

# 時間を操作する映像型ノート

## — Kineto: 時間を超えて繋がれる授業体験 —

### 1. 背景

従来の授業環境は、同期的授業と非同期的授業に分類できる。対面授業やオンライン授業などの各生徒が同じ内容を同じタイミングで体験する授業が前者にあたり、YouTube授業などのオンデマンド形の授業が後者にあたる。

同期的授業は「生徒同士の豊かなコミュニケーション」が利点であるのに対して、非同期的授業は「生徒それぞれのペースに合った学び」が利点である。「生徒同士の豊かなコミュニケーション」と「生徒それぞれのペースに合った学び」は二者とも授業体験の向上につながる要素であるが、今までは二者の両立を「同期の壁」が阻んでいた。「生徒同士の豊かなコミュニケーション」のためには生徒間の同期が必要だが、一時停止・10秒戻し・早送りなどの時間の操作を各生徒が独立に行うと同期が失われてしまう。

### 2. 目的

本プロジェクトでは、「生徒同士の豊かなコミュニケーション」と「生徒それぞれのペースに合った学び」の両立を実現する。そのために、授業における同期のあり方を再考し、同期的授業と非同期的授業の利点を組み合わせた授業環境アプリケーション「Kineto」を開発する。

以下のような、生徒が意見・考えなどを主体的かつ能動的に共有できる授業を実現する。

- 教師が投げかけた質問に対して付箋で答える。
- 疑問に思ったことを付箋に書きこみ、他の生徒の反応を待つ。
- 映像を見ながら手書きメモで注釈を書き込む。

また、教室の「雰囲気」を作り上げる以下のような感情の共有も実現する。

- 感情を表す絵文字のカウンターを連打する。
- 笑いや驚きなどの感情を手書きメモで表現する。

### 3. 開発の内容

#### 3.1. アプリケーション概要

iPadOS・macOS で動作する授業環境アプリケーション「Kineto」を開発した。Kineto を用いた授業の流れは以下の通りである。

教師は、Kineto のボード上に授業映像をアップロードするかライブ配信する。

授業に参加する各生徒は iPad, Mac を用いて Kineto のボードを開き、配信される授業映像を視聴する(図 1)。視聴中の生徒は、Kineto のボード上で手書きメモ等を通じて考えや感情を共有できる(図 2)。生徒は視聴中に自由に一時停止や早送り、巻き戻しなどの時間の操作を行える。映像を巻き戻すと、映像に付随する手書きメモ等も共に巻き戻る。



図 1: ボード上に授業映像が配信されている様子



図 2: ボード上で生徒同士のコミュニケーションが発生している様子

## 3.2. コンセプト

### 3.2.1. 新しい時間軸の関係

「生徒同士の豊かなコミュニケーション」と「生徒それぞれのペースに合った学び」の両立を可能にするために、授業における時間軸の新しい関係を作り出している。

同期的授業: 現実の時間軸 = 生徒間コミュニケーションの時間軸 = 授業の時間軸

非同期的授業: 現実の時間軸 = 生徒間コミュニケーションの時間軸 ≠ 授業の時間軸

Kineto の授業: 現実の時間軸 ≠ 生徒間コミュニケーションの時間軸 = 授業の時間軸

従来の同期的授業と比較すると、Kineto は現実の時間軸から生徒間コミュニケーションの時間軸を独立させていると捉えられる。また、従来の非同期的授業と比較すると、Kineto は生徒間コミュニケーションの時間軸を授業の時間軸と繋いでいると捉えられる。

### 3.2.2. 生徒間の豊かなコミュニケーション

生徒間の豊かなコミュニケーションのために必要な生徒間の同期は、「文脈の同期」「時間を共有する感覚」「双方向対話」の三つの要素に分解できる。エラー! 参照元が見つかりません。で述べた新しい関係性の時間軸の元で、Kineto は非同期的な時間の操作を保ちながら各要素を満たしている。

#### 3.2.2.1. 時間を共有する感覚

緊張感や一体感のある授業体験には、他の生徒と時間を共有している感覚が必要である。Kineto を用いた授業では、生徒は実際には同期していない他の生徒とも「時間を共有している感覚」を持つことができる。映像の時間軸上の「その時」に他の生徒がどう考えたか・感じたかを知れるため、他人と同じタイミングで授業を受けている様な感覚を与えられる。また、付箋や手書きメモ等で書き込む際に入力過程が一文字ずつ共有されるため、一緒に授業を受けている他人の存在を強く感じさせることができる。

### 3.2.2.2. 文脈の同期

コミュニケーション体験を通じて学びを得るような授業では、進度が異なる生徒間のコミュニケーションにはネタバレのリスクがある。そのため、コミュニケーションを取る生徒間で文脈が同期している必要がある。Kineto では、映像の時間軸上の「その時」に他の生徒がどう考えたか・感じたかを知れるため、コミュニケーション時のネタバレを防ぐことができる。よって、教師が設計した学びのプロセスを追体験することができる。

### 3.2.2.3. 弾性同期による双方向対話

双方向の同期的な対話を実現するために、非同期的に視聴しているユーザー同士は弾力的に同期される。非同期的に視聴している各クライアントの再生速度が自動的に変化し、再生位置の差が減らされていく同期の形を「弾性同期」と名付けた。

