



## 5年「流れる水のはたらき」～護岸工事パフォーマンス課題～

「流れる水のはたらきの学習」では、単元末に、流水実験を終えて実際の川を確かめに行くという展開になっています。しかし、3クラスを日をかえて順番に、姉川や草野川上流へ出かけるというのは難しいです。5年理科を指導した経験は何年かありますが、まだ一度も実際の川を見に行く授業はできていません。一度はやってみたいですが、少人数の単級でなら可能かもしれませんが、たいていは動画や写真を実際の川で撮影し、児童に見せるのが精いっぱいです。校外学習、遠足か何かの機会、川を理科の視点で観察するというのもやってみたいですが、担任でないできません。もしくは、引率の機会です。(令和3年度 CST 自主研究授業 令和4年度 ICT 推進員研修会公開授業) さて、そんなときは、理科室でやっちゃえ!!という発想が今回の「護岸工事パフォーマンス課題」です。

<パフォーマンス課題とは?>

- ・「リアルな文脈の中で、様々な知識やスキルを応用・総合しつつ何らかの実践を行うことを求める課題」
- ・個別の知識や技能を確認することを主たる目的とした口頭発表や実技といった「実演」、知識や技能を総合的に活用する力を確認することを目的としたレポートや展示物といった「完成作品」などがある。
- ・子どもたちが覚えたことを単に再生するだけでは取り組めないような課題。構造化されていない、型にはまっていない、または予測不可能な問題や挑戦の文脈で、学んだ知識やスキルを総合して活用することを求めるような複雑な課題。学んだ知識やスキルを総合して活用する力を育て、評価するための評価課題として位置づける。

など、専門家がいろいろ定義づけています。

<課題設定>

- ①今にも氾濫しそうな流れの速い川の流れを緩やかに流す護岸工事を行う。
- ②グループは、森田市の土木課職員であり、行政として工事計画を提案。
- ③森田市長からは、税金を福祉に活用したいため、工事費用(粘土の量g)をできるだけ抑えるように指導がある。
- ④まずは、個人で計画し、住民に理解を得られるよう、工事のプロジェクトのネーミングを考え、護岸のしくみや、工事の意義を込めたもので表す。
- ⑤最初の工事(実験)は、最適だと考える案を選び取り組む。
- ⑥回数を重ねながら改修工事を繰り返し、水流メーター「5」から「1」になるように取り組む。 🍌 プレゼンの様子



<見立てるもの> ※全てホームセンターで購入しました。(令和3~4年度 中谷財団助成費運営)

川:エアコンカバー 護岸ブロック(コンクリート):エアコンパテ 川の水:水道の蛇口とホース



200g 80円



ビニールホース

1m 248円

160cm×8本

=1280cm(13m 3224円)

2m 928円(ノコギリでカット可)

5年理科は「条件制御」が肝心の学習です。  
スタンドの高さ、水流の基準を全グループが共通  
になるようにしっかり調整しました。

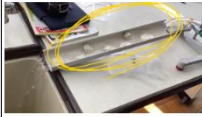
※蛇口をひねる範囲をビニールテープで印

<授業の様子>





流れる水の働き  
河川工事実験まとめ



結果  
川岸(サイド)に色々な大きさに置いたら、流れが「5」から「2」になった。  
このことから  
考察  
流れる水をゆるやかにするには川岸に置いたら流れが弱まることわかった。

流れる水の働き河川工事実験まとめ



川岸に障害物を置いたら流れが弱まった。

流れる水のはたらき



結果  
自分の結果は、3だった。  
考察  
川の水を堰き止めるためには3~1にしないといけな

河川工事実験



粘土をジグザグに置いたら下を通り抜けていった。

流れる水のはたらき  
河川工事実験まとめ



結果  
粘土を左右に置いて『5』から『1』に変わった。  
考察  
流れる水に対して交互に置いて水をせきとめないようにして流れをゆるやかにする



流れる水の働き  
河川工事実験まとめ

結果  
粘土を、縦において、最後にちょっとだけ粘土を浮かしたら、5から2に変わった。  
このことから  
考察  
粘土を使って水を弱めるには、全部固まって置くんじゃなくて、分けてどんん水を弱めていく方法でやると、とても弱く水が流れる。

