

2022年度 ソニー科学教育プログラム

「自覚的な学びの繰り返しによって日常を科学する子ども」



人・もの・自然と
進んで関わる

「変わる」
を楽しむ



自分で決める
学びを生かす



神奈川県 横浜市立白幡小学校
PTA会長 櫻井 匡樹
校長 望月 重晴

目次

I	はじめに.....	1
	本校が目指す「科学が好きな子ども像」	
	「科学が好きな子ども像」の具体の姿	
II	「科学が好きな子ども像」に迫るための手立て.....	2
III	「科学が好きな子ども像」を育成する実践と考察	
	【実践1】 体育 ～かけっこ・リレー～	
	「4年4組 オリンピック第一弾チームの記録をレベルアップさせてリレー選手権で優勝を目指そう」..	3
	(第4学年 2021年10月～11月実施)	
	【実践2】 理科×特別活動 ～閉じ込めた空気と水～	
	「閉じ込めた空気と水の性質を確かめて、水鉄砲大会を楽しもう！」.....	6
	(第4学年 2021年9月～10月実施)	
	【実践3】 生活科 ～公共物や公共施設の利用 生活や出来事の交流～	
	「白はたの公園 たんけんたい わたしのお気に入りの公園を見付けよう！」.....	9
	(第2学年 生活科 2022年5月～7月実施)	
	【実践4】 理科 ～ものの温度と体積～	
	「さわってもないペットボトルの栓がとんだ理由は？」.....	11
	(第4学年 理科 2022年1月～2月実施)	
IV	2022年度実践の成果、課題、考察(改善案).....	13
V	次年度計画.....	15
	2023年度 研究構想案	
	具体的な手立てと2023年度の実践プラン	
VI	おわりに.....	20

I はじめに

研究テーマ 2021年度 白幡小学校が目指す科学が好きな子ども像

自覚的な学びのくりかえしによって、日常を科学する子ども

学びの振り返りを通して、
学びの良さを実感している子ども

自ら解決したい問いを見いだしている子ども

理解したことを基に、
事象について説明している子ども

予想や考察で考えを生活とつなげている子ども

昨年度の成果と課題から

2021年度、本校は「自覚的な学びのくりかえしによって、日常を科学する子どもの育成」をテーマと設定し、①学びの振り返りを通して、学びの良さを実感している子ども②理解したことを基に、事象について説明している子ども③自ら解決したい問いを見いだしている子ども④予想や考察で考えを生活とつなげている子どもの4つの姿を具体的な姿と想定して実践を行った。

単元の導入で「自然事象とたくさん触れ合う時間を設定」したり、子どもにとって「必要感のある展開」にしたりすることで、子どもが興味・関心をもち、「自ら見いだした問いに対して、学習全体を通して目的意識や意欲を継続させて学ぶ姿」が見られた。展開の中では、教師が「日常と学びを繋げる適切な支援を行うこと」も効果的であった。学習を自覚に繋げるためには「視点を明確にした振り返り」を行うことで「何が理解できたのかについて、表現を通して自覚する」ことができているという成果が得られた。

「単元全体の構想」や「教師の適切な言葉かけ」が子どもの学びを自覚化したり、日常を見つめ直すという姿に繋がっていた一方で、振り返りを行っても「学びによって自分の成長に繋がっている実感」が子どもたちの中にもたせられなかったり、「自分が成長したことを日常や他の場面で適応させよう」とする姿には課題が見られた。また、「学びの良さを実感」し、「理解した事を基に事象について説明しようとしている」子どもは、その後の学習や家庭生活で自ら問いをもって、自然事象と関わろうとしていることもわかってきた。

本年度の研究テーマとその根拠

昨年度の成果と課題から4つの子どもの姿は問題解決のプロセスに手立てを行うことで、具体的な姿として十分にみられるものであったが、4つの子どもの姿を達成しても「自覚的な学びのくりかえしによって、日常を科学する子ども」に近づいたのかどうかを判断できないことが多いということがわかった。子どもが科学的に学ぶ良さを実感する姿や日常に生かしている姿に対しての教師の見取りや「科学が好きな子ども」像に対する捉えや子どもの姿に対しての想定が限定的なものになっていたのではないかと考え、テーマを見直して実践を行ってきた。

その際に参考にしたのが、ソニー教育財団の設立者、井深氏の言葉である。井深氏は「少年、少女たちの夢を育てよう」というテーマで、「あらゆる少年少女は夢をもっていて、その夢がだんだん固まってきて、自分の行く道が決まってゆくのではないのでしょうか。その人生の方向を決める雰囲気をつくってやるのが、皆さまがやっていらっしゃる仕事だと思い、そのお仕事に少しでもお手伝いできたらと考えつき、まず茅先生のところにお伺いしました。」(第1回 ソニー小学校理科教育振興資金贈呈式より一部引用)と述べている。「科学が好きな子ども」は理科の科学的な学びが好きであると同時に、「夢をもっていて、自分の生きる方向性を決定づけられる子ども」であることの重要性を第1回の教育助成から大切にされているものだと感じた。

さらに、OECD Education2030 では、これからの10年、20年は「よりVUCAな時代」と言われており、今学んでいる子どもたちは「予測困難で不確実、複雑で曖昧」な時代を生き抜いていくことになる。(OECD Education2030より引用)

自覚的な学びのくりかえしによって、日常を科学する子ども

人・もの・自然に
進んで関わる

「変わる」
を楽しむ

自分で決める
学びを生かす

本年度の研究テーマは、昨年度と同様の「自覚的な学びのくりかえしによって、日常を科学する子ども」とした。しかし、昨年度の成果や課題、井深氏の言葉、子どもたちを取り巻く世の中の現状を踏まえて、研究テーマに迫る子ども像の捉えを深め、『人・もの・自然に進んで関わる姿』『変わる』を楽しむ姿』『自分で決める、学びを生かす姿』の3つとした。

人・もの・自然に進んで関わる

社会の在り方や考え方が非連続的に変わっていく中で、その変化から生じる不整合や自分の中に生まれた問いに対して、子ども自らが関わろうとする力は必要不可欠である。学びの中でも自分一人では解決できないことを他者と協働して解決したり、より多くの人から見て事実を判断することで、より科学的な学びになったりする。昨年度は、自然事象に自分から働きかけて問題解決しようとする姿は見られた。今年度は、科学的な事象や学習の対象、多様な他者と自ら進んで関わりながら学んでいる自分を自覚して学びを繰り返す子どもの姿を目指す。

「変わる」を楽しむ

科学は自然を読み解くための手段であるが、自然はときに私たちが予想もしていない変化を見せることがある。また、普段何気なく使っているものの、実は仕組みをよく理解できていなかったり、その仕組み自体も明らかになっていなかったりすることも多い。変わりゆく自然や対象に対して、興味をもって関わった結果、その対象自体の変化に気付いたり、対象と自分の関係の変化に気付いたりすることがあるだろう。昨年度は、自分自身の理解の幅が広がったことを自覚し振り返っている子どもはいた。今年度はそれに加えて、自然事象に対する捉え方の変化を自覚したり、自分自身の成長や変化を自覚したりすることで、それが自分の楽しみに繋がっていることを振り返っている子どもの姿を目指す。

自分で決める、学びを生かす

学校での学びで終わっていないか、子どもは学んだことを自分で働かせることができるようになってきているのか。これは昨年度の課題から見えた問いである。「科学が好きな子ども」は学校で科学が好きな子どもでいいのか、「科学が好きな子ども」はどうやって自分が「科学が好きになった」と自覚しているのかを突き詰めて考えていく必要があると考えた。それを一番実感できるのは、やはり自分で掴み取った学びをした時であろう。教師の丁寧なファシリテートや課題の提示、授業中の具体的な言葉かけによる支援は、継続していく。その一方で、教師の支援は子ども自らが中心となって決めるためのものになっているのか、単元全体や一単位時間で子どもが自分で決める場面を設定しているかを振り返っていく。子どもが自分で決めた学びを振り返って自覚することで、次の単元や他教科での学び、自分の生活の中で身に付いた力を生かそうとしている姿を目指す。

自覚的な学びのくりかえしによって、日常を科学する

これら3つの姿を目指していく上で、すべての姿を下支えしているものが「自覚的にくりかえす」ことである。また「日常を科学する」は、子どもの身の回りの生活を見直してもの捉え方を変えていたり、変わりゆく自分自身を自覚したり、学習したことを自分で日常に適応させたりしていく中で自然と繋がっていくものであると認識している。以下より3つの姿を目指すために行った手立てや実践を通した子どもの具体的な姿を示していきたい。

