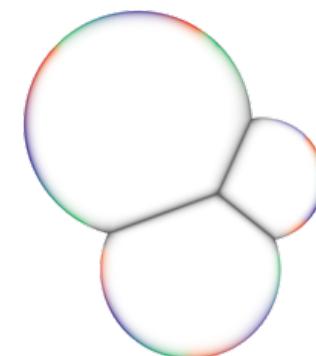




ミネルバ大学教授法と 時間・空間を越境した「学び」

株式会社リクルート hitolab. 福田 竹志

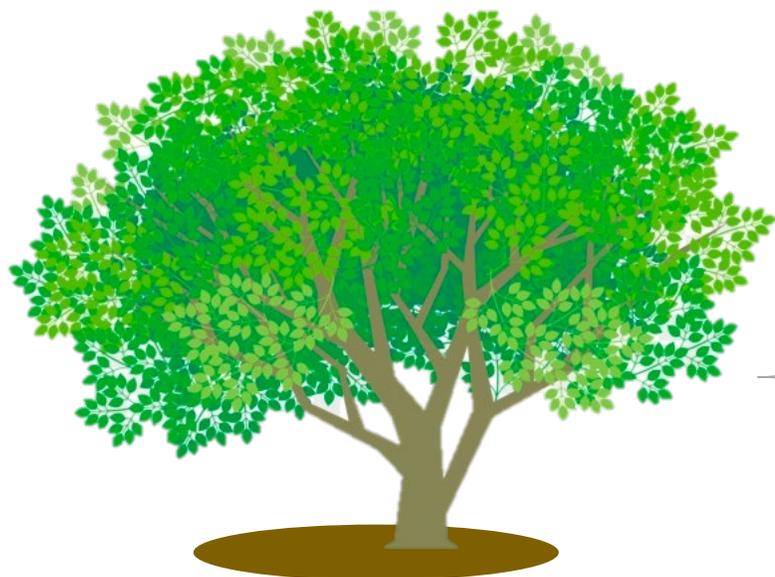
2021年11月20日



HITOLAB

時間や空間を越境した学び～

- ・「大樹モデル」構想：これまで一校単独で全てを担っていた構造から、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)



- ミネルバなど世界中の教育プログラムから受講可能
- ・ 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)



- 実社会と接続したリアルな学び
- ・ 地域の特徴を活かした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、ではなく
長所を活かしたハイブリッド・シェアが有効な選択肢になり得る (≒dX)

ミネルバ大学：知識を学び、実践的に使い知恵にしていく（映像_1分36秒）



<https://www.youtube.com/watch?v=oMP-veEv7vQ>（音声あり、日本語字幕）

日本の学校教育へ：ミネルバ「未来の教室」事業は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

オンライン、反転学習、アクティブラーニング形式で
新しい学び方を教職員が体験

② 高校生向け ミネルバクラス 実施

トレーニングを受けた先生がクラスを運営

「脳科学をベースに、学び方を学ぶ」高校生向けコース

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内容

A) 授業計画

学生が到達すべき
学習成果は何か？

B) クラス運営

教える (teach) から
学びを促す (facilitate) へ

C) フィードバック

学期ごとの定期試験・評定から
毎週の高頻度フィードバックへ



学習の転移* (transfer)

*学んだ内容が、机の上だけでなく、
別文脈でも使えるようになっていること

テスト用の暗記ではなく、複数文脈で自分なりに
実践し使ってみることが学習成果を生む

Source: Diane F.Halpern, Milton D.Hakel,2003ほか

例) 事前課題で理論を学んだ後、参加教員同士でディスカッション (反転学習)

シナリオ



- 生徒同士の議論が白熱
- 重要な学習内容を扱う時間が不足する
- あなたはどうクラスを運営する？

問い

- すべての生徒を75%の時間能動的にクラス参加させられていますか？
- そのクラスで到達すべき学習目標はどのように達成できますか？

① 教職員向け_トレーニング成果：実体験により新たな学びの有効性を実感頂けた

「新たな学び方」理解度の変化

受講後コメント

アクティブラーニングの有用性について

22% → **82%**

反転学習の有用性について

11% → **78%**

学習の転移 (transfer) について

0% → **74%**

1. 今回、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実感した。

2. 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、凝り固まった一斉授業、現場のマインドセットを変えるのに大きく役立つと思う。

