

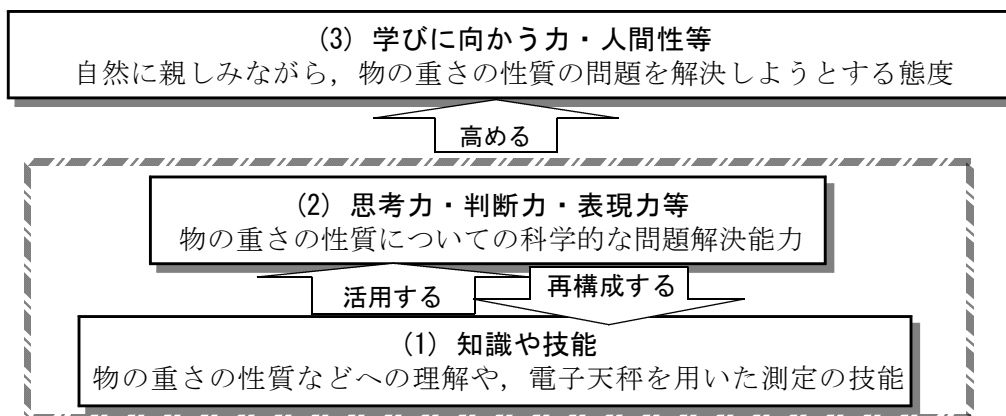
理 科 学 習 指 導 案

I 単 元 物の重さはかせになるろう

II 考 察

1 教材観

(1) 育まれる主な資質・能力とその関係



(2) 学習内容：学習指導要領上の位置付け

A物質・エネルギー（1）物と重さ

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。

(3) 単元の価値

本単元は，身の回りの物の重さの性質についての「物の重さ研究報告書」を作るために，物の形や体積と，物の重さとの関係について調べる学習である。その価値は以下のとおりである。

子どもたちは，生活の中で物の重さを比べた経験から，物によって重さは違うことを知っている。一方で，物の重さに関わる事象は生活の中のあらゆる場面で存在するため，物の形や体積と，物の重さとの関係について不思議さを感じてはいない。このような子どもたちが，見た目や手ごたえだけでは物の重さの違いを判断しにくい物を用いた重さ比べゲームを行う中で，問題を見出し，その問題を解決していくことは，物の重さの性質について追究するために有効である。実験を行う際には，子どもたちが繰り返し身の回りの物の重さを量る機会を設けることで，体験を基に物の重さの性質を理解することができる。また，物を持ったときの手ごたえと，物の重さの値を比較することにより，物を持ったときの手ごたえを量的に捉えることができる。そして，問題を解決する中で得た，物の重さの性質を生かして，自分なりの「物の重さ研究報告書」を作ることは，物の重さの性質を科学的に捉えることにつながる。

(4) 今後の学習

ここでの学習は、3年「風やゴムで動かそう」で、風やゴムの力で動く車を作るために、風やゴムの力と物の動き方との関係を調べる学習へと発展していく。

2 児童の実態及び指導方針

子どもたちは、3年「光るパトカーをつくろう」において、タイヤが電気を通す物の上を走ると豆電球が光るパトカーを作るために、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方や、電気を通す物と通さない物を調べてきた。この学習の中で、明らかになった子どもたちの実態及び本単元を進めるにあたっての指導方針は、次のとおりである。

(1) 豆電球が光る仕組みやテスターを用いて身の回りにある物を繰り返し調べることで、電気を通すつなぎ方と電気を通さないつなぎ方があることや、金属は電気を通すことを理解してきている。このような子どもたちが、物は、形を変え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できるように、電子天秤で粘土や、体積が同じ砂糖と塩を量る機会を十分に設ける。

ショート回路があることや、安全なテスターの使い方を身に付けてきている。このような子どもたちが、安全な電子天秤の使い方を身に付けられるように、電子天秤の使い方を示した資料を用意する。

(2) 既習事項や生活経験を基に、電気を通すつなぎ方と通さないつなぎ方についての問題や、電気を通す物と通さない物についての問題に対する予想とその根拠をもてるようになってきている。このような子どもたちが、既習事項や生活経験を基に、粘土の形と重さとの関係についての問題や、同じ体積の塩や砂糖と重さの関係についての問題に対する予想とその根拠をもてるように、互いの予想の根拠の差異点や共通点に着目する場を設ける。

