

研究課題	感性と想像力を触発し、自然への好奇心を深め、科学的探究力を育む場をつくる
副題	～ICT 活用により、知覚を拡張し、気づいた問いに科学的にアプローチする理科・環境学習～
キーワード	理科・環境教育、GIGA 端末、感性の拡張、課題発見
学校/団体名	公立相楽東部広域連合立笠置小学校
所在地	〒619-1303 京都府相楽郡笠置町笠置上津 3 0
ホームページ	https://www.kyoto-be.ne.jp/kasagi-es/cms/?page_id=0

1. 研究の背景

現代社会では、脱炭素や AI 技術の進展といった大きな変革が進んでいる中で、「人と地球の調和を図り、持続可能な未来を創造するために、学校教育がどのような人材を育むべきか」が重要な問いとなっている。本校では、この問いに対し、「地域に根付く自然や生命、現象に触れ合いながら、感性や想像力を働かせ、科学的な問いを生み出し、探究し続ける力を持つ児童の育成」を目指している。しかし、笠置町の豊かな自然環境にも関わらず、子ども達がじっくりと自然に触れる機会は減少し、自然に対する感性や探究心が十分に育まれていない現状がある。従来の五感を活用した観察学習では、個人の主観に依存しやすく、科学的な視点からの深い考察や共有が難しいという課題もある。そこで、本研究では ICT (iPad やマクロレンズ、超指向性マイクなど) を活用し、児童の知覚を拡張することで、より多角的・科学的なアプローチを可能にする学習環境を構築することを目的としている。また、AI 時代においても、人間自身が身体を使って自然を感じ、得た情報をもとに考え、行動することが求められる。環境問題が文化の問題でもあるという視点を持ち、自然と調和する社会を築く一員としての意識を育てることも、本研究の狙いである。

2. 研究の目的

本研究の目的は、ICT を活用して以下の 3 つの資質・能力を育成することである。

1. 気づきや問いを生む感性と想像力の醸成

児童自身が備えている五感による知覚を生かして感性を発揮し、観察・記録・共有を通じて、自然の中で新たな気づきや問いを見つけること、その対象から想像力を広げる力を育む。

2. 自然や生命への好奇心の促進

五感を拡張する ICT 機器 (マクロレンズや超指向性マイク等) を活用し、通常では得られない視点から自然を捉えることで、子どもたちの関心を高める。

3. 科学的探究力の向上

iPad やクラウドを活用して観察データを蓄積・分析し、仮説を立て、科学的な方法で検証するプロセスを経験させることで、課題を解決し続けようとする力を育む。

3. 研究の経過

時期	取り組み内容	評価のための記録
4月	教職員：研究方針共有	
5月	全校：児童質問紙調査（1回目）、デジタル五感マップ作成と共有（春） 5年：学校の田で田植え、田んぼ周辺の生態系・土壌の記録、身体とセンサーによる観察	児童質問紙調査（1回目）、観察記録、土壌センサー・水量チェッカーのデータ
6月	6年：学校園の整備、笠置山・木津川フィールドトリップ、超指向性マイク等を活用した気づき・問いの発見	フィールドワーク記録、音声データ・写真・動画
7月	教職員：ICT活用研修 5年：稲の成長と生態系の定期観察・記録 全校：デジタル五感マップ作成と共有（夏）	定期観察記録、Excel 共同編集データ
8月	教職員：先進校視察、教育ICT展参加、校内研修（専門家講習）	研修参加記録、視察報告書
9月	6年：ふるさと学習でのエコツアー計画に向けて Microsoft Forms を活用した役場・住民へのインタビュー	インタビュー結果（Microsoft Forms）、探究ノート
10月	5年：稲刈り・脱穀・もみすり、作業工程を iPad で記録し Teams で共有 全校：デジタル五感マップ作成と共有（秋）	動画・写真記録、作業レポート
11月	5・6年：Canva を活用し、蓄積した記録をまとめ、ふるさと学習で計画したエコツアーについて笠置小フェスタで発表	発表スライド（Canva）、発表動画・写真
1月	5年：稲藁を使ったアート作品づくり	制作物（しめ縄アート）、動画記録
2月	6年：学習成果を活かし、地域でエコツアーを実施。地域の自然や文化の魅力を地域内外に発信。 全校：児童質問紙調査（2回目）	発信記録 児童質問紙調査（2回目）
3月	全校：五感の時間の振り返り 教職員：今年度の研究成果の共有。次年度の活動検討	振り返り記録

