

算 数 科

算 数 科 部 根 岸 徹 糸 井 伸 允

研究協力者 澤田麻衣子

算
数

1 育成を目指す資質・能力

日常の事象に対して数学的に考える資質・能力

2 育成を目指す資質・能力について

本校算数科では、「未来を拓く子どもの育成」のために、「日常の事象に対して数学的に考える資質・能力」を育むことが必要であると考えた。なぜなら、この資質・能力が育まれることで、自ら課題を見だし、数量や図形などについての概念や性質などを活用しながら筋道を立てて考える力や統合的・発展的に考える力などを発揮し、新たな数量や図形などについての概念や性質などを見いだすことができるからである。また、数学的活動の楽しさや数学のよさに気づき、よりよく問題解決したり、生活や学習に活用したりしようとすることができるからである。これは算数科で求められている、数学的な見方・考え方を働かせ、数学的活動を通して、数学的に考える子どもの育成につながる。

「日常の事象に対して数学的に考える資質・能力」を育むためには、数学的活動の様々な場面で数学的な見方・考え方を働かせながら、三つの柱である「知識及び技能」「思考力、判断力、表現力等」

「学びに向かう力、人間性等」が相互に関係し合う必要がある。これらの具体と、数学的な見方・考え方は、以下のとおりである（図1）。

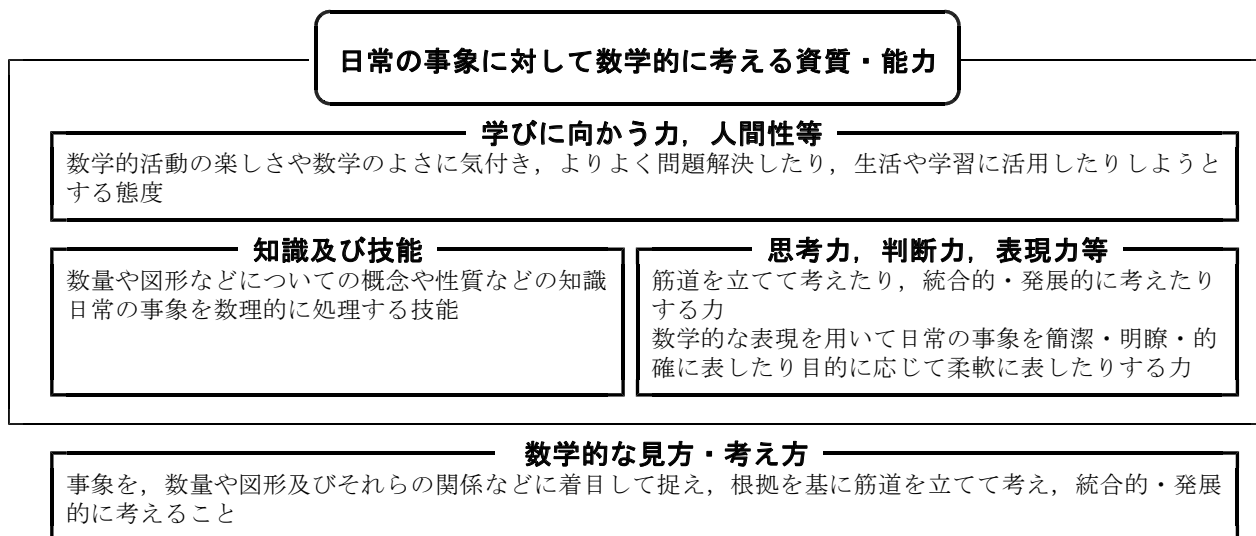


図1 本校算数科が育成を目指す資質・能力の三つの柱と「見方・考え方」

3 研究の方向

これまでの研究において、以下のような学習指導の工夫を行った。

＜単位時間における学習指導の工夫＞

働かせる数学的な見方・考え方を明確にする授業構想

- ・既習の問題の提示（見通しをもつ場面）
- ・数量や図形などの条件を変えた新たな問題の提示（学習の振り返りの場面）

その結果、数、式、図、表、グラフなどの数学的な表現を変えた新たな解決方法を表したり、簡潔・明瞭・的確などの観点を基に解決方法を修正したりする姿が見られた。また、単元の学習が進むに連れて、自他の解決方法の根拠や共通点、よさなどを発言したり、聞いたりしながら、数量や図形などの条件を変えた新たな問題に対して、進んで解決方法を表している姿が見られた。これらは、よりよい解決方法に向けて熱意・探究心や自分の考えを表出しながら協働的に学んでいた姿であるといえる。そして、このような子どもは、単元末の発展的・応用的な問題に対して、単元で学んできたことを活用しながら解決することにより、単元で学んできたことのよさを実感していた。これらのことから、単元を通して「見方・考え方」を働かせながら協働的に学ぶことによって、昨年度目指した「数学に関わる事象について数学的に考える資質・能力」の育成につながったと考える。今年度は、数学に関わる事象を含めた、日常の事象に対しても数学的な見方・考え方を働かせ、数学的に考えることができるように、育成を目指す資質・能力を「日常の事象に対して数学的に考える資質・能力」とした。

一方で、自他の解決方法を比較・検討する際に、教師が新たな問題を提示するまで、見付けた解決方法の一般性を確かめようとする姿は見られなかった。これは、問題の解を導いたことに満足し、数量や図形などの条件を変えた新たな問題への適用の可否を確かめようとする必要感が弱かったためであると考えられる。そこで、「日常の事象に対して数学的に考える資質・能力」の育成に向けて、数学的活動の様々な場面で数学的な見方・考え方を働かせて協働的に学ぶ学習指導の面から授業改善を行う研究を進めていくこととした。

