

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」

教員の専門性を踏まえた授業計画力の 向上による児童生徒の学びの深化の実現

成果報告書

コニカミノルタジャパン株式会社

コニカミノルタジャパン
の本事業に関する
問い合わせ先

コニカミノルタジャパン株式会社
ICW事業統括部 教育DX事業開発部
担当：則武 和輝
Email: kazuki.noritake[at]konicaminolta.com ※[at]を@に変えて

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. まとめと今後の展望

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

教員の専門性を踏まえた授業計画力の向上による児童生徒の学びの深化の実現

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

実証概要：授業づくりにおける教育特化AI伴走支援の実証

実証論点



どのような生成AIによる指導案立案・改善支援を行えば、教員の授業計画力が向上され、児童生徒の学びの深化につながるか？

- ① 技術知見
生成AIエージェント技術をどのように教育に特化させれば、効果的な指導案の作成支援を行えるのか？
- ② 教育課題解決
授業づくりパートナーの支援は、どのように教員の指導案作成における負担を軽減しつつ、授業設計の質向上につながりうるか。また、児童生徒の学びの深化にどうつながるか？

実施事項

真に解決が必要でテクノロジーの意味がある部分の探索
課題の探索/深堀→解決方法の検証→プロトアプリ(特化AI)の検証
インタビュー(40回以上) 授業見学(20授業以上) 等

着目した教育課題



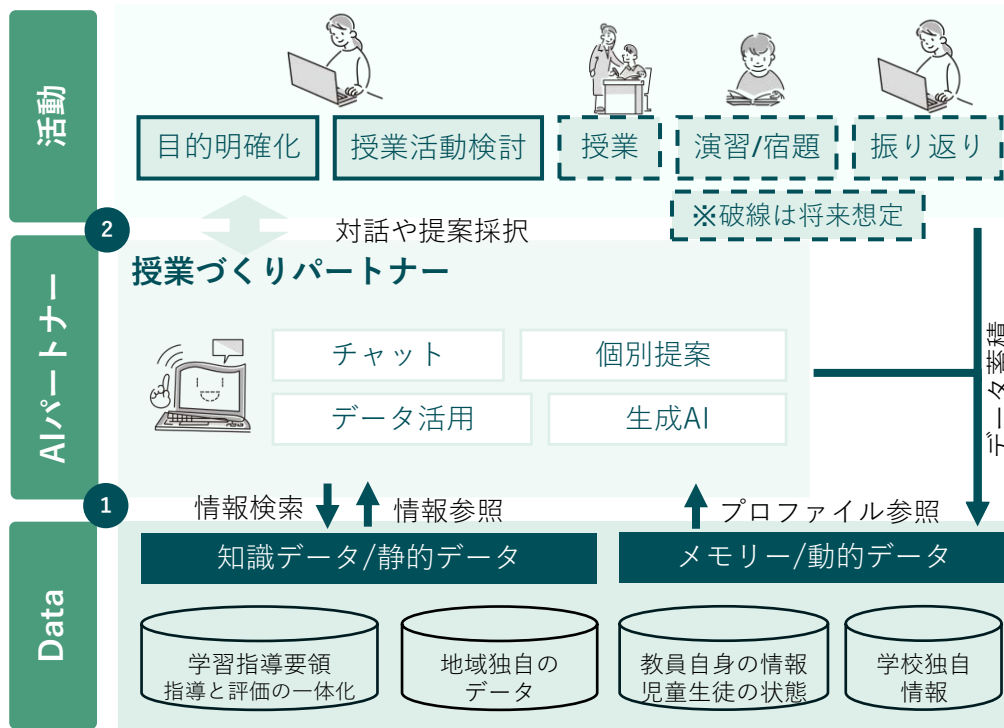
- 授業の目的理解があいまいなまま授業を実施し、活動はあるが学びのない授業になってしまう
- 授業中の児童生徒に対して適切に支援・指導するための引き出しが少なく、活動を進めるための指導・支援になる

開発機能



- 教員や授業内容を加味した目的の提案と、質問候補付きで続きやすい対話チャット
- 教員や学級状況、授業目的を加味した学びを深めるための児童生徒の姿、教員支援方法、活動バリエーションの提案

実証内容スキーム



特化の要素

教育の活動/課題に合わせたアプリケーション	AIのふるまい調整 Instructions/Orchestration	リソース ナレッジ/個別情報
-----------------------	---	-------------------

1. エグゼクティブサマリー | 実証の成果

教員自身の変容成果は確認、次は定着：迷わず使える体験設計と伴走が鍵

観点	コニカミノルタジャパンの取り組みでの成果/変容
<h3>教育課題解決の 実践</h3> <p>生成AIサービス開発は教育課題解決に真に有効か？</p>	<ul style="list-style-type: none">若手教員の本質的な課題（①授業目的の明確な理解、②学びを深める支援の引き出し不足）を特定し、教育データ統合+提案先行（Push型）の支援で介入を実施発言ベースでは授業計画における気づき・理解の深まりは一定程度、既存指導案への追記、時間配分採用、単元構成見直し等の行動変容も一部確認できた。一方、日常利用・授業実施後の児童生徒の変化回収は限定的だが、授業運営面の変化（例：児童生徒が自分のペースで進められた）が語られた事例があった有識者観点では、授業能力を「受容能力（良い案を理解できる）」と「産出能力（自分で作れる）」に分けて捉え、まず受容能力の拡張を足場にする価値が見いだされた
<h3>有意な 技術的特化の成果</h3> <p>教育課題解決に有意な技術や必要な技術課題は何か？</p>	<ul style="list-style-type: none">共通知識（指導要領/地域情報）を前提にすることで一般論化を抑え応答のブレが小さくなる方向性、学級/教員の状況を教育的に意味付けして文脈化する必要性の示唆があった汎用生成AIとの差別化観点として、段階的な情報統合ワークフロー、認知負荷の軽減、詳細度の流動調整（粗く/細かく）が整理された反面、到達までの時間・導線（UI/UX）や手軽さの改善余地が大きい。教材メタデータ等の標準化、知識の鮮度（古い実践の提案）も将来的な論点になり得る
<h3>現場導入に向けて の知見</h3> <p>教育現場への導入/運用に向けて必要になる工夫、留意点は何か？</p>	<ul style="list-style-type: none">略案を作成ツールではなく、授業計画力の向上が目的であり初回利用の壁が高く、狙い/効果の丁寧な説明と合意形成（教育委員会・学校長含む）が重要特化AIは複雑な解決アプローチになり得るため、開発プロセスとしては早期に小さく試して盲点を発見する進め方が有効（どの課題を解くべきかの探索と深堀を丁寧に実施）今後繰り返しの利用になった際に、教育観や相談内容自体の偏りや提案内容の固定化のリスクもあり、意図的なセレンディピティを含む運用/UX設計での留意が必要になる見立て

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

専門性と個別性の高い授業計画における、授業目的の理解促進や活動/支援の引き出しを増やすための支援を教育データと生成AIで伴走的に行う

As-Is : 現状 (解決すべき教育課題)

- 教員自身が授業目的の意図や本質を十分に理解しづらいことにより、活動を遂行すること自体が目的化しやすい
- また、学びを深めるための活動・支援・指導の引き出しが少なく、授業計画を深められていない

To-Be : 実証を通じて実現したい目指す姿

- 目的明確化：授業の目的を明確に理解できており、学びを促す授業計画/工夫が行える
- 活動/支援設計：目的に沿った活動を意図的に計画し、授業中の児童生徒の反応や姿を事前に想定したうえで、授業中の見取りに基づき適切な支援の手立て（バリエーション）を用意・提示できる
- 実践に向けて：確認/参照の容易な略案と授業構想を膨らませるきっかけになる関連情報の出力

本実証のアプローチ

教育データや個別情報を基にした授業づくりのプロセスに沿い、目的明確化や活動/支援案の検討を対話で伴走支援し、略案として形にすることで教員の授業計画力の向上の狙う

【教員課題解決策の有効性】

- カークパトリックモデル（質的中心）で、「特化が必要だったか」「どのような変容までみられたか」を事例ベースで検証する

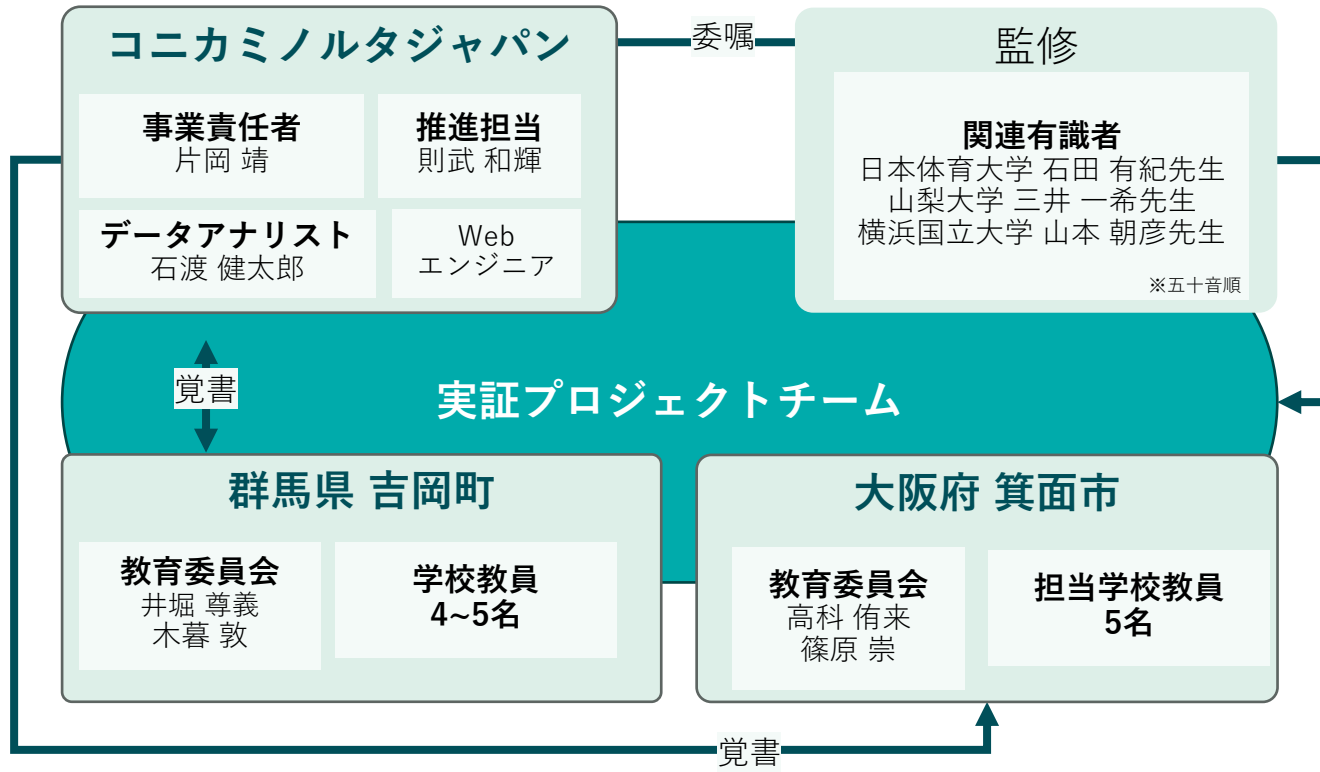
【技術的な実現性】

- 共通ナレッジ（指導要領等）をRAGで参照し、プロフィール等の文脈とチャット履歴を用いて、専用エージェント群が出力をオーケストレーションする

2. 実証の概要 | 実証体制

方向性や特化開発内容、リスクについてコミュニケーションを活発にとり協働

実証プロジェクトチーム内では、定例会やそれ以外の場において積極的にコミュニケーションをとる
 監修者は重要なタイミングや、課題が生じているときに適切な助言を行う

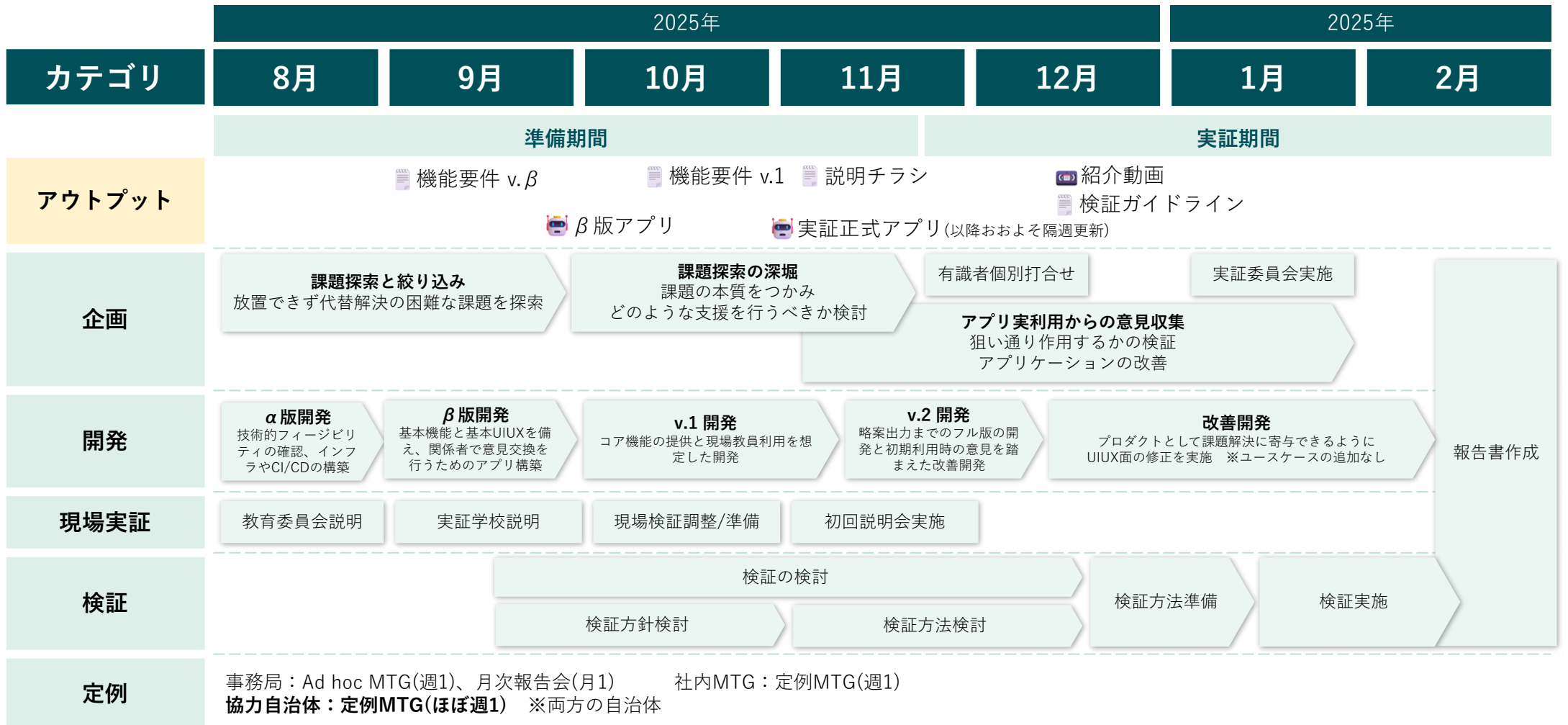


	体制上	役割
コニカミノルタジャパン	事業主体	実証事業の推進全般を担う。調査設計、開発要件定義、評価など 責任者：片岡 靖
群馬県吉岡町	実証フィールド	協力自治体 企画や開発物へのフィードバックと、現場実証の調整を行う 担当者：井堀 尊義
大阪府箕面市	実証フィールド	協力自治体 企画や開発物へのフィードバックと、現場実証の調整を行う 担当者：高科 侑来
監修	監修	実証事業への助言や評価への協力

2. 実証の概要 | 実証スケジュール

課題の探求と深堀り、特化型アプリケーションの検討を反復・継続的に実施
関係者とコミュニケーションを密にとり課題や方向性、リスクを協議

※実績ベース



報告書作成

2. 実証の概要 | インプット・アウトプットイメージ 教員の授業計画力を高めるために様々な情報を統合し適宜活用する

Input 利用情報

様々な情報を統合し必要に応じて利用

<p>対話・指示</p>  <p>チャット/選択</p>	<p>授業基本情報</p>  <p>学年/教科/内容</p>	<p>教員プロフィール</p>  <p>志向/経歴等</p>
<p>学級情報</p>  <p>学級の雰囲気</p>	<p>地域の指針等</p>  <p>教育委員会資料</p>	<p>教育共有指針</p>  <p>学習指導要領等</p>



Output 出力/働きかけ

授業計画力育成のためのインタラクティブなAIアプリ

提案・問いかけ・ヒント・質問候補

授業のゴール
本時のゴール
学習の目的や目標も、知識や技能の習得を伴って達成することである。
目的達成や学習の到達点に目を向け、自分の考えを説明し、共有することが出来る。
身近な場面での経験の考え方を活用しようとする姿勢をもつ。
仮説に身につけさせたい力 (言語的指針)
● 学習の目的や目標を、明確にし、説明する。
● 経験や知識の力を活用し説明する。
● 説明の考え方を説明の中で説明しようとする。

