

1 本単元の内容について

【小学校学習指導要領解説 算数編 平成11年5月 文部科学省】

〔第4学年〕

[A 数と計算]

A(4) 小数の意味とその計算

(4) 小数の意味とその表し方について理解するとともに、小数の加法及び減法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。

ア 端数部分の大きさを表すのに小数を用いること。また、小数の表し方及び1/10の位について知ること。

イ 小数が整数と同じ仕組みで表されていることを知るとともに、数の相対的な大きさについての理解を深めること。

ウ 1/10の位までの小数の加法及び減法の計算の仕方を考え、それらの計算ができること。

前学年までに長さやかさの測定に関して、「9 cmと2 mm」、「3 と6 d 」などと表す学習をしている。この学年では、これらの経験を踏まえて、端数部分の大きさを表すのに小数を用いることを理解し、それらを適切に用いることができるようにする。

小数を用いると、1 に満たない量を0.3 と表したり、2 と5 d を2.5 と表したりすることができる。その際に、量を測定する単位の構成が十進構造になっていることについても理解できるようにする。

小数についてもこれまでの整数と同様に、加法、減法が考えられることを理解し、それらの計算の仕方を考え、計算ができるようにすることにもねらいがある。

a . 小数の意味(ア)

小数が必要とされるのは、測定と関連している場合が多いので、端数部分の量の表現に関連して導入することが考えられる。

小数は、これまでの整数の十進位取り記数法の考えを1より小さい数に拡張して用いるところに特徴がある。整数の場合は、単位の大きさが10集まると次の単位となって表される仕組みであったが、小数の場合には、逆に、単位の大きさを10等分して新たな単位(0.1)を作り、その単位の幾つ分かで大きさを表している。

b . 小数の仕組み(ア, イ)

小数は、1/10, 1/100, 1/1000などを単位としているが、この小数を用いることによって、1の単位に満たない大きさを詳しく表すことができる。ただし、この学年では1/10の位の範囲までを学習する。なお、1/10の位の代わりに「小数第1位」を用いてもよい。また、小数は、整数と同じように十進位取り記数法によっているので、ある位の右の位はその位の1/10の大きさを単位にしており、左の位は10倍の大きさを単位にしている。このことを理解するとともに、小数の大小の比較や計算も整数と同じ考え方でできることに気付くことが大切である。例えば、2.8と2.6の大小比較をする場合にも左の位から数字を見比

べて、同じなら次の数字を見比べ8は6より大きいから、2.8は2.6より大きいと考えを進める。このように、十進位取り記数法によさに気付くことが大切である。

また、小数を数直線上に表して、整数と同じ系列の中に位置づけることは、小数の理解を深める上で大切なことである。例えば、3.6は整数の3と4の間にあること、さらに、3と4の間を10等分した目盛りの6番目にあることなど、整数の系列と関連付けて取り扱うようにする。

c. 小数の相対的な大きさ(イ)

小数の場合についても、数の相対的な大きさについて理解を深めておくことが大切である。相対的な大きさは、ある位の単位を用いてその幾つ分とみる見方である。小数の場合も、例えば、1.2を0.1が12個集まった数であるとみる見方に慣れるようにしておく。このような見方を養っておくことは、小数の意味の理解を深めるばかりでなく、第5学年で学習する小数の乗除の計算の仕方を考える上で有効に働くことになる。

したがって、このような考え方は、計算に入る前の小数の指導の段階で注意して扱っておくことが大切である。

d. 小数の加法、減法(ウ)

小数についても、加法、減法ができることを理解し、数としての理解を深め、小数の計算の仕方を考え、それらの計算ができるようになることをねらう。

小数の計算の仕方を考え、それらの計算ができるようになることをねらいとしている。

小数の計算の仕方を児童が考えた場合、児童の考えの中には、次のような考えが見られる。

(ア) 小数の加法、減法の計算を数直線上で対応させてみる。

(イ) 相対的な大きさを用いて小数を整数で表し、整数の計算で処理する。

(ウ) 小数の計算では、小数点をそろえ、各位の単位をそろえて計算する。

それで整数部分どうし、小数部分どうしで計算することができる。

また、1は1/10の単位が10個であるから、繰り上がり、繰り下がりのある計算が、整数のときと同じようにできる。

小数の加法、減法の計算は、最終的には、上記の(ウ)のように、小数点をそろえて位ごとに計算するなど、小数の仕組みの理解の上に立って行うようにし、整数と同じ原理、手順でできることを理解できるようにすることが大切である。

