

# 算 数 ・ 数 学 科

佐々木 諒・小林 祐貴・小林 秀訓・長谷川 皓輝・天野 秀樹・豊内 智仁

## 多様な考えから協働性を働かせる授業づくり

### 1 本研究にあたって

中央教育審議会（2021）から、「令和の日本型教育」の構築を目指してと答申された。そこには、2020年代の日本の教育の進め方として、個別最適な学びと協働的な学びの一体化が望ましいと表現されている。日本では、学び手の多様化が進み、様々な個性をもつ学び手が増えてきている。この学び手一人ひとりに応じた学習方法を考えたり、一人一人の個性を活かして授業に取り組んだりすることを我々教員は目指していかなければならない。

本校の算数・数学科では、これまでの3年間以下のような研究を進めてきた。

令和元年 統合的・発展的に考察する力を伸ばす算数・数学授業の創造

令和2年 問いを立てる力を伸ばす算数・数学授業の創造～発展させて考える活動を通して～

令和3年 振り返り活動から主体的に取り組む態度の伸長

過去3年間の研究を踏まえ、子どもたちは、自ら学習を統合的・発展的に考察したり、学習をふりかえり主体的に学習を進めたりする姿勢を身につけることができた。

今年度は、これらの成果を踏まえ、多様な考えから協働性を働かせる授業づくりについて研究を進める。子どもたちがもつ個々の考えを授業の中で教員が発言をつなげたり、共通する視点を与えたりして授業の中で新たな価値に子どもたちが気づくことができるように、教員の『資質・能力』を高めていきたい。

以上を踏まえ、本校の算数・数学科のめざす子ども像を次に示す。

「さまざまな事象に対して、可視化や数値化することなどを通して、パターンを探し求めようとする子ども。また、これらの数学的活動において、たえず自分の考えや判断を批判的に考察したり、他者の考えを理解したりしようとする子ども。」

### 2 多様な考えから協働性を働かせる授業づくり

子どもたちは学習をしている際に多様な考えをもって取り組んでいる。第4学年「直方体と立方体」の導入の授業を例に挙げると、「この箱（立方体）と同じ仲間は何でしょう」と聞くと子どもたちは、辺や角、面の形や辺の構成関係など様々な構成要素に目を向け思考する。子どもたちの中には、「見た

感じが似ているから」と直観的に同じ仲間だと考える子どもがいるだろうし、「辺の長さが全て等しいところが同じ。そして、その特徴でいうと他にも〇〇と〇〇も同じ仲間といえる。」と構成要素に目を向けて論理的に主張できる子どもも同じ教室に存在する。また、着目する構成要素は、子どもによって様々である。越後（2022）は、多様な他者を価値ある存在として尊重し、考え方を交流させることによって一人ひとりの子どもの見方・考え方が広がっていくと述べている。このことから、授業の中で子どもたちが他者の多様な考えに触れることにより、子どもたちの学びに大きな影響を与えると考える。

また、中込（2006）は、我が国の算数・数学授業における課題の一つとして、自らのアイデアにこだわり、自分なりの解法をつくり出そうとする発想が出にくいことを主張している。つまり、他者の考えを自らの考えにつなげたり、考察したりする力に課題があるとしている。教室で行う授業のよさの一つに、自らの考えを他者と共有し、新たな見方や考え方を見いだすことがあると考える。この課題を本校研究主題の中で述べている教員の「授業実践力」によって子どもの発言をつなげたり、新たな見方を構築させたりしなければならない。

我々は多様な考え方をその場で理解し、瞬時に判断しながら授業を組み立てていく。子どもたちの中には、そもそも自らの考え方が固まっていなかったり、考えをもつことができなかつたりする子どももいるだろう。そのような場合でも協働性を働かせることで、自らの考えをもつことができ、理解を深められる授業展開にしていくことが必要である。古藤（1992）は、授業の中で多様な考えのまとめ方として大きく4つの種類（独立的な多様性・序列化可能な多様性・統合化可能な多様性・構造化可能な多様性）にまとめている。これをふまえ、東雲小中学校では、多様な考えのまとめ方として3つに分けて提案をする。

