

第6学年 理科学習指導案

第6学年1組 30名
授業者

第6学年分科会がめざす児童像

目的や意図に応じた的確に表現し、自分の思いや考えを広げ深めることで、学び合う楽しさを見いだす児童

1 単元名 水溶液の性質とはたらき

2 単元の目標

(1) 「知識及び技能」に関する目標

- ・既習の内容や生活経験と関連付けて水溶液の性質や働きについて理解し、観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。

(2) 「思考力・判断力・表現力等」に関する目標

- ・水溶液の性質や働きについて追究する中で、溶けているものによる性質や働きの違いについて、対話を通してより妥当な考えをつくりだす力を養う。

(3) 「学びに向かう力、人間性等」に関する目標

- ・粘り強く問題解決に取り組む中で、他者と関わりながら仮説と考察の根拠の妥当性を高めようとしたり学んだことを生活に生かそうとしたりする態度を養う。

3 単元の評価規準

過程 学習	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に 学習に取り組む態度
(問題 の 発見)			①水溶液の性質と働きについての事物・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。
(仮説 ・ 実験)	①水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあることを理解している。 ②水溶液には、気体が溶けているものがあることを理解している。 ③水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。	① 水溶液の性質や働きについて、共通点や差異点を基に、問題を見だし、表現している。	
(結論 ・ 活用)	④水溶液の性質や働きについて、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や結果を適切に記録する技能を身に付けている。	② 水溶液の性質や働きについて、観察、実験などを行い、より妥当な考えをつくりだし、表現している。	②水溶液の性質や働き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。

4 単元について

校種	学年	A区分 (エネルギー・粒子) 『粒子』	粒子の存在	粒子の結合	粒子の保存性	粒子のもつエネルギー	育てたい資質・能力
							◇…思考力・判断力・表現力等 ◆…学びに向かう力、人間性等
小学校	3年	物の重さ			○		◇(比較しながら調べる活動を通して) 自然の物事・現象について追及する中で、差異性や共通点を基に、問題を見だし、表現すること。 ◆(小3～小6共通) 主体的に問題解決をしようとする態度を養う。
	4年	空気と水の性質	○				◇(関係付けて調べる活動を通して) 自然の物事・現象について追及する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。
		金属、水、空気と温度 ・温度と体積の変化 ・温まり方の違い ・水の三態変化				○	
	5年	物の溶け方 (均一性が中1から移行)			○		◇(条件を抑制しながら調べる活動を通して) 自然の物事・現象について追及する中で、予想や仮説を基に、解決の方法を発想し、表現すること。
	6年	燃焼のしくみ	○	○			◇(多面的に調べる活動を通して、) 自然の物事・現象について追及する中で、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。
水溶液の性質			○	○			
中学校	1年	物質のすがた	○				◇問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い【規則性、関係性、共通点や相違点、分類するための観点や基準】を見いだして表現すること。 ◆(中1～中3) 物質やエネルギーに関する物事・現象に進んで関わり、科学的に探求しようとする態度を養う。
		水溶液		○	○		
		状態の変化			○	○	
	2年	物質の成り立ち	○	○			◇見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、【規則性や関係性】を見いだして表現すること。
		化学変化		○	○	○	
		化学変化と物質の質量		○	○		
	3年	水溶液とイオン	○	○	○		◇見通しをもって観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈するとともに、自然環境の保全と科学技術の利用の在り方について、科学的に考察して判断すること。
		化学変化と電池	○	○			
エネルギーと物質		○					
自然環境の保全と科学技術の利用		○					

本単元は、小学校学習指導要領（平成29年度3月告知）を受けて設定した。

【第6学年 内容 A 物質・エネルギー (2) 水溶液の性質】

水溶液について、溶けている物に着目して、それらによる水溶液の性質や働きの違いを多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあること。

(イ) 水溶液には、気体が溶けているものがあること。

(ウ) 水溶液には、金属を変化させるものがあること。

イ 水溶液の性質や働きについて追究する中で、溶けているものによる性質や働きの違いについて、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

