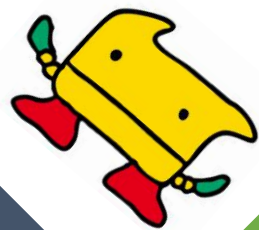


兵庫教育大学における 「教育データサイエンス」教育の展開

2026.01

学長 森山 潤



教員養成におけるデータサイエンス教育の捉え

• 教員養成系大学・学部でのミッション

- 学士教育・・・学部を問わず必要な素養
 - 教養(自然, 文化, 社会等)
 - 汎用的スキル(コミュニケーション, 問題解決等)
 - 態度・志向性(自己管理, チームワーク, 倫理観等)
 - 総合的な学習経験と創造的思考力

「学士課程教育の構築に向けて」中央教育審議会答申

https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu4/siryu/attach/1247211.htm

• 教員養成・・・教育学部として必要な専門性

- 教員免許
- 実践的指導力, 実務能力



学校教員に必要な
データサイエンス

数理・データサイエンス・AI
リテラシー



データサイエンス
の教育への応用
(教育データサイエンス)

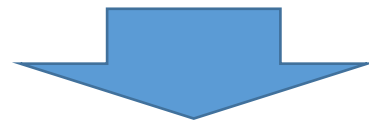
兵庫教育大学が目指す教師像

- 「**学び続ける教師**」(探究)

よりよい教育実践の創造に向け、自ら問いを持ち、探究し続ける教師

- 「**デザイナーとしての教師**」(創造)

学習者を理解して適切な「学び」を設計し、実践を行いその効果を検証し、さらなる改善に向けて省察・再設計することを螺旋的に展開する教師



教育データサイエンス = 教師の「設計判断」を科学的に支える基盤

※教師の主観的な実践経験を「改善可能な知」へと昇華

育成したい資質・能力(目標)

