

# 文部科学省委託事業 生成AIの活用を通じた教育課題の解決・教育DXの加速 「学びの充実など教育課題の解決に向けた教育分野特化の生成AIの実証研究事業」

## 特別支援における支援計画等の作成支援による教員の 負荷軽減・指導力向上や、自立活動の深化の実現

成果報告書

Polaris.AI株式会社

# 目次

---

## 1. エグゼクティブサマリー

- ✓ 実証概要
- ✓ 実証の成果

## 2. 実証の概要

- ✓ 実証の全体像
- ✓ 実証体制
- ✓ 実証スケジュール
- ✓ 生成AIによる業務変革可能性
- ✓ インプット・アウトプットイメージ

## 3. 成果知見まとめ

- ✓ 論点別知見

## 4. 実証内容の詳細

- ✓ 実証内容詳細
- ✓ 現場実証詳細
- ✓ 効果検証方法・指標

## 5. 今後の展望

- ✓ 実証における課題・リスク、残論点
- ✓ 今後の展望

## Appendix

# 1. エグゼクティブサマリー

- 実証概要
- 実証の成果

# 1. エグゼクティブサマリー | 実証概要

## 特別支援学校を起点にした誰一人取り残されない個別最適な学びの実証事業

### 特別支援における支援計画等の作成支援による 教員の負担軽減・指導力向上、自立活動の深化の実現

#### 実証概要

- テーマ i  
個別最適・協働的な学び
- テーマ ii  
誰一人取り残されない
- テーマ iii  
データ利活用

- 教育課題**
- 学習指導要領や障害/発達段階への深い理解が必要で、**教員の負担が大きい**
  - 難易度も高く、属人性も高いため、**教員自身の継続的な学習/後任者への根拠ある指導についても課題がある**

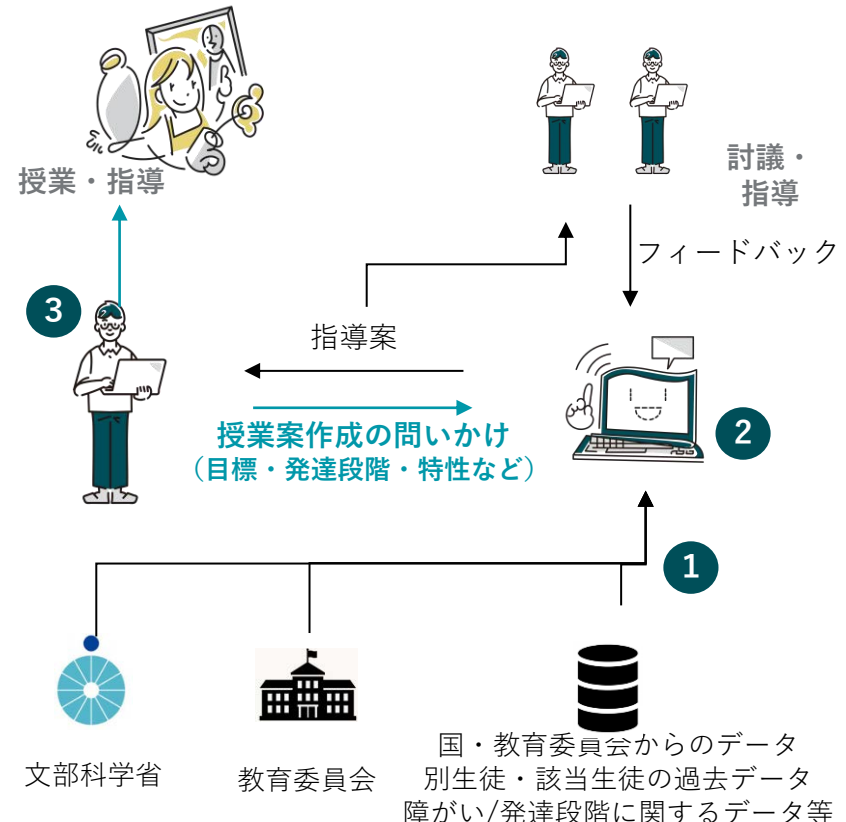
**実施論点** 生成AIによる**最適な指導・支援計画の立案**により、**特別支援を要する個々の児童生徒の学びの深化・教員の負担軽減・指導力向上**につながるか？

- 1** (技術知見) 児童生徒に個別化され、専門性を持った指導案生成のために、**どのデータをどう活用すればよいか**
- 2** (技術知見) どんな教員でも効率的に**個別最適な指導案を生成するには、どのような生成AIサービスが最適か** (生成AIの自律的/動的な制御方法、UI/UXなど)
- 3** (教育課題解決) **どの程度教員負担が軽減・指導力向上が図られ、児童生徒の学びの深化に繋がらるか**

- 実証フィールド**
- 静岡県教育委員会
  - 静岡県モデル校6校(教員約500名)

#### 実証内容スキーム

- 過去の指導データ・指導要領等のデータの整理
- AIによる個別の指導案・年間指導計画を生成
- 生成された指導案をもとに教員間で指導・討議



# 1. エグゼクティブサマリー | 実証の成果

新任教員の業務時間を削減しつつ、児童支援に関する専門知を提供し、学びの手助けを実現。中堅/ベテランにとっても的外れな内容はなく、議論の種を生みだしている。生成AIと対話しながら計画を作り上げていく体験の作成に成功しており「AIを使うだけ」といった感覚はなく、教員の主体性や学び考える姿勢の毀損は生じていない

## 当実証で実現した業務削減効果(検証アンケートより)

年代別の業務短縮結果

	全体			20代			40代以降		
	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅
①実態把握内容を整理し文章化する時間	79分	66	13	75	51	24	84	75	8
②目標設定を考慮記入する時間	59	49	10	60	44	16	62	56	6
③指導内容・評価方法を記入する時間	61	50	11	62	44	18	64	57	7
④見直し・修正・消書の時間	49	57	-8	46	50	-4	54	65	-11
①~④の合計	248	222	26 (12%)	243	189	54 (22%)	264	253	11 (4.2%)

## 新任・ベテラン教員へのインタビューで判明したAIの効果

現場の教員たちの声



特別支援学校教員 Aさん(新任)

- 個別の指導計画策定において、子供毎×全ての教科で素案を出してくれるので、0から作るより楽になった
  - 回答が専門性としての外れなことはほぼなく、どう生徒の実態を踏まえてより良くしていくかという感覚
    - (生徒の実態を詳しく入れていないので) 回答は、生徒の実態に合っていない部分はあるが、AIと会話する中でうまく修正していった
- AIの回答・根拠は、自分の知らなかった考え方が含まれており、勉強になるシーンがあった
  - 一度も経験のないような特性の子供の時には、素案があると特にうれしい
- Geminiに比べて、聞き方が雑でもうまく回答してくれる感覚がある。特にベテランの先生はこれに助かっている気がする
- 学校毎の特色を反映させる、回答が公文書の書き方になり保護者にも見せられるようになる、などがあると、さらに実務で使いやすくなると感じる

\* Polaris AI社の見解としては、動的ワークフロー制御によって、当体験が実現していると思慮



特別支援学校教員 Bさん(ベテラン)

- AIの回答が的外れなことはなく、自分でもたまに知らないことを提案してくれたりする
  - 子供の実態を踏まえて、もう一步踏みこんだ提案があると嬉しいなと思う
- AIの回答を眺めながら、先生たちで議論することが増え、先生たちが協力して作り上げるようなシーンが増えた
- 業務で使っているExcelで出力してくれるので、自分たちの業務とうまく接続できて、助かる
- ベテランからすると、AIというものがよくわからない、かつ、自分で個別の指導計画を作り上げることができると、若手とは違う使い方ができるシステムになると嬉しい
  - 今のAIの回答は、ベテランの立場からすると、「そうだね」というくらいの回答が多いので、現状はまだ手間が増えている感覚

## 2. 実証の概要

- 実証の全体像
- 実証体制
- 実証スケジュール
- 生成AIによる業務変革可能性
- インプット・アウトプットイメージ

## 2. 実証の概要 | 実証の全体像

# 特別支援学校における個別の指導計画作成業務の負担低減・品質向上を実現し、ゆくゆくは国内全生徒に個別最適な学びを提供できる世界を目指す

### As-Is：現状（解決すべき教育課題）

- 特別支援学校では生徒毎の個別の指導計画の作成を行っているが、**教員の負担が大きく、また根拠/考え方が難しいため教員によって品質が異なる/主張がばらける**
- 令和の日本型学校教育の中で「個別最適な学び」が言及されているが、教育現場の負担の大きさから実現できていない
  - 不登校児童生徒、特別支援教育の対象となる児童生徒や外国人児童生徒、特定分野に特異な才能のある児童生徒への支援の充実も必要となってくる



### To-Be：実証を通じて実現したい目指す姿

- 特別支援学校を対象に、**小さい業務負担で高品質な個別の指導計画の作成を可能にする**
  - 根拠のある計画立案を実現し、教員間・親との納得感のある議論を可能にする
- 個別の指導計画策定のノウハウを体系化し、**通常学級でも全生徒に計画を立てることを目指す**

### 本実証のアプローチ

- 高い解像度で現場の業務・課題・課題の発生メカニズムを理解する**
  - ヒアリングによる業務・課題理解はもちろん、静岡県教育現場に訪問し、その実態を把握する
- 適切なデータ・技術を選定・組み合わせ、本課題を解決する**
  - LLMのリフレクションと計画策定プロセスの立案に特化したモデルを組み合わせ、児童生徒ごとに適切な計画を立案する
- 教育現場と協力し開発したシステムを利用してもらい、その効果と今後の目指すべき方向性を整理する**
  - 現場教員と連携し、本当に役に立つのか、今後どのような発展を目指すべきかを整理する

## 2. 実証の概要 | 実証体制

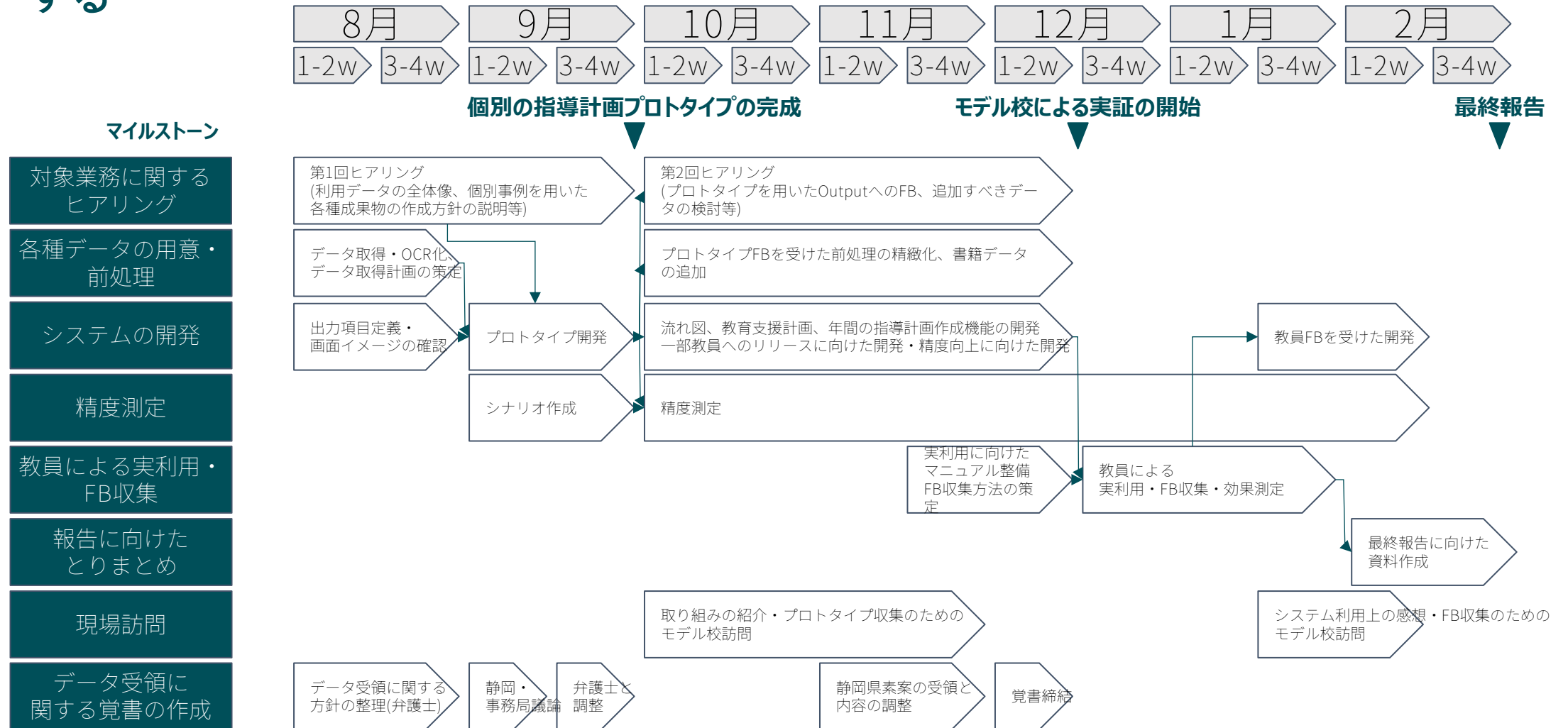
特別支援教育に精通した加茂先生を中心に、500名以上の教員が実証に参加。研究推進協議会としてAIの専門家と特別支援教育の専門家に参画いただき、多角的な観点でのPJT推進を実現

### 実証メンバー詳細

<p>実証事業者</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• プロジェクトリーダー             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 飛島寛人</li> </ul> </li> <li>• エンジニア             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 菊地伸一、奥田光、阿部遼太郎</li> </ul> </li> <li>• コンサルタント             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 田所優卯</li> </ul> </li> </ul>
<p>実証フィールド (静岡県)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 静岡県教育委員会             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 特別支援教育課 加茂聡(特別支援学校教諭経験 10年以上)</li> <li>- 教育DX推進課 日野信太郎</li> </ul> </li> <li>• 静岡県立特別支援学校             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 県内6校の特別支援学校を選定</li> <li>- 合計教員数は約500人</li> </ul> </li> </ul>
<p>研究推進協議会</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 東京大学大学院工学系研究科 技術経営戦略学専攻教授 松尾豊</li> <li>• 島根県立大学人間文化学部准教授 水内豊和</li> <li>• 国立特別支援教育総合研究所研究企画部研究員 山口遼</li> </ul>