5 児童の実態

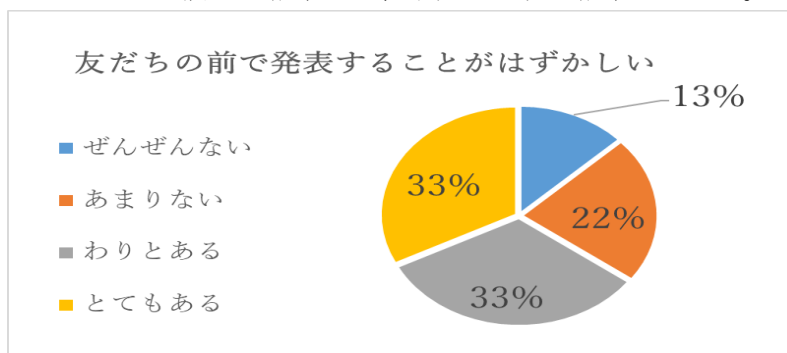
(1) ノート記録を補う、デジタルデータの必要性

昨年度の児童のノート記録の傾向から、実験結果を正確に書ける児童は半数程度いるものの、残りの半数は、板書の一部を書く程度で終えたり、実験経過を書かずに結果のみの記述があったりと、実験を振り返ることの難しいノートも多い。データ整理のために添付用のプリントを作成して使用する場合もあるが、そこに書けない児童も3割程度見られる。

正確に記録を保存して比較・検討するために、デジタルデータでの保存や比較が有効と考えた。

(2) 発表することへの抵抗感

6年生児童へのアンケート調査の結果から、下記のような結果があった。



「友だちの前で発表することがはずかしい」の「わりとある」、「とてもある」の合計が66%に上り、実験結果や考察の共有の際の障壁になる恐れがある。理科実験では多くのデータを収集することで一般化を図る必要があるので、タブレットを活用した情報収集と情報共有が有効ではないかと考えた。

(3) 主題に迫るための手だて

①自然事象へ触れさせ、実感を伴った理解を図る工夫

塾や参考書、書物等で理科学習の結果を知っている児童が多い。そのため、実験方法や多様な試薬を提示するなどの工夫をして、驚きや発見がある場面を意図的に取り入れる。それらで得た知識と、既存で知っている知識がつながるように、身近な水溶液を使って学習を深めていきたい。

②学習意欲や実験のめあてもたせる工夫

1時間目に紫キャベツ水溶液という比較的簡単に操作できる試薬で色の変化を見せることで、水溶液への興味関心を高めて、その後の実験計画を出させたい。また、本単元を通して、「水溶液を分類できるようになる」というめあてを設定し、実験を進めさせる。

③器具や薬品を安全に扱うための工夫

本単元は、小学校理科の中でも多様な器具や、薬品を使用する。安全メガネの着用や、起立しての実験、匂いの嗅ぎ方など基本的な操作を指導していく。一つ一つの使い方を覚えると共に、常に安全に実験を進めることができるよう、児童の意識を高めていく。

6 子どもの思いや考えをつなげるICT活用の意図

本単元では、児童が自然事象に触れる機会が多い一方、実験結果をすでに知っている児童も多い。よって、予想場面や、結果画面でのICTを活用することは効果的な活動と言えない。

そこで、今回は、酸性・中性・アルカリ性の性質があることを学習したのちの「多面的に調べる活動」にICTを活用していく。児童には、水溶液になりそうな固体や液体を採取することと、採取したものを写真に撮ってデータ化しておくことを指導する。採取した様々な水溶液の属性を調べ全体でデータ共有することで、身近なものにも属性があることを理解させたい。

