

成果報告書

2020年度助成	所属機関	いわき市立渡辺小学校	
役職 代表者名	校長 佐々木 博之	役職 報告者名	教諭 関口 洋
テーマ	自然の事物・現象から見出した問題を主体的に解決し、自然のすばらしさや命の尊さを表現できる子どもの育成		

※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 テーマ設定の背景

(1) 児童の実態

本校は、児童数の少ない小規模校である。（令和3年度74名、4年度78名） 幼少の頃から互いを知っており、言葉による表現でうまく伝わらない場合でも他の児童は理解できるため、自分の意見や考えを分かりやすく伝える表現力や発信力が十分に育っていない。また、自ら課題を見つけ主体的に追究しようとする意欲や態度もあまり身につけていない傾向がある。

(2) 本校を取り巻く環境

本校は、周囲に山や田があり、敷地内にも畑やビオトープがあるなど、自然環境に恵まれている。児童は、生息する小動物の飼育や栽培活動に積極的に関わり、成長の楽しみや命の尊さを味わいながら、理科や生活科等の授業に生かしている。

(3) 本校の特色ある教育

本校では、恵まれた自然環境を生かし、生息する小動物の飼育観察を日常的に行っている。また、地域とのつながりが深く、アユの放流体験や栽培したサツマイモを用いての干し芋づくり、学校田での米づくりなど、多くの地域人材に協力を得ながら、充実した体験学習を実践している。

2 実践の目的

本校児童が、自ら課題を見つけ主体的に追究しようとする意欲や態度を育てるとともに、自分の意見や考えを分かりやすく表現できるようにするため、テーマを「自然の事物・現象から見出した問題を主体的に解決し、自然のすばらしさや命の尊さを表現できる子どもの育成」とし、本物と触れ合う直接体験を重視するとともに、全校サイエンス集会等でダイナミックな実験を行うことにより、児童の科学の不思議さや面白さを味わわせ、科学への興味関心を高めていきたい。

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）

○購入した機器・材料

- ・特大太陽焦熱炉（おやびか）、おやびか用フライパン、スモークマシン付き大型空気砲、小型スモークマシン
- ・水生小動物飼育材料、酸・アルカリの色変化実験材料、モンシロチョウ飼育材料、カブトムシ飼育材料、メダカ、解剖用生鮎、筋肉・腱観察実験材料、植物の吸水実験材料
- ・電源装置、実験用ガス・IH コンロ、プロテクトゴーグル、マイクロショット、フタ付き燃焼さじ、パーセントメスシリンダー、おんさ、直列・並列比較セット、簡易電気湯せん器、コンデンサー、豆電球（大型・LED）、手回し発電機、乾電池、心音器
- ・ドライアイス、各種実験材料、ろうそく、BTB 溶液、マローブルーアントシアニン

○成果発信用

- ・キュウリビズコンクール作品制作材料
- ・福島議定書資料制作材料

3. 実践の内容

実践1 全校サイエンス集会や授業におけるダイナミックでインパクトのある実験

(1) 全校サイエンス集会①「大型空気砲の渦輪を観察しよう」

大型空気砲を購入し、6年生が中心に演示実験を行い、全校生が参加できるようクイズ形式で噴出する煙の形を考えさせ、空気の推力や安定した形が円形であることを学習した。

(2) 全校サイエンス集会②「ドライアイス昇華実験」

ドライアイスを購入し、二酸化炭素とドライアイスの関係や過冷霧を観察した。6年生が中心となって二酸化炭素が水に溶けやすいこと(実験1)石灰水、紫キャベツ、BTB溶液などの水溶液の色を変わせること(実験2)、二酸化炭素をマイナス78.9度で冷やすとドライアイスになり、昇華すると体積が780倍に増え、重い気体であること(実験3)の実験を行い、答えを三択にして全校生が参加できるよう工夫し、二酸化炭素の性質について学習した。

(3) 理科3年「太陽の光を調べよう～大型太陽光焦熱炉で光を集めよう」

鏡を用いて光を集めると温度が高くなることや、虫眼鏡で日光を集める実験を行ったあとに、特大太陽光焦熱炉を用いて光を集め、温度の上昇やなべに入れた水が沸騰する様子を観察した。

実践2 本物と触れ合う直接体験

(1) 理科3年「こん虫を育てよう～カブトムシを幼虫から育てよう」

一人一匹ずつ、ペットボトルでカブトムシの幼虫を飼育した。幼虫は昨年の3年生が飼育していたカブトムシの卵から育ったものであり、今年度の3年生も、一人一匹ずつ成虫になるまで観察し、成虫になったものを集めて一つの衣装ケースで飼育して産卵させ、現在次年度に向けての幼虫を育てている。