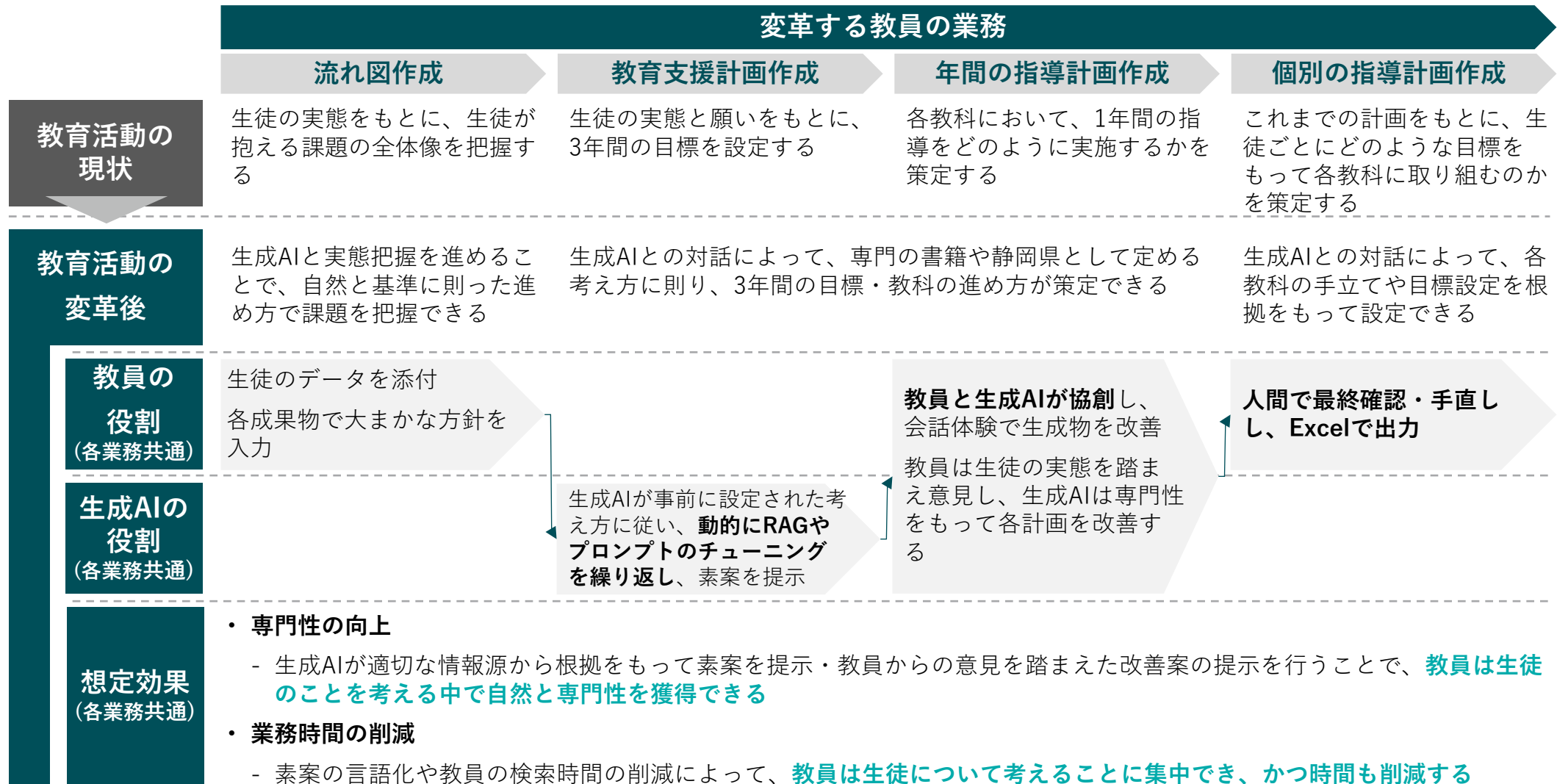
## 2. 実証の概要 | 実証スケジュール

早期にプロトタイプを構築し、現場FBをもらうことで、アジャイルな開発を実現する。現場に足しげく通うことで、正しいFBを収集し、方向を修正する



## 2. 実証の概要 | 生成AIによる業務変革可能性

# 個別の指導計画策定業務を正しく理解・整理し、生成AIと協調して業務を進められる型・システムを作り、専門性の向上と業務負担の低減を実現する



## 2. 実証の概要 | インプット・アウトプットイメージ

# 教員が業務で利用するExcelでInput可能なため教員負担が小さく、Outputはチャット体験・根拠提示によって生成AIとともに成果物を作り上げるフローを実現し「出力をそのまま使う」だけにとどまらない体験を作る

Input

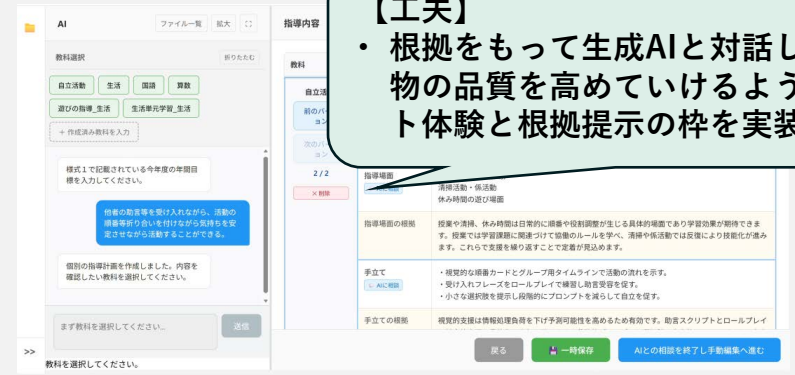
### 教員が生徒の実態を入力

学年・学期	中学部・第2学期					
障害の種類・程度や状態等	知的障害の程度は、言葉による意思疎通が困難、日常生活面など一部支援が必要					
事例の概要	学習場面の中で落ち着いて授業を待ったり、ルールを守ったりすること等の社会性の獲得を目指した指導					
① 障害の状態、発達や経験の程度、興味・関心、学習や生活の中で見られる長所やよき、課題等について情報収集	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的な生活習慣はほぼ自立している。</li> <li>見通しの持てる活動には集中して取り組むことができる。</li> <li>音声言語は不明瞭で、発声や指差し、身振りやしぐさ、絵カード等で簡単なコミュニケーションをとることが見られるが、何を伝えたいのかは判別しにくい。</li> <li>集団での学習場面において順番を待つなどの、ルールや決まり事を守ることが難しい。</li> <li>自分の気持ちや思いを一方的に述べたりする場面がある。</li> </ul>					
②-1 収集した情報(①)を自立活動の区分に即して整理する段階	<p>理解の保持</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>健康状態は良好で、生利な手は発達している。</li> <li>新しい情報や活動には不安になりやすい。</li> <li>集団から孤立していることが多い。</li> <li>自分の思い通りにいかない場合があり、混乱する場面がある。</li> </ul>	<p>心理的な安定</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>特定の教師のかかわりを中心とする。</li> <li>集団から孤立していることが多い。</li> <li>自分の思い通りにいかない場合があり、混乱する場面がある。</li> </ul>	<p>人間関係の形成</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>特定の教師のかかわりを中心とする。</li> <li>集団から孤立していることが多い。</li> <li>自分の思い通りにいかない場合があり、混乱する場面がある。</li> </ul>	<p>環境の把握</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>絵カードに描かれた場面や状況を指して話すなど状況理解の側面が見られる。</li> </ul>	<p>身体の動き</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>動作の種類が豊富で、簡単な運動やゲーム、運動遊びなどを行う。</li> <li>運動能力は発達している。</li> <li>自分の思い通りにいかない場合があり、混乱する場面がある。</li> </ul>	<p>コミュニケーション</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発声や指差し、身振りなどを用いて自分の意思を伝えることができる。</li> <li>音声言語による簡単な指示を理解することができる。</li> </ul>
目標	言葉や指が国の言語文化に触れる事が活における人と関わりの中で伝え合のやりとりを促したり伝えたりしよう					
5月	<p>「お金の招待状を書く」</p> <p>楽しさややりやすさなどにより、筆記具の正しい持ち方や書くときの正しい姿勢など、書字の基本を身に付けること。</p>					
内容	<p>小2段階</p> <p>「お金の招待状を書く」</p> <p>身近な人からの話し掛けに注目したり、応じて答えたりすること。</p>	<p>小2段階</p> <p>B7</p> <p>話し掛けたことへの返事をすること。</p>				
指導内容	<p>・クラス内での自己紹介</p> <p>・教師の話し掛けやイラストを手掛かりに、話の内容を大まかに把握し、音声を模倣したり、表情やしぐさ、簡単な話し言葉などを表現したりする</p>	<p>・家族へ運動会の招待状を書く</p> <p>・写真を手がかりに、自分自身が練習で取り組んできたことを思い浮かべて、表現することができる。</p> <p>・表現したい内容については、複数写真を用意し、自分で洗濯するようにする。</p>				
時数	4時間					
評価	<p>知・技</p> <p>○</p> <p>単元の振り返り(記述)</p>	<p>知・技</p> <p>○</p> <p>思・判・表</p> <p>主体的</p>				

**【工夫】**  
・ 静岡県としてのフォーマットを固定したことで、入力データを構造化し扱うことが可能に

Output

### 「個別の指導計画」のイメージ



**【工夫】**  
・ 根拠をもって生成AIと対話しながら生成物の品質を高めていけるように、チャット体験と根拠提示の枠を実装

個別の指導計画【前期】		静岡県立〇〇特別支援学校	
中学部	〇年〇組	担任 太郎	記入者 花子
年間の目標	他者の発言を受け入れながら、活動の順番等折り合いを付けながら気持ちよく活動することができる。		
年間の目標の初期評価	5月		
1 自立活動	<p>目標</p> <p>活動の中で、他者の発言を受けながら、順番を覚えて、自分の順番を守るようにする。</p>	<p>指導場面</p> <p>自立活動 給食時</p> <p>・活動の全体の流れが分かるように、視覚的に絵と簡単な文字で示す。 ・ゲーム等活動の目的の分かりやすい中で、一定の順番での流れを経験した後に、自由度の高い内容にしている。</p>	<p>手立て</p> <p>・活動の全体の流れが分かるように、視覚的に絵と簡単な文字で示す。 ・ゲーム等活動の目的の分かりやすい中で、一定の順番での流れを経験した後に、自由度の高い内容にしている。</p>
2 各教科	<p>各教科等に対する重点目標</p> <p>国語</p> <p>読書の楽しさを手掛かりに、時と場合に応じて自分の活動の場面で演じることを目指す。</p>	<p>指導内容</p> <p>・読書の楽しさを手掛かりに、時と場合に応じて自分の活動の場面で演じることを目指す。</p>	<p>評価</p> <p>・読書の楽しさを手掛かりに、時と場合に応じて自分の活動の場面で演じることを目指す。</p>

**【工夫】**  
・ 業務で使うExcelで出力されることで、シームレスに後続業務につなげられる

### 3. 成果知見まとめ

- 論点別の知見
  - 中論点1：データの活用
  - 中論点2：生成AI活用体験の在り方
  - 中論点3：生み出す効果と測定方法
- 残論点・課題

### 3. 成果知見まとめ

- 論点別の知見
  - 中論点1：データの活用
  - 中論点2：生成AI活用体験の在り方
  - 中論点3：生み出す効果と測定方法
- 残論点・課題

### 3. 成果知見まとめ | 論点別サマリー

## 教員が業務に合わせた形でふるまう生成AIと協創することによって、業務が効率化するとともに、教員の専門性獲得の一助となることが分かった

#### 中論点

#### 結果

##### 中論点1

##### データの活用

児童生徒に個別化され専門性を持った指導案生成のためにどのデータをどう活用すればよいか

- 書籍や生徒個人のデータを活用するための手順を適切に踏むことで、より適切なデータが利用できるようになった
- データの前処理によって、生成AIによる利用可能性を向上させた

##### 中論点2

##### 生成AI活用体験の在り方

どんな教員でも効率的に個別最適な指導案を生成するにはどのような生成AIサービスが最適か

- 教員の業務フローを正しく理解した上で、誰でも使いやすいように動的な制御を実現した
- 既存業務とシームレスにつながることで、教員の使いやすさを実現した

##### 中論点3

##### 生み出す効果と測定方法

本サービスによりどの程度教員負担が軽減され児童生徒の学びの深化に繋がるか

- 自分たちで「専門性」を定義し正しい開発サイクルを高速に回すことで、汎用生成AIでは不可能な回答が可能となった
  - インタビューとアンケートで、業務効率化を実現しつつ新任教員の専門性の向上の助けになっていることを確認した



### 3. 成果知見まとめ

- 論点別の知見
  - 中論点1：データの活用
  - 中論点2：生成AI活用体験の在り方
  - 中論点3：生み出す効果と測定方法
- 残論点・課題

### 3. 論点別の知見 | 中論点1

# 必要なデータを見極め、利用のための手順を踏み、適切に前処理することで、生成AIを最大限に有効活用できる基盤を整えた

小論点

結果

#### 中論点1

#### データの活用

専門性・個別性を持つにはどんなデータが必要か？

各データの権利を踏まえ、どのような手順を踏めば適切に利用できるのか？

収集されたデータはどのような前処理をすることで、生成AIが使いやすくなるのか？



- 専門性について、教員と特総研研究員へのヒアリングによって、**学習指導要領や一般書籍が必要**と判明
- 個別性について、生成AI活用時に**計画策定対象の生徒本人のデータ(障害種・程度、中心課題等)を利用**することで対応可能と判明
- 一般書籍について、**出版社と著者の許諾**が必要であり、各社に依頼することで対応した
- **生徒の個人情報**について、**覚書を交わす**ことで利用可能とした
  - ただし、本実証中では、極力生徒の個人情報は入れないように扱っている
- RAG対象の書籍データについて、**構造化したうえでチャンキング**することで、精度を向上
- 生徒のデータについて、**投入されるExcelのフォーマットに合わせて構造化し、意味構造を理解**

### 3. 論点別の知見 | 中論点1の実証結果

## ベテラン教員と有識者へのインタビューにより、専門性・個別化の両観点で必要なデータを洗い出した

エキスパートヒアリング



静岡県特別支援学校教員

- 静岡県内でよく参照されている書籍と、特総研/国研の資料と、学習指導要領によって大抵のパターンが網羅されるはず
  - 静岡県では、ラーニングマップや太田ステージがよく参照されている
  - ☆本（文部科学省著作特別支援学校教科書）によって、教科書とのつながりも理解しやすくなるはず
- 個別化については、静岡県内で新たに作っている流れ図等のフォーマットがあるため、これをInputすることで生徒のことがわかるのではないかと



山口 遼

特総研 研究企画部研究員

- 認知、言語、社会性、適用行動といった観点から書籍は大別されるはず
  - （実証者コメント：本実証では、加茂教員の観点のもと、学習、発達、障害特性の3観点で整理している）
- 書籍ごとに対象となる年齢も分かれることがあるため、完全に網羅するPhaseでは、この観点も必要



知見

エキスパートへのヒアリングで専門性担保のために必要な書籍が判明し  
静岡県のフォーマットによって個別化のための生徒の情報を入手できると判明

### 3. 論点別の知見 | 中論点1の実証結果

## 特別支援学校教員・特総研研究員の意見をもとに知的障害の範囲で学習・発達・障害特性の観点で書籍を定義し、RAGデータとして採用

RAG対象の書籍・データ名

利用可否

利用条件

	RAG対象の書籍・データ名	利用可否	利用条件	
適応行動	学習	自立活動学習内容要素表	○	実証中のみの利用を許可
		知的障害のある子どもたちのための国語、算数・数学「ラーニングマップ」から学びを作り出そう (part1.2) Physicalラーニングマップ	○	実証中のみの利用を許可
		障害の重たい子どもの目標設定ガイド第2版		問い合わせたところ「不可」と連絡あり
		特別支援学校著作 ☆本解説シリーズ	○	実証中のみの利用を許可
		ひとりだちするためのシリーズ		問い合わせに対して返信なし
	発達	太田ステージ (認知発達治療の実践マニュアル)	○	実証後に実証の内容を説明する条件で実証中のみの利用を許可
		感覚と運動の高次化理論に基づく教材の活用とかわりの視点		問い合わせたところ「不可」と連絡あり
		障害児の発達臨床Ⅱ 感覚と運動の高次化による発達臨床の実際		問い合わせたところ「不可」と連絡あり
		遠城寺式乳幼児分析発達検査法解説書 九州大学小児科改訂新装版		問い合わせたところ、許諾料とAI参照時の出展の表示といった条件を提示され、断念
		ASIST学校適応スキルプロフィール	○	実証後に実証の内容を説明する条件で実証中のみの利用を許可
	S-M社会生活能力検査 第3版		問い合わせたところ「不可」と連絡あり	
障害特性	特総研データ(研究紀要・特総研ジャーナル・NISE Bulletin) <a href="https://www.nise.go.jp/nc/report_material/research_results_publications/kiyou_jarnal_bulletin/">https://www.nise.go.jp/nc/report_material/research_results_publications/kiyou_jarnal_bulletin/</a>	○	- (特別な許諾は不要と判断)	
	国研データ(専門性の評価軸策定のためには国研の考え方を利用したが、障害特性に関しては特総研側が専門であるため、RAGには不採用)			
その他	学習指導要領	○		

本実証中における問い合わせは、以下の前提・条件で実施

- 問い合わせ主体
  - Polaris.AI社
- データの利用目的
  - RAGの対象データとして利用し、生成AIのInputとすることで、生成物の品質を向上させる
    - ・本実証事業の目的達成のための利用に限る
- データの利用範囲・期間
  - 静岡県内のモデル校のみで利用
  - ・不特定多数へのサービス提供は行わない
  - 利用期間は2026年2月末までであり、期限後は速やかにデータの利用を停止する
- その他
  - AIの学習には利用しない
  - 出版社からの停止の要望があった際には直ちに利用を停止する

\*利用データの詳細はp.227参照

### 3. 論点別の知見 | 中論点1の実証結果

## 弁護士事務所の見解では、静岡県のセキュリティ基準を満たしたうえで覚書を交わすことで、生徒の個人情報は利用可能になる

エキスパートヒアリング



STORIA弁護士事務所

- 生徒の個人情報の利用については、Polaris.AI社と静岡県とで覚書を交わすことで、「第三者提供」ではなくなるため、利用可能となる
  - 本実証ではMicrosoftにもデータがわたるため、彼らとも覚書等を交わすことが理想だが、現実的ではない。但し、Microsoftは個人情報保護法における基準適合体制を満たしているため、本人同意不要でデータ提供することが可能と整理することが可能である
  - Polaris.AI社は静岡県が定める情報管理基準を満たす必要があるため、ISMS27001を取得することが望ましい
- 各書籍の利用可否については、出版社と著者に利用許諾をとることが必要である



知見

生徒の個人情報は覚書によって、各書籍の利用は出版社と著者の許諾によって利用可能になると判明



### 3. 成果知見まとめ

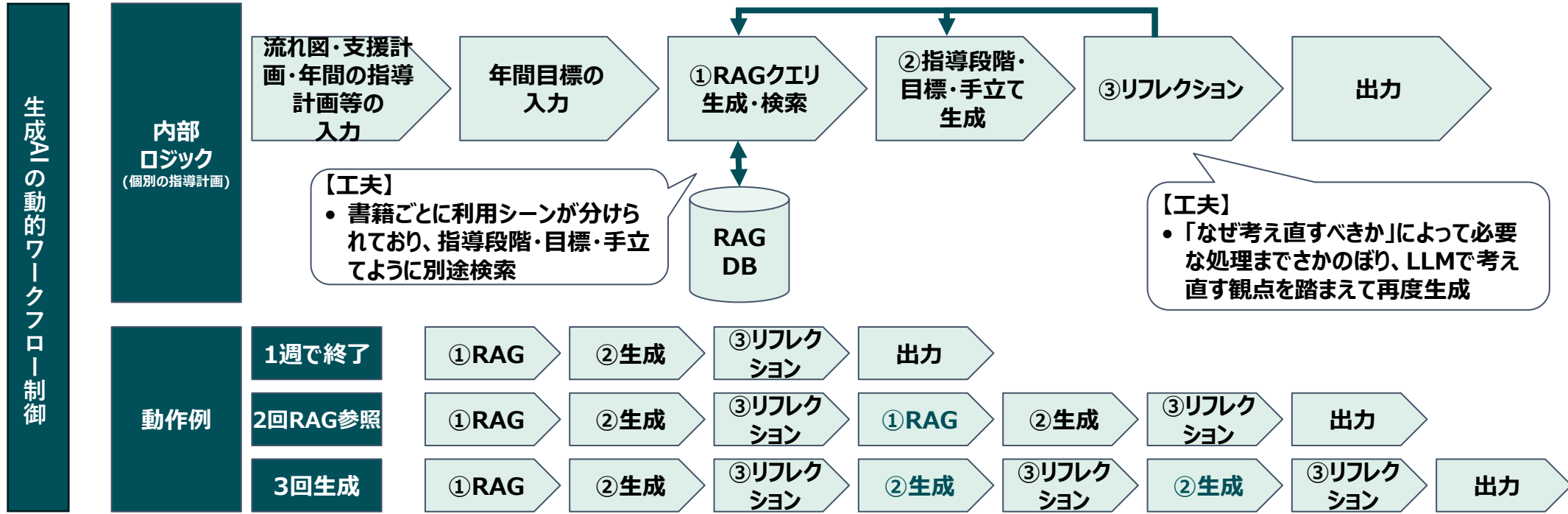
- 論点別の知見
  - 中論点1：データの活用
  - 中論点2：生成AI活用体験の在り方
  - 中論点3：生み出す効果と測定方法
- 残論点・課題





