

算数科に取り組む意欲と、豊かな量感を育てる指導を目指して ～1年「おおきさくらべ」の授業を通して～

岡崎市立六名小学校 神谷尚希

1 はじめに

「算数が一番いやだな」。昨年度、第6学年担任をした時に聞いたある児童の言葉である。私はこの言葉を聞いたときから、何とか算数科を好きな教科にしたいと思いながら授業を行ってきた。

今年度、第1学年担任を任された。小学校生活の最初に算数科を好きになれば、今後抵抗感なく算数科に取り組むきっかけになるのではないかと考えた。そのためには、教材の工夫により意欲的に取り組む姿勢を引き出してやる必要があると思った。

学習指導要領の第1学年算数科の目標には「具体物を用いた活動などを通して」と書かれている。そこで具体物操作を中心にして算数科に取り組む意欲を育てていきたいと考えた。また、具体物操作により、算数科と日常生活を結びつける豊かな量感を育てていきたいと考えた。

2 研究概要

(1) 主題設定の理由 ～抽出児より～

以下に抽出児を2名挙げる。

児童Aは、算数科があまり得意ではない。普段から提出物など行うべきことはきちんと行うことができる。しかし理解力が乏しく、算数科への意欲も他の児童に比べて低い。まずは算数科への意欲を高めることで、教科を好きになるとともに頑張ろうという気持ちになるのではないかと考えた。

児童Bは小学校入学後すぐに塾へ行き始めた。計算の行い方を先に教えてもらったことや何度も繰り返して計算を行ったことにより、他の児童に比べて早く正確に計算を行うことができる。そのため算数は好きな教科である。しかし計算のように教えられたやり方であればできるものの、思考力を要する問題に関しては出来が不十分であった。また1学期の生活の中で、給食時に机上を拭く雑巾を入れておくバケツに水を組んでくる時にあまりに多く水をくんでくるなど、量感が乏しいと感じた。そこで、さらに算数科が得意であるという気持ちや好きであるという気持ちを高めるためにも、よく考えて授業に取り組む場面を用意し、豊かな量感を育むことができる場面を作ることが大切ではないかと考えた。

また、私の担任する1年3組の児童は授業意欲のある児童は多いものの、意欲の継続力があまりなく、単純な計算などが続くともに見えて意欲が減少する。意欲を継続させる力を身につける指導が必要であると考えた。

そこで抽出児2名を中心にして、学級全員に身につけてほしい力を考え、主題を設定した。

(2) 目指す子ども像

抽出児と主題を踏まえて、目指す子ども像を以下のように考えた。

1. 算数科に意欲的に取り組み、算数が楽しい・好きと思う子ども
2. 大小比較や簡単な測定を通して量の概念を理解するとともに、日常生活に生きる量感の豊かな感覚を持つ子ども

「量の概念」とは大小、多い少ない、長い短いとはどういうことかということである。これは言葉での説明による理解は難しく、実際に比較や測定をすることで一番理解できると考えている。

日常場面でよく見られるのは、定規や巻き尺といった道具が近くにない場合、手や体を利用して感覚で大きさを測ったり、比較したりする場面である。よって「日常生活に生きる量感の豊かな感覚」とは『大体の長さ』や『およその量』といった抽象的な量の感覚であると考えている。

(3) 研究の仮説

目指す子ども像をふまえ、本研究の仮説を以下のように考えた。

- 仮説① 授業の導入を工夫することで、子どもは意欲を持って算数科に取り組むことができるだろう。
- 仮説② 知識応用において、ゲーム性のある授業を行うことで算数科の楽しさを知り、算数科への意欲を継続して持ち続けることができるだろう。
- 仮説③ 1人1人が具体物の操作をして、比較をしたり、測定をしたりすることで、量の概念を理解し、量感の豊かな感覚を持った子どもを育むことができるだろう。

