

3年「ものの重さをしらべよう」

日時：令和元年10月18日（金） 第6校時（14：40～15：25）

学年：第3学年1組（36名）

会場：洛中小学校

1. 単元で育成する資質・能力

物質・エネルギー

物の性質について、形や体積に着目して、重さを比較しながら調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

（ア）物は、形が変わっても重さは変わらないこと。

（イ）物は、体積が同じでも重さは違うことがあること。

イ 物の形や体積と重さとの関係について追究する中で、差異点や共通点を基に、物の性質についての問題を見だし、表現すること。

2. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none">・物は、形が変わっても重さが変わらないことを理解している。・物は、体積が同じでも重さは違うことがあることを理解している。	<ul style="list-style-type: none">・物の形や体積と重さとの関係について、差異点や共通点を基に、物の性質についての問題を見だし、表現している。	<ul style="list-style-type: none">・物の性質についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題を解決しようとしている。
<ul style="list-style-type: none">・物の性質について、器具や機器を正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。	<ul style="list-style-type: none">・物の形や体積と重さとの関係について、観察、実験などから得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。	<ul style="list-style-type: none">・物の性質について学んだことを学習や生活に生かそうとしている。

3. 児童の実態

本学級の児童は、理科の学習に対して意欲的に取り組む姿が見られる。動植物の観察では、「もっとよく見たい」と言って進んで観察したり、「ゴムや風でものをうごかそう」では進んだ車の距離の位置にシールを貼って記録する方法を伝えると、子どもたち同士で記録をしたりする姿が見られた。予想する場面では自分の生活経験をもとに考え、意見の交流も積極的に行うことができる。一方で考察の場面において、結果をどのように分析したらよいかかわからず、結果からではなく、自身がつ知識のみで結論づけようとする児童が多い。そのため、本学級では、「ゴムや風でものをうごかそう」「太陽のうごきと地面のようすをしらべよう」の単元において、結果として記録したものが、学級全員で確かめられる事実であることを押さえるようにしてきた。記録した数値を使って説明することが、説得力のある主張になることを児童は少しずつ理解してきている。考察の際は、なぜそのような考えに至ったのか話し合い、チームの結論を出すことを繰り返すなかで少しずつではあるが、結果を根拠に説明できるようになってきた。

しかし、結果から考察につなげる際に、ただ数値を並べるだけで根拠となる説明が足りなかったり、説明できずに理解できていない結論を友達と一緒に書いてしまったりする児童もいる。そこで、本単元では、「物は、形が変わっても重さが変わらないこと」や「体積が同じでも重さは違うことがあること」が理解できるようにする手立てとして、論証フレームの活用や、それを使って友達との交流をすることを取り入れる。結果を論理的に分析することを通して、実感を伴った理解ができるようにしたい。

4. 単元の指導計画（全6時間）

時	学習活動・ 学習問題 ・ 結論 ・論証フレームなど
1 ・ 2	<p>【思】物の形や体積と重さとの関係について、差異点や共通点を基に、物の性質についての問題を見だし、表現している。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">見たかんじやもったかんじで、重さのちがうことがわかるでしょうか。</p> <p>【知】はかりやてんびんに関する技能を身に付けている。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">はかりをつかって、身の回りのものの重さをしらべてみよう。</p>
3	<p>【知】物は、体積が同じでも重さは違うことがあることを理解している。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">同じ体積でも、もののしゅるいがちがうと、重さはちがうでしょうか。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・同じ体積でも、鉄は210g、アルミニウムは73g、木は13g、プラスチックは38gだった。 ・4つの中で鉄が一番重かった。木が一番軽かった。 ・全部ばらばらの重さだった。 </div> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">同じ体積でも、もののしゅるいがちがうと、重さがちがう。</p> </div>
4 ・ 5 (本時)	<p>【思】物の形や体積と重さとの関係について、観察、実験などから得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center;">形をかえると、ものの重さはかわるでしょうか。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <ul style="list-style-type: none"> ・粘土の重さは、丸い形ときは50gで、平たい形ときも50gだった。どの形にしても50gだった。 ・全部の班の結果を見ても、形を変えた粘土やアルミニウム箔などの重さは、変わることがなかった。 </div> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px;">形をかえても、ものの重さはかわらない。 (小さく分けても、全部をあつめれば重さはかわらない。)</p> </div> <p>【知】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>
6	<p>【知】物は、形が変わっても重さは変わらないことや、体積が同じでも重さは違うことがあることを理解している。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">ものの重さについてたしかめよう。</p>

5. 本時について

(1) 目標 物の形や体積と重さとの関係について、観察、実験などから得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決できるようにする。〈思考・判断・表現〉

