

自然探究の授業実践経験からの提言

Proposals based on the experience of teaching nature exploration

小林博典

宮崎大学・教育学部・教授

e-mail: hkoba@cc.miyazaki-u.ac.jp

Hironori Kobayashi

Faculty of Education, University of Miyazaki

受付：7月10日，受理：7月28日

抄録：西米良村は宮崎県で一番人口が少ない村である。筆者は、この自然豊かな地に中学校理科の教員として赴任し、多くの人と出会って、貴重な体験を持ち、不易―「昔から変わらない大切なこと」と流行―「変化が必要であること」の意義を学んだ。この理念のもとで教育実践を行い、子どもの教育に必要なものは何かを追究してきた。子どもたちに適切な教材を与え、そこから正しく判断し、行動できる力をいかにつけるかということは、きわめて重要な教育課題である。子どもに知識を与えるだけでなく、実際に体験させること、また、それを発表する機会を設けることの意義を認識するようになった。子どもがウェルビーイングを感じ、「学んでよかった」、「楽しかった」と心から思える教育が、いま強く求められている。そのためにも筆者は、子どもたちがマズローの欲求5段階説における最上位の「自己実現欲求」を満たせるような環境づくりに、教育がしっかりと関わっていくことが不可欠だと考えている。

キーワード：西米良村，不易・流行，ダンゴムシ，教育実践，STEAM教育

Abstract: Nishimera Village is the least populous village in Miyazaki Prefecture. As a science teacher at a middle school in this naturally rich area, I have met many people, gained valuable experiences, and learned the importance of both “what has remained unchanged since ancient times” and “what needs to change.” Guided by this philosophy, I have pursued educational practices and sought to identify what is truly necessary for children’s education. Providing children with appropriate materials and fostering their ability to make informed judgments and take appropriate actions based on those materials is a crucial educational challenge. I have come to recognize the significance of not only imparting knowledge to children but also providing them with opportunities to experience it firsthand and share their experiences. Education that enables children to feel well-being and genuinely think, “I’m glad I learned this,” or “That was fun,” is increasingly sought after. In this sense, I strongly feel that education should contribute to efforts that help children fulfill the highest level of Maslow’s hierarchy of needs, the “self-actualization need.”

Keywords: Nishimera village, unchanging and changing, pill bug, educational practice, STEAM education

1. はじめに

筆者は現在、大学の教育学部で教鞭を執っている。学生には、「教育の不易」として、児童生徒との「ふれあい」を大切にしてほしいと伝えている。教師のさりげない言葉は、子どもたちの自己肯定感、自己効力感にも影響を与えることがある。「ふれあい」に彩られた豊かな日常を大切にする取組が重要であるといえる。一方、子どもたちに適切な教材を与え、そこから正しく判断し、行動できる力をいかにつけるかというのは、きわめて重

要な教育課題である。

本稿では、自然探究の授業実践における「ふれあい」から得られたこと、感じたことなどを紹介し、授業実践経験を基にした提言をいくつか行いたい。

2. 不易（ふえき）―「昔から変わらない大切なこと」

2.1. 西米良村（にしめらそん）の教え子から得た教訓

筆者が中学校理科の教員経験のある西米良村は、宮崎県で最も人口が少ない自治体であり、森林地帯に位置し、

山あいの奥深くにある。清流が美しく流れるこの地には、豊かな自然に加え、長い歴史や多様な文化が息づいており、神楽などの伝統芸能も受け継がれている。また、地域ならではの特産品も数多くあり、村の魅力を一層引き立てている。筆者が勤務していた西米良中学校の生徒の多くは、それぞれの地域で神楽を舞い、伝統文化の担い手として活躍していた。授業においては、地元の人と一緒に授業を実践することもあり、濱砂勝義氏はそうした人の一人であった。彼は、フォレストキーパー隊の隊長として、森を守る仕事に従事し、シカやイノシシの狩猟活動も行っていた。そこで、自然を題材とした教育の展開について相談してみたところ、筆者の授業にゲストティーチャーとして参加していただくことになった。

