

教育における生成AI活用推進リーダープログラム

生成AIの活用

アクティブラーニング



吉田 壘

東京大学 大学院工学系研究科 准教授
LLM 寄附講座 特任准教授

2026年4月

定義・説明

- 学生自身が**活動**し、その**活動自体について思考**するような取組のすべて (Bonwell & Eison 1991)
- 主体的・対話的で深い学び (文部科学省 2017)
- 一方向的な知識伝達型講義を聴くという (受動的) 学習を乗り越える意味での、あらゆる能動的な学習のこと。能動的な学習には、書く・話す・発表するなどの**活動への関与**と、そこで生じる**認知プロセスの外化**を伴う (溝上 2014)

明確な共通の定義はなく、
ただ聞く以外の**能動的な学習**を一般的に指す

効果 ～大学における物理学入門授業 (Deslauriers et al. 2011) ～

- **方法**

- **対象:** ブリティッシュコロンビア大学(UBC)の学部生向け物理入門コース(電磁波の単元)
- **介入群(N=271):** 訓練を受けた経験の浅い指導者による研究ベースの指導
- **対照群(N=267):** 経験豊富で評価の高い教員による伝統的講義
- **介入期間:** 3時間(1週間、1時間×3回)
- **指導内容:** 小グループ討論、グループ課題、事前課題に関する小テスト、クリッカー質問、指導者からのフィードバック(形式的な講義なし)
- **評価:** 共通の多肢選択式テスト

- **主な結果**

- **テスト得点:** 介入群が対照群の約2倍 (74% vs 41%)
- **出席率:** 介入群で約20ポイント増加 (事前53% → 事後75%)
- **授業への関与度:** 介入群で約40ポイント増加 (事前45% → 事後85%)

効果 ～理系科目のメタ分析 (Freeman et al. 2014) ～

• 方法

- **対象:** 学部STEM課程における伝統的講義とアクティブラーニングを比較した225の研究（生物学、化学、コンピュータ科学、工学、地質学、数学、物理学、心理学）
- **アクティブラーニング:** グループでの問題解決、授業中のワークシートやチュートリアル、個人応答システムの使用、スタジオ/ワークショップ型授業など、多様な形式を含む
- **評価指標:** ①試験得点・概念インベントリ等の評価得点(158研究)、②授業の不合格率(67研究)

• 主な結果

- **試験・概念インベントリ得点:** アクティブラーニング下で平均0.47標準偏差の上昇（試験得点で約6ポイント向上に相当）
- **不合格率:** アクティブラーニング群 21.8% 対 伝統的講義群 33.8%（伝統的講義下で55%増加）
- すべての授業規模で効果が見られ、特に小規模クラス($n \leq 50$ 名)で最大の効果
- これらの結果は、STEMのすべての分野を通して一貫して成立

効果 ～文系科目のメタ分析 (Kozanitis & Nenciovici 2023) ～

- **方法**

- **対象:** 人文・社会科学分野の大学生を対象とした実験・準実験 104研究（社会学、心理学、政治学、経済学、経営学、教育学、言語学、哲学、歴史学、法学、図書館情報教育学、複合領域）

- **主な結果**

- **評価得点:** アクティブラーニング下で平均 0.49 標準偏差高い
- **科目:** 社会学・心理学・言語・教育・経済学で特に効果が大きい（哲学、歴史学、法学、図書館情報教育学、複合領域では効果が確認できなかったが研究数が少ないため有効性を否定できない）
- **クラスサイズ:** 小規模(≤ 20 名)クラスで最も効果が大きく、大規模で最小
- **コースレベル:** 入門レベルより上級レベルで効果が大きい
- **評価方法:** 概念インベントリで最大の効果、全タイプで有意
- **介入タイプ:** 12種中8種（問題解決型・クリッカー・反転授業・ピア学習・コンピュータ活用・ライティング・クイズ・体験型）で有意な効果

