

2024 年度 日産財団理科教育助成 成果報告書

テーマ：問題解決力を高めるチーム版ミニミニ自由研究

学校名：関西大学初等部

代表者：長戸 基

報告者：孕石 泰孝

全教員数： 34 名

全学級数・児童生徒数： 12 学級・ 368 名

実践研究を行う教員数： 1 名

実践研究を受けた学級数・児童生徒数： 4 学級・120 名

1. 研究の目的（テーマ設定の背景を含む）

学習指導要領では、理科の学習の目標は「理科の見方・考え方」を働かせ「問題解決するための資質・能力」の育成をはかるとされている。

さて、その「問題解決」の「問題」を、「学校教育での学習問題」だけでなく「将来出会うことになる理科以外の問題」、また、その「資質・能力」も学校教育終了後にも有用な「資質・能力」と捉えるなら、対象は学習指導要領に示された理科の内容を超えて、児童の興味・関心に基づく内容で取り組むことが良いのではないだろうか。

問題の対象が教育課程の枠を越え文脈が変わると、身につけたはずの力も、どう発揮すれば良いか、児童に戸惑いが生じることは大いに考えられる。「より多様な問い」に、「理科の見方・考え方」を働かせて問題解決にあたるという経験を実際にさせ、「経験知」を積み上げていくことが必要なのである。

こうした考え方のもと、これまで簡易型自由研究（以下、ミニミニ自由研究）を行なってきたが、2024年度はこれを「チームで行うこと」とした。そもそも、社会で問題解決にあたる場合チームであたるのが通常であり、より現実的な問題解決場面としては、このように設定することが有用だと考えたからである。

本研究では、高学年児童を対象に、授業内でミニミニ自由研究を実施し、個人の時と比べてチームであたるのが児童にとってどのような点で有用であり、どのような点で課題となるか明らかにすることを目的とする。

2. 研究にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

教材の開発にあたっては、自由研究についての先行研究、参考となる事例を集めるため、自由研究や探究に関する書籍を収集した。

児童がミニミニ自由研究の追究計画を立てる際、自分たちで準備するものと学校で準備してほしいものを書かせ、実験材料の一部を指導者側で用意した。また、児童がテーマを追究する際、iPadを活用して記録するので、撮影のための備品として、三脚やiPadアダプター等を購入した。

実践時には、音声や動画などの記録のため、AIレコーダーやSSDを活用した。また、児童の成果物はPadletアプリに提出させ、そこへアクセスすることで児童間の共有をはかった。

夏休み前に行った6年生の実践の成果や課題をまとめ、その一部を「日本科学教育学会全国大会」にて発表し、参加者と意見交換した。

また、チームでミニミニ自由研究を行う場合の指導内容や児童の反応などをまとめた「チーム版ミニミニ自由研究ガイドブック」（デジタルブック）を作成し、多くの人に読みやすいものとするため、業者に委託してブラッシュアップした。

3. 研究の内容

(1) 研究内容

昨年度、個人で行っていたミニミニ自由研究をチームで実践した。そして、以下、中心に研究を行なった。

- ① 個人版とチーム版の両方を経験した児童が感じるチーム版の良さや課題点を整理し、その傾向を分析した。
- ② 児童は「問題解決のどの過程」で「どの考え方」をはたらかせて活動していたか、問題解決の過程ごとに振り返らせ、その傾向を分析した。
- ③ チームのメンバーの決め方を前期と後期とで変えるようにした。そして、児童にどちらの決め方が良かったか、アンケート調査し、その理由とともに、傾向を分析した。
- ④ 実践にあたっての注意点や児童の反応などを踏まえた手引きをデジタルブックとして作成した。

(2) 実践にあたって

(2)-1 実践時期

6・7月：5・6年，夏休み課題（個人）：5・6年，11・12月：5年，
冬休み課題（個人）：5・6年，2月：6年

(2)-2 実施計画（全5時間）

指導計画については図1の通り。ただし、前期と後期でグループ分けの方法
を変えるにあたって、前期については、1時間目の前に、取り組みたいテーマを事前提出させた。



追究の様子（6年生）

1時間目：グループ，テーマ決定，企画書作成
2時間目：計画書作成，振り返り
3・4時間目：テーマ追究，振り返り
5時間目：まとめ，振り返り
時間外：Padlet アプリによる成果物共有

