

算数科の思考力・判断力・表現力を高める指導法の工夫

～まなびタイムの導入と算数攻略本の作成を通して～

佐渡市立加茂小学校 小田 祐樹（平成23年度）

主張

算数の学習において、全員で解決したり、発表したりするまなびタイムを行い、説明する必要感をもたせ、自分の説明を聞いてもらったり、友達の説明を聞いたりすることや、授業の流れを説明する算数攻略本を作成し、自分の考えを書く活動を取り入れることで、算数科の思考力・判断力・表現力を育むことができるだろう。

1 主題設定の理由

私のこれまでの実践を振り返ると、児童のつぶやきを大切にし、大切な表現を復唱させたり、別の児童にもう一度言わせたりするなどして、算数科での表現力を高めたりしてきた。しかし、教師対児童のやり取りが多く、児童同士の学びの充実がなかなか図れていなかった。

また、グループでの学び合いの学習を行う際にも、グループの中で理解力のある児童が、ほかの児童に説明をし、全体発表の時にもその児童の考えを数人で発表するといったように、限られた児童にしか発表する機会が与えられていなかった。

よって、学習指導要領目標にもあるように「数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり、目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。」ことができていたかという疑問である。また、振り返りを書かしているものの、その日の授業で学んだことといった漠然としたもので、児童の表現力が高まっているとは言えない。そこで、児童の思考力・判断力・表現力を高めるために、①まなびタイムの実施②算数攻略本づくりの活動を取り入れようと主題を設定した。

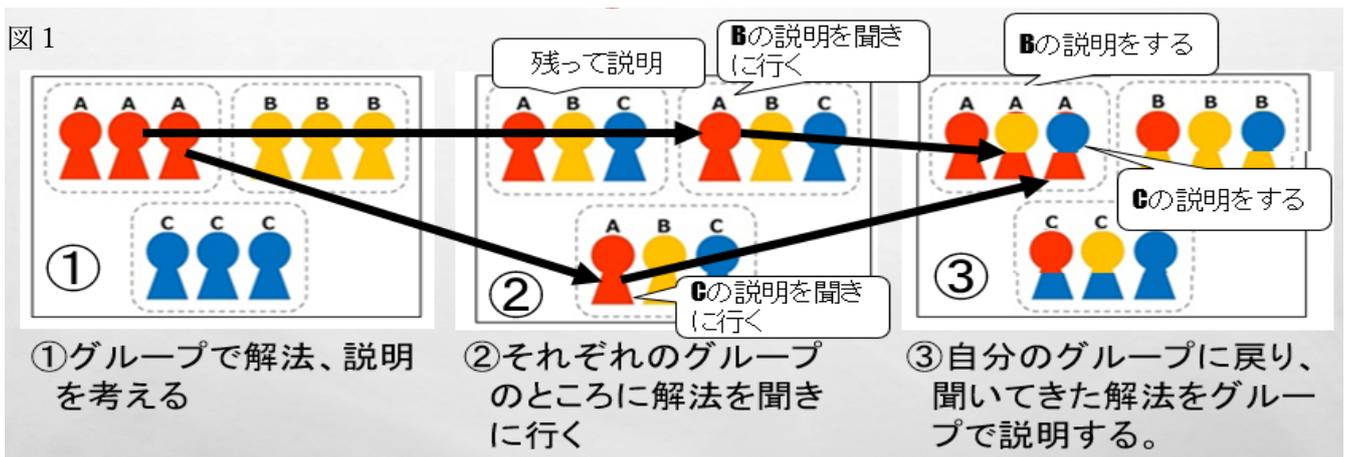
2 研究内容

(1) 研究内容

① まなびタイムの導入

問題を自分事として考えられるように、また、説明する必要感を持たせるために、図1のような流れでまなびタイムを行った。グループの考えを説明する人、他のグループの考えを聞きに行く人（2人）に分ける。そして、発表する人は発表をし、聞きにいった児童も自分のグループに戻ってきて他のグループの問題の解き方を児童に発表する。そうすることによって、全員が説明をしたり、聞いたりする経験をする。どんな考え方をすると解けるのか、もっと分かりやすく説明するにはどうすればよいか。を考えることで、思考力、表現力、判断力が育まれると考えられる。

