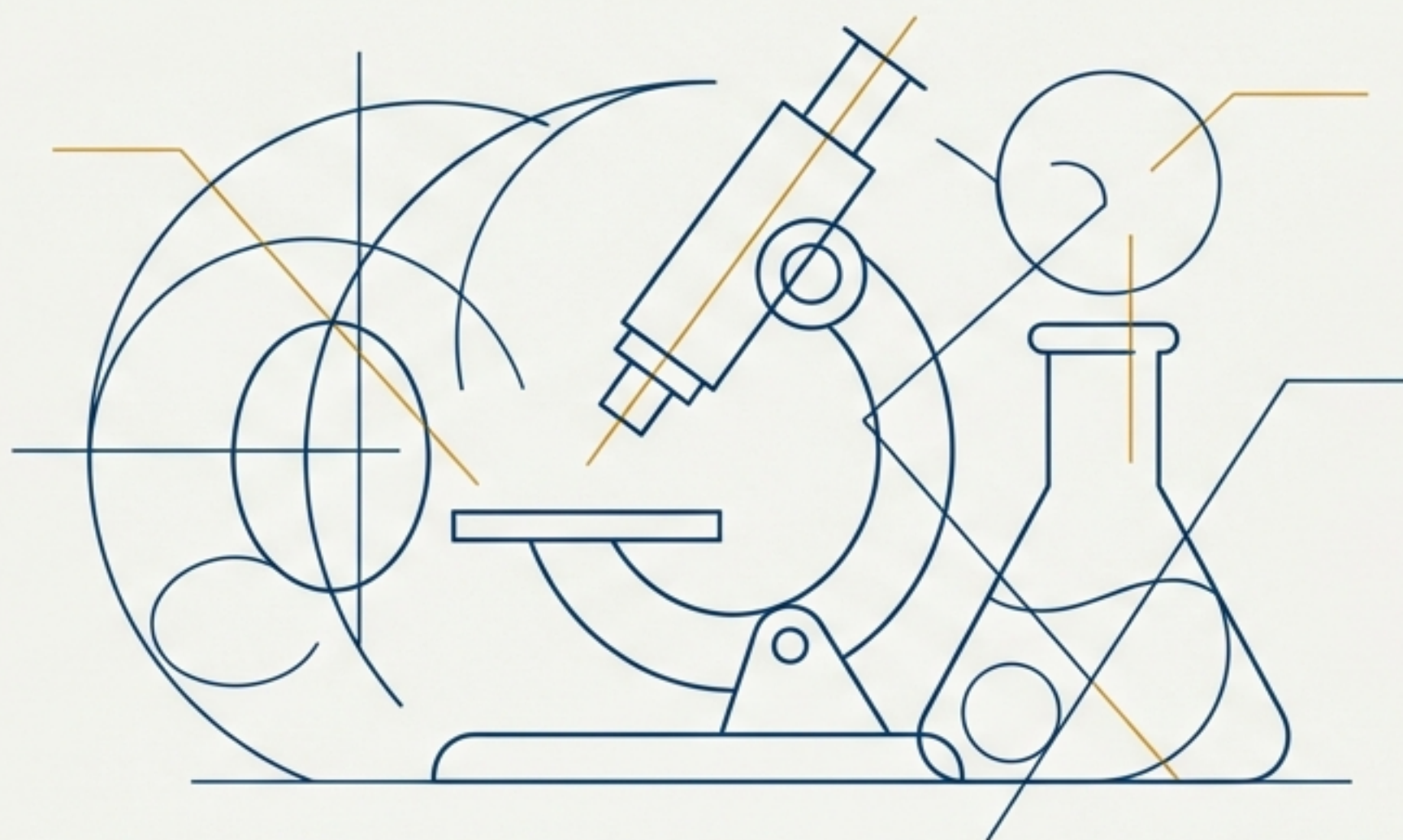


# 科学的探究心を育む、次世代の理科教育

多視点映像教材と「教えて考えさせる授業」の融合





# 理科教育が目指すもの：「見通し」を持つ力の育成

学習指導要領は、理科の目標を「自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、問題解決の能力と自で自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事事物・現象についての実感を伴った理解を図り、科学的な見方や考え方を養う」と定めています。