この単元の狙いを達成した児童生徒の姿
自分に合った方法に気づき友達と協力して達成できる

やり取りを通した上でまとめる略案

その他授業計画手順に合わせた参考情報

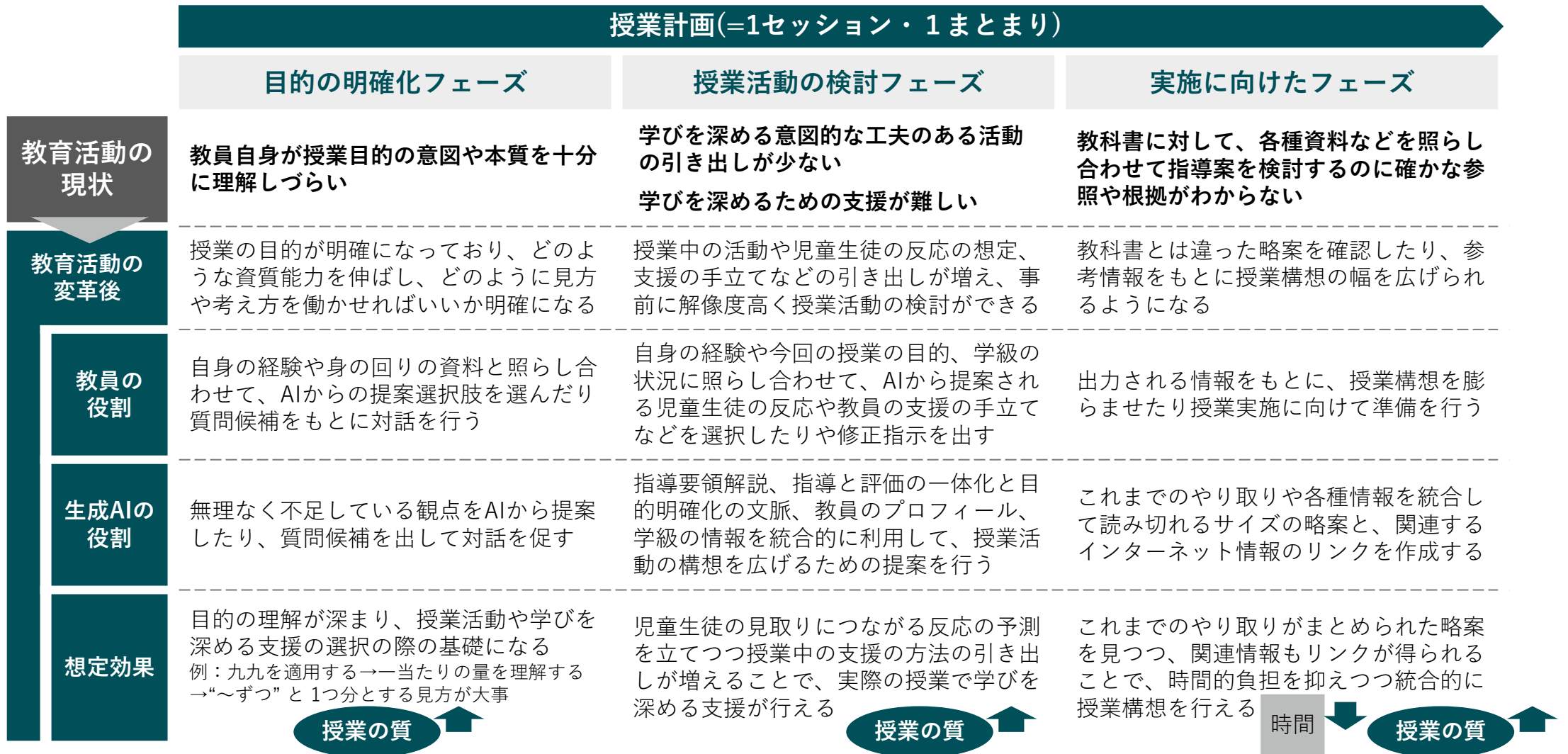
目的明確化カード (準備)

指導目標 (意図)

授業・指導・評価 授業・指導・評価 授業・指導・評価

2. 実証の概要 | 生成AIによる業務変革可能性

授業計画力を拡張するために、AIからの提案をきっかけに 教員主導のインタラクティブなやり取りを通して授業づくりを進める



3. 成果知見まとめ

- ・ サマリー
- ・ 中論点 1 の結果
- ・ 中論点 2 の結果
- ・ 残論点と残課題

3. 成果知見まとめ

- サマリー
- 中論点1の結果
- 中論点2の結果
- 残論点と残課題

3. 成果知見まとめ | 論点別サマリー

教育関連データを統合し、伴走的に支援することの価値や変容は語られたが、利用の負担の高さから日常利用の定着と学びの深化の発揮には改善余地が多い

中論点

結果

中論点1

技術知見

生成AIエージェント技術をどのように教育に特化させれば、効果的で有効な指導案の作成支援を行えるのか？

中論点2

教育課題解決

授業づくりパートナーの支援は、どのように教員の指導案作成負担を軽減しつつ、授業設計の質向上につながりうるか。また、児童生徒の学びの深化にどうつながるか？



- RAG（参照/出典）・問いかけや段階的な候補提示は有用性が語られた一方、「時間がかかる」「階層が深い」「途中でやめる」が共通課題として出た
- 特化として提案内容の質は高く価値はあるが、価値が発揮されるのは“時間を取れる場面”に限定されるという現時点での整理
- 学習変容として、つまずき・支援・問いの観点が増える等の発言に加え、目的・評価の明確化、授業内での支援観点（反応への対処）、安全面留意、時間配分など「抜けやすい観点」に気づいた発言が確認できた
- 行動変容として、既存指導案への追記、時間配分の採用、単元構成の見直し等の反映が一部語られた
- 新たな授業に取り組むケース（初めて自由進度に取り組む、ICTを活用する）に対して、支援/役に立ったという意見が集まった
- 一方、日常利用・授業実施後（成果変容）の具体は少数であり、現時点は兆しまでの確認になった

3. 論点別の知見 | 検証内容と結果概要

教育特化AIは授業設計に気づき/学びを生み、学びの深化につながる兆しあり

現場利用に関して

相談された授業回数：51回

3回以上利用教員数：7名



検証内容

本実証では、カークパトリックモデル※を評価枠組みとし、半構造化インタビューによる質的調査を通じて、意識(K1)-学習(K2)-行動(K3)-成果(K4)の各段階における変容の有無を6名の先生にインタビューし確認した。



結果考察

年代や学校種での傾向は小規模のため見られなかったが、新しく授業を計画するケースにおいて行動変容が多く起きていた(具体:若手の先生で初めての単元での授業、ベテランの教員で初めて自由進度学習に取り組んだ授業)

	小論点	KMの小論点/仮説	利用した現場教員から語られた変容のレベル※						※変容レベル凡例	
			20代 小学校	20代 中学校	30代 小学校	30代 小学校	40代 小学校	40代 中学校		
中論点1	RAG (共有ナレッジ) は有用か	指導要領など共通知を、要約+出典付きで参照できると有効			K2			K1	K3	K1:意識変容 意識することに変容があったか？ K2:気づき/学び変容 教員自身に学びがあったか？ K3:行動変容 授業計画から実施までで行動として変化があったか？ K4:成果変容 児童生徒の学びの変化があったか？
	Context (個別情報) は有用か	プロフィール/学校文脈により、活動や支援提案の当てはまりが上がる	K1				K3			
	モデル指示集は有用か	インタラクティブな問いかけ/ヒントで、教員の思考(自己点検)が進む	K3				K1	K2	K3	
中論点2	目的明確化が有効か	指導要領照合で不足を指摘でき、目的が明確になる	K3	K3					K3	
	活動提案が有効か	児童の反応を事前想定し、フォロー手立ての引き出しが増える	K3	K3	K3	K3		K2	K4	
	負担軽減は可能か	計画・素材準備を効率化し、負担を下げる			K3	K1			K4	
	学びの深化への寄与	意図的な活動・支援が授業中に増える	K1						K4	

※ (*Kirkpatrick, D. L. (1959). Techniques for Evaluation Training Programs. Journal of the American Society of Training Directors, 13, 21-26.)

3. 論点別の知見 | 検証内容と結果概要

問い返し×候補提示が、授業設計の“踏み出し”を支援した事例

- 🎯 本スライドで紹介する2名は、ほかの教員と比べて行動変容が相対的に大きく「新しく授業を計画する／未経験の授業形態に踏み出す」局面（例：初めての単元、初めて自由進度）であった。具体的には、問い返しや候補提示により「目的・評価」「安全面」「時間配分」「反応時の対応策」など抜けがちな観点に気づき(学習変容)、指導案への追記や単元構成の見直しとして反映(行動変容)された語りが確認できた。少数事例ではあるが、自由進度の実施に向けた単元再設計（8時間→7時間）(授業中の学び変容)も含まれ児童生徒の学びの深化の兆し※がみられた。

代表例

語られた内容

行動変容

若手/ICT活用授業
初めての単元(柔道)

今年、**柔道が初めてで**...指導案とかネットとか研修とか、いろんな情報を見ながら組み立ててました。アプリは、まず四択から“自分に近いの”を選べるし、なければ下に自分の言葉で(再生成を指示したり自身の考える内容を)書けるのがよかったです。子どもの反応はだいたい想像できて、**“その声が出た時にどう返すか”みたいな対応策とか、安全面や見通し、時間配分みたいな抜けがちの所を足してくれて、結局、自分の指導案にプラスで入れました。**反面、もっと具体的な練習メニューが出ると助かる。最初からこれで叩き台を作って、あと自分で補足する使い方が合いそうです。

- 抜け観点の補完（対応策・安全面・時間配分）→既存案への追記→一部取り入れ
- 「最初から叩き台」用途での効果が大きい示唆

ベテラン/初めて自由
進度に挑戦(社会)

自由進度って聞くけど、正直“とりあえず活動を与えればいい”みたいに、一時間の中でしか考えられてなかったんです。教科書を1ページずつ進めるのが自分の中で(当たり前のものとして)固まってて...。でも**目的明確化の所で“目標は？評価は？”**って聞かれて、**子どもに示す評価をはっきりさせないと、って腑に落ちました。**やり取りしながら“自由な時間の中で何を使う？どんな活動にする？”って整理できて、**単元を8時間→7時間に組み替えて、子どもが自分のペースで進める時間も確保できました。**関連情報も、自分で探すよりピンポイントで出てくる感じで、探し疲れが減った。これに触れてなかったら、遅かれ早かれ自由進度には取り組んでいただろうが今年にここまで思い切ってやってなかったと思います。

- 目的・評価の明確化→単元設計の変更→自由進度の実施（K4相当の描写もあり）
- 未経験テーマでの「踏み出し」を短縮

※自由進度学習での自己選択場面の増加など、主体的な学びにつながった可能性(注:授業は変わったが実態は未回収)

3. 成果知見まとめ

- ・ サマリー
- ・ 中論点 1 の結果
- ・ 中論点 2 の結果
- ・ 残論点と残課題

3. 論点別の知見 | 中論点1実証結果

特化の方向性は妥当、課題は“到達まで長い”体験

小論点

結果

中論点1

生成AIエージェント技術をどのように教育に特化させれば、効果的で有効な指導案の作成支援を行えるのか？

Knowledge (RAG)は有用か？

根拠の参照に価値は語られたが、運用/導線条件に依存

出典/参照が「自信につながる」「どこから引いたか見えるのが良い」「リンクがあると価値」等、**根拠の見える化が納得感・説明可能性に寄与する価値として語られた**

日常では参照確認の頻度が高いとはいいにくく「価値は語られたが、運用/導線条件に依存」

Context(メモリ/プロフィール)は有用か？

当てはまりの兆しはあるが現時点は有効性の確証は置けない

「自分のクラスなら合いそう」等、**プロフィール/文脈があることで提案の当てはまり感が上がる可能性(兆し)**が語られた

一方、プロフィール/文脈が「どのように効いたか」を切り分ける発言は限定的で、授業未実施/比較困難の言及もある

モデルの振る舞い(問いかけ/ヒント)は有用か？

丁寧さに価値や意味はあるが負担とトレードオフの関係

「質問候補が出て、やり取りできるのが良い」「見落としに気づく」「教科書/指導書をざっくり見るだけでは気づけない点を思い出した」等、**問いかけ/ヒントが見落とし防止・観点補完につながる発言が確認できた**。一方で「到達までが長い」

「途中で疲れる/やめる」も複数挙がり、日常利用では“丁寧さ”がそのまま負担になりうる

3. 論点別の知見 | 中論点1実証結果

開発/リリース判定時のメモリーの効果検証

実例の1つとして、活動相談時の「予想される児童生徒の反応」における学級情報のメモリーの検証結果についてまとめる
 学級情報については「学校風土の把握ツール」から得られるアンケート結果を解析、解釈を加えたものである

CASE	ケース/追加コンテキスト
ベース	なし
A	- 学級のタイプ - primary: 乖離・孤立型 (学級の絆 low × 対人ストレス mid~high) - secondary: 沈黙・萎縮型の傾向 (一部の生徒で失敗を恐れる気持ちが強い) 学級の特徴: (略:5文ほどの解釈テキスト)
B	- 学級のタイプ - primary: 拡散・無秩序型 (規範意識 low × 活動意欲 mid~high) - secondary: 混在 (グループによっては安定しているが、全体としてはまとまりにくい) 学級の特徴: (略:5文ほどの解釈テキスト)

予想される児童生徒の反応 ケース別
<ul style="list-style-type: none"> L字型をそのまま公式で計算しようとする L字型の図形を見て、長方形の公式をそのまま使って面積を求めようとする発言や計算が見られることがある。 場説: 展開 根拠: 長方形の面積公式に慣れていないため、複合図形でも分割せずに公式を適用しようとする傾向がある 分割の仕方が一つに固定される L字型の分割方法が一つしかないと考え、他の分け方を思いつかない様子が見られることがある。 場説: 展開 根拠: 図形の分割経験が少ない場合、提示された例や自分が最初に思いついた方法に固執しやすい 単位のつけ忘れや混同 面積を求めた後に「cm」などの単位をつけ忘れ、異なる単位を混同して記述することがある。 場説: まとめ 根拠: 面積の単位に慣れていない段階では、計算に集中するあまり単位の記入が抜けやすい 分割や説明の工夫が増える兆し 自分なりの分け方を友達に伝えようとする発言や、図を使って説明しようとする姿が見られる。 場説: まとめ 根拠: 図形の構成要素に着目し、考えを表現しようとする態度が育ち始めているサインである
<ul style="list-style-type: none"> 公式にこだわりすぎる 長方形の公式だけで解こうとし、L字型など複雑な図形の分割や構成に気が付かず手が止まることもある。 場説: 展開 根拠: 個人で黙々と取り組む傾向があるため、既存の知識に固執し新しい方法に気が付かない児童が多い 分割方法が一つに偏る 図形の分け方が一つしか思い浮かばず、他の分割方法や考え方に目が向かない場合がある。 場説: 展開 根拠: 安心してできる少人数での共有が中心となるため、他者の多様な考えに触れる機会が限られやすい 単位の記入忘れ 面積を求めた後、平方センチメートルなどの単位を書き忘れることが見られる。 場説: まとめ 根拠: 個人思考が強い児童は計算に集中しすぎて、表現や記述の細部に注意が向きにくい傾向がある 説明に自信が持てない 自分の考えを言葉で説明する場面で、発言をためらったり、ノートや付箋だけで済ませようとする傾向がある。 場説: まとめ 根拠: 失敗を恐れる気持ちやクラスの目の大きさから、全体発表に消極的な反応が見られる
<ul style="list-style-type: none"> 面積の単位を混同する 長さの単位 (cmやm) と面積の単位 (cm²やm²) を混同し、「答えは12cm」などと書く児童が見られる。 場説: 展開 根拠: 面積の単位の理解が不十分のまま計算に進む児童が一定数多く、学級の規範意識が低い 図形の分割方法が一つに偏る L字型の図形を分割する際、友だちのやり方や教科書の例だけに頼り、自分なりの分け方を考えずに進める児童がいる。 場説: 展開 根拠: 自信を持っている児童が多い一方で、話し合いの一部の意見に流されやすい学級傾向が見られる 話し合いが脱線しやすい グループ活動中に面積の話題から離れ、身近なL字型のものの探しや雑談に流れてしまう場面が見られる。 場説: 展開 根拠: 活動意欲が高く、規範意識がやや低い学級では、目的が忘れやすい傾向が強まるため 説明が根拠不足になる 「こうやって分けたから面積が出る」とだけ説明し、なぜその分け方での理由を言語化できない児童がいる。 場説: まとめ 根拠: 自己肯定感が高く自分の考えに自信を持つ児童が多い学級では、根拠を省略しがちな傾向が見られる

指導主事レビュー (開発時の比較検証)

メモリーによる出力差分の有効性について、指導主事レビューを実施

メモリーの有用性として得られた意見は以下の通り

- ① 児童生徒の反応予測に**根拠(理由)**が付くことで納得して使える
- ② 予測から**授業上のリスク見立て** (例: 発散して収束しづらい等) に繋がる
- ③ その上で**教師が選べる具体的手立て** (例: 選択カード提示、個人での記述→共有など) が提示されること

一方、A/Bテストができていないため、現場教員レベルでメモリーの有効性の確認はできていない

3. 論点別の知見 | 中論点2実証結果

教育特化の「RAG/文脈/対話設計」が、教員自身の学びや気づきになることが明らかになったが、行動変容を起こすまでの手軽さがない課題あり

小論点

結果

中論点2

授業づくりパートナーの支援は、どのように教員の指導案作成負担を軽減しつつ、授業設計の質向上につながるか。また、児童生徒の学びの深化にどうつながるか？

目的明確化が有効に作用したか？

ねらい・評価の“抜け漏れ”に気づかせる具体事例（K2）は確認できた。一方で、その気づきが指導案修正や授業内での評価提示として語られた発言（K3）や、授業後の変化（K4）は限定的

教科書/指導書を眺めるだけでは見落とししやすい観点に「気づいた」「再認識した」、目標と評価を示す必要性や示し方が「分かった」といった発言がある。一方、別授業でも同様に活用し修正・再現できた、授業後の変化が見えた等の具体は限定的