筆者は、濱砂氏の中学3年生の息子の担任を務めた。この生徒との関わりの中で、幾度となく貴重な体験をさせてもらった。その中でも、特に忘れられないエピソードを紹介する。日曜日の夕方のことである。「先生、父と一緒に猟に行ったところ、鹿が獲れました」と言って大きな鹿肉の塊りを自宅へ届けてくれたことがあった。「すぐ食べられるようにスライスしてあげます」というので自宅の台所へ招き入れた。すると、カバンの中から刃渡り30cmほどもあるナイフを取り出して、鹿肉を手際よく切り始めたのである。「なぜ包丁を使わないのか？」と聞いたら、「切れ味はこれに勝るものがない」と答えた。驚きだったのは、そのナイフは自分で鉄板を磨いて作ったオリジナルのものであり、「猟の際に、鉄砲で撃たれた鹿の穏やかな最期に使用するためのものである」と説明した。さらに、「鹿猟は、自然保護や農業被害の防止といった観点で個体数をコントロールする目的があること」にも触れた。自然の厳しさと恵みの中で、しなやかに、そして力強く生きる生徒の姿が、今なお脳裏に焼き付いて離れない。

この生徒とは、卒業してからも時々話をするご縁に恵まれている。現在、地元で建設業を起業し、その代表取締役として社業を全国展開し、国の重要無形文化財の修復にも携わり、海外にも進出する活躍を示している。ラジオ放送のパーソナリティを務めることもあるなど、多彩な活動をしている。ある時、「本社をなぜ都市部に置かないのか？」と聞いてみた。「地元に着いてきたからこそ事業が拡大できた、西米良愛は永遠です」と熱く答えた。

同じく、卒業生の中には、自然を相手にした「遊び」を通じて強く印象に残っている生徒もいる。その生徒は、「先生、鮎がたくさんとれました、食べてください」

と言って、全身ずぶ濡れの状態で、獲れたばかりの鮎を届けてくれた。どうやら釣り竿で「釣った」のではなく、父親と川に潜って、銚（もり）で「突いた」ということだった。この生徒は、「鮎を突いて捕獲する」ことに、すっかり夢中になったとのことで、突いた瞬間の手応えがどれほど面白いかを、目を輝かせて話してくれた。また、鮎を美味しく食べる方法や保存の仕方についてもこの生徒から教わった。単なる遊びで終わらせず、自然の恵みに感謝するその生き方にも、深く心を打たれた。

こうした教え子たちとのささやかな「ふれあい」の中には、「自然から得た恩恵を大切にすること」や「体験から学んだ知恵を実生活に活かすこと」など、いつの時代にも変わらない大切なことを、学校教育の中でどのように活かし、展開していくべきかを考える上でのヒントが凝縮されていたと感じている。

2.2. 西米良村で出会った恩師の言葉

もう一人大きな影響を受けた方がいる。西米良村の教育委員長をされてきた中武雅周氏である。中武氏からは、何度も理科教育の指導方法に関して指導を受けた。「観察や実験の時間をしっかり確保しなさい」、「子どもたちにどんな変容があったかを記録しなさい」、「地域の自然を題材にした授業を考えてみなさい」など、記憶に残る助言をたくさんいただいた。とりわけ忘れられないのは、「教育の不易を大切にしなさい」という言葉だった。「不易」とは、「昔から変わらない大切なこと」という意味がある。この言葉の本質を問い続ける姿勢こそが、筆者の教育観の根幹をなしている。教育とは、何を守り、何を変えるべきかを絶えず問い直す営みであり、その問いに向き合い続けてきた筆者にとって、中武氏の言葉は生涯にわたって心に残る、かけがえのない助言となっている。

2.3. 管理職として追究してきた「不易」

振り返ると、西米良村の人々との関わりの中で、多くの「教育における不易」を学び続けてきた。これらの出会いや、そこから得た経験を踏まえ、筆者は教育活動において自然といかに向き合うか、また、自然に直接触れることの重要性を実感するに至った。それから約20年の月日を経て、筆者は再び西米良村の教育に携わることとなった。今度は、小学校の校長として赴任することになったのである。若かりし教諭時代に教訓を与えてくれた教え子たちが、保護者としてPTA活動を支えてくれた。管理職として学校経営に携わる中で、昔ながらの行

事や地域に根ざした活動を、地域の方々と共に支えながら、学校の教育活動の中にも多くの「不易」を継承してきた。また、学年ごとに多様な自然体験活動を実施し、子どもたちが自然とふれあいながら学ぶ機会を大切にしてきた。

例えば、小豆の種を植えて育て、収穫した小豆で「餡（あん）」を作るといった活動もその一つである。また、餅米を育て、年末には餅つきを行い、できあがった餅に収穫した小豆で作った「餡」を入れて「あんころ餅」を作る活動も行った。その他に、そば打ち体験を行うなど、食を通した学びを幅広く展開していった。学校給食との連携も行い、農作物の被害を防ぐために捕獲されたイノシシや鹿の肉などを「ジビエ給食」として取り入れ、食育と関連させた授業を行った。学校の裏ではシイタケの栽培を行い、それを給食に活用するとともに、子どもたちが直接土に触れることのできる環境づくりも進めた。伝統文化の神楽をベースにした「神楽体操」（考案者：中武雅周氏）を運動会で演舞したり、来校者に向けて小学生が衣装をまもってそれを披露したりもした。

