

第3学年 理科学習指導案

学習の場
理科室

指導者：仙台市立幸町南小学校 3年 教諭 星 奉博

1 単元名

「物の重さをくらべよう」

2 単元の目標

算数科第3学年で学習する「量と測定」を踏まえ、実際に重さを量ったり調べたりする活動を通して、物の形や体積と重さとの関係に興味を持ち、置き方や形を変えたときの物の重さや材質が異なる物の重さを比較して調べながら、物の重さについての考えを持つことができるようにする。

3 指導にあたって

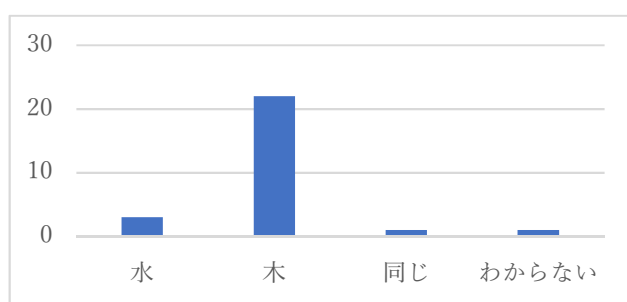
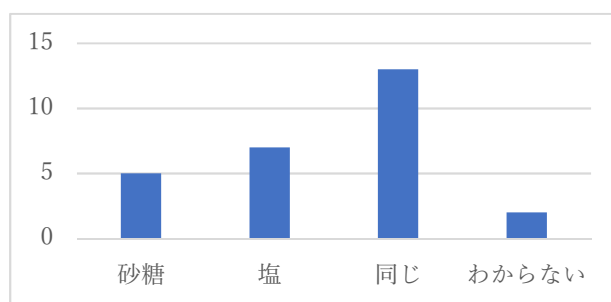
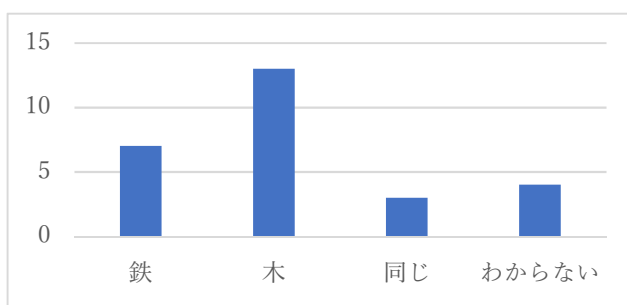
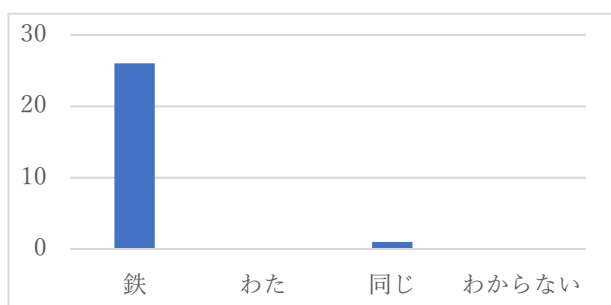
(1) 単元について

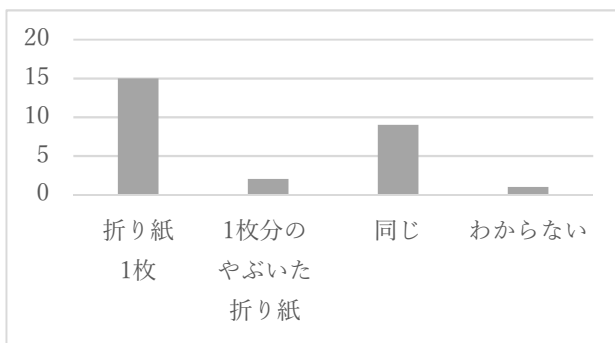
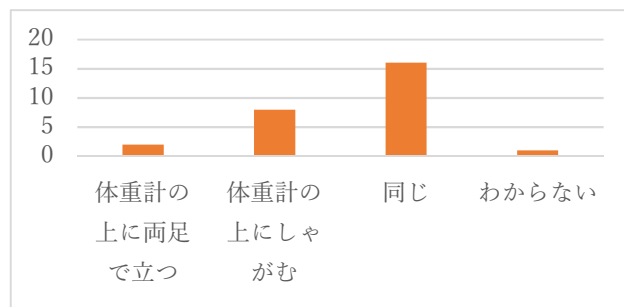
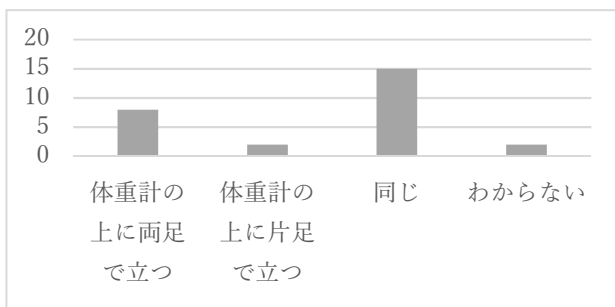
本単元は、「粒子」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「粒子の保存性」に関わるものであり、第5学年「A（1）物の溶け方」の学習につながるものである。物の体積を同じにしたときの重さを比較したり、形を変える前と変えた後の重さの違いを比較したりして調べる活動を通して、物の形や体積、重さなどの性質の違いを比較する能力を育てるとともに、それらの関係の理解を図り、物の性質についての見方や考え方を持つようにすることがねらいである。