図1：指導計画

図2：追究企画書（左）と追究計画書（右）

(2)-3 個人版とチーム版の進め方の違い

- ① 個人版では設定していなかった「チーム決め・テーマ決め」の時間を個人版よりも1時間プラスして設定している。
- ② 個人の時よりも詳細な「追究企画書（テーマ設定時）（図2左）」、「追究計画書」（計画時）（図2右）」を作成させた。

(2)-4 チームやテーマの決め方について

- ① 前期は、まず自分の取り組みたいテーマを書いて提出し、全体共有した。その後、同じようなテーマに関心のある児童が集まってチームのメンバーを決め、その後、話し合ってテーマを調整した。
- ② 後期は、まず一緒に取り組みたいチームのメンバーを決めた。その後、メンバーで話し合ってテーマを決めた。

4. 研究の成果と成果の測定方法

(1) 個人版とチーム版の比較

右の質問項目について、3・5年生で個人版、6年生でチーム版を経験した児童に振り返らせた。回答は各学級（A群：n=28，B群：n=30）以下の通り。

両クラスで、全体的にチーム版の評価が上がっているが、最初に否定的に捉えていた児童の多かった学級（A群）の方が、実施後には肯定的に捉える児童が増えていた。

- 【1】グループの方がいい成果が出ると思うか。
- 【2】グループの方がやる気が出ると思うか。
- 【3】グループの方が面白いテーマを見つけられるかと思うか。
- 【4】グループの方がうまく計画を立てられるかと思うか。
- 【5】グループの方が取り組むテーマをうまく解決できると思うか。
- 【6】グループの方がうまくまとめられるかと思うか。

図3：質問項目

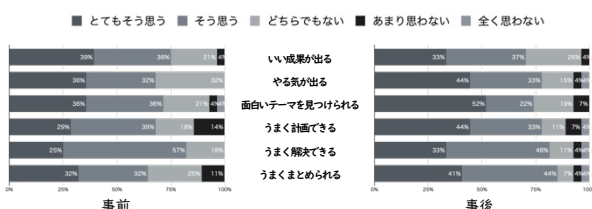


図4：チーム版への認識の変化（A群）

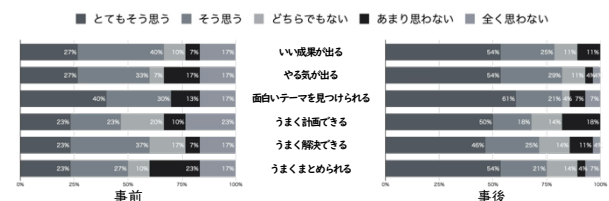


図5：チーム版への認識の変化（B群）

(2) チームで取り組む長所・短所

6年生児童が自由記述で答えた「グループで取り組む長所と短所」を、実施前後でカテゴリー分けして集計した。事前、A群：n=28、B群：n=30、事後、A群：n=27、B群：n=28である。

長所には、「多くの意見やアイデアが出てくる」「分担できたり、効率よくできたりする」「成果が出たり、解決できたりする」という理由が主として挙がっていた。短所には、「意見調整が難しい」「集中しにくい」「友だちに頼ってしまう」「時間がかかる」という理由が主として挙がっていた。

