

分科会1 【1年】

1 研究の視点

= 量と測定の基礎となる力を「ながさくらべ」の指導に
おいてどう育てるか =

- (1) 直接・間接・任意単位比較のそれぞれのよさが体感できる単元構成の工夫
- (2) 量の大きさについての感覚を豊かにする算数的活動の工夫と教材・教具の開発
- (3) 量と測定の基礎となる力を培う発展的、補足的な学習の工夫

2 実践例

(1) 直接・間接・任意単位比較のそれぞれのよさが体感できる単元構成の工夫

1年「量と測定」の領域で育てる力

ものの長さを比較する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。

- ・長さを直接比べること。
- ・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。

1年「ながさくらべ」の単元の基礎・基本

色、太さ、形等を捨象して、いろいろなものの中に長さを見つけることができる。量の保存性を用いて、直接比較、間接比較、任意単位による比較ができる。

単元の目標

ものの長さを比較することを通して、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。

長さを具体的な操作で比べることができる。

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ができる。

< 評価の観点 >

【関心・意欲・態度】日常生活の中で経験している長さについて、長さの違いや比べ方、表し方に関心をもつ。

【数学的な考え方】長さの特質をつかみ、長さを比べる方法や数値化する方法を考えることができる。

【表現・処理】直接・間接比較で長さの違いを比べたり、任意単位の測定で長さを比べたりすることができる。

【知識・理解】長さの比べ方、数値化の方法、数の概念が分かる。

「長さ」に関する児童の実態・考察

長さに関する子どもの実態は次の通りである。(正答率)

長さのとらえ方	太さの捨象	色の捨象	長さの保存性(位置・形の変化)		
量としてとらえる 41%	73%	68%	30%	3%	78%
直接比較の仕方	直接比較できる方法の選択				
動かしてそろえて比較 54%	73%	49%	76%		
長さの同等の概念(同じ長さ、長い、短いの判断)					
81%					

長さの同等概念は育ってきているが、長さを縦方向にとらえている子どもが多く、直観的に比較しようとしている。長さを量としてとらえたり、保存性に気づいたりする目が少しずつ育ちつつある。

(2) 量の大きさについての感覚を豊かにする算数的活動の工夫と教材・教具の開発

工夫した算数的活動及び教材・教具

経験させる比較方法	育てる感覚	主な算数的な活動	教材・教具の工夫
直接比較	<p>直接比較の方法</p> <p>色・太さ・材質の捨象</p> <p>長さの保存性 (形を変えても長さは変わらない)</p> <p>縦と横の長さの直接比較</p>	<p>1 どちらがどれだけ長いかわかる比較方法を見つけることができるように一人ひとりが、板磁石で作った鉛筆の模型をおはじき板の上で操作する。</p> <p>2 形の変形するものの長さ比べでは、色や太さの異なるモールやひも等、生活の中にある多様な物の長さ比べをする。</p> <p>3 縦と横の2方向から長さをとらえる目を養うために、2枚の色板(長方形、正方形)の長さ比べをする。</p> <p>4 2つの机の縦と横の長さ、はがきの縦と横の長さを比べる。</p>	<p>【子ども用磁石鉛筆模型 教師用の紙鉛筆模型】</p>  <p>【色の異なるモール 色・太さの異なるひも】</p> <p>【2枚の色板】</p>  <p>【机の中に縦と横の長さを見つけるために、縦と横の長さと同じ長さに切った紙テープ】</p> 
間接比較	<p>間接比較の方法 太さ、深さ、高さの概念 長さの保存性 (他の物に置き換えても長さは変わらない) (伸びる物は、長さが変わる)</p>	<p>1 いろいろな身の回りの中から長さを見つけ、取り出し方を考える。 (布ひも、ゴムひも、紙テープ)</p> <p>2 紙テープを使って、教室や校庭にあるものの中から長さを取り出し、比べっこをする。</p>	<p>【長さの変わるもの、変わらないもの】</p> <p>【紙テープで取り出した身の回りのいろいろなものの長さ】</p> <p>藤田先生の写真</p>
任意単位比較	<p>任意単位比較の方法 長さの保存性 (長さは切っても変わらない)</p>	<p>1 身の回りの物を使って机の縦と横の長さを比べる。</p> <p>2 机の縦と横の長さが数で表せる物を見つける。</p> <p>3 まず目を使ってクラスの鉛筆長さチャンピオンを見つける。</p>	<p>【長さの同じ身の回りの物】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下敷き ・教科書 ・はちまき ・ブロック ・丸磁石 ・数字カード <p>【長さの異なる身の回りの物】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉛筆 ・消しゴム ・指の幅

