

第5学年 理科学習指導案

場 所：若葉小学校 理科室

指導者：教諭 溝口賢一

1 単元名 もののとけ方 (大日本図書)

2 単元について

本単元は、学習指導要領・第5学年内容A 物質・エネルギーの(1)物の溶け方「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」に当たる。この内容は、第3学年「A(1)物の重さ」の学習をふまえて、「粒子」の内容のうち「粒子の保存性」にかかわるものであり、第6学年の「水よう液の性質」につながるものである。本単元では、物を溶かす活動から、溶ける量には限度があること、物をとくす前後で全体の重さは変わらないことを学習する。また、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、自然の事物・現象の規則性についての見方や考え方を養うことをねらいとしている。さらに本学年では、学習の過程において、変化させる要因と変化させない要因を区別しながら、観察、実験などを計画的に行っていく条件制御の能力を育成することに重点が置かれていることから、物を溶かす活動や溶けた物を取り出すための活動などを通して、条件を制御して調べる能力を育てることもねらいとしている。

本学級の児童は、理科の学習に対して意欲をもって取り組む。予想したり結果から考察したりするといった自分の考えを持つことができる児童も増えてきた。本単元の事前アンケートでは、次のような結果になった。理科の活動で苦手なものは何かという問いに対し、「結果からいえることを考える(考察)」と答えた児童は45%でクラスの半数近くを占めていた。このことから、実験の結果から考察することが難しいと考えている児童が多数いるということが分かった。「水にとける」ものはどんなものがあるかという問いには、「砂糖」、「塩」、「氷」などと答える児童が多かった。また、ものが水にとけると、とけたものはどうなったかという問いに対しては、「水(液体)になる」「水蒸気になる」「なくなる(消える)」「下にしずむ」と答える児童が多かった。このことから本学級の児童は、「ものが水にとける」ということについて、経験上、感覚的には知ってはいるが、溶質がどのような状態になっているのかを科学的に正しく理解している児童は少ないということが分かった。

単元の指導にあたっては、ねらいにそった実験計画を立てさせ、その結果を整理させたり、結果からわかったことを考えさせたりすることで、生活経験で身に付けた感覚的な概念を、科学的な概念に高めることができる児童に育てていきたい。また物質が水にとけることについては、目視で変化をとらえることが難しいものである。そのため、重さや量など具体的な数値を用いて結果を出すなどして、科学的に立証する方法を考えさせたい。第1次では、水溶液と物が水にとけても、水と物を合わせた重さは変わらないことについて学習する。まず、日常生活の中から食塩や砂糖を想起させ、ものの溶け方についての規則性を調べさせる、そうすることで、ものがとけるということについて理解を深めさせる。そして、水溶液は溶質と溶媒の重さを足した重さになっているというところから、溶質は質量がなくなるのではないということを調べさせる。その際、溶質の粒子を電子黒板で図に表すことで、視覚的に児童が理解できるようにしておきたい。第2次では、水に物がとける量について学習する。まず、食塩のとける量には限界があるということを調べさせ、その後、食塩以外の物質でも限界があるということを調べさせる。その際、具体的な数値を表に表すことで、ある一定の量を超えるとそれ以上とけなくなるということに気づかせたい。また、とけなくなる限界を超えても、水の量を増やしたり、水の温度を上げたりすることでとける量が増えることも調べさせる。第3次では、水溶液の溶質を取り出す学習をする。まず、ろ過でとけ残ったホウ酸を取り出す学習をする。その後、ろ液

にはホウ酸がとけているのかどうかを調べるために、蒸発や温度を下げる実験で確かめさせたい。

3 単元の目標

物の溶け方について興味・関心をもって追求する活動を通して、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をもちつことができるようにする。