3. 「学び方を学ぶ」ということがないと、PBLや探究学習をしてもやりっ放しになってしまう。学び方を学んで試行錯誤する、ということを教員も学び、生徒に広げていきたい。

※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)

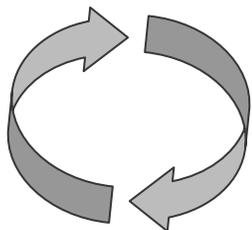
② 高校生向けミネルバクラス
「脳科学をベースに学び方を学ぶ」コース

② 高校生向け 「脳科学に基づいて学び方を学ぶ」 コース

コース内容

成果事例

(input)
脳科学を理解



(output)
得た知識を使い
実践・体得

- # 脳の実行機能 (次の3つ)
 - # 認知的柔軟性
 - # 抑制の制御
 - # ワーキングメモリ
- # habits (習慣)
習慣はいかに形作られるか
良い習慣の作り方、悪い習慣のやめ方
- # knowledge transfer (知識の移行)
メタ認知、システム思考などの知識を
実際の生活でどう実践するか？

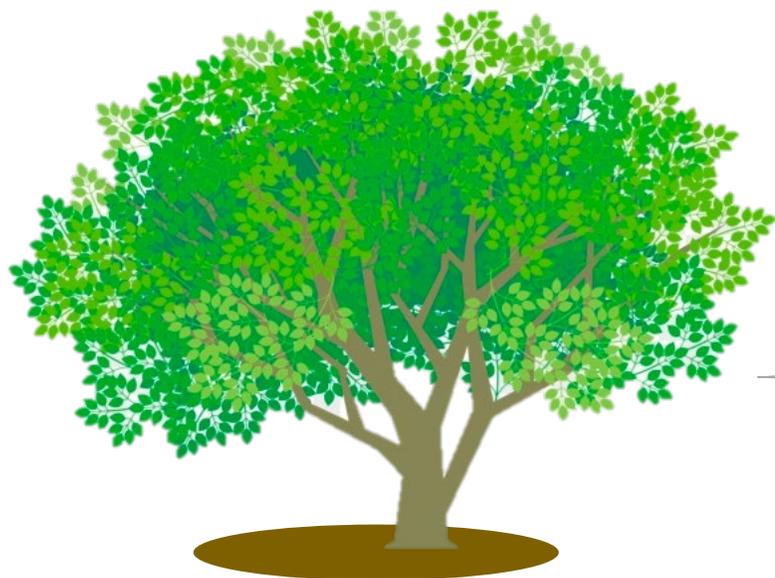
メタ認知・システム思考を駆使するリーダーへ



時間・空間を越境した「学び」

再掲) 時間や空間を越境した学び～

- ・「大樹モデル」構想：これまで一校単独で全てを担っていた構造から、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)



- ミネルバなど世界中の教育プログラムから受講可能
- ・ 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、ではなく
長所を活かしたハイブリッド・シェアが有効な選択肢になり得る (≒dX)

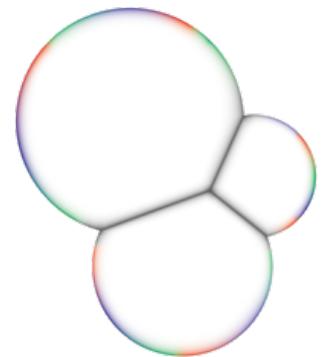
越境の可能性

- ① オンライン／オフライン
- ② 1校単独対面／複数校横断バーチャルクラス

- ③ 教員（教える）／生徒（学ぶ）
- ④ 予習／授業／復習
- ⑤ 定期テスト／毎週の形成的フィードバック

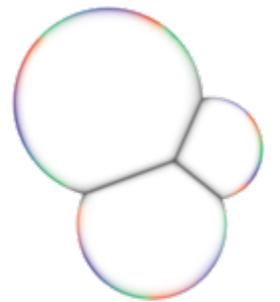
- ⑥ 探究／国英数社理（教科学習）
- ⑦ 学校／日常生活 …etc.

