

小 学 校

平 成 4 年 度

教育研究員研究報告書

算 数

東京都教育委員会

平成4年度

教育研究員名簿（算数）

領域	地区	学校名	氏名	領域	地区	学校名	氏名
A ₁ 数と計算	中央 台東 墨田 ○江東 足立 葛飾 江戸川	日本橋 精華 第四吾孺 越中島 東綾瀬 南綾瀬 臨海	松隈 豊子 佐々木詳二 小坂 和弘 竹内 真紹 村沢 廣子 松田 悦子 磯部 豊	D 数量関係	○新宿 文京 大田 北 板橋 保谷 清瀬	戸山 誠之 入新井第一 滝野川第七 赤塚新町 保谷第一 清瀬第十	幸内 悦夫 関口 哲也 山口 芙美子 中田 眞由美 羽田野 庸史 谷川 啓太 木下 直子
A ₂ 数と計算	港 品川 杉並 ○世田谷 足立 府中 町田	青南 第二延山 高井戸東 船橋 千寿第四 府中第八 鶴川第四	塩練 裕子 山下 英子 藤橋 義之 勝進 亮次 高松 優逸 宮田 敏男 伊藤 章二	E 全領域	◎目黒 大田 ○世田谷 渋谷 中野 八王子 日野	不動 小池 東大原 千駄谷 東中野 第九 日野第五	柳瀬 泰 木村 陽子 和栗 康司 大野 忠雄 竹浪美代子 橋本 浩明 越地 則之
B 量と測定	練馬 八王子 ○立川 武蔵野 小平 東大和 日の出	豊玉南 小宮 西砂 第一 小平第八 第八 井	白井 一之 島田 定 加藤 明雄 佐藤 洋 飯塚 京子 重田 孝子 中嶋 晴子	◎ 全体世話人 ○ 世話人 担当課長 小島 宏 指導部初等教育指導課 担当指導主事 家田 晴行 指導部初等教育指導課			

＜算数科共通研究主題＞

数学的な考え方を育てるための指導の工夫

目 次

1. 論理的な思考力を伸ばす指導法の工夫
—— 計算の意味の理解を深める指導を中心に ——
(数と計算・A₁グループ) 2
2. 思考実験を生かして 筋道立てて考える子どもの育成
—— 乗法・除法における指導法の工夫 ——
(数と計算・A₂グループ) 6
3. 豊かな量感覚を育てる指導法の工夫
—— 情報交換活動を通して ——
(量と測定・Bグループ) 11
4. 「割合の見方・考え方」を生かした指導法の工夫
—— 乗法・除法の意味の拡張とそのよさをおさえた指導 ——
(数量関係・Dグループ) 15
5. 表現力を高める指導の工夫
—— 算数における表現のよさに気づき、考察できる子供の育成 ——
(全領域・Eグループ) 20

本年度の研究の取り組み

本年度は、新教育課程の全面実施にあたることを考慮し、新教育課程実施上の課題となる内容を取り上げ、児童の主体的な学習を目指した授業の在り方を研究のねらいとした。

特に、新しい学力観・評価観に基づく具体的な指導の在り方、教材のとらえ方、評価の進め方等について考察していく必要がある。

研究を進めるに当たっては、5つの分科会を編成し、各領域の課題や特性と関連づけて論理的思考力の育成（計算の意味の理解、思考実験）、情報の選択と処理（量の感覚）、既習事項の活用と発展（割合の見方・考え方、算数における表現力）等の視点から「数学的な考え方を育てる指導」について実践的に追究した。

Ⅰ 論理的な思考力を伸ばす指導法の工夫

— 計算の意味の理解を深める指導を中心に —

I 主題設定の理由

算数の好きな理由として、計算が得意なことをあげる児童が多く、実態調査の結果でも計算問題の正答率が高い。しかし、その計算を適用する文章題については苦手意識をもち、正答率も低い傾向が見られる。また、立式することができてその根拠を計算の意味に基づいて論理的に説明することができる児童はさらに少なくなる。このような実態の一因として、計算指導において計算の意味が十分指導されていないことが考えられる。計算の意味は演算決定の根拠となるだけでなく、計算の仕方を導き出す根拠ともなる大切な学習内容である。また、計算の意味を指導する場は論理的に考えたり説明したりする能力や態度を育成できる有効な場の一つであると考えられる。

学習指導要領では、「論理的な思考力や直観力の育成を重視すること」が改善の観点とされている。特にこれからの計算の指導においては、複雑な計算を取り上げて児童に無用な負担を強いることのないようにし、計算の意味やその仕方についての理解を確実にするとともに、その過程を通して数学的な考え方の育成を図ることが大切であるとしている。

このような背景を踏まえて、計算の意味の指導を見直すという観点から「論理的な思考力の育成」を目指した指導の工夫を研究することとした。

II 研究のねらい

1. 論理的な思考力と計算の意味の理解とのかかわりを明らかにする。
2. 論理的な思考力を育てるための指導のあり方を探る。

III 研究の仮説

計算の意味を一般化したり、統合したりできるようになれば、演算決定の理由を説明できるであろう。

IV 研究の内容

1. 論理的な思考力と計算の意味の理解とのかかわり

論理的な思考力を育てる上で有効な計算の意味の指導の場として次のような場が考えられる。計算の用いられる場面を一般化してその計算の意味を明らかにする場。整数での計算の意味を小数・分数にまで拡張する場。逆数の導入により乗法と除法を統合する場。意味の理

解を深める場として、計算の意味に基づき演算決定する場。

これらの場において、はたらいっている論理的な思考力を、「帰納的な考え方」「類推的な考え方」「演繹的な考え方」ととらえた。

- (1) 帰納的な考え方：計算の意味を明らかにする過程で、量の種類や大きさ、場面を捨象して共通点を探し一般化するときにはたらく考え方。

(例) いくつかの合併の場面を取り上げ、すべて2つの数量を1つにするという動作になることから意味を一般化する。

- (2) 類推的な考え方：新しい問題場面で演算決定をするとき、いままでの学習の中の似たような場面から推しはかる考え方。

(例) 5×2.4 の演算決定をするとき、もし2.4が3だったならば問題場面から 5×3 となる。だから、 5×2.4 としてよいだろうと考える考え方。

- (3) 演繹的な考え方：条件をもとに、事柄が正しいことを説明するときにはたらく考え方。

(例) 演算決定の根拠を数直線やことばの式を用いて説明する。

これらを用いて考えたり説明したりできるようになることが、論理的な思考力が身についた姿ととらえた。

2. 計算の意味

計算の意味については範囲を含め様々なとらえかたがある。私達は子どもに理解させたい計算の意味を以下のようにした。加法の意味として合併、増加、順序、求大、置換、減法の意味として求残（減少）、求差（比較）、順序、求小、置換、乗法の意味として倍、積、除法の意味として包含除、等分除。

