

生徒一人一台の ICT 端末を活用した
「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実

「誰もが同じではないという当たり前と
誰もが一人ではないという当たり前」

東京学芸大学 教育インキュベーションセンター長／教授
金子嘉宏

自己紹介

所属：東京学芸大学教育インキュベーションセンター長 教授
先端教育人材育成推進機構 教育者研修プラットフォーム開発ユニット ユニット長

専門分野：社会心理学、教育支援協働学

研究テーマ：遊びと学び・学びに関する社会システム・STEAM

プロフィール：東京学芸大学教育インキュベーションセンター長 教授。専門分野は社会心理学、教育支援協働学。一般社団法人東京学芸大Explayground推進機構事務局長、一般社団法人STEAM Japan理事、一般社団法人教育支援人材認証協会理事、NPO法人東京学芸大こども未来研究所理事、日本教育支援協働学会理事を兼任。文部科学省 学校施設の質的改善・向上に関するワーキンググループ委員、小金井市子ども・子育て会議 議長。こども、教育関連の企業に勤めながら、「遊び」についての産学共同研究を数多く実施。現職にて、新しい学びの場の創造プロジェクト「Explayground」、学校の変革プロジェクト「未来の学校みんなで創ろう。PROJECT」等の公教育のシステム変革の実践事業やSTEAM教育の推進等に取り組んでいる。



“未来の学校みんなで創ろうPROJECT”提言書100人輪読会



「完成しないみんなで創り続ける学校を目指して」100人輪読会



TALK RELAY

100人輪読会

完成しない みんなで創り続ける学校を目指して



(提言書)



(100人輪読会サイト)



第1期未来の学校みんなで創ろう。PROJECTを受けて、事務局で提言書をつくりました。

提言書をお読みいただいた方と議論をしていく、100人輪読会を始めました！

生徒一人一台の ICT 端末を活用した
「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実

「誰もが同じではないという当たり前と
誰もが一人ではないという当たり前」

東京学芸大学 教育インキュベーションセンター長／教授
金子嘉宏

「誰もが同じではないという当たり前前

<https://illusion-forum.ilab.ntt.co.jp/rabbit-and-duck/index.html>

<https://illusion-forum.ilab.ntt.co.jp/life/index.html>

事実や現実に対した時
事実や現実の捉え方は
一人一人違う

という
当たり前を
再認識する

ある児童の悩み：計算は間違えないんだけど、時間がかかってテストが時間内に終わられない。

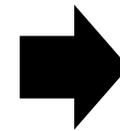
見取り：実際に児童が計算しているのを見してみる。

児童に自分がどう計算しているか説明させてみる。等

【問題】 $456 \div 6 = ?$

【児童生徒のアプローチ】

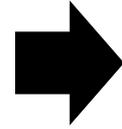
- ① $456 \div 6 = ?$
- ② $6 \times 5 = 30$ 45は30より大きいから、次
- ③ $6 \times 6 = 36$ 45は36より大きいから、次
- ④ $6 \times 7 = 42$ 45は42より大きいから、次
- ⑤ $6 \times 8 = 48$ 45は48より小さいから、
- ⑥ まず「7」だ！
- ⑦ 45から42をひいて3だから、36か
- ⑧ $6 \times 5 = 30$ 36は30より大きいから、次
- ⑨ $6 \times 6 = 36$ お、36はぴったりだから
- ⑩ 76だ！



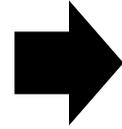
この児童の
この学習内容について
どのような指導を
したらいいのか？

= 指導の個別化

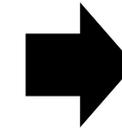
一斉に
与えられる
刺激



児童生徒
の個別の
認知

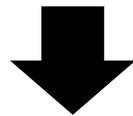


教員による
児童生徒
の個別の
認知の
見取り



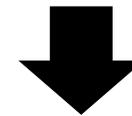
個別の
指導

事前に多様な指導方法を準備しておくことだけが指導の個別化ではなく、
(そもそもすべての個別に事前に対応することは困難では?)



児童生徒の個別の理解を見取って、その児童生徒の理解に対応した指導を考えていくことも指導の個別化

事前に児童生徒の状況を見取りいくつかの指導方法、学習方法を準備しておくが、

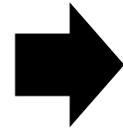


常に、児童生徒の理解を見取り、変化させていく必要がある。

おばあちゃんにレコードをもらった。

あなたならどうしますか？

おばあちゃんに
レコードを
もらった



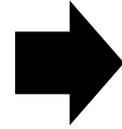
レコードプレイヤーって
つくれないかな？

- ◇レコードプレイヤーはどうしたら買えるかな？
- ◇どこにいけばレコード聞けるかな？
- ◇部屋のインテリアにいいかな？
- ◇オークションに出したらいくらで売れるかな？

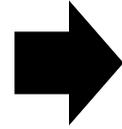
事実や現実に対した時
生まれてくる「問い」は
一人一人違う

という
当たり前を再認識する

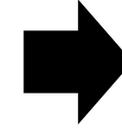
一斉に
与えられる
刺激



児童生徒
の個別の
問い

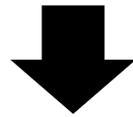


教員による
児童生徒の
個別の
問いの
見取り



個別の
支援

決まった方法で、正解に向かって探究していくのでは
学習の個別化は達成されない。



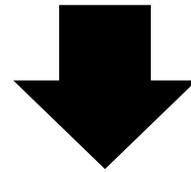
児童生徒一人一人の中に生まれた「問い」を
引き出して(言語化)、
その「問い」を探究、問題解決していくこと
(それを支援していくこと)
が、学習の個性化

先生方の授業の振り返り

複数の教材やワークシートなどの準備

複数の時間設定

児童生徒の学習状況が見取れていることが
指導の個別化の前提



見取りによる
指導の個別化の為の指導計画の変更

【 1年生 理科 】

- ・ 基礎知識の定着が十分な生徒は応用問題の解答を目指して取り組む。
- ・ 基礎知識の定着が不十分な生徒は問題を通して基礎知識の確認と定着を目指して取り組む。