(4) 手立て

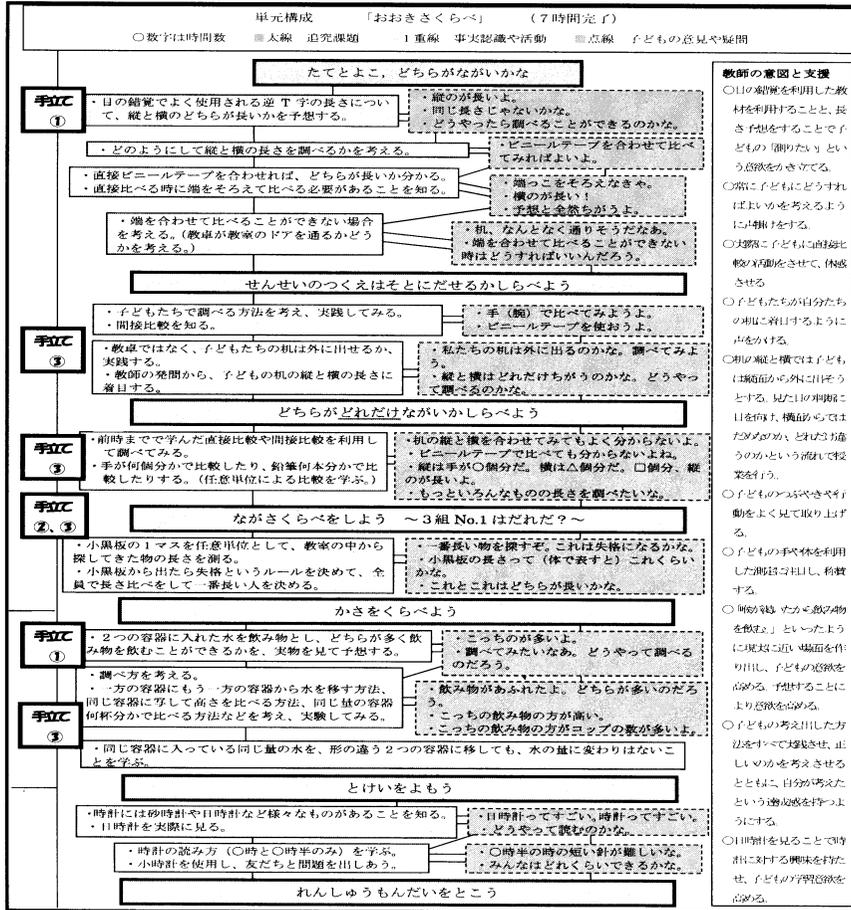
仮説をふまえ、手立てを以下のように考えた。

手立て① (仮説①における手立て) 小単元の導入において、どちらが正解であるか迷う選択肢を与え、予想をさせることで、授業に興味を持ち、意欲的に授業に取り組む子どもを育む。

手立て② (仮説②における手立て) 具体的な操作活動を通して、友だちと係わりながらゲーム性のある授業を行うことで、算数科の授業の楽しさを感じさせ、意欲の継続につなげる。

手立て③ (仮説③における手立て) 量を測定するための適切な具体物を提示したり、量の比較方法を考えさせて実践させたりすることで、大小の概念を理解し、量感が育まれる。

3 単元の計画



4 授業の実践

○長さについて考えよう

①たてとよこ、どちらがながいかな？(第1時)

導入として逆T字の絵(写真1)を子どもたちに見せた。そして「さて、いきなりですが、問題です。この絵を見てくださいね。たてとよこ、どちらが長いでしょうか?」と発問した。

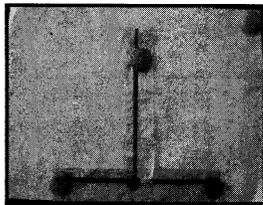


写真1 「長さは同じくらいかな?」

T1 答えをみんなで調べよう。

C1 どうやって調べればいいのか?