4 研究内容

(1) 算数科を学ぶ本質的意義と「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶ子どもの姿

本校算数科が目指す資質・能力の育成に向け、以下のように、算数科を学ぶ本質的意義と問題解決的な学習の過程における「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶ子どもの姿を捉えた。なぜなら、単元や単位時間ごとの問題解決的な学習の中で、本質的意義を捉えることを通して、働かせる数学的な見方・考え方が具体化されていくと考えたからである。

①算数科を学ぶ本質的意義

算数の知識及び技能を創造したり、生活や学習に活用したりしながら、数学のよさに気付くこと

数学は、数量や図形及びそれらの関係などに着目し、日常の事象を数学的に捉えて考察しながら、文化や人種、時間などによって左右されない普遍的な知識を発展し、既存の知識及び技能との関連付けや組合せにより体系化してきた。そこで、算数科を学ぶ本質的意義は、算数の知識及び技能を創造したり、生活や学習に活用したりしながら、数学のよさに気付くことであると捉えた。数学のよさには、数学的な知識及び技能に含まれるよさと数学的な思考力・判断力・表現力等に含まれるよさがある。数学的な知識及び技能のよさとは、一度その一般性を共有することによって、誰もがいつでも活用し、よりよく問題解決することができることである。数学的な思考力、判断力、表現力等のよさとは、手順や根拠を明らかにしながら、誰もが納得できるように論理的に説明できることである。これらの数学のよさに気付くことによって、数量や図形などの条件が変わった問題に数学が活用できることを実感し、よりよく問題解決したり、生活や学習などの日常の事象に対して進んで活用したりしようすることができる。この経験を繰り返し行うことによって、「日常の事象に対して数学的に考え

る資質・能力」が育まれていくと考える。

②算数科の「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶ子どもの姿

本校算数科における「見方・考え方」を働かせて学ぶことと、協働的に学ぶことを以下のように捉えた。

＜「見方・考え方」を働かせて学ぶ姿＞

	数と計算	図形	測定	変化と関係	データの活用
数学的な見方	数の表し方の仕組み、数量の関係や問題場面の数量の関係などに着目して捉えること	図形を構成する要素、それらの位置関係や図形間の関係などに着目して捉えること	身の回りにあるものの特徴などに着目して捉えること	二つの数量の関係などに着目して捉えること	日常生活の問題解決のために、データの特徴と傾向などに着目して捉えること
数学的な考え方	○根拠を基に筋道を立てて考える（類推的な考え方、帰納的な考え方、演繹的な考え方） ・類推的な考え方…関連する算数で学んだことを想起し、その解決方法や解を活用して考えること ・帰納的な考え方…幾つかのデータから共通する性質を見いだすこと ・演繹的な考え方…前提となる条件や性質から解決方法や解を導くこと ○統合的・発展的に考える…異なる複数の事柄を関連付けたり、条件を変えて適用範囲を広げたり、新たな視点から捉え直したりすること				

