

児童の思考、表現を助ける思考ツールによる指導法

あま市立甚目寺小学校 2年

1 研究のねらい

本校では、かねてから「みがきあい」を主題として、算数科の授業研究を進めてきている。○つけ法で児童の考えを把握し、児童同士で自分の考えを説明させる。その後、取り上げられた児童の考えを全体で話し合い、互いに磨き合う学習過程が「みがきあい」である。

しかしながら、みがきあいの前過程であり、自分の考えを書く「考える」場面では、自分の考えをもち、説明を書く児童もいれば、うまく書けない児童もいる。当然、みがきあいの考えを主張し合う場面では、自分の発表の場面で口ごもってしまい、受け身になってしまう。これらのことは児童へのアンケート結果にもよく表れている。(図7) また、「うまく考えを書けるかどうか自信がない」という言葉が多く、私はこの点に着目した。

はじめに考えたのは、「児童は“考える”場面での“考え方”を知らないのではないか」ということである。そして私は、自分の考えをうまく表出させることが、児童の達成感にもつながり、さらに「みがきあい」の内容をより深めることができるのではないかと考えた。

その点で注目したのが「思考ツール」である。「思考ツール」は、資料[1]からすると、「頭の中にある知識や新しく得た情報を、一定の視点や枠組みに従って書き出すツールである。」と紹介されている。例えば、下の枠内に書かれたものが思考ツールの一例である。(図1)

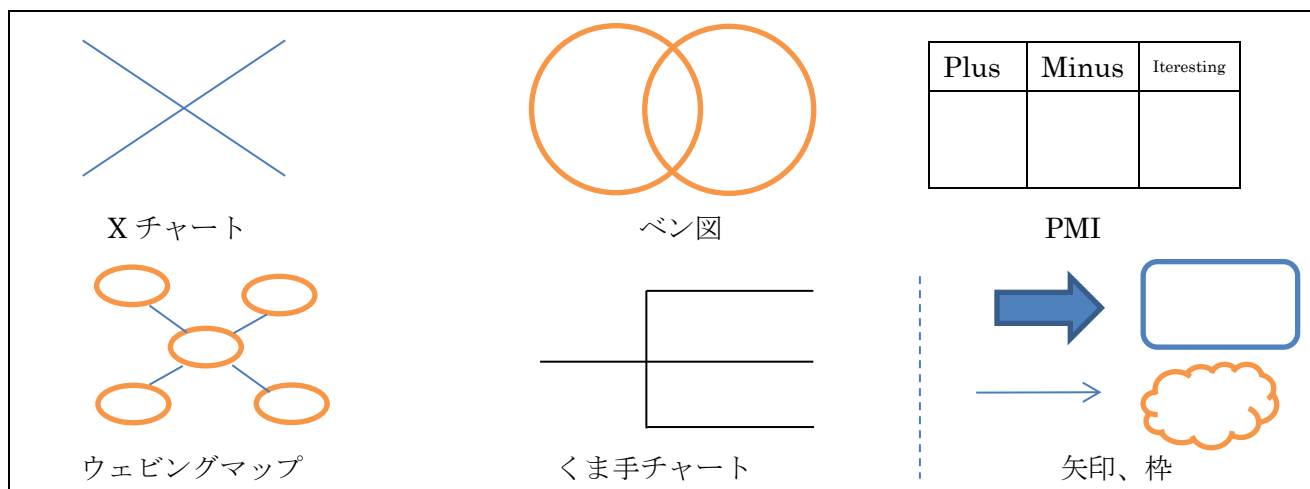


図1 思考ツールの一種（矢印や枠などもその一部とされている）

これらの思考ツールの特徴は、「比較する」「分類する」「関連づける」「多角的に見る」など、思考の仕方を限定させることで、何をするか、どんな考え方をするのかをわかりやすく明示することができることである。そして、話し合いの場面でも、何について考えているのかがグループ内でもわかりやすくなり、課題の取り組みもスムーズになると資料内で説明されている。

