

東京都中学校理科教育研究会

第13期 都中理 研究員
会員研究発表会

2026年11月20日(金)

研究背景

学習指導要領の変更による『学びの変容』

現行学習指導要領

第2学年
圧力・大気圧

第3学年
水圧・浮力

空気中（水中）の物体に　　あらゆる方向ら圧力がはたらく。

空気（水）の重さによって　　圧力連付けて理解する。

既存の実験方法が抱える「見えにくさ」と「扱いづらさ」

課題：見えにくさ

手法A：空き缶つぶし

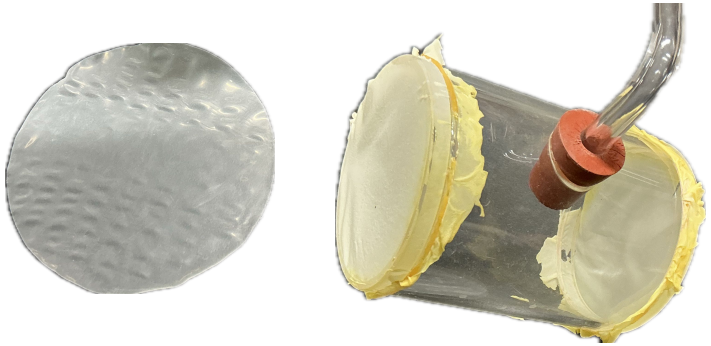


【課題のポイント】

力が「あらゆる向き」からはたらくことが直感的に分かりにくい。

課題：扱いづらさ

手法B：ゴム膜の実験



【課題のポイント】

- ゴム膜の劣化が早い
- 膜の張りを均一にするのが困難

研究の目的

1

体感的な学習



力を加えたときの「手ごたえ」などの体感を基に調べる。

2

安価で手に入れやすい教材



劣化しやすく高価なゴム膜の課題を、身近な材料で解決する。

3

概念理解の深化



以下の2点を直感的に理解させる:

