

第3学年 理科学習指導案

指導学級：仙台市立七北田小学校 3年2組

日時：平成25年2月6日（水）5校時

場所：3年2組教室・多目的室2

授業者：高橋 圭

1, 単元名 『物の重さをくらべよう』

2, 単元の目標

算数科第3学年で学習する「量と測定」をふまえ、実際に重さをはかったり調べたりする活動を通して、物の形や体積と重さの関心に興味をもたせる。そして、物の置き方や形を変えたり、別の物質で重さを比べたりする実験などを通して、物の重さについての考えをもつことができるようにする。

3, 単元の評価規準

【自然事象への関心・意欲・態度】

- ①物の重さに興味を持ち、物の置き方や形を変えたときの重さの関係を予想して、進んで調べようとしている。
- ②物の体積と重さの関心に興味を持ち、いろいろなものの重さを調べて、気づいたことを記録しようとしている。

【科学的な思考・表現】

- ①実験結果をもとに、物は置き方や形を変えても重さは変わらないと考え、自分の考えを表現している。
- ②実験結果をもとに、体積が同じでも、物によって重さが違うと考え、自分の考えを表現している。

【観察・実験の技能】

- ①台ばかりや電子てんびんなどを使って、物の重さをはかり、結果を表などに記録している。
- ②粒状の物を、それぞれ同じ体積にして重さをはかって比べ、その結果を記録している。

【自然事象についての知識・理解】

- ①物は、形が変わっても重さは変わらないことを理解している。
- ②体積が同じでも、物によって重さが違うことを理解している。

4, 指導にあたって

(1) 単元について

本単元は、新学習指導要領の第3学年に新設された内容の一つである。「粒子」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「粒子の保存性」にかかわるものであり、第5学年「A(1)物の溶け方」の学習につながるものである。ここでは、物の重さについて興味・関心をもって追求する活動を通して、物の形や体積、重さなどの性質の違いを比較する能力を育てるとともに、それらの関係の理解を図り、物の性質についての見方や考え方をもつことができるようにすることがねらいである。また、本内容は算数科の重さの学習と密接に関連しているので、算数科の学習との関連を図りながら指導を進めていくことで、ものの重さについて理解を深めていくことができる単元である。

児童は生活のあらゆる場面で重さについて体感している。しかし、それらは直感や手ごたえだけのものであり、数値化して比較することはあまりしていない。年間指導計画では、算数科の学習で「g」「kg」といった重さの単位など、重さそのものについて学習した後に本単元を配当している。算数科での

学習を生かし、さらに体重測定や料理材料の重さの測定などの生活に結び付けた指導を行っていくことで、数値化して比較することの必要感を持たせていきたい。

本単元では、いろいろなものを手に持って重さを比べる活動に十分な時間をとり、ものの重さを体感でとらえさせるようにする。体感したことから課題を見出し、予想し、実験を行わせる。そして、実験結果を整理したり、データをもとに考察したりする活動を行う。そうすることで、3学年の目標である「自然の事物・現象の差異点や共通点に気づいたり、比較したりする能力」を養うことができると考える。

(2) 児童の実態

本学級は男子13人、女子18人の31人学級である。学級では、朝の会で、子供たちが見つけてきた身近な植物や生き物、石などを紹介する「自然発見コーナー」を設けて4月から活動を続けてきた。また担任や子供たちが教室に持ち込んだいろいろな生き物に関心をもって飼育、観察するなど自然への興味・関心が高い子供が多い。理科の学習に対しても興味・関心が高く意欲的に取り組み、観察や実験を楽しみにしている子供が多い。

一方、観察や実験では理由をつけて予想を言ったり、結果から分かったことを考察して言葉として表現したりすることを苦手とする子供も多い。グループの友達と話し合うことで、友達の考えから学び合うことも大切にしてきた。本単元でも「実験をしたい」という意欲を、言語活動にも生かしていけるよう発問や支援、ワークシートなどを工夫していきたい。

(3) 指導にあたって

指導にあたっては、単元の目標を踏まえ、第1次「物の重さ調べ」と第2次「物の重さ比べ」で構成する。

第1次では、身の回りにあるいろいろな物を手で持って重さを比べたり、はかりを使って重さを調べたり、物の置き方を変えると重さは変化するかを調べたりする。

第2次では、体積が同じでも物によって重さは違うのかを調べる学習をする。

これまでの生活経験で持っている子供たちの基本的自然概念や感覚、体感したことを大切にして、一人一人が何らかの理由を伴った予想を立てて実験に臨むように指導していきたい。生活経験として何となく理解していたことも、実験を通して定量的に計測することによって、はっきりとした知識、概念を得ることができるという、科学的な実験の基礎となる考え方も身につけさせていきたい。

