

第4学年 理科学習指導案

場 所 第1理科室

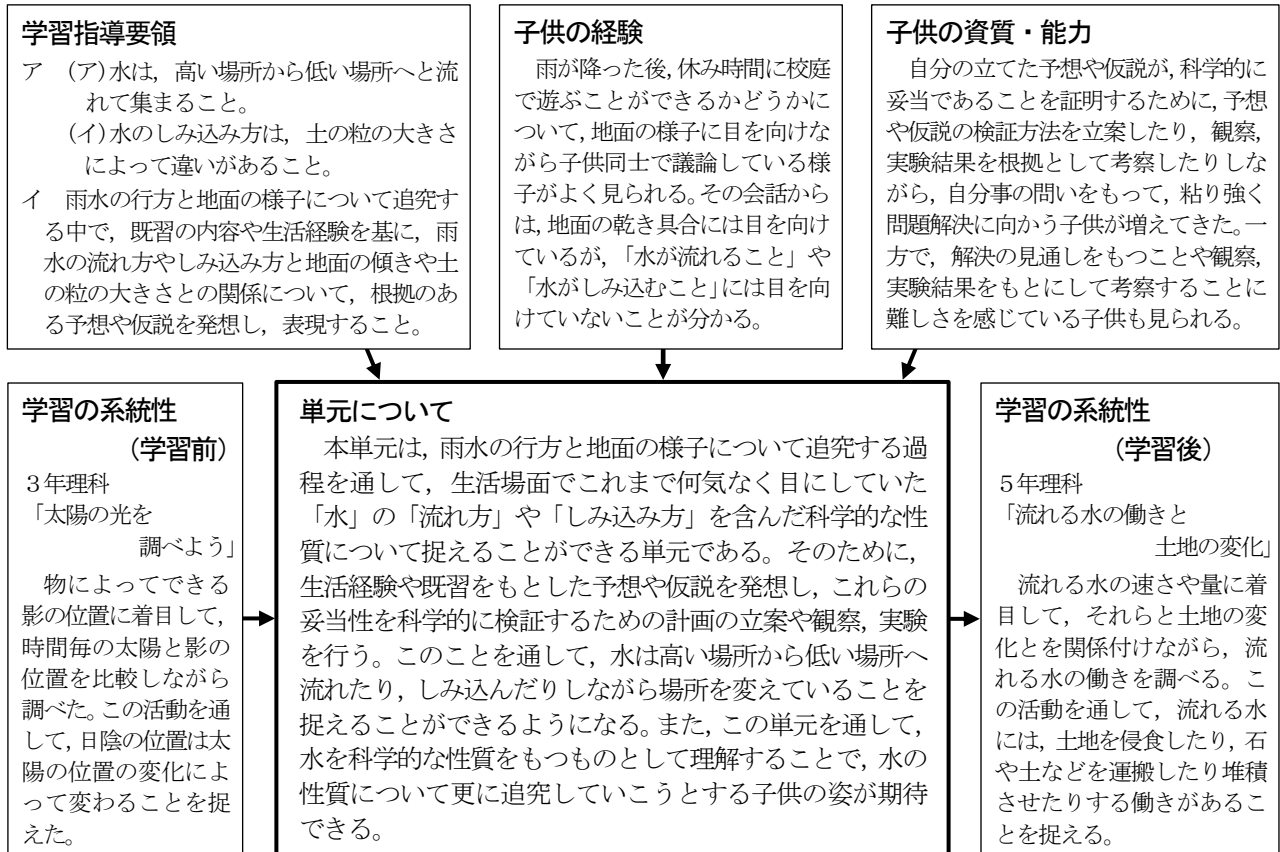
児 童 男17名 女17名 計34名

指導者 中 山 康 平

1 単元名

雨水のゆくえと地面の様子

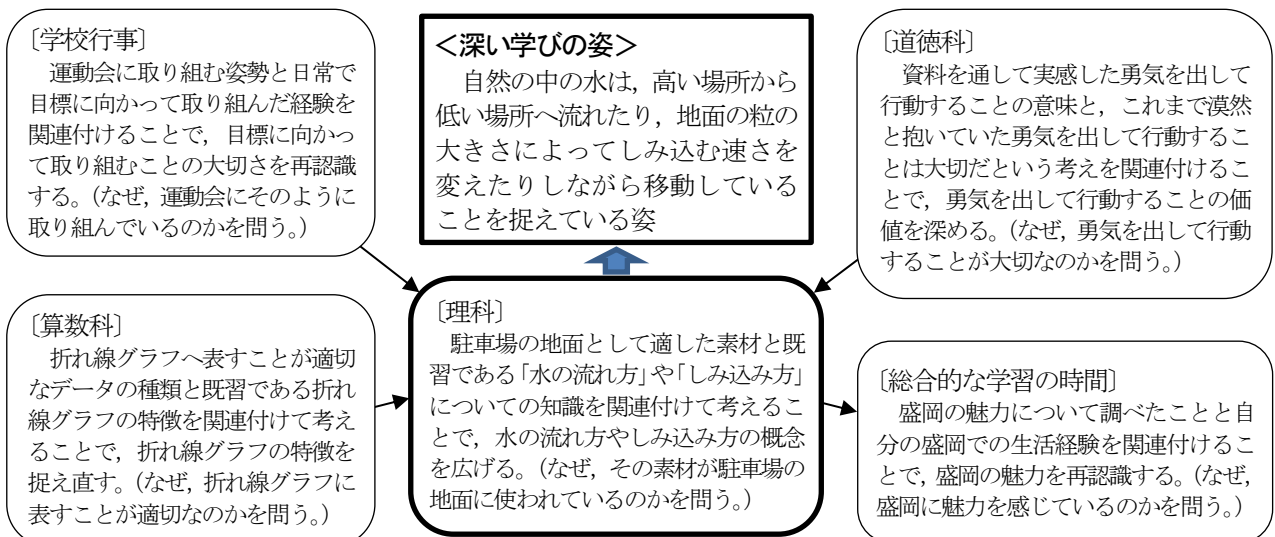
2 単元の指導構想



3 指導にあたって

そこで、科学的に妥当な考えを創り出していく子供を育むために、その実現に向けて、以下のような手立てをとる。

視点1 教科等間の『考えるための技法』の活用・発揮



視点2 深い学びの実現に向かう単元構成

本単元で設定した中核となる知識である「自然の中の水は高い場所から低い場所へ流れたり、地面の粒の大きさによってしみ込む速さを変えたりしながら移動していること」を捉えること（深い学びの実現）ができるように、以下のように単元を構成する。

- ・ 第一次「既習や生活とのつながり」では、子供たちが、雨が降った後に校庭に溜まった雨水の様子に着目し「地面に溜まった水はどこへ行ったのだろうか。」と問いをもつことができるようにする。そのために、雨が上がった後の校庭の様子についての写真を時系列がバラバラな状態で提示したり、校庭に降雨量のデータを提示したりする。そして、地面に溜まった水のゆくえについて考え、単元の学習の見通しをもつ場面を位置付ける。
- ・ 第二次「科学的な深まり」では、雨水の行方と地面の様子について、既習の生活経験をもとに予想や仮説を発想したり、観察、実験から得られた結果をもとに考察したりすることができるようにする。そのために、雨水の流れ方、水のしみ込み方について予想したり、観察、実験による予想の検証を行い、得られた結果をもとに考察したりしながら、自然の中での水の動きについて表現する場面を位置付ける。
