

2025年度 ソニー子ども科学教育プログラム

粘り強く探究し 協創する中で 新たな価値を見いだす 子どもの育成



新潟県三条市立一ノ木戸小学校

校長 高橋 喜一郎

PTA 会長 田村 次郎

2025年度 ソニー子ども科学教育プログラム

【「科学が好きな子ども」を育てるための教育実践と計画】

目 次

I 本校が目指す「科学が好きな子ども」と研究構想	1
1)はじめに —子どもの姿から—	1
2)本校が目指す「科学が好きな子ども」とは	2
3)2025年度の研究構想と「科学が好きな子ども」を育てる手だて	3
II 実践の実際	4
実践1 第6学年 38万km先の月の見え方を解明したい —仲間とブラッシュアップ—	4
実践2 第3学年 ピョンピョンずりずりウサギの秘密 —おもちゃの謎を解明せよ—	7
実践3 第1学年 ねえ、聞いて！教えて！何しているの？ —朝のかけはしタイム—	10
実践4 第4学年 いろんなつなぎ方で生活を豊かに —乾電池は目的に合わせて—	13
III 実践の成果と課題	17
1)科学が好きな子どもを育てる手だてから	17
2)アンケート結果と子どもたちの具体的な姿から	17
IV 2026年度(令和7年9月から令和8年8月)の計画	19
1)課題に対する次年度の改善の方向性	19
2)今後の実践計画 —理科の他の単元や各教科への広がりへ—	19
3)今後の実践の具体例	
からだを動かすってすごい！ —全身の各部位を思い通りに動かすためには—	20
V おわりに	20

I 本校が目指す「科学が好きな子ども」と研究構想

1) はじめに ―子どもの姿から―

ハウセンカ・ヒマワリ植えかえ大作戦(2025年6月)

いつものように登校後、真っ先に中庭へ水やりに来ている第3学年の子ども2人。毎日、ポットで育つ苗に水をあげながら、成長を喜んでいて2人だが、この日はハウセンカとヒマワリの苗を手にも、少し困ったような表情で相談し合っている場面に遭遇した。前日の理科授業の際に、ポットで育ててきたハウセンカとヒマワリが大きくなってきているから、そろそろ教材園に植え替える必要がある、という話を受けての内容だった。

C1: 植え替える時、一緒に畑だとハウセンカがかわいそうになっちゃうよ。

T: どうしてそう思うの？

C1: 同じ畑に植えるから、ヒマワリがどんどん高くなっていったら、ハウセンカに太陽が当たらなくなる。

C2: 太陽は位置が変わるから、当たるときはあると思うけど…影になっているときは嫌だと思う。

T: 植え替えて成長した後も、どちらにも太陽の光がたっぷり当たるようにしたい、ということかな？

C2: うん、そうしたい！(指さして)あっちが東だから、東側にヒマワリがあると、ハウセンカが影に入っちゃう。

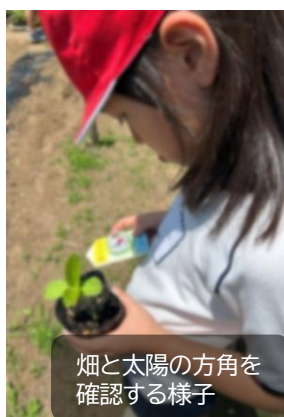
C1: 西側にヒマワリを植えても、夕方に困ることになる…？



ハウセンカがヒマワリの影に入ることと心配し、どのように植え替えたらいかがを考えている2人の様子

ちょうどこの時期に、第3学年単元「かげと太陽」の学習を終えた子どもたち。「ヒマワリがつくる影がハウセンカの成長を妨げない一番良い植替え方法は？」「一日中日光がどの植物にも当たることは可能なのか？」早速この2人の疑問を学級で話題にすると、植替えを早く行う必要性を感じていた3学年全体を大きく動かした。

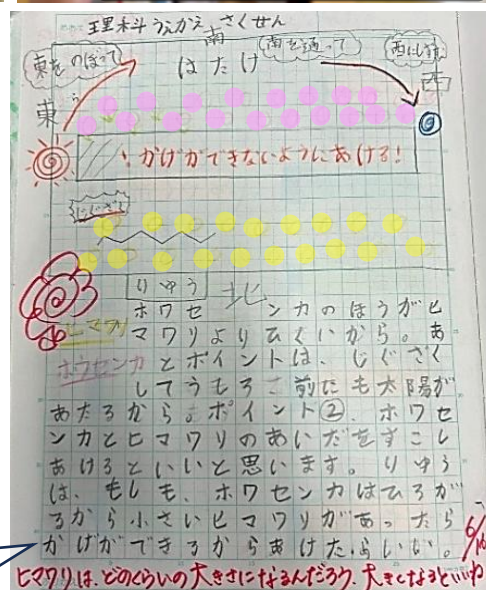
畑の方角を調べ、太陽の位置を確認する子ども。植え替えた場合の影のつき方を図に描き、説明しようとする子ども。お互いの考えの良さや欠点を指摘し合う子ども。何が正解ということのない学習問題に対して、ヒマワリもハウセンカもどちらともより良く成長するために、仲間と共に考えを凝らしていく子どもたち。熱心に考え抜き、ついに最善と考える植替え方法にたどりついた。学習内容をフル活用し、解決に向けてこれまでの学びを基に、仲間同士で表現し合いながら考えを練り上げ、植物がよりよく育つ植替え方を見つけ出していた。この学習活動の中で、様々な子どもの姿が見られた。問題解決まで粘り強く考え、活動する姿があった。仲間と多くの知識や経験、アイデアを組み合わせることで、よりよい考えを生み出そうとする姿があった。そして、今までにない新たなアイデア・価値を見いだしていく姿があった。植えかえ大作戦を実行して、ヒマワリとハウセンカのこれからの成長を期待し、観察を継続する姿があった。このような子どもの姿を学校生活の様々な場面で実現していきたい。



畑と太陽の方角を確認する様子



畑への植え替え方のアイデアを話し合い、指摘し合っている様子



<子どもたちが編み出した作戦内容>

ハウセンカを南側、ヒマワリを北側にし、ハウセンカとヒマワリの間を少しあけ、苗を一つ一つジグザグに位置を取って植えるアイデア

ヒマワリの影がハウセンカに影響を与えない植替え方を表現したノート

2) 本校が目指す「科学が好きな子ども」とは

本校では今年度までに、ものづくり活動の設定による探究的な学習過程に研究の主眼を置き、「未来へつなぐ教育計画(2023入選)」「教育実践論文(2024奨励校)」と、ソニー子ども科学教育プログラムに応募し、実践を積み重ねてきた。そして主に、①未知の内容やうまくいかないことに対して、仲間と協力し合いながら、粘り強く調べたり修正したりしようとする気持ちと行動が見られたこと、②異学年交流やイベントに向けて主体的な問題解決の姿勢が持続されたことが成果として見られた。一方で、ものづくりを行う上での個人の困り感が、必ずしも学級全体の課題にはならないことや、交流会の場や学習内容の発展課題等の設定が教師側から与えられたものであったことが改善点の視点として考えられた。熱心に事物・現象をみて、自分事となった学習問題に粘り強く取り組み、そこで得られたことを活用して価値あるものをさらに創り上げていく学習の構成はできないものか、実践計画の見直しを図った。そして、これまでの実践から、本校が目指す「科学が好きな子ども」をさらに育成するには、「解決に向けて粘り強く行動していくこと」「試行錯誤の随所で、気付きや困り感を共有しながら目的を達成していくこと」「学習内容と生活や身の回りとのつながりを実感し、学びを活用していくこと」が必要だと課題を整理した。そこで、この3つの課題に正対する策を研究の柱とし、育成を目指す【科学が好きな子ども像】を以下のように研究テーマとして修正・深化させ、2025年度も実践に取り組むことを決意した。

【科学が好きな子ども像】

粘り強く探究し 協創する中で 新たな価値を見いだす 子ども

①『粘り強く探究』するとは

自ら問題を見だし、解決の見通しをもちながら、失敗しては見直し、挑戦しては改善する、を繰り返し、様々に試行錯誤しながら問題解決の糸口を探っていく。その際、「失敗だということも一つの大切な事実」と捉え直させる。その過程で得られる経験と多くのデータにより、その事物・現象の傾向に自ら気付き始める。そして、「最後までやり抜き、自分たちで問題を解決できた」という実感を確かにしていく。この経験の積み重ねによって科学の本質に迫っていくとともに、思考力や創造力、自己調整力を高めていく。

②『協創する』とは

異なる視点や立場、考えをもつ仲間がお互いを尊重し合い、問題意識を共有し、共通の目標(単元ゴールや問題解決)に向かって、協力し合い、共に新しい価値・考えを生み出すプロセスを重視する。仲間との探究の道筋の違いやつまずきに気付き、共有し合うことにより、対話の必要感が高まり、お互いの考えを見比べ、分析・解釈し、修正・改善していく活動が促されていく。そして、それぞれの知識や経験、アイデアを組み合わせることで、より革新的な成果や価値、今までになかったより良い考えを生み出すことを目指す。このように仲間と協力することで、さらなるアイデアの創出や価値観の獲得につながる経験を積み重ねていく。

③『新たな価値を見いだす』とは

事物・現象や他者と深く関わり、考えを練り上げながら深めていく過程で、学びを自分の身の回りや将来、社会と関連付けて捉え、つながりに気付いていくことで、新たな納得解を導き出そうとする。そして、学習内容が生活の豊かさや自他の幸福につながる喜びを実感していく。このように、学習を通して今までの自分にはなかったつながりを発見し、新たな考え方や価値観を獲得できるようにしていく。

子どもたちは将来、さらに急速に変化する世界に対応していかなければならない。常に新たな解決策が必要とされる時代を目前に、今までの考えに固執することなく、その場・その時に求められていることを自分で考え、自分で行動する力や正解のない問いに向き合う力、異なる考え方をもちた人々と協働する力を高めていかなければならない。そのために、目標を達成するために必要な行動を見だし、より実生活に近い場面で考え、責任をもって判断や選択を行う経験を積み重ねていきたい。そうすることで、自ら新しい価値を見だし、未来はやってくるものだとか予測するものなどといった人任せにするものではなく、「自分たちで創っていくもの」である、と実感していくだろう。本研究テーマ「粘り強く探究し 協創する中で 新たな価値を見いだす 子ども」は、予測不能なこれからの時代を生き抜き、新しい何かを創り出し続けるための原動力となっていくと考えている。