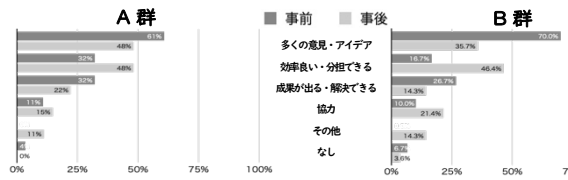


図6：長所としてあげた理由

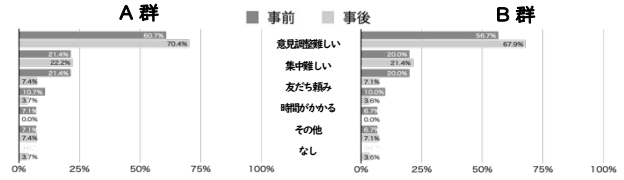


図7：短所としてあげた理由

(3) 児童が活用したと考えた「理科の考え方」

「テーマ決定・計画・追究・まとめ」の各過程において、「理科のどの考え方」を児童自身が活用したと考えたかの結果が、図8～11である。なお、学校行事の関係でデータが十分に集まらなかった時期があったため、5年生は「後期」、6年生は「前期」のデータを使用した。欠席・転出の関係により、テーマ決定時（5年：n=58、6年：n=56）、計画時（5年：n=60、6年：n=56）、追究時（5年：n=59、6年：n=55）、まとめ時（5年：n=56、6年：n=53）である。

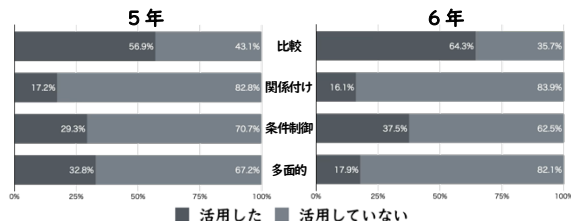


図8：テーマ決定時の考え方の活用

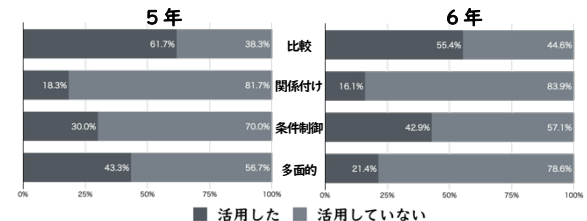


図9：計画時の考え方の活用

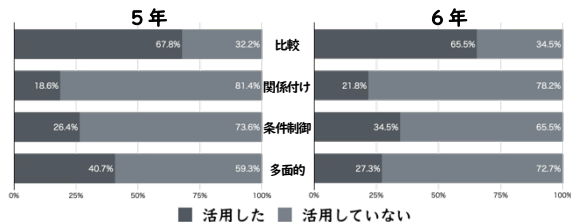


図10：追究時の考え方の活用

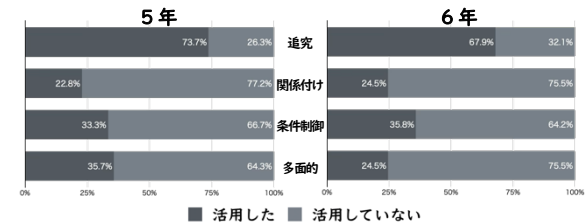


図11：まとめ時の考え方の活用

いずれの学年でも、どの場面においても、「比較」の考え方を活用したという児童が多かった。ミニミニ自由研究では、「比較」の考え方が有効に活用されているといえる。逆に、いずれの学年においても「関係付け」の考え方は活用していない児童が多く、意識して活用する考えとしては難しいことが明らかとなった。

(4) チームの決め方への反応

後期のミニミニ自由研究が終わった後、前期のチームの決め方と後期のチームの決め方ではどちらが良かったかを尋ねた。前期は、関心のあるテーマが同じような児童が集まってメンバーを決め、その後テーマを調整、後期はまずチームのメンバーを決めてテーマを決めるようにした。5年A群：n=27、5年B群：n=31、6年A群：n=25、6年B群：n=30である。どのクラスも、後期の「まずはチームのメンバーを決める方法」を支持する児童が多かった。前期の方が良かったという児童は「皆がだいたいやりたいことをできる」、後期の方が良かったという児童は「皆で決めた方がより良いテーマになる」というような意見があった。