今回は、資料にもあまり示されていない算数科内で思考ツールを用いる。そして思考ツールを用いることで、児童が自分の考えがもてるようになり、自分の考えを表すことができるようになると考え、次のような仮説を立て、授業実践を構想した。

2 研究の仮説

自分の考えをもつ場面に思考ツールを用いることで、問題に対しての具体的な課題が明示されるため、課題に取り組みやすさにつながり、達成感にもつながるであろう。

3 研究の手だて

i. 研究対象

本校児童 第2学年 担当学級

ii. 研究の方法

- ① アンケートによる実態調査
- ② チャートを用いた授業の実践
- ③ 授業実践後の授業検討会

名古屋女子大学講師 鈴木公司先生にもご教授いただいた。

iii. 思考ツールを活用した授業実践

本校では、思考ツールを総合的な学習の時間を中心に他教科でも使用しており、使い方や名称については、児童は理解している。

従来の学習段階「つかむ」→「考える」→「みがき合う」→「ふりかえる」のうち、「考える」段階や「みがき合う」段階において、思考ツールを用いて思考の仕方を明示し、児童一人ひとりに考えをもたせた、内容について深く掘り下げて考えていくようにさせる。

4 研究の実践と考察

(1) 実践1

ア 単元「三角形と四角形」

用いるチャート

フローチャート

めあて及び育てる考える力 三角形、四角形等のそれぞれ形の性質の理解（構造化する力）

イ 本時の授業の様子

単元「三角形と四角形」では、「3（4）本の 直線で 囲まれている 形」という三角形、四角形の定義を学習し、示された図形が三角形や四角形であるかどうか判断する問いがある。その際に、定義の文を「3（4）本の」「直線で」「囲まれている」という3つのキーワードに分解し、フローチャートを用いて構造的に理解できるように工夫した。

また教科書では、正方形や長方形、直角三角形については、次のように三角形や四角形の定義を押さえていることを前提として、定義を示しているが、フローチャートを用いることで、三角形や四角形の形の性質に加え、「かどがみんな直角になっている」「辺の長さがみんな同じ」という条件が加えられていることを視覚的に理解できるようにした。（図2）

さらに、言葉の意味だけでなく、いくつもの長方形や正方形のパターンを提示し、チャート図と併せて学習を行った。

ウ 実際の児童の様子

構造的に3つのキーワードを押さえることができ、考えを書く場面で「○は三角形ではありません。なぜなら、～だからです。」と三角形や四角形ではない理由も答えられるようになった。

児童 「答えを言いやすい。長方形や正方形は四角形の仲間だとわかった。」

児童 「言葉がたくさんあって難しい。」（実際は繰り返しの練習で、だいたい言えるようになった。）

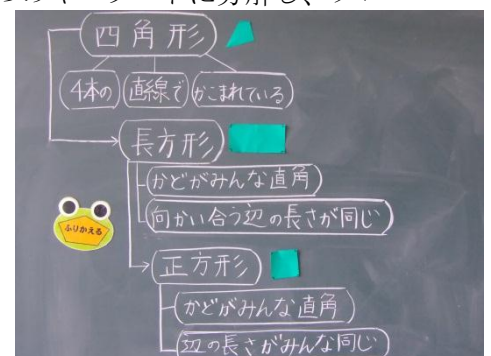


図2 フローチャート（構造化する力）

(2) 実践2

ア 単元「三角形と四角形」

用いるチャート

ウェビングマップ

めあて及び育てる考える力 身近な直角を探しだし、分類する。(広げてみる力・分類する力)

イ 本時の授業の様子

第二学年では、直角を「図のように紙を折ってできた形を直角」というと定義しており、本来、角度を用いた定義「直角は 90° 」と学習する第四学年までは、図や実際に作られた直角をイメージとしてもち、定規の角を当ててるなどして問いに答える。本時では、直角というキーワードと直角の探し方から、周りにある直角を見つけ、ウェビングマップを用いて特徴を分類する授業を行った。(図3) 直角のイメージを全体で共有し合い、次時に学習する長方形、正方形及び直角三角形の導入とした。

