

「開発的防災教育」による安全判断力に関する研究

－プログラミング的思考を中心に－

教育実践研究科 教職実践専攻 教職実践基礎領域
早川 将貴

序章 研究課題の設定

第1節 はじめに

本テーマは、筆者が高校生の頃感じた防災意識、生徒会関係での地域防災に関する活動、学部時代の防災教育を教育方法学の軸において整理した先行研究によるものである。現在は防災士の資格を取得中である。

本研究では、学校における「安全」の大きな構成要素である〈安全管理〉と〈安全教育〉のうち、〈安全教育〉について取り上げる。そのなかでも先述の理由から、特に災害安全(防災)について論じる。〈安全管理〉は、学校マネジメントの意味合いが強く、多くを割愛し今後の課題とする。そのうえで、Shulman(1987)⁽¹⁾により提唱されたPCK(pedagogical content knowledge)の概念に基づき、先行研究による筆者の防災・安全についての知識と、初等教育を融合させて論を展開する。

第2節 研究の目的・Research Question

本研究の目的は、あらゆる場面に安全・防災の視点を位置づけ、プログラミング的思考を中心に取り入れ日常的に判断するプロセスを大切にし、また判断するための示唆を与えることによって、日常的な活動のなかで安全・防災教育の目標を達成することである。

安全教育とりわけ防災教育の重要性は、語るに及ばない。先行研究においては、地域の実態に応じた実践の例や、地域防災力の向上のために地域連携に力を入れている実践の例などが数多くみられる。しかし、学校安全計画をもとにあらゆる教育活動の中でその充実を図ろうとしている視点は少ない。学年の学習内容のなかに「安全」や「防災」の視点を取り入れることで、安全に関する知識を充足し、行動することができる手段として有用であるかを示したい。

防災教育において重要な柱は、後述のとおり危険予測と危険回避であって、これを普段から子どもたちに働きかけていくことが求められる。危険予測・危険回避のために必要なものは判断力であり、目まぐるしく変化する社会においても必要な普遍的なものである。判断のためには、その判断のための選択肢や、選択肢から最善を選ぶプロセスが重要であることから、この判断のためのプロセスを、本研究における「安全判断力」と定義したうえで、その向上に取り組みたい。

本研究では、「防災」や「安全」の視点を加えて複数の単元を構成し、プログラミング的思考やそこから整理された「5つの思考ツール」によって安全判断力を鍛えるプロセスを授業実践に取り入れる。その上で、

西(2017)⁽²⁾の「開発的防災教育」の「開発」の視点を加えたうえで、Research Questionを次の通り設定する。

【Research Question】

- ・ 実践に向けて「安全」特に「防災」の視点を開発的に加えて単元を構成し、それらが安全に関する正しい知識を充足し、その場に応じた安全判断力の向上に寄与するかを明らかにすること。
- ・ プログラミング的思考の視点をもった授業実践などによって、子どもたちの安全意識がどのように変容したかを明らかにすること。

第3節 研究の価値・意義

安全教育は児童の生命にかかわるすべての教育の根底にあることは忘れてはならない。

今回は、防災士の視点を含め、研究の残余部分である予測や判断に焦点を当て、開発性の視点を加えて学校の安全計画と学年の学習内容をもとに授業内容を構成し、「知識をもとに選択肢を考え、判断して行動する」実践を整理するところに理論的価値がある。

また、非日常で最大の判断力が求められる災害などでも力を発揮できるよう、まずは授業によって考えられる危険に対して目が向くようになり、その意識が芽生え、常日頃から考えて行動しようという防災教育の目標を達成し、「安全」に対して主体的になる姿が期待できるところに実践的価値がある。

第4節 研究(実践)の全体構造

研究対象として基本になるものは、安全教育・防災教育一般、さらにそれらに開発性の視点を加えられた開発的防災教育である。西(2017)⁽²⁾は、開発性と防災教育について、学校マネジメントの面から体系的な開発的防災教育論を論じていたが、本研究では、小学校における授業や学級経営的な側面にフォーカスする。

方法論として用いるものとして、特異なものが2つある。第一に、プログラミング的思考論(5つの思考回路)である。新学習指導要領におけるプログラミング教育のなかで重要視されているものであるが、最善のために行動を考えるという方法はまさに防災教育の目指す姿である。安全・防災教育の新しい視点としてこれを用いる。第二に、KYT(危険予知トレーニング)である。安全教育に関する分野においては有名な視点であり、プログラミング的思考を補完するべく用いる。これらによって得られる「知識・選択肢・判断・行動」の一連のプロセスが、今の目指すべき防災教育・安全教育である。図1は、そのプロセスを示し

ている。

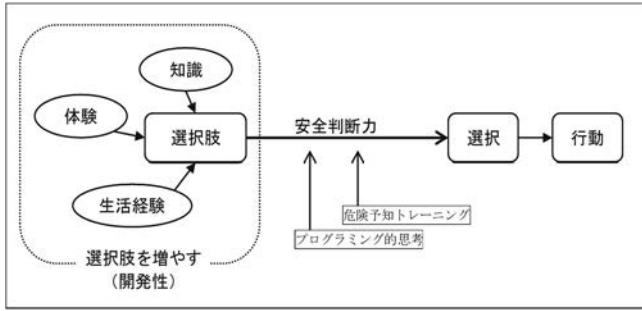


図1 安全教育のプロセス (筆者作成)

知識や体験をもとに選択肢を増やすことで、その中から最善を選択できる判断力を、「安全判断力」と定義し、開発性の視点に立って学習活動の様々な場面でこれを用いる。そして、安全に対する意識の変容を質的・量的に分析する。

なお、防災は安全の中に内包される概念であり、本研究では、防災の意味合いを含めて広義に安全または安全教育としている場合がある。

第1章 先行研究の総括

第1節 防災教育論

第1項 防災教育とは

防災教育とは、「学校安全」の中にある「安全教育」の一領域を指す言葉である。文部科学省(2019)⁽³⁾は、学校安全の体系を図2のように整理している。

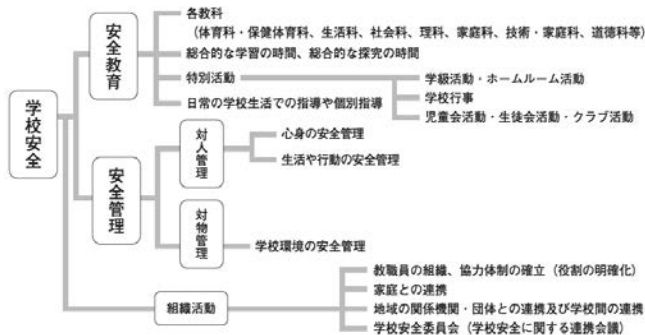


図2 学校安全の体系⁽³⁾

学校安全は、〈安全教育〉と〈安全管理〉から構成されており、相互に関連付けて組織的に行うことが必要であるとされている。また、〈安全教育〉は、主に学習指導要領を踏まえ、学校の教育活動全体を通じて実施されるものであるのに対して、学校における〈安全管理〉および組織活動は、学校保健安全法に基づいて実施されるものである。つまり、これらは対児童・対組織に分けられ、〈安全教育〉は前者であるといえる。

