

理 科



【授業改善に向けて】	理科	1
【移行措置内容の完全実施のために】	理科	2
【実践事例1】	理科	3
第5学年 単元名「流れる水のはたらき」		
【実践事例2】	理科	8
第5学年 単元名「物のとけ方」		

< 理科 >

【授業改善に向けて】

1 主体的・対話的で深い学びについて

理科においては、「理科の見方・考え方」を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどの問題解決活動を通して、「主体的・対話的で深い学び」の実現を図ることになる。

この実現を図るための各学びにおける授業改善の具体的な視点は、次のとおりである。

主体的な学び	・自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって観察・実験などを行っているか ・観察、実験の結果を基に考察を行い、より妥当な考え方をつくりだしているか ・自らの学習活動を振り返って意味付けたり、得られた知識や技能を基に、次の問題を発見したり、新たな視点で自然の事物・現象を捉えようとしていたりしているか
対話的な学び	・あらかじめ自分で考え、その後、意見交換したり、根拠を基にして議論したりして、自分の考えをより妥当なものにする学習としているか
深い学び	・「理科の見方・考え方」を働かせながら問題解決の過程を通して学ぶことにより、理科で育成を目指す資質・能力を獲得するようになっているか ・様々な知識がつながって、より科学的な概念を形成することに向かっているか ・新たに獲得した資質・能力に基づいた「理科の見方・考え方」を、次の学習や日常生活などにおける問題発見・解決の場面で働かせているか

各教科等で取り上げる「見方・考え方」は、「資質・能力を育成する過程で児童が働かせる物事を捉える視点や考え方」のことであり、「理科の見方・考え方」は、次のように捉えられる。

- 見方→問題解決の過程において、自然の事物・現象をどのような視点で捉えるか
 - 「エネルギー」を柱とする領域 →主として量的・関係的な視点
 - 「粒子」を柱とする領域 →主として質的・実体的な視点
 - 「生命」を柱とする領域 →主として共通性・多様性の視点
 - 「地球」を柱とする領域 →主として時間的・空間的な視点
- 考え方→問題解決の過程において、どのような考え方で思考していくか
 - 「比較」 →自然の事物・現象を比較し、差異点や共通点を明らかにする
 - 「関係付け」 →予想や仮説を、自然の事物・現象と既習の内容や生活経験、様々な要因と関係付ける
 - 「条件を制御する」 →制御すべき要因と制御しない要因を区別しながら観察・実験を行う
 - 「多面的に考える」 →観察、実験などの結果を基に、観察や実験の方法を振り返り、再検討したり、複数の観察、実験などから得た結果を基に考察する

この「理科の見方・考え方」を働かせることにより、自然の事物・現象から問題を見だし、予想や仮説をもち、解決方法を考えたり、知識を関連付けてより深く理解したりする「深い学び」が実現できるようになる。

2 授業改善の視点

<視点1> 児童が主体となる問題解決学習の工夫

- 自ら課題設定や仮説設定を行い、観察・実験計画の見通しを立案できる場の設定の工夫

<視点2> 交流により思考を深める工夫

- より妥当性のある思考に導くために、言語活動を通し互いの考えを交流させる話し合いの視点の明確化

<視点3> 見方・考え方を高める工夫

- 育てたい理科の見方・考え方の単元指導計画への適切な位置付けと重点化

【理科 移行措置内容の完全実施のために】

1 移行措置の内容

(1) 理科における移行措置の内容は、次のとおりである。

① 第3学年は追加も省略もなく、移行期間でも現行のまま実施する。

② 第4学年から第6学年は、現行小学校学習指導要領の一部を省略する。

また、新学習指導要領において、理科の目標を実現するために、小学校理科に追加した内容等の中に、現行学習指導要領の中学校において扱っている内容がある。

○ 第3学年 A物質・エネルギー (3)光と音の性質 (ウ)

○ 第5学年 2内容の取扱い (2)

