

# 琉球大学学術リポジトリ

数学のよさに気づく子どもの育成：  
小学校算数科における振り返りシートの分析を通して

メタデータ	言語: ja 出版者: 琉球大学大学院教育学研究科 公開日: 2018-07-02 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 金武, 正哉 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/41586">http://hdl.handle.net/20.500.12000/41586</a>

## 数学のよさに気づく子どもの育成

—小学校算数科における振り返りシートの分析を通して—

金武 正哉

琉球大学大学院教育学研究科高度教職実践専攻・うるま市立平敷屋小学校

### 1. テーマ設定の理由

小学校学習指導要領算数編（平成20年度版）における算数科の目標には、数理的な処理のよさについて「数理的な処理のよさに気づく」とある。次期小学校学習指導要領算数編では、「数理的な処理のよさに気づく」から「数学のよさに気づき」へと、改定されている。さらに「数学は人間にとって生み出された価値のあるものであり、数学を用いた問題解決において働く数学的な見方・考え方が数学のよさの根底にある」とも述べている。つまり「数学のよさ」とは、これまでの「数理的な処理のよさ」だけではないということである。

私の授業実践を振り返ってみると、練り合いの場（比較検討）において、言葉、数、式、図、表、グラフ等を用いて説明し、簡潔・明確・統合の視点で練り合わせることや、まとめの場において、自分の考えを振り返ることで「数学のよさ」に気づかせるようにしてきた。子どものつぶやきや振り返りを考察してみると、子どもは数量や図形の知識及び技能についての「数学のよさ」には気づいてきた。しかし、自分の思考の過程など具体的な記述がない子どもがいた。このことから、有用性、発展性、美しさなどといったよさについては十分に気づいていないと考えられる。

これらを踏まえて、今回の研究では、振り返りシートに基づき、子どもがどのようにして「数学のよさ」に気づいているのか、なぜ気づけなかったのかを考察し、授業を重ねるなかで、様々なよさに気づく子どもを育成することを目的に本研究を進めることにした。

### 2. 研究の方法

今回は、教師が気づいて欲しい数学のよさを想定して算数の授業を行う。その授業について振り返りシートの子どもの記述を分析し、どのような数学のよさに気づいているか分類していく。さらに幅広く数学のよさに気づけるように、振り返りシートをもとに授業構成を見直す。特に子どもの学習活動に着目して授業改善を図っていく。

### 3. 「数学のよさ」とは

「数学のよさ」については、次期小学校学習指導要領解説算数編のなかで、「数学のよさに気づき」と述べられている。さらに、数学のよさに気付くことについても述べられているので以下に示す。

数学のよさに気付くということは、数学の価値や算数を学習する意義に気付くことであり、学習意欲の喚起や学習内容の深い理解につながり、また、算数に対して好意的な態度が育成されることになる。数学は人間によって生み出された価値のあるものであり、数学を用いた問題解決において働く数学的な見方・考え方が数学のよさの根底にある。数学的な見方・考え方は、ものごとを処理する際に有効な手段として働くものである。児童がこの数学的な見方・考え方を身に付けながら算数を学習し、数学が人間にとって価値のあるものであること

が分かり、主体的に算数の学習に関われるようにすることが重要である。

よさについては、これを狭く考えずに数量や図形の知識及び技能に含まれるよさもあるし、数学的な思考、判断、表現等に含まれるよさもあり、有用性、簡潔性、一般性、正確性、能率性、発展性、美しさなどの様々な視点から算数の学習を捉えることが大切である。

(小学校学習指導要領解説算数編, 2017, p. 27-28)

以上の点を踏まえると、数学のよさの中でも特に大切にしたいのは、数学が人間にとって価値のあるものであることを、子どもなりにつかみ子どもなりに広げていくことができる。そこで、数学のよさを子どもに知識として覚えさせさえすればよいということがないように留意し、学習の中で子どもが自ら上記のよさに気づいていけるように、指導を創意工夫することが重要である。