2 本単元における評価計画について(総時数 8時間)

形成的評価 総括的評価

時	学習活動	関	考	表	知	評価の視点
1	はしたのかさを単位で表す方法について考える。					<ul style="list-style-type: none"> 身のまわりで使われている小数を探そうとする。 はしたのかさを基に、整数、小数の意味を理解する。 ノート、発言
2	液量以外のはしたの数の、小数での表し方を考える。					<ul style="list-style-type: none"> はしたの量を小数で表すことができる。 ボード、ノート、発言

3	小数の仕組みや相対的な大きさについて，図を用いて説明する。				<ul style="list-style-type: none"> ・数直線のもつよさに気付き，小数が整数と同じ仕組みでつくられていることを説明する。 ・小数の系列，大小，相対的な見方を理解する。 <p style="text-align: right;">ボード，ノート，発言</p>
4	小数の加減法の場면을整数の場合と比較し，その計算方法を考える。 《少：習熟度重視型》				<ul style="list-style-type: none"> ・小数のたし算とひき算について，0.1を単位として，整数の加減と同じように計算方法を説明する。 ・小数のたし算とひき算ができる。 <p style="text-align: right;">ボード，ノート，発言</p>
5	小数の仕組みを用いて，小数のたし算の筆算の仕方を考える。 《小：習熟度重視型》				<ul style="list-style-type: none"> ・小数の仕組みを考えて，小数のたし算の筆算の仕方を説明する。 ・小数のたし算の筆算ができる。 <p style="text-align: right;">ノート，発言</p>
6	小数のひき算の筆算の仕方を考える。 《小：習熟度重視型》				<ul style="list-style-type: none"> ・小数の仕組みを考えて，小数のひき算の筆算の仕方を説明する。 ・小数のひき算の筆算ができる。 <p style="text-align: right;">ノート，発言</p>
7	練習問題をして小数の計算への理解を深め，習熟を図る。 《小：習熟度重視型》				<ul style="list-style-type: none"> ・小数のたし算・ひき算の筆算ができる。 <p style="text-align: right;">ノート，プリント</p>
8	事後テスト				<ul style="list-style-type: none"> ・作問を通して，小数の加減法を活用しようとする。 ・3～6時の評価項目 ・小数の意味を理解し，それを図に表すことができる。

3 本時の主張点

(1) 本時で育成したい思考力について

香算研研究部の提案を基に，育成したい思考力を次の3層から考える。

- A：各単元，各授業場面で扱う学習内容にかかわる「数学的な考え方」
- B：問題解決の過程にかかわる「数学的な考え方」
- C：実生活での合理的な営みを支える「数学的な考え方」

A：各単元，各授業場面で扱う学習内容にかかわる「数学的な考え方」

本単元において子どもたちはこれまで，ある量の単位で表現できないさらに小さい量（はしたの量）について，1をさらに10等分して，小数で表現することができるようになってきている。本時は小数が整数と同じ仕組みで作られていると考えること，小数は0.1を単位として考えることをねらいとし，十進位取り記数法を基にして考える力を育成していきたい。

B：問題解決の過程にかかわる「数学的な考え方」

本時では，小数を整数の系列と関連づけて考えるために，数直線を手がかりとさせていく。

数直線は、小数も整数も一つの図で表現することができる。そのため、本時でそのよさを味わわせることで、単元での今後の小数の問題解決場面や、さらには、他の単元でも、数直線を手がかりとして思考を進めることができるようにしていきたい。

