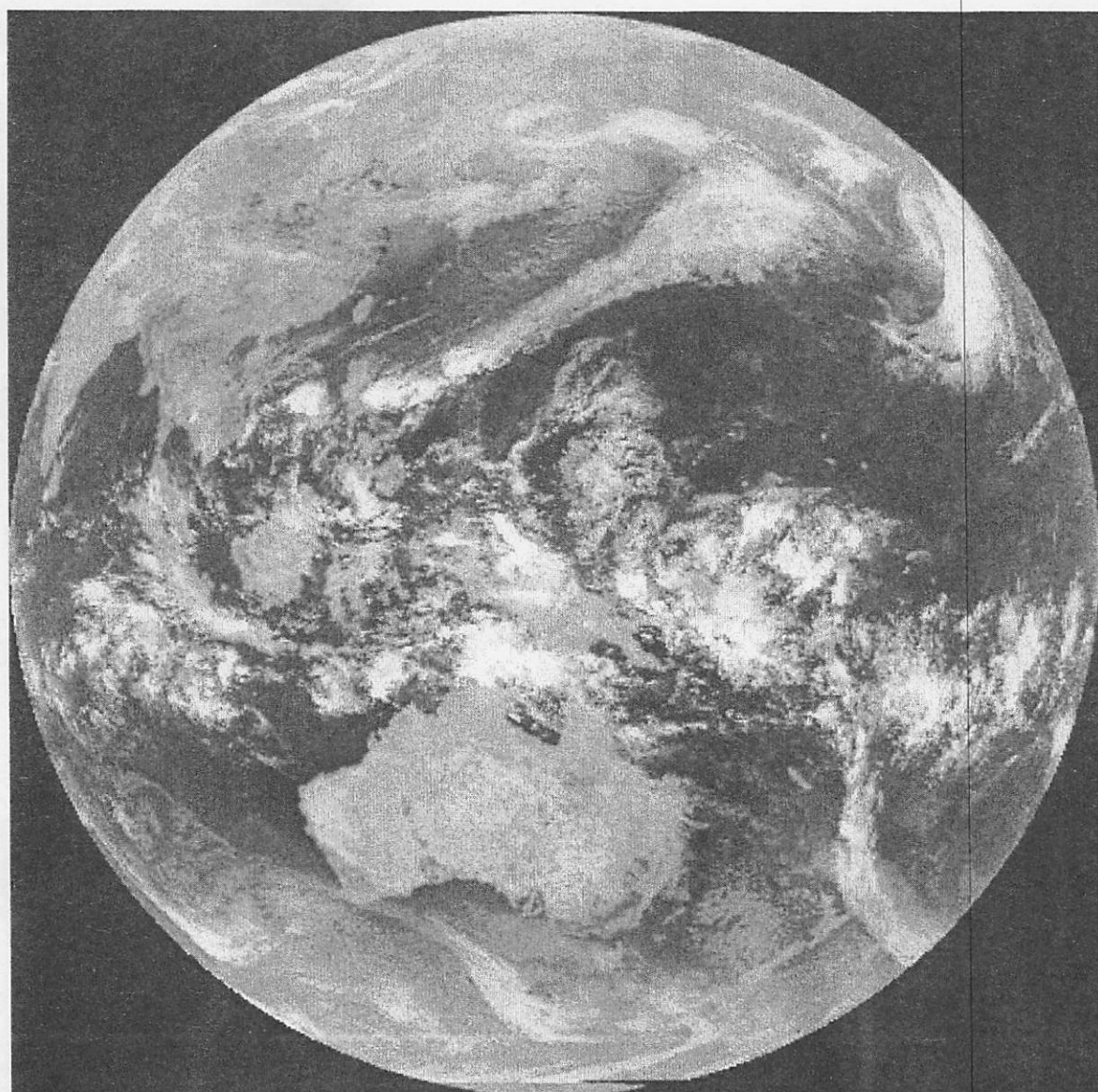


石教研理科小部会

研究の概要



目次のページ

- 0 はじめに と 目次 (P1~2)
- 1 第26期の研究の全体計画について (P3~4)
- 2 第26期の研究主題について (P5~6)
- 3 第26期の研究の見通しについて (P7~8)
- 4 今年度の研究内容1 学習指導について (P9~10)
- 5 今年度の研究内容1-①と③ (P11~12)
 - ・児童自らが「問題を見出す」授業づくり
- 6 今年度の活動内容1-② (P13~14)
 - ・振り返りの日常化について
- 7 各市町村の授業者並びに会員の皆様へ (P15~P16)
- 8 実践資料編 (P17~P24)