活動提案が有効に作用したか？

教科書に載りにくい“抜けやすい観点”（つまりき、支援、対応策、安全、見通し、時間配分など）の補完に効き、一部は指導案へ反映（K3）まで確認。ただし授業後の変化（K4）は少数事例

「支援の引き出しが増えた」「つまりき・支援の観点が参考になった」「反応が出たときの対処（対応策）が助かる」等の発言があり、既存指導案への追記（留意点/安全面/見通し/時間配分等）や単元構成の見直し等の“反映”も一部語られた。少数事例として、教科書で8時間想定単元を7時間に組み替え、生徒に任せる時間（自由進度）を確保した旨の発言もある。一方、日常利用や授業実施後の具体はまだ厚くない(増やした引き出しを開けるほど複数回の実践になっていないことから)

負担軽減（準備の効率化）は可能か？

準備は時間をかけたい前提。その上で、叩き台化・抜け漏れ補完・探し疲れ低減に寄与しうるが、導線の長さ等が日常利用の壁

四択から近いものを選び、必要に応じて自分の言葉で追記できる点は「扱いやすさ」として語られた。また、関連情報がピンポイントで出ること、ネット検索の「どこまで探すか分からない」負担が軽くなりうる旨の発言もある。一方で、「最後まで到達するまでに時間がかかる」「階層が深い」「長い」「ステップが面倒」等の阻害要因が反復して語られ、日常利用に壁がある

児童生徒の学びの深化へつながるか？

児童生徒の学びの深化（K4）を事例として提示できるだけの回収は十分でない（少数事例）

本データでは授業具体未実施/比較困難の言及が複数あり、授業後の児童生徒の変化を具体的に述べた発言は少数である（例：「子どもが自分のペースで進められるようにできた」等の描写は一部）。

3. 成果知見まとめ

- ・ サマリー
- ・ 中論点1の結果
- ・ 中論点2の結果
- ・ **残論点と残課題**

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

授業計画において教育特化の生成AIが対話・提案・略案出力で伴走支援

目的 (WHY)

目的が明確にできず、活動はあるが学びが深まらない授業になりやすい課題を、教育データを意味ある形まで分析/解釈し、授業づくり手順に合った形で生成AIを用いたアプリケーションで対話・提案・略案出力によって伴走支援する

ペルソナ (WHO)

小中学校の若手の先生
1校目でその学年を初めて持つ先生方



※写真イメージは画像生成AIを用いて作成

開発物概要

開発物イメージ
※次ページにて操作フロー詳細



使用場面 (WHEN・WHERE)

想定：日常の授業での利用
実態：研究授業や新しい取り組みを行う場合の特定の時間をかけられるような授業

機能 (WHAT)

- ①授業の基本情報から関連する指導要領、指導と評価の一体化の情報・文脈を取得
- ②AIから目的をわかりやすく提案
- ③目的理解を進める対話モード
- ④考えられる児童生徒の反応や姿
- ⑤教員の支援のバリエーション
- ⑥授業活動のバリエーション
- ⑦A4一枚程度の略案を作成
- ⑧関連情報をインターネットから検索

4. 実証内容詳細 | 着目課題と伴走支援内容

授業づくりのプロセスごとの課題に応じたアプローチを実施

ステップ	目的の明確化支援	授業活動引き出し増やし	授業実施への橋渡し
<h3>着目課題</h3>	<p>目的を言葉としては理解しているが、意味としてとらえられなかったり自身の知識・経験と結びついていない</p>	<p>学びを深めるための指導支援ができず、活動を進める指導になってしまう</p>	<p>教科書に指導案はあるが、授業構想を膨らませたり意図的な工夫に自信をもって取り組めない</p>
<h3>主な伴走支援機能</h3>	<p>①授業の基本情報から関連する指導要領、指導と評価の一体化の情報・文脈を取得 ②AIから目的をわかりやすく提案 ③目的理解を進める対話モード</p>	<p>以下の提案を受け、更新や取捨選択 ④考えられる児童生徒の反応や姿 ⑤教員の支援のバリエーション ⑥授業活動のバリエーション ※それぞれこれまでのやり取りや教員プロフィールなどを加味</p>	<p>⑦A4一枚程度の略案を作成 ⑧関連情報をインターネットから検索 ※それぞれこれまでのやり取りや教員プロフィールなどを加味</p>
<h3>機能イメージ</h3>			
<h3>アウトプット</h3>	<p>目的明確化カード (選択や問いかけの答えをまとめた、目的明確化に関連する情報)</p>	<p>授業活動案カード</p>	<p>略案 関連情報</p>

4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

教員の専門性を踏まえるためのインタラクティブな利用の工夫

背景・前提	課題認識	UIUX上の工夫							
<p>教員の授業計画力を指導案の「受け止め」（受容能力）と「最終化」（産出能力）で検討（外国語学習の「聞く・読む」と「話す・書く」のよう）</p> <p>若手教員は受容能力（インプット）を高めていくことで土台を作り、産出能力（アウトプット）として授業構築/計画/指導案作成を支える</p>	<p>1. 指導案化における「思考の外注」の課題 指導案を作るだけであれば、3行程度の指示で汎用LLMは作成可能だが、これはOECD等にて指摘されている「思考の外注」にあたり、授業計画力の向上には働かない</p> <p>2. 指導案の受け止めにおいて高い認知負荷による、思考が深まらない課題 汎用LLMでは大量の出力（数千文字）を伴うため、教員が、内容の理解や自身の経験/専門性との結び付けが難しい場面が想定される ※特化AIの開発中も出力文字数に関しては少なくしていくことが常に求められた</p>	<p>授業計画力を向上させるための以下の目的で工夫を実施した詳細については次のページ以降</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>目的</th> <th>具体工夫内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>思考の外注にならないように教員中心の利用にする</td> <td>HITL※の考えのもと、基本的に利用者の操作や入力をもとに進める</td> </tr> <tr> <td>個々の出力に対する認知負荷を下げる</td> <td>AIからの提案や問いかけを細かな粒度で実施する 1つの出力を数百文字程度にし、適切にタグ付け等を行い理解しやすくする</td> </tr> </tbody> </table>	目的	具体工夫内容	思考の外注にならないように教員中心の利用にする	HITL※の考えのもと、基本的に利用者の操作や入力をもとに進める	個々の出力に対する認知負荷を下げる	AIからの提案や問いかけを細かな粒度で実施する 1つの出力を数百文字程度にし、適切にタグ付け等を行い理解しやすくする
目的	具体工夫内容								
思考の外注にならないように教員中心の利用にする	HITL※の考えのもと、基本的に利用者の操作や入力をもとに進める								
個々の出力に対する認知負荷を下げる	AIからの提案や問いかけを細かな粒度で実施する 1つの出力を数百文字程度にし、適切にタグ付け等を行い理解しやすくする								

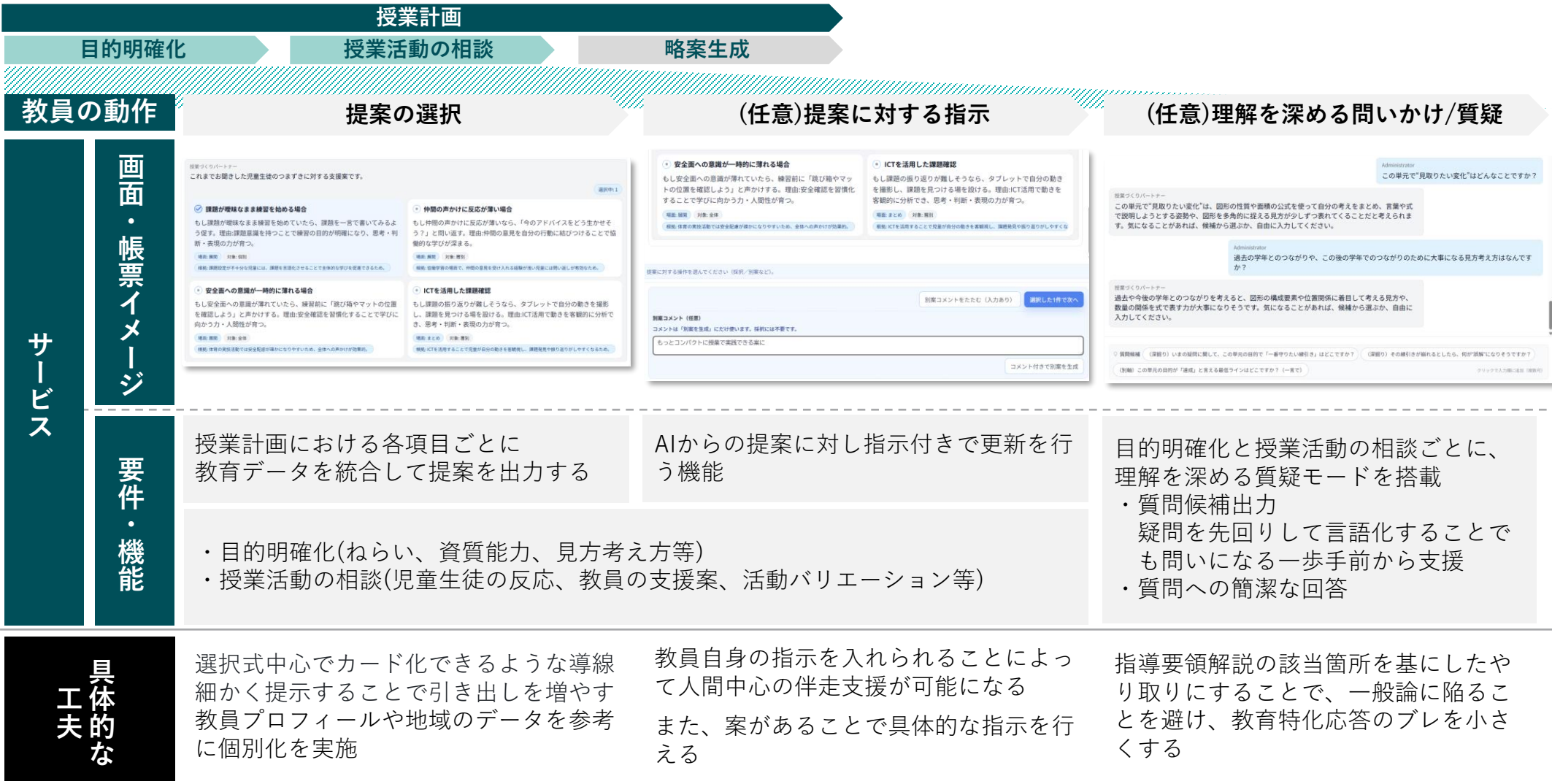
結果、思考の深まりとして気づきや学びが教員自身に起きたが、手軽さがなく利活用の促進にはつながらなかった

※詳細は3章を参照

※**Human In The Loop**：AIによる出力や運用に人間の判断や操作を意図的に組み込む設計思想

4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

提案を参考に進めつつ指示の取り込みや深める質疑モードを搭載し、認知負荷少なく教員中心の授業計画を伴走支援



4. 実証内容詳細 | UI・UX上の工夫

認知負荷少なく提案を参考に進めつつ指示の取り込みや思考を深める 質疑モードを搭載し教員中心の授業計画を伴走支援



教員の動作

画面・帳票イメージ

サービス

要件・機能

略案の作成

関連情報の出力

A4一枚でおさまる分量でまとめる項目は本時のゴール、身につけさせたい力、授業の流れ(時間込み)、評価の見取り方、次時・日常へのつながり

利用者の追加指示を出力で加味するWordのダウンロード、Google Docへペーストできるコピー機能

これまでのやり取り(文脈)を踏まえて、関連するインターネット上の情報を出力する

具体的工夫

ここまでのやり取りを簡潔にかつ取りこぼさずにまとめる

まとめる際に指示も受け付け、略案のテキストなど教員本位で出力可能

授業構想を膨らませるために、公的機関、地域教育委員会、記事や個人発信などバランスよく出力/参照するように調整

TBS ホールディングス

「ニコニコ」ルタ ジャパン

Polaris.AI

富士通 Japan

東京書籍

133

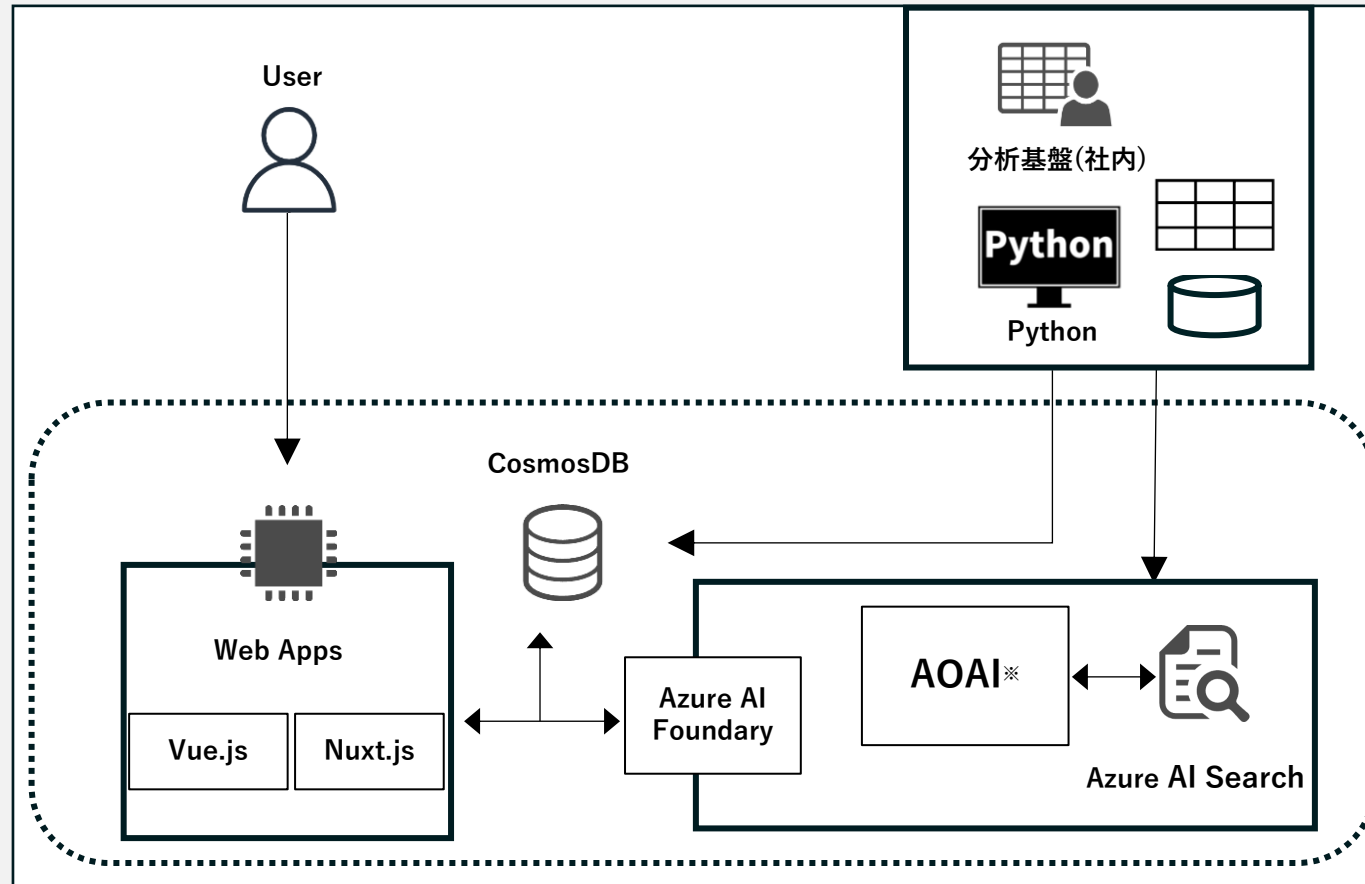
4. 開発内容 | ステークホルダー一覧 (開発時)

#	ステークホルダー (組織)	役割	関与タイミング	ポイント
1	吉岡町教育委員会	実証協力 実証内容協議 企画開発物への助言 学校現場との調整	1. 定例会議 (週次) 2. 10月 任意協力覚書締結 3. 10,12月 現場説明会 4. 11月 覚書締結 5. 1月 実証委員会※	<ul style="list-style-type: none"> 新規の取り組みのため密にコミュニケーション 教育委員会/指導主事の経験や知見をもとに実証事業を推進
2	箕面市教育委員会	同上	1. 定例会議 (週次) 2. 11月 覚書締結 3. 11月 現場説明会 4. 1月 実証委員会※	同上
3	日本体育大学 石田 有紀先生 山梨大学 三井 一希先生 横浜国立大学 山本 朝彦先生 ※五十音順	実証監修/助言	1. 8月 実証内容説明、意見交換 2. 11月 実証状況説明、意見交換 3. 1月 実証委員会※ 4. 2月 実証事業報告、意見交換	<ul style="list-style-type: none"> それぞれの知見と経験を活かした助言をいただく 日本体育大学 石田 有紀先生 教育行政、学校経営、教育課程の観点や省庁でのご経験からの助言 山梨大学 三井 一希先生 教育工学、教授システム学の観点や学校現場でのご経験や実践からの助言 横浜国立大学 山本 朝彦先生 学校マネジメント、教育行政、教育課程の観点や教育委員会、学校長としてのご経験からの助言

