

小学生向け防災教育デジタル教材の開発：主体的な行動力の育成を目的として

その他のタイトル	Development of Disaster Education Digital Material for Elementary Schoolchild: Fostering an Attitude of Subjective Behavior toward Earthquakes
著者	豊沢 純子, 元吉 忠寛, 竹橋 洋毅, 野田 理世, 宮本 真希子, 土本 純平, 井上 洋, 眞田 巧, 藤田 大輔
雑誌名	社会安全学研究 = Safety science review
巻	7
ページ	49-59
発行年	2017-03-31
URL	http://hdl.handle.net/10112/11555

小学生向け防災教育デジタル教材の開発 —主体的な行動力の育成を目的として—

Development of Disaster Education Digital Material for
Elementary Schoolchild: Fostering an Attitude of
Subjective Behavior toward Earthquakes.

大阪教育大学 学校危機メンタルサポートセンター

豊 沢 純 子

National Mental Support Center for
School Crisis, Osaka Kyoiku University

Junko TOYOSAWA

関西大学 社会安全学部

元 吉 忠 寛

Faculty of Safety Science,
Kansai University

Tadahiro MOTOYOSHI

関西福祉科学大学 心理科学部

竹 橋 洋 毅

Faculty of Psychological Sciences,
Kansai University of Welfare Sciences

Hiroki TAKEHASHI

金城学院大学 人間科学部

野 田 理 世

Department of Human Sciences,
Kinjo Gakuin University

Masayo NODA

大阪教育大学 附属池田小学校

宮 本 真 希 子

Ikeda Elementary School attached to
Osaka Kyoiku University

Makiko MIYAMOTO

大阪教育大学 附属池田小学校

土 本 純 平

Ikeda Elementary School attached to
Osaka Kyoiku University

Jumpei TSUCHIMOTO

大阪教育大学 附属池田小学校

井 上 洋

Ikeda Elementary School attached to
Osaka Kyoiku University

Hiroshi INOUE

大阪教育大学 附属池田小学校

眞 田 巧

Ikeda Elementary School attached to
Osaka Kyoiku University

Takumi SANADA

大阪教育大学 学校危機メンタルサポートセンター

藤 田 大 輔

National Mental Support Center for
School Crisis, Osaka Kyoiku University

Daisuke FUJITA

SUMMARY

This study developed the disaster education digital material for elementary schoolchildren, and examined the teaching effectiveness of this material. Eighty-five schoolchildren attended the class using this material twice, and did homework with their parents. Before and after the class, they answered the questionnaire to measure their learning effect (attitude toward subjective behavior, motivation toward disaster prevention action in cooperation with parents: both 3 items) and their evaluation of the class (3 items). The results generally indicated that their attitude of subjective behavior, and their motivation toward disaster prevention action was higher after the education, and their evaluation of class were high. These results generally showed the effectiveness of this material. In future studies, generalizability of these results should be examined.

Key words

Disaster education, Script, Schoolchild, Digital material, Subjective behavior toward earthquakes

1. はじめに

自然豊かな我が国において、私たちは日々、自然から様々な恩恵を得ている。しかしある日突然、自然の脅威にさらされ、命に危険が及ぶことがある。このような特性を持つ環境の中で生活していくためには、災害について理解し、備えをしておくことが必要である。東日本大震災以降、家庭のみならず学校においても、防災対策を行うことの重要性が再認識され、防災管理に加えて防災教育を充実させていくことが求められている。これまでも先駆的な実践事例はあるが、多くの学校では避難訓練を中心とした学習にとどまっているのが現状である。その原因は、安全教育のための時間が不足していることにあるとされるが^[1]、思い立った時にすぐに利用可能な教材が不足していることも一因であると思われる。

東日本大震災後に改訂された新教科書では、防災に関する内容が増加したものの、学習指導要領の改訂のタイミングとは異なっていたため、教科書によって扱い方に差が見受けられる。例えば、小学校では、けがの防止は5年生の保健の学習内容であるが、「自然災害による」けがの防止は学習指導要領には示されていない発展的な内容であるため、ある教科書では、数行の概念的な説明のみであるのに対し、別の教科書では、複数ページを割いて、様々な場所の危険と身の守り方、被害を未然に防ぐための備えのあり方について説明している。つまり現状では、どの教科書を使用するかによって、防災教育の

内容に差が生じうるのである。同様の問題は、防災教育の副読本等についても存在する。地域特性に応じた防災教育を行うため、行政機関や学校が独自に作成した教材を用いた学習が行われている事例があるが、学習に要する時間数や学習内容は様々である。そのため、どの学校に通っているか、どのくらいの時間を防災教育に割くことができるか等によって、防災教育の内容に差が生じる。以上の問題を踏まえると、全国どこからでも利用可能な教材を作成して必要な時にいつでも取り出せるようにすることが求められていると言えるだろう。