効果的なアクティブラーニングに向けて

授業設計が重要

- モチベーションの喚起・維持・向上の工夫
 - 例: 授業の価値を示す、学習者の「やればできそう」を支える、協調的な環境を整える
- 授業の目的・目標の設定
 - 「ジャンプすれば届く距離」
- 目的に応じた内容とワークを選択・構成
- 設定された目的・目標に沿った評価

方法

- 方法は色々ある
 - ミニッツペーパー、自己評価、Think-Pair-Share、ピアレビュー、ブレインストーミング、ジグソー法、ケーススタディ、課題解決型学習（PBL）、チーム基盤型学習（TBL）、ピアインストラクション、ポスターツアー……
- 授業の目的、目標を明確にして、適切な手法を用いることが重要

方法 ～学習者からのコメント～

- 学習者からコメントをもらう
- 実施方法例① **Comment Screen**（コメント共有サービス）
 - 右から左にコメントを流してもらう
- 実施方法例② **LINE オープンチャット**
 - LINE にて匿名でやりとりできる
- 実施方法例③ **Slido / LearnWiz One**
 - トピックを作って、そこに意見を送信してもらう

方法 ～Think Pair Share～

- テーマについて1人で考えて、ペアで共有する
 - 1人で考える（Think、1～3分）
 - ペアで共有する（Pair、2～5分）
 - 全体で共有する（Share、3～5分）
- 特徴
 - 話してもらいやすい環境を作ることができる
 - 全員が参画してくれる設計になっている
 - どのようなトピックでも利用できる
 - 大人数授業でも活用できる
- ポイント
 - 思考を促す問いかけを行う
 - 意外と時間がかかるため（15分程度）、「ここぞ」というところで利用する

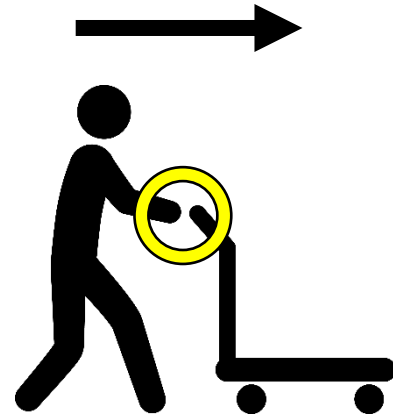
方法 ～Peer Instruction～

- 「短い講義または予習」のあと「多肢選択問題（ConceptTest）の実施」をして「学生同士の議論」をして「解説」を行う
- ハーバード大学で物理学を教える E・マズール先生が考案
 - 期末試験の悲惨な結果（物理概念の理解ができていないこと）に啞然とし、一方向的な講義から双方向的な授業へと転換
- 大規模講義にも活用できる
- 概念理解をしてもらいたい時、確認したい時に有用



