

令和6年度 「未来の教室」実証事業

最終報告書



【事業名】

生成AIとの対話とデータ分析支援による
真正で深い探究学習の実現
～探究学習特化型生成AI
「探究GPT（仮）」の開発～

【事業者名】

ライフイズテック株式会社

【提案書作成日】

令和7年2月28日

- 1 事業者紹介
- 2 実証サマリ
- 3 実施内容
- 4 実証成果
- 5 今後の展望

Appendix : 実施体制・実証フィールド 詳細

【ライフイズテック株式会社】 Life is Tech!

「中高生向けデジタル人材教育」のトップランナーとして2010年から様々な学びの機会を提供

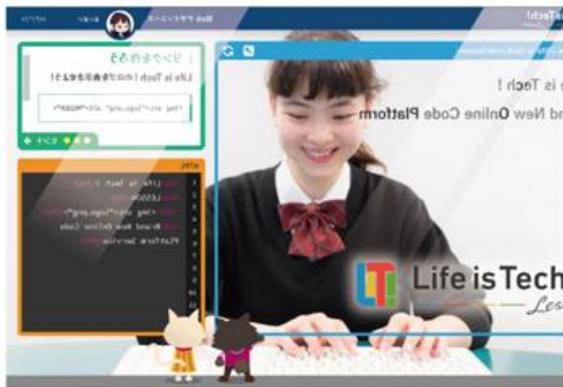
対面サービス



中高生校向けITプログラミング キャンプ・スクール

- 2010年からSTEAM教育を実践
- 国内実績No.1（累計5.7万人）
- 中高生のリリース数で世界一

オンラインサービス



中学技術科・高校情報科向け 学習教材

- 新学習指導要領 対応
- 中高導入数No.1
(4,000校 120万人)

※ディズニーとの
コラボ教材も



企業・官公庁向けサービス



企業・官公庁向けDX人材研修

- 培ってきたデジタル人材育成
ノウハウを社会人へも提供
- メーカーや広告会社など大手
企業で実績

官公庁・自治体との連携



経産省
「未来の教室」
実証事業者

全国500以上の
自治体との
取組実績

企業との連携



SONYとの
VR講座

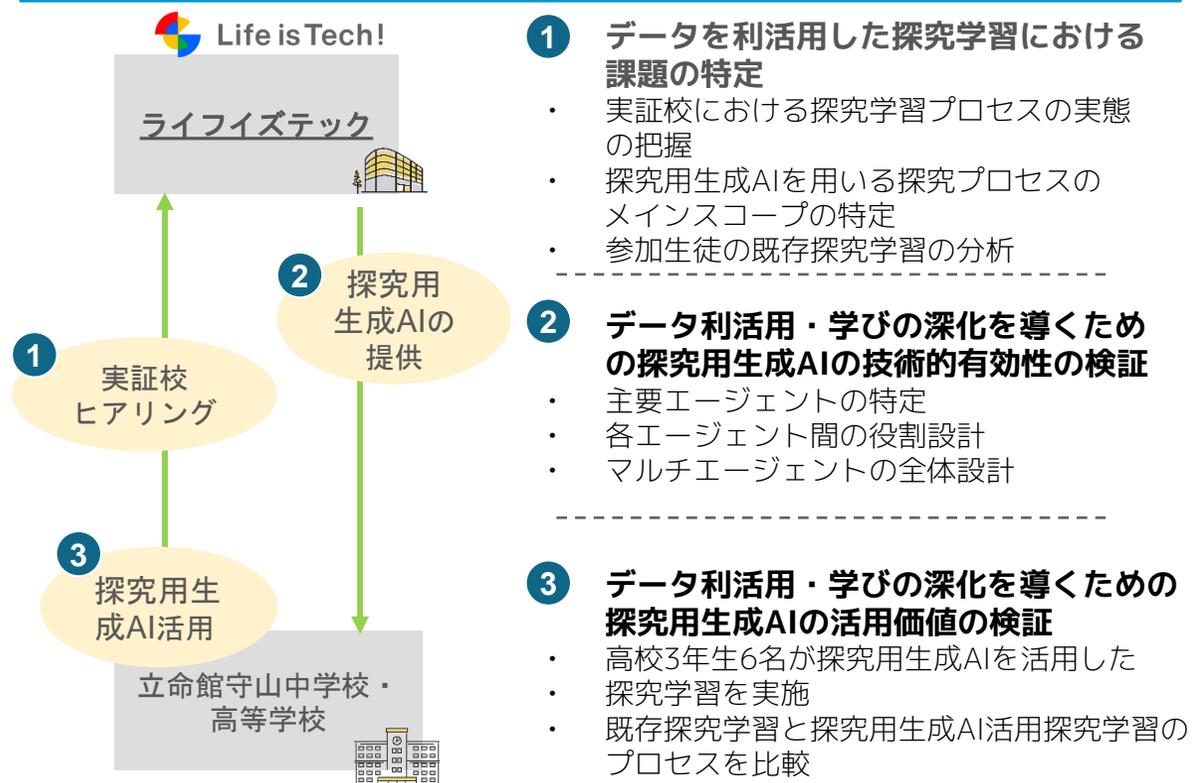


NHKとの
AI講座

生成AIとの対話とデータ分析支援による真正で深い探究学習の実現 ～探究学習特化型生成AI「探究GPT（仮）」の開発～

探究用生成AIを活用し、探究学習の“データ利活用”と“学びの深化”を実現する

実証スキーム図・実施内容



実証成果

- 1 課題設定—情報収集—整理・分析の探究学習の各プロセスにおける課題を特定
 - ・ 課題設定：焦点が不明瞭
 - ・ 情報収集：論理的根拠の不足
 - ・ 整理・分析：検証知識・スキルの不足
- 2 探究用生成AIに求められる主要なエージェントを特定
 - ・ ファシリテーションエージェント
 - ・ 根拠補足エージェント
 - ・ 文献解釈・活用エージェント
 - ・ 仮説・検証計画エージェント
- 3 探究用生成AIが介在することにより、データ利活用能力の向上や学ぶ力の育成の価値を創出
 - ・ 効率的なデータ・ファクトへのアクセス増
 - ・ 探究プロセスの理解度向上
 - ・ 自身では収集できない海外論文などの参照
 - ・ 新たな観点の提供、論拠の補強の提案
 - ・ 探究学習そのものの満足度向上

背景・課題

探究学習において解決すべき課題

- ① 探究的思考のフォーマットを形式的には教えない「ぶっつけ探究」のため、狙いと方法がかけ離れた探究になってしまっている。
- ② 先生対生徒が1:200の構造の中で、生徒の探究のディレクション・アドバイスができない。
- ③ データに基づいた質の高い課題設定や解決策の立案、納得感の高い表現になっていない。

目指す姿

本実証におけるゴール（短期的）

< 学びの深化 >

1. 生徒が探究学習をどのように進めればいいのか理解している。
2. 生徒が「調べ学習」を超えて探究が深まったという成功体験ができる。

< データ利活用 >

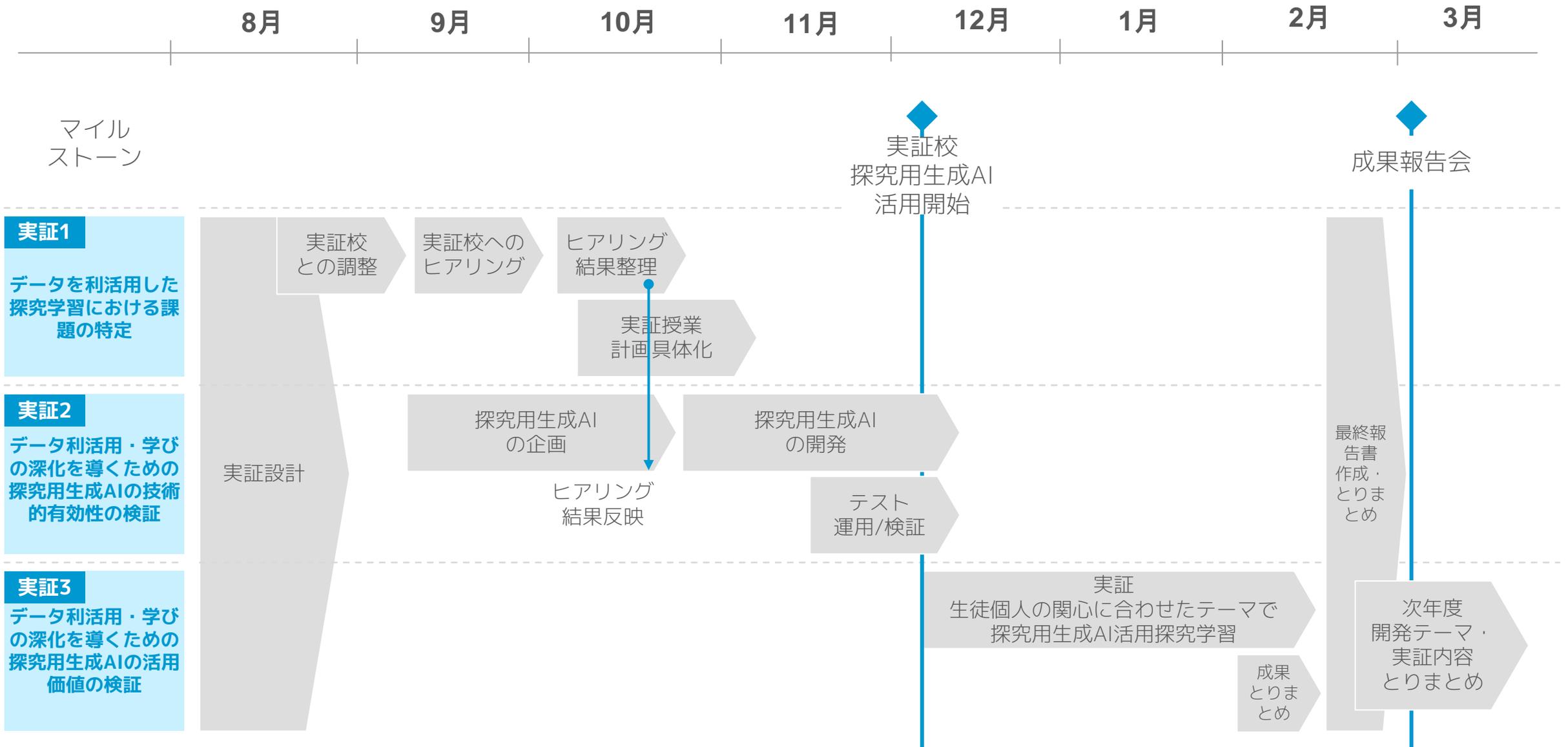
1. 生徒が探究学習において、自分の課題テーマに合致するデータに出会える。
2. 生徒が探究学習における仮説設定・検証に際して、データ・ファクトに基づく推論を行えるようになる。

探究学習のあるべき姿（中長期的）

- ① どう進めていいかわからず苦痛になる探究学習がなくなり、生徒全員が探究学習の意義や楽しさを感じられるようになる。探究学習の思考プロセスの生徒への提供が属人的でなくなる。
- ② 探究学習におけるデータ活用・分析が簡易的・効率的にできるようになる。探究学習におけるデータ活用・分析の実施可否が属人的でなくなる。
- ③ 人員が不足している学校でも一人ひとりの生徒が探究学習の各プロセスでファシリテーション・フィードバックを受けられるようになる。探究学習における適切なファシリテーション・フィードバックの可否が属人的でなくなる。

