学習の場

理 科 室

第４学年　理科学習指導案

　　　　　　　　　指導者：仙台市立通町小学校　　４年　　教諭　**梅津　祥吾**

**１　単元名**

「自然のなかの水のすがた」

**２　単元の目標**

自然界の水の様子に興味を持ち，水面や湿った物から水が蒸発していることや，空気中の水蒸気が水滴になって現れることを調べる。その際，水が地面や水面から自然に蒸発して水蒸気になることや，空気中にある水蒸気は結露して水に変わることなど，自然界の水の状態変化について理解し，表現することができるようにする。

**３　指導にあたって**

（１）単元について

本単元の内容は，「地球」についての基本的な見方や概念を柱とした内容のうちの「地球の大気と水の循環」に関わるものである。系統として，第３学年「太陽の光を調べよう」の学習を踏まえた上で本単元が位置付けられ，第５学年「天気の変化」につながるものである。ここでは，校庭の水たまりが自然になくなることや，洗濯物が乾く事象に着目させていく。特に，水はどのような姿に変化しているのか，どこにあるのか，などという見方を生かし，蒸発した水量の変化を調べる活動を通して，身の回りの事象と自然蒸発の過程を関連付けて調べる能力を育てていく。併せて，前単元「水のすがたと温度」の既習を根拠にして，予想や仮説を立てることを大切に扱いながら，水の自然蒸発や結露について理解し，表現できるようにすることがねらいである。

（２）児童について

男子１６名，女子１７名，計３３名の学級である。昨年度より，動植物の飼育や観察など，興味を持って理科の学習に取り組んでいる児童が多い。これまで児童は，身の周りの事象に着目し，そこから問題を見いだす力を少しずつ高めてきている。例えば，「とじこめた空気と水」の単元では，梱包材の働きを手掛かりに，空気を集めた時の手応えを根拠にして「空気は推し縮めることができるのか」と問題意識を高めることができた。その一方で，観察・実験の結果を基に，分かったことを整理する力が十分ではないと言える。特に，観察・実験の過程で得られる気付きに着目し，結果を記述するのが苦手な児童が多い。そこで，これまでの学習単元において観察・実験の観点を明確にさせ，気付かせたい事柄を丁寧に扱うように継続して工夫している。このことで，科学的な思考力を高めることができるようにしたい。

本単元に関わる実態として，児童らは「気化式加湿器」を毎年，教室で目にしている。例えば，水を貯めて用いることや空気の乾燥を防ぐという役割について，経験上知っている。しかし，本時の学習と関わりがあることは十分に押さえておらず，水蒸気に対する問題意識もあまり高くないものと見られる。

（３）指導の方向（研究主題との関連）

**視点１　児童が，科学する楽しさを体感するために**

**②授業で得た法則を使って次の問題を見つけたり実際の自然や生活を見つめ直させたりするための工夫**

**イ　学習したことを活用し，理科を学ぶ有用性を実感させる活動の設定**

既習事項を振り返り，自然の事物・現象を捉えていくことができるように，年間を通して学習ノートを活用させていく。適宜，色付きのインデックスシールを用いて見出しを設け，前単元までに習ったことと，新しく学ぶ事柄を系統立て，関連付けて理解させていく。

**視点２　ともに追究する姿の実現のために**

**①理科の見方・考え方を働かせ，自らの考えを顕在化させるための工夫**

**ア　既習事項や生活経験を表出させるための働き掛けの吟味**

単元の始めや最後に，学習した新しい物の性質や規則性が，身の回りのどこに見られるか考える学習活動を通して，学習内容の一般化を図ることができるようにする。本単元においては，自然蒸発を学習した後に「気化式加湿器」を用いて，自然蒸発への理解を更に深めることができるようにしたい。ここでは，前単元「水のすがたと温度」で，水を加熱して生じる水蒸気を冷やした経験を根拠として，本時の実験方法を考えさせたり，観点を明らかにさせた上で実験過程での気付きが生まれたりするように，配慮していく。

**４　指導計画　（６時間扱い　本時　５/６）**

**評価の観点（□関心・意欲　■科学的な思考・表現　◎観察・実験の技能　△知識・理解）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 次 | 時 | 主な学習活動 | 評価規準と評価方法 |
| 第一次　水のゆくえ | １ | 水たまりや洗濯物の水は，どこへいったか？  　身の回りの「自然蒸発」に関わる現象を提示し，問題を見いだす。 | □水の行方に関心を持ち，問題意識を高めようとしている。  　　　　　　　　　【発言・ノート】 |
| ２ | 実験の計画を立てよう。  　前時に見いだした問題を解決する実験の方法を立てる。 | ◎既習の加熱蒸発の実験を基に，実験方法を立てようとしている。  【発言・ノート】 |
| ３ | こぼれた水は自然に蒸発するのだろうか。  　理科室の机に水をこぼし，その経過を観察する活動を通して自然蒸発を捉える。除湿器を基に，空気中に水蒸気があることを捉える。 | ■実験を通して，自然蒸発の仕組みを捉えようとしている。  　　　　　　　　　【発言・ノート】 |
| 第二次　空気中の水蒸気 | ４ | 皿の回りに付く水は，どこから来たか。  　冷えたステンレス皿に水滴がつく現象の観察を通して，結露を捉える。 | □結露の水がどこから来たかに関心を持ち，問題意識を高めようとしている。　　　　　　【発言・ノート】 |
| ５本時 | 通町小の加湿器からは，何が出ているか。  　既習事項を基に，気化式加湿器からは水蒸気が出ているという見通しを持つ。ステンレス皿で結露させる実験を通して，自然蒸発について理解を深める。 | ■気化式加湿器から水蒸気が出ていることを調べ，自然蒸発の仕組みについて捉えようとしている。  　　　　　　　　　【発言・ノート】 |
| 第三次まとめ | ６ | 自然の中の水のすがたについてまとめよう。  　身の回りの「自然蒸発」に関わる現象を再度振り返り，自然蒸発と結露の仕組みについて，モデル図や作文でまとめる。 | △正確に「自然蒸発」と「結露」の仕組みについて理解している。  【ノート・プリント】 |