方法 ～Peer Instruction～

- コンセプテスト (ConcepTest)
 - ある人が台車を押して走っています

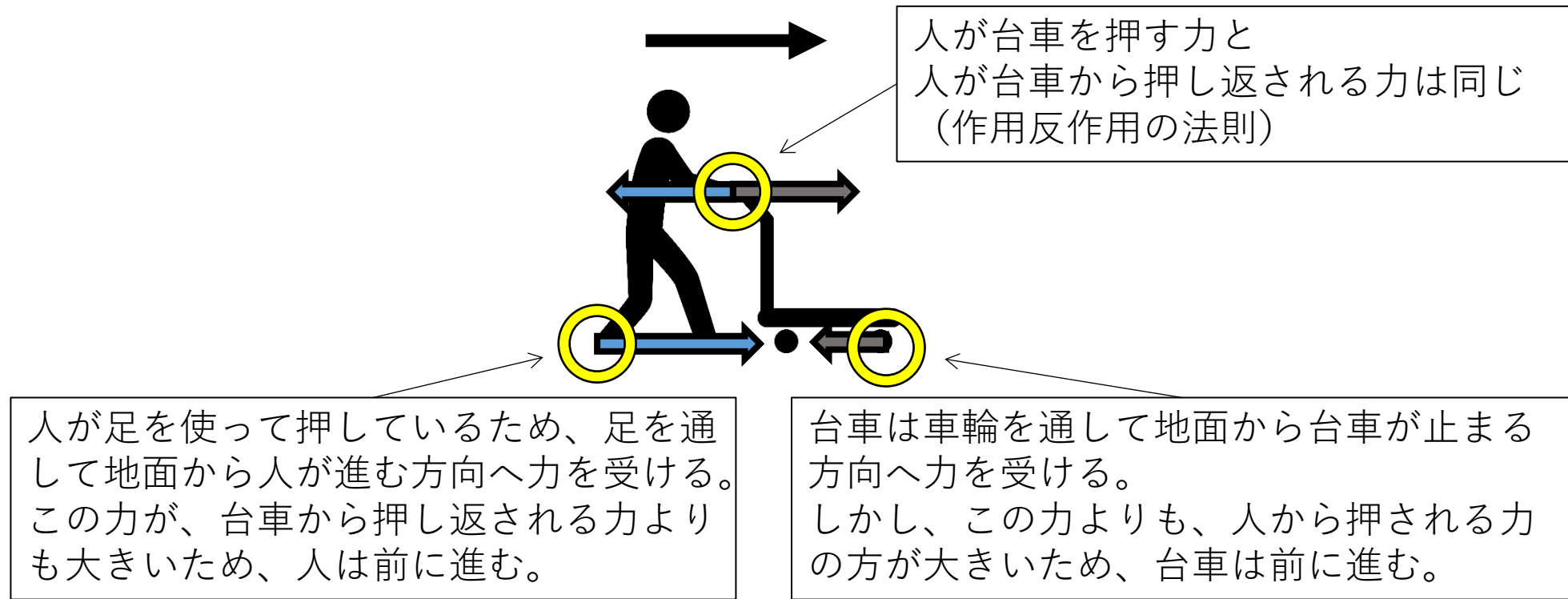


人が加速しながら台車を押している時、

- A. 人が台車を押す力 < 台車が人を押し返す力
- B. 人が台車を押す力 = 台車が人を押し返す力
- C. 人が台車を押す力 > 台車が人を押し返す力
- D. 一緒に動いているからお互いに力がかかっていない

