

第11回理科教育賞大賞候補 成果発表

2023年7月28日

福岡県北九州市立湯川小学校

入尾 康太

「自ら学び、問い続け、変わる自分を楽しむ子どもを育む学習指導」

1 テーマ設定の背景

本校児童は与えられたことには素直に取り組む児童が多いが、自ら問いをもつことが少なく、指示待ちの印象をめぐえない。また、コロナ禍のこの3年間の教育活動で、「学び」の本質が見えてきた。これまでに私たちは、教え込むことに重きを置きすぎなかったか、真の問題解決の力を培ってきたか、学ぶ価値を自覚させてきたかなどである。急速な時代の変化に対応する力、未知のものや問題に直面した時に、それらを解決する術を自分の手で生み出すことができる子どもの育成こそが、これからの時代に求められる。このことから、「自ら学び、問い続け、変わる自分を楽しむ子ども」の育成を目指すことをテーマとして、研究を推進していくこととした。

2 テーマについて

テーマ「自ら学び、問い続け、変わる自分を楽しむ子どもを育む学習指導」

【テーマの意味と目指す子ども像】

自ら学んでいる子どもとは→自然の巧みさや不思議さを感じ取り、感動することを楽しんでいる子ども…①

問い続ける子どもとは→「これでよいのか」と問い続け、新たな考えを創り出すことを楽しんでいる子ども…②

変わる自分を楽しむ子どもとは→自分が学んだ価値を実感し、見方や概念を変えることを楽しんでいる子ども…③

3 研究仮説

仮説1 子どもたちの気づきや問いが生まれる単元構成・導入の工夫



① 自然の巧みさや不思議さを感じ取り、感動することを楽しむ子ども

仮説2 既存の知識や体験との比較から妥当性を追究できるような学習過程の工夫



② 「これでよいのか」と問い続け、新たな考えを創り出すことを楽しむ子ども

仮説3 見方・考え方を働かせることを意図した場の設定



③ 自分が学んだ価値を実感し、見方や概念を変えることを楽しむ子ども

4 実践

(I)第3学年 理科 音のふしぎ (2021.7実践)

子どもたちの気づきや問いが生まれる単元構成・導入の工夫

導入場面: 体験活動の場を単元の最初に設定。

「大太鼓、小太鼓、ギター、鈴、トライアングル、カスタネット」など様々な音の出る楽器を準備し、音が出るときの様子について調べる活動を設定した。五感(特に視覚、触覚、聴覚)を使って気付いたことを出し合った。

体験活動の様子

そんなに強く叩くと音が大きすぎるよ!

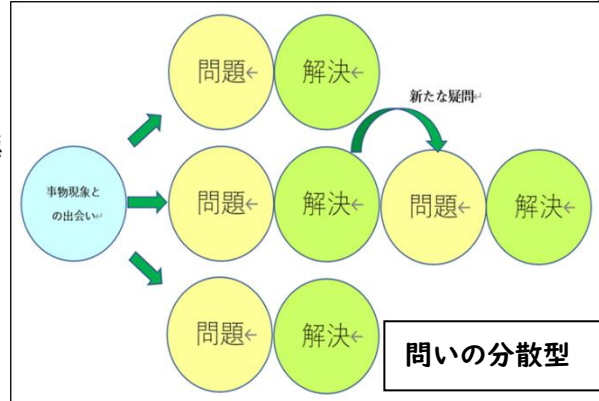


ごめん、次はもっと弱く叩いてみるよ!

ねえ、もう一回叩いてみて!

あれ?ふるえてる!

本当だ!ふるえてる!



さっきのトライアングルも触ったらぶるぶるしたよ



どの楽器も音が出る時はふるえてるんじゃない?

体験→気づき→問いへ

体験を通して、膜の振動に気付いた児童が出ると、その気づきが他の児童にも広がり、「他の楽器でも同じように震えるのかな。」という問いが生まれた。活動の途中で気づきを共有し、試す活動を繰り返しながら、問いへ集約した。

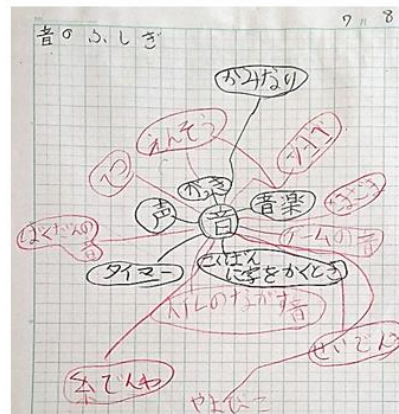
- ・音が出る時、物はふるえているのだろうか
- ・音の大きさによってふるえ方はちがうのだろうか
- ・ギターの弦やトライアングルをおさえると音が出ないのはなぜか