C2 はい。(挙手)

T2 はい、C2さん。

C2 絵(逆T字)の縦を、横にして比べれば良いと思います。

T3 なるほど。こうすればいいの。(縦を横にするが誰がずれている。)

C多数 違うよ。それじゃだめだよ。

T4 何が違うの?

C3 端っこを合わせて比べないとだめだよ。

T5 なんて?

C3 合わせないと本当に長いかなんか分からないもん。

わざと間違えることで、自然と子どもに考えさせる場面を作り出すことにした。

授業記録1 「長さ比べの話し合い」

子どもたちは、口々に「縦だよ。」「いや、横でしょ。」「同じじゃない?」と予想を言い始めた。そこで挙手させて、集計を取って見せてみた。結果は縦のが長いと予想した人数が7人、横のが長いと予想した人数が5人、同じ長さだと予想した人数が15人であった。予想をすると、子どもは結果が知りたくなる。当然、すぐに「先生、答えはなんですか?」と多くの児童が言ってきた。児童Aも答えを教えてほしいと願う気持ちが顔に表れ、目を輝かせて見ていた。導入の疑問を基にして少しずつ児童Aに意欲が湧いてきている様子が分かる。そこで私は「答えをみんなで調べよう。」と言った。子どもたちはすぐにどう調べたらよいか話し始めた。(授業記録1)

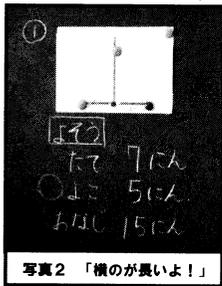


写真2 「横のが長いよ!」

子どもたちは、感覚で端を合わせて比べなければ、正確に長さを比べることができないということを指摘した。またこの後、2本が真っ直ぐ並べなければいけないにもすぐに気づいた。直接比較の仕方を学んだ後、ほぼ全員が早く逆T字の縦横の長さを調べようと言った。そこで私がみんなの前で比べてみた。「おお!横のが長い!」「うそ?」という驚きの声が聞こえてきた。子どもたちにとって予想の反対(写真

2)が結果として出ると、驚きとともに、非常に興味を持つ。児童Aも、その他の児童も、「他にも問題出してほしい!」と次の問題を希望した。

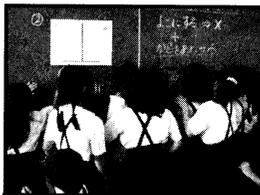


写真4 「本当に同じ長さだ!」

もう1問、今度は縦横の長さが同じである逆T字で予想してみることにした。今度は縦の方が長いと予想したのが24人、横の方が長いと予想したのが1人、同じ長さだと予想したのが2人であった。1問目は教師が主導で行ったので、2問目は子どもの中から、縦が長いと予想した児童Aを指名し、黒板で測定させた。(写真3)「同じ長さだ!」児童Aの驚きの声で教室から「おお!」という声が上がった。その後、「私も見たい!」「僕も確認したい。」と言う声上がり、全員が黒板で確認をすることにした。(写



写真3 「同じ長さだ!」

真4)1人1人が黒板を確認しながら、見た目と違って測ってみると本当に同じ長さであると確認し、「もっと比べたい。」と言う子がたくさん出てきた。意外性のある教材に興味を持ち、これからの学習に意欲を持って取り組もうという気持ちを持つことができるようになったことがよく分かる発言である。児童Aも楽しそうに行っていた。子どもの興味付けとなる導入としては、うまく入ることができた。

②先生の机は外に出せるか調べよう(第2時)

- T6 先生の机が廊下に出せるかどうか、どう調べようか?
机を動かしてはダメだよ。
- C4 はい。(挙手)ビニールテープで測ればよいと思います。
- T7 どうやって?
- C4 うーん、前(逆T字の直線比較時)に使ったから使うかなと思いましたが。
- C5 はい!わかった!机の横にビニールテープをあわせる!
- T8 それで?
- C5 それで机の横の長さで切って、ドアの長さに合わせる。それが通れば、机が通るでしょ?
- C多数 なるほど。
- T9 そうか。じゃあやってみようか。