図1



② 算数攻略本づくり

児童が算数科における見方・考え方を働かせられる授業を展開し、そのことについて説明書にまとめる活動を行う。その際に、紙を4分割し、「問題」「ヒント」「解答・解説」「チャレンジ問題」と分割し、授業の流れに沿って再現できるようにする。

目的意識を持たせるために、この学習をしていない（まだ習っていない）ほかの学校の6年生に教えるという目的意識をもって取りくませる。

また、1回目の攻略本づくりで作成した攻略本は、教室に掲示し、どんなところがよいのかを児童同士で付箋に貼って意識付ける。その際に、算数科の見方・考え方に着目している表現を価値づけていく。

(2) 研究方法

- ① 児童がどのように説明するか、友達の意見を聞いて説明するか、映像や振り返り、確認問題を通して、児童の変容を分析していく。
- ② 児童が攻略本をどのように記述し、算数科の見方・考え方を働かせているか、統合・発展的に問題を作っているかを完成物から見取っていく。

(3) 研究仮説

算数授業において、まなびタイムや算数攻略本づくりを効果的に取り入れ、話したり、描いたりする活動を継続して実施すれば、児童の思考力・判断力・表現力は高まるだろう。

3 研究の実際

(1) 実施概要 6学年 児童数 26人

実践の様子

① 説明する様子、話を聞く様子を4段階で評価する。

レベル	状態
レベル1	説明ができない、聞かれたことに対しては答えられる。
レベル2	グループ（自分、他グループ問わず）の考え方、解き方をそのまま話す。
レベル3	自分の言葉で話す。（質問に答えられる。）
レベル4	自グループ、他グループの説明を分かりやすく（簡潔、明瞭、的確）行う。

② 算数科の見方、考え方（帰納的な考え方や類推的な考え方、演繹的な考え方など）を働かせ、記入しているか評価する。

レベル	状態
レベル1	書けない
レベル2	授業の流れのみを書いている
レベル3	本時での見方、考え方を記入している
レベル4	本時での見方、考え方を記入し、統合的・発展的な問題を記入している。

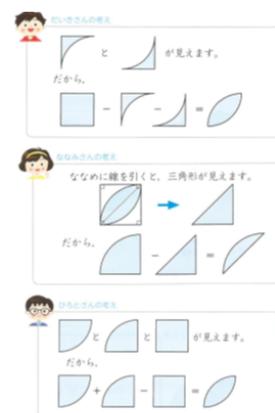
(2) 実践1 ①単元「円の面積」 令和4年10月 ②単元「拡大図と縮図」 令和4年12月

実践の概要

1時間目は、正方形と四分円を組み合わせた形の面積を求める学習において、求め方の異なる3つの図

形を示す。それを各グループに1つ渡し、解き方を考える。(図2)そして、全員が説明できるようになったら、グループに一人を残し、残りの児童を他のグループ(自分たち以外の解法)に聞かせに行く。そして、説明を聞いたら、自分のグループに戻ってその解き方を説明する。

4時間目には、2倍の拡大図の書き方について、それぞれの描き方をグループに配布し、同様のグループでまなびタイムを行った。



考察

まなびタイム1時間目の「円の面積」の学習(図2)では、A児は最初、自分で考えていたが、なかなか解くことができずにいた。しかし、グループの児童が「どこまで進んだ?」「どこまで分かる?」と聞くことによって、「ここまでは分かる。」とノートを見せながら、説明することができた。そして、「ここからは、こうやるんだよ。分かった?」と別の児童が説明したり、尋ねたりするとうなずくことができた。

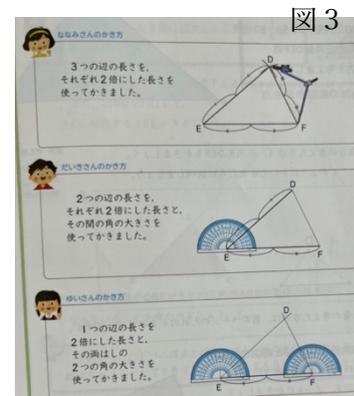
そして、説明する時になると、友達から聞いたことをたどたどしくではあるが、説明することができた。

(レベル2) B児は、一生懸命考えているが、なかなか解答にたどり着けなかった。しかし、友達の考えを聞き、「なるほど。」と理解できた様子だった。B児は、友達の考えを聞きに行き、一生懸命聞いている様子が見られた。自分のグループに戻ると、他のグループの考え方を友達に伝えた。自分の言葉で話していた。なかなか覚えていなかったが、「ここを求めて、引くみたいに言っていた。」と説明していた。友達に「このこと?」と聞かれながら、なんとかグループで理解することができた。(レベル1)