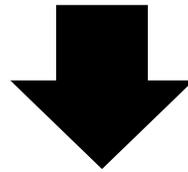
【 特別支援学級 保健体育 】

- ・ 上手くできていない生徒に対しては動画を撮影して改善点を指摘したり、個別の指導を行う。

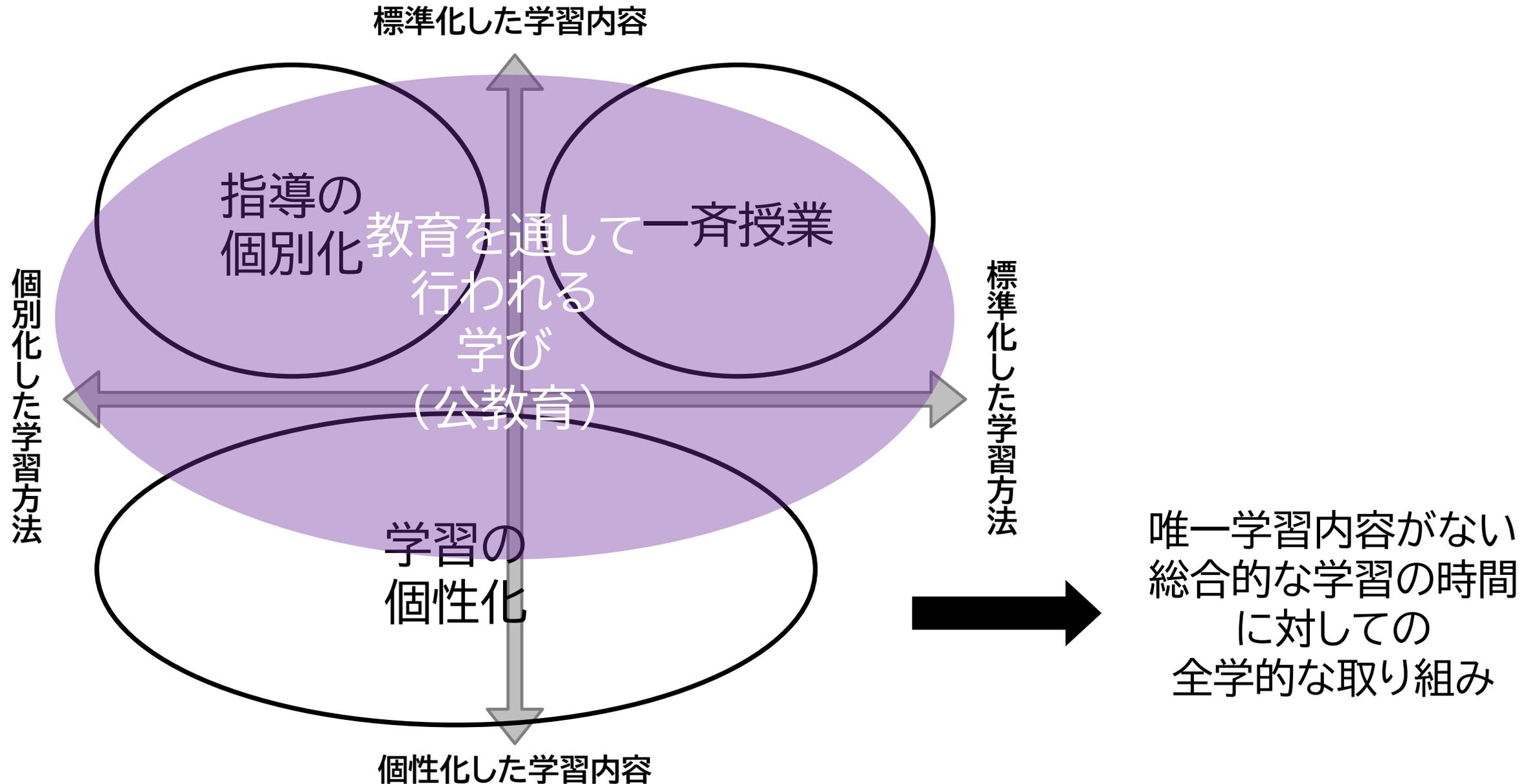
提示された選択肢の中から
自分なりの問いを見つける

選択肢の中から
自分を選んだ問いについて
探究する

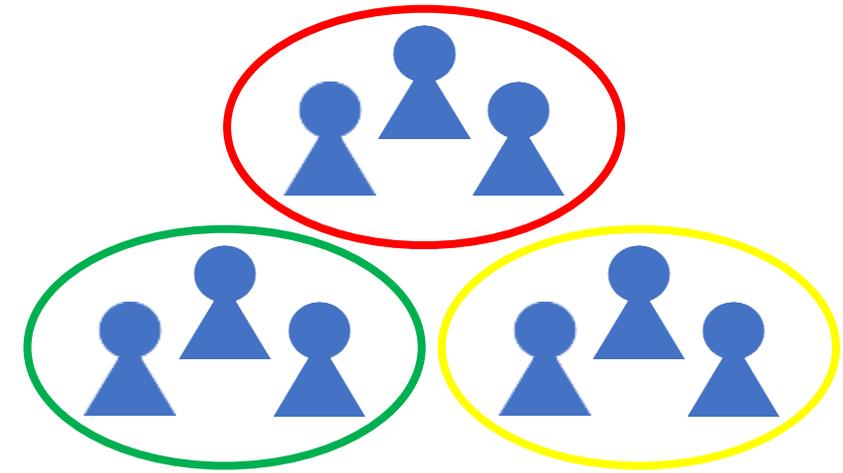
児童生徒がどのような問いを持ったのか
が見取れていることが学習の個性化の前提



見取りによる
個別の問いに対する個別の環境設定等の支援



個別最適な学びと協働的な学びのMustとNice to、学校の役割



教科教育を中心に
教員の授業で
子ども達が深めていく。

※学力をあげるのであれば、
教員の授業力を高めることが最も効果的

学びの個性化
主体的・対話的で深い学び
探究学習
指導と評価の一体化

NHK

今回2022年の順位

(国際学力調査「PISA」)

数学的リテラシー	
1	シンガポール
2	マカオ
3	台湾
4	香港
5	日本(前回6位)