### 3. 論点別の知見 | 中論点2の実証結果

出力までの間にリフレクションを挟むことによって、生成AIの利用に不慣れな教員でも最小限の負担でサービスを利用できるように設計



**知見** 生成AIに不慣れな教員でも使いやすいように、生成AIが自動的に生成物を見直し・再生成する仕組みを構築し教員の介入が最小限になるように設計

### 3. 論点別の知見 | 中論点2の実証結果

生成時には計画案の表示画面をチャットとは切り分けることで視認性を向上させ、ファイル出力時には修正機能と業務利用可能なExcelの出力機能で利便性を向上させた

**【工夫】**

- 生成物は画面右で一括表示
- 戻るボタン、縮小拡大ボタンなど、利用しやすい機能を搭載

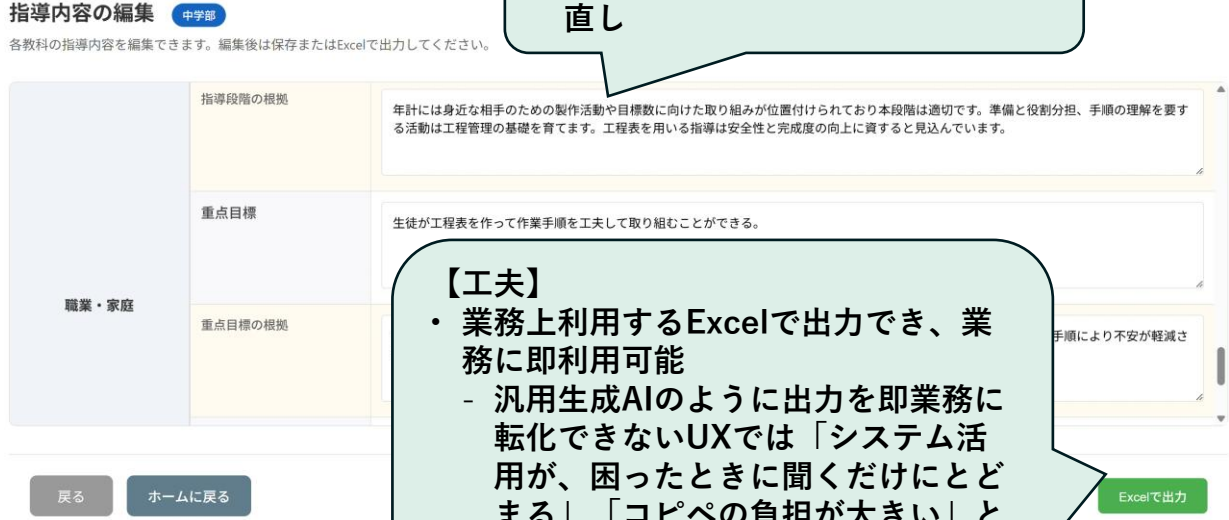
**【工夫】**

- 生成AIの生成物は最後に人間が手直し

**【工夫】**

- 業務上利用するExcelで出力でき、業務に即利用可能
- 汎用生成AIのように出力を即業務に転化できないUXでは「システム活用が、困ったときに聞くだけにとどまる」「コピペの負担が大きい」と判断

UI・UX上の工夫



**【工夫】**

- 会話体験で生成物を作り上げる

知見 会話形式で生成AIと生成物を作り上げていく体験は教員の直感的な利用に寄与

業務で利用可能なExcelで出力できることで“使えるシステム”として認知

### 3. 成果知見まとめ

- 論点別の知見
  - 中論点1：データの活用
  - 中論点2：生成AI活用体験の在り方
  - 中論点3：生み出す効果と測定方法
- 残論点・課題



### 3. 論点別の知見 | 中論点3の実証結果

# 個別の指導計画の専門性は、一貫性、実態の捉え、意向との整合、具体性で成り立ち、さらに公文書の書き方になっていることが必要と判明

これまでのヒアリングで見えてきた指導案の条件

国研が定める良い指導案の条件

<p><b>①指導として一貫している</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>（流れ図・支援計画・）年間の指導計画と一貫性がある</li> <li>過去の指導計画を踏まえ、発達段階が下がったりしていない</li> </ul>
<p><b>②その子の実態を捉えられている</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実態を多面的にとらえ、その結果が反映されている</li> <li>年間の指導計画時点よりも具体性が高まっており、その子に合わせた内容になっている</li> <li>指導要領のコピーペーストになっておらず、チューニングされている</li> </ul>
<p><b>③本人や親の意向と整合しており、子供たちにとって励みになるものである</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>子や親の願いが反映されている</li> <li>この気持ちを汲んでおり、本人を励ますような内容になっている</li> <li>（卒業後の）長期的な人生を見据えた目標である（高等部の方が重視はするが、常に長期的な姿を見据えている）</li> </ul>
<p><b>④認識齟齬なく実施・達成に向かっていける目標になっている</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>測定・評価可能な目標である</li> <li>目標達成に寄与する手立てであり、かつそれが子供の実態に即した手立てになっている</li> <li>本人の成長を踏まえ、明らかに簡単すぎる/難しすぎる目標でない</li> <li>各項目の表記が“具体的”、“的確”、“明確”である <ul style="list-style-type: none"> <li>- 具体的：先生が目標・手立てをもとに、行動を起こせるだけの情報量がある</li> <li>- 的確：その子の発達段階・学習状況・実態・願いといった多様な観点において、正確な推論ができています</li> <li>- 明確：先生同士で目標・手立ての解釈にぶれが生じないような日本語である</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>⑤実務上の都合と整合している</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>記載のフォーマット・粒度が静岡県における定義に従っている</li> <li>公文書の書き方に従っている</li> <li>教員・保護者が理解できる記述になっている</li> </ul>

<p><b>①課題と指導内容が結びついている</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>適切に実態を把握・課題を理解し、相互に結びついた課題に的確に対処できるものになっている必要がある</li> </ul>
<p><b>②個々の実態が適切に把握できている</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>障害の状態、発達や経験の程度、生育歴、生活・学習場面の様子／発達段階／興味関心等が把握できている</li> </ul>
<p><b>③本人や保護者の願いが反映されている</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>保護者と連携し、適切に配慮することが必要</li> <li>短期的な考えにとどまらず、学校生活の後のことも考えた長期の目線が組み込まれている</li> </ul>
<p><b>④指導計画が適切かつ具体的である</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>計画的・組織的に教育に当たるため、学習指導計画は適切かつ具体的であり、先生間の議論を活性化させ、かつ認識の揃うものである必要がある</li> <li>生徒の配慮事項が組み込まれることで、よりよい計画となる</li> <li>学習指導要領を踏まえた計画になっている</li> </ul>

### 3. 論点別の知見 | 中論点3の実証結果

## 正しい業務理解と実験を繰り返すことで、汎用LLMでは実現しにくい「実務への都合との整合」を実現

	教員からの要望	汎用LLM	本システム
記載のフォーマット・粒度	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用者によるプロンプトの工夫なしで、自県に即したフォーマットで出力してほしい</li> <li>「目標・手立て」について、自県の考えに即した粒度で出力してほしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実務適用できるレベルでの制御は粒度が細かすぎるため、プロンプトだけでは難しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LLMのみならず、ロジックによって記載を分けることで、業務に必要な粒度に合わせた細かな制御を達成</li> <li>教員へのヒアリングによって正しいフォーマット・記載粒度を理解し、実装した</li> </ul>
「公用文の書き方」との整合	<ul style="list-style-type: none"> <li>「公用文の書き方」を踏まえた言葉遣い・漢字の利用の範囲で出力してほしい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロンプト制御によって一定程度の制御は可能                     <ul style="list-style-type: none"> <li>「公用文の書き方」に完全に従っていることを保証するのであればルールベースが必要</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロンプト制御によって実現</li> <li>本PJTでは「公用文の書き方」に完全に整合している、といったレベルの制御は実施していない</li> </ul>
教員・保護者が理解できる記述	<ul style="list-style-type: none"> <li>それぞれ以下の粒度で記述が欲しい                     <ul style="list-style-type: none"> <li>新任教員：理論とアクションが結びつき、指導場面を想像できるような記述である</li> <li>保護者：専門的な表現がなく、一般的な言葉で狙いから手立てまでが記載されている</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロンプトで一定の制御は可能だが「教員・保護者が理解できる」という状況の定義がぶれるため、プロンプトの設定が難しい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベテラン教員と記述粒度をディスカッションし、実験を繰り返すことで、記述時の単語の使い方等を定義</li> <li>プロンプトチューニング・リフレクションにより、特に新任教員向けには、汎用LLMで容易に再現できない記述精度を実現</li> </ul>

### 3. 論点別の知見 | 中論点3の実証結果

以下フォーマットで加茂先生に採点してもらい、生成物の品質向上に努める

教科	項目	生成物	根拠	評価軸	評価	評価の根拠	その他コメント
国語	指導段階	小2段階イ(イ)	6月の年計シートには遊びややり取りを通して言葉による表現に親しむことや、登場人物になって動きで表現し発表する活動が示されているため、小2段階イ(イ)が国語指導の段階として適切である。	総合評価 ①一貫性 ②実態を捉えている ③意向と整合し励みになる ④認識齟齬なく実施できる ⑤実務で使える			
	重点目標	生徒が短い台詞と身振りで登場人物の場面を発表できる。	登場人物になって動きで表現する活動は言語表現と非言語表現の統合を促します。生徒の不安傾向や吃音の特性を踏まえ、短い台詞と身振りの段階的練習は自己効力感の向上と場面での発話機会を保障します。これにより他者の助言を受け入れて役割や順序を調整する力が育つと見込んでいます。	総合評価 ①一貫性 ②実態を捉えている ③意向と整合し励みになる ④認識齟齬なく実施できる ⑤実務で使える			
	指導の手立て	・台詞の語彙と短い文を提示し音読や朗読のモデルを示す。 ・発言の順番を示す絵カードや台本で役割と台詞を視覚化する。 ・発表前後に言葉で気持ちを整理する発問と簡潔な語彙支援を行う。	モデル提示と音読・朗読の練習は発話の予測可能性を高め安心感を与え、吃音や不安のある児童の発表機会を増やします。視覚的台本や絵カードは順序理解と台詞保持を助け、助言を受け入れる場面を構造化します。気持ちの言語化と語彙支援は情緒の安定と言語表現力の向上に寄与すると見込んでいます。	総合評価 ①一貫性 ②実態を捉えている ③意向と整合し励みになる ④認識齟齬なく実施できる ⑤実務で使える			

### 3. 論点別の知見 | 中論点3の実証結果

## 加茂先生の考え方を踏まえたプロンプトの修正とExcel読み取りロジックの精緻化で、生成物の品質は向上している

		平均点数	加茂先生コメント
第1回採点	指導段階		<div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; text-align: center;">                     根拠の文章が長い、表現として堅く、採点不能                 </div>
	重点目標		
	指導の手立て		
第2回採点	指導段階	2.3/5	<ul style="list-style-type: none"> <li>年間目標の文言に引っ張られすぎて、年間の指導計画の表現を逸脱しているケースがある</li> </ul>
	重点目標	2/5	<ul style="list-style-type: none"> <li>年間の指導計画の内容との関連性が弱く、生成AIが独自に考えている感がある</li> <li>具体性が低い</li> </ul>
	指導の手立て	4/5	<ul style="list-style-type: none"> <li>短く、読みやすい文章である</li> <li>なぜその手立てにしたのか、の根拠がやや弱い</li> </ul>
第3回採点	指導段階	4.3/5	<ul style="list-style-type: none"> <li>修正をしなくても使えるレベルのシーンもある</li> <li>学習指導要領から適切に引用などできるとさらに良い</li> <li>合わせた指導では段階に違和感があるシーンもある</li> </ul>
	重点目標	3.3/5	<ul style="list-style-type: none"> <li>今回でも、年間の目標に引っ張られている感があり、年間の指導計画との関連が薄い感が残っている</li> <li>さらに具体度合いが上がるとなお良い</li> </ul>
	指導の手立て	4/5	<ul style="list-style-type: none"> <li>一度の手直しでうまく直せそう素案は作れている</li> <li>実態を踏まえ本人の強みを活かした支援方法も出てくると、なお良い(が、今は初手では実態の情報は少ないため難しい)</li> </ul>

### 3. 論点別の知見 | 中論点3の実証結果

アンケートとインタビューを使い分けることで、全体の意見を収集するとともにペルソナの深い意見を拾い上げ、正しい成果測定と課題の洗い出しを実現する

	効果検証方法	効果検証方法の詳細
検証方法	全体アンケート	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 全体に(匿名で)アンケートを実施               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 業務が短縮されたか、品質の良い計画はできたか、先生間の業務の進め方にどのような変化があったか、使いやすさはどうか、といった観点から、広く意見を収集する</li> </ul> </li> <li>• 精緻な意見というより、広く全体の意見を拾うことを目的とする</li> </ul>
	個別インタビュー	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2校×2名程度に目の前で利用してもらい、インタビューを実施               <ul style="list-style-type: none"> <li>- インタビュー内容は全体アンケート+品質の良い計画かどうかを深掘りする</li> <li>- 個別インタビューは、今回対象とする新任の先生に実施する</li> </ul> </li> <li>• ペルソナとなる先生から、より精緻な意見を収集する</li> </ul>
知見	<p>全体アンケートと個別インタビューを使い分けることで 広範な全体の意見と、深ぼったペルソナの意見の両方を取得できた</p>	



### 3. 論点別の知見 | 中論点3の実証結果

# 業務効率化は実現しており、専門性の向上についても、新任教員が学ぶきっかけを作っていくという成果が確認できた

## 業務効率化

## 専門性の向上

実現した成果

	全体			~5年			6~10年		
	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅
①実態把握内容を整理し 文章化する時間	79分	66	13	83分	61	22	79	67	12
②目標設定を考え 記入する時間	59	49	10	61	47	14	66	46	20
③指導内容・評価方法を 記入する時間	61	50	11	66	47	19	64	46	18
④見直し・修正・ 清書の時間	49	57	-8	50	46	4	45	56	-11
①~④の合計	248	222	26 (12%)	260	201	59 (22%)	254	215	39 (15%)



知見

新任の教員を中心に、業務時間の削減に成功  
(詳細：効果検証指標・手法 | 計測効果\_アンケート)

現場の教員たちの声

- 個別の指導計画策定において、子供毎×全ての教科で素案を出してくれるので、0から作るより楽になった
  - 回答が専門性としての外れなことはほぼなく、どう生徒の実態を踏まえてより良くしていくかという感覚
    - (生徒の実態を詳しく入れていないので) 回答は、生徒の実態に合いきっていない部分はあるが、AIと会話する中でうまく修正していった
  - AIの回答・根拠は、自分の知らなかった考え方が含まれており、勉強になるシーンがあった
- 一度も経験のないような特性の子供の時には、素案があると特にうれしい
- Geminiに比べて、聞き方が雑でもうまく回答してくれる感覚がある\*。特にベテランの先生はこれに助かっている気がする
- 学校毎の特色を反映させる、回答が公用文の書き方になり保護者にも見せられるようになる、などがあると、さらに実務で使いやすいと感じる

\* Polaris.AI社の見解としては、動的ワークフロー制御によって、当該機能が実現していると思慮



インタビューにより、新任の教員が知らなかった専門性の取得に寄与していることが判明。動的ワークフロー制御も生成AIに不慣れな教員の利用に一役買っている  
(詳細：効果検証指標・手法 | 計測効果\_インタビュー)

補足)松尾豊教授からのコメント

LLMの動的ワークフロー制御の有効性を確認いただくとともに、教員と生成AIとが協創していく世界のあり方を作る取り組みであることを評価いただいた



松尾豊

東京大学大学院工学系研究科 技術経営戦略学  
専攻/附属人工物工学研究センター 教授

- 静岡県の教育委員会様とPolaris.AI社で開発した今回のシステムは、「生成AIと教員が協創していく仕組み」を志向しており、教員 VS AIではなく、両者が協力して良いものを作り上げていく、AI時代の教育のあり方を提示している
  - 各業界で、「生成AIに職を奪われるのではないか」という不安がある中、生成AIと協調してさらなる価値を生み出す、という未来に向けての第一歩となる事例である
  - 実際に現場で使ってもらい試行錯誤を回していくことが重要である。今後の進展に期待したい
- 出力の精度についても、LLMの動的ワークフロー制御によって、今回の目的に関して汎用LLMでは出せないような精度を実現している