この2つの内容の取扱いについては、平成 32 年度全面実施になってから小学校で指導するようになるので、移行の内容としては扱わない。

(2) 特例を定める理科の具体的な措置

	30年度 削除	31年度 削除	32年度完全実施
第4学年	A 物質・エネルギー (3) 電気の働き イ 光電池を使ってモーターを回すことなどができること。	A 物質・エネルギー (3) 電気の働き イ 光電池を使ってモーターを回すことなどができること。	第6学年「電気の利用」 電気をつくりだす道具として、手回し発電機、光電池などを扱う。
第5学年		B 生命・地球 (2) 動物の誕生 イ 魚は、水中の小さな生物を食べ物にして生きていること。	第6学年「生物と環境」 水中の小さな生物を観察し、それらが魚などの食べ物になっていることに触れる。
第6学年		A 物質・エネルギー (4) 電気の利用 イ 電熱線の発熱は、その太さによって変わること。	

2 教育内容の主な改善点

(1) 体験活動の充実

- 観察・実験，飼育・栽培，ものづくりなどの活動
- 地域の自然と直接触れ合える野外活動，遠足，野外体験教室

(2) 言語活動の充実

- 問題を見だし，予想や仮説，観察・実験などの方法について考えたり説明したりする学習活動
- 表やグラフなどを活用して，科学的な言葉や概念を使用して考えたり説明したりする学習活動

(3) 道徳科との関連

- 生命を尊重し，自然環境の保全に寄与する態度の育成
- 道徳的判断力や真理を大切にしようとする態度の育成

【実践事例 1】第 5 学年 単元名 流れる水のはたらき

1 単元の目標

- 流れる水の働きやその働きによって起こる自然の現象や災害に興味をもち、進んで調べようとする。
(自然事象についての関心・意欲・態度)
- 流れる水の量と働きの大きさの関係や、その働きによって起こる自然現象について、想や仮説をもってモデル実験の計画を立てたり、その実験を行って結果を基に考察したり、表現したりすることができる。
(科学的な思考・表現)
- 流れる水の量と働きの関係やその働きによって起こる自然現象に必要な器具を適切に操作したり、映像や資料などを活用したりして調べ、分かりやすく記録することができる。
(観察・実験の技能)
- 自然の中の水の流れには浸食・運搬・堆積の働きがあり、水の流れる量によってその働きの大きさが変わることを理解することができる。
(自然事象についての知識・理解)

2 単元の展開にあたって

本単元は、まず、流れる水の働きにより土地の様子が変わることや増水により災害がおこることに興味をもち、川とその周りの土地の様子について調べる。地面などに水を流したり、実際の川などに出かけたりして調べ、川の上流と下流では、河原の石の大きさや形に違いがあり、流れる水には、土地を浸食したり、石や土を運搬したり、堆積させたりする働きがあることに気付く。さらに、流れる水の速さや水量が変わると土地の様子が大きく変化し、ときに災害を引き起こす場合があること、災害に対する備えが必要があることをとらえることができるようにする。

浸食・運搬・堆積の3つの働きは、周りの自然の様子からは認識しにくい。その働きについて主体的に学ぼうとする意欲を高めるためには、その認識しにくい物をわかりやすく感じさせることが必要となる。そこで、水量が多くなって浸食・運搬の働きが大きくなり、氾濫している川の様子を提示することでそこから得られる情報から、流れる水には3つの働きがあること、それによって起こる土地の変化に関心をもたせることで単元を見通した課題意識をもたせたい。その上で時間的・空間的な見方を働かせ、視点をもった観察や、仮説を検証できる実験などを行ったり、写真や映像などの資料から考察したりすることで、流れる水の働きと水量や水の流れる速さとの関連を総合的にとらえられるように単元の展開を工夫したい。さらに、水害についても、関係機関と連携し適切な情報や教材を提供してもらうことにより、災害に対する備えについても考える機会にしたい。

<視点 1> 児童が主体となる問題解決学習の設定の工夫

- 単元を通して、流れる水の働きによって起きる災害を意識させることで防災への考え方を学習の課題づくりに生かし、自分事として学習に取り組めるように工夫する。
- 流れる水の働きによる災害やそれを防ぐ方法を実感しやすい効果的な資料やモデルを準備するために、国土交通省河川事務所の協力を要請する。

