

第3学年 算数科学習指導案

具体的操作を中心とする算数的活動をもとに、共通の単位の必要性について話し合うことを通して、考える力が深められるようにしたい。また、既習の量であるかさや長さに関連付けて、重さも数値化して比べればよいという考え方ができるようにしたい。そして、重さの表示や秤を実生活の中から探すことで、重さを実感を伴ったものとして理解させたい。

1 単元名 単位『はかせ』になろう ―重さしらべ―

2 単元について

- (1) 本単元のねらいは、重さも、長さやかさなどと同じように数値化できる量であることを理解するとともに、基準となる単位（g，kg）を基にして重さの測定ができるようになることである。重さの比較は、比較対象の数が少なければ直接比較でもできるが、数が多くなると面倒であり、違いを詳しく表現することができない。しかし、単位の考え方を導入すれば数値化でき、比較が容易になる。長さやかさ、重さ等の「単位」という考え方に貫かれている先人の英知（単位を決めれば数値化できること、小さい単位と大きい単位を設ければ表記が簡単になること、十進位取り記数法と組み合わせると便利なこと）にふれ、量の測定という自然科学の基盤を支える概念を体験を伴った活動を通して理解するのに適した教材である。また、既習の長さやかさで学んだことを統合的に思考するよい機会でもある。

重さは、長さやかさと違って、目で見ただけでおおよその量を判断するのは、間違いである。それは、重さは材質などで大きく異なるからである。それゆえ、重さの量感は、実際に手に持って感じをつかむ以外の方法では得られにくい。重さの量感を養うために、実測の前に重さを予想させる活動を取り入れていきたい。手で持ってみるなどして重さの見当を付け、それに合った秤を選ぶことが大切である。また、量る物の形状に応じて計器を選ぶ能力も育てることが大切である。

- (2) 重さは、目で見ただけで見当付けてはいけない。綿は軽いというような思い込みが判断をくわせることもある。そこで、重そうで軽い物や軽そうで重い物を比べる算数的活動を取り入れ、見かけだけでは分からないということを経験させたい。重さの比較は、天秤を使つての直接比較が早いですが、任意単位による測定でも可能である。しかし、任意単位による測定では、違う種類の任意単位間の比較ができない。そこで、普遍単位の考え方を使えば、重さを共通の単位で表すことができ、比べることも違いを表すことも容易になることに気付かせたい。子どもたちの実態に合わせた算数的活動を取り入れることで、普遍単位の考え方のよさを実感させたい。

① 1組の工夫

本時は、1円玉を使つて普遍単位による重さの数値化を行う。任意単位による数値化では、重さの違いの表し方、相手に伝えるということにおいて不都合が生じることから、かさや長さの普遍単位と同様に重さにも普遍単位が必要であることに気付かせたい。また、1円玉の秘密の話を通して重さの普遍単位である『g』について知らせる。そして、家には重さを量る道具があるか、どんな物に『g』と書かれているかを調べるといった課題を出すことで、家族を巻き込んだ学習（学習内容と実生活をつなぐ）となるようにしたい。

指導にあたっては、全体で交流を図る必要があるところでは主に一斉指導を、測定を伴う作業的な活動があるところでは主に少人数指導を行う。本時は、少人数指導となる。

② 2組の工夫

本時は、操作活動を通して重さを実感させながら重さの加法性を導き出させたい。まず、粘土を使つて、重さはたすことができるかどうかについて考えさせる。子どもたちは、かさや長さの学習経験からすぐに計算に移ると考える。しかし、ここでは単なる数値の操作だけで終わらせずに、実際に計量してみることで実感を伴った理解へと結びつけたい。その際、いろいろな物を準備し、各グループが見つけたことを発表し合う中で、重さも加減計算ができるということをクラ

スの新しい発見として取り上げるようにしたい。次に、水に砂糖を溶かすと重さはどうなるかという課題を提示し、溶けて見えなくなっても重さは変わらないという加法性が成り立つことに気付かせたい。