補足)協議会でいただいた意見

## 今年度の取り組みを評価いただくとともに、次年度以降のシステムの活用範囲の拡大や現場適用の課題を議論いただいた



水内 豊和

島根県立大学人間文化学部准教授

- 半年間という期間で、ここまでのシステムを作り上げられたのは素晴らしい
- 「専門性を獲得させる」ためには、専門性とは何で、それはどう獲得されるもので、その獲得をどう評価していくのか、を継続的に考え続けることが必要
- 各学校毎にこれまで築き上げてきた教育観があるはずであり、これらといかに共存していくか、が今後重要になるのではないか



山口 遼

特総研 研究企画部研究員

- 現場で散逸しがちな各種計画を統一し、この作成を補助するシステムを作り上げたのは重要な成果である
  - 今後活用を推進するうえでは、教員に対して「どんな風に使ってほしいか」を今一度明確に打ち出すとよいのではないか
- 各種計画の“作成“だけでなく、期中の見直しや評価にも利用できるようになると、より教員が使っていけるシステムになるはずであり、かつデータもどんどんとたまっていくだろう

### 3. 成果知見まとめ

- 論点別の知見
  - 中論点1：データの活用
  - 中論点2：生成AI活用体験の在り方
  - 中論点3：生み出す効果と測定方法
- **残論点・課題**

### 3. 残論点・課題

## 専門性獲得の支援、実指導を踏まえた計画の修正・支援内容の記録、学校別のチューニングが実現することで、より精度の高い個別最適な指導が実現するのではないか

#### 残論点・課題

専門的な内容について、教員が詳細を学びたいときに、どのように手助けできるのか？

学期中に実際の指導で気づいたこと・児童の変化を踏まえ、どう計画を修正していくべきか？

学校ごとの考え方について、どこまでチューニングを行うべきか？

#### 対応方針・追加検証事項等

- 現状のシステムでは、可読性・直感的な操作を重視し、生成AIの根拠に関する記述の分量に上限を設けている
- 計画策定時に、生成AIの回答についてより深ぼって質問したい、といった意見をいただいております、現状の体験を損ねずにご要望に対応するかの検討が必要
  - 個別性に関しては、現在でも教員から意見をもらいつつ生徒に合わせて深ぼっていくことができている
  - 基準性・系統性については、「個別の指導計画を教科ごとに立てる際、流れ図を忘れ実現可能性を意識した内容となってしまう」という困り感には動的ワークフロー制御によって系統性を担保しつつ、一方で生成AIの考えの言語化は文章量の制限により説明性に限界があり、教員自身の専門性獲得のためにも、より深く考えを説明ができたほうが良いのではないかと考えています
- 計画が策定された後は、実際に当計画に従って指導が始まり、うまくいくこともいかないこともあり、計画は常に見直されていく
- 学期中の見直しについても当システムと壁打ちができるべきであり、かつこの壁打ちでは計画策定時の考え方を踏まえて回答がされることで、一貫性のある取り組みとなる
  - また、学期中の壁打ち内容を保存しておくことで、学期末の評価でも正しい評価が可能で、教員自身が忘れていた内容まで踏み込み「気づき」を与えられるのではないかと考えています
- 学校ごとに、これまでの指導の方針や各計画の記載サンプルが存在しており、これらに基づいた回答の方が教員の受け入れ可能性は高くなることが想定される
- 一方で、基準性を保つためには学校別のチューニングの程度の制御は必要であり、教員が受け入れやすくかつ基準性のある個別チューニングの程度を検証する必要がある
  - また、1校1校に個別対応することは難しいため、当チューニングは最終的には自動化される必要がある

## 4. 実証内容詳細

- 開発内容
- 現場実証時の役割分担
- 効果検証指標・手法

## 4. 実証内容詳細

- 開発内容詳細
- 現場実証詳細
- 効果検証指標・手法

## 4. 開発内容 | 開発サマリー

# 新任教員が生成AIと協創することで一定の専門性を持った個別の指導計画を短い時間で策定できるよう、LLM、RAG、動的ワークフロー制御を組み合わせる

目的  
(WHY)

特別支援学校教員の流れ図~個別の指導計画作成業務において生成AIと対話することで誰でも品質の高い計画を策定できるようにする

ペルソナ (WHO)

特別支援学校に配属されて1~3年の新任教員

開発物概要

使用場面  
(WHEN・WHERE)

半期ごとの流れ図~個別の指導計画作成時  
(今後の発展として、期中の見直しでの利用も想定)

機能  
(WHAT)

- 流れ図~個別の指導計画までのすべての作成に利用できる
- 生成AIが文科省・静岡県で定めるフロー・考え方で教員を誘導し、**基準性が担保される**
- 品質の高いRAGデータで、**教員の専門性向上を手助けする**
- 動的ワークフロー制御で、**プロンプトをうまく書けない教員でも十分に使いこなせる**
- 業務で利用するExcelを出力でき、**スムーズに後続業務につながる**



## 4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

# 教員業務に合わせてUIUXを作りこんでおり、システムの流れに沿うことで誰でも基準性のある計画を策定でき、出力も業務用のExcelとして出てくる

教員の業務フロー



教員の動作

画面・帳票イメージ

要件・機能

### ファイルアップロード

流れ図 (実態把握)①②まで入力済み

実態把握①②まで入力済みの流れ図Excelファイルをアップロードしてください。(1件まで)

### 実態把握の抽出

### 課題の抽出

- 流れ図の指定フォーマットに従ったExcelファイルをアップロード可能
- .xlsx, .xlsm形式のみアップロード許可
- アップロードしたExcelファイルから指定セルの入力データ抽出

- アップロードされた流れ図のExcelファイルから実態把握部分を抽出して表示
- 編集可能テキストエリアUI

- LLMによる課題抽出と6区分27項目への紐づけ
- 課題の手動追加・編集・削除

具体的な工夫

### 指定フォーマットの利用を誘導するUI

- 従来は学校や教員単位で自由度が高かったが、フォーマットで一定の基準性を入力段階で設けることができる

### 流れ図のフォーマットを活用

- 指定セルからのみデータ抽出し入力の手間を削減
- 必要最小限のデータを構造化し生成AIの入力トークンを効率化、精度向上へ寄与

### LLMによる幅広い課題の提案

- LLMが幅広く課題を提案し、課題を発見するための発散的思考を促進
- 1つの課題につき複数の自立活動の区分の関連を提案し、教員の多角的分析を促進

TBSホールディングス | コニカミノルタ | PolarisAI | 富士通Japan | 東京書籍

215

## 4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

# 教員業務に合わせてUIUXを作りこんでおり、システムの流れに沿うことで誰でも基準性のある計画を策定でき、出力も業務用のExcelとして出てくる

### 教員の業務フロー

流れ図

個別の教育支援計画

個別の指導計画（様式1）

年間指導計画

個別の指導計画（様式2）

### 教員の動作

### 中心的な課題の導出

### 中心的な課題に基づく指導目標の設定

### 指導目標達成のための学習要素の選定

画面・帳票イメージ

サービス

要件・機能

③で整理した課題同士がどのように関連しているかを整理し、中心的な課題を導き出す段階

1. 見過しがない状況や環境の変化に対する理解・対応が弱く、不安や消極性につながっている  
関連: 心(2), 心(1), 環(5)
2. 視覚的支援（絵カード等）の理解・活用が限られており、自力で状況を把握・予測できない  
関連: 環(1), 環(3), 環(5)
3. 集団での基本的な参加スキルや他者との協働の基礎が弱く、孤立やトラブルにつながる  
関連: 人(4), 人(1), 人(3)
4. 表出手段が限定的であり、意思が十分に伝わらないことがfrustrationsと情緒不安定を引き起こす  
関連: コ(1), コ(2), コ(4)
5. 情緒の自己調整（我慢する力、気持ちを落ち着ける力）が未熟で、要求や変化に対して不安定に反応する  
関連: 心(1), 心(3), 人(3)

④に基づき設定した指導目標を記す段階

1. 見過しや段階を提示する工夫により、新しい場面でも少なくとも一つ一つの活動を自分から開始できるようにする（見過し提示に段階的に慣れる）
2. 理解できる絵カードや視覚支援の種類を増やし、児童が自分で支援を使って状況を把握できるようにする
3. 簡易な役割・順番・ルールを伴う集団活動に段階的に参加し、集団での基本的な参加スキルを身に付ける
4. 複数の代替的コミュニケーション手段（簡単な絵カード・ジェスチャー・短い語など）を定義させ、要求や感情を相手に伝えられるようにする
5. 簡単な自己調整スキル（落ち着くための手順やサイン、短い休憩の取り方など）を習得し、自分で情緒を落ち着けられる回数を増やす



- 冰山モデルに基づき、抽出された課題からLLMを用いて中心的な課題を導出
- 導出された中心的な課題が関連する6区分27項目を併記
- 編集可能テキストエリアUI

- LLMを用いて中心的な課題から指導目標を設定
- 編集可能テキストエリアUI

- 自立活動の6区分27項目をセレクトボックスで選択
- 指導目標をもとにLLMが自動でセレクトしたものが初期値として設定

具体的な工夫

### 冰山モデルの生成AI実装

- 実態把握から中心課題を抽出する際に教員が利用する思考法「冰山モデル」をトレース

### 中心的な課題に基づく指導目標生成

- LLMによって中心的な課題を解決するための具体的な方法が生成され、指導目標として形式化される

### 指導目標に基づく項目の初期値設定

- LLMが指導目標から項目を最初にセレクトすることで、教員が気付きを得やすくなる

## 4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

# 教員業務に合わせてUIUXを作りこんでおり、システムの流れに沿うことで誰でも基準性のある計画を策定でき、出力も業務用のExcelとして出てくる

教員の業務フロー



教員の動作

画面・帳票イメージ

サービス

要件・機能

### 項目と具体的な指導内容の関連付け

- 指導目標から具体的な指導内容を生成
- 具体的な指導内容が6区分27項目のどの項目と関連しているかを明示
- 流れ図のフォーマットの形式で出力（ア、イ、等カタカナ五十音連番）
- 編集可能テキストエリアUI

### チャットによる対話的な編集

- 生成AIアシスタントのチャット入力での対話的な編集

### Excelダウンロード

- 流れ図のフォーマットに作成した内容が反映されたExcelをダウンロード

具体的な工夫

### 指導内容の生成と関連付けを2段階生成

- LLMの生成を2段階に分割することで「指導内容を考え、6区分27項目との関連付けを整理する」という流れ図の思考過程を生成AIでトレース

### AIアシスタントによる対話的な編集

- 生成AIへ指示を出すことで流れ図に不慣れな教員でも対話的に修正が可能

### 後続業務へ直接利用できる形式の出力

- 後続の業務でそのままアップロードできる形式でダウンロードできるため以降の入力工数や入力ミス削減

## 4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

# 教員業務に合わせてUIUXを作りこんでおり、システムの流れに沿うことで誰でも基準性のある計画を策定でき、出力も業務用のExcelとして出てくる

教員の業務フロー



教員の動作		ファイルアップロード	生成結果の確認	チャットによる対話的な編集
画面・帳票イメージ	サービス			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>流れ図の指定フォーマットに従ったExcelファイルをアップロード可能</li> <li>デジタルプラットフォームのCSVファイルをアップロード可能</li> <li>.xlsx, .xlsm, csv形式のみアップロード許可</li> <li>アップロードしたExcelファイルから指定セルの入力データ抽出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アップロードされた流れ図のExcelファイルから必要部分を抽出</li> <li>CSVから本人の願い・保護者の願い・学校の願い等を抽出</li> <li>抽出したデータを入力しLLMによる支援目標と根拠生成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チャット入力での対話的な編集</li> <li>対話のバージョン履歴を保持し変化を追従可能</li> <li>コピーボタンで出力結果をコピー</li> </ul>

具体的な工夫	流れ図とデジタルプラットフォーム活用	流れ図のフォーマットとCSVを活用	チャットによる対話的な編集
	<ul style="list-style-type: none"> <li>先の業務フローで作成した流れ図を入力し実態把握の一貫性を確保</li> <li>既存の教務システムであるデジタルプラットフォームのデータを入力することで過去の実態把握情報も連携できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指定セルや指定CSV項目からのみデータ抽出し入力の手間を削減</li> <li>必要最小限のデータを構造化し生成AIの入力トークンを効率化、精度向上へ寄与</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生成AIへ指示を出すことで教員の修正意図を生成AIが理解し支援目標に反映</li> <li>バージョン管理で変更前後を比較し、教員の思考を補助</li> </ul>

## 4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

# 教員業務に合わせてUIUXを作りこんでおり、システムの流れに沿うことで誰でも基準性のある計画を策定でき、出力も業務用のExcelとして出てくる

教員の業務フロー



教員の動作		ファイルアップロード	支援目標を入力し生成結果を確認	チャットによる対話的な編集
画面・帳票イメージ	サービス			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>流れ図の指定フォーマットに従ったExcelファイルをアップロード可能</li> <li>デジタルプラットフォームのCSVファイルをアップロード可能</li> <li>.xlsx, .xlsm, csv形式のみアップロード許可</li> <li>アップロードしたExcelファイルから指定セルの入力データ抽出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アップロードされた流れ図のExcelファイルから必要部分を抽出</li> <li>CSVから本人の願い・保護者の願い・学校の願い等を抽出</li> <li>抽出したデータを入力しLLMによる年間目標と根拠生成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チャット入力での対話的な編集</li> <li>対話のバージョン履歴を保持し変化を追従可能</li> <li>コピーボタンで出力結果をコピー</li> </ul>

具体的な工夫	流れ図とデジタルプラットフォーム活用	流れ図のフォーマットとCSVを活用	チャットによる対話的な編集
	<ul style="list-style-type: none"> <li>先の業務フローで作成した流れ図を入力し実態把握の一貫性を確保</li> <li>既存の教務システムであるデジタルプラットフォームのデータを入力することで過去の実態把握情報も連携できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指定セルや指定CSV項目からのみデータ抽出し入力の手間を削減</li> <li>必要最小限のデータを構造化し生成AIの入力トークンを効率化、精度向上へ寄与</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生成AIへ指示を出すことで教員の修正意図を生成AIが理解し年間目標に反映</li> <li>バージョン管理で変更前後を比較し、教員の思考を補助</li> </ul>

## 4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

# 教員業務に合わせてUIUXを作りこんでおり、システムの流れに沿うことで誰でも基準性のある計画を策定でき、出力も業務用のExcelとして出てくる

### 教員の業務フロー



教員の動作  サービス  具体的な工夫	画面・帳票イメージ	<h3>ファイルアップロード</h3> <p>年間指導計画（単元における各教科の内容・指導段階が入力済みのもの） 年間指導計画のExcelファイルをアップロードしてください。（1件まで）</p> 	<h3>生成対象月を選択し生成結果を確認</h3> 	<h3>チャットによる対話的な編集</h3> 
	要件・機能	<ul style="list-style-type: none"> <li>年間指導計画の指定フォーマットに従ったExcelファイルをアップロード可能</li> <li>.xlsx, .xlsm形式のみアップロード許可</li> <li>アップロードしたExcelファイルから指定セルの入力データ抽出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指導内容の生成対象月をボタンで選択</li> <li>Excelから構造的にデータを抽出</li> <li>月別にLLMで指導内容と根拠を生成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チャット入力に対話的な編集</li> <li>対話のバージョン履歴を保持し変化を追従可能</li> <li>コピーボタンで出力結果をコピー</li> </ul>

**指定フォーマットの利用を誘導するUI**

- 従来は学校や教員単位で自由度が高かったが、フォーマットで一定の基準性を入力段階で設けることができる

**指導段階に基づく指導内容の生成**

- 学習指導要領で定められている指導段階が記載されており、指導段階に基づくLLMの生成により基準性を持った指導内容が生成される

**チャットによる対話的な編集**

- 生成AIへ指示を出すことで教員の修正意図を生成AIが理解し指導内容に反映
- バージョン管理で変更前後を比較し、教員の思考を補助

## 4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

# 教員業務に合わせてUIUXを作りこんでおり、システムの流れに沿うことで誰でも基準性のある計画を策定でき、出力も業務用のExcelとして出てくる

### 教員の業務フロー

流れ図

個別の教育支援計画

個別の指導計画（様式1）

年間指導計画

個別の指導計画（様式2）

### 教員の動作

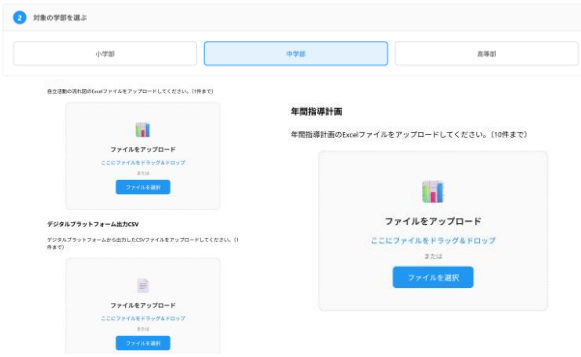
画面・帳票イメージ

サービス

要件・機能

具体的な工夫

### 学部を選択しファイルアップロード



- 流れ図の指定フォーマットに従ったExcelファイルをアップロード可能
- デジタルプラットフォームのCSVファイルをアップロード可能(.xlsx, .xlsm, csv形式のみアップロード許可)
- 指導計画を作成したい教科の年間指導計画のExcelファイルをアップロード可能。アップロードしたExcelファイルから指定セルの入力データ抽出

### 合わせた指導の対応教科を設定

教科	合わせた指導			
	日常生活的指導	生活単元学習	作業学習	自主活動に替える
国語	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
社会	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
数学	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
理科	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
音楽	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
美術	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
保健体育	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
職業・家庭	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