- 水圧と水の深さの関係
- あらゆる向きからはたらくこと

教材紹介①　傘袋を用いた水圧体感教材



傘袋の上

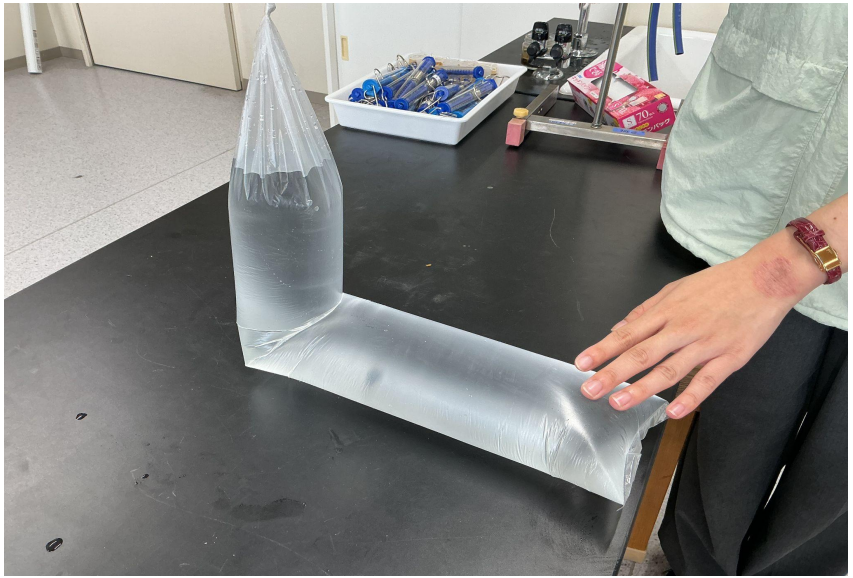




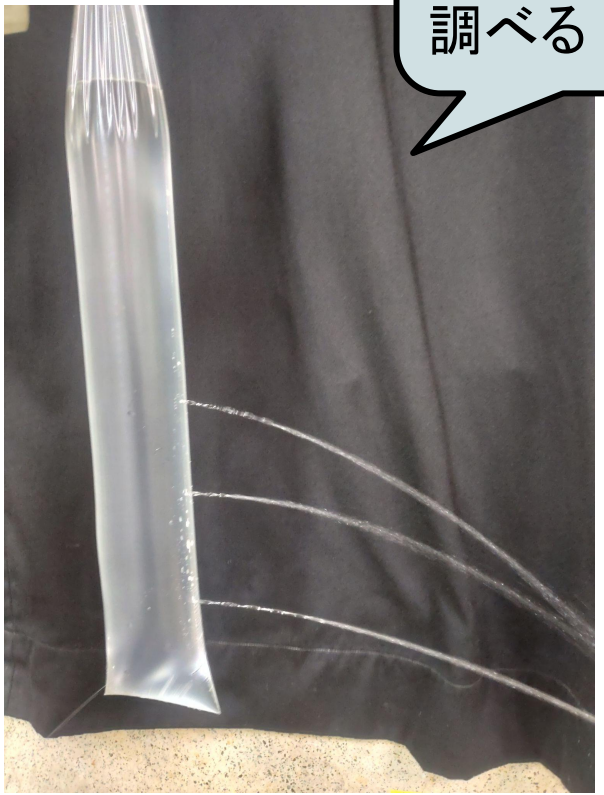
水面からの深さと水圧の大きさの関係を体感することができる

教材紹介①　傘袋を用いた水圧体感教材

L字にすることで水圧が伝わっていることが確認できる

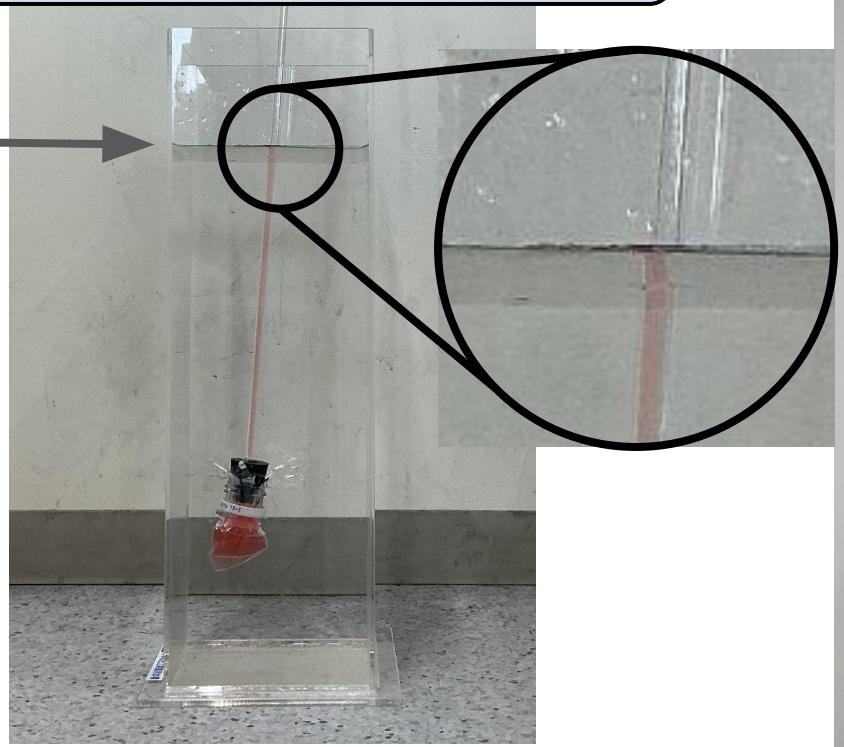


穴を開けて、水の勢いを調べる

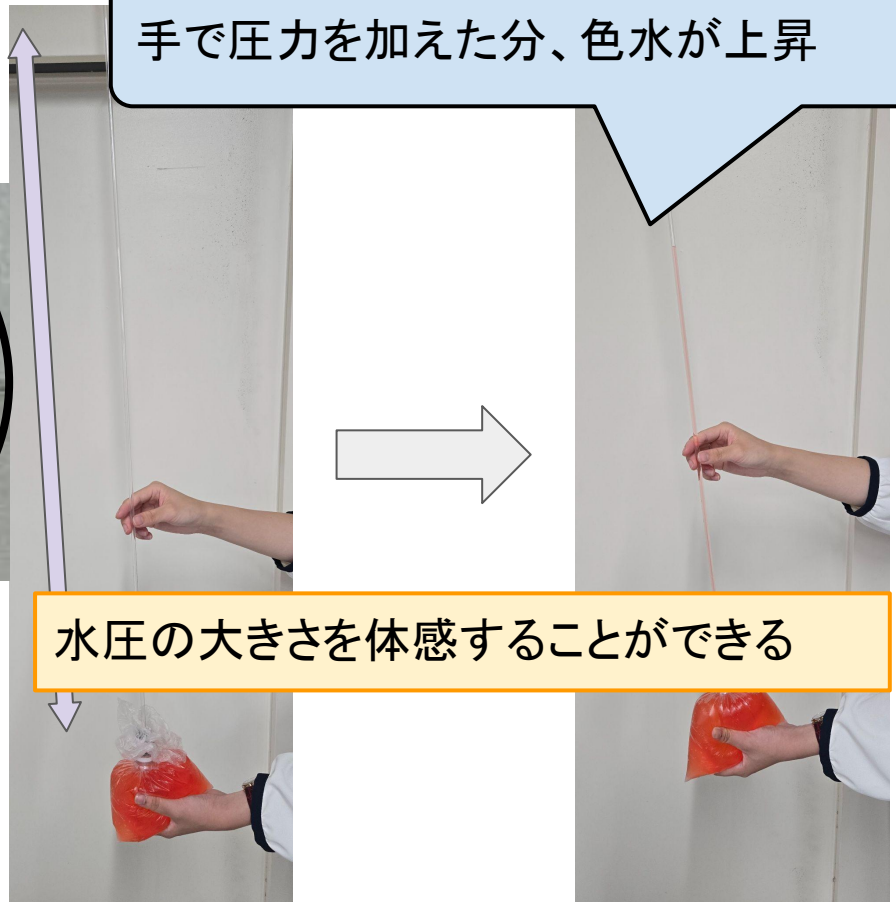


