

防災学習を柱とした教科横断的なプロジェクト学習の提案

あぶく はなよ うえだ まなぶ ほりい ひさつぐ
安福 華世・上田 学・堀井 久嗣

抄録：大雨、台風など気象災害が大規模になり、気象警報発令時にはいのちを守る行動を優先するよう指示される。しかし、いのちを守る行動とはどのような行動なのだろうか。本校は、地域の避難所指定されておらず、遠方から電車などを利用して登下校している。そのため、地震が発生すれば、生徒自らの力で学校を避難所にしなければならず、登下校中であったならば自らの判断で自分のいのちを守らなければならない。防災教育という題材をテーマに理科とつながりを持つことで生徒の学習した内容を、教科をこえて活用させ、学習の定着を図る。また、地域の行政と連携することによって地域防災を考える視点を盛り込んだ授業のモデルケースの作成を目指す。

キーワード：防災教育、教科横断、カリキュラムマネジメント

1. はじめに

近年、大規模災害への備えが重要とされる中、家庭においての防災を学習する授業時間数が少ない。そのため、大規模災害に備えるための授業の充実が課題である。しかし、家庭科は週1回の授業であるため、住生活を中心とした防災学習の時間の確保が難しい。そこで防災教育という題材をテーマに理科とつながりを持ち、教科の視点を活かしたカリキュラムマネジメントを行う。さらに、本校は地域自治体などのつながりが無いため、天王寺区役所・天王寺消防署と連携することで実践的な防災学習のモデルケースの確立を模索する。

2. 研究の概要

学校における安全教育は、児童生徒らが安全に関する資質・能力を教科等横断的な視点で確実に育む事ができるよう、自助、共助、公助の視点を適切に取り入れながら、地域の特性や児童生徒らの実情に応じて、各教科等の安全に関する内容のつながりを整理し教育課程を編成することが重要である。（文部科学省『「生きる力」をはぐくむ学校での安全教育』）防災学習を柱として、理科では「大地のつくりと変化」、技術では木材加工から耐震構造、家庭では「災害への備え」の単元を中心にカリキュラムを組み立てた。技術では、木材加工（ものづくり）で「マルチラックの設計と製作」を実施した。防災教育として特別に時間を設けたのではない。しかし家庭と理科の学習が進行した段階で、ラックが完成した後のものづくりの構造を復習する中で、防災学習への応用として、阪神淡路大震災のVTRを見ながら建築物への構造学習へと発展させた。

また学習した事実際に体験するために、天王寺区役所、天王寺消防署と合同で授業を実施し、「生きる力」を身につけさせるための教科横断的なカリキュラムを実施する。

3. カリキュラム作成に向けて

教科横断型のカリキュラム作成に向けては4つの方法がある。（岡田・矢守 2019）①「防災」を独立させて教科化する。②総合的な学習の時間で行う。③社会や理科など既存の教科で行う。④複数の教科を通して教科横断的に行う。本校では行事で総合の時間が確保できないため、①や②の方法ではカリキュラムが作成できないと考えた。また既存の教科で「防災学習」を実施する場合、現行の各教科のカリキュラムに「防災学習」を追加してカリキュラムを組み直す必要があるため現実的ではないと判断した。そこで④の方法でかつ、現行のカリキュラムで「防災学習」に関わる単元の実施時期を組み合わせる教科横断型のカリキュラムを実施した方が現実的であると判断した。

カリキュラムの作成に向けて「防災学習」をイベントにせず、「学習」として生徒への定着を図るために、「各教科での視点を大切にすること」を教員の共通認識として確認する。その上で、「災害」、「防災」に関わる単元を各教科であげ、それらの単元をどのように組み合わせると生徒への理解が進むのかを考えた。まず

