

## 見方・考え方を働かせ、数学的に児童を育てる指導の在り方

安八郡小学校算数部会

### 1 研究の目的

#### (1) 小学校学習指導要領より

小学校学習指導要領では、算数科の目標は「数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して数学的に考える資質・能力を育成することを目指す。」とされている。その資質・能力は「知識及び技能」、「思考力、判断力、表現力等」、「学びに向かう人間性等」の3つの柱で構成されている。また、算数科の学習における「数学的な見方・考え方」とは、「事象や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・発展的に考えること」であると考えられる。数学的な見方・考え方を働かせながら、知識及び技能を習得したり、習得した知識及び技能を活用して探究したりすることにより、生きて働く知識となり、技能の習熟・熟達にもつながるとともに、より広い領域や複雑な事象について思考・判断・表現できる力が育成され、数学的な見方・考え方が更に豊かで確かなものとなっていく。このことから、数学的な見方・考え方を働かせることが児童の資質・能力を育成するうえで大切であることが分かる。

#### (2) 児童の実態から

令和5年度の全国学力・学習状況調査の結果から、次の2点の課題が明らかになったと考える。

- (i) 「知識・技能に関する問題」については、おおむね満足できる結果ではあるが、算数の用語や表現についての理解が十分ではない。
- (ii) 言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて問題を解決したり、思考の過程や根拠を明らかにして思考したり、説明したりする力が十分ではない。

これらは安八郡の各小学校の共通の課題と言えるものである。安八郡でも、基礎的・基本的な知識や技能については、おおむね習得している児童が多い。しかし、授業の中で自分の考えを仲間に伝える場面では、考えを的確な言葉や表現を使って伝えることについて弱さが見られる。これは、考えをもつ場面や考えを伝える場面で身に付けた知識・技能をうまく活用することができていないからではないかと考える。

そこで、児童が数学的な見方・考え方を働かせ、

考えをもち、学習した知識・技能を活用できるように、数学的活動を工夫していく必要があると考え、研究実践を行った。

### 2 研究仮説

児童が身に付けた知識・技能を活用するために、数学的活動を明確にし、主体的・対話的で深い学びの充実を図れば、児童は数学的な見方・考え方を働かせ、数学的に考えられることができる児童が育つ。

### 3 研究の目的

#### (1) 数学的な見方・考え方と数学的に考える児童を育てる数学的活動の明確化

- ① 数学的な見方・考え方を働かせる数学的活動やその交流方法の明確化
- ② 数学的に考える児童を育てる意図的・計画的な数学的活動の工夫

#### (2) 数学的に考える児童を見届ける視点を明らかにした指導改善

- ① 「3つの見届け方」の目的と方途の明確化
- ② 数学的に考える児童を見届ける単位時間の終末の在り方の工夫

### 4 研究実践

#### (1) 数学的な見方・考え方と数学的に考える児童を育てる数学的活動の明確化

##### ① 数学的な見方・考え方を働かせる数学的活動やその交流方法の明確化

##### 【第3学年 「重さの単位」における実践】

学習指導要領では「C (1) イ身の回りのものの特徴に着目し、単位の関係を統合的に考察すること。」とあるように、本単元で働かせたい数学的な見方・考え方を「重さも長さやかさと同じように、単位を決めて数値化できると考えたり、長さやかさ、重さの単位の関係を、接頭語に着目して統合的に考えたりすること」とした。導入で理科の実験用「てこ」を活用した。具体物の重さを比べる活動を十分に行うことによって、共通な大きさとしての普遍単位が存在することのよさや、この後のはかりの便利さを実感させることにつながった。また、ペットボトルの水の量を変えてはかりで量ったり、1kgの砂糖や油などを実際に手に持ったりするなど、体験的な活動を繰り返す

ことによって、g やkgといった量感を身に付けることや、はかりの目盛りを正確に読み取る力を付けることができ、数学的な見方・考え方を働かせる授業の土台作りができた。そして、既習内容の長さやかさと重さを関連付けて表に整理することによって、m (ミリ) がつく単位を1000倍するとm (ミリ) がなくなったり、k (キロ) がつくとき、ついていない単位の1000倍になったりすることを統合的に考えることができた。



【第3学年「かけ算の筆算」における実践】

本時、働かせたい数学的な見方・考え方を「百の位、十の

①式 312を300と10と2に分ける。 $300 \times 3 = 900$ $10 \times 3 = 30$ $2 \times 3 = 6$ 合わせて $900 + 30 + 6 = 936$	②図 $312 \times 3$ $800 \times 3$ $10 \times 3$ $2 \times 3$  $312 \times 3 = 936$
--	---