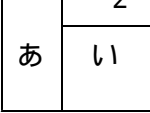
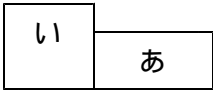

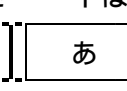
学習展開例

= 2時「幅のあるものの直接比較」 =

目標

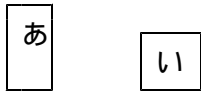
- ・ 幅のあるものの中に、太さを捨象して縦と横の長さを見つけ、プリントや机の縦と横の長さを直接比較をすることができる。
- ・ 友達と考えを出し合って、机やプリントの縦と横の長さ比べをすることができる。

<学習指導過程>

主な学習活動	予想される子どもの意識
<p>1 2枚の色板の長さ比べをする (1) 前時の鉛筆やモールの長さ比べと違うところを話し合う。 (2) 比べる方法を個々に考える。【思】 (3) 比べ方を話し合う。</p>	<p>今日の長さ比べは、色板なんだね。鉛筆やモールは細長かったけど、色板は太いよ。縦にも横にもできそうだ。</p> <p>幅のある色板2枚は、どちらが長いかな。</p> <p>昨日見つけた長さ比べの秘密1「下をそろえて」を使って比べよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ア 1 2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>イ 1 2</p>  </div> </div> <p>どうしてアとイでは順番が違うのだろう。</p> <p>アは  の縦の長さ イは  の横の長さを比べているからだよ。</p>
<p>2 幅のあるものの長さ比べの秘密をまとめる。</p>	<p>長さ比べの秘密がもう1つ見つかったよ。幅のある色板の中には、縦と横の長さがあるんだ。どちらの長さを比べているのかははっきりさせると長さ比べができるんだ。《ひみつ3》</p>
<p>3 教室の中から縦と横の長さがあるものを見つけ、長さ比べをする。 (1) 縦と横の長さのあるものを見つける。 (2) プリントと机の縦と横の長さを比べる【表】(選択) (3) 比較方法、結果を話し合う。</p>	<p>縦と横の長さがあるものは、わたしたちの回りにいろいろあるよ。見つけてみよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <ul style="list-style-type: none"> ・ プリントの縦と横 ・ 机の縦と横 <ul style="list-style-type: none"> ・ ノートの縦と横 ・ 教科書の縦と横 </div> <p>この中からプリントの縦と横、机の縦と横の長さを比べてみよう。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><プリントの縦と横の比較></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 頂点で折る ・ 指で測って(間接) </div> <div style="width: 45%;"> <p><机の縦と横の比較></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 並べる(直接) ・ テープで測って(間接)等 </div> </div>
<p>4 縦と横の長さ比べの秘密をまとめる。</p>	<p>ものの中にある縦と横の長さを比べるには、並べたり、折って重ねたりするといいんだ。《ひみつ4》 テープに置き換えたり指で測る方法もあるんだね。もっとこの方法も使ってみよう。</p>

学習環境
と評価の観点

<一人ひとりに配布するもの>
・色板2枚



<掲示物>
・前時までに見つけた
長さ比べの秘密

- 1 一方をそろえて比べる
- 2 曲がっているものは伸ばして比べる。

【思考】

A 2方向に長さを見つけて
比べようとする。

B 前時見つけた秘密を使っ
て、一方をそろえて比べる。

【廊下】机の縦と横を比べる
・机に貼る縦と横の長さの色
テープを準備
・前時に使ったひもの用意
【教室】プリントの縦と横を
比べる。
・縦と横の長さをぬる色鉛筆
(赤・青)の用意