3) 2025年度の研究構想と「科学が好きな子ども」を育てる手だて

研究テーマ「粘り強く探究し 協創する中で 新たな価値を見いだす 子ども」に迫るためには、自ら設定した学習問題を「思いきり追究」できる場の設定が必要である。その中で子どもたちは解決に向けて粘り強くあれこれと試行錯誤し、新たな発見を積み上げていく。そこで、「自由な試行活動」の設定と「探究心であふれる事象や教材」を手だてとして講じていく。また、探究を進めていくほど、自分一人では解決できないことや他者との協働が必要な場面が出てくる。同じ目的をもつ意欲の高い仲間同士であれば、より深い「かかわり合い」が生まれ、お互いに考えを出し合い、修正し合い、実証性・再現性・客観性の高いより良い解を見いだしていけると考える。このように協創するきっかけをつくり、互いの関係性を高めていく手だてとして、「目的意識の高い対話場面」の設定と「学習問題の焦点化」を講じていく。そして、学習がその単元、その時期で収まることなく、自分の身の回りや生活との強い「つながり」を実感し、学習内容から発展して新たな価値や考え方を身に付けることができたならば、学んだ内容や培った経験を有効活用し、自分自身の将来を力強く切り拓いていくことができるだろう。そこで、学習と自分とのつながりを強固とし、日常を科学する姿につなげていく「身の回りや生活との関連」と「ウェルビーイング」を手だてとして講じていく。このように、研究の3つの柱とそれぞれに対応する6つの手だてを設定して実践を蓄積していくことで、目指す子ども像に迫っていく。以下に実践の構想を示す。

【2025年度実践構想】

【視点1】自由な試行活動

「あれ?」「やってみたい!」と強く感じさせる事象・現象と出合ったとき、あれこれと試すことができる材料や時間を設定する。問題解決に向け、自ら動き出し、気づき、新たな課題を見いだしていく。



【視点2】探究心であふれる事象や教材

夢中になって考えを様々に巡らせ、手に取り、調べていこうと意欲を高める事象や教材を提示する。そこから子ども自身が学習問題を設定したり、検証計画を立案・修正したりすることにつながる。

思いきり追究

科学が好きな子

かかわり合い

つながり

【視点3】目的意識の高い対話場面

授業者が内容を把握した上で、意図的に仲間と関わらせ、全体共有する時間を設ける。互いに方法や結果を比べたり、修正したりしながら、より深い気づきにつながるようにしていく。

【視点4】学習問題の焦点化

学習問題の解決に向けて取り組む中で生じたさらなる課題やつまずきを問題解決の重要な要素と捉え、全体で取り上げることで話し合いを活性化させ、問題点や解決の糸口を焦点化する。



【視点5】身の回りや生活との関連

身の回りや生活と学習内容とのつながりを重視した単元構成を行い、学んだことが生活の中で役立っている実感や学ぶ有用感を高めていく。

【視点6】ウェルビーイング

理解を深めた学習内容が、身の回りで活用され、自分もしくは周りの人・社会の幸福や生活の豊かさ・便利さと結びついていることを実感させていく。

Ⅱ 実践の実際

実践Ⅰ 38万km先の月の見え方を解明したい ―仲間とブラッシュアップ―

【第6学年理科「月の形と太陽」 2024年10月～11月】

1 本実践の構想

(1)目標

自らが発想・作成した天体モデルを駆使しながら、月が満ち欠けする仕組みを解明していく活動を通して、地球・月・太陽の位置関係、月の輝面と陰、地球から見える月の部分等の要因に気づき、規則的に変化する月の形を説明すると共に、宇宙空間という壮大なスケールで起こる現象に対する心情(感動・神秘さ等)を醸成する。

(2)単元計画

時	○主な活動 □主な追究内容
1	○複数枚の月や太陽の画像資料を提示し、比較したり、操作したりすることで月や太陽の様子や月の見え方についての疑問をもち、学習問題をつくる。 月の見え方(形・時刻・向き等)は、どのように変わっていくのだろうか？
2	○夕方に見える月は、どのように変化して見えるのか調べる。
3	・日が経つにつれて明るく見える部分が増えてきて、東へとその位置が変化する。
4	・月の満ち欠けには順番(規則性)がある。 ・月は球体であり、輝いている側は太陽の方向を向いている。 ・朝見える月は左側が大きく見える月だが、次第に明るく見える部分が欠けていく。 月の形が規則的に変化していくのは、どんなことが理由だろうか？
5	○月の形が日によって変わって見える理由についてモデル実験を通して考える。
6	・太陽と月の位置関係が変化し、太陽の光を反射している月の部分の見え方が変化するからだと考えられる。
7	・月は自ら光らない星であると考えられる。 ・月は地球のまわりを反時計回りの向きで動いていると考えられる。 ・月食がいつも起こらないのは、月が若干斜め上にあるからだと考えられる。
8	○単元を通して月について分かったことを説明し、評価し合う。単元全体の振り返りを行う。

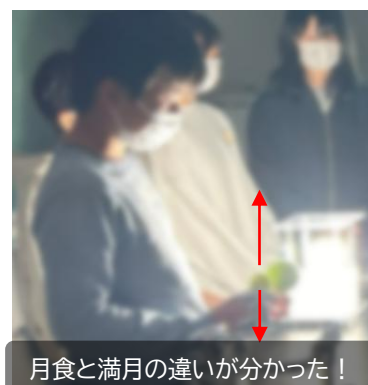
2 本実践における「科学が好きな子ども」を育てる手だて

(1)自由な試行活動を活発にする月や太陽モデル用の材料提供【視点1、2】

月の形が変わって見える理由を考えさせ、仮説を基に再現させるための材料を以下のように準備した。さらに使いたいものがあれば可能な限り用意することを子どもたちに伝えた。

□発泡スチロール球 □卓球ボール □照明 □新聞紙 □豆電球・ソケット □色画用紙
□手鏡 □爪楊枝 □竹串 □マジックペン(黒・黄) □ドッジボール球 □テニスボール

これらの材料を使って思い思いに月や太陽のモデルを作製させ、試行錯誤させることとした。解決の手掛かりとなっているのは、前時までに学習した「同時刻に観測すると日に日に西から東に位置を変える」「夕方に見える月は明るく見える部分が右側から増えてくる」「朝に見える月は明るく見える部分が右側から欠けていく」「新月→三日月→上弦の月→満月→下弦の月→新月の順で満ち欠けする」である。これらの既習事項と矛盾することなく、モデルを活用して説明できることを課題として設定した。右写真は、その活動の中で、実習では常に満月が月食になってしまうことに疑問をもち、満月の位置関係を試行錯誤している様子である。月モデルを上下にずらすことで地球からの見え方を検証し、月食との違いを明らかにした。



月食と満月の違いが分かった！

(2)モデルを使った再現に不足している情報を補わせるためのグループ間対話【視点3】

それぞれ実習を行っている各班での気づきやつまづきを共有させるために意図的な対話の時間を設ける。「○班のやり方と△班の考え方を合わせれば、満ち欠けを解明できそうだ」「このままでは月の動き方に矛盾が生じているから、□班の方法と比較してほしい」等、授業者が的確に見取り、対話を促して話し合いを充実させていくとともに、その経験を積ませることで、子ども自らが他の班に情報を求めて交流する活動を習慣化していく。

3 実践の実際(第6時の様子)

(1)各班で特徴的な方法を用いて、試行錯誤しながら月の満ち欠けを説明しようとする姿

下写真のA～C班のように、準備した材料を活用しながら、それぞれの班で検証計画に基づいて試行錯誤を繰り返す様子が見られた。この他にも、ドッジボールと照明を使ってダイナミックに行う班や、豆電球を月モデルに見立てると満ち欠けが再現できず、月が自ら光る星ではないことを明らかにする班などの様子が見られた。



A 班 テニスボールとゴルフボール



B 班 ソフトボールと手鏡



C 班 竹串をさした新聞紙ボール

(2)太陽に照らされた月をどこから見るか＜B班とA班の対話＞

B班がまず発見したのは、照明の上にボールを乗せて光を当てることで、ボールの下半分だけが明るく照らされることであった。しかし、照明にボールを乗せたことにより、真横からしか輝面を観察できず、どの方向から見ても下半分が照らされた半月になってしまい、目指す満ち欠けを再現できずに困っていた。月とそれを観測する地球の位置関係を様々に変えることで月の見え方が変化することに気付いていなかった。そこで、太陽に対して月と地球がどのような位置関係にあると満ち欠けして見えるのかについて着目させたいと考え、その点に気付きつつあったA班との対話を促した。

A班児: 照明の光でゴルフボールを当てると確かに太陽側の半分が明るくなるけど、月がこんな風(同一平面上)に地球のまわりを動くと、地球から見える月の形が変わるよ。

B班児: 回り方と向きか! その回り方(同一平面上)なら、太陽と月と地球が一直線になると満月とか新月になっている。月の回り方がこの(A班児の動かす)向きなら月の形が変わって見えるんだ。

A班児: さっき見せてもらった下半分は、多分、半月に見える位置でしか地球が動いていないやり方だったのかな。

B班児: 太陽と地球と月の位置と、月が地球のまわりを回るってことか。



「下半分の半月しか見えない」と困る B 班



月を色々な方向から見ていることを演示しながら説明するA班児の様子

このようなやり取りを行ったB班児は、班に戻って検証計画を見直すことにした。そして、A班が行っているように月の位置を照明に対して横向きにして見え方を確認し始めた。そうすることで、見る向きによって月の見え方が変わることを実感していた。さらに、様々な方向で見たときの変化の仕方を詳細に調べるために、月モデルのまわりに鏡を取り囲むように置いた。これらを繰り返すことで、月が地球のまわりを回って月との位置関係が変わることで、それを地上から観測したときに月の見え方が変わることを理解し、説明することができた。

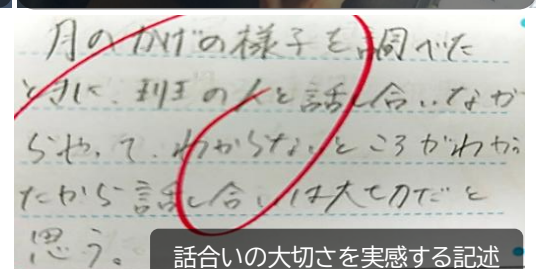
その後の振り返りでは、話し合いによって問題解決することができることを実感する内容が記述されていた。



A班の考えを生かして、月と地球の位置関係を考えて配置し、観察する姿



同一平面上で様々な位置関係にある月を観測することで、満ち欠けを再現できることに気づき、鏡を月モデルのまわりに配置する様子



話し合いの大切さを実感する記述

(3)既習事項との矛盾に気付く姿<B班とC班の対話>

C班は、月モデルを自転させることで自分から見える月の形が変わることに気付いた。そして、「月が回って明るく見える部分が変化するから月が満ち欠けする。」と結論付けて落ち着いていた。太陽が月を照らしていることや、太陽と月の位置関係を関連付けて考えていなかった。そこで、月が自転しても陰になる部分が変わらないことに気付くことを期待し、照明を使って月モデルを照らして観察し、鏡の置き方を試行錯誤していたB班と説明し合うように促した。