ありがとうございました！



HITOLAB

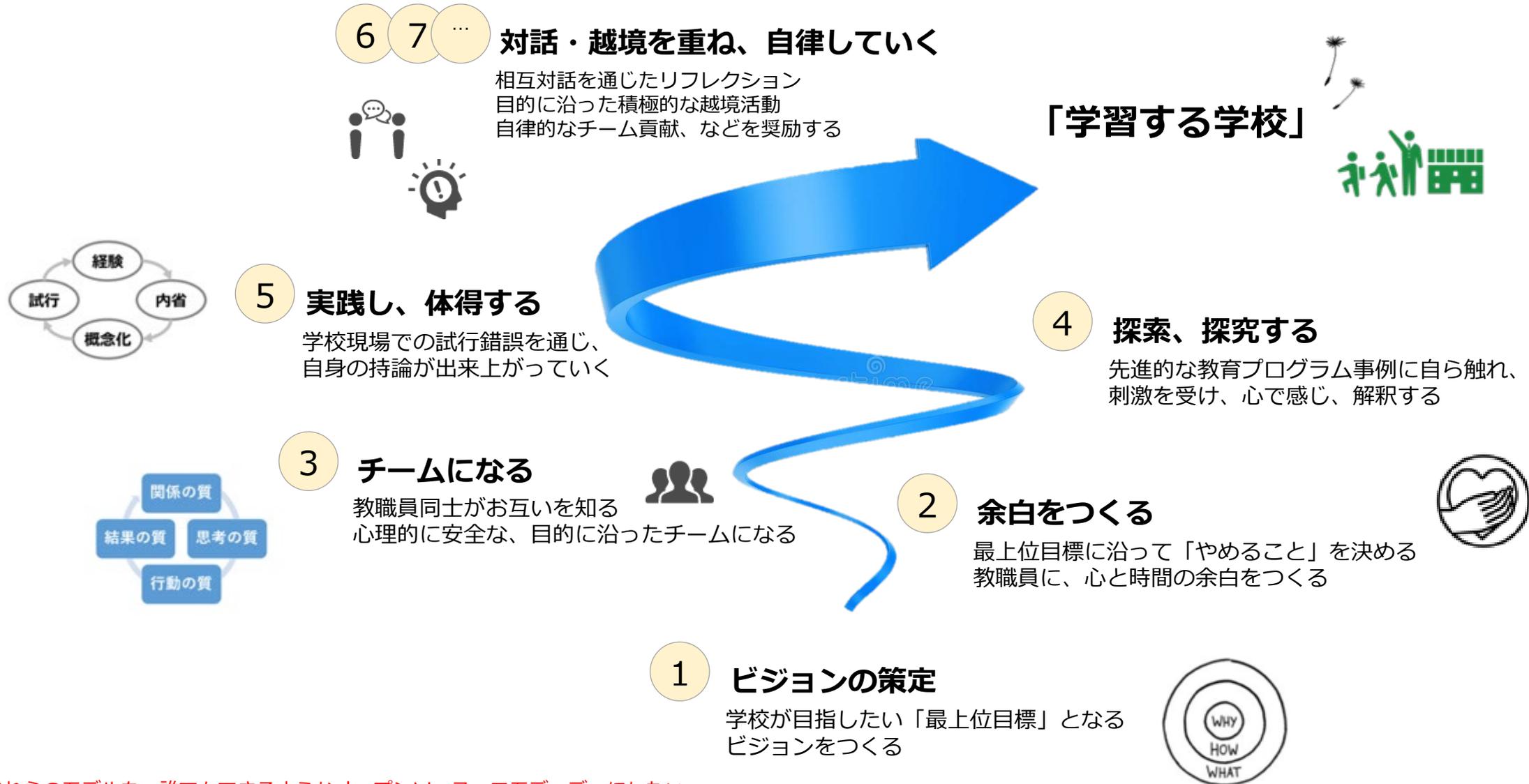
Concept_参考資料



HITOLAB
15

「学習する学校」のコンセプト

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、支援伴走する



これらのモデルを、誰でもできるようなオープンソース、コモディティにしたい

取り組みの背景（補足）

- いくら先進事例（≒アプリ）を提示されても、教員のマインドセットや教授法（≒OS）の更新がなければ活用は困難
- 「**学び方を学ぶ**」ことでOSを更新し、教員、生徒とも新たな学びの内容を有効に駆動させることができる
- よって、本事業ではOSにアプローチすることを意図している（教員は教授法を学び、生徒は学び方を学ぶ）



