

ものと重さ

日 時 平成29年11月〇〇日(〇)

場 所 理科室

学年・組 第3学年〇組

指導者

広島市立〇〇小学校

教 諭 〇〇 〇〇

1 単元について

本単元は、物を、手で持った感覚で比べる、重さの違いで比べる、などして、「物は、形が変わっても重さはかわらないこと」「物は、体積が同じでも重さは違うことがあること」を学習する。これらは、「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。また、重さの違いで物質の違いをとらえていく内容は、中学校第1学年「物質のすがた」の特に「密度」の学習につながるものである。このような内容を学習することは、身の回りにある物の重さを手の体感や機器による定量的な測定を通して比較する能力を育てるとともに、物の形や体積・重さなどの物の性質についての見方や考え方を養う上で意義深い。

2 児童の実態

児童はこれまでに、2年生算数科で体積(L・dL・mL)について学習しており、量感を基に見当をつけて測定できるようになっている。重さについては、日常生活のなかで、ランドセルを持つなど、ものの重さを感じる経験をしている。また、体重測定で自分の体重をはかったり、食料品の量り売りなどではかりを見かけたりのりすることも多くある。

アンケートの結果から、児童が重いものとしてとらえているものは鉄・コンクリートなど硬いものが多く、象・キリンなどの大きな動物、普段の生活の中で持ち運ぶことがあるバット・机なども挙げられた。軽いものとしては文房具・あめなどの比較的小さく手のひらにのるもの、紙・ティッシュなどの薄いもの、スポンジ・ペットボトル・風船など空洞になっているものが多い。また、鉄と綿の重さを比較した場合、どの児童も直感的に鉄と解答しているのに対し、他のものの比較では解答がばらける。このことから、重さに対する考えが曖昧になっていることが分かる。さらに、ものの置き方や形を変えたときの重さくらべについての質問から見た目のイメージが重さ比べの判断基準になっていると思われる。

学習においては、問題の予想をし、実験の結果から考察を導き出すという問題解決学習の流れに沿った学習が定着しつつある。しかし、予想で根拠を明確にすることや、結果から分かったことを自分で考察に書き表す力は、十分だとは言えない。

3 指導について

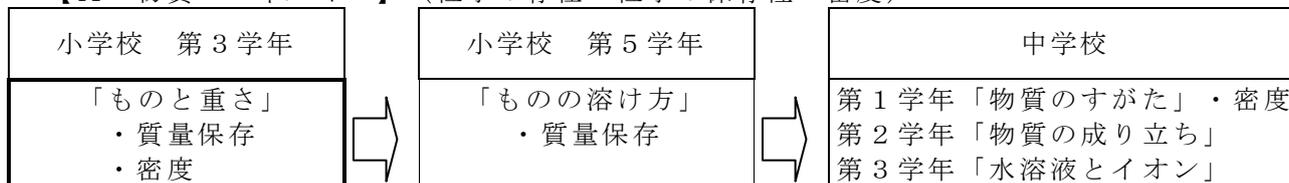
- 自然とかかわり問題意識をもつことができる教材と場の工夫
 - ・ 身近で形の様々なものを用意し、手ごたえを実感させることでものの重さについて興味をもつことができるよう仕組む。
- 自分の問題を追究できる教材と場の工夫
 - ・ 手ごたえを実感する際に、一人一人がじっくりともものに関わることができるようにする。
- 問題解決の過程で、自分の考えを組み立てるための解釈・説明の場の工夫
 - ・ 予想を考える際、既習事項や経験をもとに考え、自分の考えを絵や図を用いて説明する力を身につけさせる。
 - ・ 考察場面で話型を提示し、自分の予想と比較し、実験結果をもとに分かったことを自分の言葉で書く力を高める。
- 個の考えから集団の考えを作るための、かかわり合いの場の工夫
 - ・ 予想場面で、自分の考えを明確にするために自信度マップを用い、学級の考えを視覚的にわかるようにする。
 - ・ 予想を交流する場を設け、そう考えた理由と比較しながら聞き合うことによって、予想が深まることを感じさせる。
- 自分の学びを見つめ、見方・考え方の変化に気付くためのふり返りの場の設定
 - ・ 実験結果から分かったことを自分の言葉で書く時間を確保する。
 - ・ 授業の終わりに、気づいたことや分かったこと、疑問に思ったことなどを自由に記録させていく。