- ・ 第三次「獲得した知識や問題解決の力の活用」では、これまでに学習した水が低い場所から高い場所へ流れることや水のしみ込み方は粒の大きさによって違いがあることについて、生活場面との関連付けを図り、これまでに獲得した知識を統合された概念的知識として再構成することができるようにする。そのために、既習や新たな実験、観察で得られた結果から科学的に考察したり、日常生活の様子に照らし合わせたりしながら、駐車場の地面に用いる素材として適した素材について考える場面を位置付ける。

視点3 単位時間の考える活動の充実

- ・ 子供が雨水の行方と地面の様子についての問題を自分事として捉え、自分の考えの妥当性を証明したいという思いをもちながら問題解決することができるように、自分と友達の予想に対して「なぜ、そのように考えたのか。」と問い、目的や見通しとのつながりが明確となった観察、実験や考察を促す。
- ・ 時間的・空間的な見方を働かせながら、水の流れやしみ込み方に着目し、水は高い場所から低い場所へ流れて集まることや、水のしみ込み方は、粒の大きさによって違いがあることを捉えることができるように、水が多く集まった場所と集まらなかった場所の比較を促したり、水のしみ込み方の速さが異なる要因を問うたりする。
- ・ 既習と生活場面を関連付けながら、水は高い場所から低い場所へ流れて集まることや、水のしみ込み方は、粒の大きさによって違いがあることを捉え直すことができるように、自分たちが導いた結論と実際の生活場面との比較を促す。