授業記録2 「ビニールテープ使えばいいじゃん。」

C4とC5の発言の間に少し間ができた。その間、子どもたちは手を動かして、方法を必死で考えていた。

どちらがなぜ長くてどちらが短いか、理解をしていることがよく分かる発言である。この後、他の児童もC5と同じように理解してほしいと願い、T9の発言で実践を行った。

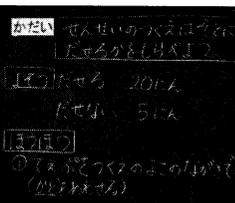
第1時で長さに興味を持った子どもたちの勢いそのまま、次は教卓が少し閉じている教室の扉から廊下に出るかどうかを考えさせた。子どもに聞くこと、20人が廊下に出せるだろうと予想した。ここでも、子どもたちが自分で考えて、方法を導き出すことが量感を育ていく上で重要であると考えたので、どうすれば調べることができるかを子どもに問いかけてみた。(授業記録2)

発言をしたC5を指名し、全員を教卓回りに集めて実践した。(手立て③)(写真5)自分たちで考えて測ることで意欲を持って測っていた。測っていると子どもたちから「思ったより短いな。」「通らないかもしれない。」というように長さについて自分の量感を利用し、予測する言葉が出てきた。C5がビニールテープをドアへ持っていき、第1

時で習った通り、ドアに真っ直ぐ合わせるとビニールテープの方がドアよりも短かった。その後、全員で教卓を運ぶと、測定



写真5 「ビニールテープで測ろう!」



板書1 間接比較のまとめ

通り教卓は外へ出た。この時、教室は拍手喝采であった。私はビニールテープなどを利用すれば、どちらが長いのか分かる方法がある（間接比較）ということをもとめ、子どもたちに伝えた。（板書1）その後、子どもたちに自分の机は通るのか調べてみようと言問した。当然、「ビニールテープをください。」という子がいるが、「ビニールテープを使わずにやってください。」と言うと、悩みながらも、腕や手の幅で大体の長さを測る子が出てきて、やがて全員が間接比較について理解をした。（**手立て③**）児童Aは、最初は悩んでいたものの、周りの子を見たり、私に聞きに来たりして活動を行った。そして自分の机がドアを通ることが分かるのにこやかな笑顔を見せた。児童Bは早い段階で指や腕を利用した比較に気づき、私に「机、通るよ。」と知らせた。

子ども全員が自分の机の縦の長さとおアの長さを比較したので、活動終了後、私は発問した。「ところでみんな、なぜ縦で測ったの？」すると「当たり前じゃん。」と口々に言った。つまり縦の方が短いのは見て歴然だからという答えが返ってきた。私は「たしかにね。でもどれくらい長さが違うの？」と聞いた。『どちらが長いかは分かって、『どれだけ』長いかは考えたことがないという顔で子どもたちは私を見た。『どれだけ』長いかという疑問を次の時間の課題とし、授業を終えた。



写真6 「どうすればいいんだろう。」

③どちらがどれだけ長いかわ調べよう（第3時）

前時の授業から机の縦と横を比べてどちらがどれだけ長いかわを調べることにした。『どちら』に関しては確認をするとみんながすぐ分かり「横のが長い。」と言った。しかし、『どれだけ』に関しては考える時間をとるが、なかなか意見は出てこない。少ししてから、児童Cが机を動かしてもよいかと聞いてきたので、よいと答えた。児童Dは、「（ビニール）テープを使わせてください。」と言ったので渡した。児童Cは隣の児童Eと机を合わせ、悩んでいた。（写真6）児童Dは「（ビニール）

テープの使い方、分からないな。」と嘆いていた。この時にはほとんどの子が自分の机を動かして、問題に関して真剣に考えて取り組んでいた。（**手立て③**）その後、児童Cといっしょに悩んでいた児童Eが手を利用して比べ始めた。（写真7）私は、その姿を見て一旦子どもたちに止めをかけ、児童Eに注目させた。