それでは、防災教育にはどのような目標があり、既存の教材に不足している視点にはどのようなことがあるであろうか。文部科学省が示す防災教育の3つのねらい^[2]を要約すると、第一に、災害に対する理解を深め、今後直面する災害に対して的確な思考・判断に基づく適切な意思決定や行動選択ができること（知識、思考・判断）、第二に、危険を理解・予測し、自らの安全を確保するための行動や日常的な備えができること（危険予測・主体的な行動）、第三に、学校・家庭や地域の安全活動に参加・協力し、貢献できること（社会貢献、支援者の基盤）が挙げられている。併せて、発達段階に応じた学習目標が掲げられており、例えば小学校段階では、「日常生活の様々な場面で発生する災害の危険を理解し、安全な行動ができるようにするとともに、他の人々の安全にも気配りできること」とされている。小学生は親元を離れて行動する機会が徐々に増える発達段階にあり、身近な大人

が近くにいない時に災害に遭遇する可能性もある。そのような状況においても自分で自分の命を守る行動ができることを目的とするならば、上記のねらいの中でも特に、危険の予測や主体的な行動に関する内容が重要であると思われる。ところが、教科書をはじめとする既存の教材は、災害発生のメカニズムや過去の災害事例に関する内容が多く、これらは「知識」の形成に焦点をあてていると考えられる。災害に関する知識を得ることは、学習の意義を理解したり、対策への動機づけを高くしたりするうえで重要な学びであるが、それだけでは災害発生時の適切な行動にはつながらない可能性が考えられる。既存の教材の中にも、イラストなどから潜在的な危険を理解するための内容が含まれているものがあるが^[3]、対象とする場面が限られていたり、各場面に則した身の守り方に関する内容が十分ではなかったりすることが多い。特に小学校低学年では、学んだ知識が必ずしも行動に結びつくとは限らないことが指摘されており^[4]、知識形成を中心とした学習だけでは、各々が遭遇する災害発生場面での適切な行動には結びつかない可能性が考えられる。

以上の議論は、認知心理学における知識の分類法や知識の構造モデルに関する研究から整理することができる。私たちの理解や行動を支える知識は、宣言的知識と手続き的知識に分けられ、それぞれ、宣言的記憶と手続き記憶と対応する。宣言的記憶は、概念や事実に関する意味記憶と、個人の経験に関するエピソード記憶からなり^[5]、手続き記憶は、行動の仕方に関する記憶である。防災教育の内容と関連付けると、地震のメカニズムや過去の災害事例は意味記憶、被災体験はエピソード記憶と対応し、身の守り方や避難の仕方は手続き記憶と対応すると考えられる。宣言的記憶は、言語によって記述できる事実を対象とするが、手続き記憶は、自転車

の乗り方や泳ぎ方のように、言葉やイメージで表現することが難しいものであるとされる。つまり、記憶システムの違いから、災害の恐ろしさについて概念的に理解したり、被災者からその体験を聞いたりする機会があったとしても、それを災害発生時の行動に般化させることは難しいと考えられる。災害発生時に自分の身を守るために自然に体が動くようにするためには、体を動かした学習を繰り返すことが必要であると思われる。既存の学習では、防災訓練がその役割を果たすと考えられるが、年に数回のワンパターン化された訓練では、自然に体が動くようになることはもとより、状況に応じた適切な行動力を獲得することは難しいと考えられる。

状況に応じた思考力や判断力、災害発生時の適切な行動力を養う方法を考える際には、知識の構造モデルの一つであるスクリプトに関する研究から示唆を得ることができる。スクリプトとは、ある状況の中での行動の流れに関する知識であり、レストラン、誕生日会、フットボールゲーム、教室などの様々な状況の中で、特定の人物の視点から、その役割に応じた行動の仕方を記述する^[6]。私たちがレストランでスムーズに対応できるのは、レストランに入って、店員に声をかけ、席に案内してもらい、メニューを見て、注文をして、食事が運ばれるのを待ち、料理が来たら食べる。食べ終わったら、会計を済ませてレストランを出るという、入店から退出までの典型的な行動の流れに関する具体的な知識を有しているからである。災害発生時の行動の仕方についても、身の守り方から避難終了までの行動の流れをできるだけ具体的なスクリプトとして把握しておくことができれば、よりスムーズに避難できる可能性が高まると考えられる。ただし、上述の議論と同様、決まりきった限定的な状況の中での行動の仕方を学習するだけでは、実際の被災時に役に立たない可能性