＜協働的に学ぶ姿＞

よりよい解決に向けて、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、数量や図形などに関する事柄や思考の過程、判断の根拠などを表現するとともに、考えたことや工夫したこと、見いだしたことを発言したり、聞いたりしている

また、以下のように問題解決的な学習の各過程において、「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶ子どもの姿を捉えた（図2）。

過程	学習活動	「見方・考え方」を働かせて学ぶ姿	協働的に学ぶ姿
つかむ	新たな学習内容と出会う 新たな学習内容と関連する既習事項を比較する 単元のめあてをつかむ	数量や図形及びそれらの関係などに着目する 類推的、帰納的、演繹的に考える 統合的・発展的に考える	単元の学習の見通しをもつために、新たな学習内容と関連する既習事項との共通点や相違点を発言したり、聞いたりしている
解決していく	日常の事象から課題を見いだす 自分なりの解決の見通しをもつ 自分なりに追求し、解決方法を表す 解決方法を比較・検討し、解決する 学習の振り返りをする ※単位時間ごとに繰り返す	数量や図形及びそれらの関係などに着目する 類推的、帰納的、演繹的に考える 統合的・発展的に考える	よりよい解決方法に向けて、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて解決方法を表現するとともに、解決方法の根拠や共通点、よさなどを発言した

			り、聞いたりしている
まとめる・生かす	日常の事象から課題を見いだす 自分なりの解決の見通しをもつ 自分なりに追求し、解決方法を表す 解決方法を比較・検討し、解決する 単元の振り返りをする	数量や図形及びそれらの関係などに着目する 類推的、帰納的、演繹的に考える 統合的・発展的に考える	単元で学んできたことを活用しながら、解決方法やそのよさを発言したり、聞いたりしている

図2 本校算数科の問題解決的な学習における、「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶ子どもの姿
(2) 学習指導の工夫

新たな事柄に気付く問題の設定【ア】

子どもが「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶことができるように、新たな事柄に気付く問題の設定をする。新たな事柄とは、解決方法の見通しや新たな解決方法、自他の解決方法の共通点やよさなどである。問題は、「生活場面、算数の学習場面とのつながりがあること」「多様な解決方法があること」「数量や図形などの条件を変えられること」の3つの要素を基に作成する。

○生活場面、算数の学習場面とのつながりがあること

生活場面、算数の学習場面とのつながりは、以下のように捉えた。

生活場面とのつながり：日常生活で出合った場面／出会いそうな場面

算数の学習場面とのつながり：既習事項との相違点に気付ける未習事項を含む場面

生活場面とのつながりを重視することは、問題を解く必要感が高まることにより、数学的な見方を働かせることができる。また、算数の学習場面とのつながりを重視することは、今までに扱った問題や解決方法を想起することができる。そして、想起できた友達の発言内容を基に既習事項と未習事項が明確になったり、解決方法の見通しをもったりすることができる。

○多様な解決方法があること

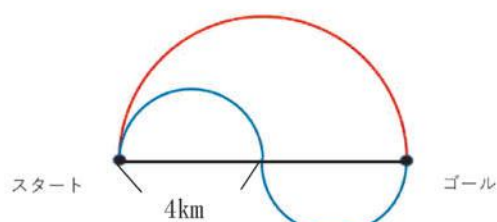
多様な解決方法があることにより、自分なりに追求する際に、複数の解決方法を表すことができる。そして、解決方法を比較・検討する際に、友達の解決方法を基に、自分の解決方法を問い直し、解決方法の根拠を伝え合ったり、数学的な表現を変えた新たな解決方法を表したりできる。つまり、数学的な考え方（類推的・帰納的・演繹的な考え方）を働かせながら協働的に学ぶことができる。さらに、簡潔・明瞭・的確などの観点を基に複数の解決方法を比較することにより、数学的な考え方（統合的・発展的な考え方）を働かせながら、解決方法の共通点やよさなどに気付くことができる。

○数量や図形などの条件を変えられること

算数の授業では、解決方法の比較・検討が進むに連れて、解決方法の共通点やよさなどに気付く、新たな数量や図形などについての概念や性質など（知識及び技能）を見いだすことができる。しかし、それらの知識及び技能は、導入で示された問題のみから見いだしたものであるため、まだ一般性を確かめられていない。そこで、数量や図形などの条件を変えられる問題を設定する。そうすることで、見いだした知識及び技能の一般性を確かめるために、自分なりに導入で示された問題の数量や図形などの条件を変更し、数学的な見方・考え方を働かせながら、新たな問題における解決方法を表すことができる。

