

ドローンとプログラミング教材を活用した 河川防災学習の実践と効果の検証

三重大大学教育学部附属小学校
前田 昌志

研究の背景・目的 | 流域概念を「理科」の学びへ

令和2年、国土交通省から「流域治水」が打ち出される



(出典)
<https://www.ktr.mlit.go.jp/tonedamu/tonedamu00061.html>

流域治水とは？

流域のあらゆる関係者が
協働して治水に取り組むこと。

川のフィールドワーク

- ・子どもの高さによる目線の限界
- ・広大な流域調査の時間的制約



研究の計画 | 第3学年から第6学年までの系統的なカリキュラム開発

学年を超えた、学校全体の取り組みとして実施

第4学年

第5学年

第6学年

「理科×総合的な学習の時間」における “流域治水”を核にしたカリキュラム開発



理科
「流れる水の働き」で
流域を扱う。(12時間)

総合的な学習の時間
「雲出川の治水」で
社会的課題を扱う。(12時間)



広大な流域調査のため、
ドローン映像データベースの活用

LEGO×プログラミングで
台風接近時の流域関係者の行動を再現

評価

- ・ドローン映像やプログラミング教材の有効性に関する定量的なアンケートの実施
- ・単元全体を通じた授業映像分析や学習ログによる児童の変容の考察

研究の内容 | ドローン映像データベースの構築

一般公開をして、いつでも、だれでも活用できる地域教材に



【河川】ドローン映像データベース

@user-we8d96k4n・チャンネル登録者数 109人・181本の動画
主に三重県の河川におけるドローンを活用した映像教材です。➤

チャンネルをカスタマイズ

動画を管理

ホーム 動画 再生リスト コミュニティ

作成した再生リスト



津市内の2万2千人が
簡単にアクセスできるよう
市のe-Learningポータルに整備

三重県内の主要河川に加え、
全国各地13水系、180本以上の動画を
YouTubeにデータベース化し、一般公開。

河川

- 参加者
- バッジ
- ☒ コンピテンシ
- 評価
- 一般
- 雲出川水系
- 田中川水系
- 櫛田川水系
- 安濃川水系
- 宮川水系
- ダッシュボード

津市河川映像データベース

[ダッシュボード](#) / [コース](#) / [三重大学教育学部](#) / [附属小学校](#) / [河川](#)

データベースの利用にあたって

雲出川水系

【上流】

- 【VR】源流の滝
- 【VR】雲出川源流

撮影場所：津市美杉町川上

- 【2D】雲出川支流・八手俣川蛇行

撮影場所：津市美杉町下之川 (34.583599, 136.340760)