冰山モデル/コンピュータに例えると…

【海面上・アプリ】

土台となるOSを活用し自ら志望する進路や人生を切り拓いていくスキル群
(探究活動やPBL、受験や部活など。
教員においては教える内容など)

【海面下・OS】

自ら学び生きる力を育む基礎となるスキル群
(学び方やマインドセット。
教員においては教授法そのものなど)

参考) 学習科学16の原則

考え抜け：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する。 |
| 6. 言語や視覚など多くの五感を使え 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) |

参考) 学習科学16の原則

関連づけて活用せよ：情報を整理することで覚えやすく、また思い出しやすくなります

(a.) 情報を構造化するための原則

| | |
|---|---|
| 8. 意味ある塊を作って覚えよ Promote chunking | 得たい情報をグループ化したり、意味づけできれば覚えやすい。(Brown, Roediger, & McDaniel, 2014; Mayer & Moreno, 2003) |
| 9. 既に知っている内容に紐づけよ Build on prior associations | 可能な限り、既に記憶されている情報と関連付けられれば覚えやすい。(Bransford, Brown, & Cocking, 2000; Glenberg & Robertson, 1999; Mayer, 2001) |
| 10. 基礎的な内容から始めて土台をつくれ Start with foundational material | まず基礎的な内容を把握しておくことで、それに関連付けて新しく、より複雑な情報を学びやすくなる。(Bransford, Brown, & Cocking, 2000; Wandersee, Mintzes, & Novak, 1994) |
| 11. 適切な事例を活用せよ Exploit appropriate examples | 抽象度が高い内容を記憶することは難しいが、具体例をいくつか挙げて関連付けると記憶しやすい。(Hakel & Halpern, 2005) |
| 12. 丸暗記ではなく、原則に頼れ Rely on principles, not rote | 事例をただ記憶させるのではなく、なぜそうなったか、そしてその原則はどう汎用化できるのか考えると記憶は強化される。(Kozma & Russell, 1997; Bransford, Brown, & Cocking, 2000) |

参考) 学習科学16の原則

関連づけて活用せよ：情報を整理することで覚えやすく、また思い出しやすくなります

(b.) 情報を効果的に引き出すための原則

| | |
|---|--|
| <p>13. ストーリーが重要だ Create associative chaining</p> | <p>グループ化された記憶を活用するには、ストーリー仕立てでグループごとの関係性を理解することが有効。(Bower & Clark, 1969; Graeser, Olde, & Klettke, 2002)</p> |
| <p>14. 時間をかけて休みながら取り組み Use spaced practice</p> | <p>詰め込みは意欲を阻害し浅い知識をつくる。表層的な知識ではなく、時間をかけて概念やスキルを関連させながら身に着けていくことが重要。(Brown, Roediger, & McDaniel, 2014; Cepeda et al., 2006,2008; Cull, 2000)</p> |
| <p>15. 別文脈での学びを大切にせよ Establish different contexts</p> | <p>学習内容を深く理解していると、1つの分野だけでなく別の分野に応用することができる(ファー・トランスファー)(Hakel & Halpern, 2005; Van Merriënboer et al., 2006)</p> |
| <p>16. バイアスに気をつけよ Avoid interference</p> | <p>既に知っている似たようなアイデアに流されて、本質を見失うことを避ける。(Adams, 1967; Anderson & Neely, 1996)</p> |

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利用されるであろう、という前提です。
- 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)

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_関連づけて活用せよ : 情報を整理することで覚えやすく、思い出しやすくなります

(a.) 情報を構造化するための原則

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_考え抜け : 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

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

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、生徒の75%エンゲージメント（没頭）を目指す

反転学習（Flipped learning）

- ・授業手法は、集団で学ぶ場から、個々人ごとの学ぶ場へと方向転換され、より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していることを求める活動や演習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、頻繁で形成的なフィードバックが可能になる

