

理 科 学 習 指 導 案

令和5年6月1日(木) 学習指導Ⅰ 第4学年2組(第1理科室) 指導者 井上 俊介

【単 元】雨水の行方と地面の様子(B 生命・地球 (3) ア(ア) (イ) イ, (4) ア(イ) イ)

考 察	知識及び技能	思考力, 判断力, 表現力等	学びに向かう力, 人間性等
育成を目指す資質能力	・ 水は高い場所から低い場所へと流れて集まること, 水のしみ込み方は土の粒の大きさによって違いがあること, 水は水面や地面などから蒸発し, 水蒸気になって空気中に含まれていくこと, 空気中の水蒸気は結露して再び水になって現れることへの理解 ・ 簡易顕微鏡を適切に扱うなどの技能	・ 雨水の流れる方向と地面の傾きや, 水たまりができる場所の土の様子, 土にしみ込まない雨水の行方に関する問題を見いだす力 ・ 根拠のある予想や仮説を発想する力 ・ 自他の予想や仮説を検証できる方法を発想する力 ・ 既にもつ考えをより科学的な考えに導く力	・ 雨水の流れ方やしみ込み方, 雨水の行方に親しみながら, 雨水の流れる方向と地面の傾きや, 水たまりができる場所の土の様子, 土にしみ込まない雨水の行方に関する問題解決をしようとする態度
子どもの実態	・ 雨水の流れる方向と地面の傾きや, 水たまりができる場所の土の様子, 土にしみ込まない雨水の行方について, 水たまりは低い場所にできる, 水たまりの水はどんな地面でもしみ込む, 水たまりの水は土にしみ込むことでなくなると考えている。 ・ 虫眼鏡を適切に扱うなどの技能がある。	・ 校庭で見かけるカマキリなどの昆虫の様子や, 自生するタンポポ, 学年園の草花などの様子を根拠に, 季節に応じた動植物の活動や成長についての予想や仮説を発想するなど, 実際に目にした既習の内容や生活経験を根拠に, 予想や仮説を発想できるようになってきている。	・ 動植物の活動や成長と暖くなる季節との関係に関する問題を見いだした。そして, 暖かい季節は, 動植物の活動や成長が活発になることを基に, 寒くなる季節とそれらとの関係に関する問題を粘り強く解決している。
価値	・ 流れる水の働き, 地層といった「地球」を柱とする領域の自然の事物・現象は, 時間と空間の尺度が大きいという特性をもっているため, 子どもが, それらを直接見たり働きかけたりすることが難しい。しかし, 校庭や通学路などの身近な場所に繰り返し現れる水たまりは, 子どもにとって身近な自然の事物・現象であるため, 主体的, 計画的に働きかけることができる。本単元は, 水たまりとその地中や空中との関わりを追究する中で, 着目する自然の事物・現象が, 地面や水面から地中や空中と広がっていくことになり, 時間と空間の尺度が大きくなっていくため, 自然の事物・現象を時間的・空間的な視点で捉えることを促すことができる。 ・ 粒の大きさの異なる土を用いて, 水のしみ込み方を調べることは, 粒の大きさの違いに着目しながら水のしみ込み方を実感できるため, 水のしみ込み方は, 土の粒の大きさによって違いがあることを理解できる。 ・ 土の粒の様子を観察することは, 倍率を安定させられるという簡易顕微鏡の有効性を実感できるため, 簡易顕微鏡を適切に扱うなどの技能を身に付けられる。	・ 水たまりができる身近な場所の土の様子に関する問題について, 自分の予想や仮説をもつことは, 水たまりができる場所の特徴を想起することにより, その場所の土の様子に着目できる。そのため, 校庭の水たまりや通学路の水たまりの様子を根拠とするなど, 自然の事物・現象と既習の内容や生活経験とを関係付けながら, 予想や仮説を発想できる。	・ 校庭の地面の傾きや様子に着目しながら, 実際に水たまりができる場所とできない場所を観察することにより, 身近な自然の事物・現象から, 雨水の行方と地面の様子に関する疑問や調べてみたいことを得られる。そのため, 雨水の行方と地面の様子に関する問題を自分から粘り強く解決できる。
見方・考え方	雨水の流れる方向や水のしみ込み方についての時間的・空間的な見方や, 雨水の行方と地面の様子を多面的に考える考え方		
今後の学習	5年「流れる水の働きと土地の変化」で流れる水の働きと土地の変化に関する複数の問題解決をし, 流れる水の働きと土地の変化との関係を調べる学習へ発展していく。		