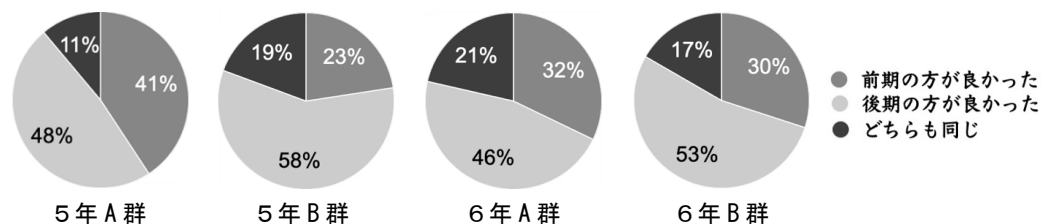


図12：チームのメンバーの決め方

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践研究の可能性や発展性など）

実践の計画段階では1グループ4名を想定していたが、4名ではテーマの調整が難しく、2名でも良いとした。児童の興味を優先するためには2～4名とするのが適当だと思われる。

「チーム版」は概ね児童に受け入れられる取り組みであるといえる。6年B群をみると始める前には否定的な児童も、実際に行っていく中で、その良さに気づくことも多いことが示された。多少、取り組み前に否定的な声があっても「とりあえず始めてみる」という姿勢で取り組むといいのではないだろうか。

ただ、それでも取り組み後に否定的な考えのままの児童もいる。より多くの児童が積極的に取り組めるようにするには「個人かチームか」を選択させて実施するのが良いだろう。

チームのメンバーの決め方についてはいずれのクラスも「チームを先に決めた方が良かった」という反応ではあった。しかし、「テーマを優先し、メンバーを決めるのは後がいい」と考える児童と「どちらでもいい」と考える児童を合わせれば、どのクラスも約半数になる。「チームを先に決める方が良い」と強く主張できるものではない。それぞれの決め方の長所・短所を確認して、どのようにチームを決めるかは、クラスの児童と相談していけば良いと考える。

児童が活用したことを認識しやすい考え方としては「比較」の考え方であり、認識しにくいのは「関係付け」の考え方と言える。ただ、指導者から見れば本人は活用している認識はないが、「関係付け」の考え方を活用していたものはあった。「関係付け」の考え方については、指導者が「児童には自覚化されにくい考え方である」という認識をもち、適宜、指導・助言していくことが望まれる。

6. 成果の公表や発信に関する取組

※ 研究会等での発表や、メディアなどに掲載・放送された場合もご記載ください

- (1) 「チーム版ミニミニ自由研究の取り組み」
(全国私立小学校夏季研修会にて発表, 2024.8.20, 於: 白百合学園小学校)
- (2) 「ミニミニ自由研究を通して身に付く問題解決能力—児童の自己評価の分析を通して—」
(日本科学教育学会全国大会発表にて発表, 2024.9.15, 於: 函館工業高等専門学校)
- (3) 「チーム版ミニミニ自由研究ガイドブック」(Apple Books より5月末無償配信予定)

7. 所感

自由研究は、「テーマ」を見つけることが難しいことを改めて感じた。テーマを決めるのに、インターネットに頼るグループ、検索こそしないものの、学校で学習する前に習い事で知った内容を単に試そうとするグループがどの学級でも一定数あった。指導者としては、普段の生活で素朴に不思議だと感じたことに取り組んでほしいという思いだったが、これだけ情報過多の時代にあっては、それも難しいことは受け入れざるを得ないという思いになった。

とはいえ、児童に自由にテーマを決めて取り組ませると、児童はどう動くのか、そのリアルな姿を見られたことは大変貴重な機会であった。テーマがなかなか決まらない、予想通りにうまく進まないという困った状況も多々あったが、ほとんどのグループが指導者の支援を求めてはこなかった。家庭で、一人で取り組んでいる時、困った状況になるとおそらく家族の手が入るのだろうが、学校で友だちと取り組んでいれば、友だちとで何とかしようという思いにはなるようである。

所定のカリキュラムがあるので、自由研究に長い時間取り組むことは難しいとは思う。しかし、児童が自由にテーマを決めて追究し続ける姿は、普段の理科の時間とは、また少し違っている。ぜひ、多くの先生にも一度はそうした姿を目にしたいと思っている。