

第5学年 理科学習指導案

学 級 5年1組 男子16名 女子14名 計30名
場 所 理科室
授業者 佐々木 夕美

1 単元名 「物のとけ方」(東京書籍5年)

2 単元について

(1) 教材について

本単元は、学習指導要領第5学年の目標「(1)物の溶け方、振り子の運動、電磁石の変化や働きをそれらにかかわる条件に目を向けながら調べ、見いだした問題を計画的に追究する活動を通して、自然の事物・現象の規則性についての見方や考え方、生命の連続性についての見方や考え方を養う。」と学習指導要領の内容「物を水に溶かし、水の温度や量による溶け方の違いを調べ、物の溶け方の規則性についての考えをもつことができるようにする。」を受けて設定された単元である。

本教材は、第3学年「A(1)物と重さ」の学習を踏まえて、「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り、第6学年「A(2)水溶液の性質」につながるものである。

ここでは、物の溶け方について興味・関心をもって追究する活動を通して、物が水に溶ける規則性について条件を制御して調べる能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、物の溶け方の規則性についての見方や考え方もつことができるようにすることがねらいである。

(2) 児童について

児童はこれまでに、第3学年「物の重さをくらべよう」では、物は形が変わっ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を学習している。

本単元に関する事前調査によると、児童は、調味料や洗剤など普段の生活の中で水に物を溶かした経験があることが分かる。また、水の温度が高くなると、物がよく溶けることも理解している。しかし、物が水に溶ける量には限界があることや、水の量が増えると物の溶ける量が多くなること、重さの変化については意見が分かれた。

児童は、「実験が楽しいから」、「予想したことが実験によって明らかになるから」などの理由で、理科の学習が好きであると答えた児童は9割で、意欲的に学習に取り組む傾向にある。一方で、「実験で失敗するのがいやだから」、「考察が苦手だから」という理由で理科の学習に苦手意識を抱いている児童が2割程度いるのも実態である。

(3) 指導について

本単元全体を通して、目に見えない「粒子」の存在を捉えさせるため、図や絵などを用いて現象を説明させる活動を取り入れていく。

「とらえる」段階では、食塩の溶ける様子を観察し、物が溶ける現象に興味・関心を喚起させ、その中から課題をつくり、意欲的に実験に取り組むことができるようにさせる。

「たしかめる」段階では、物が一定量の水に溶ける量には限度があることや、水の量や温度を変えたときの物の溶け方を、変える条件と変えない条件を制御して実験を行わせる。実験の結果をグラフに表したり、図や絵などを使って説明したりするなど、視覚的に分かりやすく結果をまとめさせることで、考察の手がかりとなるようにしていく。

「まとめる」段階では、溶けていた物を取り出すにはどうしたらよいかに興味をもたせ、水溶液を冷やしたり、蒸発させたりする実験を通して捉えさせる。漏斗などの器具を正確に使い、正しい手順で調べることも大事にしていく。

3 単元の目標と評価規準

観点	目標	評価規準
自然事象への関心・意欲・態度	<ul style="list-style-type: none"> 食塩の溶け方に興味をもち、食塩の溶ける様子や食塩水の様子を進んで観察することができる。 学習した内容を振り返り、練習問題に意欲的に取り組もうとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 食塩の溶け方に興味をもち、食塩の溶ける様子や食塩水の様子を進んで観察しようとしている。 学習した内容を振り返り、練習問題に意欲的に取り組もうとしている。
科学的な思考・表現	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果から、物が水に溶けたときの重さの変化について考え、表現することができる。 食塩の溶け方とミョウバンの溶け方を比べながら、物の溶け方の決まりについて考え、表現することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 実験結果から、物が水に溶けたときの重さの変化について考え、表現している。 食塩の溶け方とミョウバンの溶け方を比べながら、物の溶け方の決まりについて考え、表現している。
観察・実験の技能	<ul style="list-style-type: none"> 条件を制御し、根拠をもって実験の計画を立てることができる。 メスシリンダーを使って、正確に水を量り取ることができる。 食塩とミョウバンの溶け方を、安全に注意して、定量的に調べ、結果を記録することができる。 漏斗などの器具を使い、正しい手順で水溶液をろ過することができる。 水に溶けた食塩やミョウバンを取り出すことができるか調べる実験を、安全に注意して正しく行い、結果を記録することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 条件を制御し、根拠をもって実験の計画を立てている。 メスシリンダーを使って、正確に水を量り取っている。 食塩とミョウバンの溶け方を、安全に注意して、定量的に調べ、結果を記録している。 漏斗などの器具を使い、正しい手順で水溶液をろ過している。 水に溶けた食塩やミョウバンを取り出すことができるか調べる実験を、安全に注意して正しく行い、結果を記録している。
自然事象についての知識・理解	<ul style="list-style-type: none"> 物が水に溶ける量には限度があることや、物によって水に溶ける量は違うことを理解する。 物が水に溶ける量の水の温度による変化は、溶かす物によって違うことを理解する。 水溶液の水を蒸発させることにより、溶けている物を取り出すことができることを理解する。 学習内容を理解する。 	<ul style="list-style-type: none"> 物が水に溶ける量には限度があることや、物によって水に溶ける量は違うことを理解している。 物が水に溶ける量の水の温度による変化は、溶かす物によって違うことを理解している。 水溶液の水を蒸発させることにより、溶けている物を取り出すことができることを理解している。 学習内容を理解している。