科学的リテラシー	
1	シンガポール
2	日本(前回5位)
3	マカオ
4	台湾
5	韓国

読解力	
1	シンガポール
2	アイルランド
3	日本(前回15位)
4	韓国
5	台湾

<https://www3.nhk.or.jp/news/html/20231205/k10014278531000.html>

2023年12月5日 21時00分配信



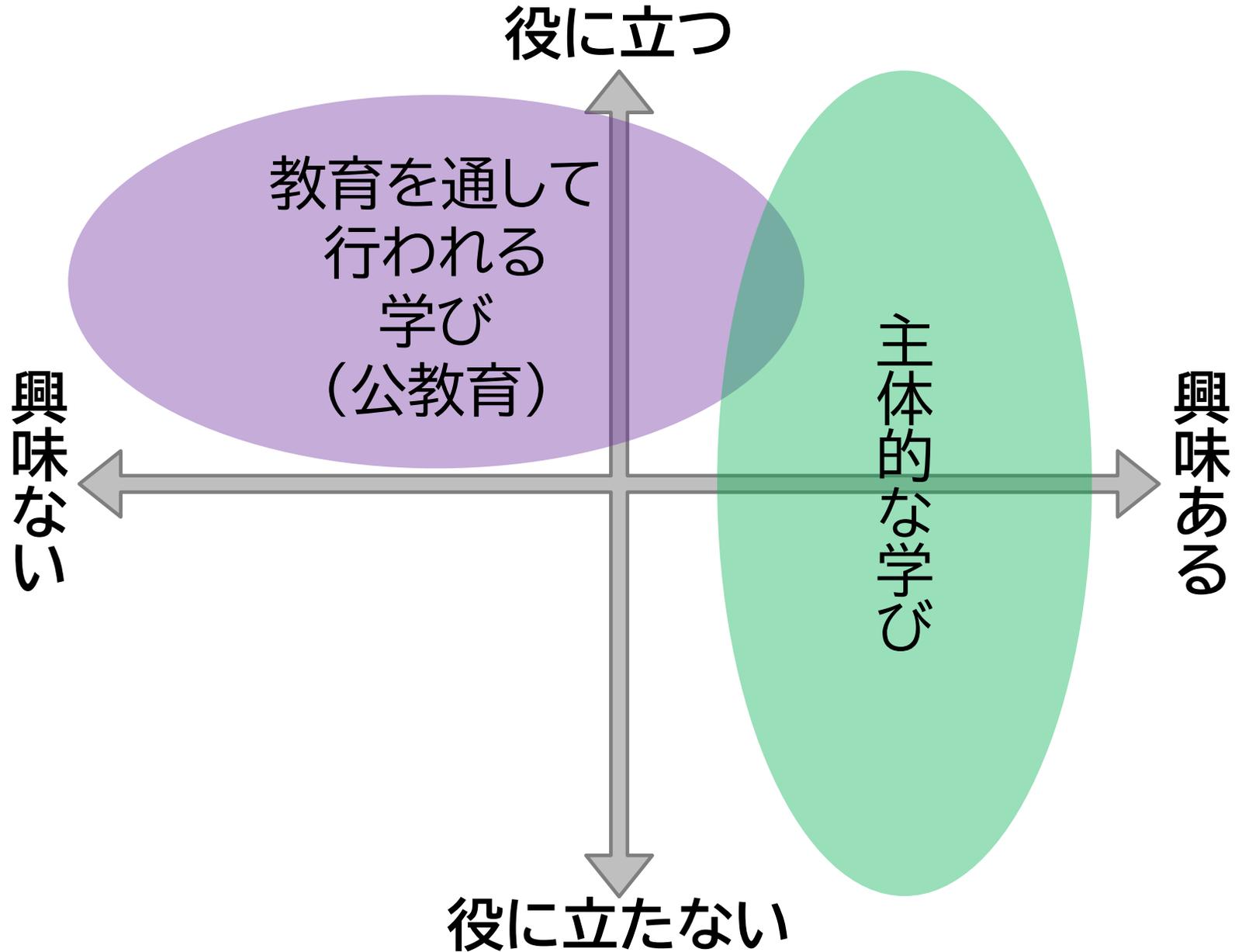
学習指導要領で決められた
学習内容を
学力として定着させる
ことは
学校のもっとも重要なミッション

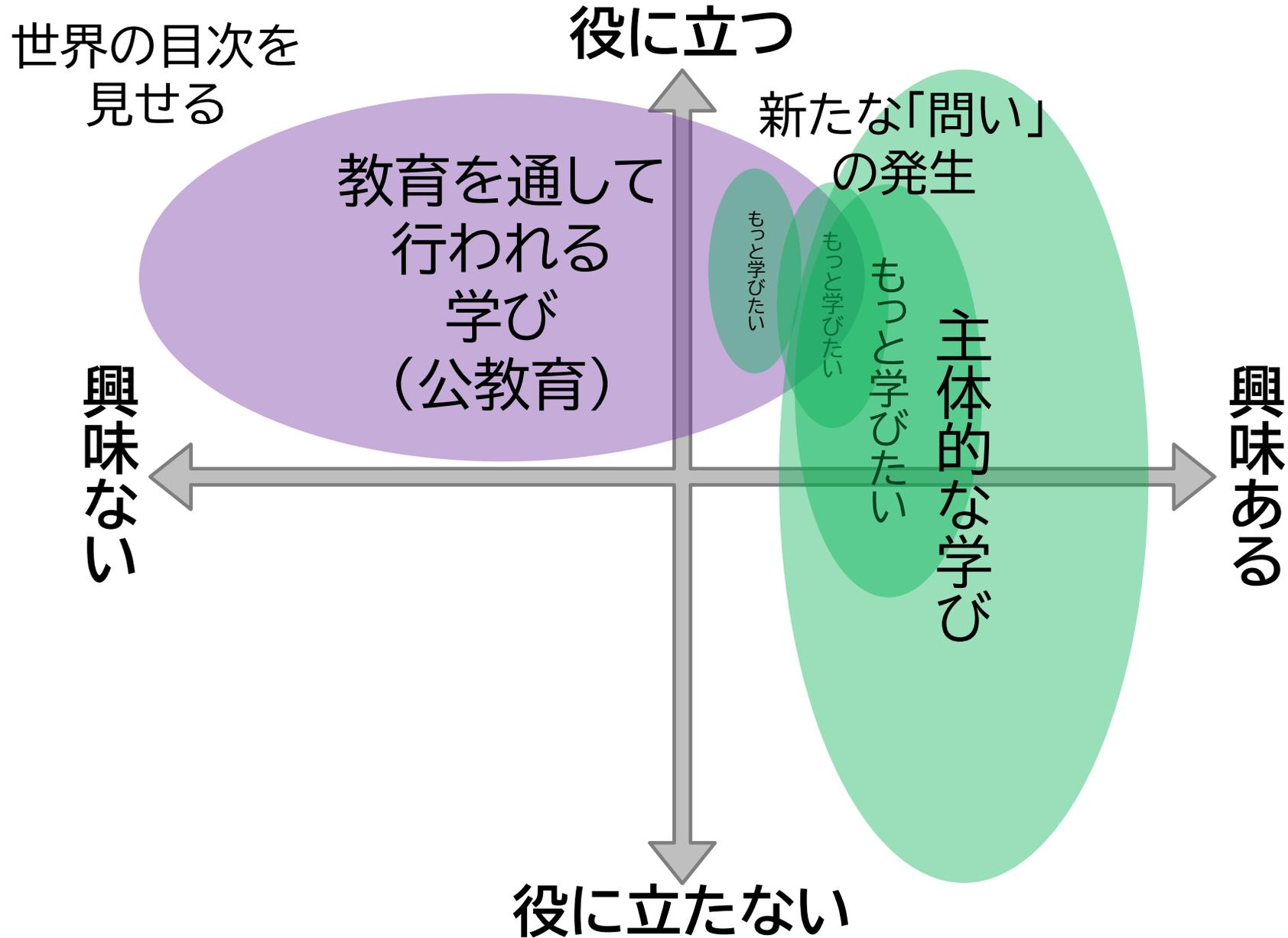


教科教育を中心に
教員の授業で
子ども達が深めていく。

※学力をあげるのであれば、
教員の授業力を高めることが最も効果的

指導を個別化し
誰一人取り残さない
学びを実践するのは
学校にとってのMUST





全教科の全単元で
興味関心を起点とした
学習の個性化をする？？？
それって個性化？

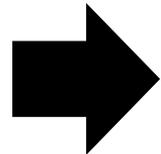
理科が好きな子は
理科の学びを個性化すればよくて、
国語の学びまで
個性化する必要ある？



