

**教育とデータサイエンスの融合が何をもたらすのか  
岡山大学の教育データサイエンス学位プログラムの例**

**岡山大学学術研究院教育学域 教授 寺澤孝文**

# 岡山大学教育学研究科教育科学専攻 教育データサイエンス学位プログラム 令和7年度開設



**日本初**

岡山大学大学院教育学研究科教育科学専攻

『教育データサイエンス学位プログラム』

**DX時代の新しい学びを創ろう**

**2025年4月 開設** **学生募集**

**プログラムについて**

本プログラムでは、教育に関する深い専門的知識とデータサイエンスに関するスキルを基礎的なものから高度なものまで学びます。修了時には、人間・社会・文化の観点から有益な知見を科学的に導くスキルを身につけ、社会の諸課題を解決し、DX時代の新たな学びを創造できるように支援します。

**教育データサイエンス系科目群の紹介**

教育にかかわる科目に加え、「人間・社会・文化」の三つの視点に立脚した科目群。さらにプログラム等にかかわる科目群について学びます。

人間	社会	文化
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 基礎データサイエンス特修</li> <li>■ スクウェア・データサイエンス特修</li> <li>■ 統計学特修</li> <li>■ 教育科学のための統計分析Ⅰ</li> <li>■ 教育科学のための統計分析Ⅱ</li> <li>■ 教育科学のための統計分析Ⅲ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 教育科学のための統計分析Ⅰ</li> <li>■ 教育科学のための統計分析Ⅱ</li> <li>■ 教育科学のための統計分析Ⅲ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 教育科学のための統計分析Ⅰ</li> <li>■ 教育科学のための統計分析Ⅱ</li> <li>■ 教育科学のための統計分析Ⅲ</li> </ul>

■ 教育データサイエンス実践インターンシップⅠ  
■ 教育データサイエンス実践インターンシップⅡ

■ データサイエンス基礎  
■ Pythonを用いたビッグデータ解析  
■ 教育イノベーション実践

■ ExcelとRを用いたデータ処理  
■ No Codeを用いたデザイン  
■ 教育DXハクソン

■ 修士課程教育学専攻 教育データサイエンス学位プログラム 2026年度入学希望者の履修要項

期	学位	入学試験	入学人数	入学試験	入学試験	入学試験	入学試験
第1期	修士 (教育データサイエンス)	推薦入試 外国人留学生入試 一般入試	5人 推薦	8月18日(月) 8月22日(金)	9月27日(土)	10月10日(日)	12月4日(木) 12月5日(金)
第2期	修士 (教育データサイエンス)	外国人留学生入試 一般入試	若干人	1月5日(月) 1月9日(金)	2月7日(土)	2月13日(金)	2月26日(木) 2月27日(金)
第3期*	修士 (教育データサイエンス)	一般入試	若干人	2月16日(月) 2月17日(火)	3月7日(土)	3月13日(金)	3月17日(火) 3月18日(水)

※修士課程の第3期入試は、第1期入試及び第2期入試の募集人員(5人)を充足しなかった場合に実施します。

推薦入試：書類審査、面接(口述試験を含む)  
一般入試：書類審査、小論文、面接(口述試験を含む)  
外国人留学生入試：書類審査、日本語試験等の成績、面接(口述試験を含む)、小論文

※面接(口述試験を含む)：志願者が提出した研究計画書等を基に、志願者が持つ専門知識及び教育に関する能力を評価する。  
※小論文：願書とあわせて、願書に示しつつ、批判的に自分の意見を展開する力を確認する。

文部科学省のデジタルと掛けるダブルメジャー大学院教育構築事業 ～Xプログラム～の採択を受け

【学生の規模・対象】

募集人員5名：**1期2期と順調に受験者増加**

1期生：学部卒3名(内留学生2名)、岡山県教育委員会指導主事(14条適用)／2期生：第1回目の入試(学部卒4名(内留学生2名)、第2回目の入試2/7実施予定

2月ホームページリニューアル  
とても分かりやすくなります！

<https://x.okadai.org/>



**募集要項必読！** ※指導を希望する教員に、必ず事前相談してください。総合窓口 <edsci-grad@okayama-u.ac.jp> にも相談できます。

岡山大学大学院教育学研究科 デジタルと掛けるダブルメジャー大学院教育構築事業 ～Xプログラム～  
【お問い合わせ】 E-mail: x-program@adm.okayama-u.ac.jp 【HP】 <https://edu.okayama-u.ac.jp/reorganization/>



# 提供しているプログラムの内容と体系

## プログラムについて

「人間」・「社会」・「文化」の3つの視点に  
立脚したカリキュラム  
カリキュラムと養成の具体は後述

## ドメイン知識・スキル

### 人間

- 心理データアセスメント特論
- スケジュール科学特論演習
- 行動科学評価法特論演習
- 認知学習行動科学特論演習
- 発達行動科学特論演習
- 集団行動科学特論演習

### 社会

- 教育科学のための計量分析Ⅰ
- 教育科学のための計量分析Ⅱ
- 教育科学のための計量分析演習Ⅰ
- 教育科学のための計量分析演習Ⅱ

### 文化

- 計量文献学特論演習
- 時空間情報処理演習
- デジタル資料活用演習
- テキスト処理演習
- データ連携活用演習
- メタバース空間構築演習

- 教育データサイエンス実践インターンシップⅠ
- 教育データサイエンス実践インターンシップⅡ

### サ デ イ エ ン ス タ

- データサイエンス概論
- Pythonを用いたビッグデータ解析
- 教育イノベーション演習
- ExcelとRを用いたデータ処理
- No Codeを用いたデザイン
- 教育DXハッカソン

# 教育データサイエンス教育をなぜ目指すのか

- ▶ 「データサイエンスと基礎心理学の融合により、**これまでできなかったことができるようになった**ため」
- ▶ それを**人間・社会・文化の領域に展開**していくため教育データサイエンス教育を進める

# 教育データサイエンス教育をなぜ目指すのか

- ▶ 教育DXの第2段階（デジタルイゼーション）が始まった



電子化  
(デジタイゼーション)

紙からタブレット等  
への移行。学習ロ  
グデータの集約(教  
育ビッグデータ)。

原理的壁



最適化  
(デジタルイゼーション)

ICT環境や収集さ  
れたデータを活用  
し、学習者や教師、  
保護者などに具体  
的な**メリット**を提  
供



デジタルトランス  
フォーメーション

新たな価値の  
創出

どんなメリットが出てきたか

現在:

「やってもできない」経験を重ねるしかない子どもを救えない

---

▶ 中一男子の例

- ▶ 授業中雑誌を見て、教室をフツと出ていってしまうような生徒も、漢字を読めないと困ることはよくわかっている。ある時、先生が用意したドリル帳を手にして勉強を始めた。先生は別室を用意し、実習生をつけ最大限励ましたが、生徒は勉強を8日間しか続けられず、元に戻ってしまった。

▶ 救えなかった子のことが、ずっと心に残り続けている教師がいる

▶ 解決が難しい本質的問題

# 教育データサイエンス教育をなぜ目指すのか

- ▶ 基礎心理学とデータサイエンスの融合により本質的問題が解決
- ▶ マイクロステップ・スタディ(MSS)  
＝実験計画法と新しい記憶理論  
× データベース技術 の所産



# まずは、漢字や英単語のような単純な暗記学習から

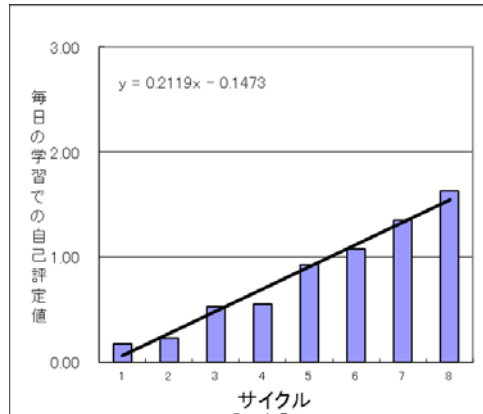


- ▶ 単調で面白みがない
- ▶ 継続が難しい(=eラーニングの共通の課題)