昨年度から取り入れた
振り返りの意義につい
て疑問の方はこちらを
ご覧ください。

1 第26期の研究の全体計画について

昨年度までの理科(小)部会の研究成果

+

新学習指導要領

新たな研究主題と第26期の研究の重点の設定

これまでの石教研理科(小)部会での研究成果と新学習指導要領の趣旨を両立させる形で、第26期の研究主題と研究の重点を設定しています。詳細は次頁になります。

平成30年度の研究計画

研究主題

目的意識をもった実験・観察を通して、自ら問題解決し、
自己の成長を実感できる子どもの育成

研究主題設定の理由

平成32年度学習指導要領では、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって実験・観察を行うこと、問題を科学的に解決するために必要な資質・能力を育成していくことが示された。

その一方で生活経験の不足や理科離れが叫ばれている今日、科学する楽しさを実感できる学習活動を構築していくことが大切であると考えます。

そこで、目的意識をもった実験・観察などを通して自然を愛する心情を育てるとともに、理科の資質・能力を育成することを目指していかなければならない。

研究の経過

複線化、自由思考、反証・確証、練り合い

すっきりわかる授業

思考のつながりを考えた単元構成

すっきりわかる単元構成、思考がつながる授業づくり

言語活動を生かした、思考がつながる授業づくり

○成果：思考がつながる学習過程をつくったこと

○課題：「振り返る」意識を共有する

研究仮説

「子どもの問題解決の力」を高めることにより、一人ひとりの子どもが自ら見出した問題を、見通しをもって実験・観察し、解決することができる。そのような活動を積み重ねることで、学んだことを次の学びに生かし、さらには自己の成長を実感できるようになる。

【第26期 研究の重点】理科で育てたい問題解決の力を意識した授業づくり

研究内容1 学習指導について

・一単位時間の学習の中での「問題解決の力」を意識した授業づくり

(1) 児童自らが「問題を見いだす」

授業づくり

(2) 「振り返り」の日常化

(3) 教材教具の工夫・開発

研究内容2 教育課程について

・「教育課程基底編」の作成

・フィールドワークの実施

研究内容3 小委員会

・過去の理科(小)部会の実践事例の収集および活用

・中心単元のレディネステスト作成と検証

(1) について⇒問題を見いだす力を育むための指導の工夫(導入・振り返り)