また、それぞれに生活安全、交通安全、災害安全の3つの領域があり、一般的に、災害安全は防災と同義である。表1は、学校安全の内容を領域別に整理したものである。本研究では、児童と対象とする〈安全教育〉の中でも、災害安全の領域に当たる防災教育を主に扱う。

表1 学校安全の主な内容⁽⁴⁾

生活安全	<ul style="list-style-type: none"> ①学校(園)生活や各教科, 総合的な学習の時間など学習時の安全 ②児童(生徒)会活動やクラブ活動等の安全 ③運動会, 校内競技会等の健康安全・体育的行事の安全 ④遠足・旅行・集団宿泊的行事, 勤労生産・奉仕的行事等学校行事の安全 ⑤始業前や放課後等休憩時間及び清掃活動等の安全 ⑥登下校(園)や家庭生活での安全 ⑦野外活動等の安全 ⑧窃盗, 誘拐, 傷害, 強制わいせつなどの犯罪被害の防止 ⑨携帯電話やコンピュータ等の情報ネットワークにおける犯罪被害の防止 ⑩施設設備の安全と安全な環境づくり
交通安全	<ul style="list-style-type: none"> ①道路の歩行や道路横断時の安全 ②踏切での安全 ③交通機関利用時の安全 ④自転車利用に関する安全 ⑤二輪車の特性理解と乗車時の安全 ⑥自動車の特性理解と乗車時の安全 ⑦交通法規の正しい理解と遵守 ⑧運転者の義務と責任, 自動車保険の理解 ⑨幼児, 高齢者, 障害のある人, 傷病者等の交通安全に対する配慮 ⑩安全な交通社会づくり
災害安全	<ul style="list-style-type: none"> ①火災防止と火災発生時における安全 ②地震・津波発生時における災害と防災 ③火山活動による災害と防災 ④風水(雪)害, 落雷等の気象災害と防災 ⑤原子力災害発生時の対処 ⑥屋内外の点検と災害に対する備え ⑦避難所の役割と避難経路について ⑧注意報, 警報や災害情報へのアクセスとその理解 ⑨災害発生時の連絡法 ⑩地域の防災活動の理解と積極的な参加
共通	<ul style="list-style-type: none"> ①応急手当の意義と方法 ②災害時における心のケア ③学校と保護者, 地域住民との連携 ④関係諸機関・団体との連携 ⑤学校安全に関する広報活動

安全教育の指す内容は多岐にわたるが、求められる力は各領域において共通している部分がある。

文部科学省(2019)⁽³⁾は、次の目標を掲げている。

日常生活全般における安全確保のために必要な事項を実践的に理解し、自他の生命尊重を基盤として、生涯を通じて安全な生活を送る基礎を培うとともに、進んで安全で安心な社会づくりに参加し貢献できるような資質・能力を育成すること。

また、小学校での目標は次の通りである。

安全に行動することの大切さや、「生活安全」「交通安全」「災害安全」に関する様々な危険の要因や事故等の防止について理解し、日常生活における安全の状況を判断し進んで安全な行動ができるようにするとともに、周りの人の安全にも配慮できるようにする。また、簡単な応急手当ができるようにする。

改訂前の同資料には、発達段階に応じて安全教育の重点が示されており、小学校の中学年以上では自らが危険に気付き、安全な行動を取ることができるよう求めている。

文部科学省(2017)⁽⁵⁾は、学校の教育活動全体を通じて児童生徒自身に安全を守るための能力を身に付けさせることが、学校に求められているとしている。具体的な方策として、次の3点を挙げている。

- ・日常生活における事件・事故、自然災害などの現状、原因及び防止方法について理解を深め、現在や将来に直面する安全の課題に対して、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ようにすること。
- ・日常生活の中に潜む様々な危険を予測し、自他の安全に配慮して安全な行動をとるとともに、自ら危険な環境を改善できるようにすること。
- ・自他の生命を尊重し、安全で安心な社会づくりの重要性を認識して、学校、家庭及び地域社会の安全活動に進んで参加し、貢献できるようにすること。

この3点から、正しい知識・理解をもとに、思考・判断して行動することが求められている。

文部科学省(2005)⁽⁶⁾は、登下校時の安全確保の観点で、「幼児児童生徒が犯罪に巻き込まれないようにするためには、幼児児童生徒に危険予測能力や危険回避能力を身につけさせることが必要である」としている。また、愛知県教育委員会(2011)⁽⁷⁾は、子どもが危険を予測し、回避する能力を育てる活動だとしている。原・渡邊(2009)⁽⁸⁾も同様に、安全教育とは、児童・生徒の危険予測・回避能力を育成することだと述べ、この危険予測能力・危険回避能力の必要性と一層の充実を説いている。大阪教育大学附属池田小学校(2009)⁽⁹⁾は、安全に関する教育の定義として、「危険な状況に巻き込まれない危険回避能力を身に付けさせること」、「もしも危険な状況に巻き込まれた時でも、その状況を打開していこうとする力を身に付けること」を挙げている。危険な状況では子どもは圧倒的に不利であることから、子どもに危険回避させることが基本であるとしている。

以上のように、「安全」のためには危険回避が必要である。換言すれば、「安全」のためには危険を考える必要があり、危険なことがどう危険であるということをまず認識することが必要である。そして、危険に対して回避・また対処して的確な判断が求められる。そのうえで、行動に移すことが目標であるといえる。

ここで、防災教育に再度目を向ける。

最初の関心事であった防災教育は、先ほどの図2を災害安全に置き換えることで説明できる。実際に、文部科学省(2013)⁽¹⁰⁾は、図3のように整理している。

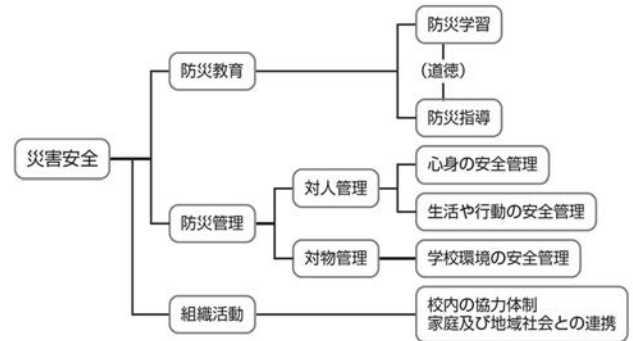


図3 災害安全の体系⁽¹⁰⁾

また、目標は次の通りである。

ア 知識、思考・判断

日常生活における事件・事故災害や犯罪被害等の現状、原因及び防止方法について理解を深め、現在及び将来に直面する安全の課題に対して、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ようにする。