3. 論理的な思考力を育てる計算の意味の指導の工夫

- (1) 計算の意味を理解させる方法

児童が計算の意味を理解する方法として、以下の①～⑤の方法が有効である。

- ① 具体的な操作……問題場面をおはじきなどの具体的な操作で表すことにより、場面を統合したり意味を一般化できる。（主に帰納的な考え方が育成できる。）
- ② 絵、図……具体的な操作を絵や図に表すことを通して意味を一般化できる。（主に帰納的な考え方が育成できる。）
- ③ 図、線分図……テープ図やアレイ図、線分図などを用いることにより量の種類や大きさや場面を捨象して意味を一般化できる。（主に帰納的な考え方が育成できる。）また、加法と減法の相互関係が明らかになる。

④ 数直線 ……数量の関係を明確に表すことができ、数を拡張しても乗除法の意味を一般化できる。(主に類推的な考え方、演繹的な考え方が育成できる。)

⑤ ことばの式……計算の意味を一般化できる。(主に帰納的な考え方が育成できる。)

また、これらは論理的思考の手助けとなる方法であり、演算決定の根拠を説明する方法として進んで使えるようにしたい。特に数直線は次のような理由で極めて有効であると考えられる。

- ・ 数量の関係を明確に表示することができる。
- ・ 単位量を数直線に表すことにより、ことばの式と結びつけ意味を一般化しやすい。
- ・ 数直線上の数量の位置関係により、乗法・除法の意味を視覚的にとらえやすい。
- ・ 数を拡張したとき、数直線の形から類推して計算の意味をとらえることができる。

(2) 指導の工夫

論理的な思考力をさらに伸長するためには、(1)で示した方法を以下の①②のような系統をもとに、③④⑤に留意した指導が必要であると考えた。

① ことばの式を用いると的確に説明することができる。そこで、2年生以上は計算の意味をことばの式でまとめる。

② 数直線は演算決定の根拠として極めて有効であると考えるので十分使いこなせるようにする。そこで、3年生の乗法、除法の指導では数直線に書き表すことを一斉指導する。

4年生では数直線のよさに気付かせ、徐々に演算決定の根拠としても使わせる。5、6年の小数、分数の乗除法の意味の指導は数直線で考えさせるようにする。

③ 数直線の表す数量関係の意味とことばの式を関連付けて指導する。

④ 数を拡張する場合の導入にあたっては、常に整数の場合と比較しながら学習を進める。

⑤ 具体的な操作、絵や図、線分図、数直線と式、文章題との相互の読み替えをする。

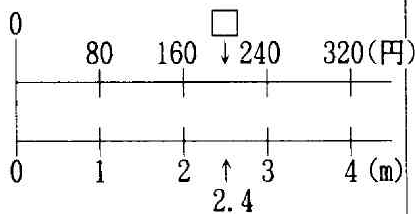
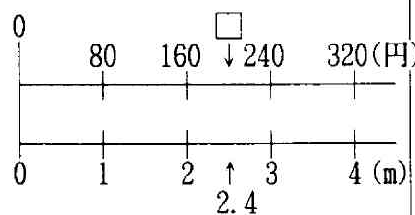
4. 指導事例「類推的な考え方を伸ばす指導例 第5学年」

(1) 単元名「小数のかけ算」 — 数直線を活用して立式する —

(2) 本時の目標 ・数直線やことばの式を用いて、小数をかける意味がわかり、立式できる。

(3) 展開 (◇; この授業で伸ばしたい論理的な思考力)

学習内容と主な発問	予想される児童の反応	留意点・評価
1 mが80円のリボンがあります。このリボン2.4 mの代金は何円ですか。		
1. 課題を把握する。 (1)このような問題を解	C ありません。	◇いままでの学習の中

<p>いたことがありますか。</p>	<p>C 2.4 mが2 mなどの整数なら解いたことがあります。</p> <p>C 2.4が整数なら解けます。</p> <p>C 2 mなら80を2回たせば答えがでます。2.4 mだと80を2.4回たすことで意味がわかりません。</p>	<p>の似たような場面から推しはかる。</p>
<p>2. 自力解決をする。</p> <p>(1)どんな式になりますか。また、そのわけも考えましょう。</p> <p>(2)「$\times 2.4$」の意味を考えましょう。</p>	<p>C 80×2.4</p> <p>C₂₋₁ 2.4 mが2 mなら 80×2 だから、80×2.4 でいいと思う。</p> <p>C₂₋₂ 2.4 mは1 mの2.4倍だから、80円の2.4倍になる。</p> <p>C₂₋₃ (1 mねだん) \times (長さ) = (代金) のことばの式が整数の場合に使えたから、ここでも使えると思う。</p> <p>C₂₋₄ </p> <p>数直線から、2.4 mのときのねだんをもとめることがわかるから。</p> <p>C 「2.4 m分」の意味</p> <p>C 2.4 m分とは、2.4倍のこと。</p> <p>C </p> <p>2.4にあたる場所を求める。</p>	<p>◇類推的な考え方をし立式する。</p> <p>・類推して立式した根拠を、演繹的に説明させる。</p> <p>(評) 整数の場合と照らし、類推して、ことばの式や数直線などを根拠として使おうとしたか。</p> <p>・「2.4に当たる」という言葉を用いて説明できるようにする。</p> <p>・整数の場合と同様に①小数のかけ算の演算決定の根拠として数直線が使える、② 8×2.4 と立式できる。</p>

V 研究の成果と今後の課題

1. 研究の成果

- (1) 小数・分数の乗除法の学習では、整数の場合から類推して考える態度が身についてきた。また、演算決定の理由について数直線やことばの式を用いて論理的に説明できるようになってきた。
- (2) 具体的な操作や図、数直線、ことばの式などを用いることは、計算の意味を一般化したり統合したりする指導にとって有効であることが明らかになった。
- (3) 学年の系統に応じた数直線の指導により計算の意味の理解が深まり、演算決定能力が高まった。

2. 今後の課題

- (1) 計算の意味の理解を深める場で、論理的な思考力を伸ばす指導をさらに追究する。
- (2) 計算方法や計算法則を学習する時に身につけることのできる論理的な思考力を探る。

② 思考実験を生かして 筋道立てて考える子どもの育成

— 乗法・除法における指導法の工夫 —

I 主題設定の理由

問題解決学習が重視されるようになって、かなりの年数が経過している。課題や指導法に工夫がなされ、それに伴って、児童自らがすすんで問題を解決していこうとする姿勢も見られるようになってきた。一方、意欲的に問題に取り組むことはできるが、見通しをもって考えを進めていったり、自分の考えを筋道立てて説明するといった態度がまだまだ十分育っているとはいえない。このことは、「問題を解いていった過程を大切にすることより、答えを出すことに力を注ぐ児童が多いこと」。また、「筋道立てて考えを進めていくこと（論理的思考）を児童に促すような指導の工夫をしていないこと」「合目的に見通しをもたせるような指導を意識していないこと」等、思考活動（念頭操作や具体的操作を伴いながら考えを進めていく一連の活動）を大切に算数指導が十分になされているとはいえないことなどが原因であると思われる。

児童に思考活動を促し、筋道立てて考える力を育てるためには、児童自らが自分の考えを

整理し、考えたことを場面に応じて言葉等で表しながら学習を展開していくことが大切であると考える。そのためには、自らが目的（問題意識）にあった仮説を立て、検証していく活動を生かし、目的や根拠を明確にしていく思考実験を意図的・計画的に取り上げる学習過程を設定することがたいへん有効ではないかと考えた。

