

第3学年理科学習指導案

1 単元名 ものの重さ～同じ数のアイロンビーズで作った形は、どっちが重い？～

2 単元について

(1) 教材観

本単元では、「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」にかかわるものである。ここでは、粘土やアルミニウムなどを使い、ものの重さや体積を比較しながら調べ、ものの形や体積と重さの関係を理解できるように、以下の内容で単元を構成する。本単元の内容は、「第一次 もののしゅるいと重さ」「第二次 ものの形と重さ」で構成される。

第一次では、同体積のものでも重さが違うという考えをもたせること。ここでは、鉄、アルミニウム、プラスチックなどの素材によって、重さが違うという粒子の見方につながっていく。

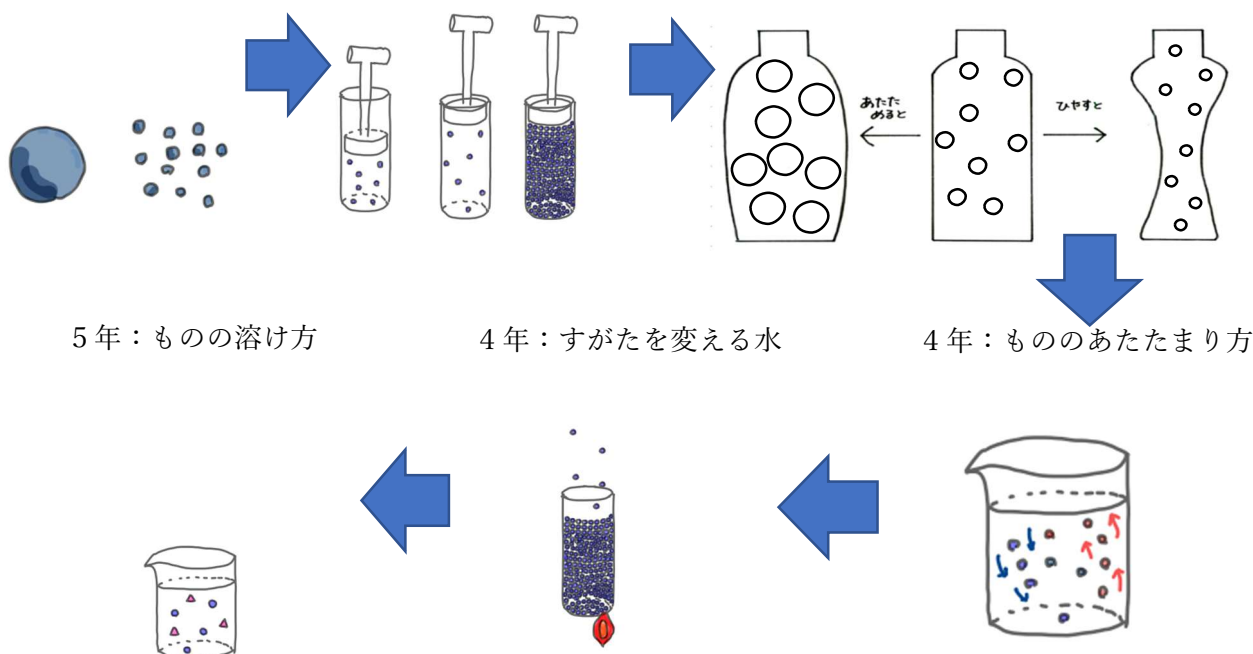
本単元以降の「粒子」の概念の育成については、下の図のような見方ができるようにしていくことが大切である。

第二次では、質量が保存されるという考えをもたせること。このことは、粘土やアルミニウムなどのものを変形したり、分解したりしても、ものの重さが変わらない（保存される）という粒子の見方につながっていく。