**５　本時の指導　（６時間扱い　本時　５/６）**

（１）本時のねらい

気化式加湿器から水蒸気が出ていることを調べ，水は加熱しなくても蒸発し，水蒸気となって再び空気中に含まれていくという自然蒸発の仕組みについて捉えることができるようにする。

（２）研究主題との関連

**研究の視点１②のイ　学習したことを活用し，理科を学ぶ有用性を実感させる活動の設定**

　　　導入で加熱式加湿器を提示する際，加熱蒸発の仕組みを学習ノートで振り返らせる。同様に，考察で気化式加湿器の仕組みを考える際，前単元「水のすがたと温度」での水を加熱した時の実験図や，前時で学習する自然蒸発の図等を学習ノートで振り返り，考察の一助とすることができるよう促す。

**研究の視点２①のア　既習事項や生活経験を表出させるための働き掛けの吟味**

　　　本時，実験後の考察場面で，「水を加熱した時の蒸発と，どこが違うか」という話合いの論点を投げ掛けることで，水の自然蒸発においては水がどのような姿に変化し，どこにあると分かるのか，既習事項を生かして考えさせる。

（３）準備物

　　・ステンレス皿　・氷　・水　・加熱式加湿器（１台）　・気化式加湿器（グループ用，提示用）

（４）指導過程

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 段 | 主な学習活動 | 指導上の留意点（＊評価） |
| つ  か  む | １　加熱式（スチーム式）加湿器を振り返る。  ・以前に使われていたことを説明する。  ・加熱蒸発と関連付ける。  ・加熱式加湿器の中には熱湯があることを話す。  ・氷を入れた蓋付きステンレス皿で水蒸気が水になるのを確かめる。（担任の演示）  ・気化式加湿器を見る。  ・「どこがちがうか？」と問い，湯気の有無に着目した上で，学習問題を捉える。  教室の加湿器から，何が出ているのだろうか。  ２　予想する。  ・考えを発表して共有する。 | ○実際に加熱式加湿器を作動させて提示する。湯気に着目させる。  ○既習の加熱蒸発のノートのページを振り返らせ，どの点が似ているか考えさせる。  ○ステンレス皿を水蒸気と湯気にかざし，皿の底に水滴が付くこと，湯気が温かいことを演示で見せる。  ○気化式加湿器を，作動させて提示した上で，学習問題を投げ掛ける。  ○根拠を考えさせながら，恐らく水蒸気が出ているという見通しを持たせる。 |
| ひ  ろ  げ  る | ３　方法を考える。  ・同じように皿で冷やして確かめる。  ・水蒸気の温度も測るようにする。  ４　実験する。  ・結果や気付きをノートに記す。  ・結果を共有する。 | ○水蒸気は「冷やして水滴になる」ことから，氷入りのステンレス皿を加湿器の給気口近くにかざして，観察させる。  ○水滴が出るのにかかる時間や，水蒸気に触れたときの温度にも着目させ，水を加熱した時の蒸発との違いを捉えさせる。 |
| ふ  か  め  る | ５　考察する。  ・「水を加熱した時の蒸発とどこがちがうか」を論点に話し合う。  ・自然蒸発の仕組みがあることを捉える。  ６　まとめる。  教室の加湿器からは，自然に蒸発した水蒸気が出ている。  ・「通町小の加湿器からも，自然蒸発した水蒸気が出ている」ことを共有する。  ・なぜ気化式に変わっていったかを考え，教師の説話を聞く。 | ○湯気が無い点，冷やして水滴になった点，温度が低い点，ゆっくりと出てくる点を根拠に，自然蒸発と同じ仕組みが見られることを話し合わせていく。ここでも，既習のノートを振り返らせる。  ＊気化式加湿器から水蒸気が出ていることを調べ，自然蒸発の仕組みについて捉えている。  （科学的な思考・表現）【発言・ノート】  ○電源の利用について疑問を持った児童に対しては，簡易加湿器を用いて，内部のファンの役割を教え，一般化を図る。  ○加湿器の安全性や，エネルギー効率の説話等，児童の思考に沿って適宜紹介する。 |

（５）評価規準

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 十分満足できる児童の姿 | おおむね満足できる児童の姿 | 支援が必要と判断される児童への手立て |
| 湯気の有無，温度の低さ，結露する時間を観点として，気化式加湿器から水蒸気が出ていることを調べ，自然蒸発の仕組みについて捉えている。 | 水滴が付いたことを根拠に，水蒸気であると判断している。 | 机間指導で「冷えると水になる」という水蒸気の性質を，ノートで教師と一緒に振り返るようにする。 |

（６）板書計画

予想

方法

結果

考察

・皿で冷やす・・・ようす

・はやい？おそい？

・温度

加熱式加湿器とどこがちがうか

・・・自然蒸発と同じ仕組み

自然蒸発した水蒸気が出ている

水⇒水蒸気⇒空気中へ

まとめ

教室の加湿器から，何が出て

いるのだろうか。

10/26(金)

◎15℃

　　　　・何かは出ている

・空気？　　　　　 ・水蒸気？

湯気なし　　　ゆっくり　　　温度低い

↓　　　　　　↓　　　　　　↓

水ではない　　結露した　　　自然蒸発

　　　　　　　空気ではない　加熱していない