があり、子どもの様々な生活場面を対象とした学習が必要であろう。

以上の議論をふまえ、本研究は小学生が地震発生時の行動の仕方に関するスクリプトを形成するための教材を作成する。そしてスクリプトの形成を支える方法として、テキストにイラスト、音声、動画を加えたデジタル教材を用いる。これまでの研究によって、人は言葉だけよりも言葉と絵の組み合わせの方がよく学べること^[7]、画像や動画などの視覚的でわかりやすい教材を活用することで学習意欲が高くなること等が示されている^[8]。防災教育においても、テキストのみの学習よりも音声や動画を導入した学習の方が理解がしやすく、設問への正答率が高くなること、災害時のイメージの沸きやすさが高くなること等が示されている^[9]。本教材は、時間経過を踏まえたイメージの形成を目的としており、児童の理解を促す上でデジタル教材を用いることが有用であると考えた。対象とする場面は、学校で行う避難訓練の典型的状況である「授業中」に加えて、場所は同じだが活動内容が異なる「給食中」、先生や保護者が近くにいる可能性のある「下校中」と「就寝中」を教材化する。スクリプトを形成する方法としては、イラスト内の児童に焦点化して、その児童が地震発生から避難終了までの数分から数十分の時間の流れの中で、どのようなことを体験しうるのかを動画で学習する。変化する状況への対応力を高くするための工夫としては、地震発生から避難終了までの間にいくつかのイベントを発生させ、どのように行動するのが適切かを考えさせるための問いを立てる。授業では、各問いに対する回答をクラスメイトと交流させることによって、多面的な理解を促す。さらに、各場面の学習を関連づけ体系化し、他の場面にも応用できる力を養うため、あるいは各場面の学習に先行して理解のための枠組みを形成するため、

地震の危険と身の守り方について、各場面の共通項を学習するための教材も作成する。なお、本教材では、「危険」と「安全」の学習をバランスよく行うことも目的とする。従来の教材は、上述のように危険に関する学習の割合が多いが、脅威アピールによる説得効果に関する研究知見によると、恐怖感が強く安全への欲求が満たされない時には、メッセージを無視したり脅威を過小評価したりすることによって、説得効果が弱くなることが示されている^[10]。すなわち、防災行動を促進するためには、地震の危険を理解することに加えて、危険に対処する方法を理解することが必要であると考えられる。以上の議論から、本教材は、「危険—安全」と「抽象—具体」の2つの次元から整理することができる(Figure1)。

本教材のコンセプトは上記の通りであるが、学校における防災教育の別の課題として、家庭や地域と連携した学習が少ないことが指摘されている(文部科学省, 2013)。豊沢・唐沢・福和^[11]は、児童に対する防災教育が保護者の防災行動に及ぼす影響について検討しており、児童だけでなく保護者にも働きかけることが有効であることが示唆されている。児童の生活時間は学校内よりも学校外の方が長いことを考慮する

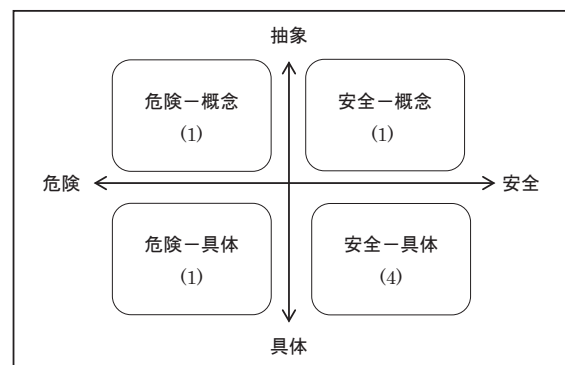


Figure1. 本教材の概念図

注) 括弧内は教材数を示す。危険—具体は4場面の危険をまとめて1つの教材の中で学習できる。安全—具体は、4場面の行動の仕方を個別に学習でき、危険—具体の対応する1場面の学習を含む。

と、保護者の協力を得ながら、一人一人の子どもの生活場面と関連した学習を取り入れていくことは有効であると考えられる。そこで、本研究で作成する教材の活用之际して、学校での学習を家庭でも確認してもらう仕組みを取り入れる。具体的には、2回の授業の間に家庭学習を行い、各児童の通学路と寝室の危険について子どもと保護者で一緒に考えてもらうことにした。

教育効果を検証する方法としては、災害が発生した後に適切な行動ができたか否かを問うことが最も適切であると考えられるが、避難を要するような災害は頻繁には発生しない。従って本研究では、災害発生時の対処可能性に関する質問に回答してもらい、評価することにした。また、家庭と連携した防災教育の効果を捉えるため、児童には保護者と協力した防災行動の意図についてもたずね、保護者には学習に対する感想や要望をたずねた。最後に、授業評価として、授業や教材のわかりやすさ、新たな気づきの有無についてもたずねた。児童の教育効果に関する仮説は以下の2つにまとめられる。第一に、学習前よりも学習後の方が災害発生時の対処可能性の認知が高くなるであろう。第二に、学習前よりも学習後の方が保護者と協力した防災行動意図が高くなるであろう。

本研究は、大学間連携による教員養成の高度化支援システムの構築：教員養成ルネッサンス・HATOプロジェクトの安全・防災教育のプログラム開発プロジェクトの一部として実施した。