以上のことを踏まえて本研究主題を設定し、とりわけ数と計算領域の中では比較的難しいといわれている『乗法と除法』における指導法を工夫することで主題に迫ることにした。

II 研究のねらい

1. 筋道立てて考える児童の姿および思考実験をする児童の姿を明らかにする。
2. 筋道立てて考える児童を育てるために、思考実験を生かす指導のあり方を探る。
3. 各学年で思考実験を生かすことができる乗法・除法の指導場面を明らかにする。

III 研究の仮説

問題解決学習において、思考実験を生かして主体的・創造的な態度を育てると、筋道立てて考える力がつくであろう。

IV 研究の内容

1. 「筋道立てて考える力」について

先行研究においては、「筋道立てて考える力」について様々な表現をとっている。その中で強調されていることに「根拠をもって考えを進めていく」がある。本グループでは、さらに、自分の考えを振り返り、説明していくことのできる力も大切であると考え、「問題に対して、根拠をもって考えを進めていき、さらにその考えを順序立てて説明することができる力」と規定した。つまり、既習事項を用いて帰納・類推・演繹的に考えを進め、解決した方法やその過程を「～だから～」と表現することができる力ということである。この力は、児童に主体的・創造的な態度を育てることによって伸びると考えた。

2. 「思考実験」について

思考実験
現実の実験の一つの極限として、
思想上だけで成立すべき実験
(広辞苑：岩波書店)

本グループが考える思考実験
問題解決にあたり、仮説を立てて検証していく
活動を生かし、児童自らが目的や根拠を明確に
して解決していく学習過程

一般的に、思考実験は念頭操作的活動ととらえられている。

しかし、本グループでは、「思考」と「実験」の意味を検討し、算数指導における「思考

実験」は、念頭操作だけではなく具体的な操作をも伴いながら考えを進めていく一連の活動であり、広義の見通しをもとに問題解決する過程そのものであると考え、前記のように規定した。

思考実験を生かす児童の姿は以下の通りである。

【思考実験を生かす児童の姿】

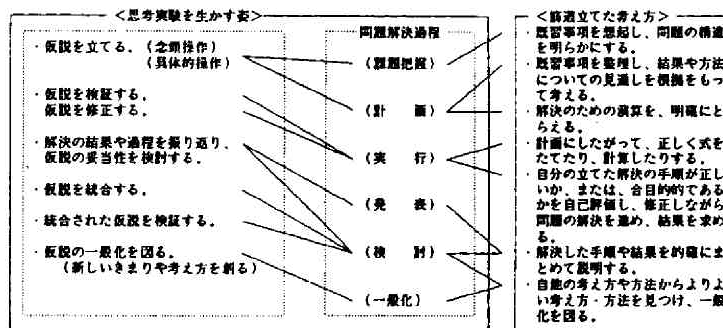
1. 操作活動を伴いながら、仮説を立てる。
(もし～だったら～であろう、こうすればこうなるであろう)
2. 仮説を検証する。仮説を修正する。
3. 解決の結果や過程を振り返り、仮説の妥当性を検証する。
4. 仮説の統合や一般化を図る。
5. 新しいきまりや考え方を作り出す。

また、前述の思考実験についての考え方と指導場面を照らし合わせると、以下のような思考実験を使うよさが表れてくると思われる。

- 仮説を立てることによって、目的意識をもって問題解決にあたることができる。
- 仮説を立てることによって、解決の方法や考え方を主体的に見つけることができる。
- 仮説を検証・修正することによって、根拠を明確にして思考することができる。
- 個人で立てた仮説を学級全体の仮説に統合し、検証することによって、新しいきまりや考え方を作り出す能力や態度を伸ばすことができる。

3. 「筋道立てて考える力」と「思考実験」との関連

仮説を立て、検証するということは、児童が主体的に自分で何をやったらよいのかがわかることであり、修正・統合していくことは、新しい考え方を作り出し創造的な態度を身につけることであると考えられる。このような一連の活動（思考実験）は、筋道立てて考える力を育てることに非常に深く関わっている。そのことをまとめると以下の表のようになる。



4. 思考実験を生かす指導法

【授業仮説】 問題解決学習において、積極的に思考実験を生かすことによって、主体的・創造的な態度が育つであろう。

(1) 課題の工夫

思考実験を意識的に取り上げるため、以下のことに重点をおいて課題設定を工夫し、児童に十分考えさせるようにしていく必要がある。

- ◎多様な考え方ができる課題
- ◎具体的な操作などを有効に活用できる課題
- ◎問題解決の必要性がある課題（目的意識がはっきりもてるもの）
- ◎発展性がある課題（仮説を立てて検証していくことが他の場面で有効にはたらくもの）

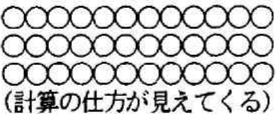
(2) 指導過程の工夫

問題解決をさせるにあたって、児童が思考実験を生かせるようになるために、意識的に仮説を設定する場面を設け、それぞれの場面で次のような働きかけが必要である。

課題把握	○既習事項との違いを明らかにさせる。 ・このままではできないのはどうしてかを考えさせる。
計画	○「こうすればできるであろう」ということを自分なりの言葉で表現させる。 (個人レベルでの仮説) ・できるだけ「こうなるであろう」というところまで考えさせる。
実行	○自分の考えで解決して確かめる。 ・他の場合でも考えられるだろうか。
統合	○同じ方法や考え方に目をつけて、それぞれの考えを統合していく。 ・「……だから……である」と、根拠をもって発表させる。
仮説の設定	○個人レベルでの仮説を全体レベルの仮説として統合する。 ・どれにもつながる考えはどういうことか考えさせる。
検証	○統合した仮説がどんな場合にも有効にはたらくかという意識で検証させる。 ・できない場合の事例を大切に上げる。
仮説の修正	○より一般的な場合にもいえる仮説に修正する。

上記の学習 程は、主に上学年の場合であり、課題の内容や学年によって働きかけを変えていくことを配慮する必要がある。

5. 指導事例 3年 「かけ算-2」 (2時間扱い)

