

# 成果報告書

|          |                                       |            |          |
|----------|---------------------------------------|------------|----------|
| 2020年度助成 | 所属機関                                  | 日光市立三依小中学校 |          |
| 役職 代表者名  | 校長 中山 由美                              | 役職 報告者名    | 教頭 中山 岳彦 |
| テーマ      | 極小規模校ならではの<br>「主体的・対話的で深い学び」を実現する理科授業 |            |          |

※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) テーマ設定の理由

本校は栃木県日光市内の小中学校では最北に位置し、周囲を山林に囲まれた全校児童生徒7名の極小規模校である。極小規模校には学校教育活動を展開する上での様々な課題や制約があるものの、理科授業においては、極小規模校ならではの単元や学習活動を設定、工夫することで、主体的・対話的で深い学びを実現する問題解決活動や探究活動を充実したい。極小規模校だからこそ重視すべき深い学びの場である、子ども一人一人が自らの興味関心をもとに、自らの見方・考え方を働かせることができる個別最適な学びにより、子どもの資質・能力を育成したい。本校の学校経営方針の重点項目の一つである「極小規模校の特色を生かした教育課程編成及び教育環境の改善・整備により児童生徒の学力向上に努める」ことを達成したい。これらを適えるために上記のテーマを設定し、極小規模校ならではの理科授業の在り方について研究を深めてきた。

### (2) 目指す子ども像および仮説

本校は小中連携一貫校であり、同様に多くの極小規模校では小中連携一貫教育を推進している。本研究においても、小学3年生から中学3年生までの7年間を見通した学習計画、学習内容による理科授業を通して「主体的・対話的で深い学び」を実現していきたい。そこで、系統的に資質・能力を育成できるよう、小学校中学年段階、小学校高学年段階、中学校段階それぞれにおける「主体的」「対話的」「深い」学びを実現する授業づくりを視点に、目指す子ども像を表1の通り設定した。

表1 目指す子ども像

|        | 小学校中学年                                | 小学校高学年                                  | 中学校                                      |
|--------|---------------------------------------|---|--|
| 主体的な学び | 自然の事物・現象に興味を持ち、見いだした問題を粘り強く解決できる子ども   | 自然の事物・現象と積極的に関わり、見通しをもって科学的に問題を解決できる子ども | 自然の事物・現象を理解するために、見通しをもって科学的に探究できる子ども     |
| 対話的な学び | 観察・実験の結果や他者の意見を手がかりに、自分の考えを持ち表現できる子ども | 観察・実験の結果や様々な情報をもとに、自分の考えを整理・補足・修正できる子ども | 観察・実験の結果や必要な情報をもとに、自分の考えをより妥当な考えにできる子ども  |
| 深い学び   | 理科の見方・考え方を働かせ、自ら見いだした問題を自ら解決できる子ども    | 理科の見方・考え方を働かせ、既習事項や生活と関連付けて問題を解決できる子ども  | 理科の見方・考え方を働かせ、自らの資質・能力を発揮・形成しながら探究できる子ども |

そして、「主体的」「対話的」「深い」学びを実現するための学習活動や指導・支援の具体策を視点に、目指す子ども像を実現するための研究の仮説を表2の通り設定し、目指す子ども像(目的・目標)と研究の仮説(内容・方法)を方向性とした研究、実践に取り組んだ。

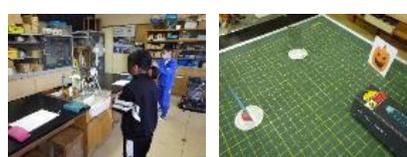
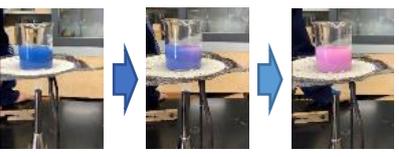
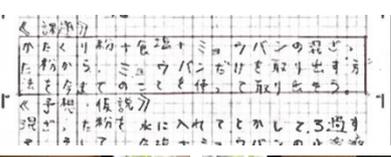
表2 研究の仮説

|   |
|---|
| 1 科学的に問題解決・探究する意欲を高める教材を授業で活用することで、極小規模校ならではの主体的な学びを実現できるだろう。       |
| 2 自己内対話を活性化するデジタルノートを授業で活用することで、極小規模校ならではの対話的学びを実現できるだろう。           |
| 3 身につけた力を発揮し思考・判断・表現する「自由研究」ができる単元展開にすることで、極小規模校ならではの深い学びを実現できるだろう。 |