アセスメント

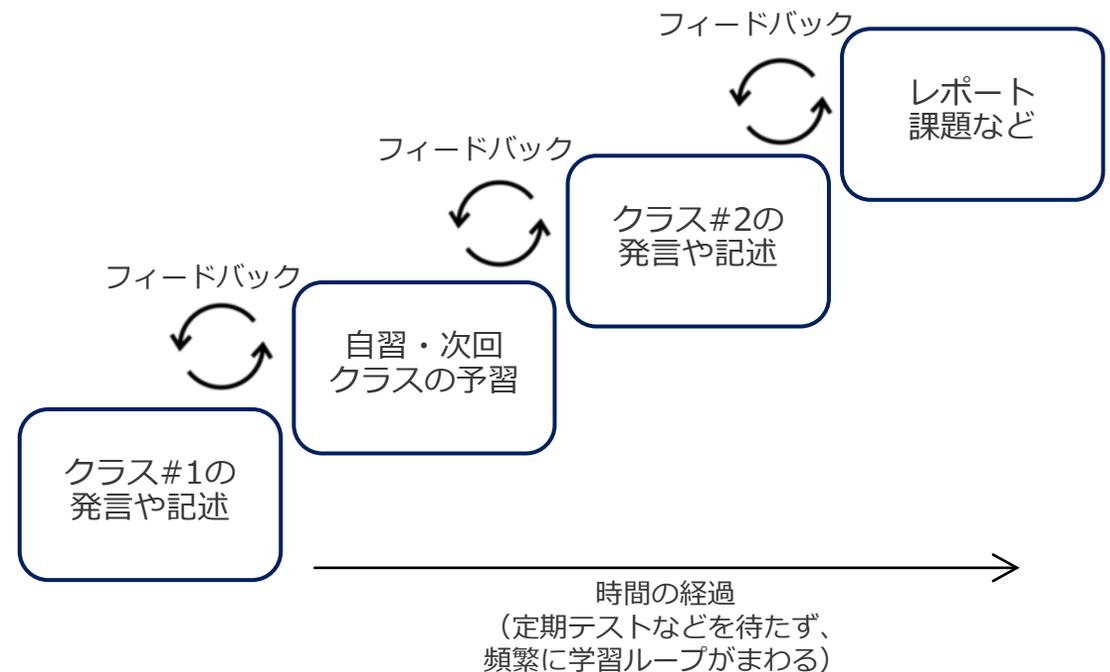
・学習転移のためには、明確に定義された学習成果（#LO）に対して、定期的に形成的なフィードバックを行い、進捗状況を把握する必要がある。

・定期テストはなく、# evidencebased（事実に基づいているか）などのLOに基づき、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

形成的なフィードバック

- ・形成的なフィードバックは、評点とは異なる。
- ・生徒は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。



トレーニング効果

Forumシステムを使わなくても
リアルな教室で反転学習や
LO（学習目標）に従った授業設計
生徒同士の議論や
アクティブラーニングに活用
いただいている



未来の教室～learning innovation～

10月5日 11:05

...

株式会社リクルートの実証事業レポートをご共有いたします。

=====

■「教職員向けミネルバ（R）式教授法」トレーニングを8月に受講後、授業のやり方がどう変わったのか、高知県清水高校の小島先生に聞いてみました。

.....

“最近の授業スタイルは、Chromebookにて小島が作成している授業の流れが書かれているドキュメントを、生徒全員が編集可能な状態で、授業中ずっと共有しています ... ”

