

数学的な思考力・表現力を育てる指導のあり方

言語活動と評価方法の工夫改善 ～2年の指導実践から～

御嵩町立伏見小学校

1. はじめに

今年度も可児郡御嵩町では、町内の小中6校(伏見小、御嵩小、上之郷小、共和中、向陽中、上之郷中)が連携して学力向上に取り組んでいる。その一環として、郡教研を小中合同で実施し、9年間を見通した研究を積み上げ、その成果を小中で共有化していくことを目指している。

このような現状を踏まえて、今年6月の授業研究で明らかになった成果と課題について述べる。

2. 研究のねらい

(1) 昨年度までの実践から

本算数・数学部会では、今年度も県小算研・中数研のテーマ・重点を受けて研究実践を継続している。そこでは、次のことを話題にしてきた。

小学校低学年の段階から、基礎的・基本的な知識や技能を確実に身に付けさせるとともに、思考力・表現力を高めることができるような学び方を定着させておきたい。それが、高学年～中学校の指導につながる。

このような考えのもと、今回の授業研究では、言語活動を通して、思考・表現させる指導の工夫改善に取り組むことにした。

(2) 児童の実態から

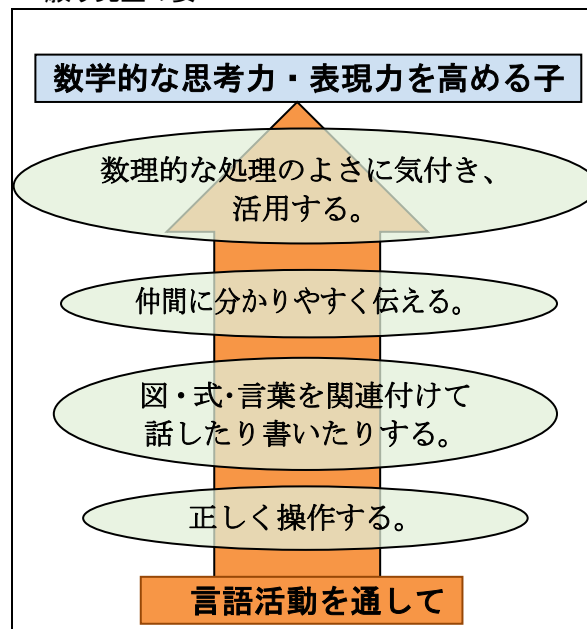
今回の授業研究の対象となる児童は、上之郷小学校2年生7名である。小規模校の少人数学級であり、入学以来、落ち着いて意欲的に学習に取り組むことができている。昨年度末(1年時)に実施した学力テスト(CDTⅢ)の結果は次のようである。

平均正答率%	思考	技能	知識	総合
1年	89	96	99	95
全国平均	81	92	89	87

[資料1] H28年度 学力テストの結果

総合的に見て、全国平均を大きく上回る、大変よい結果であった。知識・技能が十分身に付いており、思考力も高い。今後も、現在のレベルを保つことができるようにするために、引き続き指導の手立てを工夫していく必要がある。

3. 願う児童の姿



4. 研究仮説

単位時間に位置付ける言語活動を明確化し、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付ける指導と評価を見届ける工夫をすれば、児童に図・式・言葉を関連付けて話したり書いたり、伝えたりする力が定着し、数学的な思考力・表現力が育つだろう。

5. 研究内容と研究方法

〈研究内容1〉

単位時間に位置付ける言語活動の明確化

(1)指導内容の吟味

- ①単元の中核となる考え方から、考え・表現させたい図・式・言葉を具体化する。
- ②考え・表現させたい図・式・言葉から、言語活動を具体化する。

(2)ねらいを明確にした単元構成

- ①単元の中核となる考え方から、評価規準とねらいを設定する。
- ②評価規準とねらいから、単位時間の役割を明確にする。

〈研究内容2〉

基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付ける指導と評価の工夫

(1)実態を見届ける方法

- ①学び方と既習事項の実態表の活用
- ②問題把握の仕方

(2)学習状況を見届ける方法

- ①個人追究での○付け法
- ②操作活動を伴った言語活動

(3)定着状況を見届ける方法

- ①教師によるノートの見届け
- ②児童自身によるペア交流

6. 研究実践

〈実践事例〉

単元名「100より大きい数」／2年生 6月

(1) 単元について

A 数と計算

(1) 数の意味と数の表し方

ア 数を十や百を単位として見るなど、数の相対的な大きさについて理解すること。

(2) 加法及び減法についての理解を深め、それらを用いる能力を伸ばす。

ア 2位数の加法及びその逆の減法の計算の仕方を考え、それらの計算が1位数などについての基本的な計算を基にしてできることを理解し、それらの計算が確実にできること。またそれらの計算の仕方について理解すること。