- エビデンスに基づく教育改善の力

- ・ データを収集する力
- ・ データを可視化する力
- ・ データを分析する力
- ・ データを解釈する力

実務のスキル

- AI等を用いた多様なEdTechを活用する力

- ・ AIの特性に対する基本的な理解
- ・ AIを用いたEdTechを活用する力
- ・ EdTechと直接指導とを効果的に組み合わせた指導を展開できる力

特性を理解した活用

- 教育データサイエンスの展望

- ・ 教育ビッグデータの活用
- ・ 学習分析(Learning Analytics)の理解
- ・ LMSの活用
- ・ eポートフォリオ 等

展望を持ち、状況に応じて活用、適応

教育データサイエンスに関する調査

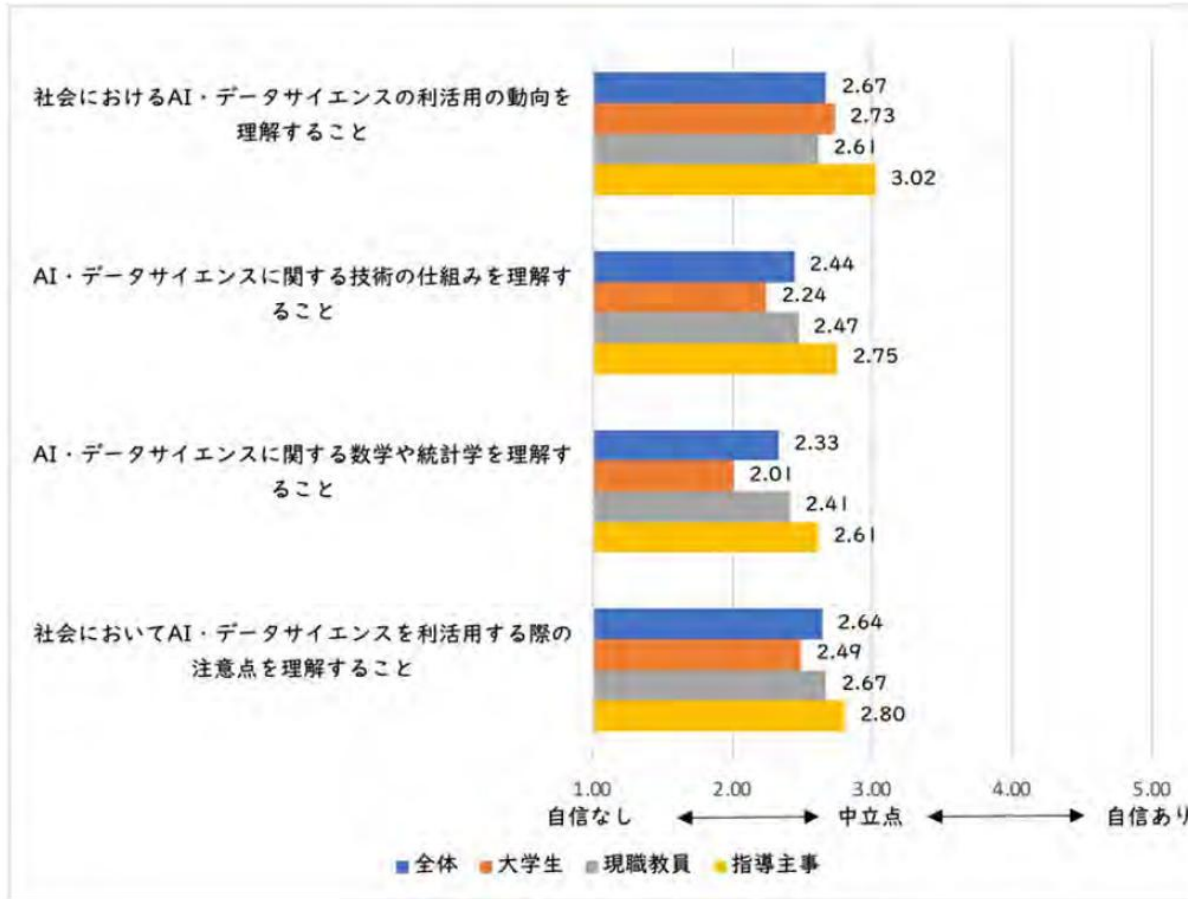


図 3-3-7 AI・データサイエンス（リテラシーレベル）に関する自信の結果

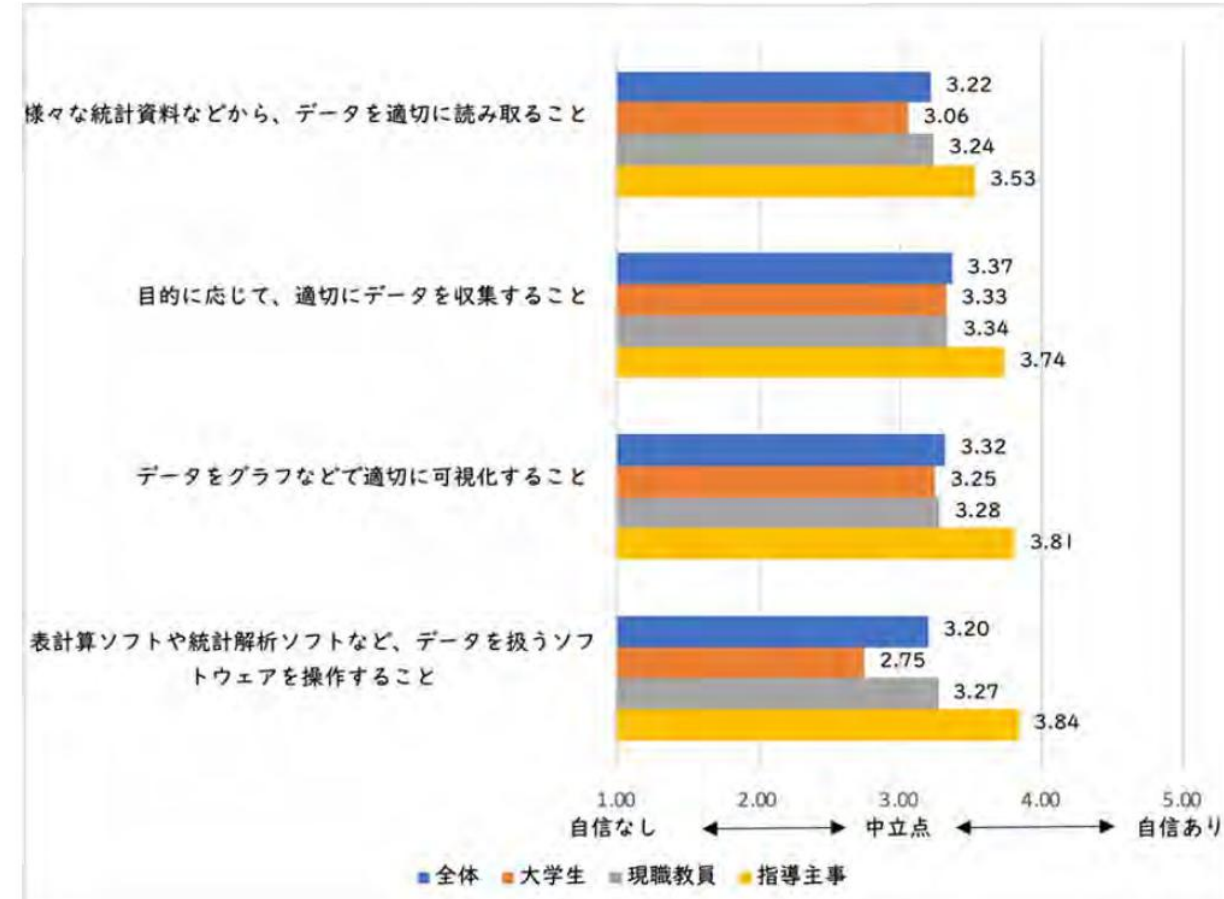


図 3-3-8 データリテラシーに関する自信の結果

令和3年度教師の養成・採用・研修の一体的改革推進事業の成果報告書、兵庫教育大学:多機関連携・協働による学習観・授業観の転換を担う教師の育成に対応した先導的教職科目の開発研究