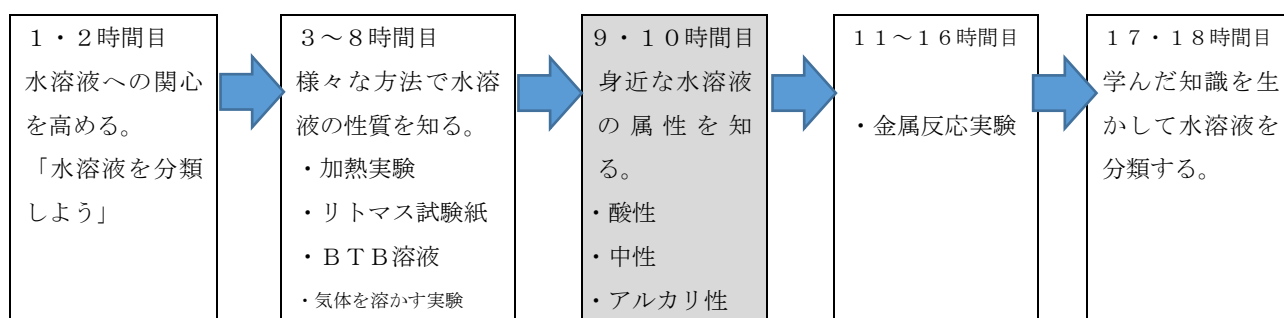
【ムーブノートを使用しての情報共有】

身近な水溶液の酸性や中性・アルカリ性の属性を調べることで、水溶液への関心を高め主体的に関わらせるために、ムーブノートを使用した情報整理が有効と考える。様々な水溶液を持ち寄って調べ、食品や、洗剤、日用品など分類をして、酸性や中性・アルカリ性のものを整理することで、水溶液の特性を自分なりに考え発信する活動にもつなげたい。

【実験結果の整理と実験計画でのムーブノートの活用】

金属を溶かして、溶けた金属がどうなったのかを調べる実験では実験期間が長くなる。また、実験結果が様々出てくるため比較をする必要もある。データ記録として保存して、過去のデータや実験結果を比較しやすくすることで、正確な結論を導くための補助教材とする。

また、各実験の結果をデータで蓄積することで、17・18時間目に行う、水溶液の分類実験の際の資料として活用させる。



7 単元の指導と評価の計画 (全18時間)

次	時	○主な学習活動	準備物	◇指導上の留意点 ◆評価 □情報モラル ■ICT活用
第一次	1・2	<p>○6つある水溶液の特徴を調べる。</p> <p><問題> 水溶液を見分ける方法はあるのだろうか。</p> <p>○見た目や臭いなどを観察する。</p> <p>○指示薬を入れて変化を記録。</p> <p>単元くめあて> 水溶液を正確に見分けるために、実験計画をもとに実験をして、水溶液を分類できるようにしよう。</p>	塩酸 (1 M) 食塩水 (10%) 酢 (10%) 炭酸水 漂白剤 (5%) 精製水 紫キャベツ液 スポイト ぬれ雑巾 試験管 試験管立て 駒込ピペット 保護めがね ビーカー	<p>◇身近にあるものを用いて、水溶液への関心を高める。</p> <p>(酢、重曹、食塩、炭酸水、クエン酸、漂白剤の6種類。)</p> <p>■実験結果をムーブノートへ提出</p> <p>◆水溶液の性質と働きについての事象・現象に進んで関わり、粘り強く、他者と関わりながら問題解決しようとしている。【態①】(行動観察・記述分析)</p>
	3・4	<p>○水溶液のちがいを調べよう。</p> <p><問題> 水溶液には何が溶けているのだろうか。</p> <p>○加熱してにおいや、残るもの、見た目に注目して調べ方を知る。</p> <p><まとめ> 水溶液には、個体が溶けているものや、気体が溶けているものがある。</p>	精製水 食塩水 (10%) 石灰水 アンモニア 炭酸水 塩酸 (1 M) スポイト ぬれ雑巾 駒込ピペット 保護めがね ビーカー 実験用ガスこんろ ガスボンベ 金網 蒸発皿	<p>◇安全性を考慮して、調べる水溶液を6種類に絞り実験する。(精製水・食塩水・石灰水・アンモニア水・塩酸・炭酸水)</p> <p>◆水溶液の性質や働きについて、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や結果を適切に記録している。【知④】(発言分析・記述分析)</p> <p>■実験結果をムーブノートへ提出</p> <p>□実験の実施者とタブレットでの記録担当者を分けて安全管理を徹底する。</p>
	5・6	<p>○水溶液から出る泡は何なのか。</p> <p><問題> 炭酸水には何が溶けているのだろうか。</p> <p>○石灰水を入れて調べる。</p> <p>○二酸化炭素が水に溶けるか調べる。</p> <p><まとめ> 水溶液には、気体が溶けるものもある。炭酸水には、二酸化炭素が溶けている。</p>	石灰水 炭酸水 二酸化炭素 スポイト ぬれ雑巾 試験管 試験管立て 駒込ピペット 保護めがね ビーカー	<p>◆水溶液には、気体が溶けているものがあることを理解している。</p> <p>【知②】(発言分析・記述分析)</p> <p>■実験結果をムーブノートへ提出</p>