本単元では、数の範囲を1000までに拡張し、十進位取り記数法による数の表し方、読み方及び数の順序、系列、大小の比較など数についての理解を一層深めることや、10や100を単位として、何百何十、何百、あるいは1000という数の大きさをとらえることができるようにすることをねらいとしている。

本時では、 $80+50$ の計算の仕方を考えさせる。 80 は10が8個分、 50 は10が5個分だから、10が $8+5$ で13個分となり130になることを理解させる。つまり、ここでは、**10を単位として考えることにより、既習の加法に帰着して計算できるようにして、その数理的処理のよさを実感させることが大切である**と考えた。

(2) 児童の実態

準備テストの結果から、既習事項に関わる実態とつまずきに対する手立てを明らかにした。平均正答率は87%で既習事項はよく身に付いている。誤答が目立ったのは数列「117より3大きい数」57%で、苦手な分野である。児童にとって、100を超える数は抵抗が大きいことが分かった。〔資料6〕

〔資料2〕本単元に関わる準備テスト

(3) 研究内容とのかかわり

〈研究内容1〉

単位時間に位置付ける言語活動の明確化

(1)指導内容の吟味

①考え・表現させたい図・式・言葉の具体化

本単元の中核となる数学的な考え方は、**数を10や100を単位としてみる**ことである。領域の系統から見ると次のようである。

1年「30より大きい数」

- 120程度までの数の構成
- ◎何十と何十の加法、減法（くり上がりなし）

2年「100より大きい数」

- 1000までの数の構成
- ◎何十と何十の加法、減法（くり上がりあり）
- 「1000より大きい数」
- 10000までの数の構成
- ◎何百と何百の加法、減法

3年「10000より大きい数」

- 1億までの数の構成
- ◎10倍、100倍の数や1/10の数
- ◎万を単位とした加法、減法

4年「大きな数」

- 1兆までの数の構成
- ◎大きな数の乗法

5年「整数と小数」

- 数を10倍、1/10にしたとき的小数点の位置

中核となる数学的な考え方から、本単元で考え・表現させたい図・式・言葉を次のようにした。

【資料3】本単元で考え・表現させたい図・式・言葉

②言語活動の具体化

本単元の柱となる言語活動を10や100を単位として数や計算の仕方を説明する活動とした。そして、本時の言語活動で、考え・表現させたい図・式・言葉を次のようにした。

・ $80+50$
 $\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10} + \textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}$
 80は10が8こ、50は10が5こ。
 だから10が $8+5=13$ こ分で130。

・ $150-80$
 $\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}\textcircled{10}$
 150は10が15こ、80は10が8こ。
 だから10が $15-8=7$ こ分で70

【資料3】本時で考え・表現させたい図・式・言葉

(2)ねらいを明確にした単元構成

①評価規準とねらいの設定

指導内容を吟味した結果、本単元の数学的な見方・考え方の評価規準を「10を単位として数を構成したり相対的にとらえたりしようとしている。」とした。そして、次のようなねらいで、第4、5、10時に重点をおいて、数学的な考え方を育てる指導をした。

10を単位として数を構成したり相対的にとらえたりしようとしている。

↑

【第10時】10をもとにして10のいくつ分になるかを考えることによって、既習の加法減法に帰着して計算できることが説明できる。

【第5時】何百何十は10のいくつ分かをとらえることができる。

【第4時】10を10個以上集めた数を何百何十ととらえることができる。

【第1時】10個のまとまりで数を数えることができる。

②単位時間の役割の明確化

指導内容と評価規準から単位時間の役割を問題解決型・習得型・活用法とした。そして、問題解決型の時間には、言語活動を位置付けた。

第1時では「10個ずつのまとまりをつくる」という既習の考え方を想起できるようにした。第4・5時では、 $\textcircled{10}$ の数玉の操作と説明を丁寧に指導し、その学び方を土台にして、第10時の「 $80+50$ や $150-80$ を $8+5$ や $15-8$ とみる」という考え方にたどり着けるようにした。