<視点 2> 交流により思考を深める工夫

- 自分たちが立てた仮説や導き出した考えが妥当なものであるかを確認するために、話し合いやモデル実験・ICT 機器の使用を自由に行える場の設定をすることで自然発生的な相互交流ができるようにする。
- 防災の観点から、身の回りの自然環境について考えさせる活動を設定し、情報や考えを交流できる場をつくるとともに、その交流によって新たな視点もてるようにする。

<視点 3> 見方・考え方を高める工夫

- 学習内容と自然事象を比較し、流れる水の働きを一般化することで、それが身近なものであることを意識できるようにする。
- 自然事象をモデル化した見方や考え方ができるようにする。

3 単元の指導計画（総時数12時間）

時間	主な学習活動	評価規準	授業改善の視点
1	資料写真を見てなぜ川が氾濫したかを考える。	流れる水の働きによって起こった川の氾濫の資料を見て、驚きや疑問をもつことができる。【関心・意欲・態度】	○ 河川事務所からの提供による災害の写真や資料を提示し、流れる水の働きやそれによって起こる災害への興味・関心を高める。〈視点1〉
2	川の氾濫が起こる時や場所を考える。	地面に水を流し、流れる水と地面の様子について結果を記録することができる。【技能】	○ 流水実験場を実際の川に見立てることで、自然事象をモデル化した見方・考え方ができるようにする。〈視点3〉
3	流れる水の働きについてまとめる。	流れる水の浸食、運搬、堆積の働きがあることを理解することができる。【知識・理解】	
4	水の量と流れる水の働きとの関係について考える。	水の量と流れる水の働きとの関係について、条件に着目して実験を行う方法を計画し、考えを表現している。【思考・表現】	○ 水の量と流れる水の働きとの関係について仮説を立て、検証するために実験計画を立てる活動により相互交流の必然性をもたせる。〈視点2〉
5	水の量と流れる水の働きの関係について検証実験を行い、まとめる。	水の量を変えて流れる水の働きを調べるモデル実験を、条件に気を付けて行い、記録することができる。【技能】	○ 前時に立てた仮説を検証する方法を、自然事象をモデル化した見方や考え方でとらえ、モデル実験と自然現象を関連付ける。〈視点3〉
6	川の上・中・下流の地形と川や河原の意思の様子の違いについて話し合う。	川の流域による川や河原の石の様子の違いに興味をもち、進んで調べ、発表しようとするすることができる。【関心・意欲・態度】	
7	川と河原の石の様子の違いについてまとめる。	川や川岸に見られる地形や河原の石の様子などについて、流れる水と関係付けて考察し、表現することができる。【思考・観】	
8	川の水による災害や、災害に対する備えについて調べたり、考えたりする。	川の水による災害や、災害に対する備えについて、流れる水の働きと関連付けて考え、表現することができる。【思考・表現】	
9 本時	水の流れによる災害を防ぐ方法を考える。	水の流れによる災害を防ぐ方法を考えて検証し、水の流れによる災害を防ぐ方法を考えることができる。【思考・表現】	○ 河川事務所の砂防ダム実験装置を借用し、よりリアルなモデルを準備し、災害を実感しやすくする。〈視点1〉 ○ 市街地を想定した災害を防ぐ方法を考えさせる課題を設定し、主体的な話し合いが行われる場をつくる。〈視点2〉

10	川の観察をする。	実際の川の様子を観察して、	○ 実験等で学習したことがどこで起きているかという視点をもたせ、知識を一般化させる。 〈視点3〉
11		流れる水の働きや災害を防ぐ工夫について調べ、記録することができる。	
12		【技能】	

4 展開の具体例(9/12)