(2) について⇒年間通しての「振り返り」の日常実践化

(3) について⇒子どもの自発的な行動や考えを生かす教材・教具の工夫

2 第26期の研究主題について

研究主題

目的意識をもった実験・観察を通して、自ら問題解決し、

自己の成長を実感できる子どもの育成

①前半：「目的意識をもった実験・観察を通して、自ら問題解決し、」

→これを行うことで育てたい力が、研究の重点にある「理科で育てたい問題解決の力」です。具体的に4つあります。

○問題を見出す力（3学年に重点）

○根拠のある予想や仮説を発想する力（4学年に重点）

○解決の方法を発想する力（5学年に重点）

○より妥当な考えをつくり出し、表現する力（6学年に重点）

今年度は、「問題を見出す力」を育てる授業づくりが研究内容になります。

②後半：「自己の成長を実感できる子どもの育成」

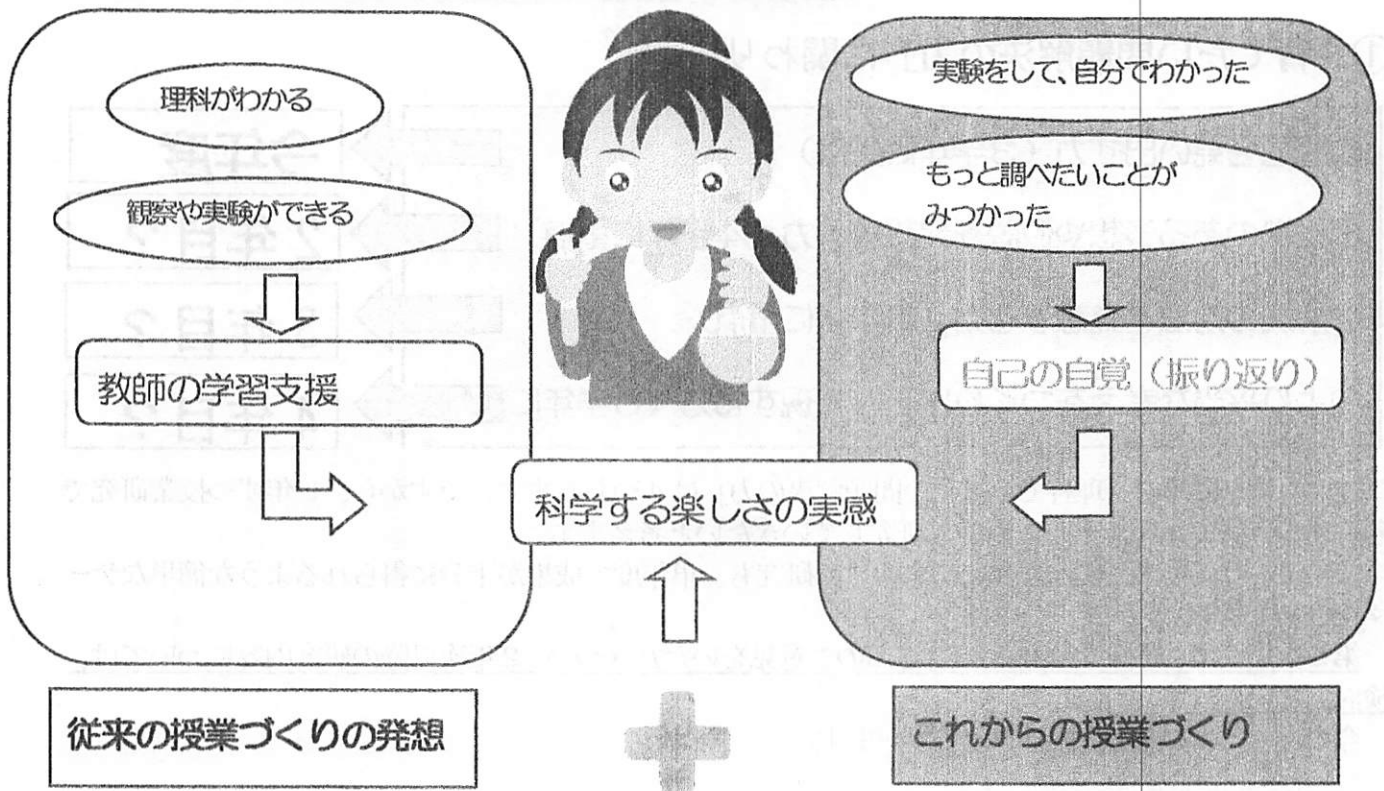
→ 科学することの楽しさを実感できる子ども達を育てていくためには、理科の学習がわかったり、できたりすることは大切です。

