

令和6年度 研究計画書

令和 6年 4月 19日

| | | | |
|------------------|--|--|--|
| 研究種目 | 総理研課題 | | |
| 研究課題 | 「自然災害にかかる継続的な学校防災計画改善に関する研究」 | | |
| 研究代表者 | 吉本充宏 | | |
| 研究期間 | 令和 4年～令和 6年、 今年度は 3年目/ 3年計画 | | |
| 研究分担者 | 所内：久保智弘、本多亮、亀谷伸子、 山河和也、石峯康浩、佐藤明夫、持田 泰志、武井雅文 所外：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） 藤巻桂吾（忍野小学校） 三ツ井聡美（筑波大学助教） 内山 恵美子（都留文科大学教授） 横山光（北翔大学教育文化部教授） | 研究 協力者 | 所内： 所外：秦 康範（日本大学教授）、 酒井 慎一（東京大学地震研究所教授） 内山 高（都留文科大学非常勤講師） 協力： アディコ株式会社、 富士吉田市教育委員会、 富士河口湖町教育委員会 |
| 施 策 関 連 | 山梨県 科学技術 基本計画 | 成長促進分野 | 質の高い地域環境の保全・活用と健康増進分野 |
| | | 取組項目 | 県民生活における安全・安心の確保に関する研究 |
| | 山梨県 総合計画 | 政策② 防災・減災、県土の強靱化 10. 富士山火山防災対策の研究と普及 12. 富士山防災対策におけるソフト対策の推進 13. 国・県・市町村及び住民の協働による防災・減災の推進 15. 防災意識の向上と自助努力の促進 | |
| | | その他 部門計画 | |
| 研究の背景・ ニーズ | 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、 <u>模擬実験を使った授業が有効</u> 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、 <u>教材開発に時間を割く時間も限られている</u> 。さらに、火山に関する現象は他の災害現象に比べて専門性が高く、教材開発が難しい。 この背景を受けて、富士山科学研究所では火山に関する実験教材を多数公開してきた、活用されている事例は少ない。これは、単に効果の高い実験やその資材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用意しなければならない項目が多数あることが原因であると考えられる。これらのことから、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には、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である。 | | |
| 研究目的 | 富士山において噴火発生時に、災害を軽減するための要素の一つとして地域住民が主体的に行動できる能力（地域防災力）を向上させることが上げられる。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。 | | |
| 研究目標 | 本研究では災害に強い人材育成に資する知識の習得を目的として、以下のように実験教材を開発する。なお、本研究は教育現場のニーズ対応のための研究であり、地域防災力向上を目指した将来の課題解決のための研究でもある。 ・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装置を開発する ・すぐに授業で導入できるように、授業で準備する項目（指導案、指導書、板書案、技能 | | |