理科地学分野の単元から地震の起こり方から学習した。その知識を活かすため次に家庭科の「住生活」の授業を設定するが「住生活」で「住まいの地震対策」を技術科の「木工」で「耐震構造」を学んだのちに設定した。しかし、その中で「体験的な授業」を地域資源として天王寺区役所・天王寺消防署との連携を図ることにした。この2つの地域機関は、昨年度行った「防災学習」から関係ができており、今回は授業として体験授業を実施していただいた。この2つの期間の体験授業は、単元のポイントで入れていくことを8月の全員でのミーティングで共有した。以下は、カリキュラム作成に至る予定である。

<カリキュラム作成・実施に向けてのスケジュール>

	家庭	技術	理科
7月	カリキュラム作成チームの立ち上げ ・防災学習の必要性の共有 ・防災学習に関連する教科の内容の整理 ・防災学習の目的 ・学校内外の資源の検討		
8月	カリキュラム会議 ・天王寺区役所、天王寺消防署と授業打ち合わせ ・単元の実施時期を検討		
9月			「大地のつくりと変化」 「身近な大地」 「ゆれる大地」
10月	「自然災害と安全対策」		天王寺消防署による授業 ・深度7を体験しよう
11月	天王寺区役所による授業 ・災害協力シミュレーション		「火をふく大地」
12月	「住まいの地震対策」 「我が家の防災対策」（まとめ）	マルチラックの構造から耐震構造へ	「語る大地」

※太字ゴシックは教科単元名を示す。網掛けは「防災学習」に関わる単元を実施した月。

（1）家庭科からのアプローチ

家庭科では、「住生活」の内容で「家族の安全を考えた住空間の整え方について考え、工夫する」項目において、災害への備えを単元として取り上げている。理科で学んだ地震の発生や構造を学んだのち、私たちの生活で災害起こったときにどのように行動するのか、被害を大きくしないためにどのような備えが必要なのかを実践していくことをテーマに授業を行った。

起震車体験をしているため、具体的に地震による災害がどのようなものか具体的にイメージして取り組む事ができた。しかし、避難しなくてはならなくなった場合にライフラインはどうなるのか、どのような生活を送ることになるのかのイメージをもたせにくかったため、『地震10秒診断』（防災科研作成 <https://nied-weblabo.bosai.go.jp/10sec-sim/>）を用いて自分の住んでいる地域に起こる地震の可能性と、ライフラインの復旧予想を調べ自宅での備えを考え、実際に家庭で行う災害への備えへの実践へとつなげる。

（2）技術科からのアプローチ

技術科では、マルチラックの背板を釘で打つ課題において、背板の取り付けで4角を打ちつける理由として、三角形のトラス構造を学習させた。また棚板と底板と側板の取り付けでは、ラーメン構造になるので、4角の取り付けに木工用ボンドを用いることも学習させた。その上で、阪神淡路大震災後に多くの公共建築物で実施された「トラス構造を利用した筋交い補強」を例示しながら、発展的に構造学習への応用を学習させた。

（3）理科からのアプローチ

- 1章 身近な大地（周辺の土地についての調べ方などを学習）
- 2章 ゆれる大地（地震について）
- 3章 火をふく大地（火山について）
- 4章 語る大地（地層のでき方や構造について）

理科では1年時の地学分野で「活きている地球」（啓林館：未来に広がるサイエンス1より）という単元を学習する。そこで、防災学習に先行して学習を開始し、大地の成り立ちと変化についての学習を進めた。本単元では、大地の成り立ちと変化についての学習を右のような構成で学習していく。家庭科で地震に伴う災害について学習するために、必要な地震に対する知識を獲得することをめざして授業を行った。地震に関する学習の過程では、地震のゆれの発生と伝わり方、そのゆれの大きさ、日本列島における地震の3つの点でまとめられている。授業の中では、地震発生直後の行動やそのための日頃からの備えや天王寺消防署の協力のもと「起震車で震度7を体験する」活動など未曾有の災害が身近に迫ってきていることと、それに対する備えの必要性を感じさせる体験を行った。