それに加えて、理科の学習を通して、自分の自然に対するものの見方や考え方の変化を自覚できるようになると、自己の成長を実感できる子どもの姿につながっていきます。

自らの変化に自覚的になるための一つの手段として、「振り返る」活動を大切にしていきたいと考えます。



ポイント「自己の成長を実感するとは？」



昨年度の実践例

課題：川にいるメダカは、何を食べて生きているのだろうか？

予想：①水そうとちがってエサはないし……

②水そうのメダカも、よく何かをつっついてるから、石にくっついてるコケとか？

③水の中にある自分より小さな生き物を食べているんじゃない？

観察：池の水を顕微鏡で観察してみよう



考察とまとめ：

メダカは、水の中にある小さな生き物をたべていることがわかった

頭の中が整理される

すっきりわかる

—理科がわかるから、好き

振り返り：

①この勉強を通して、川で生きているメダカは、小さな生き物を食べていることがわかった。

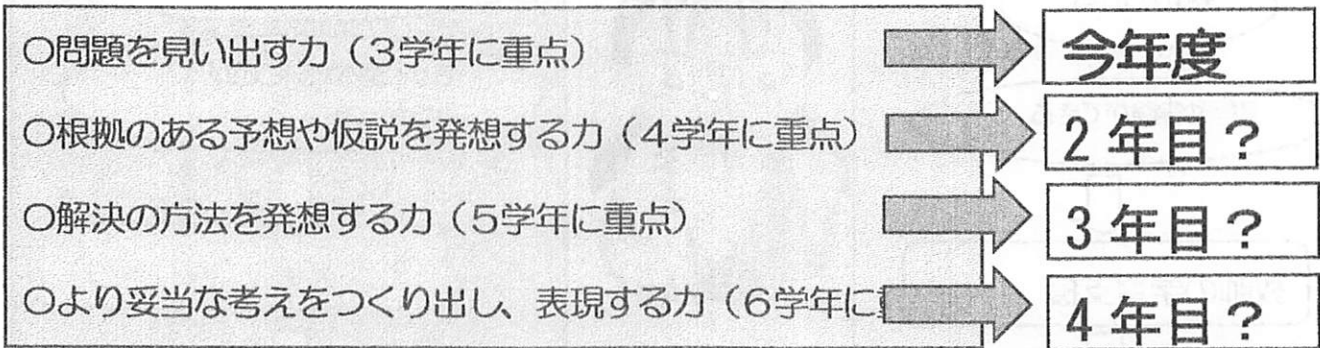
②予想があっていたけど、こんなにたくさんの種類がいることは、初めて知った。

自分で、この学習での成長を自覚する

—科学を学ぶ楽しさにつながる

3 第26期の研究の見通しについて

①「育てたい問題解決の力」に関わり



研究の重点にある「理科で育てたい問題解決の力」は4つあります。ですから、1年ずつ授業研究で着目する「育てたい能力」について研究していきたいと考えます。

ですが、今年度の「問題を見出す力」の研究も、単年度で成果が十分に得られるような簡単なテーマではありません。

第2次集会で、理科(小)部会の皆様のご意見をいただきつつ、2年次以降の研究内容については、検討していきます。

今のところ、4年次研究を想定しています。

②「振り返る活動」に関わり

研究主題にある「自己の成長を実感できる子どもの育成」に関わり、「振り返る活動」を理科の授業の中で行っていきたいと考えます。

注意していただきたいのが、「振り返る力自体を高める授業」を研究しているわけではないことです。

「振り返る能力」自体は、理科で育てたい固有の能力ではありません。目指すところは、**教師が理科の授業を子ども達にとって知的に楽しいものにデザインすることにより、子どもが「豊かに振り返られる」状態になることです。**