太さを捨象して、机やプ
rintの縦と横の長さを比較
することができたか。
【表現・処理】

A 直接比較の他に間接比較
の方法も考えることができ
る。

B 並べたり重ねたりして直
接比較することができる。

C 縦と横の長さを見つける
ことが難しい。

教師の支援

「今までの長さ比べ
とどこが違うの？」

「今日は、太さ＝幅
のある2枚の色板
の長さ比べをしよう。」

「どのように比べた
のかみんなに教え
よう。」

*横線の上に色板を
並べさせる。

「アイウエの比べ方
を見て気がつくこ
とは？」

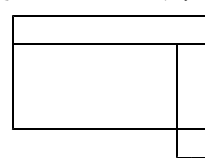
「鉛筆の長さ比べの
時にもこうしたね」
「カも比べられるの」

「どこがそろってい
るの。」

*子どもの指すところ
に線を引く。

「いろいろな比べ方
があったけど2つ
の比べ方にまとめ
られるんだね。」

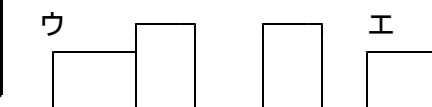
育った長さの保存性
・縦の紙テープの置
き方は、縦の長さが
変わること気づく



育った長さ感覚

太さに気づく目
・今日は太さと太さくらべです。
・太さと細さ比べです。
・この前のは全部細かったけど今日のは太いです。

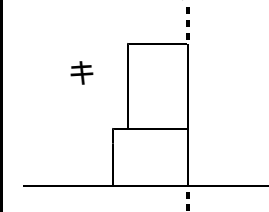
長さを一方向か
らとらえる目



・ウとア・エは同じ。
・エはくっついていないので違う。
・下をそろえているからえもアと
同じ。
・くっついている方が長さが比べ
やすい。



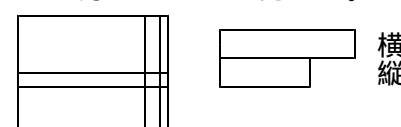
・オも上をそろえているから比べ
られるよ。(鉛筆の長さ比べの活用)
・ひっくりかえすとアと同じ。
・カははなすとアと同じ。



・上にのせたら比べられません。
・でもそろっているところがあり
ます。(点線のところを指す)
・イとキは同じ。

・ウエオカはアと同じ。
・アとイの2通りの比べ方にまと
められる。(一般化)

育った長さの保存性
・机の中に縦と横の長さを見つけ
その長さをうつした紙テープを
一方をそろえて比べる。



(3) 量と測定の基礎となる力を培う発展的・補充的な学習の工夫 (第5時)

① 任意単位比較の発展的・補充的な学習
 【任意単位比較の方法を生活の中で活用する学習例】

〔前時の指導：4時「任意単位比較」〕

目標 任意単位を使って、長さの大きさを数の大小で表し、比べることができる。
 学習の展開

学習活動と教師の支援活動	児童の反応
1 机の縦と横の長さを比べる。 直接比較ができないものの長さを調べるといふ学習課題をつかむ。	
2 長さを数値化するための見通しをもつ。 紙テープを使った間接比較・認める 他の方法も考えさせる	[何を使って比べるか] テープ、さし、下敷き、えんぴつ ブロック、カード、はちまき等 [どんな方法でくらべるか] 番号を書きながら印をつけながら [測定し数字で表す]
3 見通しに従って実際に長さを比べる。 任意単位を決めて、机の縦と横の長さを比べる。	たて よこ カード 5 8 (3違い) ブロック 18 28 (10違い) はちまき 1以下 1とちょっと
数値化のよさ：幾つ分で表すと、違いが分かりやすい。	
4 学習内容を深める。 自分で測るものを決めて、長さを数字で表す。 測る対象により、基準にするものを選ぶ。	[測るものにより使うものを決める] 黒板の横・・・ブロックよりはちまき ノート・・・ブロック おはじき



目標 身の周りのいろいろな長さを、学習してきた比較方法を使い比べることを通して任意単位比較の便利さに気付くことができる。
 学習の展開

学習活動と教師の支援活動	児童の反応
1 身の周りのものの長さを測る。 任意単位を用いて測定することに限 定せず、自分が考えた方法で測定。	[測りたいもの] ぶらんこの長さ シーソーの太さ 十人ぶらんこの長さ 2つのサッカーゴールの間の長さ 窓の幅 [何を使って] 紙テープ、はちまき、カード
シーソーの周りは紙テープが測りやすいよ。ぶらんこははちまきを使うと測れそうだ。	
	