イ 危険予測・主体的な行動

日常生活の中に潜む様々な危険を予測し、自他の安全に配慮して安全な行動をとるとともに、自ら危険な環境を改善することができるようにする。

ウ 社会貢献、支援者の基盤

自他の生命を尊重し、安全で安心な社会づくりの重要性を認識して、学校、家庭及び地域社会の安全活動に進んで参加・協力し、貢献できるようにする。

先ほどの「危険予測」が小項目として取り上げられており、防災教育のなかでも「危険予測」の充実が求められている。しかし、これまでに述べたものは「予防」や「対処」の視点によるものが多い。

第2項 防災教育の課題

片田(2012)⁽¹¹⁾は、外圧的な危機意識を与える「脅しの防災教育」や、イメージが固定化して想定にとらわれてしまう「知識の防災教育」ではなく、「姿勢の防災教育」を提唱している。災害に対する恐怖心をおおったり知識を伝達したりするのではなく、災害に対する「姿勢」を考えさせる教育が必要であるとしている。

宮内ら(2016)⁽¹²⁾は、第2項で示した目標の3項目を、「防災教育で育てたい力」として、アー理解、イー予測、ウー思考判断(意思決定)、エー行動の4つのキーワードにまとめている。そして、これらと想定される学習内容・関係する学習指導要領の教科領域を整理し、イ、ウの学習内容は充実の余地があるとしている。

渡邊(2013)⁽¹³⁾は、防護動機理論を持ち出し、教育効果を上げて適切な行動変容を促し実践力へつながるためには、「災害の脅威に対する評価」と「災害に適切に対処できることの評価」が必要であるとし、「まず災害の重大さを正しく認識し、災害は他人事ではなく自分

や家族の身にも降りかかる可能性があることを学習する。しかしそれだけでは「単に恐怖心を煽るだけではないか」と思われるかもしれない。災害の脅威は適切な対処によって減少させることができる、つまり災害への備えといざという時の対処を身に付ける必要がある。さらに児童生徒自身が自分のため、家庭のため、あるいは地域社会のためにできることを知り、安全行動のレパートリーを増やし、安全行動への自己効力感を高めることによって、より高い教育効果が期待できる。」と述べている。

第3項 開発的防災教育論

開発的防災教育を紐解くと、倉本(2007)⁽¹⁴⁾による生徒指導論である開発的生徒指導論に辿り着く。

倉本(2007)⁽¹⁴⁾は、予防的生徒指導および対処的生徒指導がほとんどであったそれまでの生徒指導に対し、消極的ではなく積極的な生徒指導の姿を目指した。そういった考えに基づき、開発性の視点を取り入れた生徒指導論が開発的生徒指導論であるとしている。

西(2017)⁽²⁾は、防災についても予防と対処の視点だけではなく、子どもの良さを意図的・組織的に伸ばしていくという開発性の視点を入れることを提案し、「予防と対処の視点だけでなく、開発の視点を取り入れ、生徒の良さを発見し、自覚し、伸ばし、活躍する機会を意図的・組織的に設けることで、生徒が自分を大切にす心や周りの人を思いやる心、地域社会に貢献する意識などの心の成長をも目指すために、各教科や領域の特質を生かし、学校内外の防災関連組織が協力し、体系的・系統的に行う防災教育論」と定義している。

本研究では、西に示唆を得たうえで、プログラミング的思考を取り入れ、「予防と対処の視点だけではなく開発の視点を取り入れ、日常的に安全・防災教育の素地を養うために、判断するプロセスを中心に据える安全・防災教育論」と定義する。また、結論から導かれた定義であるが、安全教育を推進するためには、子どもたちの安全に対する認識を向上させることも必要であることから、安全に関する「過信からの脱却」も必要であると再定義した。

今回、生徒指導論および西の開発的防災教育論を直接扱うわけではないが、この開発的防災教育のいうところの開発的な視点を防災に意図的に取り入れるという点についてその示唆を得ていることを記しておく。

第2節 方法論

第1項 プログラミング的思考論

プログラミング的思考とは、文部科学省(2016)⁽¹⁵⁾によれば、「自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組合せが必要であり、一つ一つの動きに対応した記号を、どのように組み合わせたらいいのか、記号の組合せをどのように改善していけば、より意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力」である。これは論理的思考力の1つ

であり、この思考力の充足を図らんとしている。

磯部(2019)⁽¹⁶⁾は、プログラミング的思考と思考の方法16種類との関係性を、表2のように整理している。

表2 思考の方法とプログラミング的思考との関係⁽¹⁶⁾

プログラミング的思考	思考の方法 (16種類)
論理的に考えを進める思考	推量する
	逆発想する
	加減する
動きに分ける思考	視点(立場),あるいは観点を変える
	焦点化する
	再分類・再編成する①
記号にする思考	共通の基準で見る
	帰納的に見る
	演繹的に見る
一連の活動にする思考	比較する
	関係付ける
	類推する
組み合わせる思考	拡張する
	再分類・再編成する②
	変換する
振り返る思考	拡張する②
	具象化する
	連想する

また、ソニーの子会社であるソニー・グローバルエデュケーション(2016)⁽¹⁷⁾は、同社の「世界算数」において、先の論理的思考力を測る指標として問題解決に必要な思考フロー(思考の流れ)を、表3のとおり体系的に整理している。

表3 思考のフロー(思考の流れ)⁽¹⁷⁾

①	認識する	周囲の状況を観察して情報を整理しながら、これまでの知識や経験をもとに情報を単純化する
②	仮定する	認識した情報に関係性を見いだして、方向性を推測し、さまざまな仮説を立てる。
③	実行する	立てた仮説が正しいか証明するため、それぞれに対し、順序立てて検証する。

また、特長的なアプローチを抽出して、5つに分類したものが「思考回路」である。これを表4に示す。

表4 5つの思考回路⁽¹⁷⁾

①	I	スキャン回路	情報を整理して必要な情報と不要な情報を見つける思考回路
	II	クリエイト回路	形や見方を変えて新たな可能性を生み出す回路
②	III	リバース回路	想定した結果を踏まえながら可能性を探し出す思考回路
	IV	ノック回路	考えられる可能性を適切に選び出す思考回路
③	V	ステップ回路	確かな理由から着実に答えを導き出す思考回路

