



# ミネルバ大学教授法を題材とした 「未来の学校」像の探究

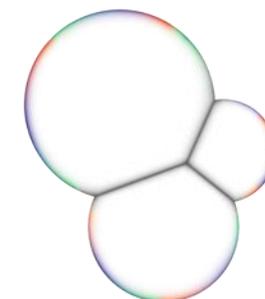
～ アクティブラーニング・反転学習・オンライン双方向授業等を活用した、新たな学び・教職員・学校のあり方の模索 ～

株式会社リクルート Hitolab. (ヒトラボ)

福田竹志 (フクダタケシ)

[bamboo@r.recruit.co.jp](mailto:bamboo@r.recruit.co.jp)

2022年2月



HITOLAB

# 目次

0. エグゼクティブサマリー(要旨)
1. 本事業 取り組みの背景・目的
2. ミネルバ大学 その教授法・学習方式について
3. 実証事業 実施内容
  - a. 高校教職員向け「ミネルバ式・教授法トレーニング」(2021年8月実施)
    - 実施概要 (ミネルバ教授法の学習と模擬授業実践)
    - 参加者アンケート結果、トレーニング効果
    - トレーニング3ヶ月後追跡調査、参加された先生方の現場実践事例
  - b. 高校生向け「ミネルバ式・脳科学に基づき学び方を学ぶコース」(2021年10-11月実施)
    - 実施概要 (反転学習でメタ認知やグロースマインドセットを学ぶ)
    - 参加者アンケート結果、学習効果
4. 実証事業 振り返り
  - a. 教職員向け教授法トレーニング
  - b. 高校生向け「学び方を学ぶ」クラス
5. 今後に向けた示唆・展望

## エグゼクティブサマリー ①（実施背景・実証事業内容）

背景	探究学習やリモート授業等、学校には新たな学びへの移行が求められるが、多くの教員にとって自身が体験したことのない学習法を教えることには大きな負荷が存在する。 <b>まず教員が自ら体験し、体系的な教え方を学ぶ機会が必要*</b> ではないか。
ミネルバとは	脳科学や心理学等に基づく「学習科学」理論に沿った最先端のカリキュラムと教授法を特徴とする大学。アクティブラーニング・反転学習・オンライン双方向授業が標準であり、本事業の核となる教職員向け・高校生向けカリキュラムの開発元。
実証事業内容	教職員向け 講義パートと模擬授業パートで構成される教授法トレーニング。 ・まず <b>（１）「学習科学」に基づき、効果的な授業計画・クラス運営・形成的フィードバック等を双方向形式の議論で学ぶ。</b> さらに参加者同士が <b>（２）講師役と生徒役に分かれた模擬授業形式でミネルバ式授業を実践し、周囲からフィードバックを受ける。</b> 一方通行の講義を聞いて学ぶのではなく、クラスディスカッションや模擬授業を通じ受講者の「知る→分かる→できる」への移行（学習転移：transfer）を目指す。
	高校生向け <b>「脳科学に基づき学び方を学ぶ」コースを開催。</b> 上記トレーニングを受けた教員が進行を担当した。 ・まず生徒は脳の実行機能やグロースマインドセットに関する最新の研究内容を、予習を前提とした <b>反転学習形式</b> で学ぶ。クラス当日はその基礎知識を日常生活に紐づけるアクティビティ（選択/記述式解答や動画視聴など）や生徒同士のディスカッションを通じて、日常生活で有効な学び方、脳の働かせ方やメタ認知、マインドセットの体得を目指す。全てのクラスは、 <b>オンライン、アクティブラーニング形式</b> （教員の発言は全体の20-30%程度）で実施される。
実証フィールド	<p>教職員向け：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高知県教育センター、梶原町教育委員会、梶原高等学校、高知東高等学校、佐川高等学校、宿毛高等学校、清水高等学校、山田高等学校（以上高知県立高校）、安芸府中高等学校（広島県立高校）計27名</li> </ul> <p>高校生向け：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高知県立山田高校 グローバル探究科 9名</li> </ul>

\* 現場教員に新たなスキル獲得を要請する一方では、部活等のBPRや、デジタル化などを通じ日常の業務負担を軽減したり、職場の心理的安全性を確保するマネジメント上の工夫は当然に必要と考えられる

## エグゼクティブサマリー ②（実施後振り返り・今後の展望）

教職員向け・高校生向けコースともに、オンラインでも問題なく双方向授業や反転学習が運営できることが分かった。特に教職員向けコースの効果としては、新たな思考習慣や教育法を獲得し、公立校であっても現場実践に繋げられることが示唆された。受講3ヶ月経過後も現場実践への応用・工夫の取り組みが続いており、リスキング文脈でのプログラム実効性は証明されたものと思われる。

### 実施後 振り返り

#### 教職員向け

- ・反転学習、オンラインでのアクティブラーニング等を初めて実体験することで深い学びが得られた、という声
- ・座学だけではなく、実際に先生役として模擬授業を行うことで「知る→分かる→できる」の変化が深まる効果が確認できた
- ・トレーニング受講3ヶ月後のアンケートでも、学習内容は活かされていることが確認された（学習転移\*）  
例）自身の指導法や教育に対する考え方に変化があった：94%、自身の教育・指導実践に役立っている：88% など

#### 高校生向け

- ・多くの生徒が反転学習やアクティブラーニングは楽しく、日常生活でも脳の働きや考え方を意識するようになったと語る
- ・受講前後で同じ質問項目のアンケートを実施したところ、以下のように顕著な変化が見られた  
「Q.そもそも何が目的なのかを自分の言葉で語るができる」（確実にできる+まあまあできる：受講前22%→後100%）  
「Q.自分の創造性を発揮するのに必要な知識や情報を探ることができる」（同：受講前44%→後89%）など
- ・一方で1人1台端末や十分なwifi環境にはまだ課題が残る。また今回の「学び方を学ぶ」といった教科横断的な科目をどの授業時数で取り扱うかなどの考え方が未統一であり、現場のリーダーシップに依存する部分は大きい

### 今後の 展望

- ＜教員のリスキングや高校で「学び方を学ぶ」カリキュラム採用への活用可能性＞
- ・公立高校での事例ができたことで、「オンライン・反転学習・アクティブラーニング」への関心や問い合わせを頂いている
- ・教職大学院や教育委員会などをハブ拠点とし今回のトレーニングを運営できれば、ナレッジを広めていける可能性が高い

- ＜新たな遠隔公教育モデルの成立可能性＞
- ・既に、複数の少人数校をオンラインでつなぎ「1人の教員が複数校を同時に遠隔・双方向で教えるモデル」は技術的に可能
- ・これにより教員の労働時間削減、少子化による廃校回避、域外在住外部講師の活用など、複数のメリットが考えられる

\* 学習内容の転移（transfer）：将来的に学習者が別の局面に置かれたときに、学んだ知識・技能・態度が正確に想起されて活用されること（Halpern,Hakel,2003ほか）

# 1. 本事業 取り組みの背景・目的

## 背景

- 世の中は変化し、学校現場も変化を求められ続ける
- STEAM教材やAIドリルetc. 新たな教育手法は徐々に事例化が進む
- 一方、事例を提示するのみでは、現場の教員やマネジメントが自ら「探究・新たな学び」を作り出し運用していくには不十分な可能性



「一律一斉授業」から「探究、個別、対話的な学び」に変わる際に、新たな学びの形に即した「学校OS\*update」の必要性があるのでは？

- いわゆるチョーク&トークではない学習手法を、まずは教員が実体験することが必要ではないか？（知る/分かる/できる）
- それに先立ち、県教委や校長などのマネジメント層が、教員に心身の余白を作ることが必要ではないか？（組織づくり/マネジメント）
- 結果、新たな学び方を体得した教員がマネジメント層とともに、未来の学びにワクワクしながら自己変革していこうとする、自律した仕組みが創れるのではないか？（学習する組織/学校）

## 目的

最終的に  
達成したい  
状態

学校の運営主体である教職員が、自律的に先進事例を使いながら、新たな学びを実践していくマインド・スキルセットや仕組み（OS\*）を獲得している「学習する学校組織」の状態