4 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とおして、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。

5 単元の系統性

【A 物質・エネルギー】（粒子の存在・粒子の保存性・密度）



6 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。

7 指導計画

	学習活動と内容・主な児童の反応	指導上の留意点	評価	☆具体的な手立て
第一次 同じもので形や置き方を変えたとき (四時間)	1 ○身のまわりのいろいろなものを手に 持って重さを比べる。 ・どっちが重い？クイズ ・かみの毛に重さはある？	☆身近で形の様々なものを用意し、手ごたえを実感させることでものの重さについて興味をもちつことができるよう仕組む。 関・意・態① 物の形や体積と重さの関係に興味・関心を持ち、進んで物の性質を調べようとしている。 技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。		☆手ごたえを実感する際に、一人一人がじっくりとものに関わることができるようにする。 ☆考察場面で話型を提示し、自分の予想と比較し、実験結果をもとに分かったことを自分の言葉で書く力を高める。 ☆予想場面で、自分の考えを明確にするために自信度マップを用い、学級の考えを視覚的にわかるようにする。

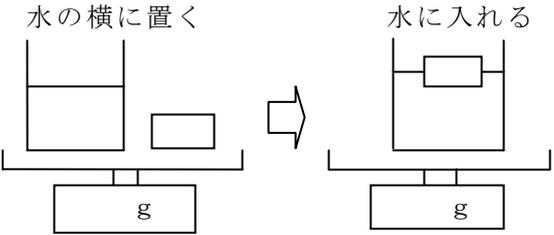
<p>第一次 同じもので形や置き方を変えたとき (四時間)</p>	<p>2・3</p> <p>ものは、形を変えると、重さはどうなるのだろうか。</p> <p>○形を変えた粘土を手にとって、重さを比べる。</p> <p>○自動上皿はかりを使い、粘土の形を変える前と変えた後との重さを計量する。</p> <p>ものは、形を変えても重さは変わらない。</p>	<p>思① 物の形を変えたときの重さを比較して、それらについて予想や仮説をもち、表現している。</p> <p>知① 物は、形が変わっても重さは変わらないことを理解している。 ☆授業の終わりに、気づいたことや分かったこと、疑問に思ったことなどを自由に記録させていく。 ☆手ごたえを実感する際に、一人一人がじっくりとものに関わることができるようにする。 ☆予想を考える際、自分の考えを絵や図を用いて説明する力を身につけさせる。 ☆予想を交流する場を設け、そう考えた理由と比較しながら聞き合うことによって、予想が深まることを感じさせる。</p> <p>思① 物の形を変え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。 ☆実験結果から分かったことを自分の言葉で書く時間を確保する。</p> <p>知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。 ☆手ごたえを実感する際に、一人一人がじっくりとものに関わることができるようにする。</p>
<p>第二次 違うもので体積を同じにしたとき (三時間)</p>	<p>4 (本時)</p> <p>水に木を入れると、全体の重さはどうなるのだろうか。</p> <p>○水を入れたビーカーに、木片を入れる前と後での重さの変化を調べる。 →水の中に木片を入れても、全体の重さは変わらない。</p> <p>ものは、置き方を変えても重さは変わらない。</p> <p>5・6</p> <p>体積が同じならば、どんなものでも重さは同じなのだろうか。</p> <p>○同じ体積の砂糖と食塩の重さを調べる。 →体積が同じでも種類がちがうと重さは違う。</p> <p>7</p> <p>○同じ体積の木と鉄の重さを調べる。 →体積が同じ木と鉄の重さは違う。</p> <p>体積が同じものでも、種類がちがうと、重さはちがうことがある。</p>	<p>関・意・態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。 ☆予想を考える際、自分の考えを絵や図を用いて説明することができる場を設定する。</p> <p>☆予想を交流する場を設け、そう考えた理由と比較しながら聞き合うことによって、予想が深まることを感じさせる。</p> <p>技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。</p> <p>思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。</p> <p>知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。</p>