Ⅱ 科学が好きな子ども像にせまるための手立て

2022 年度研究案

① 「もの・自然と関わる」単元構想・単元の導入

自然事象と繰り返し関わることができる単元の構想や自然事象が子どもにとって身近に感じる単元の導入を行う。



② 「人と関わる」協働的な学びの設定

学習の仲間として、課題解決に協働して迫ることができるような場を設定。



③ 「変わるを捉える」

単元の導入と終末の活動

単元の導入と終末で、再体験したり、成果を発表したりする時間を設定する。



④ 「変わる良さ」を自覚する

単位時間と単元全体の振り返り

自分の捉え方の変化や自分自身の成長を自覚するために、視点を明示して自己の学びについて振り返る時間を設定する。



人・もの・自然に
進んで関わる

「変わる」
を楽しむ

自分で決める
学びを生かす

⑤ 「学びの中心を子どもに」

主体的な学びを支える教師の支援

教師が一方向的に課題を与え、学習の方向性を示すのではなく、子ども自身が課題を選択したり、学習の運営を自ら行ったりする機会をつくる。

⑥ 「学びを生かす」

自主学習・活用の時間の確保

学習の中で身に付いた問題解決の力や学習を通して理解したことを活用できる時間を確保する。



実現を目指す学びの場面

理科を越えた
全ての教科で
汎用的な学び

理科を
中心とした
問題解決学習

自覚的な学びのくりかえしによって、日常を科学する子ども

①「単元の構想や導入の工夫」などは、子どもが進んで自然事象と関わり、自分の理解を深めることに有効であったため、今年度も継続して行っていくこととした。また、④「学習の振り返り」では2021年度は「自分ができるようになったこと」「新しく知ったこと、気付いたこと」という視点を明示していたが、「自分ができるようになったこと」に加えて、「どのような学習の仕方をしたのか」、「他の場面で生かせそうなことは何か」という視点に見直して子どもたちに提示することにした。⑤「子どもの学びを中心とした、教師の支援」では、子ども自らが学習のめあてや見通しをもって、学習に臨むことができるように、授業中の具体的な価値付けの言葉を通したフィードバックはこれまで行ってきた。しかし、それだけでは、教師がいないと成り立たない学びになっており、子どもが身に付いた力や学習のプロセスを自ら発揮していると言えないのではないかという疑問が残った。そのため、今年度は子どもたちが自ら運営できるような機会を多く作り、何を学ぶのかどのように学ぶのかを自分で決めて学ぶことで、問題解決の力を理科だけでなく、全ての教科で働かせ、日常を科学する子どもの姿に繋げていきたい。

Ⅲ 科学が好きな子ども像に迫るための実践と考察

実践① 体育 (第4学年 体育科 2021年10月～11月 実践)

「4年4組 オリンピック第一弾 チームの記録をレベルアップさせてリレー選手権で優勝を目指そう」

重点化した手立て

⑤ 「学びの中心を子どもに」主体的な学びを支える教師の支援

子ども自らが学習の運営を行い、子どもが学習活動の目的や方法を選択できる仕組みづくり・ワークシート

本単元では、クラスを5～6人で1チームの全6チームに分け、毎時間タイム計測を基にしたリレー大会を行い、全8時間の中で優勝チームを決めるという学習を行った。学習の中で子どもが自ら課題意識をもち、学習の目的や方法を選択して学習を進めることができるようにするために、ワークシートを用意した。ワークシート①には、「学習前から自分ができること」第一回のリレー大会を通して、「学習を通してできるようになりたいと感じたこと」に加え、「バトンパスのコツ」「チームのリレータイムの記録」を記入できる欄を用意して、チームの課題を自分で選んで学習をすることができるようにした。

さらに、ワークシート②では、個人の走力の課題を記録した「4秒間走」「8秒間走」「カーブ走」の記録を記入する欄を用意した。練習の仕方も明示されており、子ども自らが課題を見いだした時に教師の指示ではなく、自ら練習方法を選択できるように配慮している。

学習で見られた子どもの姿

自分の課題を意識して学習に臨む子どもたち

11月4日〈授業動画により抜粋した発言記録〉

C1:今日のめあては「課題に合った練習方法を選ぶ」です

T:今日の自分の課題ってなんですか？

C2:バトンをもらった後に、持ち替えて走る

C:あー

C3:ときどきバトンを渡すときに真ん中をもっちゃって渡せない時があるから、もっと先の方をもつようにする。

C:そうそう真ん中もっちゃうんだよ

C4:カーブを走る時に体を傾けて走れるようになりたい。

T:自分で課題がはっきりして練習しようとしているのがとてもいいですね。

C1 児は、学習前にクラス全体のめあてを考えて発言している。教師に与えられた課題で学ぶのではなく、「自らが中心となって学習を進める姿」が見られた。また、教師の問いかけに対してC2,3,4の児童のように自分ができるようになりたいことを課題にもつことで、「どんな方法で練習をするのか」「どんなところに着目してレースに臨めばいいのか」などを自分で確認しながら学習を進めていた。

重点化した手立て

② 「人と関わる」協働的な学びの設定

同じリレーチームで目標設定、目標に基づいたチーム練習の工夫

4-4 オリンピック 第1弾 チームで目指せ金メダル! 一人一人の力を合わせて、記録を更新しよう!

学習前から自分ができること

学習を通してできるようになりたいこと

学習の目標 (2～3週間取り組んでみたいことができるようになること)

実際に学習で用いたワークシート①

① 速く走って、タイムを短くするために、自分に合った走り方を見付けよう!

カーブ8秒間走練習

カーブの走り方

練習の場② ストレート 8秒間走 & 4秒間走 1m毎に15本線をひきます!

実際に学習で用いたワークシート②



手立て⑤で見られたように子どもたちは自分のめあてをもち、学習を進めようとしている。それと同様にチームでも自分たちの課題を見だし学習を進められると教師は感じた。そこで、学習の中では「個人の課題を解決する時間」「リレーチームで課題を設定して、解決する時間」を設定し、学習後には、「チームで自分たちの課題について振り返りを行う時間」を設定して学習を進めていった。

学習で見られた子どもの姿

右図は、「緑チーム」の子どもたちの変化を表した資料である。レースは子どもたちが大好きな活動である。チームの勝利に近づくため、第2時では「頑張れー」「いけー」など励ましの声はたくさんかけていた。

チーム学習の時には、お互いの課題を共有したり、チームでワークシートのポイントと自分たちの動きを比べたりして、学習を行っていた。「今のは、走り出すタイミングが遅いよ」や「人によって走り出すタイミングが変わるから、マークをつけて練習しよう」といった互いの動きの改善点について、助言し合って練習する姿が見られた。

右図の「緑チーム」の子どもたちは、第2時では友達の走りを「見」たり、励ましの言葉かけのみ行っていたのに対して、第6時では、iPadの動画撮影機能を用いて、「今のは少し早かったな」や「ナイスバトンパス」というように、視点を決めて「観」たり、言葉かけを行ったりしていた。「同じチームで協働的な学びを繰り返すことで、自分の動きだけでなく、友達の動きの向上にも進んで関わろうとしている姿である。」

その姿が具体的に言葉で現れたのが、右の授業記録である。このチームのS児(バトンパスが上手いかず何度も落としてしまっていた児童)に対して、レース後に同じチームのC1児は「こうやってたし」と動きを交えてその姿を称賛している。「進んで友達と関わることで、同じチームの仲間の課題を把握し、その解決を一緒に考えた仲間だから」こそこできる言葉かけであった。

重点化した手立て

④ 「変わる良さ」を自覚する 視点を明示した単元全体の振り返り

単元の最後には夢中になって取り組んだ学習を立ち止まって振り返る時間を確保した。振り返りの中では、「できるようになったこと」「どのように学習したのか」「自分の生活や他の学習で生かせそうなこと」「感想」を視点とした。

学習で見られた子どもの姿

「最初はこれは本当にチームなのかって感じたんだけど、だんだん～最後は作戦を一緒に立てられるくらい仲良くなれた。

⇒前後の自分を比べて、進んで協働できたことを振り返っている姿

チームでなんども練習し、なるべく早いタイムを叩き出そうと～今まで足が遅かった自分が少しずつ速くなっていったのがわかって少しずついっしょに楽しくなっていた。次の学習でもちょっとずつ何かにチャレンジできるようになりたい。

⇒進んで友達と協働することで、「足が遅かった自分が少しずつ速くなっていったのがわかって」というように、自分の成長を実感している姿。さらに、「一緒に楽しくなっていた」と自分の成長が「楽しみ」に繋がりと、「変わる良さ」を自覚している姿も見られている。自覚したことが、「次でもチャレンジできるようになりたい」と次の「自分の学びや生活に生かそう」としている姿に繋がっていることがわかった。



学習前 第2時でリレーの様子を見ている姿



学習後 第6時でリレーの様子を観ている姿

11月4日〈授業動画により抜粋した発言記録〉

C1: Sくんすごいよ！今のレースよかったよ！

C2: 今日のはよかった！

C1: なんかこうやってたし(手を伸ばしながら)だから、ギリギリ抜かせた！

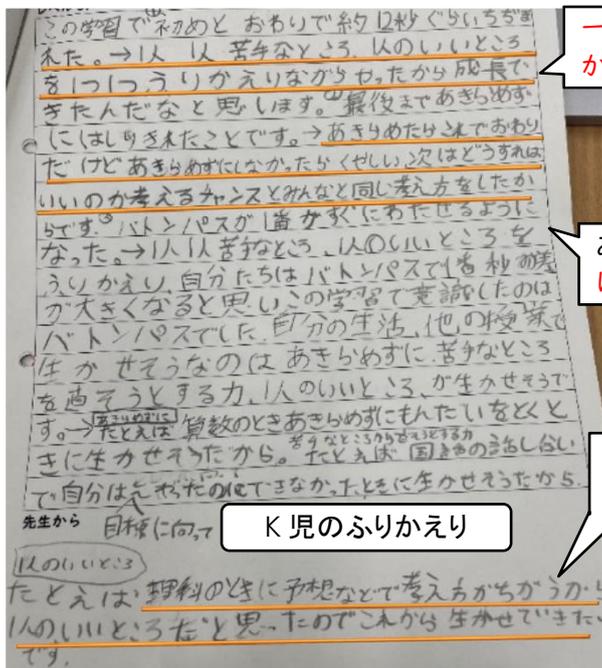
C1: ギリギリのところ、バトンパスで抜いた！

C3: 今の最高だったよ。

C4: ナイスバトンパス！！

最初これほんまにチームなのかって感じたんだけど、だんだん～最後は作戦を一緒に立てられるくらい仲良くなれた。チームでなんども練習しなるべく早いタイムを叩き出そうと～今まで足が遅かった自分が少しずつ速くなっていったのがわかって少しずついっしょに楽しくなっていた。次の学習でもちょっとずつ何かにチャレンジできるようになりたい。

