

小学校における断層教育の事例報告

—事前の地学教育による心の減災効果の検証に向けて—

東濃地震科学研究所 光井能麻
人間環境大学 吉武久美

Case report of education about earthquakes and faults in elementary schools
- Toward a study for the effect of a geoscientific education for prevention and mitigation of
psychological damages caused by earthquake disasters-

Noa Mitsui, Tono Research Institute of Earthquake Science
Kumi Yoshitake, University of human environments

要旨

従来、被災時における心理的ストレスの問題に対しては、心身の不調が生じた後に心理的なケアが行われてきたが、事前の教育によって被災時の心理的ストレスを減少、緩和できれば理想的である。これに関して、心理学的な事前教育が提唱されている。加えて、事前の地学教育も効果的であると思われる事例が 2016 年熊本地震に関して報告されたが、この学術的検証はなされていない。事前の地学教育(地震や断層に関する教育)から被災時のストレス軽減に至る心理的プロセスを明らかにするため、まずは、理科の専任教員として彼らの授業を担当した教諭へのインタビューを行った。その結果、教諭が重視していた点として、主に「自分達の住む土地がどのようにできたか知る」「地球のダイナミクスを伝える」「野外等での観察を通じて、地学現象のスケールの大きさを実感する」が挙げられた。本調査結果は、事前の地学教育から被災時のストレス軽減に至る過程を心理学的に解明するために必要な、地学的観点を提供する。

1. 問題と目的

日本は地震多発国であり、その中でも特に規模の大きい地震が生じると災害が引き起こされる。地震災害の種類は多岐にわたるが、その中でも、被災者の心理的ストレスや、それに伴う心身の不調は、地震発生後の被災生活を送る上で無視できない問題である。

上記の問題については、心身の不調が生じた後に心理的なケアを行うことが一般的であるが、事前の教育によって被災時の心理的ストレスを減少、緩和させることが可能であれば理想的である。このような事前教育の一例として、心理学的な事前教育がすでに提唱されている(松本・他、2014)。この効果検証(吉武・他、2018)では、災害に対する一般的な効力感や自尊感情、自己制御について高い効果が得られた。一方、地震への恐怖感情や、地震脅威の深刻度への効果は見られなかった。

地震への恐怖感情や地震脅威の深刻度へのアプローチ方法を検討する上で、参考となる事例が熊本地震に関して報告された(中川、2017)。具体的には、2016 年に発生した熊本地震の被災者が、小学生当時(約 20 年前)に学んだ地学教育を思い出したことで気持ちが落ち着いた、という地学的な事前教育の事例である。彼らは、益城町立 A 小学校在籍当時、理科の専任教員である X 教諭から、小学校の直下にある布田川断層について学んでいた。その約 20 年後に熊本地震で被災した際に、熊本地震を引き起こしたのがその布田川断層だった、と思い出したことで気持ちが落ち着いた、というのである。この事例は、授業による心の減災効果を示すものと言える。

これまで減災、防災の観点から地震や災害に関する学校教育は多く行われてきた。しかし、その教育を受けたことが実際に被災したときにどのような働きをするのか、学術的に示されていない。したがって、熊本地震

の事例について、事前の地学教育(地震や断層に関する教育)が被災後の心理状態や被災体験の捉え方やそこからの回復などどのように関わっているのかを探索的に明らかにする必要がある。そして、これらの研究を通じて、事前の減災・防災教育によって災害後に実施される多様な支援の効果が高まる可能性や、災害の前後を包括的に考慮した支援のつながりを検討することが可能となる。

そのため、まず筆者らは、授業内容の詳細を明らかにすることを目的として、授業を担当した X 教諭へのインタビュー調査を行った。本論文ではその調査結果を報告する。今後、この報告結果をもとにして授業における重要点を検討し、教え子たちへの面接調査を計画する際の資料とする。

