

指導資料

理科 第325号

 鹿児島県総合教育センター
令和2年10月発行

対象 小学校 義務教育学校
校種 特別支援学校



4年「雨水の行方と地面の様子」の学習指導 ～指導の在り方と評価計画例～

小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 理科編（以後、学習指導要領）において、唯一新設された学習内容が、4年「雨水の行方と地面の様子」である。本稿では、本内容が新設された意図、指導と評価の在り方及び具体例を防災教育の視点も交え紹介する。

1 本内容で育成する資質・能力

学習指導要領には、以下のような資質・能力を育成することが述べられている。

雨水の行方と地面の様子について、流れ方やしみ込み方に着目して、それらと地面の傾きや土の粒の大きさとを関係付けて調べる活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 水は、高い場所から低い場所へと流れて集まること。

(イ) 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。

イ 雨水の行方と地面の様子について追究する中で、既習の内容や生活経験を基に、雨水の流れ方やしみ込み方と地面の傾きや土の粒の大きさととの関係について、根拠のある予想や仮説を発想し、表現すること。

2 本内容が新設された意図

(1) 内容の系統性から

目標のア(ア)については、5年「流れる水の働きと土地の変化」の学習において実際の

川で侵食・運搬・堆積といった水の3作用の学習の充実につながり、目標ア(イ)については、6年「土地のつくりと変化」の学習において流れる水の働きで、できた岩石や地層の学習の充実につながるようにしている。

(2) 総合的な視点から

これまででは、降った雨水の行方について、自然蒸発しか学習内容として取り扱っていなかった。今回の学習指導要領では、自然蒸発だけではなく、「流れる」、「しみ込む」といった雨水の行方を3方向で総合的に捉えることで、水の循環につなげられるようにしている。

(3) 防災教育の視点から

降った雨水が、高い場所から低い場所へ集まっていくことを学習することで、上流で降っているから下流にいる自分たちには関係ないということではなく、降った雨水はやがて下流にいる自分たちにも危険を及ぼすかもしれないと考えることが防災教育につながる。

4年の学習では、扱う対象は校庭や教材園などであるが、自然災害との関連を図ることで、5年「流れる水の働きと土地の変化」の学習に生かされて防災教育が充実するようにしている。

3 指導と評価について

資質・能力を育成するためには、評価規準に照らして観察し、毎時間の授業で適宜指導を行うことが不可欠である。そのためには、いつ、どのような方法で観点別学習状況を評

価するのか、評価の計画を立てておくことが大切である。児童全員の学習状況を記録に残すことは現実的ではないことから、評価を記録に残す場面を精選することが大切である。

(1) 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
<ul style="list-style-type: none"> 水は、高い場所から低い場所へと流れてきて集まることを理解している。 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を理解している。 雨水の行方と地面の様子について、器具や機器などを正しく扱いながら調べ、それらの過程や得られた結果を分かりやすく記録している。 	<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基に、根拠のある予想や仮説を発想し、表現するなどして問題解決している。 雨水の行方と地面の様子について、観察、実験などを行い、得られた結果を基に考察し、表現するなどして問題解決している。 	<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、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。

