

<多治見市 研究テーマ>

見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方
 ～ICTを活用した「個別最適な学び」と「協働的な学び」の実践を通して～

多治見市立根本小学校 教諭 大蔭 康司

1 研究主題に関わって

多治見市の研究テーマは、「見方・考え方を働かせ、数学的に考える児童を育てる指導の在り方」である。

児童にアンケートをとってみると、「算数の学習は好きではない」「算数が得意ではない」と回答した児童が、それぞれ約半数いた。算数の学習に対して意欲がもてない児童が、主体的に学習に取り組み、力を付けていくには、「個別最適な学び」が必要であると感じた。

多治見市では、「個別最適な学び」をしている児童の姿を、次のように捉えている。『課題解決に向かうための複数の選択肢から、児童自身が自分に合うものを選択し、自己調整しながら主体的に学び進める姿』である。

また、全国学力学習状況調査の結果をしてみると、基本的な算数の「知識・技能」と「思考力・判断力・表現力等」に弱さが見られた。「知識・技能」とともに「思考力・判断力・表現力等」の能力を、一斉授業を通して、どの児童にも高めてほしい。仲間とともに「わかった・できた・次もやってみよう」という思いを、日々の授業の中で経験させながら、それぞれの力を高めていくために、仲間との「協働的な学び」の必要性を強く感じた。

多治見市では「協働的な学び」をしている児童の姿を次のように捉えている。『児童一人一人が問題（課題）を自分事としてとらえ、その問題（課題）を解決するためにまわりの人と関わり合いながら学び、自分の考えに自信をもったり、異なる考えに気付いたりする姿』である。そこで次のように研究仮説を立て、実践することとした。

2 研究仮説

単位時間の中で、児童が自己選択できる場면을意図的に位置付け、効果的に ICT を活用し、仲間との関わりの中で自己調整しながら学びを進めることができる工夫をすれば、どの児童も「個別最適な学び」「協働的な学び」が実現でき、数学的に考える児童が育つであろう。

3 研究内容

研究内容Ⅰ
個人追究で学び方の自己選択をさせる工夫

- ①ロイロノートの一斉配布機能の活用
- ②自己調整を促すコーチング

研究内容Ⅱ
交流の目的を自己選択させる工夫

- ①ロイロノートの色カードと提出箱の活用
- ②児童が目的を選択して行う交流活動

研究内容Ⅲ
自分に合う終末の学びを自己選択させる工夫

- ①練習問題での部分少数指導
- ②主体性を育む評価活動

4 研究実践

（1）第6学年「分数でわる計算」第2時の実践

「分数でわる計算」第2時のねらい
 分数÷分数の計算の仕方を考える活動を通して、数直線で単位分数の何倍になるかを考えたり、除法の計算法則を使ってわる数の分数を整数化したりして、既習の分数×整数や分数÷整数の計算に帰着させて考えれば良いことに気づき、**分数÷分数の計算の仕方がわかる。**

本時の学習で児童は $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$ の計算の仕方を既習の分数の計算に帰着させながら考えていく。到達度 A になり得る児童にとってはやりがいのある問題であり、到達度 C になり得る児童にとってはハードルの高い問題である。既習の分数×整数や分数÷整数、除法の計算法則など、本時に必要な既習事項を導入で十分に扱い、数学的な見方・考え方を働かせることができるようにしてから、課題化し、個人追究につなげた。

I-① ロイロノートの一斉配布機能の活用

教科書には3つの考え方が紹介されている。

<p>ゆい</p> $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \left(\frac{2}{5} \div 3 \right) \times 4$ $= \frac{2}{15} \times 4$ $= \frac{8}{15}$	<p>ゆうと</p> $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \left(\frac{2}{5} \times 4 \right) \div \left(\frac{3}{4} \times 4 \right)$ $= \frac{8}{5} \div 3$ $= \frac{8}{15}$
	<p>さくら</p> $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4} = \left(\frac{2}{5} \times \frac{4}{3} \right) \div \left(\frac{3}{4} \times \frac{4}{3} \right)$ $= \frac{8}{15} \div 1$ $= \frac{8}{15}$

評価 A になり得る児童は、自分の力で考えていけるように、評価 C になり得る児童は教科書の考え方をよりどころにして考えていけるように、そしてそれらを自己選択できるようにした。また、教師側も個人追究で誰がどの考え方で考えているのかを効率的に見届けるために、ロイロノートの色カードと一斉配布機能を活用した。児童にはロイロノートで次のように色分けされたカードを配布して個人追究するように指示をした。