※国家資格(無人航空機操縦技能証明)を取得し、
法令を遵守して運用している。

授業実践 | 「治水」の概念は、子どもの中から自然と湧き上がる
「理科」の学びから「総合的な学習の時間」の学びになる瞬間



水の量が増えると
流れる水のはたらきはどうか。

紙粘土でつくった家
川と人間が密接に関わっている
という状況をつくりだす。

うわああああ！

このあと、
どのような子どもの姿が
想定されるか。



授業実践 | 探究する子どもの姿から

本物へ誘うドローン映像



雲出川では、どのように
洪水を防いでいるのだろうか。

ドローン映像で堤防について
確かめる子どもの姿

「ドローンでは、よく分からない！」
「実際に行ってみたい！」
・現地調査
・自治会長さんへのインタビュー



アナログの限界はデジタルで突破し、
デジタルの限界はアナログで突破する子どもの姿

社会的課題にたどり着く。正解のない問い。



雲出川の無堤部は閉じるべきか。



「無堤部を閉じることで、下流の洪水リスクは高まる・・・」
「でも、自治会の人には100%閉じてほしいって言っていたし・・・」

住んでいる地域, 立場によっても治水の捉えは違う。
多様な他者とともに、問題解決する必要がある。

授業実践 | ものづくり×プログラミング教材の活用

国土交通省の方との出会いから、学びは次のフェーズへ

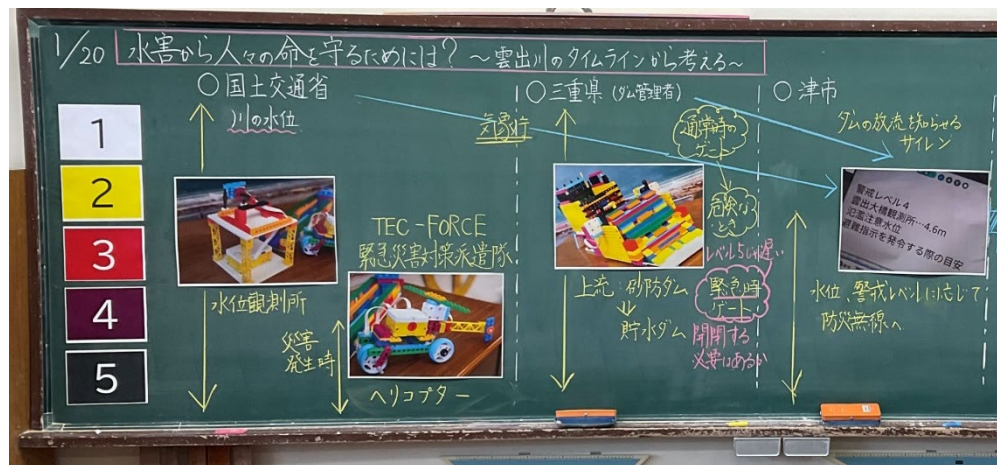


台風が近づいてきたとき、
国や自治体はどのように
行動しているのか。

河川管理者の出前授業により、
洪水を防ぐしくみについて
興味をもった子どもたち

警戒レベルごとの
防災行動について考える。

もし、水位が●●mなら国交省は…
もし、警戒レベル4なら、津市は…



授業実践 | 4つのチームに分けて、防災行動計画を再現

STEAMの視点から、創造的な学びを

国土交通省の水位情報によって、アナウンスを使い分け、河川の危険を住民に伝えるプログラムを組みました。

音声流れます↓



警戒レベル3
雲出大橋観測所…3.7m
氾濫注意水位
避難準備情報を発令する際の目安

警戒レベル4
雲出大橋観測所…4.6m
氾濫注意水位
避難勧告を発令する際の目安

警戒レベル5
雲出大橋観測所…4.8m
氾濫危険水位
避難指示を発令する際の目安

もっとリアルにできるか。

(津市チーム)
市のホームページから、
本物の防災無線の原稿を入手し、
それを基にプログラミング。

(三重県チーム)
水位と雨量によって動作するダム。
夜間に放流すると危険だと考え、
放流のタイミングに迷う子どもたち。



考察



避難行動における「心理バイアス」を克服する可能性

研究の成果 | 一人の市民を育てる防災教育

児童の振り返りより



Q.スマホで、「警戒レベル4」のエリアメールが鳴りました。
あなたはどう行動しますか。

A.家にいた場合は、いつでも垂直避難できるようにしておく。
外にいた場合は、その水位が観測されたところを確認して、
できるだけ離れた避難所に行く。

Q.なぜ、その行動をしようと考えたのですか。

A.私の家はマンションなので、垂直避難の方が安全だから。
外にいた場合、川の近くは危険だし、その危険な水位が観
測された避難所も危ないから。

最終的なゴールは「自分の命は自分で守る」こと。
一人の市民として、具体的な避難行動へ。

成果の発信 | 子どもたちが自らスライドを作成し、学習成果を発表。

川のシンポジウム2024@埼玉県での発表



川をフィールドにした活動を行っている小学生・高校生の発表や、専門家による講演などを通じて、川を取り巻く環境について学ぼう

川のシンポジウム2024





参加費
無料

会場
オンライン
同時開催

2024年3月16日(土) 13:00~14:30

会場 早稲田リサーチパーク・コミュニケーションセンター
レクチャールーム1 または、オンライン (zoom)

申込方法 右記ページ内のフォームより事前申込
3月14日(木)必切
オンライン参加をご希望の方に視聴用URLをメールでご案内します

<https://forms.gle/xKd94iZ9cGyqLHK4A>

埼玉県本庄市立藤田小学校
「私たちの元小山川を守るために～きれいな川きとりもどそう～」

三重大学教育学部附属小学校
「身近な水環境を出発点とした生態系の探究学習」

早稲田大学本庄高等学院河川研究班
「グッピーの求愛行動」

Shen Tong(早稲田大学理工学術院創造理工学部榊原研究室助教)
「黄河」

特別講演 埼玉県魚類研究会代表 金澤 光 氏
「埼玉県に侵入する外来生物は誰い?」

【主催】
早稲田大学本庄高等学院
本庄市立藤田小学校
(公財)本庄早稲田国際リサーチパーク

【後援】
埼玉県
本庄市
本庄市教育委員会

【お問い合わせ】(公財)本庄早稲田国際リサーチパーク
researchpark@howard.co.jp
TEL 0495-24-7455





埼玉県の早稲田本庄高等学院が主催する「川のシンポジウム」で児童が発表を行う。

探究の中に、最高のアウトプットをデザインする。

今後の展開 | 研究の成果を地域に還元

濃尾平野、木曽三川下流にある桑名市長島町のドローン空撮



長島中部小学校との連携で学んだこと…

今後の展開 | 公開研究会で本研究にかかわる授業を公開

三重大学教育学部附属小学校 公開研究会のご案内



探究と協同による学びの創造

～ 子どもの学びの文脈を重視した授業デザイン～

(第42次 1年次/2年計画)

令和6年11月30日(土)

日程	8:15	8:45	9:10	9:25	10:10	10:30	11:15	11:30	12:30	13:30	14:15	14:30	15:15	15:30	16:40	16:50
	受付	開会行事 全体提案	(公開授業Ⅰ) ⑦学級		(公開授業Ⅱ) ⑦学級		研究協議会Ⅰ		昼食・休憩	(公開授業Ⅲ) ⑦学級		研究協議会Ⅱ		講演会		アンケート連絡等

講演会

探究と協同による真正の学びの実現

講師 佐藤 学 氏 (東京大学名誉教授)

講師プロフィール

1951年広島県生まれ。学びの哲学にもとづき「学びの共同体」の学校改革を提唱・推進。東京大学名誉教授・北京師範大学客員教授、教育学博士(東京大学)。三重大学教育学部助教授、東京大学大学院教育学部研究科教授・同研究科長・学部長、学習院大学教授を経て2021年より現職。



主催：三重大学教育学部附属小学校 後援：三重県教育委員会/三重県市町教育長会/津市教育委員会/三重県小中学校長会/三重県教職員組合

令和6年11月30日(土)

6年理科

土地のつくりと変化

～水害を科学する～

公開します。