実践では、思考のステップを踏んで考えられるよう、思考の方法を組み込み、授業を計画した。その際は、単元の目標を取りこぼすことのないよう注意を払った。

第2項 KYT（危険予知トレーニング）

KYTは、もとは労働災害を防止するために提唱されているものである。中央労働災害防止協会⁽¹⁸⁾によれば、「職場や作業の状況のなかにひそむ危険要因とそれが引き起こす現象を、職場や作業の状況を描いたイラストシートを使って、また、現場で実際に作業をさせたり、作業してみせたりしながら、小集団で話し合い、考え合い、分かり合って、危険のポイントや重点実施項目を指差唱和・指差呼称で確認して、行動する前に解決する訓練」であるとしている。また、これにより、危険を危険と気づく感受性を鋭くし、その解決にあたっての能力を向上することができるとしている。表5は、その手順を示したものである。

表5 KYTの手順⁽¹⁸⁾

①現状把握（どんな危険がひそんでいるか）
イラストを見て考えられる危険をどんどん出し合う。
②本質追究（これが危険のポイントだ）
重要な危険に印をつけ、ポイントを明確にする。
③対策樹立（あなたならどうする）
アイデアをどんどん出し合う。
④目標設定（私たちはこうする）
対策を絞り込む。

図4は、サポーター校において掘削を伴う工事が行われていた際に、資材置き場のフェンスに掲げられていた「危険予知活動表」である。この場合、作業員同士で相互確認をしながら安全に工事を進めようとしていることが読み取れる。

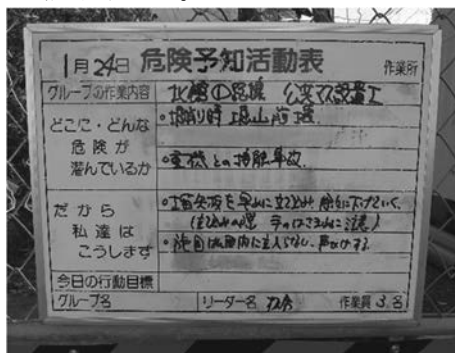


図4 危険予知活動表（筆者撮影）

第3項 防災士論

防災士は、日本防災士機構が認定している民間資格である。日本防災士機構(2019)⁽¹⁹⁾によれば、防災士とは、「“自助”“共助”“協働”を原則として、社会の様々な場で防災力を高める活動が期待され、そのための十分な意識と一定の知識・技能を修得したことを、日本防災士機構が認証した人」であり、その基本理念を、表6に示す。本研究は、防災士として期待される活動も含めて行うものである。

表6 防災士の基本理念⁽¹⁹⁾

防災士の基本理念

- 1 自助—自分の命は自分で守る。
自分の安全は自分で守るのが防災の基本です。災害時に命を失ったり、大けがをしてしまったら家族や隣人を助けたり、防災士としての活動をすることもできません。
まず、自分の身を守るために日頃から身の回りの備えを行い、防災・減災に関する正しい知識と技能を修得し、絶えずスキルアップに努めます。
- 2 共助—地域・職場で助け合い、被害拡大を防ぐ。
個々の人の力には限界があります。地域・職場の防災力を高めるため、日頃から近隣はもとより、地域や職場の人たちと協力して、防災・減災のための啓発活動に努めます。災害の発生規模が大きければ大きいほど、公的な援助はすぐに期待できないことも多く、その地域の人々が手を取り合っ、自分たちの手で救助・応急活動を実施しなければなりません。防災士は、それぞれの現場で状況に対応してリーダーシップを発揮し、その活動の中核になることが期待されます。まわりの安全が確保され、余裕があれば、進んで地域・職域で救援・支援活動に取り組みます。
- 3 協働—市民、企業、自治体、防災機関等が協力して活動する。
日頃から、地域の防災コミュニティの形成に積極的に参加し、防災・減災に関わる多様な組織、団体との連携を心掛けるとともに、地域に密着した防災意識の啓発、防災訓練等の活動を通じて、お互いに顔の見える関係をつくり上げ、災害に対する事前の備えがある地域社会づくりに貢献します。また、大規模災害被災地への救援・支援活動については、「助け合いの精神」のもと、可能な範囲で同志を募り、ボランティア活動を行うことが期待されます。

第2章 研究の概要

第1節 研究の目的

あらゆる場面に安全・防災の視点を位置づけ、日常的に判断するプロセスを大切に、また判断するための示唆を与えることによって、日常的な活動のなかで安全・防災教育の目指す目標を達成すること。

第2節 研究の仮説

体系的に整理したカリキュラムと実践により、児童らの安全意識に変容がみられることで、安全判断力の向上に寄与する。

第3節 検証方法

- ①学習内容に加え、安全指導計画・保健指導計画を加え、体系的に整理する。
- ②先の実践を行うほか、折に触れて安全に触れる。

③実践前後の児童の変容、実践全体の児童の学びを、質的・量的に分析する。

第4節 実践の記録

第1項 実践の全体像

実習Ⅰ・Ⅱで実践をさせていただくことになった小学校4年生の単元を中心に、実習校の安全指導計画・保健指導計画を加えて計画を立てた。表7は、これらの計画を、まとめて整理したものである。そのうえで、Research Questionに基づき、「災害時の視点を加えた実践」(表中記号A)、「安全判断力に関する実践」(同B)を行い、方法論を部分的に緩用した。

表7 実践の計画

	5	6	7	9	10	11	12
社会	「水はどこから」 A B				「水を治める」 A		
学活	「危険みつけ」 B						
その他	学校保健委員会/ 安全レンジャー 朝の会などでの話(適宜)						
安全計画				避難訓練		起震車体験	

第2項 A：災害時の視点を加えた実践

①社会科(実習Ⅰ)

本来の単元の目標に加え、災害時の水に関する防災上の知識を獲得できるように構想した。単元計画は、次の通りである。

(1) 生活に欠かせない水	1時間
(2) 水道の水はどこから	2時間
(3) きれいな水・安全でおいしい水をつくるために	1時間
(4) 大切な水をくり返し使うくふう	1時間
(5) 水の流れをまとめる	1時間
(6) 自分のこととして考える	2時間

導入として多くの生活場面で水を使っていることを知り、その水の流れを学習する。また、給水車による給水場面についても学習する。そのなかで、実際に私自身が熊本県で伺った話、体験した出来事を交えて事例を紹介した。

