

# 小学校 5, 6年生 理科学習指導案

授業者：中根 信也

場 所：校舎3階 理科室

## 1 単元・題材名

物の溶け方

## 2 単元・題材について

<指導内容 ~学習指導要領より>

(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。

ア 物が水に溶ける量には限度があること。

イ 物が水に溶ける量は水の温度や量、溶ける物によって違うこと。また、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができること。

ウ 物が水に溶けても、水と物とを合わせた重さは変わらないこと。

本単元は、物が溶けても全体の重さは変わらないこと、物が一定量の水に溶ける量には限界があること、水の温度による物の溶ける量は溶かす物によって変わることを調べ、物が水に溶けるときの決まりについて捉えることができるようにする。

そのために、食塩が水に溶ける現象に興味をもち、そこから考えられる疑問について、食塩とミョウバンを使って計画的に実験し追究をする。実験結果を、水の量や水の温度と関係付けて考察し、自分の考えを表現する場を大切にすることで、科学的な思考力を高めていきたいと考える。

## 3 生徒の実態

## 4 研究内容とのかかわり

(1) 本時身に付けさせたい思考力・判断力・表現力

<思考力>

実験結果と既習事項を関連付け、水の温度と溶ける量の関係が、温度を下げたときはどうなるか考えることができる。

<判断力>

予想と実験結果を関係付け、水の温度が下がると取り出せる物と取り出せないものがあることを結論付けることができる。

<表現力>

グラフをもとに、水の温度と溶ける物の量の関係を説明することができる。

(2) 個の力を高める指導・援助

個の実態把握と個別の指導・援助のあり方

<児童生徒の学びの実態

~個別実態把握カルテおよび指導計画上の累積記録より~>

<本時の意図的な指導・援助>

本時、水の温度を上げてミョウバンをたくさん溶かした水溶液と塩を溶かした水溶液を提示し、2つの水溶液を比較することで、「水の温度」に着目し、実験、考察ができるようにしていく。また「水の温度と物の溶ける量の関係」を掲示しておき、既習に帰着できるようにする。

(3) 「対話の目的」「めざす対話」の明確化  
目的や必然性のある対話活動の設定

<本時の対話の目的>

ミョウバンは水の温度が高くなると溶ける限界の量が増えるが、水溶液が冷えると、溶ける限界の量が少なくなって、溶けていたミョウバンが出てくることに気付くことができる。

<本時めざす対話の姿>

既習の水の温度と物の溶ける量との関係と本時の実験結果を結び付けて、考察を考えることができる。

(4) 「乗り越える場」の意図的な位置付けと効果的な深めの発問

乗り越える場の位置と教科の本質にせまる質の高い深めの発問の吟味

<本時願う学びの深まりや広がり>

ミョウバンの水溶液の温度が低くなると溶けていたミョウバンがたくさん出てきた理由を、既習の水の温度と物の溶ける量との関係をもとに考えることができる。

<本時の深めの発問>

なぜ急にミョウバンがたくさん出てきたのだろう。

(5) 自己変容(伸び)を自覚できる評価の工夫  
教科の特性に応じた評価方法の工夫

<評価規準>

水の温度が高くなるとよく溶けるミョウバンは水溶液を冷やすと出てくるが、温度によってあまり差がない食塩はほとんど出てこないことが説明できる。【科学的な思考・表現】

<自己変容を自覚できる評価>

授業の終末に、「今日学んだこと」「仲間の学び方のよさ」を視点に、自己評価・相互評価する場を位置付ける。

## 5 題材指導計画

### (1) 題材で付けたい力

自然現象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然現象についての知識・理解
物を水に溶かし、物が溶ける量や水の量と温度を変えたときの現象に、興味関心を持ち、自ら物の溶け方の規則性を調べることができる。	物の溶け方とその要因について予想や仮説をもち、条件に着目して実験を計画し、物が溶ける量を水の温度や水の量と関連付けて考察することができる。	物の溶け方の違いを調べる工夫をし、ろ過器具や加熱器具などを適切に操作し、安全で計画的に実験することができる。	物が水に溶ける量は、水の温度、溶ける物によって違うことや、この性質を利用して溶けている物を取り出せることを理解することができる。