(4) 研究テーマとの関連について

研究主題：「科学する楽しさを体感できる子どもの育成」—実感を伴った理解を目指して—

科学する楽しさを体感させ、実感を伴った理解をさせていくために、本単元では児童の実態と単元の特性をふまえて、次の点について重点をおいて指導していきたい。

【科学する楽しさを体感させるために】

- ・一つの課題に対して一人一人が予想を立て、確かめてみたいことを自分で決定して実験できる機会を多く設ける。

【実感を伴った理解をさせるために】

- ・体感を大切にし、体を使ってダイナミックに実感できるように1kg単位など、なるべく重みのある教材使ったり、日常生活につながるようなものを使ったりすることでより実感を伴った理解を深めさせたい。

5, 指導計画 (本持 3/7)

時	学習活動	指導上の留意点・支援	評価規準
第1次 物の重さを調べよう 3時間			
1	身の回りにあるいろいろな物を手で持って重さを比べ、台ばかりを使って重さを調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな物を手に持たせ、重さを体感で比べさせ、重い順を予想して並べさせる。 ・台ばかりの使い方を確認し、物の重さを計測させる。 	<p>【自然事象への関心・意欲・態度①】物の重さに興味を持ち、物の置き方や形を変えたときの重さの関係を予想して、進んで調べようとしている。</p>
2 本時	姿勢を変えると体の重さは変わるのかを体重計を使って調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・生活経験をもとに、自分なりの考えを持って予想を立てさせ、自分の試してみたい姿勢や持ち方で調べさせる。 	<p>【科学的な思考・表現①】姿勢を変えても、体の重さは変わらないことを考えることができる。</p>
3	粘土を用いて、置き方を変えたり物の形を変えたりすると、重さがどう変わるか調べる。	<ul style="list-style-type: none"> ・50グラムの粘土を「どうにかして軽くする方法はないか」という問いで、子どもたちのいろいろな考えを引き出す。 ・手に付きにくい寒天粘土を使わせる。 	<p>【観察・実験の技能①】台ばかりや電子てんびんなどを使って、物の重さをはかり、結果を表などに記録している。</p> <p>【自然事象についての知識・理解①】物は、形が変わっても重さは変わらないことを理解している。</p>
第2次 物の重さくらべをしよう 4時間			
5	同じ体積で、材質の異なる複数の立体の重さ比べをする。	<ul style="list-style-type: none"> ・同じ体積、同じ形で材質が異なる立体を複数個用意しておく。 ・見た目、手ごたえ、はかりの順で重さの順位を予想させる。 ・ダイナミックに体感できるように1キロ単位の金属インゴットなど重みのある教材も準備する。 	<p>【自然事象への関心・意欲・態度②】物の体積と重さの関係に興味を持ち、いろいろなものの重さを調べて、気づいたことを記録しようとしている。</p> <p>【科学的な思考・表現②】実験結果をもとに、体積が同じでも、物によって重さが違うと考え、自分の考えを表現している。</p>
6 7	同じ体積にはかりとった食塩、砂糖、小麦粉などの重さ比べをする。	<ul style="list-style-type: none"> ・粒状のものを数種類用意し、どれが一番重いのかを予想させる。 ・同じ体積にする手段を考えさせ、すり切りの方など方法を指導する。 ・材質が違っていると、同じ重さでこんなにも量が違うのだということをダイナミックに体感できる教材を準備する。 	<p>【観察・実験の技能②】粒状の物を、それぞれ同じ体積にして重さをはかって比べ、その結果を記録している。</p> <p>【自然事象についての知識・理解②】体積が同じでも、物によって重さが違うことを理解している。</p>

6, 本時の学習指導

(1) 題材名

『物の重さをくらべよう』(本時2/7時間扱い)

(2) 本時の目標

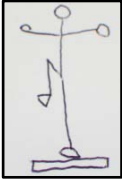


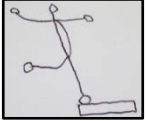


○姿勢を変えても、体の重さは変わらないことを考えることができる。

(3) 本時の指導にあたって

第1時では、重さについての興味関心を高める課題として「身の回りにあるいろいろな物を手で持って重さを比べ、台ばかりを使って重さを調べる」活動を行う。第2時である本時では、同じく日常生活に最も身近であるといえる「体の重さ」を用いた学習を設定した。生活経験の中で姿勢によって体が重く感じたり、軽く感じたりした体験を思い出させる活動から、「姿勢を変えると体の重さは変わるのか」という課題を設定し、生活経験を基にした自分なりの考えを持って予想させ、自分で調べたい姿勢で実験させたい。

