

# データサイエンス教育 とPBLの試み

17:10-17:25 中村賢治

# 「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実（イメージ）

**主体的な学び**  
 学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる

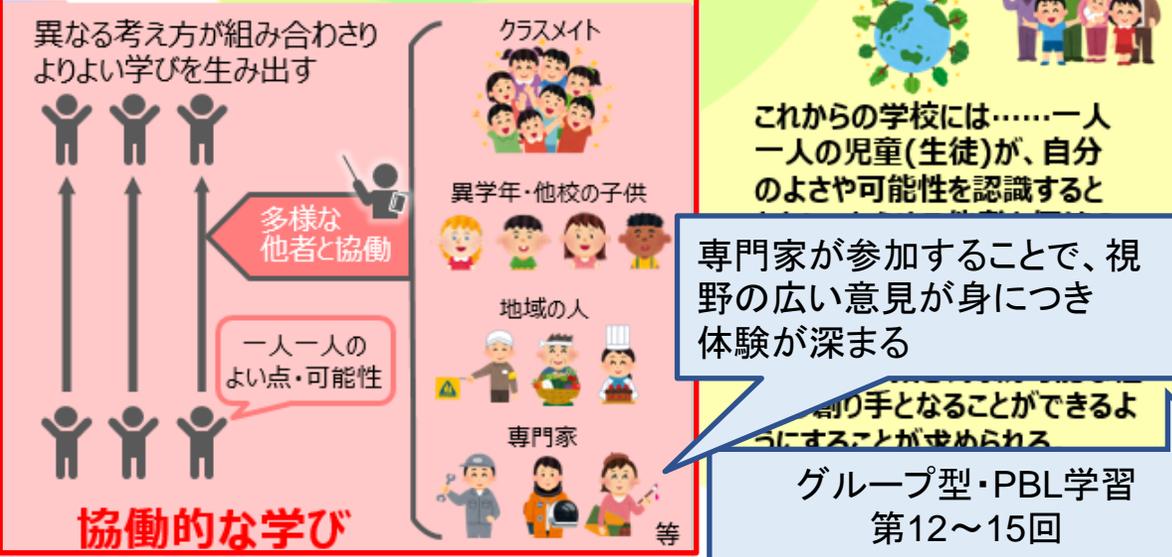
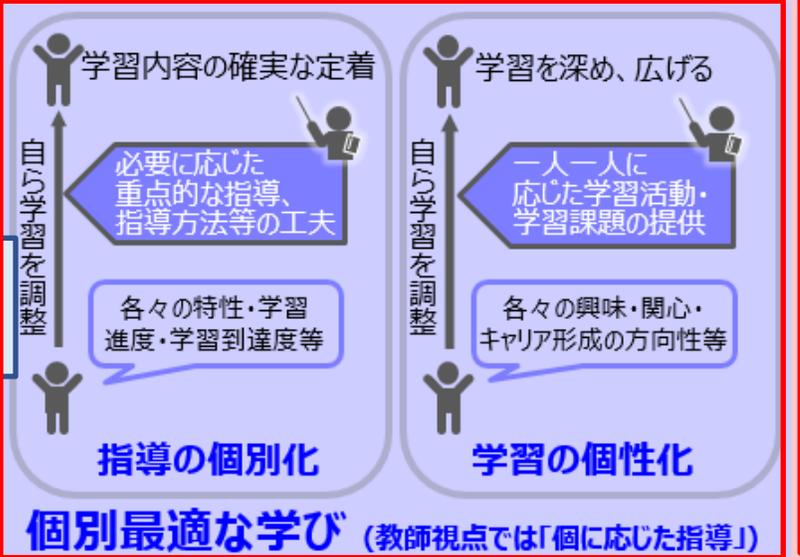
**対話的な学び**  
 子供同士の協働、教職員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自己の考えを広げ深める

**深い学び**  
 習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう

**主体的・対話的で深い学び**

学習指導要領 総則 第3 教育課程の実施と学習評価

学習指導要領 総則 第4 児童(生徒)の発達の支援



修得主義 一人一人の学習状況に応じて学習内容を提供 一定の期間における個人々の学習の状況・成果を重視  
 履修主義 集団に対して共通に教育を行う 一定の期間の中で個人々の多様な成長を包含