教材紹介②　水圧体感器（ニギニギ）

水中では水圧により水面まで
色水が上昇



手で圧力を加えた分、色水が上昇



水圧の大きさを体感することができる

教材紹介②　水圧体感器（ニギニギ）

プールのように水深の深い場所で実践するとわかりやすい





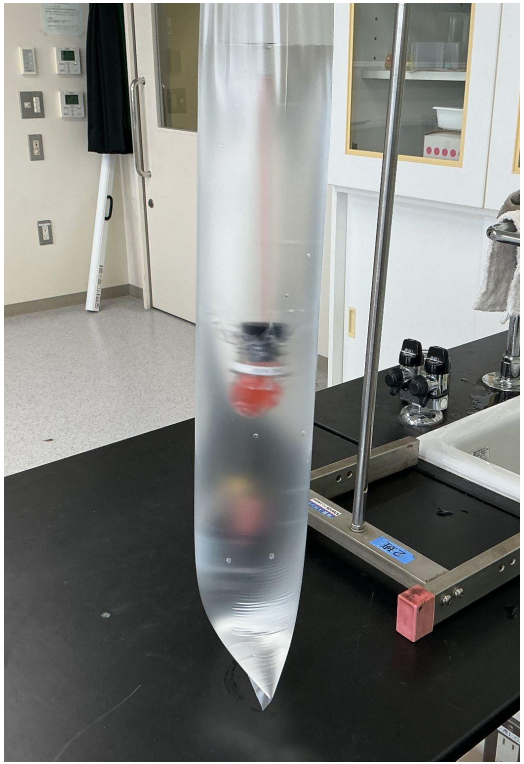
教材紹介②　水圧体感器（ニギニギ）

傘袋と融合させれば、室内でも70cm程度の水深で実験が可能



大型水槽が
なくても実践可能

小さいポリ袋で小型化



教材紹介③　水圧実験装置の大型化

班での実験：傘袋に息を吹き込む

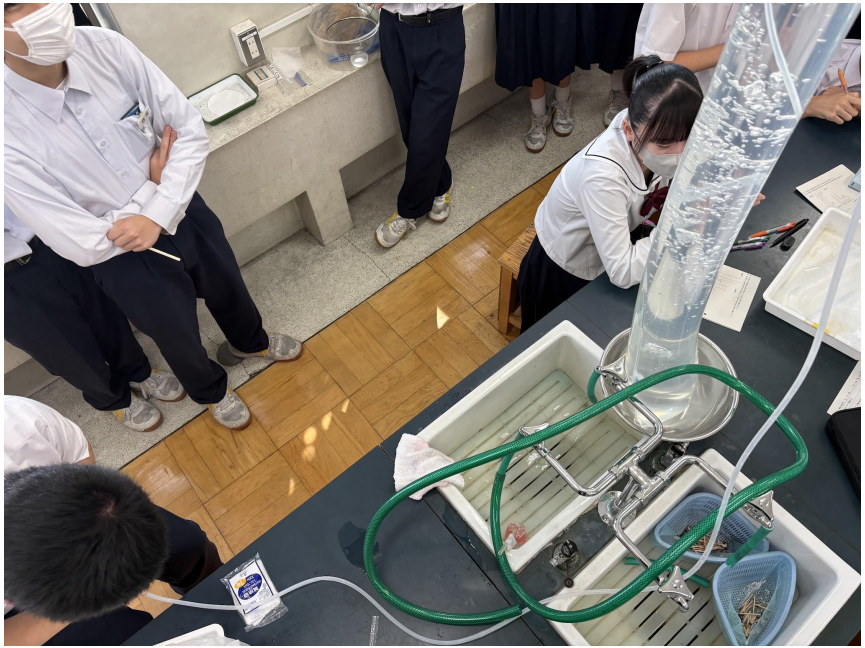