## 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）

### (1) 先行実践をもとにした研究内容の具体化

2020年4月～12月において、本研究の内容に則した先行実践に取り組み、それらの成果や課題、子どもの姿をもとに研究内容の具体化を図った。

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>科学的に問題解決・探究する意欲を高める教材</p>  <p>小5 振り子      中1 光</p> <p>→自然の事物・現象の原因や結果、仕組みを五感で捉え、驚きや疑問を伴って関わるができる教材、また問題・課題、観察・実験方法を発想するきっかけを与え、多様な問題・課題、観察・実験方法に対応できる教材の選定・作成・活用</p> | <p>自己内対話を活性化するデジタルノート</p>  <p>中3 酸・アルカリ      中3 合力・分力</p>  <p>中3 エネルギー</p> <p>→観察・実験の過程や結果を写真や動画で記録して直接コメントを記入できるデジタルノートの活用</p> | <p>身につけた力を発揮し思考・判断・表現する「自由研究」</p>   <p>中1 水溶液</p> <p>→問題・課題を解決するために、自ら構想した自らの資質・能力を発揮できる問題解決活動、探究活動の単元への位置づけと活用</p> |
|--|--|--|

### (2) 外部指導者との連絡調整

- ・仮説1・2を検証するため、日光市教育委員会指導主事を指導者として、ICTの活用を視点とした研究授業、授業研究会、研修会を校内の現職教育として計画した。
- ・仮説1・3を検証するため、宇都宮大学共同教育学部教員を指導者として、主体的・対話的で深い学びを視点とした研究授業、授業研究会、授業改善についての研修会を計画した。

## 3. 実践の内容

### (1) 教員研修

- ・「主体的・対話的で深い学び」と「令和の日本型教育」についての研修として、オンラインにて開催されたシンポジウムに研究担当者および若手教員2名が参加し、研究内容の充実を図った。
- ・「個別最適な学び」と「協働的な学び」についての書籍を読み合い、新たな視点での授業改善について検討した。
- ・雲の動きを撮影した360°タイムラプス動画をVRゴーグルで視聴して、その規則性を見つける「雲と天気の変化(小5)」の研究授業・授業研究会と、市教委指導主事を講師にICTを活用した学習活動の工夫についての研修会を実施した。



・電圧の働きを視覚的に捉えることができる「エスカレーター滑り台モデル」を活用しながら「乾電池のつなぎ方によって回路に流れる電流の大きさが変わる」理由を探究する活動に取り組んだ「電流の性質(中 2)」の研究授業・授業研究会と、宇都宮大学共同教育学部教員による指導講評、及び主体的・対話的で深い学びを視点とした授業改善についての研修会を実施した。



(2) 授業実践

|   |   |
|---|---|
| <p>「ヒトや動物の体(小 6)」では地域の溪流釣り場から入手したニジマスの解剖、「動物の体のつくりとはたらき(中 2)」では食材として販売されている牛の胃・小腸・大腸等の観察を行い、直接体験を重視した学習活動を展開した。</p> | <p>「電流と電磁石(小 5)」では、導入の活動として一人一台の身近な電化製品を分解し、様々な部品により構成されていること、それぞれの部品には役割があることをきっかけに設定した学習問題を解決する学習活動を展開した。</p> |
| <p>「大地のつくりと変化(小 6)」では、一人一台の流水の働きによる地層堆積モデル実験器を活用した問題解決活動に取り組み、動画で撮影した実験結果を視聴しながら、地層のでき方について考察する学習活動を展開した。</p>       | <p>「力による現象(中 1)」では、1つの物体に2つの力がはたらくときに釣り合う条件について、釣り合っている状態の複数枚の写真を比較し共通点を見つけることで結論付ける学習活動を展開した。</p>              |
| <p>「流れる水のはたらき(小 5)」では、実際の川を観察して立案した流水のはたらきについての仮説を検証する問題解決活動を位置づけ、検証に適した川モデルをつくる段階から自ら構想する学習活動を展開した。</p>            | <p>「水溶液の性質(小 6)」では、自ら選択した順番や方法で水溶液の特徴を調べる問題解決活動を位置づけ、実験結果のまとめとして作成した「水溶液図鑑」を資料として活用しながら発表する学習活動を展開した。</p>       |

4. 実践の成果と成果の測定方法

(1) アンケート調査の結果

理科を学習する児童生徒 6 名を対象に R2~4 年度末にアンケート調査を行った。設問内容と結果は以下および図1・2の通りである。

1 理科の授業で行う①~⑥の活動について、<1得意 2少し得意 3少し苦手 4苦手>から選択する。

- ①くわしく調べる必要がある問題や課題を見つけること
- ②はっきりした理由がある予想や仮説を考えること
- ③問題や課題を解決できる観察や実験の方法を考えること
- ④正しく観察や実験を行うこと
- ⑤観察や実験の結果を分かりやすく記録すること
- ⑥観察や実験の結果をもとに問題や課題の答えを見つけること

