

「防災×テクノロジー」をテーマにした STEAM 授業実践

宮 和樹*1, 2・北澤 武*2, 3・住谷 徹*2

株式会社ベネッセコーポレーション*1・特定非営利活動法人 教育テスト研究センター*2

東京学芸大学大学院 教育学研究科*3

(株) ベネッセコーポレーションは、2020年度に経済産業省「未来の教室」STEAMライブラリー事業に参画し、「防災×テクノロジー」をテーマにしたSTEAM授業のための教材を作成した。本教材は8コマ分の教員用指導案、動画教材、補助資料から構成されており、地域の防災課題を探究する3コマ、防災課題をテクノロジーで解決する方法を探究する3コマ、探究した内容をまとめ、発表する2コマと分かれている。本発表では、2021年度にこの教材を用いた高等学校の2つの授業実践について報告する。

キーワード：防災，テクノロジー，STEAM，授業実践

1. 背景と目的

現代の社会は急速な技術の進展に伴いその構造が大きく変化し、様々な課題が生まれている。この社会を生き抜いていく児童生徒は、各教科の知識及び技能を身に付けるだけでなく、それらを現実社会の課題解決や新たな価値を創造する能力として身に付けることが求められている。STEAM教育は、この能力高める方法として重要度が増している。例えば教育再生実行会議（2019）は、その第十一次提言でSTEAM教育を「各教科での学習を実社会での問題発見・解決にいかしていくための教科横断的な教育」と表現し、総合的な探究の時間等での実践を提言している。また、経済産業省も「未来の教室」事業において、事業の3つの柱として「学びのSTEAM化」を挙げており、その実現手段として「STEAMライブラリー」の構築を掲げている。

(株) ベネッセコーポレーションは、2020年度の「STEAMライブラリー」事業に参画し、「テクノロジーを通じた災害の課題解決」と題した教材を制作した。防災というテーマを選んだのは、地震や大雨など、近年は様々な災害が起こっているが、学校における防災教育は避難訓練のような「非常時を想定した疑似演習」が主となっているため、生徒自らが主役となってテクノロジーを活用し災害の課題解決を考えられるようになることが必要であると考えたためである。

この教材は、「STEAMライブラリー」Webサイト

上で無料公開されている。この教材は、生徒が自ら身近な防災課題を見つけ、その課題についてテクノロジーを用いて解決する方法を考えながら、STEAMの考え方や防災に対する生徒の意識を高めることを目的としている。

本発表では、今年度の本教材を用いて行われる2件の授業実践、および本教材の効果検証のために作成した質問紙調査について報告する。

2. 教材の概要

2.1. 教材の構成

本教材は主に高校生を対象に8コマ（1コマ50分）での実施を標準的な実施形態として想定している。各コマには、教員用指導案、動画教材、ワークシート、補助資料が含まれている。各コマのタイトルは表1の通りである。

1～3コマは、防災を自分事として考えられるようになることをねらい、身近な防災課題を見つけ、解決策を考える学習活動である。

4～6コマは、防災ロボットが現実のものであることを知り、自らアイデアを考えられるようになることをねらい、防災課題をテクノロジー（ロボット）で解決するためのアイデアを深める学習活動である。

7, 8コマは、アイデアを効果的に伝える方法を考えられることをねらい、実際にアイデアを発表する学習活動である。

表 1：各コマのタイトル

回	タイトル
1	テクノロジーを活用した災害対応を体験しよう
2	自分が住む地域の防災の課題を調べよう
3	防災課題の解決をするアイデアを提案しよう
4	災害に対応するロボットについて考えよう
5	防災ロボットのアイデアを考えよう
6	防災ロボットのアイデアを形にしよう
7	効果的な表現方法を考えよう
8	表現・振り返り・新たな課題を設定しよう

3. 授業実践の概要

3.1. 実践①

都内の私立高校において「STEAMを楽しむ」と題し、高校3年生の希望者24名に対して、総合的な学習の時間に、2021年4月から12月にかけて実施されている。本実践は「STEAMの必要性を理解し、講座を通して、その理解を深め、実践を行っていく」ことを目標としている。1学期には4足歩行ロボットの組み立てとプログラミングを行った。2学期には本教材を使いながら、地域の商店会とも連携しながらテクノロジーを活用した防災・減災について考える講座を展開する予定である。

3.2. 実践②

都内の私立中高一貫校において「防災×ロボットSTEAM講座」と題し、中1～高2の希望者12名に対して、2021年10月に実施する予定である。1回3.5時間の講座を計4回実施予定で、第1回は実践①と同様の4足歩行ロボットを使ったプログラミング実習を行い、第2回以降に本教材を使用する予定である。

4. 効果検証

4.1. 項目の検討

本講座を通じて、生徒がSTEAM教育や防災に対する意識を高めることができたかどうかを測るため、事前・事後調査を実施する。事前・事後での生徒の意識の変化を質的に分析するために、「STEAM教育」や「防災」についてのイメージを自由に記述してもらう予定である。

4.2. 質問項目

質問項目を表2に示す。

表 2：事前・事後調査

No.	質問	回答形式
1	「防災」について、関心がありますか？	多肢選択法 5件法
2	「防災」とは何か、説明ができますか？	多肢選択法 5件法
3	「STEAM教育」について、関心がありますか？	多肢選択法 5件法
4	「STEAM教育」とは何か、説明できますか？	多肢選択法 5件法
5	「STEAM教育」における学びとは、どんな学びだと思いますか？	自由記述
6	「防災」について、あなたのイメージを自由に記述してください。	自由記述
7	テクノロジーを防災に役立てるために、どのような手段があると思いますか？	自由記述
8	防災課題を解決するときに、役に立つと思う教科をすべて選んでください。	多肢選択法 複数回答
9	問8で選択した教科で学んだことを、具体的にどのように使って防災課題を解決しますか？	自由記述

5. おわりに

本教材を使用した高校での授業実践後に、事前・事後調査を実施し、生徒のSTEAM教育および防災への意識がどのように変化したのかを分析し、本教材の教育効果を検証することを予定している。

参考文献

- 教育再生実行会議(2019). 技術の進展に応じた教育の革新, 新時代に対応した高等学校改革について (第十一次提言) (令和元年5月17日).
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouikusaishiteigen.html> (参照日2021.10.08)
- 経済産業省「未来の教室」事業.
<https://www.learning-innovation.go.jp/about/> (参照日2021.10.08)
- STEAMライブラリー.
<https://www.steam-library.go.jp/> (参照日2021.10.08)
- STEAMライブラリー「テクノロジーを通じた災害の課題解決」.
<https://www.steam-library.go.jp/content/1> (参照日2021.10.08)