<予想> 5い 5は 5ろの順に掲載

水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「オカリナ」システム 11月25日 11:10 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「ジグザグ」システム 11月25日 11:11 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「枝分かれ」システム 11月25日 11:11 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「屋根」システム 11月25日 11:12 ← 1/3	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「邪魔」システム 11月25日 11:12 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「はじ開け」大作戦 11月25日 11:12 ← 1/2
水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「上下」システム 11月25日 11:12 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「妨害」システム 11月25日 11:13 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「階段」システム 11月25日 11:13 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「凸凹」システム 11月25日 11:14 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「凹凸」システム 11月25日 11:14 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「凸凹」システム 11月25日 11:14 ← 1/2
水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「邪魔物」システム 11月25日 11:14 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「」システム 11月25日 11:14 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「」システム 11月25日 11:15 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「」システム 11月25日 11:15 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「ダム」システム 11月25日 11:16 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「クネクネ」システム 11月25日 11:25 ← 1/2
水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「カーブ」システム 11月25日 16:12 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「シマシマ」システム 11月26日 19:42 ← 1/2	一人一人、工夫して考案されています。 水流を矢印や線で表しました。ネーミングもみんなユニークに考えています。			
水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「止水」システム 11月22日 13:56 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「アスレチック型」システム 11月22日 13:57 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「流れを一つに」システム 11月22日 13:58 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「」システム 11月22日 13:59 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「流れ細め」システム 11月22日 13:59 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「MIURA Water」システム 11月22日 14:01 ← 1/2
水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「波型」システム 11月22日 14:01 ← 1/3	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「」システム 11月22日 14:01 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「ラッキー」システム 11月22日 14:01 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「てこ型」システム 11月22日 14:02 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「スロー」システム 11月22日 14:03 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「ひし形」システム 11月22日 14:06 ← 1/2
水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「せき止め」システム 11月22日 14:06 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「一本道」システム 11月22日 14:19 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「」システム 11月22日 14:20 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「じみだけど」システム 11月22日 14:22 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「吸収」システム 11月23日 13:03 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「はさみうち」システム 11月24日 14:35 ← 1/2
水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「1方向」システム 11月24日 14:46 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「ブロック」システム 11月24日 14:47 ← 1/2	水の流れる勢いを最小限にしよう(予想)「スラッス」システム 11月24日 15:00 ← 1/2	川幅を細くするという案が多かったです。		



水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「抵抗」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「60°」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「水まどまり」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「ギザギザシステム
11月22日 11:07 ← 1/2	11月22日 11:07 ← 1/2	11月22日 11:07 ← 1/2	11月22日 11:08 ← 1/2	11月22日 11:09 ← 1/2	11月22日 11:09 ← 1/2
水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「いわきれ」ブロック	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「ハ」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「隙間通る」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「結束」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「ゆるやか」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「じくじく」システム
11月22日 11:09 ← 1/2	11月22日 11:10 ← 1/2	11月22日 11:10 ← 1/2	11月22日 11:10 ← 1/2	11月22日 11:10 ← 1/2	11月22日 11:10 ← 1/2
水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「60°」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「くねくね」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「60°」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「60°」システム
11月22日 11:10 ← 1/2	11月22日 11:10 ← 1/2	11月22日 11:10 ← 1/2	11月22日 11:11 ← 1/2	11月22日 11:11 ← 1/2	11月22日 11:11 ← 1/2
水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「なめらか」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「円」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「60°」システム
11月22日 11:11 ← 1/2	11月22日 11:12 ← 1/2	11月22日 11:12 ← 1/2	11月22日 11:13 ← 1/2	11月22日 11:14 ← 1/2	11月22日 11:14 ← 1/2
水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「隙間」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「60°」システム	水の流れる勢いを最小限にしよう (予想) 「」システム
11月22日 11:14 ← 1/2	11月22日 11:14 ← 1/2	11月22日 11:14 ← 1/2	11月22日 11:15 ← 1/2	11月22日 11:15 ← 1/2	11月22日 11:22 ← 1/2

## 6年「てこのはたらき」～てこを利用した道具～

**実験A 作用点**

小 → 大

結果  
串りが1のときが短くて、串りが6のときが串がなかった。

**実験B 力点**

小 → 大

結果  
力点が支点に近づけば重くなり持ち上げられなかった

お休みをいただいている間、各学級の担任さんの方で、実験を進めていただきました。ありがとうございました。ロイロへ実験結果が提出されそれを自宅で閲覧でき、リアルタイムで返却ができました。ICTが進むと、本当にさまざまなことが可能になります。