(2) 理科4年「あたたかくなると・暑くなると」

ヘチマとキュウリを種から栽培し、季節による成長の様子や、実や種を比較しながら記録し、まとめたものを「福島発のキュウリビズ 愛情込めてキュウリ栽培大作戦」コンクールに応募した。

(3) 理科5年「魚のたんじょう～メダカを育てよう」

一人一匹ずつ、ペットボトルでつがいのメダカを飼育し、卵を産ませ、卵の観察や稚魚の飼育を行った。夏休みには家庭に持ち帰り、1つのつがいから産まれた卵を飼育し、20匹にも増やした家庭もあり、家族ぐるみで楽しみながら、主体的な観察活動を行った。

(4) 理科6年「動物のからだのはたらき～アユを解剖しよう」

生きたままのアユを一人一匹ずつ解剖し、動いている心臓や膨らんだ浮き袋、緑色の胆のうを観察した。自分のアユを解剖するため、一人ひとりが主体的に実験・観察を行った。

実践3 ICT教育機器の活用

追究して解決したことや新たな疑問、自然事象のすばらしさや命の尊さについて感じたことを、ICT教育機器を用いて伝え合い、共有し、思考力や表現力を高める。

(1) 理科3年「こん虫を育てよう～カブトムシを幼虫から育てよう」

飼育開始の時には昨年の3年生が飼育方法を新3年生にプレゼンで紹介し、表現力を高めた。また、観察して感じたことや考えたこと、疑問に思ったことをクイズ形式にしてプレゼンにまとめ、授業の中で電子黒板を使って解決し合い、思考力や表現力を高めた。

(2) 理科4年「熱気球を飛ばそう」

ろうそくの炎や太陽光で温まった空気で作った熱気球を作り、上昇する様子を観察しながら、そのわけについて、電子黒板にモデル図を書いて共有した。

実践4 学習環境の整備

(1) ビオトープの整備

児童が、いつでも安全に利用できるようにするため、足場など常時点検し、修繕が必要な箇所を直ちに整備した。

(2) 実験・観察器具や材料の整備

少人数学級の利点を生かし、児童の実験・観察に対する意欲を高めるために実験・観察器具や材料をできるだけ人数分そろえられるようにした。

- ・6年生「大地のつくり」の単元で、顕微鏡を人数分購入した。

4. 実践の成果と成果の測定方法

1 **実践1**の検証結果

(1) 全校サイエンス集会

全校集会後の児童感想記録には、実験内容・結果についての驚きが多く書かれ、児童が科学の不思議に興味関心を高めている様子が見られた。特に、6年生が実験の中心を担っていたため、6年生の感想には、空気の推力と渦輪が円の形になることの科学的根拠が理解できたことや、二酸化炭素の性質について詳しく知ることができたこと、さらに調べてみたいこと、不思議に思ったこと等が書かれ、科学への興味関心の高まりが見られた。また、特大太陽光焦熱炉は二酸化炭素を出さずに加熱することができるため、理科の授業だけでなく、休み時間にも児童が活用し、太陽の光エネルギーが熱エネルギーに変換されることを日常的に学ぶことができた。これらの全校生が関わるエネルギー環境関連の実践は、全23Pにまとめ、福島県で募集している福島議定書の資料として応募している。

(2) 学校評価（児童・保護者）アンケートの結果による成果

○「特色ある教育活動」に対する評価 ※A(よく当てはまる)評価の割合(%)

	令和2年度	令和3年度	令和4年度
児童(3～6年)	96	94	94
保護者	90	96	97

自然体験活動や全校サイエンスショー等の「特色ある教育活動」の評価について、児童では高い評価で推移し、保護者では大幅な上昇が見られた。これらの結果から、児童が自然体験活動や科学への興味関心を高め、本校の特色ととらえているとともに、保護者に対しても本校の「特色ある教育活動」として認知されていることがうかがえる。

2 **実践2**の検証結果

(1) 主体的・積極的な追究活動

本校の実験・体験は、本物と直接触れ合う一人一飼育観察・実験が基本である。そのため、各学年における実践内容は、どれも児童一人一人が責任をもって主体的・積極的に実践を行った。児童のノートやワークシートには疑問や解決したい問題が書かれ、それらを互いに伝え合い、情報を共有しながら解決を図ることができた。