既存の知識や体験との比較から妥当性を追究できるような学習過程の工夫

この時期の3年生が「音」に対してどのようなイメージをもっているのかをイメージマップで見取った。赤文字は、友達と対話する中で新たに発見した音に関する言葉である。「それも音に関係しているのか。」など概念を広げたり捉え直したりするすがたが見られた。

イメージマップにより、意見の共有を行い共通認識をもたせること、自己の変容を見取る材料とした。

イメージマップの作成



(言葉と体験が結びついていない)

体験はしているが
無自覚な状態

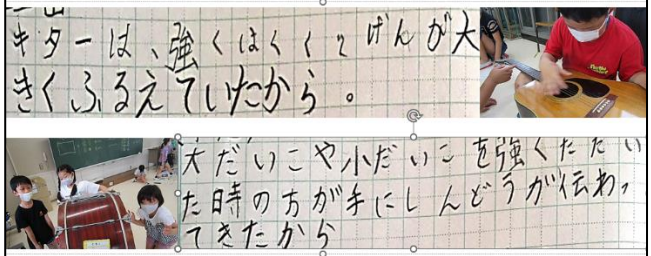
書くことで
自覚化

対話を通し、さらに
概念を広げる

実験の予想場面では、多くの児童が単元導入場面での体験活動での気づきを根拠として挙げていた。目に見えない「音」であり、共通体験が少ない単元だからこそ、思考の足場づくりとして体験活動が機能していたことが伺えた。

また、実験では「本当にそうなのか。」「他の楽器でもいえるのか。」と繰り返し自問自答したり、友達と対話したりしながら繰り返し実験を行い、問いの答えに対する考えの妥当性を追究する姿が見られた。

予想場面で



体験活動が予想の根拠の足場に

見方・考え方を働かせることを意図した場の設定

・量的な見方がしやすい実験器具の作成

・量的・関係的に捉えやすい表の活用

この単元では、「音と振動の関係的」な見方、次に「音の大きさと振動の大きさの量的・関係的」な見方などを働かせながら、問題解決していくことが大切である。

その際、音の大きさを可視化する実験器具の作成や結果をまとめる際の表の活用は大変有効だった。

必要だと分かった。

・自覚化を促す振り返り

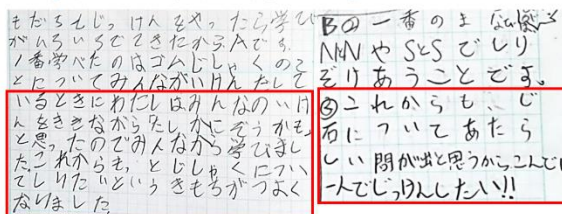
変わる自分を楽しむ姿を見取るためにも重要。

量的な見方がしやすい実験器具の作成



糸をこすったときの音の大きさとビーズのふるえる高さの関係 **量的・関係的な見方**

自覚化を促す振り返り



表現で**自覚化** + 教師の価値付け

変わる自分を実感

量的・関係的に捉えやすい表の活用

	音が小さいとき	音が大きいとき
ビーズのふるえ方(図)		
ビーズのふるえ方(言葉)	あまり高くゆれなかった。	(音が小さい時に比べて) 高くゆれた。

(2)第4学年

理科 もののあたたまり方 (2022.12実践)

見方・考え方を働かせる場の設定:

獲得した知識や概念を使って解決する問題を提示した。

サーモインクを溶かした温かい湯と冷たい水を水槽に注ぎ、中の仕切りを外すとどうなるのか説明活動を設定。



(3)第5学年 総合的な学習の時間 ロボットプログラミングに挑戦! (2022.10 実践)

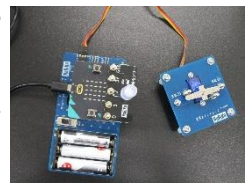
妥当性の追究:「超音波センサー」を用いて、回り続けるプログラム、障害物をよけながらコースを進むプログラムを設定した。子どもたちは、これまでに獲得したプログラミングのスキルを用いて、「条件」の妥当性を追っていった。