○学習のねらい

水の流れによる災害を防ぐ方法を考え、実験を通して水の流れによる災害を防ぐ方法を見いだすことができる。

学習活動・内容	時間	○教師の支援 ※評価
<p>1 本時の課題をつかむ。</p> <p>土石流の災害はどうやったら防ぐことができるだろうか。</p>  <p>国交省河川事務所による土石流実験</p>	5	<p>○ 土石流災害のモデル実験を提示し、被害の様子を観察させ、自分たちの考えた災害を防ぐ方法を実際に試すことを予告し、課題解決への意欲を高めさせる。</p>  <p>土石流のモデル実験を見る</p>
<p>2 自分の考えを書く。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建物の周りに壁を立てる ・川に高い堤防をつくる ・川の流れるに土砂を止める壁を置く ・水は流して土砂だけ止める ・流れてくる土砂を減らす 	5	<p>○ 課題について現段階で考えられるアイデアをノートに書かせる。</p>  <p>自分の考えをノートに書く</p>
<p>3 アイディアの情報交換をする。</p>  <p>アイデアを友達と交換する</p>	5	<p>○ 周囲の友達とアイデアを交換し、より有効そうな方法を考える。</p> <p>○ なぜそのアイデアが有効なのか、理由もあわせて考えさせるようにする。</p>

4 災害を防ぐ方法を具現化する。

- ・何が使えるかな
- ・スライムって何に使えるのかな



材料を見ながら考える

- ・建物の周りに壁を立てよう
- ・川の中に土砂の流れを変える壁を作ったらどうかな
- ・流れてきた物を止めるダムのような物があればいいんじゃないかな
- ・水と土砂を全部止めると壊れる
- ・水だけ流せないかな
- ・軽い物だと一緒に流されちゃうね
- ・上流の方で防げないかな

5 災害を防ぐ方法を検証する。

- ・土砂は止められた
- ・水が思ったより多くて建物が流されてしまった



検証実験

6 実際の防災方法を見学する。



砂防ダムのモデル演示



砂防ダムの効果を実感



河川事務所の方の説明

- 1 0 ○ 自分たちの考えた方法を、身近な材料を使ってモデルの中に具現化させる。そのときに使えるような材料をあらかじめ準備したり、技術的な支援をしたりする。



ダムで止める



土砂の流れを変える



水だけ流す工夫



上流で土砂だけ止める

- 1 0 ○ 自分たちで考えた防災対策を施した市街地モデルに再度土石流を起こし、自分たちが施した対策の効果を考察させる。その時うまくいったところとそうでないところを明確にさせ、改善できる点についても考えられるようにする。

※ 水の流れによる災害を防ぐ方法を考え、モデルを使って検証することができているか。

(ノート・発言・実験)

- 1 0 ○ 国土交通省河川事務所の方の説明と演示で砂防ダムの仕組みと効果を学び気付いたことや考えたことをノートに書かせ、交流させたり発表させたりする。

7 本時のまとめ

土石流は砂防ダムで防ぐことができる。



考えたことをノートに記録

5 実践の考察（成果：○ 課題：●）

〈視点1〉児童が主体となる問題解決学習の工夫

- 導入時に土石流のモデル実験を演示することで、土石流のエネルギーやそれによる被害の実態を体感することができ、災害を防ぐ方法を考える必然性が生まれ、その後の学習に主体的に取り組むきっかけとなった。
- 災害を意識させ、自然現象とモデル実験をつないで考えられるような指導計画を立てることで流れる水のはたらきを防災とつなげて自分事として学ぶ姿が見られた。
- 国土交通省河川事務所による写真資料や実験器具の提供により、効果的な問題解決学習を実践することができた。自分で探しても適切な資料が見つからない時に相談することで多彩な資料を提供してもらえたのは非常に良かった。

〈視点2〉交流により思考を深める工夫

- 災害を防ぐ方法を考える上で、検証実験のための道具や材料を準備し、相談できる場と時間を設定したことで自然に交流が行われた。また、物を介して具体的に話すことができるので、話す内容がイメージしやすくなり、このことが話合いの活性化と思考の深まりにつながった。
- 検証実験の考察をする際に、時間が十分にとることができなかつたので、その効果についての話合いが深まらなかつた。90分授業にするなどして時間を十分に確保し、児童がじっくり話し合ったり、実験用具を細工したりや加工したりできるようにすれば、さらに思考の深まりが見られたのではないかと考える。