また、クラス全体でみると友達に説明しなくてはならないという必要感から、友達の話を真剣に聞く姿、ノートにメモをする姿などが見られた。また、「そういう考え方もあるのか。」「なるほど。」と自分たちとは違う考え方に気付き、学びを深めることができた。

その後も、まなびタイムの実践を継続し、分かりやすい説明の仕方を共有しながら実践を継続していった。まなびタイム4時間目の「拡大図と縮図」の学習(図3)では、A児は友達に対して、解き方を説明していた。そして、説明の仕方を考え、「まずは」「次に」「最後に」や「合同の時の考え方に似ている。」と簡潔に説明したり、既習事項を活かしたりしながら説明していた。(レベル4)

B児は、課題解決の時には、自分が分かるところまで、説明することができた。そこからは、友達と説明を考えた。そして、「まずは」「次に」「最後に」と簡潔に説明をすることができた。(レベル3)



(3) 実践2 ①単元「分数のかけ算」 令和4年6月 ②単元「円の面積」 令和4年10月

実践の概要

①分数のかけ算の終末に、同じ2つの分数のひき算と分数のかけ算の答えが同じになる計算に出会わせる。その後、たくさんの事例から、答えが同じになるきまりを見つけさせる。(帰納的な考え方)

②円の面積は、「半径×半径×3.14」で求められるが、なぜ、その公式で求められるかを既習の形(三角形、平行四辺形、長方形)に直して考えることが出来ることに気付かせる授業を行った。

考察

子どもたちは、授業の流れを追いながら攻略本の作成に取り組んでいた。また、自分オリジナルのキャラクターを使ったり、ストーリーが分かるように工夫したりしている児童もいた。また、自由に立ち歩い

て良いこととすると、友達の説明書を参考にしながら書いている児童もいた。また、板書だけでなく、自分で考えた例題を説明書に載せている児童もいた。また、授業中に発見していたが、全体で発表しなかったきまりについても記入している児童もいた。

円の面積の実践では、円をより細かく等分することで、三角形、平行四辺形、長方形に変形することで、縦×横を円の半径や円周を使って表すことができることを攻略本に書いている児童が多かった。また、本時で大切にしたい「既習の形に変形することで、面積を求めることができる。」ことについてまとめている児童がたくさんいた。

本時でたくさんの児童が、授業の流れを受けて、学んだことや大切な見方、考え方を攻略本に書くことができたのは、児童の攻略本を掲示して、イメージを持つことが出来ていたことが要因であると考えられる。

4 成果

① まなびタイム

レベル	1回目	4回目
1	3	0
2	10	8
3	10	10
4	3	8

② 算数攻略本

レベル	1回目	2回目
1	2	1
2	10	5
3	10	13
4	4	7

ほとんどの児童に、1回目より、レベルの上昇が見られた。

よって、算数授業において、まなび一学習や算数攻略本づくりを効果的に取り入れることにより、児童は、思考力・判断力・表現力は高まったといえる。

5 課題

① まなびタイム

今回の研究では、説明する必要感を持たせることはできたが、子どもたちが「説明したい。」「説明を聞きたい。」という思いを持たせることが不十分だった。子どもたちが「説明したい。」と思える問題や、課題提示を工夫していく必要がある。また、説明が苦手な児童においては、無理に聞きにいかせるのではなく、複数で説明に取り組むなどの、配慮が必要である。

② 算数攻略本づくり

「算数攻略本」において、見方、考え方を働かせ、発展的に問題作りに取り組めるように授業を構成していく必要がある。また、普段から算数科の見方、考え方をつぶやいたり、発見したりすることを価値付けていく必要がある。

6 参考・引用文献

- (1) 「小学校学習指導要領解説 算数編」, 文部科学省, 2017, 日本文教出版
- (2) 「書くっておもしろい! 表現力を鍛える算数授業のススメ」, 東洋館出版社, 2011, 尾崎正彦
- (3) 「学びが定着! 板書見ながら“算数新聞”高学年」, 明治図書, 2012, 熊谷 純
- (4) 「協調型学習 授業デザインハンドブック第2版—知識構成型ジグソー法を用いた授業づくり—
東京大学 CoREF, 2017, 東京大学