表8は、東日本大震災と熊本地震において、電気・ガス・水道のそれぞれが復旧に要した時間等を比較したものである。

表8 東日本大震災と熊本地震のライフライン復旧日数等の比較⁽²⁰⁾

	東日本大震災(2011.3)	熊本地震(2016.4)
電気	1週間で95.6%復旧 約3か月後に復旧(東北電力)	1週間で全復旧
ガス	約2か月後に復旧完了	約2週間後に復旧完了
水道	2012.5時点で4.5万戸が断水	約3か月半後に復旧完了

上水道は、電気やガスに比べて復旧にかかる時間を要することが分かる。発災後、一見普段通りの生活が送れているように見えても、上水道だけは復旧していない場合もある。災害時において、水道の復旧には、

電気やガスと比較して時間を要する傾向にあることから、水の備蓄が重要であるということもいえよう。

②社会科(実習Ⅱ)

いわゆる地域教材にあたり、当時暴れ川であった木曾三川の治水工事を指揮した偉人にスポットをあて、木曾三川の氾濫を防ごうとした地域の偉人の働きに結びつけることができるように単元を構想した。また、令和元(2019)年の台風19号で千曲川の堤防が決壊して甚大な被害をもたらした直後であることから、切実性も持った教材となった。単元計画は次の通りである。

(1) 地いきのはってんのために	1時間
(2) 水を治める 平田靱負 ヨハネス・デ・レーケ	4時間
(3) 学習のまとめ	5時間
(4) 自分のこととして考える	1時間

導入では、地域の古地図と現在の地図を比較して地域の川の変遷に注目し、そこから大きな河川である木曾川の変遷に目を向けた。その後、実際に行われた工事について、2人の偉人(平田靱負・ヨハネス・デ・レーケ)について取り上げ、工事の壮絶さや壮大さについて学習した。また、平田靱負の9代目末裔の方を招き、自作の紙芝居を使ってその様子を詳しく説明していただく機会を単元計画に位置付けた。その後、実習では「自分のこととして考える」を研究授業として行った。先人の働きによって安全が確保され、今の私たちがその恩恵を受けているという学びの振り返りもあり、現在の私たちの安全な生活が、昔々の偉人の業績や、住民たちの労苦のうえに成り立っていることに迫ることができた。

第3項 B：安全判断力についての実践

①学活

身の回りの危険について認識し、その危険について共有するとともにより安全に過ごすことができるようにするため、「危険みつけをしよう」を行った。ここでは、5つの思考回路を参考にフローを作成し、段階を追って複数の選択肢を出し合い、その中から最善を考えることを想定した。また、KYTの手法をもとにグループ、また全体で最善な方法を話し合うことを取り入れようと試みた。表9に、そのフローを示す。

表9 5つの思考回路もとに最善を考えるフロー

危険みつけをしよう	
①認識する	身の回りの危険について認識する。(I スキャン回路)
②仮定する	アイデアを出す。(II クリエイト回路) ・安全というゴールから逆算する。(III リバース回路) ・どれが一番有効か、最善を選び出す。(IV ノック回路)
③実行する	できそうなものを選んで、実践するようになる。(V ステップ回路)

②社会科（実習Ⅰ）

先の、実習Ⅰの4年生の社会科「水はどこから」の単元計画を参照されたい。ここでは、第1時から第6時まで水について学習したのち、「自分たちだったらどうするか」を判断する授業を行った。ここでは、5つの思考回路を参考にフローを作成し、段階を追って複数の選択肢を出し合い、その中から最善を考えることを目的とした。表10に、そのフローを示す。

表10 5つの思考回路もとに最善を考えるフロー

限りある水を使ってこれからも生活していくために、私たちはどのようなことができるだろう
①認識する 限りある水を使っているという単元を貫く学びと、将来の姿を認識する。 (Ⅰスキャン回路)
②仮定する アイデアを出す。 ・限りある水という条件をなくす。 ・どれが一番有効か、最善を選び出す。
③実行する 実践するようにする。

③付記

学活「危険見つけ」の内容は、実習Ⅲでも取り扱っていただいた。ここでは、内容を一本化し、スタートを「一番きけんだと思うこと」とし、一事象に対して思案できるように変更した。また、危険見つけの内容を教室内に限定することで、ドアや黒板の粉受けレール、窓などの日常に潜む危険を今一度考えなおすことに繋がった。さらに、選択肢を生み出す手立てとして「ドラえもんタイム」を行った。ドラえもんの秘密道具のように一度既成概念を取り外すことで、現実的なハード面での改善点に繋げることができた。

第4項 その他

参考までに、実習中の単元に入れることのできなかったもの、また実現できなかったものを、今後のためにも列挙しておきたい。

①儀式的行事であえて一斉に教室を出る

儀式的行事や朝礼などで、運動場や体育館に全校で集合する場面は多い。多くの場合、混雑を解消するために学年ごとに入場を分けたり、ばらばらと集合場所に集まっては整列したりする。しかし、これを訓練に位置づけることで、体育館などへの一斉避難の練習を可能にする。

②完全無予告型避難訓練

管理職と一部の職員にのみ想定を予め知らせておき、多くの学級担任に対しても抜き打ちで訓練を行う。ただし、児童への無予告型訓練の提案時に、児童が手に持っているものをどうするのかで紛糾した様子を見るに、学校によってはハードルがかなり高いことは承知の上での提案である。

第3章 研究の分析

第1節 A：災害時の視点を加えた実践に関する分析

第1項 質的研究による実証・考察

授業実践「水はどこから」の単元のなかで、知識的側面を充足するために、地震の際の水の大切さ、安全な水の供給について触れた。このことを実証するために、単元の学びを記述したワークシートを、KH Coderを用い、テキストマイニング手法で分析した。結果を図5に示す。

ワークシートに記述したその時間の学び・驚いたことなどの感想から、単元のなかでどのようなことが学びとして得られたのかを、表11のように各クラスターのタイトル

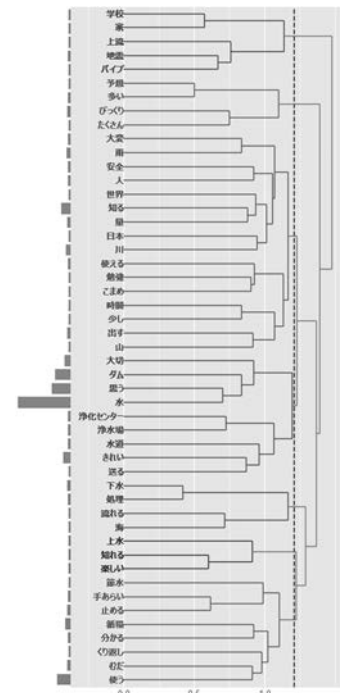


図5 分析結果

ル付けを試み、倉本との間主観により整理した。

表11 クラスターのタイトル

色	タイトル
赤	水の流れ・地震時のパイプ
青	水の使用量に驚き
黄	日本の水の安全さ・日本と世界
紫	水の循環・ダム
黄緑	下水処理の仕方
桃	学習に取り組む態度
緑	節水の取り組み（自分事）