課題把握	1列にクッキーが12個並んでいます。それを3列買うと、クッキーは全部でいくつになるでしょう。	既習事項 ・九九 ・0のかけ算 ・何十(何百)×1位数の計算	
	12×3の計算の仕方を考えましょう。		
計画	《個人レベルでの仮説》 たし算でやる 絵にかく 九九を使えるようにする 12を分けて考える		
実行	$\begin{array}{r} 12 \\ 12 \\ +12 \\ \hline 36 \end{array}$  (計算の仕方が見えてくる)	$\begin{array}{l} 12 \times 3 = 4 \times 3 \times 3 \\ = 4 \times 9 \\ = 36 \\ 12 \times 3 = 6 \times 2 \times 3 \\ = 6 \times 6 \\ = 36 \end{array}$	$\begin{array}{l} 12 \leftarrow 10 \times 3 = 30 \rightarrow 36 \\ \quad \quad \quad 2 \times 3 = 6 \\ 12 \leftarrow 6 \times 3 = 18 \rightarrow 36 \\ \quad \quad \quad 6 \times 3 = 18 \\ 12 \leftarrow 9 \times 3 = 27 \rightarrow 36 \\ \quad \quad \quad 3 \times 3 = 9 \end{array}$
統合	いつでもできるが 数が大きくなると 大変だ。 (検算に使おう)	どちらの場合も12を九九の使える数に分けて考えている。	
仮説の設定	《全体レベルでの仮説》 かけられる数をかけ算の形に分けると九九が使えるだろう。	かけ算の形に分けている。	たし算の形に分けている。
検証	かけられる数が変わっても立てた仮説が言えるかどうか検証する。(20までの数) $16 \times 3 = 8 \times 2 \times 3 = 8 \times 6 = 48 \dots \dots$ できる $13 \times 3 = \dots \dots$ できない	$16 \leftarrow 10 \times 3 = 30 \rightarrow 48 \dots \dots$ できる $\quad \quad \quad 6 \times 3 = 18$ $16 \leftarrow 8 \times 3 = 24 \rightarrow 48 \dots \dots$ できる $\quad \quad \quad 8 \times 3 = 24$ $13 \leftarrow 7 \times 3 = 21 \rightarrow 39 \dots \dots$ できる $\quad \quad \quad 6 \times 3 = 18$	
仮説の修正	できない場合がある	かけられる数をたし算の形に分けると九九が使えるだろう。	

V 研究のまとめと今後の課題

《研究のまとめ》

- (1) 思考実験を生かすことによって、自ら新しい考え方を作り出していこうとする主体的・創造的な態度が育ち、解決していった手順や結果を的確にまとめたり説明したりするといった筋道立てて考える力が伸びてきた。
- (2) 乗法・除法の指導で、思考実験を有効に生かせる場面を明らかにすることによって、結果に固執せずに新しいものを作り出していく過程を大切にする態度が身につけてきた。

《今後の課題》

他の単元や領域において、思考実験を生かすことができる場面を明らかにする。

③ 豊かな量感覚を育てる指導法の工夫

— 情報交換活動を通して —

I 主題設定の理由

「量と測定」領域では、量の概念を深めたり、量感を育てたり、概測する力を育てたりする研究がなされてきた。その成果は都算研の実態調査においても報告されている。

しかし、一方児童の実態として、「知識・理解」がありながらも、「高学年になっても直接比較や間接比較しか思い浮かばない。」「直前に習ったことのみが先行して、適切な処理ができない。」「公式の利用ばかりにとらわれ、なかなか発想の転換ができない。」などの傾向がみられる。

これは、量についての感覚が十分に育っていないからではないかと考えた。そこで、量についての感覚に焦点をあてた研究の必要性を感じ、本主題を設定した。

児童の量感覚を育てるには、量感覚の具体的要素について明らかにするとともに、それらの関連を図った指導計画を作成し、授業を通して児童の量感覚を育てる指導の工夫について研究することにした。そして、その有効な手立ての1つとして、情報交換活動を取り入れて実証していくことにした。

II 研究のねらい

1. 量感覚の具体的要素を明らかにする。
2. 量感覚を育てるための情報交換活動のあり方を明らかにする。

III 研究の仮説

多くの解決方法を実際に確かめ、よさを実感できる学習過程を工夫すれば、量感覚の具体的な要素が育つであろう。

IV 研究の内容

1. 量感覚とは

例えば、公式では容易に求められない立体の体積を求めるのに、水に置き換えたり、同質の物の重さに置き換えたりする能率的にできるアイデアがもてること、測る対象によって計器を的確に選択できること、量の大きさを表すのに、適切な基準を設け数値化できることなどそれぞれの目的や場面に応じて、よりよい方法を確実に選び、解決していける能力として、量についての豊かな感覚（以下「量感覚」という）を次のように考え、研究を進めることにした。

量 感 覚

生活に関係の深い様々な量について、目的や場面に応じて柔軟に見たり考えたりする能力

2. 量感覚の具体的要素

量感覚の具体的要素としては、以下の5つがあげられると考えた。

(1) 量の概念

学習内容そのものの知識・理解はもちろん、量の保存性や連続性、性質などを含めた意味での量の概念が身に付いていること。

(2) 量の大きさの数値化

量の大きさを表すには、数値化が必要である。何を基準に数値化すればよいか、どんな単位を選び、はしたをどう処理するかを判断できること。

(3) 基本的な単位に関する量感

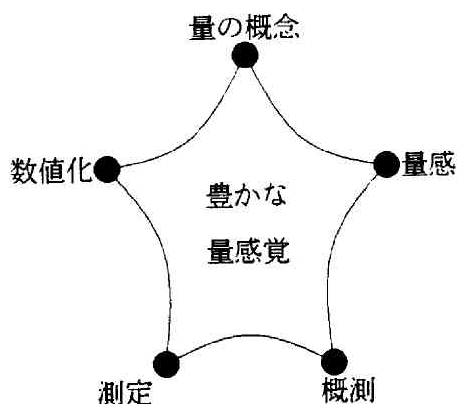
対象となる物を測定する際に、1 mや1 kgなどの基本的な単位について、その表す量の大きさを「感覚的」につかんでいること。

(4) 概測の方法、手順

概測の際に、測定する対象を大まかに区分したり、分割したりする方法を身につけていること。

(5) 測定の方法、手順

どのような計器を用いてその量を測るか、どのような手順をふんで測定するかなどを通して、目の前の事象を能率的に処理していけること。



この5つの要素は、相互に関連し、結びつきながら量感覚を育てていくものと考えられる。また、これらは学習のねらいであるとともに、学習の過程で身につけさせたい内容でもある。

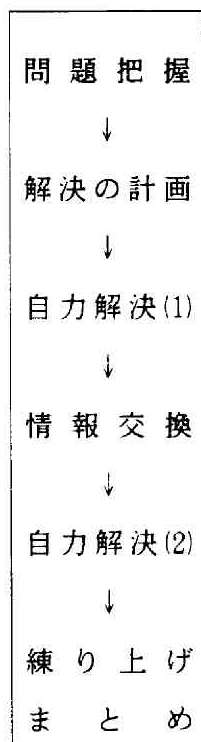
従って、児童の量の学習に対する意欲や関心、態度の育成にもかかわってくるものであるといえる。

3. 情報交換活動を取り入れた指導過程

実際の授業でこの5つの要素を生かすために、目標に行き着くまでの指導過程を工夫することとした。

毎時間の目標を達成するまでの過程において、より多くの解決方法を知り、その中から最も適しているものを選択でき、納得のいくまで確かめることができれば量感覚の5つの要素が生かされ、育てられるのではないだろうかと考え、その流れを生かした指導過程を左図のように構成してみた。

「情報交換」の場の設定。自力解決1の後に、一人一人が解決した方法を紹介し合う活動



の場である。情報を交換し合う中で、自分と同じ考えを確認し、自信を得たり、自分の誇りを発見したり、自分の考えを修正したり、友達のことを参考にして新たな解決方法を考え付くなどの児童の活動が期待できる。