(2) 指導計画と評価計画（例）

次時	主な学習活動	重点	記録	主な評価内容や方法
一 の 雨 校 の 庭 日	① 雨の日の校庭と雨が上がった日の校庭の写真を基に、降った雨水がどうなったか話し合う。 ② 雨の日の校庭を実際に見に行き、気付いたことや疑問について話し合う。	思		思考・判断・表現【発言】 ・ 雨水の流れやしみ込み方について、差異点や共通点などを基に問題を見いだし、表現しているかを評価する。
二 雨 水 の 流 れ 方	③ 前時を振り返り、問題を確認する。 問題：校庭に降った雨水は、どこに流れていくのだろうか。 ④ 降った雨水がどこからどこへ流れていくか、予想や仮説を考え、観察、実験方法を話し合う。 ⑤ 川のようになっていた場所や水たまり周辺の地面の傾きを調べる。 ⑥ 雨水の流れ方と地面の傾きを関係付けてまとめる。 結論：校庭に降った雨水は、高い場所から低い場所に流れて集まる。 ⑦ さらに、集まった雨水が川に集まって、多くの水が流れていることを知る。	思	○	思考・判断・表現【記述・発言】 ・ 水が高い場所から低い場所へ流れる生活上の事象と関係付けて予想や仮説を発想し、表現しているかを評価する。 主体的に学習に取り組む態度【行動観察、発言、記録】 ・ 水の流れる方向を調べる観察、実験に進んで関わり、他者と関わり合いながら問題解決しようとしているかを評価する。
三 雨 水 の し み 込 み 方	⑧ 第1時に記録していた写真（次ページの図4）を見て、問題を見い出す。 問題：水たまりができる場所とできない場所があるのはなぜだろう。 ⑨ 校庭の土と砂場の砂を手触りや虫眼鏡で観察し、しみ込み方が違う理由を考える。 ⑩ 実験の方法を話し合う。 ⑪ 校庭の土と砂場の砂のしみ込み方を実験し、記録する。 ⑫ 土や砂の粒の大きさとしみ込み方を関係付けてまとめる。 結論：土の粒の大きいところはしみ込みやすく小さいところはしみ込みにくい。 ⑬ 粒の大きい石で排水をよくしたり、粒の小さい土で田んぼに水を張ったりしていることを知る。	思	○	思考・判断・表現【発言】 ・ 条件を制御しながら、水のしみ込み方の違いを調べるための方法を発想し、表現しているかを評価する。 知識・技能【記録】 ・ 粒の大きさの違いによる、しみ込み方の違いを表に分かりやすく記録しているかを評価する。 主体的に学習に取り組む態度【発言】 ・ 水のしみ込み方と身の回りのことを関係付けて考えようとしているかを評価する。

4 指導と評価の具体例

<学習活動①②③>



図1 雨の日の校庭(6/30) 図2 晴れの日の校庭(7/1)

図1と図2の写真から、雨水の行方について話し合わせ、雨水の流れ方やしみ込み方に着目させる。その後、雨の日の校庭の様子を観察し、気付いたことや疑問を話し合う。



図3 雨水の流れ

図4 砂場と校庭

※評価：思考・判断・表現

- ・ 雨水の流れる方向（時間的・空間的視点）に着目し、「どこから来て、どこに行くのか」など、疑問を見いだして記録や発言をしている（図3）。
- ・ 水が溜まっている場所と溜まっていない場所を比較し、疑問を見いだして記録や発言をしている（図4）。

<学習活動④>

多くの児童が、水は高い場所から低い場所へと流れるといった概念をもっていると考えられるが、4年で育成する問題解決の力である「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、表現する」活動を丁寧に扱いたい。

※評価：思考・判断・表現

予想や仮説を生活経験と関係付けて発想し、記録や発言をしている。

- ・ 竹を使った流しそうめんので水が低いところへ流れていた。
- ・ お風呂場で排水溝に水が集まった。

また、校庭が傾いているのかを考えさせることで活動への意欲を高めたり、物が坂道を転がり落ちる事象を発想した児童の発言を学習活動④の実験方法につなげたりしたい。

<学習活動⑤>

地面の傾きを調べる実験として、ボールを置いてどちらへ転がるかという方法を発想する児童もいるであろう。しかし、校庭の凹凸があるところではうまく転がらないことが想定される。児童が観察、実験を行う過程で、方法を修正し、図5のような観察、実験を導き出せるようにしたい。また、図6のように水平の程度を調べるような方法を紹介したい。



図5 方法の修正

図6 水平器の紹介

また、傾きを調べたら、図7のような校庭の見取り図に矢印などを使って記録させる。

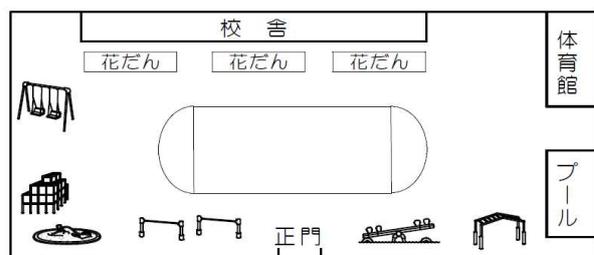


図7 校庭の見取り図

※評価：主体的に学習に取り組む態度

- ・ 地面にボールを置いただけでは、転がりにくいことに気づき、平らな物の上にボールを置いて調べる方法に修正している。
- ・ 校庭の多くの地点の傾きを進んで調べて記録している。

