

令和元年6月25日現在

機関番号：84405

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K00999

研究課題名(和文) 防災教育のための教育クラウドとしての地域情報センターの構築

研究課題名(英文) Development of "Regional Disaster Prevention Center" as an education cloud for disaster prevention education

研究代表者

佐藤 昇 (SATO, noboru)

大阪府教育センター・カリキュラム開発部・研究員

研究者番号：70187219

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：予測される災害別に大阪府内の3市を選定し、自然災害の地域情報などからなるデジタルコンテンツを市町村別に作成した。GISや地図を活用して、それら地域情報を教材とした中学校での授業案を作成し、「理科」で授業実践を行った。授業の目標は、「住んでいる地域の地形等の特徴を知る」、「想定される災害を理解する」等とした。これらは、中学生への事前アンケートからも課題として確認された。授業内容に関する生徒の評価は高く、災害への関心の向上も見られた。その授業内容を含む地域情報を保護者に公開したが、家庭での防災意識の向上までには十分に至らなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

自然災害が多発する日本で、中学生を対象に理科の教科教育の中で防災教育の授業実践を試みた。この実践において地域データの活用とGISや地図の活用が、生徒の自然災害や防災に対する意識を高めることが明瞭に裏付けられた。2021年度に改訂・実施される中学校学習指導要領では、中学校3年「理科」の「自然と人間」で、「地域の自然災害」を扱う活動を行うことになっているが、今回の地域情報を活用した授業実践はその先例として示すことができたものと考えられる。

研究成果の概要(英文)：Three cities in Osaka Prefecture were selected for each disaster that was predicted to occur, and digital content, including regional information on natural disasters, was created for each city. Using the GIS and the map, the lesson plan on disaster prevention education which made the regional information of each city as teaching material was made, and the class was carried out in "science" of junior high school. The purpose of class was "to know characteristics such as topography of the living area" and "to understand the assumed disaster", etc. These were confirmed as a problem from the preliminary questionnaire to junior high school students. Students appreciated the content of the class and increased their interest in the disaster. Although regional information including the contents of the class was disclosed to students' guardians, this attempt did not enough lead to an improvement in the awareness of disaster prevention for all home.

研究分野：理科教育・防災教育

キーワード：防災教育 地学教育 地域情報 GIS 地域防災力 教育実践

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

(1) 阪神淡路大震災や東日本大震災の発生を契機に、学校教育においても、カリキュラムの中でどのように自然災害を学び防災教育を進めるのかが問われている。理科教育において、身近な自然災害の事実を知ることが、一方で、今の児童生徒の「理科離れ」の要因の一つである生の自然体験の脆弱さを補い、自然への関心を養うことにも役立つ。自然災害やその原因となる地学現象への関心が高まり、これらの知識や理解を深めること、とりわけ身近な地域の地形やその成り立ちを読み解くことが、学校や自治体を単位とした地域防災力につながるということが認識されるようになってきた。学校教育において、地域ごとにおこりうる災害の種類やその具体例を検討し、土地の履歴を読み解く技術やプロセス、災害関連景観の見方等を学ぶことが大切であり、そのための地域ごとの具体的教材が必要である。しかしながら教員による地域教材を開発する能力の低下や人員削減等による指導主事の減少などにより、市町村レベルの教材開発力は低下している現状がある。

(2) 国土交通省は「新たなステージに対応する防災・減災のあり方」において、近年の豪雨災害が頻発する状況を新たなステージと捉えている（国土交通省、2015）。そこでは、住民が居住地周辺の災害リスクを十分に認識するために、自宅のハザードマップを繰り返し確認することを提唱している。備えるべき災害の性格や地域特性を考慮し、住民自身が地域を観察し、行政情報とも照らしながら、自らの地域の災害への備えを振り返り、考え、適切な避難行動、事前の備えのアイデアを練ることができるようにすることが大切である。学校での児童生徒への防災教育とともに、児童生徒を通じた保護者・地域への防災への働きかけを図ることは、地域防災力の向上に寄与できる。その仕組みの一助として教育クラウドの活用が期待できる。総務省はフューチャースクール事業で得られた知見をもとに、新たな教育システムとしてクラウドを活用して、全国どこの学校でも地域格差なく最新の学習環境を享受する仕組みや学校と家庭をシームレスにつなぐ教育・学習環境の構築を目指している。クラウド（クラウド・コンピューティング）を使ったコンピュータ環境では OS に依存せず、特別のソフトウェアも用意することなく、インターネット通信ができる環境で Web ブラウザでアクセスし各種コンテンツを利用できる。このような教育クラウドで児童生徒の学習内容を保護者も学習することが可能である。

