

## 小学校 算数科 部会

部会長名 添田町立真木小学校 校長 縄田 和之

実践者名 福智町立弁城小学校 教諭 北島 友輔

### 1 研究主題

数学的な見方・考え方を高める第1学年算数科学習指導  
～「問いづくり・思考づくり・価値づくり」を意識した授業を通して～

### 2 主題の設定理由

#### (1) 現代社会の要請から

今、私たちの生きる世界は、知識基盤型の社会である。今の子どもたちやこれから誕生する子どもたちが大人になる頃、生産年齢人口の減少やグローバル化の進展、技術革新により、社会構造や雇用環境が大きく変化している可能性がある。急激な少子高齢化が進む日本では、一人一人が持続可能な社会の担い手として、社会の多様性を生かし、豊かな個人と社会の成長につながる新たな価値を生み出していくことが求められている。このように社会が変化している理由としては、人工知能（AI）の飛躍的な進化が挙げられる。人工知能が自ら知識を概念的に理解し、思考し始めているとも言われている。人工知能がさらに進化し思考できるようになったとしても、思考の目的を与えたり、目的のよさ・正しさ・美しさを判断したりすることは、人間の強みであるだろう。しかしながら、人工知能の進化は、雇用や学校での学びに大きな影響を与えることも考えられる。

このような状況を踏まえて中央教育審議会答申では、これからの子どもたちには、予測困難な社会の変化に主体的に関わり、感性を豊かに働かせながら、どのような未来を創っていくのか、どのように社会や人生をよりよいものにしていくかという目的を自ら考え、自らの可能性を発揮し、よりよい社会と幸福な人生の創り手となる力を身に付けられるようにすることが重要であると示された。こうした力は全く新しい力ではなく、これまで学校教育が長年目指してきた「生きる力」のことである。今回、答申では、「生きる力」について、「何を理解しているか、何ができるか（生きて働く「知識・技能」の習得)」、「理解していること・できることをどう使うか（未知の状況にも対応できる「思考力・判断力・表現力等」の育成)」、「どのように社会・世界と関わり、よりよい人生を送るか（学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力・人間性等」の涵養)」の三つの柱に整理された。

#### (2) 算数科教育の動向

平成29年3月に告示された「新小学校学習指導要領」において、「生きる力」を身に付け、生涯にわたって能動的に学び続けることができるようにするために、「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた授業改善が求められた。今回、算数科の目標の

筆頭には、「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的な活動を通して」という文言が新設された。「深い学び」に向かうために、各教科の特質に応じた「見方・考え方」を働かせる学習の充実を図っていく必要がある。算数科の目標は、「(1) 数量や図形などについての基礎的・基本的な概念や性質などを理解するとともに、日常の事象を数理的に処理する技能を身に付けるようにする。(2) 日常の事象を数理的に捉え見通しをもち筋道を立てて考察する力、基礎的・基本的な数量や図形の性質などを見だし統合的・発展的に考察する力、数学的な表現を用いて事象を簡潔・明瞭・的確に表したり目的に応じて柔軟に表したりする力を養う。(3) 数学的活動の楽しさや数学のよさに気づき、学習を振り返ってよりよく問題解決しようとする態度、算数で学んだことを生活や学習に活用しようとする態度を養う。」である。上に挙げた資質・能力を「事象を数量や図形及びそれらの関係などに着目して捉え、根拠を基に筋道を立てて考え、統合的に捉える」という見方・考え方を働かせながら、育成することが重要である。

### (3) 児童の実態から

本学級は、男女合わせて9名という少人数であることから、児童が活動する様子がすぐに確認できる。出された課題に対して、真剣に粘り強く取り組む児童がほとんどである。しかし、課題について自分で考え、解決する力に欠けている印象がある。根拠を基に自分の考えを作ることが苦手な児童も数名いる。また、自分の考えを言葉や絵、図、動作で表現することにも課題があるように思う。少人数は目が行き届き、集中して学習できるという利点がある一方、授業の中で多様な考えに触れる機会が少ないというマイナス面もある。このような実態から、児童の数学的な見方・考え方をより高める授業実践を行っていく必要があると考える。

