

知識・技能の習熟を図り、 思考力・表現力を高める算数の授業の在り方

【学年の系統性を考えて】

羽島市立桑原小学校 教諭 橘 香緒里

1. 主題設定の理由

新学習指導要領の全面実施から2年目に入った。強調点として『算数的活動の充実』『表現力』があげられている。算数は1年生からの積み重ねで力をつけていく教科であり、算数の内容の系統性を考えるとき、各発達段階において算数的活動を充実させ、基礎的・基本的な知識・技能の確実な習得を図り、筋道立てて考える力を高めていくことが大切であると考え、発達段階に応じて、算数的活動を充実させることで、『知識技能の習熟を図り、いかに思考力・表現力を高めるか』という点に着目した。

2. 研究仮説

単元の系統性をふまえ、単元を通して育てたい見方や考え方を明確にし、子どもたちの意識が連続するよう、構造的な指導計画を作成する。そして、単元の出口を見通し、付けたい力に応じてねらいを明確にした授業を行い、基礎・基本を身に付けさせたり、算数的活動を位置づけ、よりよい方法を見つけ出していくことができるような指導・援助を工夫したりすることによって、主体的に学び、考えを深めて、思考力・表現力を付けた子が育つ。

3. 研究内容

【研究内容1】

- 単元の基礎・基本を明確にし、思考力・表現力を高める単元構想図の作成
- ・単元の出口を見通した単元構想図の作成
- ・児童の実態把握と指導への活用

【研究内容2】

- 思考力・表現力を身に付け高めていく学習指導過程の工夫
- ・ねらいに応じた2つの学習過程「考えて伝える授業」「知って使える授業」の設定
- ・思考力・表現力を高めるための算数的活動の充実
- ・「伝え合う場」で考えを深め合うための指導・援助の工夫

【研究内容3】 研究を支える活動

- ・算数サポート教員として
- ・学習集団づくりと学習環境づくり
- ・家庭との連携による基礎学力の向上

4. 研究実践

(1) 【研究内容1】

単元の基礎・基本を明確にし、思考力・表現力を高める単元構想図の作成

単元の目標にせまるには、本単元が既習のどの単元とつながっていて、次にどの単元につながっていくのか見通しをもって指導することが必要である。そこで、「単元を通して

課題解決の足場となる考え方」を明確にし、さらに、1単位時間の授業においては、4観点がバランスよく身に付くよう「考えて伝える授業」「知って使える授業」を配置した。これらにより、単元の学習が、思考と表現をつなげる学びとなり、思考力・表現力を高めることができると考えている。

【思考力・表現力を高める学習過程の捉え】

●「考えて伝える授業」

思考力・表現力を高めることに重点をおいた学習過程（評価規準：数学的な考え方）

●「知って使える授業」

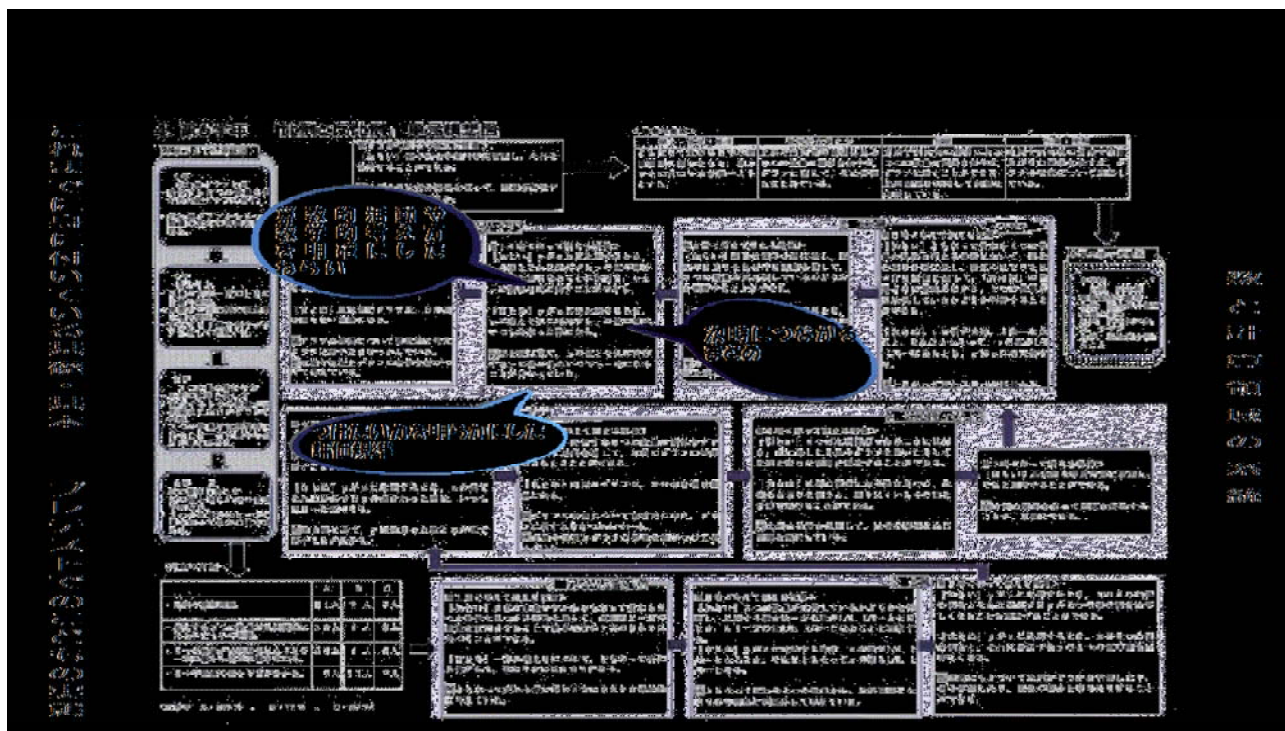
思考力・表現力を発揮するための足場となる知識・技能の習熟を図る学習過程（評価規準：知識・理解、技能）

【身に付けさせたい思考力・表現力】

- 言葉、数、式、表、グラフなどに表す。（表現力）
- 言葉、数、式、表、グラフなどをつなげる。（思考力・表現力）
- 自分の考えを、筋道立てて整理する。（思考力）
- 相手に分かりやすく伝える。（表現力）

単元全体を見通せる単元構想図を構造的に作成することにより、学習内容の系統が分かり、子どもたちが下学年でどのような学習をしてきたのか知ることができた。また、プレテストを行うことで実態把握をし、それらを本単元で指導方法を工夫することに生かした。

「比例と反比例」の学習では、比例の関係にある2つの数量の特徴をまとめて、定義する学習を「考えて伝える授業」で学習し、定義を理解した上で、性質を理解したり、比例の特徴を用いて問題を解いたりする「知って使える授業」につなげていく。そして、反比例の学習も同様に進めていくような単元構想図を作成した。



(2) 【研究内容2】

思考力・表現力を身に付け高めていく
学習指導過程の工夫

算数の学習を支えるものとして「算数の授業過程」を具体的に考えた。

「考えて伝える授業」と「知って使える授業」では、重点を置く観点到違ひはあるが、どちらのパターンにも思考力・表現力を高める場、習熟の場は位置付けてある。交流や習熟の場で時間配分を工夫した。

●考えて伝える授業

【6年生 比例と反比例】

■子どもの実態がスタート

学習状況調査から、子どもたちは数量関係の力が弱いことが分かってきた。そこで、『比例』について確実に力をつける指導・援助の工夫をした。

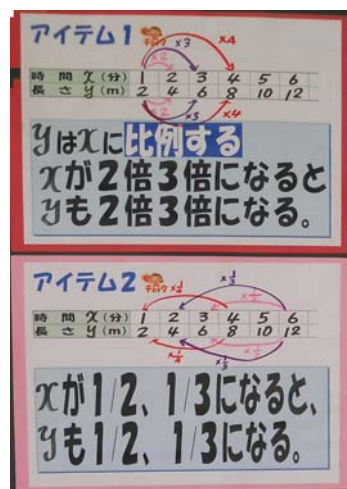
比例の学習をしていく時に、大切なことは次の3つであると考える。

- ①ともなって変わる2つの数量をみつける。
- ②①で見つけた2つの数量の関係を表に表す。
- ③表から関係を明らかにする。

そこで、毎時間この3つの算数的活動を取り入れることにした。子どもたちに使えるようにさせたい用語をプレートにし、板書に常に位置づけた。

ともなって変わる2つの数量が比例であるかどうかと、比例であったときに言えることが混ざってしまっている子どもが多いと考え、比例の定義をする第1時を丁寧に扱った。そして、学習する中で大切なことを側面掲示だけでなく、「アイテム」として黒板の左端に位置づけ、板書に活用した。

このアイテムは、子どもたちの考える足場にするだけでなく、問題から、ともなって変わる2つの数量を見つけ、比例かどうか判断した根拠を明確にし、板書に位置づけることにも活用し、子どもに重要であることを意識づけた。