(4) 学習指導過程

段階	学習活動	予想される児童の反応	指導上の留意点・評価	準備物
つかむ 1分	1、前時を振り返る ・前時に、いろいろな物の重さを手に持って比べたり、はかりで測ったりしたことを思い出させる。			
ひろげる 19分	2、本時の活動を確認する <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">姿勢を変えると、体の重さはかわるだろうか</div> 3、日常の生活経験を振り返らせる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">人の体が、姿勢によって、重くなったとか、軽くなったと感じたことはありますか？</div> ・どうやって調べられるか実験の方法を考えさせる。	○抱っこしていた弟が寝てしまった時、重くなった。 ○力をギュッと入れて丸くなると重く感じた。 ○力を抜いてダラーンと寝ている人を運ぶのは重くて大変だ。 ○体重計で測ればいい。 ○気をつけの姿勢と、他の姿勢を比べればいい。	・発育測定の際の体重測定の様子を思い出させる。 ・体育の「大根抜きゲーム」で引っこ抜かれないようにする時のことを思い出させる。	

	<p>4、確かめてみたい姿勢について考えさせる。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>体の重さが変わるかもしれないと思う姿勢についてグループで話し合い、確かめてみたい姿勢を図に描こう。</p> </div> <p>・考えた姿勢と予想，わけを発表する。</p>	<p>○片足立ち 片足だから軽くなりそう。</p>  <p>○体育座り 小さく丸まるから軽くなりそう。</p>  <p>○足を浮かせて座る 足が浮いてるから軽くなりそう。</p>  <p>○端っこに立つ 体を外に出すから軽くなりそう。</p>  <p>○カエル倒立 体が浮くから軽くなりそう</p>  <p>○膝立ち 足の分軽くなりそう</p> 	<p>・飛んだり跳ねたりしてはいけないことと，体重計以外に立ったり触ったりしてはいけないことを確認する。</p>	<p>□発表用の用紙</p> <p>□体重計（8台）</p>
<p>15分</p>	<p>5、考えたことをもとに実際に体重計で体の重さをはかってみる。</p> <p>・各グループ代表一人の子が決めた姿勢を元の実験する。時間が余ったら，各自ほかのポーズでも試してみる。</p>	<p>○姿勢を変えても，重さは変わらない。</p> <p>○少し変わったぞ</p>	<p>*多目的室へ移動して実験をする。</p> <p>・体重計には誤差があることにふれておく。</p> <p>・ポーズを決めたらピタッと止まってはかるようにさせる。</p>	
<p>ふかめる 10分</p>	<p>6、考察する。</p> <p>・結果を発表し、実験からわかったことをまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>姿勢を変えても，体の重さは変わらない。</p> </div> <p>7、次時の課題を知る。</p> <p>・他の物でも形を変えたときに重さは変わらないのか確かめてみよう。</p>		<p>・基本姿勢の時と比べて，「体の重さが変わったかどうか」を発表させる。</p> <p>【科学的な思考・表現】物は置き方や形を変えても重さは変わらないと考えることができる。〔発言・記録〕</p>	

(5) 評価

おおむね満足できる児童の姿	支援の手立て
姿勢を変えても、体の重さは変わらないことを考えることができたか。【科学的な思考・表現】（発言・記録）	<p>○机間指導をし、図を基にアドバイスをする。</p> <p>○体重計には誤差があることをよく説明し、小数第二位以下の変化は考えないように必要のない目盛りを紙で覆ようにする。</p>

(6) 準備物

- 発表用の画用紙
- 体重計（8台）

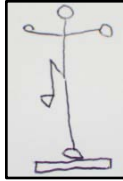

(7) 板書計画





姿勢を変えると、体の重さはかわるだろうか

〈人の体が重く感じたり、軽く感じたりする時〉

- ・人がねているとき。
- ・力を入れてふんばっているとき。
- ・力をぬいてダラーンとしている時。

〈体の重さが重くなったり、軽くなったりしそうな姿勢を考えてみよう〉

1 ぱん	2 はん	3 はん	4 はん	5 はん	6 ぱん	7 はん	8 はん
	□	□	□	□	□	□	□
	□	□	□	□	□	□	□
	□	□	□	□	□	□	□
	□	□	□	□	□	□	□

姿勢を変えても、体の重さは変わらない。