

令和6年度(2024年度) 教育論文

主体的に学ぶ児童の育成

～単元を通して自己調整力を発揮しながら～



益城町立津森小学校

教諭 松本 秀之

はじめに

校内研修の中心である研究授業の問題点として、鹿毛・藤本(2017)は「業務化」、「形骸化」、「非日常化」の3点を指摘している。昨今の膨大な業務量を考えると、「業務化」、「形骸化」はやや避けては通れない気もするが、「非日常化」については現場の工夫次第で「日常化」に繋がられないかと考えている。

そもそも日常の授業と結びついていない研究授業(参観授業や指導訪問授業も含む)に、どれだけの意味があるのだろうか。もちろんメリットも多くあるだろうが、費やす時間と労力と手間を考えたときに、「打ち上げ花火的な研究授業」がもたらすメリットはデメリットをはるかに上回るものなのだろうか。さらにより深刻なのは、研究授業の時だけ「非日常」の授業をさせられた児童生徒はどのような思いになるだろうか、その上、研究授業に該当しない教科、単元、学年・学級の児童生徒は、と考えるとそこには大きな疑問が生じる。研究にはある程度焦点化する必要があることは重々承知しているが、本研究の実践は特別な単元・学年のみではなく、あくまで日常の授業に主眼を置き、担当する様々な学年・単元において行うことにした。

また、現在はSNS等の普及により、教育に関する情報は素早く簡単に手に入れられるようになった。情報は世の中に溢れ、その選択・判別が大変難しい状況となっている。素早く簡単に情報を手に入れられ実践できる反面、そこに鹿毛(2019)の言う「教育的意図」「教育的なねがい」を感じられる授業、「教育的瞬間」を見逃さず「教育的かかわり」がなされる授業が少なくなったように感じる。授業は「一生に一度きりの二度と繰り返せない個別具体的な体験」である。だからこそ、教師は方法論のみに捉われず、信念や願いをもって、一生に一度きりの即興的な舞台を、児童らと共に築き上げていく必要がある。本研究は拙い実践ではあるが、自分なりに信念をもって行った結果である。それをここに記したい。

ただ、専科である私が1週間で児童と共に過ごす時間は2時間程度である(それ以外にも給食や掃除指導にもあたるが)。本校高学年通常学級担任の場合、1日では概ね7時間半過ごすことになり、1週間では37時間半となり、専科授業の2時間を差し引くと、1週間のうち35時間半は同じ空間で同じ時間を過ごしている。たかだか1週間に2時間程度、学級担任の約18分の1の時間で、児童の学びにどれくらい影響を与えられるというのか、ひいては児童の幸せな人生にどれくらい寄与できるだろうか。それは限りなく小さいであろうが、私は私なりの信念をもち本実践にあたった。まだまだ研究が不十分な点は自分でも重々承知しているが、これは私自身が自戒を込め、自身の授業実践を振り返り・省察する機会だと捉えたものである。未熟な実践ではあるが、忌憚のないご意見を頂ければ幸いである。

目次

はじめに

I 研究主題について

- 1 研究主題 1
- 2 研究主題設定の理由 1
 - (1) 「小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説 総則編・理科編」から
 - (2) 「熊本の学び推進プラン」・「夢実現！小中連携授業改革への挑戦」から
 - (3) 学校教育目標・児童の実態から
- 3 研究主題の捉え方 3
 - (1) 「主体的に学ぶ児童」とは
 - (2) 「単元を通して自己調整力を発揮しながら」とは

II 研究の方法

- 1 研究の仮説 5
- 2 仮説検証のための具体的取組 5

III 研究の実際

- 1 単元導入 6
 - (1) これまでの知識や経験、既習事項を基に見通しをもつ
 - ① 3年「動物のすみか」
 - ② 5年「植物の実や種子のでき方」
 - (2) 日常生活に根差した身近なものから見通しをもつ
 - ① 4年「雨水のゆくえ」
 - ② 6年「土地のつくりと変化」
 - (3) 自由な共通体験を通して見通しをもつ
 - ① 3年「太陽の光」
 - ② 5年「ふりこの性質」

2 単元展開	11
(1) 見方・考え方を働かせて自分の考えをもつ	
① 4年「ものの温度と体積」	
② 5年「電磁石の性質」	
(2) 児童が発想した解決方法で実験を行う	
① 5年「植物の発芽と成長」	
② 6年「水よう液の性質」	
(3) 毎時の学びを記述する	
① 4年「もののあたたまり方」	
3 単元終末	15
(1) 単元の課題について自分の考えをもつ	
① 3年「地面のようすと太陽」	
② 4年「わたしたちの体と運動」	
(2) 単元全体の学びをまとめる	
Ⅲ 成果と課題	
1 成果	18
2 課題と今後の志向	19

おわりに

主な参考文献等

I 研究主題について

1 研究主題

主体的に学ぶ児童の育成
～単元を通して自己調整力を発揮しながら～

2 研究主題設定の理由

(1) 「小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説 総則編・理科編」から

VUCA と呼ばれる予測困難な変化の激しいこれからの時代において、学校教育はどうあるべきだろうか。2017 年に文部科学省より示された「小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説 総則編」では、「学校教育には、子供たちが様々な変化に積極的に向き合い、他者と協働して課題を解決していくことや、様々な情報を見極め知識の概念的な理解を実現し情報を再構成するなどして新たな価値につなげていくこと、複雑な状況変化の中で目的を再構築することができるようにすることが求められている」と述べられている。この状況を踏まえ、育成を目指すべき資質・能力が三つの柱で整理された。とりわけ「どのような未来を創っていくのか、どのように社会や人生をよりよいものにしていくのか」という目的を自ら考え、自らの可能性を発揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となる力を身に付けられる」ためには、学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」を涵養することは、学校教育における要であると考えられる。

このことは、2021 年に文部科学省より示された「学習指導要領の趣旨の実現に向けた個別最適な学びと協働的な学びの一体的な充実に関する参考資料」でも明らかになっている。この資料によると「資質・能力の三つの柱のうち、『学びに向かう力、人間性等』は児童生徒が『どのように社会や世界と関わり、よりよい人生を送るか』に関わる資質・能力であり、他の二つの柱をどのような方向性で働かせていくかを決定付ける重要な要素」と述べられている。そのため、これからの学校教育において、「学びに向かう力、人間性等」を涵養することは、最も重視すべきものであると考えている。

また、「小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説 理科編」には、改訂の方向として問題解決の活動を充実させるとともに「理科を学ぶことの意義や有用性の実感及び理科への関心を高める観点から、日常生活や社会との関連を重視する方向で検討した」と述べられている。そして物事を捉える視点や考え方が「理科の見方・考え方」(図 1)として整理された。この「理科の見方・考え方」について、「児童自らが『理科の見方・考え方』を

意識的に働かせながら、繰り返し自然の事物・現象に関わることで、児童の『見方・考え方』は豊かで確かなものになっていき、それに伴い、育成を目指す資質・能力が更に伸ばされていく」とされている。

これらを踏まえると、目的意識や日常生活との関連をもたせること、「理科の見方・考え方」を働かせながら資質・能力を育成することが、理科の学習において重視されていることがわかる。なお、「理科の見方・考え方」において、領域固有のものではないこと、理科以外の場面でも用いられる視点であること、該当学年で主に育成を目指す力ではあるが該当学年以外の学年の育成を目指す力にも十分配慮することも合わせて述べられている。

<p>【図A】 理科の見方</p> <ul style="list-style-type: none"> ●エネルギー領域：量的・関係的な視点 ●粒子領域：質的・実体的な視点 ●生命領域：共通性・多様性の視点 ●地球領域：時間的・空間的な視点 
<p>【図B】 理科の考え方</p> <ul style="list-style-type: none"> ●比較する ●関係付ける ●条件を制御する ●多面的に考える 
<p>図1 理科の見方・考え方</p> <p>引用：大日本図書「たのしい理科 理科の見方・考え方」https://www.dainippon-toshokyo.co.jp/introduction2020/rika/exview.html、最終閲覧日 2025-02-01</p>

(2) 「熊本の学び推進プラン」・「夢実現！小中連携授業改革への挑戦」から

2019年に熊本県教育委員会より示された「熊本の学び推進プラン」では、『非連続的』に変わるこの時代に豊かで幸せな人生を送るためには、生涯にわたって能動的に学び続けることが不可欠であると述べられている。とりわけ、本プランでは「能動的に学ぶ力」が重視されている。提言においては、自己の向上を目指すこと、自ら問いを発し課題に主体的に立ち向かうこと、自分の学びの姿を自覚し学び続けることが謳われている。