指導にあたっては、全体で交流を図る必要があるところでは主に一斉指導を、測定を伴う作業的な活動があるところでは主に少人数指導を行う。本時は、一斉指導となる。

3 単元の目標と目標達成の判断基準

	目 標	判 断 基 準
関 意 態	秤を使うことによって物の重さが正確に測定できることを知り、いろいろな物の重さを測定しようとする。	・ いろいろな物の重さに関心をもち、重さ比べをしたり測定したりしている。 ・ 砂で1 kgや500gなどの重さをつくり、量感をつかもうとしている。
考 え 方	長さやかさと同様に、普遍単位を使えば重さも数値で表され、加減計算の対象となることに気付く。	・ 重さの単位を決めて数値で表すことについて、長さや水のかさの時と対比して考えることができる。 ・ 測定する対象や目的に応じて、適切な計器を選択している。
表 処	重さを適切な秤で量ることができ、重さの加減計算ができる。	・ 重さの見当をつけた上で測定し、gやkgを用いて表すことができる。 ・ 重さに単位をつけて、加減計算ができる。
知 理	重さの単位とその相互の関係が理解できる。	・ 1 kg = 1 0 0 0 gの単位関係を理解して説明できる。 ・ 秤量1 kgや2 kgの秤の目盛りのよみ方を説明できる。

4 指導計画（全8時間 1組本時3／8 2組本時7／8）

時 数	学 習 内 容	指導のポイント	備考
ドリル タイム	レディネステスト		
1／8	直接比較による重さ比べ（2つの物）をする。 ○ 重さ比べの方法を考え、重さ比べをする。 ○ 天秤を作って比べることを共通理解する。	・ 単元を通して量感を大切にするために、手に持ったの比較もするよう助言する。 ・ 小さい物は軽く、大きい物は重いという思い込みを崩すために、小さくて重い物や大きくて軽い物などいろいろな物を準備する。	一 斉
2／8	天秤作りをして、重さ比べをする。 ○ 自作天秤を作る。 ○ 天秤を作り、任意単位による重さ比べをする。	・ 重さを量る際、誤差による判断の迷いを防ぐために、「つりあった」とはどういう状態か確認する。 ・ 重さも数値化すると比べやすいことに気付かせるために、任意単位（事前調査を参考に準備）による比較の場を設定する。	少人数 均 学 級 解 体 等
3／8	任意単位による測定結果から、	・ 普遍単位の必要性に気付かせるために、	

1組 本時	普遍単位の必要性について話し合う。 ○ 任意単位による重さ比べの結果について話し合う。 身近な1g（1円玉）について知る。 ○ 1円玉を使って測定する。	任意単位による測定結果を一覧表にし、互い（教室間で）に交換する。 - 普遍単位『g』を導入するために、1円玉の秘密の話をして1円玉を普遍単位とした重さ比べの場を設ける。 - 身の回りには多くの重さの表示があることに目を向けさせるために、家庭学習で重さの表示調べを出す。	
4／8	単位g・kg、及びkgとgの関係を知り、秤を使って測定する。 ○ 秤の使い方について知り、測定する。	1kg=1000gを理解させるために、1kgをこえる物の重さを測定させ、秤の目盛りに意識が向くようにする。	
パワーアップ	形 成 的 評 価 (レディネステストをもとに)		一 斉
5／8	重さの量感をつかむために、いろいろな重さを作る ○ 1リットルの牛乳パックと持ち比べながら1kgを作る。 ○ どんな重さを作っておけば便利か考える。	- 自分の感覚をもとに1kgの砂袋を作らせるために、1ℓ、1kgの牛乳パックに水を入れたものを用意する。 - いろいろな重さに対応できるように、他にどんな重さを作っておけばよいか問いかける。	少人数 均 等 学 級 解 体
6／8	いろいろな重さの予想（見当付け）をして、秤を選択して測定する。 ○ 重さの予想をして、秤を選択、測定、記録をする。	生活場面で効率的な測定ができるように、測定前に重さの見当を付け適した秤を選択して量ろうとする態度を評価する。	
7／8 2組 本時	重さの簡単な加減計算をする。 ○ たし算やひき算をしてもよいか考える。 ○ たし算やひき算をする。	重さも加法で求められることが実証できるように、身の回りの物を使って、形を変えたり分割したりして重さを確かめる場を設ける。	一 斉
8／8	『たしかめ道場』と算数の学習をする。	基礎・基本の定着を図るために、間違いについては、何が原因で間違ったのかを本人と確認しながら進める。	
パワーアップ	総 括 的 評 価 (県版テスト・診断テスト→自分の振り返り)		一 斉

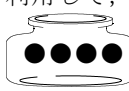
5 本時の学習指導

(1) 目標

重さも長さやかさの場合と同じように、普遍単位をもとに数値で表すと便利であることに気付くことができる。

(2) 学習指導過程

(算：主な算数的活動)