学校現場での困りごととして、高木の枝が折れそうで危険な場合には、ボランティアの方に重機を使って対応していただいた。また、消防隊の方と連携して避難訓練を行ったり、特別養護老人ホームを訪問する際には、事前に高齢者疑似体験を実施した上で、ふれあい活動に取り組んだりした。こうした活動を通じて、直接体験と問題解決を一体化したカリキュラムを編成し、実践してきた。

これらの学校経営の取組を、モンゴルから派遣された青年研修生に紹介する機会があった。「日本の教育は面白い」といった感想が聞かれ、毎年カリキュラムとして継続的に実践している点にも強い関心が寄せられた。また、フランス語圏のアフリカからの研修生を迎える機会もあり、日本の教育に対する深い関心と理解が示された。特に、体験を重視しながら主体的に問題解決に取り組む学びの在り方については、高い評価を受けた。知識の習

得だけにとどまらず、実際の体験を通じて課題に向き合い、自ら考え行動する力を育むアプローチは、体験と問題解決が有機的に結びついた優れた実践として、強い印象を与えたようである。

2.4.「ダンゴムシ」を育てる授業実践

教育における「不易」の意義を問い直す営みの中で、理科の授業においては、身近な自然に目を向け、子どもたちが素朴な疑問をもつことが学びの出発点として重要だと考えた。そこで、「身の周りの事象でもっと追究してみたいことはないか」考えさせた。その中から、「ダンゴムシを育てて、いろいろ調べてみたい！」という子どもたちの声を受けて、観察活動を中心に学びを深める授業を展開することにした(1)。文献などいろいろ調べていくと、「触角が触れた側へ向かってダンゴムシは曲がる」という記述があった。これについて子どもたちが「先生、ダンゴムシの迷路を作り、調べてみましょう」と言うので、検証することとなった。生徒たちは、図1にあるような「ダンゴムシの迷路」を夢中になって作成した。いよいよ迷路が完成し、中央にダンゴムシを置く段階になると、小さな変化にも気づこうと、じっと目を凝らして観察している様子が見られた。残念ながら結果は、「わからない」であった。なぜならダンゴムシも気まぐれで、塀を乗り越えて脱走したり、逆の方へ曲がったりするので、文献の記述通りの結果は得られなかったのである。しかしながら、この経験からは、「自ら問いを持つことの重要性」を認識できた点で、意義のある活動となったのではないかと考えている。

現在、筆者は大学で教鞭を執っているが、自身の研究室に所属するゼミ生には、明確な「リサーチクエスチョン」を持続けることが、質の高い研究を進める上での第一歩であると伝えている。「この研究で明らかにしたい問いは何か？」という投げかけによって、自らの関心や問題意識を言語化し、その認識をもとに学びを深めていく姿勢を育てたいと考えている。時には、「リサーチ

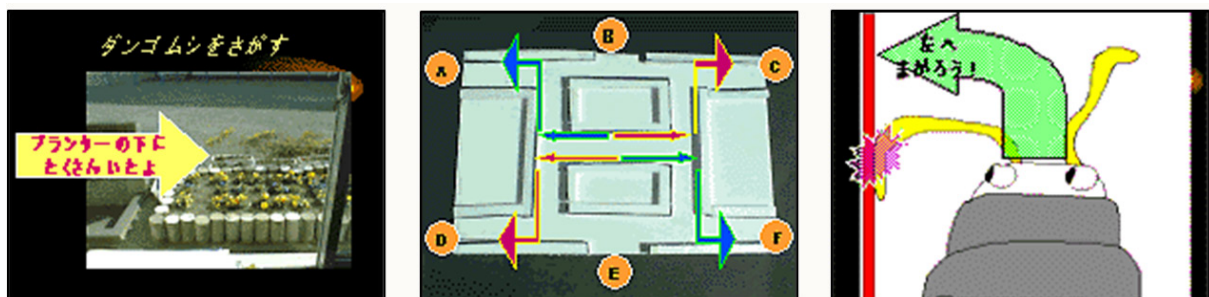


図1 1996年当時の中学生が作成した発表用資料

クエスチョン」を学生と共に徹底的に掘り下げ、議論し、検討を重ねることもあり、そうした時間は学生だけでなく、教員にとっても、相互に意義深い学びのプロセスとなる。

そうして得られた探究の成果を、外部に向けて発信する機会を設けることも、学びの循環を生み出すうえで欠かせない。前述の子どもたちには、地域住民が集まる場で発表する機会を用意した。この時登壇した生徒からは、今でも、「ダンゴムシの研究、面白かったよね」、といった話が出てくる。ふとしたときに、授業でこうした経験が、今の彼らの原点になっているのではないかと、思いを巡らせることがある。何気ないひとつの学びや体験が、進路や価値観に影響を与え、その後の人格形成の礎となっているのかもしれない。そう考えると、日々の授業がもつ意味や重みを、改めて実感させられる。