実証内容	実証目的	実施内容
<p>実証① データを活用した探究学習における課題の特定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 探究学習の各プロセスにおける課題の特定 ・ データ・ファクトの利活用状況の把握 	<p>実証校におけるヒアリング</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実証校における探究学習プロセスの実態把握 ・ 探究用生成AIを用いる探究プロセスのメインスコープの特定 ・ 参加生徒の既存探究学習の分析
<p>実証② データ利活用・学びの深化を導くための探究用生成AIの技術的有効性の検証</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 生徒の多様な興味・関心に対応するための必要なデータの持ち方の特定 ・ 直接的に答えすぎずに生徒が自発的に探究を進められるような制御の実現 ・ 探究テーマなどのコンテキストを理解したサポートの実現 	<p>探究用生成AIへのマルチエージェントAIの採用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 主要エージェントの特定 ・ 各エージェント間の役割設計 ・ マルチエージェントの全体設計
<p>実証③ データ利活用・学びの深化を導くための探究用生成AIの活用価値の検証</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 探究学習におけるデータ・ファクト利活用の促進 ・ 探究学習のプロセス理解の促進 ・ 探究学習の満足度の向上 	<p>探究用生成AIの実証活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高校3年生6名が探究用生成AIを活用した探究学習を実施 ・ 既存の探究学習と、探究用生成AIを活用した探究学習のプロセスを比較

3-③ 実施経過



(参考) 実証校 = 立命館守山高校における探究学習の基礎情報

実証①

実証②

実証③

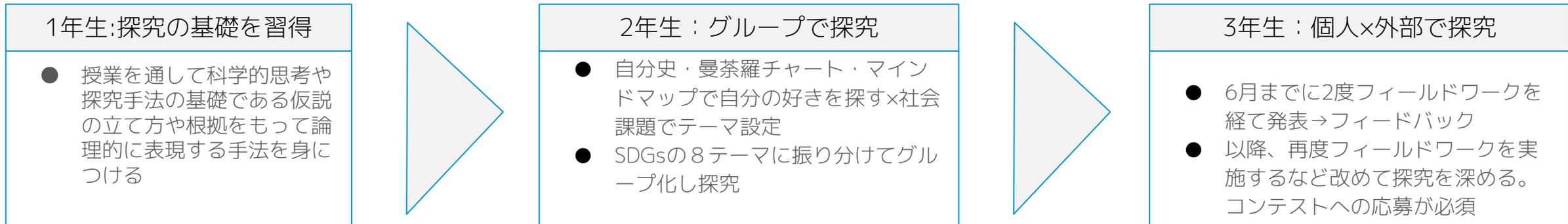
立命館守山高校の概要

- 「Game Changer (新たな価値と希望を生み出す人) の育成」を教育目標に掲げており、**2018年にそれまでの卒業論文+課題研究を廃止し、「共創探究科」を設置**し、学校を挙げて探究学習に力を入れている。
- **学校の探究目標 (一部理系クラスを除く) を「自らの興味・関心に引き寄せた現代の社会課題を見つけ出し、それを解決するためのプランを考え、実践 (アクション) せよ (=マイプロジェクト)」**とし、高校2年・3年の2年間をかけてマイプロジェクトに取り組む仕組みを設けている。

本実証参加生徒の属性

- 対象学年 : 3年生 6名程度
- 実証授業の実施枠 : **授業としての探究学習は11月に終了**。12月以降は行ってきた探究内容と大学や社会との接続性を強めるゼミを実施。その時間を実証に当てる。

探究学習の取り組み



実証校のヒアリングを通じて、探究学習の実態を把握し、探究用生成AIを用いる探究プロセスのメインスコープを特定

1. 立命館守山高校では、3年間を使って探究学習を深めるために非常に丁寧なフレームワークを実施しているため、「自分の好き」に向き合った面白いテーマ設定ができています
2. 一方で、仮説検証が稚拙であったり、簡易に済まされているなどの課題が見て取れた
3. LLMのサービススコープはすべてのプロセスだが、ヒアリングを踏まえ、立命館守山高校での検証のメインスコープを「情報収集・整理・分析」に定め、具体的なカリキュラム検討に着手

テーマ・課題の設定

- ・ 1年生は調べ学習
- ・ 2年生はチームで探究
- ・ 3年生は個人×外部で探究
- ・ 段階的なフレームワークを活かしテーマ設定に繋げている

3年生当初は甘いテーマが散見

情報の収集、整理・分析

- ・ 基本的にアンケートなど自ら取得したデータを使う
- ・ WEB上の統計・研究データなどは自説の補強
- ・ アンケート設計ができてない
- ・ 仮説検証の方法がわからなかったり、科学的なアプローチが不十分

情報探索が非常に限定的
(特定のネット記事のみ等)

統計処理の仕方がわからない
or 手間がかかりすぎる

適切な論文やデータに
ありつけていない

どう視覚化(グラフ等)するか
判断つかない/手間がかかりすぎる

情報まとめができておらず、
過去研究の課題が見えていない

データをもとにどんな示唆が
言えるのか言語化できない

アンケートがRQとずれている

アンケートの質問項目が微妙で
あとで正規データ化しづらい

アンケートの設計方法が
わからない

仮説検証の方法がわからない

まとめ・表現

- ・ フォーマットに合わせたアウトプット
- ・ 各自の表現スキルに応じたまとめ・表現

データの見せ方や
スライドのデザインができない

webサイトなど解決プロダクトまで
作るの難しい

現状の
取り組み

実証開示の
初期仮説

* RQ: Research Question

参加生徒の既存探究学習をプロセス毎に分解し、
生徒が陥りやすい探究学習の課題を分析

	Aさん（女子）	Bさん（男子）	Cさん（女子）	Dさん（女子）	Eさん（男子）	Fさん（男子）
探究テーマ	すべての人にとって暮らしやすい社会を創り上げるには —ユニバーサルデザインフード（UDF）の試食会を足掛かりに—	学生アスリートの栄養不足の解消 —料理作りを通して栄養に興味を持ってもらう—	中国に恩返し —「おいしい」から始めるイメージアップ—	若者が茶道に興味を持ってもらうためには —茶道のワークショップの経験を通して—	ゴミを拾いやすい環境をつくる —傘立てを利用したごみ拾い用トングの保管場所の設置を通して—	「課金が悪い」という認識がなくなる社会へ —市民交流センターにおける課金啓発・トラブル防止ワークショップを通して—
課題	UDFの普及不足の解消	学生アスリートが栄養に興味を持ち、良いパフォーマンスを発揮する	中国のイメージアップ	茶道のマイナスイメージの払拭	時間をかけずに街の美化への貢献	課金トラブルへの対策と啓蒙
仮説	肺炎（日本人死因3位）の7割がUDFで防げる誤嚥性である ・UDFの概要や必要性を伝え、実食することで味や食感などの良さを知れば普及が促進する	学生アスリートが料理を通して栄養に興味を持ち、自身の食生活を改善することで良いパフォーマンスを発揮できるようになるのでは	麻辣湯を通じて、中国料理の良さを知ってもらうことと同時に、中国人や国のイメージも高める	茶道のワークショップを通して茶道への心身的なハードルを下げれば、茶道に興味を持ってもらえる	ゴミを拾いやすい環境を作ればゴミ拾いをする人が増えるのでは	高額課金トラブルを防止しつつ、課金に対する世間の認識を変化させることで適切な課金が増えるのでは
アクション（検証）	福祉センターでUDFの試食会を実施し、説明と実食	料理の講習会と試食会の開催	学校の食堂で麻辣湯を提供	茶道のワークショップを開催	ホテルの裏口にゴミ拾い用トングを置く	市民交流センターで保護者と子供を対象に、課金トラブル対策・啓発ワークショップを実施する
効果検証	アンケート調査でUDFについて分かったか、また食べようと思ったかなどを聞く予定	事前・事後アンケートを実施し、意識の変化があったのかを調査する。また、数週間後に別のアンケートを行い、長期的な変化があるのかを調査する	アンケート調査で中国への印象を調査（53/175回答、好感度1.43UP）	アンケート調査で感想や茶道への印象を調査（12/13で楽しかった）	トングの使用状況を確認。トングの使用が確認できなければごみ拾いをしない理由が時間や少しの手間によるものではない	事後アンケートを実施しプロジェクトの感想、課金に対する認識の変化などを調査する

(参考) 実証校ヒアリング結果①

生徒（3年生）へのインタビュー

探究学習を進める上での困ったこと

- フレームワークをやってきているので、できる生徒は結構いそう
- 目的や仮説・やりたいことが見えていても、具体的なやり方・方法がわからずにつまずくことが多い
ex) 顕微鏡の使い方、ワークショップの開き方
- 先生に相談するも、専門ではなかったり限界がある

例えば、テーマ設計、フィールドワークの質の担保など各プロセスでそれぞれ課題はあるが、特に検証の具体的な方法の取得やアンケート設計のクオリティなど仮説検証フェーズに課題感が強い

生徒（3年生）の探究例

探究テーマ	具体的な内容
毎日食べられる健康的な二郎系ラーメンを作る	<ul style="list-style-type: none">• いろいろ栄養分調べ、その組み合わせで栄養バランスのいい二郎をつくる
朝起きれないのでどうしたら起きられるかを調べる	<ul style="list-style-type: none">• 冷たいと起きることが分かった• 授業中寝てる生徒に冷たいものをあてて？実験
地球に優しい日焼け止め	<ul style="list-style-type: none">• ケセラチンが良いことが分かったので玉ねぎの皮から抽出して効果を実験• たまねぎだと色素沈着起きるので米をいれて実験• 皮膚科の先生にも実験は相談（肌で試すのはやめたほうがいい、などアドバイス）

(参考) 実証校ヒアリング結果②

探究担当教諭（田辺先生）へのインタビュー

基礎情報

- GL（グローバル）コースの主任
- 田辺先生+6人の計7人で3年間のカリキュラムを作っている。週1で会議して認識揃え
- 3年は今年から文理融合で探究
- 情報収集はWEBからではなく、基本的に自分で取得を指導。外部データは社会課題との接続根拠
- 生徒のITリテラシーは高い、最終レポート提出前に生成AIでの校正チェックを指導している

課題感など

- 3年は個人×外部（企業等）との連携をさせているが、教員の目が行き届かずクオリティにばらつきがある
- フィールドワークに関するクレームも多い
- 春は課題の設定が甘い生徒が多い
- アンケートの設計が甘く、Yes/Noの結果をそのまま出すようなレポートが多い
- テーマによっては教員だけでは専門外だったり人員が足りないなど生じる