C班児：月モデルのボールを回すと、だんだん形が変わってくる。

月が回ると自分から見える月の形が変わるってこと。

B班児1：え、これ月だね？月モデルのボールだけを回しても、月の輝いているところは変わらないと思うんだけど…

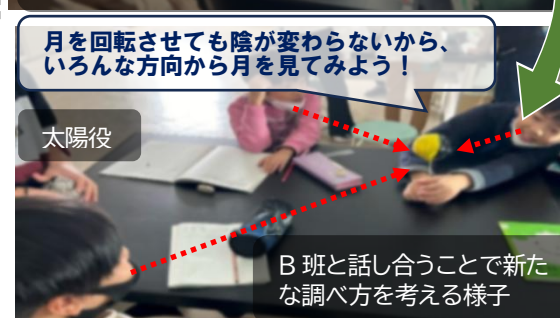
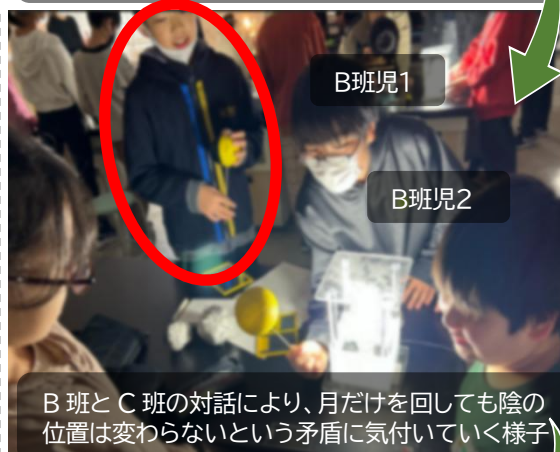
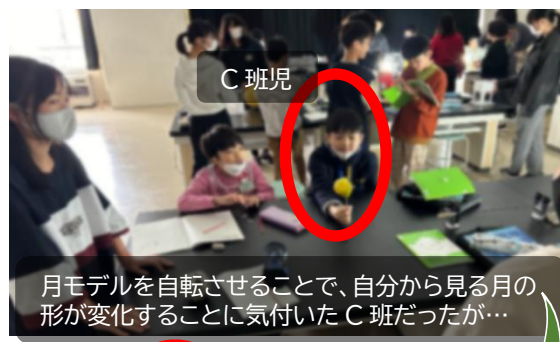
C班児：どういふこと？

B班児1：ボールを照明の光に当てて、そのままボールをクルクル回しても、ほら、輝いている部分は変わらないよ。

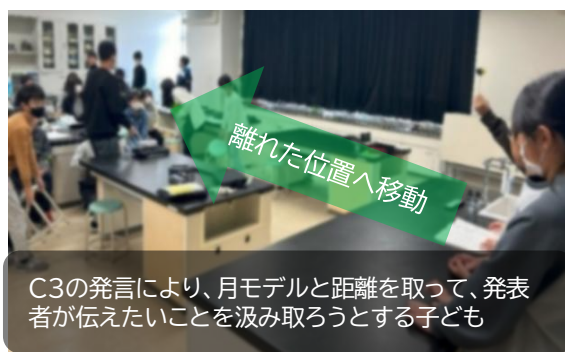
C班児：本当だ。太陽が照らしているから、月の輝く半分は変わらない。…てことは、自分が見る位置を変えるってこと？

B班児2：そうだね。月をいろんな方向から見るから、満ち欠けしているように見えるっていうのはいい考えだと思う。

班に戻ったC班児は、月を自転させる方法を見直した。まず、一人を太陽役にして輝面が太陽側であることを意識し始めた。次に、B班とのやり取りを受けて、輝面を太陽側に向け続けることを意識しながら、月モデルを固定して自分たちが月の見る位置を変える方法に修正した。そして、月を自分の回りに回す方法も試し、月が満ち欠けするには、半分だけ輝く月をどの位置から観測するかによって起こる現象であることを理解していた。



(4)空間的なスケールの大きさに気付く姿<発表場面での対話より>



C1：(説明場面)この位置にあるときには三日月に見えます。
C2：え？上弦の月に見えるよ。こっちからだとも見えないし。
C1：だからこっち側から見てってことだよ…
C3：みんなが前に集まっっているいろんな角度から見えちゃってるからね。月と地球は本当は38万キロ離れているから！
T：確かにね。実際は地球から見てるってことは、たくさんの人たちから同じように見えなきゃだね。どうしたらいいだろう。
C3：みんなが後ろ側に移動して離れて見ればいいんじゃない？

これは、各班が中間説明する場面でのやり取りである。これにより検証方法の客観性を高めるとともに、空間的な見方を働かせ、宇宙の大スケールを再確認することができた。「すごい距離にある月のことを考えていたんだよね。38万キロ遠くの月で起こっていることを理科室で考えてるって難しいけどなんかすごい。」と、宇宙の壮大さと、それを様々な手段で協力しながら解明していくことができている自覚と自尊心が芽生えていた。

4 実践1の成果(○)と課題(▲)

- 月や太陽モデルを作成し、それらを様々な動かすなどの自由な試行活動を促したことで、月の見え方の変化について何とかして説明しようとする姿につながった【視点1、2】
- うまく実証・再現できない困り感が明確になり、他の仲間の考えを参考にしようという対話の必然性につながり、情報の共有によって新たな気付きにつながることができた。【視点3】
- 気付きの共有場面によって、宇宙空間のスケールの大きさを感じるとともに、そこで起こっている事象・現象を自分たちで再現できるという自覚につながった。【視点5】
- ▲促すことで対話が活発になるが、自発的な話し合い・気付きの共有場面が少なかった。【視点4】

実践2 ピョンピョンずりずりウサギの秘密 ―おもちゃの謎を解明せよ―

【第3学年理科「じしゃくのひみつ」2025年1月～2月】

1 本実践の構想

(1)目標

様々な形状やつくりの磁石を用いたおもちゃや道具の仕組みに着目し、思い通りに動かせない事物・現象と比較しながら検討を繰り返し、磁石の性質や働きについて協働的に問題解決していく活動を通して、磁石は磁極の位置関係や組み合わせ方によって様々な種類のものがあり、用途に合わせて利用することで生活を豊かで便利にしていることに気付く。

(2)単元計画

次	時	○主な学習活動	・子どものおもちゃや磁石への意識や気付き
一次 磁石に ひきつけられるもの	1	○磁石を使った様々なゲームを体験し、発見したことや不思議に思ったことを話し合わせる。 ・磁石でできたおもちゃの仕組みを明らかにしたい！	
	2	○磁石に引き付けられる物の材質に着目し、磁石を近付けたときの様子を比較しながら調べる。 ・「釣りゲーム」で全然釣れなかった魚に付いていたクリップは、金属だけど鉄じゃなかったんだ！	
	3	○磁石と引き付けられる物との距離に着目し、離れていても磁石の力が届くのかを調べる。 ・「ギリギリ集中おもちゃ」は磁石の力がはたらく空間が関係していたのか！	
	4	○棒磁石への鉄の集まり方に着目し、鉄を引きつける力は磁石のどの部分にあるのかを調べる。 ・「砂鉄で福笑い」でなかなか砂鉄が集まらなかったのは、磁石の極と極の間だからか！	
二次 磁石の性質と はたらき	5	○磁石同士で反発し合ったり引きつけ合ったりする向きがあることに着目し、2つの極やその位置、強さを調べる。 ・「魔法のローラー」の動きは、極が同じか違うかだったのか！	
	6	○方位磁針が必ず同じ向きを指すことに着目し、方位磁針の仕組みを調べる。 ・糸で吊るした棒磁石が勝手に同じ向きになる手品は、地球が大きな磁石だからか！	
	7	○磁石についた鉄くぎが別の鉄くぎを引き付けることに着目し、鉄が磁石になるのかを調べる。 ・「仲間よ集まれ！」でスプーンに釘がつくのは、予めスプーンに磁石をつけていたからか！	
三次 磁石の活用・有用性	8	○マグネットシートを使った「ピョンピョン」「ずりずり」ウサギの現象に着目し、マグネットシートにはどんな特徴があるのかについて調べる。 ・ピョンピョンするのは、マグネットシートの同じ面にS極とN極が順番に並んでいるからか！	
	9	○1時で扱ったおもちゃの仕組みに再度着目し、学習内容を活用しながら新たなおもちゃ作りができないか考える。6年生への感謝週間に向けた「じしゃくパーティー」計画を立てる。 ・今まで学習したことを活かして磁石おもちゃを作りたい！6年生に喜んでもらいたい！	
	10	○磁石の性質を活かしたおもちゃを作り、6年生と一緒に遊びながら仕組みを説明する。 ・磁石は目的に合わせていろんな種類の磁石がある。それぞれの良さを活かして使われている。	

2 本実践における「科学が好きな子ども」を育てる手だて

(1)遊びから学び、学びを遊びに活かす単元構成【視点1、2】

単元導入時に、磁石の様々な性質(磁石に引きつけられるもの(鉄)、引きつけられないもの、引き合う・退け合う、鉄が磁化する、離れていても力がはたらく)を活かしたおもちゃやゲームを思いきり体験させ、磁石について興味・関心をもたせる。その遊びの中で、新しい事物・現象に出合い疑問をもたせる場や、イメージとは異なる動きをする仕掛けを意図的に設けることで、子どもが主体となって学習問題を設定できるようにしていく。そして、単元終末には、学んだ磁石の性質を大いに活用したおもちゃを作り、6年生と交流することを単元のゴールと設定した。



板の裏から磁石を操って、迷路をクリアしよう！



どこまで離してもクリップを引きつけるのかな？

(2)「あれ？どうして？」「調べたい！」と探究心を高めるマグネットシート教材の提示【視点2、5】

マグネットシートを使ったおもちゃがピョンピョン動いたり、ずりずりするだけで飛び跳ねなかったりする仕組みと原因を探る活動を通して、N 極と S 極の並び方や吸引力と斥力といった磁石の性質やはたらきによる現象の違いだと気づき、ピョンピョン動くおもちゃにするためのマグネットシートの貼り付け方を考える。



提示した2種類のウサギ



「なんで！？」動きの違いに釘付け！

3 実践の実際(第8時の様子)

(1)ピョンピョンウサギとずりずりウサギの動きが違う秘密を明らかにし、活き活きと表現する姿

2種類のウサギを実際に自由に動かしてみても、気付いたことを全体で共有した。ピョンピョンウサギもずりずりウサギも、同じマグネットシートを使っていることから、「重ね方や切り方が違うのだろう」と予想し、マグネットシート表面をよく観察する姿が見られた。すると、マグネットシートには細かい筋が同じ向きに入っていることに気付く子ども、その仲間の発見をもとに、シートを2枚重ねた際の筋に対する動かし方でピョンピョンやずりずりになることを発見する子どもが出てきた。その際には、いつでも使えるようにした磁気シートを使って思い思いに調べる様子が見られた。