## 3 主題と副主題の意味

### (1) 数学的な見方・考え方を高めるとは

#### ○ 数学的な見方

事象を数量や図形及びそれらの関係についての概念等に着目してその特徴や本質を捉えることである。つまり、問題を解くときに「こうしたら解けるのではないか」と目をつけることだと考える。

#### ○ 数学的な考え方

目的に応じて数、式、図、表、グラフ等を活用しつつ、根拠を基に筋道を立てて考え、問題解決の過程を振り返るなどして既習の知識及び技能等を関連づけながら、統合的・発展的に考え、問題を解決することである。統合的とは、異なる複数の事柄のある観点から捉え、一つのものとして捉え直すことである。発展的とは、既習の事項を適用したり、新しい算数を創ったりすることである。

### (2) 「問いづくり・思考づくり・価値づくり」を意識した授業とは

まず、「問いづくり」の段階では、「面白そうだ。」「解いてみたい」と感じられるようにするために、教材に仕掛けを施したり、学習課題との出会わせ方を工夫したりす

る。課題との出会いの後、いざ解こうとしたときに「あれ？むずかしい」「え！できない」という反応を期待している。そして「なぜ、できないの？」「どうして困っているの？」など、問い返すことで、本時の学習課題のポイントとなるところに焦点を当てる。また、関係のある既習事項について振り返ることをとても大切にしている。

次に、「思考づくり」の段階では、問いをもった子どもたちが、筋道立てて思考することができるようにいくつかの仕掛けを準備する。第1学年算数科の学習では、適切で効果的な具体物を操作させ、自分の考えをもたせるようにする。操作活動だけで終わらせず、自分の考えをノートやワークシートにかく活動を設定することで、自分の考えをはっきりと自覚したり、整理したりできるようにする。また、みんなで考えを交流する場においては、ただ単に考えを発表するだけでなく、児童の考えを掘り下げる発問を行い、考えを深めたり広げたりできるようにする。

最後に、「価値づくり」の段階では、授業の終末に、児童の言葉で振り返りをかく活動を設定し、価値づけを行う。授業で分かるようになったことを振り返ることで、本時学習の理解を促し、新たな知識等を得た喜びを味わわせる。ここでいう「価値」は「内容価値」と「方法価値」のことである。「内容価値」は、学習で学んだ算数の指導内容のことである。「方法価値」は、どのような考え方で、どのような既習を用いて解決したのかということである。

これらの3つのつくりを意識した授業を行うことで、算数に対する興味・関心が高まり、数学的な見方・考え方を高めることができる考える。

#### 4 研究の目標

第1学年算数科学習指導において、「問いづくり・思考づくり・価値づくり」を意識した授業づくりを行い、子どもたちの数学的な見方・考え方を高める授業の在り方を究明する。

#### 5 研究仮説

第1学年算数科学習指導において、「問いづくり・思考づくり・価値づくり」を意識した授業展開を、以下の点に着目して行えば、子どもたちの数学的な見方・考え方を高めることができるであろう。

【着眼1】教材・問題提示の仕方・発問を工夫する。 (問いづくりの段階)

【着眼2】適切で効果的な具体物の操作によって、考えをもたせ、表現する場を設定する。 (思考づくりの段階)

【着眼3】学習の振り返りをノートに書く活動を通して、教師による価値づけを行う。 (価値づくりの段階)

6 研究の計画

○ 単元名 たしざん (2)

○ 指導観

(1) 教材について

本単元で扱う和が10より大きくなる1位数と1位数との加法計算は、新学習指導要領第1学年の内容「数と計算A(2)」において、ア(ウ)「1位数と1位数との加法及びその逆の減法の計算が確実にできること。」及び、イ(ア)「数量の関係に着目し、計算の意味や計算の仕方を考えたり、日常に生かしたりすること。」と明記されており、これらをねらいとしている。

本単元につながる内容として、「たしざん(1)」で、和が10以下になる1位数と1位数との加法計算を学習してきている。また、「いくつといくつ」の学習では、10までの数の合成・分解、10の補数について学習している。

本単元では、和が10より大きくなる1位数と1位数との加法を学習する。繰り返しがりのある加法計算は、数を分解して加えて10をつくり、10といくつで10いくつというように計算する。