探究用生成AIの活用タッチポイント

テーマ設計

- 3年当初は甘いテーマが散見されているよう。テーマに対しての壁打ちとしての活用はあるのでは

情報収集、整理・分析

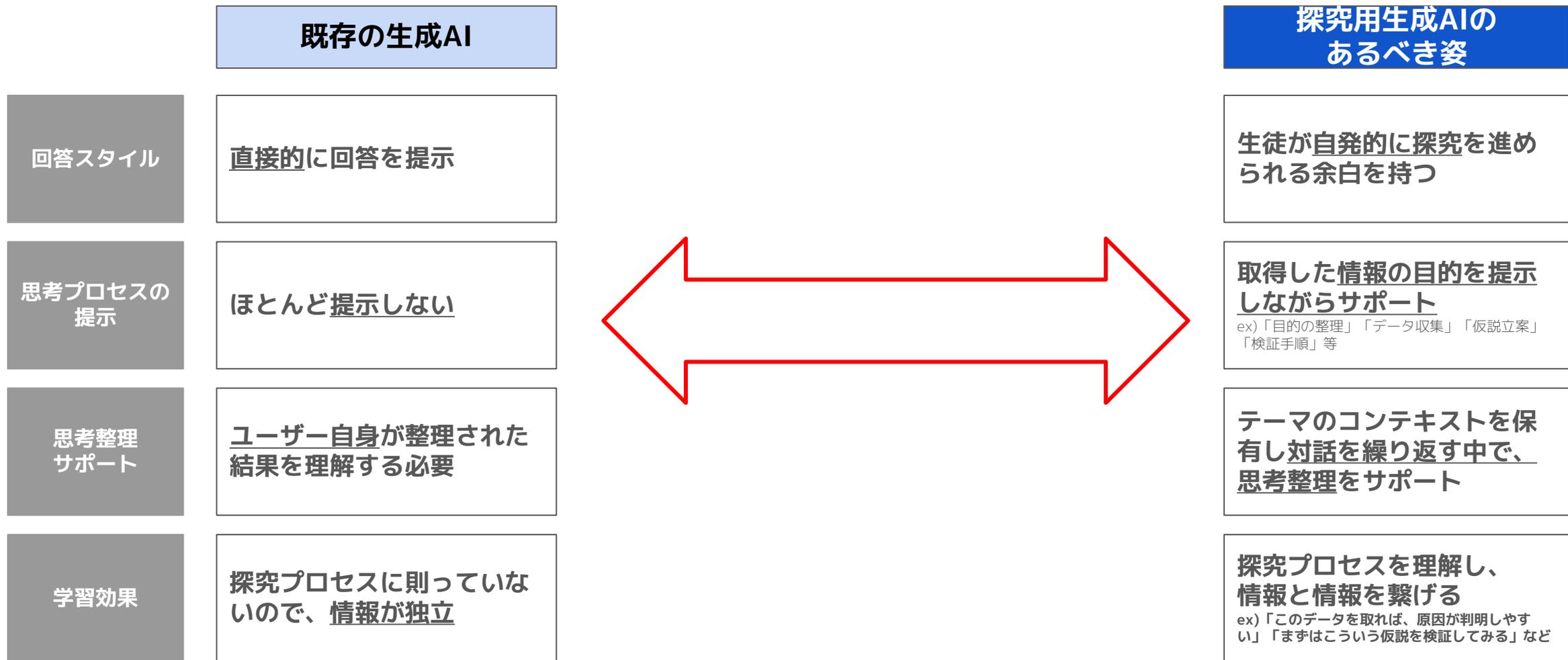
- 自己取得データが中心も、外部データとの相関や根拠としての扱い、外部データの解釈などで活用はあり得る
- アンケートの設計が甘く、Yes/Noの結果をそのまま出すようなレポートが多い
有効なアンケート設計のアドバイスは活用余地あり
- フィールドワークの依頼文の作成や質問などのシナリオ作りのサポートも需要はある

既存の生成AIでも十分活用できるように思えるが、あるべき姿からはまだギャップがある

実証①

実証②

実証③



あるべき探究用生成AIを目指すために、マルチエージェントAIを採用し、より柔軟に生徒の興味関心に対応可能な主要なエージェントを特定

実証①

実証②

実証③

プロダクト概要

- 探究学習に特化したLLM活用プロダクトをチャットUIプラットフォーム上で提供
- マルチエージェントシステムを導入し、各タスクに合わせて最適なサポートを提供
- 生徒はチャット形式で進行をサポートされ、適切なフィードバックを受けながら探究学習を進められる

マルチエージェントとはシステムとは、各エージェントが特定の役割を持ち、協力して生徒の学習を支援する仕組み。たとえば、質問作成や仮説評価、実験計画をエージェントが自動で手助けし、学習プロセスがスムーズに進行するようにサポートする。

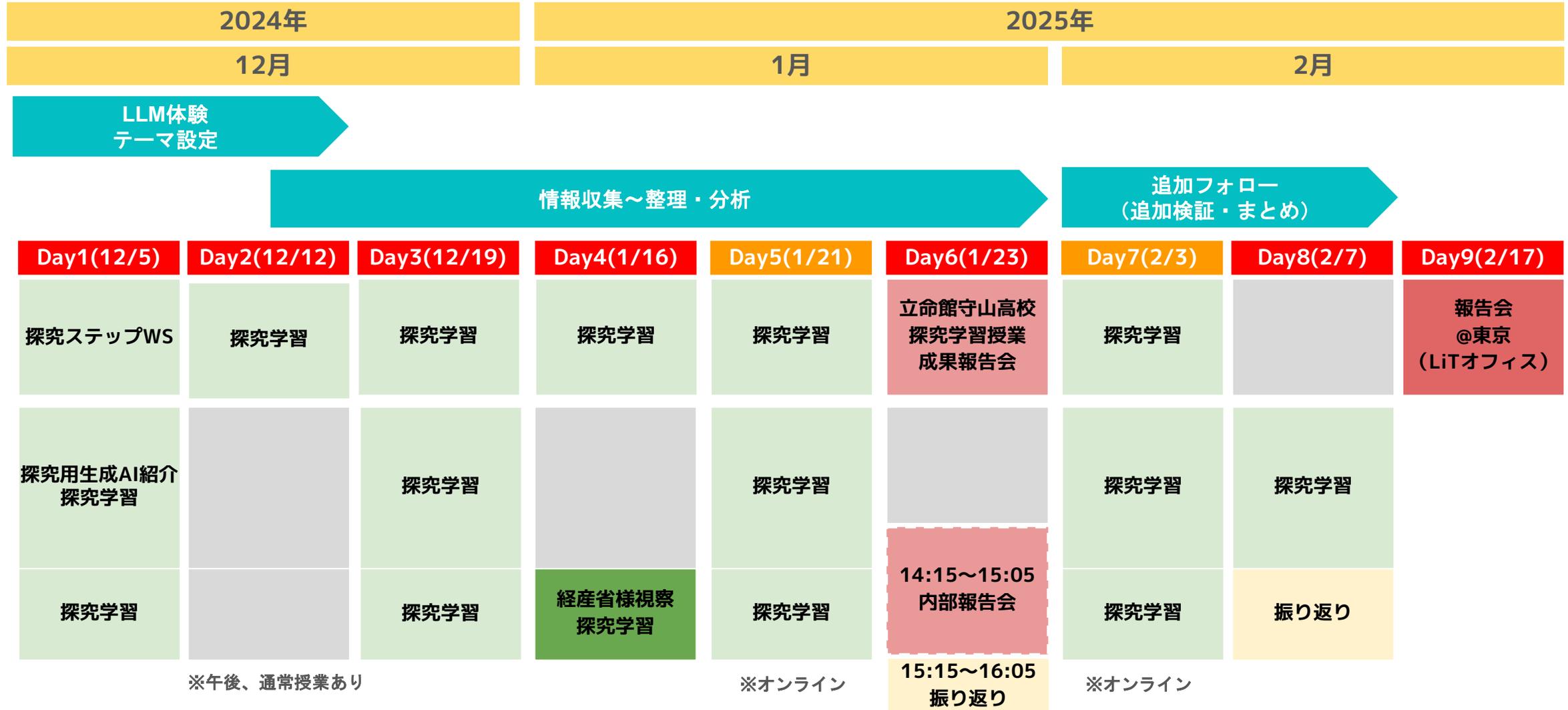
エージェント例

1. アンケート設計エージェント
 - 生徒が設計したアンケートがテーマ仮説に基づいているか確認しフィードバックを行い、必要に応じて修正を提案
 - 各質問の適切な質問形式や回答オプションを提案し、生徒が必要なデータをより効率的に集められるよう調整
1. テーマ・仮説評価エージェント
 - 生徒が設定したテーマや仮説が探究学習に適しているかを評価し、必要に応じて修正や改善案を提示
 - 仮説が不十分な場合は、より具体的なアプローチを提案し、生徒の学びを深めるサポートを行う。
1. コンテキストアップデートエージェント
 - 探究学習の進捗や決定事項を記録・更新し、次のステップで活用できるよう整理
 - 生徒が修正した仮説や実験計画を自動で記録し、進捗報告や「まとめ表現」パートで活用できる



高校3年生6名を対象に、約3ヶ月間・全9回（内1回は報告会）の授業枠を活用して
探究用生成AIを活用した探究学習を実施

実証①
実証②
実証③



実施内容	実証成果	実証成果に対する考察
実証① データを活用した探究学習における課題の特定	課題設定—情報収集—整理・分析の探究学習の各プロセスにおける課題を特定 <ul style="list-style-type: none"> 課題設定：焦点が不明瞭 情報収集：論理的根拠の不足 整理・分析：検証知識・スキルの不足 	<ul style="list-style-type: none"> 課題設定の解像度が粗いことが後段フェーズにも影響し、手戻りが多くなる →興味関心から課題を構造整理し、より本質的な課題設定をサポートする必要 探究内容を伝える「まとめ・表現」フェーズにも課題 →伝えるのではなく「伝わる」アウトプットとなるようストーリー構成やデータの見せ方のサポートが必要
実証② データ利活用・学びの深化を導くための探究用生成AIの技術的有効性の検証	探究用生成AIが求める主要なエージェントを特定 <ul style="list-style-type: none"> ファシリテーションエージェント 根拠補足エージェント 文献解釈・活用エージェント 仮説・検証計画エージェント 	<ul style="list-style-type: none"> 実証①課題に対応するための主要なエージェントを紹介 →他にも専門的なエージェントや検索ワード生成など様々なエージェントの実装が必要 文系的なテーマ・課題への実証が中心となった →多様な生徒の興味関心に対応するため、数理など、より多角的なエージェントの開発が必要
実証③ データ利活用・学びの深化を導くための探究用生成AIの活用価値の検証	探究用生成AIが介在することにより、データ利活用能力の向上や学ぶ力の育成の価値を創出 <ul style="list-style-type: none"> 効率的なデータファクトへのアクセス増 探究プロセスの理解度向上 自身では収集できない海外論文などの参照 新たな観点の提供、論拠の補強の提案 探究学習そのものの満足度向上 	<ul style="list-style-type: none"> 探究学習における探究用生成AIと教員の介在バランスの在り方 →生徒が探究用生成AIと一緒に自ら探究を深める場面が増えるも、教員による指導の重要性も明らかになった →教員の介在ポイント整理や不介在期間の生徒の思考過程の把握が必要 →本実証担当教員も同様の感想 探究学習に係る教員の負担軽減を図る必要 →探究用生成AIの生徒評価への活用、生徒の探究状況の可視化の検討 探究用生成AIを盛り込んだ探究学習計画の在り方 →探究目標に向けた探究用生成AIの活用場面整理やファクトチェックを始めとする事前教員研修の必要性

参加生徒の既存の探究学習を分析することで、探究学習一般に共通する課題を特定

	Aさん（女子）	Bさん（男子）	Cさん（女子）	Dさん（女子）	Eさん（男子）	Fさん（男子）
探究テーマ	すべての人にとって暮らしやすい社会を創り上げるには ーユニバーサルデザインフード（UDF）の試食会を足掛かりにー	学生アスリートの栄養不足の解消 ー料理作りを通して栄養に興味を持ってもらうー	中国に恩返し ー「おいしい」から始めるイメージアップー	若者が茶道に興味を持ってもらうためには ー茶道のワークショップの経験を通してー	ゴミを拾いやすい環境をつくる ー傘立てを利用したごみ拾い用トングの保管場所の設置を通してー	「課金が悪い」という認識が無くなる社会へ ー市民交流センターにおける課金啓発・トラブル防止ワークショップを通してー
課題	UDFの普及不足の解消	学生アスリートが栄養に興味を持ち、良いパフォーマンスを発揮する	中国のイメージアップ	茶道のマイナスイメージの払拭	時間をかけずに街の美化への貢献	課金トラブルへの対策と啓蒙
仮説	肺炎（日本人死因3位）の7割がUDFで防げる誤嚥性である ・UDFの概要や必要性を伝え、実食することで味や食感などの良さを知れば普及が促進する	学生アスリートが料理を通して栄養に興味を持ち、自身の食生活を改善することで良いパフォーマンスを発揮できるようになるのでは	麻辣湯を通じて、中国料理の良さを知ってもらうことと同時に、中国人や国のイメージも高める	茶道のワークショップを通して茶道への心身的なハードルを下げれば、茶道に興味を持ってもらえる	ゴミを拾いやすい環境を作ればゴミ拾いをする人が増えるのでは	高額課金トラブルを防止しつつ、課金に対する世間の認識を変化させることで適切な課金が増えるのでは
アクション（検証）	福祉センターでUDFの試食会を実施し、説明と実食	料理の講習会と試食会の開催	学校の食堂で麻辣湯を提供	茶道のワークショップを開催	ホテルの裏口にゴミ拾い用トングを置く	市民交流センターで保護者と子供を対象に、課金トラブル対策・啓発ワークショップを実施する
効果検証	アンケート調査でUDFについて分かったか、また食べようと思ったかなどを聞く予定	事前・事後アンケートを実施し、意識の変化があったのかを調査する。また、数週間後に別のアンケートを行い、長期的な変化があるのかを調査する	アンケート調査で中国への印象を調査（53/175回答、好感度1.43UP）	アンケート調査で感想や茶道への印象を調査（12/13で楽しかった）	トングの使用状況を確認。トングの使用が確認できなければごみ拾いをしない理由が時間や少しの手間によるものではない	事後アンケートを実施しプロジェクトの感想、課金に対する認識の変化などを調査する

