

学ぶ楽しさを感じ、主体的に学習する子どもの育成
第3学年単元「ものの重さをしらべよう」

みやき町立三根東小学校 教諭 内田 道夫

1 本研究の主張点

重さは、大人であっても計器を使用せず、見当をつけたり、微妙な重さの違いを判断したりするのはかなり難しいことである。この量感とは、普段の生活の中で、計器の選択を適切にしたり、目盛りの読み誤りを直感的に判断するためには、必要なもので生活場面でよく出会う事象である。

今回のこの研究では、児童がものの重さの実験を通して、主体的に考え結論を導きだし、友達と価値を共有することをねらいとして設定したものである。学習の流れは、予備実験及び予想、形作り、実験、結果、結果から分かったことの順で行うことを児童に示した。3年生という学年がこれからの理科の学習を進めていく上で、実験の結果からそれらの関係を理解し、ものの性質についての見方や考え方がもてるようにしたかったからである。

実際の授業では、前時で使用したてんびんでは、重さの微妙な違いが正しく読み取れないことから、自動上皿はかりを使って重さを数値化できることを伝え、軽くなりそうな形を考え、実験で確かめていくことを見通しとして持たせた。児童に提示した問題は、「元の重さより軽くなる形をさがそう。」にした。この問題にした理由として、児童は経験で座ったり、片足で立ったりすると重心の位置が不安定で体重計の数値が定まらずいくつもの値を示すことがあること、細かくちぎったり、平たくしたりすると重さは変化し、もとの重さより軽くなる感覚をもっているのではないかと考えたからである。予想を立てるときには、体重計を準備し自分や自分たちがどのように形を変えたとき数値が軽くなりそうかを考えられるように予備実験ができるようにした。この予備実験を行うことで、児童間で問題を共有したり、予想を出しあったりできると考えたからである。本校では学習の形態として、1人調べ、グループワーク、クラスワークの順序で全員が分かり、説明できることを目標に日々取り組むことが多い。そこで今回も児童が主体的に取り組む手法として話し合う場（グループワーク）を設けるために、体重計を活用しようと考えた。

実験ではねん土とアルミ箔を用意し、それぞれ軽くなるであろう形に変化させ、実測させることにした。ねん土やアルミ箔を使ったのは、容易に形を変化させることができ、切り離すことが簡単だからである。これらのことを実践することで物の重さについて、学級で共有できる「見方や考え方」を導き出せるのではないかと考えた。

今回の実験で導き出したい、ものの見方や考え方は、「物は、形は変わっても重さは変わらない。」という結論である。児童は以上のような流れの活動を行うことによって、本主題「学ぶ楽しさを感じ、主体的に学習する子どもの育成」に迫ることができると考え実践してみることにした。


2 単元計画（6時間）

次	時	主な学習活動
1	1	身近にある、形や大きさの違うものの重さ比べをする。
	2	
	3	
	4	
2	5	同じ体積でも、種類が違えば重さは違うか予想し、実験する。
	6	

3 本時の目標

- ・ものの形が変わっても重さは変わらないことを実験で確かめることができる。
(実験の技能・科学的な思考)

4 授業の実際（3/6）

児童の学習活動や主な反応	具体的な指導及び留意点
<p>1 問題を知る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「元の重さより軽くなる形をさがそう。」の学習問題を知る。 <p>2 学習の見通しをもつ。</p>  <p>(前時で使用したてんびん)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・前時の学習を振り返り、てんびんを利用して、ものの重さを比べたことを紹介し、本時では「もとの形を変えて重さを量りなおしたらその重さは変わるか」について調べることを説明する。 ・てんびんでは、その差を正しく見極めることができないことを教師実験で行い、自動上皿はかりを使って、重

さを量ることを知らせる。

- ・ 学習の流れは、予備実験及び予想、形作り、実験、結果、結果から分かったことの順で行うことを知らせる。
- ・ 予備実験についての時間と方法を知らせる。

3 本時の学習のめあてを知る。

自動上皿ばかりを使って、軽くなる形を見つけよう。

4 軽くなる形を予想する。

- 予備実験の方法を考える。
- ・ どの形だともとの形より軽くなるか経験したことを思い出し予想する。
- ・ 本当にその形だと軽くなるのか

- ・ 経験したことを想起させ、どの形にすれば重さが軽くなるかワークシートに書かせる。
- ・ その形に変えることで本当に軽くなるか、グループで話し合わせ、予備実験の方法を考えさせる。
- ・ 予想した形だと自分や自分たちがどのようにして体重計に乗ればよいのか考えさせる。

予備実験を行い調べてみる。



(体重計で立ったときと座った時の重さを調べる児童)

5 本実験でもとのねん土やアルミ箔の重さを確認し、形を変えて計測する。

- ・ ねん土は受け皿に、直接乗せて量ると汚れの原因になり、測定に誤差が生じるので紙を敷いた後、検量することを指導する。



(もとのねん土をちぎって計測する児童)

- ・ グループで予想した形の結果を実験で確かめる。



(もとの重さとの違いを確認する児童)

6 実験の結果から分かったことを考え発表する。

- ・ 実験の結果から分かったことを発表させる。

7 本時のまとめをする。

- ・ 物は、形は変わっても重さは変わらないことをクラスで確認し、ワークシートに記入させる。

5 考察

児童は、形が変わっても重さに変化がないことを、自動上皿ばかりで数値化したことで確認することができた。何度か実験を行っていくうちに、どんな形にしても、重さは変わらないと結論付け実験をはじめたグループもでてきた。ばらばらにして確かめる実験を行ったグループでは最後の1ピースを乗せる際、もとの重さから計算をして「これは、○gだよ。」などの声が聞かれ、実際にもとの重さにぴったりな数値になり、形を変えても重さは同じになることを体験できていた。

また、グループでの活動を中心に行ったため、話し合う場面が多く設定でき、活発な意見交換の場を仕組むことができた。グループで話し合い、方法や結論を考えていく中で、実験をして確かめるという手法が新たに加わったことを感じる事ができた。

ただ、班の中では、細かくちぎった実験でもとの重さより軽くなる結果が出てしまったことで自動上皿ばかりの1/10gの数値の取り扱いについては、誤差を理解させるのがまだ難しい学年だだけに必要なか必要ないのかを検証しなければならないと感じた。