緑チームの「S」児のふりかえり



一人一人の苦手なところ、いいところを一つ一つ振り返りながらやったから成長できたんだと思います。

⇒「チームでお互いの良さや課題」を認め合う学びをすることや学習の仕方を自分で選択したことによって「成長」を自覚することができている姿

あきらめたらこれでおわりだけど、あきらめなかったら「くやしい」「次はどうすればいいのか考えるチャンス

⇒「次どうすればいいのか」を考える力は、結果の原因を探究し科学的に思考する力にも繋がっている。どのように自分が学んだのかという視点をもつことで、科学的な学びの良さを実感している。

理科のときに予想などで考えがちがうから、人のいいところだと思ったので、これからも生かしていきたい。

⇒これまでの協働的な学びを振り返り、「考えの違い＝良さ」と捉えることで、多様な考えを受け入れながら、自覚的に学びを生かそうとしている姿に繋がっている。

K 児のふりかえり

成果と課題

【手立て⑤】 子ども自らが学習の運営を行い、学習活動の目的や方法を選択できる仕組みづくり・ワークシート

- 教師の言葉かけではなく、子どもがめあてを設定してクラス全体に投げかけたり、前回の振り返りを通して、自分自身の課題をもったりして主体的に学んでいた。
- ワークシートを参考にして、自分の課題に合わせた解決の場を選択しようとしている姿が見られた。
- △ 課題に対して、自分が選んだ練習方法が妥当であったのかを子どもが判断しながら学習することが大切。

【手立て②】 同じリレーチームで目標設定、目標に基づいたチーム練習の工夫

- 1時と6時を比べて、友達の動きを「視点をもって観る」姿が見られた。
- 互いに協働して学習をくりかえすことで、互いの成長に気付いたり、共に喜んで学習したりする姿が見られた。
- △ チームやクラスでの協働はできていたが、地域の大人や家庭へ関わる機会を設定できなかった。

【手立て②】 同じリレーチームで目標設定、目標に基づいたチーム練習の工夫

- 自分自身の成長を自覚し、それが学びの楽しさや自分の生活に生かそうとしている姿につながっていた。
- 自分の成長について振り返ることを通して、学びを他の場面でも生かそうとする姿が見られた。
- △ 互いの振り返りを交流するなどして、学びの価値をもっと広げていく必要がある。

実践② 理科×特別活動 (第4学年 理科 2021年9月～10月 実践)
「閉じ込めた空気と水の性質を確かめて、水鉄砲大会を楽しもう！」

重点化した手立て

① 「もの・自然と関わる」単元構想・単元の導入

子どもが「解決したい」という思いをもつ導入、自然事象(空気・水)が身近に感じる単元構想

分散登校も終わった9月の終わり、本単元は、特別活動で企画した「水鉄砲大会」をきっかけとして学習を始めることにした。「水鉄砲大会」後には、もっと楽しく活動するために振り返りを行った。その中で、子どもの「水鉄砲の種類によって水の威力が違いすぎる」という発言を取り上げ、学習に繋げるようにした。実際に活動で使用した水鉄砲を比較しながら、共通点と差異点に着目して問題を見いだすことによって、圧力を加えた時の空気と水の体積の変化という自然事象を日常生活と繋げて、学習を進めることができるようにしていった。



クラスで行った水鉄砲大会

10月14日の授業記録からは、子どもたちが学習を通して理解したことを進んで自分の身の回りの事象に繋げようとして考えている様子が見て取れる。①「戻ろうとする力で水が出る(原因の追究)」⇒②「ペットボトル水鉄砲(体験活動)」⇒③「実験器の水鉄砲(科学的証明)」⇒④「家の水鉄砲(日常生活への適応)」⇒⑤「戻ろうとする量が多いから(より分析的な考察)」というように、単元の導入で「水鉄砲」という共通の材があるので、互いの考えが繋がっていき、学級での話し合いを通してでも、進んで自然と関わり、考えを更新し続けている。これが単元の終末の振り返りの姿に繋がっていく。

重点化した手立て

③④「変わるを捉える」単元の終末の活動と学習全体のふりかえり
第2回水鉄砲大会の開催と視点を示した振り返り

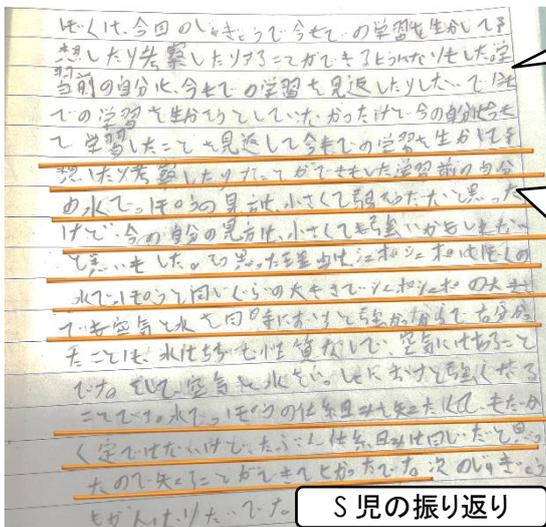
本単元では、「水鉄砲大会」を行うことをきっかけとして、「閉じ込めた空気と水」の性質について学びを進めている。自覚的に学び日常を科学するためには、問題解決を通して獲得したことが生きて働くことを実感する必要がある。そこで、単元終末ではクラスで再度水鉄砲大会を行い、「ものの捉え方を変える」経験の機会にした。

さらに、「捉え方が変わったこと」を自覚するために、振り返りでは、「できるようになったこと」「どのように学習したのか」「自分の生活や他の学習で生かせそうなこと」「感想」を視点として振り返りを行った。



威力の強さによって
ポイントを決めて遊んでいる姿

学習で見られた子どもの姿



S児の振り返り

学習したことを見返して、今までの学習を生かして予想したり考察したりすることができました。

⇒学習前後の自分を比較して自分ができるようになったことを自覚している姿

学習前の自分の水鉄砲の見方は、小さくて弱そうだったと思った。けど、今の自分の見方は、小さくても強いかもしれないと思いました。その理由は、シュボシュボ(空気圧縮機能)もぼくの水鉄砲と同じくらい大ききで、シュボシュボの大ききでも空気と水を同時にすすと強かったからです。

⇒学習前は「小さくて弱そう」というように、見た目で水鉄砲の威力を判断していたのに対して、学習後には、「小さくても強いかも」というように見方を変容させていることがわかる。さらにその理由として、「空気と水を同時にすすと強かった」というように理由を挙げて説明することで、自分の見方の変容を捉えていることがわかる。

成果と課題

【手立て①】子どもが「解決したい」という思いをもつ導入、自然事象(空気・水)が身近に感じる単元構想

- 子どもの「解決したい」という問題意識を生む導入により、自ら問題を見いだして自然に関わる姿が見られた。
- 共通の問題意識や学習の見通しがあり、子どもたちの話し合いを通して、考えが更新されていく姿があった。

【手立て③④】第2回水鉄砲大会の開催と視点を示した振り返り

- 自分自身の成長を自覚している姿はクラスのほとんどの子どもに見られた。
- 同じものを見ている、目に見えない力まで見方を広げて物事を捉えようとする姿があった。

△(手立て①と②共通で)

空気や水を閉じ込めて使用しているものは他の道具でもたくさんある。本単元では、「水鉄砲の仕組み」を追究することで、子どもが見通しをもちやすかったり、単元で学習したことを適応させて考えやすかったりした良さがあったが、もっと日常を科学するためには、より多様な場面への適応を考えた単元の構想や振り返りの時間にすべきであった。

重点化した手立て

② 「人と関わる」協働的な学びの設定

友達や地域の人とかかわりながら活動することを楽しめる場・ICT 機器を通じた交流

⑤ 「学びの中心を子どもに」主体的な学びを支える教師の支援

子ども自らが公園での過ごし方や活動の目的を決めることができる体験の時間

白幡小学校は、横浜市神奈川区住宅街にある学校であり、自然豊かな環境にあるわけではない。学校の周りには大小様々な公園が約 8 箇所あるが、唯一学校の西側に溜池がある公園があり、そこが子どもたちにとって自然と関わる場になっている。本校では、1 年生の生活科の授業で公園に足を運んで自然と親しむ学習を行ってきている。しかし、子どもによってその経験の差は大きく、日常生活で地域の公園も利用しない子どももいる。