4 単元の指導計画

(1) 目標

- ・ 水は高い場所から低い場所へ流れて集まることや、水のしみ込み方は、地面の粒の大きさによって違いがあることを捉えることができる。 **【知識及び技能】**
- ・ 雨水の行方と地面の様子について問題を見いだすとともに、既習の内容や生活経験をもとに、雨水の流れ方やしみ込み方と地面の傾きや粒の大きさの関係について、根拠のある予想や仮説を発想し表現したり、問題解決したりすることができる。 **【思考力、判断力、表現力等】**
- ・ 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、予想や仮説の検証のために、他者と力を合わせながら、問題を解決しようとする。 **【学びに向かう力、人間性等】**

(2) 評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
① 水は高い場所から低い場所へと流れて集まることや水のしみ込み方は、粒の大きさによって違いがあることを理解している。 ② ろ過装置やルーペ等の実験器具を正しく扱いながら調べ、観察、実験の過程や得られた結果を分かりやすく記録している。	① 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もとに、問題を見だし、表現している。 ② 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もとに、根拠のある予想や仮説を発想し、表現している。 ③ 雨水の行方と地面の様子について、観察、実験などを行い、得られた結果をもとに考察し、表現するなどして問題解決している。	① 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、観察、実験において役割を分担したり、他者の考えを受け止めたりしながら問題解決しようとしている。

(3) 指導計画 (6時間)

重点とする
見方・考え方

○ 時間的・空間的な見方を働かせながら、水の流れやしみ込み方に着目し、水は高い場所から低い場所へ流れて集まることや、水のしみ込み方は、粒の大きさによって違いがあることを捉えることができるようにしていく。
○ 原因と結果の見方を働かせながら、水の流れやしみ込み方に着目し、自然の中の水が移動していることについて捉えていく。

【学習前の子供】

- 雨の日には水たまりができる。時間が経つと乾いている。
- 太陽が当たる日向には水たまりはできず、太陽が当たらない日陰には水たまりができる。

段階	主な学習活動	指導の手立て	考えるための 拠	評価規準 (評価方法)
第一次 つながり 既習や生活との	1 雨が降ったときの地面の様子について話し合う。	<ul style="list-style-type: none"> 雨の日地面に溜まっていた雨水がどこへ行ったのか考えたいという思いをもつことができるように、時系列がバラバラになった状態の雨上がりの校庭の写真や降水量のデータを提示する。 <p style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">地面に溜まった水はどこへ行ったのだろうか。</p>	比較	<ul style="list-style-type: none"> 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もとに、問題を見だし、表現している。 <p>【思①→観察、ノート】</p>
<p>子供たちが消えた水の行方について「水の流れ」「水のしみ込み」の他に「水の蒸発」に目を向けて考えていた場合には、「水の蒸発」についての考えも第一次で並列して取り上げる。そして、「自然の中の水の姿」の学習を次単元で扱い、学びが連続するようにカリキュラムをデザインしていく。</p>				
第二次 科学的な深まり	2 地面に降った雨水がどの場所に集まるか予想し、検証方法について考える。	<ul style="list-style-type: none"> 雨水がどのような場所に集まるか予想を立て、検証方法を考えることができるように、生活経験との関連付けを促す発問をしたり、雨水の流れについてイメージ図を用いて表すように促したりする。 	関連付け	<ul style="list-style-type: none"> 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もとに、根拠のある予想や仮説を発想し、表現している。 <p>【思②→観察、ノート】</p>
	3 雨水の流れ方、集まる場所を調べ、雨水が集まった要因について考える。	<ul style="list-style-type: none"> 空間的・時間的な見方を働かせながら、水が高い場所から低い場所へ流れることを捉えることができるように、水が多く集まった場所と集まらなかった場所の比較を促す。 	比較	<ul style="list-style-type: none"> 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、観察、実験において役割を分担したり、他者の考えを受け止めたりしながら問題解決しようとしている。 <p>【態①→観察、ノート】</p>
	4 水たまりができていない低い場所について、理由を予想し、検証方法について考える。	<ul style="list-style-type: none"> 地面の様子(素材)に着目して予想を立て、検証方法を考えることができるように、同じ高さで水たまりができていない場所と水たまりができた場所の比較を促す。 	比較	<ul style="list-style-type: none"> 雨水の行方と地面の様子について、観察、実験などを行い、得られた結果をもとに考察し、表現するなどして問題解決している。 <p>【思③→発言、観察】</p>
	5 粒の大きさと水のしみ込み方の関係を調べ、しみ込み方の違いの要因について考える。	<ul style="list-style-type: none"> 水のしみ込み方の違いには粒の大きさが関係していることを捉えることができるように、「素材によってしみ込み方の速さが異なる結果となった理由は何か。」と問う。 	関連付け	<ul style="list-style-type: none"> ろ過装置やルーペ等の実験器具を正しく扱いながら調べ、観察、実験の過程や得られた結果を分かりやすく記録している。 <p>【知②→発言、観察】</p>
	6 駐車場の地面に選ぶ素材には、どんな物が適しているか考える。(本時)	<ul style="list-style-type: none"> 既習を活用しながら、水は高い所から低い場所へ集まることや水のしみ込み方が粒の大きさによって違いがあることを捉えることができるように、「どの結果から考えたのか。」「なぜ、そのように考えたのか。」と根拠を問う。 	関連付け	<ul style="list-style-type: none"> 水は高い場所から低い場所へと流れて集まることや水のしみ込み方は、土の粒の大きさによって違いがあることを理解している。 <p>【知①→発言、観察】</p>