教育データサイエンスに関する調査

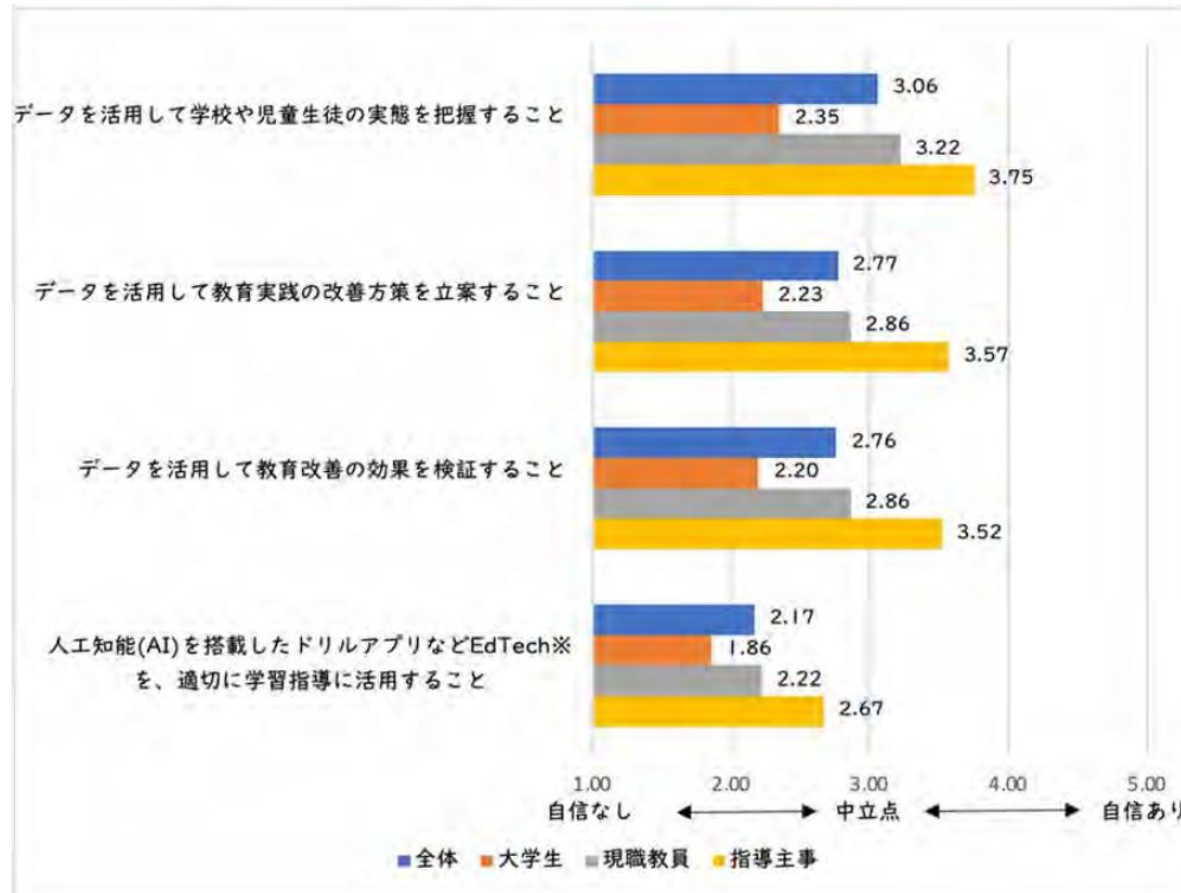


図 3-3-9 教育データサイエンスに関する自信の結果

大学生、現職教員、指導主事のいずれにおいても、教育におけるデータの活用に、十分な自信を持っているとはいえない実態が把握。

令和3年度教師の養成・採用・研修の一体的改革推進事業の成果報告書、兵庫教育大学:多機関連携・協働による学習観・授業観の転換を担う教師の育成に対応した先導的教職科目の開発研究

https://www.mext.go.jp/content/20220517-mxt_kyoikujinzai01-000022678-2.pdf

カリキュラム策定の方針

- **数理・データサイエンス・AIのリテラシーの育成**

学部共通科目としてリテラシーレベルに対応した授業科目の必要性
→ 「AI・データサイエンス基礎」の新設

- **教育データサイエンスの実務能力の育成**

教職科目として教育データ活用の実務能力を高める授業科目の必要性
→ 「教育データサイエンス」の新設

- **エビデンスに基づく教育改善研究力の育成**

教職大学院において教育改善研究力に資する授業科目の必要性
→ 「教育実践研究のためのデータサイエンス」の新設

数理・AI・データサイエンス科目グラントデザイン

改革前

教職大学院

3~4年

2年

1年

表計算ソフトの活用
スキルのみ

情報処理基礎演習

前期

後期

数理・AI・データサイエンス科目グラントデザイン

改革後

教職大学院

教育実践研究
のためのデー
タサイエンス

3~4年

2年

STEAM教育演習(一部)