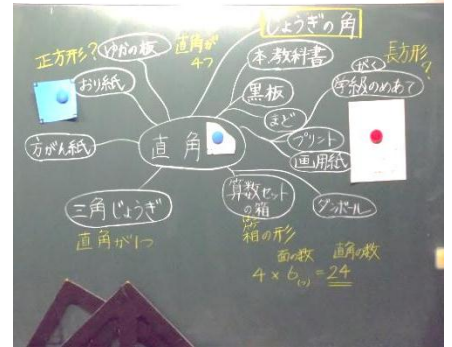


図3 ウェビングマップ（広げてみる力）

初めに、問題を解くときに定規の角を使うことを最初に取り上げた。

次に児童用のウェビングマップを配り、教室内の直角を探させ、記録させていった。各児童のウェビングマップが完成し、話し合いを始めると、直角の数の話になった。

教師の働きかけ	児童の活動・反応
T「直角は見つかりましたか。」 C「はい。」	
T「では、どんなところに直角がありましたか。」	C「窓」、「額」、「時間割表」、「黒板」、「段ボール」、「算数セットの箱」……。
T「たくさん見つかりましたね。」	
T「では、直角は一つのものにいくつありますか。」	C「えっと、4つ！」 C「いや、箱の形は…。もっと多い。」
T「1つの面に4つあるね。箱の形には面がいくつあったんだっけ？」	C「6つです。」
T「つまり、箱の形には直角がいくつありますか。」	C「 $4 \times 6 = 24$ こ！24こです。」
T「1つのものもあるよ。この教室のどこかに。」	(辺りを見渡す児童) C「あ、あった！三角定規！」

直角がある形を分類したことにより、直角の数をテーマに全体での話し合いの内容を深めることができた。ウェビングマップを用いるときには、似たものどうし関連させるとよいと他教科を含め指導していたため、児童は自然と共通点を見つけ出し、分類していた。

ウ 実際の児童の様子

ウェビングマップを用いることで、児童はより大きなウェビングマップを作ろうと直角探しに熱中していた。また、他教科の国語や生活科、図画工作科などでも取り上げていたため、手慣れた児童は正方形や長方形の形などの分類もすることができていた。

児童 「箱の形をしたものには、直角が24個あることがわかりました。他の形にも直角がないか調べてみたいです。」

児童 「(身の回りには) たくさん直角があることがわかりました。」

実践(3)

ア 単元「九九のきまり」での実践

用いるチャート

Xチャート

めあて及び育てる考える力 答えが同じになるかけ算がいくつあるか考える。(分類する力)

イ 本時の授業の様子

単元「九九のきまり」の学習では、九九表を見ながら、乗法の性質について学習する。交換法則により、答えが同じになる九九を見つけるのに分類される。そこで初めに X チャートを用いて、「同じ答えが 4 つあるかけ算」「同じ答えが 3 つあるかけ算」「同じ答えが 2 つあるかけ算」「答えが 1 つしかないかけ算」という 4 つの視点を用いて分類させた。尚、分類させる時には KJ 法（付箋を貼っていく手法）を使い、学習班で確認しながら分けさせた。（図 4）

初めに個人で答えが同じ九九は何かがあるのか検討させ、みがき合いの段階で、班の仲間と協力し合って、九九が書かれている付箋を分けた。話し合いの仕方として、3 人や 4 人の組み合わせの学習班のため、答えが「1 つ」担当、「2 つ」担当というように分け、それぞれの役割を設けた。

ウ 実際の児童の様子

児童は、何かを手に取り作業することが好きであり、この付箋を貼る作業もとても楽しそうに取り組んでいた。分けていくうちに、かけられる数とかける数を入れ替えても答えが同じになることや、答えが 1 つになるものや答えが 3 つになるものは、かけられる数とかける数の数が同じであることがわかってきた。