<焦点が不明瞭>

漠とした課題設定になっており、改善すべき観点がなく**焦点が不明瞭**で、**データやファクトではなく、主観に基づいている**

<論理的根拠の不足>

課題と仮説が論理的に結びついておらず、**仮説の検証と課題解決への接続が弱い**

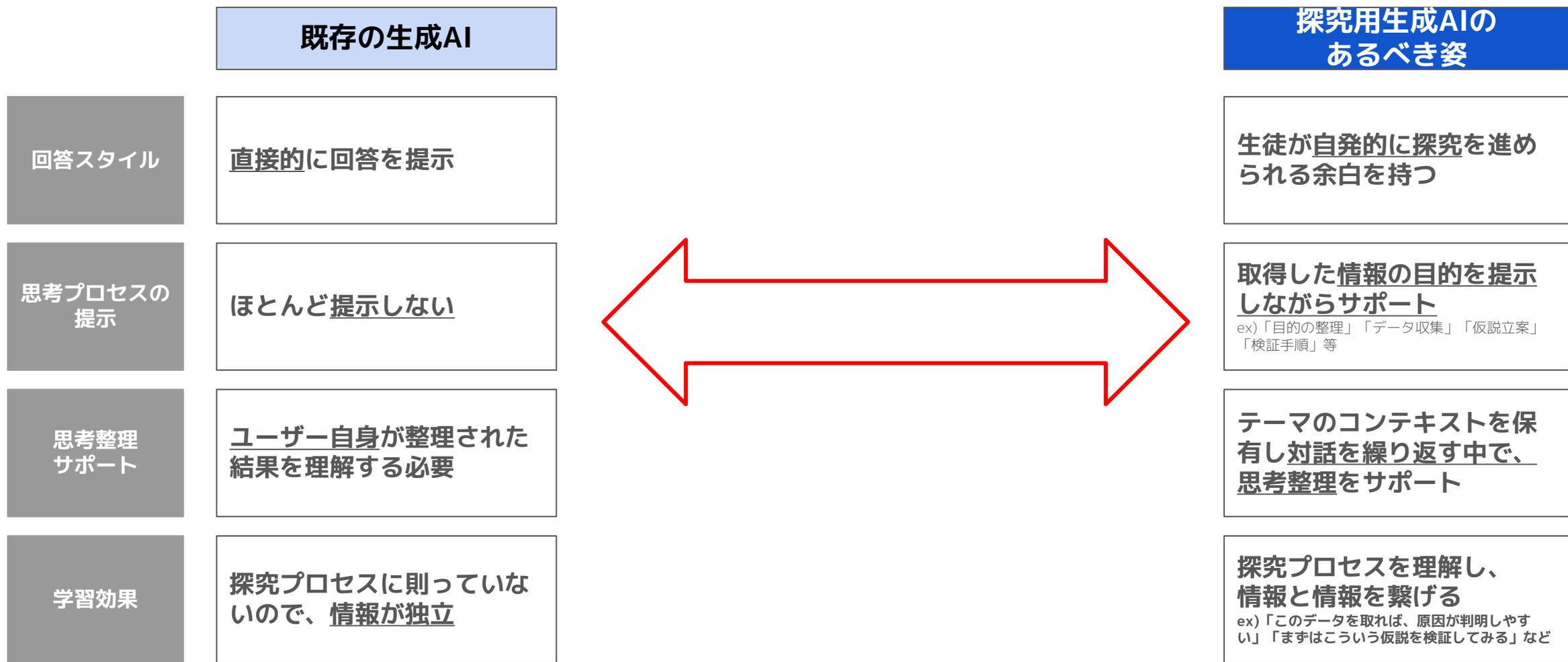
<検証知識・スキルの不足>

仮説**検証のための知識やスキルが不足**しており、**検証目的と合致していなかったり不十分**

再掲

既存の生成AIでも十分活用できるように思えるが、あるべき姿からはまだギャップがある

実証①
実証②
実証③



本実証では、生徒の自発的な探究を促しながら、適切なアドバイスを提示する探究用生成AIのあるべき姿を目指し、「ファシリテーション」「根拠補足」「文献解釈・活用」「仮説・検証計画」の4つのエージェントを主要エージェントとして実装

実証①

実証②

実証③

	既存の生成AI	探究用生成AI（本実証）	探究用生成AIのあるべき姿
回答スタイル	直接的に回答を提示	<p>「マルチエージェントAI」</p> <p>①ファシリテーションエージェント 生徒の課題や仮説、計画に批判的かつ建設的な指摘を与え、問いかけを中心に、直接的に答えを与えずに考えを促す</p> <p>②根拠補足エージェント 他エージェントの不足点を踏まえた提案や必要な参考情報を調べるための検索キーワードを生成し、検索結果の文献の関連性・信頼性を評価した上で、生徒へのフィードバック</p> <p>③文献解釈・活用エージェント 文献等のURLから内容をチェックして、信頼性、関連性等を評価して、活用の仕方、より良い情報の調べ方をアドバイス</p> <p>④仮説・検証計画エージェント 仮説の提案や生徒が立案した仮説の検証計画を見直し、リソースや期間、スキルを考慮して実行可能な形に導くための計画改善を支援する役割を担う</p>	<p>①② 生徒が自発的に探究を進められる余白を持つ</p> <p>①②④ 取得した情報の目的を提示しながらサポート ex)「目的の整理」「データ収集」「仮説立案」「検証手順」等</p> <p>①② テーマのコンテキストを保有し対話を繰り返す中で、思考整理をサポート</p> <p>①③④ 探究プロセスを理解し、情報と情報を繋げる ex)「このデータを取れば、原因が判明しやすい」「まずはこういう仮説を検証してみる」など</p>
思考プロセスの提示	ほとんど提示しない		
思考整理サポート	ユーザー自身が整理された結果を理解する必要		
学習効果	探究プロセスに則っていないので、 <u>情報が独立</u>		

短い実証期間であっても**効率的**にデータ・ファクトにアクセスでき、

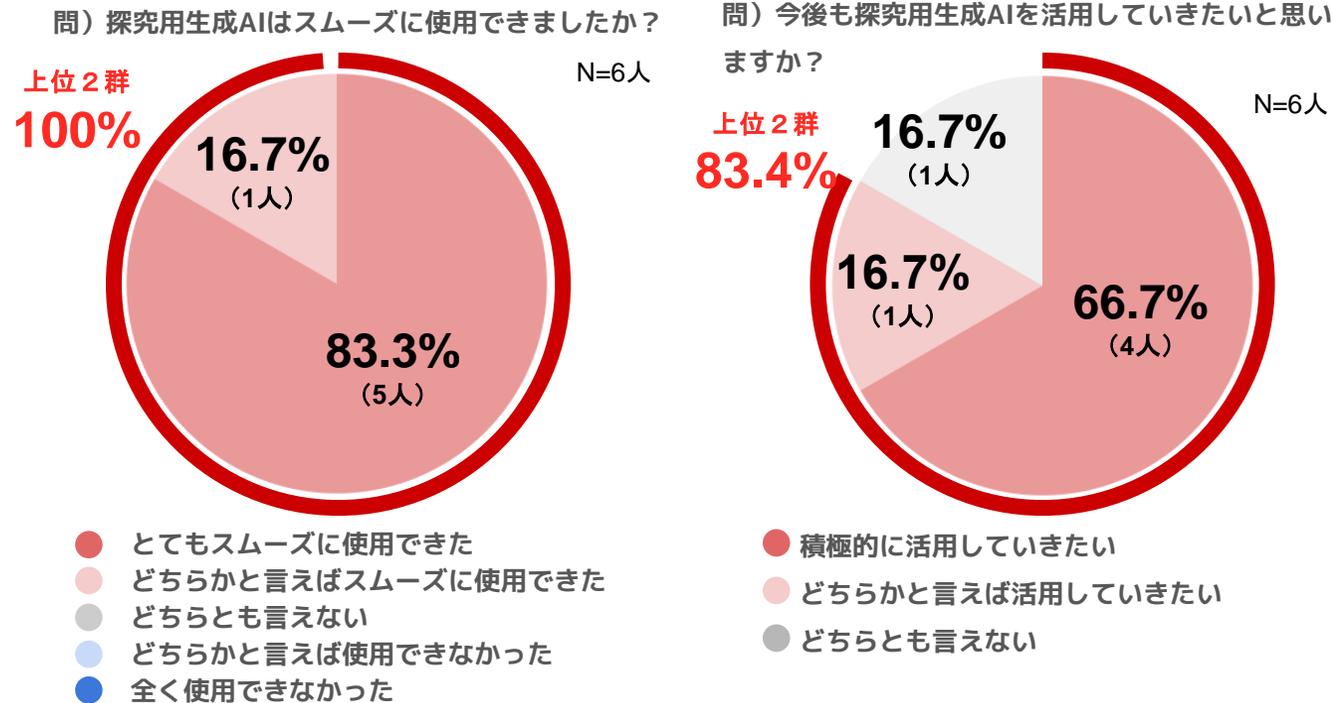
実証参加者の**全員**が探究学習におけるデータ・ファクトの**活用数が平均2つ程度増加**している

生成AIへの使用感及び今後の活用意向もほぼ**すべての生徒がポジティブ**な評価をしている

【探究学習におけるデータ・ファクトの活用数】

	個人での探究	探究用生成AIを活用
平均	2	3.83 +1.83pt
生徒A	4	3
生徒B	4	4
生徒C	1	5
生徒D	2	5
生徒E	0	4
生徒F	1	2

【生徒アンケート：生成AIの使用感、活用意向】



<生徒の探究プロセスの比較による探究用生成AIの活用価値>

【生徒A】 学生アスリートの引退後の食生活

仮説検証フェーズ

背景

テーマ設定

課題設定

仮説設定

仮説検証

探究用生成AI活用前

自身が引退後に貧血の症状を感じたことが何度かあったが、何を食べきか分からなかった

学生アスリートの栄養不足の解消
—料理作りを通して栄養に興味を持ってもらう—

学生アスリートが栄養に興味を持つことで、良いパフォーマンスを発揮する

学生アスリートが料理を通して栄養に興味を持ち、自身の食生活を改善することで良いパフォーマンスを発揮できるようになるのでは

料理の講習会と試食会を実施し、開催事前・事後に意識の変化を調査する。また、数週間後に長期的な変化があるのかを調査する

探究用生成AIによる介在①

探究用生成AIによる介在②

探究用生成AIによる介在③

探究用生成AI活用後

自身が引退後に体重が増加した

学生アスリートの引退後の正しい食生活のために

引退した学生アスリートが食事量と運動量の違いに気づいていないことで食生活が乱れてしまう

摂取カロリーと消費カロリーの違いを理解できれば、学生アスリートが引退後もバランスの取れた食生活を続けることができるのでは

運動量と消費カロリーを見える化したカードゲームで食生活をシミュレーションし、理解度をアンケートで確認。さらに3ヶ月後に食事や運動に変化があったか調査する

実証①
実証②
実証③

探究用生成AIによる介入①

🗣️ アスリートの引退後の食生活についての論文を調査したいです。
2024/12/19 11:42

🤖 アスリートの引退後の食生活に関する論文を効果的に検索するためには、具体的に関連性の高い検索キーワードを用いることが重要です。以下の手順に従って、調査を進めてみてください。

1. 検索キーワードの設定

論文を見つけやすくするために、以下のようなキーワードを組み合わせで検索してみてください。

日本語の場合:

