

様式 2

## 研究結果説明書（中間）

作成日：令和 5 年 8 月 21 日

研究種別		総理研研究			
研究課題名		富士山噴火の減災に資する実験教材の開発			
研究期間		令和 4 年度 ～ 6 年度 (3 か年)			
研究体制	研究代表者 (所属)	吉本 充宏 (山梨県富士山科学研究所)			
	共同研究者 (所属)	久保 智弘、石峯 康浩、本多 亮、西澤 達治 (山梨県富士山科学研究所富士山火山防災研究センター) 林 龍樹、内山 高、武井雅文 (同環境教育交流部) 三ッ井聡美 (同環境共生科、現森林総研) 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教授) 内山 恵美子 (都留文科大学教授) 秦 康範 (山梨大学地域防災・マネジメント研究センター准教授)、横山光 (北翔大学教育文化学部教授) アディコ株式会社 協力：山梨県教育庁、富士吉田市教育委員会、富士河口湖町教育委員会			
研究予算 *変更があった場合は、内訳を添付して下さい。		R4 年度 5,187 千円	R5 年度 3,542 千円	R6 年度 3,250 千円	合計 11,979 千円
研究の進捗状況 *概要を、簡潔に 300 字程度で記載して下さい。  *これまでに得られた成果を、研究目標に対応させて、具体的に箇条書きで記載して下さい。  *図表等を用いたより詳細な説明を、補足資料として添付して下さい。		<p>概要</p> <p>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。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実施した。開発対象とした火山現象は、富士山で重要と思われる溶岩流、噴煙、火山性地震とした。開発では、教育現場において導入を容易にするため、実験教材だけでなく、授業案、ワークシート、授業用 PPT など授業に必要な教材も併せて開発し、模擬授業を実施した。また、授業効果を検証するためのアンケートの試作を行い、実施した。</p> <p>これまでに得られた成果(進捗状況)</p> <p>(1)溶岩流実験教材の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・富士山の立体模型を活用して、火口の違いによる溶岩の流れる経路の変化を実験で理解し、避難行動につなげることを目的とし、小学校 6 年生理科「大地のつくりと変化-2：変わり続ける大地」の単元を念頭に実験教材の開発を実施</li> <li>・3 種類の立体模型を作成し、改良を実施【補足資料 1】、1 時限分の授業案、授業用 PPT、児童たちのワークプリント、実験装置の取扱説明書、実験動画【補足資料 2】を作成</li> <li>・開発した教材を用いた模擬授業を 11 月に実施【補足資料 3】し、教員から意見を聴取し、授業案の改善を図った。</li> <li>・知識定着の効果の検証するために、防災テスト案を作成【補足資料 4】</li> </ul>			

	<p>し、学校で配布されているタブレットで<u>授業前と授業後にテストを実施</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・富士河口湖町や富士吉田市の教員等の研究会において<u>説明会を実施【補足資料 5】</u>し、意見を聴取【補足資料 6】、それをもとに授業案等の改善を実施</li> </ul> <p>(2)噴煙実験教材の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の実験装置の課題であった「組み立てにコツがいる」点を改善するために、設計や素材の検討を行い、<u>改良を実施【補足資料 7】</u></li> <li>・教員等の研究会において<u>実験の紹介と実演【補足資料 5】</u>を実施</li> </ul> <p>(3)地震実験教材の開発</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・教育用地震計の開発と教材開発を実施した。</li> <li>・地震計の構想を検討し、センサーからの電圧を数値データに変換する <u>AD 変換ボード【補足資料 8】</u>、数値データを波形画像に変換する <u>CPU ボードの試作</u>を行った。</li> <li>・既存の簡易地震計キット、波の伝播や特徴を理解するための実験器具、各自のタブレットを使い、画像や動画から地震の起こり方や伝わり方が理解でき、観測された地震波形から地震の特徴を理解できるような<u>教材開発【補足資料 9】</u>に取り組んだ。</li> </ul> <p>(4)その他の教材の開発</p> <p>教員等へのヒアリングを行い、上記の現象以外に課題となっている項目について教材の開発を実施し、<u>「火山防災ワークショップ」「自然災害についての防災授業」「中学校 1 年生理科 火山」【補足資料 10～12】</u>を考案した。また、知識の定着度合いを検証するために、授業前と授業直後、授業後 1.5 ヶ月後にテストを実施した。</p> <p>(5)知識の定着度合いの検証</p> <p>今年度実施した小学校 6 年生の火山、中学校 1 年生の火山と地震に関する授業では、知識の定着度合いを検証するための<u>テストを授業前と授業後に実施</u>した。小学校 6 年生を対象とした火山噴火に関する授業では、防災行動を問う設問で授業前に比べて<u>正答率の向上が見られた【補足資料 13】</u>。</p>
<p>今後の研究計画</p> <p>*特に研究に遅れが生じている、計画どおりの成果が得られていない等の場合、今後の計画の変更や、研究予算等の見直しを行った場合にも、変更点およびその理由を記載して下さい。</p>	<p>今後の研究計画【補足資料 14】</p> <p>概ね、計画通りに進んでおり、以下のように研究を推進する。</p> <p>R5 年度：前年度の教員アンケートを基に、溶岩流の指導案、ワークプリントの改善、評価計画の作成、防災テストの改善、噴煙の実験装置の改良と授業案、評価計画、ワークプリントも作成。溶岩流および噴煙教材の普及展開。火山性地震の教材の開発開始。教員から要望のあった実験教材の開発の検討。</p> <p>R6 年度：溶岩流実験教材のパッケージ化、噴煙実験教材の改善、火山性地震の実験装置の開発の継続、知識の定着の検証の継続、普及展開の活動教員から要望のあった実験教材の開発の検討。</p>