C：実生活での合理的な営みを支える「数学的な考え方」

児童にとって「実生活」とは、学校の授業も含めた生活の時間全てであると考えられる。つまり、算数の授業も児童にとっては「実生活」の一部であると考えられる。本時、数直線を用いて、小数も整数と同じようにある単位の幾つ分で考えられたり、小数も整数と同じ仕組みで作られていると考えられたりした児童に対して、大きさ比べをする際には同じ位どうし、大きい位（左）から比べていくと、より早くできるなどの、十進位取り記数法を基にしながら、より簡単でわかりやすい処理を考える力を育成していきたい。

(2) 思考力ABCを育成するための教材

本時の思考力を育成するために、以下の3点を提案したい。

複数の小数を、小さい順に、ちがいがわかるよう並べて表現する問題場面を設定し、そこで出された子どもの反応を、小数を数に抽象化する段階に合わせて組織する。

子どもの反応を基に共に数直線を創りながら、数直線のよさを感じさせると共に、それを基にして小数に対する見方を広げていく。

本時終末には、本時の思考を用いて活用する場面を設定し、そこにおいて、十進位取り記数法のよさに気付かせていく。

児童の反応を段階に合わせて組織する

本時の導入では、前時までの復習につなげて「量の単位のない小数，1，0.6，2.6，を、小さい順に、ちがいがわかるよう並べる」問題を提示する。前時までは「 \square 」や「cm」といった量の単位を使って表されていた小数が、本時は、量の単位のない無名数で表される。液量や、長さでなく、何の量を表しているかが分からないことから、「10等分した1つが0.1」という数の意味を基にしながら、「量の単位がついて表されていた小数」から、「数」へと小数を捉えていくための活動を始めていく。しかし、1より小さい数を用いて思考した経験が少ないためとまどっている子どもに対しては、具体的な量の単位を用いて考えることができるということにも気付かせていく。

ここでは、自分で量の単位を小数につけて、具体的な液量の図をかくなどして考える児童と、前時までに考えた小数の定義を使って0.1を単位として考えたり、先行学習の経験によって位同士を見て考えたりするなど、名数場面で考える児童と、無名数で考える児童の二通りに大きく反応が分かれると思われる。そこで、名数場面で考えた児童の反応をまず取り上げ吟味し、その後、無名数での考えを取り上げる。このように、今は何のために、何を使って考えているのか明確にし、児童のもつ「小数」の概念をスモールステップを踏みながら少しずつ「数」へと広げていくことができると考える。



また、このように児童の考えを組織していくことは、児童が主体の学習を進めることとなる。この活動を行うことで、小数の意味を確認し、0.1の幾つ分になるかで考える相対的な見方に気付くと共に、そのよさも感じるできると考える。

さらに、「大きさの違いがよくわかるように並べる」と、並べ方までが問題として設定されているため、大きさ比べをした小数をどのように配置して並べるかを考える必要も出てくる。

どのくらいちがうかわかるように並べるには，その数をかく位置，そして次の数をかく位置に意識を向けることができ，大きさが一目でわかるよう直線上に数を位置していくという考え方も出されやすいと考える。

子どもと共に数直線をつくる

先に述べたように，本時，小数を整数と同じ数の系列として捉える際，その手だてとして数直線を用いることが有効である。数直線は，それを用いることで数の0に対する位置を視覚的に捉える，つまり，小数も十進位取り記数法を用いた数であるということを視覚的に理解させることができる図である。

しかし，これまで小数の学習では，数直線を用いた問題に子どもが出会った場合に初めて教師が提示し，その見方を教えることが多かった。すなわち，子ども自身が数直線の必要感をもちたないまま，与えられて教えられるという学習が多く行われてきたのである。そのためなぜ数直線を用いるのかが理解されず，自分の考えを確かめたり説明したりするために使えるものであると認識されにくかった。故に，小数が整数と同じ数の系列であると子どもが数の概念を広げて捉えることができないまま，問題に答えることのみが意識されるようになり，結果として，この後，加減計算を学ぶ際には数直線が有効に使われず，計算スキルの習得を中心に学習を行うことになることが多くなっていた。

