



プログラムの概要

- 川の流速や流量の測定を通じ、測定原理を学ぶほか、川の力や流れの速い場所、遅い場所について学習する。

関連する学習	・5年生－理科「流水の働き」 ・6年生－算数「量と測定」
所要時間	1時間
活動場所	水際、流れの緩やかな川

Keyword

キーワード

- 川の流れ
- 流速
- 流量
- 水圧
- 動水圧



活動のねらい

●川の流れについて調べる

川の流れの速さと水の量を数値で表現する。まず、簡単な道具を使って、川の流れの速さ（流速）を測定する方法を学び、どのような場所での流れが速いのかを確認するとともに、川に流れる水の量（流量）の測定法を学ぶ。

準備するもの

○活動に必要な道具

※流れの速さを調べるための道具

- ・浮き（フィルムケースやペットボトルなど）
- ・5m程度のひも
- ・ストップウォッチ

※水の量を調べるための道具

- ・物差し（水深を測るため）
- ・メジャー（川幅を測るため）

※水圧を感じるための道具

- ・ベニヤ板（100cm × 50cm程度）

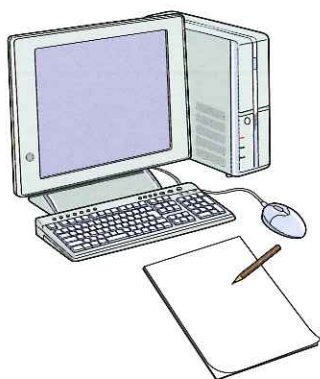
○野外で活動するための服装

- ・動きやすい服（体操服など）
- ・リバーシューズ（運動靴でも可。ビーチサンダルのように脱げやすいはきものは不可）
- ・ライフジャケット
- ・帽子
- ・タオル

○安全に活動するための道具

- ・救急箱
- ・スローロープ（必要に応じて用意）
- ・飲料水

活動準備



① 情報収集

- ・体験活動を安全に実践するための基本的な準備や注意点、川や水辺に内在するさまざまな危険について、書籍やインターネットなどを活用して学んでおく。
- ・活動を実施する川についての情報も同様に収集する。
- ・川の指導者などに、あらかじめ川の様子に関するヒアリングを行う。川の指導者は、「川に学ぶ体験活動協議会（RAC）」を通じて紹介してもらうことも可能である。

② 道具や装備の準備

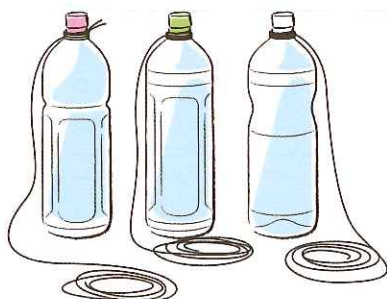
- ・5mのひもに、浮き（ペットボトルなど）を取り付けたものに加え、活動に必要な道具を準備する。
- ・川での活動となるため、危険が少ないと感じてもライフジャケットは必ず着用するようにする。
- ・道具のほか、炎天下の活動では熱中症や脱水症状を引き起こす可能性があるため、日陰の場所を確保するとともに、飲料水の準備もしておく。

③ 活動場所の選定

- ・調査の目的に合わせ、事前に調査場所を決めておく。それほど深くなく、流れのゆるやかな場所が望ましい。
- ・流量測定の際に川幅を測定する必要があるため、川幅がそれほど広くない場所を選ぶ。

④ その他

- ・活動場所が遠い場合には、アクセス方法を確認するとともに移動手段を確保する。
- ・活動当日の天気や河川情報の収集を行い、天気が悪い場合には延期や中止の判断をする。活動中も天候の変化や川の水位等の情報収集を、常に心がけることが重要である。