〈視点3〉見方・考え方を高める工夫

- モデル実験での土石流を実際に見ることで、土石流の災害を防ぐためには水と土砂という2つの視点を分けて考えなくてはいけないという視点をもつことができた。念頭操作や写真資料だけでは得られない見方や考え方を得ることができた。
- モデル実験は自然現象を再現するものであることを指導してから実験計画を立てたので、余計な要素を排除でき、効果的に実験を行うことができた。
- 導入時に既習の実際の水害を防ぐための工夫について振り返りをしたり、宿泊学習で実際に見た砂防ダムの写真を見られるようにしたりすることで、砂防ダムを想起させ、上流で土砂を防ぐための視点をもたせることができたのではないかと考える。
- 検証実験を振り返る際に、1つの大きな実験器具でたくさんの方を試しているのでは、視点も曖昧で、具体性に欠ける話合いしかできなかつた。どのアイデアがどのような効果を発揮したのかを明確にするために、児童にその場ですぐに再生可能なタブレット端末などのICT機器を活用することにより、検証の考察の際、視点を絞って振り返りを行うことができればさらによかったと考える。

（文責 金澤 一秀）

【実践事例2】第5学年 単元名 物のとけ方

1 単元の目標

- 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・関心をもち、自ら物の溶け方の規則性や溶けている物の性質を調べるとともに、物が水に溶けるときの規則性を適用し、身の回りの現象を見直そうとする。 (自然事象への関心・意欲・態度)
- 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するとともに、物が溶ける量を水の温度や水の量と関係付けて考察し、自分の考えを表現することができる。 (科学的な思考・表現)
- 物が水に溶ける量には限界があること、物が水にとける量は、水の量や温度、溶ける物によって違うこと、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を理解している。また、物が水に溶けても、水と物を合わせた重さは変わらないことを理解している。 (自然事象についての知識・理解)

2 単元の展開にあたって

本単元は、第3学年「物の重さ」の学習を踏まえ、「粒子」についての基本的な概念等を柱とした内容のうち「粒子の保存性」に関わるものであり、第6学年「水溶液の性質」の学習につながる。ここでは、物の溶け方に興味・関心をもち、物が水に溶ける量や様子に着目し、水の温度や量などの条件を制御しながら、物の溶け方の規則性を調べる活動を通してそれらの理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、予想や仮説を基に、解決の方法を発想する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をねらいとしている。

児童はこれまでに、3年生で「物は、形が変わっても重さは変わらないこと」や、4年生で「水は温度によって水蒸気や氷に変わることを学習してきた。本単元で扱う「物を水に溶かす」ということは、日常で何気なく行っていることであり、意識的に考えるという経験はあまりないと考えられる。また、5年生で発芽条件を調べる際、条件制御をしながら実験を行ってきたが、条件を制御するという考え方を他の実験でも汎用して使える児童は多くはない。

指導にあたっては、質的・実体的な視点と、条件を制御するという考え方を働かせ、「物を水に溶かす」という現象を見ることにより、粒子に対する見方・考え方が深まるようにしたい。その際、児童の思考の流れが実験を重ねながらつながっていくような単元構想にするとともに、比較しやすい実験を進めていけるように実験の方法を工夫する。さらに、本単元を学ぶことで、物を溶かすことを利用した物や、溶けていた物を取り出して利用しているものが身の回りにあることに気付くことができるようにしたい。

〈視点1〉児童が主体となる問題解決学習の工夫

- 水に溶けると思う物を予想し、さまざまな物を水に溶かしてみる活動を行うことで、「溶ける」とはどのようなことなのか、自分の言葉で説明したいという意欲を高めることができるようにする。
- 物をもっとたくさん溶かす方法はないか、水に溶けた物を取り出す方法はないかなど、実験の方法を自分たちで考え、実験に取り組みせることで、目的意識や見通しをもって主体的に問題解決に取り組むことができるようにする。

〈視点2〉交流により思考を深める工夫

- 食塩を溶かす班と、ミョウバンを溶かす班を設けることにより、互いの班の結果を比較することや実験結果から分かることを自分たちの言葉で説明し合えるようにする。
- 話を聞いて分かったことをノートにメモさせたり、気付いたことや考えが深まったことなどを理科日記に表現させたりすることなどの児童一人一人が考えを伝え合い検討し合うことで、自分たちの思考が深まることを実感できるようにする。

〈視点3〉見方・考え方を高める工夫

- これまでに学んだ条件制御の考え方を生かして、実験方法を検討できるような学習過程にする。
- 食塩とミョウバンの実験を同時に行い、結果をグラフに表すことで、違いを比較しやすくする。