1年

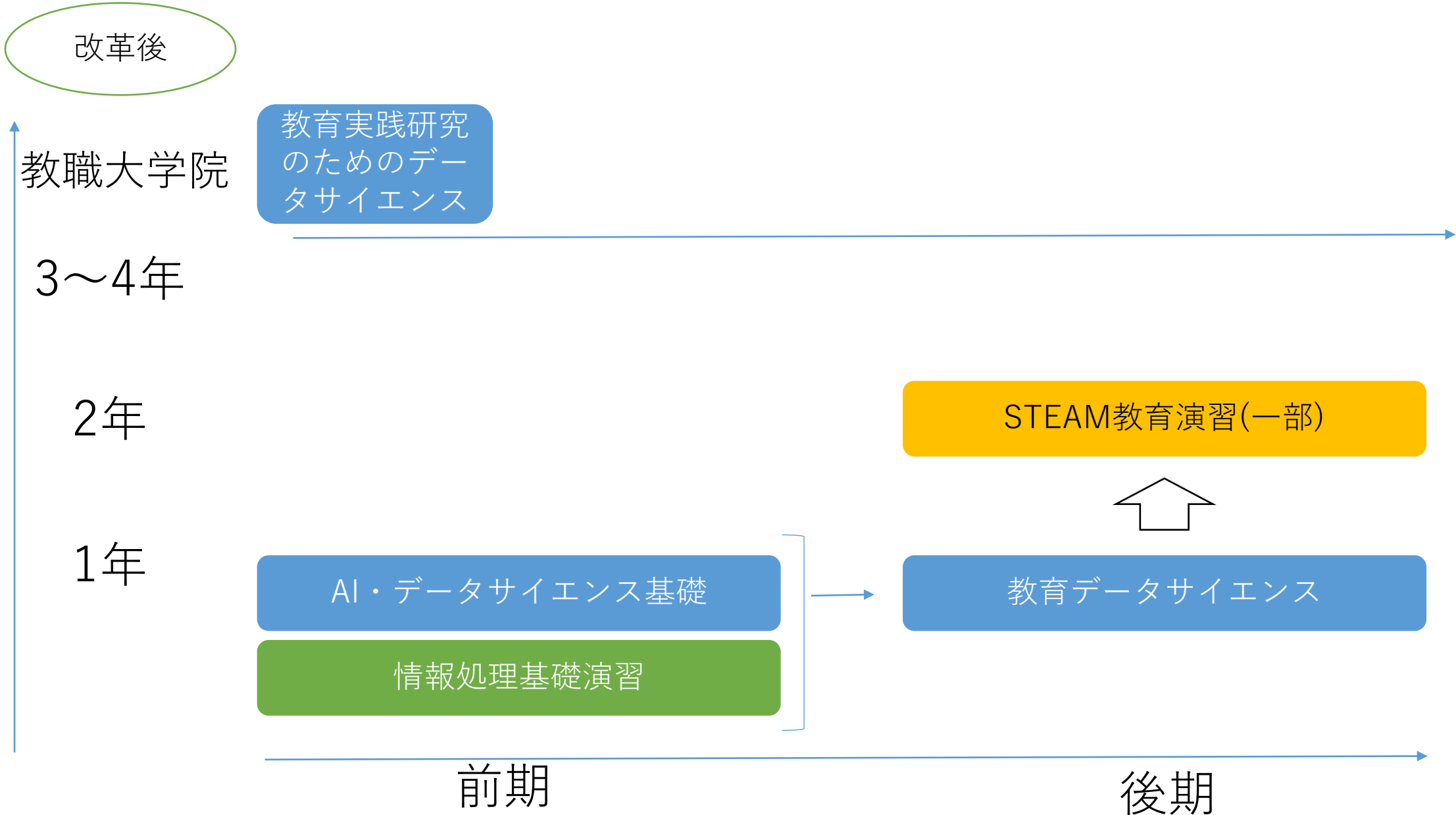
AI・データサイエンス基礎

教育データサイエンス

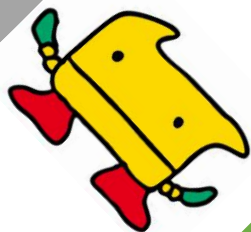
情報処理基礎演習

前期

後期



兵庫教育大学における教育 データサイエンス科目の実践



科目「AI・データサイエンス基礎」の概要

- **履修形式**：学部必修科目（1年次前期，2単位）
- **履修者数**：167人
- **演習用BYOD端末**：Windows PC

到達目標：

データ・AIの利活用，および統計的なデータ処理のための基礎的な知識・技能獲得



学修内容：

- ① データサイエンスとAIに関する多角的な視点からの概説。
- ② 人工ニューラルネットワークの原理の説明と，生成AIの最新動向の紹介。
- ③ Excelを用いたデータ分析の基礎的手法の習得。

データサイエンスとAIに関する多角的な視点からの概説

- ◆ **社会の視点**：社会におけるデータ・AIの利活用の動向，過去と比較した今回のAIブームの意義
- ◆ **技術の視点**：技術の原理と仕組みの概要
- ◆ **倫理の視点**：ELSI（倫理的・法的・社会的課題），情報セキュリティに関する課題

第1回後半：

人工知能（AI）の発展史，及び今後の教育とのつながり

第2回～第10回：

限られた授業時間の中で，データ・AIの多様な視点や話題を幅広く学べるよう，放送大学「数理・データサイエンス・AIリテラシー講座」の講義と小テストを導入。

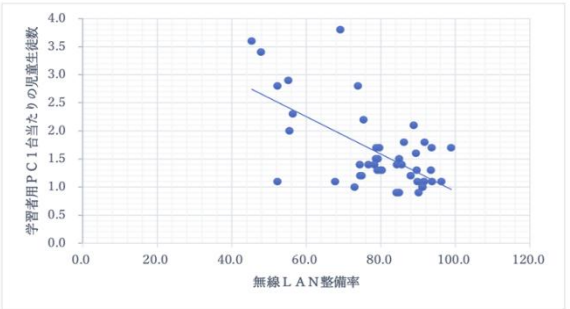
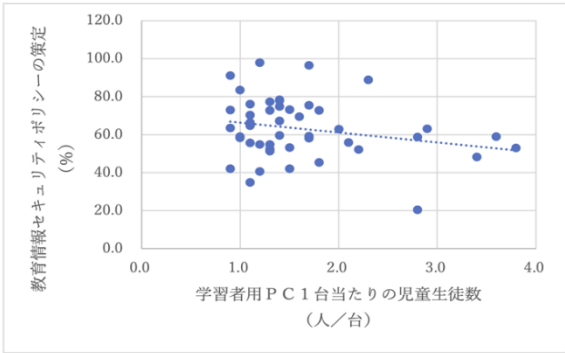
第11回の前の2週間：

Microsoft Formsを通じて学生から質問や興味のある話題を収集し，第11回～第15回で回答。

第15回：

- I. AIを人間の倫理観と一致させるための技術（アラインメント）の紹介。
- II. 教育現場における生成AI活用の倫理について説明（「初等中等教育段階における生成AIの利活用に関するガイドライン Ver.2.0」より）。

◆ 期末レポートの例 ..

