

第3章：微分積分学の基礎

演習問題1：次の関数の導関数を求めよ。

$$f(x) = 3x^2 + 2x - 5$$

$y =$

演習問題1：次の関数の導関数を求めよ。

$$f(x) = 3x^2 + 2x - 5$$

第3章：微分積分学の基礎

演習問題1：次の関数の導関数を求めよ。

$$f(x) = 3x^2 + 2x - 5$$



解説ビデオを見る

(Digital Active Learning Element)

答えを入力してください

提出する

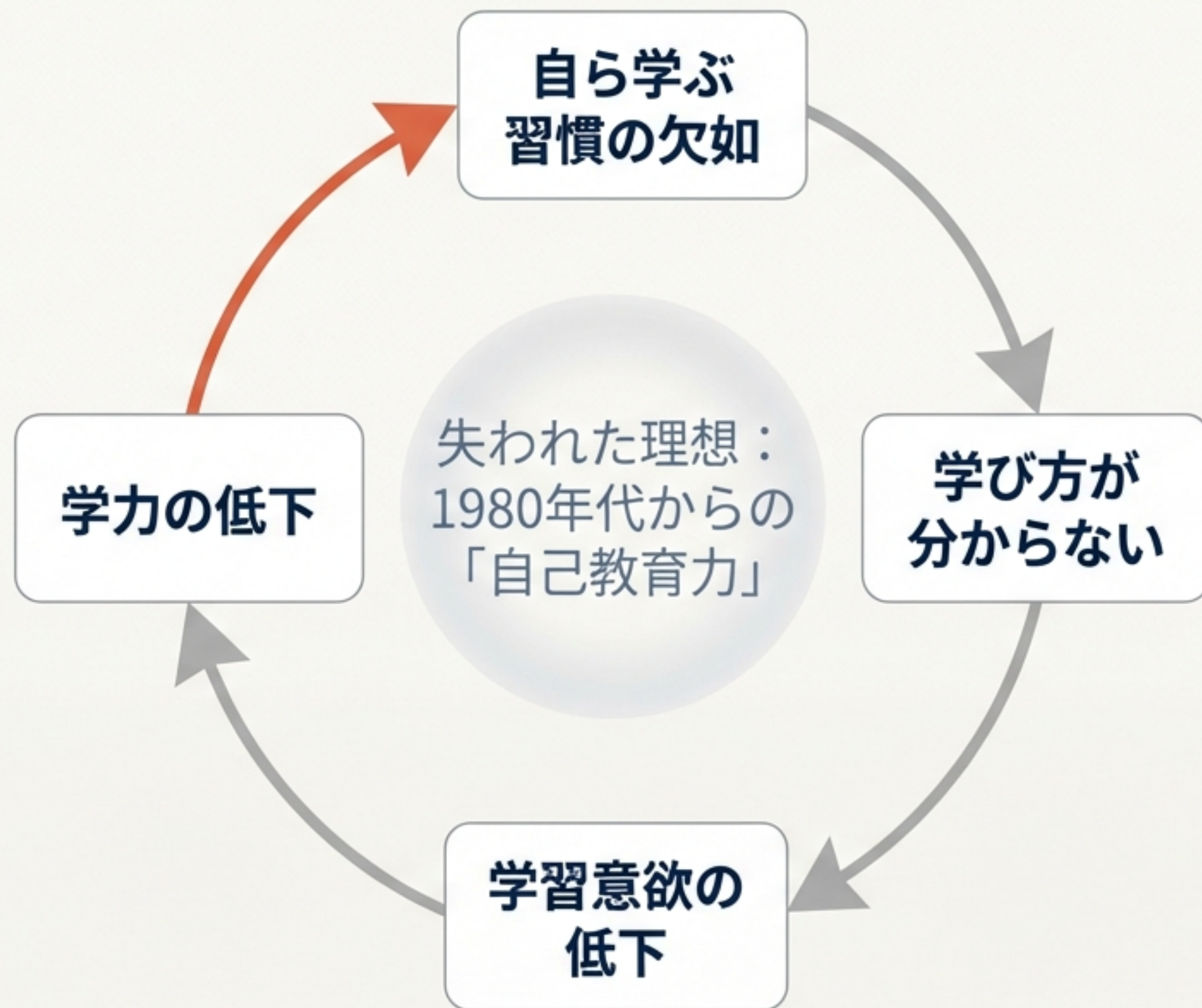
(Active Component)