※実証委員会についてはAppendix4に詳細あり

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



*Azure OpenAI Service

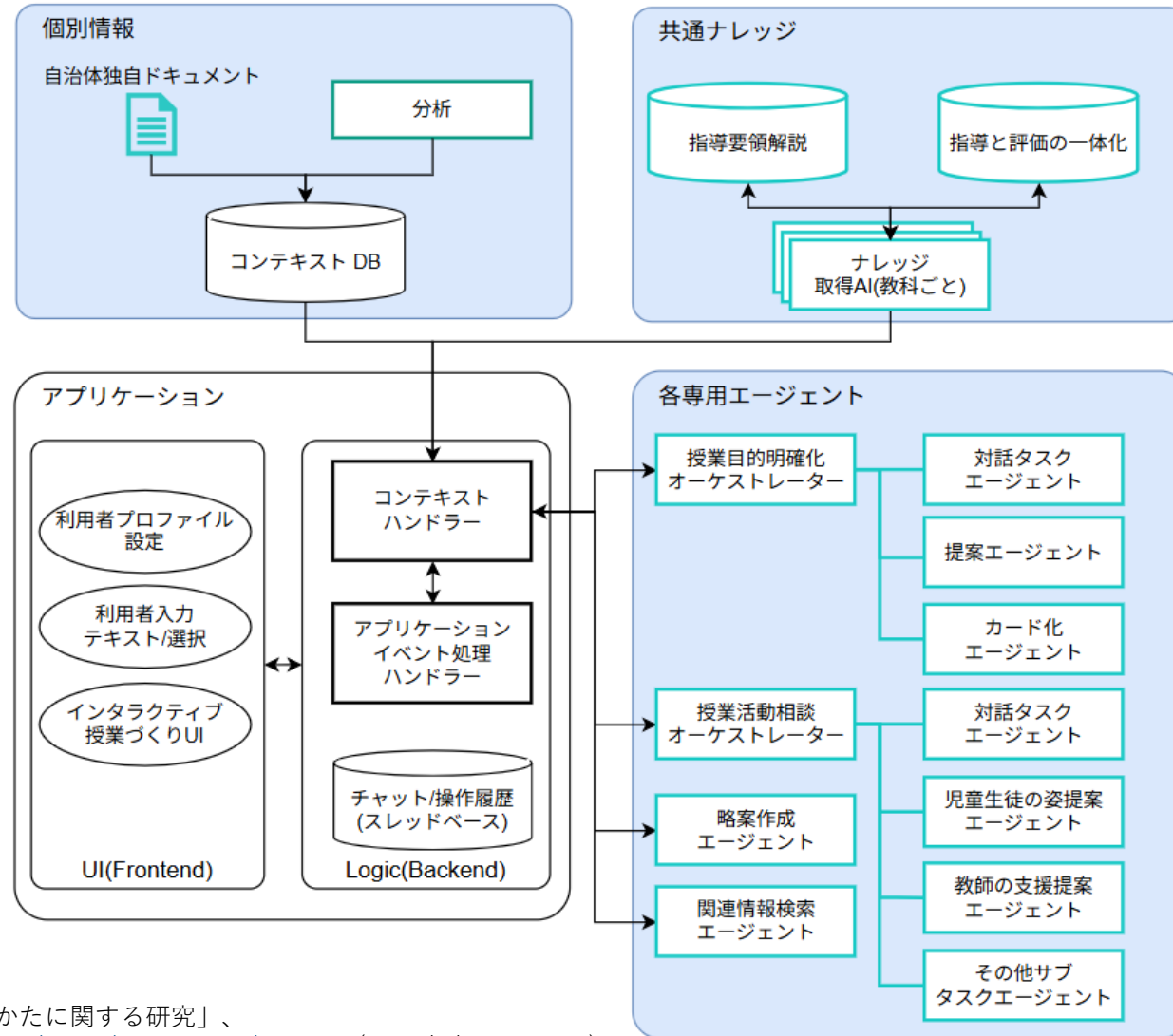
4. 実証内容詳細 | ロジック図 (AIエージェント/データ処理)

ロジック図 最終版

共通ナレッジ検索：約30秒
 応答時間：10~15秒

エージェント側にタスクを持たせすぎずに
 コンテキストハンドラーやアプリケーションハンドラーのルールベース処理を実施
 タスク=授業づくりに特化することで、
 ルールベースにできる範囲が、処理もデータも大きくなる

分析については学級情報を箕面市における
 「学級集団分析手法の活用のありかたに関する研究」を参考に、クラスタリングして
 実施※1



※1 箕面市（2013年度）「学級集団分析手法の活用のありかたに関する研究」、
<https://www.city.minoh.lg.jp/edu-center/news/hakkoubutu/kiyou/documents/04.pdf>、(2026/2/23アクセス)

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

継続的なコミュニケーションと改善の中で取り組んだ工夫

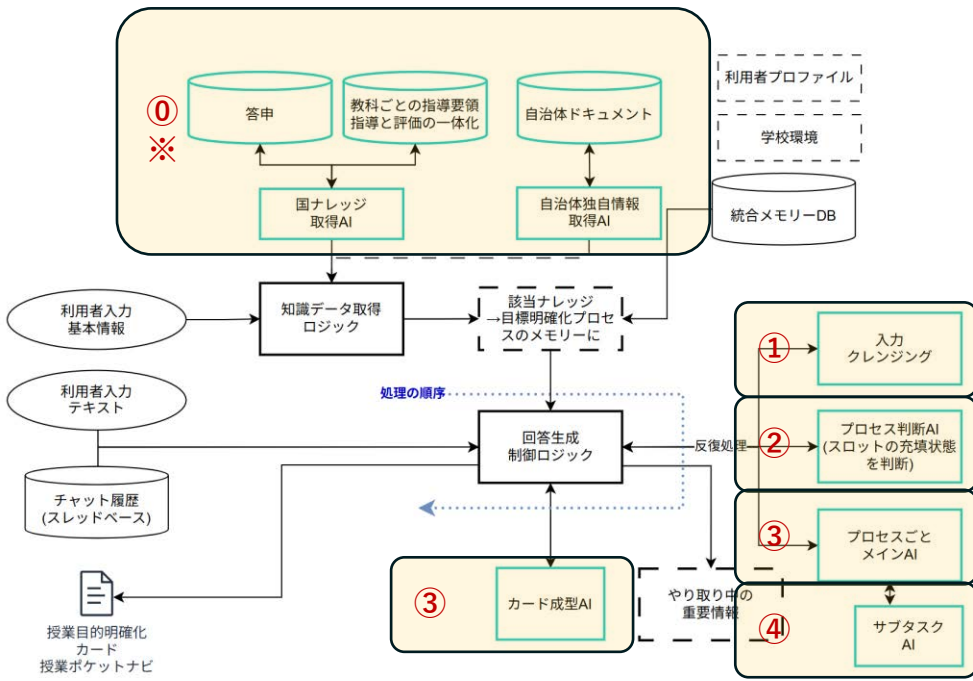
#	技術的工夫	工夫内容概要	教育的効果の狙い	結果
1	エージェントシステムのアーキテクチャ(オーケストレーション)	複数エージェント(処理分担)構成は維持しつつ、呼び出し順・依存関係・タイムアウト等を統括するオーケストレーターを導入。ハンドラー中心の直列パイプライン(Pipeline)から、オーケストレーターが必要最小のステップだけを実行/合流させる方式(Mediator)へ変更。	事業者側が想定しがちな「汎用LLMの待ち時間」に慣れた感覚とは異なり、時間的余裕のない教育現場においても、実際に使ってもらえる最低限の利用条件を満たすことを狙った	応答時間を15秒以内に短縮した。
2	コンテキストエンジニアリング①プロフィールの利用	教員プロフィールをフォーム入力で取得し、サーバ側に保存したうえで、セッション開始時に固定コンテキストとしてプロンプトへ注入。入力項目を19→5項目に削減し、自由記述も最小限に整理。チャット履歴からの推定ではなく、プロフィール入力値をそのまま差し込む設計に統一。	指導観や支援の手立て、活動バリエーションの提案に教員プロフィールが反映されることで、教員にとって「取り込みやすく」「実行しやすい」提案とする	コンパクトなプロフィールに回答することで、当てはまりを感じる教員がいた
3	コンテキストエンジニアリング②学級情報の利用 教育的意味付けをしたデータに	学級に関する統計値(個人が特定されない粒度)を、そのまま数表で渡すのではなく、事前に短い言語ラベル(例:雰囲気/活動特性)へ変換してコンテキスト化。テンプレートに整形してプロンプトへ注入し、提案生成の前提条件として扱えるようにした。	学級の状態に応じて、児童生徒の反応の見立てや支援方法、活動のバリエーションをより具体的に提案できるように	クラスの実態に合うと感じる提案になった 指導主事との比較検証では有効性を実感
4	RAG情報の利用	指導要領等の共通ナレッジを学年×教科で分割(個別のナレッジ検索エージェントに)し、初回に対象範囲だけを取得してセッションのコンテキストに保持。毎ターン検索する方式ではなく「初回セット+会話内で再利用」の設計とした。	メインコンテキストとして指導要領の情報があることで各ターンやフェーズで支援に対する出力のブレが少なくなる	精度と応答速度の改善
5	アプリケーションの工夫	授業づくりの工程をステップ(目的→活動→支援→略案)に分解し、画面/入力をウィザード化。各ステップの入力を構造化(選択肢+最小限の自由記述)して、出力に反映する設計とした。	授業づくりにおける教員の頭の中のワーキングメモリを補完・拡張し、授業設計に集中できる環境を提供した	認知負荷は下がったが、行動負荷は増えてしまった
6	出力の工夫	利用者の受容性を高めるためにA4一枚で項目をしぼった略案にした。	読み切れることで全体を俯瞰でき、教員自身の学びや実践につなげる	授業への取り組みがあった。

4. 実証内容詳細 | ロジック図 (AIエージェント/データ処理)

「なんでもAIで処理」から、特化で絞込み「なるべくAI以外で処理」

ロジック図 β版

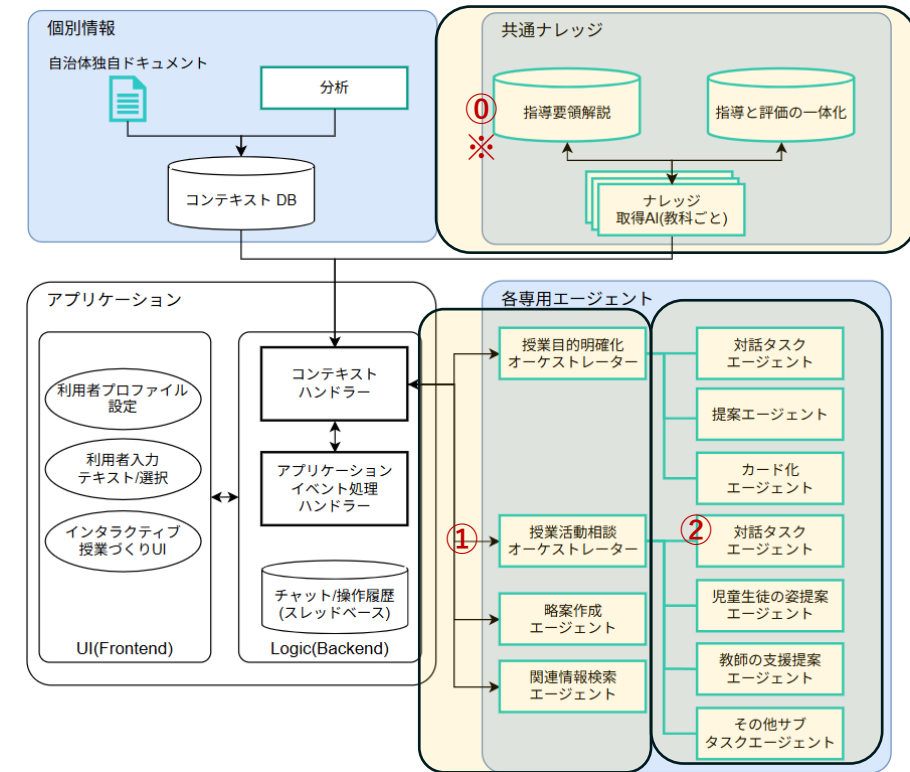
最大①②③④のエージェントを同期的に実施
 →逐次実行かつオーバーヘッド
 (それぞれのエージェント間に必要なメタ情報の生成など)
 アプリケーション側は1つのAPIでやり取りを実施



※①は各セッションのはじめだけ実行し、以降はコンテキストをプリセット

ロジック図 最終版

最大①②のエージェントのみ同期的に実施
 →コンテキストハンドラーが入出力をコンパクトにし、
 オーケストレーターがメインのタスクをサブエージェントに流し
 つつ処理上必要な判断やメタデータを取りまとめる
 アプリケーション側からAPIを分けて実施



4. 開発内容 | 開発経緯

関係者とのコミュニケーションを取りながら 課題の探索、深堀からAIによるアプリケーションを検討

	#	目的・問い	主な活動／実施事項	得られた示唆／わかったこと	意思決定	リリース数 (主要更新)
8 ～ 9月	A	課題の探索と絞り込みの課題に取り組むと、特化AIの効果が大きいか？	<ul style="list-style-type: none"> ・放置できず、他手段で代替しにくい課題を抽出 ・有識者、指導主事、現場ベテラン教員と意見交換 	<ul style="list-style-type: none"> ・授業づくりは、情報・知識・専門性を前提に実施項目が多く課題も多種多様 ・特に「専門性」と「個別性」が高い活動が支援余地になり得る 	<p>① 授業関連活動のうち、専門性・個別性が高い「授業計画」を特化AIで伴走支援する②若手教員の課題として、目的の明確化と活動設計に焦点を当てる</p>	12(1)
	B	課題の深掘りどのデータを基に、どの支援を行うべきか？	<ul style="list-style-type: none"> ・初期アプリ案とデータ候補を見ながらアプローチを検討 ・指導主事と意見交換 ・開発/データ検証を進める 	<ul style="list-style-type: none"> ・授業の「目的」は個別性が小さく、指導要領に沿う形で共通化されやすい ・活動の手立ては多様で、選択肢(引き出し)を増やす支援が求められる ・利用データは細かすぎず、一定の共通利用が可能な粒度が望ましい(例：プロフィール等) 	<p>③ 指導要領データを軸に、対話を通じて理解を促進し、参照しやすくする</p> <p>④ 学級情報や教員プロフィールを基に、児童生徒の反応を事前に見立て、支援の手立てを提案する</p>	9(2)
10 ～ 12月	C	実利用からのフィードバックアプリはどのように作用すべきか？	<ul style="list-style-type: none"> ・11月：検証アプリをリリースし、初回利用の感触を確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・若手教員は、生成AIとの対話自体(問い立て/問いへの応答)が難しい(初めて担当する学年では顕著) ・情報量が多く、説明なしに直感的に使いにくい 	<p>⑤ 「丸投げ時短ツール」ではなく、指導要領との接続+思考支援+引き出し増やしを行うラーニングツールとする</p> <p>⑥ 認知負荷を下げ、シンプルに使える効果が出る構成にする</p> <p>⑦ ③を見直し、対話開始ではなく「提案 → 疑問点の確認」の流れに変更する</p>	6(4)
	D	検証フェーズ特化型生成AIアプリは教育課題の解決に寄与したか？	<ul style="list-style-type: none"> ・実証委員会を実施 ・教員インタビューを実施 	<p>学習変容：つまづき/支援/問い等の観点増加(気づき)が語られた</p> <p>行動変容：研究授業等での参照や、授業実施前の検討・配慮児童へのアプローチ検討など一部の反映は語られた一方、日常利用では到達までの時間・導線の長さが阻害要因として反复し、授業変容の具体は限定的</p>	<p>⑧ 結果の整理方針として、カークパトリックモデルで事例として「兆し・条件」を提示</p> <p>⑨ 改善の焦点として、日常利用に耐える即時性(短い導線)と深掘りの両立(簡易/深掘りモード等)を優先し、授業実施後(K4/学びの変容)に相当する事例の追加回収を課題として位置づける</p>	3(1)

4. 実証内容詳細 | 利用データ一覧・処理方法の工夫

生成AIに入力するためすべてテキスト化

#	利用データ	利用用途・目的（教育的効果）	加工方法	データ形式
1	学習指導要領解説※1	目的とする資質能力の記載や解説をもとに伴走支援を行うため	教科ごとにRAG化 授業の基本情報の入力時点で検索して利用	
2	「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料※2	巻末資料の内容のまとまりごとの評価規準（例）、具体的な内容のまとまりごとの評価規準（例）を利用し、具体的な目的を達成した児童生徒の姿を基に伴走支援を実施するため	巻末資料をOCR+画像解析し内容を構造化(CSV) 授業の基本情報の入力時点でルールベースで選択し利用	
3	地域の指針データ	吉岡町「HiBALIプラン」※3のうち児童生徒中心の授業パート、箕面市「箕面の授業の基本」※4のうち大切にしたい4つの学習活動パート	部分的に抜き出してテキスト化し利用	テキスト(LLMに入力)
4	児童生徒質問紙調査	学習習慣や学級環境を把握し、AIからの提案内容の個別化を行うため	個人名をなくしクラスの統計値として利用	
5	教員操作/入力データ	教員の意図や専門性をもとにAIが伴走支援を行うため	選択情報もテキスト化して保持	
6	教員プロフィール	授業志向等を事前設定 授業実施者の志向などを入れることで寄り添った提案になり実践につながる	入力情報にタグ付けしテキスト化	

※1「学習指導要領解説」※小中学校（文部科学省 2025年）https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1384661.htm

※2「『指導と評価の一体化』のための学習評価に関する参考資料」（文部科学省国立教育政策研究所 2021年3月）https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyouka/r030820_hig_sougou.pdf

※3「Hibariプラン」（吉岡町教育委員会 2025年3月）<https://drive.google.com/file/d/1M6uP-PkhvXLbGqqHrvtX1LdxstfUKi/view>