そのうえで、単元の目標である3項目に照らした。

- (1) 飲料水の確保や、これに関連する下水処理などの対策や事業が、人々の健康や良好な生活環境の維持・向上に役立っているということが理解できる。
- (2) 水の供給の仕組みや経路や、対策や事業に従事する人々の働きに着目して事業の様子を捉え、それら及び自らが果たす役割を考え、判断し、表現することができる。
- (3) 地域社会の一員として、対策や事業に関心をもって調べたり、節水や飲料水の再利用・水の適正な利用などの取り組みに協力したりしようとする。

これらの目標(本来到達すべき目標)を達成しつつ、地震時の水道パイプの破損についても児童の知識の獲得・興味関心に寄与したといえる。

第2節 B：安全判断力についての実践に関する分析

第1項 量的研究による実証・考察

実習Ⅰ・実習Ⅱを行った4年2組において、実践前後に同じアンケートを実施した。これについて、SPSS

で分析を試みた。表 12 は、そのアンケート項目の一覧である。

表 12 アンケート項目

	質問項目
1	ふだんの生活のなかで、安全な行動ができていると思う。
2	ふだんの生活のいろいろな場面で発生する危険について、理解している。
3	その危険にあわないように、はじめからよけることができると思う。
4	その危険なことが起きてしまっても、正しい行動ができると思う。
5	これまでの学校での授業・訓練などで、危険なこと・ものが分かるようになったと思う。
6	これまでの学校での授業・訓練などで、安全を考えて行動できるようになったと思う。
7	これまでの学校での授業・訓練などで、自分の安全を守ることができると思う。
8	地震が起きたとき、どうすればよいか理解している。
9	地震が起きたとき、自分の安全を守ることができると思う。
10	台風が近づいているときや大雨のときに、どうすればよいか理解している。
11	台風が近づいているときや大雨のとき、自分の安全を守ることができると思う。
12	社会のテスト勉強は、覚えることが多くて大変だと思う。
13	社会の勉強は、楽しいと思う。
14	社会の勉強は、自分に関係ない話が多いと思う。
15	社会の勉強で、自分だったらどうするかを考えられていると思う。
16	社会の勉強は、自分の生活に関係のあることを勉強していると思う。
17	社会の勉強は、つまらないと思う。
18	ふだんの生活のなかで、どうするか迷ったとき、いろんな可能性を考えて、選べると思う。
19	ふだんの生活のなかで、どうするか迷ったとき、安全な方を考えて、選べると思う。

この質問項目に対し、因子分析を行った。その結果を表 13 に示す。因子の抽出には、主成分分析法、Kaiser の正規化を伴うバリマックス回転を用いた。

表 13 因子分析の結果

		回転後の成分別 ^a				
		成分				
		1	2	3	4	5
知識・安全判断(地震)	VAR00008	.776	.275	-.079	-.019	.162
	VAR00009	.772	.061	-.068	.077	.166
	VAR00007	.763	.357	-.029	-.017	.059
	VAR00005	.734	.146	.037	.035	.128
	VAR00019	.610	.344	.373	-.055	-.001
	VAR00006	.601	.344	.154	.009	.179
	VAR00004	.559	.529	.171	.014	.293
	VAR00018	.499	.389	.478	-.083	.180
VAR00016	.481	-.378	.322	.254	-.217	
危険予測	VAR00003	.290	.700	.067	.062	.170
	VAR00001	.322	.645	.289	.174	.101
	VAR00002	.285	.640	-.001	.117	-.026
教科との関連	VAR00012	-.006	-.117	-.812	-.084	-.040
	VAR00017	-.073	.240	.156	.826	.036
	VAR00014	.119	-.047	-.118	.738	-.039
	VAR00013	-.073	.124	.492	.826	.226
安全判断(風水害)	VAR00010	.192	.234	-.079	.038	.777
	VAR00015	.135	-.078	.468	.067	.675
	VAR00011	.567	.156	.081	.007	.603

因子抽出法: 主成分分析

回転法: Kaiser の正規化を伴うバリマックス法

a. 10 回の反復で回転が収束しました。

結果として、5つのファクター (F 1 ~ F 5) を得た。このうち F 3 については、質問項目 12 のみであつ

たため除外した。そのうえで、それぞれに名前を付し、これらの整合性を確かめるために、信頼性分析 (α 係数) にかけた。その結果を、表 14 に示す。

表 14 信頼性分析の結果

知識・安全判断(地震)	危険予測	教科との関連	安全判断(風水害)
.856	.698	.675	.715

信頼性係数は、0.7 を超えていれば比較的良好であり、尺度としての内的整合性が高いといえる。「危険予測」および「教科との関連」については 0.7 に惜しくも届いていないが、比較的高いといえる。