そこで本時では，大きさ比べが終わった小数を「どうすればちがいがわかるようならべられるのか。」と問いかけ，数の大きさと位置の関係に着目させ，それを表すことのできる図として数直線を創っていく。

具体的には，問題文の「ちがいがわかるようならべる」という部分に着目させることが，小数の量と，小数の位置を捉える図を分けて意識することのきっかけとなる。そして，数の位置を表す図の必要感を感じ，等間隔に小数を並べて配置するのではなく，違いの大小によって間隔を変えるなどの，数直線につながる考えが出されやすいと考える。出された子どもの考えを，さらに板書上で整理していくことで，数の位置を確認しながら数直線を創ることができると思う。ここでは，それまで出されるであろう，線分図による量の見方との違いも確認することで，量と位置の見方の違いを意識させていきたい。

これらのことにより，「小数は0.1の幾つ分と考えれば，量の単位がわからなくても大きさ比べができる」，「数直線をかくと，小数でも整数でも大きさがはっきりとわかる」といった，小数の相対的な見方や，十進位取り記数法としての見方を育成することができると思う。



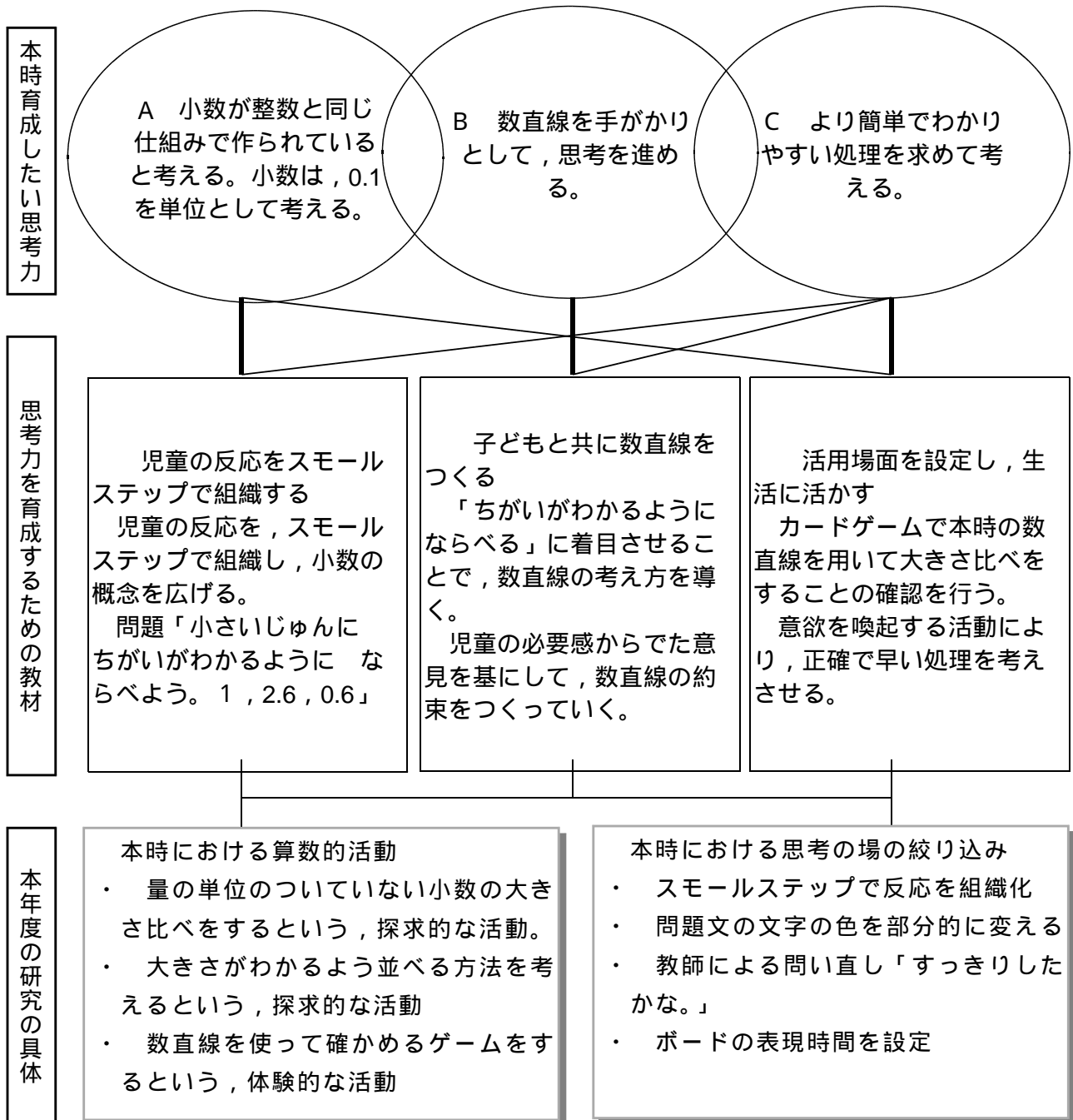
これにより，1より小さい部分の大きさを表すことへも十進位取り記数法の仕組みを広げていくことができるであろう。さらに，こうした過程を経ることで，小数の加減計算の方法を考える際にも，数直線や線分図を用いて計算方法を考え，説明することができるようになると思う。