<具体例> 5年 正多角形と円

問題：スタートからゴールまで進むとき、
赤と青のどちらを歩きますか。



ねらい

大きな図形の周の長さと、その中にぴったり入る小さな幾つかの図形の周の合計の長さは同じであることを理解する。

○生活場面、算数の学習場面とのつながりがあること

- ・生活場面とのつながり：目的地までの道のりを選択する場面
- ・算数の学習場面とのつながり：円周を求めること（既習事項）

半円の周の長さを求めること（未習事項）

○多様な解決方法があること

解決方法①

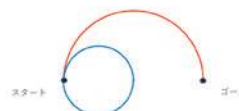
赤… $4 \times 2 \times 3.14 \div 2 = 12.56$

青… $4 \times 3.14 \div 2 \times 2 = 12.56$

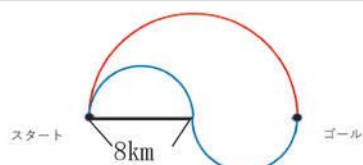
解決方法②

赤… $4 \times 2 \times 3.14 \div 2 = 12.56$

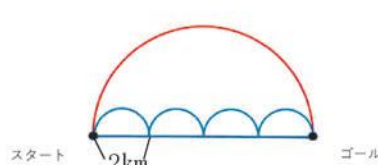
青… $4 \times 3.14 = 12.56$



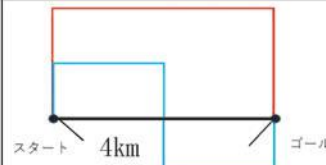
○数量や図形などの条件を変えられること



半径の長さを 4 km から 8 km に
変える



小さな半円の数を 2 個から 4
個、半径の長さを 2 km に変える



図形を円から長方形に変える

※「大きな図形」と「小さな図形」は、相似な図形とする。

統合的・発展的に考えることを促す板書・発問の工夫【イ】

子どもが「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶことができるようにするには、「もしも」「だったら」という意識をもち、解決方法の一般化をしようとするのが大切である。これまでは、「どうして～できるのか」「似ていることは何か」「そのように考えるよさは何か」といった解決方法の根拠や共通点、よさなどを問う発問の工夫をしてきた。これからは、これまでの工夫に加えて、一つ目の問題の数量や図形などの条件を進んで変えながら解決方法の一般性を確かめられるように、次の順序で統合的・発展的に考えることを促す板書・発問の工夫を行う。

- ①課題を見いだす際に、変えることができる数値や形状などの条件を強調して板書したり、図や写真などを使って掲示したりする。
- ②自他の解決方法を比較・検討する際に、色や位置を統一したり、吹き出しで囲んだりして気付いた解決方法の共通点やよさなどを板書する。
- ③【①で強調した数量や図形など】によって、【②で気付いた解決方法の共通点やよさ】になることの可否や【②で気付いた解決方法の共通点やよさ】を活用できる問題を問いかける。

なお、③については数量や図形などの条件の変え方は複数あるため、ねらいに応じて、子どもたちに自由に取り組むよう促したり、全員で一つの問題に対して取り組んだりする場合が考えられる。

<具体例> 5年 正多角形と円 (板書計画)

学習指導の工夫【イ】①

学習指導の工夫【イ】②

- ①「半径が4 km」「大きな半円」「中心」「2つの小さな半円がぴったり入っている」ことを強調して板書する。
- ②赤と青の長さを求める式が同じになることを板書する。
- ③同じ式になるのは、この問題以外のときもいえることかを問いかける。

発問例	子どもの意識
長さが4 kmだから、同じ式になったのではないかな。	長さが変わっても、同じ式になるのかな。
小さな半円が2つだから、同じ式になったのではないかな。	小さな半円の数を増やしても、同じ式になるのかな。
半円が中心を通るから、同じ式になったのではないかな。	半円が中心を通らなくても、同じ式になるのかな。
図形が円だから、同じ式になったのではないかな。	長方形の中に小さな長方形が入っても、同じ式になるのかな。