G-learning 第1～11回

平成29,30年改訂 学習指導要領 前文

※本資料は、「教育課程部会における審議のまとめ」（令和3年1月25日中央教育審議会初等中等教育分科会教育課程部会）に基づき、概念を簡略化し図等として整理したものである。

# データサイエンス・AI・機械学習の概要

## 授業の目的

- ①AI・機械学習の基礎知識を理解し、社会実装されているサービスを把握すること
  - ②価値観や異なる異なる意見を集約し、新たな知見を設計する協働的学習に挑戦すること
- ※MDASHの【AIに触れる・作業をする】、【異なる意見を集約する】の実現

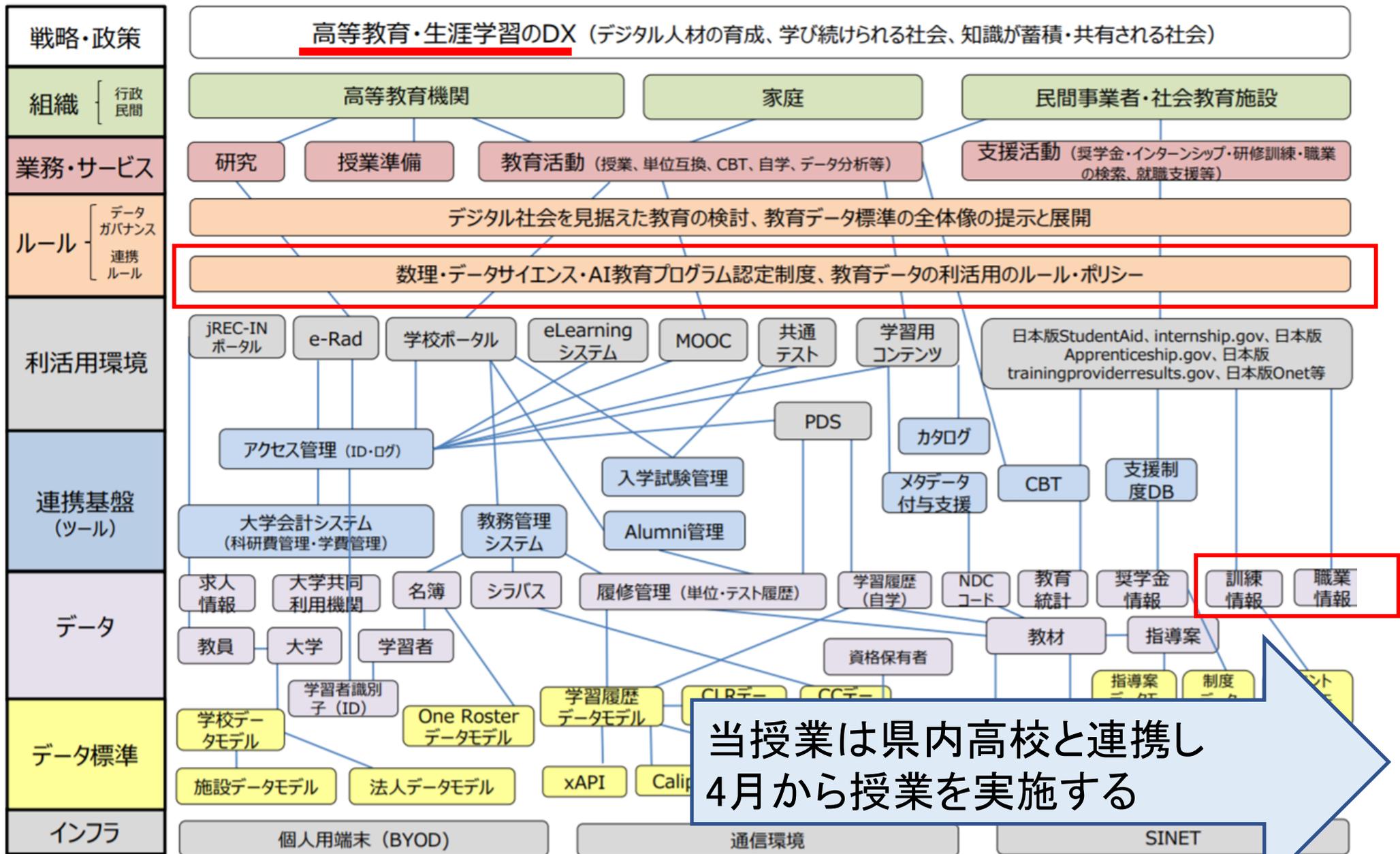
## 授業の概要

授業構成は2系統あり、①オンライン教材を用いた自主学習と理解できないオンラインディスカッション、②プログラミング演習やPBL演習などの実践的な課題解決型演習、とする。第12回からは最終課題の作成も担い、最終日は全受講者と外部審査員によるディスカッション・講評を行う。

## 授業の到達目標

- ①社会に普及するAI・機械学習の歴史的背景や基礎知識を学ぶとともに、プログラミング演習から機械学習の動きや性質を理解する。
- ②AIの代表的な技術である画像処理・自然言語処理・ロボットを学び、社会・受講者自身の生活との接点を把握する。
- ③協働的学習から価値観や異なる異なる意見を集約する技術を身に着け、集約した意見・知識をアウトプットする。

### 3. 教育データの蓄積と流通の将来イメージ (アーキテクチャ: 高等教育・生涯学習)



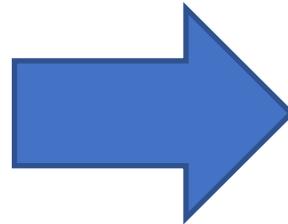
# データサイエンス・AI・機械学習の概要

## 授業の形式

オンライン(Zoom)による講義形式、毎回の授業は録画して後日配信するので、欠席時は必ず視聴すること。また、協働作業については作業のマイルストーンを示すので、必ず実施すること。

## 授業スケジュール

- 第1回 AIと社会(歴史と応用分野)
- 第2回 ビッグデータとデータエンジニアリング
- 第3回 機械学習の基礎と展望
- 第4回 深層学習の基礎と展望
- 第5回 計算機による認識
- 第6回 機械学習のプログラムとPBL演習
- 第7回 機械学習のプログラムとPBL演習
- 第8回 予測と判断
- 第9回 予測と判断のプログラムと演習
- 第10回 自然言語の基礎と演習
- 第11回 自然言語の基礎と演習
- 第12回 深層学習のプログラムとPBL演習(1) PBL