「自力解決(2)」の場の設定。情報交換で得た情報をもとに、もう一度課題に挑戦する場である。友達から得た情報をもとに、もう一度考え直したり、友達の方法を実際に行ってみたり、友達の考えをもとに新たな考えを発見したりするなどの自力解決(1)をさらに充実した活動が期待できる。

以上の2つの場を設けることで、従来の授業形態と異なり、練り上げに至るまでに児童一人一人の考えが広く生かされ、友達の考えや自分の考えのよさを実感を伴って理解することができるのではないかと考える。

例えば、第5学年の三角形の求積の学習で、等積変形で解決した児童が、情報交換の場で倍積変形で解決した児童の説明を聞き、自力解決(2)の場で早速その方法でもう一度解決にあたる。自分の方法と比べ簡単で正確であることに気付いた。この児童は、量感の5つの要素のうち「量の概念」が深まったと考えられ、次の課題にあたっては、2つの解決方法を持って解決にあたることができる。

この学習過程を通して、自己評価や相互評価をすることもできる。例えば、先の児童でいえば、情報交換後では、自分の考えが深まったことに気付くことができ、よりよい方法を説明してくれた友達にも目を向けることもできる。このような活動を通して、自己の変容や友達のよさにも気付くことができ、意欲をもって次の課題にも取り組めることが期待できる。

意欲的な学習態度が身に付けば、課題に対しての結論よりも過程を重視するようになり、量感覚の具体的な要素が耕されていくことが予想される。

V 指導事例

1. 単元名 「面積」 (第4学年)
2. 本時のねらい
 - ・複合図形の面積を求めることができる。
 - ・等積変形して面積を求めることができる。 (量の概念)
3. 展開

	学 習 活 動	○留意点 ◎評価
課題把握	T. 黒い部分の面積を求めましょう。	○図を提示する。
		
自力解決(1)	T. どの形の面積が一番広いか予想してみましょう。	○形を構成できる色板の入った袋を配布する。 ○同じ広さと思った児童は求めたい形にする。
	C. ア C. イ C. ウ C. エ C. どれも同じようだ。	
情報交換	T. 一番広いと思った形の面積を求めましょう。	◎目的をもって、情報交換しているか。
	C. △が求められない。C. ばらばらにして求める。 C. ある程度のまとまりを作って求める。 C. 一つの正方形にまとめて求める。	
自力解決(2)	T. 同じ形の面積を求めた人の考え方や、他の形の面積を求めた人の考え方や面積を比べましょう。	◎よりよい考え方、見方を自分のものにする ことができたか。
	C. △は□にすれば求められた。C. 同じように求めていた。 C. ちがう求め方があった。 C. 他の形も同じ広さだった。	
練り上げ・まとめ	T. よいと思った求め方で、もう一度やってみましょう。また、他の形でも確かめてみましょう。	◎複合図形を等積変形して求められるよさがわかったか。
	C. ばらばらにして面積を求められるが、大変だ。 C. どの形も、面積が同じだった。 C. 一つにまとめて簡単に面積が求められた。	
練り上げ・まとめ	T. 今日の学習で気付いたことを発表しましょう。	◎複合図形を等積変形して求められるよさがわかったか。
	C. どれも広さが違うと思ったけれど、やってみたら全部同じだった。 C. はじめ、一つ一つの面積を求めてからたして求めていたけれど、一つにまとめて求めると、簡単に求められた。	

VI 研究の成果と今後の課題

1. 研究の成果

- (1) 量感覚を具体的要素を授業の視点とすることによって、解決の方法に目が向き、一面的な解決から多面的な解決をするようになってきた。
- (2) 指導過程の工夫として情報交換を取り入れることによって次の様な変容が見られた。
 - ・ 一人一人の児童がそれぞれの問題意識をもって、課題の解決にあたることができるようになってきた。
 - ・ 情報の取捨選択の機会が多くなり、目的に応じたよりよい解決方法を自ら見つけだせるようになってきた。
 - ・ 自己評価や相互評価を通して、自らの力でよりよい解決を目指す姿勢が見られるようになってきた。

2. 今後の課題

- (1) 本研究でいう量感覚がどのように身に付いていくか、継続的な観察を続けていく。
- (2) 量感覚を育てるためには、情報交換が有効であることを、さらに実践を通して検証していく。

④ 「割合の見方・考え方」を生かした指導法の工夫

— 乗法・除法の意味の拡張とそのよさをおさえた指導 —

I 主題設定の理由

算数の学習の場面の多くは、二つ以上の数量の関係を考察するものであるが、児童の実態をみると二量の関係を把握することがむずかしいことがあげられる。その原因の一つとして学年の段階を考慮した低学年からの系統的指導の積み上げを欠いていることが考えられる。二量の関係をしっかり把握させるための大切な見方・考え方のなかに「割合の見方・考え方」がある。この「割合の見方・考え方」を生かす場面として、乗法・除法の意味の拡張の場面をとりあげることにした。「割合の見方・考え方」を生かして二量の関係を明らかにしていくことは、乗法・除法の問題の構造を統合的にとらえるという数学的な考え方と深く関連している。また、「割合の見方・考え方」を生かして問題を解決することは、児童自らが“算数を創造する”ことと結びつくと考え、本主題を設定した。

II 研究のねらい

1. 「割合の見方・考え方」と、乗法・除法の意味の拡張との関連を明らかにする。
2. 「割合の見方・考え方」を生かした指導のあり方とその指導の方法について明らかにする。

III 研究の内容

1. 「割合の見方・考え方」について

一般に、割合は、「ある数量Bをもとにして、他の数量Aがその何倍であるかを表した数P」と定義されている。しかし、割合という用語の意味を理解させる事だけを重視すると、何がもとでその何倍を表している数はどれかという言葉だけの指導に落ち入りやすくなる。

二量の相対的な関係をとらえる事ができなければ、本当に割合の意味がとらえられたとは言えない。本研究では、この二量の関係をとらえようとする態度や能力が大切であると考え、二量の関係をとらえようとする態度や能力を以下の5つに分類して考える事にした。

- ① 見通しをもつ態度や能力 — 学習課題に対し、解決の方法について見通したり、結果の見当をつけたりする態度や能力

(例) ・分数の乗法のしくみを、小数の乗法のしくみを考えたときと同じように数直線を利用して、イメージ化してとらえる。

・6mをもとにして、その0.8倍を考える時、3mより長く、6mより短くなる。

- ② 事象を柔軟にみる態度や能力 — その時々目的に応じて事象を多面的にとらえ、一方の見方・考え方が困難な時に、他方の見方・考え方をとる態度や能力

(例) 3ℓをもとにして2ℓをみる場合、小数倍で考えるより2/3とみる方がよい。

- ③ 数感覚を養い、目的に即した数をとらえ方をする態度や能力 — 一つの数をいろいろな見方でとらえる態度や能力

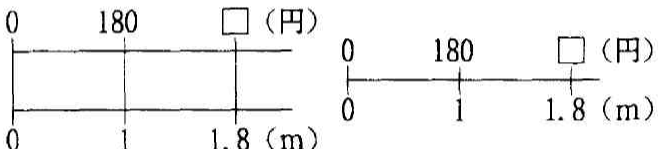
(例) 6は2の3倍、3の2倍、1の6倍、6の1倍、12の半分、24の半分の半分でとらえる。

- ④ 式に表したり、式をよんだりする態度や能力 — 数量の関係を式に表現したり、式からどんな意味があるか、数量の関係をよみとる態度や能力

(例) 2の3つ分 → $2 \times 3 = 6$ → 2の3倍は6、6の1/3は2

- ⑤ 図に表したり、図をよんだりする態度や能力 — 数量の関係を図に表したり、図から数量の関係をよみとる態度や能力

(例) 1mあたり180円の
リボンを1.8m買う。



The image shows two horizontal number lines. The left number line starts at 0 and has tick marks at 1 and 1.8 (m). Above the line, there is a tick mark at 180 (円) and another tick mark at a square box (□) (円). The right number line starts at 0 and has tick marks at 1 and 1.8 (m). Above the line, there is a tick mark at 180 (円) and another tick mark at a square box (□) (円).

