

第1学年 単元名「ながさくらべ」
- 『数学的な考え方』を育成する授業構成力 -

土庄町立土庄小学校

1 単元について

(1) 本単元で育てたい数学的な考え方

学習内容にかかわる数学的な考え方

学習指導要領 第1学年の内容 [B 量と測定] では、次のように示されている。

- (1) ものの長さを比較することなどの活動を通して、量とその測定についての理解の基礎となる経験を豊かにする。
- ア 長さを直接比べること。
 - イ 身近にあるものの長さを単位として、その幾つ分かで長さを比べること。

これを受け、本単元は、長さについて、大小の比較を通して測定の基礎となる考え方とその概念を養うことをねらいとしている。また、この長さの学習を通して、量とその測定の意味についての理解の基礎となる経験を重ね、量の大きさについての感覚を豊かにすることもねらいとしている。

量と測定の指導では、直接比較 間接比較 任意単位による測定 普遍単位による測定という指導の段階がある。本単元では ~ を段階を踏まえて指導していき、2学年での普遍単位による測定へと発展していくことをめざしている。各段階において、児童が必要感をもって比較・測定の方法を考え出し、体験的な算数的活動を通して、次のようなそれぞれの方法のよさを感じ得ることが大切である。

直接比較・間接比較・任意単位による測定のよさ

直接比較 : 動かせるものの大小の比較が簡単にできる。

一度に多くのものの量を比べられる。

間接比較 : 他のものにうつし取ることで、動かせないものの量を比べられる。

任意単位による測定(量の数値化)

A どちらがどれだけ大きいかを調べることができる。

B いくつもの量の比較が、能率的にできる。

C 量の大きさを記録したり、伝達したりできる。

D 量を演算の対象として処理することができる。

E 測定された量を量感の伴った数値で表すことによって、量についての感覚を得ることができる。

直接比較・間接比較・任意単位による測定のそれぞれの方法のよさを感じ、「単位とする大きさを決めて、その幾つ分として長さを考える」という測定の基礎となる考え方を身につける。さらに、任意単位による測定では、測る長さに合わせて、それに適した単位量を見つけると、より正確に長さを表せることに気づくことができる。

問題解決の過程にかかわる数学的な考え方

比較・測定の方法を見つける過程においては、既習事項や体験的な算数的活動を通して、児童一人ひとりが自分の考えをもつことを大切にしたい。そして、それぞれの考えを比べることで、より簡単で正確に測定できる方法を見つける力を育てたい。

自分の考えを説明したり友だちの考えを聞いたりし、いろいろな考えを比較することで、より簡単で正確に測定できる方法を見つける。

(2) 数学的な考え方を育てるための支援（「教材」）

単元を通して、比較・測定するという体験的な算数的活動の時間をしっかりと確保し、児童が活動を通して長さの比べ方を見つけたり、それぞれの方法のよさを感じたりできるようにしたい。その際、児童の身の回りにある様々なものを教具とし、比較・測定することで、色、形、太さなどを捨象して、正しく長さをとらえる力を身につけさせたい。

任意単位の導入にあたっては、児童が数値化する必要性を感じたり、自分自身で決めた単位量を使って数値化できるよさを味わったりできるよう「おはじきとばしゲーム」の結果を、身の回りのものを自由に選択して測定するという算数的活動を行う。そして、それぞれのペアが活動しながら見つけ出した測定方法や測定結果を交流するなかで、同じ長さを単位量としなければ比較できないことや測る長さによって適した単位量があることに気づかせていきたい。

交流の場では、話し合いの視点を明確にし、児童の思考の流れにそった意見の取り上げ方をすることで、児童の思考が深まるように、また、児童が、自分たちの力でよりよい考えに高めていっているという思いになり、みんなで算数を創る楽しさを感じ取れるようにしたい。