和が10より大きくなる加法は、既習の数の見方や計算の仕方を活用することで、計算の仕方を見つけ出すことができる。つまり、新しい計算と出会ったときに、既に知っている計算を用いて、求めることができるよう数の見方を工夫して解決しようとする態度を育てることに適している。

(2) 児童について

本学級は、男子4名、女子5名の計9名の学級である。本学級の児童9名全員が、算数の学習は好きだと答えている。また、算数の学習中は、課題に対して自力で解決しようとする姿や友だちの発表を聞いて考えを理解しようとする姿が見られる。

本単元に関わる学習内容についての実態調査の結果が以下の通りである。

問題	正答 児童9名
<p>1 (1) <math>4 + 5</math>            (2) <math>2 + 3</math>            (3) <math>8 + 2</math>            (4) <math>10 + 8</math>            (5) <math>4 + 6 + 8</math>            (6) 合併の場合のたしざんの立式  <math>3 + 4</math></p>	<p>1 (1) <math>9 / 9</math>            (2) <math>9 / 9</math>            (3) <math>9 / 9</math>            (6) <math>9 / 9</math></p>
<p>2 10はいくつといくつですか。            (1) 10 (2) 10  </p>	<p>2 (1) <math>9 / 9</math>            (2) <math>9 / 9</math></p>

(3) 指導について

10の合成・分解や繰り上がりのない加法計算など既習事項の習熟を徹底したうえで、本単元の学習に入るようにしたい。単元の初めでは、繰り上がりのあるたし算の計算の仕方を考えさせる際は、数図ブロックの操作を十分に行い、数図ブロックで導き出した考えを、図や言葉で説明させるようにする。計算の仕方についての考えを比較する活動を取り入れ、10のまとまりをつくるよさに気付かせる。また、計算の順序を説明したり、声に出して計算方法を唱えたりする活動を繰り返し、念頭操作によって計算できるようにする。単元の終末段階では、たしざんカードでの計算練習を繰り返し行い、習熟を図るようにしたい。

○ 単元目標

- (1) 繰り上がりのある計算に興味をもち、「10の補数」という考えのよさに気づき、進んで計算しようとする《関心・意欲・態度》
- (2) 10の補数を意識して、加数を分解して足すことができる。《数学的な考え方》
- (3) (1位数) + (1位数) の繰り上がりのある計算ができる。《技能》
- (4) 繰り上がりのある計算の仕方について理解することができる。《知識》

○ 単元の指導計画

次	時	主な学習活動	手立て	評価
一	1	○既習事項の復習 「10づくり」ゲーム	○数図ブロックや数図カードを使って、10の補数を視覚的に捉えさせる。	10の合成・分解をすることができる。【関】
	2	○繰り上がりのあるたし算の式を立て、計算の仕方を数図ブロックを用いて考える。	○操作活動や考えを比較する活動を取り入れ、10のまとまりをつくるよさを経験させる。	10のまとまりを作って考えることのよさに気づいている。【考】
	3	○数図ブロックの操作を行い、10の補数を利用した計算方法をつくりあげる。	○順序を説明したり、唱えたりする活動を取り入れることで、計算の仕方を理解できるようにする。	計算方法を唱えて答えを求めることができる。【技】
	4	○被加数が6以上のたし算の計算をする。	○「10の補数を意識し、加数を分解してたす」方法を定着させるため、被加数を一定にした問題を提示する。	9 + □のは、いつも加数を1と○に分ければいいことが分かる。【知】

	5	○被加数が5以下のたし算の計算をする。	○被加数分解の簡単さに気づけるようにするため、2つの数図ブロックの操作を比較する活動を行う。	被加数分解をして、10のまとまりをつくるよさに気づいている。【考】
	6	○たし算カードの答えが同じになるものを並べ、きまりを見つける。	○仲間分けをした後、並べ替えてきれいな形を作り、縦に見たり横に見たりすることで、きまりをみつけられるようにする。	答えが同じたし算のカードを順序よく並べ、きまりをみつけることができる。【考】
二	7 5 9	○たし算のカードを使って、繰り上がりのあるたし算の計算練習をする。	○「おおきさくらべ」「なかまたつめ」などの計算ゲームで、繰り返し計算練習を行う。	意欲的にたし算カードゲームに取り組もうとしている。【関】
	10	○単元の学習内容の理解を確認する。	○単元のまとめのテストを行い、振り返りを行う。	学習内容を理解している。【考・技・知】