位、一の位といった数の構成に着目して、3位数×1位数のかけ算を既習の2位数×1位数のかけ算の仕方とつなげて位に分けて計算することを統合的に考えること。」とした。本時では大きく二つの考え方があり、自分と同じ考えの人と、違う考えの人とスクランブル交流を位置付けることで、自分の考えを広げたり、深めたりすることができた。また、①の式を使った考えと②の図を使った考えの共通点は何かという視点でも交流させることで、位を分けて計算していることに気付かせ、2位数×1位数の計算と同様に計算できると統合的に考えさせることができた。

②数学的に考える児童を育てる意図的・計画的な数学的活動の工夫

算数科の学習における「数学的な見方・考え方」とは、「事象や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・発展的に考えること」とされている。そこで、数と計算領域における学習内容の系統性を踏まえ、学びの連続性や資質・能力のつながりを考慮しながら、単位時間に留まらず、単元全体を見通して、数学的な見方・考え方を働かせることができるよう、単元構想図を作成した。

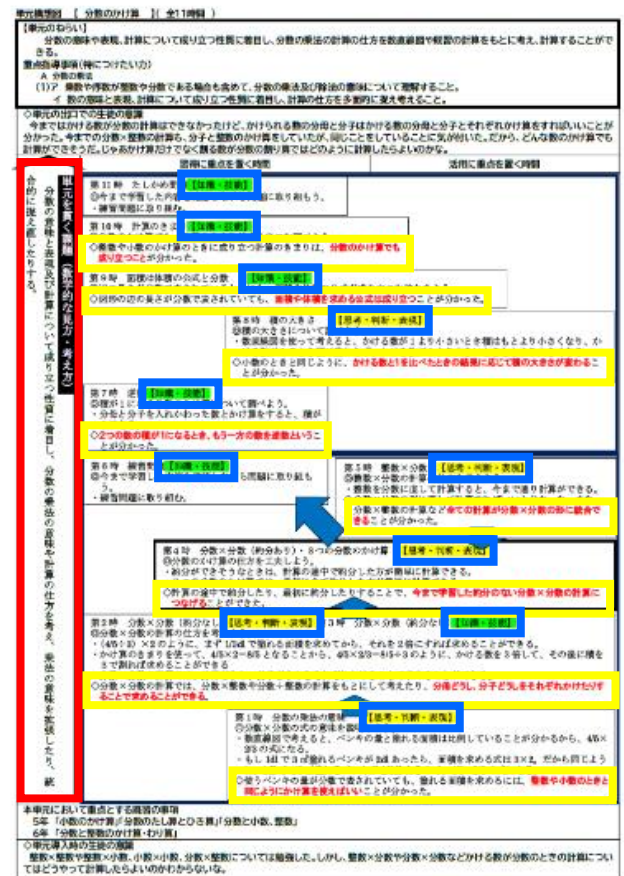
【第6学年「分数のかけ算」における実践】

第6学年「分数のかけ算」においては、図1の赤線部分のように、「分数の意味と表現及び計算について成り立つ性質に着目し、分数の乗法の意味や計算の仕方を考え、乗法の意味を拡張したり、統合的に捉え直したりする。」を、単元を貫く課題として、「分数のかけ算」の単元構想図に位置付け

た。単元を貫く課題、つまり単元で働かせたい数学的な見方・考え方を明らかにした。その結果、児童が単元を通して、分数の乗法の計算の仕方の根拠を明らかにできる。そして、筋道立てて多面的に思考をするようになることを考えた。また、乗数が整数や小数の場合と乗数が分数の場合とを統合的にみることで、数学的な見方・考え方を働かせることにつながると考えた。

次に、系統性、つまり単元同士のつながりや、単位時間同士のつながりを明確にするために、本単元と既習単元とのつながりや単位時間ごとのつながりを、矢印を使って表して整理をした。また、単元で働かせたい数学的な見方・考え方をもとに、図1の黄線部分のような各単位時間での働かせたい数学的な見方・考え方を児童の言葉で位置付けた。このことにより、教師が意図して授業を展開できることにつながった。

また、単位時間ごとの役割を明確にするために、図1の青線部分のように単位時間をそれぞれ「知識・技能に重点を置く授業」と「思考力・判断力・表現力に重点を置く授業」に分けた。「知識・技能に重点を置く授業」では、単位時間で付ける基礎的・基本的な力を明記した。これによって、授業を焦点化することができ、結果、習得する学習内容を1時間1時間確実に身に付け、数学的な見方・考え方を働かせる授業の土台作りにつながった。