(4)第6学年

理科 私たちの生活と電気 (2021.1実践)

見方・考え方を働かせる場の設定:豆電球と発光ダイオードの電気の使われ方について「量的・関係的な見方」を用いて考察した児童は、より効率的な電気の使われ方について Microbit を組み込んでプログラムした。



5 成果

①いくつかの気づきから問いを作り、解決していく単元構成の開発(問いの分散型)

◆子どもの生活経験や実態把握に基づいた導入の工夫が有効。

4年「もののあたため方」では、物を温めている日常生活場面を子どもが写真に撮ることから導入した。端末上で何を温めているのか分類、視覚化して問題をつくり追究した。学習したことをもって再び生活に戻すことで、知識を適用した自分を実感することができた。3年「音のふしぎ」では、身近な楽器を用いて、問いづくりを行った。

②より妥当な予想や考察につながる体験活動(思考の足場づくり)

◆経験の差を埋めること、共通体験をすることが有効。(思考の足場をしっかりとつくる)

3年「音のふしぎ」では、イメージマップを活用しながら共通体験を行った。十分な体験活動から生まれる気づきは、単元の本質に迫るものが多く見られた。また、自ら学び問い続ける姿につながった。

③自分たちで創った問いを解決し、変わる自分を実感できる授業づくり

◆働かせたい見方・考え方のもととなる体験活動や見方を意図した導入時の事象提示、結果の整理が有効

5年「ものの溶け方」重さの保存学習場面では、意図的に導入時に3年「ものの重さ」形が変わってもものの出入りがない限り重さは変わらないことを事象提示した。子どもの中には、細かくちぎった粘土の例を挙げながら、食塩を水にとかしたら目に見えないほどの粒になっているがなくなっているわけではないことを質的・実体的な見方で説明していた。

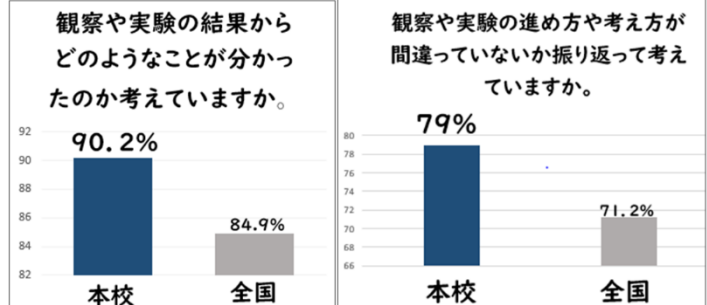
3年「音のふしぎ」では、量的な見方を意図した実験器具を作成したり、量的・関係的に捉えやすい結果の整理を行ったりしたことで、「音」に対する概念が深まるとともに、自分たちで問題を解決できたという実感をもった。

※令和4年度全国学力・学習状況調査

児童質問紙より、肯定的回答のポイントが上昇している。テーマのもとで学習指導を推進してきた成果ではないかと考える。

成果 (R4年度全国学力・学習状況調査の質問項目の結果から)

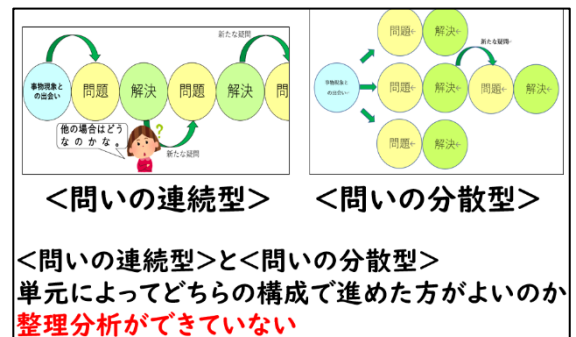
本校は、**国・算・理**ともに**全国平均をやや下回っているが**



質問項目では肯定的な回答の数値が高い

6 課題

3年「音のふしぎ」では、「問いの分散型」での実践を行った。その結果、児童はそれぞれの気づきを大切に、問いをつくり自分たちで解決している実感をもった。まさにテーマである「自ら学び、問い続け、変わる自分を楽しむ」姿が見られた。そのほかの単元について、また学年の発達の段階によってより適した学習過程を今後実践を積み重ねながら整理・分析していきたい。



7 今後の研究に向けて

よりテーマに迫るため、単元終末での問いづくりの可能性を探っていきたい。