

第6学年 理科学習指導案

平成26年2月5日(水)
作並小学校 6年1組
指導者 庄司 祐太

1. 単元名 「水よう液の性質とはたらき」

2. 単元について

(1) 単元の目標

いろいろな水溶液の性質や金属を変化させる様子について興味・関心をもって追究する活動を通して、水溶液の性質について推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、水溶液の性質や働き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

(2) 単元の評価規準

自然事象への関心・意欲・態度

いろいろな水溶液の液性や溶けている物及び金属を変化させる様子に興味・関心をもち、自ら水溶液の性質や働きを調べようとしている。

水溶液の性質や働きを適用し、身の回りにある水溶液を見直そうとしている。

科学的な思考・表現

水溶液の性質や働きについて予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。

水溶液の性質や働きについて、自ら行った実験の結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。

観察・実験の技能

水溶液の性質を調べる工夫をし、リトマス紙や加熱器具などを適切に使って、安全に実験をしている。

水溶液の性質を調べ、その過程や結果を記録している。

自然事象についての知識・理解

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。

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。

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。

3. 指導にあたって

(1) 教材観

本単元では、水溶液の性質やはたらきについての見方や考え方を養う。水溶液は、児童の身の回りに多く存在しており、日常生活の中での関わりも大きい。しかしその一方で、身近であるが故に、意識せずに利用していることが多い。本単元の学習を通して、日常生活で見られる水溶液に興味・関心をもち、その性質やはたらきを見直す態度を育てたい。

また、水溶液の中には、利用法を誤ると危険なものも多くある。水溶液の危険性と扱い方についても考えさせ、正しく扱うことの重要性に気付かせたい。

(2) 児童観

本学級は、男子3名、女子3名、計6名の学級である。与えられた課題に対して意欲的に取り組む姿が見られる。～(中略)～本単元を通して、理科の学習と普段の生活との関わりを認識させ、主体的に学習に取り組む態度を育てたい。

(3) 指導観

第一次では、水溶液の性質や特徴について学習する。始めに、身近な水溶液を考えさせる。

身近に多くの水溶液があることに気付かせ、生活との関連を意識して学習に取り組みせたい。その後、食塩水、石灰水、塩酸、アンモニア水、炭酸水の特徴（色やにおい、蒸発させて出てくるものなど）について調べる。与えられた水溶液をその特徴から筋道を立てて特定する活動を通して、自分で推論し結論を得る喜びを味わわせたい。

第二次では、水溶液と金属が反応し、別な物質に変化することを学ぶ。混ぜるものによっては、有毒な気体が出てくることや酸性雨の影響などにも触れ、日常生活との関連を意識させたい。

4. 指導計画（4ページ参照）

5. 本時の指導

(1) ねらい

水溶液の性質を調べることを通して、水溶液には固体と気体がとけている物があることに気付けるようにする。

(2) 本時の指導にあたって

本時では、5つの試験管に入った水溶液の性質を調べる。どのような方法で調べればよいのか、これまでの生活や学習経験をもとに児童に考えさせる。それを受けて、実験に取り組みせ、水溶液名を特定させる。既習事項だけでは特定できない水溶液もあるが、それは次時の課題としてつなげる。不特定の薬品を扱うことになるので、薬品の危険性について十分な指導を行い、安全に実験を進められるようにする。また、少人数学級の利点を生かし、一人ずつ個別に実験に取り組みせ、全児童が主体的に実験に取り組めるようにする。

(3) 準備物

食塩水、石灰水、塩酸（1mol）、アンモニア水（1mol）、炭酸水、試験管（5本×6）、試験管立て（6台）、蒸発皿（5枚×6）、ピペット（6本）、ピーカー（6個）、ガラス棒（6本）、アルコールランプ（6個）、三脚（6台）、加熱用金網（6枚）、保護眼鏡、雑巾（12枚）、燃えさし入れ（6個）、マッチ（6箱）

(4) 指導過程

| 学習活動 | ○主な発問 ・ 予想される児童の反応 | 留意点 評価 |
|---|---|--|
| 1. 前時を振り返る。 (2分) | ○前の時間で、身の回りの水溶液について考えました。どのようなものがあつたでしょう。 ・ジュース ・調味料 ・石灰水 ・食塩水 ・ホウ酸水 ・液体洗剤 ○水溶液は、「物が水に溶けた液」だったね。 | 水溶液が、日常の生活と関係している身近なものであることを確認する。 |
| 2. 課題を知る。(3分) | 試験管に入っている5つの水溶液の性質を調べよう。 | 既習事項では、特定できない水溶液が含まれているので、3つの試験管を特定できればよいことを伝える。 |
| 【5つの水溶液】 食塩水 石灰水 塩酸 アンモニア水 炭酸水 | ○ここに5つの試験管があります。中には、食塩水、石灰水、炭酸水、塩酸、アンモニア水のどれかが入っています。どの試験管に、何が入っているか、調べてみましょう。 | |
| 3. 方法を考える。 (5分) | ○どのようなことを調べれば、いいでしょうか。 ・見た目（液体の色、様子） ・におい ・蒸発させる（様子、におい） ・二酸化炭素を入れる | 既習事項を想起させ、実験方法を考えさせる。 危険な薬品が含まれることを伝え、慎重に扱うように指示する。 |