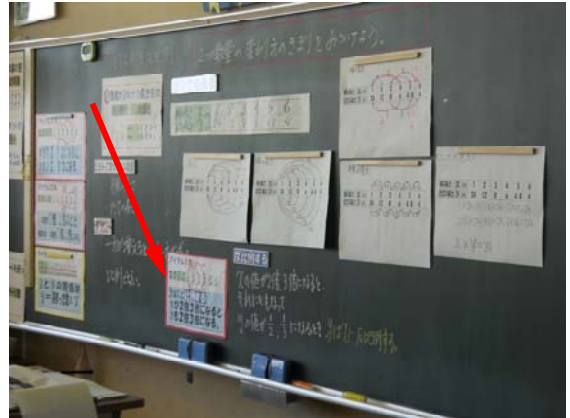


■第8時 反比例の学習

反比例の学習では、比例と同様に定義や性質、式、グラフについて理解するとともに、比例と比較しながら指導していくことで、比例そのものの理解を深めていった。

【見つける】

- ①比例の学習と同様に、問題からともなって変わる2つの数量を見つける。
- ↓
- ②比例の定義と関わらせて、比例かどうか判断をする。
- ↓
- ③比例ではないことを明らかにして、課題化する。



T:(問題場面の提示)今日のともなって変わる2つの数量は？

C:面積が 24 cm^2 の長方形の横の長さとなての長さ

T:2つの数量の関係を表に書いてみましょう。

C:横の長さが2倍3倍になっても、縦の長さがそれにともなって2倍3倍になっていないので比例ではありません。

比例の時と同様に数量関係を見つけている。

T:でも、このともなって変わる2つの数量には、変わり方のきまりがあるんですよ。

課題：変わり方のきまりを見つけよう

全員が「今日の、ともなって変わる2つの数量の関係は比例ではない。」ということを理解して課題追究に向かうことができた。変わり方のきまりを見つけるにも、見通しをもたせるための言葉がけ、「比例の関係と比べながら」をつけ加えた。

【考えをもつ】

- ①アイテムを活用し、変わり方のきまりを見つける。
- ↓
- ②どのアイテムを使ったのか、明確にする。

T:(A3版紙に書いてある考えを見て)このきまりは、表をどのように見たの？

C:表を横に見た。

C:表をたてに見た。

C:表から式をみつけた。



子どもの考えをより確かなものにするため、交流の時に相手に分かりやすく伝えるための机間指導。A3版紙にも記入させた。

【確かめる】

- ①問題2で付けたい力を確かにする。
- ↓
- ②たしかめ問題を精選して見届けをする。

問題2

40ページあるノートを使っていくときの、使ったページ数を x ページ、残りのページ数を y ページとします。 y は x に反比例しているでしょうか。

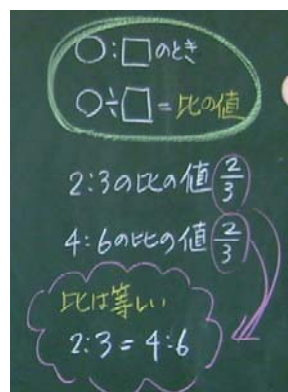
問題2では、「一方の量が増えると、他方の量が減る」が、反比例ともいえない場面を扱い、もう一度、特徴的な変化の仕方について考察させながら、反比例しているかどうか

判断させた。さらに、教科書の鉛筆問題を**たしかめ問題**とし、比例とはどんな関係か、反比例とはどんな関係か確実に判断できるようにしようとした。

●知って使える授業

【6年生 比】

「比の値」を求める活動と、比の値が等しいということは割合が等しいことから、等しい比の定義を理解し、等しい比をつくる活動を行った。1時間の中で、新しい算数的用語「比の値」「等しい比」の2つ学ぶため、子どもたちの混乱を招いた。「比」と「比の値」を $=$ （イコール）で結ぶ姿が多くあった。板書の中で「比の値」と「等しい比」を分かりやすく位置づけた。**問題2**の場面では、本時学習した算数的用語「比の値」を用いながら、求め方を説明した。本時の学習内容をふり返ることで一般化につなげる役割を果たすことになる。そして、**たしかめ問題**ではミルクコーヒーを作るという、生活の中にもどした問題を扱うという工夫により、知識・技能の習熟を図った。



【3年生 かけ算のひっ算】

■考えること教えることを明確にする

この単元で大切にしていきたい数学的な考え方は、「かけ算の筆算では、被乗数が大きくなっても、位を分解して計算することにより、十進法位取り記数法、かけ算九九、計算のきまりなどの既習内容を使って計算でき、位をそろえて部分積の和を求めればよい」ことととらえ、それぞれの場面で、乗法の計算原理を筆算へと結びつけて考えることをねらいとした。

