

第3学年〇組 理科学習指導案

令和元年〇月〇日 (〇)
 場所 理 科 室
 児童数 〇 〇 名
 指導者 教諭 武井 一郎

1 単元名「ものと重さ」

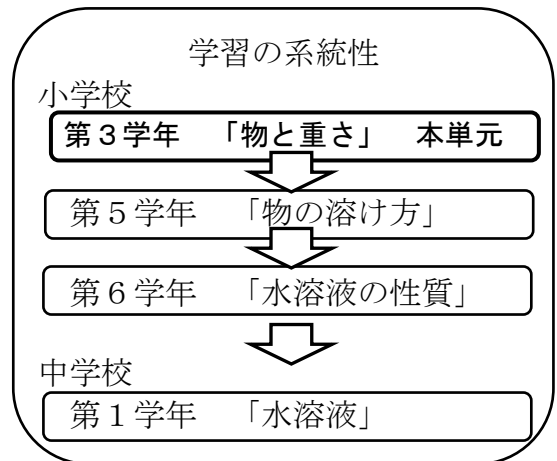
2 単元について

(1) 教材観

本単元は、学習指導要領（平成29年7月）で以下のように位置づけられている。

A 物質・エネルギー (1) 物と重さ 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。

本内容は、「粒子」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「粒子の保存性」に関わるものであり、第5学年「A(1)物の溶け方」の学習につながるものである。本単元では、児童が物の形や体積に着目して、重さを比較しながら物の性質を調べる活動を行う。その活動を通して、物の重さについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主に差異点や共通点を基に問題を見いだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。



(2) 児童観

児童は第3学年になり、初めて理科の学習をしている。1学期は、主に身の回りの植物や昆虫を育てたり、観察したりしてきた。「風やゴムのはたらき」では、初めて問題解決の過程に沿った学習活動を行い、予想や実験方法の検討、実験をした結果からの考察など、理科の学習の流れを経験している。1学期を経験してみて、理科の学習に対する感想は以下の表のようになった。

理科に対する感想	割合 (%)	主 な 理 由
とても楽しい	39	・ 観察や実験が楽しい。 ・ 生活科より、虫や花のことを知ることができる。 ・ 友だちと関わり合いながら学習できる。 ・ 絵を描くから楽しい。 など ※ まとめて記す。
楽しい	43	
どちらかと言えば楽しい	14	
生活科のほうがよかった	4	

多くの児童にとっては、理科の授業は楽しいと感じているようである。また、本単元に関するアンケート（児童〇〇名が回答）では、次のような結果が得られた。

質問内容	回答
どんな時に重さに気付くか。	<ul style="list-style-type: none"> ・体重計に乗った時。鉄棒にぶらさがった時 ・ランドセルを持ったり、飼っている犬をだっこしたりした時 ・ゴミなどを袋に入れて持ち運ぶ時 など
身の回りで「g」や「kg」の文字を見たことがあるか。	「はい」 50% 「いいえ」 50%
身の回りで「g」や「kg」がどこに書いてあったか。	<ul style="list-style-type: none"> ・お米を買う時 ・ダンベル ・体力カード ・看板 ・体重計 ※ 前質問で「はい」と答えた児童の意見

多くの児童は普段の生活の中で「重い」という感覚については体感として捉えている。しかし、半数の児童は、「g」「kg」といった数値として重さを捉えておらず、身の回りにある重さの単位についても目が向いていない傾向が見られる。また、児童が本単元を学習前に「重さ」についてどのように概念的に捉えているかアンケートを行った。