安全判断力について、図 6 は、F 1 「知識・安全判断(地震)」に含まれる、地震に関する安全判断力を問うた質問の結果を、実践前後で比較したグラフである。

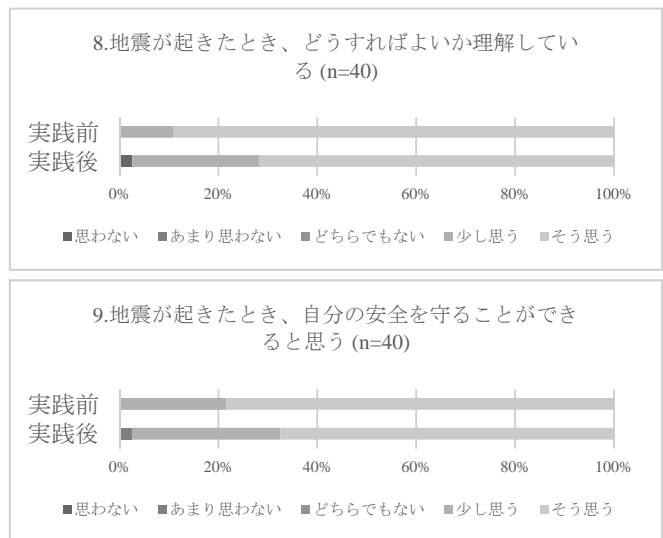


図 6 アンケート結果

また、図 7 は、F 5 「安全判断(風水害)」についても同様に比較したものである。

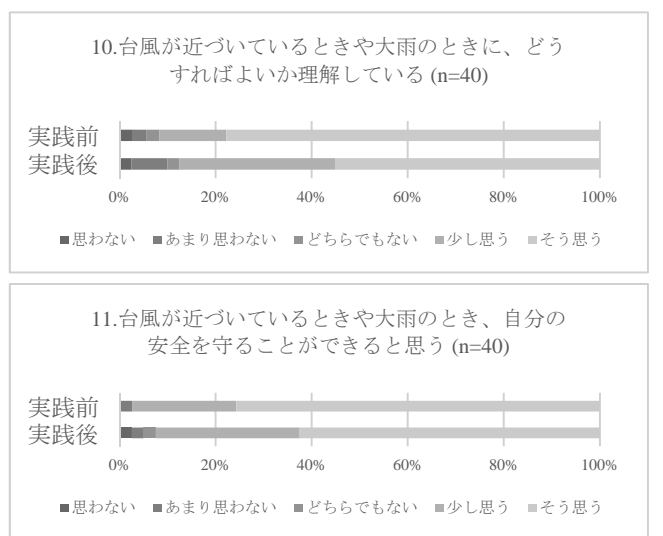


図 7 アンケート結果

第 2 項 質的研究による実証・考察

①安全判断(地震)

表 12 のアンケートの中で、地震が起きたときの対

処の方法を具体的に自由記述で問うたものを KH Coder の対応分析を用いて分析を行った。その結果を、図 8 に示す。なお、実習前後での比較のため、 $y = x$ のグラフ上に分散する形となっている。

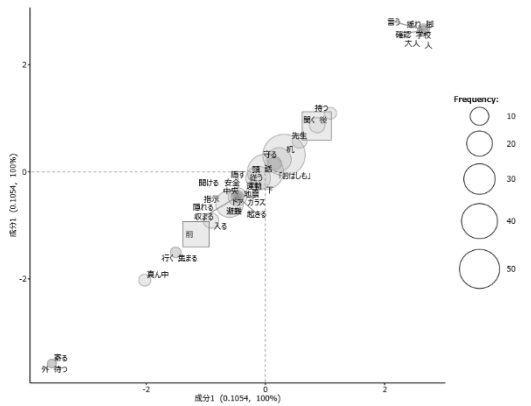


図 8 分析結果

これによると、実践後にみられる「脚」は、教室での地震発生時に机の下にもぐるだけではなく、机の「脚」を持って頭を守るべきであるという、かねてからの担任教諭の話を強調したことによる変容であると考えられる。また、「揺れ」の収まりを「確認」してから避難行動を開始するという点にも触れていることが分かる。また、一番強調されるべき「頭を守る」ことは実践後の特異語として期待したが、実践前後にかかわらず多くの児童が指摘していたことが分かった。この分析から、避難訓練前後の指導はもちろん、知識として定着が見られ、その判断力としては十分であるといえるのではないかと、ということが明らかになった。

一方、「先生」「大人」の「話」や「言う」ことを「聞く」ということは、「机」の「下」に「隠れる」こと以上に極めて受け身的で限定的な視点であり、この解消を目指すことも今後の課題であるといえるだろう。

さらに、実践を行っていない4年生の他クラス（1組・3組）の同じ質問に対する回答の比較を行った。結果を、図 9 に示す。

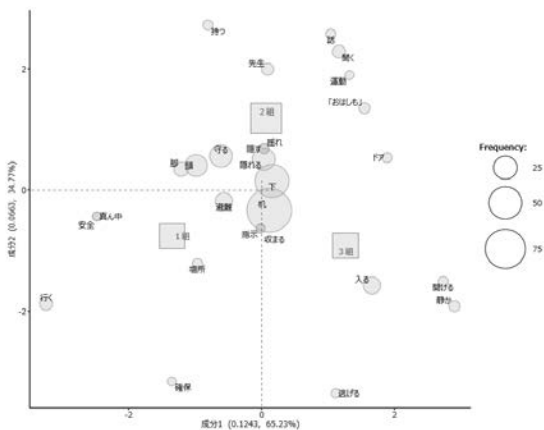


図 9 他クラスとの比較

これにより、「脚」を「持つ」ことや、「揺れ」の収まりを確認してから避難することについては2組にみられる特異な語といえる。また、とるべき正しい行動

である「頭」を「守る」という記述についても、2組に近い位置にみられる。

②安全判断（風水害）

同様に、風水害（アンケートでは、台風や大雨とした）に対しても行った自由記述を分析した。その結果を、図 10 に示す。なお、実習前後での比較のため、 $y = x$ のグラフ上に分散する形となっている。

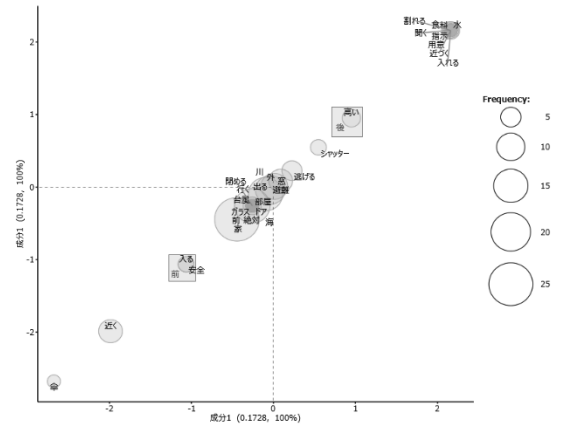


図 10 分析結果

川に対して「外に出ない」という記述が多かったが、外に出ないだけで避難できなかった事例を千曲川の決壊の中で紹介したことによってか、「高い」所に「逃げる」という選択肢や、「食料」などを「用意」しておくこと、「水」がきても対処できるように「用意」することに触れられていた。

さらに、実践を行っていない他クラスに対する回答の比較を行った。結果を、図 11 に示す。

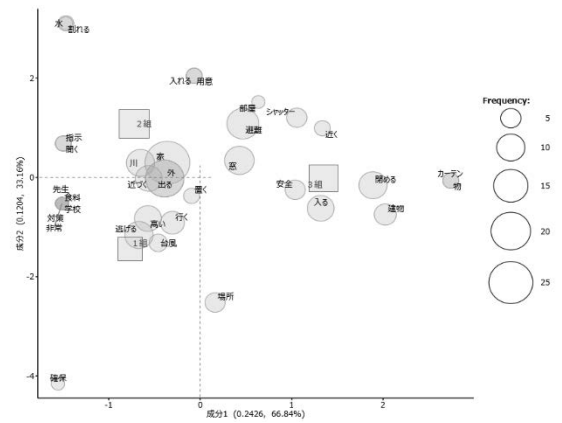


図 11 他クラスとの比較

これにより、「食料」や非常食などを「用意」しておくことや、「逃げる」という記述についても、「高い」ところに「避難する」こと2組に近い位置にみられることが分かった。