2.5. ダンゴムシの授業実践の拡大

こうしたダンゴムシの授業経験を生かして、学校の教育活動全体に広げられないか考えた。理科だけでなく、他の教科とも連携して発展させていく可能性について議論を交わしたところ、西米良の豊富な「水」と「森林」を素材として、関係する教科で、多面的・多角的に探究してみてもどうか、という提案が出された。

試行錯誤の末、これらの提案を図2にまとめた。水については汚染、はたらき、水害、ダムとしての森林の話、など様々なアプローチの方法があった。このうち、水の汚染に着目し、河川の水の実態を調査するため、水生指標生物を採取したり、pHを調べたりして理科学的なアプローチで探究活動を進めた。社会科の教員からは、水の浄化場に対する予算はどれぐらいなのかとか、水を使って何か魅力的なもの、例えば、地域の観光と結び付けられないかというような社会科的なアプローチが提案された。また、芸術的な視点からのアプローチとして、美術科の教員と連携し、教科横断的な学びにも取り組んだ。こうした実践を組織的に展開し、得られた知見を整理して実践論文としてまとめたところ、幸運にも論文賞を受賞し、新聞にも取り上げられるという経験を得ることができた。

さらに、水生指標生物の調査を行った際には、地元の土木事務所の方などの専門家からレクチャーを受ける機会もあった。そうした外部の視点が加わることで、子どもたちの考察はより一層深まり、単なる事実の確認にとどまらず、自然の奥深さや精妙さに気づいていく姿が見られた。自らの目で見て学び、さらに広がりをもって理解していくプロセスの中で、子どもたちの自然に対する感性が研ぎ澄まされていくのを実感した。