- 第13回 深層学習のプログラムとPBL演習(2) PBL
- 第14回 AIと産業界、構築と運用・PBL
- 第15回 総合演習・発表



- 第1～11回オンデマンド型  
授業動画の配信  
授業毎の確認テスト
- 第12～15回リアルタイム  
グループに分かれた協働的学習  
最終日には対面・オンライン発表
- 使用ツール  
Miro  
Google Colaboratory

# 第2,3回 協働的学びの準備

The image shows a Miro collaborative workspace titled "Machine Learning by nac". The workspace is divided into three main frames:

- Frame 3 (Information Science Department):** A yellow background with the text "情報学部 社会情報". It contains several sticky notes and labels for members such as 小出涼介, 渡辺秀哉, 里穂 大沢里穂, 早川大翔, 阿久津司智, 都築悠人, and 泉奏羽.
- Frame 4 (Engineering Department):** A green background with the text "理工学部". It is a dense mind map with many sticky notes and member labels including 中山成美, 片桐洗, 浦藤貴, 井野花音, 小泉侑也, 井上恵, 宮藤凌輔, 福島琉斗, 岡田貴明, 齊藤綾乃, 田嶋仁, 小山翔太郎, 原達比古, 落合智也, 嶋汰 齊藤暁汰, 飯塚裕也, 井野修平, 山岸洗太, 新井一輝, 裕也 飯塚裕也, 原 原達比古, 山岸洗太, 柴田夢乃, 沼乃夢乃, 大宮孝太, 柿沼乃愛, 柿沼乃愛, 熊谷龍, 下村友輝, 品田森気, 大沢里穂, 品田森気, 大宮孝太, 田部井一穂, 小野寺遙, 小野寺遙, 川上和真, 田中夢乃, and 夢乃 田中夢乃.
- Frame 4 (Medicine Department):** A blue background with the text "医学部". It contains a text box "Type something" and labels for 近藤智哉, 坂牧直輝, 宮竹南央哉, and Takumi Hatakeyama.