全体検証：ポスター袋にエアーポンプで空気を送り込む

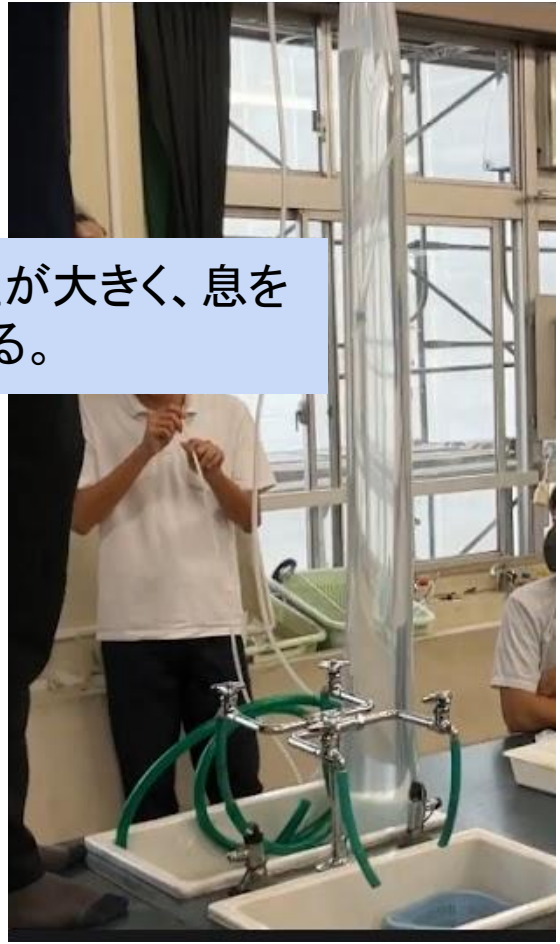


教材紹介③　水圧実験装置の大型化

大型袋に息を吹き込む実験



深くなるほど水圧が大きく、息を吹き込みにくくなる。



教材紹介③　水圧実験装置の大型化

精製水の袋を使用した巨大水圧体感器（ニギニギ）の実験





実践事例

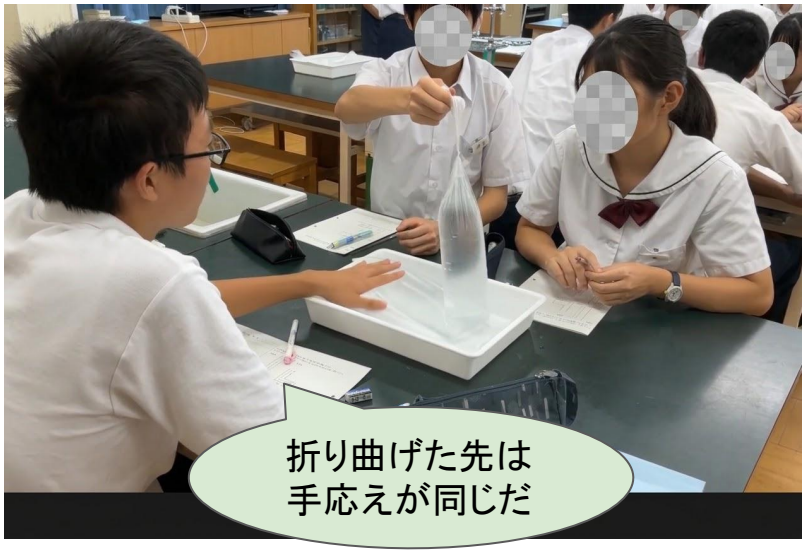
	傘袋	水圧体感器 （ニギニギ）	大型装置 （プール含む）
江戸川区立 清新第一中学校	○	○	○
大田区立 東蒲中学校	○	○	○
江戸川区立 葛西中学校	○	○	
(R7)江戸川区立 瑞江中学校	○		○

