

(2022年度) ちゅうでん教育振興助成

高等専門学校部の部 (2023年度助成)

成果報告書

学校名・申込代表者	和歌山工業高等専門学校・横田恭平
活動・研究のテーマ	プログラミング教育にアクティブラーニングを取り入れた防災教材の開発

〈活動・研究の意義および活動報告〉

1) 活動・研究の意義

昨今、一方通行の授業のみではなく、アクティブラーニングを取り入れた授業が求められている。また、高校において情報科目が必修となり、高専生においてもプログラミング能力を習得する必要がある。国語や数学といった教材は、多くの企業によってデジタル化が進められているが、専門的な科目については開発されていない科目が多く、情報科目も例外ではない。そこで以下の点が必要となる。

- a) アクティブラーニングとデジタルを融合した教材を作成
- b) 遠隔授業でも使用可能なタブレット教材の作成

これらを兼ね備えた授業教材を作成し、それを実践し、まずは小中学生に対して理解が可能なかを検証した。



図1 基礎内容の説明の様子

2) 活動内容

1. 本校サイエンス同好会の学生による教材開発

(1) 基礎内容の説明 (防災・プログラミングについて説明)

☑ 図1のように生徒に防災とプログラミングソフト (スクラッチ※1) について説明した。

※1 Scratch (マサチューセッツ工科大学 (MIT) のメディアラボが開発したプログラミング言語)

(2) アクティブラーニング

☑ 図2のように外に出て、災害時に避難場所までの避難経路の確認及び危険箇所を実際に踏査した。

☑ タブレット (または自身のスマートフォンなど) を用いて避難経路・危険箇所を撮影した。

☑ ゲームに使用する写真を集めた。

(3) スクラッチを用いて避難ゲームを作成

☑ 撮影した避難経路及び危険箇所の写真をスクラッチに取り込んだ。

☑ 図3のように矢印を用いて避難方法及び危険な箇所を示した避難ゲームを作成した。

2. 教材を使用した遠隔授業

☑ 上記1～3をジュニアドクター育成塾でも実施した。塾生自身が確認・準備を行い、プログラムを完成させた。遠隔でも実施及び指導することができた。



図2 アクティブラーニングの様子



図3 プログラミングの様子

3. フィードバック

☐避難ゲームを作成した本校サイエンス同好会の学生が改善策としてゲーム性を持たせるために、**図4**のようにゲームのキャラクターを作成した。

4. 教材の評価について

防災・アクティブラーニング・プログラミングという要素を取り入れ、避難ゲームの教材を作成した。教材の評価について、本校が実施しているジュニアドクター育成塾

(小中学生対象)で行った。ジュニアドクター育成塾では、①基本的なスクラッチの使い方、②避難ゲームの作成の2つの講座を行った。①は15名、②は28名(図5)が参加(①と②で同じ塾生もいる)し、**図6**のような結果を得た。内容の理解について、「とてもそうだ」「まあまあそうだ」「そうだ」と解答した塾生は9割を超えたことから、多くの塾生は今回の内容が分かりやすかったと解答している。

以上のことから、小学生高学年以上に対しては、防災・アクティブラーニング・プログラミングという多くの要素を取り入れているが、分かりやすい内容となっていることから、今回作成した教材は実用性があると言える。そのことから、防災(避難方法)、アクティブラーニングそしてプログラミングについて学ぶことができる教材が開発できた。写真を撮影するもの(スマホ)とPCなどのスクラッチを動作可能なデバイス(ネット環境不要)があれば使用可能である。本内容は、2024年度より本科生1年生を対象に、作成した防災教材を元に授業を実施する予定である。

3) 実施及び研究発表の実績 2023年度

【公開講座】

環境都市工学の選べる講座～防災・環境・鉄の強さ～
9月3日

【ジュニアドクター育成塾】

- ・(作ろう避難ゲーム、第一段階) 小中学生対象、5月28日*2・10月1日・10月15日・10月28日・10月29日・1月13日・1月14日
- ・(作ろう避難ゲーム、第二段階) 小中学生の3名の塾生が対象、地元の防災ゲームの作成指導、遠隔で指導も実施、3月10日に発表会実施

【出前授業】

- ・ごぼう防災まつり 6月18日 ※ごぼう(御坊):本校がある市町村
- ・和高専フェア 7月8日 高専生が作成した避難ゲームを小中学生が体験

【研究発表】

- ・建設コンサルタンツ協会 近畿支部 2023 2023年10月 学生発表
「プログラミング教育にPBLを取り入れた防災教材の開発」 学生が奨励賞受賞
「統計的な処理を用いた災害時の知識を得るためのゲーム開発」
<https://www.kk.jcca.or.jp/recital/r5/>
- ・サイエンスキャッスル 2023 中四国大会 2023年12月 学生発表
「いつでもどこでも誰とでも!楽しく学べる防災教材」
- ・第29回 高専シンポジウム 2024年1月 学生発表
「アクティブラーニングを取り入れた防災教材の作成と実際に得られた効果」

※2 NHK 和歌山より取材、6月14日に放送

<https://www3.nhk.or.jp/lnews/wakayama/20230614/2040014987.html>



図4 高専生が作成したキャラクター

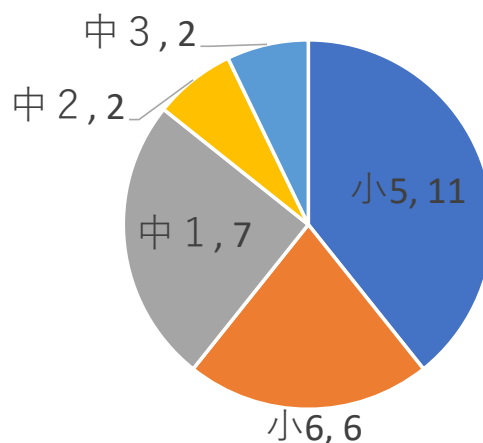


図5 ②の各学年の参加人数

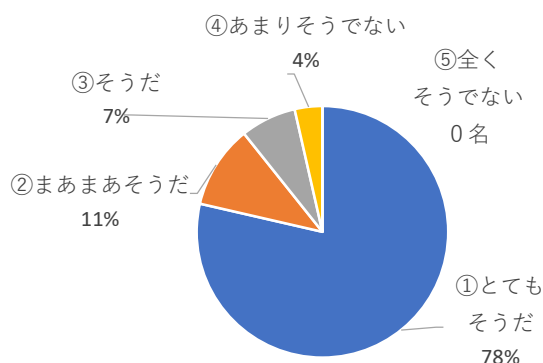


図6 ②の内容の分かりやすさ