At the top right, there is a green box with the text: "・ 出身(緑ある地) ・ 大学、人生でやりたいこと ・ 自分を表すタグ2-4". A black tooltip says "Hide collaborators' cursors to improve board performance. Hide now". The bottom right corner shows a zoom level of 15%.

# 第6,7回 Google Colaboratory (画像)

プログラミングに不安がある生徒が多かったので、Form機能でコードを隠して実施した。スクレイピングや画像判別機能を実装した。



image\_cnn full.ipynb ☆

ファイル 編集 表示 挿入 ランタイム ツール ヘルプ 最終編集: 11月25日

コメント 共有

+ コード + テキスト 接続

ライブラリのインポート

[ ] 41個のセルが非表示

関数の読み込み

[ ] 42個のセルが非表示

データセットの作成

スクレイピングの設定と実行では、スクレイピングの設定を行い、それに従って実行します。

- スクレイピングキーワード: スクレイピングするキーワードです。半角の、(カンマ) で区切っていくつかのワードを入力して下さい。
- 最大取得数: 画像の最大取得数です。スクレイピングが失敗することもあり、場合によっては指定した枚数より少ないこともあります。
- zipダウンロード: スクレイピングが終わるとzipファイルとして固めてくれます。それを自動的にダウンロードするかどうかのチェックボックスです。手動で行う場合は、左側のファイルペインからzipファイルを選択して、右クリックでダウンロードすることができます。

データセットの詳細設定では、データセットの分割を行います。

- 学習データとテストデータの比率: 学習に使うデータと学習に使わないデータの比率を設定します。学習データの割合を指定します。
- 学習データと検証データの比率: 交差検証しながら学習させます。その際の学習データと検証データの比率の設定をします。学習データの割合を指定します。