(3) 自分なりの光るパトカーを作る際に、電気の回路を生かそうとすることができるようになってきている。このような子どもたちが、日常生活等に物の重さの性質を生かそうとすることができるように、身の回りの物についての「物の重さ研究報告書」を作る活動を設定する。

Ⅲ 目標及び評価規準

Ⅳ 指導計画 ※Ⅲ・Ⅳについては、指導と評価の計画参照

Ⅴ 本時の学習

- ねらい 粘土の形と重さとの関係についての問題に対する予想とその根拠と、予想を検証するために必要な器具や方法について話し合うことを通して、実験への見通しをもつ。
- 準備 粘土(100g) グループの予想を記述する画用紙 予想の根拠を記述する付箋紙
調べる粘土の形を表せる学習プリント
- 展開

学習活動と子どもの意識	指導上の留意点
1 本時のめあてをつかむ。 ・粘土の形を変えると重さは変わるか変わらないかの予想をして、調べる計画を立てる	○粘土の形と重さとの関係についての問題に対する予想をし、計画を立てるといふ本時の見通しをもてるように、問題を基に、本時に行うこと

んだね。

2 粘土の形と重さとの関係について問題に対する予想を話し合う。

- ・重さ比べゲームで、虫かごの持ち方を変えても重さは変わらないように感じたよ。
- ・片足で体重計にのっても、体重は変わらなかったことがあるよ。
- ・重さ比べゲームや体重計のことを考えると、粘土の形を変えても重さは変わらないと思うな。友達の予想はどうだろう。
- ・友達も、片足で体重計にのったことがあって、体重は変わらなかったようだよ。
- ・友達は、持ち方を変えてノートを持ったけれど、重さは変わらないと言ってるよ。
- ・そういえば、買い物をした後のスーパーの袋は、両手で持ったり片手で持ったりしても重たかったな。
- ・自分と友達の予想の理由を比べてみたことから考えると、グループの予想は、形を変えても粘土の重さは変わらないにしよう。

3 粘土の形と重さとの関係について調べる計画を話し合う。

- ・粘土の形を変えても重さは変わらないと予想をしたから、この予想が確かめられるような実験をしないといけないな。
- ・実験には、まず粘土が必要だな。
- ・重さを量るためには、秤も必要だね。
- ・予想を確かめるには、重さが変わりそうな形を調べて、重さが変わらないことを確かめる必要があるな。
- ・粘土を細かくすると、1つ1つが小さくなるから重さも軽くなるかもしれないよ。

4 本時のまとめをする。

- ・次の時間は、粘土の形を変えて、重さを量って、粘土の形を変えても重さが変わらないことを確かめよう。

を問いかける。

○粘土の形と重さの関係についての問題に対する自らの予想とその根拠をもてるように、「理科で学習したこと」「身の回りのこと」の視点を提示する。

○互いの予想の根拠を共有できるように、予想の根拠を付箋紙に記述するよう促す。

○自らの予想とその根拠をもてない子どもには、予想とその根拠をもつきっかけを得られるように、前時に行った重さ比べゲームの際に、身の回りにある物を持った時の手ごたえを想起するよう促す。