カードの色分けと内容

- 1 枚目：白カード（式だけのもの）
- 2 枚目：ピンクカード（ゆいの考え方）
「数直線を用いた考え方」
- 3 枚目：青カード（ゆうとの考え方）
「わる数を整数に直す考え方」
- 4 枚目：黄色カード（さくらの考え方）
「わる数を 1 にする考え方」

この 4 枚のカードを一斉に配布することで、児童が追究の仕方を自己選択できるようにした。自分で考えたい児童は白カードで、難しい児童は色つきのカードで自分に合ったものを選択して考えられるようにした。この色カードの個人追究には次の 3 つの利点がある。

色カードの個人追究の 3 つの利点

- ①手が止まってしまうがちな児童への支援
※白カードでできなくても、色のついたカードで数直線と式を見比べたり、式から考え方を読み取ったりすることができる。
- ②算数が得意な児童への配慮
※白カードで自分の考えを作った後も、色カードと自分の考えを比較しながら共通点や相違点を見つけることで学びをとめることなく、考えを深めることができる。
- ③教師側の学習状況の見届け
※児童の iPad の画面を見るだけで誰がどの考え方で追究しているのか見届けられる。

この色カードを用いることで、算数が苦手な児童も得意な児童も、自分で追究の仕方を選んで学び進めること

ができ、個別最適な学びを実現することにつながったと考える。

I-②について 自己調整を促すコーチング

また、個人追究で大切になるのが教師の声かけである。ティーチング（1人につききりになること）ではなく、**コーチング（違う選択肢を促すこと）**を意図的に行った。コーチングの声をかけることによって、手が止まりがちな児童への支援もでき、全体の見届けも可能となる。また、算数が苦手な児童も複数の選択肢があることにより、自分に合った学び方を選択することができる。**自分に合った学び方を自己選択するという経験が、個別最適な学びへとつながった。**

II-① ロイロノートの色カードと提出箱の活用

個人追究後に提出箱にどのカードを提出するのかを自己選択させる。仲間に自分の考えを説明して、考えを「確かにする」のか、自分が理解できなかった考えを仲間に聞いて考えを「広げる」のか、自分の立場を明確にさせることで、その後の交流活動に目的をもって取り組むことができると思った。提出箱に提出されたカードは「回答共有機能」により閲覧可能にしておいた。**色と数字で仲間の学習状況を見ながら、誰と交流することが有意義なのかを考えさせ、自分の学びを調整する意識をもたせることをねらいとした。**

II-② 児童が目的を選択して行う交流活動

算数の授業の中での「協働的な学び」とは、数学的な見方・考え方を働かせながら、他者との探究的な活動を通して行われるものである。その中で、他者を価値ある存在として尊重したり、異なる考え方が組み合わせたり、よりよい学びを生み出したりする経験をさせていきたい。そのためには、児童が目的をもって交流を行うことが大切である。交流の目的を次のように分類した。

交流の目的

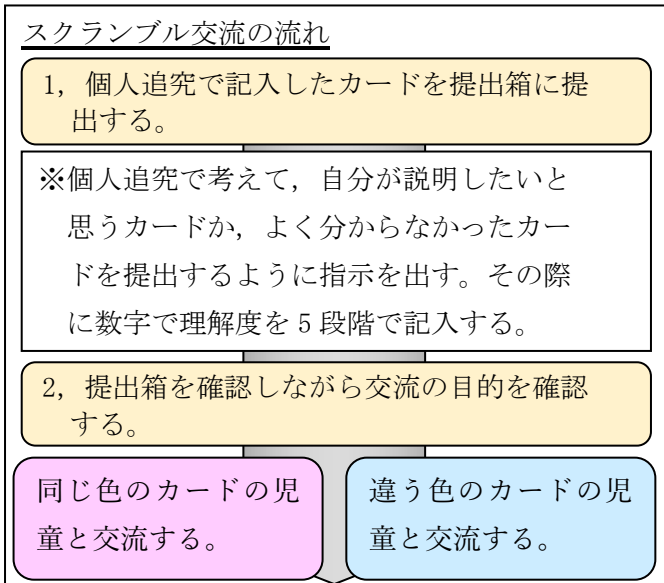
- ①自分の考えを整理する。
『整理する』『確かにする』
- ②考えに必要な情報を収集する。
『集める』『広げる』
- ③課題解決に向かう。
『決める』『解決する』