図 3 は、「授業の時間軸」と「現実の時間軸」のグラフとして従来の同期の形と弾性同期を表したものである。グラフの各線は各視聴者を表し、線の傾きは再生速度を表す。常に同期しているリアルタイム授業、常に非同期的なオンデマンド授業と異なり、非同期的な時間の操作と同期的な双方向対話が両立出来る。

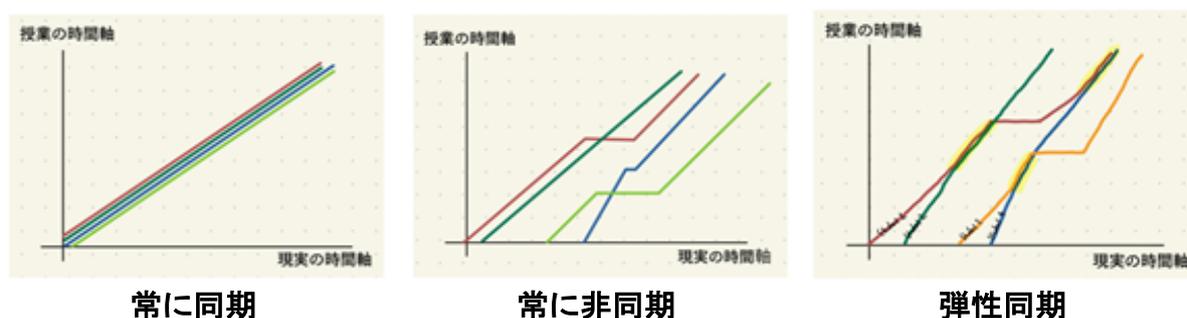


図 3: 同期・非同期・弾性同期の比較

## 4. 従来の技術(または機能)との相違

従来の授業環境では「生徒間の豊かなコミュニケーション」と「生徒それぞれのペースに合った学び」の両立が出来なかった。図 4 が示しているように、現実やオンラインなどの従来のリアルタイム授業では「生徒それぞれのペースに合った学び」が十分にカバー出来ていない。また、YouTube やニコニコ動画などの従来のオンデマンド授業では生徒同士の豊かなコミュニケーションが十分にカバー出来ていない。そのため、従来の授業環境では右上の「未踏の領域」にあたる形の授業が実現できない。

対面授業の体験を再現する事を目的としている既存の授業環境ソフトウェアと異なり、Kineto は授業のあり方を大きく拡張している(図 5)。そのため、教師や生徒の使い方次第で今まで想像されなかったような授業を生み出すことが可能である。

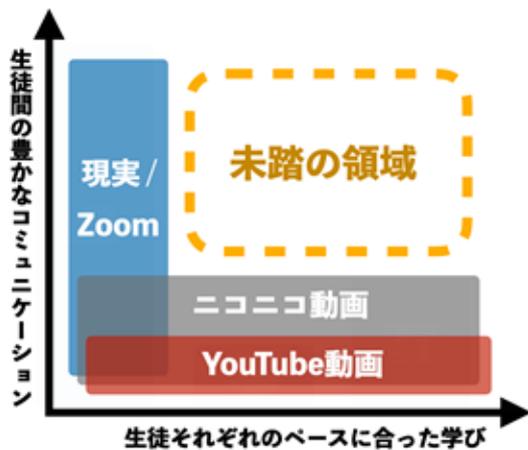


図 4: 従来の授業がカバーしている範囲



図 5: Kineto がカバーしている範囲

## 5. 期待される効果

開発したアプリケーション「Kineto」をオンライン・対面授業にて使用することで、2で述べた「生徒同士の豊かなコミュニケーション」と「生徒それぞれのペースに合った学び」の両立が可能となる。実際に様々な種類の授業環境にてユーザテストを行い、「時間を共有する感覚(3.2.2.1)」「文脈の同期(3.2.2.2)」「弾性同期による双方向対話(3.2.2.3)」が非同期的な映像授業で成り立つことを確認した(図 6)。



図 6: ユーザテストの様子

## 6. 普及(または活用)の見通し

学校の教師へのヒアリングから、実際の授業の使用イメージが湧きづらい点が普及の課題である事が分かった。そのため、今後は Scrapbox 上で公開している授業事例データベースを充実させることで導入のハードルを下げることを目指す。多様な科目や対象学年の事

例を増やし、一年後には 50 個程の事例を集めることを目標とする。

授業事例が多く集まるまでは、教育関係者に直接コンタクトを取ることによって普及を進める。現在、学校法人太田国際学園ぐんま国際アカデミー中・高等部<sup>1</sup> などの複数の教育機関にて使用を検討して頂いている。

#### 7. クリエータ名(所属)

青山柊太郎(ぐんま国際アカデミー)

(参考)関連 URL

- 紹介ウェブサイト  
<https://scrapbox.io/kineto/>
- 授業事例集  
<https://scrapbox.io/kineto/%E6%8E%88%E6%A5%AD%E4%BA%8B%E4%BE%8B>

---

<sup>1</sup> <https://www.gka.ed.jp/>