そこで、地域の公園に対して愛着をもつことができるように、公園での活動時間を十分に確保した。最初は公園であることを全体で決めるのではなく、その公園で自分がしたいことをできるようにし、一人ひとりが公園での過ごし方を選び、自分の興味のあることを見付け、愛着をもって関わりができるようにした。自分で決めた過ごし方をする事によって、他の公園の特徴や活動の前後で自分の変化を捉えやすくなり、さらに次の問いを立てて関わろうとする姿が見られると考えた。



自分がふしぎに感じたものを記録している様子



自分が見つけた楽しみを伝えている様子

クラスではお気に入りの公園を見つけるために、それぞれの公園で見つけた楽しみ方を伝え合う時間を設定した。自分の楽しみ振り返ったり、友達にわかりやすく伝えたりするために、写真や動画でも共有できるように支援を行った。教室で伝え合う時には、関わりを通して視点が明確になり、新たな考えを取り入れることができるようにするために、ロイロノート・スクール(アプリケーションソフト)に写真を取り込み、そこに自分が見つけたものや楽しみを書き込むことで、具体的に相手に伝えられる形で交流を図った。他にも地域の公園で過ごしている方と関わりながら楽しみを見付けたり、公園を管理している人との出会いを通して、そこに携わる人々の思いを知ったりすることができるような時間や場も設定した。

学習で見られた子どもの姿

公園での楽しみ方や過ごし方を自分で決めて、地域の公園に関わることで、「進んで自然に目を向けて気付きをもつ子どもの姿」「地域の人と進んで関わり、楽しみを見つかったり、公園に対しての見方を広げたりしている姿」が見られた。

「進んで自然に目を向けて気付きをもつ子どもの姿」では、N児のように池の周りに無数に生えている葉の色を比べて、「葉の色の違い」に着目した記録を残している。また、Y 児は池に見えた「魚の大きさ」や「種類」を比べて、「こいの子どもなのでは?」と推測している。子どもが自然に対して、自ら進んで関わることで、自然と見方が働いた気付きが生まれていることがわかった。

「地域の人と進んで関わり、楽しみを見つかったり、公園に対しての見方を広げたりしている姿」では、公園の池で釣りを楽しんでいる方々に「いつ利用しているのか」や「どんな生き物が生息しているのか」話を聞き、実際に釣れた魚を見せてもらっていた。これまで公園を利用したことがあっても、水の中の生き物の様子までは観察できなかった子どもからすると大発見である。



同じ葉の色の違いに着目して気付きをまとめている N 児



「こいの子ども?」Y 児

さらに、公園の修繕をしている方にも「何のために、どんな修繕をしているのか」と自ら進んで関わりをもとうとする姿が見られた。自分たち以外の利用者がどんな楽しみをもって公園を利用しているのか、どんな方々が利用できる環境を保全してくれているのかを知ることができた。人と関わり、地域の日常生活を多面的に捉える＝科学することで、自分たちにとってだけでなく、地域の人にとって公園がどんな場なのかについて考えるきっかけとすることができていた。



釣りを楽しむ人に話を聞いている様子



施設工事の方に話を聞いている様子

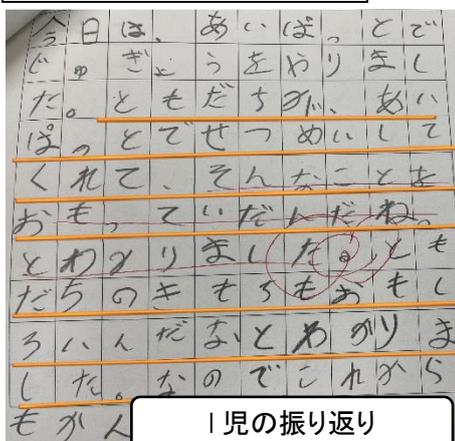
重点化した手立て

④ 「変わるを良さを自覚する」 学習のふりかえり

協働的な学びの良さや地域の人と関わる良さを自覚する振り返りの時間

子どもたちは単元の中で①公園の楽しみを見つける(そこで人と関わる)→②学校でお互いが見つけた楽しみを共有する→③他の公園と比較する or もう一度同じ公園で楽しむ→④公園の良さや特徴を出し合うというサイクルで学習を進めてきていた。その中で、「人と関わって変わる良さ」を自覚することができるように、単位時間毎に振り返りを行った。

学習で見られた子どもの姿



I 児の振り返り

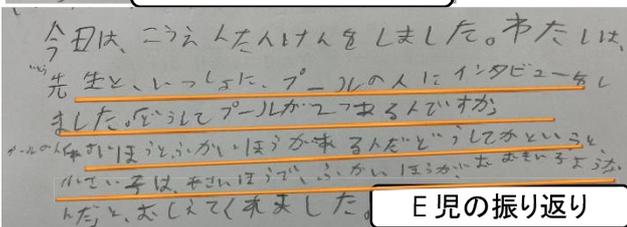
I 児は②学校でお互いが見つけた楽しみを共有する。この良さを自覚して振り返りを行っている。「ともだちがあいぱっどでせつめいしてくれて、そんなこともおもってたんだね。」からは、人と関わることで、自分の考えが広がっていることを実感していることがわかる。

さらに、「ともだちのきもちもおもしろいんだなとわかりました。」からは、考えが広がるだけでなく、自分の楽しみにも繋がっていることやこれからますます進んで人と関わろうとしていることが伝わってくる。

E 児は、①人とかかわることで、「プールの人にどうして2つあるんですか。ときくと小さい子はあさいほうで、ふかいほうは、大きい子とおしえてくれました。」と振り返りを行っている。自分がもった疑問が地域の人と進んで関わることで、解決できることを自覚した振り返りである。

解決できることを自覚した振り返りである。

I 児、E 児のように、自分ができるようになったこと(変わったこと)を振り返りを通して自覚することで、「人・もの・自然に進んで関わる姿」や「自分で決める・学びを生かす」姿にも繋がっていくことが分かった。



E 児の振り返り

成果と課題

【手立て②】 友達や地域の人とかかわりながら活動することを楽しめる場・ICT 機器を通じた交流

【手立て⑤】 子ども自らが公園での過ごし方や活動の目的を決めることができる体験の時間

○ 自分から進んで公園の自然や公園で過ごしている地域の人へ関わろうとする姿が見られた。

○ 公園に対して、より多角的な視点からその特徴を捉えることができた。

△ 地域の方と関わりをもてなかった子どももいた。

【手立て④】 協働的な学びの良さや地域の人と関わる良さを自覚する振り返りの時間

○ 振り返ることを通して、自分ができたことや気付いたことを再認識できている子どもが多かった。

△ 例で挙げた、I 児やE 児のように、人や自然と進んで関わることの良さを自覚した子どもが他の場面でも良さを実感した行動をとっているのかを追究して子どもの姿を見取り、手立てを構想する必要がある。

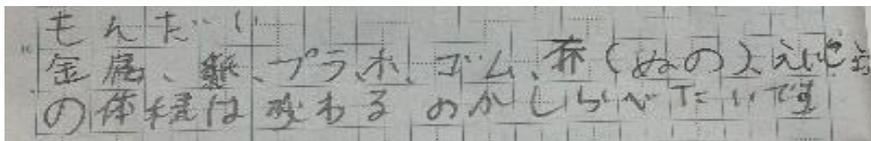
重点化した手立て

⑥ 「学びを生かす」活用の時間の確保

学習の中で身に付いた問題解決の力や学習を通して理解したことを活用できる時間を確保する。

1月の下旬、「ボン」と乾いた音が教室に響いた。子どもたちが目にしたのは、10月に「閉じ込めた空気と水」の学習で使用していた。空気&水鉄砲の栓である。驚いた表情を見せたのも束の間、これまで日常を科学してきた子どもである、すぐに栓がとんだ要因について考え始めた。「ペットボトルの中に入っているのは水と空気ってことはどちらかが原因だ。」や「ペットボトルを付けている容器から湯気が出てるのか見える。これは温められているんだ。」「温められたペットボトルの中で何が起きてる？」と自然事象に進んで関わり、気づきを基に問題を見い出して、学習を進めていった。

その後、空気・水・金属の体積の変化と温度との関係について問題解決を行う中で、「金属(アルミや銅)、紙、プラスチック、木、ゴム、布等の他の物質の体積も温度によって変わるのではないか？」という問いが出てきた。



そこで、教師は学習の中で身に付いた問題解決の力や理解したことを活用する時間を確保した。自分が確かめたいと思った物質の一つを選び、2～5人でグループを組んで協働的に活動することで、安全に実験や科学的な解決に繋がるようにしていった。