(2) 児童について

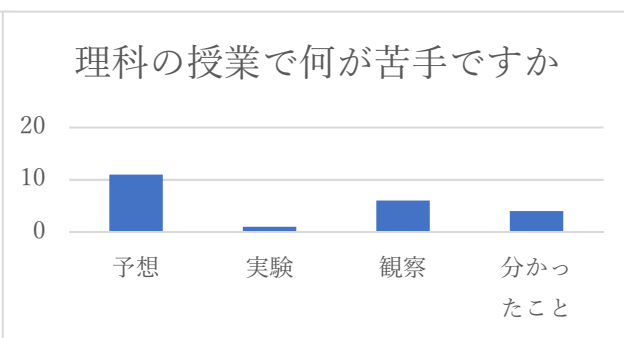
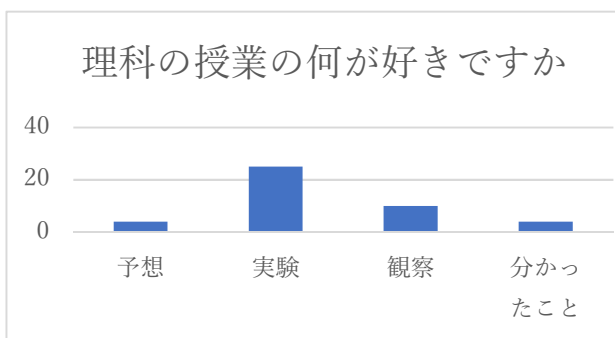
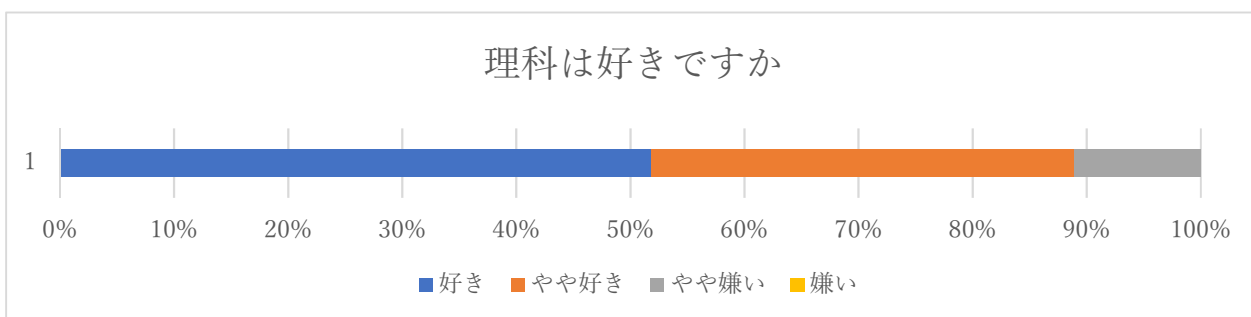
<事前アンケート>（実施人数27名）

I：重いのはどちら





Ⅱ：意識調査



本学級の児童は27名である。多くの児童が理科の授業は楽しいと感じており、特に実験に意欲的に取り組む姿が見られる。授業中は挙手、発言ともに活発であるが、理由を述べたり、予想を立てたりすることに苦手さを感じている児童が多い。

本単元に関して児童に尋ねたところ、「鉄と木なら木」「水と木なら木」が重いと回答する児童が多くいた。児童たちにとって重さは見た目やその時に思い描いたイメージの影響が強く、物の質・体積・形状と重さの関係が曖昧であり、分けて考えることができていないことが分かった。

(3) 指導の方向（研究主題との関連）

指導に当たっては、見た目や持った感じで重さを確かめる活動を大切に、重さと日常生活の結びつきを強くしたいと考えた。さらに、児童の実態から、見出した法則性を言葉で表現する能力が十分とは言えないため、3年生という発達段階における競争心をくすぐる活動や、根拠を明確にして判断し、話し合いながら問題解決する場を設け、密度の異なる身の回りのいろいろな物質の量感を育てていきたい。