学習の個性化は
学校全体での学習を通して起きればよい

【総合的な学習の時間】

みんなで
教員が準備した
一つのテーマについて
探究／創造する



各教科の学び等で
生まれた
個別の興味関心を起点に
個別に探究／創造する

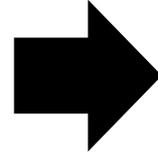
教科教育



主体的な学び
総合的な学習の時間

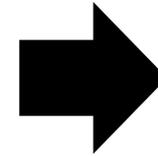
世界の目次を見て

もっと学びたい！

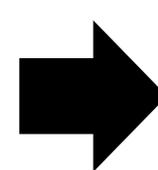


好奇心の発動

もっとやりたい！



探究的な
活動



STEAM
活動

学習の個性化

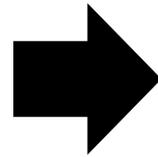
主体的な学び

放課後の学び
部活動

探究的な
活動

STEAM
活動

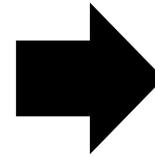
学習の
個性化



子どもの学びを最大限優先しながら
地域の大人も一緒に学ぶ
「チーム 学び」
「大人も部活動！」

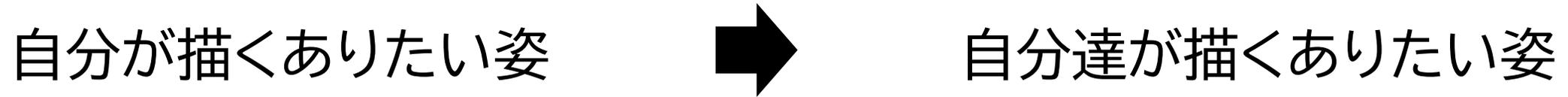
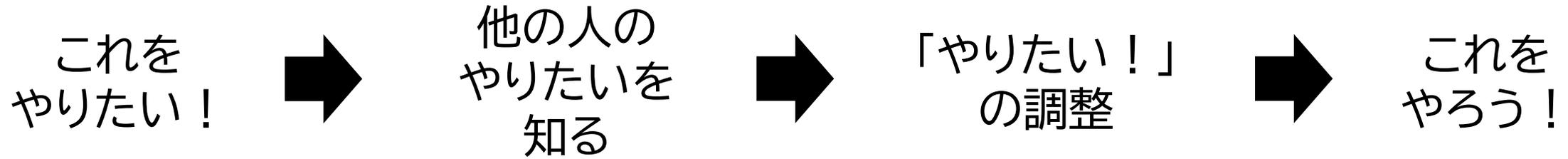
学ぶ方法としての協働的な学びがうみだすもの

- ☆ 他者の視点や問いによる刺激の交換
- ☆ 学ぶモチベーション



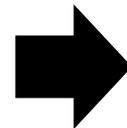
学びを
深める

協働的な学びそのものが生み出すものは？
協働的な学びでしか生み出せないものは？



一人一人の「個別の問い／やりたい」を
協働で行っていく「私たちの問い／やろう」に
調整していくこと

Subject
主体ないし主体性
「～したい!」「やりたい!」)



Agency
行為体ないし行為遂行性
「～やろう!」「やってみる!」)

+ 自分の問題を社会の問題に
広げていく

生徒一人一台の ICT 端末を活用した
「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実

「誰もが同じではないという当たり前と
誰もが一人ではないという当たり前」

東京学芸大学 教育インキュベーションセンター長／教授
金子嘉宏

生徒一人一台の ICT 端末を活用した
「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実

誰もが一人ではないという当たり前」

東京学芸大学 教育インキュベーションセンター長／教授
金子嘉宏

学習指導要領改訂の考え方

新しい時代に必要となる資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする
学びに向かう力・人間性等の涵養

生きて働く知識・技能の習得

未知の状況にも対応できる
思考力・判断力・表現力等の育成

何ができるようになるか

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を共有し、
社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む

「**社会に開かれた教育課程**」の実現

各学校における「**カリキュラム・マネジメント**」の実現

何を学ぶか

新しい時代に必要となる資質・能力を踏まえた
教科・科目等の新設や目標・内容の見直し

小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共」の
新設など

各教科等で育む資質・能力を明確化し、目標や内容を構造的に示す

学習内容の削減は行わない※

どのように学ぶか

主体的・対話的で深い学び（「**アクティブ・ラーニング**」）の視点からの学習過程の改善

生きて働く知識・技能の習得など、新しい時代に求められる資質・能力を育成
知識の量を削減せず、質の高い理解を図るための学習過程の質的改善

主体的な学び

対話的な学び

深い学び

※高校教育については、些末な事実に基づく知識の暗記が大学入学者選抜で問われることが課題になっており、そうした点を克服するため、重要用語の整理等を含めた高大接続改革等を進める。

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を共有し、
社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む

「社会に開かれた教育課程」の実現

各学校における**「カリキュラム・マネジメント」**の実現

【 1年生 国語 】

- ・ 個で探究したのち、同様の課題を選んだもの同士のグループで共有したうえで、課題に対する最終的な自分の考えをレポートにまとめ、全体で交流する。

【 特別支援学級 保健体育 】

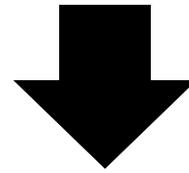
- ・ グーグルフォームで自分の技能に応じて課題を選択させ、同じ課題を選択した仲間と協力して技術の向上を図る。