C1:先生、分かったよ！先生はマグネットシートの切る向きを間違っただけだね！

T :先生が失敗しちゃったか。どういうことかみんなに詳しく教えて。

C1:マグネットシートをよく見ると、縦長のしましまが並んでいるのが分かるよ。

C2:そう。そのしましまの線に合わせて2枚を重ねて同じ向きに滑らせるとずりずりするし、線と線がぶつかるように置いて滑らせるとピョンピョンの動きになるよ！

C1:だから、先生は切る向きを間違ったからピョンピョンしないウサギができてしまったんだよ。こうやって切ればよかったんだよ。

C2:よく見ないと分からない線だけど、磁気シートを使うとはっきりと線が出てきた！

C3:黒いところが磁石の力が強くて、白いところが弱いんだよね？

C4:強い→弱い→強い→弱い…と並んでいるってことだね。

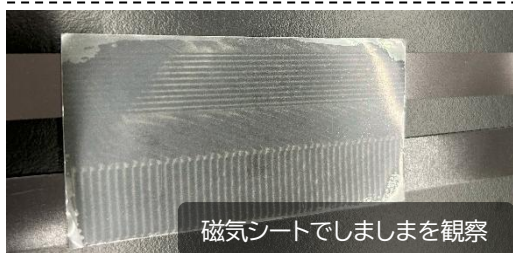
C5:どういうこと？このしましまって、そもそも何なの？



しましまの向きと動きの関係を調べる様子



「マグネットシートをこの向きでハサミで切ると…」と、活き活きと説明する姿



磁気シートでしましまを観察

マグネットシート表面にはしましまがあつて、その重なり方や動かし方によるウサギの動きの違いを明らかにした子どもたちは、次にしましまの正体について考え始めた。そこで、授業者が既習事項を想起させ、磁石の力が強いところは極で、極と極の間は磁石の力が弱いところだと振り返らせ、学習問題を焦点化していった。

T :磁気シートで見た黒くて濃いところと、白いところはどんなところなのか、明らかにしていこう。これが「ピョンピョン」と「ずりずり」の違いになったからね。

C6:黒いってことは、たくさん中のものを引き寄せているから磁石の力が強くて、白いところは弱いところ。

C7:丸磁石も棒磁石も端っこの S 極と N 極はたくさん釘が付いたけど、真ん中は付かなかったね。

C6:え？このしましまはS極とN極なの？その間だから白いってこと？どれがどの極か調べられるの？

C7:磁石や秘密道具をしましまに近づけて、同じ極同士退け合ったり、違う極ならくっついちゃうでいい？

T :磁石ならどんなものでも絶対にある S 極と N 極が、マグネットシートにはどこにあるのか調べていこう。

この共有によって、マグネットシートの切り方から、マグネットシートの極へと学習問題が焦点化されていった。

(2) マグネットシートの極を明らかにしようと試行錯誤しながら熱心に調べる姿

単元導入時から、棒磁石や丸型磁石、U字磁石など様々な形状の磁石の他、磁石の学習に関係がある「磁気シート」や「磁気プローブ」、「方位磁針」を自由に使える環境にしておいた。本時においても、それらを駆使しながら様々に試し、マグネットシートのS極、N極の位置を調べようとする姿につながった。



丸棒磁石の極を近づけ、どこが引きつけるか確かめている様子



シートに棒磁石を倒して置き、磁石をスライドさせて動きを調べている様子



磁気プローブの揺れる動きとシートの動きを関連づける様子

磁気プローブを使って調べていたグループが、マグネットシート上をスライドさせると、磁気プローブがカタカタと動いてS極とN極を交互に引きつけ合うことに気づき、ピョンピョンウサギの動きとの関連を説明し始めた。

C8 : マグネットシートのしましまを横切るように道具を動かすと、S → N → S → N の順番にカタカタと動いているのが分かります。

C9 : 本当だ！極が順番にシートと引きつけ合っているんだ。

C10 : ということは、しましまはS極とN極が順番に並んでいる線ってことだね！

C9 : 磁気シートで線と線の間が白かったのは、S極とN極の真ん中だったからってことか。

C8 : 他の磁石と違って同じ面に2つ極がある！面白い磁石だ！



磁気プローブを使って、S極、N極の順にカタカタ動くことを説明する姿

この説明を受け、ピョンピョンウサギの動きとマグネットシートの極の関係を黒板の前で説明し始めた。

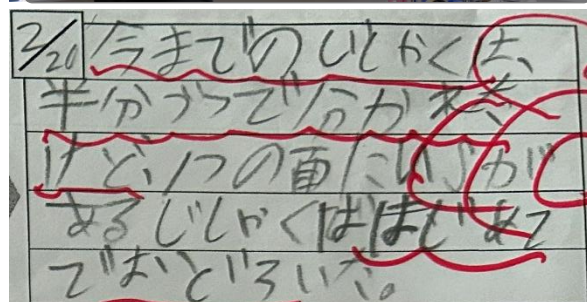
C11 : ピョンピョンウサギの「ピョ」のところは、ウサギが飛び跳ねるときだから、同じ極同士が重なって退け合っているとき。「ン」のところはウサギが着地するところだから、違う極が重なってちょうど引きつけ合うときってことだね。

C12 : 「ピョンピョンウサギ」は退け合う「ピョ」と引きつけ合う「ン」がすごく早く繰り返されているんだね。



「ピョ」と「ン」のときの極の重なり方が分かった！

この後、「マグネットシートは冷蔵庫や黒板に貼る面があればいいから、S極N極が同じ面に並んでいる」と説明するなど、用途と磁石の特徴を結び付けて考える姿が見られた。これで単元全体を通して、計画していた磁石や磁石を使ったおもちゃの謎を解明することができた。毎時間、疑問が芽生えるおもちゃを提示し、そこで活用されている磁石の性質を明らかにしていったことで、様々な形状の磁石が生活の中にあることを実感していった。



マグネットシートの仕組みに驚く振り返り内容

4 実践2の成果(○)と課題(▲)

- 「同じマグネットシートを使って作ったウサギが全く違う動きをした」という事象の提示と教材の提供により、原因を究明しようとする主体的な姿が見られた。【視点1、2】
- 磁気シートや磁気プローブ、棒磁石等を使って試行錯誤しながら、マグネットシートの極の並び方について粘り強く調べ、明らかにしようとしていた。【視点1、3、4】
- 単元を通して、磁石には様々な種類があり、それぞれの特徴に合わせた使われ方があることを実感していった。【視点5】
- ▲マグネットシートを切る向きの違いに着目し、明らかにした子どもは、極の並び方まで突き止めようとする意識がすぐには向きづらなかった。【視点4】

実践3 ねえ、聞いて！教えて！何しているの？ ―朝のかけはしタイム―

【第1学年スタートカリキュラム 2025年4月】

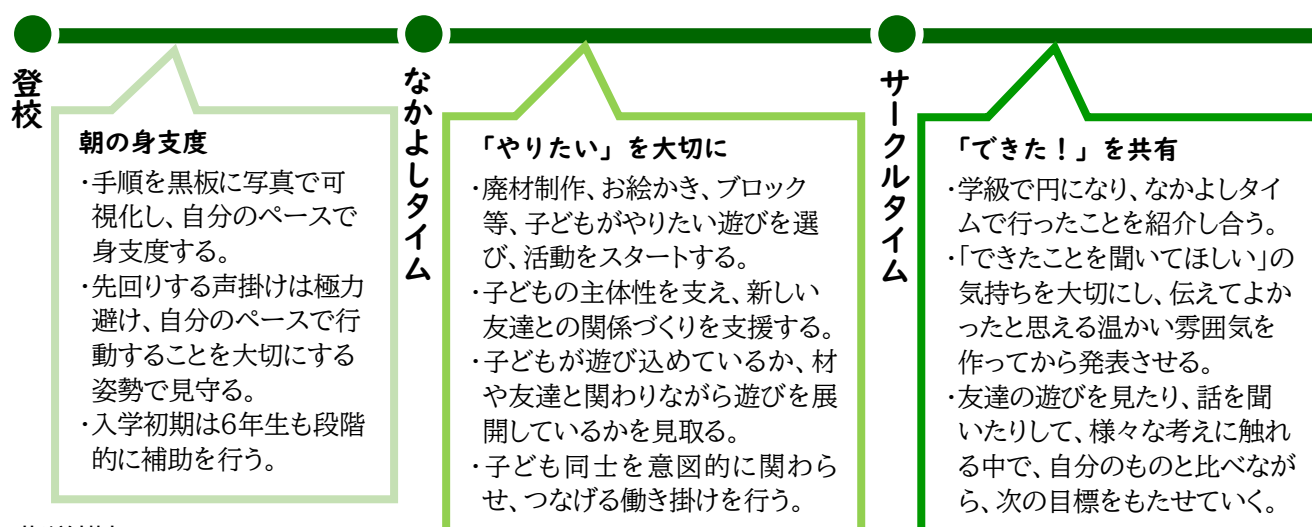
2025年度より本校では、保幼小接続を充実させるために、「スタートカリキュラム」を設定した。保育園・幼稚園で経験し、自信をつけてきた生活リズムと、開始したばかりの小学校生活のつながりを重視する「朝のかけはしタイム」である。このことにより、幼児教育における「環境を通した総合的な学び」と、小学校教育における「教科中心の自覚的な学び」を意図的・計画的につないでいけるようにした。

1 本実践の構想

(1)目標

入学して間もない1年生が、幼児期の「遊び」を通して培われた主体性と自信を小学校でも発揮できるようにするとともに、幼児期の子どもの育ちを大切にしつつ、生活科を中核とした合科的・関連的な活動を展開しながら、小学校の学び方に安心して移行し、自らの学びを広げていくことができるようにする。

(2)「朝のかけはしタイム」の流れ



<指導構想>

週	○ねらい、1年生の主な気付き、成長	・主な活動
第1週	○小学校は楽しいと感じる。 ○学校にはたくさんの先生や友達がいることに気付く。 ○教師や6年生の補助を通して、自分の教室、ロッカー、机などの場所や使い方が分かる。	・毎朝の持ち物の支度 ・なかよしタイム<オアシス、教室にて> ・サークルタイム<みんなに自分の好きな遊びや得意なことを言う>
第2週	○小学校は楽しく安心できるところだと感じる。 ○自分の好きな遊びを見つけて遊ぶ。 ○教師や6年生の補助がなくても、教室、ロッカー、机などの場所や使い方が分かる。	・毎朝の持ち物の支度 ・なかよしタイム<オアシス、教室にて> ・サークルタイム<自分がしていた遊びを紹介する>
第3週	○小学校は自分の考えた活動を実現でき、失敗しても何度でも挑戦できるところだと感じる。 ○必要に応じて周りの友達と関わりながら、遊ぶ。 ○朝の身支度からなかよしタイムまでをスムーズにやり遂げることができる。	・毎朝の持ち物の支度 ・なかよしタイム<オアシス、教室にて> ・サークルタイム<自分がしていた遊びを紹介する> ・実態に応じて、サークルタイム後に学級全員で遊ぶ時間を設ける。

2 本実践における「科学が好きな子ども」を育てる手だて

(1)環境構成 【視点1、2】

1年生教室やオープンスペースをダイナミックに使い、今までの遊びの経験や見てきたことを活かして遊びを選択することができるスペースや、身近な素材を使い、試したり工夫したりすることができるスペース、それらを使って思いきり遊び、繰り返し挑戦することができるスペースを設ける。園での経験を大いに活かし、新しい仲間と新しい環境の中で、自分の考えや友達の考えを組み合わせながら試行錯誤して遊ぶように促す。