3年：ものの重さ

4年：とじこめた空気や水

4年：ものの温度と体積



5年：ものの溶け方

4年：すがたを変える水

4年：もののあたたまり方

(2) 児童観

本学級の児童は、虫や植物などの生き物を形・色・大きさなどの観点を基にして、意欲的に観察してきている。本単元を構想するにあたって、29名の児童に事前アンケートを行った。

「30gの丸い粘土があります。平らにしたり、細かく分けたりすると粘土の重さはどうなりますか。」について考えを記述させた結果、18名（62%）重さが変わると回答した。「鉄、アルミニウム、プラスチックの同じ大きさのブロックがあります。重さ是一緒ですか。違いますか。」について

考えを記述させた結果、重さはそれぞれ違うと 28 名 (96%) が回答したが、重い順を当てることについては、誤答が多かった。

このことから、質量が保存されるという考えや素材によって重さが違うという考え、つまり、この単元で育成すべき粒子の見方は、児童によってばらつきがあると思われる。

(3) 指導観

本単元の指導にあたっては、4 点のことに留意する。1 点目は、単元の導入で、学んだことを使って解決することができるような課題を示す。2 点目は、児童に問いをもたせることができるように、重さが同じで形が違うアイロンビースを手のひらで比べる活動や素材が違う同体積のブロックを観察する活動を仕組む。3 点目は、3 年生の理科で育成すべき問題解決能力を育てるために、導入、方法、結果、考察の段階など「比較する」という思考スキルを児童が使う場面を仕組む。4 点目は、粒子の考え方に触れることができるように、粒の図を使って話し合う活動を仕組む。

本時では、導入で粘土の形を変えると重さがどうなるのかという学習問題を立てさせるために、単元の導入時の重さ比べの気付きを提示する。次に、形を変える前と後の重さを比べることを意識させるために、表を使って結果のまとめ方を考えさせる。学び合いでは、粒子の見方に触れさせるために、形が変わっても重さが変わらない理由について粒を用いて話し合う活動を仕組む。最後に、次時の活動につなげるために、学習のふりかえりを記述させる観点や紙やアルミニウムなどの素材を提示する。これらの手立てや「ふもと 10 の学び」を基に授業づくりを行い、児童が主体的・協働的に学ぶことができるようにしていきたい。

3 単元の目標

ものの形や体積に着目して、重さを比較しながら、もの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、実験に関する技能を身に付けるとともに、比較することで、差異点や共通点から問題を見いだす力や主体的・協働的に問題解決しようとする態度を育てる。

4 単元の評価規準

| 知識・理解 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
|--|--|--|
| ① ものの性質について、器具や機器を正しく扱いながら調べ、それらの過程や結果を分かりやすく記録している。 ② ものとは、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 ものとは、形が変わっても重さは変わらないことを理解している。 | ① ものの性質について、実験を行い、得られた結果を基に考察し、表現して問題解決をしている。 ② ものの性質について、差異点や共通点を基に、問題を見出している。 | ① もの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、主体的に問題解決しようとしている。 ② ものの性質について学んだことを、学習や生活に生かそうとしている。 |