	学生Aのレポート	学生Bのレポート
目的	教育情報化の現状と課題を把握するため、 都道府県別の小学校における学習者用PC 1台当たりの児童生徒数 と、 教育情報セキュリティポリシーの策定率 との関係の解明を目的とした。	学校現場における情報環境の現状を明らかにするため、 都道府県別の小学校における普通教室の無線LANの整備率 と、 学習者用PC 1台当たりの児童生徒数 との関係を調査した。
データ分析①	両データについて 箱ひげ図 を作成し、平均値などを計算した。→ 地域差が見られる 印象	両データの散布図を作成し、相関係数 = -0.63を算出した。 
データ分析②	両データの散布図を作成し、相関係数 = -0.24を算出した。 	徳島県・三重県・石川県の3県が、全体的な相関傾向から外れていることに注目した。→ 原因究明 ：各県の 学習者用PC総台数 と 児童生徒数 を比較した結果、徳島県は他の2県に比べて、 児童生徒数 が少ないが、それに比してもなお 学習者用PC総台数 が顕著に少ないことが分かった。
考察・結論	「現状では端末を与えるだけでセキュリティの面ではまだ甘い部分があり、…早急に教育情報セキュリティポリシーを策定すべきである。」	「様々なデータを比較して分析することで、 全体的な傾向 だけでなく、 それぞれの都道府県の実態 を知ることができた。」
教員による評価	分析の結果を、「 地域差 」と「 教育情報セキュリティポリシー策定の緊迫性 」という二つの視点から考察しており、高く評価できる。	データの全体的な傾向を捉えるだけでなく、 その傾向に不一致な事象について原因を追究し、合理的な解釈を示した点 が高く評価できる。

科目「教育データサイエンス」の概要（2単位，必修）

標準履修年次
1年次（後期）

【テーマ】

経験や勘だけに基づく教育改善の限界を踏まえ，データから新たな視点を得るための考え方や，そのために必要なデータサイエンスの基礎的手法について学ぶ。一方で，データに基づく探究にも限界点や多くの留意事項があることを学ぶ。

【到達目標】

- 因果推論や測定信頼性・妥当性，推測統計の基礎的な考え方を理解し，教育分野のデータを用いた実践報告や研究事例について，理解したり批判的に読解したりすることができる。
- 統計的仮説検定を中心とした推測統計の実際の手続きについて理解した上で，表計算ソフトやフリーの統計解析ソフトを用いて実際に分析を実行し，結果の読み取りおよび考察を行うことができる。
- 教育分野におけるデータ収集や分析のアイデア，ならびにその意義，留意事項，限界点等について，他者にわかりやすく説明したり，論述したりすることができる。

反転授業を取り入れた授業の展開

最終回は、MM総研との連携授業

事前学習

対面授業

事前配布テキスト

2.2. 単回帰分析

単回帰分析では、「回帰直線」と呼ばれる直線を引いて、2つの変数の直線的な関係を説明しようとしています。回帰直線上の値は、相軸の各値に対応する他軸の「予測値」を意味していますから、回帰直線は予測直線と呼ばれることもあります。図2.1の散布図にどのような「直線」を引けば、もっとも適切な予測値を表現できそうでしょうか？

図2.2は、それらしき直線を適当に引いてみたものです。ここで、どのような直線を引いても、全ての点（観測値）が直線上に存在するような直線を描くことはできず、どうしても「ズレ」が生じてしまうことに目をつけてください。

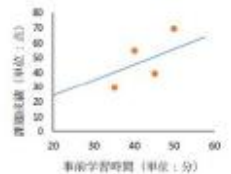


図 2.2 回帰直線になりそうな直線の例

1週間前に配信

事前課題



事前課題の相互レビュー

4日以内に提出

事後課題

事前学習の確認・解説

このブレのことを回帰分析軸の変数のある値に着目した観値)の由です(図2.3)。残差は回帰直線を一旦に定めるた和を最も小さくする直線の和のイメージです(残差を直すね)。



図 2.3 残差の考え方

MM総研との連携授業

内容(2024年度):

レポート課題「幸せな子どもを増やすには」の講評

～MM総研のアプローチ紹介～

テーマ「幸せな子どもを増やすには」

- あなたなら、どのようにこのテーマにアプローチしますか。データサイエンスの手法や考え方をういて下記の項目ごとに具体的に説明してください。
 - データの収集方法
 - データの分析方法
 - どのような分析結果が得られれば、何をすれば幸せな子どもが増えたと考えられるか
(想定される分析結果と、それに対応して必要なアクションの説明)

学生のコメント例

「学校を第三者的目線で、俯瞰して分析していたところが、教育に間接的に関わる企業の利点だと感じました。」

「私はこの最終レポートを取り組んだときに、特に何も考えず、淡々と課題をこなすことに重きをおいてしまっていたのですが、今回のお話を聞いて、実際にしっかりと研究している人たちは、たくさんの目線から客観的にも捉えられていて、自分自身が、まだまだ浅はかだったなと思いました。」



教育データサイエンス

(株)MM 総研様との連携授業を実施しました!

