

# 「個別最適な学び・協働的な学び」の観点からの小学校理科授業の再考

理科おもしろゼミ

## 1. はじめに

『令和の日本型教育』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）（令和3年1月）において、「個別最適な学び」と「協働的な学び」の充実が打ち出された。この答申の第I部総論には、次のように記されている。

「予測困難な時代」であり、新型コロナウイルス感染症により一層先行き不透明となる中、私たち一人一人、そして社会全体が、答えのない問いにどう立ち向かうのかが問われている。目の前の事象から解決すべき課題を見だし、主体的に考え、多様な立場の者が協働的に議論し、納得解を生み出すことなど、当に新学習指導要領で育成を目指す資質・能力が一層強く求められていると言えよう。

つまり、「個別最適な学び」「協働的な学び」を理解する際には、学習指導要領との関連を図りながら理解する必要があるといえる。

また、「個別最適な学び」には、柔軟に指導方法を考え提供する「指導の個別化」と、子供の興味・関心に応じた学習活動等を保障する「学習の個性化」の2つの側面に整理されており、答申には以下のような記載がある。

全ての子供に基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させ、思考力・判断力・表現力等や、自ら学習を調整しながら粘り強く学習に取り組む態度等を育成するためには、教師が支援の必要な子供により重点的な指導を行うことなので効果的な指導を実現することや、子供一人一人の特性や学習進度、学習到達度等に応じ、指導方法・教材や学習時間等の柔軟な提供・設定を行うことなどの「**指導の個別化**」が必要である。

基礎的・基本的な知識・技能等や、言語能力、情報活用能力、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力等を土台として、幼児期からの様々な場を通じての体験活動から得た子供の興味・関心・キャリア形成の方向性等に応じ、探究において課題の設定、情報の収集、整理・分析、まとめ・表現を行う等、教師が子供一人一人に応じた学習活動や学習課題に取り組む機会を提供することで、子供自身が学習が最適となるよう調整する「**学習の個性化**」も必要である。

「指導の個別化」では、子供一人一人に資質・能力を育成するために、柔軟に指導方法を考え、提供していくことが求められている。「学習の個性化」では、子供一人一人の興味・関心に応じた学習活動などを保障していく必要性が述べられている。

「協働的な学び」については、答申において、以下のような記載がある。

「**協働的な学び**」においては、集団の中で個が埋没してしまうことがないように、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善につなげ、子供一人一人のよい点や可能性を生かすことで、異なる考え方が組み合わせられ、よりよい学びを生み出していくようにすることが大切である。「**協働的な学び**」において、同じ空間で時間を共にすることで、お互いの感性や考え方等に触れ刺激し合うことの重要性について改めて認識する必要がある。

ここで重要になるのが、授業改善の視点である「主体的・対話的で深い学び」とは異なる、「個別最適な学び」「協働的な学び」の位置づけである。このことについて、「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」には、次のように示されている。

未来の社会を見据え、児童生徒の資質・能力を育成するに当たっては、このような学習指導要領の趣旨を踏まえ、「個別最適な学び」と「協働的な学び」という観点から学習活動の充実の方向性を改めて捉え直し、これまで培われてきた工夫とともに、ICTの新たな可能性を指導に生かすことで、主体

的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善につなげていくことが重要と考えられます。

このことから、「個別最適な学び」「協働的な学び」は、学習活動の充実の方向性を捉え直す際の観点であるということが考えられる。そのため、子供の学びの姿として、「個別最適な学び」と「協働的な学び」を一体的に充実し、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善につなげていくことが大切であるといえる。



文部科学省（2021）「「令和の日本型学校教育」の構築を目指して（答申）【総論解説】」より引用

理科では、問題解決の活動を通して資質・能力を育成するため、「指導の個別化」は、問題解決の活動の中で個々の子供の実態に応じて支援をしていくことと考えられる。一方で、子供は自然事象の様々なところに関心を持ち、解決したい問題を見いだすことがあるため、これらを保障する「学習の個性化」を突き詰めると、学習指導要領に記載されている知識及び技能を習得する授業展開が困難になる悩みが生じる。ただし、知識及び技能の習得だけを重視し過ぎた場合、子供一人一人の興味・関心に応じた学習活動の実現からは遠ざかってしまう。

そこで、「個別最適な学び・協働的な学び」の観点から従来の小学校理科の学びを捉え直し、子供主体の問題解決を軸に単元展開を工夫し授業実践し、そのメリットやデメリットを分析し、小学校理科授業での在り方を再考することとした。