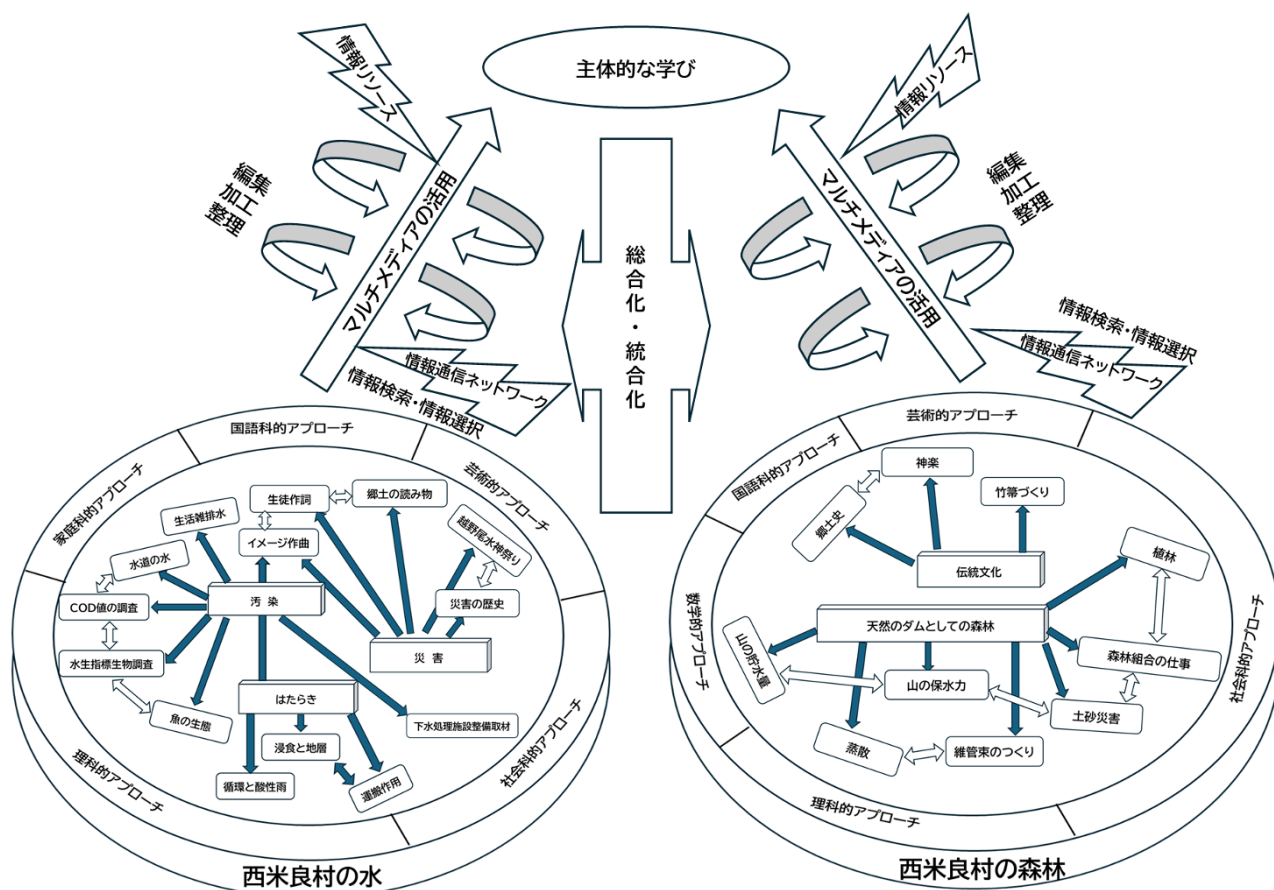


図2 総合的な学習の時間の実施に向けたマルチメディアの活用 (2002)

2.6. 食育と関連させた実践教育

西米良村は、身近な自然を取り入れた食材がとても豊かな地域でもあった。実際に冬瓜（とうがん）を目にしたとき、子どもたちはその大きさや形に思わず声を上げて驚いていたが、実は教員自身もそれまで実物を見たことがなかったようで、「これは初めて見ました」と目を丸くしていた。その様子は、学びの場が教師と子どもたちの間で共鳴し合うものであることを象徴しているようであり、共に発見し、驚き、感動するという体験が、より深い学びへとつながっていくことを改めて実感させられた。

味噌づくりにも取り組んだところ、発酵の過程で味噌自体が熱をもつ様子を、子どもたち自身が体感することができた。この現象について実体験を通して学べたことは、子どもたちにとって、知識を超えた深い学びとなった。湯気がもうもうと立ちこめる室内で、五感を使って発酵の力を感じ取る中で、子どもたちは生きた微生物の働きや、食にまつわる知恵に対する理解を、実感を伴いながら深めていったように思う。

3. 「不易と流行のバランス」を意識した教育の展開

このように、筆者は、不易を大切にしたい教育のあり方の重要性を実感するようになった。一方で、授業改善を図るための教材研究を推進し、これまでの反省を基にした新しい視点や改善した要素を積極的に取り入れることも必要ではないか、と考えている。すなわち、流行 — 「変化が必要であること」の観点で、観察・実験の方法を工夫したり、子どもたちに提供する教材を見直したりすることにより、子どもたちが身近な現象に関心をもち、主体的に学習に取り組めるようにする必要がある。こうした学びを充実させていくためには、時代の変化に応じた教材や指導法の工夫（流行）と、教育の本質的な価値（不易）とをバランスよく取り入れた教育の展開が求められる。

小学校理科で扱う「月の満ち欠け」や、中学校理科で扱う「金星の満ち欠け」は、いずれも空間認知の難しさから、子どもたちにとってつまずきやすい単元の一つとされている。理解を促進させるには、子どもたちにとって視覚的にわかりやすくなるような天体モデルがよく用いられており、これらの教材を積極的に授業に取り入れることが重要であるとされる。筆者は、「金星の満ち欠け」の単元で、これらの天体モデルを自作するとともに、デジタルカメラを地球の視点に置いて金星のモデルを撮影し、その映像を大型モニターへ映し出すといっ

た支援を行ってみた。すると生徒は、位置関係や動きのイメージをつかみやすくなるため、見え方の変化を頭の中で思い描き、理解しやすくなったようであった。こうした教師による演示も意義があるが、西米良村での教訓を思い出せば、できるだけ子ども自身が操作を「直接体験」する活動を意図して取り入れられないかと考えていた。そこで、厚紙と発泡スチロールの小球を全員に配布し、地球・太陽・金星の簡易モデルを作らせて、教師が演示した内容を子どもたち自身の手で再現させる活動を行った。すると、「さっき先生が見せてくれたことと、今、自分で作ったモデルでやってみたことが、ぴったり一致した」といった実感をもつ子どもの姿が見られた。このように、自然の現象を自らの手で再現し、体験を通して理解することで、探究心が育まれていくと考えられる。