新たな学びと教育リソース

反転授業の理論、実践、そしてデジタル学習プリントの可能性

背景：失われつつある「自己教育力」



現状の課題：

- 他律的な学習態度（受け身の姿勢）
- 論理的思考操作（操作言語）の不足
- 「悪循環」を断ち切るための新しい手法が必要

解決策：「反転授業」とは何か

通常授業 (Traditional Model)



教室 (Class)

知識伝達・講義
(Input)



自宅 (Home)

復習・宿題
(Output)

反転授業 (Flipped Classroom)



自宅 (Home)

映像教材で知識習得
(Input)



教室 (Class)

協同学習・問題解決
(Output/Application)



役割を反転させ、知識を「使うことで学ぶ」時間を教室で確保する

普及の要因：ICT環境とオープン教材

2000s → アイデアの提唱
(Concept Proposed)



オープン教材（OER）

- Khan Academy等の質の高いコンテンツ
- Camtasia Studio等による教材作成の容易化



インフラ整備（Infrastructure）

- 学校・家庭のブロードバンド化
- GIGAスクール構想と端末普及
- BYOD（Bring Your Own Device）の活用

2010s~

**環境とコンテンツが揃ったことで、
理論が実践可能になった。**

反転授業がもたらす3つの学習効果



1. 学習時間の増加

講義を授業外（動画）に移すことで、実質的な学習総量が増加。単位認定に必要な授業外学習時間の確保にも寄与。



2. 知識を使う機会の増加

インプット中心からアウトプット中心へ。教室でピアインストラクションや協同学習を行うことで定着率が向上。



3. 学習進度の促進

ブレンド型学習（Blended Learning）の効果により、個々のペースに合わせた効率的なカリキュラム進行が可能。

導入における課題と現実



インフラとコスト

- ・帯域不足（学校・家庭）
- ・セキュリティ管理の複雑さ
- ・BYODによる「隠れたコスト」



コンテンツの不足

- ・日本語のOER（オープン教材）はまだ少ない
- ・教員間での教材共有リポジトリが必要



予習の格差 (Homework Gap)