(3) 防災教育カリキュラムの実施調査によれば、東日本大震災で大きな被害を受けた宮城県といえどもほとんど行われていない、もしくは避難訓練時に講習を組み合わせる程度の実施状況である。平成 21 年に施行された学校保健安全法の中で学校安全の充実が述べられている。中央教育審議会の答申においても「安全科」「防災科」を視野に入れて安全教育の必要性が主張されている。しかしながら新たな教科を設置することがなかなか難しい中では、防災教育が各学校において確実に実施されることが重要であり、そのための時間の確保には、教科間の連携が大切である。防災教育の中核となる教科と各教科との役割と関係性を系統的に明らかにすることが、各教科における防災に関する内容の充実を図ることとともに重要である。

(4) これまで防災教育に関する研究において、①近年の顕著な災害事例の画像データ集②近畿での災害記念碑や防災施設などの簡単な画像データベース③気象災害や雪氷災害の学習案④豪雨災害における地形災害の関係を学ぶ教材⑤簡便な GIS を使った地域の街歩きの事例などの教材を作成してきた。これらの教材の活用と「地域版防災情報共有プラットフォーム（地域の自

然環境・社会環境・災害情報に関する地図データや画像データ等を集めたもの」(佐藤、2011)の構築とによる地域学習から防災教育を進める授業プログラムを、大阪府を例に提案した。

2. 研究の目的

防災教育を確かに進めていくためには、地域の自然環境・社会環境・災害情報を確実に学ぶことが大切である。しかしながら、学校教育でこのことを進めるための地域教材に関する開発力は低下している。その対策のモデルケースとしていくつかの市町村で地域教材の情報センターを構築し、その一般化を試みる。ここでは地域での防災教育のコンテンツや教育実践を集積する。教育クラウド環境を通して保護者・地域とこれらの情報を共有できるようにし、地域の防災力向上にも寄与できるようにする。また、学校での学習時間を確保するために教科内での防災教育カリキュラムのあり方を検討する。

3. 研究の方法

数市町村で教育委員会の協力のもとで具体的な地域の自然環境・社会環境・災害に関するデータを集積し、具体的な授業案を構築し、授業実践する。授業実践を含めたこれらのデータは公開し、地域の保護者との連携の可能性を検討する。これらの成果が地域に根ざした防災教育のひな型となることを目指す。あわせて、防災教育に関わる、これまで開発してきた「デジタル地学」に関するデジタルコンテンツの拡充をすすめる。

4. 研究成果

(1) 地域データを活用した授業案の作成とその実践

① 地震津波災害(高石市)、水害(茨木市)、土砂災害(柏原市)を対象として研究地域を3カ所選定し、中学校3校で中学校3年「理科」の「自然と人間」の単元で授業実践を行った。

対象として実施した中学生は、大阪府湾岸部(地震津波災害)の中学校は4クラス138人、大阪府内陸部(水害)の中学校は5クラス169人、大阪府山麓部(土砂災害)の中学校は3クラス106人であった。授業のポイントは、「住んでいる地域の地形等の特徴を知る」、「想定される災害を理解する」、「災害に対する備えについて学ぶ」等とした。これらは、中学生への事前アンケートからも課題として確認された。授業では、地域情報を主にGISコンテンツ(窪田ら、2014)を使用して習得した。情報機器の使用の際はタブレットが一人1台の環境で実施した。授業実施後はアンケート調査により、授業評価と授業の効果検証を行った。

アンケートから、地形・標高の理解やハザードマップ・発生する可能性のある自然災害の認知が授業前後で改善していることがわかった。また、地域の防災イベントへの参加意識や自然災害への学習意欲の向上が一部では見受けられた。自然災害・防災について家庭で話し合う機会は増加の傾向が見られ、6%から17%へと向上したケースもあった。

授業後に実施した生徒向けアンケートから、今回の授業内容については、64~75%が肯定的な評価であった。また、地域情報を活用した授業については、71~84%、GISの活用については74~82%が肯定的評価で、生徒の授業評価は高かった。授業を踏まえて今後自ら防災を考えたり、行動する上で役立つかの質問には、69~89%が役立つとの肯定的評価であった。生徒による授業の感想からも、上述の授業効果や授業評価を裏付ける記述が読み取れた。授業を実施した時間数に応じて肯定的評価が増加する傾向が見られた。