天体に関する単元などにおいては、動画を活用した視覚的な提示も有効であるとされる。一方で、「子どもたちにモデルを作らせてはどうか、そのモデルを活用できれば学びがもっと深まるのではないか」といった視点を持つこともまた、同様に重要である。自作のモデルを実際に動かしながら再現することで、知識は単なる理解にとどまらず、豊かな体験として深く定着していく。こうしたひと工夫が、学びをより実感を伴った、意味あるものへと高めていく鍵となる。

4. STEAM 教育

筆者は、「不易と流行のバランス」を意識し、身近な自然を直接調べる活動を基盤として、探究的な学びを支えるための教材開発の重要性を提唱してきた。現在、子どもたちには新たな学習ツールとして、一人一台のタブレット端末が配布されている。こうした環境の中で、新しいツールを教育にどのように生かしていくかは大きな課題であり、その活用の在り方が問われている。あわせて、教科横断的な視点をもつ STEAM 教育の重要性も指摘されている。STEAM とは、Science（科学）の S、Technology（技術）の T、Engineering（工学）の E、Art（芸術・リベラルアーツ）の A、Mathematics（数学）の M という、5つの領域の頭文字を組み合わせた言葉である。これらはそれぞれ独立した教科の枠を超え、相互に関連しながら、実社会における課題の発見や解決に必要なとされる力を育むものとして位置づけられている。特に、創造的な発想や論理的思考、技術的な応用力などをバランスよく育てることを目指すこのアプローチは、これからの社会を生きるうえで不可欠な学びの在り方として注目されている。

前述のダンゴムシの事例に当てはめると、迷路を作って行動を観察し、統計的に有意な差があるかを確かめるために、何度も実験を繰り返してデータを収集・分析するという活動もできるかもしれない。この過程では、科学的観察力や探究心に加えて、統計的な処理・加工を行うための数学的な知識が不可欠となる。こうした教科を横断した学びの積み重ねが、STEAM教育の本質であり、理科教育の中にも積極的に取り入れていくべき視点であると考えている。実社会の複雑な課題に対応できる力を育むためにも、各教科を関連づけた学びのデザインがますます重要になっている。

5. プログラミング教育

5.1. 「大学生が教えるプログラミング」で交流活動

現在、小学校理科では、プログラミング教育が取り入れられており、教科書には、IoT（アイオーティー）を活用した教材も新たに掲載されている。これらを活用した身近なプログラミングの応用例としては、たとえば家の玄関の照明のように、昼間は点灯せず、夜間に人が通ったときだけ点灯する仕組みなどが取り上げられている。このように、新しいツールを活用して、身近な問題解決を図るための実践が進められており、新たな技術を教育の中でどのように活かしていくかが問われている。プログラミングについては、大学生自身も学んだ経験がないので、講義の中で段階的に学ぶ機会を与え、授業に適應させるための教材開発などを行っている。例えば、「お掃除ロボット」を模した教材（図3）では、学生たちは、自分の思い通りに動かすためのプログラミングに意欲的にチャレンジしている。しかし、このような学習内容は、教師にとっても指導経験が少ない分野であるため、学校外で学ぶ機会の重要性も指摘されている。



図3 「お掃除ロボット」を模した教材（2023）

そこで、学生とともに学校を支援する立場で、自ら開発した教材を用いた授業を提案できないか検討を行い、

「大学生が教えるプログラミング」と題したイベントを毎年実施してきた。大学生が教えることで活動に親しみが生まれているようで、高い人気を集めている。子どもたちは、大学生とのふれあいを通して多様な体験を重ねる中で、自ら課題を見つけ、考え、解決していく力を育んでいる。こうした実践は、学びへの意欲を高めるだけでなく、年齢の近い学習支援者との関わりが、子どもたちにとって大きな刺激や安心感にもつながっているように感じられる。学生たちも大変楽しそうで、「教える側としての学び」が得られる価値の高い活動であると考えている。他にも、子どもたちの修学旅行の行き先として大学が選ばれることもあり、その機会を活かして、大学内での特別イベントを企画することがある。中でも、プログラミングを通じた大学生との交流は、子どもたちにとって新鮮で刺激的な体験となり、大学進学に対する関心や意欲を高めるきっかけにもなっている。このような取り組みには、将来の進路を考えるうえでの視野を広げるといふ点で、キャリア教育の視点も見出すことができ、意義深いものといえる。