- ・「動画を見てこない」生徒への対応
- ・北海道大学の事例：9割は視聴したが、未視聴者へのサポートシステムが必須



教員のスキル変革

- ・「教える」から「ファシリテートする」へ
- ・ICT活用スキルの習得

教育メディアの4領域と組み合わせ



デジタル学習プリント：第3の機能

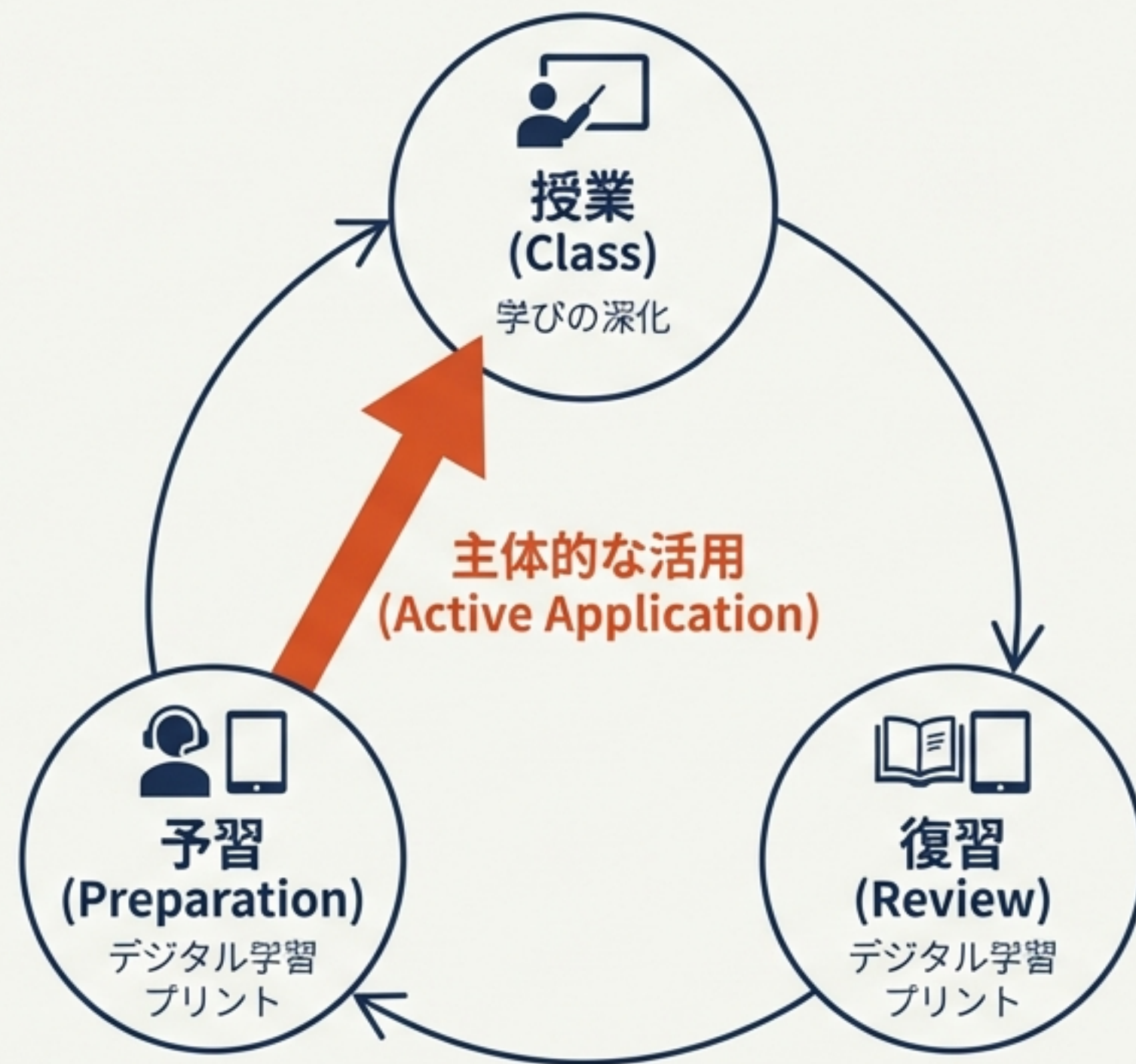
第1機能：復習 (Review)

宿題

第2機能：リファレンス (Reference)

情報検索

第3機能：予習・学習準備
(Preparation)



仕組み：紙とデジタルの融合

毎日の学習プリント

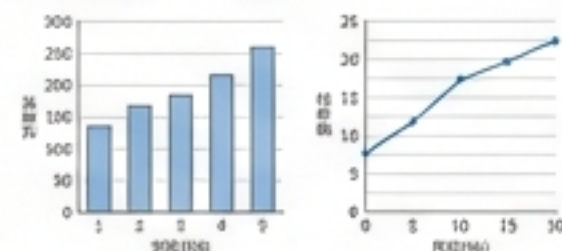
印刷：

1 計算の定規の読み方をしよう。

- | | | |
|-----------------------|--------------------|---------------------|
| ① 355×1.64 | ② $857 \div 3.12$ | ③ $523 \div 5.26 =$ |
| ④ $898 \div 3.14$ | ⑤ $884 \div 5.72$ | ⑥ $459 \div 1.12 =$ |
| ⑦ $357 \times 3.12 =$ | ⑧ $314 \div 6.1 =$ | ⑨ $334 \div 0.98 =$ |



2 グラフの読み方について、グラフの読み方の読み方を、
の読み方にてんをてきる。



- (1) 3の値の読み方がある ()
(2) 4の値の読み方の読み方を。 ()
(3) これは読み方の読み方を。 ()

3 この読み方について、

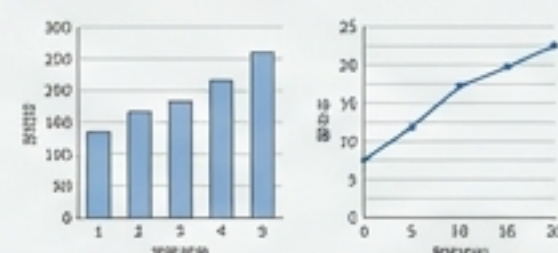
わからない時だけQRコードをスキャン→動画ヒントで
自問→それでも不明なら教室で質問。