- 教科ごとに合わせた指導、または自立活動に替えるかをセレクトできる
- 合わせた指導は教科ごとに複数設定可能

### 合わせた指導のデータ構造

- 教科と合わせた指導は多対多で対応されるため、どの組み合わせでも個別の指導計画を作成可能なデータ構造とした

### 年間目標の入力



- 年間目標をチャット欄で入力

### 年間目標の入力を通じてチャット欄へ意識を誘導

- チャット欄で生成AIと対話可能であることを意識づけるため、必須入力項目である年間目標を専用フォームではなくチャット欄で入力とした

### 流れ図とデジタルプラットフォームと年間指導計画の活用

- 先の業務フローで作成した流れ図を入力し実態把握の一貫性を確保
- 既存の教務システムであるデジタルプラットフォームのデータを入力することで過去の実態把握情報も連携できる
- 年間指導計画のアップロードによって生成対象教科を制御

#### 4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

# 教員業務に合わせてUIUXを作りこんでおり、システムの流れに沿うことで誰でも基準性のある計画を策定でき、出力も業務用のExcelとして出てくる

教員の業務フロー



### 教員の動作

画面・帳票イメージ

サービス

要件・機能

具体的な工夫



- 動的ワークフローによって個別の指導計画が生成
- 自立活動と有効な年間指導計画をアップロードした教科の指導計画が生成
- チャット欄上部の教科ボタンで各教科へ表示をジャンプ

### 各教科の生成物を確認できる教科ボタン

- 教科数に比例して増加する生成物を効率的に確認できる



- チャット入力での対話的な編集
- 対話のバージョン履歴を保持し変化を追従可能
- 「AIに相談」ボタンで相談対象を選択

### チャットによる対話的な編集

- 生成AIへ指示を出すことで教員の修正意図を生成AIが理解し各種項目に反映
- バージョン管理で変更前後を比較し、教員の思考を補助



- 作成済み教科を手動で入力
- 「作成済み教科を入力」ボタンで手動追加フォームが出現

### 作成済み教科を手動追加

- 教科によっては複数の教員が一人の生徒の個別の指導計画を担当する場合があります、それを取り込むことで教員間の連携が可能となる

## 4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

# 教員業務に合わせてUIUXを作りこんでおり、システムの流れに沿うことで誰でも基準性のある計画を策定でき、出力も業務用のExcelとして出てくる

### 教員の業務フロー



教員の動作

画面・帳票イメージ

サービス

要件・機能



- 現在の個別の指導計画の内容を一時保存
- 任意のタイミングで再開可能



- 各教科の各項目を自由入力で編集可能



- 個別の指導計画のフォーマットに作成した内容が反映されたExcelをダウンロード

### 具体的な工夫

**ブラウザへの一時保存機能**

- 教員の業務では呼び出し等で離席の機会が多く、そのような場合でも業務を継続できるようになった

**生成結果を最終的に自由入力で編集**

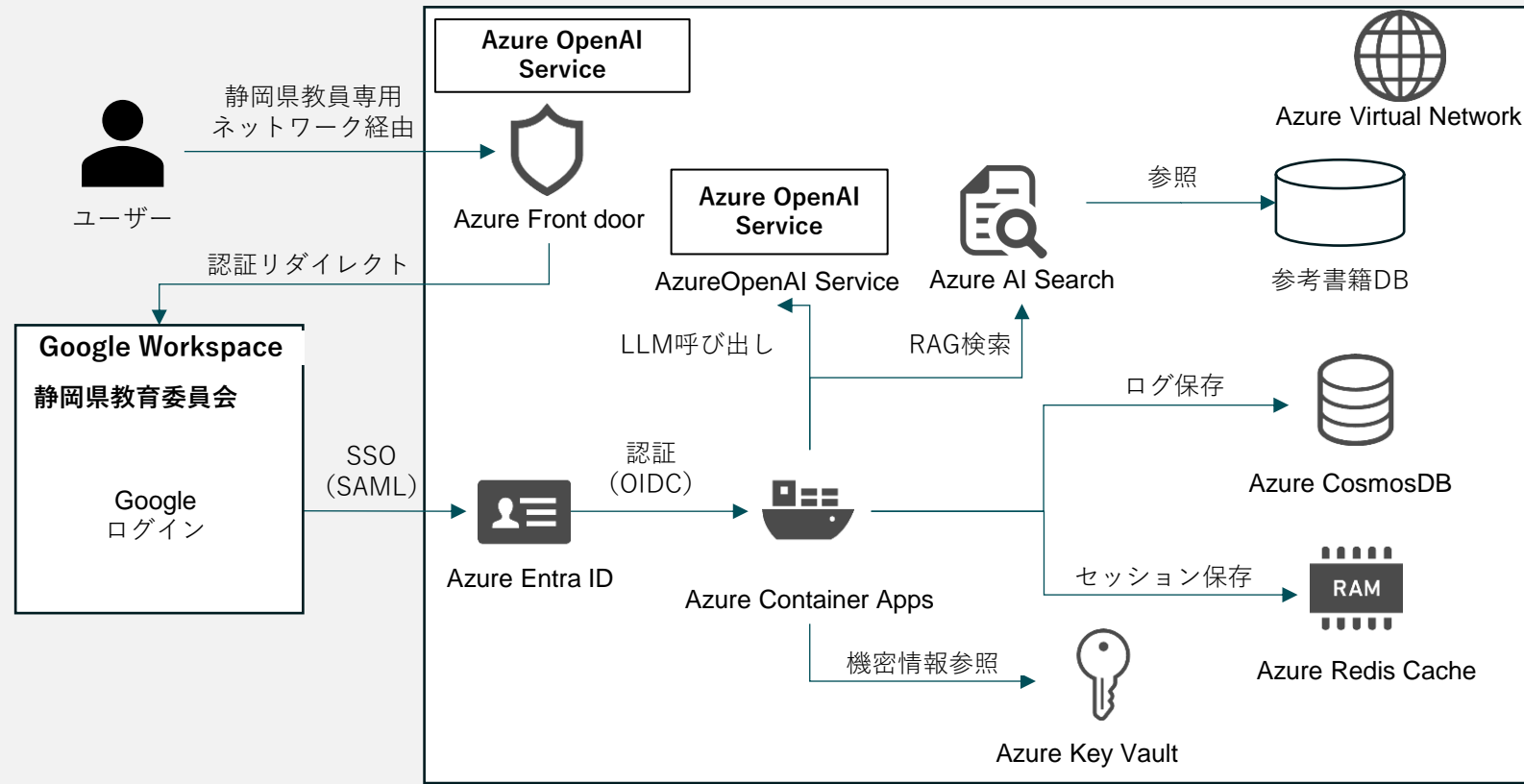
- 生成AIの生成結果を確認し、自由に編集できるようにすることで教員の考えを最終的に反映可能とした

**後続業務へ直接利用できる形式の出力**

- 後続の業務で使用可能な書類となるため、以降の編集は不要となる

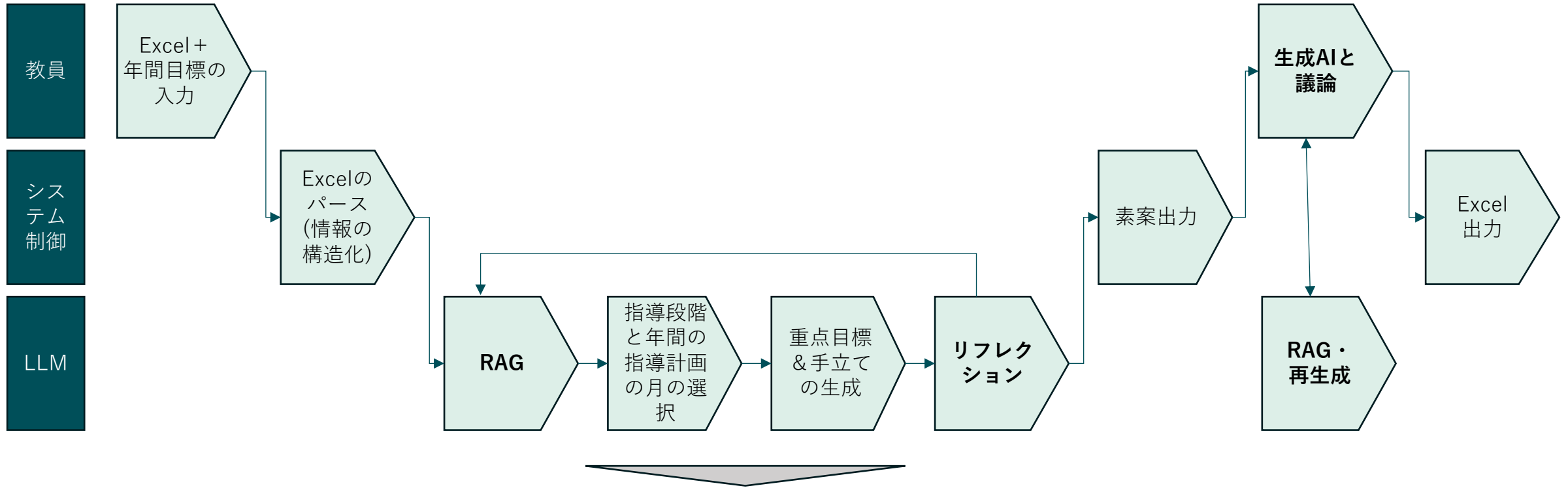
## 4. 実証内容詳細 | システムアーキテクチャ

### システムアーキテクチャ図



#### 4. 実証内容詳細 | ロジック図 (AIエージェント/データ処理)

流れ図・支援計画・年間の指導計画のデータと品質の高いRAGデータを用いながら生成AIの動的な制御を行うことで、生成物の品質を向上させた



深い業務の理解に基づく基準でリフレクション・動的ワークフロー制御を行うことで  
高品質なRAG・再生成が行われ、生成物の品質が向上した

#### 4. 実証内容詳細 | アーキテクチャ・ロジック上の技術的工夫

## 厳選されたRAG書籍と加茂先生の基準性を持った生成AIの動的ワークフロー制御によって、誰でも簡単に一定水準以上の出力を実現可能

#	技術的工夫	工夫内容詳細	教育的効果
1	個別の指導計画の生成を「指導段階の選択」と「目標・手立ての生成」の2段階に分離	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phase1：年間目標 + 願い + 年間指導計画 + 障害種除外候補をLLMに入力し、教科ごとに最適な指導段階・月を選択させる</li> <li>Phase2：Phase1の選択結果 + 実態把握 + RAG参照を入力し、候補の中から重点目標と手立てを組み立てる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自立活動に基づく年間目標と教科別指導目標の混同を構造的に防止</li> <li>文部科学省の定める指導段階に準拠した一貫性のある計画を、経験の浅い教員でもベテラン教員と同水準で生成可能に</li> </ul>
2	生成結果の品質検証と改善を自律的に繰り返し、自動で改善するフィードバックループ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルールベースによる高速な品質検証（根拠の充足、文字数、形式等）で、具体的な品質課題リストを生成する</li> <li>品質課題リストをLLMリフレクションの入力として品質課題を改善する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>初回生成で根拠や形式が不十分な計画でも、自動的に品質が改善される</li> <li>最終出力は複数回の検証を経ているため、一定水準以上の品質が担保される</li> </ul>
3	多層フォールバックとLLM出力の自動修復による出力の堅牢性確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理レベルのフォールバック（2段階処理失敗→並列処理にフォールバック→逐次処理にフォールバック）で指導段階の選択や障害種検出</li> <li>JSONの構文エラーや、LLMが生成する不正なエスケープシーケンスを自動修復。これにより30秒以上かかるLLM再呼び出しを回避</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムがエラーで停止せず何らかの計画を返し「エラーで使えない」という体験を最小化 <ul style="list-style-type: none"> <li>教員が生成AIの素案をもとに考える機会を損なわない</li> </ul> </li> </ul>
4	多段検出とルールベースによる障害種によっては実施不可な指導の自動フィルタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>流れ図とCSVデータの「障害種」フィールドで障害種を特定し</li> <li>フィルタリング辞書を定義し障害種ごとキーワードによる除外ルールを定義（例：肢体不自由→「走」を除外）</li> <li>重複障害は複数フィルタを合成適用</li> <li>「指導段階の選択」と「目標・手立ての生成」の2段階で適用し、LLMに不適切な候補が届かない設計とした</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>実現不可能な目標が提案に含まれることを防止し、実施不可能な指導の提案を未然に防止</li> <li>除外理由が文書化されるため、保護者への「なぜこの目標が含まれないか」の説明根拠にもなる</li> </ul>
5	4階層優先度マッチングによる参照バリデーションによるハルシネーション対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>4階層の突合を実行し参照書籍の捏造を抑制 <ul style="list-style-type: none"> <li>書名一致 + 内容存在 → ページ番号一致 + 内容存在 → 書名一致 + 別内容でフォールバック → ページ番号一致 + 別内容でフォールバック</li> <li>一致しなければ空文字を返す（偽の参照よりも参照なしを選択）</li> </ul> </li> <li>リフレクション改善後にも再バリデーションを実施し、改善過程での参照の劣化や捏造を防止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>教員が「生成AIの提案根拠」を書籍名・ページ番号で実際に確認でき、保護者・管理者への説明責任を果たせる</li> </ul>



#### 4. 実証内容詳細 | 利用データ・処理方法の工夫

## ラーニングマップをはじめとする特支特化の書籍によって、高い専門性を実現する

#	利用データ	利用用途・目的（教育的効果）	利用タイミング	加工方法
1	学習指導要領・解説（10冊）	文部科学省が定める各教科の目標・内容・指導上の配慮事項を生成AIが把握するため	生成AIが個別の指導計画を生成する際に参照するRAGデータとして利用	章単位で本文を構造化したMarkdown形式でインデックス化して利用
2	指導用教科書（☆本）解説	各教科・各段階における指導内容の具体的な解説を生成AIが把握し、適切な指導目標・手立てを生成するため	生成AIが各教科の指導計画を生成する際に参照するRAGデータとして利用	教科・段階・単元単位で本文を構造化したJSON形式で利用
3	ラーニングマップ（3冊）	知的障害のある子供の国語・算数/数学・体育における学びの系統性を生成AIが把握し、児童生徒の発達段階に応じた指導目標を設定するため	生成AIが個別の指導計画を生成する際に参照するRAGデータとして利用	章単位で本文を構造化したMarkdown形式でインデックス化して利用
4	自立活動 学習内容要素表	自立活動の6区分27項目における具体的な学習内容・手立て・配慮事項を生成AIが把握し、系統的な自立活動計画を生成するため	生成AIが自立活動計画を生成する際に参照するRAGデータとして利用	章単位で本文を構造化したMarkdown形式でインデックス化して利用
5	発達段階に関する書籍（太田ステージ3冊・ASIST活用事例）	児童生徒の認知発達段階に応じた課題設定・支援方法を生成AIが把握し、実態に即した指導計画を生成するため	生成AIが個別の指導計画を生成する際に参照するRAGデータとして利用	章単位で本文を構造化したMarkdown形式でインデックス化して利用

## 4. 開発内容 | 非機能要件一覧

大項目	中項目	小項目	小項目説明	メトリクス (指標)	重要度	計画値	実績値	重要度			
可用性	継続性	運用スケジュール	システムの稼働時間や停止運用に関する情報	運用時間 (通常)	高	平日8:00~18:00	24時間	中			
				運用時間 (特定日)	中	特定日は24時間	特定日は24時間	中			
				計画停止の有無	低			中			
	業務継続性	業務継続性	可用性を保証するにあたり、要求される業務の範囲とその条件	対象業務範囲	低				中		
				目標復旧水準 (業務停止)	RPO (目標復旧地点)	低				低	
					RTO (目標復旧時間)	低				低	
					RLO (目標復旧レベル)	低				低	
				目標復旧水準 (大規模災害)	大規模災害が発生した際、どれ位で復旧させるかの目標。 大規模災害とは、火災や地震などの異常な自然現象、あるいは人	システム再開目標	低				低
				稼働率	明示された利用条件の下で、システムが要求されたサービスを提供できる割合。明示された利用条件とは、運用スケジュールや	稼働率	低				低
				耐障害性	耐障害性	Container Appsの自動スケーリング・自動修復による障害耐性	自動修復の有無	低			
災害対策	災害対策	Terraform IaCにより別環境への迅速な再構築が可能	IaCによる再構築可否				低			低	
回復性	回復性	障害発生時のデータ・システム復旧能力	復旧手順の整備状況				低			低	
性能・拡張性	業務処理量	通常時の業務量	性能・拡張性に影響を与える業務量。 該当システムの稼働時を想定し、合計する。それぞれのメトリクス	ユーザ数	高	1000	303	高			
				同時アクセス数	高	500	300以下	高			
				データ量	高	アップロードファイル1	アップロードファイル15M	高			
				オンラインリクエスト件数	高	500/min	300/min以下	高			