○ 本時 (2/9)

(1) 主眼

(1位数) + (1位数) で繰り上がりのあるたし算について、「8からの数えたと」と「10のまとまりをつくる」2つの方法で数図ブロックを操作し、比較する活動を通して、10のまとまりをつくって考えることのよさに気づくことができる。

(2) 展開

学習活動	指導上の留意点	評価
<p>1 本時学習の問題を知り、学習のめあてをつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>① くるまが8だとまっています。3だいくると、なんだになりますか。</p> </div> <p>(1) 立式する。 式 <math>8 + 3</math></p> <p>(2) 既習の学習との違いを確かめる。</p>	<p>○増加のたし算であることに気づけるようにするため、挿絵から提示し、様子を話し合った後、問題文を提示するようにする。</p> <p>○どのように計算したらよいのかという問いをもつことができるように、これまでのたし算と違う点について考えさせるようにする。</p>	

めあて 8 + 3 のけいさんのしかたをかんがえよう。

2 具体物を操作し、計算の仕方を考え、考えを交流する。

(1) 自分の考えを作る。

- 駐車場として、数図ブロック盤を配付し、必要な数図ブロックの数を問うことで、車と数図ブロックを対応できるようにする。
- 数図ブロック盤を描いたワークシートを配付し、考えをまとめられるようにする。

**予想される児童の考え**

- ① 1つずつ数える。
- ② 8からかぞえて、8. 9. 10. 11。
- ③ 2つ同時に動かし、10のまとまりをつくり、10と1で11。

(2) 自分の考えを発表し、それぞれの考えのよさについて交流する。



10のまとまりをつくる  
とはやさうだ。



違う問題でも、10の  
まとまりを作るやり方  
で、とけるかな？

- 「10のまとまりをつくる」計算の仕方のよさに気づかせるために、8 + 6の問題を提示し、「8からの数えだし」と「10のまとまりをつくる」2つの方法を、黒板で実演させ、比較する。
- どちらの計算の仕方が分かりやすいか理由を問うことで、「10のまとまりをつくる」計算の仕方のよさに気づけるようにする。

3 適用題を解く。

4 本時の学習をまとめる。

◇10のまとまりを作って考えることのよさに気づいている。

まとめ 10よりおおきくなるたしぎんは、10のまとまりをつくるとかんたんにけいさんすることができる。

## 6 研究のまとめ

### 【着眼1】教材・問題提示の仕方・発問を工夫する問いづくりについての考察

写真①は、元々の教材で、車が8台止まっていて、そこに3台車がやってくる様子である。これをいきなり提示すると、車が増加している様子が分かりにくかったり、既習の繰り上がりのないたしざんとの違いにも気づきにくくなったりすると考えた。そのため、まず、問題文より先に、写真②を提示し、8台の車が先に止まっている様子を確認した。その際、子どもたちに、「何台の車が来てほしいか？」と発問した。そうすると、「2台きてほしい、10台になるから分かりやすい」などのつぶやきがあった。発問によって、10のまとまりの良さや増加のたしざんであることに気づいていた。その後、(写真③) 3台の車が増える様子を子どもに見せた。増加の様子を分かりやすくするために問題を少しずつ提示するという工夫は、有効な手立てであった。



【写真①】



【写真②】



【写真③】

### 【着眼2】適切で効果的な具体物の操作によって、考えをもたせ、表現する場を設定する思考づくりについての考察

#### ① 自分の考えをつくる

8 + 3の計算の仕方を考える際、8の数図ブロック盤を配付した。そして、必要な数図ブロックの数を問うことで、あとからやってきた3台の車と数図ブロックを結び

つけた。写真④のように、8の数図ブロック盤と数図ブロックを使い、8 + 3の計算の仕方を導き出すことができた。ここで、全て数図ブロックではなく、8の数の数図ブロック盤を使用したのは、「数図ブロックを8出して、その後3つ増やす」という作業をよりシンプルすることで、10のまとまりをつくるという考えに目が向くのではないかと考えたからである。しかし、数図ブロック盤の空いているとこ



