

第4学年B組 理科学習指導案

授業者 柴田 省吾
研究協力者 田口 瑞穂
教材分析協力者 林 信太郎

1 単元名 雨水はどこへ 「雨水のゆくえと地面のようす」

2 子どもと単元

(1) 子どもについて

前単元や並行して行っている学習で、「季節によって生き物の様子が異なるのは、気温が関係しているのではないか」「気温の変化には、天気に関係しているのではないか」と2つの事物・現象を関係付けて予想を考えている姿が見られた。また、これまでの学習において、既習の内容や日常生活の経験を基に予想を立てることができている。しかし、予想はできるが、予想に立ち返って2つの事物・現象を関係付けた結論を考える力は十分に育っているとはいえない。

加えて、本単元の学習にあたり事前アンケートを行ったところ、雨水の行方と地面の様子に関する経験が突出してあったり、土の粒径を測った経験があったりする子どもはほとんど見られなかった。

(2) 単元について

本単元では、既習の内容や生活経験を基に**雨水の流れ方と地面の傾きとの関係や雨水の地面へのしみ込み方と土の粒径との関係について考える資質・能力**を高めることを目指す。流域や粒径について疑問をもち、問題解決しながら雨水の行方と地面の様子を関係付けて考える力を身に付けることが、第5学年「流れる水の働きと土地の変化」、第6学年「土地のつくりと変化」の学習といった地球分野の科学の基本的な概念を獲得することにつながっていく。

本単元は、降雨という日常生活にありふれている自然の事物・現象から、「雨水の流れる方向と地面の傾きが関係していること」と「水のしみ込み方と粒径が関係していること」の2つの科学の基本的な概念を獲得することをねらいとしている。

水たまりがしやすいところやできにくいところについて、雨水の行方と地面の様子を関係付けながら自分たちの仮説を立て、それを検証しながら追究していくことで、疑問が少しずつ解決されていき、それが日常生活にまでつながっているという学習内容と日常生活のつながりに気付くことを期待し、本単元を設定した。

(3) 指導について

水たまりがしやすいところとできにくいところを見いだすことができるよう、校庭の地図を一人一人に用意し、校庭で観察した雨水のゆくえと地面のようすを書き込む自分だけの4B水たまりマップを作る活動を設定する。自分の4B水たまりマップを作っていく中で、発見したことを全体に発信しながら、子ども同士で情報を共有していく姿が予想される。その中で、水たまりがしやすいところと水たまりができにくいところがあるなど、子どもの気付きを大切に、問題づくりの場とする。

また、根拠のある予想や仮説を考えることができるよう、実際に外に出て校庭に水をまく活動を取り入れ、自分が見付けたことを交流し合う場を設定する。その中で、「山のようになっているところは水が低いところに流れていく」「グラウンドにまいた水は地面にしみ込んでいく気がする」など、感じたことを交流する中で地面の傾斜や粒の大きさを意識している発言を意図的に取り上げ、「地面には傾きがあるから、水が流れる」「水は地面にしみ込んでいく」という仮説を見いだす場とする。

仮説を検証する際には、理科と日常生活とのつながりを意識できるように、実際に校庭に出て地面の傾きを確かめる際、例えばビー玉で傾きを確かめた後、水も同じような方向に流れることを発見したり、しみ込み方を調べる際に身近な地面をサンプリングしたものを活用して確かめたりする活動を設定する。特に、しみ込み方を調べる際には、粒径を目で見た感覚だけではなく数値として捉えることができるよう、長さを測定する活動も取り入れる。

単元を通して、「雨水は時間の経過とともに、高いところから低いところへ流れていく」「雨水はだんだんと地面の粒の間へとしみ込んでいく」という時間的・空間的な見方を働かせ考えることができるよう、水をまく活動を行った後に時間の経過とともに変化した地面の様子について交流し合ったり、水のしみ込みを調べる実験でしみ込むまでの時間を測定したりする活動を取り入れた問題解決の過程を重視する。

3 単元の目標〈記号は本校の資質・能力表による〉

- (1) 雨水の流れ方や地面へのしみ込み方には、地面の傾きや土の粒径との関係があることを理解している。 〈4-3〉
- (2) 雨水の流れ方や地面へのしみ込み方について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を着想したり、検証結果を基に考察したりしたことを表現している。 〈ウ-2〉
- (3) 雨水の流れ方や地面へのしみ込み方についての事物・現象に進んで関わり、観察、実験に主体的に取り組む、問題解決しようとしている。 〈ア-1〉

4 単元の構想(総時数5時間)

太陽と地面の様子(第3学年)