8 本時について

(1) 本時の目標

水に木片を入れた時の全体の重さの変化について予想し、自分の考えを図や言葉などを使って表現することができる。

(2) 本時の展開

学習活動 (○) 予想される児童の言動 (・)	教師の働きかけ (○) 指導上の留意点 (・)
<p>1 振り返り</p> <p>2 問題を確認する。</p>  <p>水の横に置く 水に入れる</p>	<p>○粘土は形を変えても、出し入れがないので重さは変わらなかったことを思い出させる。</p> <p>○水を入れたビーカーの中に木片を入れると全体の重さはどうなるのか興味を持たせる。</p>
<p>水に木を入れると、全体の重さはどうなるのだろうか。</p>	
<p>3 実際に確かめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水の高さを比べる。 ・持って重さを確かめる。 <p>4 自分で予想を立て、説明を考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○自分の考えを理由もつけてノートに書く。 ○図や言葉などで表現する。 <ul style="list-style-type: none"> ・重くなる。 ・軽くなる。 ・変わらない。 <p>5 考えを交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○自分の考えを自信度マップに貼る。 ○考えを交流する。 <ul style="list-style-type: none"> ・木が水を押すから重くなる。木が水をすったから重い。水面が高くなったから、木に水を入れた方が重い。 ・木が浮いているので、浮いた分軽くなった。木が水をすい、水がへったから軽い。水の中では、軽く感じるか、木を入れた方が軽い。 ・水も木も増えたり減ったりしていないから、重さは変わらない。木は水をすうが、その分水が減ったから変わらない。 ○友だちの考えを聞き、考えが変わった児童は自信度マップを貼りかえる。 	<p>☆水や木片の重さについて、見た目や手ごたえを手がかりにして思考し、自分の考えを導き出せるようにする。 【教材と場②】</p> <p>思①</p> <p>物の形を変え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。</p> <p>☆水の中に木片を入れたときの全体の重さについて、既習事項や経験をもとに考え、自分の考えを絵や図を用いて説明する力を身につけさせる。 【解釈・説明】</p> <p>☆予想を交流する場面を通して、自分の考えと比較しながら聞き合うことによって自分の考えが深まることを感じさせる。 【かかわり合い】</p>

6 実験をする。
○電子てんびんを使って計量した結果を記録する。

7 結果を確認する。
○どちらも同じ重さになったことを確認する。

8 考察する。

○実験方法を確認し、実験の目的を明確にしてから実験を行うようにする。
・実験の前にもう一度自分の考えを明確にしてから一斉に実験を行わせる。

・水の中に木片を入れ、数値を確認する。

☆実験結果から分かったことを自分の言葉で書く時間を確保する。 【ふり返り】

わたしは～と予想した。
実験すると、水の横に木を置いた重さは○g、水に入れた重さ○gで同じだった。
このことから、水に木を入れると、水の量や、木の形が変わらないので全体の重さかわらないことが分かった。

9 学習の定着を図る。
○水に石を入れた時の、全体の重さを考える。
・もの自体の形や体積の変化はない。
・置き方は変わったが、体積や重さ是不変わる。
○水に金魚模型を入れた時の、全体の重さを考える。
○自分の考えを自信度マップに貼る。

○教師実験を行って確かめる。

知①
物は、形が変わっても重さ是不変わることを理解している。

9 板書計画

11月14日(火) ものと重さ

問題

水に木を入れた時の、全体の重さはどうなるのだろうか。

予想

	重くなる	変わらない	軽くなる
ぜったい			
たぶん			
ひょっとして			

絵

同じ材料 形が変わった 重さは同じ

実験

・電子てんびんを使って、木を入れる前と入れた後の重さをはかる。

結果

・各班の実験結果

前 後
同じ重さ

考察

水に木を入れると、水の量や、木の形がかわらないので全体の重さ是不変わる。