4. 代表的な実践

本研究では、ICT を活用して児童の五感を拡張し、身近な自然に対する気づきや探究心を促すことを目的とした実践を行った。その中でも、以下の3つの実践を報告する。

1. デジタル五感マップの作成 (iPad、マクロレンズ、超指向性マイク、Keynote、Microsoft Teams)
2. 学校園での生態系との関わり (iPad、Microsoft Teams、65インチモニター、トレイルカメラ、土壌・水質センサー)
3. ふるさと学習におけるエコツアーの計画・実施 (iPad、望遠レンズ、ビデオカメラ、Canva、Microsoft Teams)

活動① デジタル五感マップの作成

実践の背景

本校の児童は、自然豊かな環境の中で育っているが、その豊かさが「当たり前」となり、自然に対する意識が希薄な傾向があった。そこで、ICT を活用し、視覚・聴覚を拡張しながら校庭や周辺の生態系を可視化し、より深い気づきを得ることを目的とした。



実践の流れ

最初に、児童には校庭とその周辺の航空写真を配布し、それをもとに観察範囲を決めた。児童は iPad とマクロレンズを使い、小さな昆虫や植物を拡大撮影したり、超指向性マイクを使って鳥の声や風の音を記録したりした。こうして集めたデータを Keynote にまとめ、校庭の地図上に生き物の写真や音声データを貼り付け、デジタル五感マップを作成した。また作成したマップは Microsoft Teams の全校チームのチャットで共有し、互いの気づきを交流し、感想をコメントし合った。



児童の変容

児童は「こんなところにこんな生き物がいるとは思わなかった」と驚きを口にし、「どうしてここにいるんだろう」と生息環境への関心を深めるようになった。ICT を活用することで、自然を「ただ見る」から「深く観察する」姿勢へと変化した。



活動② 学校園での生態系との関わり

実践の背景

学校園での野菜や米の栽培を通じ、児童が生態系のつながりを意識できるようにするため、ICTを活用したデータ収集と分析を行った。



実践の流れ

もとは芝生であった土地を高学年が中心となって開墾し畑の土作りから始めた。全学年で好きな野菜を種から育てたり、果樹を選んだりして、畑での野菜栽培を行っていった。栽培の家庭で土壌センサーや水量チェッカーを活用し、土壌の状態や水の量を数値として記録した。



もう少しで収穫できるというそのときに畑の野菜が野生動物に食べられた痕跡があった。その後、トレイルカメラを設置して獣害の正体を調べながら、その影響や原因について考察した。記録したデータは全校児童が所属する Microsoft Teams で、その成果を共有した。



児童の変容

「どうしてこの野菜だけ食べられたんだろう？」と疑問を持ち、データをもとに調査を進めるようになった。ICTを活用することで、感覚的な学習からデータに基づく探究へと発展し、ふるさと学習と結びつけながら地域の環境と農業の関係を考えるようになった。



活動③ ふるさと学習におけるエコツアーの計画・実施

実践の背景

地域の自然や文化を学び、それを発信することで、児童がふるさとへの愛着を深めることを目的とした。



実践の流れ

児童は笠置山や木津川のフィールドワークを行い、iPadで写真や動画を撮影した。また、地域住民や役場職員にインタビューし、地域の歴史や環境について学んだ。得た情報をもとに、Canvaを活用してポスターやチラシを共同編集し、エコツアーの案内を作成した。さらに、Keynoteでプレゼン資料を作り、笠置小フェスタで地域の方々に発信した。



児童の変容

児童は「地域のために計画だけでなく、実際にやってみよう！」と主体的に活動するようになり、「笠置のことをもっと知りたい」「自分たちが発信することで、地域の魅力を広められる」との意識の変化が見られた。ICTを活用した共同編集を通じて、情報整理・発信力が向上した。