清新第一中学校　授業実践

傘袋教材

傘袋の上部・下部と、L字に曲げた先の手応えを比較





手応えの違いから、水の重さと水面からの深さを考える

清新第一中学校　授業実践

大型袋

大型袋で横倒しと立てた状態で手応えを比較
水圧の大きい箇所で息の吹き込みにくさをダイナミックに体感





立てると手応えが増し、息を吹き込みにくくなった
水面からの深さと、水圧の大きさを結び付ける

清新第一中学校　授業実践

水圧体感器

大型の水圧体感器（ニギニギ）で、色水を押し上げる手応えを確かめる

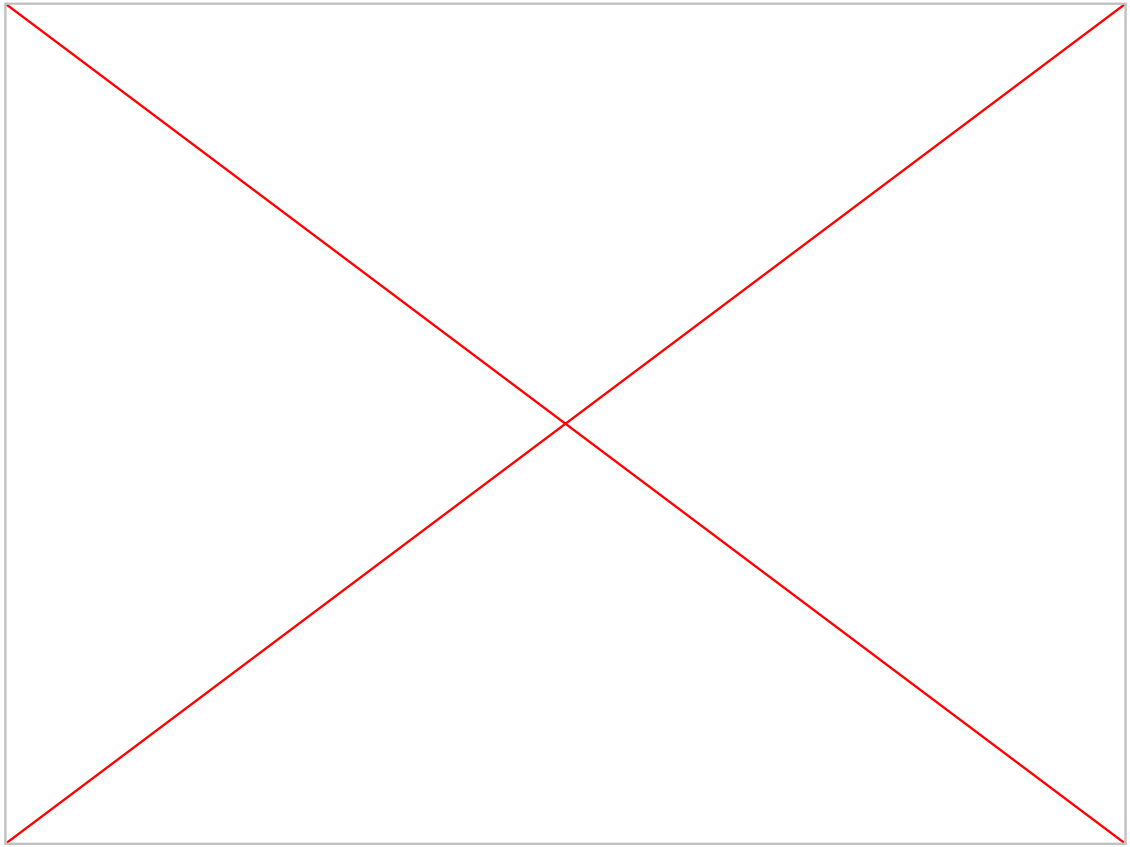




色水の上昇と手応えを比べ、水圧の大きさを実感

清新第一中学校　授業実践

実践動画



全体で観察

水中の教材の変化を共有

班で比較

傘袋の上下・L字の先を
手で押して比べる

大型で体感