5 実践例 2年「1000より大きい数」

(1) 単元の構想

本単元では、千の位も一、十、百の位と同じようにそれぞれの位の数が増えることや、千の位も0～9の数字を使って表すことができるという4桁の数の表し方のよさに気付くことが大切である。そのために、10000までの数の表し方や何百と何百の加減計算の仕方に関する問題に向けて、10や100、1000のまとまりに着目する数学的な見方・考え方を働かせて協働的に学びながら、本単元の目標となる資質・能力を育むことができるよう、次のように単元を構想した。

目標	10000までの数の概念の理解を深め、進んで生活や学習に活用する。		
評価 規準	(①知・技)10000までの数の表し方、何百と何百の加減計算の仕方を理解している。 (②思・判・表)十進位取り記数法を基に、10000までの数の構成や表し方、何百と何百の加減計算の仕方を考えている。 (③主体的態度)10000までの数に関心をもち、進んで調べようとしている。		
過程	時間	学習活動	「見方・考え方」を働かせて学ぶ姿 協働的に学ぶ姿
つか か む	1	○「お金つかみゲーム」をして、掴んだお金の合計金額を考え、単元のめあてをつかむ。 単元のめあて 1000より大きい数の数え方や読み方、比べ方を考えよう	10や100のまとまりに着目する 類推的、帰納的、演繹的に考える 統合的・発展的に考える
			1000より大きい数の数え方や読み方、比べ方を考えるという単元の見通しをもつために、「1円玉つかみゲーム」と「お金つかみゲーム」との共通点や相違点を発言したり、聞いたりしている
解 決 し て い く	1	○千の位を知り、空位を含むいろいろな4位数を読んだり、かいたりする。	10や100、1000のまとまりに着目する
	2	○何千何百を構成する100や10の数を考える。	類推的、帰納的、演繹的に考える
	1	○10000のドットの数え方を考える。	統合的・発展的に考える
	1	○1000より大きい数を数直線上への表し方を考える。	
	1	○10000までの数の大小比較の仕方を考える。	
	1	○700円と500円の合計や差を求める場面で、何百と何百の加減計算の仕方を考える。	
ま と め る ・ 生 か す	2	○10000までの数を漢数字の読み方、お金図や数直線、何百と何百の加減計算で表したカルタを作り、「カルタゲーム」を行う。	10や100、1000のまとまりに着目する
	1	○まとめのテストを行う。	類推的、帰納的、演繹的に考える 統合的・発展的に考える
			学んできたことを活用しながら、4桁の数の表し方やそのよさを発言したり、聞いたりしている

図3 2年「1000より大きい数」における「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶ姿

なお、ここでは、第2時における学習指導の工夫について詳しく示すこととする。第2時の授業のねらいは、「空位のある4けたの数を数字や漢数字で表すことを通して、数字で表すときは空位の「0」を書き、読み方を漢数字で表すときは空位の「0」を書かないことを理解する」ことである。また、第2時における、働かせる数学的な見方・考え方は、以下のとおりである。

- ・類推的な考え方…3桁の数の読み方を想起し、活用して考えること
- ・帰納的な考え方…幾つかの4桁の数の読み方から共通点を見いだすこと
- ・演繹的な考え方…3桁の数の読み方を基に、4桁の数の読み方を導く考え方
- ・統合的・発展的な考え方…4桁の数における数字を用いた表し方と漢数字を用いた表し方とを関連付けること

そこで、子どもが「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶことを促す学習指導の工夫を以下のように具体化して設定した。

○新たな事柄に気付く問題の設定【ア】

問題：1□□□の数を読みましょう。

○生活場面、算数の学習場面とのつながりがあること

- ・生活場面とのつながり：数を読むこと
- ・算数の学習場面とのつながり：3桁の数を読むこと（既習事項）
4桁の数を読むこと（未習事項）

○多様な解決方法があること

- ・1～6文字の読み方になる複数の4桁の数を数字や漢数字で表すことができること

○数量や図形などの条件を変えられること

- ・百、十、一の位に0～9の数を当てはめられること

○統合的・発展的に考えることを促す板書・発問の工夫【イ】

- ①課題を見いだす際に、1234の読み方「千二百三十四」の「6文字」を強調して板書したり、「1□□□」をフラッシュカードで提示したりする。
- ②自他の解決方法を比較・検討する際に、読み方が1文字、2文字…を強調しながら、文字数が少ない順に横に並べて板書する。
- ③どんな4桁の数の読み方も、1文字～6文字のいずれかになることの可否を問いかける。