（4）関係機関との連携

8月に天王寺区役所、天王寺消防署と共に授業の目的を説明し、体験授業を行う打ち合わせを行った。地震の大きさや生活の中でどのような備えが必要なのかを災害救助や避難所設営などを実際に行なっている機関から体験学習をする事が目的で参観をお願いし快諾していただいた。また、理科から家庭科、家庭科から技術科の教科での学びを体験的な講義でつなげる役目を担ってもらった。

4. 各教科での取り組み

（1）家庭科

理科、天王寺消防署の授業を踏まえて、「災害への備え」を中心に授業を行う。実施単元は「災害への備え」（『技術・家庭 家庭分野』開隆堂）より「防災学習」を行った。

①自然災害と安全対策

備えへの準備について、なぜ準備が必要なのかを考え、近年、日本で起こった災害の例をあげる。特に、「大阪北部地震」を体験している生徒も多くいるので、その時の様子を話せる範囲で発表してもらい、災害はいつ自分の身の回りで起こってもおかしくないことを確認する。

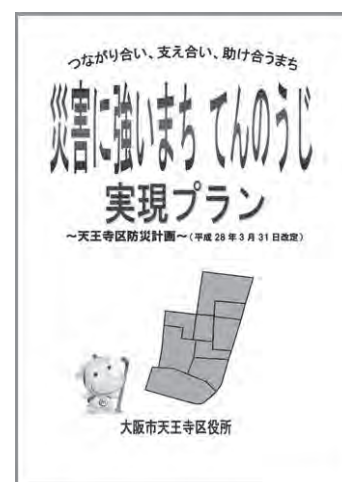
Chromebook を用いて『地震10秒診断』（日本防災科学研究所）より、自分の住んでいる地域でどれほどの地震が起こる可能性があるのかを調べる。住んでいる地域によっては、大きな災害が起こりうる地域であったり大きな差が出ている。理科で上町断層を学んでいるので、その周辺に住んでいる生徒、また「大阪北部地震」を体験した高槻市、枚方市、茨木市周辺に住んでいる生徒などは、特に興味を持って調べていた。



②住まいの地震対策

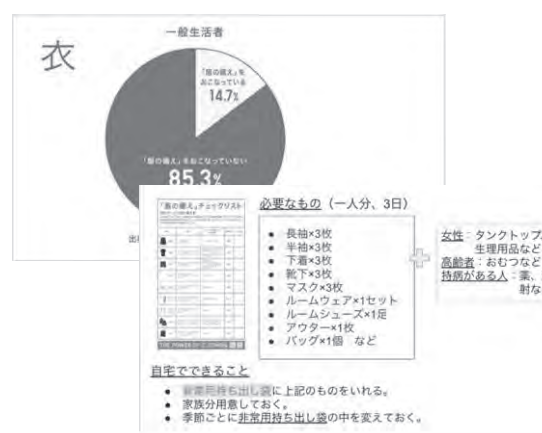
地震が起こった時、我が家ではどのような備えができているのかを考える。衣食住を中心に、避難しなければならなくなった時に必要なものは何か、家族構成を照らし合わせて考えまとめる。生徒の居住地域によって予想される災害の大きさは異なるので、本校は大阪市天王寺区にある学校なので、天王寺区の防災計画を示し、地域の防災対策を学ぶ。地域の取り組みをもとに居住地域に合わせた調べ学習を行う。

調べの中で、大きな災害が過去にあったことや、地域によって防災計画など様々な違いがあることもわかり、より現実的に自分の住まいの防災対策ができているのかを自身に問いかけていた。



③わが家の防災対策

これまでの学びを振り返って、家庭でどのような備えが必要なのかを考える。家族構成や家の形態（戸建、マンションの低層階か高層階かなど）によって必要な備えが異なることに気付き、我が家ではどのような備えが必要なのかを考える。まとめる作業は本校が使用している「Google Workshare」の「スライド」を用いてまとめ、その備えについて発表する。