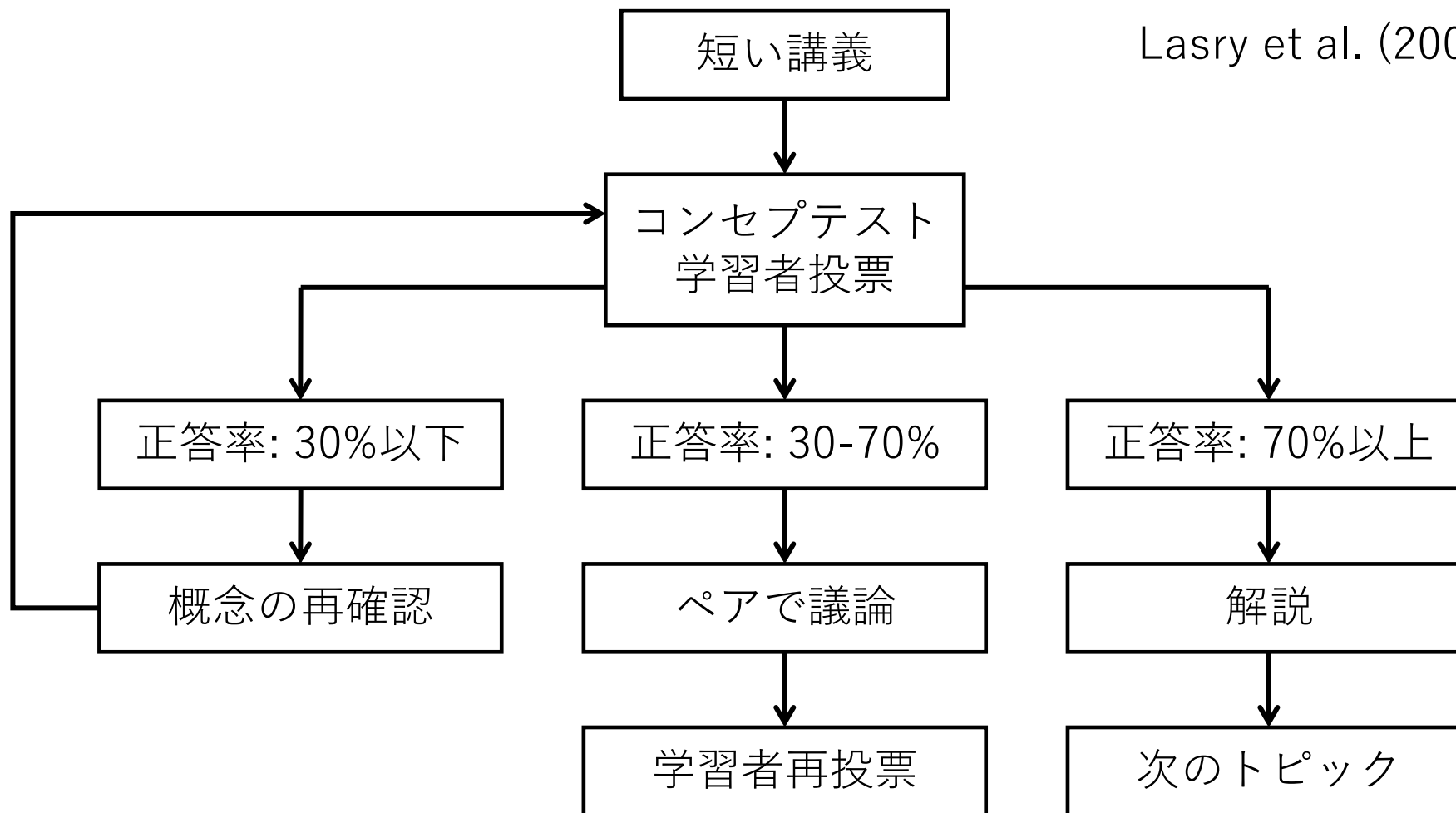
方法 ～Peer Instruction～

- コンセプテスト (ConcepTest)
 - ある人が台車を押して走っています



方法 ～Peer Instruction～

Lasry et al. (2008) を元に作成



方法 ～反転授業～

・概要

- ・授業前にオンラインを活用して事前学習を行い，授業内でアクティブラーニングを交えて学びを深める授業形態

	授業前	授業中	授業後
従来の授業		基礎学習	発展学習
反転授業	基礎学習	発展学習	

・効果の例

- ・Meansらのメタ分析の研究(2009)で，対面だけオンラインだけの学習よりもブレンド型学習の方が効果が高いことが示された

方法 ～反転授業～

- **反転のゴールデンルール** (参考: Flipped Classroom Field Guide)
 - 授業内で小テスト・問題解決演習などアクティブラーニングを通して、授業外で学んだことを明示的に活用する
 - 学習者がリアルタイムのフィードバックを受けられるようにする
 - 授業外での作業に対して、少ないながらも無視できないくらいの成績の配点を行う
 - 授業内の学習環境を構造化し、よく計画する