グラフの読み方を8項目の読み方に読み方を
しているか、
それでも不明なら読み方を。
読み方の読み方の読み方を。
読み方の読み方を。



Scan

1 グラフの読み方について、グラフの読み方の読み方を、
の読み方にてんをてきる。



- (1) 3の値の読み方がある ()
(2) 4の値の読み方の読み方を。 ()
(3) これは読み方の読み方を。 ()

動画ヒントで自力解決

「教えて考えさせる」アプローチ

わからない時だけQRコードをスキャン→動画ヒントで自力解決→それでも不明なら教室で質問

エコシステム：デジタルアーカイブとの連携



プリントは単なる紙ではなく、膨大なデジタルアーカイブへの入り口（ポータル）となる。

教員に求められる変革

役割の変化



講師

Teaching content.

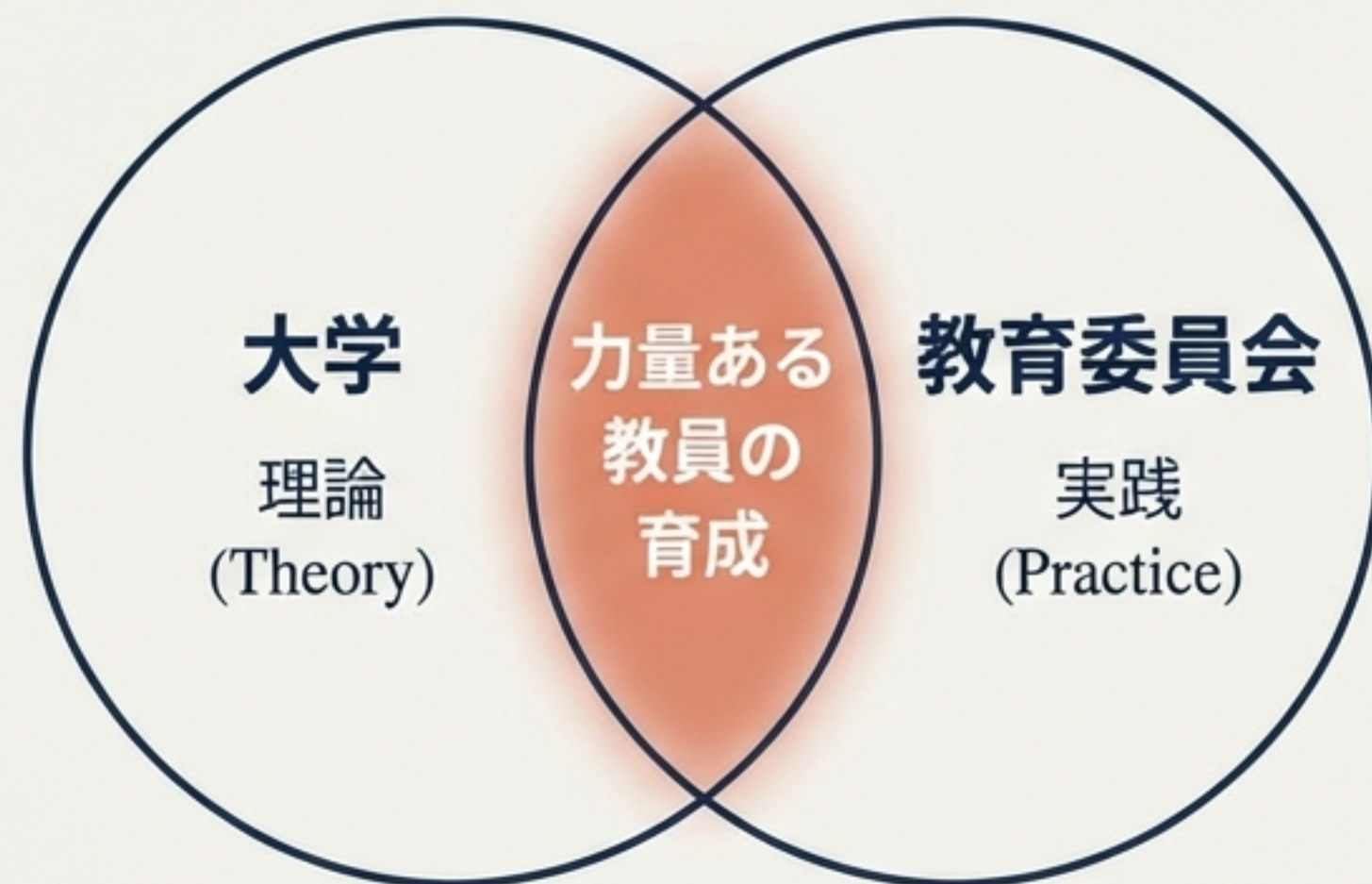


ファシリテーター

Supporting individual learning.

個々の理解度を把握し、
適切な介入を行う能力が必要。

育成の連携



課題：理解の深化と実践

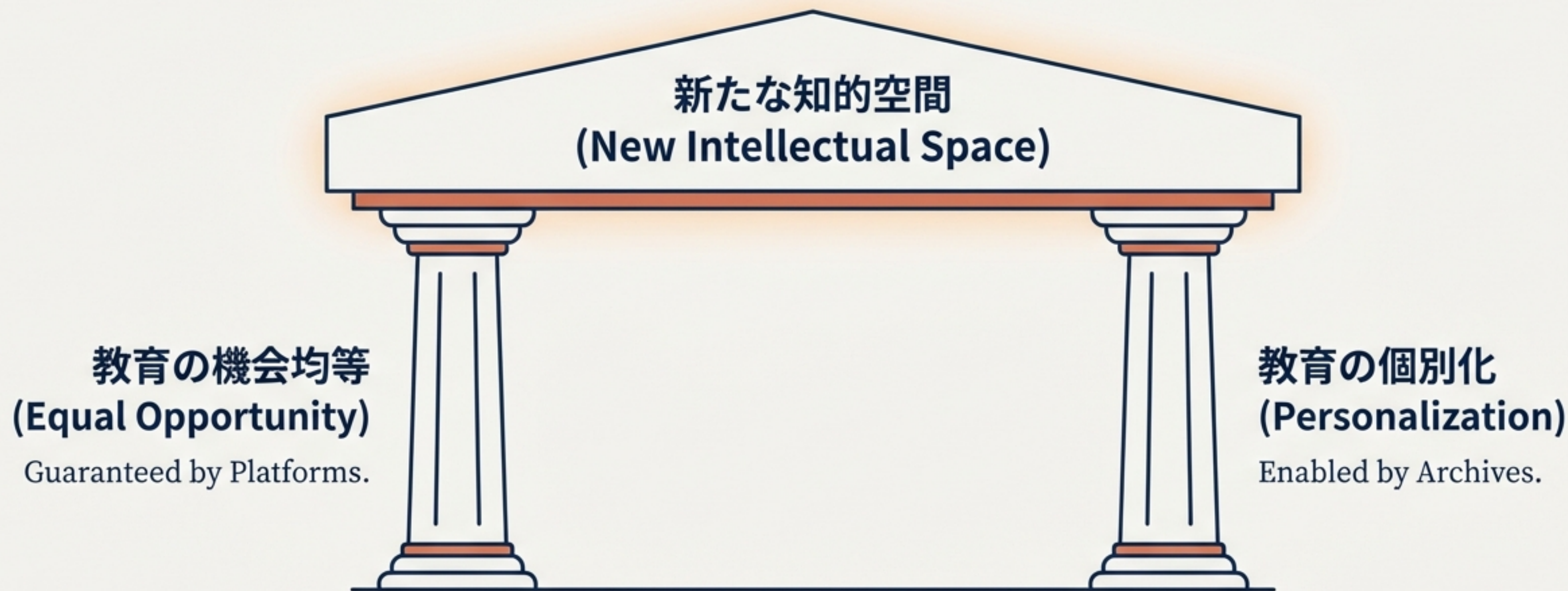
1.反転授業とその効果と可能性について説明しなさい。

2.反転授業の学習展開について具体的に説明しなさい。

3.反転授業の学習展開について具体的に指導案を作成しなさい。

[illegible]

結論：新たな知的空間の創造へ



デジタル学習プリントとアーカイブの融合により、
自律的な知識習得と協働的な応用が可能になる。