第4時は 29×3 のひっ算ができるようにする学習である。課題は、『一の位がくり上がる かけ算のひっ算の計算の仕方を考えよう。』であるが、全体交流では「くり上がった2をどうするか」と焦点化した伝え合いをした。 29×3 の、 $9 \times 3 = 27$ が十の位にくり上がるので、27の20と、 $60 \times 3 = 60$ の60を足した数であることに気づかせることにより、部分積がくり上がるかけ算でも、位ごとに計算をし、位をそろえて計算すればよいことに気づかせた。そして、ひっ算の仕方は教師が板書に位置づけ、教えた。

問題1では、個人追求の時間を短くし、伝え合いを焦点化し、ひっ算の仕方を教えたことで、この考え方を全員に身に付けさせたることができた。問題1の個人追求でできていなかった6人の子どもたちも、**問題2**では全員がひっ算で計算することができた。

●伝え合う場の位置づけ

自分の考えを伝えることでより明確にしたり自信をもたせたりすることをねらいとして、ペア交流を位置づけ、伝え合いにつなげていった。

「はじめに」「つぎに」という順序を意識した言葉を使いながら順序よく説明したり、A3版紙を見せたりしながら行ってきた。同時に、仲間の考えを聞いて、分かるときは「はい。」と頷き、分からないとき、おかしいなと思うときは「うん？」と反応することも繰り返し指導してきた。

「比例を使ってみよう」の学習で表の□の値を求める活動を行ったときの、ペア交流での姿。

C1:70は5の14倍ですね。

だから17.5も14倍して245です。

C2:同じ245だけど、この14倍が何で14倍かを言わないといけないんじゃない？

C1:あ、そうか。

70÷5で14倍だよ。

本数 (本)	5	70
重さ (g)	17.5	

仲間の説明をただ聞くだけでなく、疑問に思ったことを伝えている。

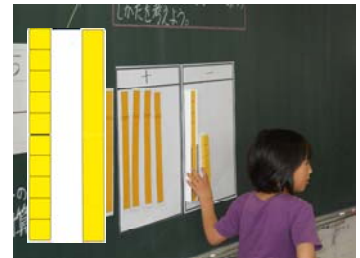
(3)【研究内容3】 研究を支える活動

【算数サポート教員】

全学年の算数の系統性をまとめ、各学年のTTに生かすことにした。授業の中での、子どもへの声かけや、担任との授業前の教材研究・授業後の研究会を行った。

■低学年でのブロック操作の大切さを伝える

2年生の「2けたのひき算」では、筆算の仕方をブロック操作とつないで考えることにした。十の位の部屋では1本のブロックシートが、一の位に繰り下がった時にブロックシートを裏向きにすると10個のブロックになる。それにより、繰り下げるにはブロックシートと、ブロック10個を交換して操作する必要が生まれ、⑩のまとまりを意識して伝えることにつながった。



■どの領域の学習かはっきりさせて指導する

1年生「3つのかずのけいさん」の単元は、学習指導要領を読むことで、この領域が「数量関係」とも関わっていることが分かった。立式をして計算ができればいいと思っていたが、この単元で何を指導すべきか、学習指導要領を読み返すことの大切さを改めて感じた。

■数の意味の大切さを伝える。

4年生「わり算の筆算」の導入で $60 \div 3$ を扱ったとき、計算の仕方を「60の0をとって $6 \div 3$ をやって、答えの2に0をつければいい。」と説明した。「0をとるとか、0をつけるってどういうこと？」と問い返すことで、0をとったりつけたりする作業だけが残っている子どもたちに、60を⑩のまとまりで見る見方を身に付けさせることができた。

5. 成果と課題

□系統性を重視したことで縦のつながりを意識し、既習内容を捉えた上で、本時の指導に生かす明確な手立てをもって指導することができてきた。

□ねらいを達成させるために、「考えて伝える授業」と「知って使える授業」の学習過程を工夫したことで、本時のつきたい力を明らかにして指導ができた。

□自分で考えることを大切にし、そのためのノートの蓄積・アイテム掲示により、子どもたちの思考力を高めることができた。

■把握した実態をもとに、「考える」場での指導・援助の工夫や机間指導の在り方を考え、更に高めていく必要がある。

■「考えて伝える授業」「知って使える授業」とを形式的に分けてしまうのではなく、学習内容によって柔軟に対応する必要がある。