実施内容  
有効性の  
検証

- ① 高校教職員向けミネルバトレーニング（input）
  - 教員自身が新たな学びの姿を実体験する
- ② 高校生向けミネルバクラス実践（output）
  - トレーニング受講済み先生による「脳科学に基づき学び方を学ぶクラス」の実践
- ③ 仕組みや制度の変革（system）
  - 例）オンライン授業により1人の教員が複数校遠隔・双方向で教えることを可能に など

\* ここでの学校OS（operating system）とは、学校を構成する教職員ほか人のマインド・スキルセットや、現状では一律一斉授業等に最適化されている人事組織制度ほかの仕組みを指す  
 なお現場教員に新たなスキル獲得を要請する一方では、部活等のBPRや、デジタル化などを通じ日常の業務負担を軽減したり、職場の心理的安全性を確保するマネジメント上の工夫は当然に必要と考えられる

# 1. 取り組みの背景(補足)

- いくら新たな学びの先進事例を提示されても、教員のマインド・スキルセットや教授法の更新がなければ活用は困難
- 本来は新たな学びを活用する土台とすべく「**学び方を学ぶ**」ことでOSを更新し、その後新たな学びを有効に駆動させるという順序が望ましい
- よって、本事業では土台となるOSにアプローチすることを意図したい（**教員は教授法を学び、生徒は学び方を学ぶ**≒メタ学習）



冰山モデル/コンピュータに例えると…

## 【水面上・アプリ】

### 知識・技能など

(教員においては先進事例の扱い方)  
(生徒においてはPBLや探究と教科学習との接続など)

## 【水面下・OS】

### 学びに向かう力、思考・判断・表現力など

(教員においては教授法そのもの)  
(生徒においては学び方やマインドセットなど)

\* OSはPCを利用する上で基本となるオペレーティングシステム。アプリケーションは土台となるOSの上にインストールして利用する、特定の目的をもったソフトウェアのことを指す  
OSが古いままだと、アプリが動作しなかったり、新しいデータをダウンロードできなかったりと様々な不具合が生じることがある

## 2. ミネルバ大学 その教授法や学習方式について

フルオンライン・反転学習・アクティブラーニング  
を標準とする大学

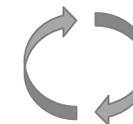


- 校舎を持たず、オンラインでクラスは運営される
- 生徒は世界7都市で寮生活を行い、各地でPBLを進める
- 入学倍率はHarvard大を超え\*、各国企業がその卒業生を採用したいと殺到する

高校生向けのカリキュラム：  
脳神経科学の知見から「学び方を学ぶ」コース\_例

#executive functions (脳の実行機能)  
#cognitive flexibility (認知的柔軟性)  
#inhibitory control (抑制の制御)  
#working memory (ワーキングメモリ)

(①input)  
まず脳の仕組みを  
理解する



#habits (習慣)  
習慣はいかに形作られるかを解明し、  
どうやったら良い習慣が作れて、  
いかに悪い習慣を断ち切れるか考える

(②output)  
得た知識に基づき  
実践し体得していく

#knowledge transfer (知識の転移)  
メタ認知、システム思考など学んだ知識を、  
実際の生活にどうやって使うのかを考える

\*Source: <https://www.businessinsider.com/for-profit-college-minerva-is-harder-to-get-into-than-harvard-2016->

## 参考) ミネルバ大学：知識を学び、それを実践的に使い知恵にしていく場

実社会で求められる思考習慣やコミュニケーション法を鍛える最適な教授法を「学習科学」に基づき実装している  
オンライン or オフラインの二項対立ではなく、効果的な学習とは何かを常に考えアップデートしていることが特徴



### 3. 本実証事業\_実施内容：①教職員向け、②高校生向けの2段階で実施

#### ① 教職員向け ミネルバ教授法 トレーニング

- ミネルバ式の教授法や、脳科学や心理学の知見（学習科学）、生徒評価方法などを学ぶ
- 90分×8–10回のトレーニング、双方向講義形式のオンライン開催
- 参加者同士が生徒役/先生役に分かれて教え合う模擬授業を含む

#### ② 高校生向け 「学び方を学ぶ」 クラス実施

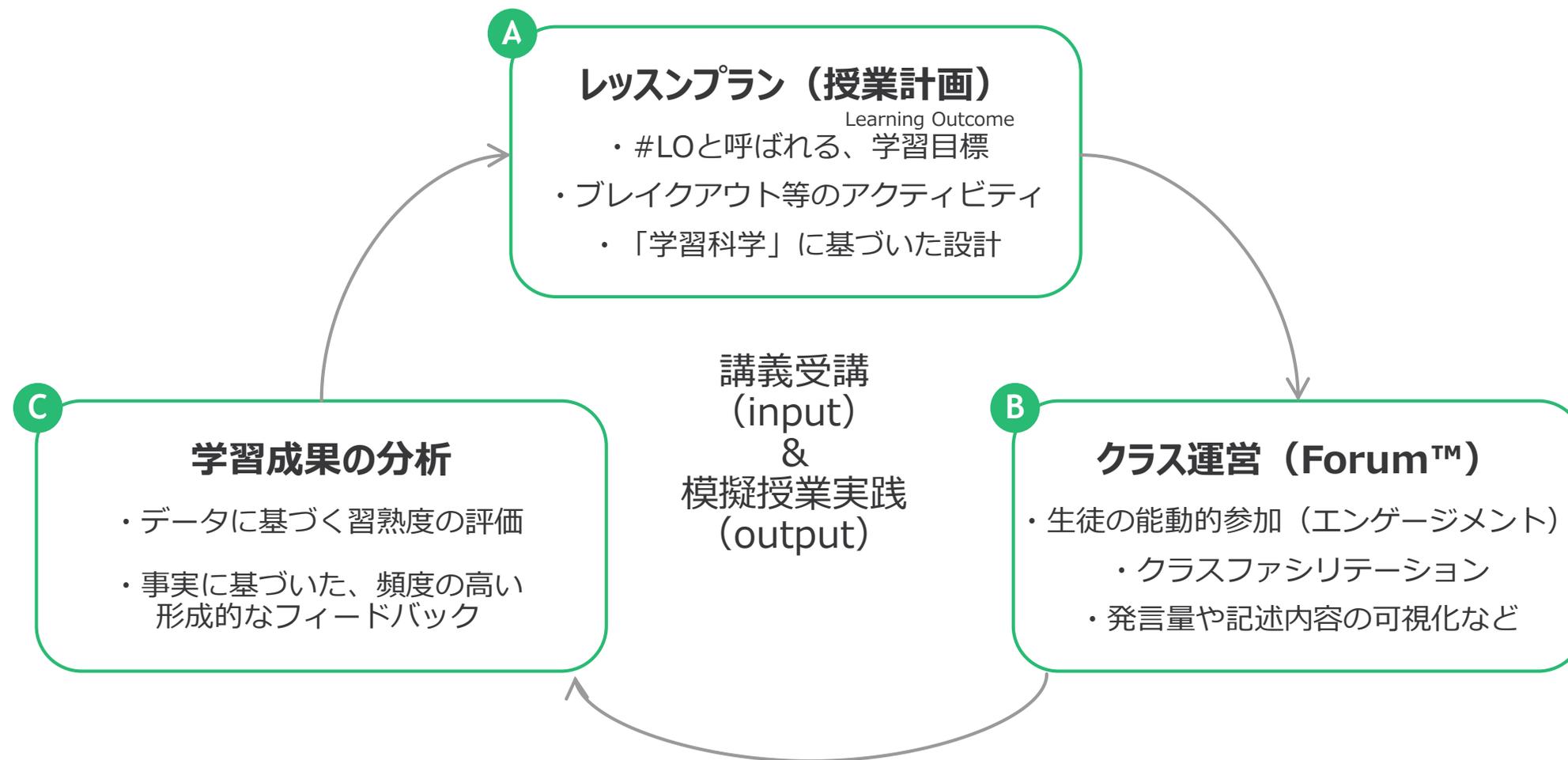
- 上記トレーニングを受けた先生による、高校生向けミネルバクラスの実施  
“Strategic Learning and Growth (SLG)”と呼ばれる、脳科学をもとに学び方を学ぶコース
- 対象生徒数：15–40名程度を1クラスとし反転学習形式で実施。複数校をオンラインで繋いだ編成も可能
- 時間：1コマ90分（60分も可能）
- 回数：（90分×20セッションがフルパッケージ。応相談）
- 1人1台のPCやnet環境が必須\*