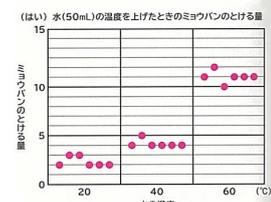
### (2) 題材指導計画 「物のとけ方 全15時間」

	ねらい	おもな学習活動	評価規準	意図的な指導・援助	授業後の実態 (カルテ追加記入事項)
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することができる。	・食塩を水に入れ、食塩が溶ける様子を観察して、気づいたことを話し合い、水溶液について知る。	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。【関心・意欲】	・食塩が水に溶ける様子を観察する際に、「粒はどうなるか。」など具体的な視点をもって観察できるようにする。	
2	物が水に溶けても全体の重さは変わらないことを理解することができる。	・食塩は、水に溶けると重さがどうなるかを調べ、まとめる。	物が水に溶けても全体の重さは変わらないことを理解している。【知識・理解】	・既習の「形を変えても物の重さは変わらない」ことを想起させてから、予想を立てられるようにする。	
3 ・ 4	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が分かる。	・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。	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。【知識・理解】	・前時の実験のときの様子や、生活経験をもとに、溶ける量には限界があるか予想を立てられるようにする。	
5 ・ 6	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ることができる。	・食塩とミョウバンをもっとたくさん溶かす方法について話し合い、水の量を変えて、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。【思考・表現】	・調理実習など、今までの物を溶かした経験をもとに、どうしたらもっと物が溶けるか考えさせる。	
7 ・ 8	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。	・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。【技能】	・予想より溶ける量が増えなかったことから、もっと溶かすにはどうしたらよいか考えさせる。	
9 ・ 10	水の温度を60まで上げたときの食塩とミョウバンの溶け方について、既習事項を基に予想し、自分の考えを表現することができる。	・更に水の温度を上げて、食塩とミョウバンの溶ける量を調べる。	水の温度を60まで上げたときの食塩とミョウバンの溶け方について、既習事項を基に予想し、自分の考えを表現している。【思考・表現】	・結果から、塩とミョウバンの溶け方の特徴を「水の量」「水の温度」をキーワードに説明できるようにする。	
11 ・ 12 本時	ミョウバンは水溶液を冷やすと出てくるが、食塩はほとんど出てこないことを説明することができる。	・水溶液を冷やす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。	ミョウバンは水溶液を冷やすと出てくるが、食塩はほとんど出てこないことを説明している。【思考・表現】	・水の温度と溶ける量のグラフをもとに、「60」を境に溶けたり、出てきたりしていることに気付くことができるようにする。	
13 ・ 14	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できる。	・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。	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。【知識・理解】	・今までの実験結果を関連付けて考えることで、食塩は水を減らせば出てくることを予想できるようにする。	
15	物の溶け方の規則性や水に溶けている物を取り出す方法について理解し、問題を解くことができる。	教科書 P112・113 たしかめようを使って学習のまとめを行う。	物の溶け方の規則性や水に溶けている物を取り出す方法について理解している。	・既習事項を振り返ることができる掲示物を用意する。	

## 6 本時のねらい

食塩の水溶液やミョウバンの水溶液を冷やす活動を通して、食塩の水溶液は冷やしても食塩がほとんど出てこないがミョウバンの水溶液を冷やすとミョウバンが出てくることが分かり、水の温度を上げるとたくさん溶けるミョウバンは、水溶液を冷やすと溶けきれないミョウバンが出てくるが、水の温度を上げてほとんど溶ける量が変わらない食塩は、水溶液を冷やしてもほとんど食塩が出てこないと説明することができる。