学習活動	子どもの意識の流れ	支援・評価
つかむ 1 結果の表をもとに、重さの順位について話し合う。 算 (1) 結果について確認する。 (2) それぞれの重さの違いについて話し合う。 (3) 隣のクラスの結果と比較する。 (4) 重さに違いが出た理由について話し合う。 高める 2 1 円玉についての話を聞く。 3 1 円玉を使って重さを調べる。 確信する 4 こだわりシートにまとめを書く。	自作天秤を利用して、重い順に並べよう。  60 g  45 g  65 g  55 g ・ どのグループも順位の結果が同じになっている。 ・ 順位の結果は同じだけど、同じ物でも重さの数がバラバラになっている。 重さの数や重さの違いがバラバラになっているのはどうしてだろう。 ・ 隣のクラスの結果はどうなっていたのかな。 ・ 結果のひょうをかしてもらおう。 ・ 数値がバラバラだし、それぞれの重さのちがいが分かりにくい。 隣のクラスの結果も、順位の結果は同じだけど重さの数や重さの違いがバラバラになっているよ。どうしてだろう。 重さを調べる物（おはじき、ブロック、ネジ）がグループで違っていたからだよ。 あれっ、重さの数や重さの違いがわたしたちの結果と同じになっている所があるよ。どうしてだろう。 同じ数値になっているのは、重さを調べる物が同じだったんだよ。 かさや長さみたいにだれにでも伝わる重さの単位があればいいのになあ。 ・ へえー1 円玉って、そうなんだ。 ・ 重さは、『g』が単位なんだ。1 円玉が何個分かで調べればいいんだ。1 円玉だと、 ・ あまり重くない（小さい） ・ だれでも知っている ・ かんたんに使える 1 円玉何個分かで調べてみよう。 重さも『g』を使って、1 g がいくつ分かを調べると、数値で表すことができる。（『g』を使えば『は・か・せ』になりそうだ!） 重さを量る道具や『g』と書かれている物を家で探してみよう。	○ 意識のつながりを大切にするために、前時に調べた重さの順位の結果は全体の場で公表しないでおく。 算 重さも普遍単位を使って量ると便利であることに気付くために、任意単位による測定結果について話し合う。 ○ 各班の結果が一目で比較できるように、結果の一覧表を用意する。 ○ 重さの順位は分かったが、その根拠となった数値の違いに気付かせるために、それぞれの重さの数値に着目するよう助言する。 ○ 同じ物（任意単位）を使えば、正確に重さを比べることができることに気付かせるために、隣のクラスの結果の一覧表を借りてくる。そして、必要に応じて任意単位として何を使ったのかをインターホンを使って聞く。 ○ 普遍単位を使って比べることができることに気付かせるために、「水のかさ」の学習の足跡を掲示しておく。 ○ 重さの普遍単位である g を教えるために、1 円玉の話をする。 (評) 重さを調べたり、比べたりするには、普遍単位を使って数字で表すと『早い・簡単・正確』であることに気付くことができたか。 ◎ 普遍単位の便利さが実感できるように、長さやかさの学習と関連付けて物の重さを一緒に量る。 ○ 学習内容と実生活を関連付けるために、『はてな』を課題として残す。

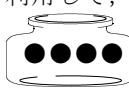
5 本時の学習指導

(1) 目標

重さも長さやかさの場合と同じように、普遍単位をもとに数値で表すと便利であることに気付くことができる。

(2) 学習指導過程

(算：主な算数的活動)