4 指導計画（13時間）

段階	時	本時の目標	学習課題と主な学習活動	評価規準 観点【 】方法（ ）
とらえる	3	① 食塩の溶け方に興味をもち、食塩の溶ける様子や食塩水の様子を進んで観察して、物が水に溶けることについて捉えることができる。	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">食塩はどのようにして、水にとけるのだろうか。</div> <ul style="list-style-type: none"> 食塩が水に溶ける様子や食塩水の様子を観察し、話し合う。 	<ul style="list-style-type: none"> 食塩の溶け方に興味をもち、食塩の溶ける様子や食塩水の様子を進んで観察しようとしている。 <p>【関・意・態】（発言・観察）</p>
		② 物が水に溶けたときの重さについて考え、食塩を水に溶かす前と溶かした後の重さを調べ、物は水に溶けても全体の重さは変わらないことを理解し、表現することができる。本時	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">食塩を水にとかす前と、とかした後の重さはどうなるのだろうか。</div> <ul style="list-style-type: none"> 物が水に溶けると、溶けた物の重さはどうなるか、水に溶かす前と溶かした後の重さを調べる計画を立て、実験の準備をする。 実験結果から、物が水に溶けたときの重さについて考察する。 	<ul style="list-style-type: none"> 条件を制御し、根拠をもって実験の計画を立てている。 <p>【技能】（発言・記録）</p> <ul style="list-style-type: none"> 実験結果から、物が水に溶けたときの重さの変化について考え、表現している。 <p>【思・表】（発言・記録）</p>

た し か め る	6	④ 物が水に溶ける量に興味をもち、食塩とミョウバンの溶ける量を比較しながら調べ、物が水に溶ける量や物による溶け方の違いについて捉えることができる。 ⑤	物が水にとける量には、限りがあるのだろうか。 ・実験の計画を立て、メスシリンダーの使い方を身につける。 ・食塩とミョウバンが水に溶ける量には限りがあるかを調べ、まとめる。	・メスシリンダーを使って、正確に水を量りとることができる。 【技能】(観察・記録) ・物が水に溶ける量には限度があることや、物によって水に溶ける量は違うことを理解している。 【知・理】(発言・記録)
		⑥ 水の量と温度を変えて、 ⑦ 食塩とミョウバンの溶け ⑧ 方を調べ、それらを比べな ⑨ ながら、水の量を変えたときの物の溶け方の規則性について考えることができる。	・水の量を変えて、食塩とミョウバンの溶ける量を調べる計画を立てる。 ・実験の結果から、物の溶け方の決まりについて考える。 ・水の温度を変えて、食塩とミョウバンの溶ける量を調べる。	・食塩の溶け方とミョウバンの溶け方を比べながら、物の溶け方の決まりについて考え、自分の考えを表現している。 【思・表】(発言・記録) ・物が水に溶ける量の水の温度による変化は、溶かす物によって違うことを理解している。 【知・理】(発言・記録)
ま と め る	4	⑩ 漏斗などの器具を正確 ⑪ に使い、正しい手順で調べ ⑫ ることができる。 ⑬ 水に溶けた食塩やミョウバンを蒸発させて取り出すことができるかを安全に注意して正しく調べ、結果を記録することができる。	・実験の計画を立て、ろ過の方法と器具の使い方を身につける。 ・水溶液を熱して、水を蒸発させると、溶けていた物を取り出すことができるかを調べて、まとめる。	・漏斗などの器具を使い、正しい手順で水溶液をろ過している。 【技能】(行動観察) ・水溶液の水を蒸発させることにより、溶けている物を取り出すことができることを理解している。 【知・理】(発言・記録)

