

第4学年の実践例

単元 式と計算の順序（何倍になるのかな）

1. 私の主張

「文章題を解く力を育てる」

算数の授業において、「文章問題の解決」は児童にとっては難解なハードルの一つである。特にこの単元で扱う3要素2段階の逆思考の問題は、4年生にとっては1, 2を争うほどつまずきが多いと感じられている単元である。そもそも児童は与えられた問題に対して十分な問題場面のイメージをもたずに解決しようとする。顕著な例は、かけ算を習っている時にわり算の問題を出すとかけ算でその問題を解く姿である。また、話の内容が時系列ではなく出される問題もあり、その部分で困惑する児童も少なくない。

中学年の児童は、文章題を解く際、絵図や物を使って考える割合が高いが、年齢や経験とともに、具体物を使う割合が減り、絵図を利用する割合が増えてくる。また、少しずつ線分図や関係図など、より抽象化、簡素化された図を利用するようになってくる。しかしながら全体的には文章題を考える際、絵図、図を使う児童が多く、まだ抽象化された線分図や関係図を十分理解して使えていないと思われる。

ここでは、1年間を通して文章題にどう取り組ませていけばよいかということについて述べてみたいと思う。

2. そのための教材開発

まず、子どもたちに身に付けさせたいことは、自分の力で文章題から場面を読み取り表現できることにある。学年が上がるにつれて表現方法も抽象化され簡素化されるのが算数・数学の世界ではあるが、自分で分かりやすいものへとフィードバックしつつ比較しながら表現方法も変わっていくのが望ましいと考える。

そこで、次のような手だてで文章題に取り組ませることにした。

年間を通して文章題マスターになろうという目標を掲げ文章題を扱うノートを作成した。

交流を2段階に分け、自分の課題を明確にする交流とその課題を解決する交流を組織した。

内容理解がスムーズにできるように単元の組み替えを行った。

本単元は、整数について学習してきた四則計算をまとめていく単元である。ここではひき算の結合法則を学習した後、3年生で学習した3要素2段階の順思考の問題とわり算の問題をもとに、3要素2段階の逆思考の問題を解いていく。2倍して3倍したものは6倍という既習事項を手がかりに3で割って2で割ると6で割ることになることを理解しなければならない。教

科書では2つの単元に分かれている内容であるが結合法則を整理していくという観点で2つの単元を合わせた形で指導することとした。本単元に入る前にレディネステストとして3要素2段階の順思考の問題を自分なりの方法で解き、2通りの解決方法を想起しておく。

単元構想（全5時間）

第1時 ひき算の結合法則を理解することができる。

第2時 3要素2段階の問題を2通りの方法で解き、割り算の結合法則を理解する。

第3時 3要素2段階の問題を関係図に表し、オペレーターを使って解く。

第4時 加減乗除の混じった計算がきまりに沿ってできる。

第5時 式のとよみ方が分かり、いろいろな方法で問題が解ける。

本時の基礎・基本は、何倍かしたもとの数を求めるにはわり算で求めることが分かる。問題の効果的な表し方ができ、3量の関係が分かる。この2つととらえる。については子どもたちがそれぞれの考えた絵図や関係図、式などをもとにして交流が行われるが、 $\div 3 \div 2$ がなぜ $\div (3 \times 2)$ になるのかを全体の学習課題とにおいて、2通りの解決方法と2通りの式を比較していくことで、まとめて割ると $\div 6$ になることを理解していく。その際、順思考で2倍して3倍したものが6倍になることを絵図を用いて確認させたり、アレイ図等を用いて $\div 3 \div 2$ は6つに分けられることを視覚的に見せたりしながら納得させていくことが必要だと考える。

については、まず自分が分かる方法で問題場面を表し、交流によってさらに分かりやすい表現方法を身に付けていく。そのためには、自分の考えをもったところで自分自身を振り返り、何が十分で何が不十分であるかを明らかにしなければならない。その評価のもととなるのが自分のノートであり友だちのことばである。さらに自分の課題を解決していくには闇雲に交流するのではなく、相手を決めて交流しなければならぬ。そこで、学級全体の学習課題を確認するとともに、それぞれの考え方や解決方法への自信が見えるようにした状態で交流させる。