#### 4. 開発内容 | 非機能要件詳細

## 静岡県の情報セキュリティポリシーを遵守し信頼性・安全性を確保

#	非機能要件	設定目的・意図	各非機能要件の詳細	基準
1	児童生徒の個人情報が入力されたシステムのログに一切残らない	各書類に含まれる障害種・実態把握・支援内容等のセンシティブ情報が、万が一のログ漏洩時にも流出しないようにする	<ul style="list-style-type: none"> <li>教員が入力した内容やAIが生成した計画の中身はログに記録しない</li> <li>記録するのは「いつ」「誰が」「どの機能を使ったか」という利用履歴のみ</li> </ul>	APIのリクエスト/レスポンスの本文・ファイル内容がログに含まれない
2	教員がアップロードしたファイルがサーバ内に残らない	児童生徒の個人情報を含むExcelファイルやCSVファイルがクラウド上に残らないことで漏洩リスクを低減する	<ul style="list-style-type: none"> <li>教員がアップロードしたExcelファイルは、AI処理が完了した時点でメモリから破棄される</li> <li>サーバ上にファイルが保存・蓄積されない設計</li> </ul>	処理完了後にファイルがサーバに残存しない
3	教職員のGoogleアカウントでそのままログインできる	教員が新たにID・パスワードを作成する必要がなく、県の認証基盤のセキュリティポリシーをそのまま適用できる	<ul style="list-style-type: none"> <li>静岡県が管理するGoogle Workspaceと連携したシングルサインオン</li> <li>県のアカウント管理ポリシーがそのまま有効</li> </ul>	教職員のGoogleアカウントで即時利用開始可能
4	AIサービス間の通信が外部に露出しない（閉域ネットワーク）	クラウド上のAI処理・データベースアクセスがインターネットを経由せず、外部からの攻撃リスクを最小化する	<ul style="list-style-type: none"> <li>Azure内部のプライベートネットワークでサービス間を接続</li> <li>AI処理やデータベースへの通信がパブリックインターネットに一切出ない閉域構成</li> </ul>	全サービス間通信がプライベートネットワーク内で完結
5	通信経路がすべて暗号化されている	教員が入力した児童生徒の情報がインターネット上で盗み見されることを防ぐ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブラウザとサーバー間、サーバーとAI・データベース間のすべての通信をTLS（暗号化通信）で保護。第三者による通信の傍受・改ざんを防止</li> </ul>	全通信がHTTPS暗号化



#### 4. 開発内容 | AIセーフティーに関する取り組み

# 生成AIについて詳しくない教員でも問題なく利用できるよう、各観点でセーフティーな生成AI活用が可能なように工夫を実施

AIセーフティ評価の観点	実証中の対応	今後の必要な対応
有害情報の出力制御	生成AI部分にはコンテンツフィルターが標準搭載されているAzure OpenAI Serviceのみを使用	
偽誤情報の出力・誘導防止	LLM出力に対するリフレクションサイクルを実施し、生成結果の問題点と改善案を動的に設定し出力へ反映。RAGにより学習指導要領等の信頼できる情報源を参照	-
公平性と包摂性	システムプロンプトで特別支援教育での利用を明示し配慮指示を設定。障害種（本案件では知的障がい）に関する専門書籍をRAGで参照	
ハイリスク利用・目的外利用への対処	教員専用ネットワークと教務アカウントによる認証。API呼び出しログは記録され不正操作の追従が可能	追加の教員向け教育の実施による、教員リテラシーの向上
プライバシー保護	静岡県教育委員会のポリシーを遵守し、アップロードファイルから必要最低限の情報のみを抽出して生成AIの入力に使用	
セキュリティ確保	静岡県教育委員会のポリシーを遵守し、静岡県の校務ネットワークであるEdunet上から、教務アカウント(Googleアカウントを用いたSSOが必須)を用いてのみ利用可能に制御	-
説明可能性	生成結果について生成の根拠も同時に出力しユーザへ明示	根拠だけでなく、 <b>対象書籍名といった、自身で出典をたどれる仕組みの構築</b> (実証時点では加茂先生が利用する環境でのみ開発)
ロバスト性	アップロードファイル容量制限とデータのスキーマ制御を実装。Azure OpenAI Serviceに基づくトークン制限と生成リトライ機構を保有	利用教員数の増加に備え、サーバーのスケールビリティの担保等を行う
データ品質	入力データの構造解析や教科判定などの品質チェックを多層的に実装。RAGの参照データには信頼できる情報源のみをデータベースへ登録	品質の高いRAGデータについて、実証後でも利用できるよう、各社へ依頼する
検証可能性	生成結果の変遷を確認でき、教員が主体となって検証が可能なUI(静岡県要望により、教員のチャットの保存機能は構築するも、機能をOFFにしている)	<b>チャット履歴を保存し続け、問題発生時に検証可能とする</b>

## 4. 実証内容詳細

- 開発内容詳細
- **現場実証詳細**
- 効果検証指標・手法

#### 4. 現場実証 | 現場実証の進め方の全体像

開発システムは一度学校視察で説明・受領したFBを踏まえて改善。実際の個別の指導計画策定に利用してもらったうえで効果を測定

	時期	実施内容
開発1	8-9月	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場業務フローを前提として、個別の指導計画の作成支援システムを開発</li> <li>各種書籍を収集し、RAG用に前処理</li> </ul>
学校説明会・FB収集	10月	<ul style="list-style-type: none"> <li>6つの学校に訪問(オンライン含む)し、アプリケーションの使い方を説明</li> <li>実際にプロトタイプ版を活用いただき、FBを収集</li> </ul>
開発2	11-12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>学校説明会で受領したFBをもとにUI・UXを改善</li> <li>動的ワークフロー制御を磨き、出力の品質を向上</li> </ul>
覚書締結	12月	<ul style="list-style-type: none"> <li>覚書を締結し、現場利用可能な状態を実現</li> <li>- 静岡県としてのセキュリティ基準を満たすために、各種開発を実施</li> </ul>
実務利用	1-2月	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場教員に、実際の次年度の流れ図~個別の指導計画策定にシステムを利用していただいた</li> <li>- マニュアル・問い合わせ窓口等を整備し、利用しやすい体制を構築</li> </ul>
インタビュー・アンケート	2月	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体アンケートによって意見を収集</li> <li>2校を訪問し、ペルソナとなる教員に対して深掘りを実施</li> </ul>

## 4. 現場実証 | 事前説明会・事前研修

6つの実証校に訪問(オンライン含む)し、実際に利用方法を説明しながら現場の声を収集することで、どのような方向性にアプリケーションを改善していくべきかを把握できた

### 説明会



### 教員からの声

体験の中でご利用いただいたシステムについて、「生成物の品質」の観点から気付いた改善点ありましたら、お書きください。

12件の回答

非常に具体的な内容が出力されており、現場で実際に活用できそうな点がとても良かったです。また、「数値目標で設定してほしい」といった指示をプロンプトに入力した際も、しっかりと数値目標が反映された内容となっており、精度は高いと感じました。

実態と合わない部分をどうしていくか。

上記の通り、日本語の問題

知的障害の第〇段階という確認方法は良かったが、〇段階の中でも、さらりとも表示してくれるとより参考になる。

体験の中でご利用いただいたシステムについて、「使用感」の観点から気付いた改善点ありましたら、お書きください。

12件の回答

チャット形式が非常に使いやすく、やり取りの流れもスムーズでした。こちらが入力した内容をもとにAIが改善案を提案してくれる点はとても便利でしたが、細かなニュアンスが伝わりにくい場面もありました。また、会話形式でプロンプトを入力するとエラーになることがありました。今後、自然な対話の流れでやり取りできるようになると、さらに使いやすくなると感じました。現在の仕様では、入力した内容がすぐに右側の指導内容に反映されますが、細部を調整する際には、チャット上で内容を詰めてから反映できる仕組みがあると、より実際の作業に即した形で活用できると思います。

使い慣れたら業務で使えそう

算数の目標で「子どもとして二桁の計算ができる」等日本語がおかしいところもあったが、内容としては頼りになるものが多いと感じた。Chatのエラーが多かった。

データの貼りつけの所が、何をどこに貼りつけるのかははっきりしているといよ。個別の様式なのが年計なのか、区別した方がよいのか、まとめてよいのか。

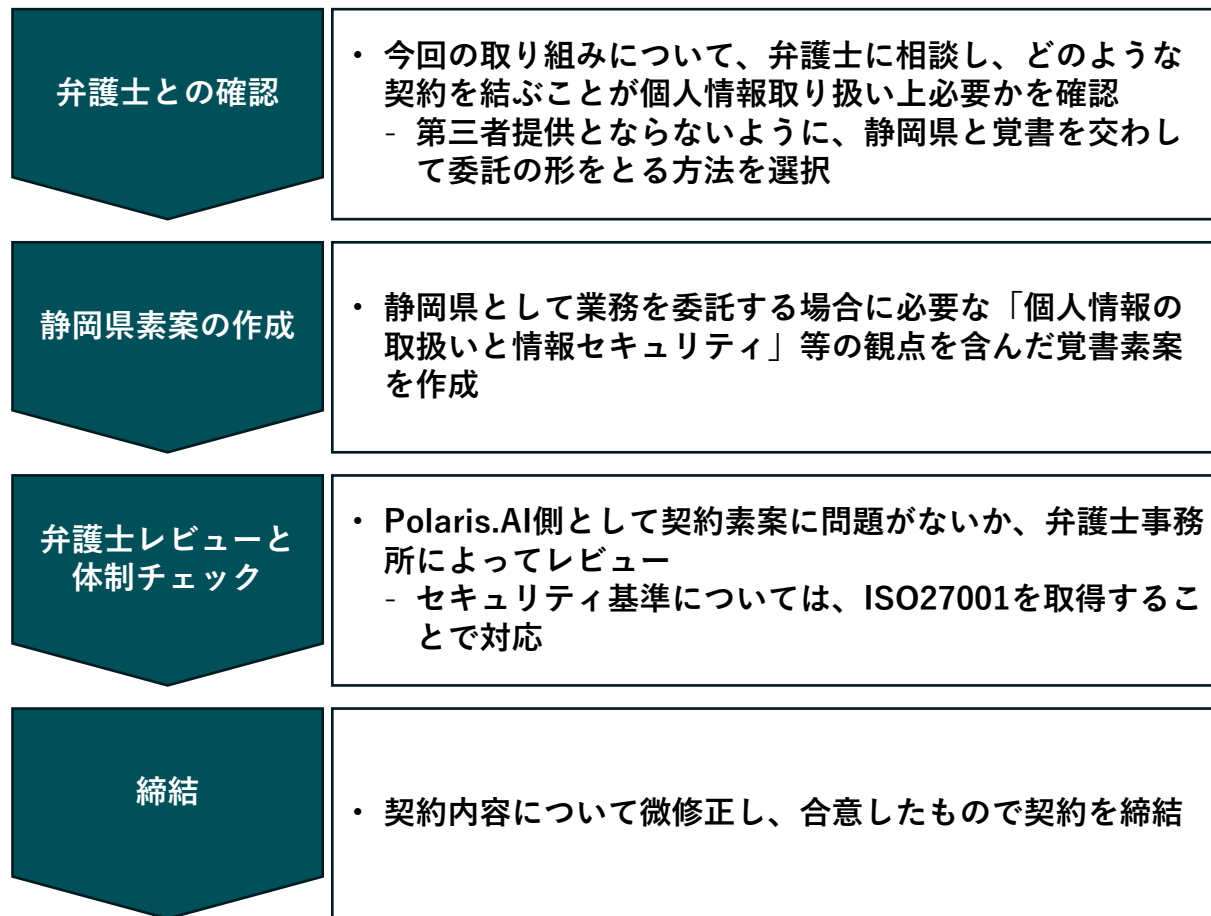
それほどたくさんの回数ではないが、慣れればスムーズに進められるようになるかなと思いました。

プロトタイプを触っていただくことで、チャット体験かつ個別の指導計画の出力が画面右側に独立して表示される体験は優れていることを確認。さらに、生成AIに求める専門性の方向性、出力の高速化(当時10分程度)、生成AIの回答変化を追える機能、教員の画面サイズの考慮といった要望を把握

#### 4. 現場実証 | 覚書詳細

## 静岡県としての「個人情報の取扱いと情報セキュリティ」といった観点の基準を満たしたうえで、覚書を締結

### 締結プロセス詳細



### 覚書における重要観点の抜粋

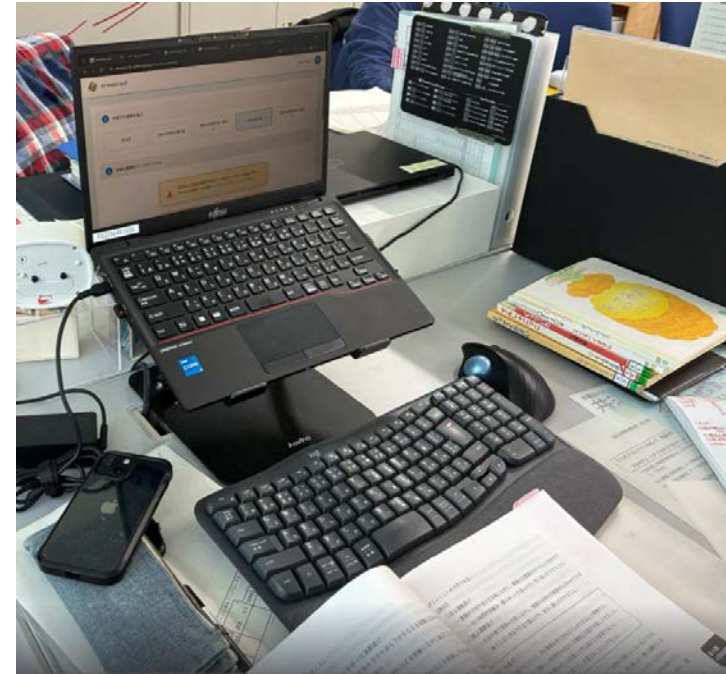
#### 【覚書の重要項目詳細】

- 第1条（目的）：生成AI実証を通じて教員負担軽減と個別最適な学びの実現を目指す
- 第6条（知的財産権）：成果物の知財は乙(Polaris.AI)に帰属し、甲(静岡県)は無償利用のみ可能
- 第10条（個人情報・セキュリティ）：法令と教育セキュリティ基準を遵守する。特に情報セキュリティについては、ISO27001を取得する

#### 4. 現場実証 | 実証風景

# 開発したシステムを用いて、2026年1月~2月にかけて各実証校で次年度の個別の指導計画を作成

実証中の現場風景



## 4. 実証内容詳細

- 開発内容詳細
- 現場実証詳細
- 効果検証指標・手法

#### 4. 効果検証指標・手法 | 論点別検証方法概要

## 専門知の実装や生成AIの動的ワークフロー制御によって、新任教員の専門性向上や、教員全体の業務負担軽減を実現

実証論点	検証手法・指標	検証結果
① 教員の専門性の向上は実現しているか	インタビューにより、新任・ベテランに対して専門性向上にどのように寄与したかを確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>新任教員に対しては、生成AIの出力には自分の知らない専門性があるケースもあり、学びになったことを確認</li> <li>ベテランに対しては、納得感のある出力ではあるが、専門性の学びの達成までは到達できなかった</li> </ul>
	アンケートにより、教員全体に対して専門性向上にどのように寄与したかを確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体として、個別の指導計画の品質の向上と専門性の確保には、一定の意味があったことが示された</li> <li>個に応じた指導は、現状取得できる生徒の情報には限界があり、低評価にとどまった</li> </ul>
② 教員の業務時間の削減は実現しているか	インタビューにより、新任・ベテランの業務時間がどのように変化したかを確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>新任教員にとって、0から考えを言語化してくれるのは、役に立っているとのことであった</li> <li>自分一人でも該当業務を実施できるベテラン向けには、負担が増えた感覚であった</li> </ul>
	アンケートにより、教員全体の業務時間がどのように変化したかを確認	<ul style="list-style-type: none"> <li>全体の平均で26分(12%)の業務削減に成功し、新任の教員は59分(22%)とより大きな削減に成功した</li> <li>教員の体感としては新しいシステムへのキャッチアップコストのためか、ぎよむ負担の低減を体感するまでは至らなかった</li> </ul>

#### 4. 効果検証指標・手法 | 検証方法詳細

# インタビューとアンケートを行い、広く効果を収集するとともに、今後の課題を丁寧に抽出する

## 目的

- インタビュー：対処となるペルソナ（新任教員）中心に深掘りし、詳細な意見を収集する
- アンケート：利用者全体の声を集め、統計的な傾向を把握する

## 検証方法・指標 詳細

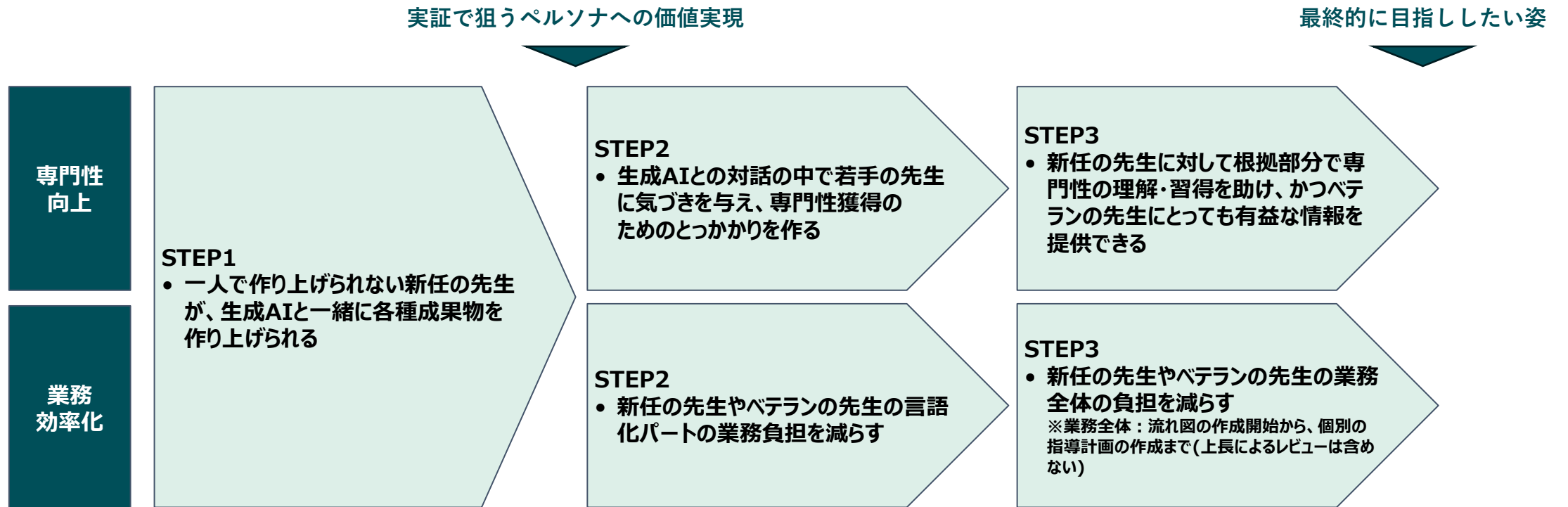
- 日時
  - 2/1~12(インタビューは1/27、2/4)
- 対象者
  - 静岡県の6つの特別支援学校の全教員
- 具体的な方法
  - インタビュー(2校13名(うち実操作を含む深掘りインタビューは2名))
  - アンケート(303名)
- 分析観点
  - 個別の指導計画の品質、専門性、個に応じた指導、業務効率化、生成AI活用の受容性・有用性、教員の思考・姿勢の変化、の観点で実施

