

32

流水実験

難易度	可能時期	教材の入手日数	準備時間	実施時間
★☆☆	一年中	1日	1日	50分

目的と内容

目的：河川が流れる様子を再現し、浸食、運搬、堆積作用を確認する。

流水によってつくられる地形を確認する。

河川の氾濫によって引き起こされる、災害について考える。

内容：河川が流れる様子を再現し、流水によっておこる現象を観察する。



既習事項

- 小学校：5年生 流水の働き
 6年生 土地のつくりと変化
 中学校：1年生 地層の重なりと過去の様子

留意点

【指導面】

- ・ 「身近な自然景観の成り立ちと自然災害について、太陽の放射エネルギーによる作用や地球内部のエネルギーによる変動と関連付けて扱うこと。」がこの単元の目標である。「自然景観の成り立ち」については、流水の作用と関連付けて扱うこと。「自然災害」については、防災にも触れること。とある。
- ・ 流水の働き
平地を流れる河川の曲がった場所では、外側の流れは速く、内側は遅くなる。このため、外側の部分が浸食され、内側に土砂が堆積し、河川は蛇行するようになる。さらに、下流の河川が海や湖に注ぐところでは、土砂の堆積がおこり三角州が形成される。

◎準備

準備の流れ

1ヶ月前～

(発注, 調製, 代替の検討時間含む)

- 器具の加工
- 材料の準備
- 実験室の備品確認

～前日

- 材料の確認
- 器具・教材の分配

当日

- 器具・教材の分配

☆教材の入手方法

- 育苗箱
ホームセンターやインターネットなどで購入可能。
¥100-程度。
- 布テープ
ホームセンターなどで購入可能。
- 砂利
ホームセンターなどで購入可能。
20kg ¥250-程度。セメント用砂利を使用。



準備

当日のセット

☆生徒用

=材料=

砂

水

=器具=

育苗箱 1

砂を入れる容器 1

スコップ 1

爪楊枝 8本（4本は色を付ける）

フィルムケース 1

ペットボトル 1

水を受ける容器 1

傾斜を付けるための台 1

傾斜を付けるための台は、水を受ける容器より、約2cm高い物を用意する。

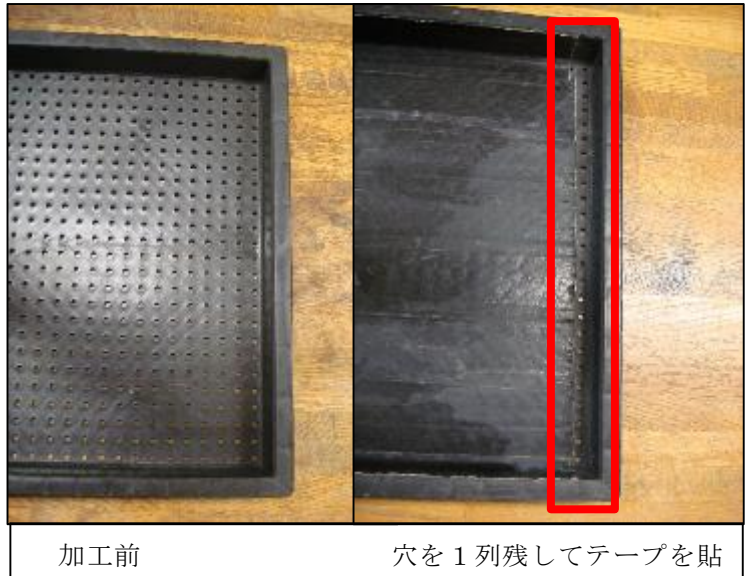
★教員用

生徒用と同じもの 1組



＝前日まで＝

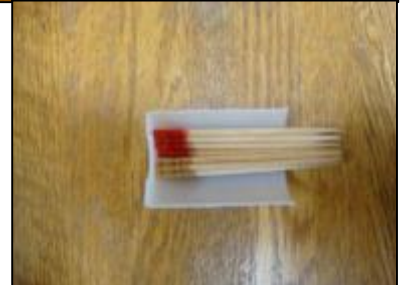
- ・ 育苗箱の加工
穴を1列だけ残して、全面に布テープを貼る。



- ・ ペットボトルの加工
キャップに穴を開けストローを指し、ホットボンドでつける。ボトルの上部に千枚通しなどで穴を開ける。
※ 穴の近くにシールを貼ると分かりやすい。



- ・ 爪楊枝の準備
頭の部分に色を付ける。
- ・ フィルムケースの準備
フィルムケースを半分に切る。



- ・ 砂の準備
砂利をふるいにかけて、砂だけ集める。これを水が濁らなくなるまでよく洗う。
※ 流した水が濁らないため、小さな砂の粒が流されていく運搬作用がよく観察できる。