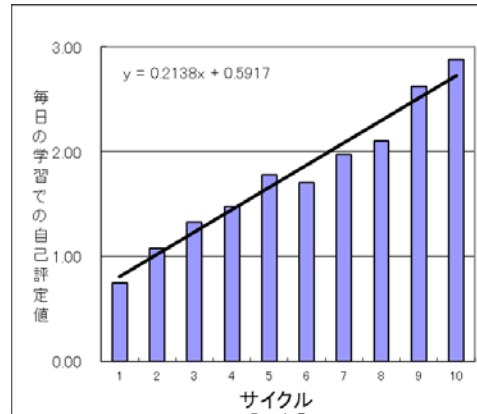
# マイクロステップ・スタディ

どの子も成績は上昇する！

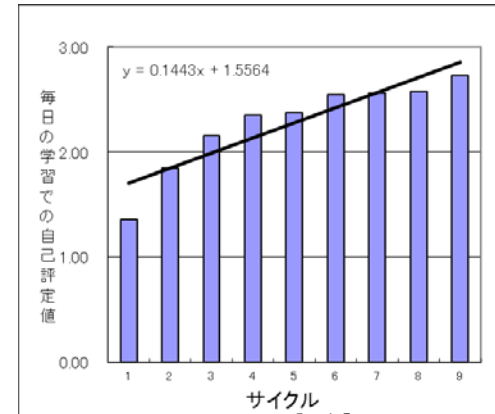
「勉強すればできるようになる」事実を個別に可視化



生徒A



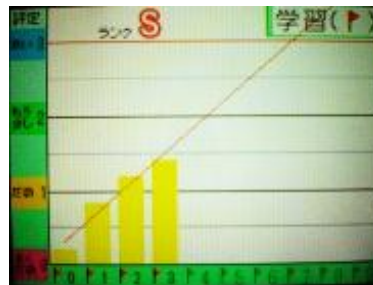
生徒B



生徒C

※寺澤孝文(編著)(2021)『高精度教育ビッグデータで変わる記憶と教育の常識—マイクロステップ・スケジュールリングによる知識習得の効率化—』 風間書房

DSソフトで麻布高校生の実力の積み重ねを可視化

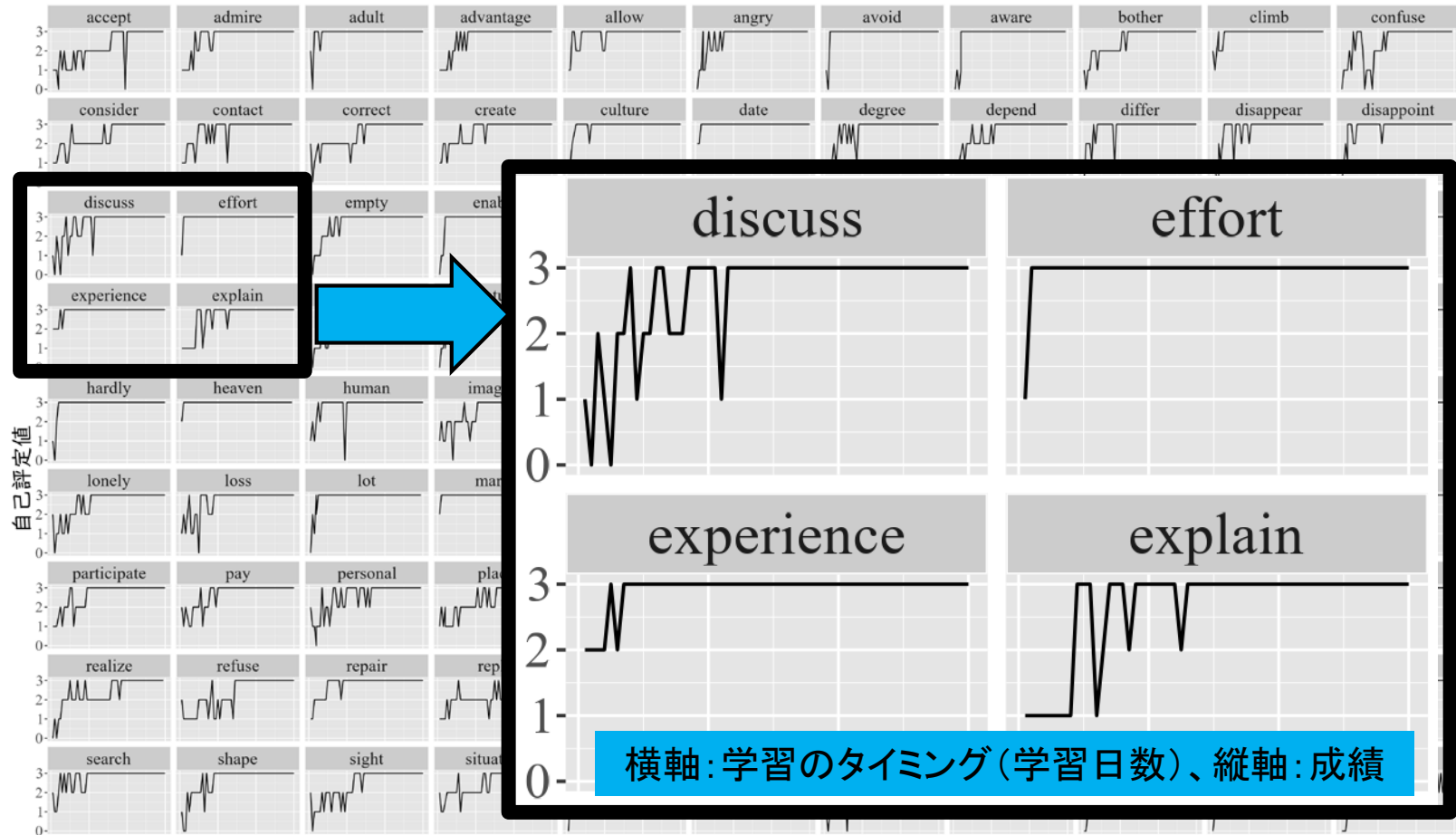


3名の麻布高校生のデータ

個別に学習完了の時期を予測することも可能！

# マイクロステップ・スタディの新しい記憶理論とスケジューリング技術が【評価】を変える

科研で基盤研究Aに3度採択



英単語や漢字のような多数の問題の一つひとつについて、実力レベルの習得プロセスを可視化

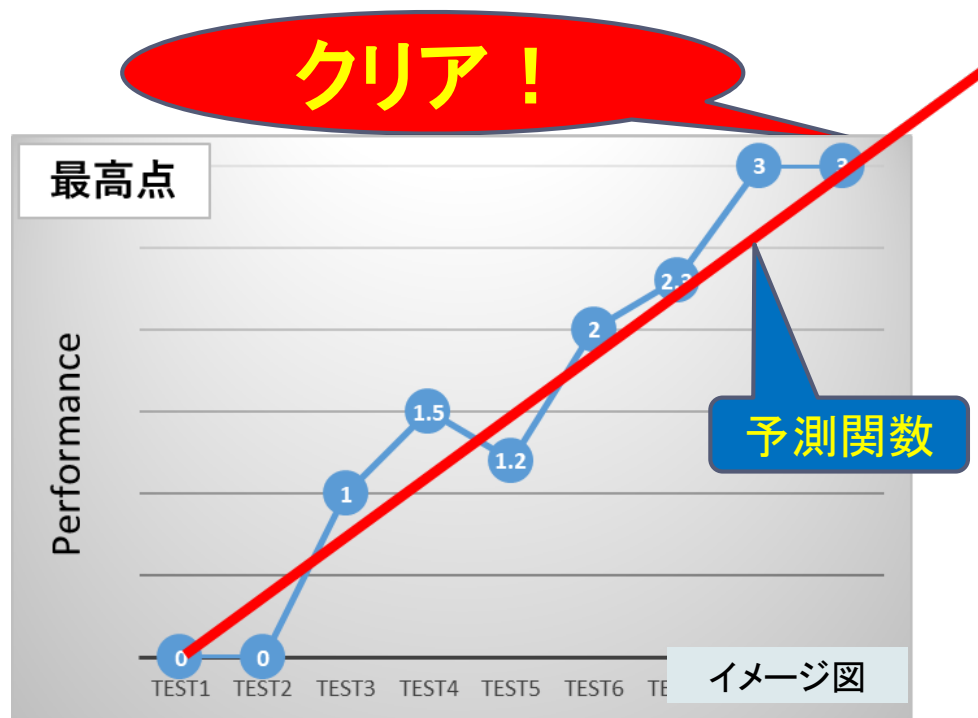
# (形成的) 評価の自動化の実現 知識習得に人の関与が最小になる

最高点を超えクリアした問題を

**自動排除**



学習効率が最大化



学習者Xの問題Aの実力の成績の変化

教師がドリルの作成や採点の必要がなくなる  
→教師の働き方改革に直結

# (形成的) 評価の完全自動化の実現

- ▶ 解析結果が出るごとに、実力を超えたと判定された問題を排除することで効率的な学習を実現。さらに残った問題数を表示し、意欲向上を支援。

## 〈 完全習得メーターイメージ 〉

※実際の画面とは異なります

完全習得まであと 72 個 (192 個)

62.5% (192 個中 120 個)

これだけ  
完全習得できた！

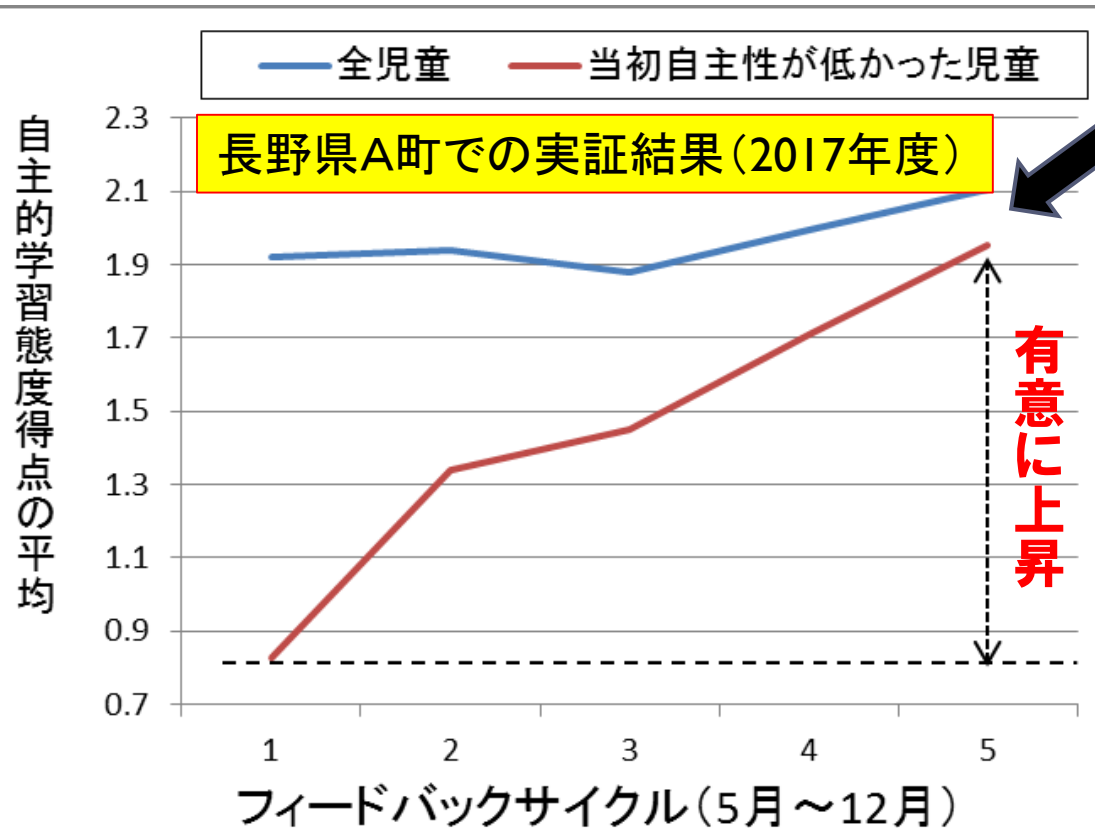
あとこれだけ  
残っている

学習が進むほど、数値が減ってくるため、子どものやる気は大きく向上。学習を維持させる上で非常に重要な情報。

←学習量が多い児童のインタビューで、全員が励みになったと回答。

# 意欲を失っている子の意欲の引き上げを**保証**可能に

主体的意欲が**最低レベルの児童**（10名）が半年間の**フィードバック**に対応し着実に（有意に）意欲を高め、平均レベルに到達



## 自主的学習態度得点

- ・いろいろなことが知りたいので、学校の勉強だけでなく、家でも勉強します。
- ・予習は、たいていやっていきます。
- ・家の人に、「勉強をしなさい」と、言われなくても、勉強します。
- ・言われなくても、にがてな勉強をします。
- ・自分で、目標や計画をたてて、勉強をしています。