理科の授業を知的に楽しいものにデザインする第一歩として、「子どもが自ら問題を見出す授業」づくりを今年度研究します。

例えば、運動会の取組みを通して……

人一倍努力したり、練習したり、葛藤したり、感じるものが多い練習時間を過ごした子は……

運動会後に書く、振り返り作文も内容が充実している。

運動会の取組みを通して考えた感想を振り返る必要がなければならぬ。

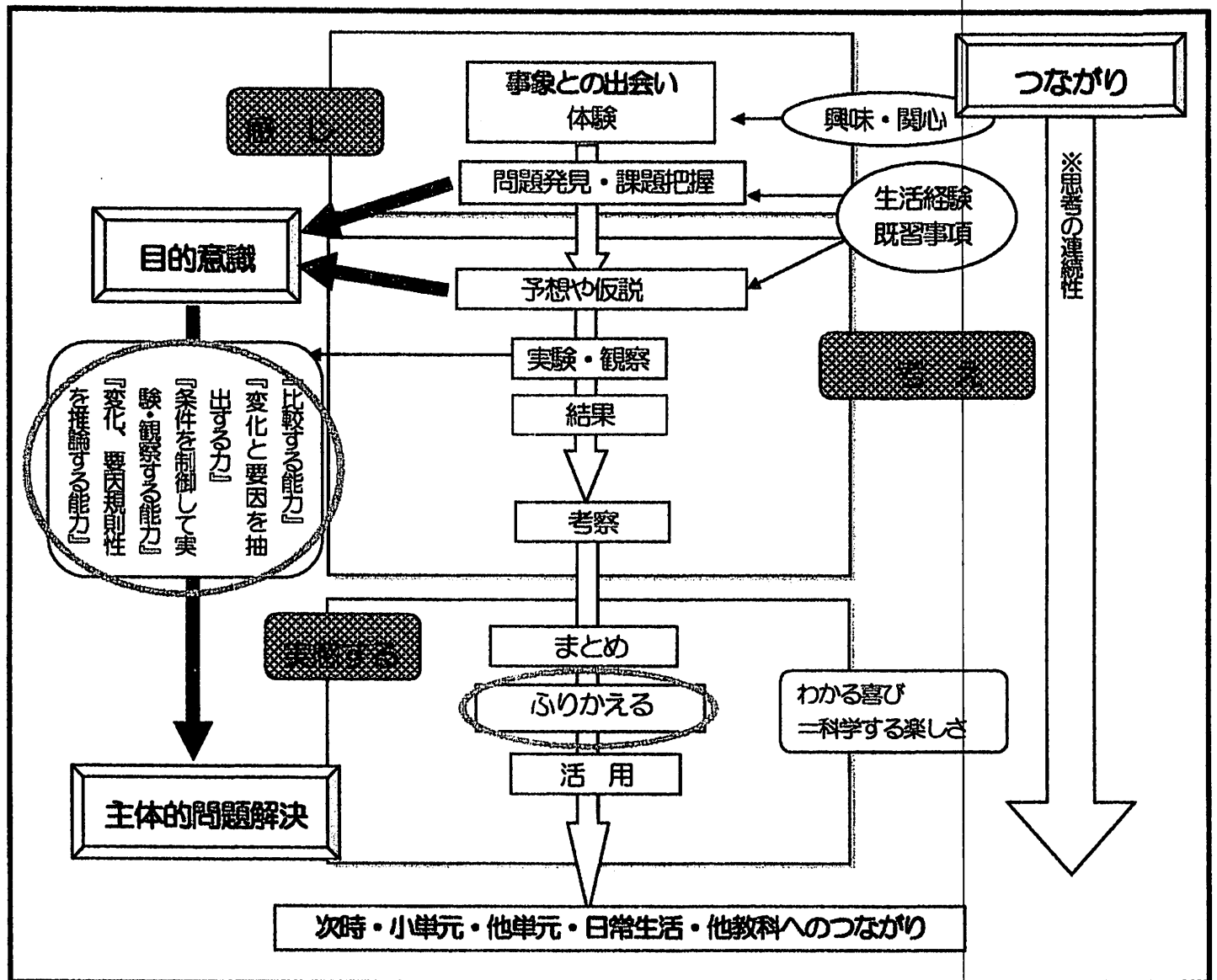
最低限の国語力は必要であるが、国語力だけで良い振り返りにはならない。

ポイント「授業を改善することで振り返りも豊かになる」

以下は、これまでの石教研理科(小)部会での成果『目的意識をもった学習過程の構造図』です。最初に説明したように、第28期の研究は、これまでの研究の積み重ねの上に位置づきます。

育てたい力は変わりますので、その部分を赤で囲みます。その結果、副次的に豊かになる部分を青で囲みます。

ポイントになるのは、2か所のみです。研究の概略のイメージはつかめていただけるでしょうか？



今回の研究では、赤囲みの部分が変わり、

- 問題を見つけ出す力(3学年に重点)
- 根拠のある予想や仮説を発想する力(4学年に重点)
- 解決の方法を発想する力(5学年に重点)
- より妥当な考えをつくり出し、表現する力(6学年に重点)

理科の授業改善の結果、児童の振り返りも豊かになる状態を目指します。

教師の授業づくりにより、児童がいろいろ感じたり、考えたりするからこそ、豊かに振り返られるはず

4 今年度の研究内容 1 学習指導について

①から③まで、3つあります。後のページにそれぞれについて詳しくのせてあります。

① 児童自らが「問題を見出す」授業づくり

これは、新学習指導要領で示された理科で育てたい問題解決の力の中の一つです。

- 問題を見出す力（3学年に重点）
- 根拠のある予想や仮説を発想する力（4学年に重点）
- 解決の方法を発想する力（5学年に重点）
- より妥当な考えをつくり出し、表現する力（6学年に重点）

3学年に指導の重点が置かれる能力ですが、他の学年で指導しないわけではありません。3学年の場合は、「比較する」という理科の考え方を通して、「問題を見出す力」を育てていくことが指導要領に示されています。では、4学年では……、5学年では……、6学年では……、どのような問題を見出す指導方法が考えられるでしょうか？ 学年や単元の性質を踏まえて、効果的な指導方法を考えていきましょう。

② 「振り返り」の日常化

前ページまでに示したように、「振り返る力」自体を伸ばすことを研究の目的にはしていません。理科の教科目標を達成するべく授業をデザインした結果、児童が理科の授業中に色々なことを感じたり、考えたりするからこそ、豊かに振り返られる状態を目指します。よって、最低限の話し方や書き方の指導は、学年によって必要でしょうが、振り返りの指導に重点を置くことはありません。 指導する意識ではなく、活動として日常的に取り入れる意識をもってください。

