

令和6年(2024年)7月3日

中学技術：河口・海岸・海洋における防災の視点に立ったSTEAM教育

熊本県立宇土中学校・宇土高等学校

## 1 背景と目的

熊本県は、遠浅や干潟、小規模リアス式海岸を形成している地域が多く、近年頻発する豪雨災害や地震等の震災だけでなく、高潮が発生しやすい環境にある。本校では防災フェアや熊本震災遺構見学ツアーに参加したり、土木の専門家と連携しながら中学美術と物理工学を融合したペーパーブリッジ制作を行ったりして、他校への普及も行っているが、防災・減災について自分事として捉えていない生徒も少なからずいる。そこで、中学「技術」の中で、河川・海岸・海洋における防災の視点に立ったSTEAM教育を扱い、被災地域、ひいては熊本県の更なる発展につなげようとする探究心を育成することを目的とする。

## 2 開発する単元で児童生徒に育む資質・能力

- ・安全に関する様々な課題に関心を持ち、主体的に自他の安全な生活を実現しようとしたり、安全で安心な社会づくりに貢献しようとしたりする態度を養う。
- ・実践的・体験的活動の充実を図ることにより、課題を解決する力、適切かつ誠実に技術を工夫し創造しようとする実践的な態度を養う。
- ・自助、共助、公助の視点を養う。改めて熊本の自然特性を学び、郷土を愛する心を育む。

## 3 開発する単元の概要(単元名、対象学年・人数、時数、実施教科、内容等)

単元：技術「情報の技術の原理・法則と仕組み」

対象学年・人数：中学2年生71名(1組36名2組35名、12班)

時数：

8時間「プログラミングを体験しよう」及び課外活動(発展・応用として20時間；週1～2時間程度)

実施教科：技術・家庭

内容：

社会に役立つロボットの製作及び提案などテクノロジーで新たな価値を創造するプロジェクト学習を展開するため、技術分野の一部代替として、学校設定科目「Junior technology (J-tech)」を新設しており、技術と「J-tech」との往還により、上に掲げる資質・能力の育成を図る。

## 4 公開授業

令和6年(2024年)7月10日(水) 5限・6限(13:50～15:40)

会場：学習室A・B

## 5 授業実施者

熊本県立宇土中学校・宇土高等学校(本校)

教諭 内村友哉(理科)、指導教諭 梶尾 滝宏(理科・情報)

熊本県立小川工業高等学校 指導教諭 福島誠也(工業(情報分野))

## 6 授業計画

### 第1時 防災行動計画【6/25(火)1限】(内村教諭)

- ・熊本県は、近年頻発する豪雨災害や地震等の震災だけでなく、遠浅や干潟、小規模リアス式海岸を形成している地域が多く、高潮が発生しやすい環境にあること津波や高潮などの水害が起こりやすいことを知る。
- ・小学校5年生理科「流れる水の働き」で学習した知識を活用して、津波や高潮などの水害から人々の命を守るための具体的な防災行動計画を建てる。

### 第2時 プログラミング(Scratch言語)によるプログラミング作成【6/25(火)3限】 (オンラインScratchプログラミング;梶尾指導教諭)

- ・SPIKEプライムレゴ・エデュケーションによるプログラミングを行う前に、事前に、オンライン版Scratch(<https://scratch.mit.edu/>)を扱い、回転などの基本操作を学ぶ。
- ・Scratchキャットをジャンプさせたり、回転させたりすることで、プログラミングが正しく動くことを確認する。

### 第3時・4時 水門組立及びSPIKE言語によるプログラミング作成【6/27(木)5限・6限】 (水門の上下機構;梶尾指導教諭)

(SPIKEプライムレゴ・エデュケーションによるプログラミング指導;福島指導教諭)

- ・水門が上下にできる機構を自分たちで制作し、フォースセンサ(ストップセンサ)や音波センサ、カラーセンサの一つを選び、モーターの回転や回転速度、回転数、音の発生などのプログラミングを生徒がグループで話し合いながら考える。

例)センサの使用例

フォースセンサ:危険と判断したら、手動でボタンを押し、門を開閉する。

音波センサ:水面の高さが異常だと検知したら、自動で門を閉め、水位が下がったら門が自動で開く。

カラーセンサー:色で判断し、青色だと、何もせず、黄色だと音を出し、赤だと音を出して水門を閉める。

### 第5時・6時 水門の開閉を行うプログラミング作成(継続)及び発表用スライド制作【7/3(水)5限・6限】

(SPIKEプライムレゴ・エデュケーションによるプログラミング指導;福島指導教諭)

(スライド資料作成指導;内村教諭・梶尾指導教諭)

- ・各個人のchromebookを用いて、Scratch言語で制作し、班代表のプログラムを決める。
- ・発表の内容をスライドにまとめる。

### 第7時・8時 発表・操作テスト【7/10(水)5限・6限】公開授業

- ・防災の視点に立ち、どのセンサを用いてどのようなコンセプトで制作したかなどを発表する。また、各班のプログラムを実行して水門の動きをみんなに披露(動画等)する。
- ・振り返り

担当教員3人から防災の視点、水門を題材に、なぜ、水門はずっと閉めていられないのか、海はどんな役割をしているのかなど、自分たちの生活と海が密接に関係していることを理解させる。特に、海に異変が起こると地球規模の問題として考える必要が出てくるため、海にかかわる問題をジブンゴトとして捉え、自助・公助・共助それぞれの視点で、解決しようとする姿勢につなげる。

## 7 補足事項

助成費用：30万円（笹川平和財団 2024 海洋教育パイオニアスクール【単元開発部門】）



- ・「防災教育教材」（ナリカ）の購入（4台；税込み¥72、600円/台） ※年次で追加購入予定

E31-6732 防災教育教材「河川」SP-PDX

[セット内容]

- レゴ®エデュケーション SPIKE™プライム（はじめてのプログラミング教育ガイド付）
- 学習指導案（前田昌志先生執筆）
- 教師用ガイド DX（学習指導案付）
- 生徒用ガイド（組立ガイド）主に中学校・高等学校向け

- ・広報資料作成・印刷等

## 8 アドバイザー

大分大学教育学部准教授 萩嶺 直孝先生  
（熊本県中学校技術教育研究会 会員）

## 9 協力（感謝）

（株）ナリカ

SPIKE™プライム（はじめてのプログラミング教育ガイド付）9台の貸し出し

## 10 その他

7/10（水）5限・6限を公開授業日と設定していますが、毎時間、公開していますので、お気軽にご参観ください。