※ 1人1台の必要スペックを満たすPC、net環境がある前提（必要PCスペックについては下記参照だが、4コアCPUと8GBメモリが目安）  
<https://help.minervaproject.com/en/articles/4292732-computer-system-requirements>

# ① 教職員向け ミネルバ教授法トレーニング

# ①教職員向け\_ミネルバ教授法トレーニング

主に以下3つの要素を学び、さらに参加者は自ら先生/生徒役として模擬授業を行い、教授法を体得していく



# ①教職員向け\_ミネルバ教授法トレーニング（詳細）

(A) レッスンプランは、学習の転移（transfer）を目的とし、学習科学に基づき設計されている

## 学習の転移（transfer）

“ 高等教育の目的は何でしょうか。主たる存在理由は、学習の転移（transfer）です。

あらゆる種類の履修科目の理論的根拠となっているのは、将来的に学習者が別の局面に置かれたときに、学んだ知識・技能・態度が正確に想起されて利用されるであろう、という前提です。”

- “この転移を望むのであれば、転移の可能性を実際に高めるような方法で教える必要があります。
- 伝統的な一律一斉の講義形式は効率的であり、認知テストで評価される学習に関してはうまく機能します。しかし、理解や転移に関しては必ずしも機能しないことがわかっています。”

## 学習科学（science of learning）

•教授法は、脳科学や心理学のエビデンスに基づき設計されている

ミネルバ大学デモクラス「学習科学 16の基本原則」事前課題（日本語訳）

Maxim II. Make and Use Associations

行動規範 2\_関連づけて

(a.) 情報を構造化するため

8. 意味ある塊を作って覚えよ Promote chunking	
9. 既知っている内容に紐づけて Build on prior associations	
10. 基礎的な内容から始めて Start with foundational material	
11. 適切な事例を活用せよ Exploit appropriate examples	
12. 丸暗記ではなく、原則に Rely on principles, not rote	

©2018 MINERVA PROJECT, INC. PROPRIETARY

ミネルバ大学デモクラス「学習科学 16の基本原則」事前課題（日本語訳）

Maxim I. Think it Through

行動規範 1\_考え抜く：主体的に多くの知覚を使って深く考えたものほど記憶が定着します

1. 脳を深く働かせよ Evoke deep processing	対象となる学習内容に対して、より多面的に深く考えることで、多くの記憶の引き出しが得られる。(Craig et al., 2006; Craik & Lockhart, 1972)
2. 適切な難易度で学べ Use desirable difficulty	簡単すぎると飽き、難しすぎると止めたくなる。興味を持てる難易度が重要。(Bjork, 1988, 1999; VanLehn et al., 2007)
3. 記憶を引き出す力をつけよ Elicit the generation effect	何度も思い出す努力をしたり、自分で例示や説明を加えることで記憶は更新され強化される。(Butler & Roediger, 2007; Roediger & Karpicke, 2006)
4. 頻度高くフィードバックを受けよ Engage in deliberate practice	生徒に形成的なフィードバックを与え、何が正しくて何が間違っていたかを指摘し、試行と修正を繰り返す。(Brown, Roediger, & McDaniel, 2014; Ericsson, Krampe, & Tesch-Romer, 1993)
5. 他の科目に取り組んだり、休憩せよ Use interleaving	1つの問題に繰り返し取り組むと飽きる。他の問題や科目を交互に学ぶ方がよく、新たな情報を処理するときに脳は活性化される。
6. 言語や視覚など多くの五感を使い Induce dual coding	文章を読みながら情景を思い浮かべるなど、五感を複数使うことで記憶は強化される。(Kosslyn, 1994; Mayer, 2001; Moreno & Valdez, 2005)
7. 感情を呼び起こせ Evoke emotion	感情を伴うことで脳の異なる分野を活性化させることができ、記憶は強化される。(Erk et al., 2003; Levine & Pizarro, 2004; McGaugh, 2003, 2004)

©2018 MINERVA PROJECT, INC. PROPRIETARY & CONFIDENTIAL. ALL RIGHTS RESERVED.

## ①教職員向け\_ミネルバ教授法トレーニング（詳細）

(B) クラス運営はフルオンラインで行われ、生徒が75%以上の時間エンゲージメント（没頭）していることを目指す

### 反転学習（Flipped learning）

- 授業手法は集団で学ぶ場から、個々人ごと学習者中心の学ぶ場へと方向転換され、より積極的で深い学びが可能になる

教員向けチェックリストの例)

#### 【L】 Learning Culture 学びの風土を準備する

伝統的な教師中心の教育モデルでは、教師は貴重な情報源でした。対照的に、反転学習では学習者が中心となる教育モデルです。そこでは、クラス内の時間はトピックをより深く掘り下げ、豊かな学習機会を生み出すことに費やされます。その結果、学生は個人的に有意義だと思える方法で学習に参加し、自分たちの学びを評価することで、知識の構築に主体的・積極的に関与することができます。

□L.1 私は教師が中心となる教育方法ではなく、生徒が自ら有意義だと感じる機会を彼らに与えることができます。

□L.2 私はこれらの活動を通じて学びの足場をつくり、差別化や意味づけ、そしてフィードバックを与えることで(その足場を)すべての生徒が利用できるようにしています。

### 生徒の学習内容への没頭（engagement）

- 教員は授業中、すべての生徒が75%以上の時間、授業に参加している状態を作り出さなければならない。  
つまり、生徒に対し議論に参加するよう促すだけでなく、生徒が学習を生み出す認知的プロセスに関与する活動や演習を設計し実施することこそが重要になります。
- オンラインによるグループディスカッション、記述式投票、下図のようなファシリテーションを通じ、教員は生徒のエンゲージメントを促します。

【表 12.1】 議論を発展させるプロンプトの例：

著名人の視点：	特定の著名人が議論にどのように貢献するかを説明させる 例「あとで私があなたに声をかけます。行動心理学者のカーネマンなら、前の生徒が指摘したことについて何を言うか説明できるようにしておいてください。」
もっとも鋭い批評家：	例「あなたの個人的な見解に関わらず、今述べられた見解の最も鋭い批評家が何を言うか、全体の場で指摘してください。」
接続詞（and/but） リレー：	前の生徒のアイデアを拡張してそれを延長する（and で促されたとき）/ またはそれに異議を唱えることで(but で促された場合)。)