上記の5つの態度や能力を含めたものを、「割合の見方・考え方」とし、次のようにとらえることにした。

ある数量Aとある数量Bとの関係をとらえる時、一方の数量をもとにして、もう一方の数量をその何倍とみようとする態度や能力

2. 「割合の見方・考え方」を生かすよさ

乗法・除法の意味の指導において、整数で成り立った関係と同じ関係が小数・分数の時も成り立つというようにその意味を拡張してとらえる指導場面は、数学的な考え方を育てるという点で、とても大切な指導場面である。

この意味の拡張は、・「単位×数量＝代金、縦×横＝面積」といった公式や言葉の式を用いる・実際の測定をもとに測定の考えを用いる、といった考えでもとらえる事ができる。しかし、ここで特に「割合の見方・考え方」を生かして意味を拡張する事は、整数、小数、分数を問わず、さらに、何を単位にするかという場面も問わず、同じ考え方、同じ形式で拡張する事ができるというよさがある。

また、「割合の見方・考え方」は日常生活にも用いる事ができる見方・考え方であるという点で算数の指導場面に限らず有効に用いられるものでもある。

そこで、「割合の見方・考え方」を生かすことは重要であると考え、本研究をすすめた。

3. 指導の工夫

○乗法・除法の意味指導の重視……乗法・除法の意味の一般化は、児童の能力に応じて行ない、意味を吟味する過程を大切にすることによって、児童が既習事項をもとに自分で意味の拡張をしなくてはならないという必要感をもたせる。

○乗法・除法の意味のまとめ……計算についてのまとめだけでなく、拡張された乗法・除法のまとめを行う。

- ・除法の意味として、比の第一用法、比の第三用法を同じように重視して指導する。特に、比の第一用法では倍の意味をしっかりととらえさせる。
- ・基準量を自力でとらえさせるために、「1 m 8 kgの2 m分の重さ」のように乗数に単位があり、1にあたる量が明確になっている乗法と、「8 kgの2倍」のように乗数に単位がなく、何を1とするかが表されていない乗法も扱う。
- ・乗法・除法の意味づけの指導では、小数の乗法（5年）・分数の乗法（6年）を児童自らが創り出すことができるようにするために、小数倍（整数÷整数）を4年、分数倍（整数÷整数）を5年で扱う。

「割合の見方・考え方」に関する指導場面で、特に重要な場面を次の表のようにまとめた。

学年	割合の表し方	除法(割合(倍)を求める)	乗法(比較量を求める)	除法(基準量を求める)
二年			①倍の言い換え 2つ分→2倍	
三年		①割合除 $6 \times \square = 24$ の \square を求める。 ②割合の見方・考え方 (整数倍(整数+整数)) 3をもとにして6をみる $\rightarrow 6 \div 3 = 2$ 倍	③×整数の割合の見方・考え方 による見直し 乗法は、被乗数を1とみたと き、乗数の割合にあたる量を求 めることである。(整数×整数)	④等分除 $\square \times 6 = 24$ の \square を求める。
四年		③割合の見方・考え方 (小数倍(整数+小数)) 4を1とみたととき、6は いくつにあたるか $\rightarrow 6 \div 4 = 1.5, 1.5$ 倍	⑤×整数の割合の見方・考え方 による見直し 乗法は、被乗数を1とみたと き、乗数の割合にあたる量を求 めることである。(小数×整数)	⑥等分除の見直し 1に相当する大きさ \square を求め る計算として等分除の見直しを はかる。
五年		④割合の見方・考え方 (小数倍(小数+小数)) 2.4を1とみたととき、1.8 はいくつにあたるか $\rightarrow 1.8 \div 2.4 = 0.75, 0.75$ 倍 ⑤割合の概念 $P = A \div B$ ⑥割合の見方・考え方 (分数倍(整数+分数)) 3を1とみたととき、2はい くつにあたるか $\rightarrow 2 \div 3 = 2/3, 2/3$ 倍	⑦×小数への意味の拡張 乗法の意味を(基準量)× (割合)ととらえ、乗数を小数 の場合にまで拡張する。	⑧+小数への意味の拡張 被乗数を割合にあたる大き さとみたととき、1に相当する大き さを求めることである。 ⑨もとにする数を求めるわり算 (整数+小数) $\square \times 1.8 = 63 \rightarrow 63 \div 1.8$ ⑩基準量を求める $A = B \div P$
六年	⑦百分率 1→100% ⑧歩合 1→10割		⑪×分数への意味の拡張 乗法の意味を(基準量)× (割合)ととらえ、乗数を分 数の場合にまで拡張する。	⑫+分数への意味の拡張 被乗数を割合にあたる大き さとみたととき、1に相当する大き さを求めることである。 ⑬基準量を求めるわり算 (整数+分数) $\square \times 21/4 = 800 \rightarrow 800 \div 21/4$
		⑭比 2と3の割合→2:3		

4. 指導事例概要 5年「小数のかけ算」

(1) 目標(2時間扱い)

・割合の見方・考え方を生かし、整数×小数の意味を理解する。

(2) 展開 ☆割合の見方・考え方を生かしていく場面(前述の「割合の見方・考え方」の態 度や能力をもとに分類をした) ★拡張するよさ

	学 習 活 動	主 題 と の 関 連
課題把握	誕生会のプレゼントを包むために、リボンを買いにいきました。 春子さんたちは、1mの値段が300円のリボンを、それぞれ次の長さだけ 買いました。 春子…2m 夏子…1.8m 冬子…1.5m 三人のリボンの代金は、それぞれ何円ですか。	
計画	C、夏子と冬子は300円と600円の間になりそう だ。	☆見通し：整数倍をもとに見積も る。
解決の 実行	春子の代金 ① $300 \times 2 = 600$ 600円 夏子の代金 ② $300 + 300 \div 10 \times 8 = 540$ ③ $300 + 300 \div 100 \times 80 = 540$ ④ $300 \div 10 \times 18 = 540$ ⑤ $300 \div 100 \times 180 = 540$ 540円	☆数感覚を養う：小数で表されて いるものをいろいろな見方を使 って整数で表す。