2. 方法

対象者：小学生 85 名（2 年生 24 名，3 年生 26 名，5 年生 35 名）。授業の欠席者など、アンケートを提出しなかった児童は除いた。

教材：Microsoft PowerPoint2010 を使用し、イラストにアニメーション効果を設定して動画を作成し、ナレーションを収録した。教材は、危

険－概念，安全－概念，危険－具体（授業・給食・下校・就寝を，まとめて学習）は，それぞれ1つずつの教材を作成した。安全－具体は，場面ごとに安全を確保するためのスクリプトを学ぶために，4個の教材を作成し，合計で7個の教材を作成した。「概念」は各場面の共通項を学習するための教材であり，「具体」は各場面に固有の状況を学習する教材である。危険－概念は，地震が物に与える影響と人に与える影響について学習する。物には「落ちる」「倒れる」「動く」「割れる」という影響があり，人にはドキドキしたり怖くなったりするなどの「気持ち」と転んだりしゃがみ込んだりするなどの「体」への影響があることを学習する。安全－概念は，大きく揺れた時の身の守り方と揺れがおさまった後の避難行動の仕方を学習する。「落ちる」「倒れる」「動く」「割れる」物から離れて身を守ることを，頭を守ることに役立つ物などについて学習する。危険－具体は，4つの場面の地震発生前と地震発生後のイラストを提示し，各場面における潜在的な危険について学習する。安全－具体は，4つの場面別の教材であり，各場面の中での潜在的な危険について確認した後，特定の人物の立場から，地震発生から避難終了までの行動の流れをスクリプトで学習する。例として，Figure2に安全－具体（下校）の主な画面遷移を示す。いずれの教材も，単独で用いることも組み合わせて用いることもできるように配慮して作成した。

手続き：45分の授業を2回実施した。授業で使用する教材は，全7教材の中から，学年と過去の学習状況をふまえて，授業を担当する小学校教員に選択してもらった。本研究では，2年生は，1回目に安全－概念，2回目に安全－具体の授業を使用した。3年生は，1回目に危険－概念，2回目に安全－具体の給食と下校と就寝を使用した。5年生は，1回目に安全－具体の授業

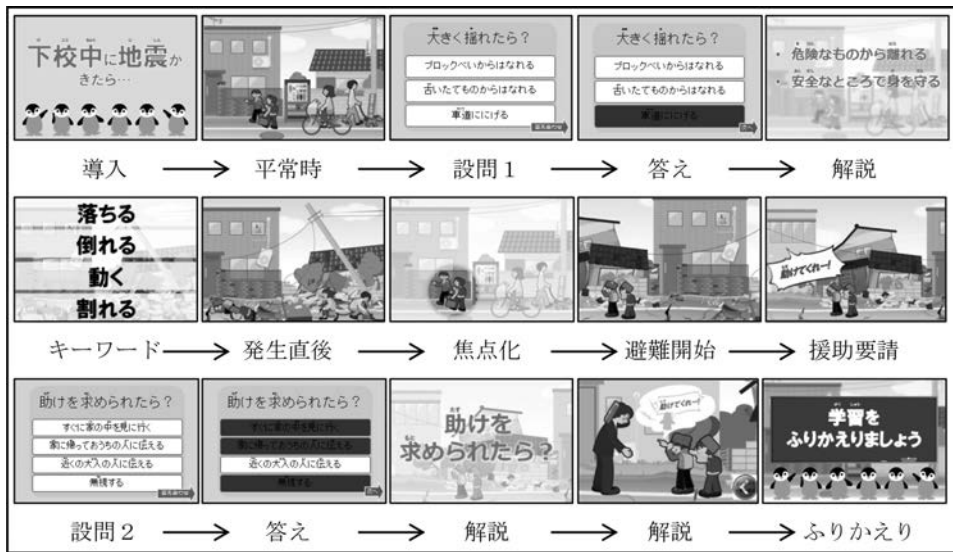


Figure2. 具体－行動3（下校）の教材の流れ

注) 動画の一部を静止画として切り取ったものであり、ストーリーは左上から右下に展開する

と給食、2回目に安全－具体的下校と就寝を使用した。1回目の授業の後、宿題を出し、児童には自分の通学路と寝室で地震が起きた時に危険そうなものを書いてもらった。保護者には、児童の記述をチェックしてもらい、理解が不足する点について助言をしてもらった。また、今回の学習に対する感想や要望を自由に記述してもらった。学校では、1回目の授業の様子や宿題の内容を踏まえて、2回目の授業を実施した。1回目と2回目の授業の間は6日間であり、平成28年3月に実施した。

質問紙調査：児童の学習効果を評価するため、災害発生時の対処可能性（3項目）と保護者と協力した防災行動の意図（3項目）を測定した。災害発生時の対処可能性は、「自分一人の時」「机が近くにいる時」「先生がいない時」に自分で身を守ることができるかについて、肯定反応が過度に生じないように表現を工夫した。保護者と協力した防災行動の意図は、おうちの人と地震の時のことを「考えたい」「話したい」、「家の中の危険な所を探したい」かをたずねた。5年生は学習前と学習後、2年生と3年生