開催日時: 2025年2月10日(月) 10:40-12:10

場 所: 兵庫教育大学共通講義棟 106

学 生: 学部1年生

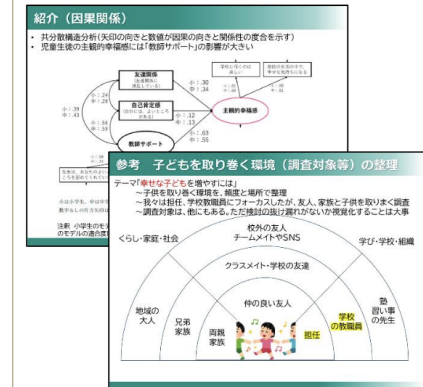
担当教員: 澤山 郁夫 准教授

本学では、先導的な教職科目として、学部1年後期に、教育におけるデータの活用に関する「教育データサイエンス」(2単位)を開講しています。その最終回に、(株)MM 総研様との連携授業を実施しました。

学生は、事前課題として「幸せな子どもを増やすには?」というテーマで、データの収集、分析方法を考える課題が出されていました。当日は、(株)MM 総研 取締役研究部長 中村成希様にオンラインでご登壇頂き、ご講義と学生の提出したレポートへのご指導を頂きました。

ご講義では、(株)MM 総研様の事業内容のご紹介の後、事前課題と同じテーマで社内の分析チームが取り組んだ分析結果が紹介されました。その中で、学生が学習してきた相関係数や単回帰分析等の分析手法と関連づけながら、重回帰分析や共分散構造分析などのより高度な手法についてのご紹介を頂きました。また、学校現場でのデータ活用の事例なども紹介がありました。最後に、学生の提出したレポートへのコメント、ご指導を頂きま

した。学生は、興味深くご講義を聴くとともに、最後には大きな拍手が沸き起こりました。



(株)MM 総研 中村様の講義資料(一部)



興味深くご講義を聴く学生の様子

STEAM教育科目

「STEAM教育概論」

- 2年次, 前期後半
- 1単位(90分×8回)
- 大教室で一斉講義。STEAM教育の考え方理解



「STEAM教育演習」

- 2年次, 後期
- 2単位(90分×15回)
- 8グループに分かれてSTEAM LabでPjBL



科目「STEAM教育演習」

8プロジェクト

- A) 加西STEAMフェス体験ブース・プロデュース
- B) 加東市活性化イノベーション
- C) アドベンチャーワールドでSDGsチャレンジ
- D) 留学生にやさしいキャンパス・ライフ・デザイン
- E) インテルSFIでSTEAMパワーアップ
- F) 小学生のためのプログラミング教室プロデュース
- G) 障害者のためのファッションデザイン
- H) データサイエンスで社会の問題解決

- 各プロジェクトは異なる専門性の複数の教員で担当。
- 学生は希望のプロジェクトを選択。1プロジェクトあたり20数名。

2024 年度「STEAM教育演習」の試行

D) 留学生にやさしいキャンパス・ライフ・デザイン

・連携先: 兵庫教育大学国際交流チーム



講話・交流, 話し合い・プロトタイピングを経て, 留学生との交流イベントを実施

デジタルものづくり

プログラミング

	B	C	I
24	16/24 23:53:52	10/17/24 0:06:39	4
25	17/24 12:07:57	10/17/24 12:11:08	3
26	17/24 13:24:32	10/17/24 13:27:30	3
27	17/24 14:34:00	10/17/24 14:38:44	3
28	17/24 20:50:09	10/17/24 20:55:50	4
29			
30		平均	=AVERAGE(範囲) ←I30セル
31		標本標準偏差	=STDEV.S(範囲)
32		95%CIの幅	=CONFIDENCE.T(0.05,I31,27) ←I32セル
33		上限	=I30+I32
34		下限	=I30-I32
35			
36			

$$\bar{x} - t_{\alpha/2}(n-1) \times \sqrt{\frac{s^2}{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + t_{\alpha/2}(n-1) \times \sqrt{\frac{s^2}{n}}$$