- ① 個を受け入れるまとめ方
- ② つなげるまとめ方
- ③ 統合化を図るまとめ方

①のまとめ方は、それぞれの考え方のよさを受け入れるまとめ方である。小学校第6学年「場合の数」を例に挙げると、樹形図のようにまとめたり、表にしてまとめたりするなどそれぞれに落ちや重なりを生まない工夫が思考の根源にある。教員はそれぞれの考え方のよさについて子どもたちに問い返し、それぞれの考え方のよさを共有することで理解を深める事ができると考える。

②のまとめ方は、子どもの考え方をつなげていくまとめ方である。小学校第3学年「わり算」の包含除を例にしてあげると「12個のあめを4個ずつ分けると何人に分けられますか。」という問題を取り扱った時、子どもはブロックなどの具体物の操作をしたり、この操作を「 $12 - 4 - 4 - 4 = 0$ 」と累減していく様子を式に表したりする。これらの考え方につながりをもたせ、まとめていくことで理解を深める事ができると考える。

③のまとめ方は、多様な考え方を一つの共通点から統合して考えるまとめ方である。中学校第2学年「平面図形」を例に挙げると、錯覚・同位角・対頂角を使いながら角度を求める際に様々な方法があるが、どの方法も共通点として「補助線を入れて考える」とどんな角度でも求めやすくなるという

たように一見違う考え方のように見えるが、ある視点から見ると同じであるとみることで、理解を深めることができる。と考える。

以上、東雲小中学校では3つのまとめ方に表すことができた。しかし、それぞれのまとめ方に子どもたちだけの力ではじめからたどり着くには9年間の発達段階の中では難しいだろう。ここで必要となるのが多様な考えから協働性を働かせるための教員の『資質・能力』である。

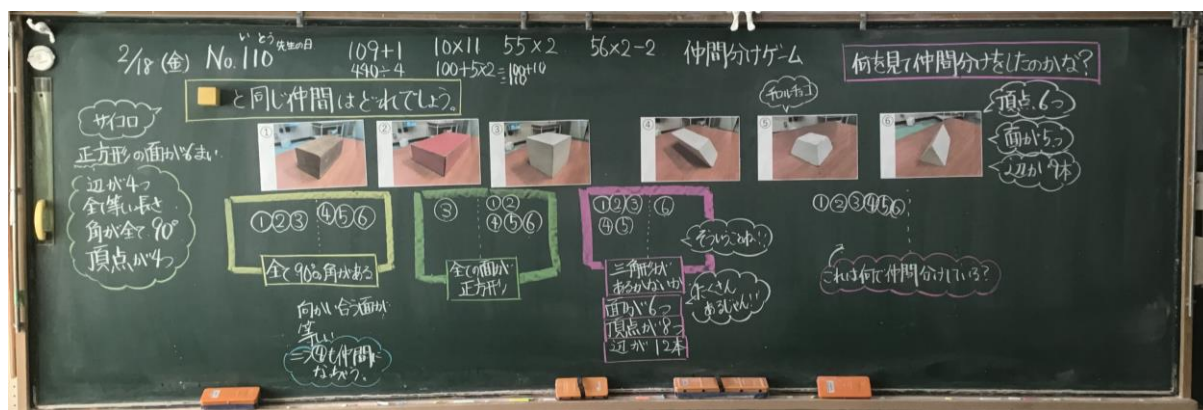
協働性を働かせる授業にするために、次の2点を踏まえて取り組む。

一つ目は、学び手の実態把握である。単元が始まる前に学び手はどのような思考をしながら学習するのかを予測したい。この視点を踏まえて、子どもに応じた単元構成、指導内容、教材提示をする。また、子どもの実際の変容を生まれたのか、単元終了後に見取り、次への課題として学びをつなぐ。