スクレイピングの設定と実行

半角の、区切りでスクレイピングするワードを入力して下さい

スクレイピングキーワード: AKB48, なにわ男子, BTS



# 第6,7回 Google Colaboratory (画像)

e-Stat APIを用いてデータを収集し、グラフや統計処理を行った  
ノーコードで処理できるようにForm機能を用いた

人口推計取得-最終.ipynb ☆

コメント 共有 編集

ファイル 編集 表示 挿入 ランタイム ツール ヘルプ 最終編集: 2月10日

+ コード + テキスト

接続 編集

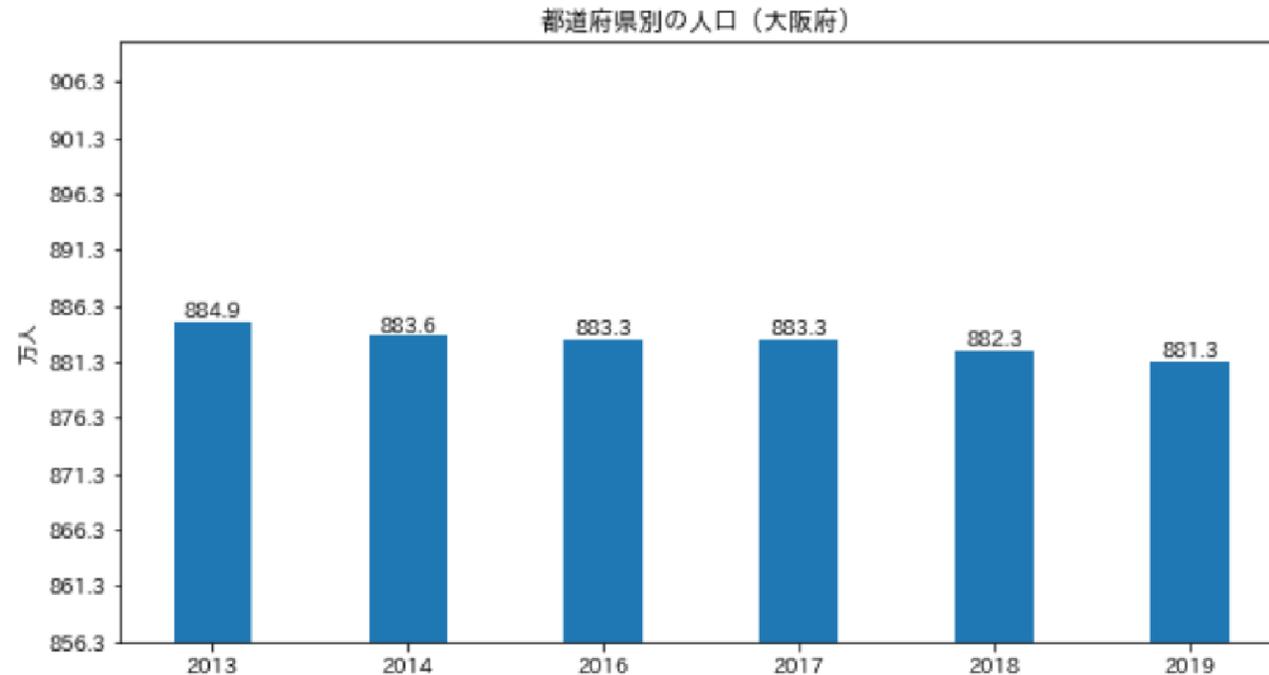
都道府県を選択してください

city\_name: 大阪府

start\_year: 2013

end\_year: 2019

[コードの表示](#)



# 第9,10回 Google Colaboratory (自然言語)

	TW_NO	USER_NAME	TW_TIME	TW_TEXT	FAV	RT
0	1464758430841798665	orangequiz	2021-11-28 09:49:58	さらば前橋。また来ます(社交辞令)。 <a href="https://t.co/bFGnh18Q65">https://t.co/bFGnh18Q65</a>	0	0
1	1464758299228790785	tngentoo	2021-11-28 09:49:27	I'm at ツルヤ 前橋南店 in 前橋市, 群馬県 <a href="https://t.co/cRsWVpilw5">https://t.co/cRsWVpilw5</a>	0	0
2	1464758016067059716	takanoriddim	2021-11-28 09:48:19	宇都宮や前橋に行くよりも遠いと思ってしまう町田。	0	0
3	1464757918260248577	akio_suzuki_11	2021-11-28 09:47:56	I'm at 正田醤油スタジアム群馬 for Thespakusatsu Gunma vs Jubilo Iwata in 前橋市, 群馬県 <a href="https://t.co/4ZPD6Sb40J">https://t.co/4ZPD6Sb40J</a> <a href="https://t.co/ILtnOaS5Cl">https://t.co/ILtnOaS5Cl</a>	0	0