- 「アスリート 引退後 食生活」
- 「スポーツ選手 引退後 栄養管理」
- 「元アスリート 体重増加 食事」
- 「引退後 エネルギー代謝 運動減少」

英語の場合:

- "retired athletes diet"
- "post-retirement nutrition for athletes"
- "former athletes weight gain dietary habits"
- "retired athletes metabolic changes food intake"

2. 使用するデータベース・プラットフォーム

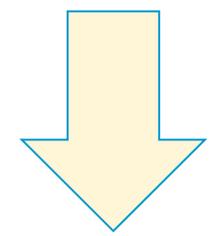
以下のリソースを利用すると、学術論文を効率的に検索できます。

- Google Scholar (<https://scholar.google.com>)**
 - 上記のキーワードを使用して論文を検索。
 - フィルタ機能で、「最近の論文」や「フルテキストが利用可能なもの」のみに絞り込む。
- PubMed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)**
 - 医学や健康に関する論文が多いので、引退後の食生活やエネルギー代謝に関する調査に適しています。
 - 「advanced search」機能で、具体的なキーワードやテーマを組み合わせ検索。
- ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/>)**
 - 栄養、健康、スポーツに関する学術論文を多く収録。
 - 上記の英語キーワードを用いて検索。
- Cinii Articles (<https://ci.nii.ac.jp/>)**
 - 日本語で書かれた論文を検索可能。
 - 「アスリート」「引退後」「食生活」といったキーワードで調査。
- ResearchGate (<https://www.researchgate.net/>)**
 - 研究者が投稿した論文にアクセスでき、関連する論文のフルテキストをリクエストすることも可能。

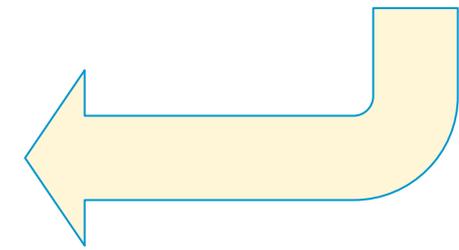
- 【機能しているエージェント】
- ①ファシリテーションエージェント
 - ②根拠補足エージェント
 - ③文献解釈・活用エージェント
 - ④仮説・検証計画エージェント

生成AI介入ポイント ①②

「検索ワードやデータベースを提案」
直接答えずに引退後の学生アスリートの食生活や体重変化に関する論文の調べ方を提示



検索ワードを参考に調査し、海外論文から、「引退後のアスリートは非アスリートよりも栄養習慣の質が低下する可能性がある」ことを参照



生徒の変化

引退後の体重の増減について調査した結果、学生アスリートの方が非アスリートよりも運動量と食事量のバランスを欠き、食生活が乱れてしまうことを要因として特定

<参考> 既存の生成AIとの差分

問：アスリートの引退後の「食生活」についての論文を調査したいです

探究用生成AI

アスリートの引退後の食生活に関する論文を効果的に検索するためには、具体的で関連性の高い検索キーワードを用いることが重要です。以下の手順に従って、調査を進めてください。

1. 検索キーワードの設定

論文を見つけやすくするために、以下のようなキーワードを組み合わせ検索してみてください。

日本語の場合:

- ・「アスリート 引退後 食生活」
- ・「スポーツ選手 引退後 栄養管理」
- ・「元アスリート 体重増加 食事」
- ・「引退後 エネルギー代謝 運動減少」

英語の場合:

- ・"retired athletes diet"
- ・"post-retirement nutrition for athletes"
- ・"former athletes weight gain dietary habits"
- ・"retired athletes metabolic changes food intake"

2. 使用するデータベース・プラットフォーム

以下のリソースを利用すると、学術論文を効率的に検索できます。

1. Google Scholar (<https://scholar.google.com>)

論文そのものを提示するのではなく、**生徒が自ら調査を進められる**よう検索ワードなどを示すサポート

ChatGPT

アスリートの引退後の食生活に関する研究は、現役時代と比較して食生活や身体活動に変化が生じることを示しています。例えば、カナダの研究では、引退後のアスリートは食事の栄養指数が最も低く、身体活動量も減少する傾向があると報告されています。 SNDJ-WEB.JP

また、米国スポーツ医学会の総説によれば、引退後のアスリートは心理的負担や摂食行動の変化に直面する可能性があり、適切なカウンセリングやサポートが必要とされています。 SNDJ-WEB.JP

さらに、日本の研究では、引退後の食事摂取に関する指導やサポートの重要性が指摘されています。例えば、中学軟式野球クラブチームの引退後の3年生を対象とした研究では、指導者からの米飯摂取指示が引退後の食事摂取に影響を与えることが示されています。 RESEARCH-DB.RITSUMEI.AC.JP

これらの研究は、アスリートが引退後も健康的な食生活を維持するためには、現役時代からの適切な栄養教育やサポートが重要であることを示唆しています。

いくつかの論文を要約した**調査結果を提示**している

実証①
実証②
実証③

探究用生成AIによる介入②

このテーマに関する仮説を教えてください。
2024/12/19 14:47

以下に、「学生アスリートが引退後に正しい食生活をするためには」というテーマに基づく仮説をいくつか提案します。それぞれ、具体的な背景を想定しながら柔軟に活用してください。

仮説1: 栄養教育の実施が長期的な食生活の質を高める
背景: 学生アスリートの多くは、現役中に栄養に関する知識が不足している場合が多い。引退後、運動量が減るにもかかわらず食生活が現役時代と変わらず、体重増加や健康問題につながるケースがある。
仮説: 「現役時代に運動量の変化に応じた栄養管理と食事の基礎知識を学ぶと、引退後も正しい食生活を維持しやすくなる。」

仮説2: 学生時代に料理スキルを身につけると引退後の食生活管理がしやすくなる
背景: アスリートとして忙しい学生生活を送る中で、料理を学ぶ機会が乏しいと、自炊の選択肢が限られる。引退後、一人暮らしや社会人生活が始まると、不健康な外食やインスタント食品に頼りがちになる。
仮説: 「現役時代に簡単にバランスの良い料理を学ぶ機会（料理ワークショップなど）を設けることで、引退後の食生活管理能力が向上する。」

仮説3: 運動量の変化への気づきが正しい食生活を促進する
背景: 引退後はエネルギー消費量が大幅に減少するが、それに応じた食事の調整を行わないケースが多い。
仮説: 「引退前に運動量と食事摂取の関係を可視化（例: 消費カロリーと摂取カロリーのバランス）することで、引退後の食生活調整能力が向上する。」

仮説4: 心理的サポートが食生活の安定を支える
背景: 引退後、自己の身体へのイメージの変化やアイデンティティの喪失感が、暴飲暴食や不適切な食行動につながる可能性がある。
仮説: 「引退前後での心理的支援（例: メンタルヘルスカウンセリングやセルフコンパッション教育）が、食生活への悪影響を軽減し、健康的な食習慣を維持させられる。」

仮説5: 食事計画ツールの活用が長期的な食習慣を確立する
背景: 現役時代に栄養計画がトレーナーや栄養士に依存している場合、引退後に自分で食事を管理する際のスキルが不足しがち。
仮説: 「引退後に活用できる簡単な食事計画ツール（例: 栄養アプリやチェックリスト）を提供すると、自主的な栄養管理能力が向上し、バランスの良い食生活を継続しやすくなる。」

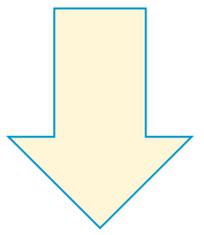
仮説6: 家族や社会との共同活動が食習慣改善を促す
背景: 引退後の食生活の乱れは個人だけでなく、家庭環境や社会環境にも影響されることが多い。
仮説: 「引退後、家族や仲間と協力して目標を設定する社会的プログラムに参加することで、健康的な食生活を習慣化できる。」

これらの仮説に基づき、観察や調査を行うことで、学生アスリートの引退後における適切な食生活のための具体的な支援方策を考えることができるかと思います。どの仮説が興味を引きますか？さらに深堀りするお手伝いもできますので、教えてください！

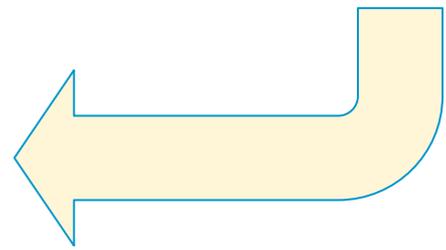
- 【機能しているエージェント】
- ①ファシリテーションエージェント
 - ②根拠補足エージェント
 - ③文献解釈・活用エージェント
 - ④仮説・検証計画エージェント

生成AI介入ポイント ①④

「テーマに合わせた仮説の提案」
観点の異なる仮説の中から自分の
意向に合わせた仮説を採用



運動量に応じたカロリー消費と
食事によるカロリー摂取の観点
を組み合わせ仮説を構築



生徒の変化

「食生活」を運動量の変化によるカロリー消費と食事によるカロリー摂取に整理・具体化し、そのギャップを理解させることを仮説として設定

実証①
実証②
実証③

探究用生成AIによる介入③

引退したアスリートが摂取カロリーを基に消費すべきカロリーがわかるツールを作りたいと考えています。どのような方法が考えられますか。
2025/01/16 15:11

アプリ以外の方法としては、紙やExcelなどを活用した手法が考えられます。以下のような具体的なアイデアがあります：

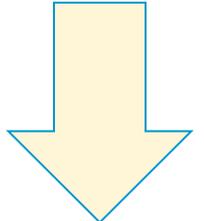
- 1. 紙ベースの食事管理シート：
 - 簡単に摂取カロリーを記録し、消費カロリーを計算するフォーマットをデザイン。
 - 例えば、週ごとの運動計画や体重の変化を記録し、自分で計算できる仕組みにします。
- 2. ExcelやGoogleスプレッドシートテンプレート：
 - 自動計算式を組み込んだシートを作成し、データを基に目安カロリーや収支バランスを確認。
 - 食べたものや運動量を手入力するだけで簡単に計算できるようにします。
- 3. マニュアルやガイドブック：
 - アスリート向けの栄養ガイドブックを作成し、適切な摂取・消費カロリーのバランスを解説。
 - 計算事例や書き込み式のページを含めることで、実用性を高められます。

- 4. カード形式のカロリー管理ツール：
 - 食材や食事の例をカード化し、必要な情報を視覚的に提供。
 - 運動により必要な消費カロリーをカードと照らし合わせて調整する仕組み。

【機能しているエージェント】
①ファシリテーションエージェント
②根拠補足エージェント
③文献解釈・活用エージェント
④仮説・検証計画エージェント

生成AI介入ポイント ①④

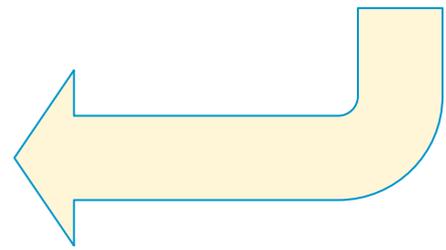
「スキルや期間等に合わせた検証方法の提案」
アプリによる計測ツールの提案から紙媒体ツールが提案