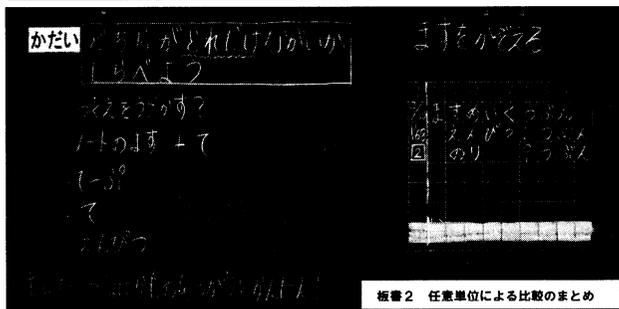
写真7 「手で比べてみようか。」

授業記録3のように児童Eに何をしたかを聞きながら、手による任意単位に気づかせた。その後全員が自分の机を手で測り、縦と横の比較を行った。鉛筆やノートといった物を利用することは気づかなかつたため、私の方から伝えた。児童Bは、手以外でも比較できることを知り、自分の机で確かめていた。児童Aは隣の児童と、自分の手による机の縦横の違いについて楽しそうに話していた。この後、ノートや手や鉛筆を利用すれば机の縦横の違いを比べられることを、そして鉛筆とりの長さをノートのマスが何マスかで比較することができると

- T10 ちょっとみんな少しやめてください。（全員が止まる）Eさんを見てください。
- T11 Eさん、今何をした？
- C6 （少しとまどいながら）こうやってやりました。（写真7）
- T12 そうか。縦を手で測ったんだ。すごいね、手でも測れるんだね。手、何個分だった？
- C7 3個分です。
- T13 そうか。横は？
- C7 えっと…5個分です。
- T14 何個分違うの？
- C8 2個違う。
- C9 あっ、横のが2個分長い！

児童が任意単位に気づく機子がよく分かる発言

授業記録3 「比べ方、分かった！」



板書2 任意単位による比較のまとめ

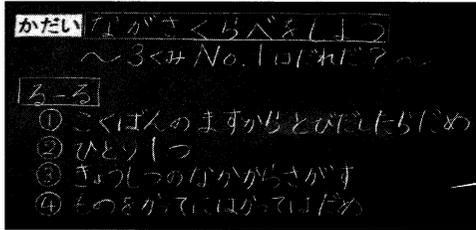
ということ（啓林館教科書P68②）を押さえて授業を終えた。（板書2）

④ながさくらべをしよう～3組No.1はだれだ？～（第4時）

児童は第2時で、長さ比較の方法として間接比較を、そして第3時では任意単位による比較を学んだ。第3時終了後、放課に入ると多くの児童が椅子や、ロッカーなどを手で測っていた。児童Bや児童Cは、「もっといういろいろ比べたいな。」と言っていた。子どもたちの「いろいろ比べたい」という意欲の向上と継続を目指して第4時を計画した。

第4時は、3組全員で、教室の中から物を探してきて一番長い物を見つけた人がNo.1というゲームを行った。ただし、ルールを作らなければとても長い物を持ってきてしまうと考えたので、ルールを

きちんと作ってゲームに臨んだ。ルールを以下に示す。(板書3)



①小黒板から出てしまったら負け

④小黒板を利用して事前に何マスかを確認したら反則である。

板書3 『ながさくらべ』のルール

④のルールについては、長さを想像しながら探した方が、量感を鍛えることができるだろうという気持ちがあったため、入れることにした。

子どもたちは、みんなとても楽しそうに物を探した。しかし、ルールがあるため、ある程度短めの物を用意する者がほとんどであった。私が様子を見ながら悩んでいると、児童Cが「(小)黒板を手で測ったりしてもいいの?」と聞いてきた。確かに④のルールは直接、物を小黒板で測ってはいけないというものであるので許可をした。すると児童Cから始まり、多くの児童が手(体)で黒板を測り始めた。(写真8)そして長さを保ったまま、なるべく小黒板の最大の長さになるような物を探していたのである。(写真9)まさに間接比較を利用して長さ比べを行っているのである。