活用場面の設定により生活に生かす

本時の終末では，学習のまとめとしてカードを使ったゲームを行う。具体的には，0から9までの一桁の整数が一つかかれたカードを2枚取り，1枚を一の位の数，もう1枚を小数第一位の数として，小数をつくる。そのようにしてつくった小数を2人組で比べ，より小さな小数を作るというゲームである。1枚目に引いたカードが一の位，2枚目が小数第一位，できた小数を友だちと比べて，数直線上で大きさを確認すること，2人のつくった小数の大きさを数直線上に表して比べるということを約束とする。ゲームを通して，楽しみながらも，数直線を用いて問題を解決する経験を繰り返すことができる。

また、何度かこのゲームを繰り返すことで、一つの数直線上にいくつかの小数がならぶことになり、小数が既習の整数と同じきまりでなっていることに気付くことができる。さらに、早く決着をつけたいという児童の意欲は、より正確で簡単な処理の仕方を考える原動力となり、大きな位から順に同じ位同士で大きさを比べると早く勝負がわかるという、整数と同じ考え方で大きさ比べができるという考えももたせやすいと考える。

つまり、活用場面でのゲームは、今までの学習をゲームの中で確認するという体験的な活動から、小数での正確で簡単な大きさ比べの方法を見つけていくという探求的な面ももっていると考える。