カード形式を採用し、具体的な検証方法を検討

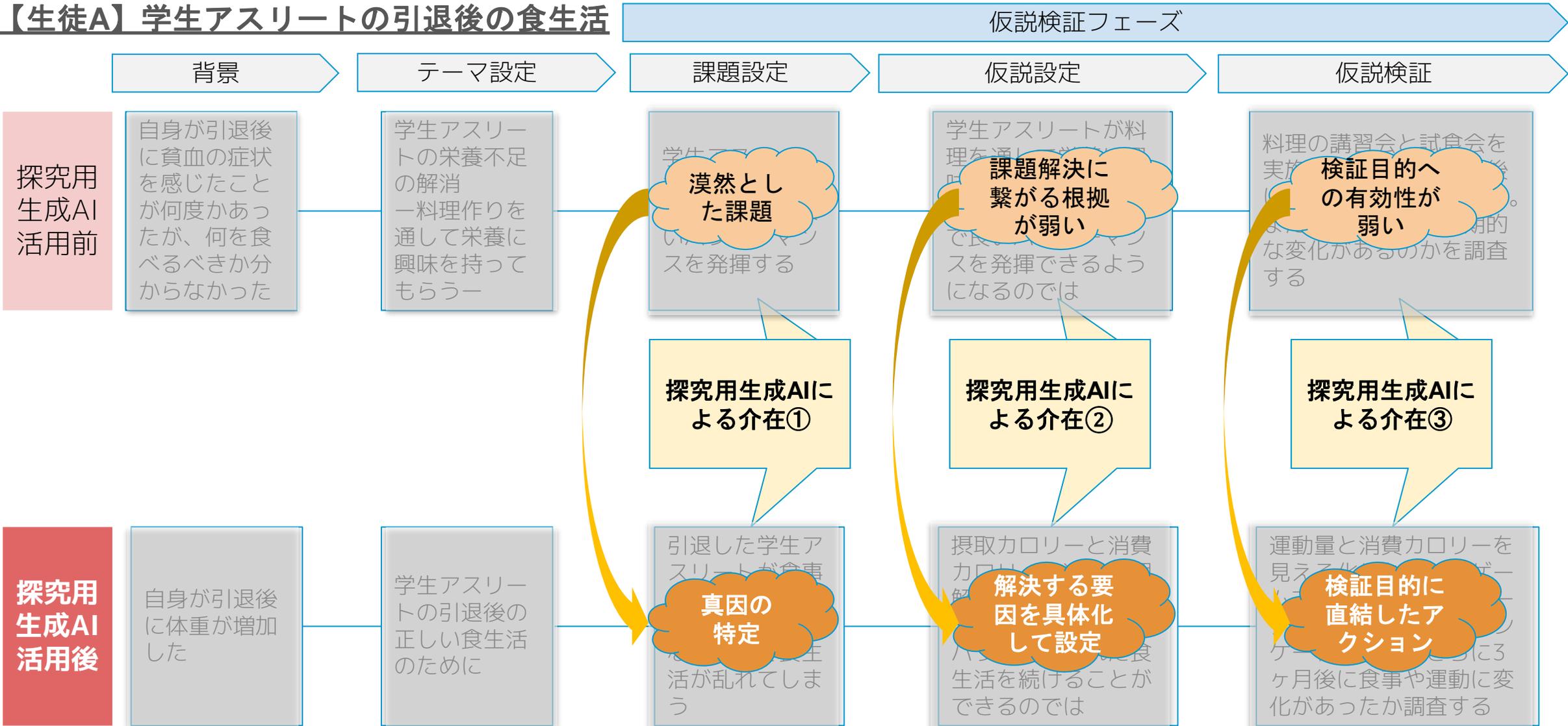
生徒の変化

カードを用いた運動量と消費カロリーが見える化して楽しく学べるシミュレーションゲームを実施する検証計画を策定



<生徒の探究プロセスの比較による探究用生成AIの活用価値>

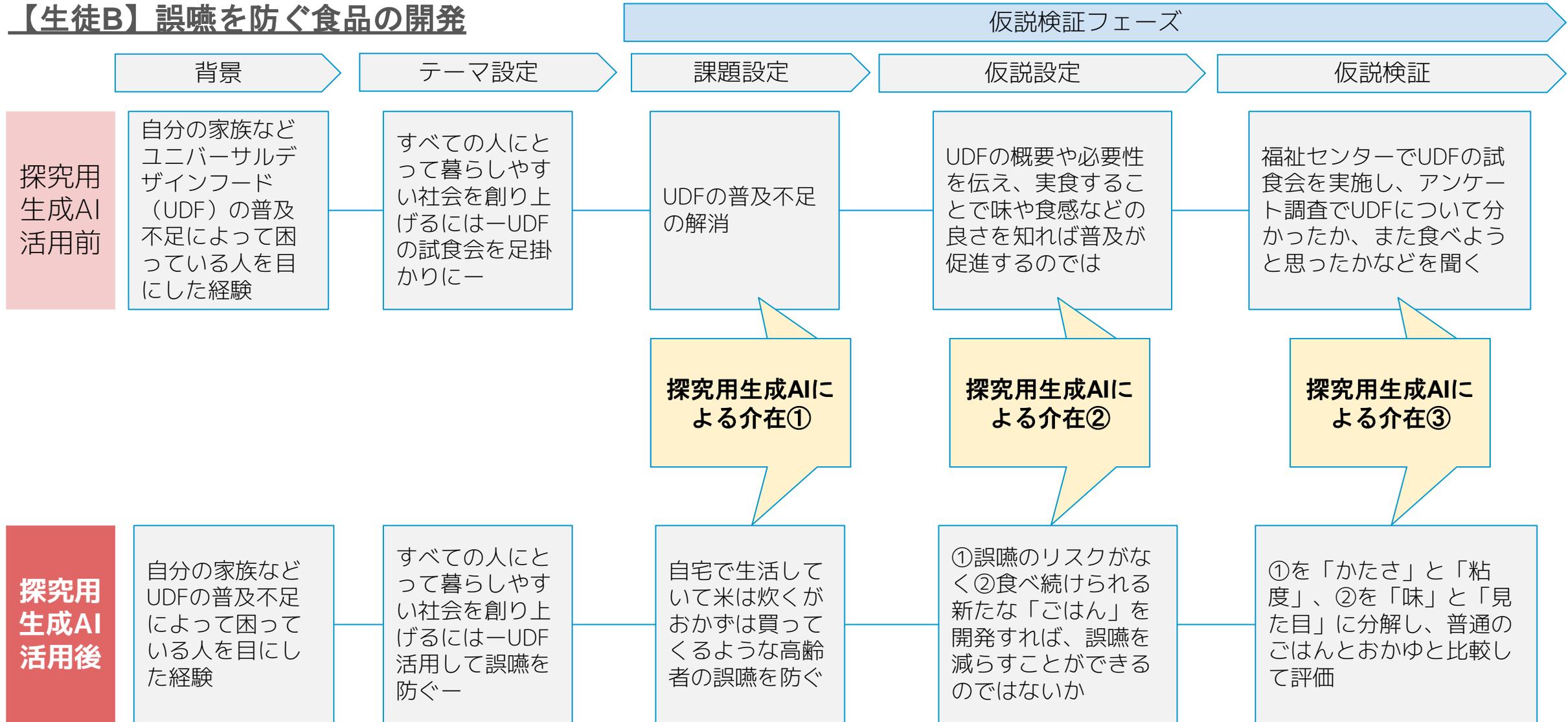
【生徒A】 学生アスリートの引退後の食生活



実証①
実証②
実証③

<生徒の探究プロセスの比較による探究用生成AIの活用価値>

【生徒B】 誤嚥を防ぐ食品の開発



実証①
実証②
実証③

探究用生成AIによる介在①

誤嚥性肺炎で亡くなる人は、家や施設など、どんな場所でどんなものを食べて無くなっているのかな？調査やデータを探したいので、検索キーワードを考えてください。
2025/01/13 16:13

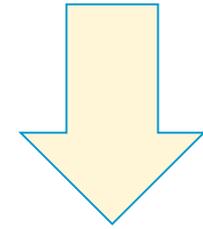
誤嚥性肺炎で亡くなる方の場所や食事に関するデータを探すには、具体的なキーワードや検索方法が重要になります。以下におすすめの検索キーワードを挙げます：

- 1. 日本語のキーワード（国内の情報を探する場合）**
 - 「誤嚥性肺炎 場所 施設 食事 内容」
 - 「誤嚥性肺炎 食べ物 原因 統計データ」
 - 「誤嚥性肺炎 高齢者 家庭 施設 死亡状況」
 - 「誤嚥事故 介護施設 自宅 食事 種類」
 - 「誤嚥性肺炎 死亡分析 食事内容 日本」
 - 2. 英語のキーワード（海外データや学術情報を探する場合）**
 - "Aspiration pneumonia nursing home vs home"
 - "Aspiration pneumonia food type risk factors"
 - "Aspiration pneumonia elderly care setting data"
 - "Aspiration pneumonia death analysis food environment"
 - "Aspiration pneumonia choking incident home facility"
 - 3. 特定の情報源をあたる**
 - データベースでの検索**
 - 「Google Scholar」で上述のキーワードを使った検索。
 - 「PubMed」(医学情報)で「Aspiration pneumonia residence food risk」で検索。
 - 政府や自治体のサイト**
 - 厚生労働省：「誤嚥性肺炎」「食事中の事故」と検索。
 - 消費者庁：「咀嚼困難 食品リスク 誤嚥」などで関連資料を探す。
 - 日本介護食品協議会**
 - サイト内で「誤嚥性肺炎に関する研究」を探す。
 - 4. 信頼性の高い論文・報告書を探す**
 - 「CiNii Articles」(日本の学術論文検索)で、「誤嚥性肺炎 食事 場所」などで検索。
 - 厚生労働省や消費者庁の公式データには、死亡原因や場所、食事の内容まで言及されたレポートがある可能性があります。
- 次のアクションについて**
- 上記のキーワードでまず日本語で検索。
 - 必要であれば、英語で検索して海外の事例も参考にする。
 - 特定の観点(例えば施設 vs 家庭、食事の種類)をさらに深掘りする際に、追加キーワードを組み合わせて検索。
- このアプローチで、誤嚥性肺炎に関連する有用なデータにたどり着けると思います。進展や追加のサポートが必要であれば教えてください！😊

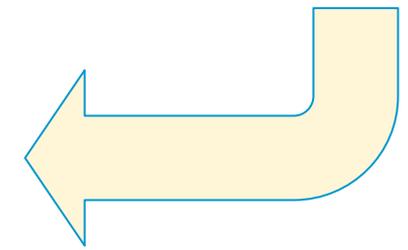
- 【機能しているエージェント】
- ①ファシリテーションエージェント
 - ②根拠補足エージェント
 - ③文献解釈・活用エージェント
 - ④仮説・検証計画エージェント

生成AI介在ポイント ①②

「検索ワードやデータベースを提案」
ターゲットを絞るために誤嚥性肺炎で亡くなる方の場所や食事など要因を特定



厚労省「家庭内での不慮の事故死の割合（誤嚥性肺炎が3割）」と自身の家族の経験を考慮してターゲットを特定



生徒の変化

高齢者の事故死の割合などのデータと自身の経験からターゲットを「自宅で生活」していて「米は炊く」が「おかずは買ってくる」ような高齢者に設定

探究用生成AIによる介入②

もっと詳しく教えてください
2025/01/13 16:41

この文献では、窒息事故や誤嚥による危険性が高い食品の分類と頻度を中心に分析されています。以下は、特に役立つポイントを具体的にまとめたものです。

1. 誤嚥性事故の多い食品

- 文献では、窒息事故や誤嚥性肺炎のリスクの高い食品が分類されています。
- 主なリスク食品と発生率:
 - もち** (406件)：問題件数が最多で、重症・死亡に至る割合が高い。
 - ごはん** (260件)：窒息事故が多く、特に誤嚥性肺炎にもつながる可能性が高い。
 - おかゆ** (57件)：想定より件数が少ないが、重症以上の割合は **28.1%**。
 - パン** (238件)。
 - 寿司** (76件)。

これらの食品は、高齢者や嚥下困難者に特に注意が必要なことが分かります。

2. 重症化の割合が高い食品

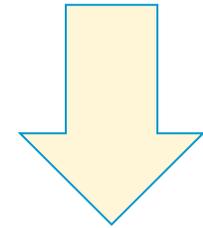
- 誤嚥事故において重症や死亡に至る割合が高い食品:
 - こんにゃく入りゼリー**：重症割合が **85.7%**。
 - しらたき・糸こんにゃく**：重症以上割合が **71.4%**。
 - もち**：重症割合が **54.7%**、死亡例も多い。

