

With コロナ時代の自然体験活動プログラムの開発



実施担当者 上越教育大学附属中学校
教諭 大崎 貢

1 はじめに

新型コロナウイルス感染症に伴う新しい生活様式が求められている昨今、目に見えないウイルスへの対応、肺炎などの人体に与える影響や治療薬・ワクチン開発への期待、更にはデマ情報の拡散による混乱など、理科教育が担う影響力と責任感の大きさを痛感している。「With コロナ時代」のこのような状況だからこそ、知的好奇心をもって身の回りの自然事象と進んで関わり、科学的に分析・判断し、現状をよりよくしていくために粘り強く取り組むことができる児童・生徒の育成が必要である。

そのために、生徒たちの安心・安全を保証した上で、今こそ「自然体験活動」の価値を再確認し、手立てを検討して充実させたい。自然体験活動を通して、自然の美しさ、精妙さ、偉大さを改めて感得し、新たな問題を見いだそうとするなどの感性や知的好奇心が涵養されることは、将来、科学的な根拠に基づいて賢明な意思決定ができる人材の育成に繋がるだろう。

2 自然体験活動プログラムの開発

2-1 自然体験活動の教育的価値

持続可能な社会の実現が求められている現在、一般的な環境問題を知るだけでなく、自分が住む地域の自然環境の現状やその変遷に関心を持ち、主体的・共創的に学びを進め、科学的な根拠をもって環境保全、更には地域活性化への方策を提言できる資質・能力の育成は不可欠である。そのためには、地域の自然環境の現状やその変遷に関する情報を収集し、様々な視点で分析・考察する探究的な学習が必要である。

本研究では、2021年度に全面実施となった新学習指導要領における資質・能力の3つの柱の「知識及び技能」「思考力・判断力・表現力など」「学びに向かう力、人間性など」を総合的に、バランスよく育てていくことを目指している。そのため、自然体験活動に関して、学年が上がるごとに取り組む課題の難易度を上げるだけでなく、探究の過程において重視する場面とその手立てを明確にし、ルーブリックを用いた自己評価・相互評価を行う。その活動記録や生徒の自己評価・相互評価のデータを用いて、探究的な学習に対する生徒の自己調整学習を促進する手立てとその効果について検証する必要がある。

2-2 当校における最近の自然体験活動への取組

これまで当校は、環境問題やエネルギー問題などの今日的な課題やそれらと関連の深い科学技術をテーマとして、生徒が自ら課題を設定し、切実感をもって追究する活動に取り組んできた。例えば、エネルギー教育モデル校や海洋教育パイオニアスクールとして、理科と社会科、技術・家庭科技術分野等が連携し、SDGsの視点でエネルギー・環境教育をテーマとした地域教材データベース活用プログラムの開発に力を入れてきた。今年度は、生徒が日常生活や社会における科学の有用性を実感できる生物育成等の体験活動に重点を置くことにした。

2-3 研究計画

- (1) 対象 1～3年生 (323名)
- (2) 教科 理科 (技術・家庭科技術分野などの他教科、総合的な学習の時間と連携)
- (3) ねらい

生物育成の自然体験学習による探究活動を取り入れたプログラムを開発し、知的好奇心をもって自然の事物・現象に関わり、持続可能な社会を創造していくために、科学的な根拠を基に賢明な意思決定ができる生徒の育成を目指す。

(4) 活動内容

当校が立地する新潟県の上越地域は、多雪地特有の自然環境や遺跡、史跡が裏付ける歴史・文化、それらによって育まれた気質等に恵まれている。これらを生徒にとって身近な探究活動の素材として位置付け、既存資料を収集するだけでなくフィールド調査を重ね、新しい学習教材としてまとめていく。また、本研究で開発するプログラムは単なる調べ学習とは違い、生徒同士や教師、地域の専門家の方々との対話などのコミュニケーションを通して多面的、多角的な資料収集と考察が行われるようにする。その方策として、当校の特色の一つである一人1台のiPadを活用することで、多くの情報収集や処理が可能になるだけでなく、体験活動の幅が広がり手段構築の選択肢が増えることが期待できる。

具体的には、理科の生物単元の学習を基盤とし、技術・家庭科技術分野など他教科や総合的な学習の時間との連携に加えて、新しい生活様式に合致したICTの活用による交流と個の学びを保証しつつ、各学年のテーマに合わせた自然体験活動を行い、観察や飼育において試行錯誤する学習を繰り返すことで、難易度を上げていく探究的な学習を行う。

○実践事例1：1学年「学校周辺の生物を紹介するパンフレットをつくらう」

【学習の流れ】自然事象と関わり、問題を見いだす。

- ① 生物の分類方法を知る。
- ② モンシロチョウの蛹化・羽化を観察する (図1)。
- ③ 生物調査を行い、情報収集・分類する。
- ④ デジタル紹介パンフレットを作成する。