<学習活動⑥>

自分が調べてきた地点の結果を、図7を拡大した用紙に、学級やグループでまとめさせることで、校庭に降った雨水が高い場所から低い場所に流れて集まっていくことを視覚的に捉えさせ、まとめにつなげる。

<学習活動⑦>

図8は、甲突川に設置されている看板（鹿児島県鹿児島地域振興局河川港湾課設置）である。看板には、突然水が増えることがある場面として、「水が流れてくる方の空に黒い雲が見えたとき」と表示されている。その理

由について、話し合わせることで、雨水が低いところに集まるといった防災教育につなげることが考えられる。

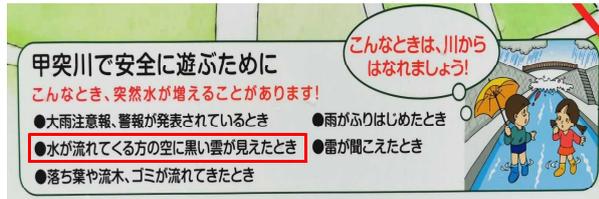


図8 防災に係る看板

<学習活動⑧⑨>

前ページ図4の写真を見て、校庭と砂場の水の溜まり方の違いから、第1時に見いだした問題を確認させる。次に、校庭の土と砂場の砂の違いを手触りや虫眼鏡で観察することで、粒の大きさの違いに着目させ、予想や仮説につなげる。

<学習活動⑩>

観察、実験を行わせる際、図9・10のような装置を提示することが考えられる。

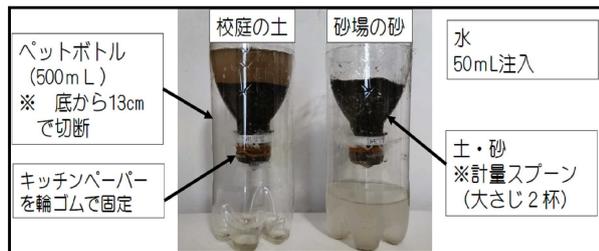


図9 実験装置A

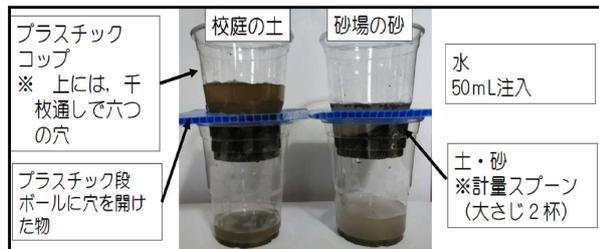


図10 実験装置B

ただし、ペットボトルやプラスチックコップに入れる土や砂の量、注ぎ入れる水の量は、児童に話し合わせ、条件制御についての考え方を働かせるようにしたい。さらに、予想や仮説が正しければどのような結果になるか考えさせる。

※評価：思考・判断・表現

条件を制御した観察、実験の方法を発想し、記録や発言をしている。

- 同時に注ぎ、どちらが早く通過するか調べる。

- 水が通過し終えるまでにかかった時間をそれぞれ計測する。
- 時間を決めて、通過した水の量を比較する。

<学習活動⑪⑫>

水のしみ込み方について、観察、実験の結果を図11のような表に表すことで、土や砂の粒の大きさ

つぶの大きさ	しみ込み方
大きなつぶ	
小さなつぶ	

図11 結果の整理

としみ込み方の違いを関係付けてまとめられるようにする。

※評価：知識・技能

- しみ込むまでの時間を記録している。
- 水滴が落ちてくる間隔など、観察、実験の過程を記録している。

<学習活動⑬>

田んぼの写真（図12）から、水がしみ込みにくい小さな粒の土を利用していることを考えさせたり、砂利を敷いた駐



図12 生活との関連

車場の写真から、水がしみ込みやすい大きな粒の土を利用していることを考えさせたりすることで、理科を学習することの有用性を実感させる。

5 終わりに

本内容が新設された意図を十分踏まえた上で、単元の指導計画や指導を工夫する。併せて、授業でどんな児童の姿を表出させたいのか、その姿はどのような資質・能力の育成につながるのかといった評価の視点を明確にして授業に臨むことが必要であるとする。

ー引用・参考文献ー

- 文部科学省『小学校学習指導要領解説理科編』平成29年
- 文部科学省『「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料』令和2年

（教科教育研修課 加藤 淳一）