「①自分の考えを整理する」では、交流の中で、自分が考えたことを仲間にアウトプットすることにより、考えを整理したり、確かにしたりすることを狙いとしている。

「②考えに必要な情報を収集する」では仲間との交流により、自分が課題解決に必要な情報を集めたり、異なる考えを聞くことで自らの考えを広げたりすることをねらいとしている。「③課題解決に向かう」では、仲間との交流

により、自分の意見を決めたり、課題を解決したりすることをねらいとしている。

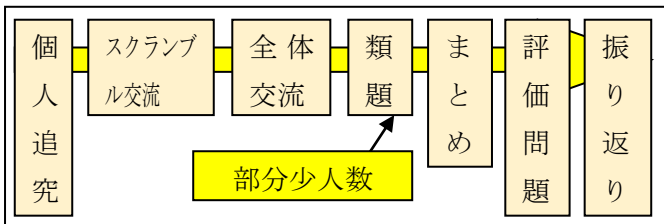
この目的を児童と共有することを大切にしてきた。児童が目的をもって交流を行うことが「協働的な学び」につながっていくと考えた。



終末の時間も「個別最適な学び」を実現し、児童一人一人に「分かった・できた」を実感させ、次の授業への意欲を育てていく必要があると考えた。終末の時間にも自己選択することにより、児童の主体性を育み「個別最適な学び」を実現していこうと考えた。

III-①「部分少数数」について

類題を行う時間に、自分の力で解決できない児童を前に集めて「部分少数数指導」を行った。



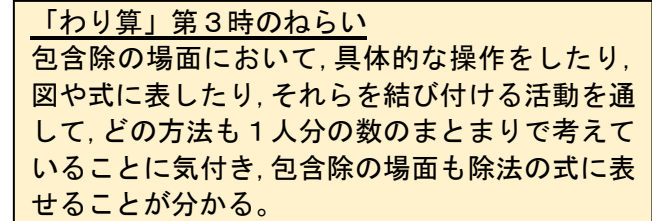
本時では、 $\frac{2}{5} \div \frac{3}{4}$ の計算の仕方をア「数直線を用いた単位分数のいくつかで考える方法」、イ「わる数を整数に直し、既習の分数÷整数として考える方法」、ウ「わる数に逆数をかけて分数÷1の計算にする方法」の3つの方法で学びを深めている。類題では、この3つの方法のどれかで解くように指示した。ここで、理解できている児童は、すぐに問題に取りかかることができるが、理解が不十分な児童は学びが止まってしまう。そこで「自分で解決することが難しい児童」を前に集めて「部分的少数数指導」を行うことにした。部分少数数指導に参加するかどうかは児童の自己選択とした。できるようになるために主体的に行動する機会を作ることで自らの学びを調

整していこうとする態度を養うことをねらった。

III-②「主体性を育む評価活動」について

「主体的に高め合う」児童を育てる上で自己の学びを振り返ることは大切なことである。「何がわかったのか」、「どうしてわかったのか」、「次にいかしたいこと」の3つの視点で振り返り活動を行っている。自己の学びを適切に振り返ることが「個別最適な学び」を実現していくために必要な要素であると考えた。

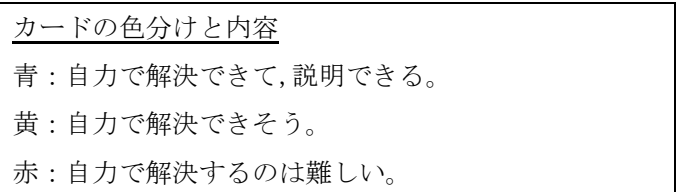
(2) 第3学年「わり算」第3時の実践



本時までには児童は「いちご12個を3人で同じ数ずつ分けると、1人分は何個になりますか。」という等分除の場面を学習してきた。本時は「いちご12個を1人に3個ずつ分けると、何人に分けられますか。」という包含除の場面を学習する。等分除と包含除の違いが分かるように丁寧に指導したい内容である。

II-① ロイロノートの色カードと提出箱の活用

個人追分の段階で、ロイロノートの提出箱を活用し、色カードで自分の立場を表示させることとした。



個人追分の段階で自分の立場を色で明確にしたことで、自分の学びの段階を客観的にみることができると考えた。学習が個人追分から仲間との交流、全体交流と進むにつれ、赤から黄、黄から青へと目指していく姿も明確になっていった。このように自分の立場を客観的にとらえさせ、目指していく姿を明確にしていくことが学びを自己調整していくことにつながったと考える。