二つ目に多様な考えから協働性を働かせる授業構想である。個別に考えたことを単に発表する形式ではなく、「〇〇さんの考えは他の考えと何が違うのか」、「〇〇さんの考えは他の考えと同じところはないか」など、個別に考えた思考を教員もしくは子どもがつなぐことができるように教員と子どもで授業をつくる。また、1時間の授業の中だけでこだわるのではなく、単元構成の中で、協働性を働かせることができるように授業設計をする。協働性を働かせるために、まずは自らの考えをもつことが前提となる。そのため、「この1時間は個別に学習に取り組む時間」、「この1時間は個々で考えたことを共有し協働性を働かせる時間」など、教員が単元をマネジメントする。

次に、多様な考えから協働性を働かせた算数・数学授業モデルを以下に示す。

#### 第4学年「直方体と立方体」

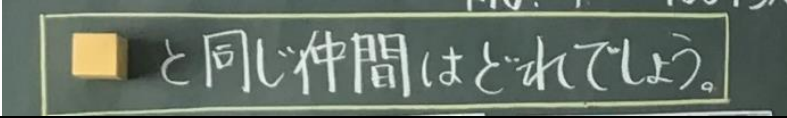


[多様な考え方を引き出す場面]

立方体と同じ仲間は何の図形か個人で考える。

[協働性を働かせる場面]

何をもとに仲間分けをしたのか考える。(統合化を図るまとめ方)

授業の流れ	教師の留意点並びに支援
<p>[教材及び授業展開]</p> <p>適宜、多様な考えが見いだされるような題材の設定</p> <p>例：箱と同じ仲間はどうでしょう。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>・箱の特徴を挙げていくことで構成要素（辺・角・面・辺の関係）に視点を向けることができるようにする。</li> <li>・箱（立方体）とその他の図形を比べ、共通点や相違点が明確にすることで、構成要素に着目して検討できるようにする。</li> </ul>
<p>[多様な考えを共有する時間]</p> <p>○個人で向き合う時間をとり、この後に、共有する時間を設ける。</p> <p>○発表の途中で止めたり、発言した児童生徒の思考を推察したりして適宜、発言をつなげられるようにする。</p> <p>[協働性を働かせる教員の働きかけ]</p> <p>→教員がねらいにせまる発問をすることで、本時のねらいが達成できるようにする。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>◎統合化を図る発問</p> <p>「どこを見て同じ仲間だと思ったのかな？」「3つの図形の共通点は何だろう？」</p> </div> <p>[ふりかえり]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本時を通して何ができるようになったか。</li> <li>・他にもどんな仲間分けができるか。</li> </ul>	

### 3 本校が規定する算数・数学科教員の資質・能力

研究主題「教科等本来の魅力に迫るための教員の資質・能力—授業づくりに必要な各教科等の視点—」に沿って本校の算数・数学科教員の『資質・能力』を以下のようにまとめる。

資質・能力	視点	めざす教員像
授業構想力	教材研究（開発）	多様な考えを出すことができる問題設定
授業実践力	指導技術	子どもの発言をつなげ、新たな見方を想像させるかかわり
授業分析・評価力	授業分析・評価	子どもの変容を見取り、つぎへの課題の修正・デザイン

### 【引用・参考文献】

越後佳宏（2022），算数の「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的実現，新しい算数研究 5 月，東洋館出版社。

古藤伶（1992），算数科 多様な考えの生かし方まとめ方一，東洋館出版社。

中央教育審議会（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），[https://www.mext.go.jp/content/20210329\\_mxt\\_syoto02-000012321\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20210329_mxt_syoto02-000012321_1.pdf)

中込雄治（2006），多様な考え方を引き出す数学教材の開発に関する研究。

文部科学省（2017），小学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説算数編。

文部科学省（2017），中学校学習指導要領（平成 29 年告示）解説数学編。