第3章では、授業づくりのポイントが4つ示されており、本研究もこの授業づくりのポイントと同様、単元デザインを工夫し児童の知的好奇心や興味・関心が連続すること、疑問や予想を学習活動に生かすこと、実感や達成感、更なる意欲等が生まれるように振り返りを工夫することを重視している。児童の主体的に学ぶ力の向上を目指し、単元を通し見通しをもったり振り返ったりする活動を中心に据える本研究は「熊本の学び推進プラン」の趣旨とも十分合致するものと考えられる。

また、益城町教育委員会では、2023年に「授業における令和型の小中連携とは！」を命題にこれまでの実践を束ねた「夢実現！<小中連携>授業改革への挑戦」を提言している。この提言は、「たのしく ためになり ためしてみたいくなる サンタの学習指導実践」を通じて、児童生徒主体の学びへの転換を図るというものであり、「サンタの学習指導過

程」として内容が5つ示されている。その中でも、特に本研究に関わるものとして、学習活動の前後に「理科の見方・考え方」に関わる活動のねらいと留意点を示すこと、単元それぞれの場面において自分の考えを自分の言葉で表現する機会を設けること、授業・単元終末に振り返りを行うことが挙げられる。このため「夢実現！小中連携授業改革への挑戦」が提言する内容と本研究の具体的実践は十分合致するものと考えられる。

(3) 学校教育目標・児童の実態から

本校の学校教育目標は「キラリ みんな輝く 笑顔あふれる学校」であり、目指す児童像として4点挙掲げている。その中でも特に「自ら学び、自分の言葉で表現できる」ことや「進んでかかわり、行動できる」こと、「粘り強く取り組む」ことは、本研究と大きく関わる部分である。本研究を推進することは、学校教育目標及び目指す児童像の具現化につながると考える。

また、昨年度の益城町標準学力調査の結果、理科に関しては概ね全国平均を超える良好な結果であった。学年差がやや大きく、現6年に関しては正答率が全国平均と変わらない程度であり、特に主体

表1 昨年度行った益城町標準学力調査 理科
主体的に学習に取り組む態度の正答率(%)

	3年(現4年)	4年(現5年)	5年(現6年)
本校	77.1	71.4	57.0
目標値	56.4	58.3	55.0

的に学習に取り組む態度(表1)は最も全国平均との差が小さかった。これらのことから児童の主体的に学ぶ力の育成を目指す本研究は児童の実態に重要であると考えられる。

3 研究主題の捉え方

(1) 「主体的に学ぶ児童」とは

「主体的に学ぶ児童」とは、3つの資質・能力のうち「学びに向かう力・人間性等」、特に「主体的に学習に取り組む態度」に関わる部分である。図2に示している通り、「主体的に学習に取り組む態度」は「粘り強い取組を行おうとする側面」と「自ら学習を調整しようとする側面」で評価をする。

この「自ら学習を調整しようとする側面」において、木村(2023)は、『学びに向かう力・人間性等』を高めるということは、子ども達の自己調整スキルを高め、自己調整プロセスを基に自己調整学習を行っていくことである、「自らの学習を調整しようとする側面が自己調整学習の考え方と大きく関係する部分である」と述べている。また、櫻井(2019)は、「学習場面におけるメタ認知とは、自分の学習状態を自分の外側(一段高いと

ころ)からみて、その状態を理解したり調整したりする働きのことです。『自己調整』もメ

タ認知とほぼ同じ意味です、「自ら学ぶ意欲の発現プロセスが順当に生起するには『安心して学べる環境』と『情報』と

『メタ認知能力』が必要です」と述べている。つまり、本研究における

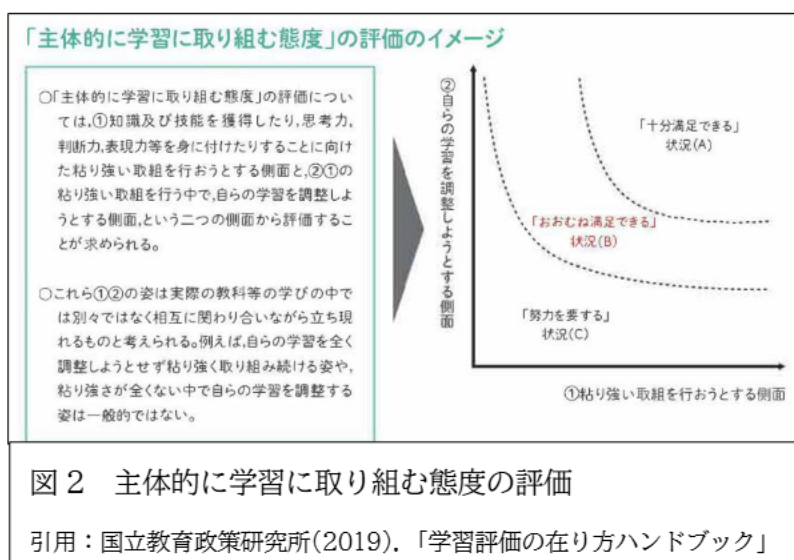
「主体的に学ぶ児童」とは、学習指導要領の内容

を踏まえると「学ぶことに興味や関心をもち、日常生活と関連させながら、自己調整(メタ認知)し粘り強く学ぶ児童」とも言い換えられる。

(2) 「単元を通して自己調整力を発揮しながら」とは

では、単元を通してどのように、どのような場面で自己調整する機会を設けるとよいだろうか。「小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 総則編」には、「児童が自主的に学ぶ態度を育み、学習意欲の向上に資する観点から各教科等の指導に当たり、児童が学習の見通しを立てたり学習したことを振り返ったりする活動を計画的に取り入れるように工夫することが重要である」と述べられている。また、「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善を進めるに当たって、特に主体的な学びとの関係からは、児童が学ぶことに興味や関心をもつことや、見通しをもつて粘り強く取り組むこと、自己の学習活動を振り返って次につなげることなどが重要」とも述べられている。

これらをより具体的に表したものが図3である。これを理科の問題解



	授業改善に向けた『学習者』の視点	授業改善に向けた『授業者』の視点
主体的な学び	<ul style="list-style-type: none"> ● 学ぶことに興味や関心を持つ ● 自己のキャリア形成の方向性と関連付ける ● 見通しをもつ ● 粘り強く取り組む ● 自己の学習活動を振り返って次につなげる 	<ul style="list-style-type: none"> ● 既習事項を振り返る ● 具体物を提示して引きつける ● 子供が明らかにしたくなる学習課題を設定する ● 子供が自らめあてをつかむようにする ● 学習課題を解決する方向性について見通しを持たせる ● 子供が自分の考えを持つようにする ● 子供の思考を見守る ● 子供の思考に即して授業展開を考える ● 子供の考えを生かしてまとめる ● その日の学びを振り返る ● 新たな学びに目を向けさせる

図3 主体的な学びに向けた授業改善の視点

引用：国立教育政策研究所(2020).「主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の視点について」

決学習の過程と自己調整学習の学習サイクルに照らし合わせ、領域や学年の特質に応じて取組を行うこととした。

つまり「単元を通して自己調整力を発揮する」とは、「単元の導入・展開・終末において、理科の問題解決学習の過程に置き換えるならば課題の把握(発見)・課題の探求(追求)・課題の解決、自己調整学習の学習サイクルに置き換えるならば予見・遂行・自己省察という段階において、領域や学年の特質に応じて、理科の見方・考え方を働かせながら、学習の見通しをもったり学習を振り返ったりすること」である。

II 研究の方法

1 研究の仮説

単元の導入・展開・終末において、領域や学年の特質に応じて、理科の見方・考え方を働かせながら、学習の見通しをもったり学習を振り返ったりする活動を行えば、学ぶことに興味や関心をもち、日常生活と関連させながら、自己調整し粘り強く学ぶ児童の育成につながるであろう。

2 仮説検証のための具体的取組

仮説検証の具体的取組を単元導入・展開・終末の場面、理科の問題解決学習の場面、自己調整学習の学習サイクルに照らし合わせ整理したものが図4である。以下に示す8つの取組を行った。

単元を通して 自己調整力を発揮しながら 主体的に学ぶ児童の育成を目指す		
「導入」 予見 課題の把握(発見)	「展開」 遂行コントロール 課題の探求(追求)	「終末」 自己省察 課題の解決
取組① これまでの知識や経験、既習事項を基に見通しをもつ	取組④ 見方・考え方を働かせて自分の考えをもつ	取組⑦ 単元の課題について自分の考えをもつ
取組② 日常生活に根差した身近なものから見通しをもつ	取組⑤ 児童が発想した解決の方法で実験を行う	取組⑧ 単元の学びをまとめる
取組③ 自由な共通体験を通して見通しをもつ	取組⑥ 毎時の学びを振り返る	