II-② 児童が目的を選択して行う交流活動

青の児童は、自分の考えをつくり、青、黄、赤の児童に説明し、学習内容の定着や自分の考えを広げることを目指した。黄の児童は、自分の考えをつくり、説明できることを目指し、さらに青の児童と交流することで、自分の考えを明確にし、説明できるようにした。赤の児童は、自分の考えをつくることを目指し、教師や仲間が支援して自

分の考えをもつことができるようにした。

上記のように、色ごとに目指す交流の姿を明確にし、段階的に理解が深まっていくよう展開した。また交流の時間を「学び合いタイム」とし、学び合いタイムでは、交流を通して、自分の考えを説明できるようになったり、考えを広げたりして、黄から青、赤から黄、青になることを目的とした。児童は自分の立場（色）によって交流する相手を自己選択しながら、学びを深めていく。

（3）第2学年「三角形と四角形」第3時の実践

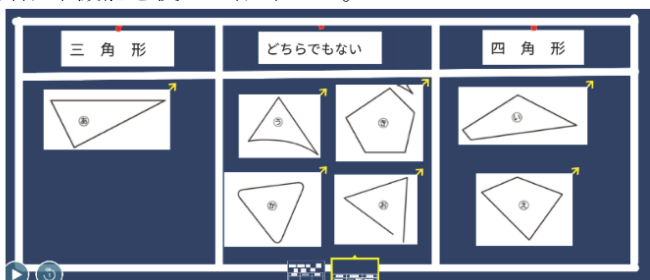
「三角形と四角形」第3時のねらい

いろいろな形から三角形と四角形を選ぶ活動を通して、何本の直線に囲まれているのかという図形の定義に着目して考え、定義に基づいて三角形か四角形かを弁別し、そのわけを説明することができる。

本時までの学習で児童は、「三角形は3本の直線で囲まれた形」、「四角形は4本の直線で囲まれた形」という三角形と四角形の定義を学習してきている。本時の学習では、「3本や4本の直線だけできちんと囲まれた形」と「かどが丸かった形」、「きちんと囲まれていない形」など「似ているが、そうでない形」があることに気付かせ、この両者を弁別する必要性を理解させていった。その際に、図形を辺や頂点、かどに着目して見ることや、感覚的に捉えていたものごとを定義に基づいて判断するという数学的な見方・考え方を大切にしたい。

I-① ロイロノートの一斉配布機能の活用

個人追究児には次のようなカードをロイロノートの一斉配布機能を使って配布した。



図形を動かしながら、三角形と四角形とどちらでもない図形の3つのグループ分けを行った。児童は、このカードを使って個人追究しながら、図形のどこに着目したのか印を付けた。個人追究後の交流活動では、このカードを仲間に見せながら、図を指し示して説明する活動を位置付けた。同じカードを使って説明することにより、仲間は図形のどこに着目して、どのようにグループ分けしたのかが見やすくなった。仲間との交流により、図形のどこに着目するのかという見方が広がったり、繰り返し説明することで、感覚的にとらえていた図形を、定義を基に説明

する姿を目指した。

III-② 「主体性を育む評価活動」について

私は「終末10分の定着時間」を位置付け、どの児童も確実にできるようにし、「わかった」、「できた」を実感できるようにする姿を目指している。練習問題ができた児童は、仲間と交流したり、New! GIFU ウェブラーニングに取り組んだりできるようにし、学び続けられるようにした。このように終末の活動の時間に、学びを止めないため児童に選択肢を与え、自己選択させることで学びを進める活動を位置付けていくことが、児童が自己調整しながら、「個別最適な学び」を行っていく上で大切なことである。

5 研究の成果

（1）研究内容Ⅰについて

- ・ロイロノートの色カードを使った個人追究ができるよう支援を続けたことで学び方を的確に自己選択できる児童が増え、手が止まる児童が減った。
- ・ICT（ロイロノート）の提出機能を使い、児童の個々の理解度を色別で示させ、交流の前後で比較したことで、学習状況の見届けを行うことができた。また、他の児童と共有することで次の交流に生かすことができた。