方法 ～反転授業～

- **よく視聴される動画の作り方 (Guo, Kim, & Rubin 2014)**
 - 10分以下の動画（サブトピックに分ける、全体像も示す）
 - スライドとともに講師の顔も表示されるもの
 - 威厳のあるものより親近感のある動画
 - パワーポイントなどよりカーン・アカデミーのような、表示に動きがあるもの
 - 講師が情熱をもって速く話す動画
- **動画のクオリティにこだわりすぎない**
 - 言い間違えをしてもすぐ修正することで撮影を続ける、雑音が入っても撮影を続けるなど

方法 ～ICTの活用～

- クリッカー
 - 匿名で回答を送信できる機器
 - 学生一人ひとりがこれを持ち、教員の問いに対して回答する
- スマートフォン
 - Slido: リアルタイムに質問ができる Web サービス
 - LearnWiz One: 意見交換ができる Web サービス
- PC、タブレット
 - Google Document: リアルタイムで文章を共同編集できる
 - Google Form: アンケートを作成できる



出典: <https://www.kagawa-u.ac.jp/9458/>

ポイント ～目的・目標・方法・評価～

- **授業の目的、目標を明確にして、適切な方法を用いることが大事**
 - 目的・目標によって利用する方法が変わる
 - 例: 知識の確認に Think Pair Share は合わない
- **特に評価を変えなくてもよい場合がある**
 - 知識を深く学んでもらうために AL の方法を用いる場合、評価はテストでも問題ない
 - AL を通して、コミュニケーション能力の向上などを目的・目標に入れるのであれば別途評価が必要（自己評価・ルーブリックなど）

ポイント ～アクティブラーニングを取り入れるときの観点～

- **インタラクションは学習者・教員間 or 学習者間？**
 - 学習者・教員間の例: 教員からの問いかけ、学生からの質問
 - 学習者間の例: グループワーク、相互評価
- **アクティブになる学習者は1人 or 全員？**
 - 1人の例: 教員からの個別の問いかけと受け答え
 - 全員の例: 問いかけについてペアで議論
- **グループワークの人数は？**
 - 例: じっくり話し合ってもらいたければペア、
複数の視点で意見を交換してほしいければ4名
- **時間は？**
 - 例: 軽いワークであればペアで2～3分、少し話し合ってもらいたければ3人で8分

まとめ

• 研究で示された効果

- 大学物理入門: テスト得点が約2倍 (Deslauriers et al. 2011)
- STEM分野メタ分析: 得点が平均 0.47 SD 向上、不合格率は伝統的講義下で55%増 (Freeman et al. 2014)
- 人文・社会科学メタ分析: 得点が平均 0.49 SD 向上 (Kozanitis & Nenciovici 2023)

• 効果を引き出す鍵は「授業設計」

- モチベーションの喚起・維持、目的・目標の明確化（ジャンプすれば届く距離）、目標に沿った内容・ワーク、目標に沿った評価

• 方法は目的・目標に合わせて選ぶ

- Think Pair Share、Peer Instruction、反転授業、ICT 活用、学生コメント収集 など多様
- 目的とのミスマッチに注意（知識確認に Think Pair Share は合わない）

参考文献

- Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active learning: Creating excitement in the classroom* (ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1). The George Washington University, School of Education and Human Development.
- Deslauriers, L., Schelew, E., & Wieman, C. (2011). Improved learning in a large-enrollment physics class. *science*, 332(6031), 862-864.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014, March). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference* (pp. 41-50).
- Kozanitis, A., & Nenciovici, L. (2023). Effect of active learning versus traditional lecturing on the learning achievement of college students in humanities and social sciences: A meta-analysis. *Higher Education*, 86(6), 1377-1394.
- Lasry, N., Mazur, E., & Watkins, J. (2008). Peer instruction: From Harvard to the two-year college. *American journal of Physics*, 76(11), 1066-1069.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2009). Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies.
- 文部科学省. (2017). 新しい学習指導要領の考え方—中央教育審議会における議論から改訂そして実施へ—. https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/_icsFiles/afieldfile/2017/09/28/1396716_1.pdf
- 溝上慎一. (2014). アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換. 東信堂.