7・8	<p>○第1・2時の色分けをもとに性質別に分けてみよう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><問題> 水溶液には、酸性・中性・アルカリ性があるのだろうか。</p> </div> <p>○リトマス紙を使って、水溶液を酸性、中性、アルカリ性に分ける。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><まとめ> 水溶液は、酸性・中性・アルカリ性のものである。</p> </div>	<p>精製水 食塩水 (10%) 石灰水 アンモニア 炭酸水 塩酸 (1 M) 紫キャベツ液 スポイト ぬれ雑巾 試験管 試験管立て 駒込ピペット 保護めがね ビーカー</p>	<p>◇安全性を考慮して、調べる水溶液を6種類に絞り実験する。 (精製水・食塩水・石灰水・アンモニア水・塩酸・炭酸水)</p> <p>◆水溶液には、酸性、アルカリ性及び中性のものがあることを理解している。【知①】(行動観察・記述分析)</p> <p>◇リトマス試験紙をピンセットで使用する。ガラス棒を使って、試薬をリトマス試験紙につけるなど、正確に実験できるように指導する。</p> <p>■実験結果をムーブノートへ提出</p>
9・10 (本時)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><問題> 身近な水溶液は、酸性・中性・アルカリ性のどれだろうか。</p> </div> <p>○学校や家で集めた水溶液を調べる。</p> <p>○リトマス紙や、BTB溶液、紫イモ溶液などの試薬を使って、水溶液を酸性、中性、アルカリ性に分ける。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><まとめ> 水溶液は、酸性・中性・アルカリ性のものである。</p> </div>	<p>紫イモ溶液 リトマス試験紙 BTB溶液 スポイト ぬれ雑巾 試験管 試験管立て 駒込ピペット 保護めがね ビーカー</p>	<p>◆水溶液の性質や働きについて、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や結果を適切に記録している。【知④】(発言分析・記述分析)</p> <p>◆水溶液の性質や働き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。【態②】(行動観察・記述分析)</p> <p>■実験結果をムーブノートへ提出</p>
11・12	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><学習問題> 塩酸や水酸化ナトリウムには、鉄やアルミニウムは溶けるのだろうか。</p> </div> <p>○塩酸や水酸化ナトリウムにアルミニウムや鉄を入れ金属がどうなるか調べる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><まとめ> ・塩酸は、鉄やアルミニウムを溶かす。 ・水酸化ナトリウムは、アルミニウのみを溶かす。</p> </div> <p>○塩酸に溶けたアルミニウムがどうなったか調べる方法を考える。</p>	<p>ビーカー 水酸化ナトリウムの水溶液 (2 M) 塩酸 (3 M) スポイト ガラス棒 実験用ガスこんろ ガスボンベ ぬれ雑巾 金網 蒸発皿 試験管 試験管立て アルミニウム片 鉄片 駒込ピペット 保護めがね</p>	<p>◆水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。 【知③】(行動観察・記録分析)</p> <p>■実験結果をムーブノートへ提出</p> <p>◇前時よりも濃度の高い塩酸を使うことを周知して、安全に留意する。</p> <p>◆水溶液の性質や働きについて、共通点や差異点を基に、問題を見だし、表現するなどして問題解決している。【思①】(行動観察・記録分析)</p>