「見通しをもつ」とは、児童が自ら予想や仮説を立て、それらを基に観察・実験の計画や方法を工夫して考えることです。

この主体的なプロセスが、意欲的な探究活動を生み出し、児童自らの考えを絶えず見直し、検討する態度を育みます。





# 理想と現実のギャップ：従来の実験指導が抱える4つの「壁」



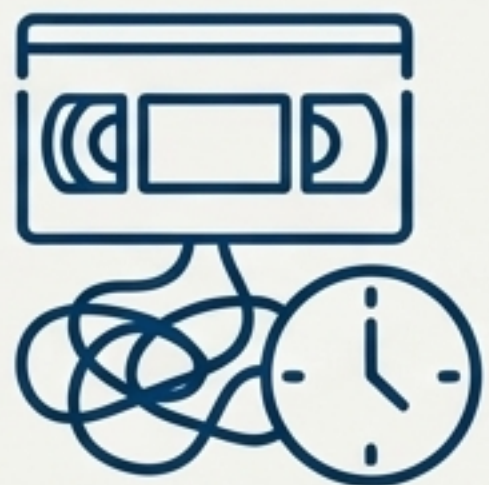
## 1. 教師の演示

実験環境の問題で、必ずしも正確な演示が行えるとは限らない。また、気体を発生させる実験などでの事故も報告されており、安全面での懸念がある。



## 2. 印刷された連続写真

連続した動きとしての実験をイメージしにくい。紙面の制約で写真が小さく、実験の細かいポイントが見つらい。



## 3. 従来のVTR

該当部分の検索や繰り返し再生に時間がかかり、貴重な授業時間を圧迫してしまう。



## 4. 児童の理解

上記の要因により、児童は実験のポイントを見逃しやすく、主体的な予想や仮説の設定に繋がりにくい。



# その「壁」を乗り越える：多視点デジタル映像教材というソリューション

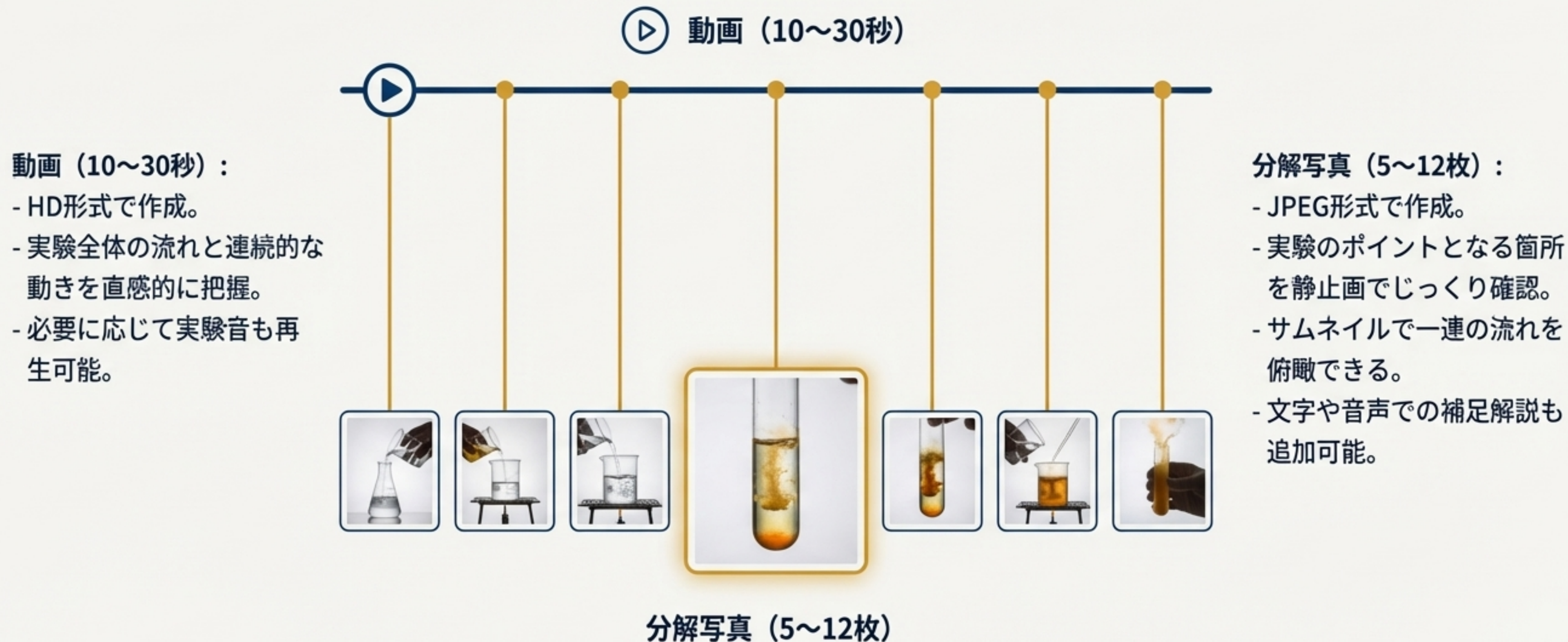
デジタル化された映像と連続写真が、従来の壁の課題を解決します。

- ✓ **正確性と安全性:** 完璧な手順を安全に、何度でも確認できる。
- ✓ **動きと詳細の両立:** 動画で全体の流れを掴み、静止画で細部をじっくり見ることができる。
- ✓ **時間効率の向上:** 高度な検索性で、見たい瞬間をすぐに再生。授業時間を圧迫しない。
- ✓ **主体性の促進:** 児童が自己の実験と比較し、問題点を容易に把握できる。





# 理解を最大化するコンテンツ設計：「動画」と「静止画」のハイブリッド





# 誰でも使いこなせる、直感的なインターフェース

教師や児童が、見たい実験を簡単に見つけ、深く理解するための機能を搭載。

- 🔍 **検索**：学年・領域・単元別に整理された目次から選択。
- 🔍 **モード切替**：動画と連続写真（分解写真）をシームレスに切り替え。
- ⏮ **操作**：任意の場面で再生・一時停止。サムネイルクリックで詳細画像を表示。
- 📺 **配信**：DVDでの利用を想定しつつ、インターネット経由でのダウンロードにも対応。





# 神の視点：多視点映像が捉える「学びの核心」

- ・ 学習者の目的に応じた視点・視座を提供することが、本質的な理解には不可欠です。
- ・ 実験対象の周囲に複数のビデオカメラを配置し、同時に撮影。
- ・ 単一のアングルでは見逃してしまうような重要なポイントや、操作の全体像と細部を同時に捉えることができます。
- ・ この教材開発は、サイエンスワールドの専門職と連携し、協議を繰り返して撮影しています。





# 実践例① 顕微鏡の基本操作

## 課題

顕微鏡の操作は、全体の流れを把握しつつ、手元の細かい動きを正確に学ぶ必要がある。

## 解決策

- ・ 正面、左右の側面からの映像に加え、顕微鏡の中心部を拡大撮影。
- ・ これにより、操作全体の映像と、指の細かい動きや注意点を同時に学べる。
- ・ 観察前の復習教材としても極めて有効。





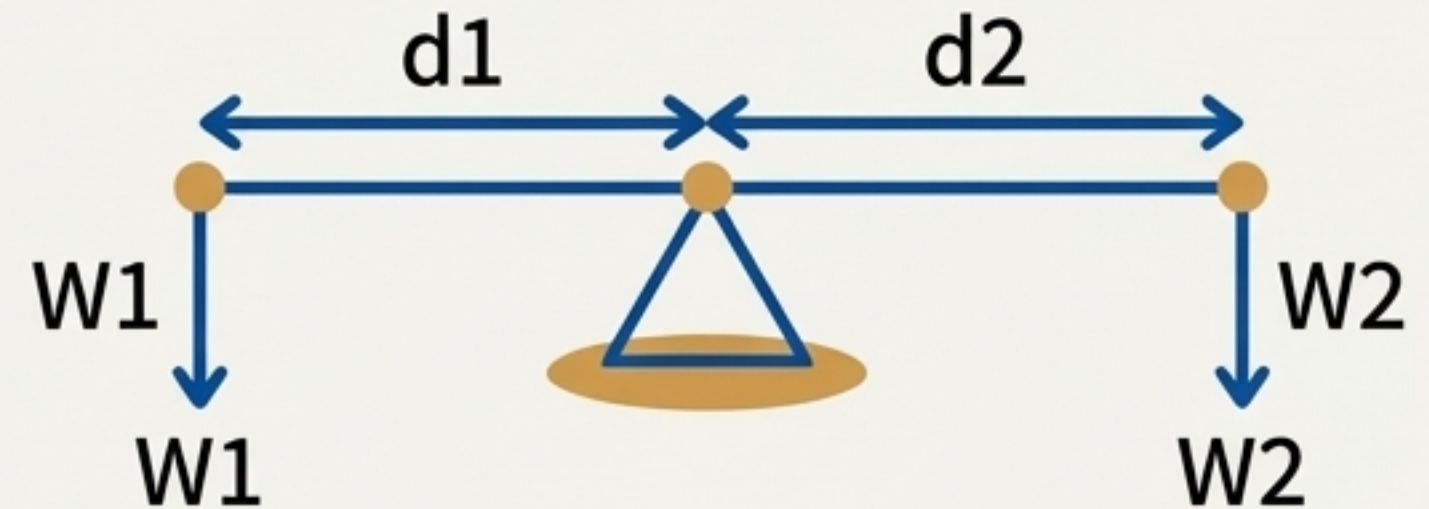
# 実践例② てこの規則性

## 学習目標

支点からの距離とおもりの重さの関係を整理し、  
てこの規則性を推察させること（小学校6年生）。

## 活用法

- 「てこが水平につりあう時は、どんな場合だろう？」という問いのもと、様々なおもりの下げ方を映像で見せる導入的教材として使用。
- 生徒が自ら規則性を発見し、仮説を立てるための「思考のきっかけ」を提供する。