③ 「児童自らが問いを見出す」教材教具の工夫・開発

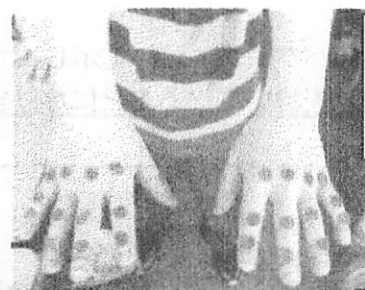
実験、観察は理科の醍醐味です。ですから、教材教具の工夫・開発というと、課題を解決するための実験器具の工夫をイメージされると思います。

もちろん、課題を解決するための実験器具を工夫されても OK ですが、今年度の研究は、「児童が自ら問題を見出す授業づくり」です。ですから、この教材（実験、観察、資料、体験など）を使うと「児童が自ら問題を見出せる」という視点で教材教具を工夫したり、開発したりしてください。

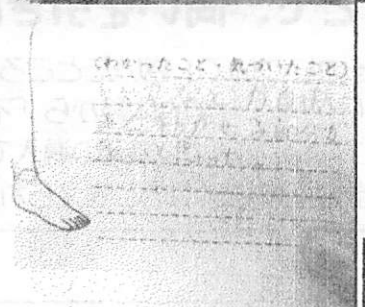
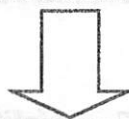
ポイント「理科は、具体から思考が始まる教科」

理科には、問題（課題）をつくる場合も、問題を解決する場合も、「具体」から思考を始めさせる教科指導の特性があります。

今年度の教材教具の工夫の視点



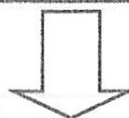
問いを見出すための**具体的体験**：
手やあしの曲がる部分にシールをはってみよう



具体から生まれた**思考**：
手や足などが、自由に速く動かせる部分が多いと思った。
こんなに曲がる場所が多いとは、思っていなかった。
曲がる場所と、曲がらない場所では、何がちがうのかな？



問いを解決するための**具体物**：人体模型で調べてみよう



具体的観察から生まれた**思考**：
手やあしの曲がる場所は、骨と骨のつなぎ目になっていることがわかった。

上の例のように、小学校理科の授業づくりの特徴として、問いを見出す場合も、問いを解決する場合も、具体（体験、観察、実験）から思考を始めることがあげられます。上の例ではられておりませんが、見出した問題に対する予想（思考）は、生活体験という具体が根拠になる場合が多いです。予想がもてない児童の姿は、生活体験の不足と深くかかわっていると言えるでしょう。

今年度の研究内容1-③は、問いを見出すための教材教具の工夫開発ととらえてください。

5 今年度の**研究内容 1-①と③**について

～児童自らが問題を見い出す授業づくりについて～

研究内容①が「児童自らが問題を見い出す授業づくり」の指導方法についてです。

研究内容③が「児童自らが問題を見い出す教材教具の工夫、開発」です。

前ページに示したように、理科は、具体物（教材）があつて思考を始められる教科ですから、研究内容①と③は深い関わりがあります。

ここでは、児童自らが問題を見い出す授業づくりについて大きく3パターンにわけて示します。どのパターンの授業にも共通して当てはまるのは、**具体から問い（思考）を導いていること**になります。
それぞれの具体例は、次のページに示します。

パターン①

単元の導入で自由試行（体験）させることで、問いを引き出す

理科（小）部会のアンケートで「子ども達に足りないと感じる力について」きいたところ、「生活経験の不足」の解答が、年々増えてきています。本来、子どもは色々な科学的体験から「不思議を感じる力」をもっているのですが、その体験自体が不足している中では、単元の導入で、その単元に関わる自由試行をさせることで不思議なことを見い出す学習指導も大切だと考えられます。

パターン②

1 単位時間の導入で、具体（観察、体験、実験、資料）から問いを引き出す

パターン③

一つの課題を解決するために行った実験（または観察）の結果を考察したり、振り返ったりする中で、新たな問いを見い出す

どのパターンの授業でも構いませんが、具体から問いを見い出すことは共通しているとおさえてください。なお、指導方法により、問いを見い出すまでの時間が5分とかからないものや45分間かかるものまで様々です。指導時間の問題ではなく、**具体から思考するという学習過程を大切にしている研究**ですので、**問いを見い出す指導にける時間の長短は問題にしないでください。**