2. 事前調査

インタビュー調査を行うにあたり、下記2点の事前調査を行った。

2.1 検定教科書の確認

X 教諭は平成 7 年度から平成 14 年度までの 8 年間、A 小学校で勤務していた。この期間における小学 6 年生理科の検定教科書を確認したところ、平成 13 年度までは地震や断層に関する記述がなく、地層や火山の記述のみに留められていることが判明した(表1)。このことは、通常の理科の授業に加えて、X 教諭が独自に地震や断層に関する教育(以下、断層教育)を取り入れていたことを意味する。X 教諭は布田川断層の存在を理科部会で入手した文献で知った、とのことであり(中川、2017)、この情報を授業でどのように教えていたか調査する必要性が生じた。

表1:地震に関する小学6年生理科教科書の記述内容

H8 年&12 年度使用開始版 (学習指導要領:H 元年度改訂)	H14 年度使用開始版 (学習指導要領:H10 年度改訂)
<ul style="list-style-type: none"> ・地震に関する記述なし(火山や地層のみ) ・火山の断面図(マグマが地下から上がってきて噴火している模式図)の記載あり ・一部の教科書にはヒマラヤ山脈に関する記述あり(過去に海底で堆積した地層が山脈で見られる原因を考える為の資料) 	<ul style="list-style-type: none"> ・地震か火山を選択して、土地の変化や自然災害について調べる ・地震を選択した場合は、土地の変化として、山崩れや地表断層を学ぶ ・「断層」のみ太字の用語として記載。

2.2 電子メールによる X 教諭へのアンケート

インタビュー当日における X 教諭の負担を軽減するため、断層教育の基本事項について X 教諭へのアンケートを事前に電子メールで実施した。その概要を下記に示す。

・断層教育を実施した期間は、中川(2017)で報告されている A 小学校の在籍期間8年間(H7-14 年度:1995-2003 年)のうち後半の4年間および、その後に赴任した B 小学校の 4 年間(H15-18 年度:2003-2007 年)であった

・学級担任ではなく、理科専科教員として授業を担当した

・益城の地質図(田村、1995)および自作の教材を授業で使用した

上記および中川(2017)による報告内容を参考に、インタビュー項目(3.2 参照)を作成した。

3. インタビュー調査

3.1 実施日と方法

2019 年 2 月、益城町内の公共施設で実施した。事前に送付した調査内容(3.2 参照)の文書を主軸として、話の流れに応じて追加の質問を適時加える半構造化面接というインタビュー形式を採用した。授業で使用し

た資料を参照しながら、X 教諭が赴任先の A,B 両校でそれぞれ実施した授業内容を調査した。

3.2 調査内容

下記の質問項目を手がかりとして、授業の具体的な実施内容を確認した。

*断層教育実施の動機

中川(2017)によると、X 教諭の専門は電子工学であった。工学的側面から見た場合、地震とは「人為的に被害を抑える対象」と捉える傾向がある。勿論、理科の分類上、地震は地学に含まれるが、地震に関して工学的側面ではなく、地学的側面を重視した動機を確認した。

*断層教育の機会

- ・理科の授業回数は平均的、もしくはやや多めか
- ・理科の授業以外で断層教育を行う機会があったか(総合学習、避難訓練等)
- ・学校全体として断層教育や災害教育が盛んであったか

*教科書の内容に加えて行った内容(断層教育の独自性を確認)

*断層教育の詳細

- ・どのように「地球規模の自然現象のスケールの大きさを強調」していたか
(特に、どのような工夫をして、小学生が理解できるように伝えていたか)
- ・どのように「地球の歴史」を伝えていたか(前問同様、小学生向けに工夫した点)

3.3 倫理的配慮

事前に送付した説明文書に沿って口頭で目的等を説明し、書面にて研究協力の同意を得た。また、インタビューの実施について心理学的見地から問題がないか確認するため、臨床心理士として名古屋市立大学の坪井裕子教授にインタビューへの同席を依頼した。なお、本調査に関して、事前に人間環境大学研究倫理委員会の承認を得た。

4. 結果

X 教諭へのインタビューにより判明した断層教育の詳細を下記に述べる。以降、『』内の記述は全て、インタビューにおける X 教諭の発言を引用している。

4.1 理科の専任化

まず、X 教諭が理科の授業を担当した背景となる特筆すべき事項として、益城町における理科教育の慣例が挙げられる。益城町を含む熊本県上益城郡では、教務主任が理科の授業を専科教員として担当していた例が多かった。

