

1. 日 時 平成28年12月〇日 (〇)

2. 学 年 第3学年〇組

3. 単元名 「ものと重さ」

#### 4. 単元について

○ 本単元は、「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、物と重さについて興味・関心をもって追究する活動を通して、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ち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【B量と測定】「重さの単位(g, kg)と測定」と密接に関連しているので、適宜、算数科の学習との関連をはかりながら指導を進めていくことで、も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。

○ 本学級の児童は、3年生になり新しく始まった理科の学習において、自然の事物・現象に対し「不思議だな」「どうしてだろう」と疑問をもって、問題を見出すことができる。しかし、その問題を自分たちで解決していくという意識が十分ではなかったことから、理科における学習の順序を確認しながら取り組んできた。具体的には、問題を見出し、予想を立て、観察、実験をして調べる。その結果から考えて結論を導き出すという問題解決の過程である。観察、実験を繰り返すことにより、その手順には慣れつつあるが、観察、実験の結果から何がいえるのかを自らの言葉で考察することについては、まだ、未熟である。

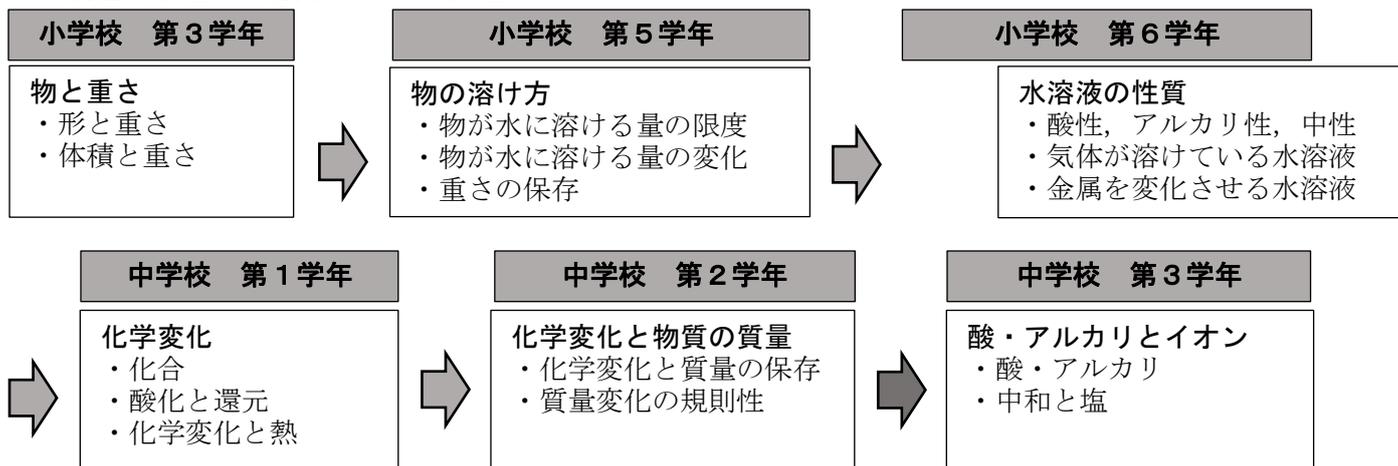
また、算数科「重さの単位と測定」では、重さも長さと同様に、単位となる重さの幾つ分かで測定できるということを学習してきている。その中で、1kgは1000gであり、1gが1000集まった大きさになっていることを単位の関係性を調べる活動として行っている。また、基本的な量の大きさについての感覚を豊かにするために、1kgの重さの具体物を手で持ち上げる体験的な活動をしてきた。これらの学習を通して、重さについて、およその見当を付けたり、目的に応じて単位や計器を適切に選んで測定したりする力が身に付いてきている。

日常生活の中では、ランドセルを持ったり、掃除の時間に机や、水の入ったバケツを運んだりするときに、物の重さを感じる経験をしている。しかし、形を変えたときの重さや、物の種類による重さの違いについては、はっきり意識したことはなく、物質観として重さをとらえるまでにはいたっていない。