【図1：第6学年「分数のかけ算」の単元構想図】

**(2) 数学的に考える児童を見届ける視点を明らかにした指導改善**

**① 「3つの見届け方」の目的と方途の明確化**

**(i) 児童の実態を見届ける（見極める）**

**【第3学年「時こくと時間」における実践】**

新しく単元に入る前にレディネステストを行い、児童一人一人の既習の内容の定着を見届けた。本単元のねらいを、「時刻や時間の求め方を時計の文字盤などをもとに考え、求めることができる。また、短い時間の単位“秒”について理解し、秒を用いて時間を表すことができる。」とした。このねらいのために、必要な既習の知識や考え方を事前に精選したレディネステストを作成した。既習の内容である時刻と時間の概念とその区別、午前・午後を用いた時刻の表し方、時間の単位（日・時・分）と単位の関係、簡単な場合の時刻と時間の求め方などの定着がわかるようにした。レディネステストの結果、学級の実態として時間の単位やその関係については、おおむね理解できていることがわかった。しかし、「時刻」が特定の瞬間を指す時間の表現であること、「時間」が時間の長さや期間を指す言葉であることなど、時刻と時間の概念やその区別に弱さが見られた。その結果を受けて、本単元第1時の導入の際には、時刻と時間についての定義を明らかにしたり、今この瞬間は時刻なのか時間なのかを

発問して実感のある定義の理解を促したりすることを事前に計画することができた。また、本単元に関する既習内容が十分に定着していない児童を把握することができ、毎時間の机間指導や支援に生かすことができた。

「時こくと時間」レディネステスト

3年 組 番 名前( )

1 時こくと時間の意味について正しいものをえらび、線を引きましょう。


時こく・ 時間の長さを表す (れい：2時間)  
時間・ その時の時間を表す (れい：午前9時20分)

2 □にあてはまる数を書きましょう。

① 1時間 = □分  
② 1日 = □時間  
③ 午前は □時間、午後は □時間

3 つぎの問いを答えましょう。

① 右の時こくから15分たった時こく ( ) 午後  
② 右の時こくより30分前の時こく ( )  
③ 午前4時から午前10時までの時間 ( )  
④ 午前11時から午後3時までの時間 ( )



**【図2 レディネステスト】**

**(ii) 学習状況の実態を見届ける**

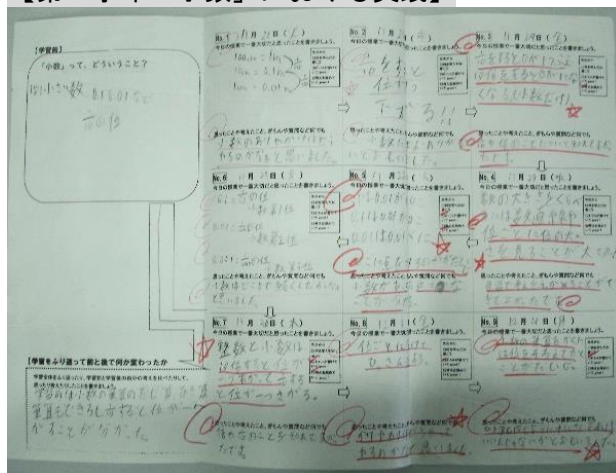
**【第6学年「角柱と円柱の体積」における実践】**

本時働かせたい数学的な見方・考え方は「長方形を組み合わせた形をした底面に着目し、どんな複合図形でも角柱や円柱の求積公式である底面積×高さで求めることができると統合的に考えること」とした。個人追究の時間の机間指導やノートの記述の確認をすることで、自分で考えをもつことができなかつた児童Aと、複合図形でも底面積×高さで求められると説明できていた児童Bを確認し

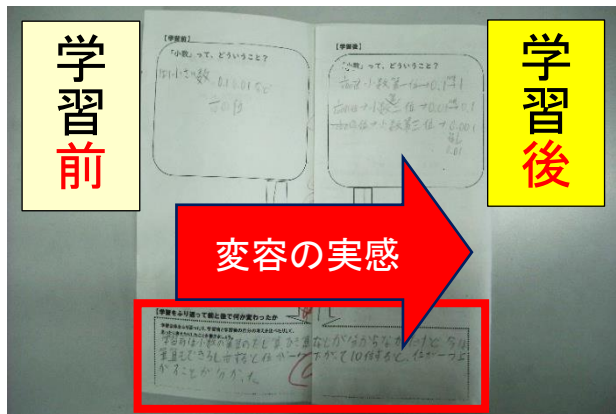
た。児童Aには、「この立体の底面はどこかな。」と問い、立体を構成する要素に着目させる言葉かけをした。また、児童Bには、一つ一つの数値と図を結び付けて考えることができているかを見届けるために、「70 (cm<sup>3</sup>)は何を表しているのか。」といった言葉かけをした。また、式の中の数値と図を結び付けて考えることができているか見届けるために、「10×4+6×5は図のどこのことか。」といった言葉かけをした。児童の実態の見届け(見極め)とつなげながら事前につまずく思考を把握して、それに対する手立てを準備したり、個の実態に合った言葉かけをしたりすることで、一人一人の学習状況を見届けた。