● どれが重いか。			
(ア) 1まいの紙の形を変えました。			
1 : A (そのまま) 〇〇人 (6%)	2 : B (丸める) 〇〇人 (19%)	3 : C (分ける) 0人	4 : どれも同じ重さ 〇〇名 (75%)
理由 Aについて：そのままのほうが重い。 Bについて：丸めたほうが重いから。たくさん紙が集まっているから。 どれも同じ：同じ紙を使用しているので、同じ重さだと思う。など			
(イ) ねん土の置き方について。			
1 : A (寝かせて) 〇〇人 (1%)	2 : B (よこにして) 0人	3 : C (たてにして) 〇〇人 (19%)	4 : どれも同じ重さ 〇〇人 (62%)
理由 Aについて：ねん土の重さが全体にいくから。 Cについて：下にねん土がくるから。たてのほうが重そうだから。 どれも同じ：置き方を変えたただけだから、重さは同じ。			

なお、2問とも正解の「4」を選んだ児童は、〇〇人(58%)であった。つまり、約4割の児童は、形を変えたり、置き方を変えたりすると、物の重さが変わってしまうと捉えている。

(3) 指導観

指導にあたっては、まず、身近な物(サインペンや教科書、鉛筆や色鉛筆など)を実際に手に持って重さを比較させる「重さクイズ」に取り組みさせる。実際に持った重さの印象をさらに正確に量るものとして、自動上皿はかりなどを提示して、数値として重さを調べられることを捉えさせていく。次に、物の形に着目させて、粘土などの身の回りにある形が変えられる物を、広げたり、いくつかに分けて丸めたりするなどして重さを比較させる。手ごたえなどの体感を通して体験させるとともに、自動上皿はかりを用いて重さを数値化させて調べ、数値化して物事を科学的に捉えていく良さも味わわせたい。こうした活動を通して、物は形が変わっても重さは変わらないこと、さらに、体積が同じでも重さが違う物があることを捉えさせていく。単元の終わりには、学習したことを使って、白い砂・塩・砂糖を実験を通して区別していく活動を行う。また、これらの学習を児童自ら主体的に調べながら問題解決に当たれるように、単元のはじめに「白い砂、塩、砂糖を見分けるにはどうすればよいか。」という単元全体に関わる問いを与えるとともに、学習のまとめりと振り返りをさせ、学んだ知識を活用する場面を設けていく。

単元全体を通して、物の重さを手ごたえなどの体感を通して調べるとともに、自動上皿はかりなどを用いて調べた結果を表にして整理したりして、物の形や体積と重さとの関係について考えたり、説明したりする活動の充実を図るようにしていく。これらの機器の使用や重さの単位については、算数科の学習との関連を図るようにする。

3 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。

4 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、進んで物の性質を 調べようとしている。 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。	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。 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。	①てんびんや自動上皿は かりを適切に使って、 安全に実験をしてい る。 ②物の形や体積と重さの 関係について体感を基 にしながら調べ、その 過程や結果を記録して 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。 ③これまでの学習内容を 活用することで、身の 回りの物を見分けるこ とができることを理解 している。

5 指導計画（7時間扱い）

時	○学習問題 ・ 学習活動など	評価規準及び評価方法
1 2	<ul style="list-style-type: none"> 身の回りにある塩のような「白い粉」（砂糖や片栗粉、小麦粉、砂など）アンケートの結果を紹介し、単元の全体に関わる問い（白い砂と塩と砂糖を区別する）を知る。 ○身の回りにある物の重さクイズをしよう 物の重さクイズセット（のり、はさみ、スポンジ、鉛筆、色鉛筆、単三電池、マジックペンなど）を重い順に並べる。 見た目→実際に手で持ってみて比べる→はかりで重さを量り記録をして、重い順にする。 はかりの量り方、目盛りの読み方を知る。 	関心①〔行動観察〕  物の重さクイズセット
3 4	<ul style="list-style-type: none"> 本の向きを変えて、重さを体感する。その後、はかりで重さを量り、重さは変わらないことを確認する。 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  たてにして </div> <div style="text-align: center;">  よこにして </div> <div style="text-align: center;">  ねかせて </div> </div>	思考①〔ノート記述分析 発言〕 技能①〔行動観察 器具などの操作〕 知識①〔ノート記述分析〕