さらにその次の時間、九九表を用いて答えの位置の対称性を発見し、九九表の特徴について発見させることができた。

児童 「答えが一つや三つの九九は少ないことがわかりました。」

児童 「答えが二つある九九が多かった。」（同じ班の仲間に助けられながら、付箋を貼っていた。）

付箋に九九を書く作業
スピード勝負で一気に
書かせた。

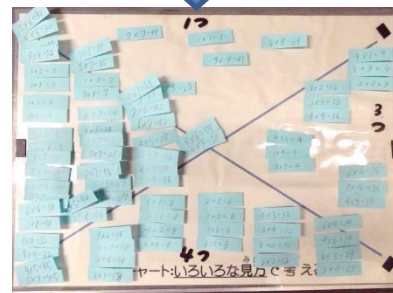


図 4 X チャート（分類する力）

実践（4）

ア 単元「分数」での実践

用いるチャート

くま手チャート

めあて及び育てる考える力 分数の表し方と意味を考える。（関連させる力、推測する力）

イ 本時の授業の様子

単元「分数」の中で、もとの大きさの半分の大きさを $\frac{1}{2}$ 、半分の半分の大きさを $\frac{1}{4}$ と表し、これらの数を分数とよぶことを学習する場面である。教科書の内容を見ると、もとの大きさの半分の半分の半分の大きさを $\frac{1}{8}$ と表すところまでしか記されていないが、本時では、児童の探究心を養い、推測する力をつけるため、くま手チャートをもとに自分たちでテープを折って調べる時間を設けた。

教師の働きかけ	児童の活動・反応
ふりかえる 1 前時に学習した $\frac{1}{2}$ の意味と表し方をふりかえる。 T「前回の授業のふりかえりをします。」 「このテープを半分に折った大きさをもとの大きさの・・・何て言ったかな」 T「そのとおり。よく覚えていたね。」（板書）	C「$\frac{1}{2}$です。」 C「先生、書き方が違うよ！」 T「よく見ていたね。」 （$\frac{2}{1}$と書いたり、書き順をわざと間違えたりして確認した。また、本時のめあてを確認した。）

考える 2 もとのテープの半分の半分の大きさを作る。 T「前回の授業では、半分に折って大きさを調べましたが、今日は半分の半分について調べます。」 T「もとの大きさの半分の半分の大きさを調べました。次はどんな場合を考えてみようか。」→くま手チャートで次の課題は何かいいのか考えさせる。 T「なるほど、ではそれを調べてみよう。」	C（もとの大きさの半分の半分の大きさが$\frac{1}{4}$であることを調べ、$\frac{1}{2}$や$\frac{1}{4}$を分数という数であることを確認した。） C「<u>半分の半分の半分！</u>」 C（各自調べ始める。$\frac{1}{8}$を求めた児童は、同じように次のような問題を作り、調べるのか確かめた後、自由研究をさせた。） 図5 くま手チャート（関連させる力）
みがき合い T「みんなが調べた結果によれば、半分の半分の半分は$\frac{1}{8}$、半分の半分の半分の半分は$\frac{1}{16}$、半分の半分の半分の半分の半分は$\frac{1}{32}$でした。それ以上折っていた子もいたね。」 T「でも、『ぐちゃぐちゃでわからなくなっちゃった』って子もいたはず。うーん、でもそうなんちゃうのもわかるなあ…。」「どうしましょう。」 T「本当だ！」「つまり、…何倍？」 T「では、$\frac{1}{32}$の次は何になるのかな。」 T「折らなくても、いくつに分けられる分かりましたね！」	※ 算数的活動から探究のポイント（思考方法）を子ども達の中から見つけ出させる。 C「うん」 C（あっ、という顔） C「先生、数字を見ると、<u>$8 + 8 = 16$、$16 + 16 = 32$</u>になっています。」 C「<u>2倍！</u>」…児童B C「はい！$\frac{1}{64}$だと思います。どうですか。」 C「賛成！」 図6 推測する力