5 指導計画と評価の計画（全5時間）


| 次 | 時 | 学習活動 | 具体の評価規準（評価方法） | | |
|-----|-----------|---|---|--|--|
| | | | 知識・理解 | 思考・判断・表現 | 主体的に学習に取り組む態度 |
| 第一次 | 1 | 同じ数で作ったアイロンビーズのキャラクターを手に持ち、どちらが重いか気付きを記述する。 | <ul style="list-style-type: none"> ものの形を変えても重さが変わらないというものの性質を調べるにあたって、適切に器具や機器を操作することができる。 | <ul style="list-style-type: none"> ものの形を変えても重さが変わらないというものの性質について差異点や共通点を基に問題を見出し表現している。 | <ul style="list-style-type: none"> ものの形を変えても重さが変わらないというものの性質につて、他者と関わりながら、主体的に問題を見出そうとしている。 |
| | 2 | 鉄、アルミニウム、プラスチック、木のブロック（同体積）の重さを調べる実験をする。 | <ul style="list-style-type: none"> 同体積でも素材が変わると重さが違うというものの性質を調べるにあたって、適切に器具や機器を操作することができる。 ものの素材によって重さが違うことを理解している。 | <ul style="list-style-type: none"> 同体積でも素材が変わると重さが違うことについて実験を行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。 | <ul style="list-style-type: none"> 同体積でも素材が変わると重さが違うことのものの性質につて、他者と関わりながら、主体的に問題を見出そうとしている。 |
| 第二次 | 3 （本時） | 粘土の形を変形したり、分解したりして重さを調べる実験をする。 | <ul style="list-style-type: none"> ものの形を変えても重さが変わらないことを理解している。 | <ul style="list-style-type: none"> 粘土、紙、アルミニウムなどの形を変えても重さが変わらないことについて実験を行い、得られた結果を基に、考察し、表現するなどして、問題解決している。 | <ul style="list-style-type: none"> ものの性質について学んだことを基に解決しようとしている。 |
| | 4 | 別の素材（紙、アルミニウム）で重さを調べる実験をする。 | | | |
| | 5 | 単元の導入で課した課題について答えを記述する。 | | | |

6 本時の学習（3／5）

(1) 目標

粘土の形を変えても重さが変わらないことについての実験を行い、得られた結果を基に、考察し、表現するなどして問題解決している。【思考・判断・表現】

(2) 展開

| 過程 | 学習活動 | (○) 教師の指導・支援 (◆) 評価 |
|------|---|---|
| つかむ | 1 前時の試しの実験の活動を振り返る。 | ○100 個のアイロンビーズを使った 2 種類の形の重さを比べた手ごたえから、重さが変わらない気付きや重さが変わっているのではないかという気付きも紹介するようにする。 【ふもとの学び①】 |
| | 2 学習問題を立てる。 | ○単元の導入で、児童が考えた学習問題を学級共通の学習問題とする。 【ふもとの学び②】 |
| 見通す | 学習問題 ねん土の形を変えると、ねん土の重さはどうなるだろうか | |
| | 3 重さについて予想し、どんな形に変えたいか計画を立てる。 | ○見通しをもって活動ができるように、どのような形に変えて実験ができそうかを全体で共有する。 【ふもとの学び④】 |
| 考える | 4 粘土の形を変えて実験し、結果を記述する。 | ○比べて実験を行い、結果を記述することを意識付けるために、表の項目が一部欠けた表を提示し、形を変えた後と形を変える前を記録させるよう意識させる。 【ふもとの学び④】 |
| | 5 結果から分かることを話し合う。 | ○実験は、教師が指定する形と自分が調べたい形の 2 つをさせるようにする。また、結果の記録は、絵と数値を描くようにさせる。 【ふもとの学び⑤】 |
| 学び合う | <p>これができたらいいね。 ○先生が変えた形について、アイロンビーズの考えで、説明ができる。</p> <p>◎自分が変えた形でも、アイロンビーズの考えで、説明ができる。</p> | |
| |  | |
| まとめる | 6 本時をまとめる。 | <p>◆粒の図を使って、重さが変わらない理由の説明ができています。</p> <p>【思考・判断・表現】(ワークシート)</p> <p>B: 教師が変えた形について、アイロンビーズの考えで、説明ができる児童には、自分が変えた形について説明を考えさせる。</p> <p>C: 形を変えてもねん土の重さが変わらない理由について、6 個のアイロンビーズの数が変わるのか、変わらないのかを児童にたずねるようにする。</p> |
| | 結論 ねん土の形を変えても、ねん土の重さは変わらない | |
| 振り返る | 7 本時を振り返る。 | ○次時の活動につなげていくために、「形をかえても重さはどうなったか?」「重さが軽くなった理由は?」と振り返る観点を与える以外にも、紙やアルミニウムの素材を児童に見せるようにする。 【ふもとの学び⑧】 |