こうした活動の中では、子どもたちが自らの問題を解決するために、何ができるかを自分で考えることが大切である。例えば、「地域が抱える困りごと」を調べる社会科の活動では、「冬の野菜を育てるときに、動物たちに作った野菜を食い荒らされて悩んでいる」というような情報を得る。すると、その「困りごと」をみんなで解決できないかということで、いろいろな考えが出てくる。野菜を食い荒らす動物が来た時に、その「動き」を感知したら、「明かり」がついて「写真」を撮る、といったプログラミングの提案がなされたことがある。これによって、果たしてどんな動物が問題を起しているのか確認ができる、ということになる。別の意見として、畑を守るためにタイマーをプログラムに入れて、威嚇する音声を定期的に鳴らしたり、動物が驚くような光を出したりすればいいなど、作った野菜を食い荒らされて悩んでいる方を助けるための具体的な提案がなされた。

また、水害が頻繁に発生する地域では、「次に水害が起こったときにどう対応するか」という課題が生まれ、その課題解決のためのプログラミングを検討する授業を支援したことがある（図4）。例えば、水位が一定の高さに達した際にセンサーが感知し、住民に危険を知らせる仕組みを考える。一方で、マンションの住人には、すぐに避難するのではなく、むしろ待機することが推奨されているといった話題も出てくる。こうした対話や検討の過程を通して、子どもたちは、「自分たちが本当に解

決しなければならない本質的な課題とは何か」を見極める力を身につけていくことができると考えられる。



図4 水害に対する課題解決への取組 (2023)

5.2. 小学生と大学生による共創・学び合いによるプログラミング教育

宮崎県の椎葉村のへき地の学校へ大学生を引率し、学生たちが小学生にプログラミングを教える機会を設け、ふれあいを通して双方が学び合える環境を整えた。さらに、子どもたち自身が考え、工夫して取り組んだプログラミングの成果を発表する場を設け、学びの達成感や表現する喜びを実感できるようにした。こうした経験は、子どもたちにとって、学びの意欲を高めるだけでなく、学生にとっても、主体的な学びと相互成長を促す貴重な機会となった (2)。

具体的には、小学校4年生が、大学生から3つのステップでプログラミングを学んだ。「第1ステップ」ではIoT教材の使い方を学び、「第2ステップ」として高齢者福祉に生かすことができないかを考えさせた (図5)。

発表の中では、おじいちゃん、おばあちゃんの安全確認の方法として、湯沸かし器近くにセンサーを置いて、その作動を見ることや、家族に LINE 通知することをプログラムに取り入れたことなどを述べていた。また、薬をよく飲み忘れるという問題の解決策として、朝起きたらスピーカーから「薬の時間ですよ!」、という音声流れるようにする、などいろいろな提案も出された。

「第3ステップ」では、防災について考え、地震の被害を少なくするため、災害時には、緊急警報として「避難しましょう!」と呼びかける。その後、避難が完了したら、ボタンを一押しし、「今、大丈夫だよ」、というメッセージを通知する。もし、罹災した場合には、ボタンの押し方を変えることにより、「助けてください」のメッセージが流れるようにする。このような具体的なプログラムを、児童が試行錯誤して提案してきた。これらの活動の成果について参観日で発表させると、「失敗することもあったけれども、自分にもできることがあった」とか、「耳や目が不自由な人に何かしら対応できるプログラミングを自分は考えることができた」、など率直な感想を聞くことができた。

さらに、東京工科大学で開催されたフォーラムにおいて、4年生の代表児童がポスター発表にチャレンジしてくれた。公の場で発表をしたことにより、自信も得られたようである。発表では、大学生からプログラミングを教わり、交流を深め、相談を重ねることで、より良いプログラムを組むことができたことに触れながら、防災に関して次の2つのプログラムを紹介した。