（2）研究内容Ⅱについて

- ・提出箱の回答共有機能を活用する姿が増え、仲間のノートから学んだり、交流する相手をカードの内容を見て判断し交流できたりする児童が増えてきた。
- ・2年生「三角形と四角形」の単元において、三角形と四角形をグループ分けする活動を行う時に、ICTの利点を生かして、操作、図示、やり直しが自由にできるシートを用いて考えさせた。このシートを用いて交流したことで、間違いに気付いたり、その形だと判断する根拠に気付いたりすることができ、深い学びにつながった。

（3）研究内容Ⅲについて

- ・部分少人数指導を行ったことにより、第6学年の実践の評価問題は正答率100%であった。
- ・終末に習熟の時間を10分確保し、練習問題だけでなく、New! GIFU ウェブラーニングに取り組むなど、個の学びを止めることなく、主体的に学び続ける姿が多く見られるようになった。

6 研究の課題

- ・本時のねらいに迫るICTの効果的な活用方法についてさらに検証していく。
- ・見方・考え方を働かせ数学的に考える児童を育てていくために、既習内容や定義をもとに判断したり、説明したりする数学的活動を仕組み、ICTの活用場面や活用方法を明確にしていく。

資料1

第6学年「分数でわる計算を考えよう」の実践の中での、『個別最適な学び』と『協働的な学び』を一体的に充実させながら、数学的に考えている児童の姿を「算数が苦手なA児」と「算数が得意なC児」の視点で以下に示す。

【算数が苦手なA児の学び】

A児の学び

個人追究の場面

白カードで追究しようとしたが、よくわからないな・・・。

教師のコーチング

「青カードでやってみたら？」
「研究内容Ⅰ-②」

※A児は青カードのわる数を整数に直すやり方に取り組むが、なぜ4をかけるのかが分からず、個人追究を終える。理解度は5段階評価の2。

スクランブル交流の場面「研究内容Ⅱ-②」

整数にするのはわかったけど4はどこからでてきたのかな・・・。

仲間との交流

わる数の3/4を整数にするために4をかけたんだよ。

※個人追究で疑問に思ったことを「確かにする」ために、同じ考えで追究した児童と交流している。「4はどこからでてきたの？」と自分から質問をすることができた。交流後の理解度は4。

全体交流の場面

わる数の逆数をかけて1にするやり方がよくわかった！

仲間の意見

わる数の3/4に逆数の4/3をかけて1にしました。

類題の場面

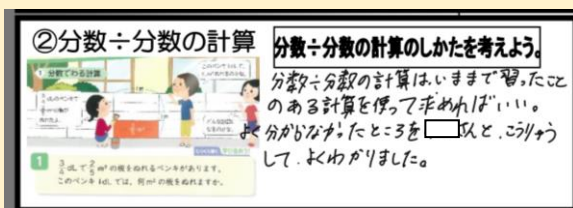
※部分少人数に参加し、逆数をかける方法を確認した。
「研究内容Ⅲ-①」

評価問題の場面

逆数をかける方法で自分の力でできた！

振り返りの場面「研究内容Ⅲ-②」

※本時の学習でわかったことと、B児との交流をしたからわかったことを記述する。「何がわかったのか」と「どうしてわかったのか」の観点で記述できた。



【算数が得意なC児の学び】

C児の学び

個人追究の場面

数直線を使ったゆいのかえ方でやってみよう！

色カードから自分が使いたい数直線を選択した。
「研究内容Ⅰ-①」

※C児は白カードに数直線をかこうとしたが、配布されているピンクカードを見て数直線があることに気付く。ピンクカードを選択して追究した。理解度は5段階評価の4。

スクランブル交流の場面「研究内容Ⅱ-②」

ピンクカードの数直線の方法でやっただけど、黄色カードのD児と交流しよう！

仲間との交流

わる数に逆数をかけるとわる数が1になるから・・・。

※iPadの画面の色を見て自分とは違う考え方をした児童と考えを「広げる」ために、交流した。

全体交流の場面

わる数の逆数をかけて1にするやり方がよくわかった！

仲間の意見

わる数の3/4に逆数の4/3をかけて1にしました。

類題の場面

※スクランブル交流と全体交流で理解が深まった、逆数をかける方法で類題を解いた。

評価問題の場面

※評価問題も逆数をかける方法で解決した。

逆数をかけてわる数を1にするのが簡単！

振り返りの場面「研究内容Ⅲ-②」

※本時の学習で数直線を使う考え方と、逆数をかける考え方をし、既習の考え方を使えば問題を解決できるということを記述した。