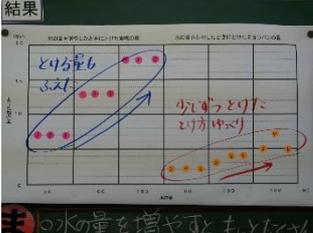
3 単元の指導計画（総時数15時間）

時間	主な学習活動	評価規準	授業改善の視点
1 2	水の入ったアクリル管で塩が溶けていく様子を観察し、さまざまな物を溶かす実験を通して、水溶液について知る。	物の溶け方に興味をもち、物が溶ける様子を進んで観察しようとしている。 【関心・私欲・態度】	児童から「水に溶けると思う物」として出された塩、さとう、小麦粉、入浴剤、トイレットペーパーを水に溶かすことで興味・関心を高める。 ＜視点1＞
3	食塩は、水に溶けると重さがどうなるのか調べ、まとめる。	実験結果から、食塩が水に溶けたときの重さについて考え、自分の考えを表現している。 【思考・表現】	
4 5	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】	食塩とミョウバンを溶かす班を設けることで、互いの実験結果に興味をもち、比較・検討する必然性をもたせる。 ＜視点2＞
6 7 本時	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較しながら、物の溶け方の規則性について考え、自分の考えを表現している。 【思考・表現】	前時に学習したことからつなげ、とけ残りを溶かすためにはどうしたらいいのかを考えさせることで、目的意識をもって取り組ませる。＜視点1＞ 条件制御の考え方を生かして、実験方法を検討させる。 ＜視点3＞
8 9	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。	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】	温度という条件を変えて実験に取り組ませる際、条件制御の考え方を意識させることにより、実験の仕方を検討できるようにする。 ＜視点3＞
10 11	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。	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】	
12 13	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】	
14 15	物の溶け方について、学習したことをまとめる。	身の回りに目を向け、物の溶け方についての自分の考えを表現している。 【思考・表現】	物の溶け方を学習したことで、身の回りには物を溶かした物がたくさんあることに気付いたり、物を溶かすという行為を多様な場面でしていることに目を向けたりできるようにする。 ＜視点1＞

4 展開の具体例（7／15時）

○ 学習のねらい

水の量を変えて、食塩とミョウバンの溶ける量を調べ、結果を比較することで、物が水に溶ける量は水の量、溶かす物によって違うことを説明することができる。

学習活動・内容	時間	○教師の支援 ※評価
<p>1 課題をつかみ、見通しをもつ。 (1) 本時の課題をつかむ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> 食塩やミョウバンをもっとたくさんとかすにはどうしたらいいのかな。 </div> <p>(2) 見通しをもつ。 ・たくさん溶かす方法を考える。 ・実験の方法を考える。</p> <p>2 実験をする。 溶け残りが出た 50mL の水溶液に 50mL の水を加え、さらに溶かしていく。溶け残りが出たら、さらに 50mL の水を加え、さらに溶かしていく。</p> <p>3 自分たちの班の結果をグラフに表し、分かることを班でまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食塩班 (1・3・5 班) 水の量 50mL のとき、溶ける量はすり切り 6 杯程度だったのが、150mL に増やすと 18 杯程度まで溶けることをグラフに表す。 ・ミョウバン班 (2・4・6 班) 水の量 50mL のとき、溶ける量がすりきり 2 杯程度だったのが、150mL に増やすと 6 杯程度まで溶けることをグラフに表す。 	<p>5</p> <p>15</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>5</p>	<p>○ 50mL の水に食塩とミョウバンをそれぞれ溶かした際、溶け残りが出たことを想起させ、溶け残りを溶かすためにはどうしたらいいのか考えることで、本時の課題へとつなげる。</p> <p>○ 「水を増やして、温度も上げる」では、変える条件が 2 つ以上となり、たくさん溶けた要因を特定できなくなってしまうことにふれ、条件を制御しながら考えることを意識させる。</p> <p>○ 食塩班とミョウバン班のそれぞれが実験を行うことで、比較しながら 2 つの物の溶け方の違いを考えられるようにする。</p> <p>○ 各班の結果をグラフにまとめることで、水の量の変化と溶けた量の変化を読み取りやすくする。</p> <p>メスシリンダーで 50mL の水を測りとる</p>  <p>溶け残りが出たら、水を加えさらに限界まで溶かす</p>  <p>各班の結果を 1 枚のホワイトボードにまとめる</p>  <p>○ 自分たちの班の結果から、どのようなことが言えるのか、班ごとに話し合い、ホワイトボードにまとめさせる。</p> <p>○ 班ごとにまとめたホワイトボードを黒板に掲示することにより、結果を比較しやすくする。</p>
<p>4 水の量を増やすと食塩とミョウバンの溶ける量はどうなったか、それぞれの班の結果をもとに話し合う。</p> <p>5 本時のまとめをし、次時の見通しをもつ。 (1) 分かったことや考えたことをノートにまとめる。</p>		 <p>食塩とミョウバンの溶ける量を表したグラフ</p>  <p>グラフを見ながら食塩とミョウバンの結果を比較する</p>