$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

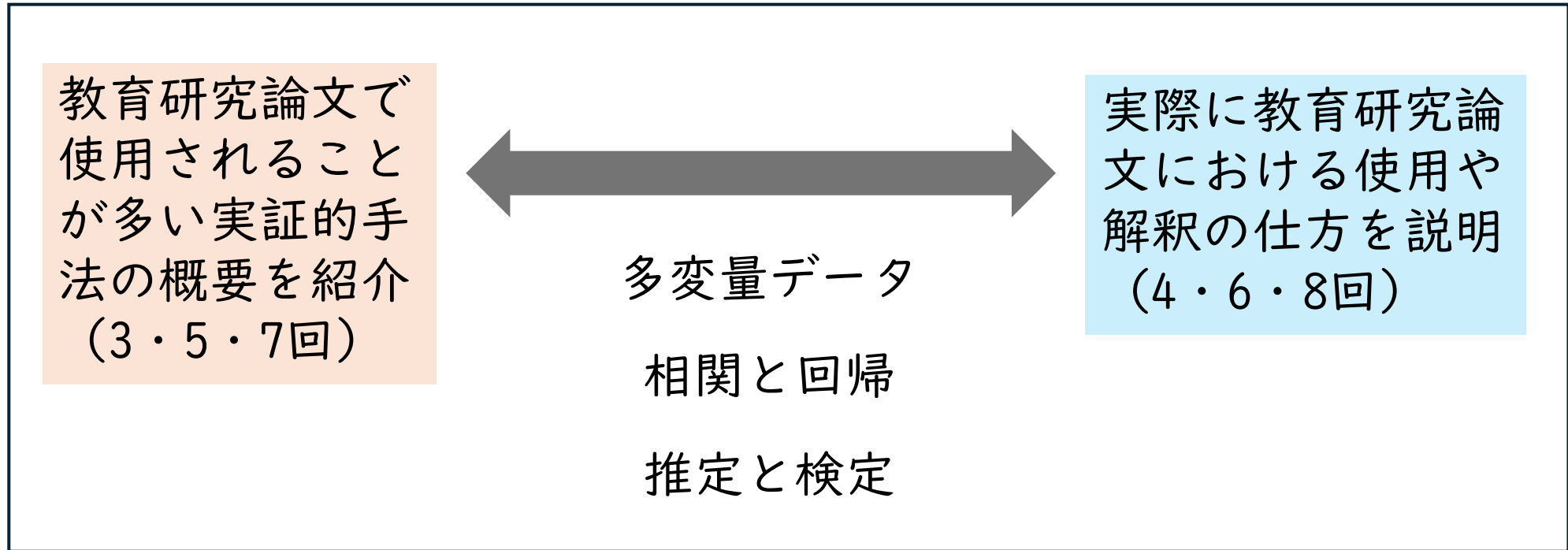


教育データサイエンスの学習内容を活かして、平均, SD, 95%CI、相関係数r等を用いた分析

「教育実践研究のためのデータサイエンス」

科目名	教育実践研究のためのデータサイエンス (Data Science for Educational Research)
開始	2025年度
開講時期	前期・集中講義等 昼間・フレックスクラス同時開講
単位履修	1単位、選択必修
実施方法	全8回オンデマンドで開講
授業のテーマ	教育研究に使用されている様々な統計的手法について、その基礎的な仕組み、活用方法等を理解し、実証的手法を用いた教育研究論文を読み取る力を身につける。
テキスト/ 参考文献	<ul style="list-style-type: none">・ 適宜、資料等を配布・ 吉田寿夫:本当にわかりやすいすごく大切なことが書いてあるごく初歩の統計の本, 北大路書房・ 奥村太一:教育実践データの統計分析 ―学校評価とよりよい実践のために, 共立出版・ 足立浩平:多変量データ解析法: 心理・教育・社会系のための入門, ナカニシヤ出版

科目の構成



実証的手法を理解するための統計の基礎概念の学修 (1・2回)

授業の概要

到達目標	回	概要
教育研究におけるデータの取り扱い，統計の基礎概念を理解することができる	第1回	教育実践におけるデータの活用(小川)
	第2回	データの可視化と確率分布(小川)
推測統計の基本的な手法について理解することができる	第3回	推定と検定(徳島)
	第4回	教育研究論文を読もう1(徳島)
変数間の関連性を把握する基本的な手法について理解することができる	第5回	相関と回帰(渡邊)
	第6回	教育研究論文を読もう2(渡邊)
測定尺度の開発や評価に係る基本的な手法について理解することができる	第7回	多変量データと測定尺度の開発(真田)
	第8回	教育研究論文を読もう3(真田)

オンデマンド型教員研修への展開

文部科学省の令和4・5年度教員講習開設事業費等補助金
（「新たな教師の学び」に対応したオンライン研修コンテンツ開発事業）
に採択され、オンラインコンテンツを開発 ※今年度も受講可能

「小中学校教員のためのデータリテラシー」
講師：小川聖雄, 渡邊 正, 真田穰人, 徳島祐彌



小中学校教員のためのデータリテラシー

1.1 データとは

1. 本講義の目的

- データの種類の違いを理解する。
- データの特徴を表す数値について理解する。

内容

本コンテンツでは、学校教育におけるデータの利活用（教員による教育データの利活用、児童生徒によるデータを用いた問題解決・探究活動）に向けて、必要なデータリテラシーを学習する。内容は、基礎的な内容からスタートし、段階的に教育データ利活用の実務に沿うように内容を構成している。

具体的な内容は、「1）データとは」、「2）推定と検定」、「3）相関と回帰」、「4）多変量データと測定尺度の作り方」の計4回の講座により構成した。

「1）データとは」では、データの種類、尺度の水準、平均、中央値、分散、標準偏差、正規分布について取り上げた。これらの内容は、データを統計的に扱うために必要な基礎的な事項である。このうち、平均、中央値、分散、標準偏差などは、教員による教育データの利活用のみならず、児童生徒によるデータの利活用に係る学習指導に利用可能なものである。これらの内容について初学者が受講することを想定し、できるだけ平易に解説するようにしている。

「2）推定と検定」では、推測統計の考え方、区間推定、仮説検定、効果量、検定の種類と使い分けについて取り上げた。これらの内容は基本的に、収集されたサンプルのデータを用いて母集団の持つ傾向性を推測するために必要な知識であり、主として児童生徒や保護者等を対象としたアンケート調査等の分析に利用することができる。あるいは、学力テストの自校の成績を都道府県や全国の水準と比較したりする際にも利用することができる。

「3）相関と回帰」では、相関係数、疑似相関、交絡因子、単回帰分析、重回帰分析の考え方などについて取り上げた。これらの内容は、学力テストと児童生徒意識調査などを組み合わせて分析し、エビデンスに基づく授業改善等の指針を得るために必要な高度な分析に対応するものである。ただし、これらの変数間の関連性を分析する手法では、疑似相関や交絡因子の影響など、結果の解釈時に注意が必要であるため、この点について丁寧に解説するようにしている。

最後に、「4）多変量データと測定尺度の作り方」では、多変量データの種類、測定尺度開発の手続き、信頼性、妥当性などについて取り上げた。これらの内容のうち、「測定尺度の作り方」は、児童生徒を対象とした質問項目や調査票の作成に必要な知識である。その際、信頼性や妥当性の概念を紹介することで、測定尺度を構成する際に留意すべき点を明示するようにしている。「多変量データの概念」については、数学的な高度な説明は避け、教育研究論文等で紹介されている分析手法の概要を理解できるようにしている。