・日なたと日陰の地面の温かさや湿り気の違いを比較し、太陽と地面の様子との関係についての考えをもつ。

時間	学習活動 (・は予想される子どもの姿)	教師の主な支援	評価(本校の資質・能力との 関連)
1	(1) 4 B水たまりマップを基に、雨天時でも水たまりが できやすいところとできにくいところがあることなど を見いだす。 ・雨が降っても、水たまりができにくい場所もあるね。 学習問題 水たまりのできやすさとできにくさは、地面の様子と関係があるの だろうか。	・主体的に問題解決に取り組むことができるよう、学習問題につ ながる気づきや疑問を引き出し、 整理する場を設定する。	・水たまりができやすい地面とできにくい地面を 発見したり、そのことについて疑問をもつ たりしている。(7-1)
2	(2) 雨水の行方と地面の様子 の関係についての予想や仮 説を立て、観察や実験の方 法を考える。 ・雨水が流れているから水たまり ができやすいところとできにくいところがある(仮説1)。 ・雨水は、地面にしみ込んでいる から、水たまりができやすいと ころとできにくいところがある (仮説2)。 学習問題 雨水の地面の上の流れ方は、何と関係しているの だろうか。	・根拠のある仮説を立てることが できるよう、じょうろで水をま く活動をし、その際に見つけた ことを交流しながら、水たまり ができやすい場所とできにくい 場所の共通点を見いだす場を設 定する。	・雨水の流れ方や地面へ のしみこみ方について 追究する中で、既習の 内容や生活経験、活動 を基に、根拠のある予 想や仮説を発想し、問 題解決しようとしてい る。(7-2)
3	(3) 雨水の行方と地面の傾き の関係を調べるための実験 を行い、結果を求め、結果 を基に分かったことをまと める。 学習問題 雨水の地面へのしみ込み方と、土の粒の大きさはどのよ うな関係があるの だろうか。	・地面が傾いていると水が低い方 へ流れることを気付くことが できるよう、実験の様子を撮影 したものを共有する活動をし、 水が流れるときの共通点は何か を問う。	・地面が傾いていると、 低い場所へ、水が流 れていったりたまたり しやすいということを 自分なりにまとめている。 (14-3)
4 本 時	(4) 雨水の行方と地面の浸透 性の関係を調べるための実 験を行い結果を求め、結果 を基に分かったことをまと める。	・日常生活とのつながり(学びの ものさし)を考えることができ るよう、砂利と土のどちらを敷 けば水はけがよくなるかを考 える場を設けた後、砂利と土を 使った水のしみ込み方を調べる 演示実験を提示する。	・実験結果を通して、水 の土へのしみ込み方は 土の粒の大きさと関係 があることについて自 分なりにまとめている。 (7-2)
5	(5) 本単元の学びを振り返る。 ・校庭には水たまりができやすい 雨水がしみ込みにくくて、周り よりも低い地面がある。	・自身の変容を感じながら雨水の 行方と地面の様子について振 り返ることができるように、単 元の導入時の自分の考えと比 較しながら、どれほど詳し くなったのかを表現する活動 を設定する。	・雨水の流れ方と地面の 傾きや雨水の地面への しみ込み方と土の粒径 との関係について自分 なりに表現している。 (14-3)

◎本単元で育む主な資質・能力

雨水の流れ方や地面へのしみ込み方について、地面の傾きや土の粒径との関係についての考えをもつ。(14-3)

自然の中の水のすがた(第4学年)

・自然の中での水の状態変化と水の行方に関する関係についての考えをもつ。

5 本時の実際（4 / 5）

(1) ねらい 水がしみ込んでいくまでの時間や土の粒径に着目し，土の粒の大きさや水が地面にしみ込むまでの時間を測定する活動を通して，雨水が土にしみ込むまでの時間と粒径を関係付けて考えることができる。 (ウ-2)

(2) 展開 ○「学びのものさし」を働かせて省察したり，自律的に学習を進めたりするための支援

時間	学習活動	教師の支援 評価
3分	① 前時までの学習を振り返り，本時の学習問題を確認する。 — 学習問題 —	・本時の学びを焦点化できるよう，前時までに検証した内容を発見した情報として掲示しておく。
	雨水の地面へのしみ込み方と，土の粒の大きさにはどのような関係があるのだろうか。	
8分	② 雨水のしみ込み方と粒の大きさの関係について予想を立て，土の粒の大きさを測る観察と水のしみこみ方を調べる実験の方法を計画する。	・実験方法や制御すべき条件を確認することができるよう，指導者の演示を見ながら，制御すべき条件（土の体積，水の量，注ぎ方）を考える場を設定する。
16分	③ 採取した土の粒の大きさを測定したり，水のしみ込み方を調べる実験をしたりする。	・小さい粒と大きい粒，2種類の粒の大きさを数値としても捉えることができるよう，測定した粒の大きさをグラフにして提示する。
10分	④ 実験結果を整理し，考察したことを基にまとめる。 ・結果を見てみると…，地面の粒が大きいと水がはやくしみ込む。	・小さい粒と大きい粒のしみ込むまでの時間の差を捉えることができるよう，実験結果を一覧にし，提示する。 ・本時の学習問題に立ち返って考察することができるよう，学習問題を確認し，まとめに入れたい言葉を確認する場を設定する。
	— まとめ — 雨水と土の粒には，土の粒が大きい方が小さい方よりも，雨水が地面にはやくしみ込むという関係がある。	
8分	⑤ 本時の学びを振り返る。 ・土の粒が大きいほどはやく水がしみ込んでいく。道に砂利がしいてあるのは，水たまりができるのを減らす工夫だ。 ・いままで，学んだことから考えると，鉄棒の下は低くなっていて，粒が小さいから水たまりができやすい。	○砂利を敷き，水はけのよい地面にし，生活に役立っていること（学びのものさし）を考えることができるよう，砂利と土のどちらを敷けば水はけがよくなるかを考える場を設けた後，砂利と土を使った水のしみ込み方を調べる演示実験を提示する。 ・自分なりのまとめができるよう，導入時の自分の考えと比較しながら，自分の言葉で学びを振り返る活動を設定する。
	実験結果を通して，水の土へのしみ込み方は土の粒の大きさと関係があることについて自分なりにまとめている。 (ウ-2) (発言・シート)	