<1年生教室と教室前の環境構成イメージ>

<1年生教室>

折り紙、お絵かき、塗り絵、読書、カードゲーム

<廊下>コマ、縄跳び、ごっこ遊び

<1年生教室前のオープンスペース>

<マット>

レゴブロック

<マット>

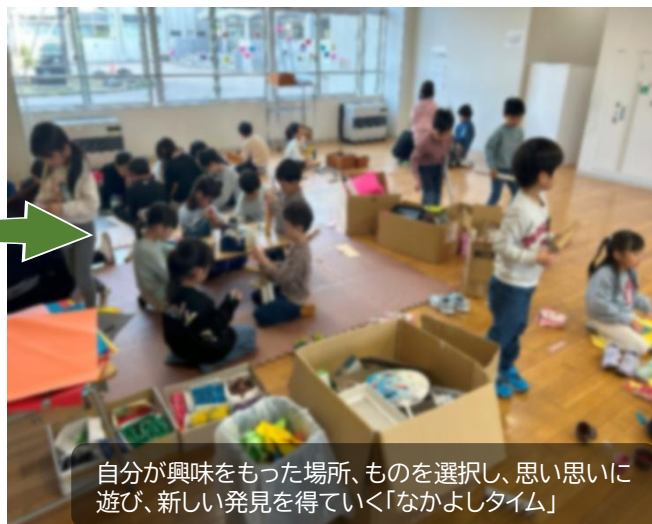
廃材でものづくり

<フリースペース>

(例)

剣玉、コマ、積み木、
オセロ、レゴや廃材で製
作したおもちゃで遊ぶ

<オープンスペースでの活動の様子>



自分が興味をもった場所、ものを選択し、思い思いに遊び、新しい発見を得ていく「なかよしタイム」

(2)意図的な交流による新たな気づきの促し【視点3】

子どもたちが取り組んだことや次にやろうとしていることを見取り、意図的に子ども同士を関わらせる。特に、遊びのイメージが違おうときややってみてうまくいかなかったこと、もっとよくしたいと思ったことを聞き合い、仲間と一緒に取り組ませることで、「こうしたらもっと楽しくなりそう」と考えて、自分の遊びをもっと広げようとする姿にしていける。このようにして、自分の思いを友達に伝えたり、友達の思いを聞いたりしながら遊ぶことで、今よりもさらに良いものができたり、新しい発見があったりすることを実感させる。



子ども同士をつなぐための見取りや働き掛け

3 実践の実際(音を鳴らす楽器遊びをしていた子どもが仲間と関わっていく様子)

(1)廃材で太鼓を作り、叩いて音を鳴らすA児の発見

廃材にあった大きな箱とサランラップの芯を使って太鼓を作ったA児。とても気に入った様子で、時間中、一生懸命に叩いてリズムを刻んでいた。周りの友達の様子には目もくれず、熱心に太鼓を叩き続けていると、「叩いたときにね、叩くところを変えると、ほら、音が変わった。端っこの方と真ん中の方で音が違うんだよ。」と教えてくれた。叩く位置による音の違いに気付いたA児は、箱の様々な場所を叩いて音の違いを感じ、味わっていた。そこで、「同じものを叩いているのに、音って変わるんだね。よく発見したね!」と先生がその気づきを認める声掛けをしたところ、「もっとね、いろんな音を出してみたい。」と廃材を眺め、あれこれと太鼓の音が変わる方法を探し始めた。



太鼓を作って音を楽しむA児



箱の中にもものを入れ、音が
変わることを発見するA児

T :太鼓の音がどんどん変わっていてすごいね。何をしたのかな?

A児:箱の中にこれ(トイレットペーパーの芯)をいっぱい入れたの。

T :なるほど、箱の中に入れたんだね。

A児:そうするとね、入れれば入れるほど、何だか音が大きくなったり、低い音になったりするんだよ。

T :叩いて見せて。(聴いた後)ほんとだ!音が低くなっているね。よく見つけたね!これすごいことだから、友達に教えてあげたいね。

A児:んー、じゃあ、もっと入れてみて音が変わるか調べてみる!他にも音の変わり方を探してみる!

先生の励ましによって、さらに廃材を箱に入れて叩いてみる様子が見られた。

(2) A児の太鼓の工夫を聞き、自分たちの楽器をよくしていこうとするB児とC児

透明カップでマラカスを作ろうとしているB児とC児は、何をどうしたら楽器になるのか、使う材料や方法を迷ってしまい、活動が停止している様子だった。そこで、太鼓を工夫して様々な音を出そうとしているA児と気付きや困り感を共有することで、新しい発見ができるのではないかを考え、意図的な話合いの場面を設けた。

T : A児がすごいことを発見したんだよ。聞いてごらん。
あまり音が出せないって困ってるんだよね。
A児: 箱の中に紙とか芯を入れるとね、音が大きくなるんだよ。いろいろ中に入れると音が変わるよ。
B児: 本当だ。何入れたのか、見せて！
A児: (箱を開けて) ほら、紙を丸めたものとか。
B児: すごーい、私もやってみよう。
C児: あとさ、何で箱に丸の色を塗っているの？
A児: ちょうど箱の真ん中を叩くと、どこよりも一番音が鳴るんだよ。だから、叩く場所の目印につけたんだよ。
C児: わたしもやってみる。マラカスをふったときに、一番音が鳴る場所を見つけるよ。当たったときによく鳴る場所に色を塗ろうよ。
T : いいね。よく鳴るマラカスの秘密が分かってきたね！



次の日もB児とC児は、A児から聞いたアイディアを取り入れてマラカス作りに仲良く取り組んでいた。

T : 今日はどんなマラカスを作っているのかな？
B児: いろんな紙を入れてみるよ。
C児: ちぎった紙とか丸めた紙を入れると、いろんな音が鳴るし、赤とか白とか色を入れると動きが分かるの。
B児: 今はね、どうやってふたをすると音が消えないか考えているよ。
C児: 中に入れた紙が見えるといいしね。
T : ふたの仕方ね。マラカス完成までもうちょっとだね！音楽会が楽しみだね。
B児: あとで音楽に合わせて一緒に鳴らすんだ。楽しいね！



入学して2週間。楽器作りを通して新しい仲間存在を認識し、一緒に考えを巡らせ、喜び合う姿が見られた。

(3)「サークルタイム」の姿から

「なかよしタイム」の後には毎回、学級担任のリードのもと、活動を振り返り、発表し合う「サークルタイム」が設けられた。話すことを恥ずかしがる子ども、できたものをうまく紹介できない子どもの姿もあったが、担任とのやり取りを通して、「すごいね！」「僕もやってみたい！」と仲間の良いところに気付く姿があった。一人一人を見取り、つなげることはなかなか困難である。しかし、事物・現象への気付きも人間関係も豊かに広がり、安心して自分を発揮して一人一人が確かに成長することを目指して、取り組みを進めていきたい。



4 実践3の成果(○)と課題(▲)

- 廃材を自由に使える環境により、音を変えるための廃材の組み合わせ方を様々に試し、音の大きさや高さが変わることを発見することができた。【視点1、2】
- 仲間同士の意図的な伝え合いの場面を設けることで、今までになかった新しい楽器の作り方を発見するとともに、仲間と協力することの楽しさや喜びの実感につながった。【視点3、6】
- ▲子どもたちがそれぞれの経験、興味で活動するので、一人一人の様子や活動状況を見取って、適切に共感したり、対話を組織したりすることが難しい。【視点3、4】

実践4 いろんなつなぎ方で生活を豊かに ―乾電池は目的に合わせて―

(SSTA 関東甲越エリア研修2025実践発表内容)

【第4学年「電気のはたらき」 2025年6月～7月】

1 本実践の構想

(1)目標

身近な電気製品調べや回路作成、作図により、乾電池のつなぎ方や向きと乾電池につないだものの様子の変化を関係付けながら、乾電池のつなぎ方によって電気のはたらきを変化させられることを理解するとともに、身の回りの電気製品には、その用途や目的に合わせて乾電池の向きや数、つなぎ方が考えられ、生活を便利で豊かにすることができることを実感し、その具体について表現することができる。

(2)単元計画

学習過程	時	○学習内容 ・子どもの思考や気付き
生活の中の乾電池 電流の向きと電気製品	1	○乾電池は、身の回りでどのように使われているだろうか。 ・身の回りの製品における乾電池の使われ方に目を向けることで、乾電池の数や向き、スイッチを含めた回路の作り方に疑問をもち、学習問題を設定していく。
	2	○乾電池をつなぐ向きを守ることは、電気製品を使う上で、どんな意味があるのだろうか。
	3	・乾電池をつなぐ向きを変えて、電流の流れる向きが変わることによって、モーターのように逆向きに回るようになったり、LED のように光らなくなったりするものがあるので、電気製品には、乾電池を入れる向きを示す必要があることに気付いてくる。
乾電池のつなぎ方と電気製品	4	○電気製品に乾電池を2つ使うことにどんな目的や良さがあるだろう。
	5	・乾電池のつなぎ方には、直列つなぎと並列つなぎがあり、それぞれのつなぎ方とはたらきの特徴に気付いていくことで、目的や良さに着目して考えようとしていく。
	6	○直列つなぎと並列つなぎには、どのような違いがあるだろう。 ・電流の大きさや使用することができる時間に着目して、モーターが回る速さや豆電球が光る明るさと関連付けて考えようとしていく。
電気製品 工夫が見られる	7	○明るさが調節できる懐中電灯は、どのような回路になっているだろう。 ・乾電池2個の直列回路に、どのように導線を追加すれば、スイッチを切り替えた時に1個分の明るさになるのかを明らかにすれば、解決できることに気付いていく。
	8	○身の回りの電気製品にはどのような回路の仕組みや工夫が見られるだろう。 ・回路を工夫することで、一つの電気製品の中で、目的や用途に応じて機能を調節することができることに気付いていく。既習事項を活かして電気製品を作り、その意義を伝え合う。

2 本実践における「科学が好きな子ども」を育てる手だて

(1)一貫して身の回りの電気製品との関連に着目させる単元構成【視点2、5、6】

乾電池のつなぎ向きや数、つなぎ方がいかにしてその電気製品に反映されているのか、その必要性と意義について単元を通して気付かせていく。ある程度の明るさが必要な懐中電灯、一晩中酸素を供給しなければならない魚飼育用エアポンプなど、乾電池の数やつなぎ方がそのまま電気製品の目的やニーズに直結しているのである。子どもたちにとって身近であり、生活の中で使用されている電気製品の乾電池入れの様子から導入し、学習を展開していくことで、電気製品に活かされているつなぎ方が、自分たちの使い勝手や目的に合わせて選ばれていて、生活を便利で豊かにしていることに気付いていけるようにする。

(2)「回路図一体型ホワイトボード」の活用【視点1、3】

回路図の作図によって根拠のある予想や仮説を立て、仕組み理解につなげていきたいと考える一方で、実際に豆電球や乾電池をつなぐ試行錯誤と見直し・修正を同時進行させていきたいと考えている。そこで、それらの活動を一つのホワイトボード上で行うことができるようにした。ラミネート加工した回路図カードを並べ、線で結ぶことで回路を考え、その図上に実際に回路を作成する。その中で仲間同士気付いたことを書き込んだり、カードを置き換えたりしながら考えを見直し、様々な手段で試行錯誤できるようにする。