第二次	13・14・15・16	<p>○塩酸にアルミニウムが溶けた液の中に、アルミニウムがあるか調べる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><問題> 塩酸に溶けたアルミニウムや鉄は、液体の中にあるのだろうか。</p> </div> <p>○塩酸に鉄やアルミニウムが溶けた液から取り出した物は、何かを調べる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><まとめ> 塩酸は、鉄やアルミニウムを溶かして別の物質に変える。</p> </div>	<p>ビーカー 水酸化ナトリウムの水溶液 (2 M) 塩酸 (3 M) スポイト ガラス棒 実験用ガスこんろ ガスボンベ ぬれ雑巾 金網 蒸発皿 試験管 試験管立て アルミニウム片 鉄片 駒込ピペット 保護めがね</p>	<p>◆水溶液には、金属を変化させるものがあることを理解している。 【知③】 (発言分析・記述分析) ■実験結果をムーブノートへ提出 □実験の実施者とタブレットでの記録担当者を分けて安全管理を徹底する。 ◆水溶液の性質や働きについて、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や結果を適切に記録している。【知④】 (発言分析・記述分析)</p>
	17・18	<p>○学んだことを生かしてみよう。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><問題> 今までの実験方法を生かして、水溶液を正確に見分けることはできるのか。6種の液体を分類しよう。</p> </div> <p>○6種類の液体を、既習学習の実験方法を使って分類して見分ける。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p><まとめ> 酸性やアルカリ性、金属を溶かすなどの水溶液の性質を知っていると、正確に見分けることができる。</p> </div>	<p>塩酸 (1 M) 食塩水 (10%) 酢 (10%) 炭酸水 漂白剤 (5%) 精製水 紫キャベツ液 スポイト ガラス棒 実験用ガスこんろ ガスボンベ ぬれ雑巾 金網 蒸発皿 試験管 試験管立て アルミニウム片 鉄片 駒込ピペット 保護めがね</p>	<p>◆水溶液の性質や働きについて、観察、実験などを行い、より妥当な考えをつくりだし、表現するなどして問題解決している。【思①】 (行動観察・発言分析) ■今までの実験結果をムーブノートで確認 ◆水溶液の性質や働き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。【態②】 (行動観察・記述分析)</p>

8 本時（9、10／18時）

(1) ねらい

- ・水溶液の性質や働きについて、目的に応じて器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や結果を適切に記録できる。
- ・水溶液の性質で学んだことを学習や生活に生かそうとすることができる。

(2) 展開

	○具体的な学習活動 ・予想される児童の反応	◇指導上の留意点 ◆評価 □情報モラル ■ICT活用
課題把握	<p>○学校や家で集めた水溶液を確認。</p> <p><問題> 身近な水溶液は、酸性・中性・アルカリ性のどれだろうか。</p> <p><めあて> 水溶液について、酸性・中性・アルカリ性を調べ記録しよう。</p>	<p>◇身近な水溶液を集めるが、塩素系洗剤等の混ぜると危険なものは除外させる。</p>
展開	<p>○学校や家で集めた水溶液を調べる。</p> <p>○リトマス紙や、BTB溶液、紫イモ溶液などの試薬を使って、水溶液を酸性、中性、アルカリ性に分ける。</p> <p>○各自が集めた水溶液の性質をムーブノート上に整理して、どのような特性があるのか考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸性になる食品が多い。 ・発酵食品は酸性になる。 ・アルカリ性の物が少なかった。 ・掃除用具には、酸性・アルカリ性の両方があった。 <p><まとめ> 水溶液は、酸性・中性・アルカリ性のものがある。</p>	<p>◆水溶液の性質や働きについて、観察、実験などの目的に応じて、器具や機器などを選択して、正しく扱いながら調べ、それらの過程や結果を適切に記録している。【知①】（発言分析・記述分析）</p> <p>■ムーブノートに実験結果を記録する。</p> <p>■集めた水溶液の結果を、種類ごとで酸性・アルカリ性・中性に分類する。</p> <p>□様々な仮説を立てさせ、水溶液の特性をまとめさせる。各自の意見を尊重するように指導する。</p> <p>◇本時の目的は、水溶液の性質を調べることだが、その結果から自分なりに生活場面における酸性・アルカリ性の意味を考えさせたい。</p> <p>◆水溶液の性質や働き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。【態②】（行動観察・記述分析）</p>
振り返り	<p>○振り返りをノートにまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸性の水溶液はどのような働きがあるのだろうか。 	<p>◇次時へつながる疑問が出るように振り返りをする。</p>

<本時の観察の視点>

- ・多様な水溶液の性質を調べて、ムーブノート上での情報の共有ができていたのか。
- ・ムーブノート上で情報共有することで酸性やアルカリ性の属性に興味をもったり関係性を考えたりすることができたか。