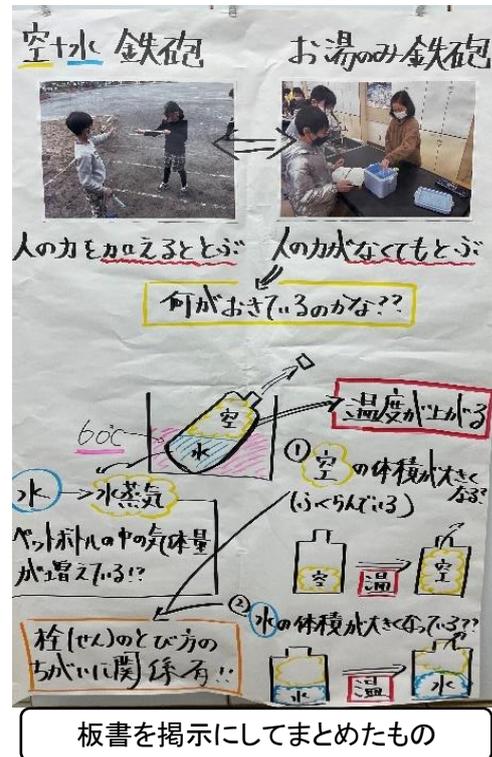
学習で見られた子どもの姿



アルミ球を温めてその変化の様子を観察している姿

プラスチックの温度と体積の関係について、検証を行っていたグループは、それまでの実験で使用していたペットボトルを使って実験をしていた。しかし、何度温めても中の空気の体積変化も起きてしまう関係で、確かな実験結果は得られなかった。「プラスチックでも変化はあるはずだ。」と考えていた子どもたちにとっては納得のいかない結論である。授業時間内に解決できなかった子どもたちは、「今日中休みに確かめたいので、理科室に来てもらえませんか。」と自ら教師に頼み、結局その日のすべての休み時間で、検証できるものについて話し合いを行った。最終的に「温めたストローの長さが温めてないものより長くなれば体積は大きくなったと言える」と考え、教師が用意した実験用電子レンジで温め、その結果を確かめた。

「あっ、長くなってる!」「やっぱり!!」「やったやっとなんか確かめられた!」と驚きの声を挙げている姿からは、学習の中で見



板書を掲示にしてまとめたもの

左の子どもたちは、鉄だけでなく、他の金属でも温度を変えると体積は変化するのかについて、確かめるために、市販のアルミホイルを球状にまとめたものに熱を加え、体積が変化するのかについて調べている。一度目の検証では、体積の変化が見れなかった子どもたちは、「アルミホイルの丸め方が足りなかったからじゃないかな。」「温め方を変えた方がいいのではないかな。」と検証結果の原因について話し合っていた。仮説を立てなおして、再実験を行ったり、より細かな変化に着目しようとじっくりと観察したりすることで、鉄球とアルミ球の結果を総合して「金属」の温まり方と体積の関係について、考えたことを表現する姿が見られた。



プラスチックの体積が変わっている事に驚いている様子

いただいた問題について、何度も試行錯誤しながら解決していくことの喜びを感じている様子が伺えた。

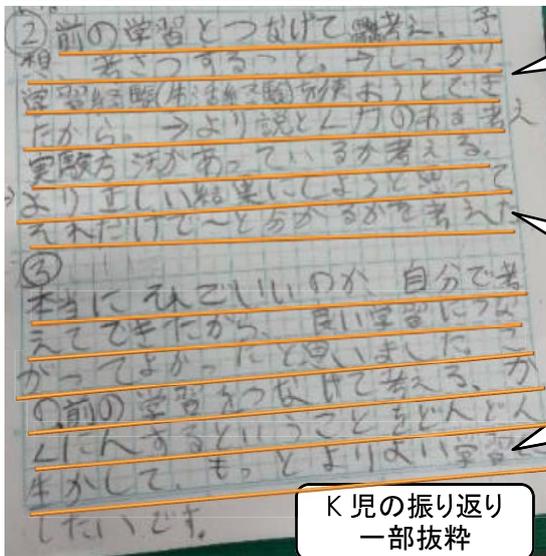
重点化した手立て

④ 「変わるを良さを自覚する」 学習のふりかえり

「変わる自分」や「ものへの捉えが変わる」を自覚するための振り返りの時間

手立て⑥では、物質の体積と温度の関係について科学的に検証していく過程で、「水・空気・金属以外の物質では？」と自ら問題を見いだして解決しようとする姿が見られた。また、問題に対して解決の方法を発想したり、結果を分析して検証方法を見直したりする姿も見られ、これまで身に付けてきた問題解決の力を働かせ、学びを生かしていることと捉えた。子どもたちにも「自身の変化を自覚し、学びを今後の学習でも生かすことができる」ようにするために、振り返りを行った。

学習で見られた子どもの姿



K 児の振り返り 一部抜粋

前の学習とつなげて考え、予想・考察をすること。→しっかり学習経験（生活経験）を使おうとできたから。→より説得力のある考え。

⇒「より説得力のある考え」というように、既習の内容や生活との繋がりを生かすことが科学的な問題解決に繋がることを自覚して、それを働かせようとしている姿。

実験方法があっているか考える。より正しい結果にしようと思って、それだけで〜と分かるかを考えた。

⇒より妥当な検証方法を見いだそうとしている自分を自覚している姿

本当にそれでいいのか、自分で考えてできたから、良い学習に繋がってよかったと思いました。この前の学習と繋げて考える、確認するということをどんどん生かしてもっとよりよい学習にしたいです。

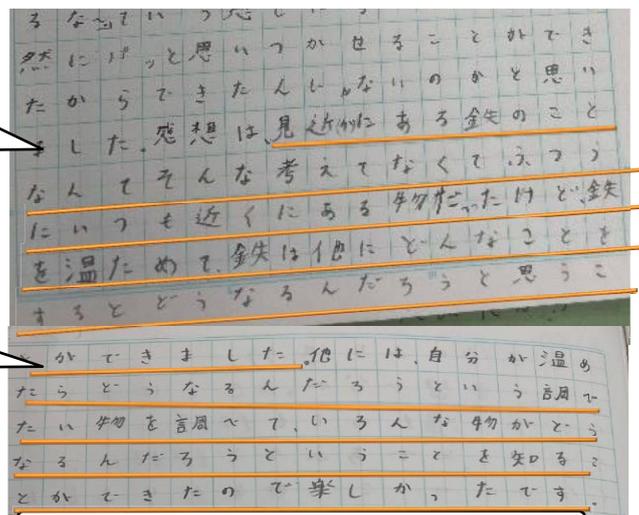
⇒「本当にそれでいいのか、自分で考えた。」科学的な目で学び続けようとしている姿。さらに、自ら「変わったこと」を自ら他の場面でも生かそうとしている姿。

身近にある鉄のことなんてそんな考えてなくてふつうにいつも近くにある物だったけど、鉄を温めて、鉄は他にどんなことをするとどうなるんだろうと思うことができました。

⇒日常生活を振り返り、自分の「鉄」に対する捉え方が変わったことを自覚することによって、その物質に自ら進んで関わってほしい姿

自分が温めたいものを調べて、いろんなものがどうなるんだろうということを知ることができたので楽しかったです。

⇒自ら学習することを選んで調べることで、自分の概念が更新されて、変わっていく楽しさ＝学びの楽しさを実感している姿



O 児の振り返り 一部抜粋

成果と課題

【手立て⑥】 学習の中で身に付いた問題解決の力や学習を通して理解したことを活用できる時間を確保する。

- 学びを生かす時間を確保したことで、対象に対して見方を働かせて進んで関わろうとする姿が見られた。
- 問題解決の力を生かして、検証方法を見直したり、仮説を伝え合ったりしてより科学的に問題解決をしていた。
- △ 学習問題を個別化するなどして、単元の中で問題解決の力を自ら発揮できる場面をつくっていく必要がある。
- △ 物質によっては、検証がしにくいものがあった。取捨選択をする必要がある。

【手立て④】 「変わる自分」や「ものへの捉えが変わる」を自覚するための振り返りの時間

- 科学的な問題解決の力が発揮できたことを振り返り、さらに他の場面でも生かそうとする姿が見られた。
- 身の回りになんともなく存在している物質に目を向けて、その対象への捉え方が変わったことを自覚することで、日常生活と繋げて、その変化を楽しむ姿が見られた。
- △ 他の児童と自らの振り返りを紹介し合い、見方を広げて「友達が変わる」を楽しむ姿も見取りたいと感じた。

IV 2022 年度実践の成果、課題、考察（改善案）

2022年度では具体的な子どもの姿を『人・もの・自然に進んで関わる子ども』『自分で決める、学びを生かす子ども』『「変わる」を楽しむ』という3つの具体的な姿で仮定した。その姿に①～⑥の手立てを実践の中で行っていった。成果や課題から改善案を見だし、次年度計画に繋げていきたい。

人・もの・自然に進んで関わる姿

【手立て①】「もの・自然と関わる」単元構想・単元の導入

- 子どもの「解決したい」という問題意識を生む導入により、自ら問題を見いだして自然に関わる姿が見られた。
- 共通の問題意識や学習の見通しがあり、子どもたちの話し合いを通して、考えが更新されていく姿があった。

考察

自然事象や人・ものとの出会いを生む単元のデザインは、手立てを明示した単元だけでなく、すべての単元で有効であった。次年度は、デザインの軸として「1 単元でのデザイン」「複数単元でのデザイン」「年間を通してのデザイン」を構想していきたい。