【学習後の子供】

- 普段の生活の中にも、「水の流れ方」や「しみ込み方」が生かされている。
- 水の流れがなく、しみ込みにくい地面に溜まっていた水は、やっぱり蒸発したのではないかな。

【獲得する中核となる知識】

- 水は高い場所から低い場所へ流れたり、地面にしみ込んだりしながら移動している。
- 地面の様子によって、水の移動の仕方が違う。

5 本時の指導計画

(1) 目標

駐車場の地面に使われている素材と既習を関連付けて考え、「水は高い場所から低い場所へ流れて集まること」や「水のしみ込み方は、粒の大きさによって違いがあること」を捉えることができる。

【知識及び技能】

(2) 評価規準

おおむね満足	努力を要する児童への支援
「水は高い場所から低い場所へと流れて集まること」や「水のしみ込み方は、粒の大きさによって違いがあること」を根拠としながら、駐車場の地面に用いる素材について説明している。 [知識・技能]	駐車場の地面として選択した根拠を問うたり、素材による水のしみ込み方の違いを時間的な見方を働かせて表に整理するように促したりする。

(3) 展開

段階	主な学習活動・学習内容	教師の支援（◇評価）	資料等
導入 (5分)	1 課題を把握する。 駐車場の地面の素材としてふさわしいものはどれだろうか。	<ul style="list-style-type: none"> 「水の溜まりにくさ」と「使いやすさ」に目を向け、課題について焦点化して考えることができるように、土、砂、アスファルト、砂利という条件を提示し、板書で問題場面を整理する。 	<ul style="list-style-type: none"> 砂 土 砂利 アスファルト
展開 (33分)	2 自分の考えをもち、解決方法を考える。 砂利が一番ふさわしいと思う。理由は、一番、粒が大きくて水がたまりにくそうだから。 3 水のしみ込み方の違いを調べる実験をする。 4 既習や結果をもとにしなが、駐車場の地面に適した素材について話し合う。 5 導いた結論を批判的に見つけ、生活場面と照らし合わせたり、既習とつなげたりしながら再検討する。	手立て① 既習と駐車場の地面に用いる素材を関連付けて、見通しをもち、自分の考えの妥当性を証明できそうだという思いを高めることができるように「なぜ、その素材がふさわしいと考えたのか。」と問う。 <ul style="list-style-type: none"> 予想とのつながりを明確にして実験方法を考えたり、観察、実験したりできるように、「どのような方法で実験を行うのか。それはなぜか。」と実験方法とその意味を問う。 「水のしみ込み方」と駐車場の地面に適した素材を関連付けて自分の考えを説明することができるように、「なぜ、そのように考えたのか。」と発問する。 手立て② 「水の流れ方」と駐車場の様子を関連付けて自分の考えを説明することができるように、一般的な駐車場の様子の想起を促したり、「どうすれば、溜まった水を移動させることができるだろうか。」と発問したりする。 ◇ 「水は高い場所から低い場所へと流れて集まること」や「しみ込み方は、粒の大きさによって違いがあること」を根拠としなが、駐車場の地面に用いる素材を選んだ理由を説明している。 【知 発言・ノート】	<ul style="list-style-type: none"> ルーペ ろ過装置
まとめ (7分)	6 現時点での結論をまとめる。 駐車場の地面に水をためない工夫として、これまでに学習した「粒の大きさによる水のしみ込み方の違い」や「低い方に水が集まる」という考え方が使われているはずだ。 7 本時の学習を振り返る。 <ul style="list-style-type: none"> 比べながら実験したことで、違いをはっきりさせることができた。 これから実際の駐車場の傾きを確かめに行こう。 	<ul style="list-style-type: none"> 現時点での結論としてまとめることができるように、科学的な妥当性の有無について問いながら確認していく。 比較したり、関連付けたりして考えることのよさなど、大切な学び方について自覚できるように「なぜ、今日の学習でまとめにたどり着くことができたのか。」と問う。 自分たちが納得できる結論を導くことができるように「どうすれば、自分たちの結論を確かめることができそうか。」と問う。 	