カードや器具を置き、ペンで記入しながら考えを仲間と共有できる教材

(3)「見えるブラックボックス」教材の提示による考える場面の設定【視点 2、4】

透明プラスチックカップを使って作成した懐中電灯を提示する。スイッチの切り替えによって2段階に明るさを調節できる。中身(乾電池や導線)の様子が見え、使われているものが分かるのに、導線がぐちゃぐちゃしてつなぎ方がはっきりとは分からないことが特徴である。だが、中身が見えているので、乾電池を2つ使用していることやスイッチが切り替えられること、といった回路作成の見通しを与えることができる。この回路の解明を通して、日常生活で使用している懐中電灯等、ブラックボックスになりがちな電気製品の回路の仕組みへの関心を高めさせていく。



3 実践の実際

(1)乾電池のつなぎ方と生活の中の電気製品を関連させて考える姿①(第3時の様子)

電気製品には必ず乾電池の「+」と「-」の向きを守って入れるように表示されている、という気付きから、生活の中でよく目にするライトやハンディファンに使われている豆電球、発光ダイオード、モーターは乾電池の入れる向きを守らないとどうになってしまうのか、という疑問となった。そこで、学習問題を設定し、「乾電池を入れる向きを変えるとどう変化するだろう」に取り組んだ。すると、それぞれ乾電池の向きを入れ替えたときの現象と、電気製品への影響を関連付けて考える発言が見られた。

- C1:乾電池の+と-の向きを入れ替えると、回らなくなると思ったけど、モーターは逆回りになる。すごい！
C2:発光ダイオードは光るための電流の向きがあったから、ライトに入れる乾電池の向きを間違えたら光らなくなって困るけど、モーターと豆電球は逆にに入れてもとりあえず大丈夫だね。
C1:だけど…モーターはプロペラが逆回りになると、風が反対方向に来るから、扇風機だと風が来なくなって暑くて困っちゃう。
C2:本当だ！風が逆だ！逆になったら扇風機の意味がなくなるね。
C1:電流の向きが変わると、動き方が変わったり、光らなくなったりするものもあるから、乾電池の入れ方をちゃんと守らなきゃなんだね。



このやり取りによって、「だから電気製品は乾電池の向きが決められているんだ！」と子どもたちは気付いていき、乾電池の向きを合わせて入れることが当たり前から意味あることとして価値付けられていった。

(2)乾電池のつなぎ方と生活の中の電気製品を関連させて考える姿②(第6時の様子)

第6時では、乾電池2個の直列つなぎ、並列つなぎの違いを明らかにした。すると、単元導入時に扱ったパソコンのマウスや魚飼育用エアポンプ、テレビリモコンなど電気製品の乾電池の入れ方とその意味を改めて考え始めた。そして、乾電池のつなぎ方による電流の大きさとモーターの回り方、豆電球の明るさの変化が、電気製品の特長とどのように関連しているのか、そして、なぜその電気製品にはそのつなぎ方が選択されたのかを推測する対話が見られた。ちょうどこの時期、第5学年が単元「魚のたんじょう」で飼育しているメダカ水槽を理科室に意図的に設置していたことから、乾電池式エアポンプを話題に、並列つなぎの良さに気付く姿が見られた。

- C3:メダカ用エアポンプは乾電池2つが並列つなぎになっているね。直列つなぎじゃなくて並列がいいってことだね。
C4:そうだね。エアポンプが直列つなぎだと、空気を送りすぎて水槽が空気でボコボコだらけになってメダカが困ると思う。
C5:直列つなぎだと、並列つなぎより早く無くなっちゃうね。
C6:並列つなぎだと一つ乾電池がなくなっても大丈夫だし、直列つなぎや乾電池1個より長持ちするから、メダカの命をずっと守れるんだね。並列つなぎはメダカのため。
C3:つなぎ方にはやっぱり意味があるね。他のものも考えよう。



(児童の振り返りより)

電気は生活の色々なところで活躍していることが分かりました。エアポンプは、魚の命のために並列つなぎになっていましたし、(パソコンの)マウスもたくさん使うので、すぐに電池を変えなくていいように並列つなぎということも分かりました。

つなぎ方と電気製品の関連を実感した児童の振り返り

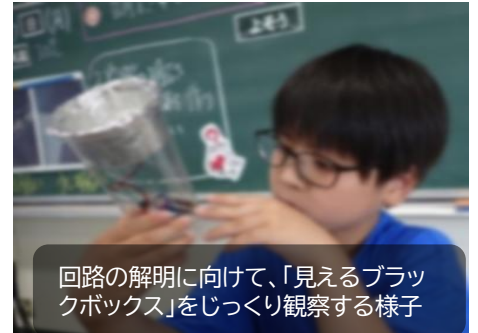
電気は、生活のいろいろなところでかっつとして
いることが分かりました。エアポンプは、魚の命の
ために並列つなぎになっていましたし、マウスもたくさん
使うので、すぐに電池を変えなくていいように並列
つなぎということも分かりました。

電気製品の使い方と学習してきた乾電池のつなぎ方による変化を関連付けて考えることで、電気製品に採用されている乾電池のつなぎ方が、使い手のことや目的をよく考えて、より便利にしていることを理解していた。

(3)「見えるブラックボックス」懐中電灯の探究(第7時の様子)

①試行錯誤と対話により、考えを修正し問題を焦点化していく姿

教材を提示し、不思議な事象を全体で確認した際、強い光は乾電池2個の直列つなぎで、弱い光は並列つなぎ、という見通しをもって実験を始めていった。しかし、懐中電灯と回路を見比べたり、試しに回路を作ったりする中で、1箇所を切り替えただけで2個の乾電池を直列つなぎから並列つなぎにすることは、なかなか難しいことだと気付く話合いが見られた。



C7:絶対無理だって。並列にするって結構複雑だよ？
C8:1回目のスイッチで明るくなったということは、乾電池2個直列は間違いはないんだけど、切り替えたときに弱くなるということは、並列回路になっているはずなのにな…。
C9:どこかを1回付け替えただけで直列を並列にするのって無理じゃない？並列にするのに、前もあれだけ大変だったのに。
C8:直列より弱く光るのは、並列回路の他に乾電池1個分ってことも考えられるね。どっちなんだろう…。
C7:そっちの方ができそうじゃない？どこかを切り離したり付け替えたりして回路が切り替わるのか調べてみよう。

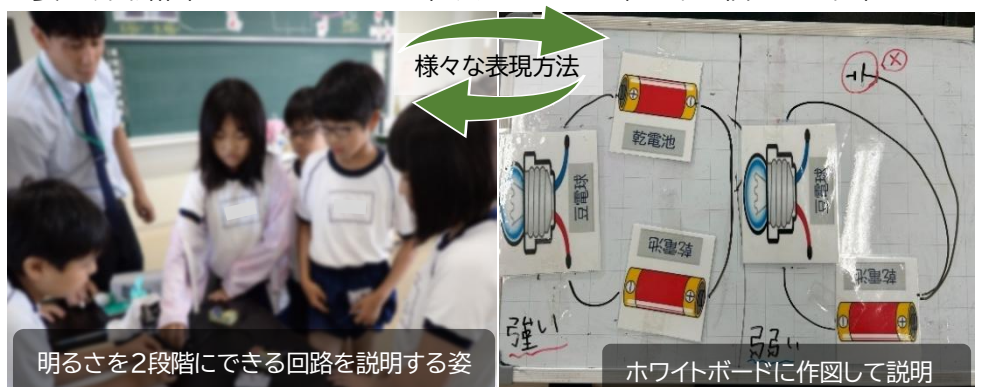
この話合いの内容を授業者が取り上げ、全体で話し合うことで、「乾電池2個の直列つなぎの回路から、どこを切ってどことつなぐと乾電池1個分の回路になるのか」と学習問題を焦点化されていき、さらに追究する姿につながっていった。

②作図と実際の回路作成の繰り返しにより、「見えるブラックボックス」を解決する姿

「ここを外して、ここに付けたらどうなるかな。」「ここだとショート回路になっちゃうよ。」「じゃあ、これはどう？」仲間同士で様々に考えを出し合ってはホワイトボードに作図して提案したり、実際に回路を作って試したりする検証計画と試行錯誤を粘り強く繰り返す姿が見られた。ついには、どの導線を外して、どこにつなげば2段階の懐中電灯になるのかを実演する姿や、回路図やイラストにかいて直列つなぎから乾電池1個になる仕組みを説明する姿につながっていった。

(児童の振り返りより抜粋)

切り替えスイッチの謎が解けてうれしい。最初は並列かと思ったけど1個の回路でびっくりした。1個だけでいいときは、そうした方がいつも2個使うより乾電池を大切に使っているということだからいい回路だと思う。



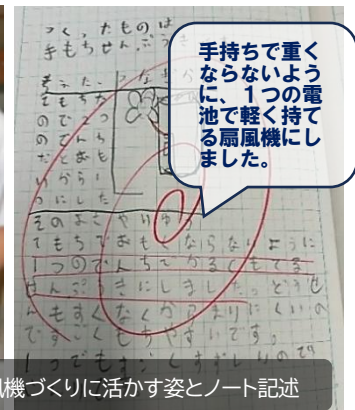
(4)既習事項を活かして自分が作りたい電気製品を考える姿(第8時の様子)

単元終末には、これまでの学習を活かして、自分の電気製品作りを行う時間を設けた。そして、出来上がった製品について、「何を作ったのか」「どんな既習事項を活かしたのか」「考え出した工夫はその電気製品のどんな良さにつながっているのか」について仲間同士で伝え合った。ここで、次のようなやり取りが見られた。

C10:扇風機だね。一緒だね。どんな工夫をしたの？

C11:私は、風の強さを切り替えられる手持ち扇風機にしたよ。暑さによって、強さを変えたいし、そんなに暑くないときは、乾電池1個分にすれば、乾電池を長持ちさせられる、って考えたよ。何作ったか教えて。

C10:いいね、切り替え式！私は、乾電池1個の扇風機にしたよ。1つの乾電池で軽く持てるから暑い日でも疲れないし、導線も少なくて絡まりにくいので、すごく持ちやすいからだよ。1つでもすごく涼しいので便利。



学習内容と用途・目的を扇風機づくりに活かす姿とノート記述

第7時の学びを活かして、暑さによって2段階に風量を調節できる扇風機を作った子ども(C11)と、持ちやすさを優先して乾電池1個で作ることを選択した子ども(C10)。単元を通して得られた乾電池の新たな価値観が、自作扇風機作成に選択肢を与え、乾電池の用途や目的の違いとなって表れていた。モーターカーを作る子どもの中にも、「速く走る車が一番かっこいいけど、並列つなぎにして、ずっと長く走らせて遊べる車にしました。」と説明し、苦手意識のある並列つなぎの方を選択している子どももいた。学習を経て新しい価値が得られていた。

(5)単元を通した子どもの変容(アンケート分析や単元末の振り返りから)