視点1 児童が、科学する楽しさを体感するために

② 授業で得た法則を使って次の問題を見ついたり、実際の自然や生活を見つめ直させたりするための工夫

ア 生活の場からの導入や、学びを振り返って新たな問題の発見・解決へつなげる活動の設定

身の回りにある身近な物を、自分の量感を頼りに重い順に並べたり、実際に量ったりする活動を通し、自分の量感と、実際の重さに誤差が生じていることを感じさせる。また、同じ物でも持ち方を変えると軽く感じることもあるという体験から、物の形や置き方を変えたら重さは変わるのかという疑問を持たせ、主体的に学習活動へ関わらせていく。

イ 学習したことを活用し、理科を学ぶ有用性を実感させる活動の設定

体重計にしゃがんだり、片足で乗ったりしても体重は変わらないことに気付く、物は体積が同じであれば、置き方や形を変えても重さが変わらないことを身近な物質を使って実感させる。

視点2 ともに追究する姿の実現のために

① 理科の見方・考え方を働かせ、自らの考えを顕在化させるための工夫

ア 既習事項や生活経験を表出させるための働き掛けの吟味

科学的な言葉や概念を使用して自分なりの考えを持つことができるよう、本時の学習に関する既習事項を板書したり、生活経験を想起させる図や写真を提示したりする。それらを活用することによって、児童が科学的な言葉や概念を使用して考えたり、説明したりすることができるようにしていく。

イ 結果をグラフや表に整理・分析し傾向や関係性を捉えさせ、自分の考えを表現する場の充実

自分たちの実験結果を表に整理し、それらの特徴を分析した上で、規則性を見出すような話し合いの場や、新たな疑問を自分たちで解決していけるような場を設定する。

4 指導計画 (8時間扱い 本時 8/8)

評価の観点 (□関心・意欲 ■科学的な思考・表現 ◎観察・実験の技能 △知識・理解)

| 次 | 時 | 主な学習活動 | 評価規準と評価方法 |
|----------------|--------|--|--|
| 第1次 物の重さ調べ | 1 | <div>どんな物にも重さはあるのかな</div> <p><第1回重さ比べ大会></p> <p>○身の回りにあるいろいろな重そうな物を探し、重さを比べたり、はかりを使って重さを調べたりする。</p> | <p>□物の重さに興味をもち、進んで調べようとしている。【発言・行動観察】</p> |
| | 2 3 | <div>物のおき方や形をかえると、重さはかわるのだろうか</div> <p>○新聞紙の束を持ち上げ、持ち方を変えたときの量感の違いを体験する。</p> <p>○粘土や折り紙などの形を変え、できるだけ軽い形を作り、重さが変わるか調べる。(実験①)</p> | <p>□物の置き方や形と重さの関係を予想して、進んで調べようとする。</p> <p>◎台ばかりや電子てんびんなどを使って、物の重さを量り、結果を表などに記録している。【行動観察・記録】</p> |
| | 4 | <p>○教師の演示実験(市販の砂糖と、結晶を細かくした砂糖の重さを比較する。)の結果を、既習内容から予想する。</p> <p>○実験結果を基に、物の置き方や形を変えたときの、物の重さについてまとめる。</p> | <p>■実験結果を基に、物は置き方や形を変えても重さは変わらないと考え、自分の考えを表現している。【発言・記録】</p> <p>△物は、置き方や形を変えても重さは変わらないことを理解している。【発言・記録】</p> |
| 第2次 物の重さくらべ | 5 6 | <div>体積が同じでも、物によって重さはちがうのだろうか</div> <p>○身の回りにある身近な物の重さを比べ、体積を同じにしないと比べられないことに気付かせる。</p> <p>○塩と砂糖の重さを比べ、同じ体積にして、重さが違うかを調べる。(実験②)</p> <p>○体積が同じでも、物によって重さが違うことをまとめる。</p> | <p>■物の重さを比べるには、体積を同じにしないといけないことに気付いている。【発言・記録】</p> <p>◎粒状の物を、それぞれ同じ体積にして重さを量って比べ、その結果を記録している。【行動観察・記録】</p> <p>△体積が同じでも、物によって重さが違うことを理解している。【発言・記録】</p> |
| | 7 | <p><第2回重さ比べ大会></p> <p>○家から持ってきたいろいろな物(塩や砂糖、小麦粉など)の重さを比べ、同じ体積にして、重さが違うか調べ、表を作る。</p> | <p>□物の体積と重さとの関係に興味をもち、進んでいろいろな物の重さを比べようとしている。【発言・行動観察】</p> |

| | | | |
|--|---------|---|--|
| | 8 本時 | <p><推理ゲーム></p> <p>物質Xの正体をつきとめよう</p> <p>○前時で作成した表などを参考に、グループで方法を考え、未知の粉の正体を推理する。</p> | <p>■実験方法や結果から、物質の正体を考察している。【発言・記録】</p> |
|--|---------|---|--|