4.2 断層教育実施の動機

X 教諭が A 小学校に赴任したのは 1995 年 4 月であり、同年 1 月に発生した阪神淡路大震災(以下、阪神大震災)がきっかけとなっている。X 教諭は、阪神大震災発生前に家族旅行で神戸の高速下を車で走った。その高速が地震で倒れていたのが衝撃だった。活断層そのものについても、阪神大震災の後で知ったとのことである。

また、当時の X 教諭が自宅購入を検討中だったため、家の近くの風景を見る時も断層などを考えていた。例えば、川がないにもかかわらず谷状に低くなっている土地の原因として、活断層の存在を考えていたとのことである。

X 教諭自身は、当時の心境を『不安でたまらなかった』と表現している。このような状況で A 小学校に赴任し、理科の担当となったため、自分の住む場所がどのように作られたか知ることを重視して、地域教材を取り入れた。授業で使用した地質図(田村、1995)は熊本県上益城郡の教科等研究会・小学校理科部会で入手した。

この地質図に布田川断層が記載されていたため、益城町に活断層が存在していることを知った。この地質図についてX教諭は『これは言うとかんといかんというか、あの、言わないわけにはいかんなど思った』と述べている。

なお、地学は高校で履修していたが嫌いだったとのことである。

4.3 断層教育の機会

X教諭がA、B両校において理科の授業を担当した学年および人数を下記にまとめる。

- ・A小学校:1995年から8年間(H7-14年度)、3-6年(約30人/学年、全クラス担当)
- ・B小学校:2003年から4年間(H15-18年度)、5-6年(約100人/学年、全クラス担当)

これらのうち、断層教育は6年生の単元「土地のつくり」の一環として行われた。前述の通り、X教諭は専任教員であるため、本来の理科の授業時間のみを使用して教育が行われた。したがって、理科の授業以外で断層教育を行う機会はなく、また、学校全体としても特に断層教育や災害教育が盛んではなく、避難訓練を行う程度だったとのことである。

4.4 断層教育の独自性

X教諭が授業で実施した断層教育には教科書に記載されていない内容(次項参照)が含まれる。その理由を下記に紹介する。

4.2で述べた通り、理科の授業実施において重視した点は「自分の住む場所がどのように作られたか知ること」であった。教科書の単元は見るが、その実践内容については教科書の内容そのものを詳しく実施するというよりも、「各単元の目標に達すること」という目標到達を重視した。その理由は単元「土地のつくり」における教科書の記載内容と益城町の地学的環境との違いも起因する。

2.1で報告した通り、当時の教科書は土地の成因として、川や海における土砂の堆積でできた水成層(堆積岩)と火山活動でできた陸成層(火成岩)のみが掲載されていた。一方、A小学校付近は水成層がなかったため、阿蘇山の火山活動でできた陸成層を実際に見せることを中心とした授業を行った。そして、授業の最後の方で、前述の地質図(田村、1995)を見せながら布田川断層の存在を説明し、地震発生の可能性についても説明した。

なお、火山活動の一環として火砕流などにより形成された『陸成層を一生懸命すれば』、水成層についても自ずと想像できるだろうと考えていたとのことである。

4.5 断層教育の詳細

A小学校とB小学校における断層教育の実施内容はやや異なる。これは、実施時の学習指導要領および、学校周辺の地学的特徴の違いに起因する。したがって、主としてA小学校で実施した授業内容について確認し、B小学校で実施した内容については、学習指導要領や地学的特徴の違いに伴って変更した内容を確認した。以下に、断層教育の詳細を屋内・屋外に分けて紹介する。

①A小学校の実施内容

2.1で述べた通り、A小学校勤務時の学習指導要領には地震や断層が記載されていない。そのため、「自分の住む場所がどのように作られたか知ること」を目標として下記の教育が実施された。

屋外

前項で述べた通り、A小学校付近の土地は阿蘇山の火山活動でできた陸成層であるため、これを実際に見せるための野外学習が行われた。A小学校付近の川を歩いてさかのぼり、川底を形成する層に含まれる炭化した木などを観察した。また、近くの碎土場にある垂直な露頭(Aso-4、層厚約50m)の観察も実施された。