ポイント「具体から問いを見い出せれば、OK!!」

パターン①：単元の導入時に、自由試行させ、問いを見い出す

モーターカーを走らせてみよう！ 電池を入れたら手を離してね！（自由試行）



前に進まないよ！ 後ろに進んだ！

もっと速くしたいんだけど…

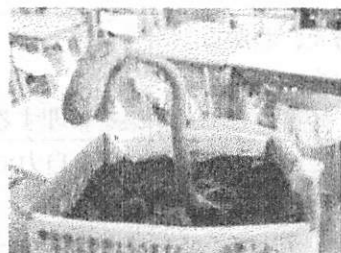
電池を入れ替えると前に進むよ！

先生、電池って2個ないの？

電池の向きを変えると、何かかわるのかな？

電池を2個使えば、速くなるのかな？ つなぎ方って……？

パターン②：1 単位時間の導入で、具体から問いを見い出す



比較する



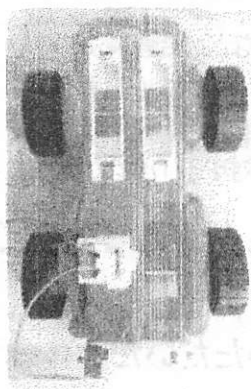
発芽したインゲン、大きくなってきたかな？（具体的観察）

? 新しく出てきた葉は、大きくなっているけど、子葉は縮んでるよ……。

? 葉は大きくなってきてるのに、なんで子葉は大きくならないの？

課題：子葉がしぼんでしまうのは、なぜだろうか？

パターン③：実験結果の考察や振り返りから、新たな問いを見い出す



課題：2個の電池をつなぐと、どんなつなぎ方でもスピードが速くなるのか調べよう。

まとめ：2個の電池のプラスとプラス、マイナスとマイナスをそれぞれつなぐと、速くならない。

振り返り：どうして、プラスとプラス、マイナスとマイナスをつなぐとスピードが変わらないのかわからない。2個の電池を使っているのに……。

新たに生まれた児童の疑問を次の課題へ！

6 今年度の研究内容 1-②について

～振り返りの日常化について～

以下は昨年度の研究収録に記載されている内容に加筆したものです。第25期の研究成果から生まれた下記の6段階の学習過程に沿って説明すれば、今年度の研究は、教師が課題設定の在り方を研究した結果、児童の振り返りも少し豊かになればいいなあということになります。

	一単位時間の指導過程	細分化された学習過程とその意義
課題把握	1 課題設定 (※1)	①児童の自然事象に対する気づき (実験や観察) ②問題の見出し 今年度の研究内容
課題の探究	2 予想をもつ (※1)	①生活経験をもとに課題に対する考えをもったり、既存の学習内容から課題に対する予想や仮説をついたりする。
	3 実験、観察する	①実験方法について考え、わかる ②実験結果の見通しをもつ (※1) ③安全、正確に実験、観察をして、結果を整理する。
課題の解決	4 考察する (※2)	①実験結果から、課題に対してわかることを自力で考える。自分の予想と異なる結果が出た場合にこそ、もう一度考えることに意義が出てくる。また、グループワークで考えを深めるのもよい。ここで、自分の予想に立ち返らせ、考えを深めることもできる。
	5 まとめる	①課題に対する解の整理を行い、児童の思考に一度整理をつける。科学的な用語を用いて児童の考えを理科の言葉で表現できるようにする。
	6 ふりかえる (※3)	①自分の科学的なものの見方、考え方の育ちについてふりかえる。 「今回の学習を通して、予想では、〇〇と思っていたが、△△だとわかった。」(予想からまとめまでの思考の変容を自らみとる。)