## ①教職員向け\_ミネルバ教授法トレーニング（詳細）

(C) 生徒の発言や記述は全て録画・データ化され、事実に基づいた頻度の高い形成的なフィードバックが可能になる

### アセスメント

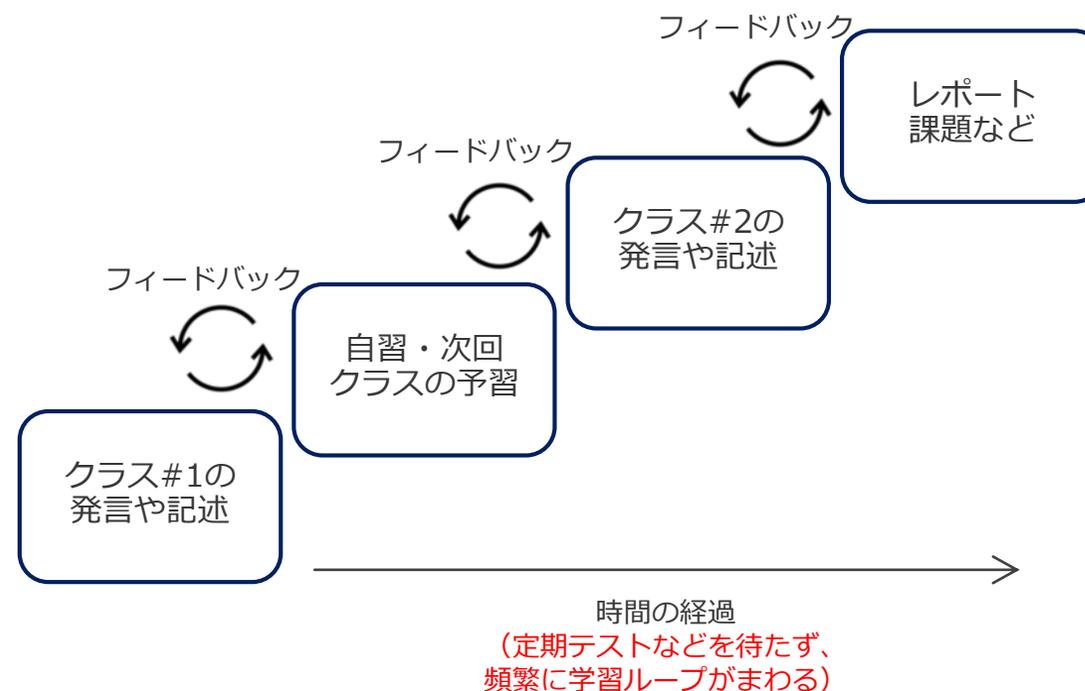
・学習転移のためには、明確に定義された学習成果（#LO： Learning Outcome）に対して、定期的に形成的なフィードバックを行い、進捗状況を把握する必要がある。

・定期テストはなく、例えば # evidencebased（事実に基づいているか）などのLOに基づいて毎回の発言や記述がルーブリックで採点され、コメントとともにフィードバックが行われる。

- 初歩の (Beginning: 1点)
  - 問われても学んだスキルや概念を思い出したり、使用したりしていない。または全く不正確に使用している
- 発展中 (Developing: 2点)
  - スキルや概念をやや正確にしか覚えていないか、使用していない
  - または関連する問題や目標に対応した回答ができていない
- 十分な (Proficient: 3点)
  - スキルや概念を正確に、または効果的に使用している
  - 関連する問題や目標に意味のある回答ができています
- 熟達した (Advanced: 4点)
  - スキルや概念を正確に、または効果的に使用している
  - 関連する問題や目標を分析し、与えられた文脈に応じた適切な方法で、概念を説明したり、活用したりすることができている

### 形成的フィードバック

- ・生徒は毎回のクラス録画を見直したり、教員やクラスメイトからのフィードバックを頻繁に受けることができる。
- ・一般の期末評定等とは異なり、成長を促すことが主眼に置かれている。



## ①教職員向け\_ミネルバ教授法トレーニング（詳細）

問いかけ、ディスカッションテーマの例

（反転学習形式であり、下記\*部分の定義を予習段階で学んだ上で、クラス当日は参加者同士の議論が進められる）

シナリオ：

- その日のLESSONプランでは、アクティビティ1で非常に議論の多いトピックについてのディベートが設計されています。生徒たちはデリケートな話題を扱い、討論は非常に魅力的で白熱しています。
- 彼らは与えられた時間を超えて議論を続けようとしていますが、次のアクティビティ2は学習成果に関連する重要な内容を扱う予定です。
- 生徒の気持ちを理解しつつ、次の問いも念頭に置いた上で、アクティビティ間の移行をどのように行うかを説明してください。

問い：

- あなたの解決策では、すべての生徒を少なくとも75%の時間参加させるというアクティブラーニングの原則\*をどのように維持することができますか？
- あなたの解決策は、LESSONプランの「核」\*をどのように維持しますか？

## 参考) クラス風景

完全オンライン、予習を前提とした反転学習形式でクラスは進行する  
 講師はファシリテートに徹し20%程度しか話さない。生徒同士の会話が80%程度の分量を占め、学習効果を高めている

FTIN Session 7 - ミネルバ式のアウトカムに基づいた評価方法\_Minerva's outcomes-based approach to assessment

Class Reaction

Class Chat

Takeshi Fukuda · 12:25am

ミネルバでのアセスメントの目的は、一貫性のあるタイムリーなフィードバックを生徒に提供し、思考習慣と学習成果(LO)の習得度が時間とともに向上するようにすることです。そしてそれは、転移(トランスファー)を目的にしています。

ミネルバの評価手法では何を目的に、どんなことを行うのか、簡潔に述べてください。(事前課題にあったアセスメントの6原則や、学習科学の原則を思い出してください)

Summarize the principles behind Minerva's approach to assessment, making specific reference to at least three of the six primary principles described in the Gardner (2020) paper (from Levitt et al. 2017), and articulate how these principles align with some of the learning principles discussed in prior training sessions.

DN 学習したことをほかの事象に転移させるため、LOに対して定期的に形成的フィードバックを行う。

LOに基づいた、ルーブリックの設定。それを定期的に行う。

習得した知識をトランスファーできるように活用することを目的としている。

学習の転移を目的とする。

事前課題読んでまだ達成段階を自己認識している。

YN 学習者が現状と設定されたゴールとの距離を確認するため。学びを促すために、異なる観点を示したり、より難しい到達点を共有したりするため。学びをふりかえる契機とするため。

HO 習得した知識を転移させ、効果的に活用できるように設計されている。それぞれのLOにルーブリックがあり、それらがすべて集約されて生徒が習得状況を把握することができ

学習者が頻度高くフィードバックを受けることにより、試行と修正を繰り返すことができるので、自分の学習の仕方や学習の方向性を調整しながら学習を改善していくことができる。そのために、会話量の把握をしたり、ほかの学習者の解答や意見を聞いて自分の考えを修正する機会を持つ。

## 教職員向け\_トレーニング効果 (定量)

- ・受講前後で顕著な差が見られた
- ・オンライン学習の有効性等も、生徒として実体験し、自身で教える経験を通じて感じていただけた

### 受講前後での教授法理解度変化

アクティブラーニングの有用性について、どれくらい理解していますか？

22% → **82%**

反転学習の有用性について、どれくらい理解していますか？

11% → **78%**

学習の転移 (transfer) について、どれくらい理解していますか？

0% → **74%**

※5段階法。5既に実践している/4深く理解している/3概要はわかる/2ほとんど知らない/1全く知らない、のうち、5+4の割合を表示 (N=27)

### 同、思考変化

どんなに優れた指導方法でも、オンラインでは十分な学習効果は期待できない

22% → **4%**

アクティブラーニングの授業中の発言などの評価の方が、ペーパーテストに比べてよりよく生徒の学習理解度を測ることができる

55% → **85%**

※4段階法。4そう思う/3ややそう思う/2あまりそう思わない/1そう思わない、のうち、4+3の割合を表示 (N=27)

## 教職員向け\_トレーニング効果 (定性)

- ・ 学習効果については満足という声が多い
- ・ 一方多忙な日常の中では、事前課題などが負担になるという声も一定存在する

### 得られた効果について

・ オンラインでも双方向で深い学びができるということを今回実感した。感染が拡大して対面での実施に不安を感じている今こそ、新しい取り組みに挑戦できるチャンスではないか。

・ これまでの知識伝達型の授業スタイルが終焉を迎えること(本当はもう終焉を迎えている)は間違いないことを実感したが、現場の教員はなかなか固定観念を捨てることのできないのが実情である。

・ 本研修は、教師がファシリテーターとなることで授業のクオリティが高くなることを経験できるので、凝り固まったマインドセットを変えるのに大きく役立つと思う。

### 課題について

・ ぜひ受講したほうが良いと思う反面、事前学習など時間を割かれる部分が多いので（周囲に）薦めにくい。

・ 日程等はとても適切だと思いました。1つもったいないなと思うところは、初日の授業後に事前課題の大変さやミネルバの教授法の難しさで離脱してしまった先生方がいたんじゃないのかなと思います。僕自身も最初の頃は続けていけるのか不安がかなりありました。