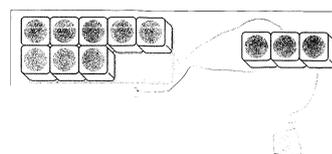
【写真④】

ろに2つはめ込むという活動は、初めて児童にとって違和感があったようである。全て数図ブロックで行った方が、10のまとまりをつかって、10と1で11という考えに向かっていたと考える。数図ブロック盤と数図ブロックという具体物の操作活動は、有効ではなかった。

### ② 自分の考えをかく

具体物の操作の後、自分の考えをワークシートにまとめさせたことで、自分の考えをはっきりと整理させることができた。しかし、数名の児童は自分の考えをワークシートにまとめることができなかつた。原因は、操作活動で10のまとまりをつくるよさに気づかせることができなかつたからだと考える。

もんだい  
くるまが 8だい とまって います。  
3だい くと、 なんだいに なりますか。  
しき  $8+3=$  こたえ 11 だい



### ③ 考えの交流

交流の場面では、8からの数えだし(8, 9, 10, 11)で11になるという考えと、10のまとまりをつくり1を合わせて11という考えを出し、比較した。答えが11の場合は、数えだしで計算してもそれほど時間が掛からず不便さは感じにくい。10のまとまりをつくる良さに気づかせるため、適用題 $8+6$ を提示した。その際、児童からは、「 $8+6$ で数えるのは大変そうだから、10のまとまりをつくる方法で計算してみたい」というつぶやきがあった。このことから、2つの計算の仕方を黒板で比較し、10のまとまりをつくる方法のよさに気づかせる手立ては有効であったと考える。



## 【着眼3】学習の振り返りをノートに書く活動を通して、価値づけを行う価値作りについての考察

本時での学びを、これからの学習に生かしていくことができるように、内容価値と方法価値の2つに分けて、児童の振り返りを基に教師による価値づけを行った。そのために、授業の終末だけでなく、問いづくりや思考作りの段階でも児童の発言を取り上げ、価値づけしていった。例えば、既習の繰り上がりのない増加のたしざんを思い出し、 $8+3$ の式をつくりあげたことや「いくつといくつ」の学習で学んだ、数の合成分解を活用し、3を2と1に分けたことは方法価値と言えるだろう。 $8+3$ になる理由を尋ね、既習内容を基に説明できたことを賞賛した。3を2と1に分け、8と2で10のまとまりをつくり、10と1で11になるという新しい計算方法を作り上げ

たことを本時の学習で学んだ内容価値として賞賛した。

## 7 成果と今後の課題

- 問いづくりにおいて、教材の工夫をしたことで、数学的な見方を働かせることができたとともに、本時の学習に対する意欲が高まった。
- 思考作りの段階において、2つの考えを比較したことで、数学的な考え方が働き、10のまとまりをつくって計算することのよさに気づくことができた。
- 教師による「内容価値」と「方法価値」の価値づけによって、これまでの学習内容や方法を進んで使おうとする姿が見られるようになった。
- 今回用いた数図カード盤は効果的でなかったため、自分の考えをつくる際、児童の思考の流れに沿った、活動を仕組む必要がある。
- 児童の考えがよく分かるよう、板書の構造化を図る必要がある。児童の考えを、教師の言葉や数図ブロックの操作でまとめておけば、より計算方法についての理解が高まったのではないかと考える。
- 自分の考えをノートにどのように表現するか、その表し方を指導する必要がある。そうすることで、自分の考えがよりはっきりしたものになると考える。

## ◎参考文献

- 「小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編」（文部科学省）
- なぜ我々は授業改善の道を歩むのか「問いづくり」「思考づくり」「価値づくり」で授業が変わる（筑豊教育事務所 平成26年）
- 学びの質が変わる！見方・考え方を働かせた授業作り（筑豊教育事務所 平成30年）
- 数学的な見方・考え方を働かせる算数授業（明治図書 盛山隆雄 平成30年）