室内

室内においても、観察を重視した授業を行った。地層を掘り抜いたボーリングコアを役場から借りてきたり、化石もお土産などで販売されているもの等を購入したりして使用し、観察や、その成因の考察が行われた。また、これらの内容はテストにも取り入れられた。理科のテストについて X 教諭は『知識理解は要求しない』『実験して何がわかったかということを書かせたり』したと述べている。

断層教育については地質図(田村, 1995)を見せながら『この辺を見てごらん、みんな、阿蘇の火砕流が積んだところだよ』など、自分達の住んでいる所の土地の成り立ちを説明し、その中で布田川断層についても言及した。

その他、地球の歴史の長さについては、ひもの長さで表現して説明した。さらに、地球のダイナミックさを伝える方法として、厚紙でプレートの跳ね返りを表現し、太平洋プレートの沈み込みによってひずみが蓄積し、地震に至る様子を説明した。当時は、地震の発生をあまり現実的に思っていなかったため、『いざとなったら起こるかも』と話した。また、同時に、『でも実際に起こる時は、断層からの距離はあまり関係なく一帯が揺れる』とも説明している。

②B校の実施内容

2.1 で述べた通り、当時の学習指導要領では土地のつくりの原因に地震が加わり、地震と火山のいずれかを選択し、調べ学習を行う形式が採用されていた。また、B 小学校付近には、A 小学校付近のように観察可能な露頭がなかった。

そのため、川を遡って川底や露頭を観察する野外学習は実施されなかったが、川の流れの実験(次項③参照)の際に Aso-4 の地層を紹介した。また、ボーリングコアの観察など、実施に支障がない内容については引き続き行われた。

調べ学習については、当時、パソコン教室での学習が導入されたこともあり、この機能を用いて授業を実施した。調べ学習の参考資料を入れたフォルダを地震および火山それぞれについて用意し、児童たちが自分のパソコン上で開けるようにして学習を進めた。なお、この参考資料は理科部会で入手した資料を一部参考にして自作した。なお、地震と火山の選択率に大きな差はなかったとのことである。

自作資料は、地震発生の原因や九州の地震、地震災害の歴史など多岐にわたる。その中で、特に重要と思われる記載内容を表2にまとめる。

③別単元の授業

断層教育とは異なるが、他の単元で実施された野外学習について報告する。

川における流れる水のはたらきを学ぶ単元において、川の蛇行や、それに伴う水の流れの観察を屋外で実施した。製材所からおがくずを『大きな袋にいっぱい』もらってきて、それを上流から流す。おがくずの流れる様子を観察することにより、蛇行の内側は流れが遅く、外側は流れが速い様子を確認し、内側が堆積し、外側が削れやすいことを理解する。

この野外学習は A 小学校の地域内で実施されたが、B 小学校への転任後も、バスを一日貸し切り、1 クラス毎に 2 時間かけて実施された。

表 2: 選択制調べ学習の自作参考資料「地震」における重要な記載内容

項目	記載内容（引用箇所を《》内に記載）
測地学的な定常変動 および、地質学的時 間スケールの変動	《大地は、1年間で数センチずつ動いています。ゆっくりした動きなので、 体に感じることはありません》 《九州では、熊本市から北の大地と南の大地はべつべつの方向に動いてい るため、数10万年後は、九州は2つに分かれると考えられています》 《日本列島も、場所ごとにいろいろな方向に、年間数センチずつ動いていま す。数10万年後は、今と大きくちがった形になると考えられています》
地震発生の原因	プレート運動だけでなく、その原因である、マンツルの動きにも言及
活断層（写真つき）	九州の活断層の分布、中央構造線と糸魚川—静岡構造線
地震予知	図から読み取れる内容や、地震の予想の精度 (例) ・M-T図（ある地域で発生した地震の時間を横軸、マグニチュードを縦軸に 棒グラフで示す図）から読み取れる内容 《地震がよく起きるときと地震が起きないときがあります》 《マグニチュード7より大きい地震は、同じ場所では、そんなに起きませ ん》 《地震が起きるときは、まとまって起きるようです》 ・地震空白域（一連のプレート境界域において、まだ地震が発生していない 場所）から読み取れる内容 《地震が起きていないところは、これから地震が起きるかもしれません》 ・地震の予想の精度 《「数100年間ぐらい大きな地震が起きていないので、ここ数年のうちに大 きな地震があるかもしれない。」というぐらいで、きちんとした予想は、ま だまだ立てられません》