このミネルバの研修は、授業実践を含めSessionが進むごとに理解が増し楽しくなるので、最初の段階での離脱をどう防ぐのかというところが肝かなと思いました。

## 修了3ヶ月後の追加調査（8月トレーニング受講後、11月末調査実施）

- ・トレーニング修了後も学びが持続しており、さらに現場でも工夫を凝らし実践いただいている（リスキリング・transfer）
- ・「学んで終了」の一過性のトレーニングでなく、教育・指導法に対する思考や実践に大きな影響を与えるトレーニングであることが分かった

### 定量調査

ミネルバFaculty Trainingのプログラムを通じて、ご自身の指導法や教育に対する考え方に変化はありましたか？

変化があった：**94%**

※4段階法。4とても変化した/3やや変化した/2あまり変化していない/1全く変化していない、のうち、4+3の割合を表示（N=17 ※回答呼びかけ数は27）

※変化していないと回答された1名も、元々ミネルバ式の考えを持っておりその信念が強化されたという趣旨での回答であった

ミネルバFaculty Trainingのプログラムはご自身の教育・指導法の実践に役立っていますか？

役立っている：**88%**

※4段階法。4とても役立っている/3やや役立っている/2あまり役立っていない/1全く役立っていない、のうち、4+3の割合を表示（N=17 ※回答呼びかけ数は27）

### 定性調査

（自分の授業を）教えるよりも、考えさせるということを中心においた授業へと変更していている。生徒同士の教え合いを指示することは苦手だったが、今ではLO（学習目標）、pollなどに近い内容を生徒に提示し、問い、考え、教え合い、協働学習を授業に取り入れている。

正解の無い問いを立て、その回答を生徒同士が共有・議論する場面を設けるようにしている。これを単元や各パートの導入段階で行うことが、ある意味で反転授業のような形になっており、生徒自身がこの単元やパートで何を学ぶのかという意識付けになっている。

1つの授業に対する向き合い方が変わった。学習科学の原理原則や学習の転移などを意識しながら授業を行うようになった。またLO（学習目標）を達成するためにどのような手法やアクティビティを使うのが有効かを考えながら授業を組み立てるようになった。

## トレーニング修了後の先生方の実践例 1 (インタビュー抜粋)



高知県立 清水高等学校  
小島 大和 教諭  
指導科目：生物・地学

### ミネルバ式トレーニングを受講したことを契機に「教える」ことをやめ、ICTを活用した授業設計・クラス運営を始めました。

以前は自分の教える技術を磨き込んできましたが、そこに拘って目の前の30-40人の生徒に対していい授業をするだけではダメだし面白くない、と感じるようになりました。ただそう思っただけのもの、どうやり方を変えれば良いかが分かっていませんでした。

しかしミネルバ式のトレーニングを受講したことで視界が開け、Google Workspaceを利用したミネルバに近い今の形の実践を思いつきました。

### 生徒の意見を受け止めファシリテーションするのは難しいけれど面白い。毎回の授業が真剣勝負です。

具体的には、授業の流れに沿った教材をGoogle Workspace上で自作しています。生徒にはまず前回授業の復習や今日あったポジティブな出来事などを書かせ、これを私が適宜拾ってエンゲージメント（積極的な参加）を促します。

授業に入るとまずはその日のLO(学習目標)が提示してあり、事前に学習内容の理解をFormに投稿させて問います。次にワークとしてYouTubeを視聴、その要点をノートにまとめさせます。いわば教えることを外部のリソースに任せているわけです。

その後生徒同士の議論による学び合いを経て、授業の締めではその日の学びが何だったかを問う問いと、生徒の日常に紐づいた学習の転移を促すような問いを用意しています。

この提出物をループリックで評価し生徒の成績に反映します。この方法だと毎回の授業がアーカイブ化されて復習も容易ですし生徒同士で他生徒の回答や提出物も参考にできます。あとは生徒が寝なくなりました（笑）。ゆくゆくはYouTube視聴とノート作りを自宅学習に移行し反転形式にすることを考えています。

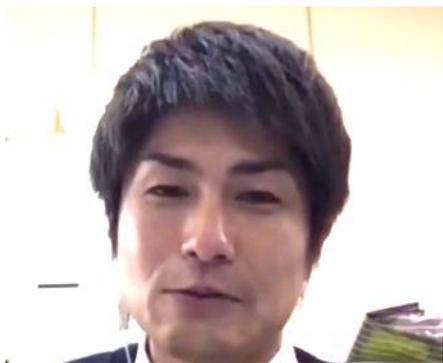
- Q1. 風邪のひきははじめに起こる症状にはどのようなものがあり、3段階の仕組みのうちどの仕組みがはたらいていると考えられるか。  
Q2. 風邪薬を飲むと風邪が長引く場合がある。それはなぜか。

#### 評価点：

- 1 内容が適切に説明できていない。
- 2 ある程度説明はできているが文章が十分でない、または教科書などのコピペになっている。
- 3 内容が**授業の内容を踏まえ、文章で**しっかり説明できている。
- 4 内容に加え、自分の考えがプラスされている
- 5 内容・自分の考えともに優れている(新たな発想・おもしろい発想)

← 生物「免疫系」単元での、問いとループリック例

## トレーニング修了後の先生方の実践例 2 (インタビュー抜粋)



高知県立 佐川高等学校  
定時制課程  
福島 悠起 教諭  
指導科目：地学

**これまで実践できていなかった反転学習やアクティブラーニングが、ミネルバ式トレーニングを受講して「できるかも」に変わった。**

反転学習やアクティブラーニングがいいというのは分かってはいたんですが、自分がやったことも受けたこともないことだったので実践できていなかったんです。

それがミネルバを受講して、実際に模擬授業で生徒役に対して指導したことで「自分にもできるかも」という心持ちに変化しました。そして受講後すぐから実践を始めました。まだ実験段階なので失敗も多いですが、ミネルバの学びを応用して授業を設計するのは楽しいです。

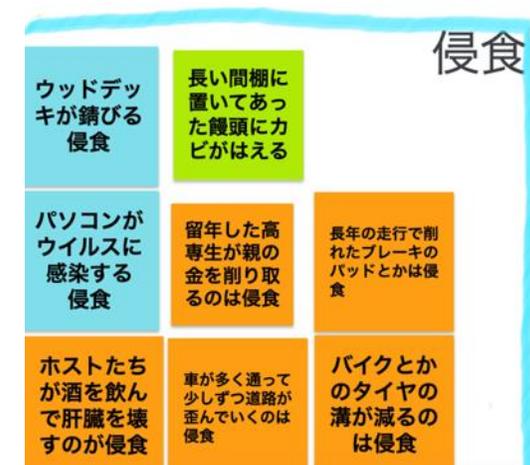
**学習意欲が低い生徒にこそ、トランスファー（学習の転移）を意識した授業設計が効果的なのだと感じます。**

具体的な実践としては、地学の知識が社会や日常生活の中で生かされていることを実感させる問いを生徒に投げかけたりしています。

ある授業では「侵食・運搬・堆積作用」が働いている身の回りの事象を挙げさせました。書かせることで普段喋らない子たちの思いがけずユニークな回答が出てきて面白いですし、身の回りの出来事を使って説明することでインプットが簡単にできたという反応もありました。

他には、火山の働きを勉強する回に「火山のある島の町づくりをするならどんなことをする？」という問いを投げかけてみました。バイクに乗るのが好きな子はツーリングコースや道の駅を作る、ある生徒は“映えポイント”を作り観光地化する、また他の生徒は地熱発電に利用するなど多様な答えが出て、普段なら1行も書けない子たちがA4 1枚のレポートが提出できるくらいまで成長したことに驚きました。

彼らには、社会で役立つことを学んでいるのだ、というトランスファー（学習転移）の切り口で授業設計することが効果的なのだと感じます。



↑身の回りの侵食作用をJamboardに書き出した実践の様子。多種多様な回答が確認できる

## ② 高校生向け 「脳科学に基づいて学び方を学ぶ」クラス

## ② 高校生向け「脳科学に基づいて学び方を学ぶ」クラス\*

- ・2021年10-11月、高知県立山田高校のグローバル探究科生徒9名に対して実施
- ・前述の教職員向けミネルバトレーニングを受講した同高校の町田教諭が指導を担当
- ・脳の実行機能とグロースマインドセットについて学び、日常生活でどのように活かせるか、議論し理解を深めていく