④授業を通して

今回の取り組みでは、教科横断型の授業は家庭科にとつて、生徒の学びを深めるのに非常に有効であると感じた。家庭科は「技術・家庭科」で2単位なので実質1単位の教科である。その教科の中で、様々な知識の習得や実習などの体験的な学習を計画すると現実的に授業の時間確保が難しい。そのため、教科で学んだ知識を授業に活用することは、各教科での専門的な知識を身につけ、生活の中で活用する視点を育てる家庭科の授業を充実させるためにも有用であった。

しかし、本年度は新型コロナウイルスの感染予防のため、実習の実施に大きな制約があった。来年度は非常食の調理などより実践的な授業を感染予防を徹底しながら進めていきたい。

（2）技術科

特に木材加工やものづくりの授業に関わって、本来非常に重要な学習項目である「構造と強さ」の知識理解においては、なかなか生徒たちは意識せずに、マルチラックの組み立てだけに終始して、構造と強度に関しては余り重視せずにおざなりにする傾向がある。それゆえ、マルチラックが完成した後、構造と強度関わった知識理解を、「阪神淡路大震災の記録映像（読売テレビ）」を視聴した後、プリント教材を用いて、再度指導した。中でも、生徒たちが驚いていたのは、阪神高速の神戸線が、橋脚の根元からポキリと折れているシーン（写真は読売新聞の当時のWEBページより）であった。あれほど大きなコンクリートの構造物が、座屈現象によって完全に折れている現実を見ることで建物を含めたものの構造物と強度の関係をよく理解できるようになった。ビデオ視聴後は、座屈を防ぐために、コンクリートの橋脚を粘り強い鉄板で囲うように対策していると、重ねて指導した。

木材加工の構造と強度から、大きく飛躍した耐震補強構造だと考えていたが、非常に効果的な指導とあることが解った。



（３）理科

理科では、第１学年の地学分野において、学習する地震について学習する部分を家庭科での授業に先立ち設定することとした。そこでは、６時間という時間を設定し、地震に関する基本的な語句や波の伝わり方など知識・技能の部分の積んでいくという形で授業を行った。特に、一連の学習の中で地震が起きた瞬間の理想と現実を捉えさせ、そのためにどのような準備が必要なのかということを考えさせた。また、天王寺消防署と連携し、起震車体験を行い生徒に地震が起きた瞬間には何もできないということを理解させ、備える事の必要性を感じさせることができた。

（４）関係機関授業

①天王寺消防署（10月28日実施）

起震車による震度７の地震を体験する。また起震車には東日本大震災の揺れも体験し、地震体験に現実の出来事と感じさせる体験ができた。さらに、物干し竿と毛布で簡易担架を作り負傷者を運搬する実技講習を行う。「起震車に乗る」ことで、生徒は気分が高揚していたが、起震車に乗った後に消防署長から地震の心構えの講演にはしっかり話を聞いていた。振り返りには「現実に地震が起こったらどのような行動が取れるのか」と考えた生徒が多いようであった。負傷者運搬訓練では、物干し竿に毛布を巻きつけ負傷者を運搬する体験を行った。「負傷者を運ぶ時には足から前に進む。」や「物干し竿や毛布がなかった時の代わりになるものは何か。」など、必要な道具がない時には代わりになるものを大様子必要があることも学ぶ。



<生徒の振り返り>

地震は思っているよりも
激しいということ。
震度４以上になると固定されて
いるものがないとぶらついて、
周りの物にぶつかる可能性がある。

地震が起きた際は全く
頭が回らず、重たくても
できないので、なににも
できなくなる。

自分がもしも事故がないと甘く見ていたけれど
本当に立っていられないし、座、いるのも硬い、水
机が固定してあったの？良からが実際
固定してなかったら、机の下に隠れるの
も難しいと思うので、頭からの対策は必要
がある。