表:事前事後意識調査結果

単元の学習前後で行った意識調査の結果が右の表である。特にその項目の中では、質問項目3(検証計画立案)と6(生活の中での活用)で事前から事後にかけて有意な上昇が見られた。項目3については、回路図カードやホワイトボード等の教材・教具を使って、見通しをもたせながら試行錯誤できるようにした環境設定が、子どもの予想や仮説を基にした見通しのある検証計画につながっていったと考えられる。項目6については、単元を通して学習内容が身近な電気製品の用途や目的に合わせて取り入れられていることを実感してきたことが意識の変容として表れたと考えられる。

また、単元全体を通した振り返りでは、学習後の自分の電気や乾電池に対する認識が変容したことを記述する内容が見られた。

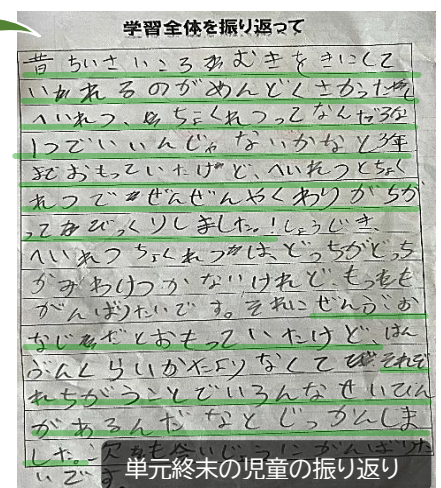
質問項目	事前	事後	t 値
1 理科の勉強は好きですか	3.56 (0.50)	3.59 (0.56)	$t = 0.33$ $n. s.$
2 理科の勉強は大切だと思いますか	3.63 (0.49)	3.66 (0.48)	$t = 0.30$ $n. s.$
3 自分の予想をもとに観察や実験の計画を立てていますか	3.06 (0.67)	3.31 (0.59)	$t = 2.27^*$
4 観察や実験の結果から、どのようなことがわかったのか考えていますか	3.44 (0.50)	3.41 (0.56)	$t = 0.27$ $n. s.$
5 授業の内容がわかりますか	3.75 (0.44)	3.59 (0.67)	$t = 1.09$ $n. s.$
6 学習したことを普段の生活の中で活用できないかを考えていますか	3.16 (0.72)	3.56 (0.50)	$t = 2.68^*$
7 将来、理科や科学技術に関係する職業に就きたいと思いますか	2.97 (0.86)	2.88 (0.91)	$t = 0.53$ $n. s.$

注)N=32、表中の数字は平均値、()は標準偏差、* $p < 0.05$

児童の振り返り(一部抜粋)

昔小さい頃に向きを気にして入れるのが面倒くさかったし、並列、直列ってなんだろうな、1つでいいんじゃないかなと3年生まで思っていたけど、並列と直列で全然役割が違ってびっくりしました。(中略)…(乾電池の入れ方は)全部同じだと思っていたけど、それぞれ違うことでいろんな製品があるんだと実感しました。

単元を通して、乾電池には複数のつなぎ方があることのみならず、つなぎ方が電気製品の性質や良さにつながっていること、そして、目的や用途を考えて作られることで、生活を便利にしている、という新しい価値を見いだしていった。



4 実践4における成果(○)と課題(▲)

- 乾電池の向きやつなぎ方がどのように電気製品に活かされているかを考える単元構成により、つなぎ方の特長が電気製品の用途に直結し、命を守り、生活を便利にしていることを理解することにつながった。【視点5、6】
- 「並列なのか1個なのか」と学習問題を焦点化させる働き掛けにより、乾電池が2個ある中で1個分の回路を作るという今までにない発想と新しい価値の発見につながった。【視点3、4】
- 手に取ってよく観察できるが仕組みが分からない教材(見えるブラックボックス懐中電灯)の提示により、試行錯誤を促し、問題解決まで粘り強く取り組む姿が見られた。【視点1、2】
- ▲回路作成(技能)の得意・不得意の差が観察、実験場面での積極性の違いとして見られた。【視点1】

Ⅲ 実践の成果と課題 (赤字は改善につながる新たな視点)

1) 科学が好きな子どもを育てる手だてから (○成果、▲課題)

2025年度研究テーマ「粘り強く探究し 協創する中で 新たな価値を見いだす 子ども」に迫るための具体的な手だてとして、「思いきり追究」「かかわり合い」「つながり」に着目し、1～6の視点を実践に組み入れていった。今年度の実践で明らかになった成果や課題を整理し、改善案を見いだすことで次年度計画につなげていく。

(1)「思いきり追究」について 【視点1】自由な試行活動 【視点2】探究心であふれる事象や教材

○「解決したい!」「こうすれば解決できるかな?」と子どもが疑問に思ったり見通し(予想・検証計画)をもったりしたときに**様々に試し、修正することができる場と環境の設定**によって、失敗とやり直しの繰り返しが当たり前の粘り強い探究につながり、解決まで子どもらしい思い思いに取り組みにつながっていった。【視点1、2】

○マグネットシートを使ったウサギのおもちゃ(実践2)や2段階に明るさを調節できる懐中電灯(実践4)といった**自作教材との出会い**により、子どもの関心を高め、探究心をより掻き立てることにつながった。【視点2】

○材料を自由に選択し、随時修正可能な環境による自由な試行活動は、月の満ち欠けを様々な方法・表現で追究する姿(実践1)や、音が鳴る仕組みや性質に迫る姿(実践3)など、発達段階に応じた事物・現象の深い気付きや理解につながった。また、問題解決に必要な仲間同士の対話につながった。【視点1、2】【視点3】

▲自由な試行活動では、一人一人が材料や教材教具を使ってあれこれと試行錯誤でできるだけ**十分な個々の技能**が必要であった。技能面は実践4の回路作成のように、活動に対する積極性にも関わってくる。【視点1】

▲一人一人の様子や活動状況を**適切に見取って**、共感したり、価値付けたりする必要がある。【視点1】

(2)「かかわり合い」について 【視点3】目的意識の高い対話場面 【視点4】学習問題の焦点化

○お互いに不足している情報や欠点を補完し合う仲間同士の**意図的な伝え合いの場面**を設けることで、新しい発見や自分の考えの修正点に気付くことができた。【視点3】

○困り感やつまづきを拾い上げ、不明瞭な部分が明確になることで、他の仲間の考えを聴きたい、という**対話の必然性**につながるとともに、全体での話し合いの場面を設けることで、**学習問題がさらに焦点化**され、解決への糸口につなげていくことができた。【視点3、4】

▲発達段階や個・グループの実態、それぞれの追究内容によっては、自発的なかかわり合いにならない場合もある。**話し合い・対話の価値・意義を経験により十分に理解させていく**ことも大切である。【視点3】

(3)「つながり」に関連して 【視点5】身の回りや生活との関連 【視点6】ウェルビーイング

○実践1では、誰からも同じ月の形に見える説明方法に関する仲間との検討により、空間的な見方が培われていき、宇宙空間という壮大なスケールの疑問を目の前で**解決できる学びの充実感**を得ることができた。【視点5】

○磁石の性質(実践2)や乾電池のつなぎ方(実践4)のように、学習内容や教材が日常生活と密接につながり、どのような特長がどんな場面で活用されているのか、といった理解につながるとともに、**そのように考えて利用され道具等が作られている**ことで、生活が便利で豊かになっていることを実感する姿が見られた。【視点5、6】

○実践1や3のように、仲間と協力する楽しさや喜び、一緒に新しいことを考え出し、新しいものを創り出すことの素晴らしさを感じる姿は、仲間との**協創の重要さや意義を見いだした姿**と捉えられる。【視点6】

▲本研究テーマに即した単元を開発し、教材観・指導観をさらに深める授業づくりが必要である。**学校生活全体で様々な「つながり」を実感させ**、新たな価値を見いだす子どもを育成していきたい。【「つながり」の強化】

2) アンケート結果と子どもたちの具体的な姿から

(1)理科に関する意識調査より(毎年7月実施)

本校でソニー子ども科学教育プログラムに応募している一昨年以降、理科学習を行う3～6年生を対象として、意識調査(4件法)を実施している。同時期の7月に調査を行った。その結果が次頁の表の通りである。進級や学級編成、担当教諭の変化等もあり、単純な経年比較はできないが、理科学習の意欲や有用感、問題解決の各過程についての認識、既習事項の活用など、高い水準を維持していることが明らかになった。一方で、「7. 理科の授業で自分の考えを説明したり、発表したりしていますか」は依然低い結果となった。ただ、分かったことの発表・説明場面に限定せず、**気付きや分からないことを共有し、解決に向けて話し合える対話**を探究の過程全

体を通して活発にしていきたい。そして、さらに仲間同士で考えを深めていく経験を積み重ねていくことが大切だと職員一同共通認識するとともに、質問項目もその主旨に沿った内容に改めるべきとの反省も出た。

表:理科に関する意識調査(肯定的回答人数の割合)

質 問 項 目 の 内 容	肯定的な回答をした割合(%)		
	2023 年 (N=377)	2024 年 (N=377)	2025 年 (N=351)
1. 理科を楽しいと感じ、進んで勉強していますか	88.9	94.4	95.0
2. 理科で学習したことは、将来の役に立つと思いますか	90.5	91.5	93.6
3. 理科で学習したことは、自分の身の回りと関係していると思いますか	89.7	93.1	94.2
4. なぜ? どうして? と疑問をもち、その疑問を解決しようとしていますか	87.0	88.1	90.0
5. 自分の予想を立ててから観察や実験に取り組んでいますか	92.6	92.6	92.5
6. 観察や実験の結果から、どのようなことが分かったか考えていますか	90.7	93.4	95.6
7. 理科の授業で自分の考えを説明したり、発表したりしていますか	52.8	52.8	52.9
8. 学習したことを振り返り、授業で何を学習したか自分で分かりますか	91.2	91.8	92.8
9. 実験器具を使ったり、ものづくりをしたりすることは得意ですか	80.6	85.7	80.9
10. 今まで学習してきたことを生かして課題を解決していますか	82.8	88.1	90.9

(2)子どもたちの具体的な変容から

①多くの場面で事物・現象を詳しく「みる」姿へ

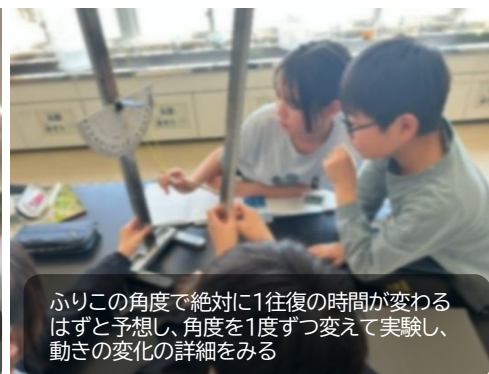
「思いきり追究」「かかわり合い」「つながり」を手だての3つの柱として、日頃から実践するように心掛けてきたところ、事物・現象の様子や変化に全身で浸り、解決に向けて事物・現象を詳細まで「みる」姿が多く見られた。それは、自由な試行活動場面で、疑問に思ったことをすぐに手を動かして追究できる環境による熱中して「みる」姿であり、仲間との対話が活発に行われ、焦点化された学習問題を解決するための細部まで「みる」姿であった。真っ新たな目で「みる」感動や芽生えた疑問を、さらに科学的な目で「みる」ことで、新たなつながりに気づき、今までにない考えを発想し、新たな価値を見いだしていく。そんな姿を多くの学習場面で引き出していきたい。