### インプット(授業前予習)

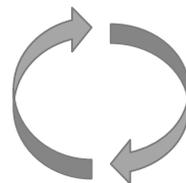
#### ✓ 脳の実行機能とは

- ・思考の柔軟性  
…事象を多角的に捉え、様々な方法を試す能力
- ・抑制の制御  
…誘惑や衝動を抑え、やるべきことを遂行する能力
- ・ワーキングメモリ  
…事象/経験を記憶し必要に応じて活用する能力

#### ✓ グロース（成長）マインドセットとは

難題に挑戦し続ける精神。この精神を持つ人は持たない人よりも高い学習効果を得る傾向にある（次ページ参照）

学習の転移  
(トランスファー)  
が促される



### アウトプット(授業中)

#### ✓ 問いに対し、記述式回答や生徒同士で議論

問いの例

- ・ 学校生活において、どの脳の実行機能が最も重要だと思いますか？
- ・ 思考の柔軟性が求められない仕事はあるでしょうか？あるとしたらどんな仕事でしょうか？
- ・ ある特定の職業を選び、その職業に最も必要な脳の実行機能は何だと考えるか、理由も含め書きなさい。
- ・ 数学のテスト成績が圧倒的に悪かった場合、グロースマインドセットを持つ人とそうではない人は、それぞれどう感じ、行動するでしょうか？

\*オリジナルでは全90分×20回のコースだが、本実証事業ではエッセンスとなる5回分に圧縮して実施

## 参考「グロース（成長）マインドセット」の獲得

- 実施したのは、暗記や試験対策ではなく、生徒自身の未来を切り拓くマインドセット変化に焦点を当てるカリキュラム
- 複数の高校で実施済み。自己効力感や学びに対する姿勢、生徒同士のディスカッション方法向上などに顕著な効果があった

	凝り固まった（fixed） マインドセットの場合	成長（growth） マインドセットの場合
知性とは	先天的、静的なもの 賢く見られたい、認められたい欲求	後天的、動的なもの 学びたい欲求をもっている
挑戦とは	避けるべきもの	受け入れるべきもの
障害物とは	容易にあきらめる	失敗するまでは前に進んでみる
努力とは	無意味でイマイチなもの	熟練するまでの道のり
批判とは	意味あるアドバイスも無視する	批判からも学ぶ
他人の成功とは	他人の成功に焦りを感じる	他人の成功から学び、自分の力にする
結果として	早い段階で成長は止まり、潜在能力を活かしきれない。世界はどうせもう決まり切っている、というマインドセット。	結果として、より高いレベルまで到達することができる。自分の意思を信じて行動することが重要、というマインドセット。

## 高校生向け\_学習効果 (定量 1/2ページ)

- ・受講前後で同内容のアンケートを実施
- ・学習の前提としての「学び方」「考え方」についての設問で思考変化が観測された

### 受講前後での高校生の思考変化

Q. 「そもそも何が目的なのか？」を考え、  
自分の言葉で語ることができる

	ミネルバ 受講前	ミネルバ 受講後
確実にできる と思う	0%	33%
まあまあできると 思う	22%	67%
あまりできないと 思う	78%	0%
全然できない と思う	0%	0%

Q. すぐには解決できない「大きな問題」も、  
取り組みやすい「小さな問題」に分解できる

	ミネルバ 受講前	ミネルバ 受講後
確実にできる と思う	0%	22%
まあまあできると 思う	67%	78%
あまりできないと 思う	33%	0%
全然できない と思う	0%	0%

## 高校生向け\_学習効果 (定量 2/2ページ)

- ・「暗記した正解を答える」ではなく、創造性を発揮するために能動的に動くこともできるようになりつつある

### 受講前後での高校生の思考変化

Q. 自らの創造性を発揮するのに  
必要な知識や情報を探ることができる

	ミネルバ 受講前	ミネルバ 受講後
確実にできる と思う	11%	11%
まあまあできると 思う	33%	78%
あまりできないと 思う	56%	11%
全然できない と思う	0%	0%

Q. 周りの人から「創造的」だと思われるような  
解決策を考えることができる\*

	ミネルバ受講 前	ミネルバ受講 後
確実にできる と思う	11%	0%
まあまあできると 思う	22%	56%
あまりできないと 思う	67%	44%
全然できない と思う	0%	0%

※受講前も受講後もN=9

\*右の問いでは、受講前「確実にできると思う」と回答した生徒が受講後自身の回答を下方修正しているが、これは受講により自身のメタ認知が進んだことによるものと考えられる

## 高校生向け\_学習効果（定性）

- ・生徒の多くが授業が楽しく、日常生活でも脳の働きや考え方を意識するようになったと語る
- ・一方で本実証で採用した短縮版ではなく、本来の90分×20回（3ヶ月間）など長い期間があれば、ディスカッションスキルの習熟や日常での実践はより進んだと思われる

### 得られた効果について（生徒回答）

・人間の脳がどのくらい色々なことが出来るのかという事と、その出来る範囲で、自分が出来ていないことと出来ていることを認識することができた。

・意見を交換する時に、自分の思っていることを上手く言葉にして相手に伝えることの難しさをよく感じたように思います。その上でどうやったら解りやすいかななどと、考えながら話せるようになった気がします。脳を柔軟にして考える事を意識して、そのうち無意識でも視野を広げた考え方を出来るようになりたいと思います。

・知識だけでなく授業を通して柔軟な考え方や多方面から課題に向き合うことが出来た。この授業からあらゆる課題や問題に対しても多方面から向き合うことを忘れずに取り組んでいきたい。

・脳がどんな風に働いて、自分たちの思考や行動につながっているのかを学べた。その上で意見を交換して、自分の考えが更に明確になったり、自分の考えとの違いが面白く出ていた意見を見ることができてよかった。

・物事を学ぶための姿勢や物事の見方や、目の前に選択しなければならぬものが現れた時などに、感情などによって衝動的に物事を進めるのではなく、冷静に考えて行動することで、実際の学力などが向上するとともに人柄も成長できるような、物事に対する取り組み方を学んだと思います。

今回の授業で学んだことがすべてできたら夢をかなえることもできると思うし、なんでもできるのではないかと思いわくわくしました。

## 実際に高校生向け「学び方を学ぶ」クラスを指導した先生のインタビュー（抜粋）



高知県立 山田高等学校  
町田 さおり 教諭  
指導科目：音楽

**「わかる」から「できる」へ。ミネルバ式の教職員向けトレーニングを受講して、理解した教授法を実践できるようになりました。**

ミネルバ式トレーニングで模擬授業の実践やそのフィードバックを経験したことで、講義で消化不良に終わっていた教授法についてよりイメージできるようになりました。回を重ねるごとに理解やメタ認知が進み、徐々に考え方や教授法を体得していくことができました。

今では脳の実行機能を意識しながら生徒への声かけを工夫したり、それによって生徒の反応も変わると実感しています。

**高校生向け「学び方を学ぶ」クラスの実践では、授業を受けた生徒たちの行動が変わっていくのを実感。**

高校生向け「学び方を学ぶ」クラスのカリキュラムは、脳科学についての難解な論文や見慣れない言葉も多く、生徒たちは皆はじめのうちは難しそうにしていました。しかし回を重ね脳の実行機能について学んでいくうちに、次第に授業前に教室に集合してクラスメイト同士で事前課題を確認し合う光景も見られるようになりました。

生徒たちに話を聞いていると、日常生活にリンクした脳の実行機能を学ぶうちに楽しくなり、そして自分たちの脳機能を意識して行動するようになったことで起きた変化のように思えます。

また、ある生徒は課外で新たな課題に対して挑戦しようかどうか迷っていましたが、その時に「グロースマインドセット」の話をすると、「あ！そうか！」と目を輝かせ、挑戦することを決心していました。