ウ 実際の児童の様子

くま手チャートを用いたことにより、2つの児童の反応を見ることができた。1つは次の課題を自分たちで考えたり、問題のつながりに気付かせたりすることができた点である。そして、問題のつながりに気付いたことにより、新しい課題へのヒントが生まれ、どんどん半分に折っていくと、 $\frac{1}{32}$ 、 $\frac{1}{64}$ のように分母がどんどん2倍になっていくことを発見することができた。

児童 「何回も折っていくつに分けられるのか考えるのが楽しかった。」

児童 「難しかったけど、最後にはわかった。」

（テープがぐちゃぐちゃになった児童の一人だが、「何倍」の発問に適切に答えることができた。）

5 研究の成果と課題・展望

（1）研究の成果

思考ツールは、与えれば自動的に、適切に使えるというものではなく、どのように記入したり、考えたりすればいいのか多少の指導が必要である。また、毎回の授業でチャートを使うことができるわけではない。しかし、チャートそれぞれは見ただけで何をしたり、どのように考えたりすればいいのかがわかりや

すくできているため、それを一度理解すれば、次からはほぼ説明なく使用することができ、さらに、他教科でも使うことができるため、教科間を超えた考え方も可能となった。そして、話し合い活動も内容が限定化されることにより、深い内容まで話すことができるようになった。

児童の変容は右図のアンケートの結果を見ても分かるように、教材や教具を用いたときと同じように授業に対する関心が高まったことが分かる。(算数の授業で自分の考えを出すのは得意ですか。→とても得意、得意が7ポイントアップ。考え方や求め方を仲間に説明できますか。→できる、まあまあできるが15ポイントアップ。)

また、今回の研究を通して教師自身も「考える」「みがき合う」場面でどのような考え方を養いたいのか指針をもって授業に臨むことが大切であり、児童に考え方を投げずにともに問題解決の糸を探り出していくことが楽しい授業づくりにつながるということがわかった。

(2) 課題と今後の展望

今後は、各学年での実践を通して、考え方の種類(思考スキル:分類する力、推測する力、etc.)とそれに対するチャート(思考ツール)の扱い方を学び、各学年で育てたい思考スキルを明確にしていくことと、どの授業でどのチャート図を使うべきかの検討が必要であると感じた。また、このようなチャートを用いた授業をする際、チャートを使うことが目的となってしまうぬよう注意すべきであり、最後のまとめをしつかりと押さえておかなければいけない。

また、今回の授業研究を行うにあたり、本校の先輩方や名古屋女子大学講師の鈴木公司先生にも多々アドバイスをいただいた。アドバイスの内容として、「チャート自体は手元に残るが、ノートとの関連のさせ方が不明瞭である」ということや、「チャートを用いたときの話し方(話型)の指導も必要である」という意見をいただいた。

私の描く児童の将来像は、児童が自分の考えを他者に伝えるプレゼンテーションのような場をもつ際、自分の考えで思考ツールなどを選択し、よりわかりやすく相手に伝えることができるような人物である。今回の実践での成果と課題を元に今後も児童の「考える力」を育んでいきたい。

7 参考文献・資料

- [1] 考えるってこういうことか!「思考ツール」の授業 教育技術 MOOK 田村学・黒上晴夫著
- [2] 思考ツール さくら社 関西大学初等部著
- [3] シンキングツール～考えることを教えたい～ 黒上晴夫・小島亜華里・泰山裕著
- [4] 頭がよくなる「図解思考」の技術 中経出版 永田豊志著
- [5] すべての教科で遣える!勉強のできる子は「図」で考える 大和出版 福嶋 淳史著
- [6] 若い教師を育てる図解式授業術 小学館 田山 修三著