直接比較、間接比較の学習においては、見た目では長短のはっきりしないもの、色、形、太さなどを捨象して考えなければならないものの長さ比べをする。

- ・ 見た目では長短がはっきりしないことで、児童はなんとかしてどちらが長いかはっきりさせたいという意欲をもち、学習に取り組めるであろう。
- ・ 色、形、太さなどが違うものの長さを比べる活動を繰り返すことで、色、形、太さなどを捨象して正しく長さをとらえる力を身につけるであろう。

任意単位による測定では、「おはじきとばしゲーム」の結果の長さ比べをする。

- ・ 児童が長さを比べたいという意欲をもち、また、数値化する必要性を感じながら学習に取り組めるであろう。また、長さ（ものの端から端まで）をとらえることが容易にでき、測定上のつまずきが少ないであろう。
- ・ 「単元について」で示した「任意単位による測定のよさ」A～Eのすべてを感じ得ることができよう。
- ・ 「単位とする大きさを決めて、その幾つ分として考える」という測定の基礎となる考え方を身につけられるであろう。

単位量とするものは、身の回りのものを自由に選択する。

自由に選択させることで、身の回りの様々なものが単位量として使われると予想する。したがって、全体交流の場で、様々なものが単位量として紹介されることとなり、児童はどんなものでも単位量となることに気づくであろう。さらに、測る長さによって、適した単位量があることにも気づくことができるであろう。

まちがっている考えを生かす。

同じ長さのもので測定していないため、見た目の長短と数値で表した結果が逆転してい

るペアの結果を全体の話し合いの場で取り上げると、長さが同じもので幾つ分か調べなければならないということを、自分たちの力で見つけることができるであろう。

全体交流の場では、児童の考えやつぶやきを、課題解決へと向かうよう順を追って意図的に取り上げ、板書にも残していく。

児童の考えやつぶやきを、課題解決へと向かうよう順を追って意図的に取り上げ、そのように整理して板書していくことで、前の考えとの違いを見つけていくことが容易になると共に、思考もだんだんと深まっていくであろう。

児童が見つけた考えや大事なことをまとめ、掲示しておくと共に、授業の中で活用する。

自力解決の手立てとなると共に、既習事項を振り返り、それを活用して問題を解決しようとする姿勢が育つであろう。

2 単元の目標

- (1) 長さの比べ方に興味をもち、そのよさを知り、進んで生かそうとする。(関心・意欲・態度)
- (2) 長さの比較を通して、測定の基礎となる考え方を身につける。(数学的な考え方)
- (3) 具体物の長さの比較ができる。(表現・処理)
- (4) 長さの概念を理解する。(知識・理解)

3 単元構成と評価基準

時間	形態	主な学習活動	観 点	評 価 基 準	
				B	A
1	一 斉 (T T)	<p><どちらが長いかな？></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2本の鉛筆についてどちらが長いかを予想し、比べ方を考える。(直接比較) ・ 2本のひもや紙の縦と横についてどちらが長いかを予想し、比べ方を考える。(直接比較) ・ 教卓を教室の入り口から出す場合の教卓と入り口の長さの比べ方を考える。(間接比較) 	関 心 意 態 知 識 理 解	身の回りのものの長さに関心をもち、方法を工夫して比べようとしている。	「端をそろえる」「まっすぐに並べる」など、直接比較するときの留意点に気づきながら、次々と身の回りのものの長さを比べようとしている。
				直接比較，間接比較の方法を理解している。	直接比較，間接比較の方法を理解していると共に、直接並べて比べることができないものを比べる場合に間接比較を行うことを理解している。
2	一 斉 (T T)	<p><どちらがどれだけ長いかな？></p> <p>「おはじきとばしゲーム」の結果の長さの比べ方を考え、身の回りのものを使って長さを測定し、比較する。(任意単位による比較)</p>	考 え 方	身の回りのものを使って、長さを数値化して比較する方法を考えることができる。	長さを数値化するよさに気づきながら、身の回りのものを使って、長さを数値化して比較する方法を考えることができる。 違う長さであっても同じ表現になる場合があることから、測る長さによって適した単位量があることに気づく。
				表 現	身の回りのものを単位量として用い、「おはじ