さらに全セッションを終えた翌週には、通常の音楽の授業中に生徒たちが課題に対して懸命に思考する場面や、それらを共有する場面が自然と生まれ、互いに良い学びの時間にしようとする姿がありました。

音の出し方を工夫して美しい音色を追求したり、おもしろい表現を考えたりと、素直に柔軟に物事に取り組む生徒たちの姿に成長を感じました。

# 実証事業振り返りと 今後に向けた示唆

## 4. 実証事業\_振り返り：①教職員向けトレーニングについて

### 1. トレーニングの有効性

- 多くの教職員の方にとって、「アクティブラーニング」「反転学習」「オンラインでの双方向授業」を初めて実体験する機会となっていた
- 実体験により、それまでの自身の教育についての考え方を見つめ直したり、学習科学に基づいた理論的な指導法を学ぶ機会となり、「学習者中心」や「学習科学」「transfer（学習転移）」とは何かなど、持論を深めた様子
- 一部の教職員の方々には、トレーニングで学んだ教育や指導法を、「修了後実践的に現場で役立て、進化を続けている事例」もある
- 現場実践の中では、「生徒が積極的に学んだ内容を活用している」等に加えて「科目成績も向上した」「総合型選抜での合格実績につながった」など、効果を実感いただいている例も報告され始めている
- また、「全国から教員が参加し議論を深めることで、相談できるネットワークができた」ことも大きい

### 2. 課題点

- 事前学習や模擬授業準備などに一定の負担がかかるため、開催時期や対象者がある程度限定される
- トレーニングする教授法がミネルバForum™プラットフォームシステムを利用したオンライン・反転学習を前提としているため、日本の学校現場の実状にそのまま適用しにくく、修了後学びを上手く現場実践に転用できない場合もある
- 受講には一定以上のスペックを持つPCと十分な通信環境が必要となるので、設備面での実施ハードルがある

## 4. 実証事業\_振り返り：② 高校生向け「学び方を学ぶ」クラスについて

### 1. クラスの有効性

- 多くの生徒にとって、脳の実行機能について学びその知識を応用して日常生活での頭の働かせ方や学習の仕方を学ぶ経験は楽しく刺激的で、学びや気づきに富んでいる
- 反転学習や双方向オンラインの成立を心配する教職員は多いが、想定以上に生徒たちの習熟スピードは早い
- 「学び方」「考え方」は学校生活や日常生活のあらゆる場面で活用できる普遍的な学び（メタ認知）であるため、学習後すぐに転用できる
- 教職員向けトレーニングを修了した先生が実際に学びを活かし教授法を体得、継続的に学校現場に活かしていく場としても有効である（その学校でのアクティブラーニングリーダー、教務主任などになる例も）

### 2. 課題点

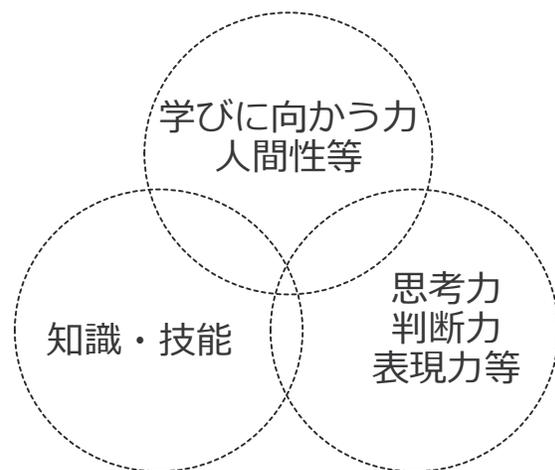
- 基礎的なタイピングスキルなどがないと、自分の意見を表明することに時間がかかる
- 受講には5回×90分（フルパッケージだと20回×90分）のコマ数が必要となるので、カリキュラム、授業時数的なハードルがある
- 生徒たちがグループワークをする、相互フィードバックするなどのことに慣れていない場合、5回程度の短縮版クラスでは生徒が十分エンゲージされきらないうちに終了してしまう
- 受講には一定以上のスペックを持つPCと十分な通信環境が必要となるので、設備面での実施ハードルがある

## 参考：高校生が学び方を学ぶ意義（仮説）

- ・ 本事業のように「学び方を学ぶ」ことで、知識/日常生活や自分/他者などに跨がる「メタ認知」が鍛えられる
- ・ その上で現状の強みである知識・技能を他の資質・能力と接続させて学ぶことが効果的なのではないか

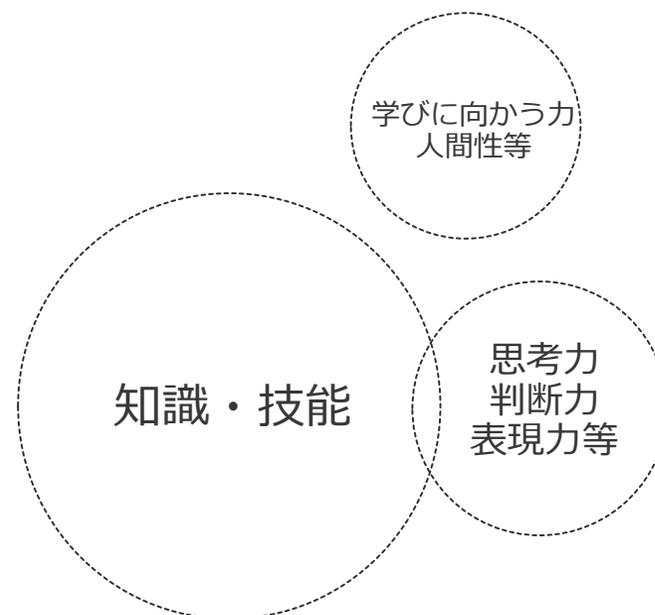
### 育成すべき資質・能力

（新しい学習指導要領\*より）



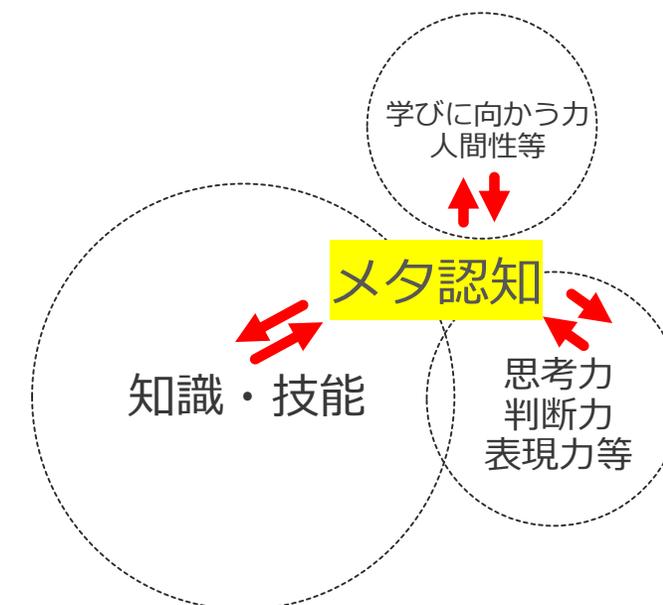
### 学校の現状？

（一律一斉授業やペーパーテストなど  
知識技能面を最重視？）



### これからの方向性

（メタ認知を通じ、3つの円をバランスよく接続して育成）



\* 文部科学省「育成すべき資質・能力の三つの柱（2017年9月28日）」、スタディサプリ刊「自ら学ぶ～これからの未来をつくるために必要な力」から抜粋し作成

## 5. 今後に向けた示唆・展望

### 1. 新たな学びを実現するための、教職員向けトレーニング機会の全国拡大を想定

- 新学習指導要領で掲げられる新たな学びの姿を全国の高校生に広く実践するには、まず高校生を指導/サポートする教職員向けのトレーニングが必要ではないだろうか\*
- 教職大学院や教員免許更新研修に代わる機会としてトレーニングを提供できれば、定期的な機会提供は可能
- 本事業を通してトレーニングの有効性は裏付けられた。今後の講座提供人数拡大のためには、トレーニングから現場実践への橋渡しといったコンテンツのアップデートや高スペックPCの貸与といった受講環境のサポート、管理職の理解と支援、受講のための日常業務負荷軽減などが必要となる