**(iii) 定着状況の実態を見届ける**

**【第3学年「小数」における実践】**



**【図3 単元を通してのOPPシート】**



**【図4 理解の変容を実感させるOPPシート】**

OPPA (One Page Portfolio Assessment) の理念に基づき、学習ポートフォリオを作成した。OPPAとは、教師の目指す授業の成果を学習者が一枚の用紙(以下、OPPシート)の中に学習前・中・後の履歴として記録し、その全体を学習者自身が自己評価する方法である。この実践により、図3のように児童自身の言葉で学習した内容を書き記すことで、何を学んだのかが明らかになった。また、授業終了後に、児童の学びの実態を教師が把握することができた。児童の理解が不十分であ

ったり、誤学習をしていたりした場合には、次時において訂正することができた。そして図4のように単元の学習の前と後で、児童の学習内容に対する理解を比較させることで、単元を通して獲得した知識・技能や数学的な見方・考え方を、児童により実感させることができた。

## ②数学的に考える児童を見届ける単位時間の終末の在り方の工夫

図5のような振り返りの視点で、授業の終末に本時の学びをノートや振り返りシートに記述をした。また、導入場面や問題の追究後にも、同様の視点で常に学びを振り返るように児童に投げかけることで、自己の変容の実感だけでなく、統合的・発展的に考えることの意識や、算数のよさに目を向ける意識をつなげていく。

ねらい	振り返りの視点
I. 自己の変容の実感	・何がわかったか。 ・何ができるようになったか。
II. 算数のよさの実感	・～な考えには、～なよさがあるな。 ・〇〇さんの考え方には、～なよさがあるな。
III. 統合的に考える	・これまでの学習と比較して、同じだなと考えたこと。
IV. 発展的に考える	・本時の学びを使ってできそうなこと、考えてみたいこと。

【図5 振り返りの視点】

### 【第6学年 「比例と反比例」における実践】

本時働かせたい数学的な見方・考え方を「比例する2つの数量の関係に着目し、変化や対応の特徴を見いだして問題解決するとともに、それをもとに比例の関係を表す式の決まった数の存在を見いだす。」とした。図5のような振り返りの視点の掲示を作成し、算数の年間の授業を通して児童に意識させた。その結果、本時の振り返りは次のようになった。

I…比例しているときは、いつも  $y=決まった数 \times x$  という式で表されることがわかりました。 $x$  の値が1のときの  $y$  の値が決まった数だとわかったので、式をつくることができるようになりました。

II…比例の式をつくと、 $x \cdot y$  のどちらかがわかれば、すぐにもう片方も求められるよさがあるなと思いました。

Aさんの表を縦に見て決まった数の40を見

つけた考え方が、比例の式をつくるときに必要な考え方だと思いました。

III…比例の式の決まった数は、比の値に似ているなと思いました。比が3:1のときの比の値は  $3 \div 1$  で3となるように、比が  $y : x$  のときの比の値は  $y \div x = 決まった数$  となります。だから、比の値は決まった数を求めていたんだなと思いました。

IV…決まった数が小数や分数のときでも、比例の式はできるのか調べてみたいと思いました。また、理科の実験でゴムをのばせばのばすほど車の進んだきよりのがびました。それは、もしかしたら比例の関係かなと思ったし、比例の式に表すことができると面白いなと思いました。

## 5 成果と課題 (○成果, ●課題)

### 研究内容1

○体験的な活動を位置付けることで、実感をもった学びにすることができた。

○単元や単位時間の中で数学的な見方・考え方を明らかにしたことで、教師がその視点で意図的に指導することができた。

●児童が既習の内容とつなげながら数学的な見方・考え方を働かせる力が弱いため、教師が数学的な見方・考え方を働かせるような発問を精選したり、既習内容と比べさせたりしていく。

### 研究内容2

○3つの視点で見届けることで、実態をより正確に把握し、個に応じた具体的な指導・援助を行うことができた。

○振り返りの視点を与えて振り返りをさせることで、算数という教科の本質にせまった考え方や主体的な態度を養うことができた。

●児童の実態は様々だが、ねらいを外さないことを大切に、一人一人の「できた」という達成感を味わうことができる終末の数学的活動を考えていきたい。

## 6 参考文献

・小学校学習指導要領(平成29年告示)解説 算数編

・たのしい算数 3年・6年