			・ 処理	きとばしゲーム」の結果の長さを、その幾つ分と表すことができる。	ができる。
3	一 斉 (T T)	<p><マス目を使って長さ比べをしよう></p> <ul style="list-style-type: none"> 鉛筆とのりの長さをマス目の数を数えて比べる。 列車の長さを車両の数を数えて比べる。 身の回りのものの長さをマス目を使って比べる。 (任意単位による比較) 	考 え 方	マス目を使って、長さを数値化して比較する方法を考えることができる。	マス目を使うよさに気づき、長さを数値化して比較する方法を考えることができる。
			表 現 ・ 処 理	マス目を使って、身の回りにあるものの長さを、何マス分と表すことができる。	数値化による長さの比較(どちらが何マス分長い)ができる。

4 指導の実際(主に思考を練り上げる場における児童の反応と「指導」)

事例1：紙の縦と横の長さを比べる方法を考える学習において(直接比較)

教科書では、はがきの縦と横の長さを比べる活動になっていたが、児童の比べたいという意欲を高めるためには、見た目ではどちらが長いかはっきりしないものがよいのではないかと考え、縦10.5cm、横10cmの画用紙の縦横の長さを比べることとした。比べる長さをはっきりさせるため、マーカーで、縦には緑、横にはピンクの色をつけ、全員に配布した。

この学習では、「縦、横2本の直線の端をそろえ、まっすぐに並べることができれば長さを比べられることに気づき、縦と横がぴったり重なるように折ることで、そうできることを見つける」ことがポイントとなる。

児童の反応

「道具を何も使わなくても、どちらが長いかが分かる」ということを確認していたので、多くの児童は紙を折って比べようとした。しかし、自力解決で正しい方法を見つけられたのは数名であった。そんな中、「縦と横やから分からん。2つを並べられたら、どっちが長いかわかるのになあ。横の線を縦にできたらなあ。」とつぶやきながら、比べる方法を見つけようとしている児童がいた。

自力解決で、正しい方法を見つけていた児童が、実際にやってみせながら、「こうやって折ると(縦と横がぴったり重なるように紙を折りながら)、横の線が縦になります。ここの端(折り目の端のとがったところを指して)がそろって2本の線がまっすぐに並びます。」と説明した。説明を聞いた後、全員がその方法をやってみて、「端がそろって2本の線がまっすぐ並んでいる

「指導」

全体交流の場で、その児童の考えを取り上げ、「鉛筆やひもの長さ比べのとき、端をそろえてまっすぐに並べるとどちらが長いかわかることができたね。さんが考えているように、この紙の横が縦になってまっすぐに並べられたら、どちらが長いかわかるよね。どうすればこの横の線を縦にできるかな。」と問いかけた。

紙を折って、縦と横をぴったり重ねるということは、鉛筆やひもの長さ比べで見つけた「端をそろえて、まっすぐに並べる」と同じであることを押さえ、「端をそろえて、まっすぐに並べる」ということがこの場合にもあてはまることを確認した。

ことを確認した。そうしたことで、ほとんどの児童が、「紙の縦と横の長さは、紙を折って、縦と横をぴったり重ねると比べられる」「重なる部分より出ている方が長い」ということを理解することができた。



事例2：「おはじきとばしゲーム」の結果の長さを比べる方法を考える学習において

(任意単位による比較)

「おはじきとばしゲーム」で、それぞれがとばした長さを、教師が一人ずつ画用紙にかいて渡し、それを使って、次のように学習を展開した。

本時では、「同じ長さのものを単位量としなければ長さを比べられないことや、長さを数値化するよさや測る長さによって適した単位量があることを実感できる」ことがポイントとなる。

学習活動	「指導」	児童の反応
1 前時学習した長さ比べの仕方を確認する。	<ul style="list-style-type: none"> 鉛筆・ひも・紙の縦と横を1つ1つ提示し、「どちらが長いでしょう。」 「どうやって比べましたか。」 	<ul style="list-style-type: none"> 「端と端をそろえて、まっすぐに並べます。」 「端をそろえて、折って重ねます。」
2 本時の課題を確認する。	<p>「おはじきとばしゲーム」の長さ比べをしよう。どちらがどれだけ長いかな。</p>	
3 ペアで身の回りのものを使って「おはじきとばしゲーム」の結果の長さ比べをしながら、比べ方を考える。	<ul style="list-style-type: none"> 「今までとどこが違いますか。」 「算数ボックス、机の中、教室にあるもの、何を使ってもいいです。」 長さがまちまちなものを並べているペアがたくさんあったので、再度本時の課題を確認し、さんがだけ長いということを見つけなければならぬことを押さえた。 各ペアを回り、どれだけ長いかを意識できていないペアには「さんがどれだけ長い。」と問いかけ、同じ長さのものを比較しているペアには「どうして2人で同じブロックにしたの。」などと問いかけた。 	<ul style="list-style-type: none"> 「どれだけが入っています。」 直接比較しようとしていたペアが1組。長さがまちまちな鉛筆やお金を並べたり、ものさしを使って長さを測ろうとしたりしていたペアが5組。同じ長さのものを並べているがはしが出ることになり悩み、はしが出ないものを見つけようとしていたペアが1組。同じ長さのものを並べたり、1本の鉛筆を使い印をつけて幾つ分か調べたりしていたペアが3組。 同じ長さのものを比較しているペアも、なぜ同じ長さのものを使っているのかを説明することはできなかった。
4 全体で比べ方を話し合う。	<p>「指導」</p> <p>課題解決に向かうよう、児童の考えを順を追って意図的に取り上げる。</p>	<p>絵の具の筆を使って起点をそろえ2本の直線をまっすぐに並べようとしたができなかったことを、前に出て再現しながら説明。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> 「困ったよというペアはありますか。」 (直接比較しているペアを取り上げることを意図して) 「今までに習ったことを使おうと頑張っていたね。とっても大事な勉強の仕方ですよ。でも、今までみたいに端をそろえてまっすぐに並べるの 	<ul style="list-style-type: none"> 「鉛筆を使うといいよ。」

は難しそうですね。Aさんが「鉛筆を使うといいよ。」と教えてくれたので、Aさんの考えを聞いてみましょう。」(長さがまちまちのものを並べているペアを取り上げることを意図して)

- ・「AさんとBさんは、どちらがどれだけ長いことになりますか。」

「指導」

同じ長さのものを使わないと比べられないということを納得できるように、見た目の長短と数値で表した結果が逆転しているものを提示する。

- ・「昨日、先生たちも長さ比べをしました。そうするとこうなりました。」と言いながら、一方の直線には数図カードの横(10cm)を4枚並べ、もう一方の直線には同じ数図カードの縦(4cm)を6枚並べた。
- ・「どちらがどれだけ長いでしょう。」
- ・「同じカードを使っているよ。」
- ・カードを縦と横の向きで提示し「これで比べることはできるのかな。」
- ・「同じ並べ方にしないといけないということは、何を同じにしないといけないということですか。」
- ・「では、さっきの鉛筆やキャップを使った比べ方がいいのかな。」
- ・「同じ長さのものを使って比べていたペアがあったので、考えを聞いてみましょう。」(同じ長さのものをを使って幾つ分か考えているペアを取り上げることを意図して)
- ・「Cさんのペアのように、同じ長さのものをを使って、その幾つ分かを調べれば、どちらがどれだけ長いかを表すことができそうですね。」
- ・「同じ長さのブロックが25個並んだことをブロックの長さ25個分と言います。」

5 正しい方法を使い、もう一度ペアで長さ比べ

「ぼくは鉛筆で3本。」「わたしは鉛筆2本とキャップ1個。」「キャップの方が鉛筆より小さいから、ぼくの方が長いです。」

- ・多くの児童は納得している。
- ・「Aさんの方が、鉛筆1本長い。」
- ・「鉛筆が同じ長さでないとだめだと思います。どっちがどれだけ長いかわかりません。」

- ・「そうかなあ。」
(大部分の児童が、同じ長さのものを使わないと比べられないということを、まだ納得できていない。)