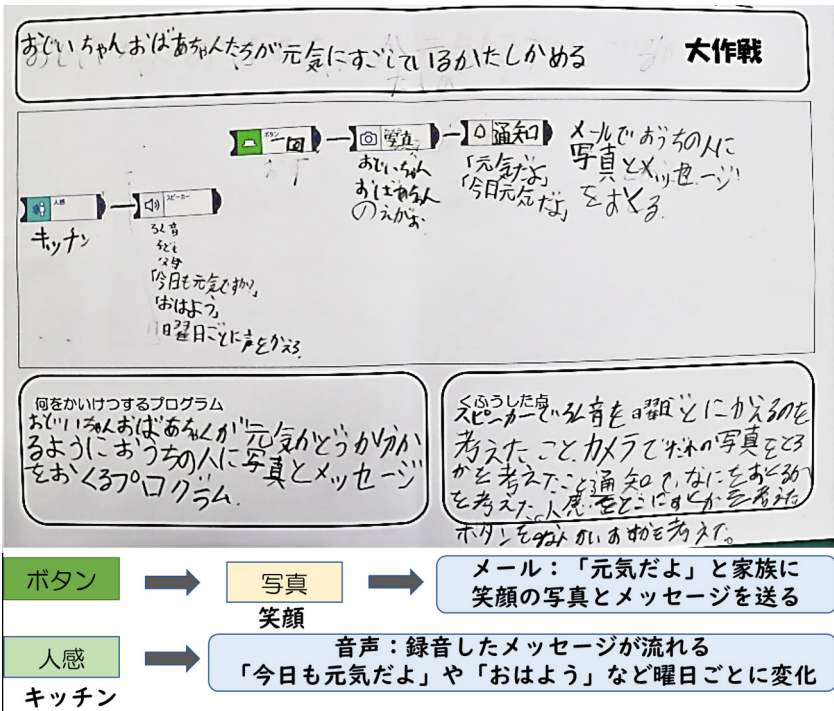


図5 子どもたちが提案したプログラムの一例 (2024)

1つ目に取り組んだプログラム名は「避難所の備蓄を不足させない大作戦」。大規模災害で無事に避難できたとしても、避難所に人が集まれば、すぐに食料などの備蓄品がなくなる。「備蓄品が十分であるか否か」が確認できると、備蓄品配布の優先順位を決めることができる。届け先の避難所が一目でわかるシステムとして、あらかじめ備蓄庫に「ボタンプロック」と「人感ブロック」を設置し、「アンドブロック」によって同時に作動させる。そして、「GPIO ブロック」によって、県庁や市役所につなぎ、備蓄が不足している場合には、地図上の「LED ブロック」が光る。この様子を確認できた場合、市役所や県庁の人たちは、店や企業にメールで通知して備蓄が届くように対応してもらう、といったものである。児童は、災害で道路が通れなくなったときを想定し、空輸するシステムを追加する必要があることにもふれていた。

2つ目は、地震による災害を想定したプログラムで、その名も「家に閉じ込められた人がいないか確認大作戦」である。危険を感じるほどの大きな揺れを「動きブロック」が検知した際に、住宅内に設置したスピーカーからメッセージが流れる仕組みである。メッセージの内容は、「無事である場合は3分間の間にボタンを一回押してください」、「身の危険を感じる場合は近くの避難所へ避難してください」というものであり、子どもたちなりに安否確認のプログラムを検討している様子が見られた。

このように、子どもたちは自ら考えたIoTブロックを使ったプログラムを通じて、「自分にも困っている人たちのために、できることがある」という思いを、自分なりのアイデアで表現しようとしている様子がうかがえた。また、その姿からは、新しいことに果敢にチャレンジした様子も伝わってきて、その懸命さが心に深く響いてきた。

6. おわりに

フォーラムで発表を行った児童とのやりとりの中で実感したのは、「自分にもできるんだ」という手応えを得ることの大切さである。ウェルビーイングとは、身体的・精神的・社会的に満たされた状態を指すが、「理科

の探究活動って楽しい！」という思いを育むような教育こそが、まさにその実現に向けた第一歩ではないかと感じている。

現代は、予測が困難で多様かつ複雑な課題が次々と現れる、いわゆる VUCA の時代であり、そうした時代だからこそ、しなやかで主体的に生きる人材の育成がますます求められている。自己肯定感やウェルビーイングの大切さは、以前から語られてきたが、現在の教育振興基本計画においても明確に位置づけられ、日本の教育の中でも一層重視されるようになってきている。実際に子どもたちとのふれあいを通じて、改めてウェルビーイングの意義と、それを支える教育の在り方の重要性を実感することができた。

子どもたちは、「自分がどのように動けば地域の役に立つのか」という視点をもつことで、自らの行動や意識に変化が生まれたようである。地域の人々に対して自信をもって発表し、その姿を称賛されるという経験は、子どもにとって大きな喜びであり、ウェルビーイングを実感する貴重な機会となる。「学んでよかった」、「楽しかった」と実感することが、学びを深める原動力となるのである。このような活動は、第1ステップ・第2ステップ・第3ステップと段階的に進めることで効果が高まり、最終的には子ども自身のアイデアを発表する場へとつながっていく構成が望ましいと感じている。こうした経験から、筆者は、マズローの欲求5段階説における最上位の「自己実現欲求」を、子どもたちが満たすことのできるような取り組みに、教育が積極的に貢献していく必要があると考えている。

引用文献

1. 小林博典 (1996) 身近な自然を探究し、教育機器を効果的に活用した選択理科の取り組み
<https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/j-kadaiscie/9805/index.htm>
2. 小林博典, 久木元成行 (2024) 豊かな Well-being を育むための小学校プログラミング教育の実践と評価. 臨床教科教育学会誌, **24** (1), 1-10