#### 4. 振り返りシートについて

古川(2002)は「自己評価活動とは、自分自身の行動や学習や体験活動などを振り返って見つめ、自分自身の行動や学習の態度について考え直し、今後のあり方や姿勢について考えてみる主体的で積極的な自己内活動である」と述べている。この「自己評価活動」を充実させるために、今回の研究では、子どもの記述だけに設定した振り返りシートを使用する。振り返り際には3つの視点(①「わかったこと・できたこと」②「考えたこと」③「気づいたこと」)から必ず1つと★「友達のよかったところ」について書かせることにした。この振り返りシートの記述について、「子どもに気づいて欲しい数学のよさ」「その他の数学のよさ」「友達のよかったところ」の3つに分類し分析することにした。

#### 5. 授業の実際 (普天間第二小学校4年2組 男子19人 女子12人 合計31人)

##### (1) 子どもが数多く数学のよさに気づいた授業実践

単元名「小数」(3/9) 平成29年9月28日

##### ①本時のめあて

0.01Lより小さい数の表し方を考えよう。

##### ②主な学習活動

導入 0.01Lより小さいはしたを提示し、今日の課題を捉える。(全体で考える。)

展開 0.01Lより小さいはしたの表し方を考える。

(個で考える。→1名の数人の子どもが発表する。全体で確認する。)

1kg264gをkg単位で表す。

(個で考える。→3名の数人の子どもが発表する。全体で確認する。)

終末 全体で本時のまとめをしノートにかく。

振り返りをシートに記述する。

##### ③気づいて欲しい数学のよさ

○0.01より小さい数を表すためにはどうしたらよいか考える過程で、小数も整数と同じように十進位取り記数法の考え方が使えることに気づく。

○言葉や図、式を使い、十進位取り記数法を根拠にして説明する。

○十進位取り記数法の考え方を理解し、単位換算のよさに気づく

##### ④振り返りシートより

表1 振り返りシートの記述

ア→子どもに気づいて欲しい数学のよさ イ→その他の数学のよさ ウ→友達のよかったところ

ア→C1: ぼくが、今回気づいたことは、0.1Lを10等分に分けて0.01Lの下の0.001Lを表すことができるでした。

C2：今日は、図で考えたりして解けてよかったと思いました。

C3：今日は、1.236Lの中に0.001Lは何こ入るかを説明できました。1Lマスの中に1000こ入って、0.1Lマスの中に100こ入ってそれが2つあるから200、0.01Lの中に10こ入ってそれが3つあるから30、のこりのはしたを0.01Lマスに入れたら6こで1236こ入る。

イ→C4：0.01より小さい1/1000を1とした0.001Lがあつて、前は100こ分で表していたけれど、今日は1000こで表して、次は1/10000もあるのかなあと考えてもっと勉強してみようと思いました。

C5：小数第二位の次に小数第三位もあるなんて、じゃあ0.0001Lの小数第四位もあるのかな。

C6：0.01Lの10等分は、0.001Lであり確かめる計算で大幅に答えに近づけることが可能だと思いました。

C7：0.01より小さい数がわかったので、それを生活の中で使ってみたいです。

ウ→C8：あんまり発表しない人が、何回かやっていたのすごいなあとと思いました

C9：いろいろな人が手をあげて、いろいろな種類の発表をしていた。

C10：友達のよいところは、説明を細かくかいていたところ、私も真似したい。

C11：Tさんは、言葉だけでなく図などで丁寧に説明していた。

C12：1.264kgの説明が難しかったけれど、Uさんの説明でわかりました。

図1を見ると、「気づいて欲しいよさ」と「それ以外のよさ」を合わせると半数以上の子どもが、よさについて気づいていた。

項目別に考察してみると、「気づいて欲しいよさ」については、展開の場面で自立解決させたあとに、3人の子どもの考えを取り上げ全体で確認したことで、「10等分に分けて0.01Lの下の0.001Lを表すことができる」(C1)「図で考えたりして解けてよかった」(C2)と、既習事項を活用し子どもに気づいて欲しい十進位取り記数法や単位換算のよさに気づいていた。