【手立て②】「人と関わる」協働的な学びの設定

- 1 時と 6 時を比べて、友達の動きを「視点をもって観る」姿が見られた。
- 互いに協働して学習をくりかえすことで、互いの成長に気付いたり、共に喜んで学習したりする姿が見られた。
- 自分から進んで公園の自然や公園で過ごしている地域の人へ関わろうとする姿が見られた。
- 公園に対して、より多角的な視点からその特徴を捉えることができた。
- 自分自身の成長を自覚し、それが学びの楽しさや自分の生活に生かそうとしている姿につながっていた。
- 自分の成長について振り返ることを通して、学びを他の場面でも生かそうとする姿が見られた。
- △ チームやクラスでの協働はできていたが、地域の大人や家庭へ関わる機会を設定できなかった。
- △ 地域の方と関わりをもてなかった子どももいた。
- △ 互いの振り返りを交流するなどして、学びの価値をもっと広げていく必要がある。

考察

同じ目的意識をもった他者と協働した学びは、問題解決の力を高めたり、成長を実感したりすることに有効であった。手立て④にも繋がるが、友達の力によって自分が成長したり、友達の成長に自分が関わられたりすることの良さを感じられるようにしていく必要がある。（視点を示す）（機会を増やす）

地域の人や自然の関わりが、子どもたちの新たな「変わる」を生み出すことがわかった。次年度では重点をかけて効果的な地域の人や自然との関わりを目指した展開にしていきたい。

「変わる」を楽しむ姿

【手立て③】「変わるを捉える」単元の導入と終末の活動

- 自分自身の成長を自覚している姿はクラスのほとんどの子どもに見られた。
- 同じものを見ている、目に見えない力まで見方を広げて物事を捉えようとする姿があった。
- △ 空気や水を閉じ込めて使用しているものは他の道具でもたくさんある。本単元では、「水鉄砲の仕組み」を追究することで、子どもが見通しをもちやすかったり、単元で学習したことを適応させて考えやすかったりした良さがあったが、もっと日常を科学するためには、より多様な場面への適応を考えた単元の構想や振り返りの時間にすべきであった。

考察

単元の導入と終末で同じような活動を行うことで、見方が更新されることがわかった。しかし、単元を貫く活動にこだわっていくと「見方が限定される」ことが多い。日常生活へ視野を広げる活動の展開が必要であると感じた。

【手立て④】協働的な学びの良さや地域の人と関わる良さを自覚する振り返りの時間

- 振り返ることを通して、自分ができたことや気付いたことを再認識できている子どもが多かった。
- 自分自身の成長を自覚し、それが学びの楽しさや自分の生活に生かそうとしている姿につながっていた。
- 自分の成長について振り返ることを通して、学びを他の場面でも生かそうとする姿が見られた。
- 科学的な問題解決の力が発揮できたことを振り返り、さらに他の場面でも生かそうとする姿が見られた。
- 身の回りになんとなく存在している物質に目を向けて、その対象への捉え方が変わったことを自覚することで、日常生活と繋げて、その変化を楽しむ姿が見られた。
- △ 例で挙げた、I児やE児のように、人や自然と進んで関わることの良さを自覚した子どもが他の場面でも良さを実感した行動をとっているのかを追究して子どもの姿を見取り、手立てを構想する必要がある。
- △ 互いの振り返りを交流するなどして、学びの価値をもっと広げていく必要がある。
- △ 他の児童と自らの振り返りを紹介し合い、見方を広げて、「友達の変わる」を楽しむ姿も見取りたいと感じた。

考察

振り返りを 1 授業時間や単元の終わりで行うことは、自分の「変わる」を自覚することにとっても有効であった。視点を示すことでより実感しやすくなったこともわかった。「振り返りで自分の変わる(成長)を実感する」⇒「次の場面でも生かそうとする姿」に繋がっていく子どもの記述が多かった。今後は、見取った児童がその振り返りを通して次の時間で具体的にどのような学びを創っていているのかを追究していく必要がある。また、自分の「変わる」を楽しむ姿、以外にも共に協働した友達や地域の人「変わる」を楽しむ姿も単元の構想と絡めて振り返っていけるようにしていきたい。

自分で決める、学びを生かす姿

【手立て⑤】「学びの中心を子どもに」主体的な学びを支える教師の支援

- 教師の言葉かけではなく、子どもがめあてを設定してクラス全体に投げかけたり、前回の振り返りを通して、自分自身の課題をもったりして主体的に学んでいた。
- ワークシートを参考にして、自分の課題に合わせた解決の場を選択しようとしている姿が見られた。
- 自分から進んで公園の自然や公園で過ごしている地域の人へ関わろうとする姿が見られた。
- 公園に対して、より多角的な視点からその特徴を捉えることができた。
- △ 地域の方と関わりをもてなかった子どももいた。
- △ 課題に対して、自分が選んだ練習方法が妥当であったのかを子どもが判断しながら学習することが大切。

考察

子どもが自ら運営できる授業づくりやワークシートの活用は、主体的な学びを支える上で、有効であった。子どもが自らの学びに責任をもち、科学的に学ぶ上でも、自ら問いを選んだり、自分に合った解決の方法を見付けたりすることができる支援を行っていく。

【手立て⑥】「学びを生かす」自主学习・活用の時間の確保

- 学びを生かす時間を確保したことで、対象に対して見方を働かせて進んで関わろうとする姿が見られた。
- 問題解決の力を生かして、検証方法を見直したり、仮説を伝え合ったりしてより科学的に問題解決をしていた。
- △ 学習問題を個別化するなどして、単元の中で問題解決の力を自ら発揮できる場面をつくっていく必要がある。
- △ 物質によっては、検証がしにくいものがあった。取捨選択をする必要がある。

考察

これまでの学習で得た知識を活用して、自然事象についての概念を深めたり、問題解決の力を生かしてより科学的に検証したりする子どもの姿が見られたことは成果である。しかし、知識は適応させても、問題解決の力を適応させて考える場面は少なかった。「問題解決を理科の学びで終わらせない」をテーマに次年度は重点化を図る。

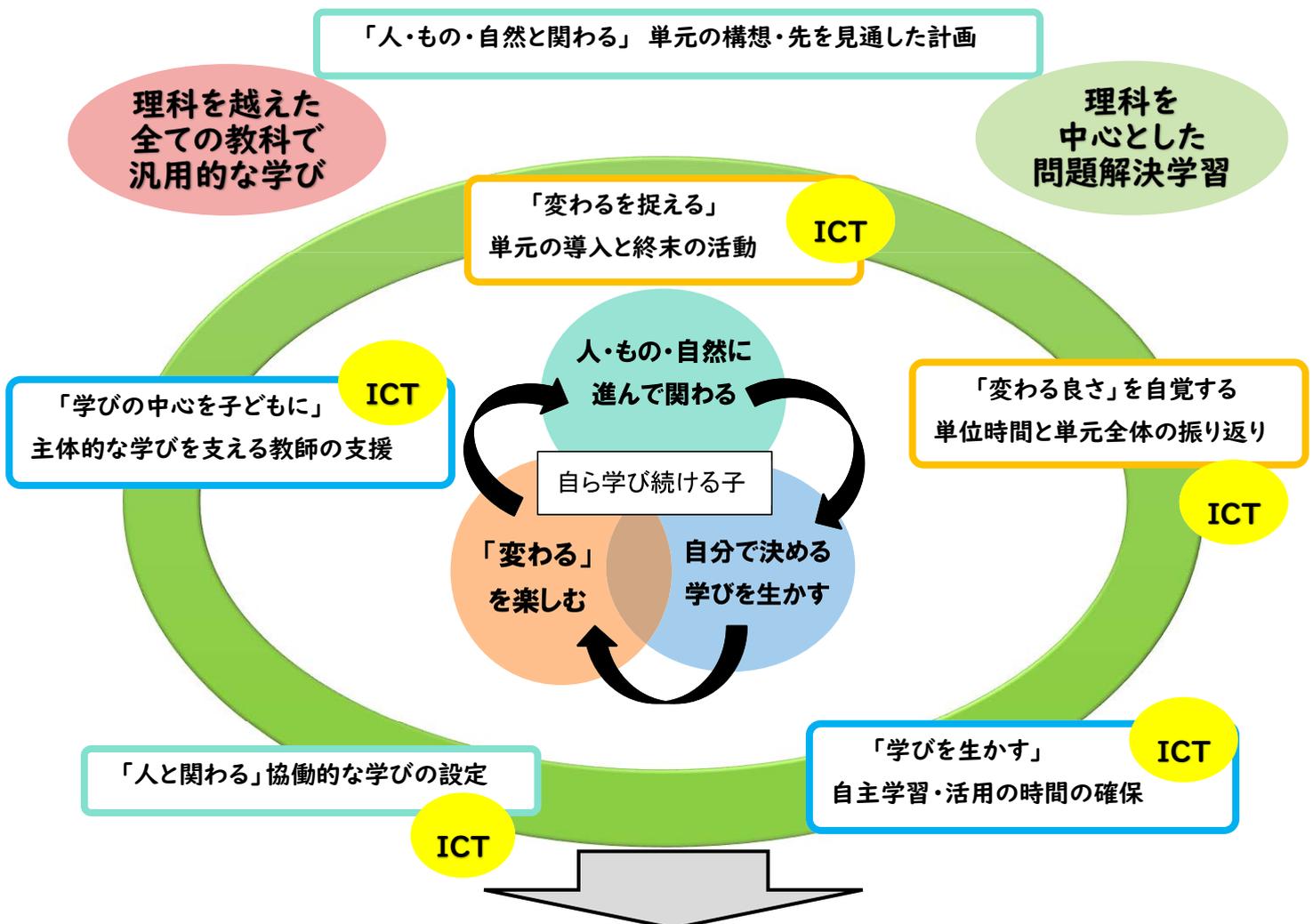
V 次年度計画

2022年度の成果と課題、考察から「科学が好きな子ども」に迫る3つの子ども姿は、個々別々に表出するのではなく、相互に深く関連付いて生まれることがわかった。特に学習の振り返りを通して、子どもが自分自身の変化や成長を実感することやそれを継続して行っていくことが、「人・もの・自然に進んで関わる子ども」や「自分で決める、学びを生かす子ども」の姿に繋がっていくと感じた。つまり3つの姿が関連付いていくことで、「学び続ける子ども」に繋がっていく。

それに関連して6つの手立ても単体ではなく、相互に関連付けて行うことでより効果的になるのではないかと考えた。次年度は、相互に関連付いている手立てを単元や年間計画の中でどこに位置づけていくのかを明確化した計画が必要となる。「科学が好きな子ども」を育てるために「問題解決の力を理科だけで終わらせない」を念頭におき、単元の構想や教師の支援を想定できる研究案を練っていく。

さらに、今年度は重点化する手立てとしていなかったICT機器の活用の効果も「互いの動きを見合って助言し合う協働的な学び」や「事象の前後の記録を何度も見返して結果をその変化を捉える学び」、「ポートフォリオ化されたこれまでの学習を振り返り、自分で課題を設定する学び」の場面で見られた。6つの手立てをさらに効果的にするために活用の仕方を明示して扱っていきたい。

2023年度研究案



研究テーマ 2023年度 白幡小学校が目指す科学が好きな子ども像

自覚的な学びのくりかえしによって、日常を科学する子ども

【具体的な手立てと2023年度の実践プラン】

構想① (第6学年 体育) 「My 体力向上プロジェクト」 ～体づくり運動～

単元の計画と手立て

	学習活動	重視する手立て
1	スポーツの価値や健康に着目しながら、地域のスポーツクラブの指導者の話を聞き、体力が向上することのよさについて理解する。	地域の大人の活用
2	自身の新体力テストの結果を分析し、自分の体力についての長所や短所を整理して、自身の体力に関する課題をもつ。	主体的な学びを支える教師の支援
3	自分の記録に着目して、自分の柔らかさ・持続する能力・巧みな動き・力強い動きについて力を確かめて、課題をもつ。	単元の導入と終末の活動
4 5 6	自身の学習計画表に基づき、自分の単位時間での課題を設定し、学習を見通す。	主体的な学びを支える教師の支援
	運動に取り組んで見つけた動きのポイントや運動の工夫について、同じ運動をしていた仲間と伝え合い、運動についての理解を発展させる。	協働的な学びの設定
	ロギングした自身の動きや記録と比較して、動きや記録の向上した要因や学び方について整理しながら、振り返りを記述する。	振り返り
7	新体力テストの項目である「50m 走」、「20m シャトルラン」、「立ち幅跳び」、「ソフトボール投げ」、「握力」、「上体起こし」、「長座体前屈」、「反復横跳び」を実施する。	単元の導入と終末の活動
8	5月に行った新体力テストの結果と今回の結果を比較し、成果と課題を整理し、どんな運動が効果的だったのかを分析する。 分析したことを基に、日常生活の中で今後どのように運動に取り組むのか見通す。	活用の時間の確保
9	単元を通して、自身にどのような力が身に付いたのか、どのような学び方が良かったのかについて着目しながら単元を振り返る。	単元全体の振り返り

手立て①

ICT 機器の活用【ロイノート・スクール】

ロイノート・スクールは横浜市教育委員会が導入しているクラウド型授業支援アプリケーションである。このアプリケーションを活用することによって、双方向のやりとりがしやすくなり、自身の学習履歴(スタディログ)を蓄積しやすくなる。

本単元では、このアプリケーションを有効に活用して、指導の個性化、学習の個別化を図りたい。指導の個性化をするために、子どもが自身の動きや振り返りをクラウド上に提出することで、教師がよりの確な評価を行い、それに応じた指導を行う。動画で実際の子どもの動きを見ることができると、より適切な指導を行うことができると考えられる。また、学習の個別化をするために、クラウド上で児童とフォルダを共有できる「資料箱」を活用し、個の課題に応じた示範動画を閲覧できる環境を整える。そうすることで、子どもは自分の課題に合わせて、取り組みたい動きを選択できる。さらに、自身の動きや振り返りを、クラウド上の「マイフォルダ」に保存し、自身の学びのポートフォリオをつくることで、力の高まりを実感できるようにしたい。

手立て②

地域のスポーツクラブとの連携

本校では、以前より学校の後援会と地域のスポーツクラブと連携しながら、子どもの体力向上を推進してきた。具体的には、希望者の1年生に向けて放課後、スポーツクラブの施設内で体力を高めるレッスンを行ってもらっている。この影響もあり、2年生以上の新体力テストの結果は横浜市平均よりも高い。本実践でも、このスポーツクラブと連携し、第一次で体力向上するための方法や、体力向上の効果について教えていただき、子ども自らが「〇〇しながら体力を高めたい」という思いをもてるようにしたい。

手立て③

新体カテストの活用

本校では以前より、第一学習社に依頼し、子ども一人ひとりの新体カテストの記録及び分析結果の書かれた「個人カード」を返却している。この「個人カード」では、体力の要素を「筋力」、「筋パワー」、「筋持久力」、「全身持久力」、「敏捷性」、「柔軟性」の6つに分類し、平均値や昨年度の自身の結果と比較しながらグラフで示されている。子どもは自身の体力の課題について、グラフを見ながら設定することができる。

本単元で目指す子どもの姿は、「股関節の柔軟性を高めるために、毎晩お風呂上りにストレッチや四股踏みをして、板目開脚で板目 10 個分まで開脚できるようになりたい」というように、どのような取組をして、自身がどうなりたのかまで課題設定できるようになってほしい。そのためにも、第一次では、たくさんの動き方や楽しみ方を提示し、その動きがどのような効果を生み出すのかも確認しながら、指導を行う。

手立て④

ふりかえり+教師による双方向のやりとり

子どもは毎時間その日の学びについての振り返りを行う。そうすることにより、自己の動きや思考の高まりを実感できる上、次時の課題設定も行うことができる。この振り返りをするからこそが、子どもの深い学びに繋がっていくものである。一方で適切に振り返りをできない子どももいる。その場合、次時の課題も適切でなかったり、曖昧であったりする。このような子どもをそのままにしておくと、よりよい学びをする機会が減ってしまう。教師は振り返りにコメントを記入したり、次の時間までに声掛けをしたりして、その子どもに合った指導をすることが大切である。本単元ではロイロノート・スクールを用いて振り返りを提出してもらうため、子どもの動きも確認しながら評価をすることができる。

構想② (第4学年 総合的な学習の時間) 「未来地図プロジェクト」 ～キャリア～

単元の計画と手立て

	学習活動	重視する手立て
1	学級目標「42色の未来地図」沿って、一人一人が将来どんな過ごし方をしたいか。これまでの経験を振り返って、自分の未来地図に記述する。	単元の導入と終末の活動
2	友達とお互いの未来地図を読み合い、自分との違いに気付いたり、互いの良さ認め合ったりする。	協働的な学びの設定
3	自分の未来地図を実現するために、解決できそうな問いを出し合い、単元全体の見通しをもつ。	主体的な学びを支える教師の支援
4	世の中には、どんな仕事があるのかについて、ICT 機器を使って調べたり、家庭・地域の大人と関わって、情報収集をしたりする。	地域の大人の活用
5	集めた情報を比べ合い、自分の未来地図を更新する。	振り返り
6	もっと詳しく知りたい仕事や人について、ICT 機器を使って、調べ学習を行ったり、実際に体験してみたりする。	主体的な学びを支える教師の支援
7	オンラインで複数の職業人とかかわり、夢や目標について考えること、仕事の内容、その人の目標等について交流を通して知り、自分の考えを広げる。	多様な働く人との出会い
8	職業について調べて、わかったことや実際に交流を通して、感じたことを基に、自分の未来地図を更新する、更新した未来地図を基にして今の自分が、自分の未来地図を達成するためにできることは何かを考え、学校生活や家庭生活での活動計画を立てる。	単元の導入と終末の活動 活用の時間の確保

9	計画に沿って、自分の目標や夢を達成するために行った活動を振り返ったり、友達が行った活動を聞いたりして考えたことや身に付いた力を振り返る。	単元全体の振り返り
---	--	------------------

手立て①

ICT 機器の活用【ロイロノート・スクール】【情報検索】

ロイロノート・スクールでは、自分の毎時間の振り返りを築盛り、自身の学習履歴(スタディログ)を蓄積しやすくなる。子ども自身が行った毎時間の振り返りを蓄積しておくことで、単元の終末で自分の変化や成長に気づきやすくなると考えている。友達と協働的に学習を進める時にも、ロイロノートの共有ノート機能を使用することで、情報を共有したり、共同編集したりすることができるようになる。

