

成果報告書

2020年度助成	所属機関	豊前市立角田小学校	
役職 代表者名	校長 藤井 智文	役職 報告者名	主幹教諭 東 直美
テーマ	自ら問いをもち、主体的に問題を解決する子どもを育てる理科学習指導 ～理科の見方・考え方が働く ICT の効果的な活用を通して～		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

（1）情報教育拠点校として

本校は平成 29 年度より、豊前市教育委員会が目指す教育改革の動向を見据えた教育を推進するために、特色ある教育活動【小中一貫教育（連携型）】を具現化する取組の一環として、各教科・領域における ICT を効果的に活用した授業研究に取り組んでいる。令和元年度は、豊前市教育委員会の指定を受け、「主体的に考えを伝え合い、問題を解決する算数科の授業づくり～ねらいに応じた ICT の効果的な活用の工夫を通して～」の研究主題のもと、研究発表会を開催し、成果と課題を明らかにすることができた。令和 2 年度からは教科の枠を広げ、理科学習において、理科の見方・考え方が働く ICT の効果的な活用を通して、学びを支える基盤となる情報活用能力を育成し、自ら問いをもち、主体的に問題を解決する児童を育てる研究に取り組むこととした。

（2）学習指導要領が目指す理科の授業づくりの実現

現行の学習指導要領においては、「情報活用能力」を学習の基盤となる資質・能力と位置付け、教科横断的にその育成を図るとともに、その育成のために必要な ICT 環境を整え、情報教育や教科等の指導における ICT 活用など、教科の情報化に関わる内容の一層の充実が図られた。また、これからの時代に求められる資質・能力を育むために、各教科の特質に応じた見方・考え方を働かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを想像したりすることに向かう「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善が求められている。

これらの現状を踏まえ、理科の学習を通して、自然の事物・現象に働きかけ、そこから問題を見だし、主体的に問題を解決する活動や、新たな問題を発見する活動をさらに充実させ、問題解決の力や主体的に問題を解決しようとする態度を養うことが求められている。

2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

<機器・材料の購入>

- ・指導者用デジタル教科書（第 3 学年～第 6 学年）
- ・iPad、iPad ケース等

<協力機関>

- ・福岡県京築教育事務所 主幹指導主事 内本郁美先生、指導主事 原野年充先生、指導主事 日永田政士先生 より指導案検討、授業参観、事後協議会での指導助言をいただいた。

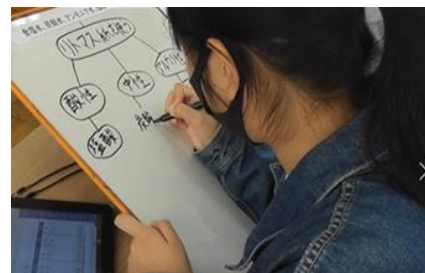
3. 実践の内容

授業実践Ⅰ 単元「水溶液の性質」(第6学年)

本単元では、水溶液の性質について、溶けている物に着目して水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べ問題解決していく学習を行った。単元の終末段階では、「これまでに使った廃液を処理する」という状況から、水溶液を分別するという課題を設定した。この課題を解決するために、既習の実験結果を生かして水溶液の分別の仕方をフローチャートに表した。その際に ICT (ここではタブレット端末) を「根拠を見付ける」ために活用した。これまでにを行った実験の様子をタブレット端末に記録しておき、その記録を見返しながらフローチャートを作成していた。「この水溶液を区別するには」と迷ったときなど記録を見返すことで結果だけでなく、手順や注意点、器具、かかった時間なども想起していた。



実験を記録している様子



フローチャートを作成している様子

授業実践Ⅱ 単元「ゴムや風の力」(第3学年)

授業実践Ⅰを生かし、授業実践Ⅱでは、ICTの活用について「根拠を見付ける」ための活用だけでなく「事実を捉え、認識を深める」ための活用を明らかにすることとした。

本単元では、ゴムと風の力と物の動く様子に着目して、それらを比較しながら、ゴムと風の力の働きを調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に差異点や共通点を基に、問題解決していく学習を行った。

【「事実を捉え、認識を深める」ための ICT の活用】

第3時の主眼

ゴムの伸ばし方を変えて車の動く距離を調べる実験を通して、ゴムの伸ばし方を変えた時の車の動く距離を比較したり、予想と結果を比較したりしながら考え、ゴムの力の大きさを変えると物が動く距離も変わることを理解できるようにする。

児童は実際にゴムを伸ばして動く車を走らせた後、ゴムの伸ばし方を変えて車の動く距離を調べる実験を行うことで、ゴムを長く伸ばすと車は遠くまで動くということを感覚的に理解することができていた。そこで実験結果を比較して考察し、分かったことをまとめる際にタブレット端末に記録しておいた実験の様子を活用した。実験の様子を全体で見返すことで、ゴムの伸ばし方の違いを比較し、ゴムの力を量的な視点で捉えることや、ゴムの伸ばし方を変えたときの車の動く距離を比較して、実験と記録した結果とを繋げたりすることができるようにした。そしてその結果を量的に示し可視化することで、児童はゴムを長く伸ばすと、車は遠くまで動く、つまり伸ばされたゴムには、物を動かす働きがあることを理解できるようにした。



