

研究課題名	富士山噴火の減災に資する実験教材の開発		
研究者名 (所属名)	吉本充宏、久保智弘、石峯康浩、本多 亮、亀谷伸子、林 龍樹、内山 高、三ツ井聡美 (山梨県富士山科学研究所) 五十嵐 哲也、秋本 梨恵 (山梨県産業技術センター富士技術支援センター) 酒井 慎一 (東京大学地震研究所) 内山 恵美子 (都留文科大学) 秦 康範 (山梨大学地域防災・マネジメント研究センター)、横山光 (北翔大学教育文化部)		
研究期間	令和4年度～令和6年度	報告年度	令和4年度

【背景・目的】

火山災害は、複数の火山現象が同時に起こるため、的確な避難行動をとるためには、科学的知識に基づいた行動が重要となる。しかし、火山噴火は、頻繁に起こるわけではなく、体感することが難しい。そのため火山現象を理解するには、模擬実験を使った授業が有効であると考えられている。一方で、教員が災害現象や特に防災知識を学ぶ機会は少なく、教材開発に時間を割く時間も限られている。単に効果の高い実験やその資料を提供するだけでは学校現場への導入が難しく、指導案や指導書等、授業を実施するために必要なものを併せて提供する必要がある。火山防災に関する実験が富士山北麓の児童に平等に実施されるために、授業に必要な要素をすべて含んだパッケージ化された教材の開発が必要となっている。そこで、本研究では科学的知識の学習に基づいて主体的に行動することのできる災害に強い小中学生の育成に資する、火山災害に関する実験教材の開発を行う。これらの教材を活用することにより児童、教員、親世代への火山知識の向上させることにより減災を目指す。

【研究・成果等】

本研究では、火山現象のうち富士山で重要と思われる溶岩流、噴煙、火山性地震を理解することのできる実験教材を開発する。本年度は、溶岩流実験の授業案、ワークシート、授業用PPT、授業効果を図るためのアンケートを作成した。さらに、これらの教材を模擬授業および教員への普及活動を実施した。噴煙実験の装置の操作性の改良に着手した。教材用地震計を設計し、センサーからデータを取り出すためのAD変換ボードの試作機を作成した。

溶岩流実験を活用した授業案(図1)は、1時間の授業を設定し、「富士山は様々な噴火現象を起こしてきた火山であり、火口の位置や噴火の形態によって避難行動が変わる。」を学ぶことを目的に作成した。実験は5~6人程度の児童を1班とし、三種類の立体模型(透明、地形図、地質図)を用い、任意の地点(火口)から溶岩流が噴出したと想定して流下方向を予想し、予想後に洗髪料を水で希釈して粘性を調整した液体を、立体模型上に流し検証する仕組みとした。この実験を通して、模擬溶岩流である液体の流下の特徴から避難する方向の選定や富士山の噴火では火口のできる場所によって影響範囲が異なることを理解できるようにPPTを作成した。

さらに、作成した教材を活用して模擬授業を勝山小学校6年生の児童および保護者を対象に教員と研究員がTT(Team teaching)の形式で実施した(写真1, 2)。また、教材の効果を把握するため、模擬授業に参加した児童37名を対象に授業前と授業後にアンケートを実施した。勝山小学校では、授業実施前から知識の定着が進んでいたが、実験授業により、理解度が増加することが明らかとなった。次年度は富士山に関する授業が活発でない学校を対象に実施し、実験授業の効果の検証を行う必要がある。

また、富士吉田市、富士河口湖町において教員用の講習会を実施した(写真3, 4)。教員へのアンケートでは、教材を貸与すれば授業で活用可能であるとの意見を頂いた。

【成果の応用範囲・留意点】

本教材は、富士山周辺の小学校5, 6年生、中学生1年生の理科の授業で活用可能であり、実験装置のみの場合は、小学校低学年～大人まで幅広い年齢層への防災教育教材として活用可能である。

【問い合わせ先】

所 属	山梨県富士山科学研究所	
代表者	吉本充宏	E-mail:myoshi@mfri.pref.yamanashi.jp

授業案の企画意図	
①活用できる知識の習得をめざす	
②身近な地域の災害から学ぶ	
③火山実験を取り入れる	
④地域の小学校で活用する	
1. 教材名「富士山の噴火を正しく知り、正しく備えよう」	
2. 教材の目標噴火現象について正しく知り、火山災害が起こった時冷静に判断し行動しようとする態度を養う。	
3. 授業案の構成	
□火山災害に関する1時間の授業計画として設定	
第1時	富士山は様々な噴火現象を起こしてきた火山であり、火口の位置や噴火の形態によって避難行動が変わる。
+3つの内容で構成する。□	
流れ	目的
1つかむ	噴火現象(特に溶岩流)と火口について知る
2調べる	実験をおとて溶岩流(流れる災害)の特徴を調べる 実験を通して火山灰の特徴を調べる
3まとめる	富士山が噴火したときの避難行動のとり方について考える。

図1 作成した授業案の一部



写真1, 2 勝山小学校で6年生の児童及び保護者に対して模擬授業を実施した様子 (2022/11/4)



写真3, 4 富士吉田市教頭会で研修会を実施した様子 (2022/8/25)