(2) 本時の学習を振り返り、次時の見通しをもつ。

水の量を増やすと、もっとたくさんの食塩やミョウバンをとかすことができる。

○ 溶け方は食塩とミョウバンで違いがあることに気が付くことができるようにする。

※ 物が水に溶ける量は水の量、溶かす物によって違うことを説明することができる。(発言・ノート)

○ 気づきや疑問を理科日記に書かせる。

各班のホワイトボードとグラフを提示し、結果を視覚化する



5 実践の考察(成果:○ 課題:●)

〈視点1〉児童が主体となる問題解決学習の工夫

- 50mLの水に食塩とミョウバンのそれぞれを溶かした時の溶け残りを溶かしたいという児童の思考をつなげ、水を増やして溶け残りを溶かす実験にしたことにより、児童が課題意識をもち、活動に取り組むことができた。
- 教科書の実験では、実験ごとに溶かした水溶液を捨て、次時にまた条件を変えて実験するとなっているため条件制御の意識はもつことができる一方で、活動の連続性に課題を感じていた。そこで、今回は前時の実験で用いた水溶液をそのまま活用することにより、前時の活動を生かした連続化を図ることで、自分の課題を追究するという意識をつくることができた。

〈視点2〉交流により思考を深める工夫

- ホワイトボードに班の実験結果と分かったことを書き込む活動を通して、班のメンバーで結果を確認し、分かったことに書く内容を考え、適切な言葉を出し合い、まとめることができた。
- 各班の結果がすべて出された後で、結果をまとめる時間、結果のシールをグラフに貼る時間を設けたが、結果が出次第、その都度、結果のシールを貼るようにした方が、途中経過が分かり、次の見通しをもちながら活動に取り組むことができた。実験の過程が分かるように経過も大事にしていきたい。
- 理科日記は、本時の目標につながる「気付いたこと・分かったこと」と、次時への課題をもつ「新たな疑問・不思議に思ったこと」を基本としているが、この理科日記の内容をさらに深めるためには、その時間の学びに即して、書かせるべき内容を吟味・精選し、視点を明らかにして書かせるなどの工夫が大切である。

〈視点3〉見方・考え方を高める工夫

- 実験結果をグラフにし、班の結果をシールで表すことで、結果が一目で分かるようにした。水の量を増やした時の食塩の溶ける量の変化とミョウバンのとける量の変化、さらに、食塩とミョウバンの溶ける量のちがいが明確になり、比較しやすい資料にすることができた。
- 「溶けた」ということをどこで決めるのか、判断基準や実験方法を児童と共有する必要があった。児童は、溶かしたいという気持ちが強く、際限なく活動が続いてしまうため、実験を行う時間を決めて、時間を意識させながら取り組ませることも重要であった。
- 全体の傾向を見たり変化を読みとったりするような「大まかに見る見方」と、数値に注目したり現象の違いを記録したりするというような「細かく見る見方」とがある。本時は擦り切り何杯と溶けた量を数値として記録しているものの、水を増やすと溶ける量が増えることを理解することが目標であるため、「大まかに見る見方」に立ち返って結論を導くことを児童にさらに意識させる必要があった。

(文責 佐藤 由季)