図4 主体的に学ぶ児童を育成するための具体的取組

Ⅲ 研究の実際

1 単元導入

(1) これまでの知識や経験、既習事項を基に見通しをもつ

① 3年「動物のすみか」

児童はこれまで1，2年時の生活科において生物、特に本単元で扱う動物と接する機会はほぼ全員に確保されていたと考えられる。生活科の学習だけではなく、児童自身が近くに生息する動物に興味をもち、捕まえたり、飼育したり、あるいは調べたりという経験をしているであろう。

本単元導入の授業では、教科書の挿絵を見て生物当てクイズをした後、「動物はどこにいるのだろう」「なぜ、そこにいるのだろう」「動物は何をしているのだろう」と問いかけた。そして、自分なりの予想をロイロノートのカード(図5)に記入した。児童はこれまでの経験から、「動物の食べ物があるからそこにいるのでは」、「人や他の動物に襲われないようにするためではないか」という意見(図6)を出していた。中には「人も安全が大切だから、他の動物も安全が1番大事なのではないか」と意見を出す児童もいた。

その後、観察に出かけた。自分たちで考えた予想を確認するため、という目的意識が明確になっており、児童は意欲的に観察し記録をしていた。

② 5年「植物の実や種子のでき方」

児童はこれまで、4年「季節と生物」や3年「植物の育ち方」において、植物の生育について学習している。本単元導入の授業では、既習事項であるアサガオの生育について復習した後、「実や種子はどのようにできるのか」「花はどのようなつくりになっているのか」と問いかけた。近くの人と意見を出し合い予想を確認した後、1つの

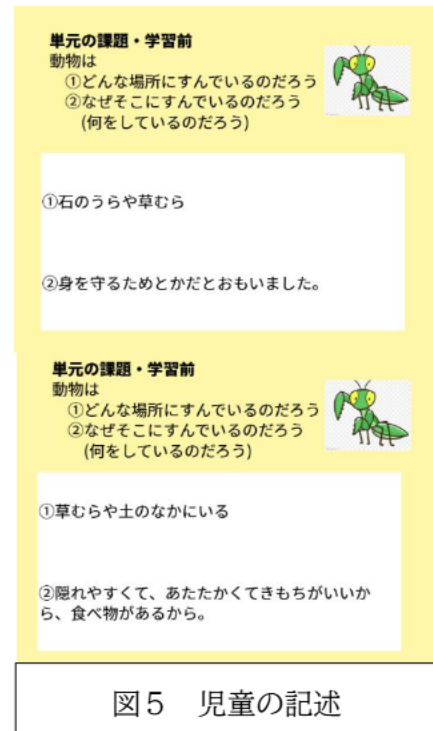


図5 児童の記述

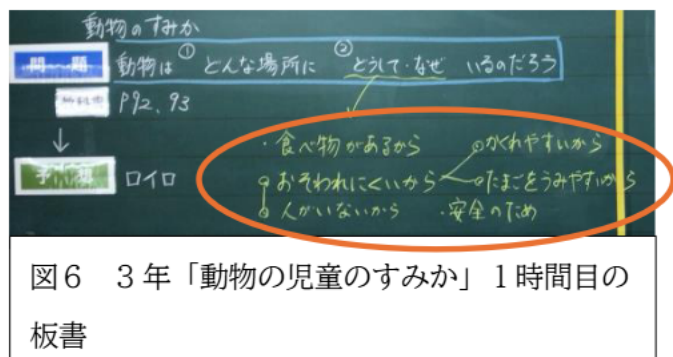


図6 3年「動物の児童のすみか」1時間目の板書

アサガオを解剖しようということになった。解剖した結果「実や種子ではない何かがある」と児童が発言した。そこで、最初の問いに対する現時点での答えをロイロノートのカード(図7)に記入した。1つめの問い「実や種子はどのようにできるのか」については、分からないと答えた児童が多かった。導入の授業の段階では「分からないことが分かる」ということも目的の1つでもあり、このように課題を明確にしていくことで次時以降、何を解決してくべきかが明らかになる。中には「メダカの受精のように何かがかっつくことができるのでは」と答えた児童がいた。これも既習事項を生かした姿だと考えられる。授業ではそれぞれの意見を共有した後、次時以降の課題を確認して導入の授業を終えた。

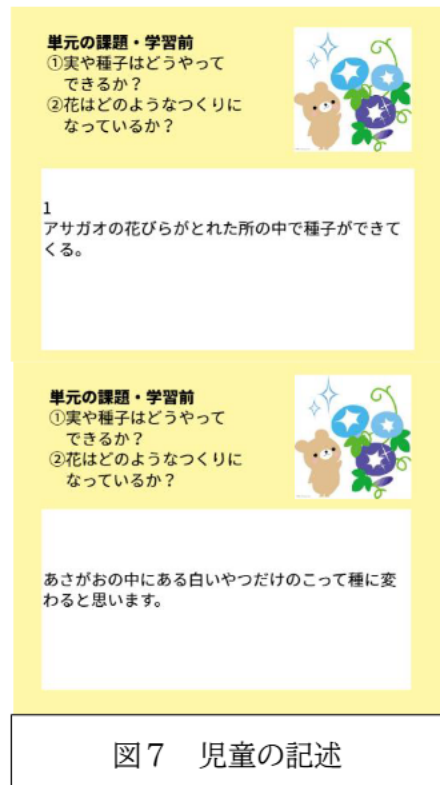


図7 児童の記述

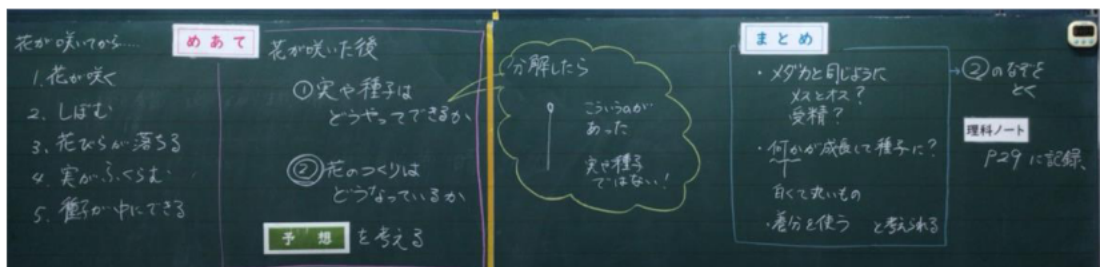


図8 5年「植物の実や種子のでき方」1時間目の板書

(2) 日常生活に根差した身近なものから見通しをもつ

① 4年「雨水のゆくえ」

教科書では、雨が降った日と雨が上がった後の運動場が比較できる写真が掲載されている。水溜まりの様子も掲載されており、差異点や共通点を見出しやすい資料となっている。しかし、本資料は児童にとって身近な写真ではなく、本校にも運動場はあるため、「自分たちの学校の運動場はどうなっているのだろう」と疑問を抱く児童も多いのではないだろうか。実際に雨天時に見ることが望ましいのだが、本単元を実施する2学期初めは比較的晴れの日が多く、授業と天候のタイミングがうまく合うことは難しい。そこで、雨天の日の本校校庭の様子を動画撮影することにした。撮影にあた

り留意した点は、水が高地から低地・排水溝へと流れている様子がわかること、運動場一面に水が浮かび上がっている状態(図8)がわかること、その運動場の中にも水が溜まっていない場所がある(図9)ということがわかること、濡れている遊具なども撮影することである。

そもそも児童は雨天時に運動場へ行くことがない。ましてや運動場に溜まった水の流れや水溜まりのある位置等に気を留めることは稀であろう。そのためこのような動画を撮影し、児童が視聴することは大変重要な学びの機会であると考え。

本単元導入の授業では、この動画を視聴した後、「運動場はいつまでもこの状態だろうか」

「雨が止んだら運動場から雨水がなくなっている、降った雨水はどこへいったのだろうか」と問いかけることで、降った雨水のゆくえについて自分なりに予想(図10)を立て(図10)、学習の見通しをもちながら次時以降の学習に入った。



図8 辺り一面に水が浮かび上がっている本校運動場



図9 本校運動場の脇にあり、水溜まりのない砂場




<p>単元の課題・学習前 降った雨水はどこへいくのだろうか</p> 	<p>単元の課題・学習前 降った雨水はどこへいくのだろうか</p> 	<p>単元の課題・学習前 降った雨水はどこへいくのだろうか</p> 
<p>砂の下(土)？ はいすいこうに行く？</p>	<p>・砂にすいこまれたと思います ・シーソーの雨粒は晴れた時に蒸発したと思います</p>	<p>校庭の砂場とかは砂がいっぱいあるから土の下に行く</p>