このようにして、単元全体を俯瞰し、どの時間に、どんな方法で、どのような考え方を思考・表現させるのかを具体化することで、見通しをもって指導ができるようにした。

- 問題解決型…**追究重視** 数学的な見方・考え方を育てる時間
- 習得型…**習熟重視** 知識・理解、技能を身に付ける時間
- 活用法…**追究重視** 発展問題で活用力を育てる時間

評価規準と役割 (問題解決型・習得型・活用法)		算数的活動
第1時 考 10個ずつのまとまりで3位数を数えたり、表したり、読みだりすることができる。	問	図を数える
第2時 知・理 3位数の構成を理解して、数えたり、表したり、読みだりしている。	習	位取り版に数玉を置いて数を表す
第3時 知・理 空位のある3位数の構成を理解して、表したり、読みだりしている。	習	数を表す
第4時 考 10を10個以上集めた数を何百何十ととらえることができる。	問	数玉を用いて数を表す
第5時 考 位取り表で、10のまとまりに着目して、何百何十は10のいくつ分かをとらえることができる。	問	数を表す
第6時 知 100を10個集めた数を1000と表して「千」と読むことが分かり、数直線上で示す位置を理解している。	習	数直線に表して数を読む
第7時 知 数直線を用いて1000までの数の順序、系列等を考え、数についての理解を深めている。	習	
第8時 関 身の周りから1000までの数を見つける活動に興味をもって取り組んでいる。	活	370の見方をいろいろ考える
第9時 技 3位数について、数の大小の比べ方を理解し、数の大小の関係を不等号で表している。	習	数の大小を比較する
第10時 [本時] 考 10のいくつ分になるかを考えることによって、何十何十の加法や減法の計算の仕方を既習の加法減法に帰着して考えることができる。	問	数玉を用いて計算の仕方を説明する
第11時 まとめの練習 技 基本的な学習内容に習熟し、活用している。	活	
第12時 算数たまたばこ 知 3位数の構成、記数法、何十+何十の計算の仕方を理解している。	活	

【資料6】第1時～12時までの単元構成

〈研究内容2〉

基礎的・基本的な知識及び技能を確実に身に付ける指導と評価の工夫

(1)実態を見届ける方法

①学び方と既習事項の実態表の活用

本単元にかかわる準備テストの結果を「学びの実態」と「既習事項に関わる実態」の表にまとめた。そうすることで、個に応じた支援を事前に把握することができ、ターゲットをしぼって支援ができるようになったからである。また、学級全体の傾向を捉えることもでき、本時の指導のねらいを見極めることもできると考えた。

今回は下記の表から、本学級は「既習事項に関わる実態」の項目①「10のまとまりで数える。」の定着が不十分である児童を把握できた。そのため、本時では、10のまとまりを視覚的に意識させるために、⑩玉を操作して考えさせる言語活動を位置付けることにした。この言語活動を、個人追究や全体交流の場で児童が何度も行うことで、練習問題のときには、⑩玉を使わなくても、10をもとにして、既習の加法・減法に帰着して考えることができると考えた。

指導の手立てと成果		実態 (正答率%)	
学びの実態	①既習事項と結び付けている。	※省略	
	②自分の考えをもつ。		
	③人の話をよく聞く。		
	④わけを説明できる。		
既習事項に関わる実態	①10のまとまりで数える。	○	71
	②バラの数。	◎	100
	③おはじき全部の数。	○	86
	④十の位の数字、一の位の数字。	○	71
	⑤2位数の合成。	◎	100
	⑥2位数の構成。	◎	100
	⑦100の構成。	◎	100
	⑧数列。99より1大きい数。	○	86
	⑨数列。117より3大きい数。	▲	57
	⑩数直線を読む。	○	71
	⑪大小比較。	◎	100
	⑫大小比較。	◎	100

〔資料6〕本単元に関わる準備テストの結果

②問題把握の見届け

本時の問題は次のようである。

80円の牛乳と50円のお菓子を買います。合わせて何円でしょう。

この問題を式に表すと $80 + 50$ となる。すぐに立式できる児童もいるが、立式する前に、キーワードに線を引かせる活動を大切にしたい。80円の **80** や、50円の **50**、**合わせて** などの立式のために必要な数や単位、言葉に着目させてから立式させることで「なぜたし算の式に表すことができるのか」の