**赤線**：当初の自主的学習態度得点が低かった児童の得点の変化（5月～12月）

5月の最初の時点で、平均-1SDより低い得点を示す児童を抽出。

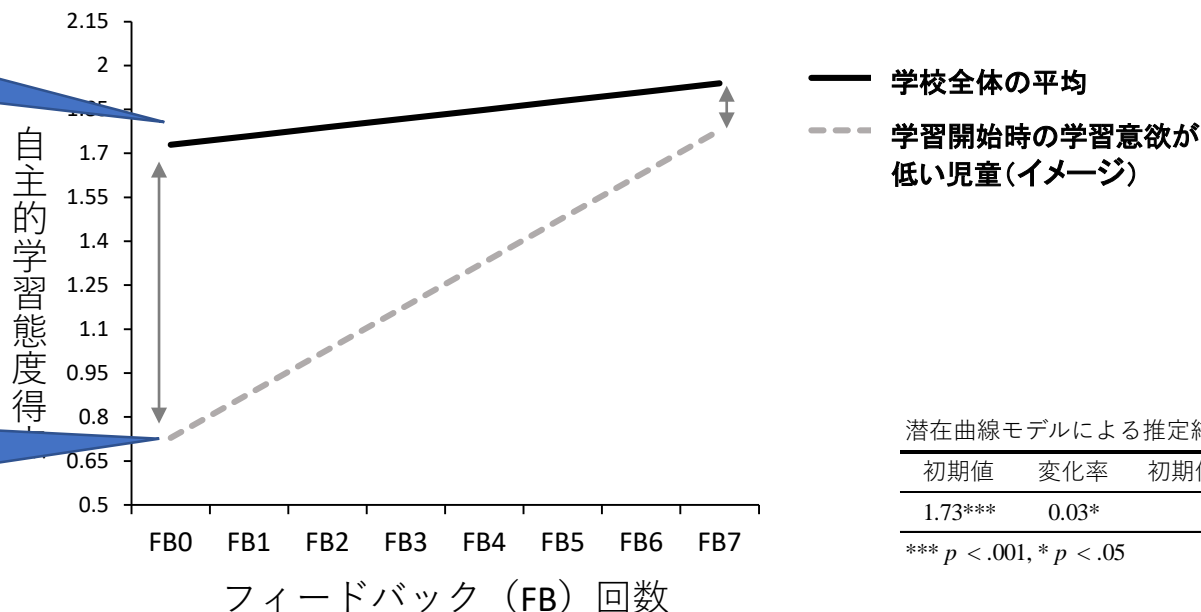
（2018年8月プレスリリース）



# 意欲を失っている子どもほど意欲が大きく上がる

香川県B小学校での意欲の上昇  
(2022年導入から8か月で全校規模でも有意に上昇)

全校児童  
の平均



意欲が  
低かった児童

山本 康裕, 益岡 都萌, 田中 義人, 山際 あゆみ, 田邊 彰洋, 津田 慎吾, 山上 保, 寺澤 孝文(2024) 学習成果のフィードバックによる意欲向上とその変化—小学生に対するマイクロステップ・スタディを用いた実践— 日本教育心理学会第66回総会発表論文集

[https://doi.org/10.20587/pamjaep.66.0\\_340](https://doi.org/10.20587/pamjaep.66.0_340)

- 有意な結果: 同じことをすれば同じ結果が出てくることを意味する
- これらの成果発表をきっかけに令和6年度から大阪市の一部の学校で正式導入

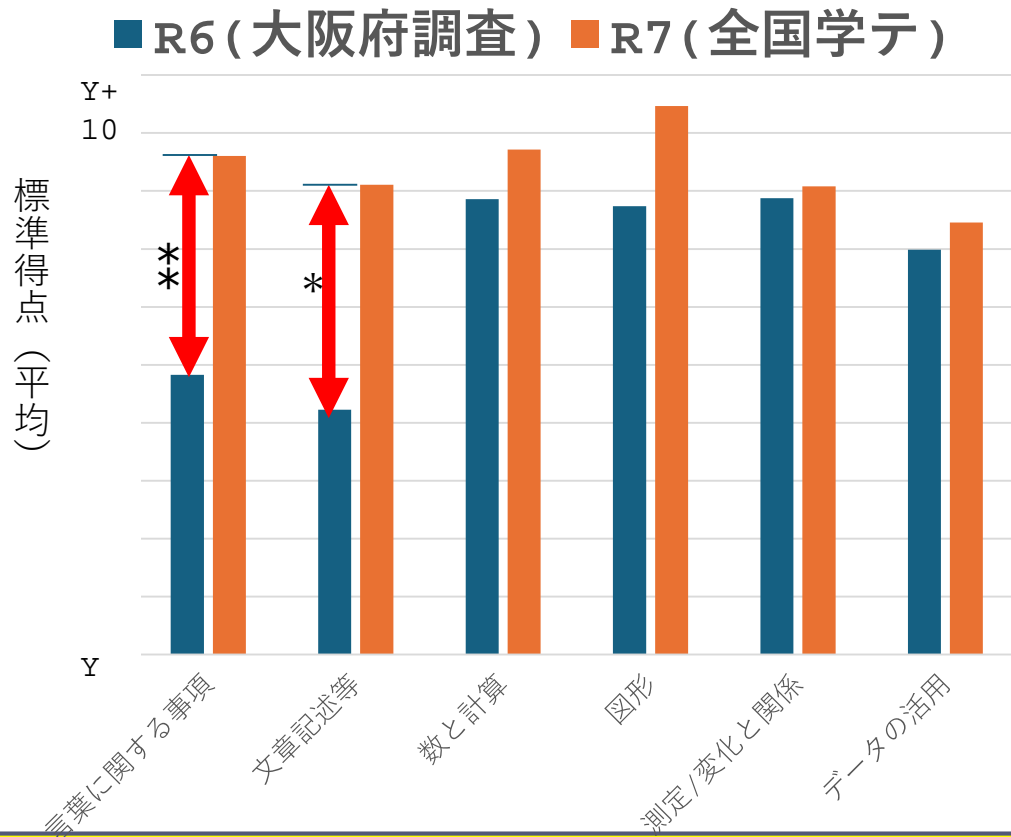
実質的にテスト得点の上昇をもたら  
せるようになった



# 総合的英語能力試験のスコアを上げられることを支持する成果が国内のトップジャーナルに掲載

- ▶ **大学生**のマイクロステップ・スタディが**GTECのスコア**を上げること  
を支持する結果が国内の心理系トップジャーナルに掲載
  - ▶ 山本康裕・益岡都萌・宮崎康夫・寺澤孝文(2023). e-learningと進級条件が大学生の英語力に与える効果—マルチレベル分析による評価— 心理学研究, 94, 308-318.
- ▶ **高校生の1日5分**のマイクロステップ・スタディの学習量と**英検のスコア**に有意な関係が検証され、国内の教育工学系トップジャーナルに掲載。**1日5分程度のMSSを1か月継続すると約50点上昇する**ことが示唆される。(プレスリリース予定)
  - ▶ 山本康裕他(2025) 潜在記憶を基盤とするe-learningの学習量と高校生の英語力との関連 日本教育工学会論文誌, 49, 487-507. DOI <https://doi.org/10.15077/jjet.48117>
- ▶ **多数のeラーニングアプリやサービスは存在するが、英検やTOEICなど総合的英語力の得点を上げられることを支持する科学的根拠を示す学術論文は皆無**
- ▶ **先進的私立学校(瀬戸SOLAN学園)でIELTS 6.5を目指して導入予定**

# 全府・全国レベルのテスト得点に、日々のわずかなeラーニング(MSS)の有意な効果を検出(大阪市立A小学校での実践)



- A小学校における、令和6年度の大阪府の悉皆調査と令和7年度の全国学テの国語と算数の成績(標準得点の平均)を比較
- 言葉に関する複数の事項の得点の**有意な上昇**を検出。さらにマイクロステップ・スタディの**学習量を考慮した分析(重回帰)**で、**言葉の特徴や使い方に関する事項で有意傾向**を検出。効果量  $f^2$  (Cohen, 1982) は大きい(0.223: 中程度から高の値)。

- **漢字を読む力が上がったことは間違いない**。それにより言葉に対する抵抗がなくなり得点が上昇した可能性がある
- 全国学テ関係の成績でeラーニングの効果検出は**学術的に初めて**
- 全国学テの成績を科学的(計画的)に向上させられる可能性が高い

# マイクロステップ・スタディ導入後教師は「楽になった」 2年目、探求や調べ学習で教師がメリットを実感

- ▶ 「探求学習で、1年の頃はYouTubeばかり！文字が読めないから。でも、マイクロステップのおかげで、かなり熟語が読めるようになった、その結果、**探求学習で図書資料から情報収集する児童が増えた**」(瀬戸SOLAN学園初等部2年担任)
- ▶ 「子どもたちが**調べ学習をする時に漢字の読みについて質問されることが極端に減った**。漢字が読めることで、自分で学習を進めることに繋がる。(MSSは)このことに繋がるツールになる。」(香川県A小学校4年担任)
- ▶ 教師はマイクロステップ・スタディの学習時間をとるだけでよく、**漢字の読みについてドリルの作成や採点を行う必要がなくなった**。それでも**成績は上がった**。(大阪市立A小学校)