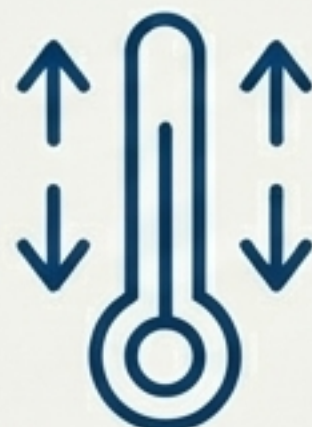
# あらゆる単元へ：今後の開発計画

今後、以下のテーマに関する教材開発を計画しています。



## 物と重さ

形が変わっても重さは変わらないこと（質量保存の法則）を提示。



## 金属・水・空気 と温度

温度による体積変化を比較。



## 物の溶け方

物が水に溶けても全体の重さは変わらないことを明確化。



## 燃焼の仕組み

酸素の割合による燃え方の違いを提示。



## 水溶液の性質

金属を溶かす水溶液の働きを安全に観察。



# ツールから教育モデルへ：「教えて考えさせる授業」の実現

東京大学の市川伸一氏は、一方的な「教え込み」と、放置に近い「教えずに考えさせる」という両極端を批判し、第三の道として「教えて考えさせる授業」を推奨しています。



これは、基礎的・基本的な知識・技能（教える）を土台として、児童の主体的な思考（考えさせる）を促す指導です。

本教材は、この理想的な学習モデルを具現化するための強力なツールとなります。

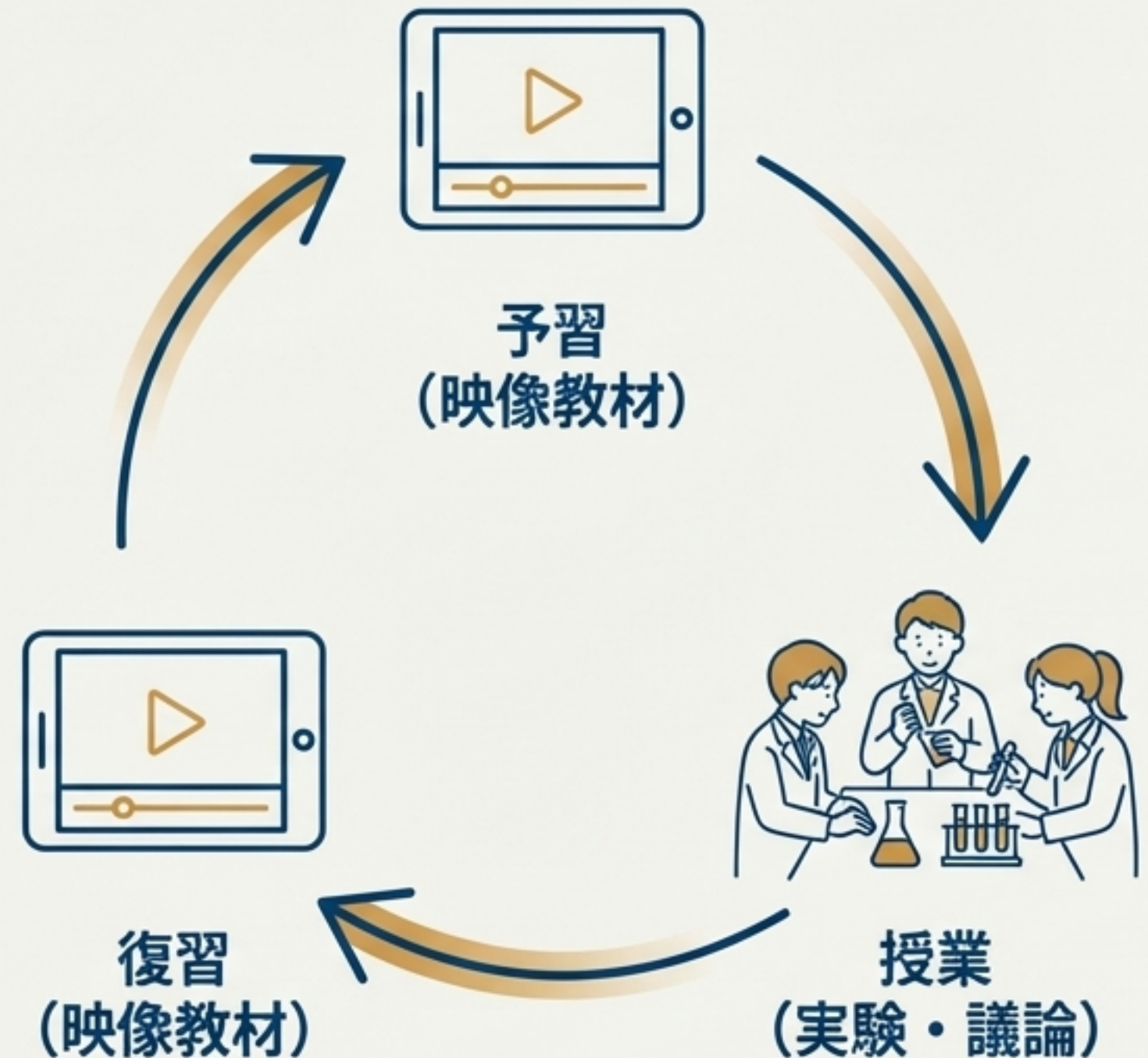


# 「教える」の質的転換：先行学習で知的好奇心に火をつける

埼玉県の小学校長であった鎬木氏は、「教えて考えさせる先行学習」の重要性を説いています。

授業前に予備知識をインプットすることで、授業中の理解や問題解決を促すアプローチです。

本教材は、この「先行学習」に最適です。児童は予備知識を効率的かつ効果的にインプット（＝教えて）でき、教師は授業時間をより創造的な探究活動（＝考えさせる）に充てることができます。





# 新しい理科教育の幕明け

- 1. 課題の克服**：多視点映像教材は、従来の実験指導が抱える「壁」を乗り越え、児童の主体的な学びを引き出します。
- 2. 理論の具現化**：テクノロジーと教育学の融合により、「教えて考えさせる授業」という理想的な学習モデルを実現します。
- 3. 未来への投資**：これは単なるツールではなく、未来の科学者を育むための教育イノベーションです。

予習  
(映像教材)

復習  
(映像教材)

授業  
(実験・議論)



# 実際の教材をご覧ください

多視点映像教材（理科）の素材集はこちらからアクセスできます。

ぜひ、お手元のスマートフォンで体験してみてください。