## 目標

- 業務効率化、専門性の向上における改善を実現する
- 今後の発展に向けた課題を発見する

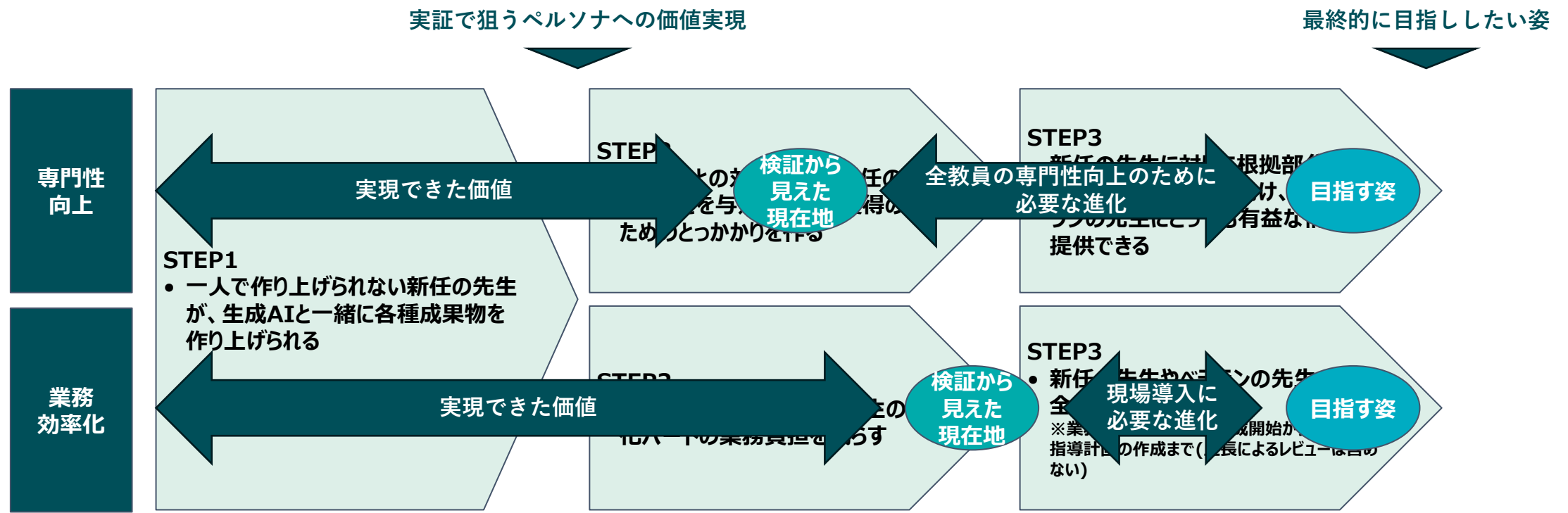
#### 4. 効果検証指標・手法 | 検証結果サマリ

実証のゴールとしては「新任の先生を専門性・業務効率化の両面から手助けできる」ツールを目指しつつ、現場での価値実現のためにはベテラン向けにも使えるSTEP3に仕上げたい



#### 4. 効果検証指標・手法 | 検証結果サマリ

ペルソナに対しての価値実現には成功。本番導入を見据えて、さらなる専門性の向上・業務効率化を実現したい



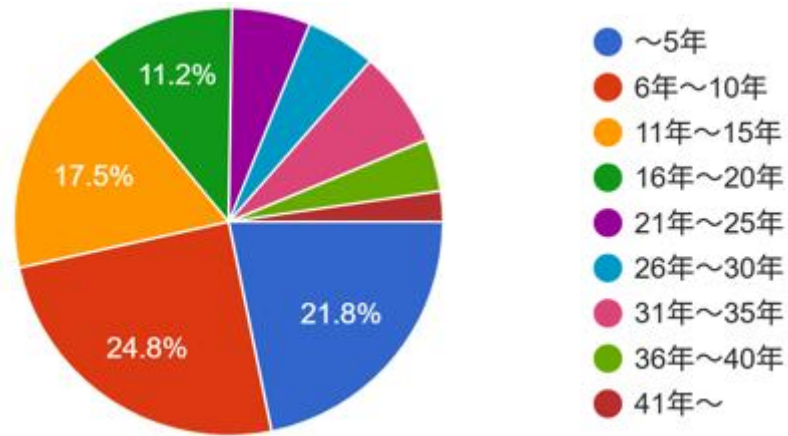




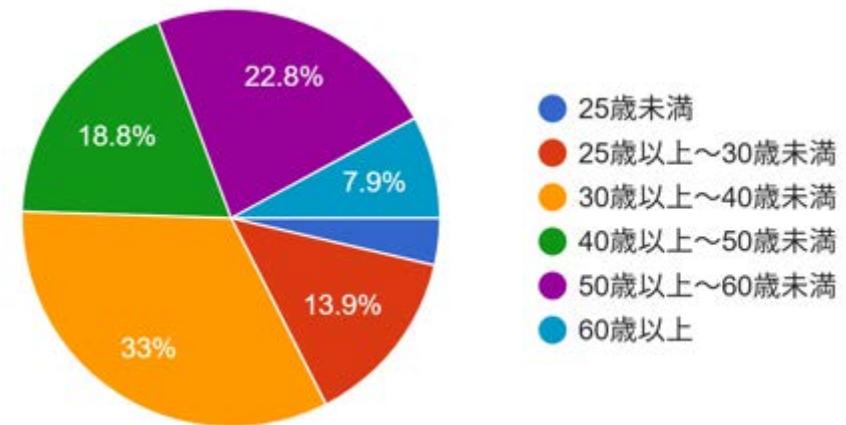
効果検証指標・手法 | 計測効果\_アンケート

2/12時点で303件の回答を収集。メインターゲットである勤務5年以下の教員は22%、20代の教員は17.5%である

教職経験年数はどれくらいですか（※R8.4.1時点）  
303 件の回答



御自身の年齢層について回答ください（※R8.4.1時点）  
303 件の回答



効果検証指標・手法 | 計測効果\_アンケート

全体では26分改善しており、経験年数に着目すると、最大59分と年数が短いほど業務削減が大きく削減しており、21年以上の方でも5分ではあるが改善している

経験年数別の業務短縮結果

	全体			~5年			6~10年			11~20年			21年~		
	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅
①実態把握内容を整理し文章化する時間	79分	66	13	83分	61	22	79	67	12	80	64	16	78	74	4
②目標設定を考え記入する時間	59	49	10	61	47	14	66	46	20	58	52	6	55	51	4
③指導内容・評価方法を記入する時間	61	50	11	66	47	19	64	46	18	53	50	3	64	56	8
④見直し・修正・清書の時間	49	57	-8	50	46	4	45	56	-11	50	59	-9	53	64	-11
①~④の合計	248	222	26 (12%)	260	201	59 (22%)	254	215	39 (15%)	241	225	16 (6.6%)	250	245	5 (2.0%)

効果検証指標・手法 | 計測効果\_アンケート

年代に着目しても、最大57分と若い方ほど業務削減が大きく削減しており、50代以上の方でも7分ではあるが改善している

年代別の業務短縮結果

	全体			20代			30代			40代			50代~		
	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅	ツール無	ツール有	改善幅
①実態把握内容を整理し文章化する時間	79分	66	13	76	51	25	76	62	14	79	74	5	87	76	11
②目標設定を考え記入する時間	59	49	10	60	44	16	57	43	14	66	55	11	59	56	3
③指導内容・評価方法を記入する時間	61	50	11	63	44	19	55	43	12	63	52	11	65	59	6
④見直し・修正・清書の時間	49	57	-8	47	50	3	45	49	-4	52	61	-9	54	67	-13
①~④の合計	248	222	26 (12%)	246	189	57 (23%)	243	197	36 (15%)	260	242	18 (6.9%)	265	258	7 (2.6%)

効果検証指標・手法 | 計測効果\_アンケート

# 個別の指導計画の質に関して、すでに経験のある教員はポジティブな反応だが、新任教員の計画の品質を即上げるものにはなれていない

## 経験年数・年代別アンケート結果

分析の前提

- ・ 1(そう思わない)~5(そう思う)で評価
- ・ 平均値を-3した値で記載(「どちらともいえない」は0となり、正の場合に改善とみなす)

凡例  
 青：0.1以上の値  
 赤：-0.1以下の値

回答人数

	全体	経験年数				年代						
		~5年	6~10年	11~20年	21年~	25歳未満	25~30歳未満	30~40歳未満	40~50歳未満	50~60歳未満	60歳以上	
	303人	66	75	87	75	11	42	100	57	69	24	
個別の指導計画の「質」	個別の指導計画の目標は、具体的に設定できている	0.11	-0.02	0.11	0.09	0.25	-0.45	0	-0.02	0.26	0.30	0.21
	実態把握と指導内容のつながりをもって計画を立てられるようになった	0.08	-0.11	0.03	0.15	0.23	-0.73	-0.95	-0.01	0.21	0.23	0.42
	指導の評価方法や評価基準が明確になった	0.02	-0.21	-0.07	0.20	0.12	-0.55	-0.14	-0.05	0.11	0.20	0.17
	指導内容や指導方法等アイデアを得た上で計画を立てられている	0.08	-0.03	0.13	0.01	0.20	-0.36	0.21	-0.11	0.21	0.19	0.21

効果検証指標・手法 | 計測効果\_アンケート

特別支援教育の専門性について、RAG・動的ワークフロー制御のおかげで、評価されている。またベテラン目線では経験の浅い教員でも一定水準の計画を作れるのではないかと感じている

経験年数・年代別アンケート結果

分析の前提

- 1(そう思わない)~5(そう思う)で評価
- 平均値を-3した値で記載(「どちらともいえない」は0となり、正の場合に改善とみなす)

青：0.1以上の値  
 赤：-0.1以下の値

回答人数

	全体	経験年数				年代						
		~5年	6~10年	11~20年	21年~	25歳未満	25~30歳未満	30~40歳未満	40~50歳未満	50~60歳未満	60歳以上	
	303人	66	75	87	75	11	42	100	57	69	24	
専門性の確保・平準化	特別支援教育の専門的視点を意識して計画を作成できている	0.17	-0.06	0.16	0.25	0.28	-0.09	-0.05	0.02	0.47	0.25	0.33
	経験が浅くても一定水準の指導計画を作成できると感じる	0.00	-0.02	-0.09	0.01	0.11	-0.27	-0.02	-0.13	0.14	0.03	0.33
	自分の経験不足をAIが補ってくれていると感じる	-0.05	0.05	-0.08	-0.12	0	-0.09	0	-0.19	0.09	-0.03	0.13



# 心理的負担・業務効率化に対する教員の感覚としての成果は、まだ出ていない

経験年数・年代別アンケート結果

**分析の前提**  
 ・1(そう思わない)~5(そう思う)で評価  
 ・平均値を-3した値で記載(「どちらともいえない」は0となり、正の場合に改善とみなす)

青：0.1以上の値  
 赤：-0.1以下の値

回答人数

全体	経験年数				年代						
	~5年	6~10年	11~20年	21年~	25歳未満	25~30歳未満	30~40歳未満	40~50歳未満	50~60歳未満	60歳以上	
303人	66	75	87	75	11	42	100	57	69	24	
計画作成に対する心理的負担が軽減された	-0.53	-0.41	-0.69	-0.41	-0.61	-0.27	-0.50	-0.56	-0.54	-0.49	-0.67
当システムがないときと比べて、業務が効率化したと感じる	-0.67	-0.64	-0.76	-0.55	-0.73	-0.45	-0.74	-0.69	-0.58	-0.59	-0.88



システムを使うシーンに区切れれば業務短縮効果は出ているが、そもそものシステム用のマニュアルの確認・キャッチアップや、デジタルプラットフォーム(静岡県内の生徒に関するDB)との連携方法の理解といった新しい業務の負荷を踏まえると、業務が効率化した感覚は持てておらず、計画作成の心理的負担も軽減されていない。  
 システムとして磨き込むとともに、教員の業務に自然になじませていき、心理的な効果も実現していきたい

効果検証指標・手法 | 計測効果\_アンケート

# 生成AIに使われるのではなく、補助的な役割として生成AIの提案を理解しながら、自分自身の考えで修正して使っていく体験が実現している

## 経験年数・年代別アンケート結果

分析の前提

- ・ 1(そう思わない)~5(そう思う)で評価
- ・ 平均値を-3した値で記載(「どちらともいえない」は0となり、正の場合に改善とみなす)

青：0.1以上の値  
 赤：-0.1以下の値

回答人数

全体	経験年数				年代						
	~5年	6~10年	11~20年	21年~	25歳未満	25~30歳未満	30~40歳未満	40~50歳未満	50~60歳未満	60歳以上	
303人	66	75	87	75	11	42	100	57	69	24	
AIの提案は自分の考えを整理する助けになっている	0.16	0.11	0.16	0.11	0.27	-0.45	0.02	0.20	0.19	0.23	0.25
AIの提案内容には根拠があり、考えを整理しやすい	0.18	0.08	0.17	0.23	0.23	-0.27	0.07	0.15	0.32	0.17	0.42
AIを「そのまま使う」のではなく、自分で考えながら修正できている	0.61	0.68	0.53	0.56	0.67	0.64	0.38	0.63	0.72	0.65	0.50
AIは教員の専門性を高める補助的な役割を果たしていると感じる	0.15	0.11	0.05	0.14	0.29	-0.36	-0.07	0.18	0.21	0.22	0.29

AI活用の受容性・有用性

効果検証指標・手法 | 計測効果\_アンケート

# 生成AIはその指導を行う理由を考える、自分の指導を振り返るために役立っており、子供に関する議論が増えているシーンも見られた

## 経験年数・年代別アンケート結果

分析の前提

- ・1(そう思わない)~5(そう思う)で評価
- ・平均値を-3した値で記載(「どちらともいえない」は0となり、正の場合に改善とみなす)

青：0.1以上の値  
 赤：-0.1以下の値

回答人数

	全体	経験年数				年代					
		~5年	6~10年	11~20年	21年~	25歳未満	25~30歳未満	30~40歳未満	40~50歳未満	50~60歳未満	60歳以上
回答人数	303人	66	75	87	75	11	42	100	57	69	24
指導計画を立てる際に「なぜこの指導を行うのか」を考えるようになった	0.14	0.12	0	0.13	0.29	0.18	-0.07	0.02	0.26	0.19	0.5
指導の根拠をもって教員間で議論ができるようになった	0.04	0.02	-0.16	0.07	0.23	0.09	-0.21	-0.12	0.15	0.19	0.42
自分の指導を振り返る視点が増えた	0.19	0.17	0.01	0.16	0.47	0.36	-0.17	0.04	0.39	0.38	0.42
子ども理解に関する議論が増えた	0.03	0.08	0.01	-0.09	0.16	0.55	-0.02	-0.15	0.07	0.12	0.33

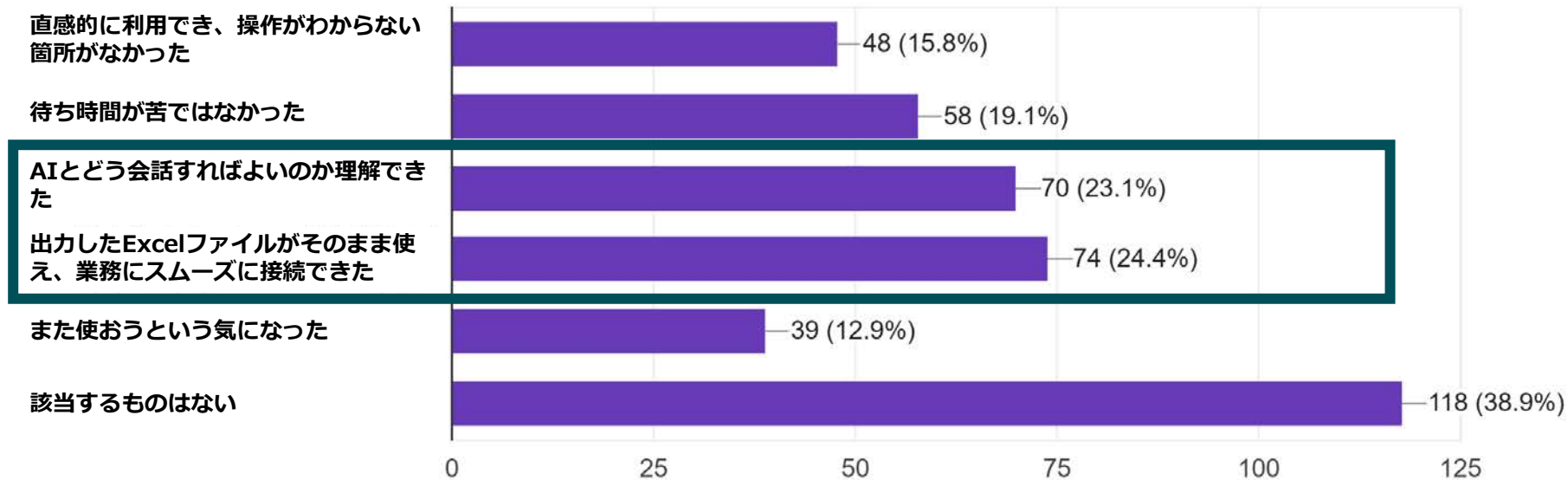
教員の思考・姿勢の変化

## 効果検証指標・手法 | 計測効果\_アンケート

# ツールの使い方について、生成AIとの会話方法の理解や業務利用上のExcelとのつなぎ込みは一定の評価を得つつ、価値の刈り取り余地が残る

1. ツールの使いやすさについて、該当するものを選択してください (複数選択可)