個別最適化にどのようにテクノロジーを活用していくか？

先生が授業の手段として活用する

児童生徒が学習の手段として活用する

指導を個別化や学びの個性化を進めるため基盤は
子ども達の状況の見取り



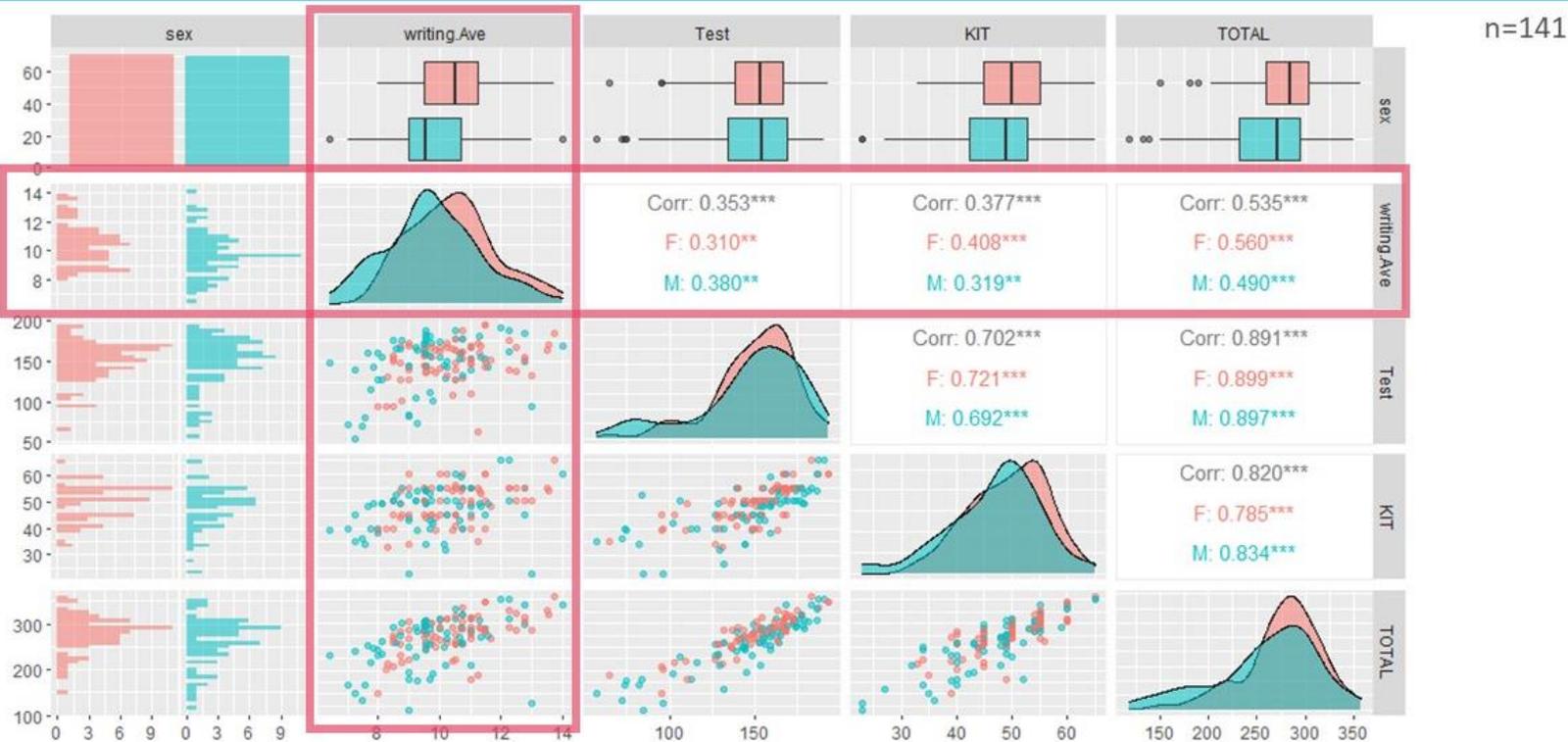
子ども達の状況の見取りのための
デジタルデータの収集とデータの分析

データ駆動型の個別最適化

中学2年生の社会の記述の評価点とテストの点数

記述の平均点（男女別）

※テストが0点の生徒2名
記述の点数10点は除外



記述の平均点は、他の項目に比べ相互相関が低く、情報量の多い指標といえる

記述の評価点とテストの点数に強い相関は見られず



テストはできるけど記述ができない児童生徒、記述はできるけどテストでは点が取れない児童生徒を特定



それぞれの児童生徒に対しての個別の指導が可能になる

クラス、学年単位の少量のデータでも外れ値に注目することでアラームの感知や個別の指導が可能になる。

令和5年度 次世代の学校・教育現場を見据えた先端技術・教育データの利活用推進 (最先端技術及び教育データ利活用に関する実証事業) 採択団体一覧

採択団体名	実証校	研究テーマ	活用する先端技術
国立大学法人 東京学芸大学 (情報基盤課)	東京学芸大学附属 竹早小学校、中学校	児童・生徒の記述に対する教員の総合的な評価を、生成AI技術を活用した分析・数値化によって支援するシステムの構築と検証	生成AI
国立大学法人 東京学芸大学 (附属学校課)	東京学芸大学附属 小金井小学校	カスタマイズ可能な汎用BIツールのダッシュボードを活用した学習者主体の端末活用の促進	汎用BIツール コミュニケーションツール RPAツール等
富士ソフト株式会社	小金井市立小学校、 中学校	教育メタバースによる不登校児童生徒の社会的自立支援効果の検証	教育メタバース(自動会話技術・行動の可視化技術)
学校法人玉川学園 (玉川大学)	玉川学園小学部、 中等部	「学びの活動」の定量的分析の教員フィードバックによる授業デザイン改善の試み	画像からの顔情報抽出と個人追跡の技術等
株式会社SPACE	鎌倉市立深沢中学校、 岩瀬中学校	学習特性アセスメントによる学習の個性化の実現と展開	AOS(Assessment Operation System)
株式会社VizionWiz	箕面市立中小学校	AIにより特別支援学級に在籍する児童の「授業時の状況・行動」の推定を実施し、当該児童への十全な支援・支援体制を実現する	AI推論モデル
一般社団法人 教育環境デザイン研究所	広島県安芸太田町立 加計中学校ほか(全 13校)	先端技術を活用した授業研究ネットワーク構築による若手教員の力量向上	学瞰システム、学譜システム、 アクティブ・ラーニング・ルーム等
熊本市	熊本市立本荘小学校、 芳野中学校	「フレンドリーオンライン」×「バーチャル空間」×「ダッシュボード」×「自律走行型ロボット」による不登校児童生徒支援の充実	バーチャル教室(メタバース空間)、不登校児童生徒支援ダッシュボード、自律走行型パーソナルロボット等



東京学芸大学情報基盤課(竹早校)

6. 先端技術の導入、開発、実証について

- 生成系AIを現場の教員が活用によって、教育へのAI活用に対する示唆を得ることを目的としている。
- 本プロジェクトでは、OpenAI社が提供するAPIを利用した実証を行った。

本検証のテーマ

(A)記述問題の点数付けとコメントに関する検証

現場の教員が実際に用いた記述問題の回答にAIが観点に沿って評価し、その結果のヒアリング

(B)授業中の生徒同士の対話を用いた解析

授業中のグループ対話の発言内容を録音し書き起こしたデータを元に、対話の内容から非認知能力を見取ることの可能性の検討

東京学芸大学情報基盤課(竹早校)

6. 先端技術の導入、開発、実証について

(A)記述問題の点数付けとコメントに関する検証

データ準備	現場の教員が実際に用いた記述問題と生徒の回答、評価基準（ルーブリック）などを、教科ごとに収集。質問、回答、教員の付けた点数等をExcelにまとめ、プログラムで読み込める形にする。
プロンプト設計	評価基準を元に、AIが記述問題の点数付けとコメントをするプロンプトを検討。プロンプトはテンプレートのような形になっており、プログラムを用いて質問・回答のペアを自動で差し替える。これにより、質問ごとに数十～数百程度存在する回答1つ1つに対応するプロンプトを、自動生成している。
実験プログラム	質問・回答ペアが入っているExcelを読み込み、回答1件ずつ、プロンプトのテンプレートに差し込んだ内容をAPIに入力。すると、AIによる点数と、点数を付けた根拠のコメントなどが返ってくる。この結果をそれぞれ入力のExcelに追記することで、AIによる点数とコメントが自動で得られる。
結果の分析	教員がつけた点数とAIが付けた点数の分布の違い等、分析を行う
教員による結果確認	分析結果を教員に戻し、結果を吟味
ヒアリング	AIによる点数付けを体験したことから得られた気づきなどをヒアリング

東京学芸大学情報基盤課(竹早校)

