> | <p>超音波センサーの変数，繰り返し，条件分岐，動きのブロックを使うと説明する</p> |
| <p>まとめ 5分</p> | <p>次時は本時で学んだプログラミング方法を使って，天体のジオラマを端から端まで探査するローバーを作成する</p> | |

本時の展開（5時）

| 過程 | 学習活動 | 指導上の留意点 |
|----|------|---------|
|----|------|---------|

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| <p>導入 5分</p> | <p>工作したジオラマを用意する．前時で学んだプログラミング方法を使って，ジオラマを端から端まで探査するローバーを作成するという目標を確認する</p> | |
| <p>展開 5分 30分</p> | <p>火星探査機キュリオシティを紹介する映像を見て，天体上で自走するローバーが宇宙開発で活躍していることを知る</p> <p>まずジオラマ上に紙粘土の岩石を自由に3つ配置する．そして，mBotが岩石を避けながら端からまで進んでいくよう各自がプログラミングする</p> <ul style="list-style-type: none"> プログラミングしては動かしてみるを繰り返す <p>教師が提示したプログラムを見て，自分のプログラムに取り入れられる要素はないか考え，プログラムを続ける</p>  <ul style="list-style-type: none"> 左に回避したら進めるだろうか？ まわりこむようにしたらよいだろうか？ | <p>(資料1)</p> <p>提示するのは左に回避するプログラムだが，自分たちの天体の岩石の配置ではそのまま使えるかを考えさせる</p> |
| <p>まとめ 5分</p> | <p>ミニレポートを記入する</p> <ul style="list-style-type: none"> 自分たちの選んだ天体の特徴は何か？ | |

| | | |
|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none">その天体を探査するためにどんなロボットが必要だと考えたか？ | |
|--|---|--|

参考資料

1. 例えばNASAの公式サイトから映像が視聴できるhttps://mars.nasa.gov/msl/multimedia/videos/?page=0&per_page=25&order=pub_date+desc&search=&category=53%3A176&url_suffix=%3Fsite%3Dmsl

この授業案は下記を引用し作成したものである：

Makeblock Co., Ltd Mars Explorer Curriculum 01 Continental World Lesson 4 Survival in the Desert