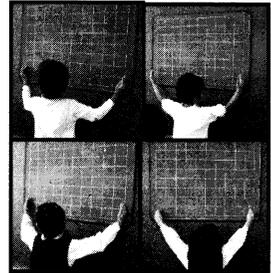


写真8 どのくらいの長さか、自分の腕を広げて測る子ども



写真9 これくらいだな



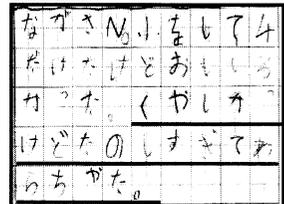
写真11 私が優勝だ!

また、鍵盤ハーモニカは小黒板内に収まると確信し、鍵盤ハーモニカを持って、鍵盤ハーモニカよりも少し長い物を探そうと直接比較を利用している者もいた。(写真10)ほぼ全員が既習事項を利用して、ゲームに使用する物を決めた。



写真10 これは同じくらいだな

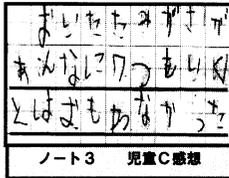
多かったのが鍵盤ハーモニカや学校に置いてある折り畳み傘であった。1人1人小黒板で何マスか測っていき、優勝は防犯ホイッスル(小黒板8マス)を選んだ児童Dであった。(写真11)マスが同数の物が数人いたのでどうやって優勝を決めるか考えさせたところ、すぐに多くの児童から「端をそろえて比べればいいじゃん。(直接比較)」という声が聞こえた。比較法についてよく理解できていると感じた。



ノート1 児童A感想

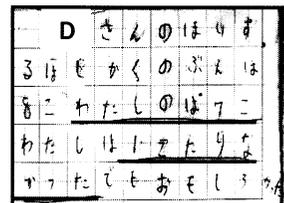
この時間の最後に授業の感想を書かせた。児童Aは右のように書いている。児童Aは、下線部より「くやしかつ(た)けど」と言っている。このことから長さNo.1にのめり込んでいる様子がよく分かる。そして「たのしすぎてわら(っ)ちゃ(っ)た」とあるように長さに対して導入からさらに意欲を高めている様子が見てとれる。

児童Bはノート2のように書いている。下線部のように「1こたりなかつた」とあるが、どちらがどれだけ大きいかわかる様子が分かる。また、児童Cのノート(ノート3)を見ると「7つもいくとはおもわなかった」というところから、もう少し小さめではないかという



ノート3 児童C感想

予想ができていて、予想が外れてしまって残念であったという気持ちを持っていることがうかがえる。大きさ比較について、「たぶんもっと大きい(小さい)だろう。」と考えることができ始めているところから、大小に関する量の概念が少しずつ身についていくことが分かる感想であると言える。



ノート2 児童B感想

5 仮説の検証

手立てから仮説を検証していく。

手立て①は第1時の実践の実践で行った。逆T字を使った第1時では、多くの子どもが答えを追究したいという気持ちを持った。これは予想をするということで、自分が合っているかどうか、早く知りたいという心理が働いたからであると考えられる。これは本文P3の下線のようにすぐに多くの子

どもが答えを求めたことからよく分かる。さらに目の錯覚を利用した、予想と正解が大きく違うという意外性のある教材によって、子どもたちが予想外の答えに驚いたからである。

以上から本文P3にあるようにもっと比べたいという意欲を持たせることができた。したがって手立て①により仮説①は有効であったと言える。

手立て②に関しては第4時の実践が当てはまる。本文P5にあるように多くの子どもたちの様子から、楽しそうに行っていることがよく分かる。またノート1の児童A感想にある下線部より、悔しさを上回る楽しさがあり、長さ比べのまとめとしての授業ではあるが、もっと測りたいという意欲を持っていることがよく分かる。