また、「世の中にどんな働く人がいるのか」「その人たちがどんな思いで働いているのか」を学習する際には、東京書籍「Edu Town あしたね」というキャリア教育・職業調べサイトを活用して、情報収集が行えるようにしていく。より多様な働く人の生き方や考え方に触れることができる良さがある。

手立て②

キャリア教育研究会との連携

「北九州キャリア教育研究会」という「職業人(一般社会で楽しく熱心に働いている方々)」をボランティアで紹介下さる団体と連携した「オンライン夢授業」を計画している。「どんな職業なのか」や「働くことの意義」などについて、子どもたちと交流することで、多様な考え方に触れ、自分の夢や目標をもつきっかけになってほしいと考えている。

手立て③

一人一人が描く 自分の未来地図の作成&更新

クラス目標である「42色の未来地図」には、「一人一人の目標を実現していくことで、大きく成長する」という意味が込められている。そこで、「なりたい自分」を描いた未来地図を作成し、年間を通して定期的に振り返って更新できる機会をつくる。どんな目標をもって、どんな活動をしていくのか、一人一人が目的意識をもち活動を進める姿を目指している。

構想③ (第4学年 理科) 「生活向上プロジェクト」 ～物の温まり方～

単元の計画と手立て

	学習活動	重視する手立て
1	給食の配膳時間の様子を教師が提示した写真や実物の食缶を基に想起し、食缶の蓋が温まっていた要因を考える。	単元の導入
2	食缶の蓋が温められていた要因について熱が蓋に伝わったことと金属・水・空気の性質を関係付けて、その伝わり方について予想したことを表現して問題を見いだす。	主体的な学びを支える教師の支援
3	身の回りで金属・水・空気を温めて利用しているものを想起したり、iPadの検索機能を使って調べたりしてまとめたものを学級全体で共有し、実際に体験する。	単元の導入と終末の活動
4 5	金属の熱の伝わり方について、図や文章を用いて予想したことを基に温度計やサーモテープを使って実験を行い、結果を動画や図で記録する。	
6	水の熱の伝わり方について、図や文章を用いて予想したことを基に温度計を使って実験を行い、結果を動画や図で記録する。	主体的な学びを支える教師の支援

	空気の熱の伝わり方について、図や文章を用いて予想したことを基に MESH (Sony) の温度センサーを使って実験を行い、結果を動画や図で記録する。	振り返り
7	実験結果からわかったことや日常生活の場面と照らし合わせて考えたこと、金属・水・空気の温まり方を比較してわかったことをクラスで話し合う。	協働的な学びの設定
8	身の回りの金属・水・空気を温めて活用しているものに熱を加えて、その伝わり方に着目して、観察することを通して、ものの捉え方が変わったことを記述したり、伝え合ったりして振り返る。	活用の時間の確保
9	単元全体の学習を通して、わかったことやできるようになったこと、その原因について、「4年生理科学習のコツ」と照らし合わせながら、問題解決の力に着目して、振り返る。	単元全体の振り返り

手立て①

ICT 機器の活用【MESH・電子温度計】

空気の温まり方を確かめる実験では、MESH (Sony) を利用して、教室の空間に見立てた水槽内の空気の温度を4箇所測定していく。子どもたちはこれまでも季節と生き物の様子の変化で気温と生き物の様子を関係付けて考えたり、土の粒の大きさと雨水のしみ込み方の関係について、しみ込む速さを比べてその関係を捉えたりすることを通して、体感したことを数値化して説明付けることで、より科学的に問題が解決できることを実感している。本単元においても、目には見えない空気の温まり方を数値化して定量的に捉えることで、より科学的に問題解決を行おうとする姿を目指す。

手立て②

既習の内容を生かして学び続けるための単元の接続

子どもたちが既習の内容との繋がりを意識しながら問題解決を行うことで、金属・水・空気の性質についてより多くの事実を基に考えることができるようにするために、9月に「水の三態変化」と「閉じ込めた空気と水」10月に「ものの温度と体積」の学習をする。「水の三態変化」では、温度と物質の状態との関係について実験・観察を行い、物質には、気体・液体・固体があることを理解している。これは、本単元でも水・空気・金属の性質の違いを追究する上で考えの根拠の一つとなる概念である。その後には、温度や圧力といった条件と物質の質的な変化や特徴の違いについて2つの単元を通して追究してきた。これに接続する形で本単元の学習を行うことで、「空気と水は圧力によって体積が変わるかという点において性質が異なっているが、温度によって、体積が変化するという点は同じ。では温まり方はどうなるのだろう。」というように、条件を変えた時の金属・水・空気の性質を対比させながら学習することができ、子ども自らが問いを見いだしやすくなったり、より妥当な考えの導出に繋がりがやすくなったりすると考えている。

手立て③

日常生活を見つめ直し、体感したことを基に自ら問いを見いだすための単元の導入

第一次では、給食で使用されている鉄製の食缶をきっかけに導入を行う。食缶の蓋に着目して、直接火で熱せられていないにもかかわらず、温まっているという事実を基に、その要因について考えていく。しかし、ここで終わってしまっただけでは、子ども自らが問うている姿とはいえない。そこで、蓋に熱を伝える媒介が金属・水・空気に絞られたところで、「自分の生活の中で金属・水・空気を温めて使っているものは？」と問い、iPad の検索機能も活用しつつ、自分の生活場面で金属・水・空気を温めて使っているものに目を向けることができるようにしていく。教室の空調やフライパン、水の沸騰等の実際に体験できるものは体験しながら考えることができるようにしていくことで、その仕組みや熱の伝わり方について実感を基に、問いを見いだすことができるのではないかと考えている。

手立て④

単元前後の身の回りの物を熱した時の様子を観察・体感する時間の設定

自分の考えの根拠を明確にして説明することを通して理解を深め、学習を通して理解したことを基に、自然事象に対するものの捉え方の変容を自覚して学び続ける子どもを育成するために、第一次と第三次では金属・水・空気が使われている身の回りの物を実際に温めた時の様子を観察・体感する時間を設定する。どちらの時間も観察・体感している時間にどんなことを考えているのかを問いかけたり、気づきをノートに記録したりするように声をかけることで、第一次(学習前の素朴概念)と第三次(学習後の概念)を比較できるようにする。金属・水・空気の性質について、自分のものの捉え方が広がったり深まったりすることを感じることで、学びが自分の成長に繋がっていることに気づき、次の問いを自ら見いだそうと学び続ける姿が生まれると考えている。

手立て⑤

問題解決の視点に基づいた学習課題の設定・振り返り

問題解決の力を子どもたちが自覚し、他教科や次の単元でも繰り返し活用できるようにするために、授業のはじめに、子どもが自らがめあての設定、終わりに、めあてが達成できたのかについて振り返りを行う。めあてを設定する際には、問題解決と学習の仕方を「問題の見だし」「予想」「検証方法の立案、実験」「結果の整理」「考察」「学習の仕方」の6つの視点に分けた視点を提示し、子どもが自らの課題意識に基づいて選択・決定できるようにする。また、授業の終わりには、他者と学習の振り返りを共有することで、互いの成長を認め合いながら学習をする姿も目指していきたい。

VI おわりに～I 児の自主学习を通して～



左の写真は、4年生の自主学习(自分で何をするのかを選んで行う宿題)ノートである。「焼きマシュマロはどうしておいしいのか?」自分が好きなマシュマロを食べるために、**加熱時間を変化によって様子(見た目)、食感がどのように変わるのか**を関係付けながら確かめている。

写真で記録に残したものの結果を比べて「**焼く温度と時間でマシュマロの味が変化した。色・形も変化した。焼けて茶色くなったのが多い5分がおいしいと感じた。**」と考察している。

我々人類が自然事象を読み解いて、自分たちの生活をより豊かにしてきた科学そのものを実現している姿であると感じた。

「科学が好きな子ども」を本校は「自覚的な学びを繰り返し、日常を科学する子ども」としているが、このI児はそれが表に現れた姿であるといえる。

このような日常の何気ないことに目を向け、科学する子どもを本校では増やしていきたい。しかし、私たち教職員は日常を科学できているだろうか?自分で発見した楽しみをおろそかにしていないだろうか?自分の手立てや実践を自覚できているだろうか?子どもたちの写真やノートを見返す度に、一番問われるべきは自分であったことに気付かされた。子どもとの対話・教材との対話を経て、自分と対話し、学び続けられる教員でありたい。

参考文献

- ・白井俊 (2020). 『OECD Education2030 プロジェクトが描く教育の未来』 ミネルヴァ書房
- ・文部科学省 [「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～\(答申\)\(中教審第228号\)【令和3年4月22日更新】:文部科学省 \(mext.go.jp\)](https://www.mext.go.jp)
- ・公益財団法人 ソニー教育財団 [井深大から先生への言葉\(1\)「次の世代のために」\(sony-ef.or.jp\)](https://www.sony-ef.or.jp)
- ・北九州キャリア教育研究 [キャリア教育研究会とは | キャリア教育研究会『夢授業』\(yumejyugyo.jp\)](https://www.kyokai-jyugyo.jp)
(研究代表者 松永陵 執筆者 松永陵・伊藤千紘・中嶋竜弥)