4	1464756970485796864	h_ka_01ma	2021-11-28 09:44:10	もうこの北関東生活も3年目かぁと思いながら伊勢崎から前橋移動中やけどそろそろ埼玉か神奈川に戻りたい	0	0
...	...	...	...	...	...	...
95	1464730736146063361	seemasterx	2021-11-28 07:59:55	2021-2022 V.LEAGUE DIVISION2 WOMEN (桐生大会) 群馬銀行グリーンウイングスホームゲーム2021年11月27日 (桐生ガススポーツセンター) #Vリーグ #群馬 #桐生 #前橋#群馬銀行... <a href="https://t.co/P59sxAx1Za">https://t.co/P59sxAx1Za</a>	1	0
96	1464730467173683200	gunmachan_cal	2021-11-28 07:58:51	今日11月28日(日)の ぐんまちゃん の予定 ■前橋市・ベイシア前橋みなみモール店：ぐんまちゃんがやってくる！ベイシア前橋みなみモール店にぐんまちゃんがおでかけします！時間28日 10時、11時、13時、14時、15時～各... <a href="https://t.co/Vg4WNUktWQ">https://t.co/Vg4WNUktWQ</a>	3	1
97	1464730297237344256	kengkeng_BiSH	2021-11-28 07:58:10	1晩経ってマジで前橋に来たんだなBiSHっなってる🍊🍊	2	0
98	1464729873197330432	runtyan05	2021-11-28 07:56:29	行きたいな。でも夜しか空いてないよね前橋「呑菴仲店横丁」復活 昭和の風情14店舗、飲み食べ放題企画 <a href="https://t.co/FWTKzSPslz">https://t.co/FWTKzSPslz</a> #高崎 #前橋	0	0
99	1464729301324996612	mitsubachi2021	2021-11-28 07:54:13	深谷市白草台の工場跡で、解体作業中の男性(64) =前橋市高井町=が、コンクリート片の下敷きになり死亡 <a href="https://t.co/4Nx8w61BRQ">https://t.co/4Nx8w61BRQ</a>	0	0