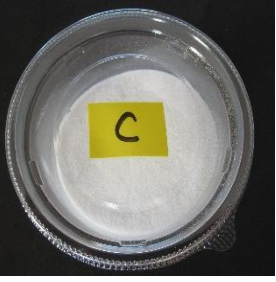
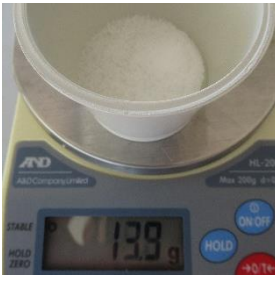
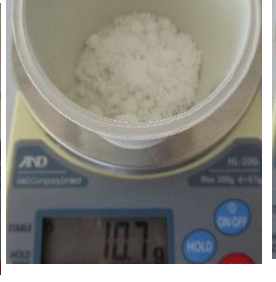

	<p>※本は形を変えることはできないが、粘土のようなもので、形が変わると重さが変わるのかという問題につなげる。</p> <p>○形を変えても、粘土の重さは変わらないだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・粘土を使い、形を変えたり、広げたり、いくつかに分けたりしても、重さがかわらないことを確認する。 	 <p>粘土の形による重さの違い</p>
<p>5 6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・体積は同じだが重さの違う3種類の木片（パドック・カツラ・コルク）を提示して重さ比べをする（見た目→体感→計量）。  <p>※他の材質でも、体積が同じであっても重さに違いがあることもあるのかという問題につなげる。</p> <p>○体積が同じであっても、物が違えば重さが違うのだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キットを用いて重さを量って比較をする。 ・比較した後、どうして体積が同じでも重さに違いが出てくるのか、ノートにイメージを描く。（例えば、導入で活用したパドックとコルクの様子に着目させる。） 	<p>思考② [ノートの記述分析 発言] 技能② [行動観察 器具などの操作] 知識② [ノート記述分析]</p>  <p>物質による重さの違い</p> <p>①塩化ビニル ②鉄 ③ポリエチレン ④ゴム ⑤アルミニウム ⑥木</p>
<p>7 本 時</p>	<p>○白い砂、塩、砂糖を見分けるにはどうしたらよいか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・これまでに学習をしたことを生かし、実験を通して白い砂、食塩、砂糖を区別する。 	<p>関心② [ノート記述分析 行動観察] 知識③ [ノート記述分析]</p>

6 本時の学習指導（7／7）

(1) 目標

- ・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。
【関心・意欲・態度】
- ・これまでの学習内容を活用することで、身の回りの物を見分けることができることを理解している。
【知識・理解】

(2) 展開





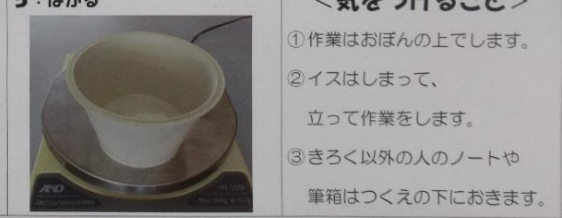
学習活動	教師の働きかけ (T) と 予想される児童の反応 (C)	評価及び 指導上の留意点 (・)
<p>1 これまでに学習したことを振り返る。</p> <p>2 本時の問題を確認する。</p>	<p>T これまでの学習でわかったことはどんなことですか。</p> <p>C 物は形が変わっても重さは変わらない。</p> <p>C 物は、体積が同じでも重さが違うことがある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本時の問題を解決する際のヒントとするため、全体で学習内容を振り返り、板書しておく。 ・ 区別する物質は、児童の身近な物にしておく。 ・ 容器にABCを示しておく。
<p>白いすな、しお、さとうを見分けるにはどうすればいいか。</p>		
<p>3 問題に対する自分の考えをノートに書く。</p>	<p>T どうすれば、問題が解決できるか、その方法をノートに書きましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 絵と言葉 ・ 使う道具、実験装置 <p>C 体積を同じにして比べればいいのか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 初めに個人で考えさせ、後にグループで考えることを予め伝えておく。 ・ なめたり、食べたりして区別することを決してしてはいけないことを伝える。
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>A : 13.9g (塩)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B : 10.7g (砂糖)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C : 18.5g (白い砂)</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">※7.5ml の計量スプーンで行った場合。</p>		
<p>◆これまでの学習内容を活用することで、身の回りの物を見分けることができることを理解している。</p> <p>【知・理】 <十分満足できる> これまでの学習内容を生かして、ものによって重さが変わることを、体積を同じにして重さを比べれば区別できることを絵や言葉を用いて具体的に考えを書いている。</p> <p><努力を要する児童へ支援> ヒントカードの意味を説明し、これまでの学習内容を振り返らせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 言葉だけではなく、絵を用いて表現し、具体的に考えさせたり、手順を考えさせたりする。また、使う道具を考えさせる。 ・ ヒントとして、「白いすな>しお>さとう」と書かれたカードを渡す。 		