■授業の流れ：

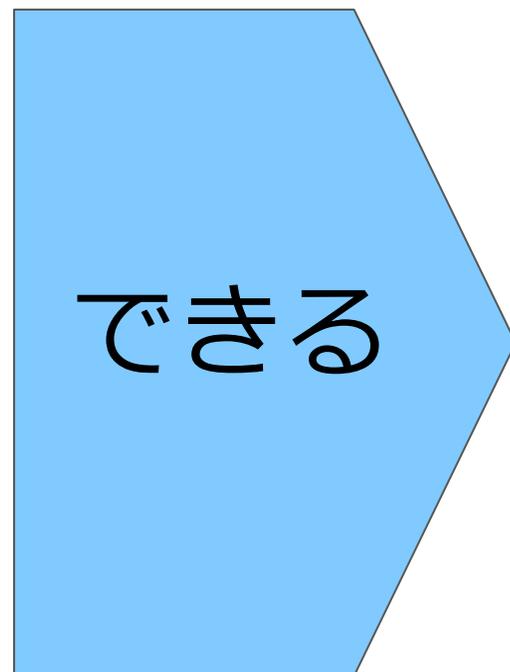
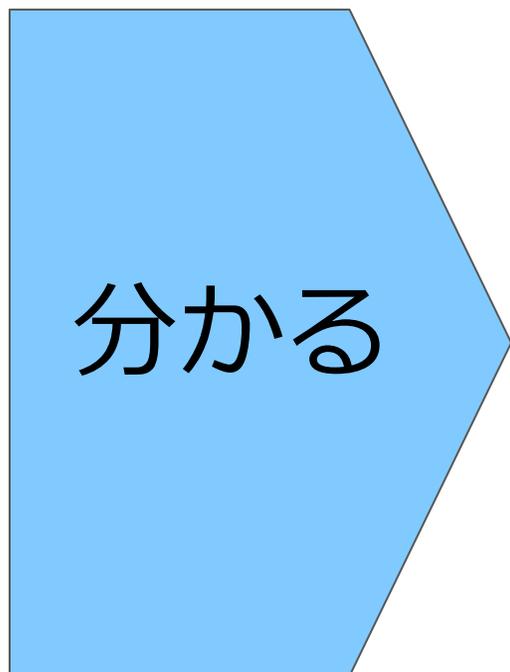
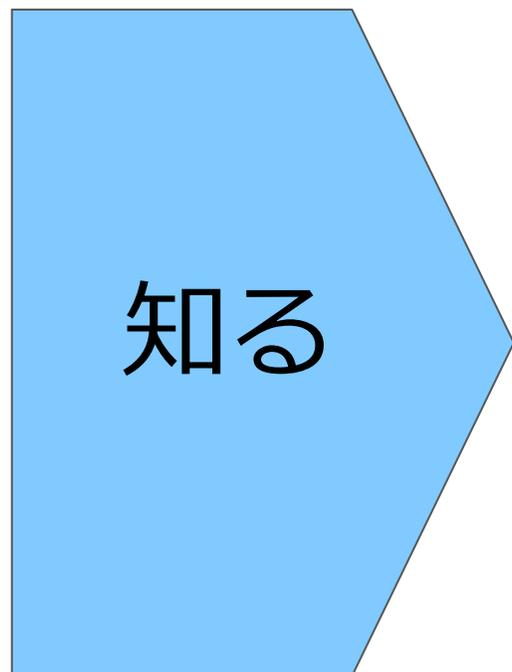
- 1.授業の最初に前回の復習などを共有
- 2.学習ポイントの共有
(このポイントがLO*ようになっており、最後の質問にリンクされている)
*LO=Learning Outcome。その授業で到達する学習目標のこと。
- 3.ドキュメント上に貼り付けられている動画を生徒各自のペースで視聴しながら、個人ノート作成
- 4.終了後ワーク内容を、生徒同士の『学び合い』にてディスカッションしながら取り組む
- 5.最後に、最初の学習ポイント（LO）に立ち返り、関連した質問を全員が回答する
- 6.時間があれば質問の答えを共有し議論。時間がなければ次の時間に持ち越して共有

■小島先生の感じたこと：

- ・LOをベースに授業を仕立てることを意識したところ、流れができました！
- ・トレーニングでご一緒した佐川高校F先生の「質問機能」のアドバイスのおかげで、より深い学びに近づけることができました。
- ・生徒への質問に対しては暫定版のルーブリックを作ってみました。
- ・このやり方だと毎時間の授業logがGoogleクラスルーム上に残るので復習しやすいし、欠席しても内容をあとから理解することが可能です。
- ・最近は事前質問と事後質問を貼り付けて意識の変化を共有したり、生徒の書いた回答をみんなで評価しあって相互フィードバックしたりしています。
- ・ということで、教師としての小島はもう授業中にはあまりしゃべらなくなっています。つまり、徐々に生徒がアクティブラーニングに近づいているのでは？と思っているところです。

dXの「X：トランスフォーメーション」のために

アクティブラーニング・探究学習・主体的対話的で深い学び…など
「新しい学び」への移行には、次のプロセスが必要ではないか？



教える

(もしくは共に学ぶ)