○ 指導にあたっては、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、物の重さを体感できるようにすることを大切にしていきたい。児童が関心や意欲をもって比べることができるよう生活とかかわりのある身近なものを用意することで、問題意識を醸成させ、課題を見出すことができるように導入を工夫していきたい。実験による結果は、学級全体で共有し、それによって導いた考察を、グループや学級全体での話し合いで交流することを通して、理解を深めていきたい。また、文型を示すことにより、どの児童も自分の言葉で考察することができるようにさせたい。

単元の目標をふまえ、第1次に、物は、形が変わっても重さは変わらないことを理解させるために、粘土で実験した後にアルミニウムはくを使って実験をする。また、第2次には、物は、体積が同じでも重さが違うことがあるということを理解させるために、同体積の木やアルミニウムで実験した後、同体積であっても粒状の塩と砂糖をはかりとって実験をする。以上のように、経験を多くもたせることで理解を深め、問題解決の手順の習得を図っていきたい。

## 5. 関連事項【A 物質・エネルギー】



## 6. 単元の目標

物と重さについて興味・関心をもって追究する活動を通して、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ちつことができるようにする。

## 7. 単元の評価規準

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
①物の形や体積と重さの関係に興味・関心をもち、進んで調べようとしている。	①物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの重さを比較して、それらについて予想や仮説をもち、表現している。	①自動上皿はかりや電子てんびんを適切に使って、安全に実験をしている。	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物の形や体積と重さの関係を適用し、身の回りの現象を見直そうとしている。	②物の形を変えたときの重さや、物の体積を同じにしたときの重さを比較して、それらを考察し、自分の考えを表現している。	②物の形や体積と重さの関係について体感をもとにしながら調べ、その過程や結果を記録している。	②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。

## 8. 指導計画と評価の観点

次	時	学習内容	評価の観点				評価方法	
			関	思	技	知		
第1次	1	・身近にある様々な形や大きさの物の重さを比較する。	◎				・物の形と重さについて、興味・関心をもち、進んで調べようとする。	発言・記述
					○		・表のかき方を考えている。	記述
	2	・物の形を変えたときの重さの予想や仮説をもち、実験の方法や計画を立て、実験する。 ・結果を予想や仮説と関係付けながら考え、表現する。			○		・自動上皿はかりを用いて、形を変える前後の粘土の重さをはかり、結果を記録する。	行動・記述
				◎			・粘土の形の違いによる重さについて考え、表現する。	発言・記述
	4	・アルミニウムはくの形を変えたときの重さの予想や仮説をもち、実験の計画を立てる。		◎			・アルミニウムはくの形の違いによる重さについて考え、表現する。	発言・記述
5	・実験後、結果を予想や仮説と関係付けながら考え、まとめをする。				◎	・物は、形が変わってもその重さが変わらないことを理解する。	発言・記述	
第2次	6	・同体積の粘土と発砲ポリスチレンを提示し、材質や重さについて考える。 ・同体積のアルミニウムや木などの重さの順の予想や仮説をもち、実験の方法や計画を立て、実験する。 ・結果を予想や仮説と関係付けながら考え、表現する。	○				・同体積で種類の違う物の重さについて興味・関心をもち、進んで調べようとする。	行動・発言
					○		・電子てんびんを用いて、同体積で種類が違う物の重さをはかり、比較し、結果を記録する。	行動・記述
	7			◎			・同体積で種類が違う物の重さについて考え、表現する。	発言・記述
					○		・電子てんびんを用いて、同体積の塩と砂糖の重さをはかり、比較して、結果を記録する。	行動・記述
8	・同体積の塩と砂糖をはかりとって、重さを調べる。 ・結果を予想や仮説と関係付けながら考え、まとめをする。				◎	・同体積でも、物の種類が違くと重さが違うことがあることを理解する。	発言・記述	

## 9. 本時の目標

アルミニウムはくの形を変えたときの重さについて、粘土を使った実験でわかったことをもとに、自分なりの予想を立てることができる。

## 10. 本時の評価

到達度	具体の評価規準	判断の目安
概ね満足できる状況	○ アルミニウムはくの形の違いによる重さについて、粘土で調べたことを根拠として予想している。	○ 「粘土は、形が変わっても重さが変わらなかったから」など、前時の既習を根拠として、予想している。
C努力を要する状況の児童の手立て例	○ 粘土の重さについて振り返らせるとともに、形を変えたアルミニウムはくを視覚的に比較させたり、両手で持ったりさせ、形の違いによる重さについて考えることができるようにする。	