深い水中の手応えを
全体で確かめる

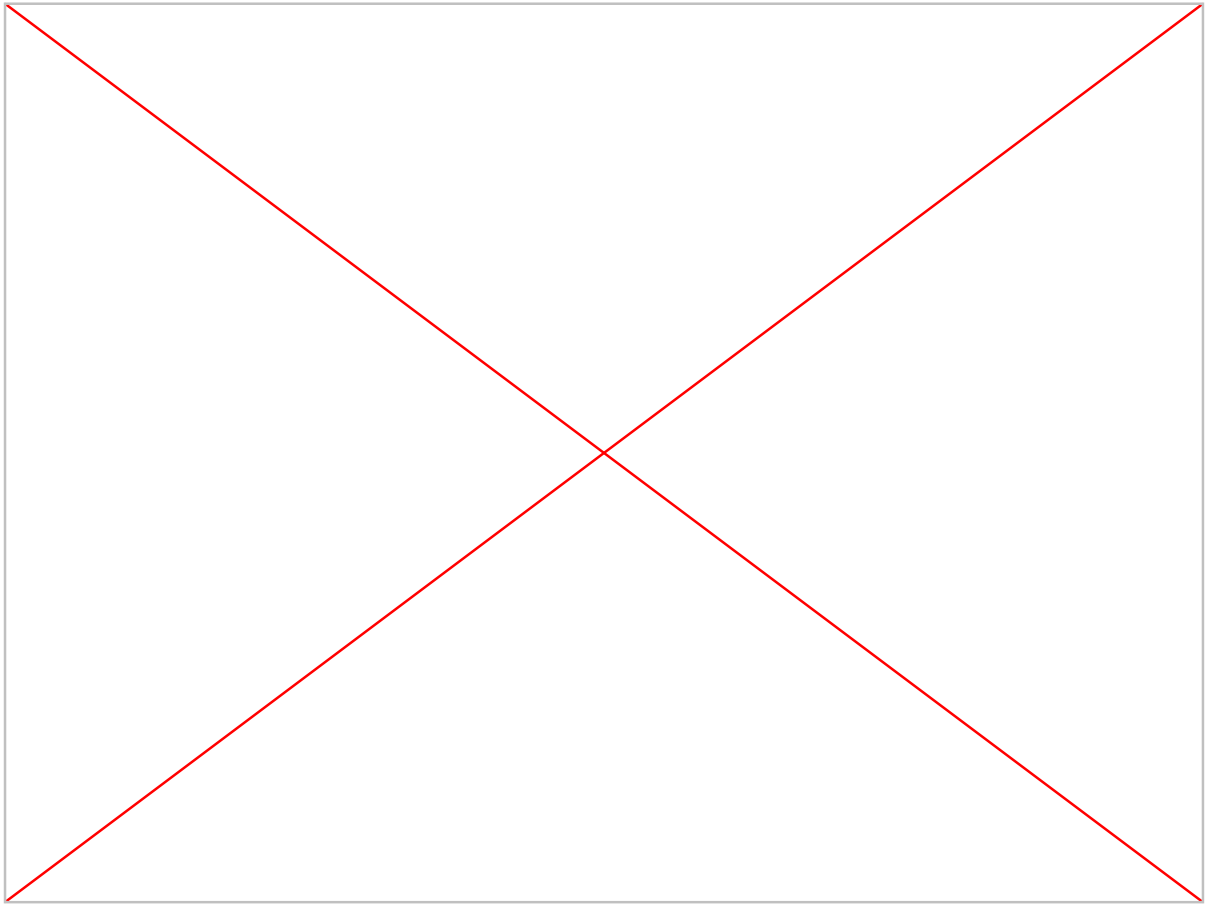
大田区立東蒲中学校での実践

水圧体感器をプールで実践（最大水深140cm）

水圧の大きさを色水の上昇から体感した。







大田区立東蒲中学校での実践

水圧体感器（大型）の作成



江戸川区立葛西中学校　授業実践

息を吹き込み深さによる違いを調べる



傘袋の上部と下部の手ごたえを比べる



理科室で水圧の大きさには深さが関係していることを確認

江戸川区立葛西中学校　授業実践

色水が必ず水面まで上がっている！



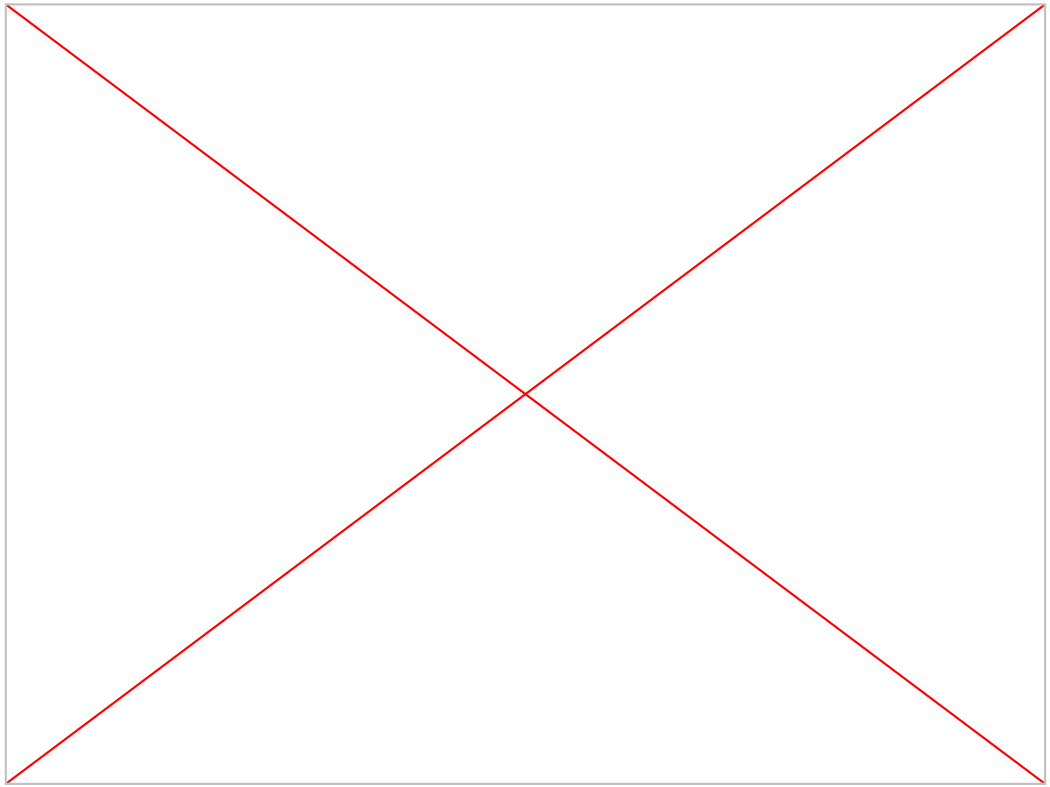
意外と大きな圧力がいる！



ななめにすると楽！

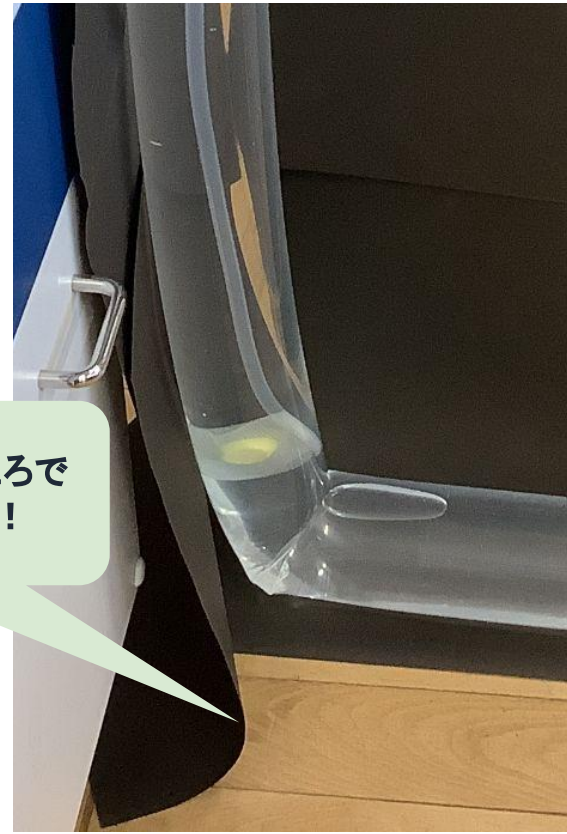
江戸川区立葛西中学校　授業実践