### 2. 教職員やカリキュラムを複数の学校間でシェアするなど、新たなモデル成立の可能性（次ページ参照）

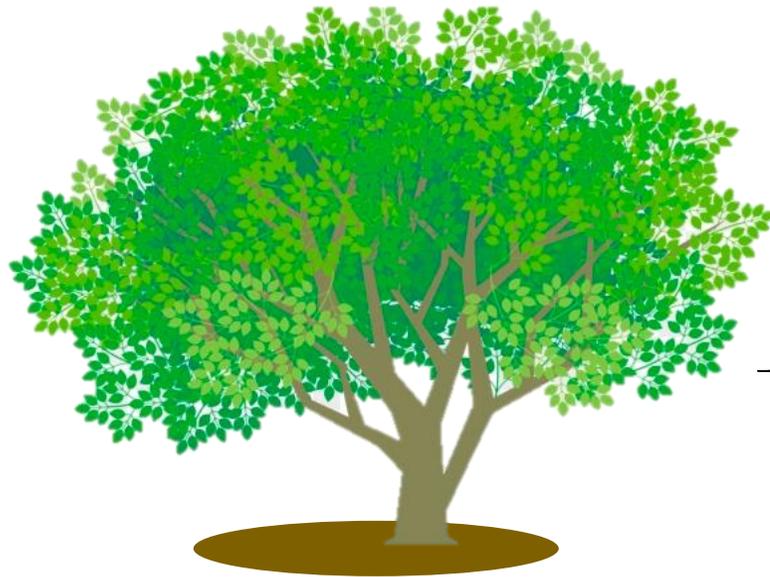
- 既に、教職員向けトレーニングを修了し学習科学に基づいた授業設計やファシリテーションを体得された教職員の方々が一定数存在する。この方々を県や市区町村単位でシェア（広域担当）し、エリア内外の複数校をつないでオンライン上で同時に授業するといったことが、既に技術的には可能になっている
- 「リアル教室に免許を持った先生がいないと授業時数にカウントしない」などの現規制を緩和し、この形式を遠隔公教育の新たなモデルとし、学習教材や人材面での支援を行うことができる。これにより教職員の人材不足や過労などの根深い課題を緩和することができる可能性がある\*\*

\* 現場教員に新たなスキル獲得を要請する一方では、BPRやデジタル化などを通じ日常の業務負担を軽減したり、職場の心理的安全性を確保するマネジメント上の工夫は当然に必要と考えられる 32

\*\* 文科省COREハイスクール・ネットワーク事業との親和性も高く、高知県などでの協業がスタートしている

## 参考：時間や空間を越境した学び～

- 「大樹モデル」構想：これまで全てを一校単独で担っていた構造から、それぞれの長所をシェアしていく発想へ



生徒減少や教員不足、学ぶ内容の多様化などから、一校単独で全ての教材や教職員を担うことは困難に

### 空・枝

(クラウドコンテンツ)



思考態度、教科学習などあらゆるコンテンツが利用可能  
 ・ミネルバ 学び方を学ぶ (Strategic Learning)  
 ・自己効力感を持つ (Creative confidence)  
 ・スタディサプリ など

### 土・根

(地域・リアルな学び)



実社会と接続した、その学校ならではのリアルな学び  
 ・地域の特色を活かしたPBL、インターンシップ  
 ・起業 (アントレプレナーシップ) 教育  
 ・生徒主体の学校自治

### 幹

(学校の人と組織)

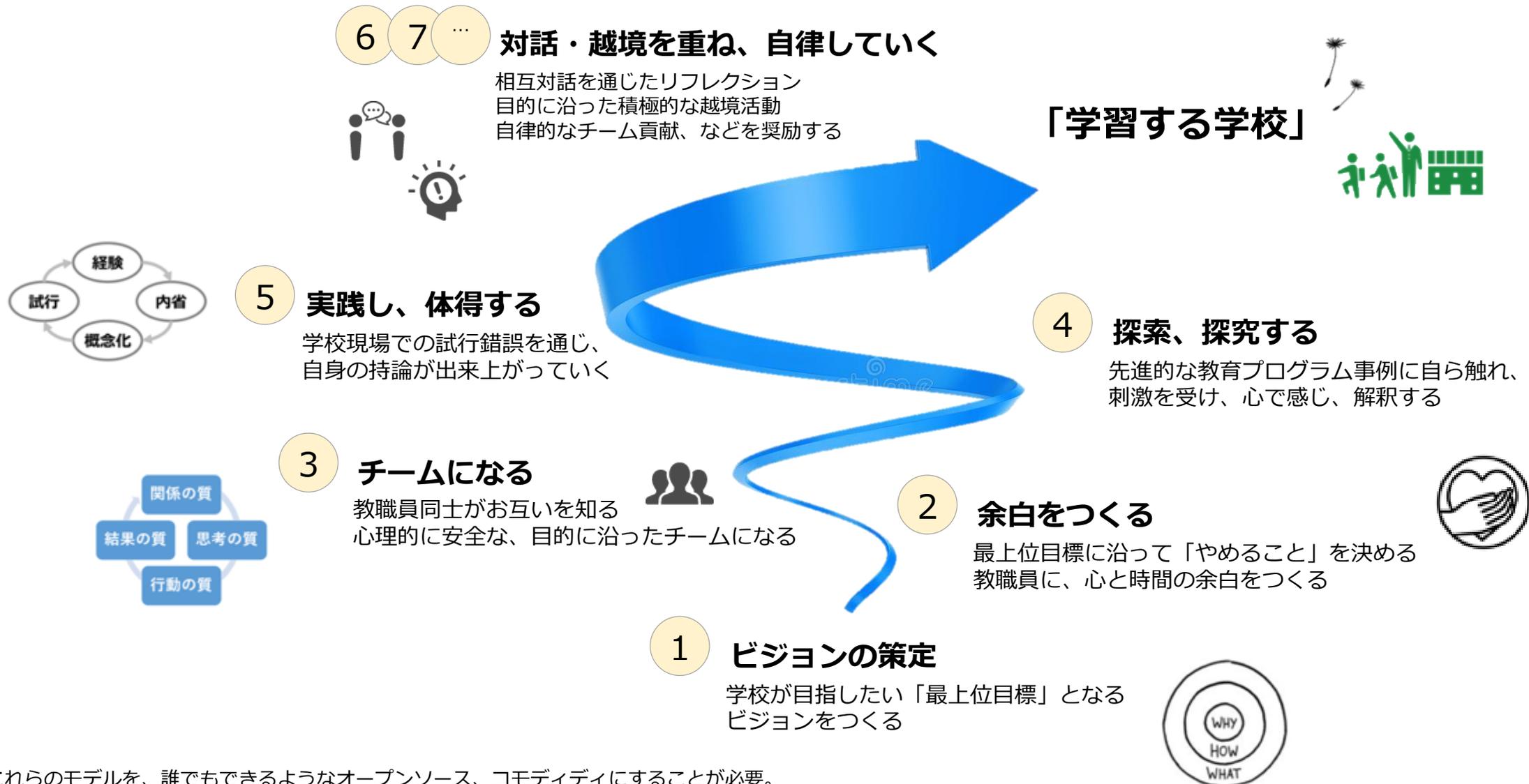


学校の人と組織  
 ・複数校横断クラスや単位互換 (地域留学など)  
 ・教員の兼業、外部人材活用  
 ・心理的安全性、組織開発などのマネジメント手法や制度

オンライン or オフラインの選択ではなく  
 長所を活かしたハイブリッド・シェアが新たな学びの有効な選択肢になり得る (≡dX)

# 参考：「学習する学校」のマネジメントコンセプト

どんなカリキュラムを生徒に提供するかも重要だが、それを“自ら創造し提供し続けられる組織づくり”に焦点を当て、働きやすい職場を創ることも求められている



これらのモデルを、誰でもできるようなオープンソース、コモディティにすることが必要。

参考：Newspicks Education 学校変革の歩み～チームになる学校 <https://education.newspicks.com/tranformation>