図10 児童の記述

② 6年「土地のつくりと変化」

教科書では、千葉県銚子市屏風ヶ浦やいすみ市、山梨県韮崎市の地層の写真が掲載されている。流れる水の働きでできた地層と火山の働きでできた地層が大変把握しやすい写真になっている。また、全体を俯瞰した写真も同頁に掲載されており、規模の大きさというものも推測できる。しかし、このままの写真資料を用いると児童にとって「遠いどこかの話」、「日本にはそういう場所もあるか」という程度の認識で終わってしまいかねない。

そこで、令和5年度に上益城郡教科等研究会小学校理科部会が製作した動画資料を用いることにした。この動画は上益城郡内の地層が収録されており、本校校区の映像が2か所収録されている。特に津森町民グラウンドの火山灰による地層は、児童にとって大変馴染みのある場所であり、身近に感じるものである。これを視聴した後に、もう一度教科書の写真を見た。すると児童は地層のダイナミックさや不思議さを実感したのか、反応が変わり、写真を見たときに「おー」と声が上がった。動画や写真を視聴した後、本単元の課題について自分の考えをロイロノートのカード(図11)に記述した。

また、単元導入の授業ではないが、国土交通省「国土数値情報ダウンロードサイト」に掲載されている「表層地質図 九州地方」・「表層地質図 御船」や益城町小谷地区ボーリング資料を活用した。児童の生活に根差した身近な資料を提示することで、土地のつくりについて実感を伴った理解に繋がった。

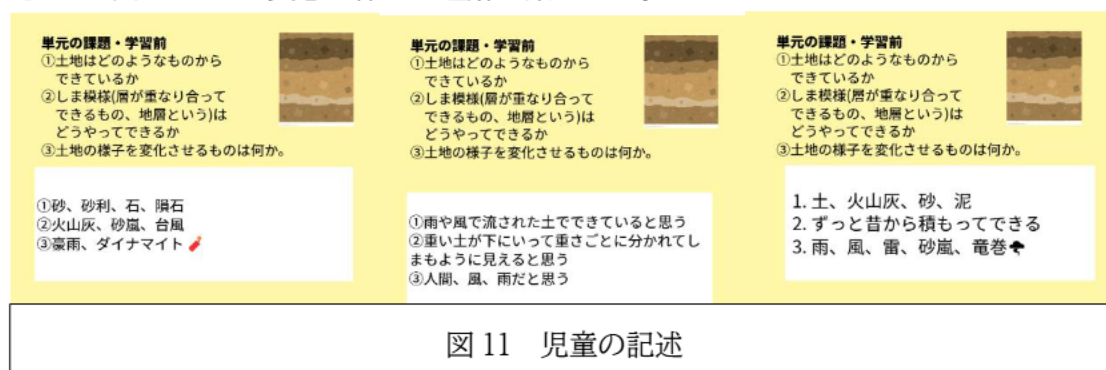


図11 児童の記述

(3) 自由な共通体験を通して見通しをもつ

① 3年「太陽の光」

光の性質について普段から意識している児童は、おそらくほとんどいないのではないかと考える。そのため本単元導入の授業では、光の性質について興味・関心をもつこと、そして物に光が当たったときの明るさや暖かさの違いという量的・関係的な見方へ意識を向けるため、光と鏡を使った自由遊びを行った。初めは、児童には何も伝えず鏡を使って遊んでいいと伝えた。

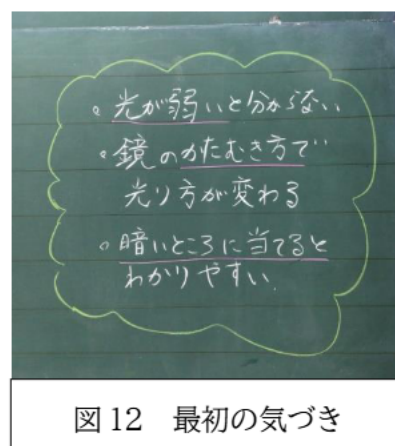


図12 最初の気づき

そして、光の性質について気づいたことを尋ねた。すると、児童は「もっと暗い所でするといろいろ分かるかもしれない」、「傾き方をいろいろ調節してみたい」という意見(図12)が出た。

これらの意見を踏まえ、また光と鏡を使った自由遊びの時間をとった。児童は理科室内の暗い場所を探して、思い思いに行動した。そこで再度光の性質について問うと、「まっすぐ進んでいる」、「重ねたところが明るくなる」という意見(図13)が出た。これらの出た意見を基に、集めた日光の明るさと暖かさを調べる活動に繋げた。



図13 光と鏡を使った自由遊び(黄線と文字は筆者が単元後半の授業に加筆)

② 5年「ふりこの性質」

振り子について、存在は知っている、あるいは名前は聞いたことがあるという児童はいるものの、じっくりそれについて考えたことがあるという児童は少ないであろう。そこで、単元導入の授業では、教科書の写真を用い「ふりこ」という語句について確認した。その後、身の回りに振り子があるかと問うと、「メトロノーム」、「ブランコ」、「催眠術の時に使う物」という意見が出た。理科室には振り子実験器具を置いていたので、それを指す児童もいた。



図14 振り子を使った自由遊び

児童の意見を確認した後、振り子を自由に動かす時間(図14)を設けた。しばらくすると、振り子の動きに合わせて体を揺らしたり、2つの振り子の動きを合わせようとしていたりする児童がいた。そこで「1往復する動く時間、つまり速さには何の関係しているのか」と問い、また活動を続けた。児童は、何の関係しているのか考えながら、友達と吹き合いながら活動していた。そして、予想をロイロノートのフィッシュボーンカード(図15)に記入した。次時以降は、この予想を確かめるという目的意識をもち、実験の計画を立てる段階へと入った。

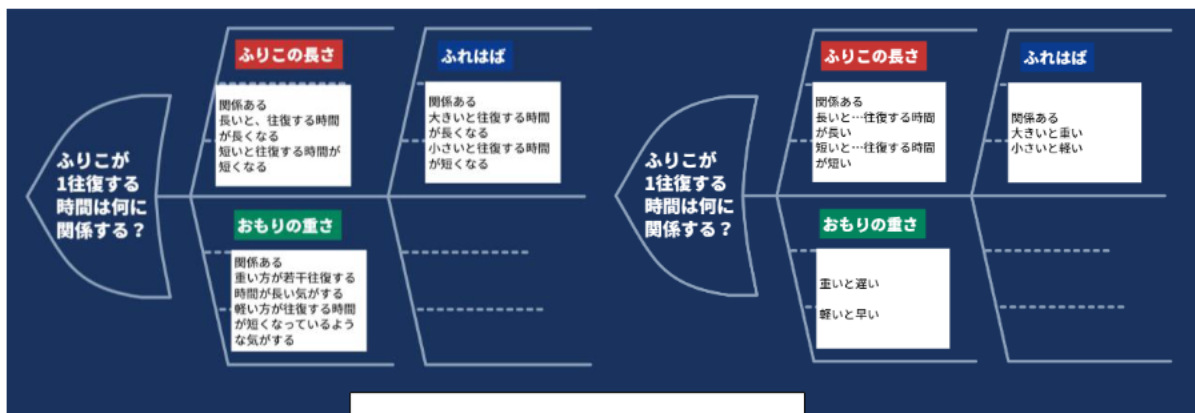


図 15 児童の記述

2 単元展開

(1) 見方・考え方を働かせて自分の考えをもつ

① 4年「ものの温度と体積」

単元展開では、活動の中心となるので、特に働かせたい見方・考え方を意識して授業を組み立て、発問・指示・価値づけ等を行うことになる。本時の場合、水の性質や見えないものの存在に目を向けるという質的・実体的な見方、既習や生活経験を基にし、それを関係づけて根拠のある予想や仮説を立てること、水の温度変化と体積変化を関係づけて調べることに留意した。

授業では、空気が温度変化により体積変化することを踏まえ、水の温度変化による体積変化について予想した。児童からは、「変わらない」という予想がほとんどだった。理由として「冷蔵庫に水を入れて冷やしても体積が小さくなったと実感したことがないから」という生活経験を基にしたものや、「水は圧しても体積が縮まなかったから、冷やしたり温めたりしてもたぶん変わらない」という既習事項を踏まえたものであった(図 16)。そして、「差があるのか分からない」、「あったとしてもほんの僅かの差かもしれない」という予想を立て実験に入った。その後、結果や考察を基に本時のまとめ(図 17)を行った。授業後

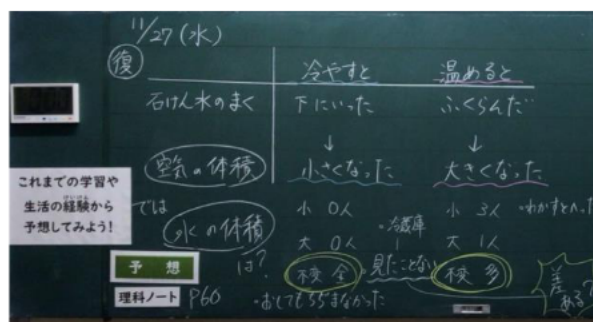


図 16 予想場面の板書

という生活経験を基にしたものや、「水は圧しても体積が縮まなかったから、冷やしたり温めたりしてもたぶん変わらない」という既習事項を踏まえたものであった(図 16)。そして、「差があるのか分からない」、「あったとしてもほんの僅かの差かもしれない」という予想を立て実験に入った。その後、結果や考察を基に本時のまとめ(図 17)を行った。授業後

Figure 17 shows a photograph of a laboratory setup. There is a beaker with water, a thermometer, and other equipment. Below the photo is a summary box with the following text: 'まとめ 水の体積も空気と同じように冷やすと体積は小さくなり、温めると体積は大きくなる。 ※ただし、空気は誰が見てもわかる変化だが、水の変化はとても小さい。' (Summary: The volume of water also changes like air, becoming smaller when cooled and larger when warmed. ※ However, the change in air volume is noticeable to everyone, but the change in water volume is very small.)