学習活動	子どもの意識の流れ	支援・評価
つかむ	自作天秤を利用して、重い順に並べよう。  60 g  45 g  65 g  55 g 1 結果の表をもとに、重さの順位について話し合う。 算 (1) 結果について確認する。 (2) それぞれの重さの違いについて話し合う。 (3) 2組の結果と比較する。 (4) 重さに違いが出た理由について話し合う。 2 1円玉についての話を聞く。 3 1円玉を使って重さを調べる。 4 こだわりシートにまとめを書く。	○ 意識のつながりを大切にするために、前時に調べた重さの順位の結果は全体の場で公表しないでおく。 算 重さも普遍単位を使って量ると便利であることに気付くために、任意単位による測定結果について話し合う。 ○ 各班の結果が一目で比較できるように、結果の一覧表を用意する。 ○ 重さの順位は分かったが、その根拠となった数値の違いに気付かせるために、それぞれの重さの数値に着目するよう助言する。 ○ 同じ物（任意単位）を使えば、正確に重さを比べることができるが、重さの数や重さの違いがバラバラになっていることや一致しているところがあることに気付かせるために、2組の一覧表と比較する。 ○ 普遍単位を使って比べることができることに気付かせるために、「水のかさ」の学習の足跡の掲示物を見るように助言する。 ○ 重さの普遍単位である g を教えるために、1円玉(重さ1g, 厚さ1mm,)の話をする。 (評) 重さを調べたり、比べたりするには、普遍単位を使って数字で表すと、『早い・簡単・正確』であることに気付くことができたか。 ◎ 普遍単位の便利さが実感できるように、長さやかさの学習と関連付けて物の重さを一緒に量る。 ○ 学習内容と実生活を関連付けるために、『はてな』を課題として残す。
高める	2組の結果も、順位の結果は同じだけど、重さの数や重さの違いがバラバラになっているよ。どうしてだろう。 あれっ、重さの数や重さの違いがわたしたちの結果と同じになっている所があるよ。どうしてだろう。 重さを調べる物(おはじき、ブロック、ネジ)がグループで違っていたからだよ。 同じ数になっているのは、重さを調べる物が同じだったんだよ。 かさや長さみたいにだれにでも伝わる重さの単位(重さを調べる物)があればいいのになあ。 ・ へえー1円玉って、重さの単位1gに合わせて作られているんだ。1円玉が何個分かで調べればいいんだ。1円玉なら… ・ あまり重くない ・ 大きさがそろってる ・ だれでも知っている ・ 詳しく量れる ・ 簡単に使える ・ 日本中どこにでもある 1円玉何個分かで調べてみよう。 重さも『g』を使って、1gがいくつ分かを調べると、数値で表すことができる。(『g』を使えば『は・か・せ』になりそうだ!) 重さを量る道具や『g』と書かれている物を家で探してみよう。	

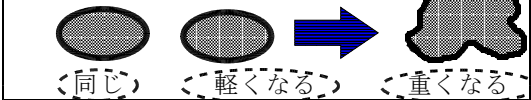
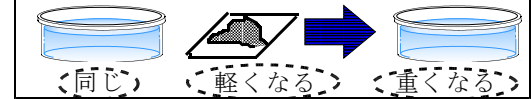
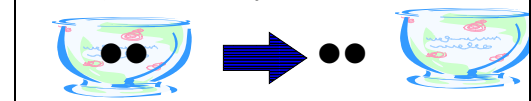
5 本時の学習指導

(1) 目標

物を分けたり、一緒にしたりする活動を通して、重さの加法性について理解することができる。

(2) 学習指導過程

(算：主な算数的活動)

学習活動		子どもの意識の流れ		支援・評価	
つ か む	1 重さには、たし算やひき算が使えるか調べる。 算 (1) 粘土の重さを予想する。	2つの粘土をくっつけると、形が変わるけど重さはどうなるだろう。 		○ 重さの加法性に問題意識を向けるために、粘土をくっつけると形が変わる様子を見せる。 ○ 考え方を大切にしたいので、なぜそう予想したのか問う。	
	2つの物を合わせたり、2つに分けたりすると重さはどう変わるだろう。				
高 め る	(2) 2つの物の組み合わせを選択し、計算で求める。	かご入り リンゴ	ピアノカ とケース	木箱入り 石けん	お道具箱と クレパス
	(3) 秤で量って答えを確かめる。	□と△でやってみよう。 □ g + △ g = ○ g ○ g - △ g = □ g ・ 秤で量っても () g になるよ。 ・ □と△の場合は、計算でもできるね。			
	(4) 結果を発表する。	・ 友達は何と何で確かめたのかな。 ・ どの組み合わせでも、たし算やひき算が使えるようだよ。			
	(5) きまりを見つける。	・ 粘土はどうだろう。 ・ 形が変わるけど、重さはたしたりひいたりできるよ。			
確 信 す る	(6) 粘土の重さを調べる。	2 物を水に入れた時の重さを調べる。 ・ 砂糖 ・ 塩 ・ カルピス ・ ビー玉		水に砂糖を入れると、溶けて見えなくなるよ。重さはどうなるだろう。 	
		砂糖を溶かした水の重さも、2つの重さのたし算になっているよ。目に見えなくなっても砂糖の重さは、残っているんだね。			
		カルピス ○ g + 水 ○ g = 塩 ○ g + 水 ○ g = どれも2つを合わせた重さになっているよ。			
		水の中のビー玉を取り出すとビー玉の重さだけ軽くなったよ。 			
	3 こだわりシートにまとめを書く。	かさや長さと同じで、重さもたし算やひき算をすることができる。			
		○ より多くの情報をもとに一般化を図るために、各グループとも計算と計量が4組ずつ行えるように身近な物を数多く準備する。 ○ 重さもたすことができるということ子どもたちのことばで引き出すために、計測結果と計算結果に着目するよう助言する。 ○ 課題意識をもたせるために、自分の予想の所にネームシートを貼るよう指示する。 ○ より一般化させるために、砂糖以外の物も使う。 ○ 重さは、ひくこともできることが理解できるように、水中のビー玉を取り出して重さを調べる。 (評) 具体的な操作活動を通して、重さもたしたり、ひいたりできることが分かったか。 ◎ 個別に、式で求めた答えと操作して出た答えを比較させながら指導する。			