# 群馬大学のMDASH応用基礎シラバス(1部)

## 1. データサイエンス基礎 (DS)

- 1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス
- 1-2. 分析設計
- 1-3. データ観察
- 1-4. データ・単回帰・重回帰分析、最小二乗法
- 1-5. データ可視化
- 1-6. 数学基礎
- 1-7. アルゴリズム

## 2. データエンジニアリング 基礎 (DE・IT)

- 2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング
- 2-2. データ表現
- 2-3. データ収集・IoT
- 2-4. データベース・テーブル定義、ER図
- 2-5. データ加工・集計処理、四則演算処理
- 2-6. ITセキュリティ
- 2-7. プログラミング基礎

## 3. AI基礎 (AI)

- 3-1. AIの歴史と応用分野
- 3-2. AIと社会
- 3-3. 機械学習の基礎と展望
- 3-4. 深層学習の基礎と展望
- 3-5. 認識
- 3-6. 予測
- 3-7. 言語
- 3-8. 身体
- 3-9. AIの構築・運用

### 3-1. AIの歴史と応用分野

#### ④人間の知的活動とAI技術

- ・学習 & 認識
- ・予測 & 判断
- ・知識 & 言語
- ・身体 & 運動

#### ①AIの歴史

- ・推論
- ・探索
- ・トイプロブレム
- ・エキスパートシステム

#### ③AIの持つ問題

- フレーム問題
- シンボルグラウンディング問題

#### ②AIの種類

汎用AI/特化型AI

- ・強いAI/弱いAI

#### ⑤AI技術の活用領域の広がり

- ・流通
- ・製造
- ・金融
- ・インフラ
- ・公共
- ・ヘルスケアなど

# 「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実（イメージ）

## 主体的な学び

学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる

## 対話的な学び

子供同士の協働、教職員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自己の考えを広げ深める

## 深い学び

習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう

## 主体的・対話的で深い学び

学習指導要領 総則 第3 教育課程の実施と学習評価

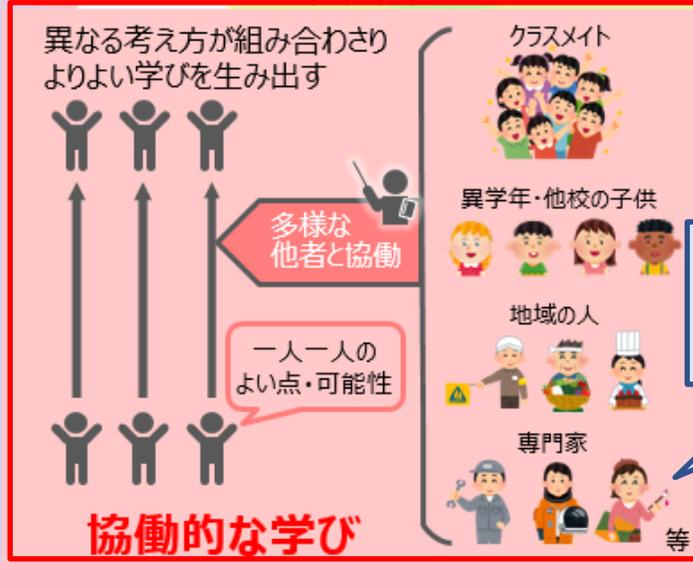
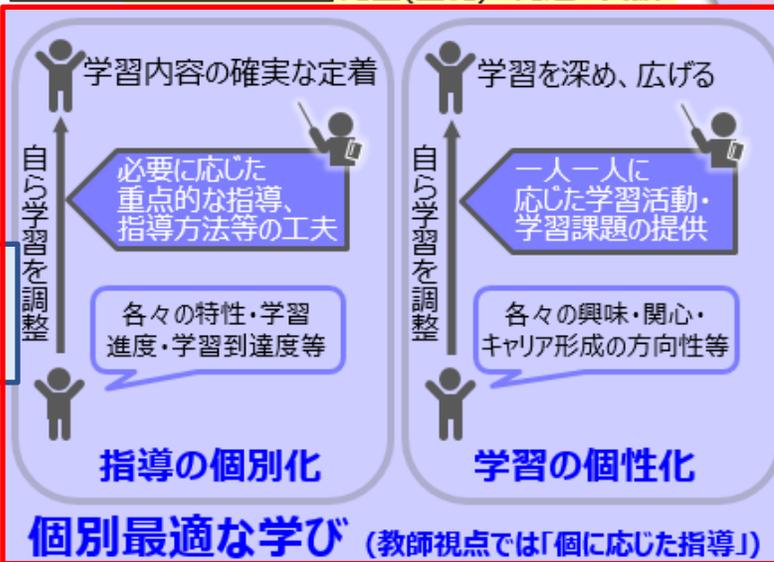
学習指導要領 総則 第4 児童(生徒)の発達の支援