5. 考察

前章で報告した授業内容の重要点を理科教育の観点から考察する。

5.1 理科の専任化

理科指導に関する小学校教員へのアンケート結果(人見・伊東、2008; 中林、2013)によると、教材研究にかける時間の確保が課題として挙げられる。自由記述欄における「教科担任制になると、もっと準備に力が入られる」(人見・伊東、2008)との意見にもみられるように、教員にとって理科の専任化は解決策の一つとして認識されていると考えられる。専任として複数学級の授業を担当し、学級担任がそれぞれ授業を担当するよりも、1回当たりの授業準備にかけられる時間が多く取れる可能性が示唆される。本事例は、このアンケートで示される理科教育環境の改善方法に合致している。このような教育環境も考慮することで、より効果的な断層教育のあり方を議論できると考察される。

5.2 断層教育実施の動機

断層教育のきっかけは阪神大震災の発生ではあるが、単に震災報道に心理的に衝撃を受けただけでなく、X 教諭自身が断層や地震を実生活と関係づけて考えていたため、効果的な授業が実施されたと推察される。この要因として、次の3点が挙げられる。

- ① X 教諭の私生活(家族旅行で震災前の阪神高速下を通行した、自宅購入の検討)
- ② X 教諭の理科教育実施の指針(身近な教材や地域の教材を使った「実感する理科教育」)(中川、2017)

③ 地質図など、授業資料の入手機会(上益城郡の理科部会)

上記①から③を一般的な表現に置き換えると、①偶発的なきっかけ、②教員自身の教育指針、③適切な資料の入手機会、と言える。これらが全て揃うことは稀であるが、②および③を実施できる環境を整えることで①に相当する思考力を補い、断層や地震を実生活と関係づけて考えられるよう促進できると考察する。また、元々地学に関心があったわけではなくとも、上記の動機によって効果的な授業を実施したことは注目に値する。

中林(2013)のアンケート結果によると、地学内容の指導を苦手と感じる理由の一つとして「自然現象そのものがよくわからない」が挙げられており、それゆえに「自然現象の原理やしぐみ自体をよく理解せず学習指導をしているので、教科書を消化するだけの表面的な活動となり、その自然事象のおもしろさを子どもに伝えられず」苦手と感じる可能性が指摘されている。本事例はこの課題の考察に有効と考えられる。

5.3 断層教育の機会

本事例における断層教育の実施時間は一般的であり、理科の授業ならびに学校行事として特別な機会を設けることはなかった。

人見・伊東(2008)のアンケート結果によると、理科の授業時数の少なさを指摘する意見が多いが、本事例をもとに考察すると、単純に授業時数を増やすよりは、教科の専任化によって授業準備の時間を確保する方が効果的な授業を実施できる可能性が推測される。

5.4 断層教育の独自性

X 教諭は、教科書の記載内容そのものよりも、各単元の目標到達を重視していた。当時使用されていた教科書を確認すると、単元「土地のつくり」の最初に「土地は、どんなものからできているのだろうか。また、どのようにしてできたのだろうか。」と書かれている(大日本図書、1995;1999)。X 教諭が益城町において実施した授業は、この教科書の問いに対して適切な内容と言える。

5.5 断層教育の詳細

ここでは、中川(2017)で報告されている A 小学校の実施内容について考察する。なお、この節においては、断層教育の詳細を説明する X 教諭の発言のうち、心理的効果の検証につながる重要な表現についても引用して考察に加える。

野外学習における重要点は、空間スケールの大きさを体験できる場所にある。児童たちが自分自身の足で川をさかのぼりながら、自分が住む土地の空間スケールについて広がり・高さ共に感じる。また、自分の目で露頭を観察することで、地層のスケールの大きさを感じられる。このように、児童たちが地学現象の空間スケールの大きさを理解しやすい方法を採用し、効果的な学習につながったと考えられる。これについて X 教諭は、自分たちの住んでいるところがどう土地の成り立ちでできたかについて『地下のこととかですね、この風景にあること、山々とかですね』という表現に表れているように、まず自らが、単に断層の存在のみに着目するのではなく、それに伴う景色のつくりなどを含めた総合的なものとしてとらえており、その上で小学校の理科教育に取り入れようとしていると推察される。