6. 先端技術の導入、開発、実証について

(A) 記述問題の点数付けとコメントに関する検証

- ① 社会科(歴史/日本)の記述問題
- ② 社会科(公民)の記述問題
- ③ 国語科の記述問題
- ④ 理科の記述問題
- ⑤ 社会科(歴史/日本)の記述問題
- ⑥ 教育実習生、ベテラン教員、AIの点数付け比較
- ⑦ 社会科(歴史/世界)の記述問題
- ⑧ AIの点数付けとコメントを、ベテラン教員が確認した上で生徒に戻し、生徒は再度回答

AIによる支援ツールで分析

東京学芸大学情報基盤課(竹早校)

AIによる点数付けに関する主なコメント

- ・ AIの結果を見ると、自分の採点力が可視化されるようで、ドキドキする。
- ・ AIは生徒一人ひとりのことは分からない。評価は一部できるかもしれないが、評価は難しそう。
- ・ AIと私の点数付けの違いが出る点をよく見ると、生徒に関する情報の差がでているように思える。私は生徒の取り組みの姿勢なども踏まえた評価をしていることに気づいた。一方AIは、採点基準のみに沿った点数付けをしているようだ。
- ・ AIによる点数を上からソートして見て違和感のあるところのみ修正すれば、これまで数時間かかっていた採点の時間が相当短くなりそう。これまでは正直採点が大変で、あまり記述式の問題を出せていなかった。AIを上手に活用することで、本来出題したかった記述式の問題を、もっと気軽に出せるようになるかもしれない。
- ・ (生徒のコメント) AIのコメントは納得感がある。

東京学芸大学情報基盤課(竹早校)

6. 先端技術の導入、開発、実証について

(B)授業中の生徒同士の対話を用いた解析

録音方法の検証	授業中の対話を記録する方法を模索。初めは一斉録音の後、自動テキスト化や集音装置を用いて文字起こしをする方法など、複数の方法を試した結果、マイク付きヘッドホンを首にかけ、マイクを口元にもっていき、グループごとに1つの録音機に集約させる方法をとした。
授業の実施	授業の中で、対話を伴うグループワークを行う。対話は1の方法で録音。
AIによる書き起こし	録音したデータを、AIを用いて書き起こし、ドラフトを作成。
人間による清書	AIを用いて書き起こしたデータを元に、人間が録音を聞き直し、修正を行う。
専門家による検討	書き起こされた対話の内容を元に、何らかの非認知能力を見取ることができそうか、専門家による検討を行う。
AIによる分析	AIによる点数付けを体験したことから得られた気づきなどをヒアリング

東京学芸大学情報基盤課(竹早校)

伸ばしたいカリスト (=非認知能力)

1. 協同・協働する

1-1. コミュニケーション力 1.2. 共感力 1-3. 表現力 1-4. 聴く力 1-5. 受容する力

2. 知識を活用する

2-1. 既習の知識や技能の活用 2-2. 創造力 2-3. 情報収集力

3. 対象について考える

3-1. 見通す力 3-2. 観察力 3-3. 論理的思考力 3-4. 批判的思考力 3-5. 読解力

4. 主体性

4-1. 主体的な関わり 4-2. 探究心 4-3. 発見する力 4-4. 自分事として考える力

5. 課題を見出す

5-1. 次の課題へつながる力 5-2. 課題を見いだす力

6. なりたい自分を描く

6-1. なりたい自分の姿を描く力 6-2. 生きがいを感じる

7. 自分自身を振り返る

7-1. 自分自身をふりかえって考える力

8. 感性

8-1. ものごとを受け止める感受性

AIによる評価支援ツールで分析

東京学芸大学情報基盤課(竹早校)

6. 先端技術の導入、開発、実証について



入力（プロンプト）
評価の対象となるデータ
及び評価の観点

||
教員がプロンプトを意識せずに取り組めるシステムの活用

教員に変わるAIによる評価システムを作ることが目的ではなく、あくまでAIを教員を支援するツールとしてどのように活用することができるか、が本取り組みの目的である。

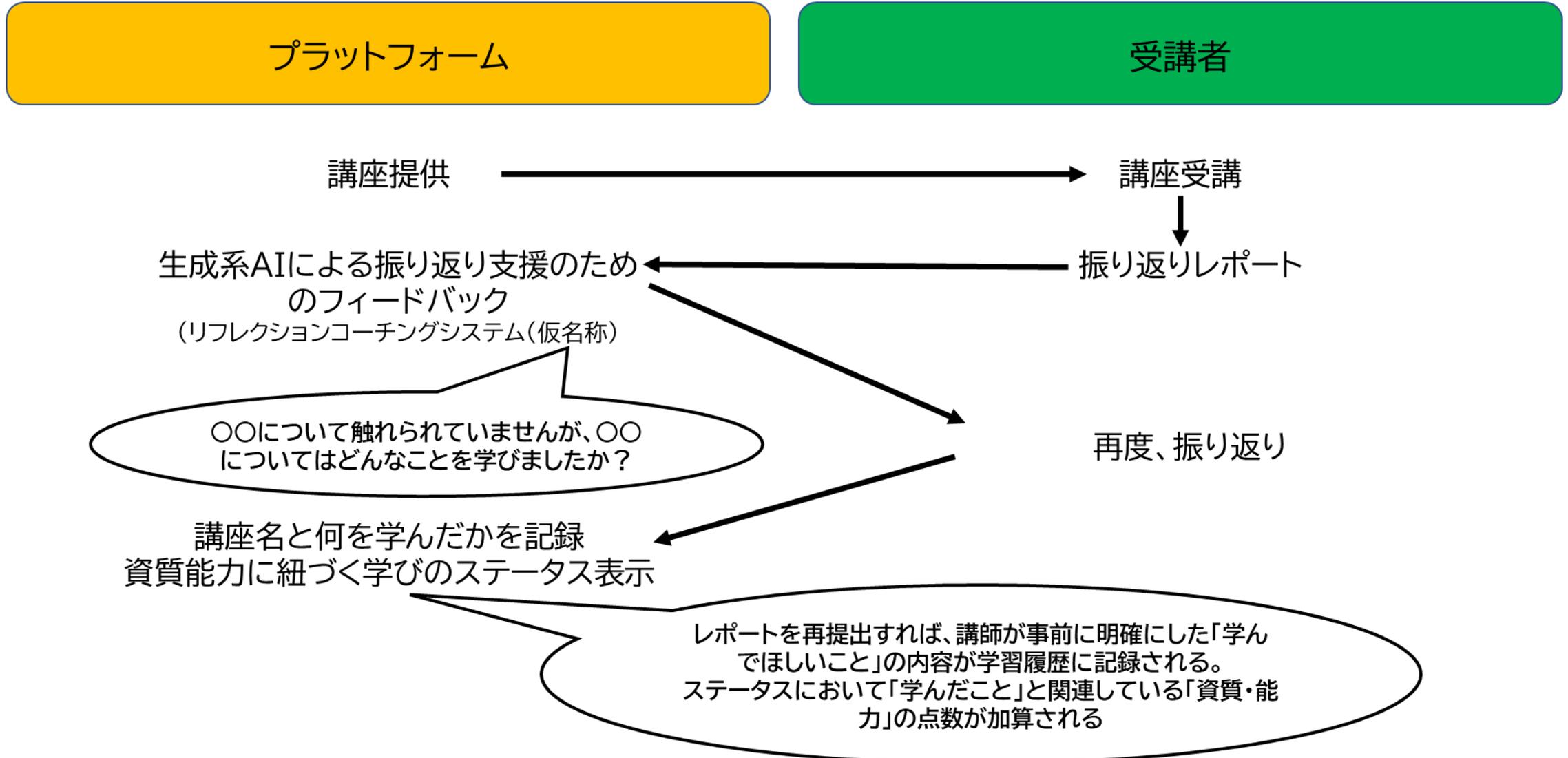
OpenAI社のGPT(API)