今回の授業実践により、生徒の自然災害への関心・理解の向上には、GISの地図情報を使った地域情報を活用することが有効であることが確認された。

② 中学生の地理的理解や防災意識を調査するために、此松・中北（2010）を参考にして授業実施前にアンケート調査した。

避難訓練を含む学校での防災教育についての評価は、70～90%位までのかなりの好評価であった。また、今後学びたい防災教育の学習内容について、3校の積算した値を図1に示した。「住んでいる場所で起こりやすい災害や危険な場所」、

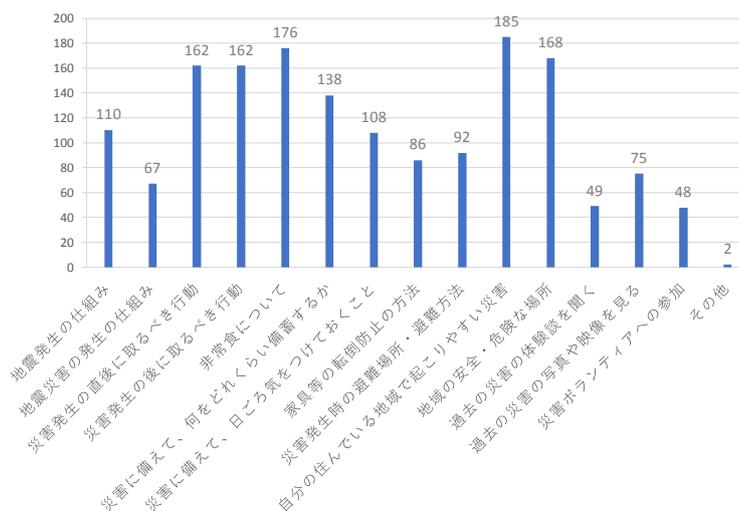


図1 今後学びたい防災教育の学習内容

「災害発生の直後やその後にとるべき行動」、「非常食に関する事」との回答が多かった。今回の教育実践でめざしたことは、「住んでいる場所で起こりやすい災害や危険な場所」に関して学ぶことである。

(2) 授業実践の内容を含め地域情報を公開・共有することが地域・保護者の防災意識向上へ寄与する可能性の評価

① 2018年1月～2月（大阪内陸部）と2018年11月（大阪山麓部）に中学校3年「理科」の「自然と人間」の単元で防災教育を実施した。その防災教育の教育実践の後に、保護者向けにインターネットを通じて、防災授業の概要を含む地域情報を公開した。生徒を通じて保護者にページの閲覧を文書で依頼し、アンケート用紙を生徒を通じて回収した。

② 公開した情報

保護者に公開したwebサイト（「教科教育での防災教育」）（佐藤、2019）は「自然災害に関する授業」、「自然災害に関する地図情報」、「自然災害情報に関するサイト」からなる（図2）。「自然災害情報に関する授業」では、短い動画を含む



図2 保護者に公開したwebのトップページ

授業の概要、授業で活用した資料及び独自で集めた画像情報などからなる。「自然災害に関する地図情報」では授業で使用した「GIS大縮尺空間データ官民共有化推進協議会支援グループ」により開発されたGISコンテンツ（窪田ら、2014）にリンクしている。「自然災害情報に関するサイト」では大阪府の「おおさか防災ネット」や市町村によるハザードマップ等にリンクし

ている。web ページは、WordPress で作成し、PC からスマートフォンまで情報機器によらずシームレスで見られるようにした。

③ 保護者による評価

内陸部の中学校では全生徒の 37%の保護者から閲覧・回答が寄せられた。また、山麓部での中学校では全生徒の 28%の保護者から回答があり、全生徒の 15%の保護者が web を閲覧した。

公開した web サイトに関してそれぞれ 75%、63%という肯定的評価であった。地域情報を使ったことについて、75%、63%の肯定的評価であった。GIS を使ったことについて、60%、68%の肯定的評価であった。これらの結果から web ページについては全体的には高評価であったと考えられる。また、これを機会に生徒と自然災害について話し合う機会があったとする回答は、回収率から推定すると全保護者の 9%と 7%であった。生徒への事前アンケートでの保護者と災害について話し合うことがあるという 5%と 6%と回答から推定して、話し合いの機会の向上は明瞭ではなかった。