解決の実行	冬子の代金 ⑥ $300 + 300 \div 2 = 450$ ⑦ $300 + 300 \div 10 \times 15 = 450$ ⑧ $300 \times 2 - 300 \div 2 = 450$ ⑨ $300 \div 10 \times 15 = 450$ ⑩ $300 \div 100 \times 150 = 450$ 450円	☆式に表す：数量の関係を式に表す
解決の検討	T ₁ それぞれの式を見て気が付いたことはないか。 C ₂ 1mと半端に分ける考え－②③⑥⑦⑧ C ₃ 0.01mの値段を基にした考え－⑤⑩ C ₄ 0.1mの値段を基にした考え－④⑨ C ₅ 長さが小数になるとたくさん式が出てしまう。 T ₂ すっきりした式で表せないだろうか。 C ₆ 0.01mの値段や0.1mの値段を基にして考えれば、すっきりまとめられる。 C ₇ 春子の式は0.1m, 0.01mの値段を基にしていない C ₈ 春子の代金の求め方のように、 (1mの値段) × (長さ) = (代金) ですっきり表せるのではないか。夏子 300×1.8 冬子 300×1.5 となるのではないか。 T ₃ 次の時間には、このような式にしてよいか考えてみよう。	☆式のよみ：数量の関係をよみとる ☆数感覚を養う：0.01m, 0.1mの値段を基にした考えであることに気付く。 ★式の煩雑さに気付くことで拡張する必要性がでる。 ☆事象を柔軟にみる：整数のみで考えていくことに困難さを感じ、他の見方を考える。 ★小数と整数を同じような形式でまとめることができないかという欲求をもたせることが拡張のよさを知らせることにつながり、割合の見方・考え方を生かして、拡張していく必要感がでる。
課題把握	(2時間目) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">簡単に表せる 300×1.8, 300×1.5 のような式にしてよいか考えてみましょう。</div>	
解決の実行	C ₉ 4年生の時に1.5倍やったので2倍の時に×2になるのだから、同じように×1.5をしてよい。 C ₁₀  C ₁₁ もとにする300を1とすると2mは2倍、1.5mは1.5倍、1.8mは1.8倍になるのでこの式にしてよい。	☆事象を柔軟にみる：小数倍や長さを割合におきかえて考える。 ☆図に表す：数直線を使って、二重の関係を表す。
検討	T ₄ どのようなことがわかったか。 C ₁₂ 小数も整数と同じようかけ算ができることがわかった。 C ₁₃ 300円と1として、2, 1.5, 1.8にあたるところを求める計算といえることがわかった。	☆見通し：小数でも一般化できそうだと考える。

IV 研究の成果と今後の課題

1. 研究の成果

- (1) 乗法・除法の意味の拡張の場面において、児童は「割合の見方・考え方」を生かしていくことにより、乗法・除法の意味の拡張のよさに気づくことができた。
- (2) 問題解決の過程において、事象を柔軟にとらえ、見通しをもって考えを進めることによって、「割合の見方・考え方」を生かせるようになった。

2. 今後の課題

他の場面においても、児童自ら「割合の見方・考え方」を生かせる指導法を工夫していく。

⑤ 表現力を高める指導の工夫

～算数における表現のよさに気づき、考察できる子供の育成～

I 主題設定の理由

算数科においては、子供たちの気づきや話し合いを大切にしながら、自らの力で知識や技能を身につけていく指導の過程を重視した研究がこれまでも多く取り上げられてきた。

しかし、思考過程や根拠を明らかにした説明がうまくできなかつたり、友達の考えがよみ取れず、集団討議に参加できない子供が多くいるなど、これまでの指導の成果が十分に上げられていない現状も見受けられる。

本研究では、こうした子供たちの実態は算数の授業において、算数における種々の表現を十分に活用しながらコミュニケーションを図る指導方法や、よりよい表現をつくり上げていく学習過程に工夫がなされていないことが原因である、と考え「表現力の育成」に焦点を当て研究を進めることにした。

II 研究のねらい

1. 「算数科における表現力」の内容とその育成の意義を明らかにする。
2. 「算数科における表現力」を育て、高めるための指導法、及び学習過程を工夫する。
3. 「算数科における表現力」の評価について追究する。

III 研究の内容

1. 算数科における表現力について

新しい学力観に立った算数指導においては、「数理的な処理のよさがわかること」の指導を強調している。「数理的な処理のよさ」とは、「数量や図形にかかわる事柄を簡潔に、明瞭に、的確に表したり伝えたり、処理できるようにしたりすることである。また、指導の方法からみた改善の方向では、「自分の考えを的確に伝達したり、友達の考えを聞きその意図や考えのよさを見い出したりすることを重視する」とある。この内容は算数科における表現力と強い関連がある。

今求められている算数科の内容から「表現力」をとらえてみると、算数科で学んだ式や記号や用語や図や表やグラフなどを適切に用いて、事象や関係を

- ◇簡潔、明瞭、的確に表現・処理する
 - ◇表現・処理した考えを的確に伝達する
 - ◇表現されたものから、考え方や処理の過程をよみ取る
- こと、と言える。

これらのことを獲得していくための基礎的学習能力として、子供一人一人に

- ◆自分の考えを相手にわかりやすく伝えようとする態度 ————— 自己表現力
 - ◆相手の立場に立って、考えたり、理解したりしようとする態度 ————— 相互理解力
- を身につけていくことが必要である、と考えた。

本研究においては、算数科における表現力を『算数科の内容』と『基礎的学習能力』の2つの視点から、次のようにとらえた。

- ①算数における種々の表現（具体物・図や絵・記号や式・ことば・表やグラフなど）を結びつけ、事象や関係を表したり、よんだり、活用したりすることができる。
- ②集団討議を通して、算数の内容に関する思考の交流ができる。
- ③算数における表現や数理的な処理のよさに気づいたり、考察したりすることができる。

2. 指導の工夫

表現力は、思考力や判断力と関連しながら働くものである。したがって子供たちが授業の中で十分に思考したり、判断したりした過程や結果を表現できるような指導の工夫が必要となる。

本研究においては、まず各学年のそれぞれの子供の学習傾向をとらえ、低・中・高学年ごとに授業仮説を設定した。（下は低学年の傾向からとらえた授業仮説）

低 学 年 の 学 習 傾 向	<ul style="list-style-type: none">◇同じことを経験しても見方、感じ方が個々に異なる。◇共通体験が少なく、相手の説明を理解しにくい。◇自分の考えを言葉によって上手に伝えられない。◇筋道を立てて考えることが苦手で答えを直感的にとらえる。◇活動を通じた学習を好む。	⇒	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><tr><td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">低 学 年 の 授 業 仮 説</td><td style="width: 85%; padding: 10px;">いろいろな表現を用いて事象や関係をとらえていく活動を通し、算数的な表現や処理の方法を知らせ、そのよさを感じさせる。</td></tr></table>	低 学 年 の 授 業 仮 説	いろいろな表現を用いて事象や関係をとらえていく活動を通し、算数的な表現や処理の方法を知らせ、そのよさを感じさせる。
低 学 年 の 授 業 仮 説	いろいろな表現を用いて事象や関係をとらえていく活動を通し、算数的な表現や処理の方法を知らせ、そのよさを感じさせる。				