は学習後に実施の協力が得られた。なお5年生は、学習後の授業評価（3項目）にも回答が得られ、「授業内容」「教材内容」のわかりやすさ、「新たな気づき」の有無をたずねた。いずれも4件法（1：まったくそうおもわない、2：あまりそうおもわない、3：すこしそうおもおう、4：とてもそうおもおう）で回答を求めた。なお、本研究は大阪教育大学倫理委員会の審査を受け承認された（番号251）。

3. 結果

災害発生時の対処可能性（問1～3）：学習効果の分析に先行して、3つの設問を1つの尺度にまとめることができるかどうかを検討するため、全学年の回答を対象に、逆転項目を逆転化した上で信頼性分析を行った。その結果、信頼性係数は低く（ $\alpha = .18$ ）、1つの尺度にまとめることはできないと判断した。項目別の相関分析では、自分一人の時の身の守り方（問1）と机が近くにいる時の身の守り方（問2）の相関のみが有意であった（ $r = -.21, p < .05$ ）。以上の結果を踏まえて、項目別に分析を行うことにした。

Table1. 児童の学習効果と授業評価

No.	設問	2年生	3年生	5年生	
		学習後	学習後	学習前	学習後
災害発生時の対処可能性					
問1	自分一人の時に地震が来たら、どうしたらよいかわからない(*)	2.38	2.36	2.30	2.06
問2	近くに机がない時、どのように身を守ったらよいか分かる	3.48	3.35	2.79	3.18
問3	先生がいない時に地震が来たら、自分で判断しないで、先生が来るのを待つ(*)	1.80	1.88	1.33	1.97
保護者と協力した防災行動の意図 ($\alpha = .89$)		(3.76)	(3.29)	(2.79)	(2.90)
問4	地震の時のことをおうちの人と話したい	3.55	3.31	2.73	3.00
問5	おうちの人と、家の中の危険な所を探したい	3.80	3.23	2.64	2.73
問6	おうちの人と、地震の時のことについて考えたい	3.90	3.35	3.00	2.97
授業評価 ($\alpha = .92$)					(3.35)
問7	授業の内容はわかりやすかった	—	—	—	3.45
問8	デジタル教材はわかりやすかった	—	—	—	3.52
問9	この授業ではじめて気づいたことがあった	—	—	—	3.09

注) 値は平均値を示す (1:まったくそう思わない, 2:あまりそうおもわない, 3:少しそうおも, 4:とてもそう思う)。括弧内の値は尺度得点を示す (「災害発生時の対処可能性」は信頼性係数が低かったため、算出していない)。(*)は逆転項目を示す。

本教材を用いた学習の効果を検証するため、5年生の学習前と学習後の回答を2つの方法で分析した。始めに、学習前後の変化を捉えるため、学習前と学習後の回答の差を検定したところ、机が近くにない時の身の守り方(問2)は対処可能性の認知が高くなっていったが($t(32) = 2.52, p < .05$)、先生がいない時の身の守り方(問3)は対処可能性の認知が低くなっていった($t(32) = 3.29, p < .01$)。次に、学習前と学習後のそれぞれの時点における対処可能性を評価するため、各回答と4件法の尺度の中央値(2.5)との差を検定した。その結果、学習前は、机が近くにない時の身の守り方(問2)($t(32) = 1.72, p < .10$)と先生がいない時の身の守り方(問3)($t(32) = 11.26, p < .01$)の対処可能性の認知が高かったが、学習後は、自分一人の時の身の守り方(問1)($t(32) = 2.92, p < .01$)、机が近くにない時の身の守り方(問2)($t(32) = 5.10, p < .01$)、先生がいない時の身の守り方(問3)($t(32) = 2.69, p < .05$)の全ての対処可能性の認知が高かった。2年生と3年生は、学習後のみアンケートへの協力が得られたため、

尺度中央値との差のみ検定した。その結果、2年生は、机が近くにない時の身の守り方(問2)($t(20) = 5.13, p < .001$)と先生がいない時の身の守り方(問3)($t(19) = 2.62, p < .05$)の対処可能性の認知が高く、3年生も、机が近くにない時の身の守り方(問2)($t(25) = 5.79, p < .001$)と先生がいない時の身の守り方(問3)($t(25) = 3.45, p < .01$)の対処可能性の認知が高かった。学年間の差を検定したところ、どの問いにも有意な差はなかった。

保護者と協力した防災行動の意図(問4~6)：災害発生時の対処可能性と同様に分析した。信頼性分析の結果、信頼性係数($\alpha = .89$)は高かったため、3つの設問に対する回答の平均値を尺度得点として分析に使用した。その結果、保護者と協力した防災行動の意図は、5年生の学習前後の比較では差はなかったが、学習前($t(32) = 1.94, p < .10$)および学習後($t(32) = 2.74, p = .01$)ともに尺度中央値より高かった。3年生の学習後($t(25) = 6.00, p < .001$)、2年生の学習後($t(20) = 14.09, p < .001$)においても、尺度中央値より高かった。