根拠を説明できるからである。このような学び方を指導しておくことで、児童に1年生の学習内容（ガッパン、たす・・・）が身に付いているかどうかの実態を把握することができた。

また、答えの見当を「100より大きくなりそう。」と考えさせるだけではなく、何十何十の計算であることを確認することで、既習である「10のいくつ分になるかを考えて計算すれば解けそう。」という計算の仕方の見通しをもたせることを期待し、課題化につながることができた。

(2)学習状況を見届ける方法

①個人追究で行う〇付け法

本時のねらいである「10をもとにして10のいくつ分かを考える」ことが全員できているかを見届けるには、個人追究で行う〇付け法が有効であると考えた。本時の問題である $80 + 50$ や $150 - 80$ を、正しく計算できているか見届けるために、計算が終わった児童から手を挙げさせ、教師が丸付けを行った。丸付けされた児童は、自分の考えを何度も繰り返し声に出して説明し、考えをより確かなものにしていった。その間に、教師は、自力解決に時間がかかっている児童の支援を行うことができた。児童に学び方が身に付いていることにより、教師は支援が必要な児童への個別指導を行うことができた。



〔資料7〕個別指導の様子

②操作活動を伴った言語活動

本時は、課題化の前の全体交流で「10のいくつ分になるかを考えて計算すれば解けそう。」という見通しをもつことで、どの子も自力解決ができるようにした。個人追究では、⑩玉を操作した後、自分の考えをノートに図・式・言葉で書き表すことで、教師が〇付け法によって全員を見届けることができると考えた。しかし、本時は「10をもとにして10のい

くつ分かを考える」ことに加え「それを説明できる」こともねらいとしている。そのため、自分の考えをノートに表現するだけではなく、⑩玉を操作しながら大きな声で何度も説明させる活動も位置付けた。そうすることで、どの児童のノートの見届けが終わったのか、また、どの児童が自分の考えを説明することができているかを見届けることができると考えた。さらに、⑩玉を操作するときには、⑩玉を10個集めて100を作っている児童に、「なぜ10個集めたの？」という質問をした。「⑩が10個で100だから。」と答えることができれば、既習事項を活かして、自分の考えをもつことができていることが分かると思ったからである。



[資料8 ⑩玉で個人追求に取り組む様子]

(3)定着状況を見届ける方法

①教師によるノートの見届け

本学級の児童7人に練習問題を7問準備し、1人1問を担当させた。まず、自分が担当する問題を解き、教師が○付けをしたら残りの問題を解くようにした。その際、ノートには10をもとにした式も書くように指示をした。丸付けのときには、10をもとにした式が書けているかを教師が見届けた。

90	+	40	=	130
9	+	4	=	13 (10をもとにした式)

②児童自身によるペア交流

全ての問題を解き終わった子から、ペア交流をして児童相互で答え合わせができるようにした。自分が担当した問題の答えについて、10をもとにした式を活用して友達に説明をすることで、本時のねらいをより確かなものにする事ができると考えたからである。また、表現力が高まったかどうかを確かめることもできると考えた。



[資料9] 練習問題の答え合わせをする様子

7. 成果〇と課題●

〈研究内容1〉

○領域の系統から、中核となる数学的な見方・考え方と言語活動を具体化して、単元に位置付けることができた。その結果、見通しをもって思考力・表現力を育てる指導に取り組むことができた。

●言語活動を具体化するとともに、言語活動を見届けるための視点や段階も具体化し、どの児童にも学び方が身に付くように、スモールステップで指導を進めていく必要がある。

〈研究内容2〉

○実態を把握することで、一人一人に合った支援や、学習の場を設定することができた。また、思考を⑩玉やノートで表現して可視化することにより、教師による見届けだけでなく、児童自身による評価も可能になった。それは、教師が見届けのときに「本時の授業のねらいは何か」を念頭に置き、見届けの視点をもつことができたからでもある。

●ペア交流は表現力を高めるのに有効である。さらに、評価の観点を明確にすれば、児童自身による評価ができるようになると思われる。

8. おわりに

私は今年度6年生の担任をしている。今まで以上に中学を見据えて子どもたちに力を付けていきたいという思いが強いが、児童の学力の個人差をなかなか埋めることができないことに日々苦戦している。自ら学び合うことができる児童を育てるために、学び方指導や3つの見届けの在り方をさらに見直し、実践を重ねていく。