---

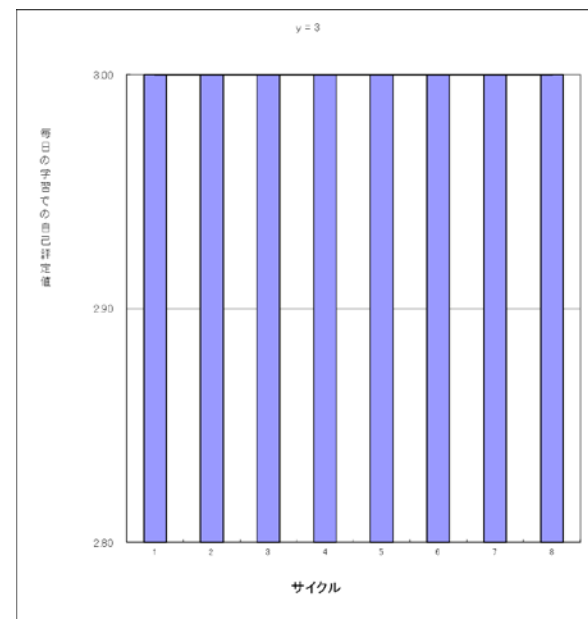
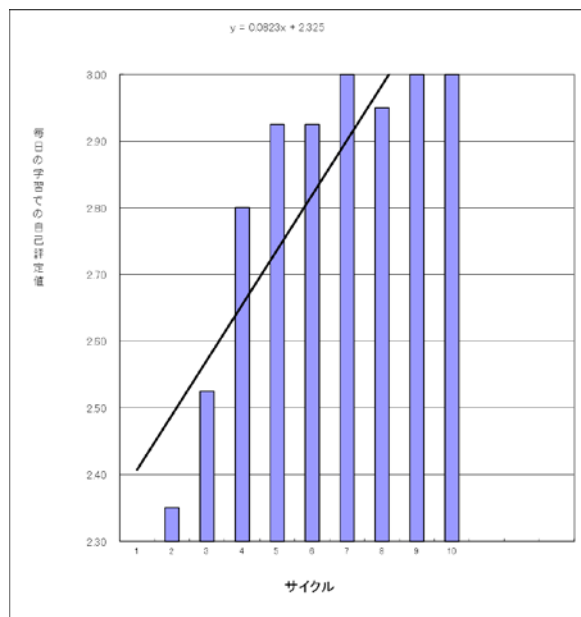
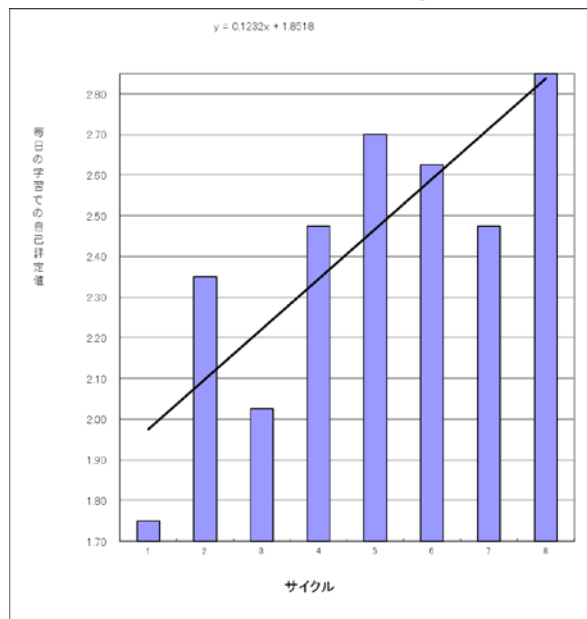
# 外国人日本語教育の 多国籍化への対応

一人ひとり子どもに支援者はつけられない  
家庭でも支援ができない  
どうにかしてあげたいが術がない



# 多国籍の留学生・子ども向けのMSSの提供開始

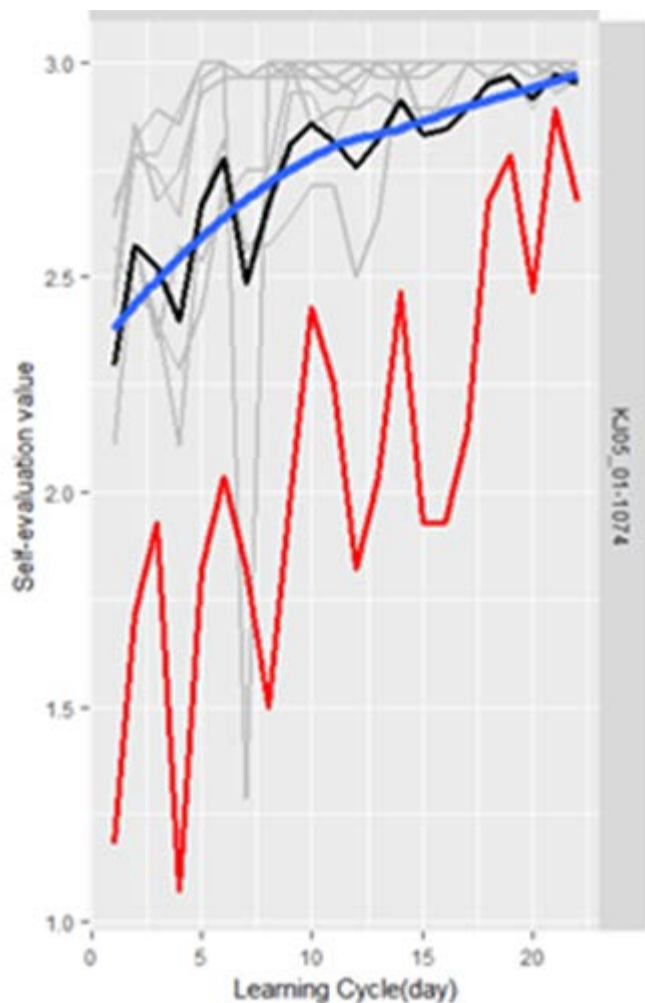
- ▶ 中国人留学生、英語を母国語にする小学生に日本語学習用MSSを提供開始
- ▶ ミャンマー語コンテンツ開発中



中国人留学生向け日本語MSS(2025年12月末から約1か月)  
のフィードバックの結果

**新たな事実が次々明らかに  
新たな支援が可能に**

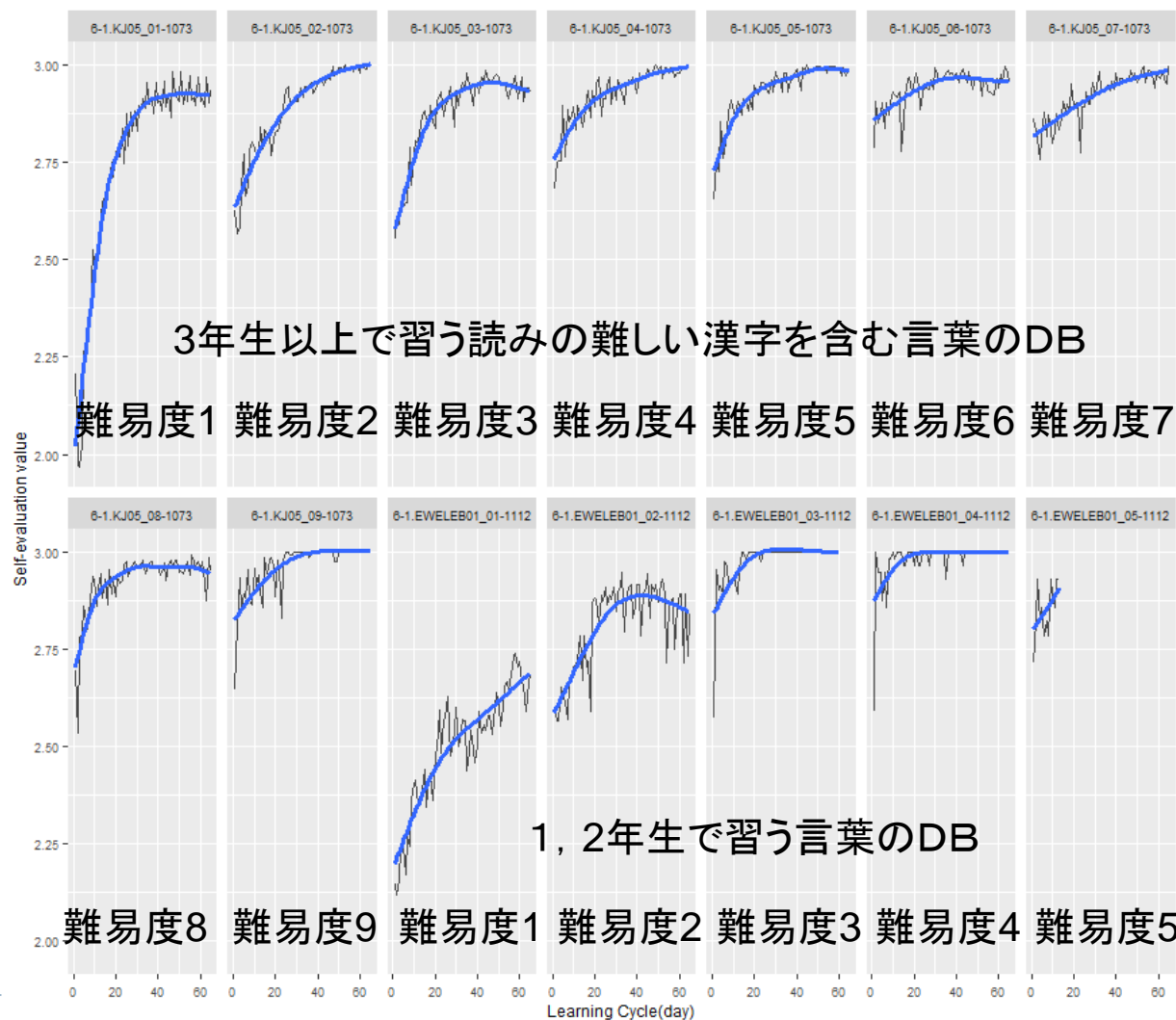
# 漢字の勉強をあきらめていた小学生が、3か月で効率的に漢字の読みを習得していく様子を可視化



- ▶ 漢字の勉強をあきらめていた小学生が、3か月で効率的に漢字の読みを習得していく様子を可視化
  - ▶ 青線: 語彙力の得点のクラス平均
  - ▶ 赤線: クラスの一人の児童の成績の上昇
- ▶ 赤線の児童は他の子に比べて極端に当初の成績が低く、漢字の読みはほぼあきらめていた可能性が高いが、2,3か月程度で平均レベルに語彙力が上昇。
- ▶ 子どもの実力の変動を個別にフィードバックできるようになったことで、意欲向上が保証できるようになった。