4 単元の指導計画（全11時間）

次	時	学習活動	評価規準	関	考	技	知
第1次 水 よう 液の 重さ	1	日常生活の中での経験から、ものの溶け方や水溶液について話し合う。	●物を水に溶かしたときのように興味・関心をもち、自ら物の溶け方の規則性を調べようとしている。	○			
	2	上皿天秤や電子天秤を適切に操作できるようになる。	●電子天秤や上皿天秤を適切に操作し、物の重さを調べている。			○	
	3・4	溶かす前後の重さを比べ、溶けて見えなくなっても質量は変わらないことを調べる。	●水溶液の重さを、溶けている物と水を合わせた重さと関係づけて考察し、自分の考えを表現している。		○		
第2次 水 にと ける もの の 量	5	メスシリンダーなどを適切に操作できるようになる。	●メスシリンダーなどを適切に操作し、適量の水をはかりとっている。			○	
	6 (本時)	一定量の水に溶ける食塩の量には限りがあることを調べる。	●決まった水の量にとける食塩には限りがあることを考え、自分の考えを表現できる。		○		
	7	ホウ酸の溶ける量にも限りがあることを調べる。	●物が一定量の水に溶ける量には、限りがあることを理解している。				○
	8・9	食塩やホウ酸は、水や熱を加えることで溶ける量が変わることを調べる。	●物が水に溶ける量は、水の量や温度、物によって違うことを理解している。				○
第3次 の と り 出 し 方	10・11	濾過や水溶液の温度を変えることで、とかした物を取り出すことができるかどうかを調べる。	●物が溶ける量を、水の温度や水の量と関係づけて考察し、自分の考えを表現している。 ●水の量や温度を変えると、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。		○		○
	12	単元のまとめをする。	●これまで学習したことまとめ、ものとのけ方について理解している。	○	○	○	○

5 本時の目標

決まった水の量にとける食塩には限りがあることを考え、自分の考えを表現できる。

6 本時の展開 (6 / 12)

学習活動	指導上の留意点 ◆評価
<p>1 同じ量の水に食塩 (1 g と 30 g) を溶かし、比較した事象提示を見る。</p> <p>2 事象についての自分の考えを発表させる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>A: 水に一つまみの食塩を入れると、(食塩が少なかったから) 全部溶けた。 B: Aと同じ量の水に、大もりの食塩を入れると(限界よりも少なかった)ので) 全部とけた。</p> </div> <p>3 学習問題を立てる。</p>	<p>○水の量が事象 A, B ともに変わらないことから課題を焦点化していく。</p> <p>○2種類の違いは何なのかを考えさせる。その後、グループで交流をさせ、提示した事象の説明を発表させる。</p> <p>○他の児童との共通点から、解決のキーワードを考えさせ、そこから学習問題を設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> <p>食塩・水・とける・限界(限り)</p> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> <p>食塩は、決められた量の水にどれくらいとけるのだろうか。(限界があるのか)</p> </div> <p>4 実験計画を立て、50 mLの水にはどれくらいの食塩がとけるのか予想する。</p> <p>5 実験し、結果を記録する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>予想される児童の考え</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食塩 5 g はすぐ全部溶けたので、一気に 30 g 入れてみよう。 ・最初に 50 g から試してみたけど、たくさんとけ残ったので、次は 20 g で試してみよう。 ・15 g は溶けたが、溶けにくかったので、次は 5 g だけ増やしてみよう。 </div> <p>7 結果から言えることをまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>水 50 mL に食塩は 20 g 以上とけなかった。</p> <p>だから、食塩は、決められた量の水にはとけなくなる限界があるといえる。</p> </div> <p>8 結果から言えることから、導入の事象 B を説明させる。</p>	<p>○どれくらいならとけそうか予想を立てさせ、その後、グループで最初の実験する量を決めさせる。</p> <p>○変える条件と変えない条件を確認する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;"> <p>変える条件…食塩の量 変えない条件…水の量</p> </div> <p>○実験中に確認がしやすいように、実験の方法と注意点を電子黒板に表示しておく。</p> <p>○とかす食塩の量は 5 の倍数の量 (15 g, 40 g など) なら、どれくらい入れてもいいことを伝える。</p> <p>○2分以上かき混ぜてもとけ残りが出る物は、とけなくなつたとみなすことを伝える。</p> <p>○グループごとの結果を全体で共有させるために、黒板に結果を表示する。</p> <p>○15 g の食塩はとけるが、20 g はとけないという結果から、15 g ~ 20 g の間にとける限界があるということをおさえておく。</p> <p>○学習問題を振り返らせ、結果から言えることを書かせる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>◆決まった量の水にとける食塩には限りがあることを考え、自分の考えを表現できる。(科学的な思考・表現)</p> </div> <p>○ワークシートで事象 B を自分の言葉で説明しまとめさせる。</p>

本時の評価	決まった量の水にとける食塩には限りがあることを考え、自分の考えを表現できる。(科学的な思考・表現)		
児童の様子	A 十分満足できる	B おおむね満足できる	C 支援を要する
	水の量が変わっても、食塩のとける量は決まっていることに気付くことができる。	決まった量の水にとける食塩には限りがあることを考え、自分の考えを表現できる。	(B に達しない児童)
支援	/		教師が個別に指導し、20 g を超えると 50 mL の水には食塩のとけ残りがあつたことを考えさせる。