このように食品の形状や硬さ、滑りやすさがリスクに影響を与えることが分かります。

- 【機能しているエージェント】
- ①ファシリテーションエージェント
 - ②根拠補足エージェント
 - ③文献解釈・活用エージェント
 - ④仮説・検証計画エージェント

生成AI介入ポイント ①③

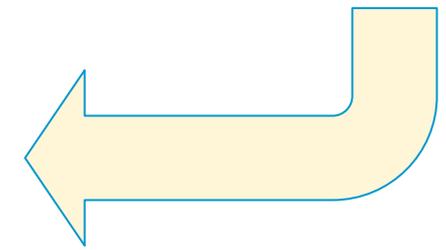
「事故要因を分析」
誤嚥を引き起こしやすい食材を特定



誤嚥のリスクは主食ほど高い傾向があり、食べる機会が多いこともリスクを高める要因では

生徒の変化

誤嚥のリスクがないことに加え、主食は食べる機会が多いため、食べ続けられる新たな「ごはん」を開発すれば、誤嚥を減らせるのでは



実証①
実証②
実証③

探究用生成AIによる介入③

既存のユニバーサルデザインフードの問題点はなんですか？
2025/02/07 14:12

ユニバーサルデザインフード（UDF）の具体的な問題点について調べたところ、次のいくつかの課題が挙げられます：

- 1. 認知度の低さ**
 - 多くの消費者が「ユニバーサルデザインフード」という概念やそのカテゴリについて知らない。
 - 一般的な介護食品としては認識されているが、ユニバーサルデザインフードの4区分など専門的な面が浸透していないとされています。
- 2. コストの高さ**
 - 通常の食品と比較して、製品の価格が高いことがあり、家庭内で日常的に使うには経済的な負担が課題。
 - 原材料、加工、保存性の工夫などが要因となり、どうしてもコストが増加。
- 3. 味や見た目の課題**
 - 柔らかい形状や粘度調整によって、「食べる楽しみ」が減少することがある。
 - 味が単調で、食材があまり工夫されておらず飽きやすい。
- 4. 調理と保存の利便性**
 - 施設や介護現場では扱いやすいが、家庭での利用においては調理や保存がやや手間と感じられる場合がある。
 - 冷凍食品としての対応製品は多いが、家庭で温め直す際に均一に仕上げる難しさが課題。

次のアプローチ

- 認知度向上を目指して、普及活動をターゲットにした啓発イベントが必要。
- 味や見た目を改善し、利用者にとって「食べる楽しみ」が持続する工夫。
- コストを下げるための原材料やプロセスの見直し。

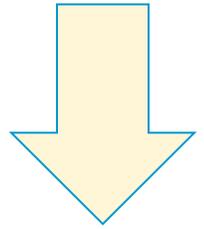
必要であれば、探究活動や新しいフード開発に結びつける具体的な計画を共に設計できます。ご相談ください！

*AIの生成した回答や文献情報は必ずしも正しいとは限りません。必ず自分で検索エンジンや図書館を活用して文献とその内容を確認してください。
*和訳や解説が必要な文献があれば、URLや要約文をコピー&ペーストして相談してください。

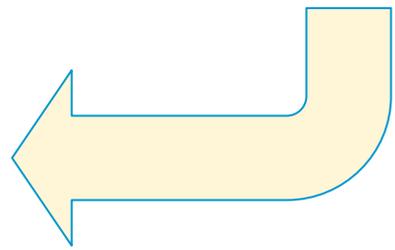
- 【機能しているエージェント】
- ①ファシリテーションエージェント
 - ②根拠補足エージェント
 - ③文献解釈・活用エージェント
 - ④仮説・検証計画エージェント

生成AI介入ポイント ①②

「目標であるUDFの課題を分析」自身の開発する「ごはん」で目指す差別化ポイントを探究



誤嚥のリスクのない食べやすさはもちろん、UDFの課題の中で「味や見た目」の改善を目指す

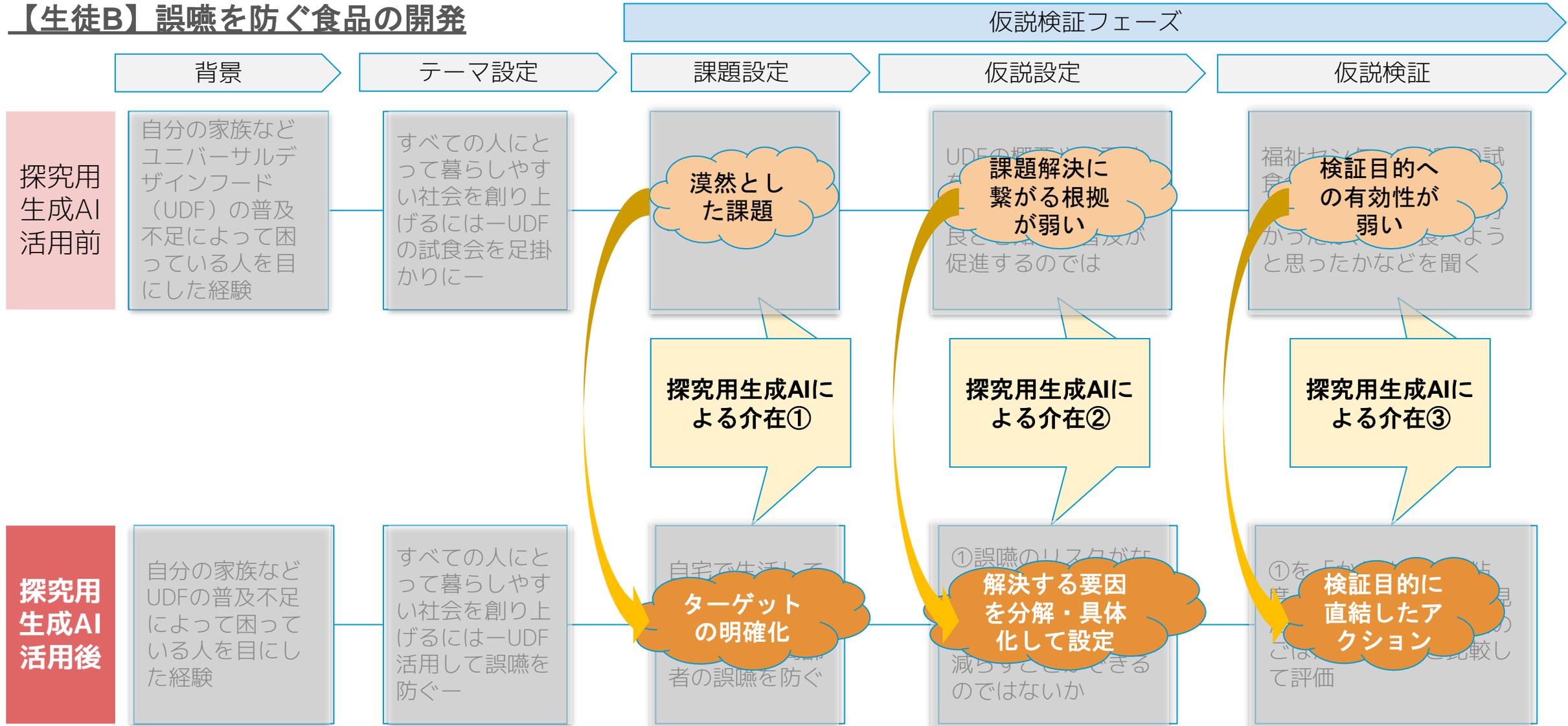


生徒の変化

誤嚥のリスクのない = 「かたさ」「粘度」、食べ続けられる = 「味」「見た目」に置き換えて、普通のごはんやおかゆと比較

<生徒の探究プロセスの比較による探究用生成AIの活用価値>

【生徒B】誤嚥を防ぐ食品の開発



【個人での探究と探究用生成AIを活用した探究との比較アンケート結果（定量）】

個人での探究と比較し、**情報収集・仮説設定・検証のすべてでポジティブ**な結果となり、データ利活用が促進
 また、**探究プロセスの理解について全員が深まった**と回答
 探究用生成AIを活用することで、「データ利活用」「学びの深化」が実現

(凡例)
 ⑤：とてもそう思う
 ④：どちらかといえばそう思う

設問項目		上位2群 ポジティブ回答	下位2群 ネガティブ回答	考察
探究用生成AIの使用感	Q1.探究用生成AIはスムーズに使用できましたか？	100% (④:6名)	0% (0名)	全員が探究用生成AIをストレスなく使用できた
探究用生成AIの総論評価	Q2.探究用生成AIは探究学習に効果的だと思いますか？	100% (④:4名、⑤:2名)	0% (0名)	全員が探究用生成AIの効果を実感
情報収集の十分性	Q4.探究用生成AIを用いた【情報収集】は効果的に進みましたか？（個人での探究を「3」として評価）	100% (⑤:6名)	0% (0名)	全員が“とても効果的に進んだ”と回答
仮説設定の妥当性	Q6.探究用生成AIを活用して集めた情報を整理・分析する過程で、【仮説を設定する】際、十分な検討ができましたか？（個人での探究を「3」として評価）	100% (④:4名、⑤:2名)	0% (0名)	全員が納得感を持って仮説設定できた
仮説検証の精度	Q7.探究用生成AIを活用し、科学的・論理的な仮説検証方法を選べたと思いますか？（個人での探究を「3」として評価）	66.6% (④:3名、⑤:1名)	16.7% (②:1名)	半数以上が精度の高い検証計画を立てられた
探究学習の理解度	Q9.探究用生成AIの活用を通じて探究学習のプロセスの理解が深まりましたか？（個人での探究を「3」として評価）	100% (④:2名、⑤:4名)	0% (0名)	全員が探究プロセスの理解が深まったと回答

実証①
 実証②
 実証③

【個人での探究と探究用生成AIを活用した探究との比較アンケート結果（定性①）】

◎情報収集を中心に、自力では届かない論文や視点などを提供してくれたとの声

生成AIは効果的だった点

Q3

探究用生成AIの活用で効果的だったことを教えてください

- 論文などを見つける機能によって課題や仮説などの論理性を高めることができるのが探究AIの良い部分で効果的だったと思う。
- 自力では探せないような論文を探してきてくれたところ(海外のもの、内容が少しだけ書かれたもの)、いくらでも会話してくれるため、会話の中からアイデアを得ることが多かった。
- アイデアを一緒に考えてくれた。試作品の作り方を細かく提案、新たなものを生み出す意義について説明してくれ、自分にはない視点を多く持っていた
- スライド作成、文献の引用
- テーマの設定の際に、自分の意見をAIと壁打ちを繰り返して納得のいくテーマにできた

◎今まで辿り着けなかった海外の論文の参照、自身では気付けない観点の情報に触れられたとの声

情報収集への効果

Q5

情報収集における探究用生成AIの活用で効果的だったことを教えてください

- 自分の考えていることを他の人でも分かりやすいように言語化してくれるところ
- アンケートなどの分析において足りない観点を指摘し、追加で検討した方がいいことを一緒に考えてくれるところ
- 仮説や課題で明確にしたい根拠を指摘して、証明するための論文を紹介してくれるところ
- 海外の論文を見つけて、活用することができた。
- 論文を探してくれるだけでなく、要約してくれたこと。
- 自分では思いつかない視点を教えてくれる

【個人での探究と探究用生成AIを活用した探究との比較アンケート結果（定性②）】

◎ **仮説設定においても壁打ちで新たな観点**を得ている一方で、**ファクトチェックや内容面での課題**もある
また、**生成AIへのリテラシーの重要性**にも触れられている

仮説設定・検証への効果

Q8

仮説の設定・検証において、探究用生成AIが役立った/あまり役立たなかったと感じることを具体的に教えてください。

ポジティブ

- 数多くの案を提示してくれた。
- 自分にはなかったストーリーテリングという案をくれた。
- 仮説の設定では、2通りの仮説で迷っていたが、それぞれの仮説の特徴について説明してもらえた。AIがレンピを具体的に提案してくれたので、迷うことなく進められた。
- 自分の意見を言う回数に制限がないので、より深く、回数も多く検討することができた。そのサポートとしてAIが非常に役立った。