# 3年間で語彙習得をやり遂げていく様子が可視化 (香川県B小学校)

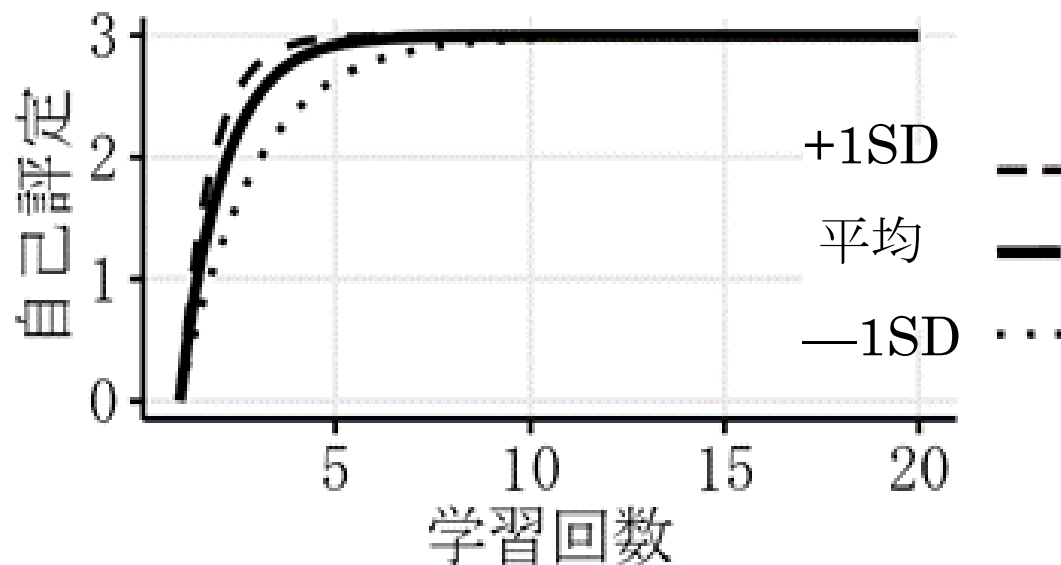
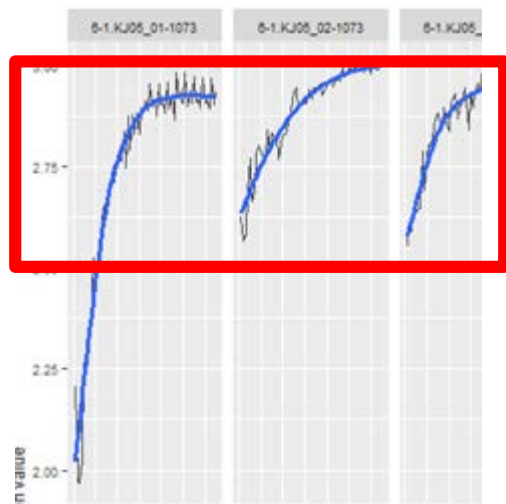
6年生





# 漢字の読みを完全習得していくプロセスを可視化し、 見通しを出せるようになった

【平松孝博他(日本教育工学会春季大会2026 エントリー)】



## 習得プロセスのモデル化

学習スケジュールが若干複雑なため、一部の反応(おおむね赤枠の部分)に限定かけてモデル化

## 習得進度の予測モデル

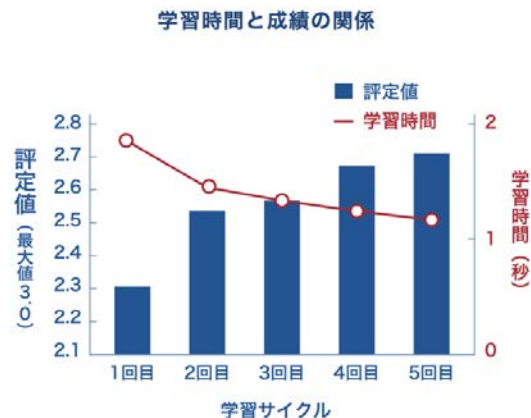
- 漢字の読みの**完全習得までのプロセスのモデル化**を初めて実現
- 個人差は想像以上に小さい可能性⇒潜在記憶の理論からの予想と一致⇒さらに検証が必要、反復回数の効果は...

# 学習法の常識が覆りはじめる

## 深刻な事実

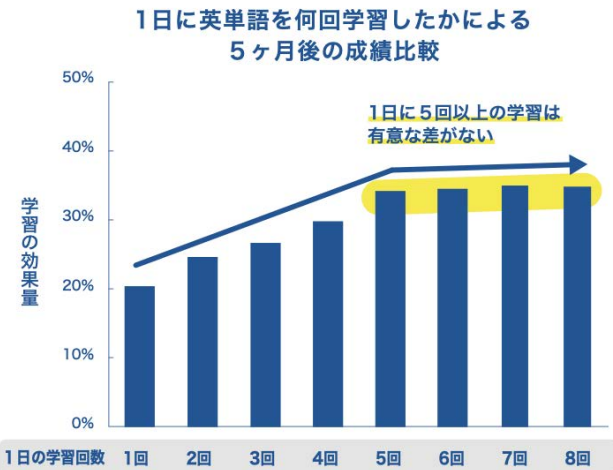
覚えようとせず学習を進めても、実力の成績は上がる

1日の中で6回以上の英単語の反復学習は実力向上に寄与しない可能性が高い。



[研究] マイクロステップ・スタディの学習者の実際の学習時間と成績の平均値の変化を表したグラフです。学習時間は回数を重ねるごとに短くなっていますが、成績は確実に積み上がっています。

引用して作図：日本心理学会大会発表「2秒に満たない学習で語彙力は確実に伸びていく」西山めぐみ・益岡都萌・田中優貴・牛司策・寺澤孝文(2018)



寺澤孝文・吉田哲也・太田信夫(2008)の元データより作図

[実験] 1日に見る(学習する)回数を1~8回ごとに指定し、1ヶ月のうちに1日だけ学習を行った単語について5ヶ月後の成績を表したグラフです。被験者：高校生

## 潜在記憶の特徴に一致

寺澤孝文(編著)(2021)「高精度教育ビッグデータで変わる記憶と教育の常識—マイクロステップ・スケジューリングによる知識習得の効率化—」 風間書房

# 日々の学習の最後に心理尺度をスケジューリングすることで 子どもの意識状態を年間通じてモニターすることを実現

これから4個の質問項目が出てきます。

それぞれの質問に対する回答として一番あてはまると思うものを選択肢の中から選んで判定してってください。



やめる



続ける

➤ **先生方は調査を実施する必要はなく、負担は皆無。データ欠損もほぼない。**

➤ **日々何万という意識データが収集される**

問題項目 (1/4)

最もあてはまる回答を選んでください。

インターネットの使用で、学校の成績が落ちた。

全くあてはまらない



あてはまらない



あてはまる



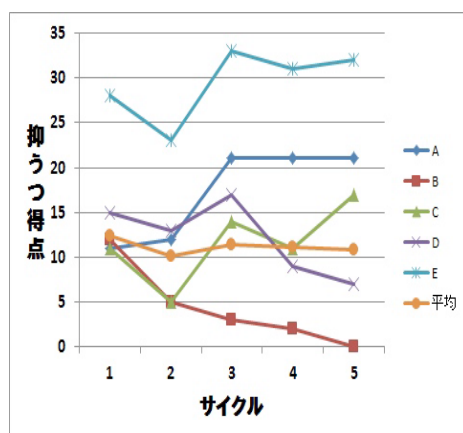
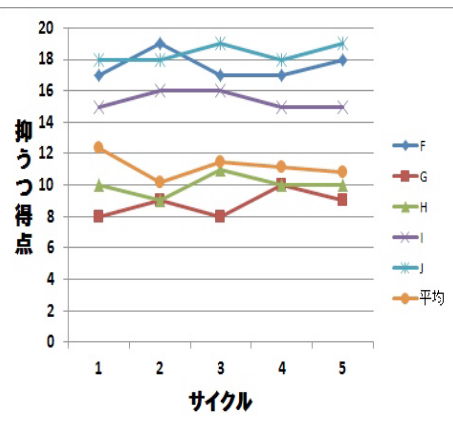
非常にあてはまる



# 心の体温計

## 高精度(時系列)ビッグデータをベースにしたeラーニングで、子どもの危機的シグナルを検知できる可能性が出てきた

### 子どもの危機的状態を察知するシグナルを外部の支援者と共有することが可能になった



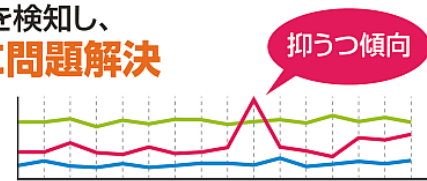
約3ヵ月間の抑うつ傾向の個人の変動  
 左：大多数の子どもは安定している  
 右：変動が大きい子どもはわずか（3%未満）

虐待やいじめへ対処するための課題

- 相談のルートが、子ども自身から家族や教師へコンタクトするルートに限られる
- 先生は多忙で、家族や教師が原因となっている場合は、コンタクトのルートがさらに限定される

危機的状況にいる子どもを検知し、  
 水面下で専門家と一緒に問題解決

年間を通してドリル支援を継続



マイクロビッグデータの収集

解決策を相談しながら検討

危機的状況を検知

水面下で  
 直接アクセス

『学校』と  
 『スクールカウンセラー』  
 等が協同

危機的状況の子どもは  
 学校でも家庭でも相談  
 することが難しい。  
 危機を検知し、予防する  
 ことが何より難しい。

相談できず動けない。

意識状態を日常的網羅的に測定しておけば、いじめなどが起きた事例で事後的に、それ以前の意識変動データを学習データとしてAIにいれれば**フィルターが作れる可能性が高い。**

# 「人間」に関するドメイン知識の重要性

---

- ▶ ICTを利用し単純に集めた縦断ビッグデータは、いくら分析しても一貫したパターンは出てこない。
  - ▶ 各種ポイントカードで、購買行動データは大量に集約できているが、新たなサービスは出てこない
  - ▶ 大量の学習データは集約されても、微細な行動変容は可視化できない
- ▶ 「人間」の行動データの特徴と認識の理論の理解が必須
  - ▶ 縦断データに新たに含まれる、「いつ」の要因(時系列条件)の影響の理解
  - ▶ 新たな記憶理論の理解

# 教育データサイエンス教育をなぜ目指すのか

- ▶ 「データサイエンスと基礎心理学の融合により、**これまでできなかったことができるようになった**ため」
- ▶ それを**人間・社会・文化の領域に展開**していくため教育データサイエンス教育を進める



# 提供しているプログラムの内容と体系

## プログラムについて

本プログラムでは、教育に関する深い専門的知識とデータサイエンスに関するスキルを基礎的なものから高度なものまで学びます。修了時には、人間・社会・文化の観点から有益な知見を科学的に導くスキルを身につけ、社会の諸課題を解決し、DX時代の新たな学びを創造できるように支援します。

## 教育データサイエンス系科目群の紹介

教育にかかわる科目群に加え、「人間・社会・文化」の三つの視点に立脚した科目群、さらにプログラミング等にかかわる科目群について学びます。

### 人間

- 心理データアセスメント特論
- スケジュール科学特論演習
- 行動科学評価法特論演習
- 認知学習行動科学特論演習
- 発達行動科学特論演習
- 集団行動科学特論演習