（2）学びの実際 ※Hは抽出席，Cはその他の子ども，Tは教師，~~~~は「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶ姿

①「つかむ」過程の学び（第1時）

第1時では、ボールに入った幾つかの1円玉、5円玉、10円玉、100円玉のお金の模型を一掴みし、取った合計金額を競う『お金つかみゲーム』を行った。Hは、掴み取ったお金の合計金額を数える際に、それぞれの位の数が10になると次の位へ1繰り上がるという既習事項を活用しながら、568円を数えていた。その後、他の子が掴んだ合計金額が1039円になっていることを共有することにより、未習事項の1000より大きい数に出合った。終末は、まだよく分からないことやこれからしていきたいことの観点を基に、振り返りを行った。Hは、友達の発言を聞き、1000より大きい数の数え方や読み方、比べ方に対する不確かさを自覚し、「1000より大きい数はまだ詳しく勉強していない」や「1000より大きい数のときと同じように数えたり、比べたりしたい」と発言していた。このHの姿は、10や100のまとまりに着目するといった数学的な見方・考え方を働かせて協働的に学び、1000より大きい数について考えていくという単元の見通しをもった姿であるといえる。

学習指導の工夫【ア】、【イ】①

②「解決していく」過程の学び（第2時～第8時）

第2時では、日常の事象から課題を見いだす際に、教師は「次の数を読みましょう」と板書し、カードに書かれた1234の数を千の位の数から順番に見せた。そして、ノートに読み方を記述するよう促し、「千二百三十四」の6文字になっていることを確認した。次に、カードに書かれた1□□□を1234と同じように千の位の数から順番に見せた（図4）。以下は、その際の様子である。

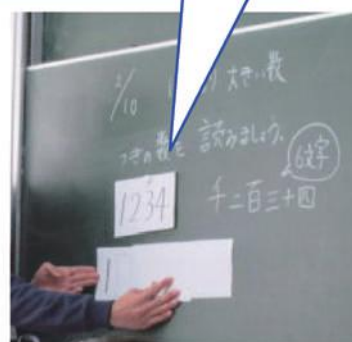


図4 1□□□を提示する様子

C：えっ！？数字が書いてないから読めないよ。
 C：でも、また4桁だね。
 C：いろいろな数が作れそうだね。
 T：いろいろな数が作れそうだけれど、数が変わっても6文字で読めるの？
 C：読めるよ。
 C：でも、いつも6文字とは限らないよ。
 C：全部、「0」を入れれば読み方は千で1文字だよ。
 C：さっきは、6文字だったけれど、5文字で読める数も作れるよ。
 H：じゃあ、2文字もできそうだね。



図5 友達の発言を聞いているHの様子

はは、1□□□が1文字や5文字の読み方になる場合があるという友達の発言を聞き（図5）、位に入る数に着目しながら類推的に考え、解決の見通しを発言している姿である。この姿は、「見方・考え方」を働かせて協働的に学んでいた姿であるといえる。これは、「1□□□を読みましょう。」という問題が、生活場面、算数の学習場面とのつながりがあったことにより、問題を解く必要感が高まるとともに、今まで扱った問題や解決方法を想起することができたためであると考えられる。

自分なりに追求し、解決方法を表す際に、Hは、空欄の位に「0」を当てはめて1000を作り、読み方の「千」を記述した。次にHは、「1」を入れる位の場所を変えたり、「1」の個数を変更したりしながら、1001や1111、1011を作り、それぞれの読み方である「千一」「千百十一」「千十一」を記述した（図6）。また、Hは、ペアの子から「1121は、千百二十一で5文字になるよ。」という発言を聞き、「そうだね。」と納得している様子が見られた。そして、1□□□の読み方は、1文字～6文字まで作れることに気付いていった（図7）。この一連のの姿は、空欄に入る「1」の数や位の位置を変えて複数の解決方法を表

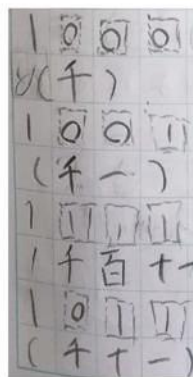


図6 Hのノートの記述



図7 ペアで比較・検討している様子

したり、友達の解決方法について比較・検討している姿である。この姿は、「見方・考え方」を働かせて協働的に学んでいた姿であるといえる。これは、「1□□□の数を読みましょう。」という問題が、多様な解決方法がある問題であったことにより、同じ文字数でもいろいろな4桁の数を作ろうとしたり、読み方の文字数の種類について友達と比較・検討したりする必要感をもてたためであると考えられる。