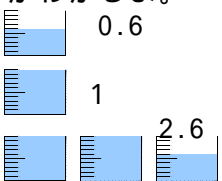

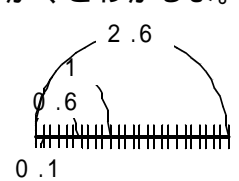


4 本時の学習指導

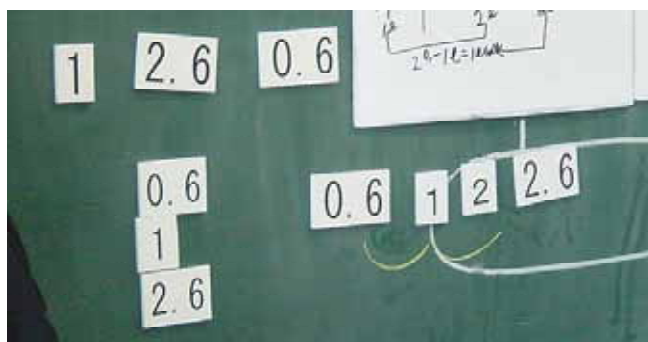
(1) 目標

小数を小さい順に並べる方法を考える活動を通して、数直線のもつよさに気付き、小数が既習の数と同じ仕組みでつくられていることを捉える。

(2) 学習指導過程

学 習 活 動	子 ども の 意 識
<p>1 既習を振り返り、小数を小さい順にちがいがわかるように並べる方法について考える。</p> <p>小さいじゅんに ちがいがわかるように ならべよう。 1, 2.6, 0.6</p>	<p>かさ、長さ等、いろいろな場面で小数が使えるよ。</p> <p>1, 2.6, 0.6, ...? 単位がわからないよ、小さい順に並べられるのかな。</p>
<p>小数の大きさ比べをしよう</p>	
<p>2 3つの小数を順番に並べる方法を考える。</p> <p>(1) ホワイトボード上に表現する。</p>	<p>ジュースの量で考えよう。「1を10等分した1つが0.1」という考え方を基にしよう。</p> <p>コップの図で順番がわかるよ。</p>  <p>0.1を並べて順番がわかるよ。</p>  <p>を26個で2.6</p> <p>線分図でまとめてかくとわかるよ。</p> 
<p>(2) ボードで説明しながら、順番を考える。</p>	<p>量の単位がついていなくても、大きさ比べができるね。</p> <p>0.1がいくつあるかですぐにわかるね。</p> <p>0.6は0.1が6こ、1は0.1が10こ、2.6は0.1が26こ。</p>
<p>(3) 数直線を創る。</p>	<p>どうすれば「ちがいがわかるように」並べられるかな。</p> <p>横にならべると、0.6と1の間より、1と2.6の間の方を長くすると、ちがいが見てわかりやすいね。</p>
<p>(4) 数直線を基にして、小数の大きさについて話し合う。</p>	<p>1を10等分したのだから、0から1の間は10等分しよう。この図なら、どれだけ違うかもすぐにわかるよ。</p> <p>0.6はメモリが6個。0.6と1は目盛り4個分違う。</p>
<p>3 分かったことをまとめ、学習の記録に残す。</p>	<p>数直線を使うと0.1の幾つ分かも見やすいね。</p> <p>数直線を使うと、他の小数も並べられるよ。</p>
<p>4 まとめを生かしながら数ゲームをする。</p>	<p>大きさ比べゲームに勝ちたいな。</p> <p>数直線で確かめると、よくわかるね。</p> <p>整数の間に小数も同じように並んでいるね。</p> <p>1の位から大きさ比べをすると、早く勝負がわかるよ。整数とおなじだね。</p>

5 実際の授業と子どもの様相



- 問題をカードに書いて提示した。その際、今考えているのは「大きさ比べ」なのか「ちがいがわかる並べ方」なのか、その場面に応じて問題文の色を部分的に変えたことで、児童にとって、今なにをを考えているのかの支援とした。

しかし

- 「ちがいがわかるように」という言葉の使い方が漠然としすぎていた。たてに位をそろえてならべる児童もいた。それはよくわかる並べ方の一つとなっていたが、指導者が取り上げなかった。
- 児童が自分の考えを発言する際には、一人ひとりが持つホワイトボードを活用した。ボードを使う目的は、「自分の考えを相手に分かりやすく伝えるため」と約束している。そのため、考えを書く時間を設定すると、伝えたいことが一番よくわかってもらうには、何をかけばいいかという吟味が子ども自身の中で行われ、思考が整理されていくと考える。また、簡単にかき直しができるので、意見交流の際には容易に修正し合うこともでき、思考の整理されていく過程を、ボードの変わり方で見ることがもできる。
- 量の単位で考えた児童が多かった。0.1を単位として考えた意見を聞くことで、量の単位がなくても大きさ比べができることに、話し合いの中で気づき、小数も整数と同じように数で大きさ比べができると考えられるようになった。

しかし

- 0.1を単位とする考え方を全体の場に広げる場面がなかった。このため、わかったような

気になってはいるが、本当に理解できていない児童もいたと思われる。

- ・ 数直線をつくっていく際は、児童の意見を誘導する発問が多かった。問題文の吟味も含めて修正が必要である。また、相対的な見方で大きさ比べをした児童が、それを説明する際に線分図と言いながらも、数直線をすでにかいていた。授業者はそれはあくまで線分図だと判断したが、その図を基に児童が主体となって数直線を考えさせることができる可能性があった。