### 社会

- 教育科学のための計量分析Ⅰ
- 教育科学のための計量分析Ⅱ
- 教育科学のための計量分析演習Ⅰ
- 教育科学のための計量分析演習Ⅱ

### 文化

- 計量文献学特論演習
- 時空間情報処理演習
- デジタル資料活用演習
- テキスト処理演習
- データ連携活用演習
- メタバース空間構築演習

- 教育データサイエンス実践インターンシップⅠ
- 教育データサイエンス実践インターンシップⅡ

### データサイエンス

- データサイエンス概論
- Pythonを用いたビッグデータ解析
- 教育イノベーション演習
- ExcelとRを用いたデータ処理
- No Codeを用いたデザイン
- 教育DXハッカソン

# 教育データサイエンスのスキル

---

「教育学・心理学等の専門知とICT・データサイエンス力を融合したトランスファラブルな力を身に付け、これを俯瞰的に活用できるデータ駆動型社会を牽引できる力」

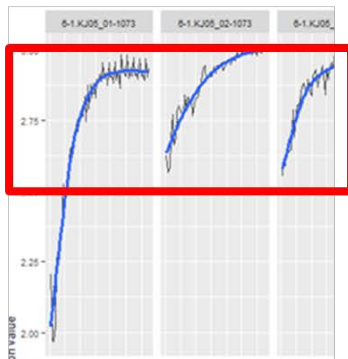
以下の能力を主体的に学修するカリキュラム

- ①個別指導によるオンデマンドのハンズオン演習での、ICT・DSの基礎スキル
- ②教育ハッカソンやアジャイル開発経験での、新たな価値を創出するデザイン思考力
- ③教育領域の人間・社会・文化に係る幅広い実データを用いて多様なデータ解析法の適不適を判断する能力
- ④企業や教育現場等との協業によるプロジェクトマネジメント体験でDSを俯瞰的に活用できる能力

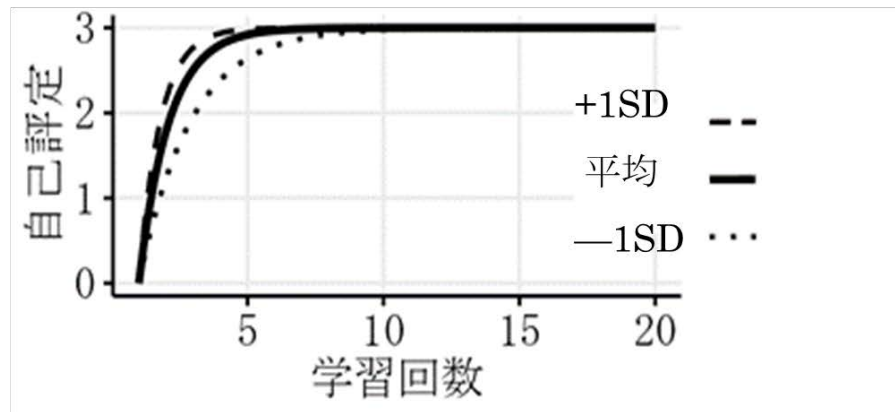


# 院生が成果を論文にするためにどんな授業を履修したか

【平松孝博他(日本教育工学会春季大会2026 エントリー)】



習得プロセスのモデル化  
学習スケジュールが若干複雑な  
ため、一部の反応(おおむね赤枠  
の部分)に限定かけてモデル化



習得進度の予測モデル

# 成果が出てきた人間に関わる領域に教員(基礎心理系)を多く配置

## 人間

- 心理データアセスメント特論
- スケジュール科学特論演習
- 行動科学評価法特論演習
- 認知学習行動科学特論演習
- 発達行動科学特論演習
- 集団行動科学特論演習

人間に関わる**ドメイン知識**とスキルを身に着ける授業

# 社会と文化に関わる領域に先端的教員を配置

## 教育データサイエンスセミナー

一般・他大学の教職員・学生も対象にした  
オープンのセミナーを多数開催

### 社会

- 教育科学のための計量分析 I
- 教育科学のための計量分析 II
- 教育科学のための計量分析演習 I
- 教育科学のための計量分析演習 II

### 文化

- 計量文献学特論演習
- 時空間情報処理演習
- デジタル資料活用演習
- テキスト処理演習
- データ連携活用演習
- メタバース空間構築演習

社会と文化に関わる**ドメイン知識**とスキルを身に着ける授業

# データサイエンス科目： オンデマンド教材を活用、ハッカソン、実践的な演習

## データサイエンス

- データサイエンス概論
- Pythonを用いたビッグデータ解析
- 教育イノベーション演習
- ExcelとRを用いたデータ処理
- No Codeを用いたデザイン
- 教育DXハッカソン

- 教育データサイエンス実践インターンシップⅠ
- 教育データサイエンス実践インターンシップⅡ

データサイエンスの知識とスキルを**実践的に**身につける授業

# 特色・独自性

---

## ▶ **ドメイン知識**を重視

- ▶ データサイエンスに加えドメイン知識（人間、社会、文化の領域でデータサイエンスの知識スキルを有効活用するために必要な知識）を習得させることで、実質的に領域を融合、さらに、質の高い（時系列条件がそろった）大量の実データを集約、教育利用することで、新たな成果を生みだすことのできる院生を育てられる環境を構築

## ▶ 時系列ビッグデータの匿名化と加工で解析を簡易化

- ▶ 比較的容易に解析できるよう加工することで、**解析スキルが十分でない学生も解析ができるようにしている。**

# 学内体制と学外とのパートナーシップ

- ▶ 大阪市総合教育センターのデータアナリストへ時系列ビッグデータ解析のための実践教育を提供
  - ▶ 比較的容易に解析できる形にビッグデータを成形し、匿名化した上で、教育活用。将来的に、教育委員会等で、集約される自治体のeラーニングのビッグデータを独自に解析し、対象の学校などへメリットをフィードバックできるようになるよう協同していく
- ▶ 外国人労働者の日本語教育を推進する企業、日本語学校等へのMSSの提供と、フィードバックデータのビジネス活用法の開発を進める
- ▶ 国家資格試験（看護師、薬剤師等）のコンテンツをスケジューリングし、大学等へ提供し、各大学が独自のビッグデータをもち、研究利用することで、データサイエンス力を強化する流れを推進。J-PEAKS等の大学ネットワークを通じて展開。
- ▶ 先進的な取り組みを進めている私立学校とタイアップし、IELTSの得点アップを目指したMSSを導入。小学生レベルからIELTS6.5レベルの英語力の習得を目指す。
- ▶ 地元のIT企業の協力を受けて、インターンシップ、授業協力を実施

# 課題

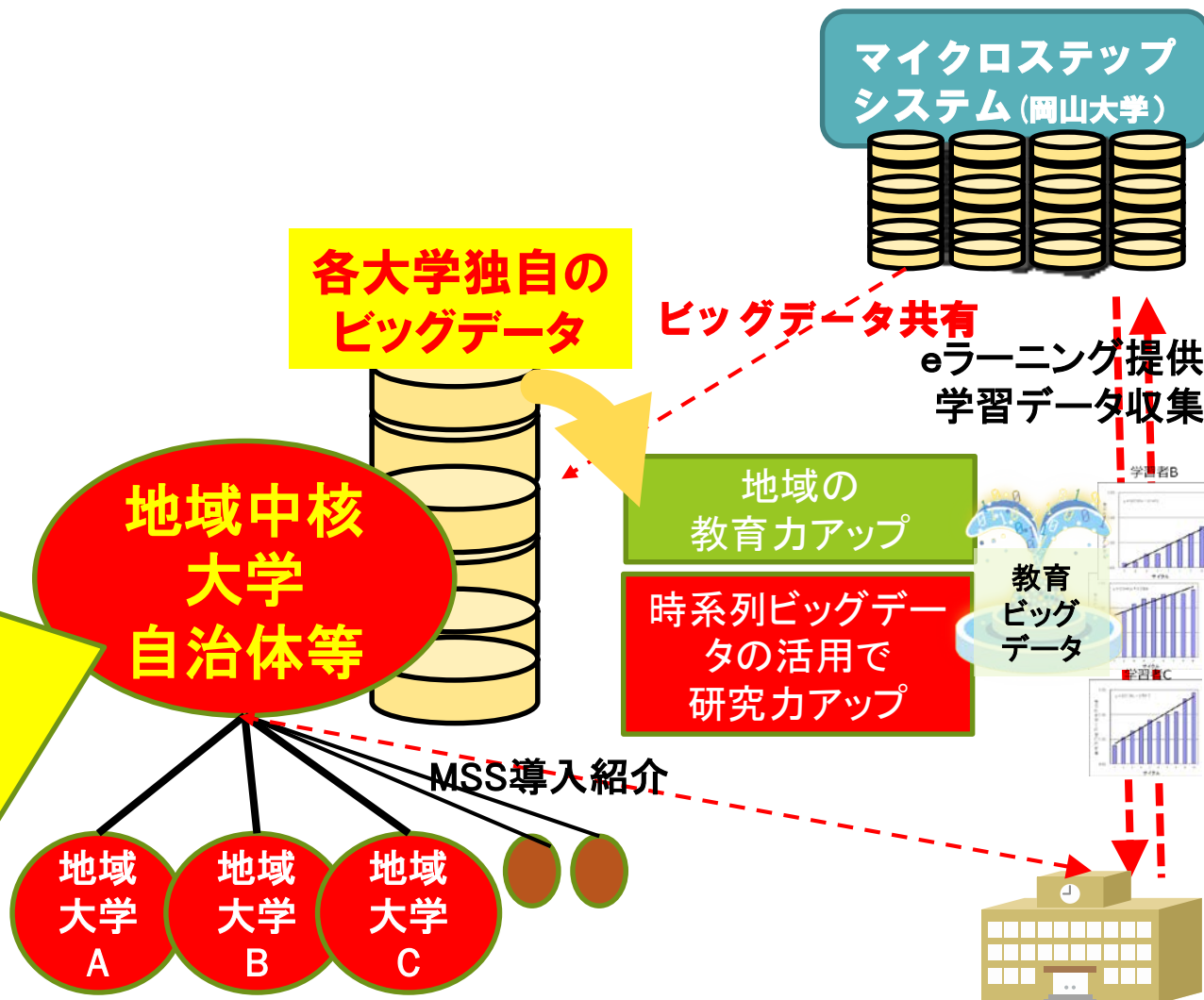
- ▶ **企業はデータをオープンにできない**: 大規模なサービスを学術が構築する必要がある
  - ▶ 教育データサイエンスには「ビッグデータ」を集約するためには、1万人単位の学習者に対して、24時間365日を通して提供可能なeラーニングサービスを安定して提供できなければならない。**大規模なサービスを展開できるのは、大手教育企業に限られてきた。**
  - ▶ 大きな投資をして得られる教育ビッグデータを企業は共有（オープン）にはできない。
- ▶ **企業の技術的・サービスの優位性**⇒教育データサイエンスに対する関心は強いが、社員の派遣、採用まで動くメリットが十分でない。
- ▶ 時系列ビッグデータは集約できるようになったが、**解析できる人材が決定的に足りない。**
  - ▶ 時系列条件がそろった大量の縦断データを収集できなければ、おそらく、意味のある知見は原理的に得られない。