ネガティブ

- 提示してくれる内容が効果的でない場合があった。
- 事実かそうでないかを見極める必要があり、批判的に考えなければいけなかった。
- 現実的でない検証方法を提案されることもあった。
- 役に立たなかったところは、人間との面談よりも一般的な回答が多いので新しい気づきが対人よりも少なかった。

その他

- 探究をするのは自分自身なので、AIにすべてを任せるのではなく、自分の頭でも考えることが大切だと感じた。AIに一方的に質問して終わるのではなく、双方向の対話をするなど、使う側の工夫が必要だと考えた。
- また、便利な機能が増えるとさらに良いと感じた。例：チャット内で日付やキーワードを元に会話内容を検索できる機能、アプリ化することで常にログインしたままにできる(思いついた時にすぐに聞ける)、AIから時間をおいて回答が返ってきたときに、通知で教えてもらえるなど

◎ 個人での探究の**改善点が解消**され、**満足度が向上**している。特に**情報収集と分析の評価が高い結果**に生成AIを活用することで個人での探究から改善された点

Q10

個人探究で上手くいかなかった点について、生成AIを活用することで解消された場合、どのような点が解消されたか具体的に教えてください

- **必要な情報を探しきれた（5名）**
- アクションや実施方法を順調に決めることができた（4名）
- 満足したテーマ設定ができた（3名）
- テーマを深く考えるために必要な情報が分かった（4名）
- 仮説に対してどの情報を掛け合わせたり比較して考えればいいのか分かった（2名）
- **分析のやり方（手法）が分かった（4名）**
- アクションの結果、どのような結論が得られるか明確に理解できた（3名）

【個人での探究と探究用生成AIを活用した探究との比較アンケート結果（定性③）】

◎論文の探し方をはじめとする**情報収集力や探究プロセスの汎用的な使い方、生成AIの活用方法についての学びが深く、大学生生活に活かせるイメージができています**

本実証への参加から得た今後への学び

Q11

今回の実証の参加して学べたこと、今後の大学生生活や学習に活かそうなことを自由に教えてください

- かなり緊張したけれど言葉にすること、**文章化することで自分がこれからやることが明確**になった。他の人の発表を聞いて、自分の仮説や課題の分析がまだ全然できていないことも分かったのでこれからさらに情報を分析していきたいと思う。
- 論文の探し方などを知ることができた**ので今後に活かしていきたい。
- 情報は鵜呑みにせず、**取捨選択する力も必要**。
- 仮説を導いたところが思いつきであっても、**他の人には論理的に説明する必要がある**。そのところをAIを活用して、いかに納得のいく説明にするかということを実証に参加して学べた。これからも**大学生生活で自分の考えを論理的に組み立てて、より強い意見として説明できるようになりたい**と思った。
- AIを100%信じてはいけないという考えと、AIを使えば効率的に進むという事実のバランスの取り方。根拠となるデータの探し方。**AIとの接し方(はじめは思っていた答えを得られないと思っていたが、質問を工夫したり条件を増やすことによって、より知りたい情報に近づくことができた。)**
- 今回の実証に参加して、**AIを上手に活用することで、より良い探究活動ができる**と学んだ。
- 実証を通して、**テーマ・課題・仮説・検証の流れを、根拠とともに論理的にまとめることができた**。
- 今後の**大学生生活や学習においても、今回の実証を通して整理できた探究プロセスや、進められた検証を活かして、探究活動を継続**していきたい。
- 約3ヶ月間ありがとうございました。

【学習時や成果報告会での様子】

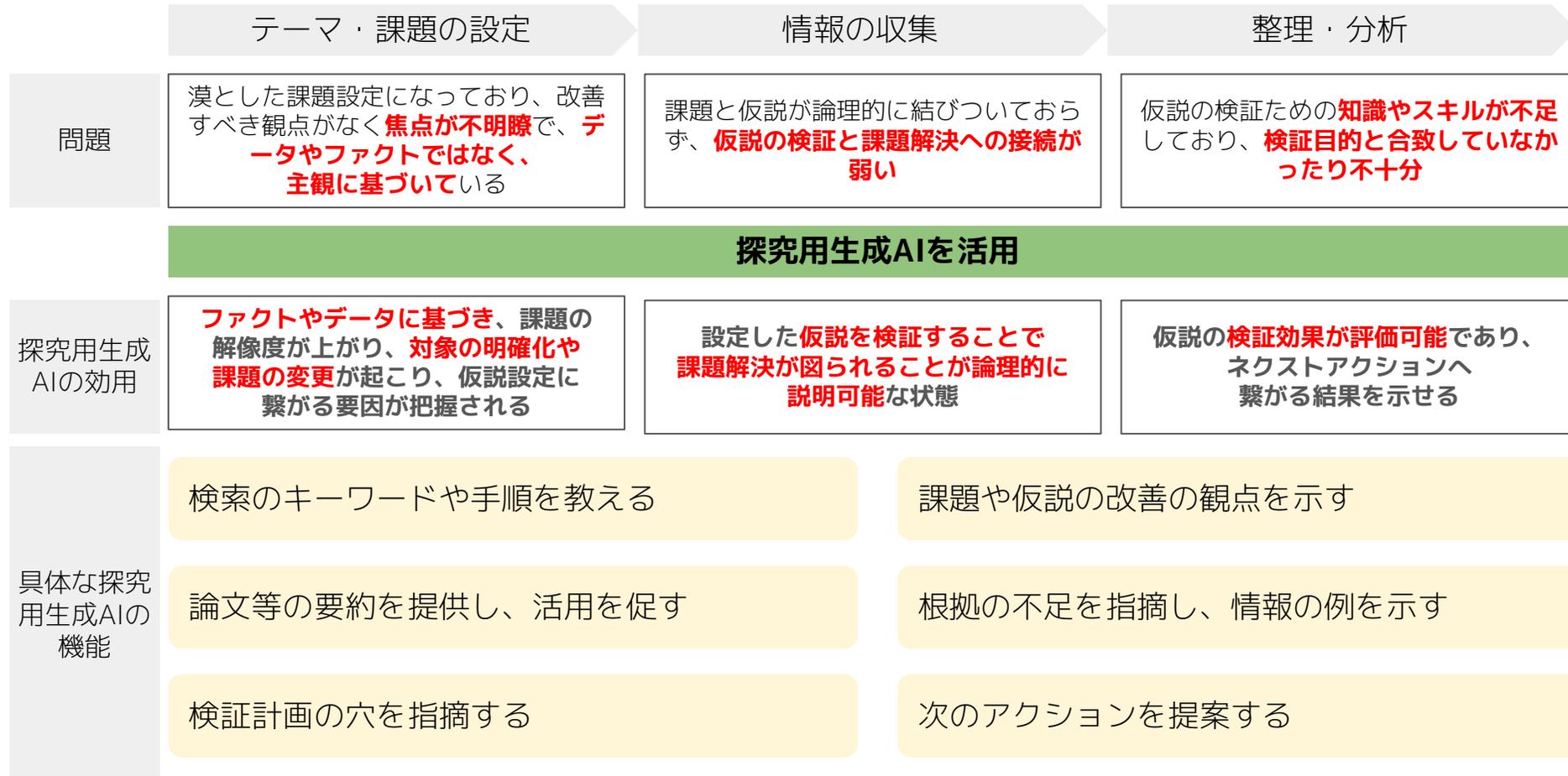


本実証成果のまとめ

「探究プロセス」における生徒の課題である

「焦点が不明瞭」「論理的根拠の不足」「検証知識・スキルの不足」

に対し、探究用生成AIの効果・効用が確認できた



本実証成果のまとめと今後の課題・展望

一方で、ユーザー数や探究テーマ幅の制限があったため、

より多様な学校・生徒・探究テーマへの対応するため、エージェント機能の高度化・多角化が必要

さらに、より質の高い探究学習を実現するためには、「探究プロセス」前後の学校・教員業務へのサポートも必要

□ : 本実証の成果
 □ : 今後の課題・展望

	学校の探究目標の設定	探究授業計画の設計	テーマ・課題の設定	情報の収集	整理・分析	まとめ・表現	評価・次年度への接続
問題	教育目標から探究目標に落とし込むのが困難	探究目標を充足する授業計画を立てることが困難	課題に関する実態把握や要因分析にデータやファクトが用いられておらず、主観に基づいてしまっている	課題と仮説が論理的に結びついておらず、仮説の検証と課題解決への接続が弱い	仮説の検証ための知識やスキルが不足しており、検証目的と合致していなかったり不十分	各自の表現スキルの中に収まってしまい。データの見せ方や伝わるスライドの作成ができていない	「授業」の効率やクオリティが向上しても。担当生徒の成果物すべてを評価するのは、引き続き教員の負荷が高い
		小3-高3、中3-高3の期間を探究学習でどう使っていくかを設計しきれない	実証校・参加生徒数を増やすことで発生する不具合やリソース負荷など量的な対応力向上	実証校・参加生徒数を増やすことで発生する、多様なテーマ（数理など）や分野など質的な対応力向上	生徒の探究状況の見える化（ダッシュボード等）フェーズ管理やアラート機能の実装	提案で終わらずに、解決プロダクトの制作までは辿り着けない	今年度実施した各自の探究学習が次年度の教員にしっかりと引き継ぐ仕組みがない

探究用生成AIを活用

ファクトやデータに基づき、課題の解像度が上がり、対象の明確化や課題の変更が起こり、仮説設定に繋がる要因が把握される	設定した仮説を検証することで課題解決が図られることが論理的に説明可能な状態	仮説の検証効果が評価可能であり、ネクストアクションへ繋がる結果を示せる
---	---------------------------------------	-------------------------------------

今後の課題・展望

- 検索のキーワードや手順を教える
- 論文等の要約を提供し、活用を促す
- 検証計画の穴を指摘する

今後の課題・展望

- 課題や仮説の改善の観点を示す
- 根拠の不足を指摘し、情報の例を示す
- 次のアクションを提案する

1. 探究プロセスの支援強化

①課題設定フェーズの強化

- 興味関心から課題を構造整理し、より本質的な課題設定をサポートする機能の強化

②情報収集・整理分析フェーズの強化

- 多様な生徒の興味関心に対応するため、より先鋭的なエージェントの開発
(ex.数理に特化、データの即時グラフ化、実験サポート)

1. 各学校の特色を活かしたカリキュラムマネジメント・評価支援

- 学校の教育目標から探究目標への落とし込み
- 学校の特色に合わせた探究学習の設計
(ex.小3ー中3ー高3の使い方、探究目標に向けた授業方法)
- 探究状況の把握と成果物評価のサポート
- 教員、生徒への探究フォーマットの導入

1. 実証フィールドの拡張

- 他学年活用もしくは複数校活用

実施体制

- 事業受託者：ライフイズテック株式会社
- ・ 統括責任者
讃井 康智 (取締役・最高AI教育責任者)
 - ・ 全体企画・PM
丸本 徳之 (専務執行役員・最高教育戦略責任者)
 - ・ 事業推進（事前調査・事業実施・現場支援・報告書作成等）
中嶋 一博（事業企画マネジャー）
寺島 陵太（事業推進マネジャー）
地原 大（事前調査・事業実施・報告書作成担当）
田口 峻平（現場支援担当）
小河原 真穂（事業推進支援・報告書作成サポート）
 - ・ 技術推進（生成AIプロダクト調整・プロンプト設計等）
奥苑 佑治 (CTO・執行役員開発本部長)
浅倉 正芳 (インフラ設計担当)
広瀬 健志郎 (企画・プロンプト設計担当)
沼田 至 (技術企画)
矢野 洋子 (プロンプト設計支援)
尾藤 菜摘 (プロンプト設計支援)

実証フィールド

1. 立命館守山中学校・高等学校
 - ・ 所在地：滋賀県守山市三宅町
 - ・ 対象児童生徒数：高校3年生6名
 - ・ 特徴：2年生はチームで探究、3年生は個人で探究
探究目標は社会課題の解決