小さい地震がきてもそ
れはP波で後に大きくな
るので、小さい地震だか
ら大丈夫と思わずに机
の下にかくれる。

消火器をいつでも使えるよう
にそうしたら
担架に使えるような大きめ
の毛布を（甲入から）出した

・震度７にもなる地震だと
なにがなんのにつかまっていけないと
座、いられないくらいだった。
・地震が実際に突然おこると
とても怖いとわかった。

②天王寺区役所（11月11日実施）

クロスロードゲームを用いて、意見が分かれる問いに対してどのように集団での意思決定を行うのかをゲームを通じて体験する。

（例題）

被災から数時間後、ペットを連れた避難者が避難してきた。すでに避難所の体育館には避難者が500人ほど避難している。そんな中、ペットとともに体育館の中に場所取りをしようとしている。同伴を認めるか？

このような、立場やペットを飼った経験の有無など様々な状況に対応する決断をする体験を行う。あらかじめ、トランプの「赤」と「黒」のカードを1枚ずつ持ち、「はい」なら赤のカードを、「いいえ」なら黒のカードを「いっせの一で！」の声で見せ合い、それぞれの意見を出し合いグループでの最適解を考える。しかし、区役所の職員の説明の中で「少数派の意見をどのように取り入れるのか。」「多数決が絶対の正解ではない。」など、困難な状況の時ほど様々な意見を取り入れることが大切であることを学ぶ。



地震の後避難する時にすべてを周りの人にまかせるのではなく自分の意見を言う。周りの人がすべて正しいわけではない。

物事を判断するときは基本多数決だが少数のちが1人のときは、そちらを尊重することもときには大切だということ。

非常事態であったとしても、いろいろな立場の人の気持ちを考えて決断を下すのは難しいということ。
→ ^{しかし}はやく決断を下す必要がある

地震や災害がおきている時に、判断が遅かったり、もめていると、その間に何かをしたり、逃げのびれる可能性があるから判断をする時は話し合いよりも多数決やトランプ、じゃんけんなどで決めると早く決断できるかもしれない。

震災の対応は何が正解ということがないから、そのメリットとデメリットを考えて状況に合った自分なりの判断をしなければならぬ。

サイレントタイムを知った、究極の選択のときにはおせうと冷静に下す心算をしておいた。

5. 成果・課題

今回の取り組みでは、「防災学習」のために特別な授業を行うのではなく、各教科のこれまで行ってきた単元を「防災学習」でつながる単元の履修時期を合わせて授業を行うことによって、各教科で学んだ事項が他の教科で活用することに重点をおいた。教科での学びを中心に授業を組んだため、災害発生のメカニズムや防災に対して必要な備えを「学習」としてより理解できたのではないかなと思う。また天王寺区役所や天王寺消防署と連携することによって災害時にどのような協力が必要か、深度7がどれほどの地震なのかを体験し、災害に対してのより現実的なイメージを持つことができた。生徒の振り返りでも、教科を通して「防災を考えた」と肯定的な意見や、大阪北部地震を体験した生徒などは「今後の備えについて考えた」など「生活の中でどのように備えるか」など具体的な思考を持つに至った生徒もいた。以上より今回の教科横断的なカリキュラムは生徒の「防災意識を高める」ことにある程度の成果があったといえる。学校では年2回避難訓練があるが、これらの行事の意義を再度考え直し、また家庭においても、主体的な防災の担い手になってくれるであろうと期待する。

<生徒の振り返り>

三つの授業や体験を通して、いつくるかわからないことや、いざというときの対策などを事前に話し合ったり、知言識として身に付けておくことはとても大切だということが分かった。この体験を通じて自分の家でも、防災や減災に努めていきたいと思っています。

地震というものが怖く感じる部分がある。だが、事前に準備ができていれば大丈夫だと思える。家具の補強や保存食の管理など、一度学んだことがあれば、いざというときに役立つと思う。