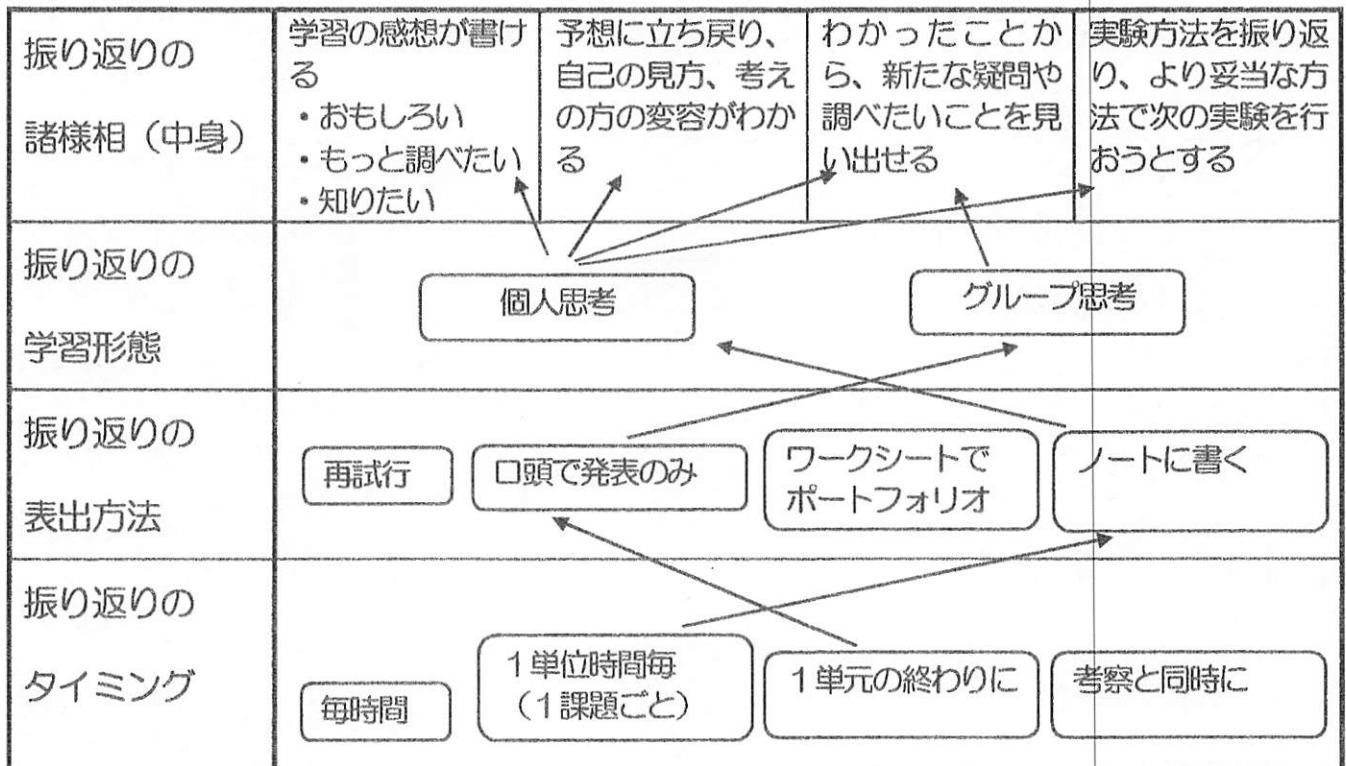
※3 理科の学習は、児童の既にもっている自然についての素朴な見方や考え方を、観察、実験などの問題解決の活動を通して、少しずつ科学的なものに変容させていく営みです。ですから、最初にもっていた見方、考え方(予想)と新たに得た見方、考え方(まとめ)までの思考がつながり、児童が自分自身の自然事象に対する見方考え方の変化を実感できることには大きな意義があります。そこで、課題に対してまとめが正対するように、予想に正対する「ふりかえり」を授業の一単位時間に組み込むことにします。

昨年度の提案内容

このような「振り返りの提案」に沿って、各市町村で取り組んでいただいた昨年度の成果を次のページにまとめます。今年度の「振り返り活動」に生かしてください。

ポイント 石教研理科(小)部会「振り返り」の成果 今年度の「振り返り活動」に生かしてください

今年度からの振り返りの活動は、以下のフローチャートをご利用ください。理科(小)部会の研究成果をまとめると以下のようになります。



昨年度は、振り返りが非常に有効に働いたという意見も寄せられる一方、意義がよくわからない、時間の確保が困難など、今後の検討につながるご意見もいただきました。45分という授業時間を有意義に使うために、上記のチャートの中から児童の実態に合う振り返り方法を組み合わせて選択し、取り組んでください。なお、児童の振り返りの中身については、単元の性質や、個人の実態による影響を受けます。よって、「3学年では感想を書かせて、6学年では新たな課題を見い出せる」のような、学年による段階は、あえてつけません。児童の実態に応じ、振り返りのタイミングから諸様相までをつなぎ、今回の単元の学習で児童にベストマッチする振り返り方法を選択してください。