「それ以外のよさ」のについては、「小数第二位の次に小数第三位もあるなんて、じゃあ0.0001Lの小数第四位もあるのかな」(C5)とこれまでの学習を振り返り、次の学習へとつながる「疑問」を記述する発展的なよさに気づいた子どもがいた。また、「0.01Lの10等分は0.001Lであり確かめる計算で大幅に答えに近づけることが可能だと思いました」(C6)と、0.001Lを10倍することで0.01Lの10等分を確かめようとする記述もあった。さらに、「0.01より小さい数がわかったので、それを生活の中で使ってみたいです」(C7)と具体的な方法はわからないが、学習と生活を関連付けようとしている記述もあった。

「友達のよかったところ」としては、「あんまり発表しない人が、何回かやっていたのすごいなあとと思いました」(C8)「いろいろな種類の発表をしていた」(C9)など、答えだけでなく、友達の多様な考えについて意識をしている子どもの姿が見られた。特に印象深かったのはC12にある「Uさんの説明」である。これは単位換算の方法を3名の子どもに説明させる場面である。その際のUさんの説明の内容は、「kgを整数、gを小数と考えると1.264kgとなるからです」であった。それだけでは、教師はよくわからなかったので「どうしてUさんはgは小数になると言っているの」と学級全体に発問すると、「264gは1kgになっていないから、はしたです」「100gが0.1kg、10gが0.01kg、1gが0.001kgです」と答える子どもがいた。このやりとりで理解できたのか「1.264kgの説明が難しかったけれど、Uさんの説明でわかりました」とC12は振り返っていた。またC12だけでなく、他の子どもの振り返りにもUさんの発表のことが記述されていた。