「単位『はかせ』になろう ー重さしらべー」

1 提案の主張点

- ① 個人の学びのスタイルを大切に、教材との出会い、学びあい、評価を意図的に設定した問題解決的な学習過程を工夫する。

- ・学習過程を「つかむ」「高める」「確信する」の3段階に分けて考えている。課題を把握して、解決することに加え、自分が獲得した内容を活用できるまで確信するという3段階を大切にしたい。
- ・「教室はまちがうところだ」という詩を取り入れることで、子どもの「心情面」からかえることにした。また、教材との出会いを大切にするために「自作天秤」を授業では使った。

<自力解決段階>

自分の考えをもつ（途中でよいから自分はどこまで考えをもっているかをはっきりとさせる）ことで、ペアで情報を交換し合う必要感をもつことができる。

- ・授業では、「一人一人が自分の考えをしっかりと」という意識付けをしている。そして、その考えを隣やグループの友達に説明することで、より自分の考えを価値付け、自信をもったり、考えが広がったりすることができる。また、話し合いにおいては、十分に説明ができない自分が分かれば、次の全体の話し合いの場では、自分なりの目標がおのずともてるようになる。
- ・本単元のねらいは、重さも、長さやかさなどと同じように数値化できる量であることを理解するとともに、基準となる単位を基にして、重さの測定ができるようになることである。困難の中で生み出された長さやかさ、重さ等の「単位」という考え方に貫かれている「先人の英知」に触れ、追体験をさせたい。
- ・重さの比較は、天秤を使つての直接比較が早いですが、任意単位による比較では、違う種類ではできない。そこで、普遍単位（1円玉＝1g）の考え方を使えば、重さを共通の単位で表すことができ、比べることも違いを表すことも容易になる（便利になる）ことに気づかせたい。

2 提案に対する意見

質① 重さを調べるもの（おはじき、ブロック、ネジ）は、子どもたちからどのようにして出てきたのか。

答① さまざまなアイディアが出てきた中で、子どもたちに選択をさせた。選択する観点は、物の大きさだった。かさの学習とも関連付けて、大きくて重いものは適さない（子

どもの「微妙だな・・・」という声や反応からもわかるが、誤差が生じてしまう）とし、小さくて軽そうなものを選択した。

質② 本時で使用した「自作天秤」のように、本校で実践した算数的に価値のある教材や、算数的活動はあるか。

答② <教材>先生自作の「九九の表」がある。（実物を提示しながら）九九の答えが分かるだけではなく、その答えの数の量感覚を養うことができる。

<算数的活動>かさの単元では、「マイカップ」作りをした。1カップ180ml（お米1合分）なので、作った後は家庭でも使ってもらった。家族に役立つとか感謝の言葉をかけてもらうことで、こどもたちの学習に対する意欲や成就感につながった。長さの単元では、「長さはかりラリー」をした。たたみをはかり直すことを通して、定規ではなく巻尺のよさ（長く曲がっていても大丈夫）や必要性を感じることができた。

3 御指導

① **少人数授業の良さ**を生かしたい。教材の工夫や価値ある算数的活動を通して、子どもたちが主体的に学習できる環境をつくるのが大切だ。

② **子どもと算数を創る**ことを大切にしたい授業の実践。
本単元では、自分たちが比較、実験（活動）した結果が学習のもとになっている。子どもたち自身が重さを調べるものを決めて普遍単位に結び付けていくなど、子どもたちが重さを創っていく授業であった。

③ 子どもと**算数を統合（つなぐ）**する
かさや長さの学習（物の量として）とつなげて扱う。単位にkがつく。ならば、kgとkmは関係があるのかなど・・・。

④ **確信する**
重さは本当にたしたりひいたりすることができるのかという場面を設けることも考えられる。粘土のように形がかわったり、砂糖のように形がなくなったりしても重さは・・・その概念を活動を通して調べることで、重さに対する理解や自信につなげていくことができる。（例 重さは見た目に左右されがちだ）

⑤ **自己評価力**
自分には何が足りないのだろうか（式？図？）と見直すことで交流する価値が出てくる。「わかりやすい図の友達をさがそう」という様に、より良いものを見つけないという意識が芽生えてくる。