○グループの予想とその根拠をもつことができるように、話合いの手順「①予想を伝える ②予想の理由を伝える ③グループの予想を決める」を提示する。

○グループの予想の根拠を明確にすることができるように、「違う理由」「同じ理由」という視点を提示し、互いの予想の根拠を比較するよう促す。

○グループの予想を検証するための計画を立てることができるように、実験に必要な器具や、器具を使った方法を問いかける。

○具体的な計画を立てることができるように、調べる粘土の形を表せる学習プリントを用意する。

評価項目

グループの予想を検証するための粘土の形を変えて重さを調べる器具や方法を、発言したり、記述したりしている。

<発言・ノート(2)>

○粘土の形と重さとの関係についての実験の見通しをもてたことを自覚できるように、根拠を明確にした予想をもつことができ、それを基に計画を立てられたことを賞賛する。

指導と評価の計画（全8時間）

目標	物の形や体積と、物の重さとの関係を実感を伴って追究する活動を通して、物の重さの性質について科学的に捉える。			
評価 規準	<p>(1 知識・技能) 物は形が変わっても重さが変わらないこと、物は体積が同じでも重さが違うことがあることを理解することができる。 電子天秤を安全に使うことや、物の重さについて調べた結果を分かりやすく記録することができる。</p> <p>(2 思考力・判断力・表現力等) 物の重さの性質について、体験で得た気付きや疑問の差異点や共通点を基に問題を見出すことや、既習事項や生活経験を基に予想やその根拠をもつこと、量的変化に着目して予想を検証する計画を吟味すること、実験の結果を基に考察や結論を導くことができる。</p> <p>(3 学びに向かう力・人間性等) 自然を大切に、物の重さの性質を追究する中で学んだことを日常生活等に生かそうとすることや、根拠を明確にして判断しようとしている。</p>			
過程	時間	学習活動	指導上の留意点	評価項目<評価方法（観点）>
ふれる	1	○身の回りの物の重さ比べゲームからもらった気付きや疑問を話し合っ、学習のめあて「物の重さ博士になろう」をつかむ。	○物の形と物の重さの関係についての気付きや疑問がもてるように、見た目や手ごたえだけでは重さの違いを判定しにくい身の回りの物を用意する。	◇身の回りの物を持ったときの手ごたえから、物の形の違いと物の重さとの関係についての気付きや疑問を発言したり、記述したりしている。 <発言・ノート（2）>
さぐる	1	○問題「形を変えても粘土の重さは変わらないのだろうか」についての予想をし、調べる計画を立てる。（本時）	○物の形と物の重さの関係について根拠を明確にした予想をもつことができるように、互いの予想の根拠の差異点や共通点に着目する場を設ける。	◇グループの予想を検証するための粘土の形を変えて重さを調べる器具や方法を、発言したり、記述したりしている。 <発言・ノート（2）>
	1	○形を変えたときの粘土の重さを調べる。	○形を変えたときの粘土の重さを量った結果を分かりやすく記録できるように、量った結果を整理するための表を用意する。	◇形を変えたときの粘土の重さを量った結果を表に整理して分かりやすく記録している。 <学習プリント（1）>
	1	○形を変えたときの粘土の重さを調べた結果を基に、考察や結論を話し合う。	○形を変えたときの粘土の重さについて、結果の共通性を見出せるように、各班の結果を一覧にした学級全体の結果と、「粘土の重さの違い」という視点を提示する。	◇自らの結論と、その根拠になった形を変えたときの粘土の重さを調べた結果の分析を、発言したり、記述したりしている。 <発言・ノート（2）>
	1	○問題「同じかさの砂糖と塩の重さは変わるのだろうか」についての予想をし、調べる計画を立てる。	○物の重さの違いを物の種類と関係付けて予想をもてるように、1kgの袋に入った砂糖と塩の実物を用意する。	◇既習事項や生活経験を基に、同じ体積の砂糖と塩の重さについての予想やその根拠を発言したり、記述したりしている。 <発言・ノート（2）>
	1	○同じ体積の砂糖と塩の重さを調べる。	○同じ体積の砂糖と塩の重さを測定した結果を分かりやすく記録できるように、測定した結果を整理するための表を用意する。	◇同じ体積の砂糖や塩の重さを測定した結果を表に整理して分かりやすく記録している。 <学習プリント（1）>
	1	○同じ体積の砂糖と塩の重さを調べた結果を基に、考察や結論を話し合う。	○物は体積が同じでも重さが違うことがあることを理解することができるように、各班の結果を一覧にした学級全体の結果から見出した共通性を基に、結論を説明する場を設ける。	◇同じ体積でも物の種類が異なるため、重さにも違いがあることを発言したり、記述したりしている。 <発言・ノート（1）>
実感する	1	○身の回りの物の重さを説明する「物の重さ研究報告書」を作る。	○物の重さの違いに着目して「物の重さ研究報告書」を作れるように、鉄球やビー玉、紙、金属、プラスチックのコップなどを用意する。	◇物は形が変わっても重さが変わらないことや、物は体積が同じでも重さが違うことがあることを生かして、「物の重さ研究報告書」を作ることができる。 <作品（3）>