重い石を動かすには？  
じょうぶな棒を使って、右の図のようにして、重い石を動かすことにしました。

小さい力で重い石を動かすには、どうすればよいでしょうか。  
「支点」、「力点」、「作用点」という言葉を使って説明してみましょう。

説明  
支点と力点の間の距離を長くする

重い石を動かすには？  
じょうぶな棒を使って、右の図のようにして、重い石を動かすことにしました。

小さい力で重い石を動かすには、どうすればよいでしょうか。  
「支点」、「力点」、「作用点」という言葉を使って説明してみましょう。

説明  
棒を伸ばし、力点を遠ざけて軽い力を持ち上げるようにする

重い石を動かすには？  
じょうぶな棒を使って、右の図のようにして、重い石を動かすことにしました。

小さい力で重い石を動かすには、どうすればよいでしょうか。  
「支点」、「力点」、「作用点」という言葉を使って説明してみましょう。

説明  
支点と作用点の間を短くする。

実験後の結果、考察、まとめを終えてすぐに評価問題に取り組みました。算数科も必ず最後には適用問題、練習問題を繰り返すのと同じように、理科でも反復学習をしていかないと、やはりテストで点数が取れません。文章を読み、書いて答える力というのが評価には欠かせません。

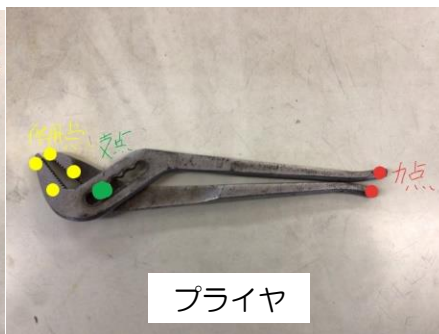
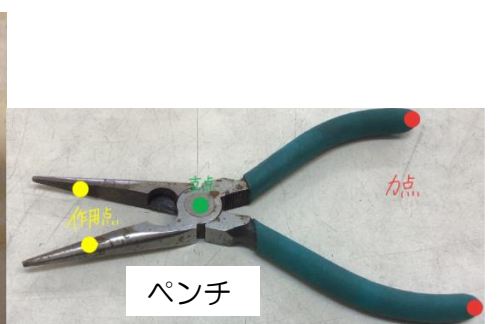
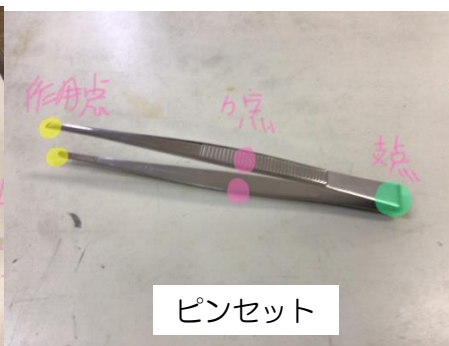
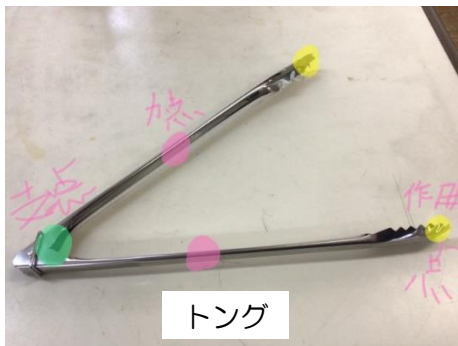
水平につり合うときのきまりを見つけよう

	左のうで		右のうで					
おもりの位置	6	6	5	4	3	2	1	
おもりの重さ (g)	10	10	X	X	20	30	60	

水平につり合うときのきまりを見つけよう

	左のうで		右のうで					
おもりの位置	6	6	5	4	3	2	1	
おもりの重さ (g)	10	10	12	15	20	30	60	

つり合うときの結果を表に記録し、そのときの写真も貼り付けてワークシートにまとめました。



とにかく、学校にあるたくさんの工具を理科室に持って行きました。本当ならば、家にある「てこ」だと思える道具を一人一つ持ってくるのがベストだと思います。

また、使ったことのある道具は、すぐに支点、力点、作用点に気づくことができましたが、バールやペンチ、スパナなど、使った経験がない児童にとっては、「どうやって使うんだろう?」「何に使うのかな?」「これは何だろう?」と、名前も知らない道具もあり、想像がつかなかったようです。まずは、バールで釘を抜く活動や、ペンチやスパナで、針金を曲げたり、ボルトを回したりする活動をする必要があります。

工具を写真に撮り、色ペンで3点を示しました。少し前でしたら、3色のシールを工具に直接貼って示す学習をしていましたが、タブレットを使えば、シール不要で、見やすく、学習量もアップです。