サッカーゴールの間の長さは、紙テープでは、足りないよ。どうしたらいいのかな。

何歩あるかで測ったらいいんじゃないかな



68歩あったよ。歩数で測ると簡単だよ。

任意単位のよさ：長いものでも幾つ分で表すと簡単だ。

2 測った結果を話し合う。
いろいろなものの長さを媒介物を使って測った結果を比べる。

[共通の任意単位の必要性]
十人ぶらんこ・・・はちまき4つ分と半分
窓の幅・・・カード18

3 共通の任意単位を用いて様々なものを測定する。

同じものでも、基準にするものによって数がちがう。同じものを基準にした方が比べやすい。

サッカーゴールの間の長さとお下はどっちが長い？



歩幅で比べよう

サッカーゴールの間：68歩
廊下：64歩

サッカーゴールが4歩長い

十人ぶらんことお板はどっちが長い？



はちまきで比べよう

十人ぶらんこ：4つ分と半分
黒板：後少しで4つ分

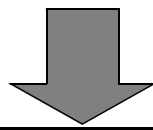
十人ぶらんこが少し長い

共通の任意単位の必要性：同じもので測ると長さが比べられるよ。

「見つけた長さ比べの秘密を使って、長さ比べクイズに挑戦しよう！」
 = 習熟度別に4人グループを編成して挑戦(複数担任) =

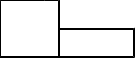
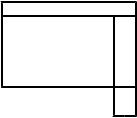
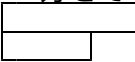
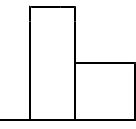
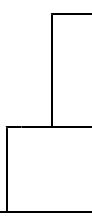
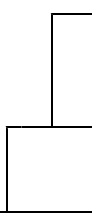
<長さ比べの単元で見つけた長さ比べの秘密>

- 秘密1・・・どちらか一方をそろえると比べることができる。(直接比較)
- 秘密2・・・モールやひものように曲がるものは、まっすぐに伸ばし、一方をそろえて比べる。(直接比較)
- 秘密3・・・幅のあるものの中には縦と横の長さがある。どの長さを比べるのははっきりさせると長さが比べられる。(直接比較)
- 秘密4・・・ものの中にある縦と横の長さを比べるには、並べたり、折ったり重ねたりすると比べられる。(直接比較)
- 秘密5・・・動かせない長さは、ひもやテープにうつすと比べられる。(間接比較)
- 秘密6・・・同じ長さのものを並べると、長さは数で表すことができ、長さ比べができる。(任意単位比較)



<p>クイズ1 「どちらが長い」</p>	<p>クイズ2 「どちらが太い」</p>	<p>クイズ3 「だれのつるが1番長い」</p>
<p>2冊の本の厚さ比べ (直接比較)</p> 	<p>自分のウェストとゴミ箱の太さ比べ(間接比較)</p> 	<p>39本のあさがおのつるの長さをうつしたテープ(間接比較)</p> 
<p>クイズ4 「どちらが高い」</p>	<p>クイズ5 「わかざりどちらが長い」</p>	<p>クイズ6 「どちらが長い」</p>
<p>机の高さと棚の高さ (直接・間接比較)</p> 	<p>2本のわかざりの長さ比べ あ 輪16個 い 輪18個 (直接・任意単位比較)</p> 	<p>絵のひもの長さ (任意単位比較)</p> 