一体的に  
充実

授業外の  
学習の改善

授業改善

資質・能力の育成



これから学校には……一人一人の児童(生徒)が、自分のよさや可能性を認識すると

専門家が参加することで、視野の広い意見が身につき体験が深まる

切り手となることができるようにならなければならない

グループ型・PBL学習  
 第12～15回

修得主義 一人一人の学習状況に応じて学習内容を提供・一定の期間における個人一人の学習の状況・成果を重視の考え方を生かす

・集団に対して共通に教育を行う・一定の期間の中で個人一人の多様な成長を包含

履修主義 一人一人の考え方を生かす

平成29,30年改訂  
 学習指導要領 前文

G-learning  
 第1～11回

# 最終発表【AIで課題を解決する】

## AIの医療応用

医療・福祉：愛（I）

井上恵・大沢里穂・川上和真  
松崎渉・廣瀬翔也・高野稜矢



## 課題

- ・ 骨髄提供の依頼しても断られる
- ・ 断られると提供を求めている人は気分が沈む
- ・ 移植が遅れてしまうと命の危険に関わる



## 私たちの提案するプロジェクト

- ・ 骨髄移植のドナーと患者の素早いマッチング
- ・ 医師の手動業務の自動化



Before



After

## 実現に向けて

- 類似サービス

「OrganSecure」（未正式リリース）  
<https://bangalore-news.com/archives/2048>



ドナー登録



ドナー登録



照会

情報提供

情報入手

登録



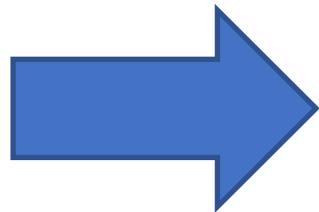
手術

委託



# 最終日の外部講師

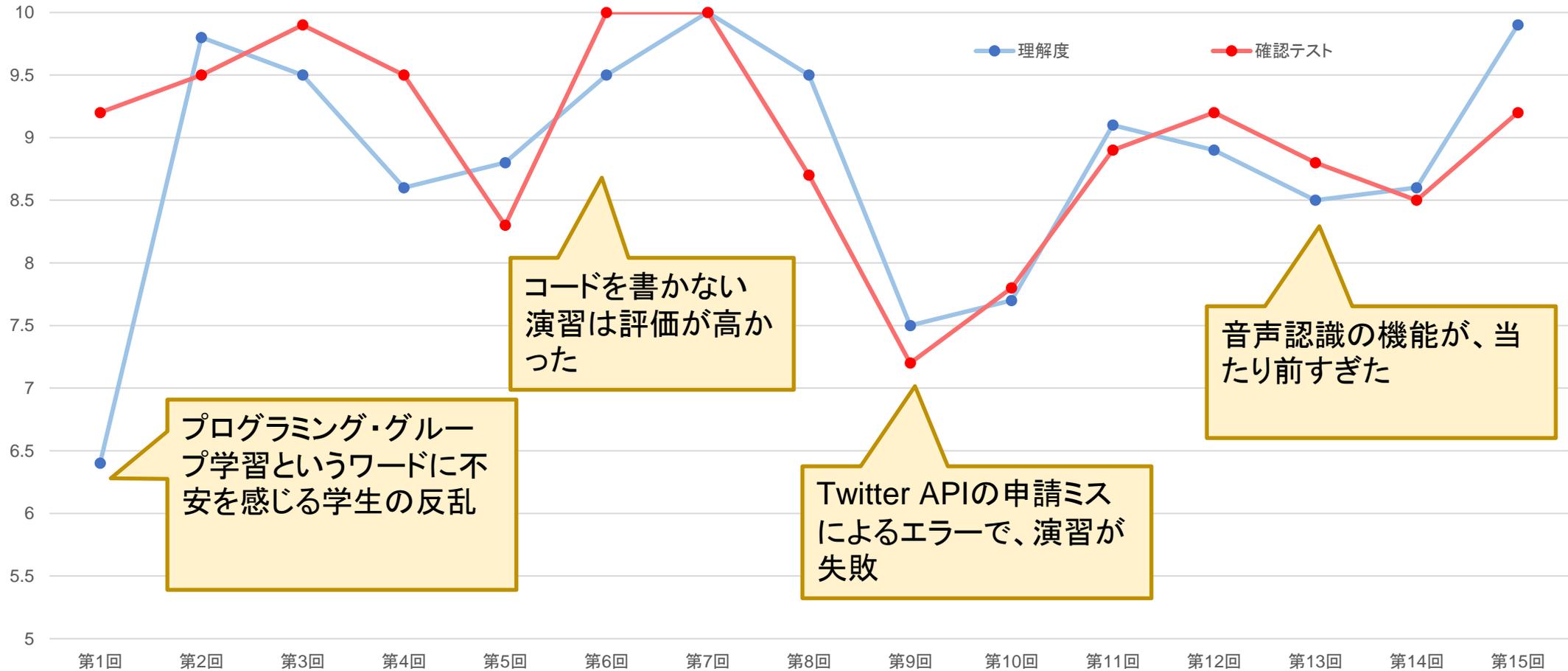
- ①群馬県産業経済部産業経済課
- ②群馬県教育委員会指導主事(情報)
- ③NTTデータ先端技術株式会社
- ④スキルアップAI
- ⑤上毛TR・群馬県eスポーツ連合



対面・オンラインでグループごとのプロジェクト  
発表をし、外部講師にアドバイス・助言をいただく  
→学校にいながら社会をのぞける

# データサイエンス・AI・機械学習の評価

授業毎のアンケート結果



画像処理演習 自然言語演習

音声認識演習

文部科学省 経済産業省 ...



Di-Lite



# 今後の連携体制

方向性検討WG

【県内企業】【県外企業】

共同研究  
の資材

定期的な  
見直し

教材提供

縦のつながり



## 群馬大学

- ICTデータサイエンス  
コンソーシアム
- 数理データ科学教育センタ

教材バンク  
(著作権は放棄しない)

連携

【横のつながり】



県内大学 県内専門学校 県外大学..

横のつながりが、教材・教育の質を増す

教材  
提供

連携  
検討

【MDASHや教育連携】



県内高校 県内高校 県内高校..

【MDASHや教育連携】



県内小中 県内小中 県内小中..

縦のつながりが、世界の教育事情を鋭敏にとらえ、新たな知見や教育を高速に浸透させる