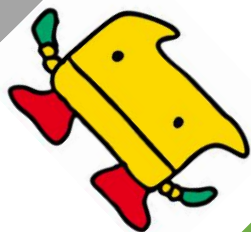
小中学校におけるデータの利活用（教員による教育データの利活用、児童生徒によるデータを用いた問題解決・探究活動）に向けて、必要なデータリテラシーを研修する。内容は、1)データとは、2)推定と検定、3)相関と回帰、4)多変量データと測定尺度の作り方、計4回（約4時間）の講座により構成する。

大学院における教育データサイエンス関連科目

自コースや他コースの授業を履修することで教育データサイエンスに係る知識を深めることが可能

授業科目名	単位数	概要
(教職大学院) 学校におけるデータの取り方と分析	1	【授業のテーマ】 教育活動の効果性は、教師の主観によって語られてはならない。「子どもがよくなった」「児童生徒理解がすすんだ」などと主張するためには、エビデンスとなる客観性の高いデータが必要である。このようなデータを収集・分析する方法は、心理学研究法、社会調査法として発展してきた。この授業では、実験計画法、調査法、データ分析の基礎を学ぶ。 【到達目標】 本授業の目標は、「データの読み方」「データの取り方」「データの整理の仕方」「データ分析の基礎」を知り、学校現場で「データを正しく用いる」ための基礎力を身につけることである。
(修士課程) 教育データ分析の理論と方法	2	・教育実践ならびに教育研究に必要なデータ分析の理論と方法に関する知識・技能を習得する。 ・統計ソフトウェアを用いて、適切な教育データ分析を行うことができる。 ・教育データ分析の結果を適切に報告ならびに考察することができる。
(修士課程) 心理統計研究法 ※受講制限あり(自コースのみ)	2	【テーマ】学校心理学・健康教育学・発達科学で用いられる種々の研究方法や測定方法について実践的に学習する。 【到達目標】 1. 研究を進めるために必要な、研究方法の基礎的な知識を修得する。 2. 研究を進めるために必要な、計画立案・データ収集・統計分析・考察・プレゼンテーションといった基礎的なスキルを修得する。
(修士課程) 心理統計研究法演習 ※受講制限あり(自コースのみ)	2	【テーマ】学校心理学・健康教育学・発達科学の領域における研究を進めるために必要となる調査や実験のデータの分析方法について学ぶ。 【到達目標】データの種類に応じた統計処理ができるようになることを目指す。
(修士課程) 臨床心理統計研究法 ※受講制限あり(自コースのみ)	2	【授業のテーマ】心理臨床実践では心理査定や介入法の選択をはじめとして、科学的根拠に基づいた意思決定が求められます。科学的根拠を理解し、これを評価し、科学的根拠を生み出すためには、研究法および統計法について理解することが必要です。この授業では、受講生が研究法と統計法を理解することで研究論文を評価できるようになること、さらに各種統計モデルの前提条件を理解したうえで適切に選択・使用できるようになることを目指します。 【到達目標】 ・研究倫理について理解し、これに沿って行動できる。 ・研究法と統計法の用語を適切に使用できる。 ・統計法の前提条件および仮定を理解し、統計モデルを適切に使用できる。

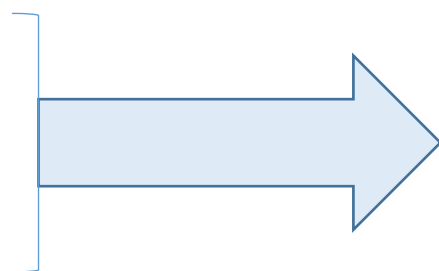
兵庫教育大学における教育 データサイエンス教育の展望



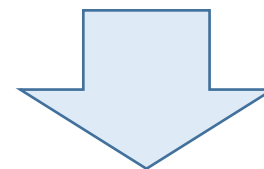
応用基礎レベル認証に向けた計画

- 2025年度入学生より、高校情報科の教員免許の取得が可能に。
学部「技術グループ」→「技術・情報グループ」へ改組。
- 2026年度以降、専門科目を順次、開設。

情報社会・情報倫理
情報科学
プログラミング
AI・データサイエンス応用
データの分析と可視化
計測・制御システム
データベースシステム
情報通信ネットワーク
ネットワークプログラミング
マルチメディア表現・技術
情報科授業研究
情報科教育法Ⅰ
情報科教育法Ⅱ



数理・データサイエンス・AI教育プログラムに科目を追加。2026～実践開始。技術・情報グループの学部生だけでなく、広く全学的に履修可。



MDASH応用基礎レベルへの申請を計画中!

数理・AI・データサイエンス科目グラントデザイン

予定

教職大学院

教育実践研究
のためのデー
タサイエンス

3~4年

2年

データの分析と可視化

情報科学

1年

AI・データサイエンス基礎

情報処理基礎演習

STEAM教育演習(一部)

AI・データサイエンス応用

プログラミング

教育データサイエンス

前期

後期

まとめと今後の課題

• 現状

- 学部2科目→リテラシーレベル認証済
- 大学院→共通1科目(教職大学院)、コース専門科目5科目(教職大学院、修士課程)
- 特徴→MDAとしての網羅性 + 教育実践研究、心理臨床研究に即した内容の重視

• 計画

- 高校情報科に係る学部科目の追加→応用基礎レベルを目指す
- 大学院→現行科目を体系化することでプログラム化を目指す

• 課題

- 担当教員の負担を軽減する工夫。
- 学生のレディネス。高校情報科等の履修実態、学習経験の差異への対応。
- 学生の理解度の差異。分散の大きさへの対応。
教員養成は本来、文理横断。しかし、高校時の文系選択者が相対的に多いことへの対応が必要。

Thank you for your attention!!