5 本時の指導（8時間扱い 本時 8／8）

（1）本時のねらい

今まで学習したことを活用し、根拠を明確にしながら物質Xの名前を考察することができる。

（2）研究主題との関連

研究の視点1

②イ 学習したことを活用し、理科を学ぶ有用性を実感させる活動の設定

これまでの学習を生かし、物の重さを比べるには体積を同じにしないといけないことに気付かせ、身近な物質の重さの違いを実感させる。

研究の視点2

①イ 結果をグラフや表に整理・分析し傾向や関係性を捉えさせ、自分の考えを表現する場の充実
前時で作成した様々な物質の重さの表を使い、物質Xの名前をつきとめさせる活動を行う。実験方法を自分たちで考えさせ、根拠を明確にして物質の名前を導き出させる。

（3）準備物

- ・タブレット ・電子はかり ・天秤 ・物質X（食塩） ・試薬（小麦粉、砂糖、きな粉など）
- ・ホワイトボード ・前時に作成した表 ・フィルムケース ・虫眼鏡 ・プラスチックコップ
- ・雑巾 ・新聞紙

（4）指導過程

| 段 | 主な学習活動 | 指導上の留意点（＊評価） |
|-----|--|---|
| つかむ | <p>1 物の重さについて振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・形を変えても重さは変わらない。 ・体積が同じでも、物質によって重さは違う。 <p>2 本時の学習の目当てを知り、予想する。</p> <p>物質Xの正体をつきとめよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・色が白いから塩だと思う。 ・どの方法を使ってつきとめようかな。 ・重さを量って表と見比べれば分かる。 ・なめて見ればすぐ分かると思う。 | <p>○個別に指名しながら、前時の学習を振り返らせる。</p> <p>○発表させながら、前時に作成した表を確認し、物質には重さに違いがあったことを思い出させる。</p> <p>○物質Xは、今まで扱ってきた物であることを確認する。</p> <p>○物質Xは、見た目で判断できないように、微粉末にする。</p> <p>○準備された実験器具（はかり、天秤、容器、試薬、虫眼鏡等）であれば何を使って導いてもよいことを確認する。</p> |

| | | |
|------|--|---|
| ひろげる | <ul style="list-style-type: none"> ・Xが表と同じ重さになったら、塩だと思う。 ・砂糖と物質Xが釣り合ったら、Xは砂糖。 <p>3 実験を行い、結果を記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時で使った物と同じ体積の容器に入れて重さを量り、表と見比べる。 ・天秤の片方に試薬、もう片方にXを置き、釣り合いを確かめる。 <p>4 結果から分かることを考え、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・体積を同じにして重さを量ったら、表と同じ重さになったから物質Xは塩。 ・同じ体積の容器に入れ天秤に置いたら塩と釣り合ったから、物質Xは砂糖。 | <p>○班で、実験の手順をホワイトボードに書き、全体に発表させ、見通しを持って取り組ませる。</p> <p>○前時に作成した表や、これまでの学習で学んだ、物の重さの特徴をまとめたものを掲示しておく。</p> <p>○実験結果をノートに書き、根拠を明確にさせて、物質の名前を解明させる。</p> <p>*実験方法や結果から、物質の正体を考えている。【発言・記録】</p> |
| ふかめる | <p>5 本時の学習をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>物には決まった重さがあるので、形が変わっても体積をそろえて重さを比べることで正体が分かる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・単元を振り返って、発見したこと、疑問に思ったこと、または感想をまとめる。 | <p>○単元の学習を振り返らせ、まとめの感想を書かせる。</p> |

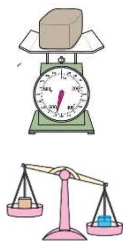
(5) 評価基準

| 十分満足できる児童の姿 | おおむね満足できる児童の姿 | 支援が必要と判断される児童への手立て |
|---|---|--|
| 適切な実験方法を考え実験を行い、結果から明確な根拠を挙げて、物質の正体にたどり着いている。 | 実験方法を考え、結果から自分の考えを述べながら、物質の正体にたどり着いている。 | 前時の表を確認させ、どの容器で量った重さなのかを問い、適切な実験器具は何なのかを考えるよう助言する。 |

(6) 板書計画

前時で作成した表

- ・物は形を変えても重さは変わらない
- ・体積が同じでも、物によって重さは違う



物質Xの正体をつきとめよう

- ・今まで授業に出てきた物
- ・なめるのは禁止
- ・実験器具は何を使ってもよい

今までの実験の手順

まとめ

大型テレビ

使える実験器具の写真