図 17 本時のまとめ

の児童の振り返りは以下の通りである。これらからも水の温度変化による体積変化について質的・実体的な見方を働かせ、活動を振り返っていることがわかる。

- ・ 水は膨らまないと思っていたけど増えて本当に驚きました!?
- ・ 水の体積と空気の体積の変わり方は似ているが、水の体積は、ほんの少ししか変化しないのでわかりにくい
- ・ 空気の時と変わり方は変わらないが空気に比べると変わり方が小さい。

(下線は筆者による)

② 5年「電磁石の性質」

本時では、量的・関係的な見方、条件を制御し比較するという考え方を意識した。具体的には電磁石の強さについて電流の大きさやコイルの巻き数に着目し、条件を制御した実験を比較しながら調べることである。

授業では、これまでの既習事項やクリンセンターで使われる電磁石の動画から、「電磁石の力を強くするには電流の大きさを大きくすればいいのではないか」、「コイルの巻き数を多くすればいいのではないか」、「鉄心を大きくすればいいのではないか」の3つが児童から提案

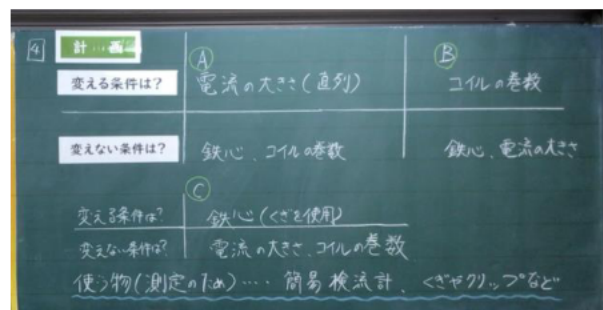


図 18 計画場面の板書

された。そこで3つの実験方法(図18)を考えた。児童は「植物の発芽と成長」や「てこのはたらき」の学習から条件を制御し、比較するという考え方を学んでおり、その経験を活かし実験計画を立てた。授業後の児童の振り返りは以下の通りである。なお、本時では鉄心の太さを変えても差が分かりにくかったのだが、児童が量的・関係的な見方・考え方を働かせて電磁石の強さについて理解しようとしていたことが伝わる振り返りであった。

- ・ 電磁石の強さは、電磁石に流れる電流を大きくしたり、コイルの巻き数を多くしたりすることで大きくなるのがわかった。
- ・ なんでコイルの巻き数を多くすると、釘を引き付ける力が強くなるのか不思議に思いました。
- ・ コイルの巻き数が少ないほど電磁石は強くなると思っていたけど、違うことが分かった。

(下線は筆者による)

(2) 児童が発想した解決方法で実験を行う

① 5年「植物の発芽と成長」

児童は、これまでの生活経験などから植物の発芽について必要な条件を予想した。その際、児童から出た意見(図19)は水、日光、土、空気、温度、肥料の6つであった。5年

生児童は全員で14名であり、図19を見る
と分かるようにほとんどの児童が共通の認識
をもっていた。教科書では水、空気、温度の
3つについて条件を制御し比較する実験を行
うことになっているが、本学級では6つの条
件について比較実験を行った。なぜなら、児
童が自ら見通しを立て、その思考や関心に沿
った学習過程を踏まえることが重要だと考えたからであ
る。

結果は図20のようになった。以下は、単元の振り返り
から本時に関わるものを一部抜粋したものである。自分た
ちで計画を立て、検証したということで学びの実感を得ら
れたようであった。

- ・学習の前は土じゃないと発芽しないと思っていたけど、脱脂綿でも発芽するということが分
かりました。
- ・日光がなくても発芽することが分かりました。
- ・植物の発芽には、水・空気・適した温度が必要だということを初めて知った。

(下線は筆者による)

② 6年「水よう液の性質」

これまで児童は5年「もののとけ方」において水溶液について学習している。しか
し、単元導入時に「水溶液にはどのようなものがあるか」、「水溶液にはどのような特徴や
性質があるか」ということについて問うと、「透明である」、「食塩水を蒸発させると白い
ものが残る」と答えた児童がいる一方、多くの児童は砂糖が溶けているからという理由で
具体的な清涼飲料水等の名前を挙げていた。

そこで、本時では水、食塩水、石灰水、アンモニ
ア水、塩酸を提示し、「これらはあなた達が言った
水溶液の条件を満たしたものであるが、これらをど
うやったら判別できるだろうか」と問いかけ、意見
を出し合った。炭酸水は見た目で判別できるので本
時では除外した。判別方法として児童からは「見た目」「におい」「熱した後の見た目」

「冷やした後の見た目」「飲む(味)」という意見(図21)が出た。安全面から「飲む(味)」

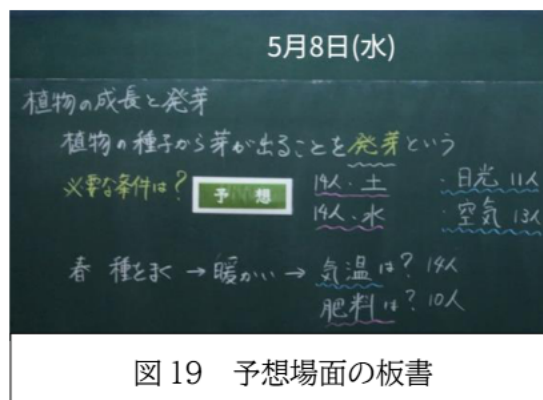


図19 予想場面の板書

芽が出ていない
→ ・冷蔵庫(気温)
・水中(空気)
・綿の中(水)
発芽に必要な条件

図20 比較実験のまとめ

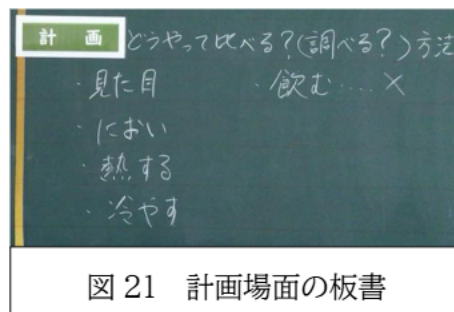


図21 計画場面の板書

はできないことを告げ、残りの「見た目」「におい」「熱した後の見た目」「冷やした後の見た目」で比較することにした。ここでも教科書では「見た目」「におい」「熱した後の見た目」だけであるが、児童の思考の流れから計画を

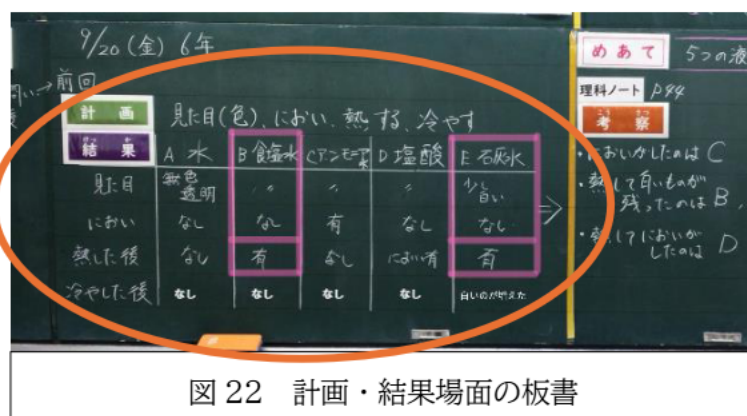


図 22 計画・結果場面の板書

立てることにした。実験の結果は図 22 の通りである。冷やした後を観察することは本時では間に合わなかったため、次時冒頭に確認した。

(3) 毎時の学びを記述する

① 4年「もののあたたまり方」

毎時の学びについて振り返ることの重要性について、前田(2021)は、「学習活動などの具体的な経験を、振り返りによって省察して言葉にすることで概念化し、次の試行につなげていくという経験学習モデルによって、自分の経験をほかの場面でも応用できる」と述べている。本研究では「熊本の学び推進プラン」あるいは「OPPA:One Page Portfolio Assessment」などを参考に、