(2) 実践の広がりや成果の普及

3年生の昆虫飼育では、カブトムシだけでなく、モンシロチョウも一人一匹以上の卵からの飼育を行い、家庭でもアゲハの幼虫を見つけて飼育を積極的に行うことができた。4年生のキュウリ栽培については、JAと福島民報社主催「福島発のキュウリビズ 愛情込めてキュウリ栽培大作戦」コンクールにおいて観察記録が評価され、最優秀賞を受賞し、福島民報新聞に児童の活動写真を入れた本校受賞記事が大きく掲載され、成果の普及につながった。5学年のメダカの飼育では、家庭に持ち帰ったつがいのメダカから卵を産ませ、子メダカを孵化させて増やす等、実践を家庭にも広げ、成果を普及させることができた。

(3) 保護者の啓発と協力体制の強化

日産教育財団の助成による実験については、ホームページや学校だより等で広く紹介しているため、保護者の本校教育への理解が深まり、今まで以上に支援や協力が得られるようになった。

(4) 全国学力・学習状況調査の結果による成果

○全国学力・学習状況調査（令和4年4月実施）の理科に関する結果（正答率%）

	全体	知・技	思・判・表
本校	66.0	69.2	65.0
全国	63.3	62.5	63.7

本校の正答率は、全国を大きく上回る結果となった。特に、「知識・技能」の観点においては、本物と触れ合い直接体験させるなど実験・観察の充実を図ったことが、児童のより主体的な学習への取組につながった成果と考える。

3 **実践3**の検証結果

GIGAスクール構想を受け、市より児童一人一人にタブレット端末が配当になったため、実験・観察の結果を写真や動画に保存し、学習の振り返りや児童間での話し合いなどに効果的に活用することができた。

4 **実践4**の検証結果

(1) ビオトープの整備

本校のビオトープには、エビやザリガニ、カエル、小魚など様々な生き物が生息しており、児童は、授業の時はもちろん、朝や大休憩の時間等に自由に捕まえに行き、学級で飼うなどしている。転落防止のため足場などを安全に整備したことにより、さらに多くの児童が利用する様子が見られた。

(2) 実験・観察器具や材料の整備

授業において実験・観察器具等が整っていることは、児童の実験・観察への興味関心を高め、思考を途切れさせないために有効であった。

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）

- 1 科学的根拠に基づいた理科の見方・考え方の育成
 - ・ 全校サイエンス集会の実施や理科の授業において直接体験を重視した観察・実験の充実を図ることにより、児童の興味関心を引き出し、観察・実験などの基本的な技能を高めることができた。今後は、観察・実験の結果やデータを分析・解釈する活動を多く取り入れることで、科学的根拠に基づいた理科の見方・考え方を豊かにし、次の学習や日常生活などにおける問題発見・解決の場面に生かせるようにしたい。
- 2 理科に興味を持つ教員の育成
 - ・ 本校で実施した全校サイエンス集会は、ある程度科学に対する専門的な知識が必要であったが、実験器具等を整備するとともに、実践した内容を記録しておくことで継続した取り組みができるようになった。
- 3 ICT機器の活用
 - ・ 児童は、観察・実験の様子や結果をタブレットで撮影するなどして、学習の振り返りや児童間での意見交流に活用することができた。今後は、他校の同学年との交流での活用など、より幅を広げた取組も視野にいれていきたい。

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

- 全校サイエンス集会の様子や授業の観察・実験の様子は、その都度ホームページにて公開した。
- 「福島発のキュウリビズ 愛情込めてキュウリ栽培大作戦」に4年生が応募し、学校園で育てたキュウリの成長記録等をまとめものが2年連続で評価された。
 - ・ 令和3年度 最優秀賞、4年度 特別賞
- 「温暖化防止にみんなで取り組む『福島議定書』事業」に応募し、本校の環境保全活動への取り組みが評価され、令和3年度特別賞として表彰を受けた。

7. 所感

本校の理科助成を受けるにあたり、全校サイエンス集会において発展的な内容を扱ったり、理科の授業において実際に手で触れて体験する観察・実験を多くしたりすることで、児童の理科に対する興味関心を高めることができ、「面白い」や「不思議だな」という児童の思いが、「どうしてだろう」という疑問につながり、やがて「調べてみない」という探究心につながる大きな原動力となりました。また、理科の観察・実験器具や材料等を整備し、昆虫等の生き物の飼育や植物栽培、生き物の解剖など本物に触れる直接体験を重視したことは、自然のすばらしさや命の尊さを児童が実感するよい契機となったと考えます。

本校での研究の成果が理科の学力向上につながった結果となったことを、今後の学習指導に生かしていきたいと思っております。