○実践事例2：2学年「海の豊かさ・陸の豊かさを守ろう」

【学習の流れ】計画立案し、結果を分析して解釈する。

- ① ミズクラゲのポリプ分裂の飼育をする。
- ② 使用しなくなった学校のプールで、絶滅危惧Ⅱ類に指定されているキタノアカヒレタビラなどを飼育し、繁殖に挑戦しながら自然環境保全の価値について考える (図2)。
- ③ 社会科、総合的な学習の時間等と連携し、沖縄修学旅行 (上越との比較) に向けて、海洋や陸地における、自然環境と人間との持続可能な関わり方を考え、発信する。
- ④ 自然環境と人間との関わり方について、沖縄の中高生や地域の方々と交流する。



図1 モンシロチョウの幼虫を観察する生徒



図2 魚を飼育するための環境を準備する生徒

○実践事例3：3学年「簡単 My 農園・一人1鉢ミニトマトの栽培」

【学習の流れ】探究の過程を振り返る。

- ① 自然界のつり合いについて考える。
- ② 一人1鉢ミニトマトを栽培し、生物の成長を支えながら継続観察をする。技術家庭科や数学科、音楽科等の他教科と連携しながら、合科的な探究活動を展開する（図3）。
- ③ 自然体験活動を通して環境保全の在り方について再検討し、他校や地域に提案する。
- ④ 韓国や中国等の生徒とオンラインで交流し、STEAM教育について意見交換を行う。



図3 ミニトマトの成長過程を撮影する生徒

本研究の調査結果や学習成果を収集してアーカイブし、デジタルブックとして適宜公開する。生徒の探究活動における資料収集は、図書資料等だけでなく、専門家や地域の方々とオンラインを活用して交流しながら収集させることで、郷土愛も高めていく。

自然体験活動が豊富な生徒は、道徳観・正義感や自己肯定感が高い傾向が見られるという調査報告がある（国立青少年教育支援機構 2016）。すなわち、これらの探究活動に関わる生徒の自己肯定感や自己効力感が高まり、理科や技術・家庭科技術分野など、教科で学習したことを活用して科学的な根拠をもった環境保全、地域活性化への方策等を提言できるようになることが期待できる。

2-4 研究の成果

3学年では、生徒一人1鉢のミニトマト栽培を行った。当初、この実践は、理科教育としてのねらいの他に、技術・家庭科技術分野で生物育成、家庭分野で調理・染色への活用、数学科で関数や図形を活用した課題解決など、教科横断的・合科的な探究活動として構想した。しかし、その実践が進むにつれ、更に他教科との探究的な連携が生まれてきた。

例えば、国語科では「教育用SNSを使用した言葉やフレーズの吟味」に挑戦した。生徒は、ミニトマトの観察記録をSNSに投稿し、互いに「いいね」をつけた（図4）。そこで、これまで観察者の視点のみだった観察記録をミニトマトや鉢植えの視点に変えたり俳句で表現したりという活動を行った。そうすることで、生徒の写真の撮り方や観察記録に使われる言葉やフレーズが劇的に変化し、「いいね」の数が急増した。また、音楽科では、

「GarageBandでミニトマトソングの制作」に挑戦し、ミニトマトを育てている生徒の心情をテーマに、創作活動を行った（図5）。GarageBandを使うと、楽器が弾けなくても、譜面を書いたり読んだりできなくても、誰でも簡単に作曲することができる。生徒の制作物を見ると、ミニトマトを育てているときの楽しい気持ちやうまいかないときの悲しい気持ち、更にはミニトマトが好きや嫌いなどの感情まで表現されていることが分かる。ここで制作したソングは、理科における環境学習をまとめる活動や英語科で台湾の学生と交流するときのプレゼンのBGMとしても活用された。さらに、英語科では、英語で表現を整えてプレゼンを作り、台湾の高校生とテレビ会議アプリケーションを活用し、交流する活動を行い、このプロジェクトの終末を迎えた。生徒は、あらかじめ用意したプレゼンの中に、理科の授業で撮影した観察記録や国語科の授業で考えた俳句、音楽科の授業で制作したミニトマトソングのコンテンツなどを盛り込みながら、SDGsに対する自らの考えを堂々と発表した。また、交流の中で、台湾の高校生から英語で質問された内容に即応思考で返答したり、議論する中で更に思考を深めたりするなど、地域の制限を超えた新たな学びの形を具現化することができた。



図4 成長の記録をSNSで共有する生徒

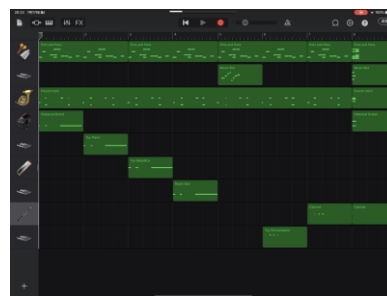


図5 生徒が制作したミニトマトソング

3 まとめ

全学年の生徒が一人1台の iPad を有効活用して、観察記録を保存したり、共有しながら助言し合ったりすることで、観察や飼育において試行錯誤する学習を繰り返す中で自己調整して探究的な学習を進めることができた。例えば、技術・家庭科技術分野で作成した管理作業計画では、写真や動画、リンク機能などを使いながら、各自の思考を可視化して表現することができた(図6)。

