

雨水はどこへ消えた!? -2つの単元をつないだ探究活動-

単元でねらうこと

「そうか！雨水は長い時間をかけて、地中や空気中を無限ループしているのだよ！」
子供たちが雨水の行方を追究する活動を行い、問題を解決した瞬間の歓声である。

平成 29 年告示学習指導要領解説理科編では、理科の目標として、子供が理科の見方・考え方を働かせ、問題解決の活動を行うことを通して、資質・能力を育成していくことが示されている。さらに見方・考え方を働かせながら、繰り返し自然の事物・現象に関わることで、子供の見方・考え方は豊かで確かになり、それに伴い、育成を目指す資質・能力が更に伸ばされていくとされている（文部科学省 2018）。

本稿では、第4学年の「雨水の行方と地面の様子」、「水の自然蒸発と結露」の2つの単元について追究する活動を通し、子供が時間的・空間的な見方を繰り返し働かせながら資質・能力が育まれた姿を紹介する。



子どもが働かせるであろう見方・考え方

- 時間的・空間的な見方
 - ・降った雨は地面の高い所から、低い所へ流れそうだ。
 - ・他の場所の土はどうなのだろうか。
 - ・雨は自然界を長い時間をかけて循環しているよ。
- 実体的な見方
 - ・土の粒の大きさによって水のしみこみ方に違いが出そうだ。
 - ・常温でも水は空気中に存在しているのかな。



授業の実際

導入では、子供たちは雨の日に校庭の校庭を流れる雨水と水たまりを観察し、「地面に落ちた雨水君は、どんな旅をするのかな。」という問題を見いだした。子供たちの予想は、地中へのしみ込みと自然蒸発に分かれた。

① 雨水の地面へのしみ込みについて

雨水が流れる様子から、「雨水は高い所から低い所へ流れるのではないかな。」と見通しをもち、ストローとBB弾で手作りした水準器を使って科学的に証明することができた。次に同じ高さの土地でも水たまりがある場所とない場所との比較から、土に違いがあるのではないかと問題を見出した。実際に土を手に取り、土の粒の大きさの違いを感じ、水のしみ込み方と土の粒の大きさとの関係を調べた。その後、地中にしみ込んだ雨水の行方を探るために、校舎横の排水路を辿り、付近の川まで観察に行くことで、雨水は地面にしみ込んだ後、川から海へ流れ出るといったイメージをもつことができた。

② 雨水の自然蒸発について

雨水を入れた容器にラップで密閉したものとしないものを比較し、水は空気中に自然蒸発すると理解することができた。さらに、水槽の上下に温度差（23℃以上）をつけることで、常温の水も湯気のように蒸発する様子を視覚的に観察できたことで、より理解が深まった。

③ 雨水の行方まとめ

単元の最後に、雨水の旅をマップでまとめた。2つの単元をつなげたことで、子どもたちは、雨水の行方を平面のマップに描くだけでなく、立体的にも雨水の行方を表現し、

「雨水は落ちた場所によって旅の仕方が違うけれど、自然の中を何百年も無限ループしているのだね。」
と、自分たちの探究の成果に満足そうであった。

(R2 明健小 嶋原)

雨の日に外に出かけ、雨水の流れや、水たまりと、水たまりがない場所を観察する。



雨水は地面へのしみこみと、自然に蒸発するのとどっちかな? 調べたい。

地面に降った雨水は、その後どうなるのかな?

比較

雨水高い地面から低い地面へ向けて流れるのか、水準器を使い、地面の高低を調べる。



鉄棒やブランコの下にいつも水たまりができる原因がわかったよ。

雨水は地面の高い所から低い所に流れている。

水準器では同じ高さなのに、水たまりがある場所とない場所があるのはなぜだろう?



水たまりができる場所と、できない場所の土の違いは何かな?

比較

関係付け

手触り

土の粒の手触りの違いやモデル実験を通し、土の粒の大きさと、水のしみ込み方の関係に着目できるようにする。

校内の様々な場所で、粒の大きさにより水のしみこみ方が違うことを調べる。排水路から川まで辿り、地面にしみ込んだ後の雨水の行方を調べる。



雨水は土の粒の大きな場所では早くしみこみやすく、排水路を通り、川や海へ流れていく。



時間的・空間的な見方

水たまりの雨水は、全て地面にしみ込むのだろうか?

常温の水でも蒸発するのかな?

水の自然蒸発の実験や、水槽の上下に温度差を設けることで、水の蒸発を可視化する実験を通し、水は常温でも自然蒸発し、空気中に移動することを調べる。



実体的

水は常温でも自然蒸発して、空気中に出ていく。

空気中に出た水蒸気はどうなるのかな?

循環

雲の発生の実験を観察する。

水は自然界を何年もかけて無限ループしている!

考察

秋の予想通り、砂場や駐車場など、土の粒の大きい場所では水はしみこみやすく、畑や公園の下では、土の粒が小さく水はしみ込みにくいので、水たまりができてしまうことがわかりました。畑の土が水をしみ込みにくいことは、樹木が水をすうのに役に立っていると思います。

また、板庭にしみ込んだ雨は排水路を通り、阿武隈川へ流れていきます。その後阿武隈川から海まで運ぶ、水をするということがわかりました。

雲 雨 水たまり 蒸発 しみこみ 阿武隈川 海

さらに、阿武隈川や海に流れ込む場所では蒸発して空気になり、また雨となり、地上で水たまりの無限ループしていることがわかりました。

水-雲のループを無限ループと書きました。