- ・「2人の先生のカードの並べ方が違う。」「反則や。」と口々に言う。
- ・「縦と横やから違う。」
- ・「できん。カードを同じ並べ方にせんと比べられん。」
- ・「長さ。」
- ・「いろんな長さの鉛筆だったからいいかん。」

「わたしたちは、ブロックを使いました。わたしは、ブロックが25個並びました。」「ぼくは、ブロックが20個並びました。」「わたしの方がブロック5個分長いです。」

- ・多くのペアがブロックやカードを並べて幾つ分か調べている。繰り下がりのあるひき算ができなくて、違

をする。	に書きましょう。」	いを出せずにいるペアもあった。
6 本時のまとめ をする。	・「長さが同じものを使って、幾つ分か調べると、どちらがどれだけ長いか比べられたね。数字で表すと、違いが分かりやすいね。」	

5 実践のまとめ

(1) 成果

- ・ 長さ比べをする前には、必ず、そのもののどこが長さなのかを確認したことで、ほぼ全員が、太さ、色、位置、形などを捨象して長さを見ることができるようになった。
- ・ 児童のつぶやきや表情をよく観察し、困っていることや納得できていないことを全体場で取り上げたり、児童の考えを意図的に取り上げていったりしたことで、児童はよく考え、理解を深めることができた。
- ・ それぞれが明らかに長さの違うものを単位量として比較したために、見た目と数値で表された結果が逆転しているという例を提示したことで、同じ長さのものを単位量としなければ長さを比べることはできないということ、ほぼ全員が納得できた。

(2) 課題

- ・ 児童は「どちらが」長いかということには関心があるが、「どれだけ」長いかということにはあまり関心がなく、第2時では、違いを表すことを意識して活動できていない児童が多かった。児童が、「どれだけ」長いかを調べたいという関心をもてるような素材を見つけ出すこと、また「どれだけ」長いかを調べているということをもっと意識して活動できるような「指導」を工夫しなければならない。本実践でも、学活3の算数的活動をしながら結果を記録するようにしていれば、違いを表すことを意識して活動できたかもしれない。
- ・ 「おはじきとばしゲーム」の長さ比べの方法を考える学習において、同じ長さのものを使って幾つ分か表せばよいことは分かっているが、はしたが出て、きっちり幾つ分か表せないことにとまどっていた児童がいた。はしたの処理について適切な「指導」ができなかった。
- ・ 長さを数値化するよさや測定する長さによって適した単位量があることを、児童が実感できるような「指導」ができなかった。

6 今後の指導に生かす事項

- ・ 長さ比べをする際、必ず、どこが長さなのかを確認する活動を繰り返すことで、長さの概念を獲得できる。また、活動と結びつけながら、端をそろえて、まっすぐに並べることを繰り返し意識づけることで、長さ比べの基礎を身につけることができる。
- ・ 任意単位による測定の学習では、明らかに長さの違うものを単位量としたために、見た目と数値で表された結果が逆転しているというものを取り上げると、同じ長さのものを単位量としなければ長さを比べることはできないということ、児童が納得できる。
- ・ 自力解決の段階で正しく処理できていると思われる児童についても、どう考えたかを尋ねることで、本当に分かっているかどうか確認することが必要である。
- ・ 児童の意識を、より共通性をもった任意単位であるマス目や2年生の普遍単位へとつながる「みんなが共通した単位をもっていると便利である」というところに導くには、今回の実践のようにそれぞれが違う長さを測るより、全員が同じ長さのものを測る活動の方がよいのかもしれない。同じ長さを測ったのに、単位量とするものが違うために数値がまちまちになったということから、みんなが共通した単位をもっていると便利であるというふうにつないでいける。また、測定する長さによって適した単位量があり、適した単位量を見つけると、より正確に長さを表せるということも理解しやすいのではないと思われる。