(3) 自然災害に関する市別の地域データの収集

防災設備や自然景観の画像データ、上空から見た自然景観の動画データ（大阪湾岸沿い、安威川流域、大和川流域、生駒山麓）、過去災害資料データ（災害史）を収集した。

これらのデータから自然環境・社会環境・災害に関する地図情報・画像情報・テキストデータ等の地域に関わる各種データを集積した「地域版防災情報共有プラットフォーム」（佐藤、2011）を作成する。今後、常にデータ更新をはかり、「地域版防災情報プラットフォーム」を確立していきたい。

(4) 国内の過去災害データ等の収集と教材化

連続して大地震が発生した熊本地震（平成28年4月）や大阪府内で大きな被害がでた201821号台風（平成30年9月）（図3）などの被害状況を調査し、「近年の自然災害」に関する音声付き動画コンテンツとしてまとめた。



図3 台風21号(2018年)による被害の例

(5) 今後の課題

① 学校で実践した防災学習を含む地域情報を保護者と共有することを試みたが、十分には保護者に浸透することができず、家庭の防災意識の向上までには至らなかったが、作成したコンテンツ自体の評価は高かった。スマートフォンで閲覧しやすくする対応や生徒と保護者がともに学ぶ仕掛けなどを今後検討することが必要である。

② 作成した自然環境・社会環境・災害に関する地図情報・画像情報・テキストデータ等からなる「地域版防災情報プラットフォーム」を今後各市町村のサーバーに確立できるよう働きかけていくことが必要である。

<引用文献>

① 国土交通省、新たなステージに対応した防災・減災のあり方、2015

<https://www.mlit.go.jp/saigai/newstage.html> (2019年6月)

② 此松昌彦、中北綾香、和歌山県北部の児童・生徒・学生に行った防災教育意識調査、和歌山大学教育学部教育実践総合センター紀要、No. 20、2010、133-142

- ③ 窪田諭、松村一保、矢野定男、北谷龍弥、徳永隆行、崎山良三、北川育夫、一氏昭吉、オープンソースGIS を用いた平常時と災害時の情報共有システムの開発、地理情報システム学会講演論文集、D-4-3、2014、1-4
- ④ 文部科学省、中学校学習指導要領（平成29 年告示）、東出書房、2018、87-98
- ⑤ 佐藤健、生涯学習の場面での防災教育の実践、防災教育の展開、今村文彦編、東信堂、2011、149-173
- ⑥ 佐藤昇、地学教育を中心としたGIS を活用した防災教育プログラムの構築と教育実践、大阪府教育センター研究報告集録131、2016、0401-0420
- ⑦ 佐藤昇、教科教育での防災教育、2019、<http://www.manabosai.info/>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 1 件）

- ① 佐藤昇、地域を学ぶ防災教育、都道府県指定都市教育センター所長協議会地学分科会紙上研究発表、査読無、2017、3-10

〔学会発表〕（計 9 件）

- ① 佐藤昇、高岡明美、上村仁師、辻川義弘、GIS による地域情報を取り入れた防災学習と保護者との情報共有、日本地理情報システム学会、2018 年
- ② 佐藤昇、辻川義弘、高岡明美、上村仁師、地域情報を取り入れた防災学習と保護者との情報共有、日本自然災害学会、2018 年
- ③ 佐藤昇、高岡明美、上村仁師、辻川義弘、大阪府内陸部での地域情報を取り入れた防災教育、日本地学教育学会、2018 年
- ④ 佐藤昇、奥田琢磨、黒井将典、辻川義弘、大阪府湾岸部での地域情報を取り入れた防災教育、日本地学教育学会、2018 年
- ⑤ 佐藤昇、高岡明美、地域情報を活用した防災教育－保護者との情報共有の試み、日本理科教育学会、2018 年
- ⑥ 高岡明美、上村仁師、佐藤昇、辻川義弘、地域情報を活用した防災教育－中学校でのジグソー学習、日本理科教育学会、2018 年
- ⑦ 佐藤昇、地域情報を取り入れた防災教育の進め方、日本気象学会、2017 年
- ⑧ 佐藤昇、被災データから自然災害の発生要因を考える、日本理科教育学会、2017 年
- ⑨ 佐藤昇、被災データの比較から自然環境の相違を考える、日本理科教育学会近畿支部大会、2016 年

〔その他〕

報告書

- ① 佐藤昇、防災教育のための教育クラウドとしての「地域防災センター」の構築、平成 28 年度～平成 30 年度 科学研究費補助金（基盤研究(C)）研究成果報告書、2019、87、大阪府教育センター

ホームページ等

- ① 教科教育での防災教育 (<http://www.manabosai.info/>)
- ② デジタル地学 (<http://www.diges.net/>)