また、砕土場の露頭を説明する際、露頭で見える火山灰の堆積物について『アスファルトの下に敷くのにですね、ものすごく、高速道路なんか作る時にいいんだそうです』と、なぜその地層が露頭として見られるのかという理由についても説明していた。このことから、普段から自然と日常生活との関係に関心を持っている様子が見えてくる。その上で、露頭についても『垂直の露頭があってですね、観察もしやすいんですね。そういうところに連れていって、もう実感させるわけですね』と、阿蘇の堆積物で自分達が住んでいるところが成り立っていることを、そのスケールとともに効果的に伝えることを重視する姿勢がみられる。

地学教育における空間スケールの大きさを扱う困難さや観察場所の確保の難しさについては、前出のアンケート結果(人見・伊東、2008; 中林、2013)でも共に指摘されているが、そもそも、その地域における適した観察方法や観察場所がある場合に、その情報を教員自身が把握できているかどうかという点についても検討す

る余地がある。

室内における観察や説明については、まず、ボーリングコアや化石などの資料を事前に準備していること自体が重要である。この点については、前述の専任化や情報把握の問題とあわせた考察が必要である。また、授業中の実施のみならず、テストにも取り入れられていた点が特徴的である。このように、知識以上に思考を重視している点も、今後更なる考察が必要となるであろう。

地球の歴史の長さについては、後の教科書では地球の誕生から現在までを 1 年間で表現した地球カレンダーで説明されているが(大日本図書、2004)、X 教諭が担当した時期の教科書には記載されていない。これと同様な説明が独自の手法でなされていたことから、小学生向けに地球の歴史を説明するには何か別のものの長さで表現することが適切だとの共通認識があることが推察される。

そして、この室内の授業において、地震発生の可能性に言及した点が、本事例でもっとも注意深く検証されるべき内容だと考えられる。X 教諭の説明における、

・海洋プレートの沈み込みによる弾性ひずみの蓄積および、地震による弾性ひずみの解放を厚紙の曲げと跳ね返りで表現する

・線状に表れる地表断層と強震域の広がりとの関係を『実際に起こる時は、断層からの距離はあまり関係なく一帯が揺れる』との説明で表現する

という点が、地震発生の仕組みおよび、震源断層と人々が感じる揺れの位置関係を、それぞれ過不足なく平易な言葉で端的に表現している。このように、地震と人間との関係について、その要点を自らが理解し、かつ、その知識を伝える相手に対して適切な表現を用いたことにより、教え子たちの記憶に残る説明となったと考えられる。X 教諭の『やっぱり大地が動くわけですから』『そういうダイナミックさは子供には伝えたいという思いがあったからですね』という考えが、このような表現に至ったとも考えられる。

また、これよりも前の学年(4 年または 5 年)において、川の流れの野外学習のような、児童たちが興味を持ち、かつ、地学現象の本質をそのスケール感とともに理解できる授業を実施していたことも、本事例に副次的な影響を与えた可能性がある。この野外学習について X 教諭は『堆積することと削ることか、それだけはもう本物を見せたいと思って』『教室での実験ではですね、スケールが小さい』と話しており、野外学習を実施した川についても、『いいカーブ』『学習ツールとしても抜群』『教科書に出てくるような、典型的な』川との説明とともに、その場所を『非常に好きな場所』と表現していた。そして、おがくずを流す際についても『どばーっと流れていって』『見事に流れの速いところと緩やかに終わるところか』が『観察できるんですよ』と説明していた。これらの説明から、X 教諭自身が学習対象の面白さを実感しており、それを児童たちにも是非伝えたいと思っていることが認識できる。そのため、この野外学習をはじめとして、他の単元においても興味深い授業を事前に受けていたことが、X 教諭が実施する理科の授業への関心を高め、断層教育の理解および記憶につながった可能性もある。