(2) 展開 (5/6時間)

学習の流れと児童の活動	◇支援 ・ ◆留意点 ・ □評価
<p>○前時を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・かたまりとばらばらではで重さが変わると思う。 ・平たくすると、軽くなると思う。 ・どんな形にしても、重さは変わらないと思う。 	<p>◇前時に考えた学習問題を想起することで、物の形を変えたときの重さについて検証したいという意欲をもつことができるようにする。</p> <p>◆異なる素材それぞれの重さの変化の有無を予想することで、一般化できるかどうかという観点に注目できるようにする。</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">形を変えると、ものの重さはかわるだろうか。</div>	
<p>○前時の実験結果を基に、結果の見通しをもつ。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・粘土では重さが変わらなかったから、アルミニウム箔でも変わらないと思う。 ・物によって重さが変わるものと変わらないものがあると思う。だから、アルミニウム箔は重さが変わると思う。 <p>○班ごとにアルミニウム箔の形を変えたときの物の重さを量って、表に記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・丸くした方が重くなると思っていたのに、違う結果になった。 ・ばらばらにしたときも、重さが変わらないという予想を確かめるために重さをしっかり見よう。 <p>○2つの事例を基に、考察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アルミニウム箔を丸めてもちぎっても、3gで同じ重さだったから、重さは変わらない。 ・どの班も、粘土でもアルミニウム箔でも、形を変えたときに重さが変わることはなかった。 <p>○結論をまとめる。</p> <p>○振り返りをする。</p>	<p>◇前時に計画した実験方法で検証した場合の結果の見通しをもつことで、結果を分析する視点をもてるようにする。</p> <p>◆前時の結果を基に実験結果の見通しをもち、シールを用いて自分の考えを表現できるようにする。</p> <p>◆アルミニウム箔の形を変えたときや、細かく分けたときに量がかわらないように十分注意する。</p> <p>◇実験結果を全体で共有できるように、結果はシールで貼るようにする。</p> <p>◆結果に誤差が生じてても、指導者が問いかけることで、全体の傾向に気付いたり説明したりできるようにする。</p> <p>◆予想に立ち返るという視点を伝えてから、考察するようにする。</p> <p>◆友達と結果の説明や考察を交流し意見を求めることができるようにする。</p> <p>◇友達と交流することで、自分の考察を説明できるようにする。</p> <p>◇紙コップを使った演示実験を見て、どんなものでも同じ重さになることを理解できるようにする。</p>

(3) 本時における論証フレーム

<主張>形をかえても、もの重さはかわらない。			
	<結果の説明> <ul style="list-style-type: none"> ・アルミニウム箔は、丸めたときと小さくちぎったときの重さを量ってみると同じ3gで、どの形にしても重さが変わらなかった。 ・どのグループも、どんな形にしても3gだった。 ・粘土だけでなく、アルミニウム箔も、形を変えても重さは変わることがなかった。 		

(4) 評価の視点<思考・判断・表現>

- ・物の形や体積と重さとの関係について、観察、実験などから得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。

「記述」による評価	
おおむね満足 できる状況	<p>○結果の説明を根拠にして、「物は、形が変わっても重さは変わらないこと」を結論付けることができている。</p> <p>※【理由（結果の説明）】に</p> <p>「丸めたときと小さくちぎったときの重さを量ってみると同じ3gで、どの形にしても重さが変わらなかった。」</p> <p>「どのグループも、どんな形にしても3gだった。」</p> <p>「粘土だけでなく、アルミ箔の形を変えても重さは変わることがなかった。」</p> <p>などと記述している。</p>
支援が必要とされる 児童への働きかけ	<p>○「物は、形が変わっても重さは変わらないこと」を結論づけることができていない。</p> <p>※【分かったこと】が書けていない。</p> <p>※本時の視点と違うことについて説明している。</p> <p>「粘土は平たくすると大きく見えた。」</p> <p>「アルミニウム箔は小さく丸めると硬くなった。」などと記述している。</p> <p>→友達と交流する時間をとることで、本時の視点にあった記述ができるようにする。</p> <p>※【結果の説明】が根拠として成り立っていない。</p> <p>「全部一緒だったから～」(事実の説明不足)</p> <p>「粘土とアルミニウム箔の重さが違ったから～」(誤った比較による説明)</p> <p>「すべての班のうち、1つの班だけ重さが変わったから～」(全体の傾向から判断できていない説明) など</p> <p>→ものの形を変えたときに重さは「変わる」か「変わらない」かの理由になることを書くように伝える。</p>