実際に生徒が
プールで水圧体感器を
使っている様子

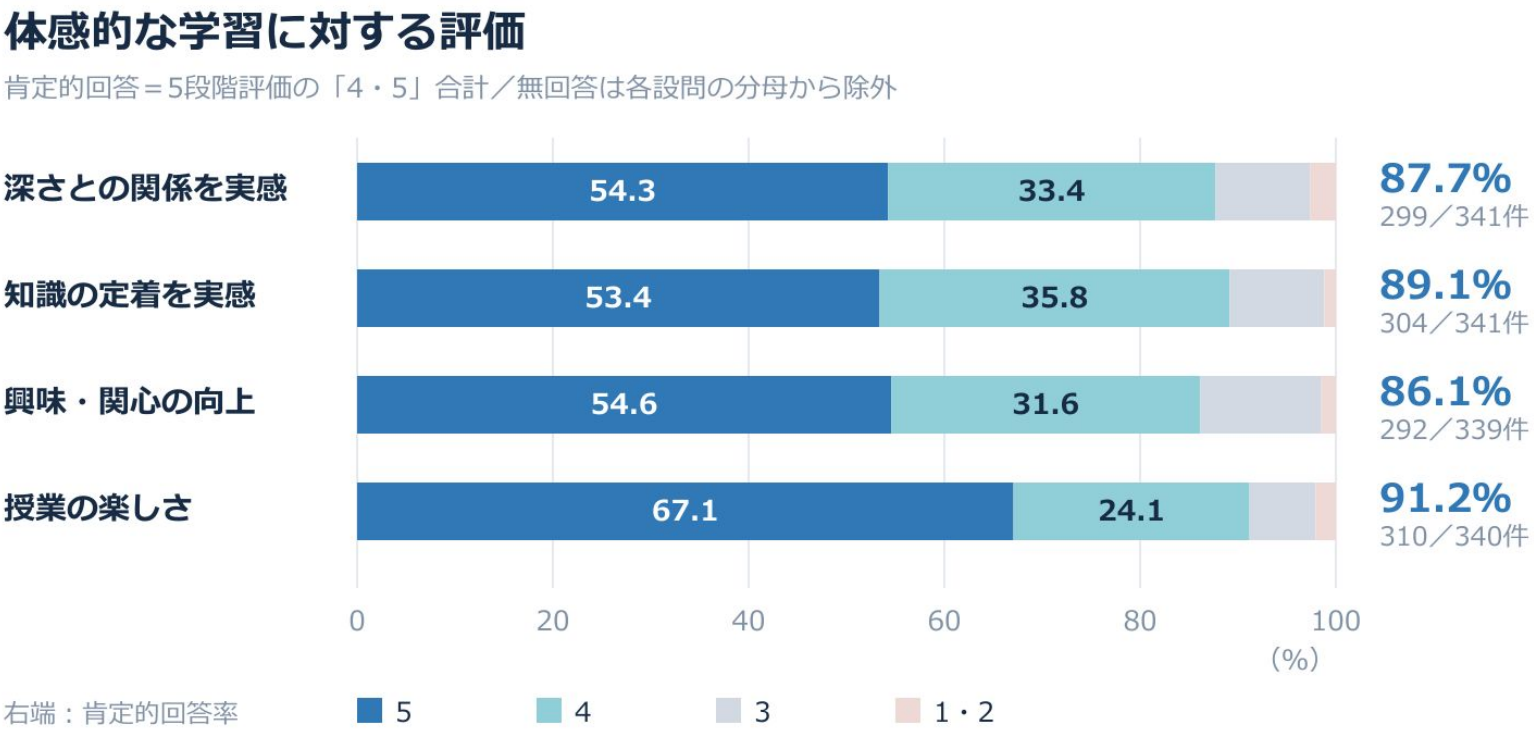


江戸川区立瑞江中学校での実践（7年度）



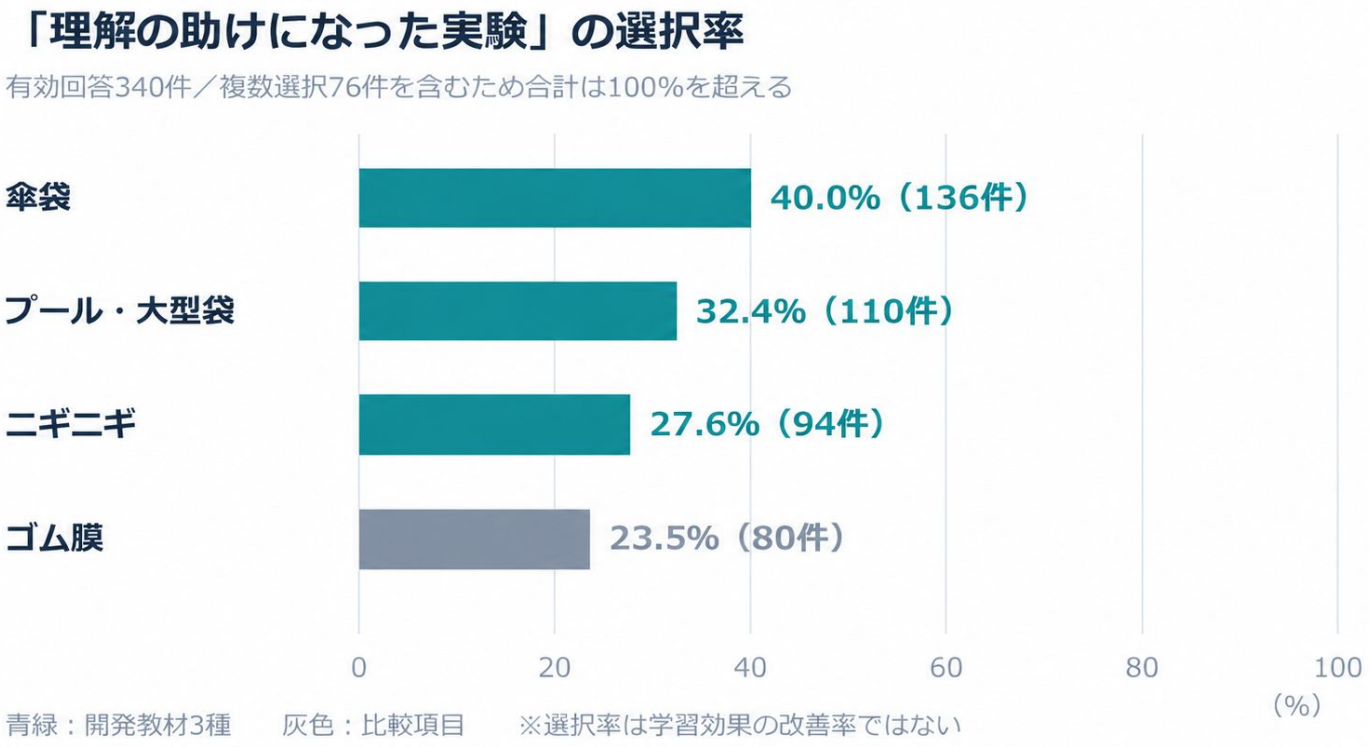


アンケート結果①　理解の実感



授業後アンケート：3校341件（2026年10月）／自己評価の集計

アンケート結果②　理解を助けた実験

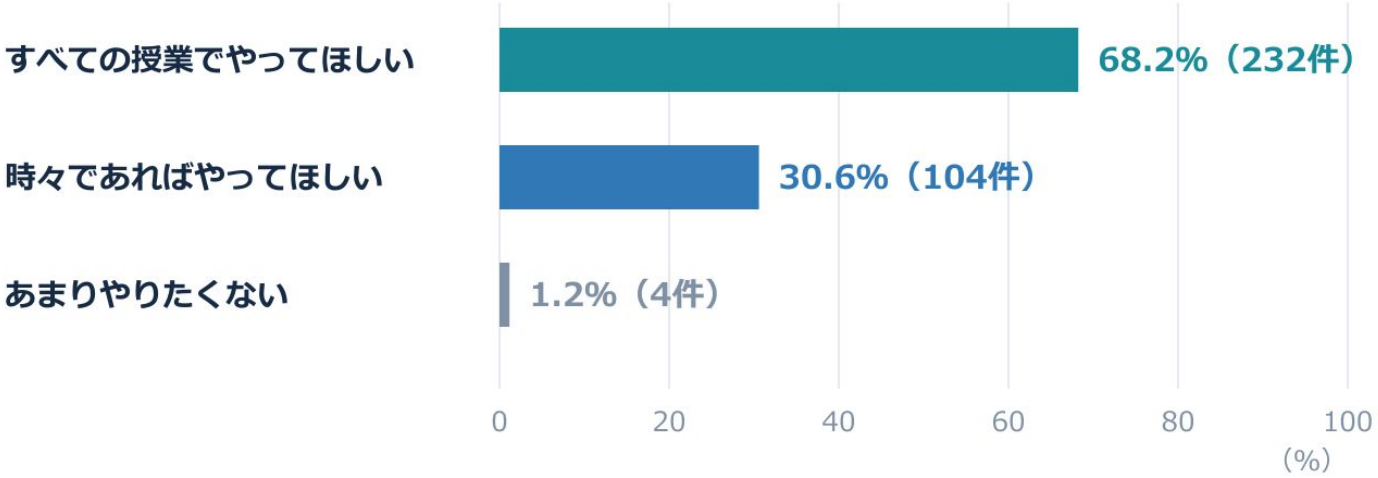


ニギニギの実施：東蒲＝プール・大型／葛西＝プール・小型／清新第一＝教室・大型

アンケート結果③　次の学びへの期待

他単元でも体感的な学習を希望

有効回答340件／無回答1件

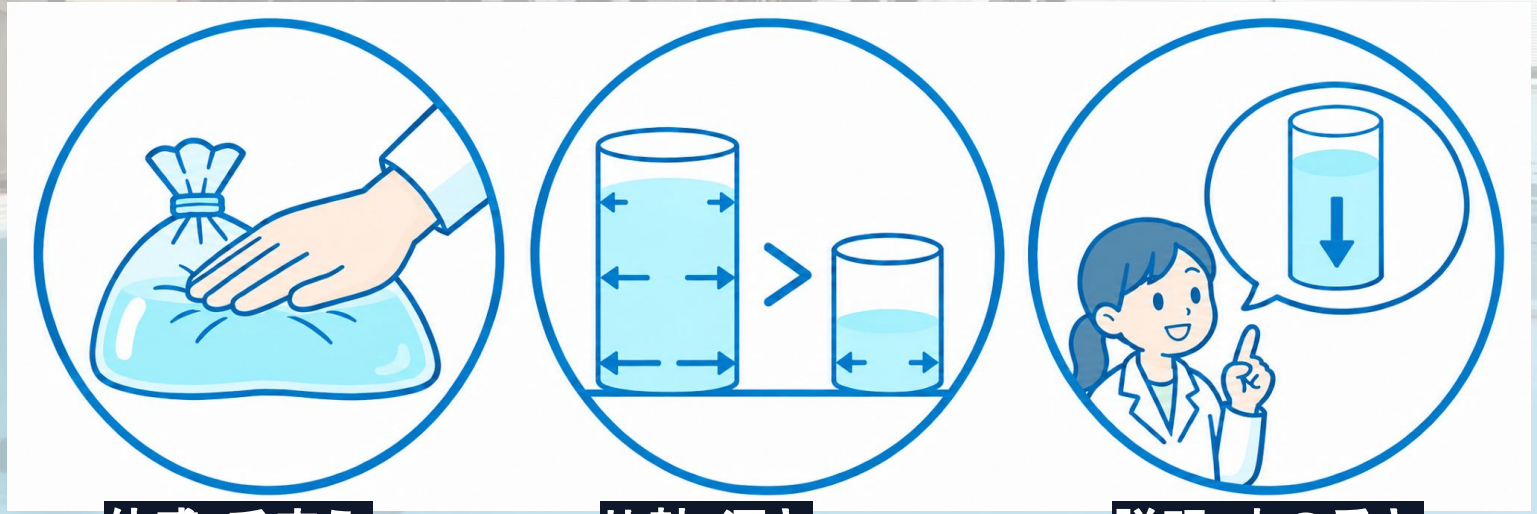


実施を希望する回答の合計　98.8%（336／340件）

体感を出発点に、理由を考え、説明する学習へ

まとめ　手応えを基に考える水圧

知識習得の実感89.1%／他単元での実施希望98.8%



体感：手応え　　比較：深さ　　説明：水の重さ

自己評価と実験の選択結果は、体感学習の有用性を支持

今後の課題と展望

体感への支持を、理解の実証と授業改善につなぐ



学習効果の検証

事前・事後の課題で
理解・定着を比較

体感から説明へ

深さ・水の重さと
関連付けて説明

数量化から浮力へ

深さ・管内水位を測定
上下の力の差を考える

今後の展望

体感への支持を、理解の実証と授業改善につなぐ



学習効果の向上

事前・事後の課題で
理解・定着を促す

体感から説明へ

深さ・水の重さと
関連付けて説明

数量化から浮力へ

深さ・管内水位を測定
上下の力の差を考える

「見る」から「感じる」理科教育へ