他の児童のノートを見ても「またあったらがんばるぞ」(ノート4下線部)というように次もがんばるぞという気持ちを持っている児童が、児童Gを始めとしてたくさんいた。

勝ち負けについて子どもにとっては大切であり、勝った児童は次も勝ちたい、負けた児童は、次がんばりたいと思うことができた。勝ち負けは、他者と係わりを持った時に初めて生じる。本学級においては、他者との係わり合いが意欲を引き立てる結果となった。



以上から友だちとの係わりを持つゲーム性のある授業により、子どもたちに算数科の楽しさを感じさせ、意欲継続につなげることができたとと言える。よって手立て②より仮説②は有効であると言える。

手立て③においては第2時、第3時、第4時で実践を行った。

第2時では、本文P3の下線部2つ目のように長さ予測ができるようになってきたところから、自分で実践することで、長短について分かってきている様子が見てとれる。また、自分の机を手幅を利用して比較し、ドアを通ると判断できるようになった姿から大まかに、長さの比較できるようになり、量感が育ってきたと言える。第2時で、教卓を利用して間接比較法を考えさせ、実践させたことが、量感の会得に有効であったと考えられる。

第3時は、P4の下線部から分かるように学級の多数が机を動かして比較するなど、誰に言われるでもなく、「この場合、こうすれば長さ比較ができるかもしれない。」と考えて行動していると言える。長さ比較において「こうしてみよう。」と考えることは量感がないとできないだろうと考える。したがって任意単位による比較を身につける授業においても、児童机を用いて、考えさせたことで量感が育まれたと言える。

第4時では、「小黒板」という任意単位による比較に利用する具体物を提示した。本文P5の下線部の児童Cの発言から分かるように、自分の体を利用して大体の長さを把握しようという児童が現れた。写真8から分かるように、多数の児童が不十分ではあるが体を使って比較している。「大体このくらい」という、日常生活に生きる豊かな量感を少しずつ身につけている様子がよく分かる。今までの授業で比較法を身につけた上で、小黒板という具体物を提示して、自由に長さを比較させたことで、子どもたちが豊かな量感を得ることができたと考えられる。第4時から、小黒板という具体物の提示と比較法の実践が量感を得ることに有効であるということが言える。

以上の実践から適切な具体物の提示と比較方法の思考・実践は大小の概念と量感を豊かにさせることができたと言える。そして手立て③より仮説③は有効であったと言える。

6 成果と課題

今回の研究での抽出児の変容における成果と課題、さらにその他の反省を右に挙げておく。

今回の研究では抽出児に限らず、学級全体が意欲を持って授業に取り組むことができたと感じている。しかし、抽出児A、Bの変容からも分かる通り、豊かな量感を育む授業と言う点では、まだまだ改良していかなければならない点も多くあると考える。この課題を生かし、また子どもたちと向き合って指導に励んでいきたいと考えている。

抽出児 A	<p>○常に意欲的に授業参加することができた。</p> <p>○授業中に何度も「楽しい」「もっとやりたい」という言葉を聞くことができた。</p> <p>△意欲的に参加はできたものの、比べ方の理解や大きい小さいの判断、量感の成長はあまり見られなかった。</p>
抽出児 B	<p>○比較法をよく考えて、自分なりの考えを出そうとすることができた。</p> <p>△P5 ノート2から分かるように数字を見てどちらが何個が多いということは理解できているが、「だいたいこのくらい」というような予想や考えをもつ姿があまり見られず、「豊かな量感」という点で物足りなかった。</p>
その他	<p>△「豊かな量感」が育ったという判断する材料が少なかった。</p> <p>△だいたいの長さを求めるにあたり、手や腕を利用した時に長さが一定になるようにする指導ができておらず、間接比較や任意単位による比較があいまいになってしまった。</p>