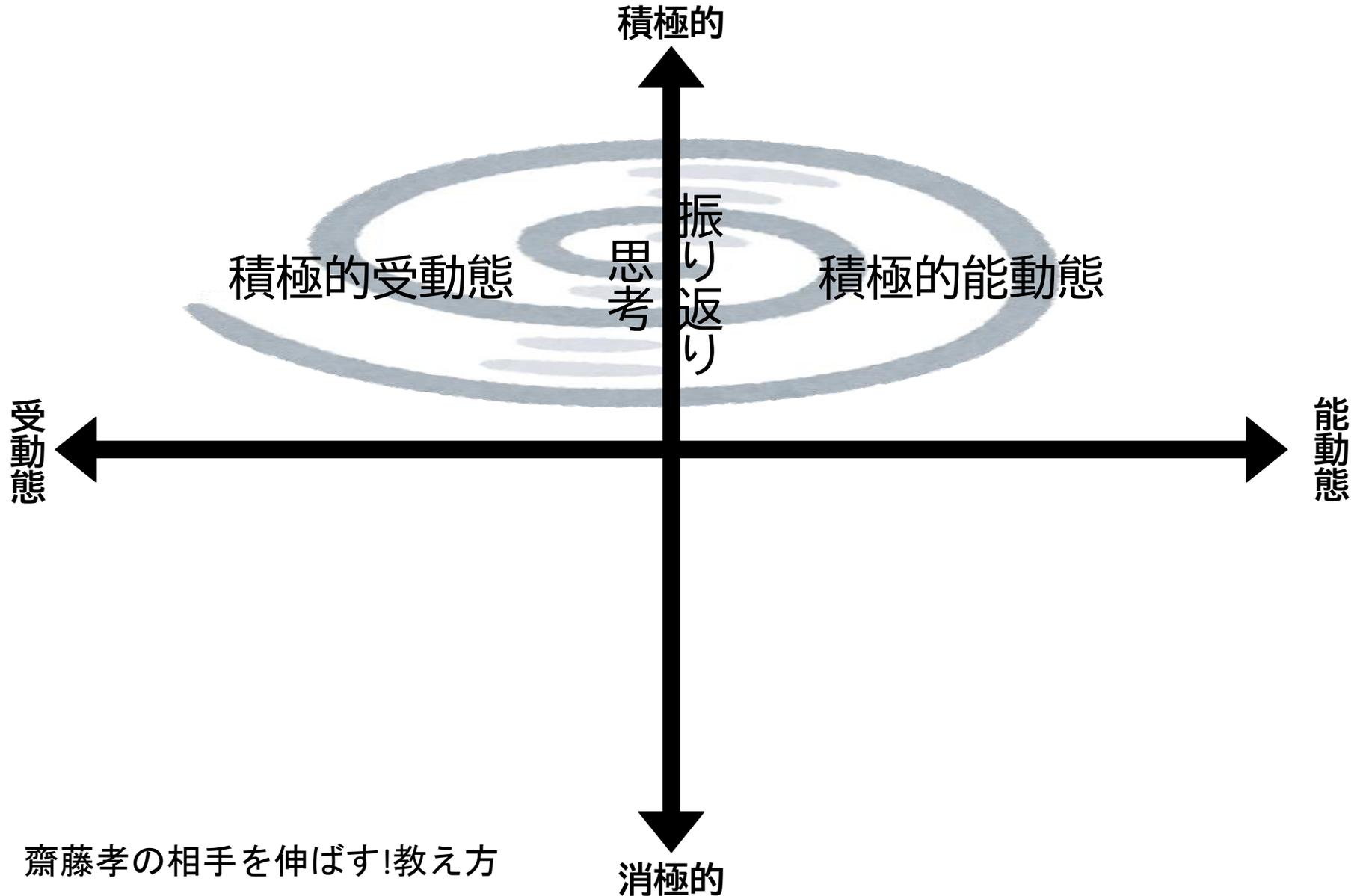
分析したい内容をExcel等で
準備し、AIに読み込ませるこ
とで、結果が得られる仕組み



出力（結果）
||
評価得点及び
算出根拠、等

プラットフォームの評価と学習履歴の仕組み





【振り返りレポート】

① ○○について、
どう考えていたか？

② ○○について、どう考
えるようになったか？

③ 新たにどんな問いが生ま
れたか？

④ さらに問いを探究する



学習の個性化

この講座で学んで欲しいこと

- 個別最適化の基盤になるのは生徒の見取りであること
- 協働的な学びでエージェンシーが獲得されていくこと
- テクノロジーによるデジタルデータの分析により多様な児童生徒の多様な見取りが可能になること



クエスチョン

<https://forms.gle/KxRzCmq2gVAekbpt8>

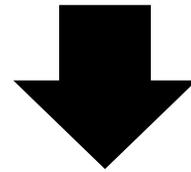
- ①「学んでほしいこと」の中で何が一番大切な学びだと感じましたか？
- ②問1について、これまでにあなたはどのような考えを持っていましたか？
- ③このコースの受講を通して、どのように問2の考えが変わりましたか？
- ④この学びを今後どのように活かしますか？
- ⑤「学んでほしいこと」について、理解が十分でないと感じた点は何ですか？

振り返り

複数の教材やワークシートなどの準備

複数の時間設定

児童生徒の学習状況が見取れていることが
指導の個別化の前提

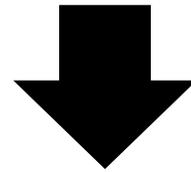


見取りによる
指導の個別化の為の指導計画の変更

提示された選択肢の中から
自分なりの問いを見つける

選択肢の中から
自分を選んだ問いについて
探究する

児童生徒がどのような問いを持ったのか
が見取れていることが学習の個性化の前提



見取りによる
個別の問いに対する個別の環境設定等の支援



学習指導要領で決められた
学習内容を
学力として定着させる
ことは
学校のもっとも重要なミッション



教科教育を中心に
教員の授業で
子ども達が深めていく。

※学力をあげるのであれば、
教員の授業力を高めることが最も効果的

指導を個別化し
誰一人取り残さない
学びを実践するのは
学校にとってのMUST

全教科の全単元で
興味関心を起点とした
学習の個性化をする？？？
それって個性化？

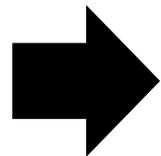
理科が好きな子は
理科の学びを個性化すればよくて、
国語の学びまで
個性化する必要ある？