5 本時の指導 (3 / 13)

(1) 目標

物が水に溶けたときの重さについて考え、食塩を水に溶かす前と溶かした後の重さを調べ、物は水に溶けても全体の重さは変わらないことを理解し、表現することができる。

(2) 評価と支援

評価の観点・評価規準	期待する児童の記述例	努力を要する児童への支援
【科学的な思考・表現】 実験結果から、物が水に溶けたときの重さの変化について考え、表現している。	物を水にとかした時、とくす前と、とくした後の重さは変わらない。	実験結果を確認し、食塩が水の中に入っていることを捉えさせる。

(3) 研究とのかかわり

【学び合いを深める工夫】

- ・「食塩はなくなったのか」という視点を与え、考察させる。

【表現する力を高める工夫】

- ・科学的な用語やキーワードを板書に位置付ける。
- ・図や絵、科学的な用語を用いて考察させる。

(4) 展開

段階	学習活動	予想される児童の反応	・指導上の留意点<>評価 ○研究内容との関わり
とらえる 5分	<p>1 課題を把握する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前時に行った食塩が水に溶ける様子について確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>食塩を水にとかす前と、とかした後の重さはどうなるのだろうか。</p> </div> <p>2 見通しをもつ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・予想したことを確認する。 ・実験方法を確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水に溶ける…物が水の中で見えなくなるほど小さくなって、液全体に広がること。 ・水よう液…物が水に溶けた液 	<ul style="list-style-type: none"> ・児童の疑問から、課題を設定したことを確認する。 ・根拠を明らかにした予想を前時に立てさせる。 ・食塩を溶かす前と溶かした後の重さを量るときに、空の容器も一緒に量り、条件を同じにすることを確認する。
たしかめる 32分	<p>3 実験をする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食塩を水に溶かす前と水に溶かした後の重さを比べる。 <p>4 自分の考えをもつ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実験結果をもとに考察する。 <p>5 学び合いをする</p> <ul style="list-style-type: none"> ・考察した考えを交流する。 <ul style="list-style-type: none"> ・同様の実験をミョウバンや砂糖などでも行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ・どちらも同じ重さになった。 ・少し減った。 ・予想通り、溶かす前と後では、どちらも同じ重さになった。 ・実験結果から、食塩は、水に溶けても重さは変わらないことが言える。 ・食塩は水に溶けて見えなくなっても、なくなっていない。 ・ミョウバンや砂糖でも、食塩と同じで、全体の重さは変わらない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・大きく減ってしまった班には、食塩や水がこぼれていないか確認させ、再度実験をさせる。 ○「食塩はなくなったのか」という視点を与え、考察させる。 ○図や絵、科学的な用語を用いて考察させる。 ・考察したことをグループ内で発表することで、自分の考えに自信をもたせる。また、自分の考えと比較しながら聴かせ、友だちの考えをノートに付け加えをする等して、更に考えを深めさせる。 ・食塩以外の物でも全体の重さは変わらないことを確認させ、一般化する。
まとめる 8分	<p>6 まとめる<評価Bの文例></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>物を水にとかした時、とかす前と、とかした後の重さ是不変。</p> </div> <p>7 振り返る</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習感想を交流する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・溶けても変わらないことが分かった。 ・見えない粒になり、水の中に入っていることにおどろいた。 ・どのくらい溶けるのだろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ○「物」「とける」「重さ」などのキーワードを挙げまとめさせる。 <評価規準> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>実験結果から、物が水に溶けたときの重さの変化について考え、表現している。 【科学的な思考・表現】 (発言・記録)</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・B評価に達している児童には、見えなくても、なくなっていないことまで記述させる。 ・振り返りには、分かったことや疑問など観点を与える。 ・溶ける量に関する疑問を取り上げ、次時につなげる。