解決方法を比較・検討する際に、1000、1100、1011、1008、1206、1124の6種類の4桁の数を共有し、それぞれの読み方の文字数を確かめた。次は、その後の子どもたちの様子である。

T：同じ4桁の数になるのに、どうして読み方の文字の数が変わるの？

C：「0」の数が変わっているからかな…。

C：確かに。3個、2個、1個になっている。

H：（黒板の前に出て、4桁の数と読み方の文字数を交互に指しながら）1000は0が3個、1100、1008は2個、1011は1個、1206個…あれ1個…うんと…これは…、でも1124は0が0個になって、段々減っているよ。

T：1011から1206で「0」の数が変わらないのに、読み方が1文字減るのはどうしてかな？ペアの人と話してみよう。

（ペアで話し合ったことを発表するよう促す）

C：1206は、「二百」の「二」の分だけ読み方が増えているんだよ。

C：なるほど。1011は、十の位が「1」だから、読み方が少なくなるんだね。

学習指導の工夫【イ】③

T：（1124を指しながら）「0」がない4桁の数は、5文字になるんだね。

C：6文字にもなるよ。最初の1234は、「0」がないけれど、さっきと同じで二百の分だけ、読み方が1文字多くなっているよ。

H：おお。確かに。

T：では、4桁の数の読み方の文字数が変わるのは、どういうとき？

C：「0」や「1」を使っているとき。

学習指導の工夫【イ】③

T：4桁の数の読み方は1文字～6文字になるってことでよさそうだね。

C：うん。

C：いや、違うと思う。

C：今日の問題は、1□□□だったから、6文字までしか作れなかっただけだよ。

C：例えば、「1」じゃなくて、「3」とか「4」だったら、7文字のものもできるはずだよ。

H：そうそう。「5」に変えても、7文字にできるよ。

T：では、「1」という数を変えてもいいので、読み方が7文字になる4桁の数を作ってみよう。



図8 発表するHの様子



図9 発表を聞くHの様子

1つ目の は、複数の解決方法を関連付け、4桁の数に含まれる「0」の個数と読み方の文字数の関係性について発言している姿である（図8）。その後、2～9の数を使うと、読み方の文字数が増えるという発言を聞き（図9）、1011→1206で「0」の個数に変化がない理由に納得する様子が見られた。

2つ目の は、千の位の「1」を他の数に変えると、読み方の文字数が増えるという発言を聞き、統合的・発展的に考えたことを発言している姿である。そしてHは、読み方が七文字になる4桁の数を調べ、ノートに「5555」,「五千五百五十五」を記述していた(図10)。この一連のHの姿は、「見方・考え方」を働かせて協働的に学んでいた姿であるといえる。これは、読み方が1文字、2文字…を強調しながら、文字数が少ない順に横に並べて板書したことによって、4桁の数に含まれる「0」の個数と読み方の文字数との関係性に気付きやすくなったためであると考えられる。また、読み方の文字数が1文字～6文字になるように千の位の数を「1」に限定し、フラッシュカードで提示したことによって、「もしも」「だったら」という統合的・発展的に考える意識を生じやすくなったためであると考えられる。

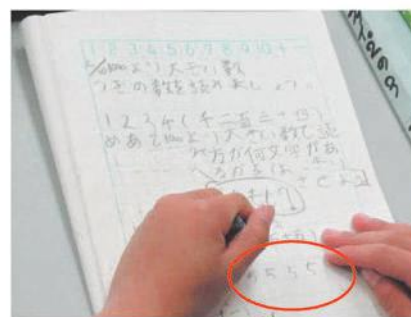


図10 七文字の読み方になる4桁の数を調べているHの様子

以上のようにして、Hは、4桁の数も今までと同じように0～9の数を使って表すことができることを実感し、4桁の数を数字で表すときは空位の「0」を書き、読み方を漢数字で表すときは空位の「0」は書かないことに気付いていった。

第3、4時では、100を23個集めた数を問う問題や3200の100の数を問う問題に取り組んだ。Hは、1000より大きい数を合成・分解し、お金の模型や図、数字を用いた1000より大きい数の表し方に気付いていった。