活動内容

活動Ⅰ 流速を測定する



- ・川の流速などによって、ひもの長さや浮きの種類を工夫する。
- ・一人が浮きを流して、もう一人が時間を計ると効率的である。

① 流速を測定する

- ・川で流速調査をするときの危険について話し合い、意識づけをする。
- ・流速調査の道具と作業手順を確認する。
- ・どのようにしたら流速を測ることができるのかを、問いかける。
- ・二人一組のグループをつくる。
- ・5mのひもに浮きを取りつけ、足元の水面近くから浮きを落として川に流す。
- ・ストップウォッチを使い、浮きを川に入れた瞬間から、ひもがぴんと張るまでの時間を計る。
- ・流速は「流速（m/秒）＝ひもの長さ（m）÷時間（秒）」の式から求められる。
- ・上記の作業を同じ場所で数回行い、流速の平均値を出す。
- ・川の中央部や川岸付近など数箇所で流速の平均値を算出して、川岸より川の中心部のほうが流速が速いことを確認させる。



【写真提供／鳥取県鳥取市立津ノ井小学校】

〔流れの速さの目安〕

- 速い（0.6m/秒以上）
- 普通（0.3～0.6m/秒）
- 遅い（0.3m/秒未満）



- ・流れの速さと川の状態には、どのような関連性や特徴（川幅の広さ、水深等）があるのかを確認させる。

② 川の力を体感する

- ・二人一組のグループをつくる。
- ・流れと垂直になるよう川にベニヤ板を入れ、流れをさえぎる。
- ・二人で板を押さえ、川の流れの強さを体感させる。

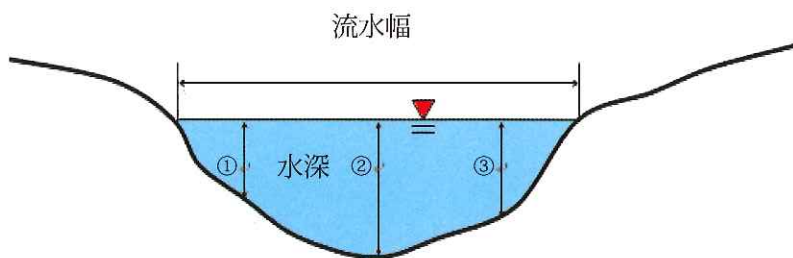
活動Ⅱ 流量を測定する



- ・安全に活動するため、活動場所だけではなく、上流と下流にも大人を配置する。

① 断面積を測定する

- ・川幅と水深から川の断面積を求める。
- ・断面積は、「断面積（ m^2 ）＝流水幅（ m ）×水深（平均値）（ m ）」の式から求められる。
- ・断面積を求める際の水深は、図①～③あたりの3箇所ほどを測定するのが望ましいが、作業の行いやすさを考えて決める。



プログラム
2



- ・流量は、1秒間に断面を通過する水の体積である。川（の断面積）が大きく、流れが速いほど、流量は大きくなる。

② 流量を測る

- ・断面積と流速（川の中心部の流速）から流量を求める。
- ・流量は、「流量（ $m^3/秒$ ）＝流速（ $m/秒$ ）×断面積（ m^2 ）」の式から求められる。

まとめ

川は場所によって流れの速さや力が異なる。流量の測り方の原理を理解させ、さまざまな場所で流速を計らせる。慣れてくると、感覚で流量がつかめるようになってくる。

また、併せて川にベニヤ板を入れることで、「流速0.5m/秒のときにはこのくらいの力が働く」と体感でき、川の流れの強さが予想以上に大きいということが理解できる。

発展

川の流れを体感し、流れがどのようなポイント（よどみや淵、瀬など）へたまるのかを考えさせ、石やゴミ、流木などの落ちているポイントと重なっていることに気づかせる。「2-7 ゴミの分布を調べよう」と併せて実施するとわかりやすい。

参考情報

○調査方法などに関する情報

・水文観測（四国水文観測検討会）

(<http://www.skr.mlit.go.jp/kasen/mizu/index.html>)