理科の授業からは地震の起こるしくみを知ることができ、土地の特徴を理解できるようになった。また、地震体験から、震度の怖さを理解することはより対策をしようと思えるようになった。私は、よく地震が来ると言われる中、ものすごく怖く感じてしまうので対策をしようとした。もし起きてしまった時には、このようにして身を守って生活していくことが、なにより大切だと思った。住む場所を決める時は、土地がどのようなものかよく知ることが大切だと思った。

地震体験で震度7を体験した時は、自分が思っていた以上に怖く感じた。イスが倒れて、本当にびっくりした。大変だと思った。震度7なら、大きな地震が来たら、寝室に逃げると言われていたけれど、重たい家具が倒れるようなイメージが、大きな机や、電球などが倒れるようなイメージで感じた。

地震について今まではどうせ行かないと思って避難セットを用意したりしなかったが、授業を通じ、身近なことだと考え、対策を考えたりすることができた。

これまで、地震が起こった時の対策をほとんどしてなかった。でも、色々な授業を通じて地震の怖さをしりました。だから地震についての知言識や対策方法を学びました。もっと色々なことをしりたいです。

6. 終わりに

今回「防災学習」を軸に理科・技術・家庭の3つの教科で教科横断型のカリキュラムを実践したが、今回の取り組みで特にチームで重視したことは、「ゼロから作り上げる新しい取り組み」ではなく、「今あること、今できることを工夫して生徒に還元すること」である。そのため、このカリキュラム作成のために「各教科が新しく何かに取り組んだ」、「関係機関を探索するために地域を歩き回る」といったことは特にしていない。教員の勤務状況が社会問題になる程、現場は多忙である。そのためせつかく生徒に良い取り組みをしていても継続ができなくなってしまうたり、新しい取り組みの準備で深夜まで勤務していたりすることもあるだろう。今回の教科横断の取り組みが、教員の積み重ねられた実践を子どもたちの学びを深めるための一助になれば幸いである。また、この取り組みを、本年度新たに見つけた課題に取り組みながら、より良いものにしていけるようさらに研鑽していきたい。

＜謝辞＞

今回の取り組みを実践するにあたって、大阪教育大学碓田智子教授，大本久美子教授，餅木哲郎教授には多忙な中，ご指導いただいた。また，天王寺区役所・天王寺消防署にも昨年から関わっていただき生徒たちの学びを深めていただいた。この場を借りてお礼申し上げる。

7. 参考文献

『学校防災教育を規定する 4 つのフレームワークに関する評価』

岡田夏美・矢守克也 2019

『カリキュラムマネジメント・ハンドブック』田村知子他 ぎょうせい 2016

『小学校における防災教育展開例の内容と特徴』河野崇 2020

『天王寺区防災計画』大阪市天王寺区役所 2016

『中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説 技術・家庭編』文部科学省 2018

『東日本大震災後の環境教育』日本環境教育学会 東洋出版社 2013

A Proposal for Cross-Curricular Project-based Learning on Disaster Prevention

ABUKU Hanayo ・ UEDA Manabu ・ HORII Hisatugu

Abstract: When weather disasters such as heavy rains and typhoons become large-scale and weather warnings are issued, people are instructed to prioritize actions to protect their lives. However, this is not always the case. However, what kind of actions should be taken to protect life? Our school is not designated as a local evacuation center.

Our school is not designated as an evacuation center by the local government, and students come to school from far away by train. Therefore, in the event of an earthquake, the students will be on their own. In the event of an earthquake, the students would have to use the school as an evacuation center on their own, and if they were on their way to or from school, they would have to use their own judgment to protect their own lives.

If they are on their way to or from school, they have to make their own decisions to protect their own lives. The theme of disaster prevention education is connected to science. In this way, the students will be able to use what they have learned beyond the classroom to consolidate their learning. In addition, by collaborating with the local government. In addition, by collaborating with local governments, we aim to create a model case of a class that incorporates a perspective on regional disaster prevention.

In addition, by collaborating with the local government, we aim to create a model case for a class that incorporates a perspective on regional disaster prevention.

Key Words: Disaster prevention education, Cross-subject, Curriculum management