3. 教材開発の経緯と留意点

算数科指導におけるつまずきについての教員意識調査（平成14年度調べ）においても4年生の「何倍でしょう」の単元はかなり上位に位置する単元である。その理由としてあげられていることが、文章題そのものを読み取る力の不足であったり、場面把握の力の不足であったり、逆思考の難しさであったりする。また関係図にかく難しさをあげている教員もいる。単分量あたりの問題と同じで文章題を攻略することは、小学校の学習において算数ぎらいの児童をつくらぬ一つではないかと考えて本実践を考えた。

学年の学習内容とともに表現に使う図は抽象化されていくが、児童にとっては個人差があり同じような図を同じ時間に扱っていくことに抵抗感を覚える。まず、文章題を解くには、問題場

面を把握することが先決であり，そこには自分が分かる方法で取り組めばよいと考える。その後，友達との交流の中で自分の表現物と比較しながら，徐々に抽象化された図を扱えるようになっていけばよいと考える。

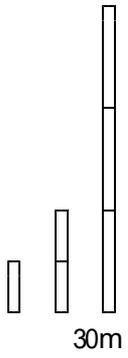
4 . 展開

(1) 目標

- ・ $\div 3 \div 2$ が $\div (3 \times 2)$ になることを友達との交流を通して理解することができる。
- ・ 文章題を解くための自分の課題をもち，友達との交流を通して自分の変容に気付く。

(2) 学習指導過程

(…基礎・基本の確実な習得， …才能の伸長)

学 習 活 動	自己実現に向かう児童の変容	教 師 の 支 援
<p>1 問題場面を把握し 絵図や関係図等を使 って解く。</p>	<p>デパートの高さは30mでこれは学校の高さの3倍です。学校の高さは、桜の木の高さの2倍です。桜の木の高さは何mでしょう</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>絵図</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>関係図</p> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>$\times 2$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">桜</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>$\times 3$</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">学校</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>デパート</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">30m</div> </div> </div> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>式 $30 \div 3 \div 2 = 5$ $30 \div (3 \times 2) = 5$</p> </div>	<p>問題文に下線を入れている子どもを紹介することで読み取りに自信をもたせる。</p> <p>絵図がかけない子どもには桜の木の方から考えていくことで順々に考えていけることを助言する。</p>
<p>2 自己評価して，自分の課題を吹き出しに書く。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>絵図はかけたけれど なので にしたい。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>隣の人と式が一緒だったので違う式の人と話したい。</p> </div> </div>	<p>自分のノートと隣の人との対話によって問題の読み取り絵図，式それぞれを自己評価し，自分の課題が見つかるようにする。</p>
<p>3 式から全体の課題を確認する。</p>	<p>$30 \div 3 \div 2 = 30 \div (3 \times 2)$ になることを説明しよう。</p>	<p>2つの式の違いである割り算がかけ算に変わっていることに焦点をあて，全体の課題</p>

	<p>絵図に自信がないので自信のある君と話をしよう。</p>	<p>まとめた式の説明を聞いてなぜ割り算がかけ算になるか知りたい。</p>	<p>を明確にする。 赤白帽を使ってそれぞれの反応を明らかにし、交流相手が見つけれられるようにしておく。</p>
<p>4 相手を決めて交流し課題を解決する。</p>	<p>君は関係図にかいていて $\div 3 \div 2$ が合わせて $\div 6$ になることを説明してくれたよ。</p>	<p>ひき算の時たし算になったように、割り算はかけ算になると教えてくれたよ。式がわかったからしよう。</p>	<p>赤 ... 絵図に自信がある 白 ... 関係図に自信がある 交流相手が見つからない場合はどんな子と交流したいかをアピールする場所を用意しておく。</p>
<p>5 まとめをして振り返りを吹き出しに書く。</p>			<p>関係図や絵図だけでなくアレイ図を用いて $\div 3 \div 2$ が $\div 6$ になることを視覚的にとらえられるようにする。</p>
<p>$\div \div = \div (\times)$ になることがわかったよ。また文章題が解けるようになったよ。</p>			<p>自分の課題と全体の課題に対して吹き出しに書かせることで自分の伸びを感じ取れるようにする。</p>