B 小学校の授業内容については、A 小学校の内容との比較を中心に簡単に考察する。B 小学校では断層教育に関する野外学習が実施されなかった一方、詳細な資料を用いた調べ学習が実施された。また、両校共通の内容として、ボーリングコアなどの観察や、川の流れの野外学習などが行われた。これらの相違点が心の減災効果にどのような影響があるかについても、検証の機会を含めて検討していきたい。

5.6 総論

上記の考察をもとに、本事例の要点を下記に述べる。

本事例の断層教育において教え子たちに影響を与えたとと思われる点は、以下の 3 点にまとめられる。

1. 阪神大震災の発生や自宅購入などのきっかけにより、X 教諭自身が断層や地震を実生活と関係づけて考えていた
2. 地域の地層の形成に合わせた授業を行ったことで、結果的に指導要領外の内容(地震など)も含まれた
3. 山を自分の足で歩いて登り、地層の大きさ等を体感するなど、児童たちが要点を体感できるような授業が行われていた

これらに加えて、X 教諭が理科専任教員であったことも、間接的に効果をもたらした可能性がある。

断層教育の内容について、X 教諭自身は『授業として本当にこう、きちっとした授業としてやったわけではなくて』『やっぱり、もうちょっとちゃんと教えておかなくちやいけなかったという反省があります』と発言しており、特別良い授業を行った認識はなさそうであった。しかし、X 教諭の『地域教材を取り入れて、で、子供たちに身近にとにかく分らせていきたいというのが、もう、僕の中にあって』という発言にも表れているように、地域の成り立ちを知ることを重視した結果、その実践内容が独自のものを多く含み、単に教科書の記載内容を伝えるだけではないものになったと考えられる。

なお、これらの考察内容については、どの内容が教え子たちの記憶に残っていたのかを明らかにする必要がある。今後、教え子たちへのインタビューを行い、X 教諭が実施した授業がどのように被災時の心の減災効果につながったのかを理解する必要がある。当時の教え子たちへのインタビュー調査による検証を実施するため、上記3点を軸にして、上記の授業内容や X 教諭の人柄など、複数の要素を考慮して心理学的な解析手法を検討する。

その上で、効果的な事前の地学教育を一般普及していくには、本事例特有の要素(X 教諭による効果的な断層教育の実施、直に地学的環境に接することが可能な益城町の自然環境など)をもとにして、効果的な断層教育を実施できる教育環境の整備(専任化など)や地学的環境に触れる機会の整備など、一般に適用可能な要素へと置き換える必要がある。地学教育の一般的な目的や心理学的効果に着目して本事例を精査し、効果的な地学教育の実施に関する共通点を明らかにすることが期待される。

謝辞

本調査の実施にあたり、時事通信社の中川和之解説委員ならびに名古屋市立大学の坪井裕子教授にご協力頂きました。

参考文献

- 大日本図書株式会社:文部科学省検定済教科書小学校6年理科用,1995.
大日本図書株式会社:文部科学省検定済教科書小学校6年理科用,1999.
大日本図書株式会社:文部科学省検定済教科書小学校6年理科用,2004.
田村実:熊本の土地の生い立ち-熊本市及びその周辺の地質-,熊本地学会,1995.
中川和之:断層教育がもたらした地震に立ち向かうエネルギー,日本地球惑星科学連合2017年大会予稿集,G02-P03,2017.
中林俊明:小学校教員に対する地学教育の意識調査-学ぶ機会の充実と指導力向上に向けて-,科学教育研究,Vol.37, No.3, pp.256-263, 2013.
人見久城,伊東明彦:小中学校の理科指導に関する教員の意識,宇都宮大学教育学部教育実践総合センター紀要,第31号,pp.189-198,2008.
松本真理子,窪田由紀,吉武久美,坪井裕子,鈴木美樹江,森田美弥子:児童生徒を対象とした心の減災能力育成に関する研究-現状調査とプログラム開発を中心に-,東海心理学研究,8,pp.2-11,2014.
吉武久美,窪田由紀,坪井裕子,松本真理子,森田美弥子:児童を対象とした心の減災教育プログラムの実践とその効果-心の備えに着目して-,東海心理学研究,12,pp.55-61,2018.