※4「箕面の授業の基本」（箕面市教育委員会 2014年）<https://www.city.minoh.lg.jp/edu-center/news/hakkoubutu/kiyou/documents/05-02.pdf>

4. 開発内容 | 非機能要件一覧

要件一覧

中項目	小項目	小項目説明	メトリクス (指標)	重要度	計画値
前提条件・制約条件	情報セキュリティに関するコンプラ	順守すべき情報セキュリティに関する組織規程やルール、法令、ガイドライン等が存在するかどうかを確認するための項目。なお、順守すべき規程等が存在する場合は、対象システムや、各種ドキュメント（設計書や環境定義書、実装済みソフトウェアのソースコードなど）に対して、セキュリティに特化した各種試験や検査の実施の有無を確認するための項目。	順守すべき社内規程、ルール、法令、ガイドライン等の有無	中	あり
セキュリティ診断	セキュリティ診断		ネットワーク診断実施の有無	中	あり HTTP レイヤにて簡易実施
			Web診断実施の有無	中	あり HTTP レイヤにて簡易実施
			DB診断実施の有無	中	なし 診断はない一方、ネットワー
セキュリティリスク管理	セキュリティリスクの見直し	対象システムにおいて、運用開始後に新たに発見された脅威の洗い出しとその影響の分析をどの範囲で実施するかを確認するための項目。 セキュリティリスクの見直しには、セキュリティホールや脆弱性、新たな脅威の調査等が含まれる。	セキュリティリスク見直し頻度	中	あり セキュリティに関するイベントの発生時に実施（随時）
			セキュリティリスクの見直し範囲	中	システム全体
			セキュリティリスク対策の見直し	中	あり 重要度が高い資産に関連する、あるいは、外接部分の脅威に対応
セキュリティパッチ適用	セキュリティパッチ適用	対象システムの脆弱性等に対応するためのセキュリティパッチ適用に関する適用範囲、方針および適用のタイミングを確認するための項目。 これらのセキュリティパッチには、ウイルス定義ファイル等を含む。	運用開始後のリスク対応範囲	中	あり 影響判断を3営業日以内に実
			リスク対策方針	中	あり 影響判断を3営業日以内に実
			セキュリティパッチ適用範囲	中	あり 重要度が高い資産を扱う範囲、あるいは、外接部分
	セキュリティパッチ適用方針	中	緊急性の高いセキュリティパッチのみ適用		
	セキュリティパッチ適用タイミング	中	障害パッチ適用時に合わせて実施		

4. 開発内容 | 非機能要件 代表例

#	非機能要件	設定目的・意図	各非機能要件の詳細	基準/実測
1	アクセス・利用権限（アカウント管理）	実証参加者以外の利用を防止し、利用者の追跡可能性を担保	<ul style="list-style-type: none"> ・アカウント発行は申請制（Forms）とし、承認フローをルール化 ・利用者の追加/削除は管理者のみ実施（棚卸し含む） 	<ul style="list-style-type: none"> ・申請/承認の記録を保存（実証期間中）
2	認証・パスワードポリシー・セッション管理	不正ログイン・なりすましの抑止、端末放置リスク低減	<ul style="list-style-type: none"> ・パスワードポリシーを定め運用 ・セッション有効期限を1か月で失効 	<ul style="list-style-type: none"> ・パスワードポリシー：8文字以上英数字特殊文字※一部除く ・セッション：1月で失効（固定）
3	監査ログ／モニタリング（可観測性）	障害・不正の早期検知と、事後調査（説明責任）の担保	<ul style="list-style-type: none"> ・Azure Web Apps にデプロイ ・Application Insights を有効化し、アプリログ/例外/性能を収集 ・重要操作(管理者アカウント発行、設定変更)にしぼり、監査ログを残す 	<ul style="list-style-type: none"> ・重大エラー（例外）を検知できる状態でトラブルなし(利用回数が100回以内で頻繁ではなかった)
4	脆弱性管理（依存ライブラリ含む）	既知脆弱性の放置を避け、リスクを継続的に低減	<ul style="list-style-type: none"> ・npm audit による定期確認を実施 ・フロント/バックを TypeScript で実装し、依存関係の棚卸しを一元化 ・基盤（OS/ホスト）はクラウド標準のマネージドサービスにより保守される領域を活用しつつ、アプリ側は依存パッケージと実行環境（選択するランタイム等）の更新を定期的実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・Critical：0件、High：31件は対応済み（実証時点） ・ランタイムはNode.jsのLTSバージョンを維持
5	セキュリティインシデント対応（CSIRT/手順）	事故発生時の被害最小化、連絡・公表判断の迅速化	<ul style="list-style-type: none"> ・インシデント対応ホワイトペーパー（手順書）を整備 ・社内のセキュリティ/コンプライアンス体制 ・ガイドラインに基づき対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・初動（一次切り分け/関係者連絡）の目安：当日中（重大度に応じる） ・連絡は教育委員会実証担当者に行う経路の確立 ・本実証事業では発生なし
6	可用性・性能（実証運用に足る稼働）	授業準備での利用を想定し、停止・遅延を抑える	<ul style="list-style-type: none"> ・Azure Web Apps（PaaS）で運用し、基盤の冗長性はクラウド標準に依存 ・Application Insights で応答時間/失敗率を継続観測 	<ul style="list-style-type: none"> ・稼働率 約99.5%(継続デプロイ時の停止のみ、トラブル停止はなし)
7	データ保護（保管・暗号化・アクセス制御）	個人情報/教育データの不適切アクセス防止	<ul style="list-style-type: none"> ・Cosmos DB を利用（権限は最小化、運用者を限定） ・情報資産へのアクセス制御とクラウド上での操作履歴が残る形のみで利用 	<ul style="list-style-type: none"> ・アクセス権限：最小権限（管理者限定、MFA認証アカウント、RBAC実施） ・保存データはクラウド標準の暗号化に準拠

4. 開発内容 | 開発経緯

AI セーフティに関する評価観点に関する取り組み① 3.1~3.6

項目	運用面の取り組み（現状）	技術的取り組み（現状）	サービスインに向けた今後の取り組み案（要議論点を含む）
有害情報の出力制御 (3.1)	<ul style="list-style-type: none"> 定期的なチャット内容の確認 ※週に数回であったため可能 	<ul style="list-style-type: none"> Azure AI Foundry / Azure OpenAI 側のセキュリティ機能として、コンテンツフィルタ（4カテゴリ）で入出力の両方をフィルタリング 	<ul style="list-style-type: none"> 各カテゴリの運用（ブロック/警告/ログ）を明文化 テストデータの定義と拒否率/すり抜け率を評価し、証跡化
偽誤情報の出力・誘導の防止 (3.2)	<ul style="list-style-type: none"> 利用目的を「授業づくりのため」に限定し、注意事項を同意画面で明示（同意画面要約） AIの出力箇所と分かるよう注意書きを明記 	<ul style="list-style-type: none"> 共通知識（指導要領等）を前提にRAG参照する設計 出典/参照（リンク等）を提示 	<ul style="list-style-type: none"> RAG参照品質の評価方法（正解データ、合否基準）を整備（“出典が出る”だけでなく“正しいか”の説明が必要）
公平性と包摂性 (3.3)	<ul style="list-style-type: none"> 同意画面で「公平。偏った表現があれば直す」旨を明示 現状に対して偏った可能性になることは自治体と協議し合意を得て出力(学級状況のTo-BeではなくAs-Isを基にした提案に寄せる) 	<ul style="list-style-type: none"> プロフィール/学級統計などの文脈を踏まえ提案を具体化 	<ul style="list-style-type: none"> 差別表現・偏りの評価観点（テスト観点）を定義し、改善フロー（修正・再発防止）を証跡化 出力の可読性（教員が理解しやすい表現）の基準を置く
ハイリスク利用・目的外利用への対処 (3.4)	<ul style="list-style-type: none"> 「授業づくりのためだけに使う」を明示し、不同意なら利用不可（同意画面要約） “思考の外注”や同僚性低下の懸念を認識 →説明を実施 定期的なチャット内容の確認 	-	<ul style="list-style-type: none"> 目的外利用の想定（例：児童生徒の個人特定、成績評価の自動化等）を列挙し、禁止・制限ポリシーを定義 研修/マニュアルに、NG利用例と代替行動を明記(思考の外注/丸投げなど)
プライバシー保護 (3.5)	<ul style="list-style-type: none"> 同意取得、目的外利用なし、第三者提供なし、Azure利用、実証後削除等を明示 児童生徒を特定する扱いをしない 	<ul style="list-style-type: none"> 学級情報は統計情報として扱う データ受け取り時は市役所内で教育委員会同席のもと閉域ネットワーク内で実施 	<ul style="list-style-type: none"> 児童生徒の個人情報の具体や、入力NGの指針の具体での整備
セキュリティ確保 (3.6)	<ul style="list-style-type: none"> 認証はID/パスワードで実施（SSOは搭載しているが、導入コストの観点から未利用） 運用者の閲覧権限は Entra ID を用いてロールベース制御し、MFA 等に対応したアカウントに限定 	<ul style="list-style-type: none"> Azure AI Foundry のコンテンツフィルタで Prompt Shield が動作（実装済み） RAG検索はバックエンド（Azure AI Foundry）で、特定のエージェントのみが実行可能 	<ul style="list-style-type: none"> LLM固有脅威（プロンプトインジェクション、RAG権限逸脱等）に対し、現状対策＋追加対策を整理し、評価（疑似攻撃）結果を証跡化

※AI セーフティに関する評価観点ガイド（第1.10版） AISI 2025年

4. 開発内容 | 開発経緯

AI セーフティに関する評価観点に関する取り組み② 3.7~3.10

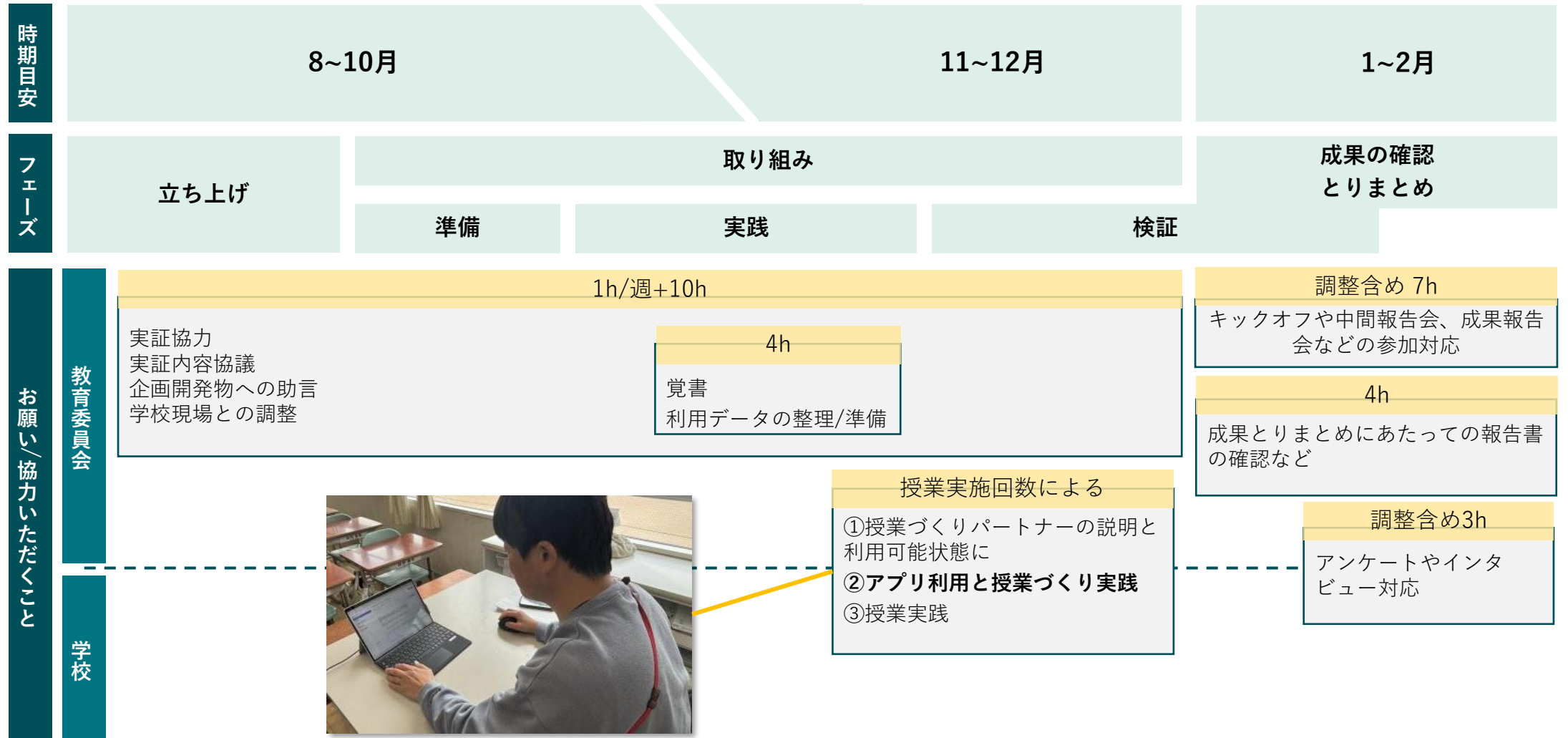
項目	運用面の取り組み（現状）	技術的取り組み（現状）	サービスインに向けた今後の取り組み案（要議論点を含む）
説明可能性（3.7）	<ul style="list-style-type: none"> 出所明記・著作権順守を明示（同意画面要約） 	<ul style="list-style-type: none"> RAGの出典/参照提示 	<ul style="list-style-type: none"> “どこまで説明するか”を線引き（例：出典提示は必須、推論過程の全面提示は任意） 出典提示のUI（リンク、抜粋、引用ルール）を標準化
ロバスト性（3.8）	-	<ul style="list-style-type: none"> 応答時間の改善（40秒→15秒以内想定）に向けアーキテクチャ変更 回答の多様性(temperature)と候補の幅(top_p)を調整し、同一入力に対して「概ね同様の内容」が出るように制御（ただし、引き出しを増やす用途もあるため完全固定ではない） 各コンテキストに指導要領の内容を含めることで、一般化や大きなブレを抑える設計 	<ul style="list-style-type: none"> 「どの場面は多様性（発散）を許容し、どの場面は一貫性（収束）を優先するか」を方針化 誤入力・表記ゆれ・敵対入力への耐性（テスト）を実施し、証跡化 応答精度のためにクレンジングは未実施
データ品質（3.9）	<ul style="list-style-type: none"> 実証期間中、RAGに用いた学習指導要領は更新がなく、品質は担保されていると判断 	<ul style="list-style-type: none"> 共通ナレッジ（指導要領等）+ 自治体資料を前提にする 	<ul style="list-style-type: none"> サービスインを見据え、指導要領が変わるタイミングで更新する想定（更新トリガを明文化） 権利（著作権/利用条件）、PII混入防止の点検を運用化
検証可能性（3.10）	<ul style="list-style-type: none"> 合意形成（覚書、情報管理表、証跡メール等）で説明責任を担保 	<ul style="list-style-type: none"> チャットのやり取りはスレッドとして全件保持（検証可能性の基盤） 保存：実証期間中は保存。終了後も契約に基づき一定期間保存 閲覧：事業者の運用担当のみ（Entra IDでロールベース制御、MFA対応アカウントに限定） デプロイ履歴や改善サイクルは整理/保存されている 	<ul style="list-style-type: none"> 監査で問われる粒度として、ログの保管期間（具体値）/マスキングを確定し文書化 System/Model/Data Cardを作成し、仕様・制約・評価結果（コンテンツフィルタ設定含む）を1枚化

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

教育委員会の担当者に協力いただき現場との調整を行 なるべく現場の負荷のない形で実施



4. 現場実証 | 事前説明会・事前研修

初回利用のハードルを下げるためにチラシ配布や、説明会、動画共有を実施

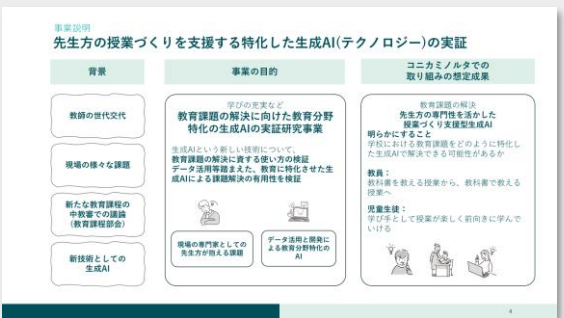
既存のタスクとしての授業計画のデジタル化や略案作成機能ではなく、授業計画力の向上のための伴走支援を受けられる複数の直線/安直ではない機能のため事前理解が必要であった

チラシ



イメージ

説明会



動画



狙い

A4 1枚で手に取ってパッと確認できる資料
実証の概要と操作簡易マニュアル、アカウント申請までの導線をセットにすることでアカウント登録と利用のハードルを下げる

経緯説明とともにアプリケーションの操作を一緒に行うことで半強制的に初回利用を行う

5分未満、早送り可能の動画を共有し、興味がある層にアプローチ

4. 現場実証 | 利活用促進の取り組み

アプリケーション初期リリース後の利活用の課題

結論としては、“手軽さがない“ことが主要因であるが、利活用促進の観点から各種打ち手を実施した。UIUXの改善とアップデートのアナウンスが主要因となって利用回数は微増した。

課題認識

初回利用の壁

ユーザーが利用価値を理解できないため、**自分ごと化**できず、利用する機会も訪れないまま時間が経ってしまう。また、利用を試みたとしても使い方が直感的に理解できず操作につまづき、利用を諦めてしまう状態