地域住民の反応

地域住民からは「身近な川にこんな生き物がいるとは知らなかった」「笠置山の埋蔵物が消えた理由を初めて知った」「ツアーを実際に体験できて、笠置の魅力がよく分かった」といった声が寄せられた。



まとめ

本研究を通じて、ICTを活用した探究活動が児童の自然への関心を高め、主体的な学びにつながることを示唆された。

- 五感を拡張するICT活用により、観察がより深まり、科学的探究へと発展
- 児童が主体的に地域の魅力を発信し、実際の行動へとつなげたことが最大の成果
- 今後は、探究プロセスをさらに体系化し、児童がより継続的に学べる仕組みを構築することが課題

本研究の成果を基に、ICTを活用した自然探究の可能性を広げ、より発展的な学びの環境を整えていきたい。

5. 研究の成果

本研究では、全校児童 21 名という小規模校の特性を踏まえ、個々の学びの変容を詳細に記録することを重視した。定量的なデータではなく定性的なエピソードを記録することによって、児童がどのように探究のプロセスを経験し、学びを深めていったのかを具体的に示すことができる。また、個人の成長過程を分析することで、探究型学習の効果をより明確に把握できるという意義もある。最後には 3～6 年児童計 13 名へのアンケート結果からの分析も一部報告する。

児童の成長（エピソードに基づく個人評価）

1. 活動前の状態

児童 A は、運動が好きで休み時間にはいつも外でサッカーをする活発な児童である。また学習への ICT 活用は、以前より興味があり、積極的に行っていた。自宅周辺には畑や田んぼが広がるが、それらを意識的に観察することはなく、身近な自然を「当たり前」としていた。5月のアンケートでは「自然が好き」の評価が5段階中「1」で理由に「虫が嫌い」と一言述べたのみであった。環境の変化や生き物の営みに対して関心を持つことは少なく、自然の中でどのような現象が起こっているのかを深く考える機会もほとんどなかった。

2. 活動を通じた変化

① 学校園での活動による自然への関心の芽生え

本校では、春から学校園を活用した野菜や果樹の栽培や、その過程における自然観察とデータ記録の活動を行った。児童 A は土壌の管理や作物の生育観察をするにつれ、徐々に畑周辺の鳥や植物に関心を持ち始めた。特に、iPad で撮影した生育記録データを蓄積しながら環境の変化を記録・分析する視点が養われた。また、獣害の影響を調べるためにトレイルカメラを設置し、記録した映像を分析する活動にも取り組んだ。映像を見返しながら、どの時間帯にどの動物が訪れるのかを考察し、生態系のつながりに対する理解を深める機会となった。さらに、Teams を活用して記録を全校で共有することで、他の児童と意見を交わしながら学びを発展させることができた。

② 笠置山でのフィールドワークを通じた探究の深化

学校園での活動をきっかけに、児童 A は地域の自然環境にも関心を持つようになった。笠置山でのフィールドワークでは、植物や昆虫の生息環境だけでなく、岩石の種類にも注目するようになった。フィールドワーク中、児童 A は笠置山の名勝である貝吹き岩を iPad で撮影し、特徴的な模様や質感に興味を持った。しかし、その場では岩の種類を特定することはできなかつ

たため、理科の授業で学んだ岩石の知識をもとに、後日撮影した画像を調べた。その結果、笠置山で観察した岩石が花崗岩であることが判明し、山の成り立ちや地形に興味を持つきっかけとなった。このように、フィールドワークでの観察が授業の学びと結びつき、後から見返すことで新たな気づきを得るという探究のサイクルが生まれた。

③ エコツアーの企画・発信を通じた学びの拡張

探究の成果を地域に発信することを目的に、児童Aはエコツアーの企画・実施にも関わった。ツアーの案内資料やポスターの作成では、Canvaを活用し、他の児童と共同編集を行いながら情報を整理・構成する経験を積んだ。また、Canvaでスライドを作成し、笠置小フェスタで地域住民に向けたプレゼンテーションを実施した。この発表やエコツアー実施を通じて、児童Aは「学んだことを他者に伝える」という経験を得るとともに、住民からのフィードバックを受けることで、自分の学びが地域社会とつながることの意義を実感した。特に、発表後に「身近な川にこんなに多様な生き物がいるとは知らなかった」「笠置山は巨岩が多いことは知っていたが、その岩の種類を調べるなんて驚いた」といった住民の声を聞き、探究の成果が他者の学びにつながることを強く認識する機会となった。