303 件の回答

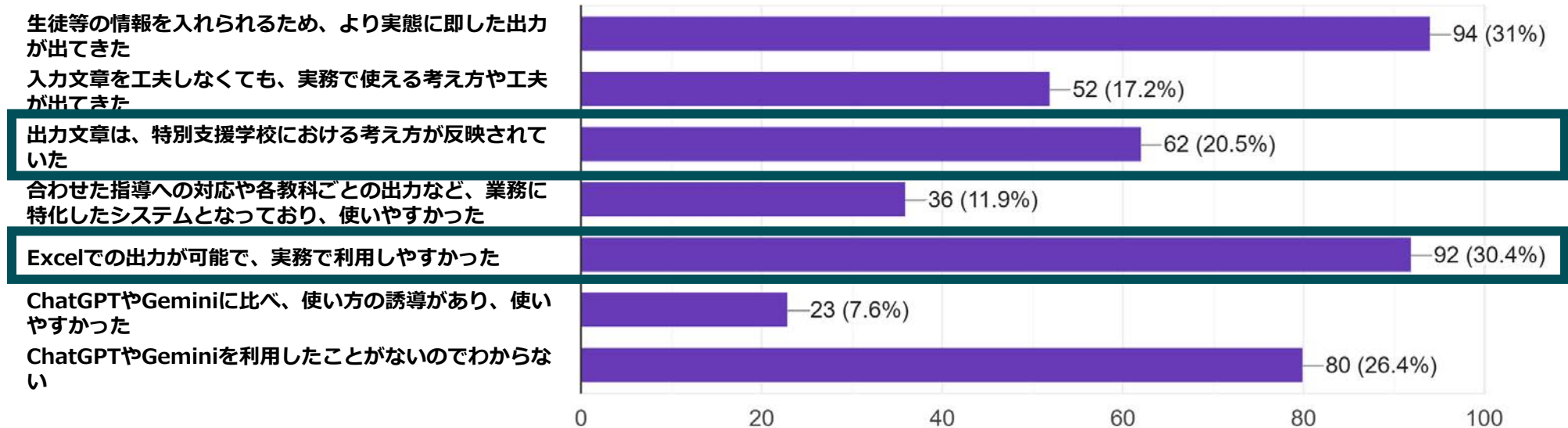


効果検証指標・手法 | 計測効果\_アンケート

汎用LLMと比べ、業務活用上のExcelで出力されることは高く評価されており、また動的ワークフロー制御によって入力文章の工夫が不要なことも一部評価されている

2. 本ツールを使う上で、ChatGPTやGeminiと比べて感じたメリットを選択してください(複数選択可)

303 件の回答



## 5. まとめと今後の展望

## 5. まとめと今後の展望

業務削減に成功するとともに、専門性の獲得については一定の成果はありつつもさらなる工夫の余地が判明した。今後は、生成AI時代の教員の在り方・働き方をより具体化していくために、学期中での生成AIの活用・教員間の熟議への生成AIの参加・小中高への展開を見据えていきたい

### 実証のまとめ

- 個別の指導計画策定にかかわる既存業務の深い理解を前提とした生成AIによる教員支援システムによって、**教員の業務時間の削減に成功した**
- 教員の専門性獲得をさらに支援していくためには、**今以上に生徒の実態を踏まえた回答、より専門的な内容への言及とその内容の説明、回答の専門性を上げるためのさらなる生成AIの出力のチューニング**(リフレクション基準の磨きこみ、RAGの精度向上等)が必要であると理解
- 「生成AIに丸投げするのではなく共に作り上げる体験」の作成に成功し、当体験を起点として、AI時代の新しい教員の在り方・働き方を模索し続けていくことが重要

### 今後の展望

- 既存システムのさらなる作りこみ・精度向上
  - 対応している障害種・教科の増加
  - 過去の個別の指導計画や学校ごとのデータを用いたチューニング
  - 市販書籍の内容の分析と自分たちでのデータの作成 等
- 新規機能・体験による新たな価値の刈り取り
  - 学期中の計画の修正とこれまでの記録を踏まえた評価
  - AIの教員間の熟議への参加と意見提示・会議内容を踏まえた計画の策定
- 小中高への展開
  - 特別支援学校において獲得したノウハウ・整理された業務フローをもとに、小中高へ展開し、静岡県全体で個別化された指導を実現

## 5. まとめと今後の展望

本実証により得た知見・成果をさらに発展させる手として、期中・期末への適用範囲の拡大、熟議への参加、データ活用といったテーマが見えてきた

	ASIS	TOBE	アクション
期中の計画修正と評価への活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>現状システムでは、期中の指導を踏まえて、計画を修正することはできない</li> <li>評価についても、教員の記憶と感覚での実施となる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画当初の考えと実指導からのFBを踏まえ、良い計画に常にブラッシュアップしていく</li> <li>計画・指導・修正の経緯が残っており、ファクトベースの評価ができる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>作成済みの計画と実指導から得た気づきをInputに、計画を修正する仕組みを構築する</li> <li>評価観点を精緻化し、教員とディスカッションしながら、生成AIが持つファクトも踏まえて評価する</li> </ul>
熟議への参加	<ul style="list-style-type: none"> <li>教員間で行う熟議は、専門性獲得のためにも、質の高い指導のためにも必須だが、教員間で口頭で行われており、記録に残らず心理的負担も高い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIが熟議に参加し、リアルタイムに参考資料・意見を示してくれる                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 呼びかければ、音声でも回答</li> </ul> </li> <li>熟議完了後には、自動的に生徒に紐づけて熟議内容を保存する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハードを用意し、ボタンを押下してから熟議を開始することで、リアルタイムにチャット・音声応答をするシステムを構築する                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 教員の意見に対して、Web・過去指導実績・書籍データ等から、根拠のある意見を提示</li> </ul> </li> </ul>
5000人のデータ+書籍の代替データの活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>静岡県内で保有する過去の指導計画は個人情報の観点とデータ整備の負担の観点から活用しきれていない</li> <li>書籍データについても、実証外では活用が難しく、全国展開できない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去の実指導データを利用することで、より納得感・専門性のある計画作成支援を実現</li> <li>全国で活用できるデータ基盤が整い、展開可能性が高まる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>LLM as a Judgeによって過去データを評価・整備</li> <li>RAG有無の実験から得た知見をもって、自分たちで代替データを作成</li> </ul>

5. まとめと今後の展望

本取り組みによって全生徒に個別の指導計画を策定することができるようになれば、「誰一人取り残されない個別最適な学び」が実現する

特別支援学校を起点に、誰一人取り残されない個別最適な学びを実現

「現在の日本教育における喫緊の課題」である、“多様な子ども（不登校・特別支援・外国籍・ギフテッド）がそれぞれの力を伸ばせる包摂的な教育環境の整備”に直接的に資する取り組みとなる

特別支援学校(県内)

短時間で  
一人ひとりに応じた  
指導計画を作成可能

個別最適化  
された指導計画  
を作れる



負担

使える知識

減

増

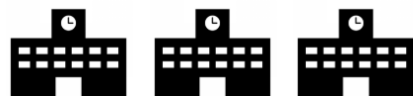
教育の質

高

小中高校へ(県内)

全生徒の  
個別最適な学び  
を実現

一人ひとりの  
個性・目標・  
生き方を尊重



小・中・高へ転用

全国へ

令和の日本型  
学校教育を実現

全ての子どもに  
主体的・対話的  
な学びを提供



静岡から全国へ



全ての子ども  
の可能性を開花させる



5. まとめと今後の展望

「誰一人取り残されない個別最適な学び」の第一歩として、新任教員の個別の指導計画作成支援は実現。当システムの磨きこみに加え、生成AIを利用可能な業務シーンの発見や学校の拡大でさらなる成果の刈り取りを目指していく

特別支援学校における「個別最適な学び」の実現のためにさらなる取り組みを進めるとともに、当取り組みを起点として小中高にも効果を波及させていく

特別支援学校(県内)

【アップデートポイント】

- ・次なる目標は「時間の短縮」から「専門性の獲得支援」に進化
- 学期中の振り返りでの生成AI活用
- 教員間熟議への生成AIの参加
- 活用可能データの増加

短時間で  
ひとりに応じた  
指導計画を作成可能

個別最適化  
された指導計画  
を作れる



負担

使える知識

減

増

教育の質 高

小中高校へ(県内)

全生徒の  
個別最適な学び  
を実現

一人ひとりの  
個性・目標・  
生き方を尊重



小・中・高へ転用

全国へ

令和の日本型

【アップデートポイント】

- ・小中高への適用に向け、現在静岡県と進め方を検討中
- 特支における個別の指導計画のような業務がない場合は、業務設計から検討が必要



静岡から全国へ



全ての子供の  
可能性を開花させる

短期的な効果

中～長期的な効果 (ナレッジの派生と拡大)

# Appendix

- リフレクション回数と精度の関係
- 対応学年教科の増加と精度
- RAG有無と回答精度の関係
- 静岡県内データ受領に関わる弁護士による整理

Appendix : リフレクション回数と精度の関係

即生成では一般論的な薄い議論となり、じっくり思考では長く複雑な文章となってしまうため、3-5分程度の処理(リフレクション1回程度)で終わる制御が望ましいと判明

	出力プラン詳細	平均点数	加茂先生による評価
即生成 (30秒)	<ul style="list-style-type: none"> <li>素早く生成し、ユーザーの待ち時間を最短にすることを狙うプラン</li> <li>GPT5 nano×リフレクションなしで、応答速度を最短とする</li> </ul>	3.91	<ul style="list-style-type: none"> <li>②実態を捉えている④認識齟齬なく実施できる⑤実務で使える、が甘くなっている</li> <li>Web検索したときに出てくるような、専門性の低い一般知識をまとめた文章となっている             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 特に「それは結局どういうことなのか？どう現場で実施するのか？」という観点が甘い</li> </ul> </li> </ul>
標準 (3-5分)	<ul style="list-style-type: none"> <li>教員向けに開放したロジック</li> <li>GPT5 mini×リフレクション回数を制限することで、速さと品質のバランスをとる</li> </ul>	4.44	<ul style="list-style-type: none"> <li>各観点のバランスがちょうどよい             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 文章量、複雑さのバランスが取れており、新任の先生でも理解しやすく、実行にも移せそう</li> </ul> </li> </ul>
じっくり思考 (10分~)	<ul style="list-style-type: none"> <li>じっくり思考することで、初手から使える計画の提示を狙うプラン</li> <li>GPT5 or GPT5pro×リフレクション上限なしによって、最大の品質を追求する</li> </ul>	4.08	<ul style="list-style-type: none"> <li>専門書の難しい言葉が増えており、理解が難しい             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 逆に言うと、練りに練った計画感があり、ベテランであればうれいかもしれない</li> </ul> </li> <li>全体として文章が長い             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 特に目標が長く複数の要素を含んでおり、実施も評価もしく、細かく刻みたい</li> </ul> </li> </ul>

## Appendix : 対応学年教科の増加と精度

中学部・高等部では素案として十分な精度を達成。小学部についてはより専門知識が必要で、汎用LLMでは学習しきれていないデータの用意が必要

### 学部別平均点数

### 教科別点数

学部	平均点数	教科	点数
小学部	3.38	自立活動	3.3
		国語	3.6
		算数	3.6
		生活	3
中学部	4.45	自立活動	4
		国語	5
		数学	4.3
		理科	4.6
		社会	4.3
		職業・家庭	4.5
高等部	4.26	自立活動	3.8
		国語	4.3
		数学	4.3
		理科	4.3
		社会	4.3
		職業	4.3
		家庭	4.5



静岡県特別支援学校教員

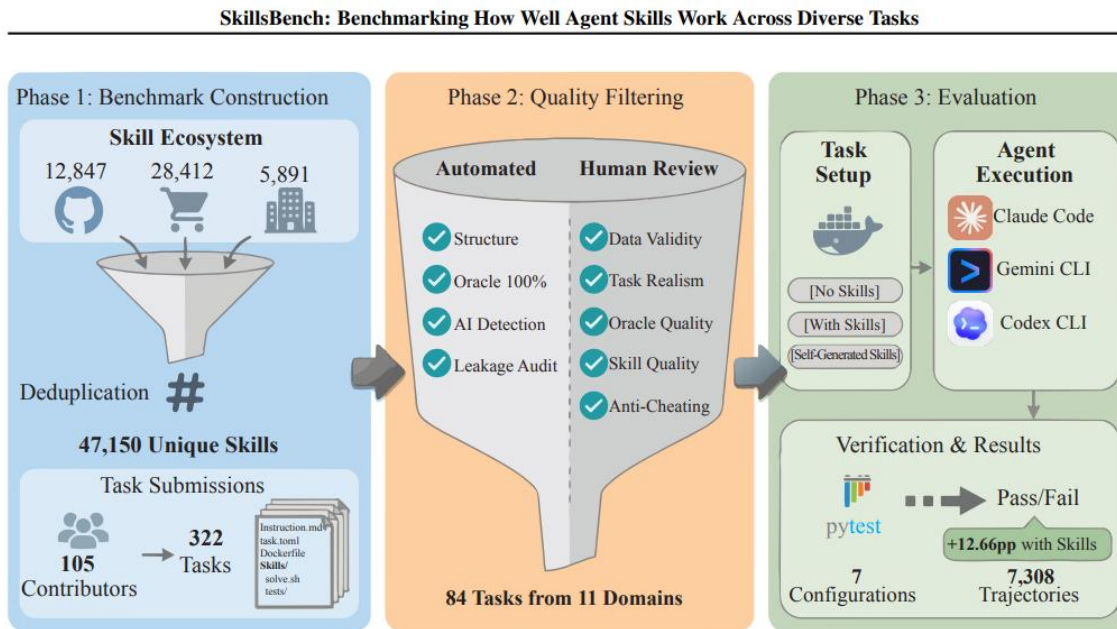
### 学部別採点に関する教員意見

- 中学部と高等部については、基準性を踏まえつつ教員の素案となるには十分な出力ができています
- 小学部については、いまいち業務に使いにくいと感じた
  - 小学部の場合、実務では発達段階がかなり低い子が多いため、教科視点で考えをスタートしつつ自立活動に置き換えるようなシーンが多いのだが、教科⇒自立活動の橋渡しが難しい
  - 現場では「遠城寺式乳幼児分析発達検査法解説書」などを用いて橋渡しをするが、今回データの利用許可が下りなかったため、ここの解像度が低いのではないか

## Appendix : 対応学年教科の増加と精度

LLMの学習がされていないようなニッチなケースに対しては、自分たちで知識や考え方を整備する必要がある

### Skillsの追加による制度の改善



### Skillsの追加による制度の改善

Domain	With Skills	No Skills	$\Delta_{abs}$
Healthcare	86.1%	34.2%	+51.9
Manufacturing	42.9%	1.0%	+41.9
Cybersecurity	44.0%	20.8%	+23.2
Natural Science	44.9%	23.1%	+21.9
Energy	47.5%	29.5%	+17.9
Office & White Collar	42.5%	24.7%	+17.8
Finance	27.6%	12.5%	+15.1
Media & Content Production	37.6%	23.8%	+13.9
Robotics	27.0%	20.0%	+7.0
Mathematics	47.3%	41.3%	+6.0
Software Engineering	38.9%	34.4%	+4.5

出典 : <https://arxiv.org/pdf/2602.12670>



専門性が高くかつ学習されていない分野について、人間側でどれだけ事前知識・考え方を整備するかで精度が大きく改善することが示されており、今回の学部対応範囲と精度の実験結果とも整合する  
(論文内ではAIがSkillsを自己生成しても精度は改善しないことが言及されており、人間による整備が必須)

## Appendix : RAG有無と回答精度の関係

RAGがない場合では点数は下がったが、障害の理解よりも「言葉の使い方に違和感がある」「具体性がない」ことが課題であったため、当観点を解決できれば市販書籍利用しなくてもよくなる可能性がある

	平均点数	加茂先生による評価
<b>RAGあり</b>	4.44	-
<b>RAGなし</b>	3.68	<ul style="list-style-type: none"><li>• 内容として大きく間違っているという感覚はないが、「言葉のチョイスに違和感がある」「具体性がない」出力が多い</li><li>• 逆に言うと、特別支援学校文脈での単語帳を作り、教員内で十分な過去の具体例を用意すれば、書籍のRAGは不要な可能性があるのではないか</li></ul>