5 . 考察

実際の指導においては、今までの学習を整理して本時の学習が割り算の結合法則であることをはっきりとさせておきたい。児童は、これまでにたし算やかけ算の結合法則を習得しており、前時にはひき算の結合法則も学習している。今までばらばらになって学習されてきた結合法則を一度整理して提示していくことで本時の学習の予想もつきやすいと考える。すでに子どものつぶやきの中に「割り算はひき算と同じように・・・」といった声も前時の終わりには聞こえてきた。

自己評価力については、少しずつ自分の状態が分かっていけばよいと思われるので、友達との交流、教師の価値付けを通しながら育成していけばよい。その際、評価の視点（例えば簡潔明瞭、的確）を明らかにしていくと友達との交流の中でも相互評価がしやすいと考えられる。

第4学年の開発教材の有効性と課題の分析

単元 式と計算の順序 (何倍になるのかな)

1. 各支部からの実践報告より

(1) 目標

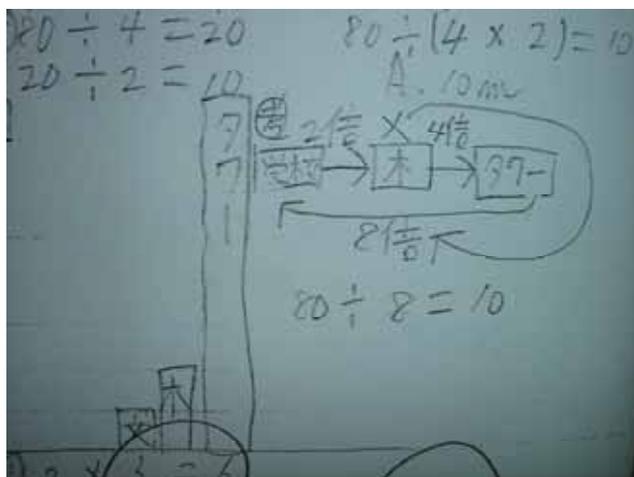
何倍になるか考えて問題を解こう。

(2) 子どもの様相

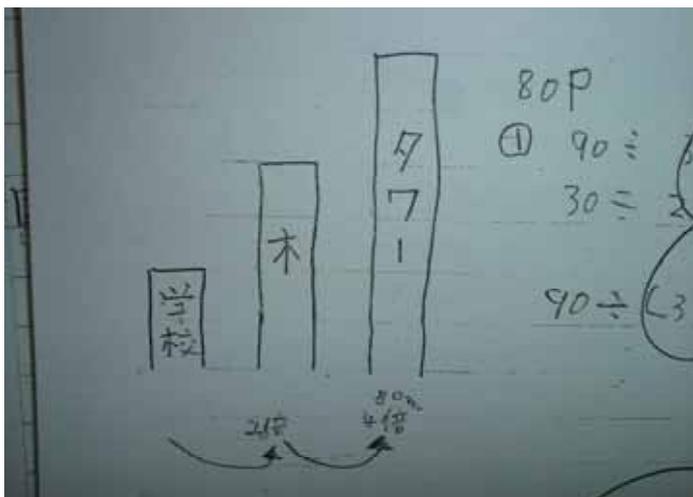
A児は問題文を読みノートを目盛りを使って関係を正確に絵図で表している。そのためにオペレーターの2倍して4倍したものが8倍であることも正確にとらえることができていた。