- a. 学習で大切なこと(抽象化)…内容知に関わるもの
 - b. 考えの変容(自己変容の自覚)…内容知に関わるもの
 - c. 授業の感想(気づき・疑問)…エピソード記憶や新たな学びにつながるもの
- または自身の学び方について…方法知に関わるもの

に絞った。

図 23 の児童らは、金属は熱したところから温まること、それに上下左右は関係ないこと、銅板の中心を熱した場合、熱が同心円状に広がっていくことなどを自分たちの言葉で表現している。これらの抽象化した概念は、次時以降の水を熱した場合、空気を熱した場合と比較するのに有用であった。

図 24 は水の温まり方を調べた授業の振り返りカードである。学んだことを抽象化し金属の温まり方と比較していること、考えの変容を自分なりの表現で表していること、さらなる疑問などを表していることがわかる。このカードを見ることで教師が授業を振り返ることにも大変有用であり、次時以降の授業構想に活用した。

1月22,23日(水,木)

この授業で大切だと思ったこと
(キーワード、短い文章で)

金属は、熱せられたところから順に温まる。

この授業で考えが変わったこと
(または、わかる・できるように
なったこと)

熱したところから広がり、
上や下、右や左、などは関係ない。

この授業の感想や気づいたこと、不思議に思ったこと、おもしろいと思ったこと、または、自分の学び方について

なぜ、同じ火で熱してもはじになればなるほどそんなに温まらないのか疑問?

1月22,23日(水,木)

この授業で大切だと思ったこと
(キーワード、短い文章で)

鉄は、熱した方からはしの方へ温まっていく。真ん中も斜めも同じ温まり方だった

この授業で考えが変わったこと
(または、わかる・できるように
なったこと)

鉄の板は円を書くようにして温まる。

この授業の感想や気づいたこと、不思議に思ったこと、おもしろいと思ったこと、または、自分の学び方について

図 23 児童の振り返りカード(金属の温まり方)

1月27,28日(月,火)

この授業で大切だと思ったこと
(キーワード、短い文章で)

温度の高い水は上の方へ行く

この授業で考えが変わったこと
(または、わかる・できるように
なったこと)

鉄の時と同じように火を通して
いるところから完全に温ま
ると思っていたけど水は上
の方から完全に温まっていた。

この授業の感想や気づき(驚いたこと、不思議に思ったこと、おもしろいと思ったこと)または、自分の学び方について

どうして水の時、上の方から完全に温まるのかなと思いました。

1月27,28日(月,火)

この授業で大切だと思ったこと
(キーワード、短い文章で)

水は、温められたところの温まった水が上にいき最終
てきに全体が温まる。

この授業で考えが変わったこと
(または、わかる・できるように
なったこと)

水は鉄と同じ温まり方だと思
ったけど授業をして鉄と違
うんだとわかった。

この授業の感想や気づき(驚いたこと、不思議に思ったこと、おもしろいと思ったこと)または、自分の学び方について

鉄はすぐ温まったけど、水はなんか温まっている時間が遅かったような気がしたからなんで違うのかなと思いました

図 24 児童の振り返りカード(水の温まり方)

3 単元終末

(1) 単元の課題について自分の考えをもつ

① 3年「地面のようすと太陽」

単元導入時に、児童は単元の課題について、自分の考えを自分の言葉で表した。単元終末では、その単元の課題について単元全体の学習を振り返り、改めて自分の考えを自分の言葉で表した。

図 25 は同一児童が記述した単元の課題についての答えである。最

単元の課題・学習前	単元の課題・学習後
①「かげ」とはどんなものか ②日なたと日かげのちがいは何か	①「かげ」とはどんなものか ②日なたと日かげのちがいは何か
①かげは、人が動くと、かげが真似する ②日向は暑くて、日陰は、涼しい	①かげは、太陽の反対側にある。 かげは、西から北を通して、東側に行く ②日向は、暑いし、明るいけど、日かげは、すずしいし、暗い 日かげには、かげができるけど、日向には、かげができない。

図 25 同一児童の単元の課題についての答え 学習前(左)と後(右)

初は印象的・感覚的な考えだが、単元学習後は時間的・空間的な見方、あるいは気温や明るさと関係づけたりした様子が伺える。さらにこうして比較することで、自己変容の自覚も促すことができる。本児童の場合、伝えたいことと文章表現が一致していない部分もあるが、そういう部分は個別指導等で対応する。

② 4年「わたしたちの体と運動」

本単元では、導入でダンスをしたり真似っこ遊びをしたりした後、「今たくさん体を動かしたが、そもそも体はどうやって動くのだろうか」と問いかけた。その時に書いたものが図26左側

である。そして単元終末にもう一度同じことを問いかけた。その時に書いたものが図26右側である。人と他の動物についての共通性・多様性という視点で記述したり、骨のつくりと体の動きや筋肉を関係づけて考えたりしていることがわかる。

単元の課題・学習前
体はどのように動くのか？
例えば手首、肘(ひじ)、
足首、膝(ひざ)など

単元の課題・学習後
体はどのように動くのか？
例えば手首、肘(ひじ)、
足首、膝(ひざ)など

単元の課題・学習前
体はどのように動くのか？
例えば手首、肘(ひじ)、
足首、膝(ひざ)など

単元の課題・学習後
体はどのように動くのか？
例えば手首、肘(ひじ)、
足首、膝(ひざ)など

体が動く時は、人間の骨、にくが動いていると思う

かんせつところの骨がくっついてまがって動いていると思う

例えば、腕を曲げる時は内側の筋肉はちぢみ、外側の筋肉はゆるむ。逆に腕を伸ばす時は内側の筋肉はゆるみ、外側の筋肉はちぢむ。手首や足首も同じように内側は曲げればちぢみ、伸ばせばゆるむ。人間は筋肉が骨を引っ張って、腕を動かしている。動物も人間と同じように筋肉が骨を動かしている。

曲がる所は全て「関節」である。手には関節がたくさんあるから簡単に小さいものを持ちたり作業に都合が良い。

筋肉は上下にあるから腕を曲げるときは上の筋肉(上腕二頭筋)がちぢみ、下の筋肉(上腕三頭筋)が伸びる。腕を曲げる時は下の筋肉(上腕三頭筋)がちぢみ、上の筋肉(上腕二頭筋)はゆるむ。

そして、骨と骨のつなぎめで腕や足、指を曲げられるところは関節と言う。筋肉は骨の端についている。骨は体を支えたり、体を守ったりしている。骨は生き物それぞれでいろいろな形や大きさがある。

図26 同一児童の単元の課題についての答え
学習前(左上、左下)と後(右上、右下)

(2) 単元全体の学びをまとめる

これまでの7つの取組を1枚のカードに集約(図27,28)し、単元全体の学びを「学びの足跡」としてまとめる活動を試みた。こうすることで、本時レベルで取り組んでいたa.学習で大切なこと(抽象化)、b.考えの変容(自己変容の自覚)、c.授業の

地面のようすと太陽
3年〇番A児 〇番B児

単元の課題・学習前
①「かげ」とはどんなものか
②日なたと日かげのちがいは何か

単元の課題・学習後
①「かげ」とはどんなものか
②日なたと日かげのちがいは何か

①日光が物をさえぎってできたもの

②日光がちょくせぬあたるところを日なた、ちょくせつあたると

家で1日中日光が当たるところをようよくをほそうおもいました。
①太陽の中をあてたい。
②友達のをになになにをどうしているかしっかりかいていたら。

かげおをする時に太陽の反対側に、凍るといふことがわかりました。①。家や学校等に影のできる位置を確かめたり、「これはどんな影かな？」とみたりしようと思います。
できるよくなった事は、分かった事は、影は西から東に行くと言う事は、太陽は、東から西に動く、と言う事です。
①。しやこう影を影つてみたことが楽しかったです。