3. まとめと今後の展望

児童Aの学びは、学校園での自然観察から笠置山のフィールドワークを経て、地域社会とのつながりへと広がった。ICTを活用し、記録・分析・発信のスキルを磨きながら、主体的に学ぶ姿勢が育まれた。また、学びを発信し、地域との対話を通じて新たな気づきを得る循環が生まれたことも大きな成果である。

2025年2月のアンケート結果では、項目「自然が好き」(5段階評価)が1回目の「1」から「4」に変化し、その理由に「虫は嫌だけど、山登りは面白い、自然の匂いが好き」と回答した。今後は、児童が継続的に自然への好奇心や探究心を深められる環境を整え、学びの広がり支援していきたい。

児童へのアンケート結果より

項目	1回目平均	2回目平均	変化量
①課題を自分で見つけることができるか	3.46	3.85	0.39
①身近な自然を五感で観察できるか	4.62	4.23	-0.39
②自然が好きか	4.15	4.77	0.62
③課題解決をすることができるか	3.92	3.92	0

2024年5月と2025年2月の2回アンケートを

実施

対象：3～6年全児童

人数：13名

評価尺度：1～5段階（5が最高評価）

育みたい力 ①気づきや問いを生む感性と想像力 ②自然や生命への好奇心 ③科学的探究力

- ・問いを見つけることや自然への好奇心は全体的にもポジティブな変化があった。
- ・五感を意識して観察しているかは少し下がった。なぜ下がったかの分析は今後必要である。

6. 今後の課題・展望

研究を通じ、ICT を活用した自然観察や探究活動が児童の主体的な学びを促すことが確認された。一方で、今後の課題として「学習環境の整備」と「教員の専門性向上」が浮かび上がった。

まず、学習環境の面では、児童によって自然への関心に差があり、ICT を活用しても興味を引き出しきれない場合があった。今後は、多様な学びのアプローチを模索し、より直感的で創造的な探究活動の場を構築する必要がある。また、探究のプロセスを体系化し、「問題発見→仮説→検証→考察」の流れを自然に身につけられる学習環境の確立が求められる。

次に、教員の専門性向上も重要な課題である。児童の何気ない発言や疑問を探究へとつなげるためには、教員自身が科学的視点を持ち、適切な問いかけができる力が必要である。そのため、理科的・科学的な視点を深める研修を充実させ、探究活動を支援する力を高めることが求められる。

今後の展望としては、ICT を活用した「五感拡張型学習」を一過性の取り組みにせず、持続的な教育モデルへと発展させることが挙げられる。児童が探究を深められる学習環境を整え、教員がそれを支援できる体制を強化することで、学びの質をさらに高めていきたい。

7. おわりに

当初、ICT の活用が自然への関心を阻害するのではないかという懸念があった。しかし、デジタル五感マップの作成やデータの蓄積を通じて、児童は新たな視点で自然を捉え、探究を深める機会を得た。記録を見返すことで、さらに知りたいという意欲が生まれ、現地での再発見へとつながった。また、学校園や探究活動への関心が、児童だけでなく教職員の間にも広がったことは大きな成果である。最初は一部の取り組みに過ぎなかったが、次第に全校の学びへと発展し、「自然と向き合う」意識が高まった。

これからの時代、AI が知的労働を担う中で、身体を使い、五感で感じる学びがますます重要になる。自然に触れ、その美しさや尊さを感じることは、心を育むだけでなく、ICT を活用した新たな学びへとつながる。最後に、本研究を支えてくださったすべての方々に深く感謝するとともに、この成果を未来の教育につなげ、より豊かな探究の場を広げていきたい。

8. 参考文献

- ・福岡正信（1975）『[自然農法] わら一本の革命』春秋社
- ・山極寿一（2019）『森の声、ゴリラの目 ～人類の本質を未来へつなぐ～』小学館
- ・リチャード・ドーキンス（1976）『利己的な遺伝子』紀伊國屋書店（日本語版：1991年）
- ・WIRED編集部（2023）『WIRED』11月号、コンデナスト・ジャパン