また、本時の学習である4で割って2で割ると8で割ることも図を見ながら自信をもって答えられた。

そのため、関係図も自分でかくことができ、さらに問題の解き方も2通りの方法を思いつくことができた。



A児のノート



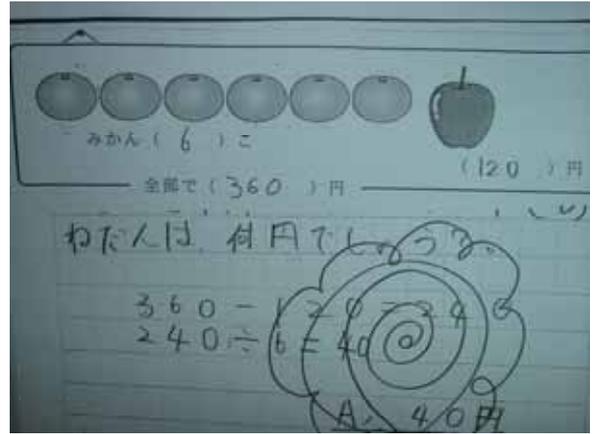
B児のノート

B児は問題文を読んでA児と同じようにノートを目盛りを使って絵図をかいてはいるが、大きさを正確にはかき表せていない。解き方は1つずつ戻していく方法でしかこの問題では解けなかった。学校と木、木とタワーの関係はとらえているが学校とタワーの関係に目が向いていないのが分かる。オペレーターだけにとられると間違いに気付かないこともある。また、交流活動を行った時に

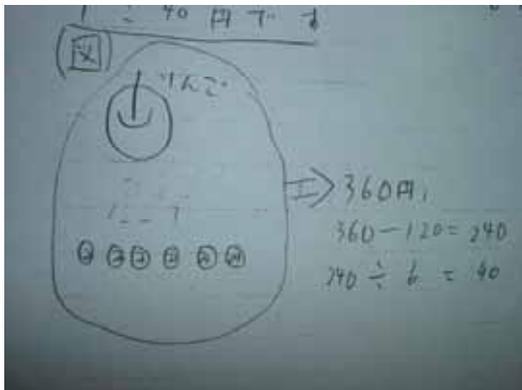
も説明が十分になされないことがあり、友だちとの交流によって正確にかく必要性を感じている。

単元「もとの数はいくつ」では、次のような絵図をこちらから与えて問題把握の手助けをした。この問題を最初から関係図にかかせると、左端の の中にみかん6このねだんと書き込む間違いが多く見られる。既習の関係図はかけ算と割り算のみの学習であったため足し算、引き算との混合になると、関係図にかけない児童がでてくる。

しかし、問題を絵図で表して解くと、ほとんどの児童が問題を解決することができた。



問題把握の場面で与えた図



C児の説明

まず、全部でねだんが360円だからりんごのねだんをひく。 $360 - 120 = 240$

240円でみかん6こだから割り算をする。

$240 \div 6 = 40$ 答え みかん1こ40円

自分で絵図に表すことで問題把握もでき、解き方の説明もしっかりとできている。

C児のノート

(3) 教材の有効性についての考察

- ・関係図を全ての児童に身に付けさせることは難しい。問題把握をさせることが一番のねらいだとわかった。

- ・年間を通してのノート作りは今回時間の都合上できなかつたが、同じ領域の学習を整理していくことは子どもにとってよいと思う。

- ・交流の際、誰と交流するかを明示して交流させてみた。まだ十分な練習ができていなかったなので、好きな友だちとの交流をメインにする児童もいたが、多くの友だちと交流することができた。

- ・単元の組み替えも今回時間の都合上できなかつたが、一つ一つの単元のつながりを考えることによって児童の意識のつながりができるということがわかった。

- ・関係図をどう教えていくかというのが課題として残った。

数字と数図ブロックを対応させたり、大小比較や数え方を工夫して数えたりして、20までの数について理解する。

2. 開発教材の改善の視点

改善の視点 「文章マスターノート」は、どうあるべきか？

ノート指導を考えると、今までは1時間のまとめ、単元ごとの区切りに終始していたように思う。今回のノート指導は、子どもたちのつまづきをその場限りの処置的な方法で改善していくのではなく、年間を通して措置的な方法で改善しようと試みたものである。