図27 3年「地面のようすと太陽」の「学びの足跡」

感想(気づき・疑問)または学び方について、に関する振り返りを単元全体で行うことになる。最初は各学年とも教師がまとめたものを提示した。



図 28 4年「雨のゆくえ」(左)と5年「流れる水のはたらき」(右)の「学びの足跡」

これらを参考に5,6年生は児童自身でレイアウトや書き込みを工夫しながら単元全体の学びを1枚のカードにまとめていた。

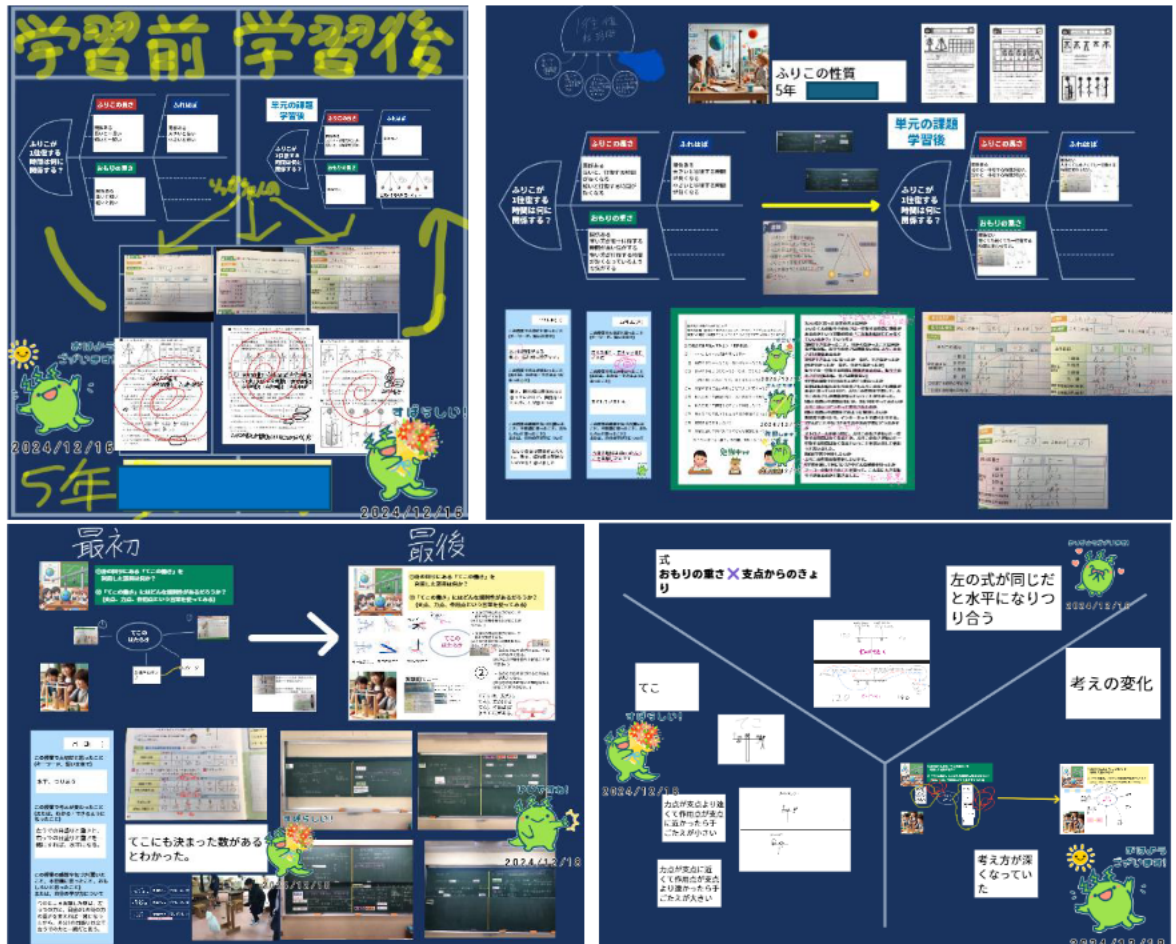


図 29 5年「ふりこの性質」(左上、右上)と6年「てこのはたらき」(左下、右下)の「学びの足跡」

Ⅲ 成果と課題

1 成果

昨年12月に行われた益城町標準学力調査の結果、マイアセスによる評価として「全学年理科を見ると、目標値と比較して上回っているのは4年生、5年生、6年生、同等なのは3年生」という結果が出た。さらに観点別にみた場合、主体的に学習に取り組む態度は4学年すべてで目標値を超えることができた(表2)。特に、昨年度、目標値との差が最も小さかった6年生で大きな伸びが見られ目標値との差が広がった。これらは1つの大きな成果だと考える。

表2 今年度行った益城町標準学力調査 理科主体的に学習に取り組む態度の正答率(%)

	3年	4年	5年	6年
本校	60.7	62.5	69.2	67.6
目標値	56.9	53.8	56.4	58.0

また、2学期末に行った児童アンケートの結果が図30である。

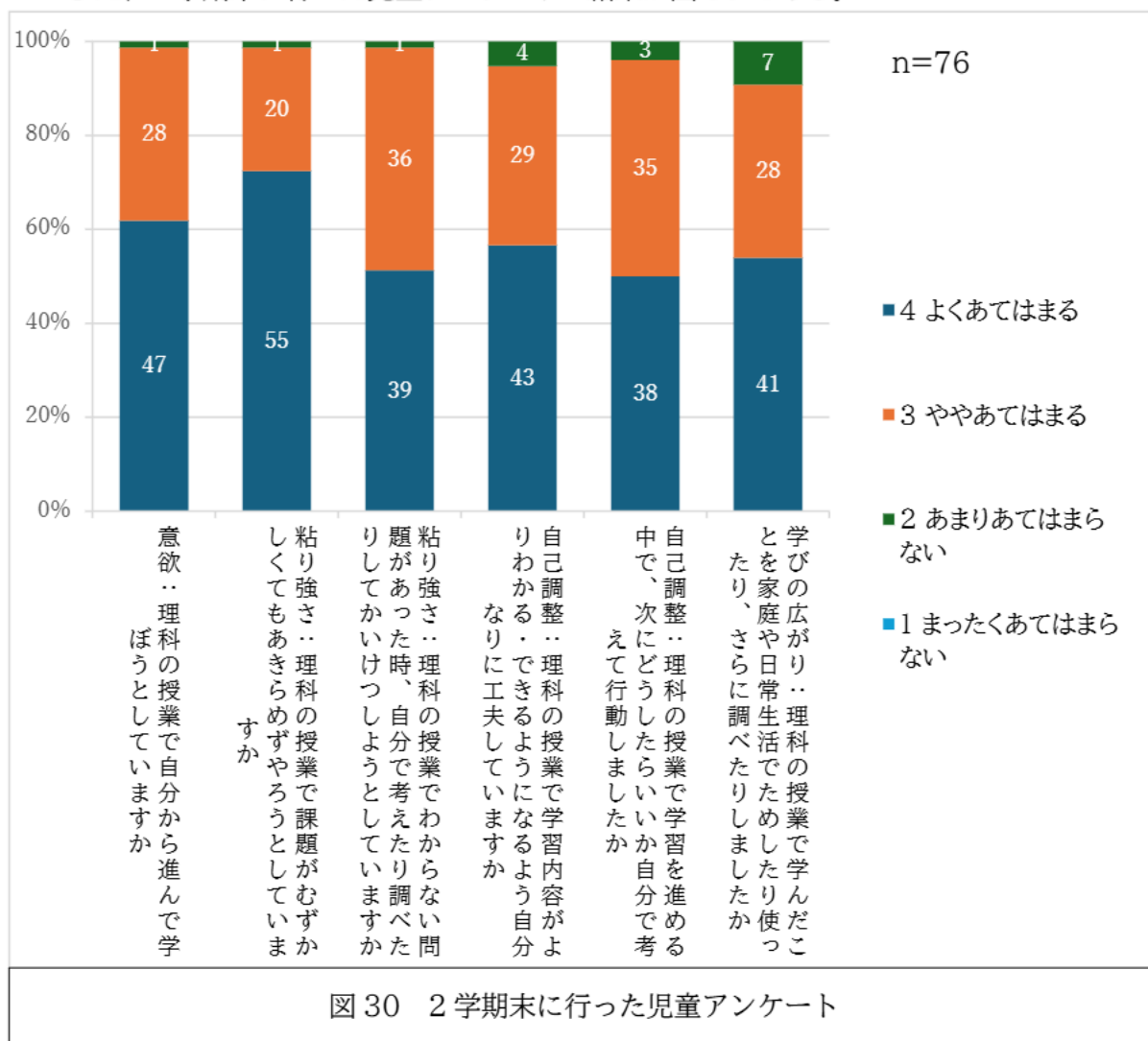


図30 2学期末に行った児童アンケート

グラフ内の数字は人数である。このアンケート結果では、98%以上の児童が意欲や粘り強さという側面で肯定的な評価をしていることは驚くべき結果であった。また、90%以上の児童が自己調整や学びの広がりと言う側面で肯定的な評価をしていること、全項目において50%以上の児童が「4 よくあてはまる」と答えていること、「1 まったくあてはまらない」と答えた児童がいないことも成果に挙げられる。文章記述からも思い出に残った学習や自らの学習方法などについて前向きな思いを数多くの児童が述べていた。