## 7 本時の展開(12/15)

週	学習活動	指導・援助の手立て、留意点
つかむ	<p>1 導入 ミョウバンの水溶液からとけていたミョウバンが出てきたのはなぜか話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「溶けていたミョウバンが出てきている。」「食塩は出てきていない。」</li> <li>・「ミョウバンは水の温度で溶ける量が変ったから、水の温度が下がったから出てきたのかな。」</li> </ul> <p>2 課題設定</p> <p>水よう液を冷やすと、溶けている物が出てくるのか調べよう。</p>	<p>【課題意識をもたせる手立て】</p> <p>前時、水の温度を上げてミョウバンをたくさん溶かした水溶液と塩を溶かした水溶液を提示し、2つの水溶液を比較させることで課題化につなげる。</p>
考える 乗り越える	<p>3 見通し 実験方法の確認をする。 結果の予想をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食塩の水溶液も、ミョウバンの水溶液も冷やせば溶けている物が出てくると思う。</li> <li>・食塩は水の温度が上がっても、溶ける量がほとんど変わらなかったから、出てこないかもしれない。</li> </ul> <p>4 個人追究</p> <div data-bbox="156 909 970 1205"> <p>【実験をする】</p>  <p>【結果】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ミョウバンの水溶液は、水溶液を冷やすとミョウバンがたくさん出てきた。</li> <li>・60より水の温度が低くなってから出てきた。</li> <li>・食塩の水溶液は、水溶液を冷やしても食塩はほとんど出なかった。</li> </ul> </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水溶液からすでに析出した結晶や不純物などを取り除く必要性に気付かせる。</li> </ul> <p>&lt;児童生徒の学びの実態 ～個別実態把握カルテおよび指導計画上の累積記録より～&gt;</p> <p>&lt;本時の意図的な指導・援助&gt; 本時、水の温度を上げてミョウバンをたくさん溶かした水溶液と塩を溶かした水溶液を提示し、2つの水溶液を比較することで、「水の温度」に着目し、実験、考察ができるようにしていく。また「水の温度と物の溶ける量の関係」を掲示しておき、既習に帰着できるようにする。</p>
まとめる	<p>5 全体追究(対話)</p> <p>【結果を交流する】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ミョウバンの水溶液は冷やすとミョウバンが出てきたけど、食塩の水溶液は冷やしても食塩が出てきませんでした。」</li> <li>・「僕も同じでした。ミョウバンは最初はそんなにでてこなかったけど、温度が低くなったら急に出てきました。」</li> </ul> <p>【結果をもとに考察する】</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ミョウバンは水溶液の温度が高くなると、溶ける量がすごく増えた。だから水溶液が冷えてしまうと、溶ける限界の量が少なくなって、ミョウバンが出てきたんだと思う。」</li> <li>・「食塩は水溶液の温度を上げて、溶ける量は変わらなかった。つまり、溶ける限界の量は温度によってほとんどかわらないということだから、冷えても食塩が出てこないんだと思う。」</li> </ul>	<p>&lt;本時の対話の目的&gt; ミョウバンは水の温度が高くなると溶ける限界の量が増えるが、水溶液が冷えると、溶ける限界の量が少なくなって、溶けていたミョウバンが出てくることに気付くことができる。 &lt;本時めざす対話の姿&gt; 既習の水の温度と物の溶ける量との関係と本時の実験結果を結び付けて、考察を考察することができる。</p> <p>&lt;本時願う学びの深まりや広がり&gt; ミョウバンの水溶液の温度が低くなると、溶けていたミョウバンがたくさん出てきた理由を、既習の水の温度と物の溶ける量との関係をもとに考えることができる。 &lt;本時の深めの発問&gt; なぜ急にミョウバンがたくさん出てきたのだろう。</p>
まとめる	<p>6 まとめ 本時のまとめをノートに書き交流する。</p> <p>温度によって溶ける限界の量が変わるミョウバンは、冷やせば出てくるが、温度によって溶ける限界の量が変わらない食塩は、冷やしても出てこない。</p> <p>本時の振り返りを交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「今日、僕は、前勉強した、溶ける限界の量を今日の勉強とつないで考えることができたのでよかったです。」</li> <li>・「今日Aさんは、対話のとき、溶けていたものがでてきたかどうかだけじゃなくて、どうやって出てきたかを話していたので分かりやすかったです。」</li> </ul>	<p>&lt;評価規準&gt; 水の温度が高くなるとよく溶けるミョウバンは水溶液を冷やすと出てくるが、温度によってあまり差がない食塩はほとんど出てこないことが説明できる。【科学的な思考・表現】 &lt;自己変容を自覚できる評価&gt; 授業の終末に、「今日学んだこと」「仲間の学び方のよさ」を視点に、自己評価・相互評価する場を位置付ける。</p>