幼虫から育ててきたモンシロチョウの成虫のからだのつくりを透明カップに入れてよくみる



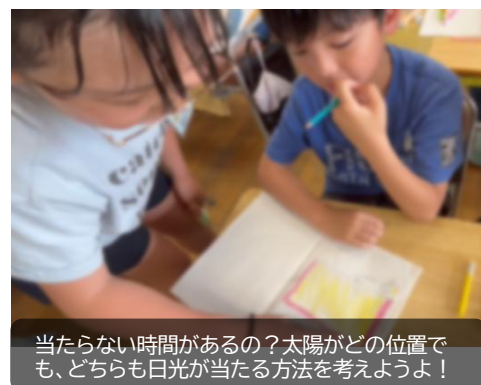
空気と水と一緒に閉じ込めて圧すと体積はどうなるのかを目盛りを詳しくみる



ふりこの角度で絶対に1往復の時間が変わるはずと予想し、角度を1度ずつ変えて実験し、動きの変化の詳細をみる

②仲間の考えを理解し、「聞く」から「訊く」姿へ

- C1: この考えだと、西側に太陽があったら、ヒマワリの影で東にあるハウセンカに日光が当たらないよ？
 C2: うん…。でも東に太陽があった場合はハウセンカに当たるから、一日に一回は当たる可能性があるよ。
 C1: 一日の中で日光が当たらないときもあるということ？
 C2: うん。今の考えだとそうっちゃう。ずっと晴れてないといけないね。
 C1: そうか…。でも、やっぱりどちらともずっと太陽が当たっていた方がいいと思う。この(私の)考えだとどうかな？



当たらない時間があるの？太陽がどの位置でも、どちらも日光が当たる方法を考えようよ！

これは、第3学年「植えかえ大作戦」の際に、植替え方のアイデアを仲間同士で伝え合っている場面である。自分とは異なる仲間の考えを理解し、本来の目的や自分の考えと照らし合わせて、批判的思考を働かせながら、問題点を指摘している姿であった。このことにより、ヒマワリにもハウセンカにもいつ日光が出てもどちらにも当たるアイデアを追究していった。発表形式で考えを紹介し合っただけに加え、考える場面において相手の考えを受け、疑問点や不明瞭な部分を質問したり確認したりする、より積極的な「訊く(きく)」姿が見られるようになってきた。お互いの考えを「訊く」力や意欲は、新たな価値を創り出していくことにつながっていくだろう。

Ⅳ 2026年度（令和7年9月から令和8年8月）の計画

実践から見えてきた課題に着目すると、本校で目指す「科学が好きな子ども」の姿のさらなる具現に迫ることができる。そこで、課題に正対した改善案を講じて今後も実践を継続していくことで研究を深めていく。全校体制で共通理解の基、各教科・領域でその可能性を探り、学校生活全体を通じて、子どもの姿で語り合い、成果と課題を蓄積することが重要である。2026年度に向けた改善点と具体的な単元計画を以下に示す。

1) 課題に対する次年度の改善の方向性

【2026年度の教育実践に向けた改善点】

改善点① 「思いきり追究」することができる単元構成や教材・教具のさらなる創出

【視点1】「自由な試行活動」、【視点2】「探究心であふれる事象や教材」は2025年度の大きな成果であった。引き続き、さらなる単元・教材の開発を行い、子どもたちの「思いきり追究」する姿につなげていく。理科の他の単元に加え、各教科でも目指す子ども像に迫る可能性を見だし、実践の幅を広げて検証していく。そして、多くの試行錯誤の場を設けることで、「みる」「訊く」力を磨き上げるとともに、技能や経験値を高めていきたい。

改善点② 事実や仲間とのかかわりを基に、自分の考えを創り上げ、深めていく過程の実感

自分の考えが仲間とのかかわりの中で深まったり新たな考え方や価値を獲得したりすることで、話し合い・対話の意義や必要感を強めていくことができる。そのために、自身の考えが問題解決の中の対話により変容していくことを実感する、思考過程の蓄積をさらに強化していく。新たな形式のOPPシートやICT(オクリンクプラス)等を駆使し、思考過程の視覚化とその子どもの考えの変容や深まりの価値付けを意図的に行っていく。また、かかわりによって考えを深めているか子どもの意識を定量的に把握するための意識調査項目を追加する。

改善点③ 学びを意味付け、日常生活で活用・発揮できるようにする新たな視点の設定

学びを身の回り結び付け、新たな価値を得ることで、日常生活を見つめ直す姿につながった。今後は、学び得たことが他の学びや日常生活の中での自身の生き方・考え方に発揮されているかを継続的に見取っていくことも必要である。そのために、つながりを実感する単元を各教科で開発すると共に、新たな【視点7】として先人や先輩の生き方や考え方を学習内容と結び付けていく内容を創出し、新たな価値を見いだす機会にしたい。

2) 今後の実践計画 —理科の他の単元や各教科への広がりへ—

学年	教科等	計画している単元・題材名と学習場面の例、主な手だての視点
1	朝のかけはしタイム	○「各教科へとつながるスタートラニング」 2026年4月 【視点1、2、3、5】 サークルタイムで共有したなかよしタイムの発見や感動、学びを視覚化し、蓄積する。その経験を各教科の導入として用いることで学びと体験、仲間がつながっていく実感を積み重ねていく。
4	理科 社会科	○「人の体のつくりと運動」 2026年2月～3月 【視点1、2、3、7】 →次頁に詳細を掲載 ○「過去の教訓を生かし、未来の災害に備える三条市」 2026年6～7月 【視点1、2、3、7】 五十嵐川が決壊した7.13水害時に、三条市に集まった救助隊はどのように救助を求める1万人の人々の命を救ったのか。各種資料データやシミュレーション等によって仲間同士で検討することを通して、ボートやヘリコプター等の物的資源の駆使や、あえて物的資源を使わない徒歩でのローラー作戦、広範囲にわたる浸水地域の分担の作戦を講じて人々の救助にあたったことを理解し、災害時における人々の救助には連携・協力が不可欠であることに気付いていく。
5	家庭科	○「探ろう！最高のゆで野菜サラダの条件」 2026年6月 【視点1、2、4、5、6】 ゆで野菜サラダを作るためには、切る・ゆでる・味をつけるという調理方法を用いることや、同じ塩もみやゆで作業でも目的や野菜の種類に応じて時間や方法、順番等に様々な選択肢があることに気付き、自分たちの目指すサラダになるように調理計画を立て、調理方法の試行錯誤を繰り返していく。同時に、食品ロスを極力少なくする食材の使い方に関心を高めさせていく。
6	理科	○「てこのしくみとはたらき」 2025年9月 【視点1、3、4、5、6、7】 災害救助用から生活工具まで、様々な場面で活躍するバール。同様に見えるが、用途に合わせて大小や素材、少しの形の違いといった作り方を考え、生活を支えている。てこの仕組みを利用した様々な道具の仕組みやよりよい活用法を追究する学習内容の蓄積と、ものづくりに携わっている三条市企業の職人が考える目的、それらを活用している救助隊や市民が結び付いていく。

3) 今後の実践の具体例

からだを動かすってすごい！ ―全身の各部位を思い通りに動かすためには―

【第4学年「人の体のつくりと運動」 2026年2月～3月実施予定】

(1)単元のねらい

骨模型や筋肉モデルを組み合わせて体を動かす仕組みを解明する活動を通して、目的に合わせて体を自在に動かし、繊細な動きを実現させるためには、200以上ある骨の組み合わせによる関節から、脳の指令によってあらゆる筋肉をバランスよく縮ませたり緩ませたりすることが必要であると理解するとともに、体の仕組みの素晴らしさとホーキング博士の生き方を捉えながら、よりよく生活するための考え方(価値観)を獲得する。

(2)「科学が好きな子ども」を育てる手だて

①人体骨格模型を「ポリ袋筋肉モデル」で思い通りに動かす探究的な活動 【視点1、2、3】

息を出し入れすることで「縮む」と「緩む」を再現できる自作筋肉モデルを骨格モデルにつないで、体の各部位の曲げ伸ばしの秘密を追究する。実験の様子や気づきを動画や付箋で蓄積し、仲間と比較検討しながら、全身を自在に動かす仕組みを明らかにしていく。複数の筋肉モデルに同時に息を吹き込むことで、思い通りに曲げ伸ばしさせる体験の中で、人が目的に合わせて体を動かすには、複数の筋肉の「縮む」と「緩む」のバランスが重要で、その指令を瞬時に判断している脳をはじめとした体の仕組みの素晴らしさを実感させていく。



自作の手骨格モデル



腕骨格モデルと筋肉モデル



息を入れると袋が縮むので、どこにどのように骨とつながると腕を曲げ伸ばしできるのか試す



全身を思い通りに動かすための筋肉への指令とは...

②スティーブン・ウィリアム・ホーキング博士の生き方から生命の尊さを学ぶ 【視点7 先人・先輩】

筋肉が動かなくなる病気にかかながら、考え続けることをやめなかったホーキング博士の功績を導入で扱う。普段当たり前に行っている「歩く」や「書く」動作も、脳からの指令で、その部位の筋肉が「縮む」と「緩む」のバランスによって絶妙で繊細な動きを実現していることを理解し、普段から思い通りに動かせることや脳を含めた体の仕組みの素晴らしさを実感させていく。そして、体が動かなくなっても脳を最大限働かせて、目的に向かって考え続けたホーキング博士の姿から、これからの自身の生き方への新たな考え方や価値を見いだしていく。

V おわりに

この右写真は、「植えかえ大作戦」によって元気に成長しているホウセンカとヒマワリに登校してすぐに水やりをしている様子である。学年の人数分あるどのホウセンカもヒマワリも太陽光をたっぷり浴びて教材園いっぱいに葉を広げている。植え替えて以降、毎朝水やりをし、観察を継続する子どもが増えていった。「ヒマワリに身長を越された！」「小指より細かった茎が親指より太いよ！」「つぼみがついている場所が違うよ！」成長の喜びがさらなる気付きとなり、中庭に声を響かせている。植物の成長を思い、既習事項を活かし、仲間と一生懸命に知恵を振り絞りながら話し合っていたことが一つの形となった教材園。この子どもたちの姿こそ一ノ木戸小学校が目指す科学が好きな子どもの姿であると言える。そんな朝の光景を見ていたところに、「もっとカーブさせた方が良かったんじゃない？太陽の光って斜めから来るからさ。」と言って、ノートを見せてきた。子どもたちにとって、身の回りは解決したい謎だらけ。これからも探究は続く。一ノ木戸小教職員もそんな子どもたちの姿から学び、向上し続けることのできる仲間でありたい。



日光がどちらにもよく当たるように、南側にホウセンカ、北側にヒマワリを植えかえ、元気に育っている様子を喜ぶ子どもたち

<研究代表者・執筆者名：河本 康介>