| | | |
|---------------------|---|---|
| 4. 実験する。 (20分) | ○それぞれ、調べてみましょう。 《一人ずつ実験・記録》 | 蒸発皿は、高温になるので、火傷しないように気を付けさせる。 |
| 5. 結果をまとめる。 (5分) | ○全員で集まって、結果を確認します。 ・ は透明で、においはしません。蒸発させると、結晶が出てきました。 ・ は、透明で、においはなし。蒸発すると白い物が残りました。 ・ は、透明で、少しにおいがします。蒸発しても、何も残りませんでした。 ・ は、透明でつんとしたにおいがします。蒸発しても、何も残りませんでした。 ・ は透明ですが、あわがあります。蒸発させると、何も残りません。 | 1箇所に集まって結果を確認することで、考察の時間を確保できるようにする。 |
| 6. 考察する。 (5分) | ○結果から分かることをまとめます。 ・ は食塩水です。蒸発させたら、食塩が出てきたからです。(5年「物の溶け方と関連」) ・ は炭酸水です。あわが出ているからです。(生活経験から) ・ 蒸発させたときに、出てきたものと出てこないものがあった。 | 児童がノートにまとめている間に、結果を黒板にまとめる。 |
| 7. まとめる。 (3分) | ○食塩水や石灰水は、それぞれに食塩、石灰が溶けていたので、蒸発させたときに出てきたんだね。塩酸、アンモニア水、炭酸水は、何も残らなかったけれど、何が溶けていたんだろう。 ・ 炭酸水には、二酸化炭素が溶けている。 ・ 何も残らないのは、気体が溶けているから。 水溶液には、固体がとけているものや、気体がとけているものがある。 | 蒸発させたときのようすの違いから、固体がとけている水溶液と気体がとけている水溶液があることに気付かせる。 水溶液には、固体がとけているものと、気体がとけているものがあることに気付いている。 (発言、ノート) |
| 8. 今後の見通しをもつ。(2分) | ○塩酸、アンモニア水は、今日の実験では違いがはっきりしませんでした。次の時間には、別な方法で性質を調べてみましょう。 | |

(5) 評価

水溶液には、固体がとけているものと、気体がとけているものがあることに気付いているか。

(6) 板書計画

| 5つの水溶液(塩酸, アンモニア水, 石灰水, 炭酸水, 食塩水) | | |
|-----------------------------------|-------------|-------------|
| 水溶液 | ようす(色, におい) | 蒸発させると(ようす) |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

《分かったこと》

- ・ は、結晶が食塩
- ・ 蒸発させると、残るものと残らないものがある
- ・ は、あわが出ているので、炭酸水

○水溶液には、固体がとけているものと、気体がとけているものがある。

4. 指導計画 (本時 2 / 10)

| 次 | 小単元名 | 時 | 主な学習活動 | 評価 |
|---|-----------------|---|------------------------------------|--|
| 1 | 水溶液の性質を調 | 1 | 身のまわりにどんな水溶液があるかを考える。 | ・水溶液に興味をもち、進んで考えようとしている。(関心・意欲・態度) |
| | | 1 | 食塩水、石灰水、アンモニア水、塩酸、炭酸水の性質を調べる。 | ・水溶液には、気体や固体がとけているものがあることを理解している。(知識・理解) |
| | | 1 | いろいろな水溶液をリトマス紙につけて、性質を調べる。 | ・リトマス紙を正しく扱って水溶液を調べ、色の変化のようすを整理して記録している。(技能) ・水溶液には、酸性、アルカリ性および中性のものがあることを理解している。(知識・理解) |
| | | 1 | 水溶液は、酸性、中性、アルカリ性になかま分けできることをまとめる。 | ・水溶液は、酸性、アルカリ性および中性になかま分けできることをとらえ、説明している。(思考・表現) |
| 2 | 金属に水溶液を注ぐとどうなるか | 2 | 水溶液には、金属を変化させるはたらきがあるか調べる。 | ・金属に水溶液を注ぐと変化するかどうかに興味をもち、進んで変化のようすを調べようとしている。(関心・意欲・態度) |
| | | 2 | 塩酸にアルミニウムがとけた液を蒸発させて、出てきた物の性質を調べる。 | ・水溶液や加熱器具を安全に注意しながら操作して、水溶液にとけた物を取り出し、その性質を調べ、結果を記録している。(技能) |
| | | 1 | 水溶液には、金属を変化させるものがあることをまとめる。 | ・金属がとけた液を蒸発させて出てきた物が水にとけることから、金属は水溶液によって別の物に変化したと推論し、自分の考えを表現している。(思考・表現) ・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。(知識・理解) |
| | | 1 | 水溶液の性質とはたらきについて、学習したことをまとめる。 | ・いろいろな水溶液の性質を理解している。(知識・理解) |

6. 理科研究部会の研究主題との関連

研究主題 「科学する楽しさを体感できる子どもの育成」
- 実感を伴った理解を目指して -

- (1)ア「見通しを持って自然の事物・現象に働きかけるための工夫」について
水溶液名を伏せて、その性質や特徴から水溶液名を推論することで、それぞれの水溶液をより深く観察しようとする姿勢をもたせたい。
また、水溶液を調べる方法を児童に考えさせることで、与えられた実験ではなく、目的意識をもって実験に取り組むことができるようにしたい。
- (2)ア「科学的な言葉や概念を使用して考え表現する場の工夫」について
本単元では、言語活動の場を「実験方法を考える」場面と「考察する」場面の2回設定した。そのため、45分間の授業時間内に学習を終えられるように活動内容を精選し、結果の確認については1箇所に集まって簡単に済ませることとした。それによって、結果を考察する時間を確保し、自分なりの考えをもてるようにした。

水溶液を調べよう

名前()

| 水溶液番号 | | |
|-------|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

水溶液を調べよう

名前()

| 水溶液番号 | | |
|-------|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |