

1 単元 見た目で判断するのは危ない！物の重さを科学していく！ ～ものの重さ～

2 指導の立場

＜子どもの実態から＞

子どもは、これまで、身近な自然の事物・現象から見いだした問題を、問題解決の過程に基づいて解決する経験している。そこでは、自ら考えた解決方法で調べ、問題解決をしてきた。しかし、適切な解決方法か、結果の事実は何かを自分の主観で判断してしまうことも多い。このような子どもが、本単元において、解決方法を検討したり、結果の事実に基づいて考察したりすることができれば、誰しも納得する根拠をもって自然の事物・現象の性質を説明することができるだろう。

そこで、単元を構想するにあたっては、次のような教材を設定する。

＜教材について＞

本教材は、物の形や体積に着目して、重さを比較したり、数値化したりしながら、物の重さの性質を捉えることができる教材となっている。ここでは、見た目や体感を通して得た、物の重さについての気付きや疑問を追究し、解決していく中で、科学的な根拠に基づいて重さの性質を捉えていくことが大切である。そこで、重さの性質に関する問題について、みんなが納得できる科学的な根拠を見いだす場を設定する。子どもは、結果の事実は何か、結果の根拠となりえる解決方法は正確かを捉え直し続けながら、みんなが納得できる根拠を見だし、重さの性質を結論付けていくことができるだろう。

そのような学びを実現するために、指導にあたっては、次の点に留意する。

＜指導上の留意点＞

- 単元の初めに、同じ物で、形を変える前の物と変えた物の重さを、人間天秤で比べる場を設定する。そうすることで、物の重さについて、見た目や体感を通した重さの認識や考えのずれから、物の形と重さの関係に関する調べたい問題を見いだすことができるようにする。
- 単元を通して、問題を調べるために適した方法かを検討する場を設定する。そうすることで、選択した道具や立案した方法を見直し、改善したり、各班で揃えるべき条件があるかを検討したりしながら、実験の正確性を高めることができるようにする。
- 単元の終わりに、方法と結果を共有し、「なぜそうなったか」「この結果から何が言えるのか」「他の結果との共通点・差異点は何か」の視点から考察する場を設定する。そうすることで、実験方法とそこから得た結果の事実に基づいてまとめられることを整理し、誰もが納得できる根拠から結論付けができるようにする。

3 目標

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通して、それら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できるようにする。

4 指導計画（総時数 6 時間）

次	学習活動・内容	単元の指導上の留意点
一 ①	○ 物の重さについての問題を見いだす。 ・ 人間天秤による重さ比べ ・ 物の形と重さの認識 ・ 重さの体感	○ 形を変える前の物と変えた物を持ち、人間天秤で重さを比べさせる。そうすることで、物の形と重さの関係を体感させ、一人一人の重さに対する感じ方のずれから、問題を見いだすことができるようにする。
二 ④ 本時 2 / 5	○ 問題をどのように調べるか、実験器具の選択や方法を検討する。 ・ 実験器具の選択 ・ 実験方法の立案 ・ 実証性と再現性の検討 ○ 物の重さに関する実験を行う。 ・ はかりの使い方 ・ 結果の記録の仕方 ● 実験方法と結果を共有し、結果の事実に基づいて考察する。 ・ 客観性のある結論 ・ 物の形と重さの関係 ・ 物の体積と重さの関係 ○ 本時の学習を振り返り、次時の問題解決の見通しを立てる。 ・ 重さの性質の未解決点や新たな疑問 ・ 問題解決の方法	○ 決められた実験器具の中から、調べたい問題に適したものを選択させてから、実験計画を立案させる。そうすることで、器具をどのように使えば調べられるか、問題解決の見通しをもつことができるようにする。 ○ 実験の様子を動画や写真などで記録させる。そうすることで、実験方法から得られた結果の事実を明確にし、その事実に基づいて考察することができるようにする。 ○ 調べられたことだけでなく、調べられなかったことも振り返らせる。そうすることで、次時で調べる問題は何か、それをどのように解決していくかを明確にし、問題解決の見通しをもつことができるようにする。

5 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
・ 物は、形が変わっても重さが変わらないことを理解している。 ・ 物は、体積が同じでも重さが違うことがあることを理解している。 ・ 観察、実験などに関する技能を身に付けている。	・ 物の形や体積と重さの関係について問題解決する中で、差異点や共通点を基に、物の性質についての問題を見いだしている。 ・ 適切な実験器具を選択したり、方法を立案、改善したりしながら問題解決している。 ・ 実験方法と結果に基づいて考察し、物の形や体積と重さの関係を結論付けている。	・ 物の性質についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決をしている。 ・ 物の性質について学習したことを、今後の学習や生活に活かそうとしている。

6 本時案 ー第二次・2時分ー

- (1) 主眼 物の形と重さの関係に関する実験から、得た結果の事実に基づいて考察する活動を通して、問題解決できた重さの性質を表現することができる。
- (2) 準備 ワークシート、タブレット、粘土、アルミニウム箔、トイレットペーパー、ペットボトル、木片ブロック、空き缶、折り紙、電子秤、上皿はかり
- (3) 学習の展開

学習活動・内容	予想される子どもの反応	指導上の留意点	分
1 前時の振り返りと本時の問題を確認する ・未解決の物の形と重さの関係 ・実験の方法 ・実験時に揃える条件	ア ペットボトルは形を変えても重さは変わらなかったよ イ 粘土やアルミニウム箔でも同じ結果になるか調べたい ウ 形を変える前と形を変えた後、両方の重さを調べないといけないね	・前時の実験から出た問題やその解決方法を確認させることで、本時の問題解決に見通しをもつことができるようにする。	2
2 物の形と重さの関係の実験を行う ・電子秤の量り方 ・上皿はかりの量り方 ・実験の記録の仕方	ア 重さが何gか、写真を撮っておくと、実験結果が伝わりやすいね イ もう一回実験して、同じ結果になるか調べよう	・実験の様子を動画や写真などで記録させることで、結果の事実を明確にすることができるようにする。	22
3 実験方法と結果を共有し、共通点と差異点を視点に考察する ・結果の根拠 ・結果の事実に基づく考察 ・考察の共有	ア アルミニウム箔も、形を変えたり、小さく切ったりしても重さは変わらないね イ ペットボトルもトイレットペーパーでも重さは変わらなかったね ウ つまり同じ物どうして形を変えても、重さは変わらないといえそうだね	・「なぜそうなったか」「この結果から何が言えるのか」「他の結果との共通点・差異点は何か」の視点で考察させることで、実験方法による結果の根拠とそこから得られた事実から、現時点でまとめられる重さの性質は何か、捉えることができるようにする。	40
4 本時を振り返り、次時の見通しを立てる ・次時の問題の見だし ・問題解決の方法	ア 金色と赤色の折り紙では、重さは違ったよ。色によって重さは違うのかな イ 同じ粘土でも重さが違うよ。種類が違うのかな ウ 素材や種類を調べて、重さを量ると分かるかな	・調べられたことだけでなく、調べられなかったことも併せて振り返らせることで、次時の見通しをもつことができるようにする。	45

(4) 評価規準と方法

得た結果の事実に基づいて考察する活動を通して、問題解決できた重さの性質を表現することができたか、発言やワークシートの記述からみとる。

<メモ>