## 2. 研究の目的

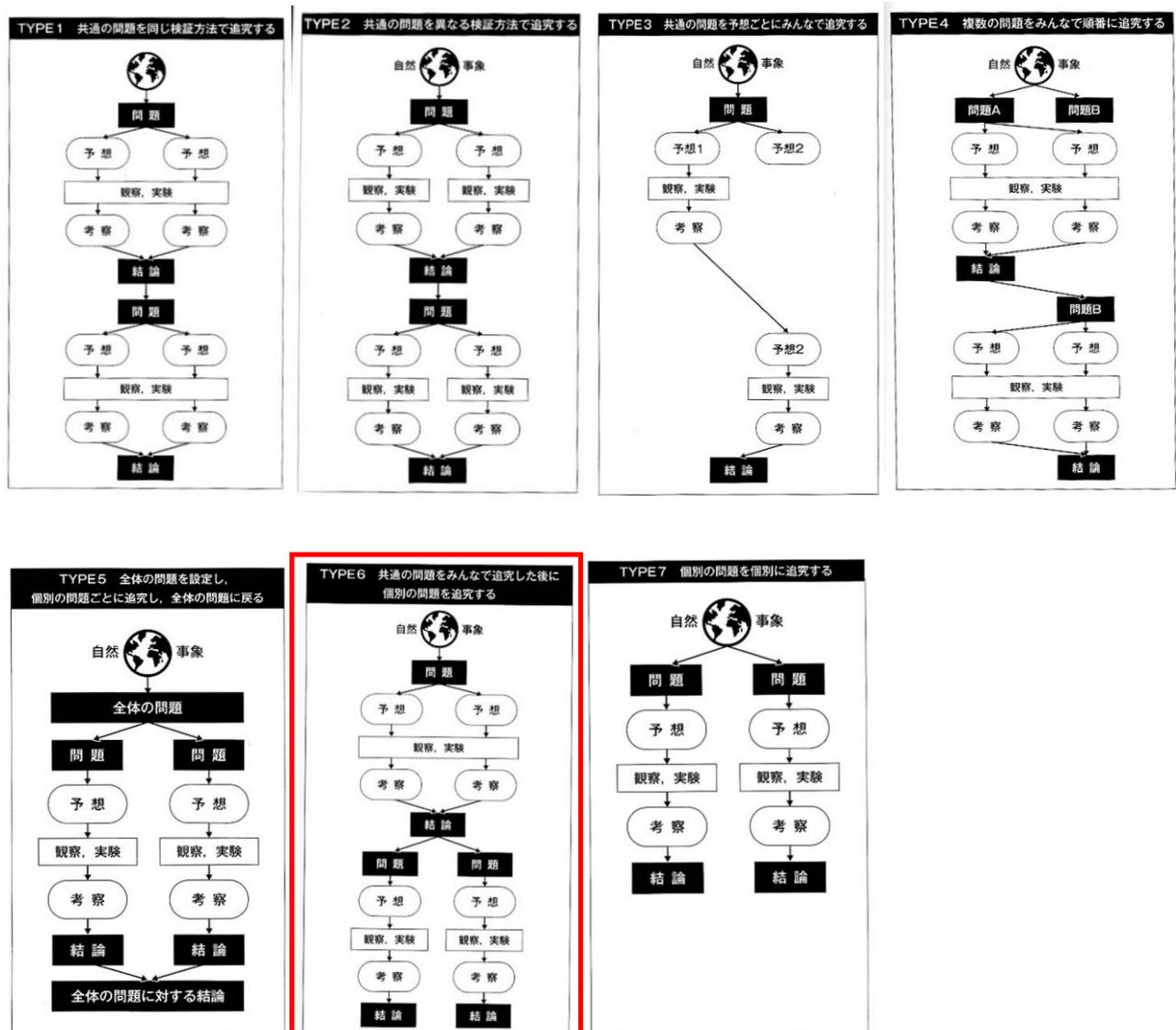
「個別最適な学び・協働的な学び」の観点から、理科の単元展開を捉え直し、実際に授業実践することで、どのような児童の学びの姿が見られるかを確かめ、授業づくりのポイントや留意点を明らかにしていく。

## 3. 研究の方法

### (1) 「個別最適な学び・協働的な学び」の観点から捉え直した理科の単元展開例の整理

小学校理科の問題解決の過程は、一般的に①自然事象への気付き ②問題の設定 ③予想や仮説の設定 ④検証計画の立案 ⑤観察、実験 ⑥結果の処理 ⑦考察 ⑧結論の導出 の8つの場面で表されることが多い。そして、学級の仲間と共に、集団で問題を科学的に解決していくことを目指している。