学習効果をさらに詳細に捉えるため、設問別の分析も行った。その結果、5年生の学習前後の比較では、家族と話し合いたい気持ち（問4）のみ高くなっていた（ $t(32) = 1.72, p < .10$ ）。次に、尺度中央値との比較では、学習前は、家族と考えたい気持ち（問6）のみ高かったが（ $t(32) = 2.97, p < .01$ ）、学習後は、家族と話し合いたい気持ち（問4）（ $t(32) = 2.97, p < .01$ ）と家族と考えたい気持ち（問6）（ $t(32) = 3.06, p < .01$ ）が高かった。2年生は、家族と話し合いたい気持ち（問4）（ $t(19) = 4.97, p < .001$ ）、家の中の危険な所を探したい気持ち（問5）（ $t(19) = 14.17, p < .001$ ）、家族と考えたい気持ち（問6）（ $t(20) = 21.40, p < .001$ ）の全てが高かった。3年生も、家族と話し合いたい気持ち（問4）（ $t(25) = 5.22, p < .001$ ）、家の中の危険な所を探したい気持ち（問5）（ $t(25) = 4.87, p < .001$ ）、家族と考えたい気持ち（問6）（ $t(25) = 6.26, p < .001$ ）の全てが高かった。

学年間の差は、尺度得点の分析においては学年差があり（ $F(2, 79) = 9.91, p < .001$ ）、下位検定の結果、低学年であるほど保護者と協力した防災行動の意図が高かった（2年生）3年生）5年生）。設問別の分析においても、全ての問いに差があり（ $F_s(2, 78 \sim 79) = 2.40 \sim 12.42, p_s = .001 \sim .10$ ）、下位検定の結果、家族と話し合いたい気持ち（問4）は2年生が5年生より高く、家の中の危険な所を探したい気持ち（問5）は2年生、3年生、5年生の順で高く、家族と考えたい気持ち（問6）は2年生が3年生や5年生より高かった。

授業評価（問7～9）：5年生の学習後の回答について信頼性分析を行った結果、信頼性係数（ $\alpha = .92$ ）は高く、3つの設問に対する回答の平均値を尺度得点として分析に使用した。回答平均値と尺度中央値との差を検定した結果、尺度得点は尺度中央値よりも高く、授業に対して

高い評価がなされていた（ $t(32) = 6.07, p < .01$ ）。項目別の分析においても、全ての項目で高い評価がなされていた（ $t_s(32) = 3.46 \sim 7.00, p_s < .01$ ）。

保護者のコメント：今回の学習に対する感想や要望として、保護者からは様々なコメントが寄せられた（Table2）。いくつか例を挙げると、寝室の安全性確保、通学路の安全な場所の確認など、親子で取り組むべき新たな課題が見つかったとの報告があった。また、阪神淡路大震災を経験した保護者が複数おり、自分自身の被災体験を家庭で話し合ったことや、自らの体験から具体的でリアルな場面を想定した学習をしてほしいとの要望が書かれていた。さらに、今回の学習が子どもの理解度を確認する良い機会となったり、家庭で地震の事を話し合う良いきっかけとなったりしたというコメントも見受けられた。最後に、家庭ではわからないことを、子どもを通して学習したいという意見もあった。いずれも、今回の学習に対する肯定的なコメントであるとともに、さらなる学習を期待するものであった。そして子どもたちには実際の災害時に生き抜いてほしいとの想いが記されていた。

4. 考察

本研究は、地震発生時に主体的に命を守る行動を支える力を養うことに焦点化した、小学生向けの防災教育教材を作成し、その教材を授業で使用した際の効果を検討した。学習効果は、災害発生時の対処可能性と、保護者と協力した防災行動の意図から評価を行い、授業評価は、教材と授業の分かりやすさをたずねた。学習前後の値の比較、および尺度中央値との比較の分析結果を総合すると、災害発生時の対処可能性は、5年生では3つの項目のうち2つにおいて、学習後に高くなっていた。具体的には、「自分一人の時に地震が来ても対処できる」という気持