成功体験の壁

基本的な操作は理解したものの、プロダクトを活用することで得られる具体的な成果やメリットをユーザーが**実感できない**状態

習慣化の壁

プロダクトの価値を理解し、成果も得ているにも関わらず、ユーザーの日常的な業務フローやルーティンに組み込まれず、利用頻度が低下したり、利用が途絶えてしまう状態

打ち手

関心：①動画配布による関心向上

機会：②説明会を再度実施し、その後のタイミングで体験会実施

操作：③UIUX改善

メリット実感：④利用者に合わせた提案学級情報の追加
⑤アウトプットの多様化
※ただし混乱/乱立は避ける

今回は優先度を下げ、未実施

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 | 検証方法詳細

ミニマムで現場負荷が極力少ないインタビューでの検証

タイムテーブル（目安）

- 0-2分 : 導入（同意、録音可否、PII回避）
- 2-3分 : 利用状況の確認（いつ/何に/どの機能） 事前にログ確認
- 3-16分 : 機能別深掘り（上位2機能どこがよかった？変容はあった？、各6分）
- 16-20分 : 総括（改善点・継続条件）

共通質問（全員・K2~K4の拾い方）

使った機能を2つ選ぶとしたらどれですか？（理由も）

【特化の必要性（技術→教育のつなぎ）】

その場面は、アプリの「特化」（出典/RAG、プロフィール/文脈など）が必要でしたか？（なくても同じだった／あるから助かった、どちらか。理由も）

【K2 学習】 その機能で「理解が増えた/気づいた」点は何ですか？（言語化してもらう）

【K3 行動】

授業目的/活動案/教材/支援の設計で「何をどう変えた（変える予定）」ですか？（前後差、採用/修正の具体）

【K4 成果（探索）】

子どもの反応/授業の手応え/校内共有など、変化の“兆し”はありましたか？（状況描写に寄せる）

【反証】 うまくいかなかった条件、ズレた提案、困りごとは？（再現条件）

4. 効果検証指標・手法 | 検証方法詳細

(参考)インタビュー開始時に共有した趣旨とお願い事項

<p>本日の趣旨</p>	<p>今日は“生成AIアプリで何が変わったか/可能性を感じたか”を具体で確認します</p>
<p>お聞きしたいこと</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ 検証アプリを使って「何に気づいたか（学習）」と「何をどう変えたか（行動）」を、有無も含めて具体例で伺います □ 時間が短いので いちばん良かった/役に立った機能2つに絞って深掘りします
<p>進め方（目安）</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 0-2分：趣旨説明／録音可否／個人情報扱い - 2-3分：利用状況（いつ・何に・どの機能） - 3-15分：上位2機能を深掘り（各6分） - 15-20分：まとめ（改善点・継続条件）
<p>お願い</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 率直な意見をお願いいたします。 “評価”ではなく、アプリ改善と事業検証のためのヒアリングです 2. 個人名がわかる形で報告はしません 3. 録音をさせていただきます。実証事業の報告やとりまとめ以外では使いません。 メモを取るよりより多く意見を聞くため

5. まとめと今後の展望

5. まとめと今後の展望

まとめ

- 教育特化（RAG/文脈/問いかけ）×略案出力でのアプローチを行い、利用した教員へインタビューを実施した。教員自身の学習変容として、目的明確化における理解や観点の見落としに気づいたり、授業活動におけるつまずき・支援の手立てが増える等が確認された。行動変容としては、研究授業等での参照に加えて、既存指導案への追記・時間配分採用・単元構成見直し等の反映が一部確認できた。一方、日常利用では到達までの時間・導線の長さが障壁として繰り返し語られ、授業実施後の変化の具体は未回収が多く限定的である（少数事例はある）
- 本サービスの価値は「代替」ではなく教員の能力拡張として捉え、授業能力を「受容能力（良い案を理解できる）」と「産出能力（自分で作れる）」に分けたとき、まず受容能力の拡張（自己点検や選択肢の理解）を足場に産出へつなぐ可能性が示唆された

課題

授業での実践が限定的であった課題

- **プロダクト要因**：導線の長さ・体感速度・不安定さ（入力が消える等）が、日常の「隙間時間」での利用を阻害した可能性。
- **価値提供の形の要因**：略案は有用でも、現場ではワークシート/スライド等の教材出力や、自治体/校内フォーマットに沿った「そのまま使える」形が求められる場面があり、出口のバリエーション期待と、プロセスにおける伴走支援→授業計画力向上を狙った期待値ギャップが阻害した可能性あり

今後の展望

- **短期（定着の前提づくり）**：
説明書なしで迷わず使える「短導線」を標準にし、深掘りは任意へメモリーなどの検証ができる機能の追加
- **中長期（特化の差別化強化と実践での学びの深化の回収）**
段階的な情報統合ワークフロー、認知負荷の軽減、詳細度/粒度を「現場の作業に落ちる」形で磨き込む。提案の“差分”が見える出力（既存案→改善観点→代替案）を強化し、知識の鮮度を担保するナレッジ更新と出典提示の運用を整える。授業実施後の最小回収を児童生徒や教員自身に対して行い効果の実検証を実施する。

展開

- 同僚性をより高めるための叩き台になったり、学内で相談内容の共有やマッチング(同じ課題感の先生同士と知見のある先生)などフィジカルな先生同士の授業計画力の向上のための仕掛けを入れる等
- 高度化ではなく道具化/特定モード化 例:既存ブラッシュアップモード、膨らませモード、引き出し増やし特化モードなど

Appendix

1. その他(論点以外や本文で入らなかった)の発見/学び/所感
2. 技術的な工夫について
3. 汎用生成AIとの差分
4. 関係者からの意見
 - 実証委員会概要と意見サマリー
 - 報告書共有後の意見
5. 授業計画に取り組んだ背景
6. 同僚性に関する議論/意見

Appendix . 1 | その他(論点以外や本文で入らなかった)の発見/学び/所感

No	区分	内容 (要約)
1	所感/長期論点 (データ)	教育データは「解析」だけでなく、教育的な意味づけ (解釈) をした上で活用する必要がある
2	前提差 (背景)	日本の教育現場における教科書の位置づけが特殊で、海外比較では前提が異なる 海外におけるコア/検定教材の環境が大きく違うため、安直な海外事例としての授業案づくりの取り込みは逆効果になりえる
3	示唆 (授業づくり)	教科書の「守破離」: 特に「破」は典型的な失敗パターンになり得る (まず「守」をきちんと押さえる必要あり)
4	長期論点 (標準化)	情報統合のためのデータ整備・標準化の必要性 (資質・能力ベースでの規格 (例: 1EdTechのCASE)) また、入り口だけではなく出口においても標準化の必要性が高まっている (例: XYZの資質能力をXxxの観点で伸ばすためにはABCというドリル/教材/EdTechが使えるよ といえるために)
5	若手教員の支援	暗黙知 (Unknown Known) の形式知化や、口頭伝承の支援に生成AIが寄与しうる可能性あり (別ユースケースの可能性)
6	発見/学び (運用条件)	現場の待ち時間許容は短い (体感15秒程度が利用条件になり得る) 不安は離脱要因になりやすく、応答性×安定性が使われる前提条件
7	発見/学び (若手支援)	若手は「良い問い」以前に最初の一步が難しい (Push/選択肢が効き得る)
8	発見/学び (支援者側)	指導主事も「抽象/本質から学ばせたい」vs「まず具体で支える」でジレンマ。職員室での相談・雑談が減り、支援が指示化しやすくなってきている
9	発見/学び (コミュニケーション)	課題指摘・べき論の押し付けは受け手が辛い。良い点の発見+次の一步をセットで提示する
10	技術 (オーケストレーション)	オーケストレーションが重要。LLMに任せるスコープを絞り、ルールベースのフロー+複数エージェント分担で、応答性/安定性/コストを成立させる
11	所感/技術 (RAG)	特化していくと、ワークフローや利用データ (Skills) の絞りこみが可能になるので、相対的にRAGでの拡張検索の必要性が低くなる (絞り込んで適切なコンテキストの長さで入れるコンテキストエンジニアリングが特化に効く)
12	発見/学び	AIの略案/カードが、教員間の会話の叩き台になり、同僚性を促進しうる可能性が語られた
13	発見/学び (教育データ)	学校単位の指針や情報をベースにすることがより有効に思われる (所感) 自治体内でも学校によってカラーが全然違う。自治体のドキュメントとしてはある程度標準化/平均化されたドキュメントになる (十分に有効と考えられるが)

Appendix. 2 | 技術的な工夫について

(参考) 搭載しなかったが行った検討

#	技術的工夫	工夫内容概要(狙い/実施内容)	取り込まなかった理由
1	教育系PDFドキュメントの読み込み 都道府県指導案や指針の読み込み ※詳細次ページより	<p>多種多様なPDFドキュメントを構造化し、授業相談で適切に活用できるようにすることで、散らばっており統合することが困難な授業づくりにおいて有効になると仮説</p> <p>以下の細かな課題の解決の糸口までは見えた</p> <ul style="list-style-type: none"> PDFが様々なツールで作成され、PDFに埋め込まれたテキスト、画像をそのままLLMで読み込むことが困難 図表が入り込んだドキュメントの解析が、Azure DI、Mistral OCRで困難 Mistral OCRで数式は読み込めるが出力がMarkdownのみで文字座標の取得ができない 画像の読みこみではOpenCV等で一定成果が望まれたが、画像が並ぶことの多い教育系のPDFにおいて、課題が残ってしまった 	<p>ユースケース上Nice to haveでありかつ指導案地用に以下に2つの課題あり</p> <p>①指導案に痒いところを書いていない(例: 反応が良くない場合はXxxする→“反応がよくない”とは?)</p> <p>②網羅性/Hit率があげられない</p> <p>数百(例えば約300)の指導案では、9学年約9000コマの授業のうち3%程度しかカバーできておらず、各授業の相談に該当するデータがある保証がない</p>
2	TOONの利用検討	<p>エージェントにおける処理においてJSONを出力、パースして回答、提案生成を行っていたが、JSONはLLMの出力と相性が悪い</p> <p>TOONによる出力トークンの低減によって回答速度向上を狙った</p>	<p>4%の改善であったため、本格的に取り込んではいない</p> <p>最終調整局面での取り込みは検討の余地あり</p>
3	RAGの応答速度向上の検討	<p>初めのナレッジ取得においてリトリバルと生成に1分以上かかることがある</p> <p>これを短くするために、Chunkを短くしリトリバルで得られるToken数の改善を図った</p>	<p>応答時間は出力Tokenが主な要因となり改善が見られなかった</p>

Appendix . 2 | 報告内容に対する有識者、自治体指導主事の意見

技術的な取り組み：指導案PDFの構造データ化の狙い・背景と主要技術課題

授業相談で“使える形”にするには、抽出よりも「構造の再現性・根拠保持」がボトルネック

狙い/背景

狙い：指導案（自治体/学校/教科）を横断参照し、授業相談で目的・活動・評価・手立てを参照できる状態にする

背景課題：教育系PDFは形式が多様（表・図・注釈・左右レイアウト・ページ跨ぎ）で、見た目どおりに機械が読めない

目標イメージ：単元/学年/教科、ねらい、展開（時系列）、教材、評価規準、児童生徒の姿、教員の支援・指導、支援配慮事項、振り返りを根拠（出典ページ/箇所）とともに紐づけて構造化する

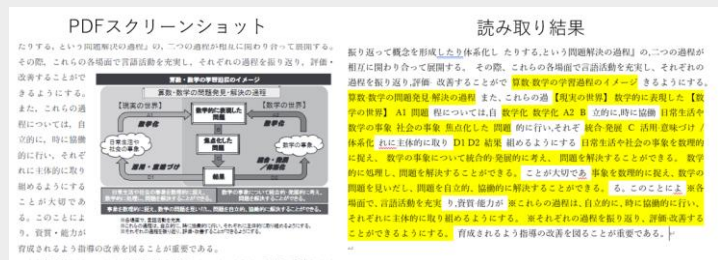
取り組み

画像処理やOCR、ドキュメント解析サービス、LLMでの解釈と構造化について試行

取り組みで整理された技術課題

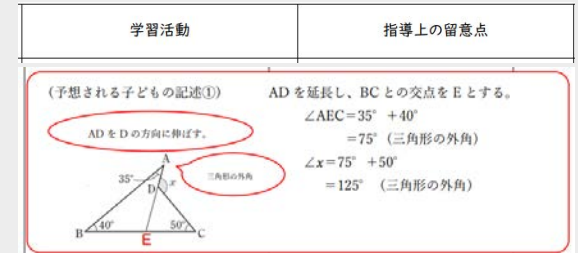
複数の指導案の構造化を試みたうえで確認された課題
多様なフォーマットや表現(図表や吹き出し、数式、絵)にそれぞれ対応する必要性の確認までは行えたが、具体ですべて対応するコストは非常に大きくみられる
課題概要+「→」で見立てを記載する

1. PDF内部構造の不一致：見在目通りの内部データではないことが多く、安定抽出しづらい
2. OCRの構造推定の揺れ：見出し階層や段組推定がページ間でぶれる（再構成が不安定）
→フォーマットごとの画像処理で文字サイズやインデントから処理可能 ただしコスト大
3. 表の難所（ページ跨ぎ）：表として認識されず平文化→セル対応関係が失われる
→ページ跨ぎはカットや線の追加を画像処理して実施(OpenCV等)
4. 図表・画像混在：画像領域の切り出し（bbox）と本文の紐づけが難しい
→画像領域とテキスト領域のフィルタリング&再構成(Azure DI等のドキュメント解析ツールの利用)
5. 表から構造化の解釈混入：LLMの補完で対応関係が崩れる／ハルシネーション混入リスク
6. 監査可能性（根拠保持）の不足：どのページ/箇所に基づく回答か追跡できないと運用しにくい
例：図表・画像混在



右側の黄色箇所は左PDFの画像テキストがまぶされている強調

引用：文部科学省『小学校学習指導要領（平成29年告示）解説 算数編』p.8（左図一部抜粋、右図は当社出力）、https://www.osaka-c.ed.jp/category/plan/pdf/23_B_02_003_01.pdf（2026/2/23アクセス）



引用：大阪府教育センター、学習指導資料、中学校-数学-2年生-「平行と合同」、5ページ（表の連続性説明のために一部抜粋2つをつなげる加工は当社）、https://www.osaka-c.ed.jp/category/plan/pdf/23_B_02_003_01.pdf（2026/2/23アクセス）

Appendix. 2 | 技術的な工夫について

指導案データの限界（網羅性×実務粒度）

数百件規模の指導案では授業相談に「該当データが必ずある」保証が作れず、記述粒度のばらつきで“使える知見”としても不足しやすい

網羅性の問題

仮定：1学年 年間コマ数およそ1000コマ

対象：9学年→9000コマの授業がある

例：ある行政機関に指導案が300件集まっている場合

網羅性：300/9000→3% (=97%は未カバー相当)

結論：各授業相談に対して、該当する指導案が存在する保証がない

実務利用の課題

指導案に書かれている粒度が実務上参考にしにくかったり、背景が見えない

- 指導案には「評価」「手立て」が書かれていても、観察可能な具体が省略されがち

例：「XXの反応が悪いときはYYする」しかし“XXの反応が悪い”が具体的にどんな状態か（発言例／誤答パターン／行動）まで書かれておらず、特に若手はイメージしにくい

- 指導案が研究会・研究授業向けに作られることも多く、他者が再利用するために必要な背景情報（意図、前提、判断理由、想定した児童生徒の姿）が入っていない場合がある
その結果、データとして取り込めても相談に耐える“知見（判断に使える形）”になりにくい

そのほか、学術的にも「研究授業」文脈：形式（指導案どおり／精練）偏重で形骸化する、という指摘※1や、指導案指導（テンプレ・書式）そのものが「枠埋め」化し、授業構想の創意を削ぐ、という指摘※2などがあり指導案をどのように本実証事業の授業計画力の向上につなげるべきか整理しきれなかった(課題)

※1 鈴木隆司 (2024) 「『研究授業』から『授業研究』：校内研修の改革に向けて」『千葉大学教育学部研究紀要』72, 63-71. (研究授業が「指導案どおり／精練」等の形式偏重になり、研修が形骸化する点を指摘)、<https://opac.ll.chiba-u.jp/da/curator/900122356/S13482084-72-P063.pdf> (2026/2/23アクセス)

※2 鎌田祥輝 (2025) 「実践報告：指導案づくりの意義を伝える講義と教材の構想—指導案の歴史を題材として—」『摂南大学教育学研究』21, 85-98. (所与の形式に順応させる指導案指導が***枠埋め化***し、授業構想の創意を削ぐ可能性を指摘)、https://setsunan.repo.nii.ac.jp/record/2000356/files/08_指導案づくりの意義を伝える講義と教材の構想.pdf (2026/2/23アクセス)