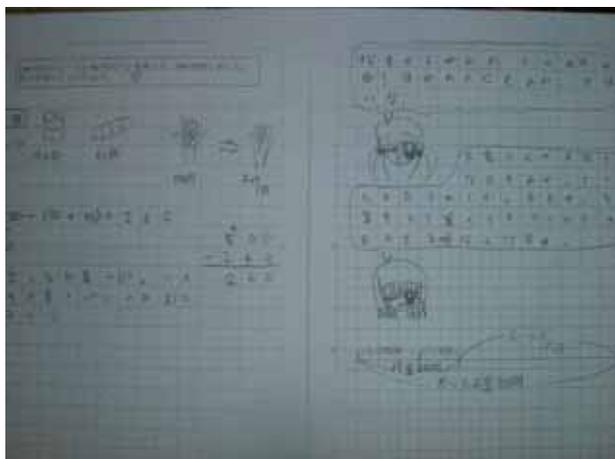
今までの学習（文章題に関わるもの）を整理してみると、自分がどのような方法で解決してきたかが見える。それを基準にしながらか4年生での文章題にチャレンジしていくことで、自分のメタ認知や自分の伸びが感じられると思えた。

< 学年末での児童の感想 >

- ・今まで、文章題を解いてきてそれぞれの図にもよさがあり、いろいろな方法にもよさがあると思いました。友だちとの交流で、友だちのやり方が分かったり、新しいことを見つけることができたり、一緒だったら自信をもったりできるようになると思いました。コツを見つけてやると「本当にコツを使うと解くのが簡単になったなあ」と思いました。算数の「せかい」に全てあてはまるとだれにでも分かる式や図ができると思いました。
- ・文章題をやる時、一番の楽しみは、図をかくことです。それぞれの問題に分かりやすい図があってそれをあてはめるのがパズルみたいでおもしろいからです。
- ・初めは分からないことが必ずあるけれど、問題を解いていくと分かることが増えてきて、問題が解けていくことが1年間算数の文章題をして共通していた。

子どもたちの感想を見ても分かるように問題によっても、子どもたちの認知スタイルによっても問題解決に適している図は様々で、それを認めつつ新しい図の使い方を教えていかなければ、文章題が分からない子、算数の嫌いな子が増えると思う。

改善の視点 「課題を明確にした交流」は、どうあるべきか？



課題をもたせて学習に取り組ませていることは当然のことであるが、自分の考えをもったあと、一人一人が自分の課題を明確にして交流を行っているであろうか。自分の考えを伝えること、友だちの考えを聞くことだけに終わっていないであろうか。ここでは、交流前に自分の評価を行い、自分のできていることは何で、十分にできていないことは何かを自己評価してから交流に望む。

有効な交流ができるために、どの子と交流すれば自分の課題を解決できるかが分からなければならぬ。そのために、帽子やカードを使って一人一人の解決方法がみんなに分かるようにしたり、教師の助言で交流相手を示したりすることが必要である。

全体交流も含めて、子どもたちが友だちの考えを聞いてみたくなるような学習の展開を工夫していかなければならないと思う。

改善の視点 「単元の組み替え」は、どうあるべきか？

算数の学習では、子どもの発達段階に応じて様々な学習を単元に分けて積み重ねていくわけではあるが、子どもにとって一つ一つの学習が切れたものと捉えられてはいけぬ。今までの学習の何と関係があって、どう利用できるのかを考えていくことが論理的に考える力を育成していくことにつながる。

啓林の教科書では、足し算の結合法則は2年生で、かけ算の結合法則は3年生で学習する。割り算の結合法則を学習する前に、4年生の下の教科書に出てくるひき算の結合法則を学習する。ここで一覧表にまとめてみることで、今までの学習が整理されると共に割り算の結合法則の見通しを子どもたちがもつことができると考える。そうすることで、ただ文章題を解くという意識から、問題を解くことによって割り算の結合法則を明らかにするという課題意識がもてる。2つの方法で解決して比較する必要性も生まれてくる。啓林の教科書では、オペレーターの計算を最初にするように学習活動が流れているが、ただ簡単に計算するというのではなく計算の中身を考えることが必要だと考える。

単元の組み替えだけでなく、振り返りの時間も含めて単元構成を考え、教科書の余白を読み取って学習を進めていきたいと思う。



子どもに提示した一覧表