## 11. 準備物

アルミニウムはく、キッチンスケール

## 12. 本時の展開

	学習活動	□主な発問 ・予想される児童の反応	○指導上の支援・留意点 ●評価規準（評価方法）
本 時	1 前時を振り返る	□ 前の時間を振り返りましょう。 ・ 粘土は、形を変えると、重さが変わるかどうか調べた。 ・ はかりで調べると、形が変わっても重さは変わらなかった。	○ 前時の学びが本時に適用できるよう、粘土は、形が変わってもその重さが変わらないことを確認する。
	2 問題を把握する		
	ものは、形をかえると、重さが変わるのだろうか。 ～アルミニウムはくで調べよう～		
	① アルミニウムはくを見せる。 ② キッチンスケールでアルミニウムはくの重さをはかる。	□ アルミニウムはくは、形が変わると重さは変わのでしょうか。 ・ 同じ粘土でも変わらなかったから変わらないと思う。 ⇒アルミニウムはくって、重さがあるの？ ・ 重さがあっても軽いので、はかりでは調べられないよ。 ⇒キッチンスケールは、どうやって使うのだろう。知りたいな。	○ 実験結果を捉えやすくさせるため、アルミニウムはくは、あらかじめ教師が同じ重さになるように切って用意しておく。 ○ キッチンスケールについて知らせ、使い方を確認するとともに、アルミニウムはくにも重さがあるということに気付かせる。
3 予想する	① アルミニウムはくの形を変える。 ② 手で持って重さを比べる。 ③ 予想する。 ④ 理由を書く。	□ アルミニウムはくの形を変えて、予想しよう。 ・ 小さくちぎってみよう。 ・ 折りたたんで調べたいな。 □ 予想を交流しましょう。 ・ 粘土は、形を変えても重さが変わらなかったけど、アルミニウムはくはどうだろう。 ・ 丸めるとぎゅっとかたくなったから、重くなったように感じるよ。	○ 予想するまでの手順と、比較対象を明確にさせるための比べ方を提示することにより、確実に自分の予想がもてるようにする。 ○ 時間を区切って作業させ、ちぎった場合は、ばらばらにならないように入れ物を用意しておく。 ● アルミニウムはくの形を変えたときの重さについて、自分の予想や仮説をもつことができる。【思考・表現】（記述分析）
4 調べる計画を立てる			
何を使って調べ、どのように記録しますか			
① 使うもの ② 方法 ③ 結果の整理	・ アルミニウムはくは軽いから、キッチンスケールを使ったほうがいいな。 ・ 前のノートを見ると、一人でもできそうだ。	○ 前時の実験をノートで振り返らせ、実験計画を立てやすくさせる。	

<p>5 調べて記録する</p>	<p>□ 調べて記録しましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 折りたたんだアルミニウムはくも元の形と重さが変わらなかったよ。記録しよう。</li> </ul>	<p>○ 結果を整理する表に空欄の個所をつくり、前時の既習を生かして各自で書き込ませることにより、結果の整理方法を習得させる。</p>
<p>6 結果から考える</p>	<p>□ 予想を振り返りながら考えましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 結果は予想と違って、アルミニウムはくは形を変えても重さは変わらなかった。このことから、アルミニウムはくは形を変えても重さは変わらないといえる。</li> </ul>	<p>○ 実験を振り返り、文型に合わせて書くことで、予想や仮説と関係付けながら考察できるようにさせる。</p> <p>○ 違った場合は、原因は何かを考えさせ、必要に応じて再度調べさせる。</p>
<p>7 まとめ</p>	<p>□ 粘土とアルミニウムはくで調べたことから、分かったことを書きましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 物は、形が変わっても重さは変わらない。</li> </ul>	<p>○ 粘土とアルミニウムはくの形を変えて、元の形と重さが変わるかどうかを調べた実験をノートで振り返ることにより、一般化を図る。</p>
<p>8 振り返りをする</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 理科日記の記入</li> </ul>		<p>● 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。【知識・理解】 (記述分析・発言分析)</p>