指導と評価の計画

目標	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ながら、雨水の行方と地面の様子や水の蒸発と結露を追究する活動を通して、雨水の流れる方向と地面の傾きや、水たまりができる場所の土の様子、土にしみ込まない雨水の行方に関する問題を科学的に解決することができる。			
評価 規準	(①知・技) 水は高い場所から低い場所へと流れて集まること、水のしみ込み方は土の粒の大きさによって違いがあること、水は水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと、空気中の水蒸気は結露して再び水になって現れることがあることを理解している。 雨水の行方と地面の様子について、簡易顕微鏡や透明のケースなどを適切に用いて調べ、それらの結果を分かりやすく記録している。 (②思・判・表) 雨水の行方と地面の様子について、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、表現している。 雨水の行方と地面の様子について、観察、実験を行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。 (③主体的態度) 雨水の行方と地面の様子についての事物・現象に進んで関わり、他者と関わりながら問題解決しようとしている。 雨水の行方と地面の様子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。			
過程	時間	学習活動	指導上の留意点	評価項目<評価方法(観点)>※太字は「記録に残す評価」
つぶ かれ むる ・	2	○降雨後に校庭を観察して得た疑問や調べたいことを話し合う。 —— 単元のめあて —— 雨水の行方を明らかにしよう	○雨水の行方と地面の様子についての疑問や調べたいことを得られるように、校庭を歩いたり、土に触れたりする共通の体験を設定する。	◇降雨後に校庭の水たまりができる場所と、水たまりができない場所の地面の様子についての疑問や調べたいことを発言したり記述したりしている。 ＜発言・ノート③＞
追 究 す る	1 1 1 1 1 1	○問題①「水たまりができるやすいのは、どのような場所だろうか」についての予想をし、調べる計画を立てる。 ○雨水の流れる方向と地面の傾きについて調べ、学級全体の結果を基に、考察し、結論を導く。 ○問題②「水たまりができる場所の土は、どのような土なのだろうか」についての予想をし、調べる計画を立てる。 ○土の粒の大きさに応じた水のしみ込み方について調べ、学級全体の結果を基に、考察し、結論を導く。(本時) ○問題③「土にしみ込まない水たまりの水は、どこにいったのだろうか」についての予想をし、調べる計画を立てる。 ○コップの水を自然に蒸発させたときの水の量の変化や、保冷剤で空気を冷やしたときの保冷剤の表面の様子について調べ、学級全体の結果を基に、考察し、結論を導く。	○雨水の流れる方向と地面の傾きに関する問題について、自他の予想や仮説を検証するための観察、実験の計画の内容を具体的に決められるように、「道具」「方法」の観点を提示する。 ○雨水の流れる方向と地面の傾きとの関係に着目できるように、ペットボトルやプランターなどを用いた、雨水と校庭のモデルを用意する。 ○水のしみ込み方と土の粒の大きさとの関係付けられるように、校庭の水たまりができる場所とできない場所の土を簡易顕微鏡で観察する機会を設定する。 ○水のしみ込み方と土の粒の大きさとの関係を調べた観察、実験の結果の傾向を見いだせるように、学級全体の結果を比較する機会を設定する。 ○蒸発した水の行方と、既習の内容や生活経験とを関係付けられるように、晴れと雨のときの水たまりの様子の写真を提示する。 ○空気中に存在する水蒸気と消えたり現れたりした水との関係を、水の変化として表せるように、観察、実験の前後の水の様子を分けて書き込む学習プリントを用意する。	◇雨水の流れる方向と地面の傾きに関する問題についての予想や仮説を検証するために必要な道具と方法を発言したり記述したりしている。 ＜発言・ノート②＞ ◇プランターの角度やペットボトルの水の量を調節するなど、道具を適切に用いて調べ、分かりやすく記録している。 ＜タブレット①＞ ◇水たまりができる場所の土の様子に関する問題についての予想や仮説の根拠として、土の粒の大きさなどの土の特徴について記述している。 ＜ノート②＞ ◇学級全体の結果を基に、水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあることを記述している。 ＜ノート②＞ ◇土にしみ込まない雨水の行方に関する問題についての予想や仮説の根拠として、通学路の水たまりの様子などを記述している。 ＜ノート②＞ ◇空気中に水蒸気が存在することを確かめる観察、実験の結果を基に、空気中にある水蒸気と消えたり現れたりした水との関係について、絵や図で記述している。 ＜学習プリント②＞
・ま 生と かめ する	2	○雨水の行方と地面の様子について学んだことを「雨水の行方マップ」にまとめる。	○雨水の流れる方向と地面の傾きや、水たまりができる場所の土の様子、土にしみ込まない雨水の行方について学んだことを生かせるように、地中や空中の断面を示した学習プリントを用意する。	◇水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあること、水蒸気になって空気中に含まれていくことなどを根拠に、地中や空中の水の様子を絵や図、言葉で記述している。＜学習プリント③＞