第3節 総合考察

単元における学びを質的に実証する中で、単元の目標を達成しつつ、「安全」や「防災」に関する知識を充足することができたといえよう。また、「安全判断力」に関する部分について、量的研究によれば平均値の低下がみられたが、質的研究によれば、実践後にはより正しく判断されており、特異な語の出現さえ見られた。

これは、意識的なレベルが上昇したうえでの低下であることを示している。つまり、今までの知識や勉強、想像では助かる気がしていたものも、実は助からないのではないか、そんな気がしていただけではないか、と気付くきっかけとなったのではないだろうか。

図12は、安全に関する学びについての自由記述を、対応分析したものである。特筆すべきは起震車体験の反応の予想以上の多さであり、多くの子どもたちにとって鮮烈な印象であったといえよう。より実体験をもって感じられ、安全に関する学習と、自分自身とを絡めることができたのではないだろうか。

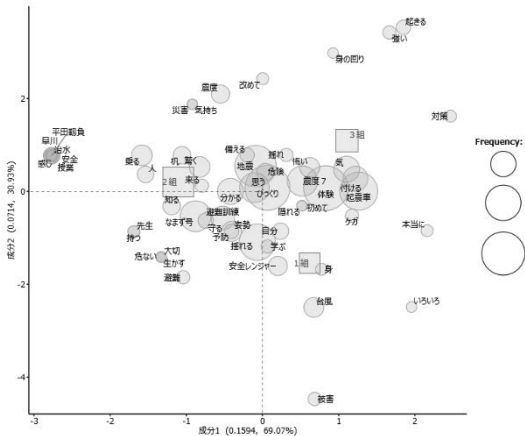


図12 安全に関する学びの分析

終章 本研究の成果と課題

第1節 本研究の成果

実践に対して、「安全」や「防災」の視点を開発的に加えることによって、日常的にその知識を充足し、安全判断力の変容に繋げることができた。また、安全・防災研究にプログラミング的思考を取り入れることによって、思考力を高めると同時に判断力を高める実践としても一例を示すことができた。また、一般的に、小学生は日頃からの行動からして安全に対して無頓着であることは明らかである。その漠然とした安全に対する過信を今回実証し、「過信からの脱却」を体現し、見出すことができたことは、本研究の一つの大きな成果となったといえよう。これを成果とし、防災士としての一歩を踏み出すことができたように思う。

第2節 今後の課題

成果でも一部触れたが、安全判断力についてはその変容がみられたが、実際に判断力を高めるところまでは進めることができなかった。安全の「過信からの脱却」については今後の大きな課題であり、それが「恐怖」や「脅し」によらないものになるようにする必要がある。そして、その脱却の上で、安全意識（防災意識）の向上に繋がられるような方策とその実証を今後の課題としたい。そして、ことに安全に関しては、日常的に安全に関する活動を持つことが重要であることを繰り返し強調しておきたい。

文献

- (1) Shulman, L. 1987 Knowledge and teaching: foundations of the new reform. Harvard Educational Review 57, 1, 1-22.
- (2) 西弘満 2017 開発的防災教育カリキュラムに関する研究 愛知教育大学教職大学院修士論文
- (3) 文部科学省 2019 『「生きる力」をはぐくむ学校での安全教育』改訂2版 http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/enzen/1416715.htm
- (4) 渡邊正樹 2013 「学校安全と危機管理 改訂版」大修館書店, 13.
- (5) 文部科学省 2017 第2次学校安全の推進に関する計画 http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/enzen/1383652.htm
- (6) 文部科学省 2005 登下校時における幼児児童生徒の安全確保について http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/17/12/05120900/001.htm
- (7) 愛知県教育委員会 2011 あいちの学校安全マニュアル <http://www.pref.aichi.jp/soshiki/kenkogakushu/0000039509.html>
- (8) 原洋子・渡邊正樹 2009 小学生の危険予測・回避能力を育成する安全教育の授業開発 東京学芸大学紀要芸術・スポーツ科学系 61, 147-161.
- (9) 大阪教育大学附属池田小学校 2009 『いのちの教育』東洋館出版社, 4-5.
- (10) 文部科学省 2013 「生きる力」をはぐくむ防災教育の展開 http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/enzen/1289310.htm
- (11) 片田敏孝 2012 『人が死なない防災』集英社, 86.
- (12) 宮内卓也・石本貞衡・二川正浩 2016 防災教育における思考判断力を育成するための一試案：避難訓練を題材として 東京学芸大学附属学校研究紀要, 43, 85-95.
- (13) 渡邊正樹 2013 『学校安全と危機管理 改訂版』大修館書店, 128.
- (14) 倉本哲男 2007 『開発的の生徒指導論と学校マネジメント 金泉中学校の潜在カリキュラム』ふくろう出版, 35.
- (15) 文部科学省 2016 小学校段階におけるプログラミング教育の在り方について（議論の取りまとめ）
- (16) 磯部征尊 2020 『必須化！小学校のプログラミング学習 成功する全体計画&授業づくり』学芸みらい社, 81.
- (17) ソニー・グローバルエデュケーション 2016 『プログラミング脳をこれから鍛える本』日経BP.
- (18) 中央労働災害防止協会 <https://www.jisha.or.jp/zerosai/kyt/index.html>
- (19) 日本防災士機構 2019 『防災士教本』, 巻頭言.
- (20) 総務省 2017 『平成29年版 情報通信白書』, 215.

謝辞

修士論文の執筆にあたっては、約2年間にわたってサポーターとして受け入れてくださった小学校の協力が不可欠でした。校長先生をはじめ担当の先生方には、お忙しい中、受け入れやアンケート等のご理解・ご協力をいただき、感謝しております。そしてなにより、指導教官である倉本哲男先生には、大変ご多忙の中、論文作成にあたって多くのご助言・ご指導をいただきました。先生のご指導なくして修士論文の完成はなく、感謝の念に堪えません。

高校生の頃の偶然ともいえるきっかけから、修士論文まで一貫してその重要性や考えを整理し、内容も深めることができました。防災士を年度内に取得し、防災士として、学校をはじめ社会の様々な場で防災力を高めることができるよう努力していきたいと思っております。