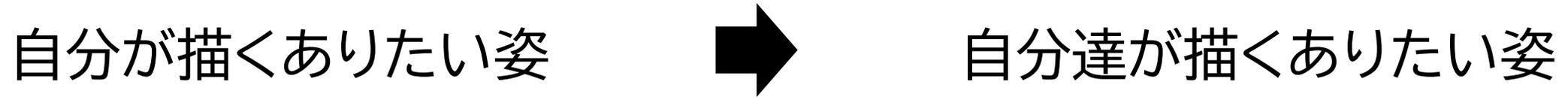
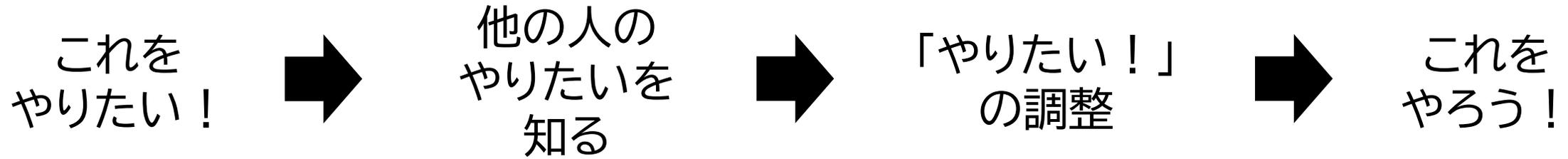
学習の個性化は
学校全体での学習を通して起きればよい

【総合的な学習の時間】

みんなで
教員が準備した
一つのテーマについて
探究／創造する

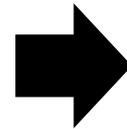


各教科の学び等で
生まれた
個別の興味関心を起点に
探究／創造する



一人一人の「個別の問い／やりたい」を
協働で行っていく「私たちの問い／やろう」に
調整していくこと

Subject
主体ないし主体性
「～したい!」「やりたい!」)



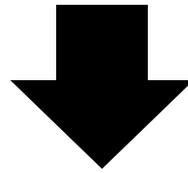
Agency
行為体ないし行為遂行性
「～やろう!」「やってみる!」)

+ 自分の問題を社会の問題に
広げていく

先生が授業の手段として活用する

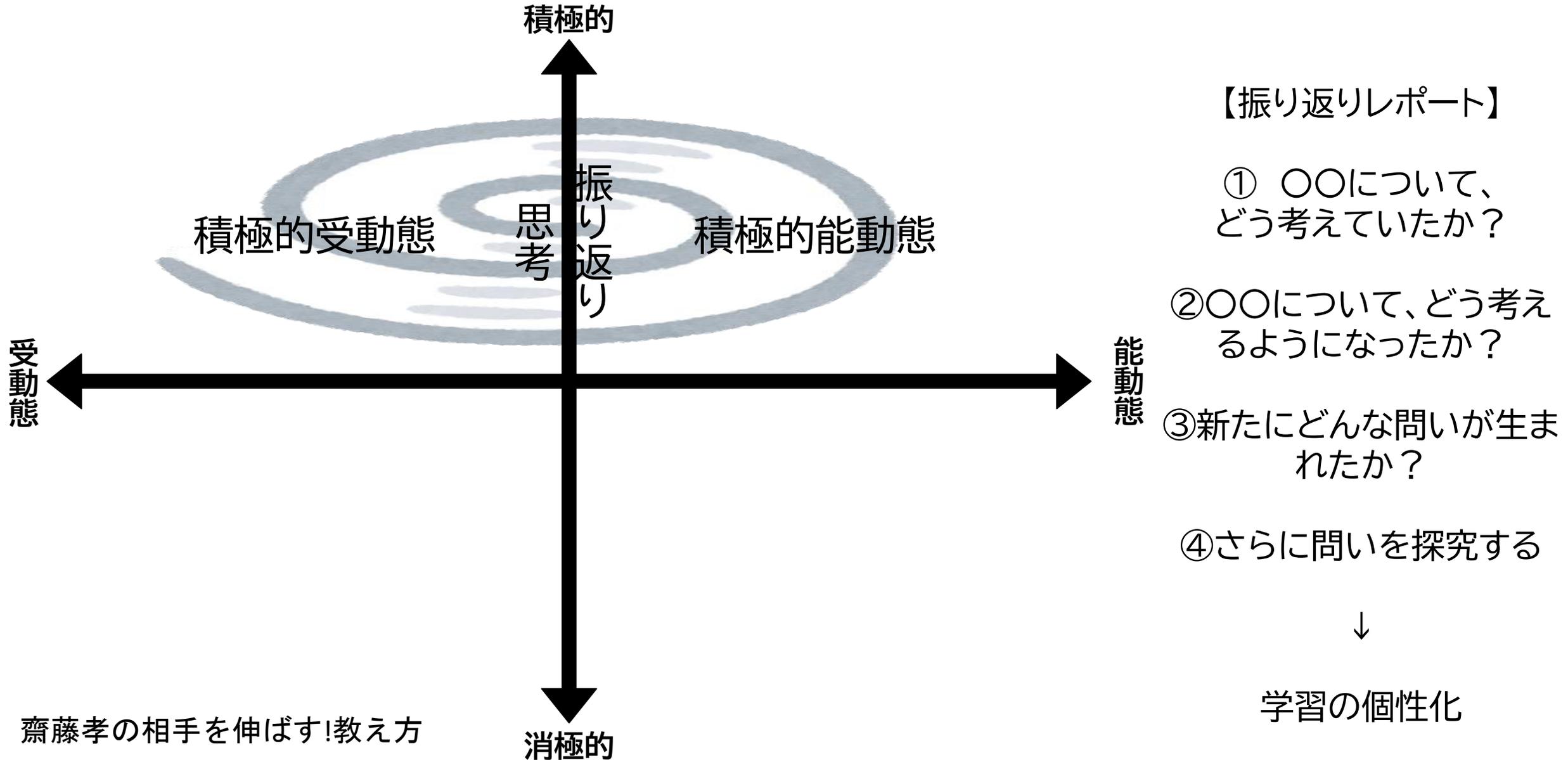
児童生徒が学習の手段として活用する

指導を個別化や学びの個性化を進めるため基盤は
子ども達の状況の見取り

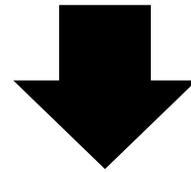


子ども達の状況の見取りのための
デジタルデータの収集とデータの分析

データ駆動型の個別最適化

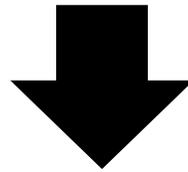


児童生徒の学習状況が見取れていることが
指導の個別化の前提



見取りによる
指導の個別化の為の指導計画の変更

児童生徒がどのような問いを持ったのか
が見取れていることが学習の個性化の前提



見取りによる
個別の問いに対する個別の環境設定等の支援