本時の学習（6／10時間目）

ね ら い 土の粒の大きさに応じた水のしみ込み方を調べた学級全体の結果を基に、水のしみ込み方と土の粒の大きさとの関係について考察し、それら
を話し合うことを通して、水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあることへの認識を確かにすることができる。

評価項目 学級全体の結果を基に、水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあることを記述している。

<ノート②>

学習活動と子どもの意識	指導上の留意点
1 本時に行う問題解決の過程をつかむ。 ・水たまりができる場所の土は、どのような土かという予想を確かめられていないね。単元のめあての達成に向けて、この問題を解決したいよ。 ・土に水がしみ込む様子や速さを調べて、結果から分かることを話し合 って自分や友達に納得できる結論を出そう。（目的意識）	○土の粒の大きさに応じた水のしみ込み方についての不確かな考えを科学的な考えにする必要感の高めることができるように、疑問や調べたいことの一覧を提示し、単元のめあての進捗状況を問いかける。 ○土の粒の大きさに応じた水のしみ込み方に関する問題の結論を導くという目的意識を明確にもてるように、前時の予想や仮説、観察、実験の計画を読み上げた後に、本時に行うことを問いかける。
問題：水たまりができる場所の土は、どのような土なのだろうか	
2 観察、実験を行い、その結果を基に考察し、問題の結論を導く。 ・ペアの子の予想は「粒の大きさが小さい土」だね。私の予想は「中身がつまっている土」だけど、似ているから一緒に確かめられそうだね。 ・私とペアの子の予想を確かめるには、黒土を選ぶといいと思うよ。理由は、黒土は中身がつまっているし、粒の大きさが小さいからだよ。 ・土の粒の大きさが5mmの土と1cmの土も使って、黒土と比べるというペアの子の考えはいいね。私たちは、黒土、砂、砂利の3つを選ぼう。 ・砂利はすぐに水がしみ込んで、黒土は全然しみ込まないよ。砂は黒土よりしみ込みやすいけれど、砂利よりは時間がかかったよ。私の予想も、ペアの子の予想も正しいと言えそうだけど、他の班の結果はどうか。 ・他の班の友達は、「粒の大きさが小さいと、隙間も小さくなる」と考察しているね。隙間が小さいとはどういうことかな。友達に聞いてみたいな。 ・友達は、粒の大きさが小さいと、土の隙間が小さくなると考えたのだね。結果を見直すと、隙間が小さいところの水は、かなりゆっくりしみ込んでいるよ。土の粒の大きさが小さいということは、土の隙間が小さいとも言えそうだね。友達と考察を伝え合えてよかったな。 ・土の粒の大きさが小さいと、水のしみ込み方が遅くなるということが分かったよ。水たまりができる場所の土は、土の粒の大きさが小さいことが分かったよ。みんなが納得できる結論を出すことができうれ しいな。（目的を達成した意識）	○問題解決と自他の予想や仮説とのつながりを明確にもてるように、観察、実験を行うことで確かめられることをペア同士で伝え合うよう促す。 ○自他の予想や仮説を確かめるために必要な土を選択できるように、黒土、砂、砂利、軽石、石灰を提示する。 ○土の粒の大きさと水のしみ込む速さとの関係に着目しながら、観察、実験を行えるように、土の種類ごとに粒の大きさを示した表を提示する。 ○本時の問題に対する自他の予想や仮説を確かめる観察、実験の結果を、自分で実際に操作して得られるように、ペアで水を流し入れたり、タブレットで撮影したりする役割を交互に行う観察、実験の方法を演示する。 ○ペアの観察、実験の結果を基に、自分の考察をもてるように、自分の予想や仮説の正否を記述するよう促す。 ○自他の考察と観察、実験の結果との結び付きに着目しながら、科学的に結論を導くという目的意識を高めることができるように、同じ班のペア同士で互いの考察を伝え合うよう促す。 ○自他の考察を、実証性・再現性・客観性を伴う考察にできるように、学級全体の結果を基に、確かになったことを話し合うよう促す。 ○問題に正対する結論を導けるように、学級全体で共有した考察を基に、問題に正対する結論を問いかける。
3 本時の学習の振り返りをする。 ・土の粒の大きさと水のしみ込む速さとの関係を話し合い、水たまりができる場所の土について詳しくなったよ。納得できる問題解決ができたよ。	○問題解決を科学的に行っていることを実感できるように、「理科の問題解決を行う上で大切なこと」を意識できたことを称賛する。