4 考えをもとに、グループで話し合い、発表する。

Tグループで解決方法を話し合ってみましょう。
C体積を同じにして比べれば良いと思うんだけど。
C体積を同じにするには、どうしたらよいのかな。

- 3つの粉を見分けるための比較の方法に視点を当てて、本単元での学習内容を活用して検討するよう指示する。
- 比較の方法としては、重さの他に、粒の観察などもあることを助言する。
- 体積を同じにして比べることに気が付いたら、体積を同じにする方法を伝える。
- 計量スプーンにすりきり一杯をプリンカップに移して電子てんびんで計測することや、同じ大きさの容器に入れて計量する方法を伝える。
- 結果は表にまとめ、どれがどの物であるかを明らかにする。

☆実験方法 (すりきりではかる)

<p>1: 用意</p> 	<p>2: 山盛りにつく</p> 	<p>3: すりきる</p> 
<p>4: カップに入れる</p> 	<p>5: はかる</p>  <p><気をつけること></p> <p>①作業はおぼんの上でします。 ②イスはしまって、立って作業をします。 ③きろく以外の人のノートや筆箱はつくえの下におきます。</p>	

5 実験をする。

T実験をして確かめてみましょう。
C同じ体積でも、やっぱり重さが違った。
C図った重さは表にまとめておこう。

- 結果を基にして、3つが区別できたかを確認する。
- 結果(考察)が異なるグループがあった場合は、その原因を学級全体で考えさせる。
- 本時の問題を意識させて、本時の振り返りをノートに書かせる。既習内容を活用すれば、問題を解決できることに触れている児童を取り上げて発表させる。

6 結果を発表する。

Tどんな結果になりましたか。
Cヒントカードを基にして考えると、Aが白い砂、Bが塩、Cが砂糖です。

7 本時の振り返りをする。

T本時の振り返りをしましょう。

◆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。

【関・意・態】

<十分に満足できる>

既習内容を活用して、比較をすることを通して、問題を解決することができることを記述している。

<努力を要する児童へ支援>

本時はどのようにして解決に至ったかと声がけをしたり、本時に取り組んだことについて想起させたりする声かけを行う。

<p>8 教師のまとめを聞く。</p>	<p>T学習したことを生かしたり、グループで話し合ったりすると、問題が解決できますね。さて、5年生の内容をほんの少しだけ予告しておきます。重さは、どうなるでしょうか。</p>	<p>・第5学年の学習内容である「物の溶け方」について紹介する。演示実験として、水の中に食塩を入れて溶かし、全体の重さはどうなるかを聞く。答えは言わない。</p>
---------------------	---	---

7 板書計画

11/22

白いすな、しお、さとうを見分けるにはどうすればいいか。

●これまでの学習

物は形が変わっても重さは変わらない。
物は、体積が同じでも重さが違うことがある。

よそう

A:

B:

C:

じっけんほうほう



けっか

白いすな > しお > さとう

わかったこと

A: しお

B: 白いすな

C: さとう

まとめ

学習したことを使えば、白いすな、しお、さとうを見分けることができる。

※においをかいたり、なめたりしてはいけません。