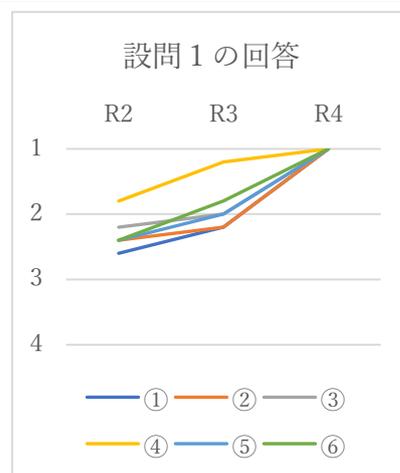


図 1

2 1①～⑥が得意になるために、ア～オの活動を、理科の授業の中に増やした方がよいと思う順にならべる。

ア理科の学習内容を利用した遊びやゲーム

イタブレットやパソコンを使った観察や実験

ウ自分で決めた問題や課題を自分で考えた方法で調べて解決する活動

エ理科で学んだことを利用したものづくり

オ先生が工夫した道具や探してきた自然のものを使った観察や実験

3 1①～⑥が(どれか一つでも)しっかり学習できたと思う理科の授業(活動)を記述する(回答は抜粋)。

・振り子の授業で問題や課題を解決できる観察や実験の方法を考えることや正しく実験などを行うこと。

・観察や実験の結果をもとに問題や課題の答えを見つけること。

4 理科の授業についてお願いしたいことや意見などを記述する(回答は抜粋)。

・今までの授業がとても楽しく充実した時間でした。 ・他の学校との授業が増えるといいなと思います。

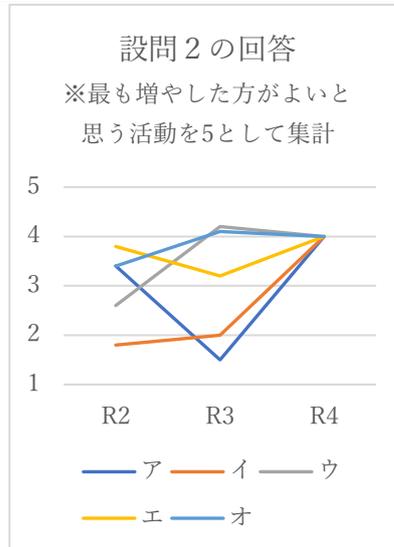


図2

## (2) 実践の成果

- ・子ども一人一人が直接働きかけることができる教材、活動を工夫することで、問題解決や探究の過程で主体的に学びながら資質・能力が育成されたことを、子ども一人一人が自覚することができた。
- ・一人一台端末を観察や実験の記録や自分の考えをまとめるための文房具として活用することで、端末を能動的に抵抗感なく使いながら、自分の考えの根拠に自信をもったり自分の考えを客観的に捉えたりすることができた。
- ・「個別最適な学び」を適える単元展開や学習活動において、子ども一人一人の問題解決や探究の過程を重視して授業改善することで、理科の学びの意味や価値まで理解しながら学びを深めることができた。

## 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)

本研究で実践した授業改善の視点を、学校規模に依らず、理科以外の教科においても「主体的・対話的で深い学び」の実現に生かすことができないか検討し、研究の成果を汎用的に活用していきたい。

## 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

(1) 本校HP <https://www.nikko.ed.jp/miyori/>

研究授業、授業研究会の様子を紹介した。

(2) 日本理科教育学会全国大会 2021 群馬大会

『極小規模校ならではの「主体的・対話的で深い学び」を実現する理科授業ー主体的な学びを促す学習活動・教材を取り入れた小学校 5 年生「電流と電磁石」の授業デザイナー』をテーマに、研究の成果と課題の一部を発表した。



本校HPに掲載された研究授業の様子。授業の改善を促すための、対話的で深い学びの実現を目指して、授業の改善に取り組んでいます。授業の改善は、授業の質を向上させるための重要な取り組みです。授業の改善は、授業の質を向上させるための重要な取り組みです。授業の改善は、授業の質を向上させるための重要な取り組みです。



1 目的  
中教審が令和の日本型学校教育の姿として個別最適な学び(指導の個別化・学習の個性化)を答申した。本研究では、その素地である主体的な学びに着目した「電流と電磁石」の授業デザインを提案し、個別最適な学びが特色とも言える極小規模校で実践した成果を紹介する。

2 授業デザイン  
授業は2021年2月、日光市立の極小規模小学校第5学年児童3名を対象に実施した。単元の前半は電磁石の性質、後半は電磁石の

## 7. 所感

本研究は、極小規模校においても主体的・対話的で深い理科の学びは実現できる、という思いがきっかけで始まった。やはり難しいかと思う場面も何度かあったが、7人の子どもたちが本来もっている力を十分に発揮してくれたため、多くの成果をあげることができたと思う。このような貴重な研究機会をいただいた日産財団に深く感謝したい。