Appendix . 3 | 汎用生成AIとの差分





観点	教育特化型（本実証検証アプリ：授業づくり支援）	汎用生成AI（Gemini/ChatGPT/NotebookLM等）
目的/スコープ	授業計画（目的明確化→活動/支援の検討→略案化）に絞り、 伴走支援（教員の能力拡張） を狙う	汎用で幅広い相談が可能。授業計画の前提・手順設計は利用者側に寄りやすい
進め方（ワークフロー）	段階的な情報統合ワークフロー （提案→選択→問い返し→カード/略案出力）で「次に何を定めるか」をガイド 行動(利用)負荷は高い	1回の指示で出力しがち。段階化・問い返し・確認の設計は プロンプト工夫に依存 行動(利用)負荷は低い
認知負荷（若手支援）	選択肢提示・確認質問・カード化で、若手がつまづきやすい「問いの立て方/判断」を補助 認知負荷が低い	自由度が高く、若手ほど「何を/いつ/どの粒度で聞くか」が難しい場合がある 認知負荷が高く、メタ認知や問いを立てる力が必要
根拠（出典/参照）	指導要領等の共通ナレッジを参照し、 出典/リンク提示 を前提に設計（RAG）	根拠提示は可能だが、回答の一貫性や出典提示は 設定/使い方次第 （出典なし回答も起こり得る）
文脈の扱い	教員プロフィールや学級情報等を、教育的に意味づけした形で入力・参照し提案へ反映（設計上の前提）	文脈付与は可能だが、項目設計・保存・共有単位は 利用者/組織運用 に委ねられやすい
ガードレール（守り）	同意取得、目的外利用抑制、削除方針等を アプリ側に組み込み （運用とセットで設計）	ツール自体は一般用途のため、同意・運用ルール・アクセス制御は別途設計が必要
使い分け（実務）	「時間を取れる場面」で自己点検・観点補完・根拠確認まで含めて丁寧に進めたいときに適する	「パパッと」短時間でたたき台を作りたいときに適する（ただし根拠確認・整合確認は必要）

汎用⇔特化の問いは、差分はあるがどちらか一方(XOR, Whether or not)ではなく、適材適所でどちらも(AND, compare and contrast)

Appendix . 3 | 汎用生成AIとの差分

汎用生成AIでの再現(NotebookLMでの同様課題解決のアプローチ)

同じ課題へのアプローチをNotebookLM(Google)にて実施した
 やりやすさや細かな観点への気づきの多さの点で本実証で作成した特化アプリに一定の価値が語られた
 ※差分を確認するための簡易的な利用と比較検証のみ実施 NotebookLM側も工夫/改善の余地あり

手順	詳細	必要なプロンプト/テンプレート
準備	ソースとして指導要領解説を入れる チャット設定-カスタム指示を設定する ※次ページ	 プロンプト① カスタム指示
相談	1. 初回入力用フォームを埋める(テンプレート) 2. 1のフォームを張り付ける→AIから返ってくる質問に答える 3. 略案出力用のプロンプトを張り付ける(テンプレート) 4. 板書案/スライド案を張り付ける	 プロンプト② 初回指示用  テンプレート 授業概要等  プロンプト③ 略案出力用
アウトプット	略案 ※テキストベース そのほかStudioで出力可能なスライド等	

先生方にみていただいたコメント(抜粋)

アウトプット自体はあまりずれていないがそれぞれのタイミングで、別の場所で入力用テキスト作ることや、データの取捨選択の負荷がかかる
 特化は細かく複数の提案が出るが、「候補」のようなものが略案ごとにしかでないのが全体見るのがつらいかも(認知負荷)

Studio機能でクイズやスライドが作れるのは良い

ソースに指導要領以外に参考資料を自分でカスタマイズして入れていくことで、よくなっていきそうだが若手の先生が何を入れるのかを考えるのは難しそう

→特化の「やりやすさ」や「認知/行動負荷の少なさ」があると解釈。

ICTに長ける先生はNotebookLMでもできるかもしれないが、特化と異なり問い返し等がなく安直な略案作成になる可能性もある(ガードレールがない)

(参考)プロンプト①：カスタム指示

あなたは授業づくり支援のアシスタントです。目的は、教員の授業設計を支えること（代替ではなく能力拡張）です。【重要な制約】 - 個人情報（児童生徒・教職員が特定される情報）は扱わない。入力に含まれていたら、伏せ字にして差し戻す。 - 目的外（成績処遇、個人の評価、特定個人に関する助言、違法・危険行為）は拒否する。 - 断定・一般化を避け、「下書き」「叩き台」として提示する。【根拠と不確実性】 - ソースに根拠がある内容は、必ず引用（NotebookLMの引用）を付ける。 - 根拠がソース内で確認できない場合は「根拠未確認」と明記し、追加質問をしてから進める。想像で埋めない。【進め方（短い導線）】 - まず不足情報を最大3点だけ質問し、その後すぐにA4略案を作る（簡易モード）。 - 「深掘りモード」指定がある時だけ、最大10点まで質問して設計を丁寧に詰める。 - 出力は、(1)A4略案 (2)板書案またはスライド素案の順に出す。【出力の品質ルール】 - ねらい→評価→活動→支援が一貫するように整合させる。 - 児童生徒の「想定反応」と、それに対する「手立て」を最低3セット入れる。 - 安全面・運用面の留意点を必ず1段落入れる。 --- ## 2) 実行プロンプト（分割、コピペ用）### Step 1：入力受領（フォーム貼り付け→不足確認→すぐ進む）以下を貼り付けてください（先生は`01_input_form.md`を埋めて、このまま貼ります）。 --- 次の【入力フォーム】を読み、まず「不足しているが致命的な情報」を最大3点だけ質問してください。¥n¥n- **簡易モード**の場合：質問は最大3点。質問後、私の返答が来たらすぐ **Step2 (A4略案)** を出してください。¥n- **深掘りモード**の場合：質問は最大10点まで増やしてよいが、重要度順に。質問後、私の返答が来たら **Step2 (A4略案)** を出してください。¥n¥nまた、入力に個人情報が含まれていそうなら、どの部分がNGかを指摘し、伏せ字・集計表現への言い換えを提案してください（内容自体は推測で補わない）。¥n¥n【入力フォーム】 ¥n（ここに貼る） --- ### Step 2：A4～1枚の略案を出す（引用必須）以下を貼り付けてください。 --- 以下の条件で、**A4～1枚の授業略案**をMarkdownで作ってください。¥n¥n【条件】 ¥n- **ソース根拠がある箇所は必ず引用**を付ける（引用が付けられない文は「根拠未確認」扱い）。¥n- 文章は「そのままWordに貼れる」簡潔さ。箇条書き中心。¥n- ねらい→評価→活動→支援が一貫していること。¥n- 児童生徒の想定反応と手立て（全体/層別/個別のいずれかを含む）を **最低3セット**。¥n- 形成的評価（見取り）を **最小1つ** 入れる（Exit ticketや観察チェック等）。¥n- 安全面・運用面の留意点を必ず入れる。¥n¥n【出力フォーマット】 ¥n### 1. 本時のゴール（ねらい） ¥n- ¥n¥n### 2. 評価（観点・見取り） ¥n- ¥n¥n### 3. 授業の流れ（導入→展開→まとめ） ¥n- **導入（X分）**： ¥n- **展開（X分）**： ¥n- **まとめ（X分）**： ¥n¥n### 4. 想定反応と手立て（最低3セット） ¥n- **想定反応1**： ¥n- **手立て**： ¥n- **想定反応2**： ¥n- **手立て**： ¥n- **想定反応3**： ¥n- **手立て**： ¥n¥n### 5. 配慮（UDL/アクセシビリティ観点、必要なら） ¥n- ¥n¥n### 6. 留意点（安全・運用・時間管理） ¥n- ¥n¥n### 7. 出典（NotebookLMの引用が付いた状態で列挙） ¥n- ¥n¥n（上記に従って作成してください。） --- ### Step 3：板書案 or スライド素案（最小構成、引用は可能な範囲で）以下を貼り付けてください。 --- Step2の略案を元に、**板書案またはスライド素案**を作ってください。¥n¥n【選択ルール】 ¥n- ICT活用が「よく使う」ならスライド素案を優先。¥n- それ以外は板書案を優先。¥n- どちらも作れる場合は、優先した方を主にし、もう一方は「補足」として短く付ける。¥n¥n【出力フォーマット（スライド）】 ¥n### スライド素案（全6～8枚） ¥n- 1枚目：本時の問い（1行） + ゴール（1行） ¥n- 2枚目：導入の場面設定（2～4行） ¥n- 3～5枚目：展開（活動手順、発問、想定反応と支援） ¥n- 6枚目：まとめ（ふり返り問い、Exit ticket） ¥n- 7～8枚目（任意）：発展/別解/誤概念の整理 ¥n¥n【出力フォーマット（板書）】 ¥n### 板書案（時系列） ¥n- **板書1（導入）**： ¥n- **板書2（展開）**： ¥n- **板書3（まとめ）**： ¥n- **板書の狙い**：各板書が何を“見える化”するか ¥n¥n【共通の条件】 ¥n- 児童が書ける/読める分量を意識し、1枚（1面）の情報量は最小化。¥n- 根拠がソースで確認できる範囲は引用。確認できない場合は「根拠未確認」。 ¥n¥n（上記に従って作成してください。）

Appendix . 3 | 汎用生成AIとの差分

(参考)プロンプト②：初回指示

2) 実行プロンプト (分割、コピペ用)

Step 1：入力受領 (フォーム貼り付け→不足確認)
次の【入力フォーム】を読み、まず「不足しているが致命的な情報」を最大3点だけ質問してください。

- **簡易モード**の場合：質問は最大3点。質問後、私の返答が来たらすぐ**Step2 (A4略案)****を出してください。
- **深掘りモード**の場合：質問は最大10点まで増やしてよいが、重要度順に。

また、入力に個人情報が含まれていそうなら、どの部分がNGかを指摘し、伏せ字・集計表現への言い換えを提案してください (推測で補わない)。

【入力フォーム】
(ここに貼る)

Step 2：A4～1枚の略案 (根拠提示つき)
以下の条件で、**A4～1枚の授業略案**をMarkdownで作ってください。

【条件】

- 各セクション末尾に****根拠****を列挙する (提示できない場合は「根拠未確認」→質問に戻す)。
- 文章は「そのままWordに貼れる」簡潔さ。箇条書き中心。
- ねらい→評価→活動→支援が一貫していること。
- 想定反応と手立て (全体/層別/個別のいずれか含む) を****最低3セット****。
- 形成的評価 (見取り) を****最小1つ****入れる (Exit ticketや観察チェックなど)。
- 安全面・運用面の留意点を必ず入れる。

【出力フォーマット】

1. 本時のゴール (ねらい)

- 根拠:

2. 評価 (観点・見取り)

- 根拠:

3. 授業の流れ (導入→展開→まとめ)

- **導入 (X分) **:

- **展開 (X分) **:

- **まとめ (X分) **:

- 根拠:

4. 想定反応と手立て (最低3セット)

- **想定反応1**:

- **手立て**:

- 根拠:

- **想定反応2**:

- **手立て**:

- 根拠:

- **想定反応3**:

- **手立て**:

- 根拠:

5. 配慮 (UDL/アクセシビリティ観点、必要なら)

- 根拠:

6. 留意点 (安全・運用・時間管理)

- 根拠:

7. 根拠未確認 (あれば列挙し、追加に必要な情報・資料を質問)

- 根拠未確認:

- 追加で知りたいこと (質問):

(参考)プロンプト③：略案作成

Step 2-Deep (深掘りオプション：観点チェックの追加)
深掘りモードの場合のみ、**Step2**の後に追加で実行してください。

以下の10観点のうち、本時で効くものを****上位3つ****選び、略案にどう反映したか (反映箇所) を示してください。¥n (観点名だけで良い。必要なら短い追記提案もOK。)

¥n¥n- 活動デザイン支援 (バリエーション創出) ¥n- 表現・可視化支援 (理解の足場かけ)
¥n- きっかけづくり支援 (導入・動機づけ) ¥n- 思考を深める仕掛け支援 (展開・探究)
¥n- オーケストレーション支援 (運営・進行) ¥n- 形成的評価・フィードバック支援
¥n- 材料・資料生成支援 (教材準備) ¥n- 個別最適・支援配慮 (UDL/アクセシビリティ)
¥n- アイデア発散・意思決定支援 ¥n- 省察・改善支援 (授業後) ¥n¥n出力フォーマット
:¥n### 観点チェック (深掘り) ¥n- 選んだ上位3観点: ¥n- 反映箇所 (略案のどこか):
¥n- 追加の改善案 (任意): ¥n- 根拠:

Step 3：板書案 or スライド素案 (最小構成)
Step2の略案を元に、****板書案またはスライド素案****を作ってください。

【選択ルール】

- ICT活用が「よく使う」ならスライド素案を優先。
- それ以外は板書案を優先。
- どちらも作れる場合は、優先した方を主にし、もう一方は「補足」として短く付ける。

【出力フォーマット (スライド)】

スライド素案 (全6～8枚)

- 1枚目：本時の問い (1行) + ゴール (1行)
- 2枚目：導入の場面設定 (2～4行)
- 3～5枚目：展開 (活動手順、発問、想定反応と支援)
- 6枚目：まとめ (ふり返り問い、Exit ticket)
- 7～8枚目 (任意)：発展/別解/誤概念の整理

【出力フォーマット (板書)】

板書案 (時系列)

- **板書1 (導入) **:
- **板書2 (展開) **:
- **板書3 (まとめ) **:
- **板書の狙い**：各板書が何を“見える化”するか

【共通の条件】

- 1枚 (1面) の情報は最小化。¥n- 各セクション末尾に根拠を列挙 (できない場合は根拠未確認として質問に戻す)。

Appendix . 3 | 汎用生成AIとの差分

(参考)テンプレート

授業概要等 ※ある程度固定の情報をソース側に追加も可能

1) 最小プロフィール (5項目)

※この5項目は、提案の当てはまりを上げるための最小セット。

- **経験年数**：例) 1年目/3年目/10年目
- **授業研究のテーマ (任意)**：例) 主体的な学び/形成的評価/協働学習 など
- **目指す授業像 (任意)**：例) 子どもが説明できる授業/問いが生まれる授業 など
- **ICT環境の利用度合い**：例) ほぼ使わない/時々/よく使う (端末: 1人1台 など)
- **AIからの支援レベル**：例) ざっくり (短時間で案が欲しい) /丁寧 (対話しながら深めたい)

2) 授業の基本情報 (必須)

- **校種**：小/中/高 (該当のみ)
- **学年**：
- **教科**：
- **単元名 (または領域)**：
- **本時の位置づけ**：単元全X時間のうち第Y時 (未定なら「未定」)
- **授業時間**：45分/50分/その他 () 分
- **教科書**：出版社・書名・該当ページ (分かる範囲で)
- **評価の前提 (分かる範囲で)**：観点/評価規準/ループリック有無

3) ねらい・到達目標 (現状案でOK)

※「うまく書けていない」状態でも、そのまま貼る (LLM側で言語化・補助する)。

- **いま考えている授業のねらい (素案)**：
- **子どもに見せたい到達の姿 (素案)**：
- **できれば避けたい状態 (誤概念・つまずきの懸念)**：

4) 学級の状況 (個票NG、集計で)

- **人数**：約 () 人
- **到達度の分布 (目安)**：A層 () %/B層 () %/C層 () %
- **学級の雰囲気 (集計的な表現)**：例) 静かで内向的/活発だが発散しやすい など
- **想定される反応 (例でOK)**：
 - 反応1：
 - 反応2：
 - 反応3：
- **配慮の必要 (傾向レベル)**：例) 読み書きに支援が必要な傾向が数名/日本語支援が必要な傾向が若干名 等

5) 制約・条件 (必須)

- **準備に使える時間**：例) 15分/30分/1時間
- **使える教材・道具**：例) 教科書のみ/ワークシート可/端末可/動画可 (校内規程の範囲)
- **安全面・運用面の制約**：例) ハサミ不可/移動不可/個別発表が難しい 等
- **この授業で最優先したいこと (1つ)**：例) 目的の明確化/つまずき対策/発問の質/形成的評価 など

6) 既存案の有無 (任意だが推奨)

- **既にある授業メモ/指導案の断片**：(あれば貼る。なければ「なし」)
- **困っている点 (最大3つ)**：
 - 1)
 - 2)
 - 3)

7) モード選択 (どちらか)

- **簡易モード (5分)**：質問は最大3つまで。すぐに「A4略案」と「板書/スライド素案」を出す。
- **深掘りモード (15分)**：質問は最大10個まで。想定反応→手立て、形成的評価、UDL等まで丁寧に詰める。

Appendix . 4 | 実証委員会概要と意見サマリー

概要とアジェンダ

会議名	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」 コニカミノルタジャパン実証委員会
実施日	1月21日
参加者	(50音順) 有識者：日本体育大学 石田 有紀、山梨大学 三井 一希、横浜国立大学 山本 朝彦 自治体：大阪府 箕面市 高科 侑来/篠原 崇、群馬県 吉岡町 木暮 敦 事業者：コニカミノルタジャパン
趣旨	今年度の取り組みを踏まえながら、生成AIが学校の中心の活動である「授業」にどのように寄与し得るのかを、参加者の専門的観点および実務的観点から意見交換する場
アジェンダ	<ol style="list-style-type: none">1. オープニング 目的・進め方の共有、参加者の紹介2. 実証事業の現状共有3. 現場での利用履歴や簡易インタビューの共有4. 事前アンケートの共有5. 意見交換6. クロージング