Table2. 保護者のコメント（学習に対する感想や要望）

2年生	災害発生時に慌てないで行動できるよう、日頃から学ぶことが大切だと感じた。これからも命の大切さを学んでほしい。
	一緒に通学路を歩く際に、安全な場所を再確認したい。今回の学習で、改めてその大切さを感じた。
	地震の学習はとても大切だと思う。家庭でも地震の時の対応を話し合っている。
	定期的な防災訓練を今後も続けてほしい。子ども達には2次災害や3次災害のことも忘れないようにしてほしい。
	阪神淡路大震災のことを思い出し、話し合った。今回の宿題を通して、普通に暮らせていることのありがたさを感じた。
	今後、南海トラフ地震等が起こる可能性が高いため、今回のような学習をしていただきありがたい。
	大きな地震が起きても、時間が経過すると対策の大切さを忘れがちになる。授業で注意喚起してもらえるのはありがたい。
3年生	子どもと親と一緒にいない時に大地震が起こる可能性の方が高いことに気づいた。そのため、自分の命は自分で守ることをしっかり自覚し、正しい行動が取れるようにするための学習は大切だと感じた。
	阪神淡路大震災において、地震の規模が大きいほど頭が真っ白になることを経験した。地震後の対応についても授業を通して考えてほしい。
	今回の授業で具体的に2つの場面をとり上げて危険予測できたことは、身近に感じられる良い機会になったと思う。
	このような授業をしていただくのはとてもありがたく、いつどこで起こるか分からない災害の知識をしっかり持って行動してほしい。
	知識がたくさんあっても、人の動きを見てから動いていたのでは間に合わないこともある。自分で考え、自分を信じて行動できるように、日々、心がけて生活してほしい。
	地震は前触れなく突然起きるため、普段から気を付けておくことが大切だ。
	普段親子であまり地震の話をしてこなかった。いろいろな場面の話をしておくべきだと思った。
	じっくり考えて、友達の意見を聞くことは良い勉強になったと思う。学習によって理解はできていると思うが、実際に体験したり実演したりできれば、もっと分かりやすく身に付くと思う。
	今回、寝室の危険性に気付いた。寝る場所の安全確保が必要である。
5年生	大地震の時には思うように動けなくなると思う。過去に、小学生がどうなったのかの具体例を教えてください。命を守るための判断ができるように、ワンパターンではなく、様々な状況下で地震が起こることを知ってほしい。
	地震はいつ起こるか予測できないため、普段から家族で様々な場所の危険について話すことが大切だと思う。
	休み時間等、授業時間以外の状況での避難訓練をしてほしい。子ども達には、危険回避の為の訓練を行い、非常時の適切な対応の大切さを認識してほしい。
	これまで繰り返し安全について子どもたちに考えさせて頂き、危機意識が確実に身に付いてきていると感じる。
	阪神淡路大震災を震源地近くで被災した。机上の議論も必要だが、被災をリアルに想定し、身を守る行動が取れるよう、一層リアリティのある指導をお願いしたい。
	いざという時は大人でも冷静に動くことが難しい。授業でくりかえし学ぶ事によって、迅速な行動や命を守ることができると思う。家でも、学校で学習したことを実行していきたい。
	あらかじめ家族で話し合っておい方が良いことを理解した。情報の集め方などは家庭でもわからないため、子どもを通して話し合いの機会を持ちたい。
	具体的な場面を想定して考えておくことの大切さを感じた。なかなか家で安全について話し合う機会がないため、良いきっかけになった。
	今後起こりうる地震について学んでもらえて良かった。地震の怖さを知り、予測することで、いざという時に自分の身を守れるようになってほしいと願っている。
これまでも家の中の危険について話し合うことが何度かあった。その内容を良く覚えていた。実際には想定外の事もあると思うが、日頃から危険について考えておくことは大切だと思う。学校でも多くのことを教えていただき、ありがたく思う。	
通学路で地震に遭遇する状況が特に怖いと思う。知力、体力、気力をふりしぼって何が何でも生き抜いてほしい。必要な時は大声で助けを求めて、自分をアピールしてほしい。	

ちや、「近くに机がない時の身の守り方が分かる」という気持ちが、学習前よりも高くなっていた。一方、先生が近くにいない時の行動の仕方については、尺度中央値との比較では学習前後ともに高く、「先生がいない時には自分で判断しないで先生が来るのを待つ」という気持ちが全体としては低かったが、学習前後の値の比較では、学習後にその気持ちが高くなるという結果が示された。この結果の原因は、アンケートの設計と実施方法にあった可能性が考えられる。学習前アンケートは時間に余裕がある状況で行われたのに対し、学習アンケートは実施時間の都合から、時間に余裕がない状況で実施されていた。そのような状況の中で、二重否定文に対する理解に困難が生じた可能性があり、実際の考えとは反対の選択肢を選んでしまった児童がいたのではないと思われる。他の解釈としては、設問が発生直後のことをたずねているのか避難時のことをたずねているのが明確ではなかった。本教材では、発生直後だけでなく避難時の行動の仕方も扱っており、避難時には自分勝手にふるまわず、先生の指示に従うことの重要性を説明していた。そのため、質問の意図を調査者の意図とは異なって解釈した児童がいた可能性が考えられる。以上の解釈は、災害発生時の対処可能性の認知を測定するために設けられた3つの設問の信頼性係数が低く、先生がいない時の対処にかかわる設問と他の2つの設問との間に相関が認められなかったという結果と整合すると思われる。解釈の妥当性を更に検討していくには、実施時間に余裕を持たせて再度検討することや、児童に誤解を生じさせないような表現を用いることが必要だと考えられる。2年生と3年生は学習後のみアンケートへの協力が得られたが、5年生とは異なり、「自分一人の時に地震が来ても対処できる」という気持ちが学習後に高いということとはなかった。一方、近