# 解決の道筋：データスプリング（データの泉）ネットワーク 【データ】を生み出す大学・自治体間ネットワークの創出

J-PEAKSのサイトヴィジット(2025年12月)で学長が紹介

## 大阪市総合教育センターのデータアナリストへ時系列ビッグデータ解析のための実践教育を提供

⇒比較的容易に解析できる形にビッグデータを成形し、匿名化した上で、教育活用。将来的に、教育委員会等で、集約される自治体のeラーニングのビッグデータを独自に解析し、対象の学校などへメリットをフィードバックできるようになるよう協同していく





# 課題：融合には時間がかかる

## シーズは1990年代、岡山大学では2020年から拠点を構想

### (経緯)

- ▶ シーズ：**基礎系心理学とデータベース技術の融合**により新たなメリットを生み出せるようになった：**マイクロステップ・スタディ(MSS)**
  - ▶ 新たな記憶理論と技術革新(1994年～)
  - ▶ 自治体の受託事業費を得て社会実装を開始(2012年～)
  - ▶ **科研費(基盤研究Aを3度採択)**、SIP(内閣府戦略的イノベーション創出プログラム)で方法論確立、システムの大規模化
- ▶ **ビッグデータを集約できる1万人単位の教育サービスの確立**
  - ▶ 岡山大学の全学生対象にマイクロステップ・スタディを提供開始(2019年度～)
  - ▶ 私立・公立小中高等学校、大阪市などの自治体、塾、外国人・留学生向け多言語対応のeラーニングを提供開始(2025年)
  - ▶ (予定)看護師の国家資格試験コンテンツ、薬剤師・薬学の国家資格試験コンテンツの開発・提供
- ▶ **心理データサイエンス・拠点構想(2021年2月27日)⇒理事レベルで検討開始**
  - ▶ 理データサイエンス・専攻(大学院:工学系などと連携した学位プログラム)および心理データサイエンスコース(学部)の一貫教育とリカレント教育の実施
- ▶ 岡山大学教育学研究科**実践データサイエンスセンター**設置(2021年)
- ▶ 岡山大学**AI・数理データサイエンスセンター**設置(2022年4月)
- ▶ **デジタルと掛けるダブルメジャー大学院教育構築事業:Xプログラム採択(2022年度)**
- ▶ **教育学部に心理データ支援教育プログラム**を開設(2022年度)

30年

# Appendix

# 「いつ」をコントロールする技術革新が評価を変える

現在のe-learningでは実現できない、学習者毎・コンテンツ毎の、知識の習得度をシステムが正確に測定、さらに個別フィードバック可能なe-learning。

現在の  
e-learning

原理的  
壁

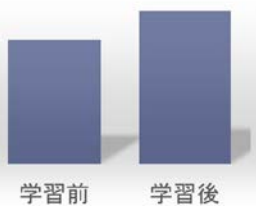
マイクロステップ・スタディ (MSS)

学習者毎・問題毎に成績上昇の検出が可能

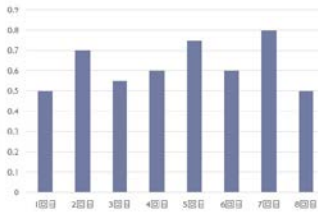
学習者個人毎の  
成績変動データ

全ての問題毎の成績変動データ

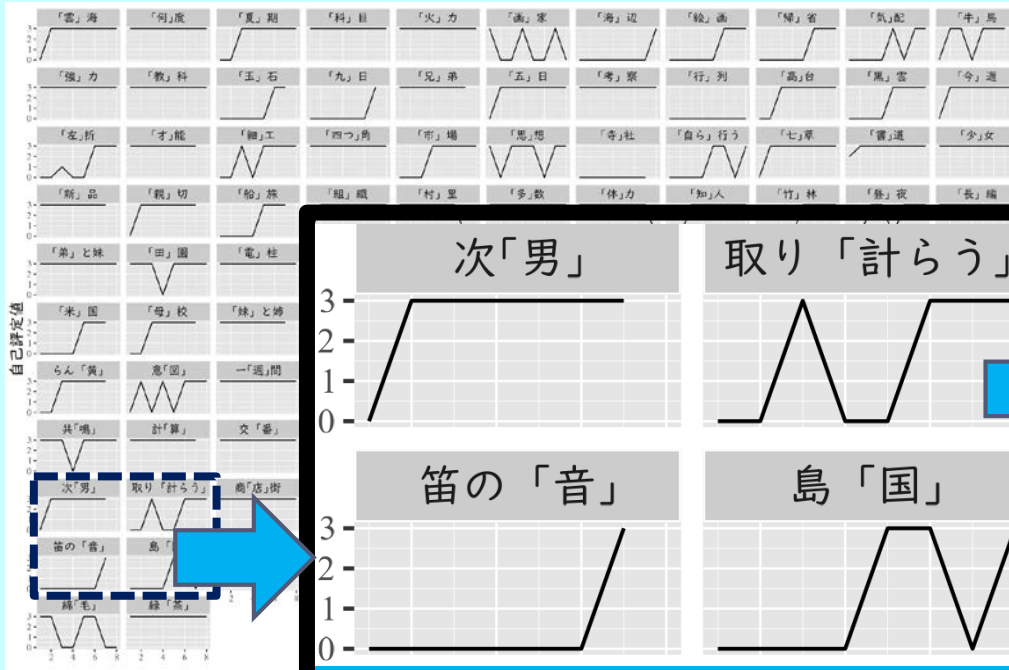
集団の  
平均



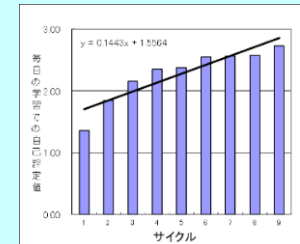
集団の  
平均



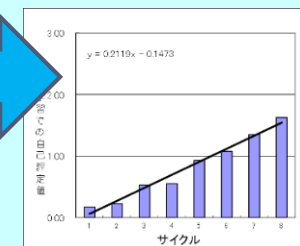
従来のe-learning  
で、成績上昇の検  
出は**原理的に困難**



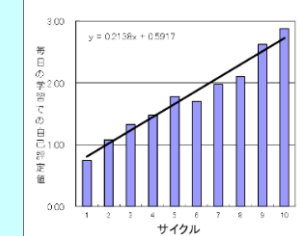
学習者A



学習者B



学習者C

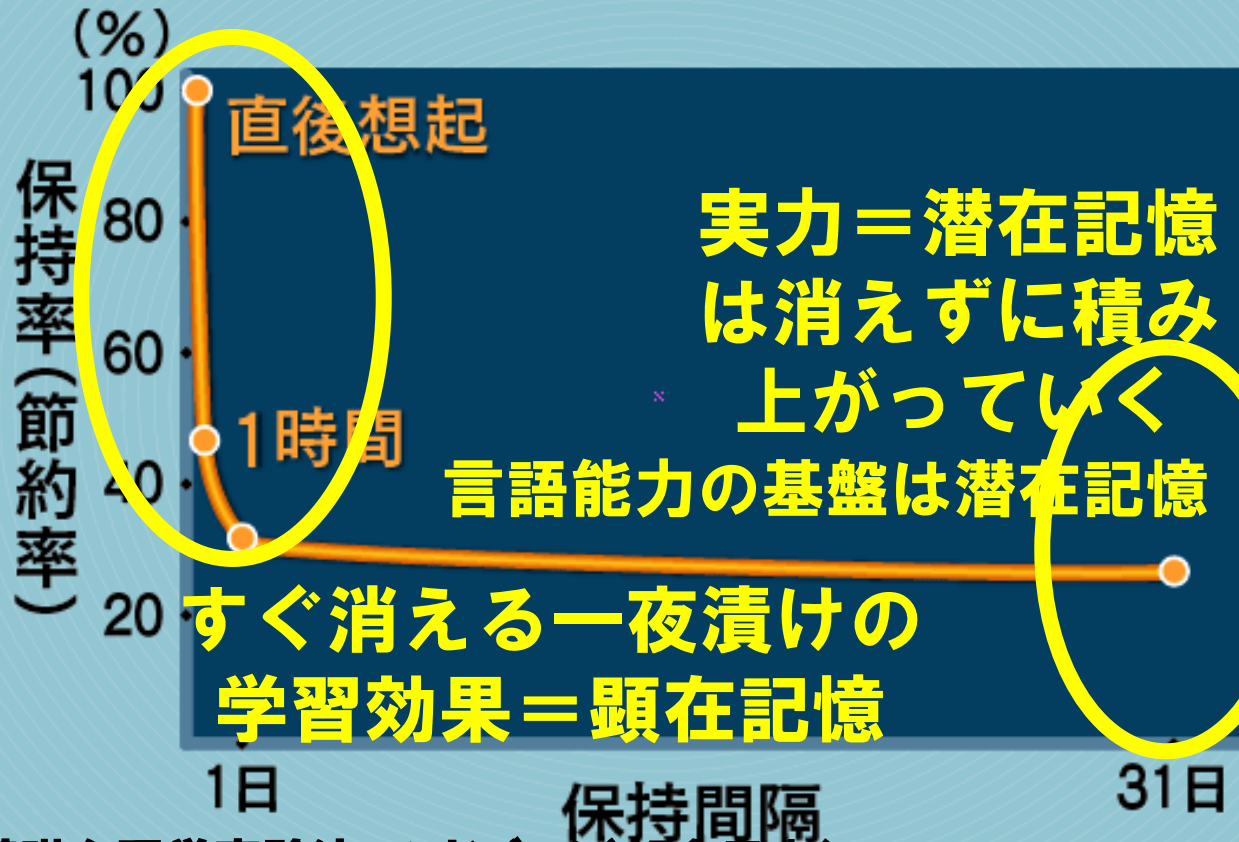


どの学習者も成績上昇↓低位層の意欲向上

完全習得された問題を自動排除可能に (世界初)