鳴川・塚田（2024）は、「個別最適な学び・協働的な学び」の観点で理科の単元展開を考える上で、以下のような7タイプの展開例を提案している。



鳴川哲也・塚田昭一編著（2024）『小学校理科と個別最適な学び・協働的な学び』より引用

本研究では、単元前半で共通の問題を全体で追究する中で、学習指導要領で示されている内容を習得し、単元後半では子供が各自解決したい問題を追究していくというタイプ6の展開例で授業実践することとした。

## (2) 単元指導計画の構想と授業の実践

先ほど(1)で述べた展開例で単元指導計画を構想し、実際に授業に取り組むこととした。

### 【授業実践単元】

- ・第4学年「人の体のつくりと運動」
- ・第5学年「電流がつくる磁力」

## 4. 授業の実践

### (1) 第4学年「人の体のつくりと運動」での実践

#### ① 単元指導計画

- 第1次 腕のつくりと動き・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3時間
- 第2次 体全体のつくりと働き・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間
- 第3次 動物の体のつくりと動き・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間【本時】

#### 時

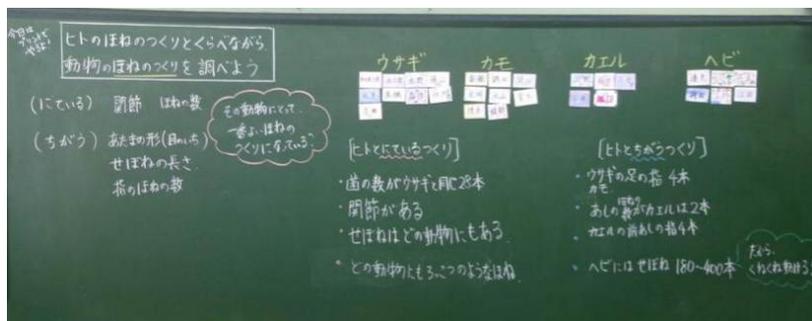
#### ② 学習活動の工夫

動物の体のつくりと働きを調べる学習活動において、ウサギ・カモ・カエル・ヘビの4種類の動物から1種類を選択し、pdfファイルで配布された資料を基に調べる。

#### ③ 授業における児童の学びの姿

「ヒトの骨のつくりと比べながら動物の骨のつくりを調べよう」

前時までの学習を振り返ったあと、ヒトの骨のつくりと他の動物の骨のつくりには、似ていることや違うところはあるか児童に問いかけた。すると、関節の存在や骨の数は似ているが、頭の形や背骨の長さ、指の骨の数には違いがあるとの声が挙がった。そこで、ウサギ、カモ、カエル、ヘビの動物の写真を示して関心を高め、ヒトの骨のつくりと比べながら動物の骨のつくりを調べることとした。資料は図鑑をスキャンしてpdfファイルにしたものを1人1台端末上で見られるように配布した。



児童は、画面を拡大しながら、骨のつくりや数などを詳しく調べる姿が見られた。ヒトの骨のつくりと比べる意識をもたせたため、背骨や肋骨等の部位ごとに比較し、その特徴を捉えていた。資料は、自分が選択した動物以外は見られないようにしていたため、しばらくすると他の動物の骨のつくりが気になり始め、自然とタブレットを見せ合い、交流するようになった。



考察の場面では、「関節や背骨があって似ている」「脚の骨の本数はそれぞれの動物でバラバラ」「ヘビは背骨がたくさんあるから、くねくね動ける」といった意見が出てきた。

## (2) 第5学年「電流がつくる磁力」での実践

### ①単元指導計画

- 第1次 一本の導線から生まれる磁力・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間
- 第2次 電磁石の磁力を強くする方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5時間
- 第3次 電磁石の性質や働き・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2時間
- 第4次 日常生活における電磁石の利用・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5時間【本

時】

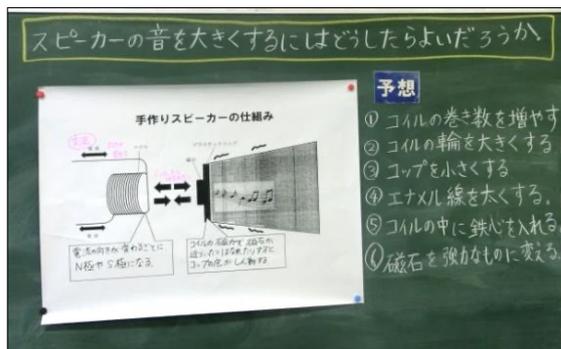
### ②学習活動の工夫

100円ショップで手に入る身近な素材を使ってスピーカーを手作りした後、スピーカーの音を大きくする方法を予想し、その予想ごとに実験班を編成し、計画を立案して実験を行う。