第5時では、10000個のドットを数える問題に取り組んだ。Hは、10や100、1000のまとまりに着目し、10000は100が100個集まった数、1000が10個集まった数、5000+5000をした数など、10000についていろいろな表し方があることに気付いていった。

第6時では、0から10000までの数が表された数直線（1目盛り1000）上の9999の場所を問う問題に取り組んだ。Hは、9990から10000までの部分を拡大すればよいことに気付き、1目盛りを1に変更して9999を数直線に表した。そして、10000より1小さい数が9999であることに気付いていった。

第7時では、10000までの数の大小比較を問う問題に取り組んだ。Hは、5625と5378の比べ方を考え、大きな位である千の位の数から比べることに気付いていった。

第8時では、買い物場面における、代金の合計やおつりを求める問題に取り組んだ。Hは、700+500や、800-600の計算の仕方を考え、100のまとまりに着目した、何百と何百の加減計算の仕方に気付いていった。

このように、「解決していく」過程において、Hは、10000までの数の表し方や何百と何百の加減計算の仕方を考えることを通して、10000までの数の概念を理解していった。

このように、「解決していく」過程において、Hは、10000までの数の表し方や何百と何百の加減計算の仕方を考えることを通して、10000までの数の概念を理解していった。

③「まとめる・生かす」過程の学び（第9時、第10時）

第9、10時では、漢数字の読み方やお金図、数直線、何百と何百の加減計算の式が表されたカードの中から、読み手が読んだ数が表されたカードをとる『カルタゲーム』を行った。第9時では、カルタゲームをするために、10000までの数を漢数字の読み方、お金図、数直線、何百と何百の加減計算の式で表したカードを作った。そして、第10時に作ったカードを使って『カルタゲーム』を行った(図11)。H



図11 カルタゲームを行っている様子

は、読み手が伝えた4桁の数に合わせて、単元で学んできた数の数え方や読み方、何百と何百の加減計算の仕方を活用し、適切なカードを選んでいった。単元の振り返りでは、ノートに「1000より大きい数を数直線やお金図に表せることができるようになった。」と記述していた。これは、4桁の数の表し方という数学のよさに気付いたことを意味している。

以上のように、本単元において、「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶことを促され、1000より大きい数の概念の理解を深めることができた。

6 成果と課題

本校算数科では、「日常の事象に対して数学的に考える資質・能力」の育成に向け、「見方・考え方」を働かせて協働的に学ぶ子どもの姿に焦点を当てて研究を進めてきた。その結果、次のような成果と課題が明らかになった。

- 「解決していく」過程の単位時間ごとに新たな事柄に気付く問題を設定したり、統合的・発展的に考えることを促す板書・発問の工夫をしたりしてきたことで、自他の解決方法を比較・検討する際に、一つ目の問題の数量や図形などの条件を「もしも」「だったら」という意識をもちながら進んで変え、友達の発言を基に見付けた解決方法の一般性やよさを確かめようとする姿が見られた。これは、統合的・発展的に考えていたといえる。このような「見方・考え方」を働かせて協働的な学びを促す授業を繰り返し行うことによって、数量や図形などの条件が変わった問題に数学が活用できることのよさを実感している姿が見られた。このことから、「日常の事象に対して数学的に考える資質・能力」の育成につながったと考える。
- 今回の研究では、複数の解決方法を比較・検討する際に、統合的・発展的に考えるという数学的な考え方を進んで働かせることができるように、学習指導の工夫を行った。一方、授業の導入で課題を見いだす際においても、前の学習と同じようにできないか、より進んだものにできないかという数学的な見方・考え方を進んで働かせている子どもの姿が見られた。そのような子どもは、目的意識をしっかりとったことで、より主体的に算数の学習に関わることができた。その結果、見いだした事柄を既習事項と結び付けたり、生活場面に活用したりすることができていた。今後は、授業の導入で課題を見いだす際から、より進んで統合的・発展的に考えるという数学的な考え方を働かせることができるような授業構想をしていきたい。

【参考文献】

- ・文部科学省『小学校学習指導要領解説 算数編』平成30年2月、東洋館出版。
- ・中島健三【著】『復刻版 算数・数学教育と数学的な考え方』平成27年、東洋館出版社。