# 知識や言語能力の基盤は長期記憶のうち潜在記憶

## エビングハウスの忘却曲線



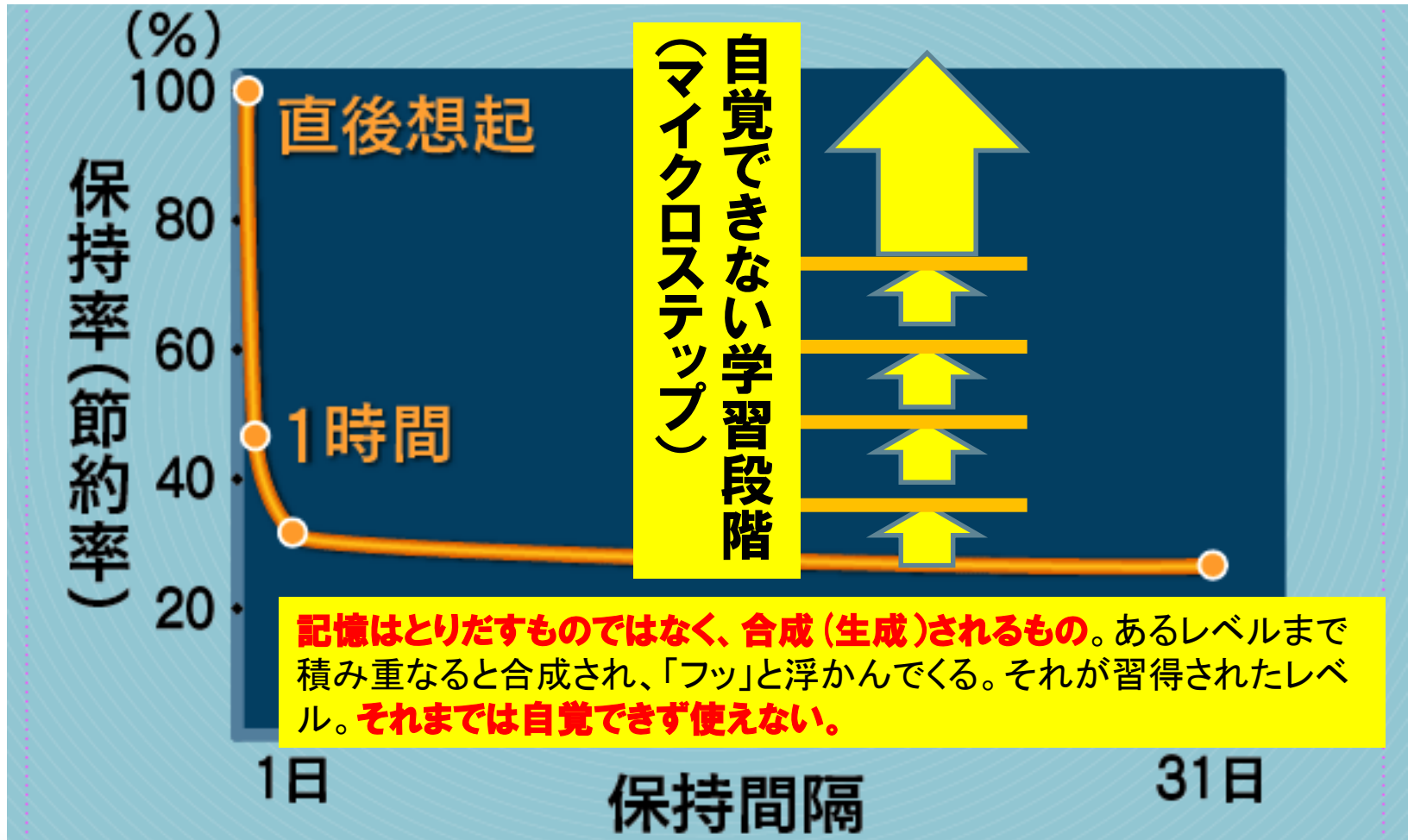
少しずつ、何度も反復して、きっちり憶えながら先に進む学習法は顕在記憶には有効であるが、潜在記憶には非常に非効率。

潜在記憶に効果的な学習法は、覚えようとせず、気楽に、固執せず、全体を通して反復する学習法。

ただし、潜在記憶は測定が難しい

# 新しい記憶理論

## 潜在記憶の永続性と想起の生成理論



### 認識の生成理論(Terasawa,2005)

- Terasawa(2005). Creation theory of cognition: Is memory retrieved or created? In N. Ohta, C. M. MacLeod, B. Uttl(Eds.) Dynamic cognitive processes Springer-Verlag, 131-157.
- 太田信夫編著 「記憶の心理学」 放送大学出版

# 新しい記憶理論：ひっくり返る記憶の常識

## 人間の驚異的潜在記憶能力と学力の関係

- ▶ Masuoka, T., Nishiyama, M., Tsurusaki, Y., & Terasawa, T. Implicit effect of visual long-term memory for nonverbal objects on recognition judgment. *Attention, Perception, & Psychophysics*(in press).



- ▶ 潜在記憶の永続性
- ▶ メロディの潜在記憶については、
- ▶ TEDxのYoutubeチャンネルで配信

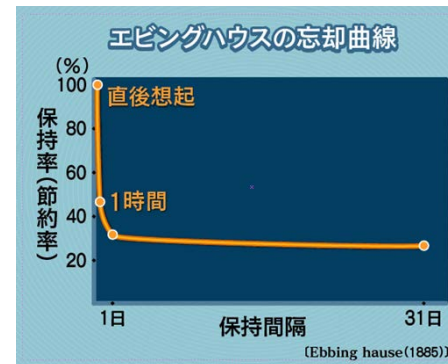


→ <https://youtu.be/Zamjc-bgmno?si=bgbkGGVR9g23NSKO>

# 「いつ」の壁

- ▶ ポイントカードなどで、大量の購買行動データが企業に集約されているが、有意義なサービスは出て来ていない
- ▶ **理由：明日ビールを買う確率は予測できない**
  - ▶ 例えば、特定の個人の1か月のビールの購買量は把握できても、その人が明日ビールを買う確率は予測できない。
- ▶ 人間の判断には、類似した行動が過去に起きた**タイミングが非常に大きな効果を持ち、それを制御できなかった。**
  - ▶ その人が今日1ケースのビールを購入していたら、明日買わず、1か月買っていなければ買う確率は高くなる。

**学習行動も同様：ある問題を明日のテストで解ける確率を予測する場合、今日その問題を解いた場合と1か月前に解いていた場合で成績は大きく変わる（忘却曲線）**





# 現在のeラーニング、ビッグデータとMSSとの比較

## 既存のeラーニング ビッグデータ

- ▶ 一部のコンテンツでテスト
- ▶ 学習とテストのインターバルなどは考慮されない
- ▶ 単純に集められたビッグデータ
- ▶ 集団平均で議論(学習の積み重ねは可視化できない)
- ▶ 個人に成績の上昇はフィードバックできない
- ▶ 学習意欲が継続しない
- ▶ 学力上昇は学術的に検証されていない

## マイクロステップ・スタディ 時系列ビッグデータ

- ▶ 全てのコンテンツでテスト
- ▶ コンテンツごとに学習とテストのインターバルや生起タイミング、反復条件などをコントロール
- ▶ 詳細に計画的に集約された時系列条件がそろったビッグデータ
- ▶ 個人はもとより、コンテンツごとに学習の積み重ねを可視化可能
- ▶ 成績上昇を個別にフィードバック可能
- ▶ 意欲を確実に向上できる
- ▶ 非常に効率的な学習を提供し、学力アップを学術的に検証



## 参考文献（★は一般書）

- Masuoka, T., Nishiyama, M., Tsurusaki, Y., & Terasawa, T. Implicit effect of visual long-term memory for nonverbal objects on recognition judgment. *Attention, Perception, & Psychophysics*(in press).
- 山本康裕・益岡都萌・宮崎康夫・寺澤孝文(2023). e-learningと進級条件が大学生の英語力に与える効果——マルチレベル分析による評価—— *心理学研究*, 94巻4号, 308-318.
- 山本康裕・宮崎康夫・益岡都萌・山際あゆみ・田邊彰洋・津田真吾・山上保・津田征治・真尾司・清水公明・寺澤孝文 潜在記憶を基盤とするe-learningが高校生の英語力に与える影響 *日本教育工学会論文誌*(印刷中)
- ★寺澤孝文(編著)(2021)「**高精度教育ビッグデータで変わる記憶と教育の常識—マイクロステップ・スケジュールリングによる知識習得の効率化—**」 **風間書房**
- 寺澤孝文(2016).教育ビッグデータから有意義な情報を見出す方法 —認知心理学の知見をベースにした行動予測—. *教育システム情報学会誌 Vol. 33*, 67-83.
- ★寺澤孝文(2016)『**英語教育学と認知心理学のクロスポイント —小学校から大学までの英語学習を考える—**(太田信夫・佐久間康之編)』 pp.37-55, **北大路書房**
- 寺澤孝文(2015) 教育ビッグデータの大きな可能性とアカデミズムに求められるもの —情報工学と社会科学のさらなる連携の重要性— *コンピュータ&エデュケーション*, 38, 28-38.
- 寺澤孝文(2015) ビッグデータのスケジュールリング技術により見えなかった“学習効果”を可視化 *月刊J-LIS*(地方公共団体情報システム機構), 4月号, 32-37.
- 西山めぐみ・寺澤孝文. (2013). 未知顔の潜在記憶 —間接再認手続きによる検討—. *心理学研究*, 83, 526-535.
- ★寺澤孝文(2012) 学習と動機づけ 田山・須藤(編著)『**基礎心理学入門**』 培風館
- ★寺澤孝文(2008)「再生と再認」、「記憶と学習」 太田信夫(編)『**記憶の心理学**』 放送大学教育振興会
- 寺澤孝文・太田信夫・吉田哲也(編)(2007) **マイクロステップ計測法による英単語学習の個人差の測定** 風間書房
- 寺澤孝文・吉田哲也・太田信夫(編)(2008) 英単語学習における自覚できない学習段階の検出--長期に連続する日常の場へ実験法を展開する **教育心理学研究**, 56, 510-522.
- ★寺澤・太田(監修)(2007)THE**マイクロステップ技術で覚える英単語**, D3Publisher (任天堂DS専用学習ソフトウェア)
- ★寺澤孝文・吉田哲也(2006) 自覚できない到達度を描き出す e-Learning, 太田信夫(編),『**記憶の心理学と現代社会**』, 有斐閣, 187-205.
- ★寺澤孝文(2001) 記憶と意識—どんな経験も影響はずっと残る—(第5章) 森敏昭(編著) **認知心理学を語る①：おもしろ記憶のラボラトリー** 北大路書房, pp.101-124.