### ③授業における児童の学びの姿

「スピーカーの音を大きくするには、どうしたらよいだろうか。」

木の棒にエナメル線を巻きテープで止め、25回巻きコイルを作ることに関心する児童も見られたが、班ごとに協力してスピーカーを手作りすることができた。完成し、実際に音が聞こえた瞬間は「ちゃんと聞こえる!」「コップから音が聞こえてくるなんて不思議!」と声が挙がった。音は聞こえるが音量が小さいため、「コイルの巻き数を増やせば音が大きくなるのでは」とすぐに考える児童が見られた。「スピーカーの音を大きくするにはどうしたらよいだろうか」という学習問題をつくり、予想として6つの方法が挙がった。「磁石の磁力を強くする(磁石の枚数を増やす)」「コップを小さくする」など、コイルとは違う部分に注目した予想も見られた。



「エナメル線を太くする」のグループは、電流の大きさの違いも検流計で測定していた。「コップを小さくする」のグループは段階的に小さくし、音の聞こえ方の違いを確かめていた。「磁石の磁力を強くする」のグループは枚数を増やしたことでコップの底の振動が弱まり、かえって音が小さくなってしまった。実験結果を基に学級全体で話し合ったところ、音を大きくさせることに最も効果的であったのは、コイルの巻き数を増やすこととコイルの輪を小さくすることの2点であったとの結論に達した。ここで、分解した

スピーカーの中のコイルも巻き数が多く小さい輪になっていたことを思い出させ、理にかなった構造であることに気付かせた。また、iPadの音量を上げることは、コイルに流れる電流の大きさを大きくしていることを検流計の針が動く様子で示した。ノートの考察には、電磁石と生活のつながりについての記述が多く見られた。



## 5. まとめ

本研究では、「個別最適な学び・協働的な学び」の観点から従来の理科授業を捉え直し、単元前半で共通の問題を全体で追究する中で学習指導要領で示されている内容を習得し、単元後半では子供が各自解決したい問題を追究していくというタイプの展開で授業実践を行った。

その結果、メリットとして、以下の2点が見えてきた。

1つ目は、興味・関心に沿って追究したい課題が設定されるため、児童がより主体的に学ぼうとする姿がよく見られたことである。従来の従業だと、授業者が児童の興味・関心を大事に扱っていたとしても、全員のニーズに即した学習内容を取り上げることはできず、中にはしぶしぶ学習活動に取り組む児童もいたかもしれない。しかし、今回の授業展開であれば、児童が本当に自分の解決してみたい問題を追究することが保障されていると感じた。

2つ目は、学習指導要領の内容を確実に扱うことができる点である。「学習の個性化」を進めると、「子供たちの関心は違うけれど、指導要領外になってしまう」「子供の思いとはずれているけど、内容はきちんと指導しないといけない」といったジレンマを抱えることが多い。しかし、今回の授業展開では、個人追究の前に指導すべき学習内容は終えているため、安心して学習に臨める状況であるといえる。

一方で、指導の難しさや留意点も明らかとなった。

1つ目は、「児童の学習活動を見守り、見取ることの難しさ」である。本研究では、小グループでの活動となったが、各個人での活動をした場合、どの程度解決することができているか、全員の学びを見取ることはかなり難しいと感じられた。

2つ目は、「時数確保の難しさ」である。追究意欲が高い児童ほど、「もっと時間が欲しかった」と話していた。高まった意欲を削がないためにも、時間の見通しをもたせながら、自主学习へとつなげていく発想も必要ではないかと感じた。

3つ目は、「学びの質に差が出ること」である。これまで理科等で培われてきた問題解決の力を発揮されることが期待できます。そのため、問題解決の力等が身に付いている児童は、豊富な学習経験を生かし、問題解決を進めることができます。一方で、十分身に付いておらず、自律した学びを進めることが難しい児童は、価値ある学びの時間になりにくいといえる。実証性・再現性・客観性を伴い、科学的に問題解決していけるように、理科の見方・考え方を働かせることが難しい児童への個別な支援もより重要になると考えられる。

---

### 引用・参考文献

文部科学省（2021）『「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）』

文部科学省（2021）「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」

文部科学省（2021）「「令和の日本型学校教育」の構築を目指して（答申）【総論解説】」

久保田善彦編著（2023）『これからの理科教育はどうあるべきか』東洋館出版社。

鳴川哲也・塚田昭一編著（2024）『小学校理科と個別最適な学び・協働的な学び』明治図書。