この成果を受けて、来年度の自然体験活動では、上越地域の絶滅危惧種の保護・育成に関して、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、生物の体のつくりと働きについての規則性や関係性を見いだす学習を行う。ICTを有効活用しながらも、生徒が自ら手や体を動かさなければ獲得できない経験、地域の専門家や職人などに直接会いに行き対話することで獲得できる知識、そして、共通の目的をもった仲間との協働の充実を図る。そうすることで、環境保全に対して科学的な根拠のある提案ができるようになることを目指す。

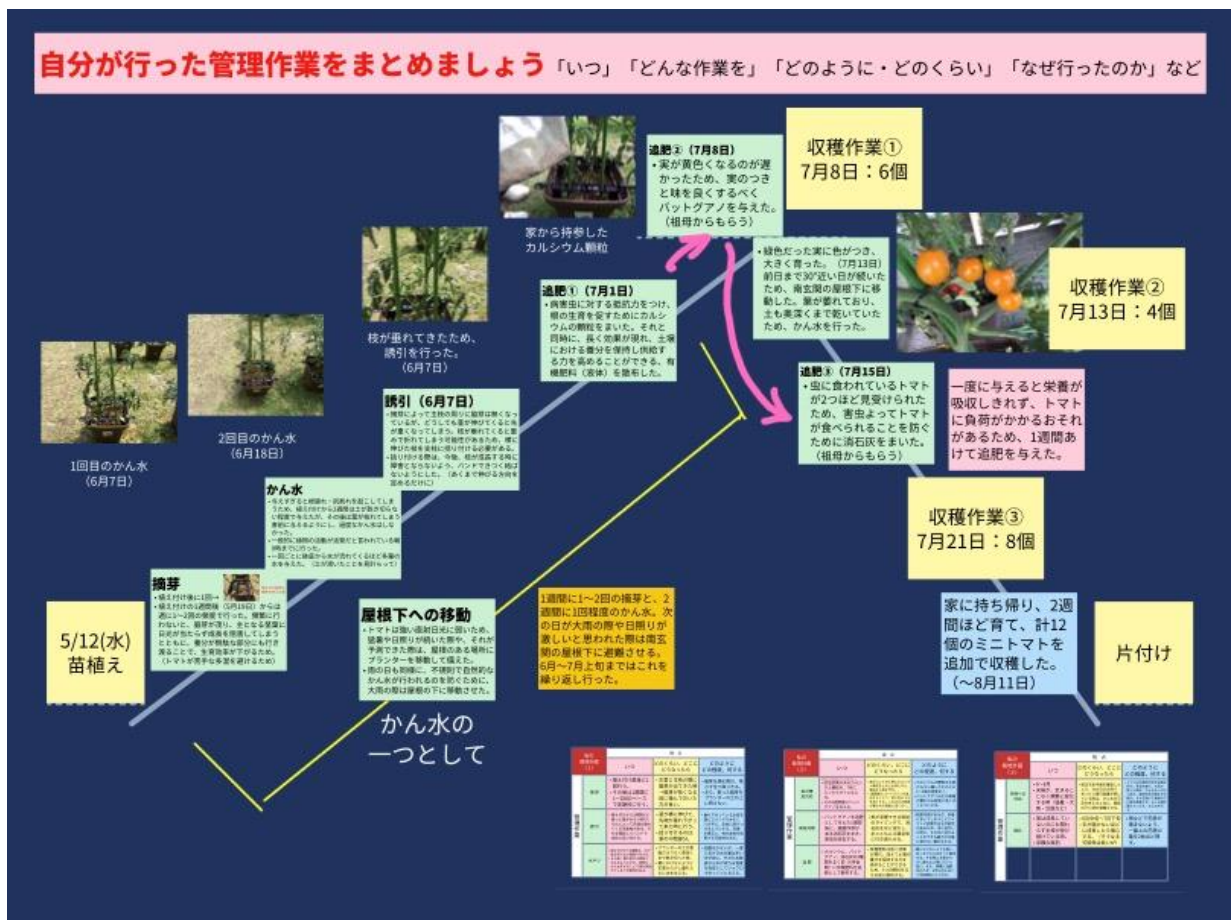


図6 生徒が各自で構想したミニトマト管理作業計画

これまで各教科等の学びや総合的な学習の時間の連携において、地域素材やキャリア教育、平和学習などのコンテンツが軸となり、各教科等の学びを繋いでいくものは何か?というビジョンで教材研究や地域との連携が進められてきた。それはもちろん今でも変わらないことであるが、一人1台の iPad の活用によって、各教科等で記録・保存しているコンテンツが緩衝材(=生徒の学びの履歴)となり、各自の探究学習を促進・深化させているのではないか、という新たな授業デザインへの可能性が示唆された。

謝辞

本研究を進めるにあたり、多くの方々にご指導ご鞭撻を賜りました。特に、2021年度公益財団法人中谷医工計測技術振興財団の助成により研究が遂行されました。深く御礼申し上げます。