これらのことから、主体的に学ぶ児童、すなわち学ぶことに興味・関心をもち、自己調整しながら粘り強く学ぶ児童の育成に本研究が幾分寄与できたのではないかと考える。

2 課題と今後の志向

本研究を通し、課題と考えられることを4点挙げる。1つは単元の課題の設定について、児童の気づきを生かし課題を設定できる場面とそうでない場面があった。児童の素朴な反応や思いを単元の課題に集約できるような方法を明らかにしたい。2つめに見通しを立てることについて、本研究では内容に関して見通しを立てることが多かった。つまり、学習課題に対してその答えを予想することが多くあったが、課題の解決の見通し、すなわち実験方法や観察計画の見通しについては、実施できた単元数がかなり限られていたことである。今後は児童自身が実験方法や観察計画を立てられるような導入の在り方や既習事項の生かし方なども考えていきたい。3つめに「対話的」の視点が不足していたことである。本論文では紙面の都合もあるので「対話的」について触れてはいないが、主体的な学びをなす上で他者との関わりは欠かせない。理科は自ずと対話が生まれやすい教科ではあるが、今後はその点についても研究を深めたい。4つめにアンケート結果から「学びの広がり」という側面が、他の項目に比べるとやや低かった点である。日常生活との関連や家庭でもやってみたくなることを紹介したり、児童と共に学んだことの有用性を考えたりしたい。他に「自分で考えて行動したか」、「自分で考えたり調べたりして」という項目も他の項目に比べるとやや低かった。どうしても児童は困った場面、迷った場面に遭遇すると、いわゆる「教師の指示待ち」になる傾向がある。受け身ではなく主体的に行動できるよう教師観・指導観も含めさらに見識を深め、よりよい方法を模索したい。

最後に今後の志向を考える際のヒントとして、児童の授業に対する感想(自由記述)から4つ引用したい。

- ①「児童がやりたい授業のやり方をしてくださりありがとうございます」
- ②「自由な時間があって良かった」

③「AIを利用した授業や、iPadを駆使した授業をしてくださってありがとうございます」

④「自分たちでやることとか多くて楽しかった」、「自分たちで考えて行動したり、実験したりする時間が多くて楽しかった」

①について、本論文ではあまり紹介していないが、授業の場面に応じて細々と自己選択・自己決定の機会を多く取り入れていた。今後、主体性を高めるためにも適切な指導助言を入れつつ、場面に応じて、授業のねらいに即した自己選択・自己決定の機会を取り入れたい。それは個別最適な学びにも十分つながるものとする。

②について、おそらく①と関連するが、自分達で計画を立てたり、学習方法を決めたりする時間のことを指しているとする。これも本論文では紹介していないが、どの学年でも概ね1単元につき2時間ほどの単元内自由進度学習を進めていたので、このことではないかと考える。本論文を執筆している3学期には、1単元につき7時間ほどの単元内自由進度学習も予定している。このことについてもさらに実践と研究を深めていきたい。

③について、GIGAスクール構想により、本校にも1人1台端末とインターネット環境が整備され数年が経っている。端末の使用方法やさらなる活用、ネットモラルなど新たな問題も出ているが、この機会に我々も指導方法をアップデートしていかなければと考えている。現在本校ではiPadが導入され、ロイロノートを中心に活用しているが、他のアプリケーションの活用も考えている。AIの有効な利活用に関しては、文部科学省(2024)「初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドライン」を参考に研究を深めたい。

④について、これは指導方針の部分であるが、あくまで授業の主役は児童であることを忘れずにいたい。教師はサポート役、伴走者、時にコーディネーター、ファシリテーター、リーダー、コーチとして学びを推進する役割を担うが、あくまで主役は児童である。時に委ね、信じ、待つ(見守る)ことも大切な教育であるとする。教育方法や技術ばかりでなく、教師として・人としてどうあるべきか日々研鑽を積んでいきたい。そして、今井(2024)は、「『問題が解けた!』『答えが合っていた!』ではなく、『意味がわかった!』という瞬間、『学びは遊び』が実現する」と述べているように、今後も児童らと愉しく学んでいきたい。

おわりに

前田(2021)が、「メタ認知の力はメタ認知ができる人にしか伸ばせないということです。つまりそれは、教師自身も振り返りによって学ぶことが求められていることを意味します」と述べられた通り、自身の実践を振り返るため、教育論文という形で記してみた。

成果と言うより自身の課題がより明確になった感覚の方が強い。しかし、それでよかったと感じている。これからも、教師が児童らの主体的な学びのロールモデルとなり得るように、教師自身が日々アップデートできるよう心掛けたい。そして、児童らと共に「よりよい社会と幸福な人生の創り手」となるべく、日々学ぶことを愉しんでいきたい。

最後に、校長先生をはじめとした本校諸先生方と、理科の授業を始めてする専科1年目の私にお世辞でも

- ・「理科がない日はがっかりします」、「いつも分かりやすい授業をありがとうございます」と書いてくれる3年児童ら
- ・「ここはこうだよとか声かけしてくれたりわかんない時教えてくれたりして嬉しかったです」、「先生はニコニコして授業をしてくれるので、楽しくできますっ！うれしかったです！」と書いてくれる4年児童ら
- ・「授業がわかりやすかった。先生優しい、いい人、おもしろい、これからもよろしく願います」、「いつも話しかけてくれてありがとうございます。先生はいつも真剣に教えてくれて、実験などがたくさんあって授業は楽しいです」と書いてくれる5年児童ら
- ・「まとめやめあて、次にすることなどをわかりやすくまとめて書いてくださりありがとうございました。時々Kahoot!をして楽しんだり、盛り上げたりしてくれてありがとうございます」、「教え方がうまかった。自分たちで考えて行動したり、実験したりする時間が多くて楽しかった。いつもありがとうございます！！」、と書いてくれる6年児童ら
- ・授業を担当していないのに気さくに話しかけてくれる1,2年児童ら

に感謝を述べて終わりたい。

主な参考文献等

- ・石原裕・堀哲夫(2014). 『OPPA を生かした授業改善に関する研究-小学校 5 年社会科における問題解決的な学習を事例として-』. 「教育実践学研究」. 山梨大学教育人間科学部附属教育実践総合センター研究紀要
- ・伊藤崇達(2019). 『めあての提示や振り返りの工夫で、子どもが自ら学ぶ力を育む』. 「VIEW21」教育委員会版 2019 年度 vol.3. Benesse.
https://view-next.benesse.jp/view_section/bkn-board/article03405/
最終閲覧日 2025.02.01
- ・今井むつみ(2024). 『学力喪失-認知科学による回復への道筋』. 岩波新書
- ・鹿毛雅治(2019) 『授業という営み-子どもとともに「主体的に学ぶ場」を創る』. 教育出版
- ・鹿毛雅治・藤本和久(2017). 『「授業研究」を創る-教師が学びあう学校を実現するために-』. 教育出版
- ・木村明憲(2023). 『自己調整学習-主体的な学習者を育む方法と実践-』. 明治図書
- ・熊本県教育委員会(2019). 『熊本の学び推進プラン-熊本の未来の創り手となる子供たちの学び』
- ・櫻井茂男(2019). 『自ら学ぶ子ども-4 つの心理的欲求を生かして学習意欲をはぐくむ』. 図書文化社
- ・前田康裕(2021). 『メタ認知を高め、自己調整力を育む「振り返り」を再考する-「子どもたちが学びとる授業」の実現のために-』. 学校と ICT. Sky 株式会社
<https://www.sky-school-ict.net/shidoyoryo/221014> 最終閲覧日 2025.02.06
- ・益城町教育委員会(2023). 『夢実現！ <小中連携> 授業改革への挑戦』
- ・仲井勝巳(2022). 『小学校理科教育における指導者の振り返り指導の意義-授業時の振り返りの重要性に着目して-』. 聖学院大学論叢第 35 巻
- ・文部科学省(2017). 『小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説 総則編』
- ・文部科学省(2017). 『小学校学習指導要領(平成 29 年告示)解説 理科編』
- ・文部科学省国立政策研究所(2020). 『主体的・対話的で深い学びを実現する授業改善の視点について』
- ・文部科学省国立政策研究所(2019). 『学習評価の在り方ハンドブック 小・中学校編』
- ・榎本充孝・中島雅子(2017). 『学習者の資質・能力における OPP シートの機能に関する研究-小学校 5 年「人のたんじょう」の単元を事例にして-』. 埼玉大学紀要教育学部