3 成果と課題
 (1) 子どもの「量と測定」の基礎となる力の育ち

単元前の実態	単元の学習の様子		発展的・補足的な学習の様子
<p>< A 児の様子 ></p> <p>一方をそろえて長さを比べる方法には気づいていない。 長さの保存性「ひもは形態が変わると長さが変わる」ととらえているため、間接比較の目は育っていない。 幅のあるものの中に1方向から長さを見つけることが難しい</p>	<p>第2時</p> <p>色板の長さ比べ</p> <p>今日は太さのある長さ比べと気づく。 2枚の色板はイで比較。</p> 	<p>第5時</p> <p>長さ比べのクイズ</p> <p>他のグループとは違った比較方法はないかと考えながら挑戦。 「机と棚の高さ比べ」 他の班 紙テープを使った間接比較 A 児 机を棚に動かせる直接比較の方が簡単と見つける。 「わかざりの長さ比べ」 他の班 ・ 直接比較 ・ 輪の数 A 児 ・ 床の板の数 つ分で比較 <u>授業後の感想</u> 「比べ方は1つだけでなくいっぱいあることを見つけたよ。」</p>	
	<p>机の縦と横の長さ比べ</p>  <p>机の縦と横の長さに紙テープを上のように貼り、はみ出たところを切るという友達に、切ると長さが変わるからいけないと教える。 比較は、縦と横の2本の紙テープの一方をそろえて比べる。</p> <p>横 縦</p> 		
<p>< B 児の様子 ></p> <p>長さを量としてとらえられていないため、比較をする時、太さや色に惑わされている。 長さの保存性についての感覚は育っていない</p>	<p>第2時</p> <p>色板の長さ比べ</p>  <p>鉛筆の長さ比べの学習を活かし、色板の色・太さを捨象して、一方向に長さをとらえ、下をそろえて比較する。</p>	<p>第5時</p> <p>「どちらが長い」 巻いたひもの数で長さを比べる。 比較するものの中に、長さを正しく見つけ、間接・単位量比較する。</p>	
	<p>第1時</p> <p>鉛筆の長さ比べ</p> <p>一方をそろえて比べようとしな</p> <p>第2時</p> <p>色板の長さ比べ</p>  <p>縦に積み重ねて、縦にそろえたことを説明する。</p> <p>紙の縦横長さ比べ</p> <p>短い物差しいくつ分で比べようとする。</p>	<p>第5時</p> <p>「誰のつるが長い」</p> <p>39本集めて端をそろえようとする。一方をそろえて比べる方法が使えるようになっている。 「どちらが高い」 棚 机</p> <p>何の長さを比べているのか分からない。長さの保存性がまだ十分理解できていない。</p>	
<p>< C 児の様子 ></p> <p>長さの保存性の感覚は育っていない。動かせたり形態が変わったりすると長さは変わるとらえている。 直接比較、単位量比較はできない。</p>	<p>第1時</p> <p>鉛筆の長さ比べ</p> <p>一方をそろえて比べようとしな</p> <p>第2時</p> <p>色板の長さ比べ</p>  <p>縦に積み重ねて、縦にそろえたことを説明する。</p> <p>紙の縦横長さ比べ</p> <p>短い物差しいくつ分で比べようとする。</p>		<p>第5時</p> <p>「誰のつるが長い」</p> <p>39本集めて端をそろえようとする。一方をそろえて比べる方法が使えるようになっている。 「どちらが高い」 棚 机</p> <p>何の長さを比べているのか分からない。長さの保存性がまだ十分理解できていない。</p>

(2) 成果

事前調査より、物の中に長さを量としてをとらえる指導の大切さを感じ、単元はじめの直接比較の指導時間を2時間とした。このことにより、長さを「色」「形」「太さ」を捨象してとらえたり、位置や形の変化に関係なく長さをとらえる「長さの保存性」に気付いたりできた。また、直接・間接・任意単位と長さの概念が深まるように課題を広げていくことで、段階を追って長さの概念を育てることができた。

児童は、日常生活において「長さ」「広さ」などは、具体物を操作する中である程度の経験をしている。しかし、量概念についての感覚は個人差も大きく、十分育っているとは言えない。そこで、「長い」「深い」「太い」「高い」「厚い」など長さを表す言葉の意味や比較の方法が理解できるように、一人一人がしっかりと具体操作できる教材・教具を工夫して指導していった。そうすることで、より長さの感覚を高めることができた。

「直接比較」「間接比較」「任意単位比較」とそれぞれの比較方法を体験する中で、児童はもっと違ったものを測定してみたいという意識になる。そんな児童の気持ちを大切に「長さくらべクイズ」や「どっちが長い」の発展的、補充的学習を単元の終末に準備した。そこまでに一人一人が獲得した直接・間接・任意単位の比較方法を活用して課題に挑戦することを通して、個人がもっている量感を互いに明らかにし、意見を交換することができより高い理解を促すことができた。

(3) 課題

児童が基礎・基本を身に付けるために具体的な操作活動を取り入れたり、発展的、補充的学習で体験的な学習を取り入れたりすると、時間配分が多くなる。効率的な時間の生み出し方が問題である。

児童が身の回りのものを測定する活動においては、児童の「興味・関心」や「学習スタイル」によるコース別学習を取り入れた少人数指導を今後加えていきたい。