この授業仮説に基づいて本研究では指導法を、①学習過程の工夫 ②課題の工夫 ③学習方法の工夫の3点から考察した。

(1)学習過程の工夫

本研究では、子供たちが意欲的に考え、思考の交流を活発に行え、算数における表現や数理的な処理のよさに気づいたり、考察したりすることのできる学習過程を次のように考えた。

◇学 習 過 程◇		◆子供たちの学習活動◆
1	課 題 を つ く る	— 表現の観点（簡潔・明瞭・的確）が含まれた学習課題を話し合いを通してつくる。
	↓	
2	考 え を 表 現 す る	— 表現の観点を意識しながら、自分なりの考えで表現する。
	↓	
3	表 現 を 整 理 す る	— 自分の考えをまとめる。その際、再度課題の観点をふり返り、友達に伝わるよう表現を整理する。
	↓	
4	表 現 さ れ た も の を よ み 取 る	— 友達の表現をよみ取る。また、自分のことばで説明することで考え方や工夫したところを明確に伝える。
	↓	
5	よ り よ い 表 現 に 気 づ く	— それぞれの表現を比較し、課題に対するよりよい表現に気づく。
	↓	
6	表 現 の よ さ を ふ り 返 る	— 本時で学習した表現のよさを適切なことばでまとめ、発展問題などで活用し、表現のよさをふり返る。

この学習過程は2時間扱いが適切であり、子供たちに表現しようとする観点を十分に思考させ、よみ取らせていく活動時間を保障していくことが大切である。

(2)課題の工夫

子供たちの主体的な表現意欲を喚起し、その表現を生かしながら子供間の思考の交流を活発に行わせるには、課題の与え方に工夫が必要である。本研究では、子供に与える課題を「表現力を育てる」という視点から見直し、算数における種々の表現を活用して、表現したり、伝達したりすることができる課題の工夫を次のように行い、授業に生かした。

- ①表現、伝達の観点を明確にした課題づくりを子供たちと共に行う導入であること。
- ②算数における種々の表現を活用して、自らの考えをまとめていける課題であること。

(3)学習方法の工夫

子供たちが学習の中で積極的に思考の交流を行うようになるには、自己表現力や相互理解力を高めていく場面を意図的に設定し、その能力を育てていくことが必要である。そこで学習過程の中に「体験的な学習活動」や「グループ討議」を取り入れることによって、お互いの考え方や表現のよさを比較し、考察する素地を育てていく指導を行った。

IV 指導事例

1. 単元名 「拡大図と縮図」 (10時間扱い)

2. 目標 (2時間扱い)

①ははっきりとわかりやすい注文書を縦と横の長さに着目して自分なりに工夫してつくりすることができる。…本時

②原図の **6の4** と拡大された **6の4** との関係を適切に表現し、そのよさに気づくことができる。…次時

3. 展開 (1・2/10)

学習過程	学習内容	主な発問と予想される児童の反応	指導上の留意点
(本時)	問題場面を知る。	T: これから、封筒を配ります。	一人一人に原図と注文書の入った封筒を配布し、中身を予想させながら興味・関心を持たせる。
課題をつくる	注文書の観点を考える。 課題をつかむ。	T ₂ : 『6の4』のクラス表示を新しくしたいと思います。そこで、 6の4 (原図)をもとにして、 6の4 (拡大されたクラス表示を提示)をつくりたいと思います。きれいに仕上げるために、印刷所に頼むことにしたいと思います。印刷所には 6の4 の原図をどのように大きく引き伸ばすかを、注文書にかいておきます。 T: もしみんなが印刷所の人なら、どのようにかいてほしいですか。 C: 印刷所の人の方がわかりやすく書くことです。 C ₂ : はっきりと正確に書くことです。 印刷所にはっきりわかりやすく注文書をかこう。	
考えを表現する	注文書をつくるために必要な部分を測定し、関係をとらえる。そして、ノートに自分の考えをかき表す。	C: 一画一面の長さを測る。 C: 数字の縦の長さ、横の長さを測る。 C: 外枠の縦、横の長さを測る。 C: 面積を出す。 C: 数字や文字の大きさの縦と横を同じ割合で大きくする。 C: 原図と拡大された数字や文字とを比を使って表す。	拡大されたカード 6の4 を一人一人に配布する。 ヒントカードの使用。
表整理する	注文書をつくる。	T: 今考えた方法で印刷所に注文する時、どのように伝えたら『はっきりわかりやすく』伝えられるかを考えてかいてみよう。	本時の終わりにたくさんの注文書ができたことを確認させる。

4. 次時の流れ

①表現されたものをよみ取る→発表された注文書をよみ取る活動では、C₁は「の」の文字が曲がっているのを測るのが難しい。C₂は外枠の大きさが決まっても、中に入る数字や文字の大きさがどのくらいかわからない。C₃は面積が確かに6倍になっているが、6倍だけだといういろいろな形が考えられる。C₄・C₅は大変短く簡単でわかりやすい。とう意見が出された。

②よりよい表現に気づく→「どの注文書がはっきりわかりやすいか」という観点を意識させる発問から、注文書のよさを確かめ、より適切に表現しているか考えた。子供は、「2倍、3倍…」という表し方や「1:2や1:3」という表し方は簡単で正確に伝わるということを互いに確かめ合うことができた。

③表現のよさをふり返る→自分の表現をふり返りながら、自分なりにしっかり根拠を持って選り出した。その根拠が表現の観点である「はっきり、わかりやすく」を意識したものになっているか十分考えさせることができた。

5. 評価

①はっきりとわかりやすい注文書を縦と横の長さに着目して自分なりに工夫してつくることができたか。…本時

②原図の **6の4** と拡大された **6の4** との関係を適切に表現し、そのよさに気づくことができたか。…次時

V 研究の成果と今後の課題

<研究の成果>

(1)新しい学力観に立った「算数における表現力」の内容を「算数科の内容」と「基礎的学習能力」の2つの視点からとらえ、その育成の意義を明確にした。

(2)児童の学習傾向から「表現力を高める指導」の工夫を行なった結果、以下の力が育った。

①学習過程を工夫することにより、自分の考えを友達にわかるように工夫して表現する意欲や互いによみ取り理解しようとする態度が育ち、集団討議が活発に行われるようになってきた。また、思考の交流が活発になり、数理的な処理や算数における表現のよさに気づくことができるようになった。

②課題を工夫することにより、課題解決にあたり、自分の考えが表現しやすくなり、課題に含まれた表現の観点で友達と自分の表現を比べ、自ら高めていけるようになってきた。

③学習方法を工夫することにより、自分の考えを工夫して表現したり、進んで友達に説明しようとする態度が身についてきた。また、友達の考えを生かしながらよりよい表現に高めようとする態度が身についてきた。

<今後の課題>

①表現力の評価について十分に追求できなかった。子供の表現力の高まりの実態から指導法の改善、及び評価項目の検討をさらに行う。

②表現しようとする意欲を高める課題づくりにおいて、他教科や日常生活と結びつけながら、さらに多くの導入問題の開発を行う。

③表現力が育っていない子供に対する適切な助言、指導の手立てを意欲及び、思考力や判断力と関連させながら追究する。

④単元全体の中で表現力を高めていくための指導計画を作成する。