＝実験当日＝

- ・ 材料や器具の分配。

◎観察，実験

観察，実験の流れ

□導入

- ・流水の作用についての説明、確認。
- ・既習事項の確認。

□目的を理解させる

□観察，実験

- ・机間巡視を行いながら、生徒への実験のアドバイスや注意を促す。

□結果のまとめ，考察

- ・実験によってどのような地形が観察できたかをまとめ、水の量が変わることによって作られる地形や災害について理解させる。

□授業のまとめ

□後片付け

手順

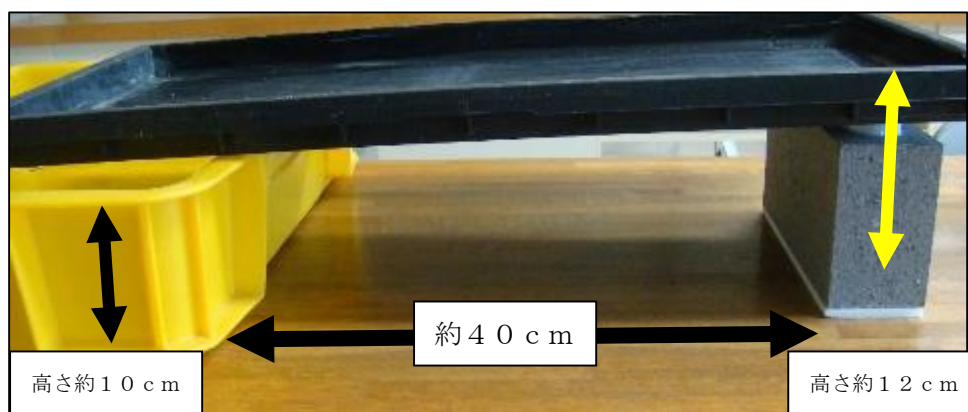
時間のめど（およそ 50 分）

（１）流水による地形などの説明（５分）

器具の名称と扱い方、結果の書き方の指導。

（２）流水実験（30分）

- ① 育苗箱に砂を入れる。砂が乾いている場合、水を含ませる。
- ② 写真のように、緩やかな傾斜を付けて育苗箱を設置する。今回は、水を受けるための黄色い入れ物が約 10cm なので、約 12cm の高さの台を用意して傾斜をつけた。ある物で代用してよい。



- ③ フィルムケースや手などで溝をつけ、爪楊枝を立てる。※溝は、あまり、深く掘らなくてよい。



- ④ フィルムケースの上から、水を注ぎ入れる。※スタート地点は、フィルムケースの下のペットボトルのふたなどを埋め、少し高くするとよい。また、水を注いでいると、砂が削られて行くので、あまり、深く溝を付けないようにする。



例：水を少しずつ流したとき



水を大量に流したとき

- ⑤ 水が流れているときの砂の動きやできた地形を観察する。



(3) 授業のまとめ 後片付け (15分)

まとめ

- ① 流水によって、浸食、運搬、堆積作用があることがわかった。
- ② 流水のつくる地形を確認することができた。
- ③ 流水によって、地形が変化し、土砂災害がおこる事がわかった。

◎後片付け

■後片付けのさせ方

・育苗箱の土を容器にもどす。水を入れた容器なども、きれいに洗う。

※ 砂が大量に流れるので、排水溝にゴミとり用の目の細かいネットをかけておく。または、外で洗うなどの作業をさせる。

失敗例

●状態1 流した水が濁って、砂が運搬される様子が観察できない。

原因 砂に泥がついている。

ふるいにかけて砂をよく水で洗うこと。砂に泥がついていると、にごりの原因になる。

●状態2 水を流しても、外側が浸食される様子が見られない。

原因 頑丈な堤をつくった。

水を流し込む河川の形を作るとき、堤（土手）を手で押しつけるなどして頑丈につくると、崩れにくくなり、外側が浸食される様子が見られない場合がある。しかし、この場合でも、外側の砂が流水によって流され、内側に堆積する様子がみられる。

発展実験

・液状化の実験

- (1) 育苗箱の端の方にペットボトルのふたなど、マンホールに見立てた筒状の物ものや家の模型などを置いておく。



- (2) 育苗箱に手で叩くなどして、振動を加える（地震）
(3) マンホールに見立てたキャップは浮かび上がり、家の模型は、沈む。



考察例

- ・ 観察された地形には、どんな物があるか。例：三角州 ・ 氾濫原 ・ 自然堤防 等
- ・ 土砂災害が起こりそうな箇所は、どのようなところか。