くに机がない時の身の守り方や、先生が近くにいない時の行動の仕方については、概して分かる」と評価されていた。この結果は、発達段階の影響のほか、低学年では下校と就寝の教材を使用していなかったことの影響が考えられる。中学年では、下校と就寝の教材を使用しており、身近な大人が近くにいない時の行動の仕方を学習してはいるが、友人あるいはきょうだい近くにいる状況を扱っており、また高学年よりも子どもたちだけの状況の学習時間が短かったことの影響が考えられる。今後さらに学習を進めることによって、一人の時の対処可能性の認知を高くしていくことができるかもしれない。

保護者と協力した防災行動については、全体としては学習前後の差は検出できなかったが、項目別の分析では、5年生では3項目中1項目が学習後に高くなっていた。具体的には、「地震のことを話したい」という気持ちが学習後に高くなっていた。この結果は、授業で学んだことを保護者に伝えるという行為が、他の2項目（おうちの人と危険な所を探す、おうちの人と地震のことを考える）と比して、日常的に行われやすいことの影響が考えられる。「おうちの人と危険な所を探す」気持ちが5年生で高くなかったことについては、5年生では保護者と協力しなくても自分の力で危険を見つけられると考えた可能性が考えられる。学年差については、低学年であるほど保護者と協力して行動したいという気持ちが高かった。この結果には、発達段階の影響があると考えられ、適応的な側面があると思われるが、防災対策を家族で協力して行うことの重要性は学年で異なるものではない。本研究で用いた設問は、既に述べたように高学年では自分一人でも可能な内容が含まれており、また「地震のことを話したい」や「地震のことを考えたい」は具体的な内容を伴わない曖昧な問いであったため、学習効果を捉えにくか

った可能性がある。家族で取り組むべき具体的な防災行動，例えば家族が離れている時の集合場所や連絡方法，家具の転倒防止対策などに関する問いに変更して，再検討することが望ましいと思われる。

最後に，5年生の児童による授業評価は，設問による評価と自由記述の感想の両方で肯定的であり，本研究で開発した教材及び教材を使用した授業は，児童に分かりやすいと評価されていた。今回の実験協力校は，安全に関する学習が充実しており，入学後の5年間で様々な学習をしてきた学校であるが，それでも，この授業で初めて気づいたことがあると評価されていた。本来，授業評価と学習効果は分けて考える必要があるが，将来，このデジタル教材が全国の様々な学校で活用されるようになるためには，教材自体の分かりやすさという視点も重要であると考えられる。今後，他の学年や他校においても，さらに検討することが求められる。

本研究で得られた結果をまとめると，アンケートの設計や実施方法に関する問題は残されているが，全体として，本研究で開発した教材は災害発生時の対処可能性や保護者と協力した防災行動意図を高くしうるものであり，児童や保護者による授業評価も高かった。今後，残された問題に基づいて教材やアンケートを改良し更に検討していくことが必要であろう。また，既存の教材との学習効果の比較や，本教材を用いない対照群を設けた効果測定も今後の課題である。最後に，教材の活用法についても事例を積み上げ，全国の様々な特性を持つ学校の要望に応じて，活用のしやすい仕組みを構築することが必要であろう。

5. 引用文献

- [1] 文部科学省 (2012). 学校安全の推進に関する計画 文部科学省
- [2] 文部科学省 (2013). 学校防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開 文部科学省
- [3] 藤根基貴 (2012). 教員を目指す学生たちによる「防災道德」授業の取り組み 阪根健二 (編集) 学校防災最前線 教育開発研究所
- [4] 文部科学省 (2010). 学校安全参考資料「生きる力」をはぐくむ学校での安全教育 文部科学省
- [5] Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Eds.), *Organization of memory*. Academic Press.
- [6] Schank, C. S. & Abelson, B. P. (1975). Scripts, plans, and knowledge. *AJCAI'75 proceedings of the 4th international joint conference on artificial intelligence*, 1, 151-157.
- [7] Mayer, R. E. (2015). *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press.
- [8] 文部科学省 (2014). 学びのイノベーション事業実証研究報告書 文部科学省
- [9] 飯塚陽子・外井哲志・末松孝司・梶田佳孝 (2007). 防災教育の実態からみたeラーニング導入の必要性とその効果 災害情報, 5, 87-94.
- [10] Janis, I. L. & Feshbach, S. (1953). Effects of fear-arousing communications. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 48, 78-92.
- [11] 豊沢純子・唐沢かおり・福和伸夫 (2010). 小学生に対する防災教育が保護者の防災行動に及ぼす影響 教育心理学研究, 58, 480-490.

(原稿受付日：2017年1月7日)

(掲載決定日：2017年1月7日)