| | |
|--|--|
| | <p>評価、授業時に使用するワークシートやパワーポイント、評価テスト)を併せて開発する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・指導案は、通常のカリキュラムで活用可能なものを作成する ・開発した実験装置やテキストを使った実践授業(以下、実践授業)を公開授業として実施し、現場教員の声を反映し、改善を図る ・実験装置の通常時の使用方法や他の単元での使用可能性を検討する ・実践授業の前後にテストを実施し知識の定着の効果を検証する |
| <p>研究全体の研究計画・研究方法ならびに研究体制 (共同研究においては、その必要性、研究分担者の役割を記入)</p> | <p>概要 富士山で起こる火山現象のうち特に重要な、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。実験教材は、通常のカリキュラムに導入可能な状態の教材を開発し、公開実践授業を実施し、現場教員の声を反映、改善を図り、知識の定着の効果を検証する。</p> <p>実験教材の開発：実験教材は学習指導要領に沿ったものにし、実験装置、実験装置使用マニュアル、指導案、指導書、板書案、技能評価、授業時に使用するワークシートやパワーポイント、評価テストを開発する。実験装置の通常時の使用方法や他の単元での使用可能性を検討する。実験装置は使いやすさだけでなくコストや調達のしやすさにも留意する。</p> <p>実践授業と改善：実験装置やテキストを使った実践授業を公開授業として実施し、現場教員の声を反映し、改善を図る。</p> <p>知識の定着の効果の検証：実践授業を行う際に授業前と授業後に簡単な火山防災知識テストを実施し、知識の定着度を定量化する。実践授業を行っていない学校においても火山防災知識テストを実施し、実験を取り入れた場合の知識の定着度の効果を測る。改良後にも同様に実施し、改良が妥当か評価する。実践授業は学年を変えて実施し、どの学年で実施すれば効果的かを探る。</p> <p>普及展開：開発した教材を地元の教頭会や教育センターの会合で披露し、普及を進めるほか、県内市町村教育委員会の防災担当が参加する学校防災研究会(山梨県教育委員会)で実験や成果を公表する。親子が同時に参加する授業参観や防災イベントで活用することにより、親子で火山知識の向上する工夫を行う。</p> <p>年次別研究計画</p> <p>R4年度：溶岩流の実験教材の開発と実践授業の実施。噴煙の実験装置の改良に着手。火山性地震の実験装置の構想。</p> <p>R5年度：溶岩流教材の改善、知識の定着の検証開始。噴煙の実験装置の改良と実際の授業での活用。火山性地震の実験装置の開発開始。</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</p> <p>研究分担</p> <p>研究総括：吉本充宏 授業案の開発：藤巻桂吾(忍野小)、内山 恵美子(都留文)、横山光(北翔大) 久保智弘 授業実践のための調整：久保智弘、持田泰志、武井雅文 授業実践：亀谷伸子、持田泰志、武井雅文 知識の定着の効果の検証(クイズの作成、解析)：三ッ井聡美(筑波大) 噴煙実験装置の改良：横山光(北翔大)、五十嵐哲也、秋本梨恵(山梨県産業技術センター) 地震計開発：本多亮、山河和也、酒井慎一(東大地震研)</p> |
| <p>前年の研究計画・研究方法ならびに研究成果 (初年度の場合は事前調査内容などを記入)</p> | <p>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の開発を行っている。本年度は、溶岩流実験教材の改良および授業実践を実施し、効果の検証を行った。噴煙実験の装置については、操作性の改良を実施し、教育教材用地震計についてはAD変換ボード用のソフトウェアを作成した。溶岩流実験は、昨年度の成果を基に改良し、2023年6月に富士河口湖町の教員に教材の講習会と教材に対するアンケートを実施した。アンケートを基に、45分の授業に収まるように教材を精査し、教員が実験前に自主研修を行えるように実験動画や実験のポイントを紹介した授業解説動画を作成した。改良した溶岩流教材を使って2023年10月と11月に富士河口湖町の2つの小学校で6年生を対象に授業実践を実施した。対象校は、2022年に実施した小学校と新しく1校を選定して実施し、2023年の授業は2022年と異なり、授業の</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>ほとんどを当該校の教員により実施した。併せて、授業前後の主体的に行動する態度の育成に関する教育効果を評価するために、小学校学習指導要領の評価の3観点に即し、a)現象を理解する基礎知識（知識・技能）、b)危機を予測し、避難行動を選択できる能力（思考・判断・表現）、c)日常的な備えや防災活動への意欲を持つこと（主体的に学習に取り組む態度）、という3つの軸を設定し、関連する内容の2択または3択のクイズを合計15問提示した。今年度の授業は、溶岩流に特化したため、溶岩流に対する項目では学習効果が得られ、火山灰に関する項目では正答率の変化は見られなかった。また「c.日常的な備えや防災活動への意欲」は前年度と異なり、意欲の向上が見られ、概ね学習の効果があったと言える。</p> |
| <p>今年度の研究実施内容 (研究計画・研究方法) ならびに期待される研究成果</p> | <p>今年度は、溶岩流実験教材に関しては、教員だけで実施できるように改良し、教員による授業実践を行う。具体的には6月13日に富士河口湖町立教育センター富士山学習会にて教材説明会及び意見聴取を実施、これらを受けて授業案等の改良を実施し、同年10月24日小立小学校にて教員主導の授業実践を実施する。最終的にパッケージ化を行う。</p> <p>噴煙実験の装置については、操作性を考慮して改良を実施し、指導案、評価計画等を作成する。</p> <p>地震計の開発は、試作機を作成し、地震波形をモニター等に表示できるようにする。知識の定着度の検証については、富士山に関する授業が活潑でない学校を対象に実施する。現時点で忍野小学校を予定。</p> |
| <p>最終的に期待される研究成果</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● 開発した実験教材が小学校、5年生理科「流れる水の働き」6年生理科「土地のつくりと変化」、総合学習など、中学校では1年生理科「火山」「地震」などの単元で活用される。 ● 教科教育と共存化を模索することで、教科教育で教わる原理が自然現象の理解や防災に活用できることを学ぶことができ、学ぶ意欲が増進する。 ● 実験教材の活用により児童が火山を身近に感じることができ、知識の向上が期待できる。また、授業を繰り返すことにより先生の知識が向上し、火山防災スキルの向上が見込める。子供たちが家庭で実験のことを話すことにより、親世代へ火山知識の伝搬が期待できる。 <p>この教材を活用して知識を得た児童は、やがて大人になり親となり、知識の継承が多重化される。最終的には周辺の火山知識の向上すなわち地域防災力の向上が期待され、実際に噴火した際に、地域の方々が的確に避難できる地域作りに貢献できる。</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● |

★全体で3ページを超えないよう、セルの高さ、幅、行間などを調整して、見やすいように工夫してください。

★★**研究計画書（事前評価）の内容と矛盾のない様に作成してください。**研究内容を大きく変更する必要がある場合は、**事前に**各研究科等リーダーおよび研究部長と相談してください。別途、変更