## (2) 子どもが数学のよさにあまり気づかなかった授業実践

単元名「小数」(5/9)平成29年10月2日

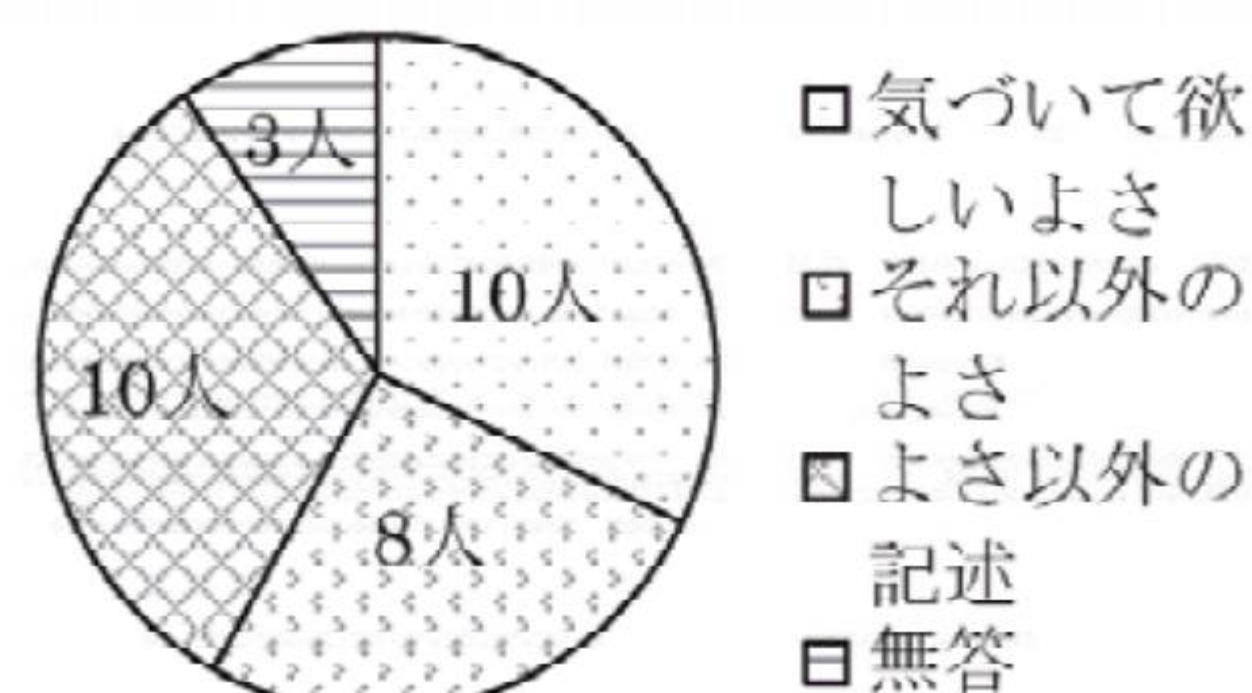


図1 振り返りシートの記述の分類

本時のめあてを「小数のたし算のしかたを考えよう」とし、 $3.21 + 2.5$ の計算について考えさせた。また、気づいて欲しい数学のよさを「小数の計算も整数と同じように、位を揃えて同じ位どうし計算することについて、根拠をもとに図や言葉を使って説明する」「 $0.01$ を単位にして、小数のたし算のしかたを説明する」の2つに設定し授業実践を行った。

本時は、子どもが既習事項である「小数のしくみ」や「整数の加法」の考え方を活用し、小数第二位までの加法について考える活動だった。教師としては、子どもは学習で使った液量図・数直線・ブロック図などを使い、数や式と対応させて、自分で考えたことを多様に表現すると予想していた。そこで、小数( $3/9$ )の授業と同じように、子どもに気づいて欲しい数学のよさを、子どもの考えから練り合おうとしたが、図、数、式を使って考えた子どもの姿はほとんど見られなかった。さらに、 $0.01$ を単位にして、小数のたし算のしかたを説明する子どもはほとんどいなかった。

振り返りシートにおいて、「小数点を揃えて、位がバッチリ合うように計算することがわかりました」など小数を構成的に捉えた記述が14名と最も多かったが、「 $0.01$ を単位にして、小数のたし算のしかたを説明する」など、小数を相対的に捉えた記述はほとんどなかった。

## 6. 考察

「小数」( $3/9$ )の授業では、子どもに気づいて欲しい数学のよさを、3人の子どもの考えから取り上げ練り合った。そうすることで、多くの子どもが自分の考えと比べ、お互いの考えのよさに気づくことができたのではないかと考える。また、小数第三位があることを知った子どもたちの「小数第四位もあるのかな」と言ったつぶやきに、「小数第四位ってあるの」と聞き返したことで、小数第四位があるかもしれないと、さらに小さい小数に興味を持ち発展性の視点から数学のよさに気づいた子どもがいた。このように、子どもの声を拾って投げかけ、それを話し合う場を取り入れた授業構成は、子どもが数学のよさに気づくことに有効であると考えられる。しかし「小数」( $5/9$ )の授業では、子どもはこれまでの経験から、「位を揃えて筆算する」ことに気づくことができたが、そこで活動が止まってしまった。「なぜ、位をそろえて計算するのか」「本当にできるのか」という問いを教師が示し、子どもが考える過程で、既習事項の「 $0.01$ を単位にして考える」ことに気づかせることで、子どもが多様な考えに気づくことができたのではないかと考える。

子どもの振り返りを考察してみると、自分の考えを持ち仲間の考えと比べることで、数学の価値や算数を学習する意義に気づいている子どもの姿を見つけることができた。しかし、教師がそのよさに気づき、子どものよさとして取り上げ広げることや子どもが気づくように視点を示すことに課題があった。

## 7. 今後の研究に向けて

数学のよさに気づくと同時に「授業を通して発見やおもしろさを感じたとき、それを仲間に伝えたい」という気持ちを子どもに持たせたい。そのためには、子ども同士の考えを話し合う場や教師が意図的に問いを投げかける場を意識してつくる必要がある。そうすることで、友達の考えも取り入れながら数学のよさに気づいていくのではないだろうか。「自分の考えを聞いて、友達が喜んでくれた。友達のためになった」という思いを抱ける子どもの育成をもとに、授業構成を見直していきたい。

### [文献]

古川治著 (2002), 『自己評価活動が学校を変える』明治図書出版株式会社, p. 7  
文部科学省 (2017), 「小学校学習指導要領解説算数編」[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/education/micro\\_detail/\\_icsFiles/afieldfile/2017/07/25/1387017\\_4\\_1\\_1.Pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2017/07/25/1387017_4_1_1.Pdf) (2018. 1. 31現在)