体感していることを、タブレット端末で記録した実験の様子をもとにゴムの力について理解していく流れ

【「根拠を見付ける」ための ICT の活用】

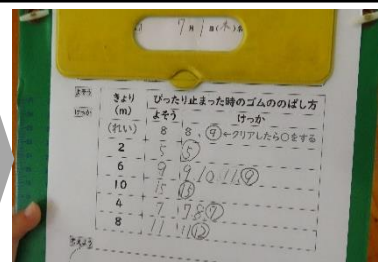
第4時の主眼

これまでの実感から得られた情報を基にしながら、輪ゴムの伸ばし方を変えて車の動く距離を変えるゲーム活動を通して、ゴムの力の大きさを変えると、物が動く様子も変わることを捉えることができるようにする。

「目的の場所で車を止める」という課題を解決するために、前時までのゴム実験で得られた情報とタブレットでの記録とを結び付けながら提示することで、児童は量的・関係的な見方を働かせて予想をたて、目的によってゴムの力を調整していた。



【実験の様を動画で確認】



【児童の立てた予想】

問題解決のために、実験を根拠に予想を立てる流れ

4. 実践の成果と成果の測定方法

(1) 授業実践から見られた成果

授業実践Ⅰ 単元「水溶液の性質」(第6学年)

- 考えをペアで交流する場面では、児童はフローチャートを指し示しながら「ここでは、見た目を調べます。理由は炭酸水だと泡が出て、他の水溶液は出ないからです」などと発言しており、溶けている物を質的・実体的な視点で捉える見方を働かせることができていた。
- 考えを全体で交流する場面では、児童は友達と手順の順序が違うことに気づき、交流後「分かりやすさ・手間」といった理由で自分の考えを見直し修正するなど、それぞれの実験結果をもとに、実験計画を振り返り、再検討するという多面的な考え方を働かせ、自分が既にもっている考えを検討し、より妥当な考えをつくりだすことができていた。

授業実践Ⅱ 単元「ゴムや風の力」(第3学年)

- 考えを全体で交流する場面では、タブレット端末で記録した実験の様子を繰り返し視聴することで、実験結果をまとめたものと比較したり、ゴムの伸ばし方を変えたときの車の動く様子とを比較したりすることができ、事実をもとに「比較する」という考え方を働かせることができていた。
- タブレット端末で記録した実験の様子とゴムの力を量的に示した板書とを示すことで、エネルギーの大きさに着目することができ、児童は「ゴムがもとにもどろうとする力は物を動かす」「ゴムの伸ばし方を変えると、物が動く距離も変わる」と発言し、ゴムの力を关系的・量的な視点で捉えることができていた。

(2) 全国学力・学習状況調査児童質問紙から見られた成果

- 令和4年4月に第6学年児童を対象に実施された全国学力・学習状況調査の児童質問紙におけるICTを活用した学習状況について、下のような結果となった。

質問番号	質問事項	本校	全国
(32)	5年生までに受けた授業で、PC・タブレットなどのICT機器を、どの程度使っていますか→週1回以上と回答した割合	100.0%	80.8%
(33)	学校で、授業中に自分で調べる場面で、PC・タブレットなどのICT機器を、どの程度使っていますか、→週1回以上と回答した割合	93.8%	76.1%
(34)	学校で、学級の友達と意見を交換する場面で、PC・タブレットなどのICT機器を、どの程度使っていますか→週1回以上と回答した割合	75.0%	49.4%
(35)	学校で、自分の考えをまとめ、発表する場面で、PC・タブレットなどのICT機器を、どの程度使っていますか→週1回以上と回答した割合	68.8%	45.2%

(3) 学校評価から見られた成果

○ 重点目標に係る評価表では、下のような結果となった。

項目	評価者	R3 1学期	R3 2学期	R3 3学期	R4 1学期	R4 2学期
自分の思いや考えを整理・構成し、発信できる学習過程を設定したり、ICTを各教科の特質に応じて効果的に活用したりした授業づくりをしている。	教師	75/100	77/100	85/100	82/100	88/100

(2)(3) から授業の中での ICT 活用を推進できてきていることが分かる。これは、ICT の効果的な活用を目指した授業づくりについて、職員間で協議と実践を繰り返してきたことや、ICT の活用について日常的に情報交換をしてきたことの成果といえる。



職員での協議の様子

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）**(1) 成果活用**

○ 「理科の見方・考え方を働かせる」ということについて、授業実践を通して具体的にすることができた。今後も各学年の各単元における「見方・考え方を働かせる」ということを具体化することで、第3学年から第6学年までの系統を整理していく。

(2) 残された課題への対応

○ 児童が主体的に問題解決していくために、児童が問いをもつことができるような導入段階の工夫や終末段階で自分の考えを表現できるような学習過程の工夫などを考えていく必要がある。

(3) 実践への発展性

○ 理科におけるねらいに応じた ICT の効果的な活用については、協議することができた。今後は、理科だけでなく他教科等におけるねらいに応じた ICT の効果的な活用を探っていく。

○ ICT の効果的な活用について、理科における考え方を働かせることに加え、他教科等において情報活用能力を育成するための活用の仕方を探っていく。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

若年教員研修3年目【授業研修】における代表授業として、授業公開を行った。管内の先生方に授業を参観していただき、協議することができた。

7. 所感

今回の日産財団による理科教育助成を受けることができ、子どもたちのために学習環境整備等を進めることができました。今回の研究を契機として、理科における見方・考え方を働かせる ICT の活用の仕方、またそれを手立てとして主体的に学ぶ子どもの姿について、授業実践を通して具体的な姿を探ることができました。今後も、これからの時代に求められる資質・能力を育むために、学習指導要領の確実な実施と ICT の活用を進めてまいります。また、理科だけでなく他教科等にも視野を広げ、研究を推進していきたいと考えています。

最後に、本研究に対して多大なご支援をいただいた日産財団及び関係者の皆様に御礼を申し上げます。ありがとうございました。