「決める」より「探す」：生成AI活用の可能性・論点探索委員会

生成AIは新しく多機能で、前提条件によって効果もリスクも変わります。共通解を急がず、現場の実践から“仮説”と“論点”を増やし、次の実証設計に反映

本実証委員会の目的

A

発見（示唆の収集）

今年度の取り組みから得られる示唆を、幅広く収集する

B

課題の棚卸

未解決の論点を整理し、次に何を確かめれば前進するかを明確にする

C

教育現場実装への見立ての確認

“現場実装に向けた課題”の共通点・相違点を見つける

進め方：ラフでOK／正解探しより“気づき”集め

1

説明パート：これまでの取り組みや現状
⇒目線合わせ

2

説明パートの感想や質疑
⇒各々から一言以上いただければ幸いです

3

意見交換パート
⇒テーマにそって意見交換
多分に意見をいただければ幸いです

グラウンドルール

1. 「こうかも」「ここが不安」など未整理のまま出してOK
2. 反対意見も歓迎（否定で終わらせず代替案・条件までセットで）
3. 意見するか迷ったら意見する

Appendix . 4 | 実証委員会概要と意見サマリー

参加者意見から見た「教育特化AI」の価値と将来像

観点	要約
教育特化の意味	学級/個別文脈×自治体方針のローカライズ×指導要領⇔教科書/授業の“つながり”×提案型UIとその組み合わせで価値が出る、という方向で意見が集まった
教育課題の解決	若手の授業づくりの引き出し増/目的・目標への立ち返り/目の前の児童生徒情報を踏まえた気づき、に期待が置かれた
課題	<ul style="list-style-type: none">汎用AIとの差分検証目的～活動相談を行ったり来たり往復できる機能成果物（板書・教材等）のバリエーションの増加データ解釈と更新を行っていくなかでのセキュリティ/ガバナンス同僚性低下・依存のリスクへの対処※
将来像	<ul style="list-style-type: none">ワンストップ(統合)：指導要領-教科書-教材から、学級、個人の児童生徒の情報を統合して授業づくりを支援することができることへの期待プル型→プッシュ型の支援

※懸念点として委員会では話題にあがったが、現場に近い指導主事からは「これだけでは下がない」「上がる可能性もある」という意見あり
→詳細はAppendix. 6へ

Appendix . 4 | 実証委員会概要と意見サマリー

教育特化の意味と教育課題解決：発言ベース

観点	要約	委員の先生方の発言要約
教育特化の意味	学級/個別情報を踏まえた提案（=汎用AIにない価値候補）	山本先生: 指導要領・教材だけでなく、目の前の子どもの状況を踏まえて学習方略を考えるのが授業づくり。そこを支援できると「先生の気づき」になる(教員にとって気づきがあることが有効という文脈で) 高科指導主事(箕面市): 学級傾向データ(例: 生活状況調査等)を取り込める点に期待。同じ質問でも学級が違えば提案が変わることをこれから確認したい
	若手の“学びの道具”としての特化(成果物ではなくプロセス支援)	三井先生: これは「楽しんで指導案が得られる」ではなく、試行錯誤のプロセスが教員の学びになるというコンセプトをどう伝えるかが重要 石田先生: 引き出しが増えること自体は大事だが、“使える引き出し”であること、問いの熟達や子どもの反応理解が鍵になる
	“殻を破る”アイデア出しになっている	木暮指導主事(吉岡町): 先生同士の会話では出にくい、今求められる授業スタイルに合うアイデアが得られるなら価値がある
教育課題の解決	若手教員の授業づくりの不安を減らし、引き出しを増やす	木暮指導主事(吉岡町): 若手が、公開授業等のプレッシャー下で「これでいいのか」という不安を抱える。従来の授業観からの脱却は難しいが、やり取りを通じて前に進む“光明”が見えた、という観察 石田先生: 若年層教員が増える状況で、AIが頼りきりではなく職能成長につながる存在であることが重要
	“目的への立ち返り”や授業観の更新を促す	高科指導主事(箕面市): 本日の打ち合わせも聞き、AIとのやり取りの中で、教員が「何を目標にするか」を確認しながら進めることに意味があると改めて認識した。単純化しすぎずではあるが、気づき→授業で使える形まで落とせると良い 石田先生: 掘り下げるうちに目標へ戻って再設計することが現実には起きる(後述のUX課題とも連動)
	目の前の児童生徒情報を踏まえた“新しい視点”の提示	山本先生: 学級/個別情報を踏まえて提案できれば、普段見ている子どもでも新しい発見や別視点のアプローチが出て、教員の気づきになる

Appendix . 4 | 実証委員会概要と意見サマリー

今後の論点

観点	要約	委員の先生方の発言要約
課題	A. 汎用AIとの差分検証 (比較がないと“特化の意味”が伝わりにくい)	三井先生: GPTs/Gems等でも近いことができる可能性があるため、比較を行うと特化の意味が伝わる 山本先生: 普通の汎用AIと何が違うのかは大きな点で、整理すべき ※後に比較利用を試しに実施→データ統合やAIの操作の認知/行動負荷に比べて特化のやりやすさがあること、 問いを立てられずとも複数の細かな提案+略案のまとめが受容能力を高めるだろうという意見をいただく
	B. UX/業務フロー	石田先生: 掘り下げの中で目標に戻って作り直すのはよくある。戻れる設計が必要
	C. 成果物(アウトプット)を授業準備に直結させる	高科指導主事(箕面市): 最終アウトプットが文字ベースに留まらず、板書計画・教材(例: スライド)等も含めて多様化すると使える場面が増える
	D. データ活用(解釈・更新・連携の難しさ)	石田先生: 指導要領・教科書は改定や採択差があり、コード等で紐づいても更新や紐づけ/突合が発生する。単独では難しく、関係者連携が論点になりうる 高科指導主事(箕面市): 学級データを入れたことによる“差が出るか”を検証したい(現時点では実感が未回収)
	E. 人・組織(依存/同僚性の低下リスク)	石田先生: AIに相談が集中すると、先生同士・学生同士の対話/共同性が減る懸念。導入・運用で対話を生む仕掛けが必要 木暮指導主事(吉岡町): コピペ化への危惧があり、資質向上につながる使い方が必要
将来像	(1) “AIがいる学校”は遅かれ早かれ来る	山本先生: 大学では既に活用が進み、学校現場にも入ってくる見立て。コピペ/真正性の課題意識も背景 山本先生: 小規模自治体は指導主事が多領域を担う等、伴走支援が難しい背景がある。だからこそ、壁打ち相手としてのAIに意味が今後出る可能性
	(2) 当たり前の道具化(端末=筆記用具の延長)	篠原指導主事(箕面市): 1人1台端末が筆記用具化している延長で、AIも同様に扱えるよう、ルール設計等が必要
	(3) ワンストップ統合(指導要領デジタル化+授業への展開を埋めるAI)	三井先生: 指導要領のデジタル化は検索性向上が中心になりそうだが、授業への展開にはもう1~2段必要。そこをAIが埋めるとよい 石田先生: 指導要領コード等を軸に教材・データへアクセスするワンストップが方向性 山本先生: 指導要領と教科書/指導書をつなぐ“一つの窓口”があると先生にとって分かりやすい
	(4) パーソナライズの深化(教師→学級→個別)	三井先生: 教員経験・担当教科等に応じたパーソナライズが進むと「相棒化」する 山本先生: まず学級傾向→段階的に個別へ、という方向性。地域性や個性が反映されると汎用AIとの差が出る ※ここでいうパーソナライズは、私的な個別化ではなくて、教育としてその地域や指導観の個別化
	(5) プル型→プッシュ型(先回り提案)	三井先生: いまは入力して出してもらおうプル型が中心。今後は、学習計画等に合わせて向こうから提案が来る形が便利になりうる

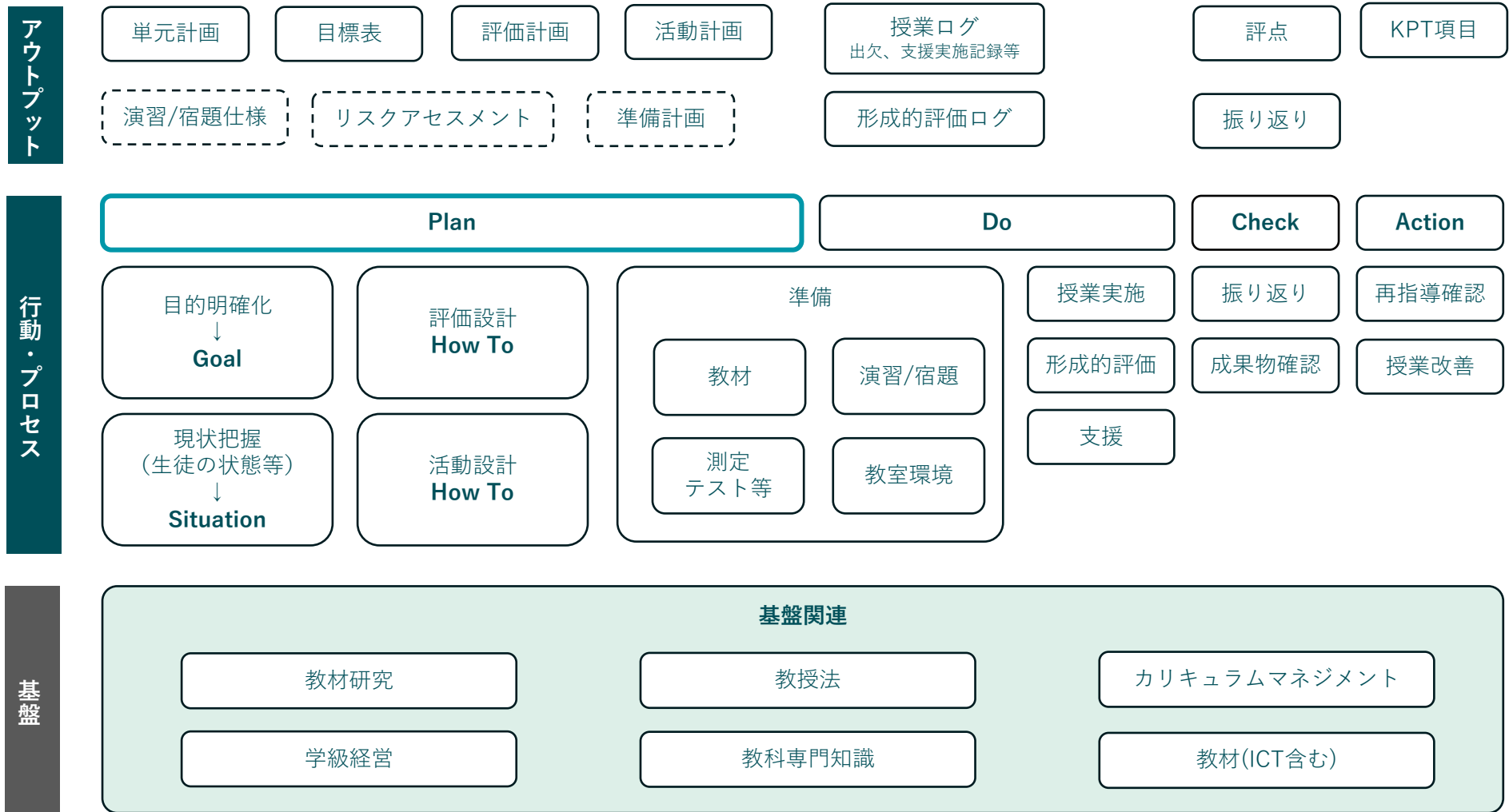
Appendix . 4 | 報告書内容への意見サマリー

報告内容へのコメントと今後の期待など

対象		報告書に対する意見要約
自治体 教育委員会	箕面市	断定回避の方向性は妥当。専門用語（例：記号接地）は読者に伝わる言い換えを添える。技術的成果は「現場の所感」か「社内比較」か根拠種別を分けて誤読を防ぐ。導入するとしたら、利用ルール整備と、日常利用での手軽さ（短い導線）が前提になるだろう
	吉岡町	汎用との差別化は「誰に／どんな場面で効くか」で説明し、指導要領等の事前セットやICTが苦手な層に効く点を明確化する。自治体・学校のローカルデータは年度更新前提で、簡易に更新できる運用が必要。導入するとしたら、思考の外注にならないガードレールと、周知・導入タイミングの設計も含めて成否を左右する
有識者	山梨大学 三井先生	小標本・低頻度利用の段階では質の評価（インタビュー）が妥当で、成果は「条件付きの兆し」として提示すべき。汎用AIとの差分は情報統合の手順と認知負荷軽減で語り、価値は「受容能力→産出能力」の枠組みで整理するとどうか？ ナレッジ鮮度の更新も中長期課題
	日本体育大学 石田先生	報告の内容については違和感はない。将来的には同一AIを使う教員間で「共通の枠組み」が形成され、会話が生まれやすくなる——組織行動論的な介入も期待できる

Appendix . 5 | 授業計画に取り組んだ背景

授業にかかわる活動や専門性について大雑把に整理



Appendix . 5 | 授業計画に取り組んだ背景

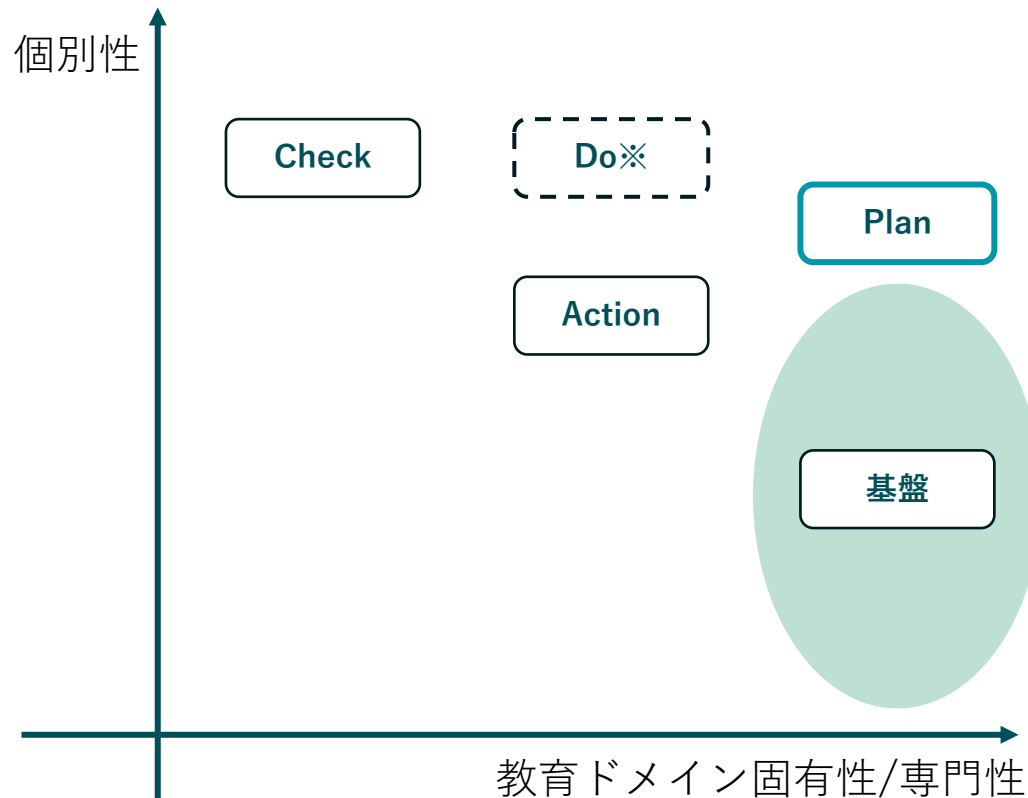
個別性が高く専門性が高い部分である授業計画を支援する方向で取組を実施

(仮説)授業に関連して、生成AIが支援する対象としては、

ドメイン固有性と個別性の観点から授業計画が、特化対効果が高いと考えられる

→有識者の先生方、指導主事、教員からも一定の支持を得る(準備期間中の確認)

→一方、実証事業終盤では実施につづいて、Check(振り返り)まで実施して授業改善が効果的になる指摘あり



Planを特化する理由

- ドメイン固有性と個別性が求められる
→データ/メモリーを活用しつつ、客観的な判断(教育/授業づくりでは助言)が有効になるため
- 品質もある程度測定可能
→基盤は測定しにくい
- 教員を通す安全性がある(HITL)
- Check/Actionへの波及効果が大きい
→Planのもと、CheckやActionにつなげることになるため

※授業中に生成AIが直接支援することは想定外とした(破線)

Appendix . 6 | 同僚性に関する議論/意見

どうAIを良く使うか：特化生成AIアプリの利用による同僚性低下の懸念と向上の可能性の2側面の意見が実証中に確認された

本実証では当初の論点や確認事項ではなかったため同僚性を定性でも定量でも評価をしていないが、アプリケーションの現場利用を通して意見として出てくるものであったため断定・一般化を避けて内容の記載をする。留意点として、本スライドは因果（AI導入→同僚性が必ず上下）を主張するものではなく、実証中に出了意見の整理である。

カテゴリ	具体意見(要約)
低下の懸念として挙げた意見	<ul style="list-style-type: none">AIへの相談集中により、教員同士の相談・共同検討の機会が相対的に減るのではないか、という懸念が示されたAIが「指導案を考えてくれる」構図に寄ると、思考の外注やコピペ化が起き、教材研究・授業改善の“協働プロセス”が省略されうる、という懸念が示された既に現場では、職員室での指導・相談・雑談が減り、支援が「指示」になってしまう、という問題意識があり、AI導入がこの傾向を助長し得る、という見方があった
向上の可能性として挙げた意見	<ul style="list-style-type: none">AIが生成した略案/カード等が、教員間の会話の叩き台となり、「こんな出力が出たがどう思うか」といった形で相談・共有の起点になり得る、という指摘があった「同一のAIツールを使うこと」自体が、教員間に共通の枠組み（共通言語/共通のたたき台）を作り、教科・立場が異なる場合でも話題共有が生まれやすくなる、という見方があった自治体側の所感として、同僚性低下リスクは過度に強調しない方がよく、むしろ「自分が使って出てきたものを共有する」きっかけになり得る、という指摘があった

事業者所感としては、より良くテクノロジー/AIを使うという観点では本誌記載の課題や今後の対応と同様に、AIを叩きの作成/思考の足場架けと明確に位置づけを行い、議論が行いやすいように共通のフォーマットで実施し思考の外注や閉じたやり取りにならないようにガードレールを設けることが必要と考えられる。

また、AI利用が評価や監督に結びつかない/つけないという心理的安全性も必要になると考えられる。