

LLMを用いたチャットボットによる自己効力感を高める 学習活動の対話的調整支援

造形学部 スマートデザイン学科 廣瀬 伸行

研究背景

PBL(Project-Based Learning)や探究型学習では、学習者の主体性および自己調整学習(Self-Regulated Learning)が学習成果に大きく影響する^[1,2]。特に、学習計画や振り返りを適切に行えない場合、自己効力感の低下を招き、学習の停滞につながる事が指摘されている。一方で、教員による個別・対話的な学習支援は自己効力感の維持・向上に有効であるが、学習者数が多い学習環境では、常時・継続的な個別支援の提供は困難である。

既存研究と課題

既存の学習支援システムやデジタルツールは、学習計画の立案支援、振り返り記述の促進といった支援について一定の有効性を示している^[3,4]。しかし、学習者の自己効力感の調整に着目し、学習者個々の状態に応じた対話的・適応的支援については、十分な検討が行われていない。

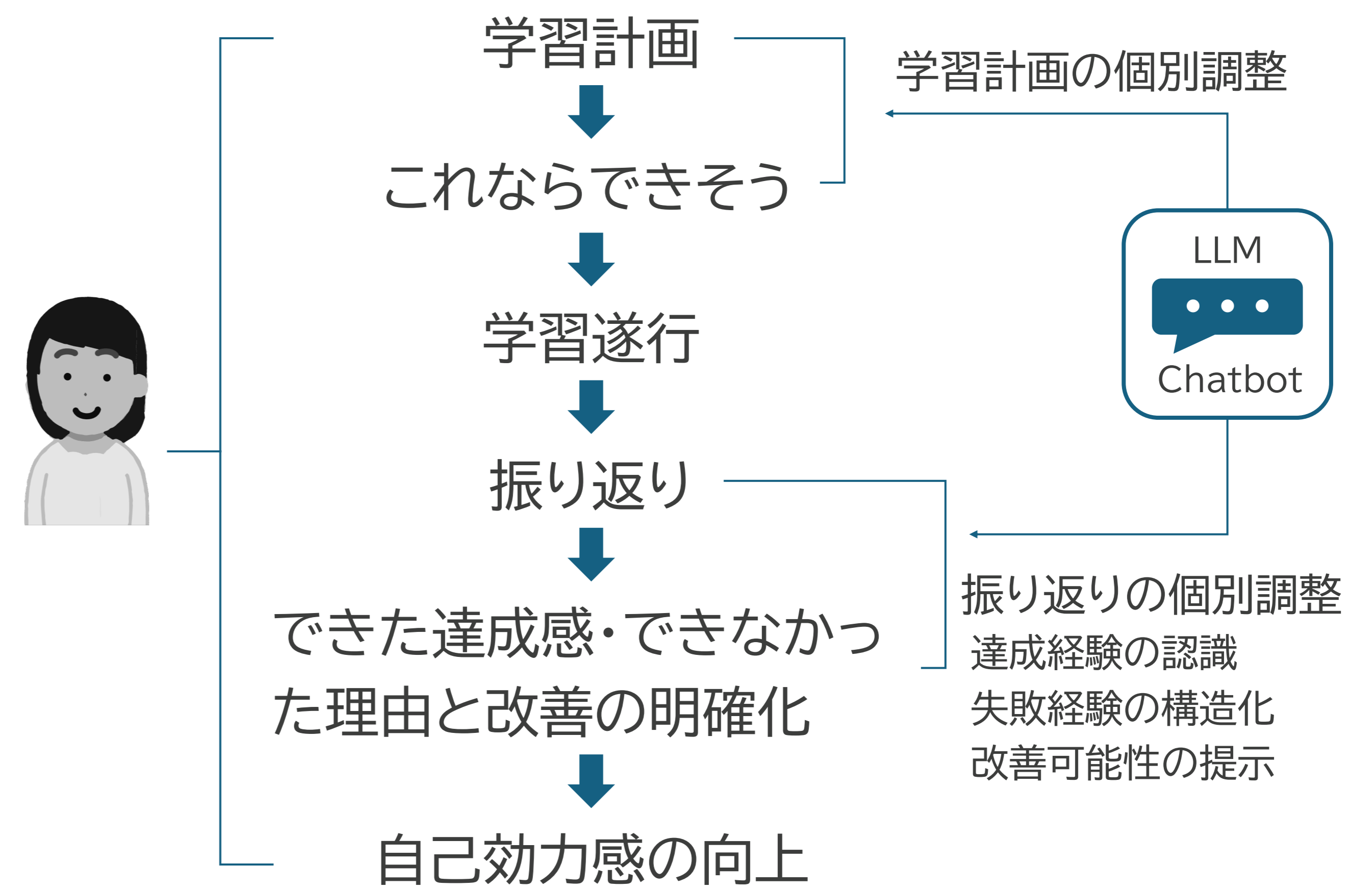
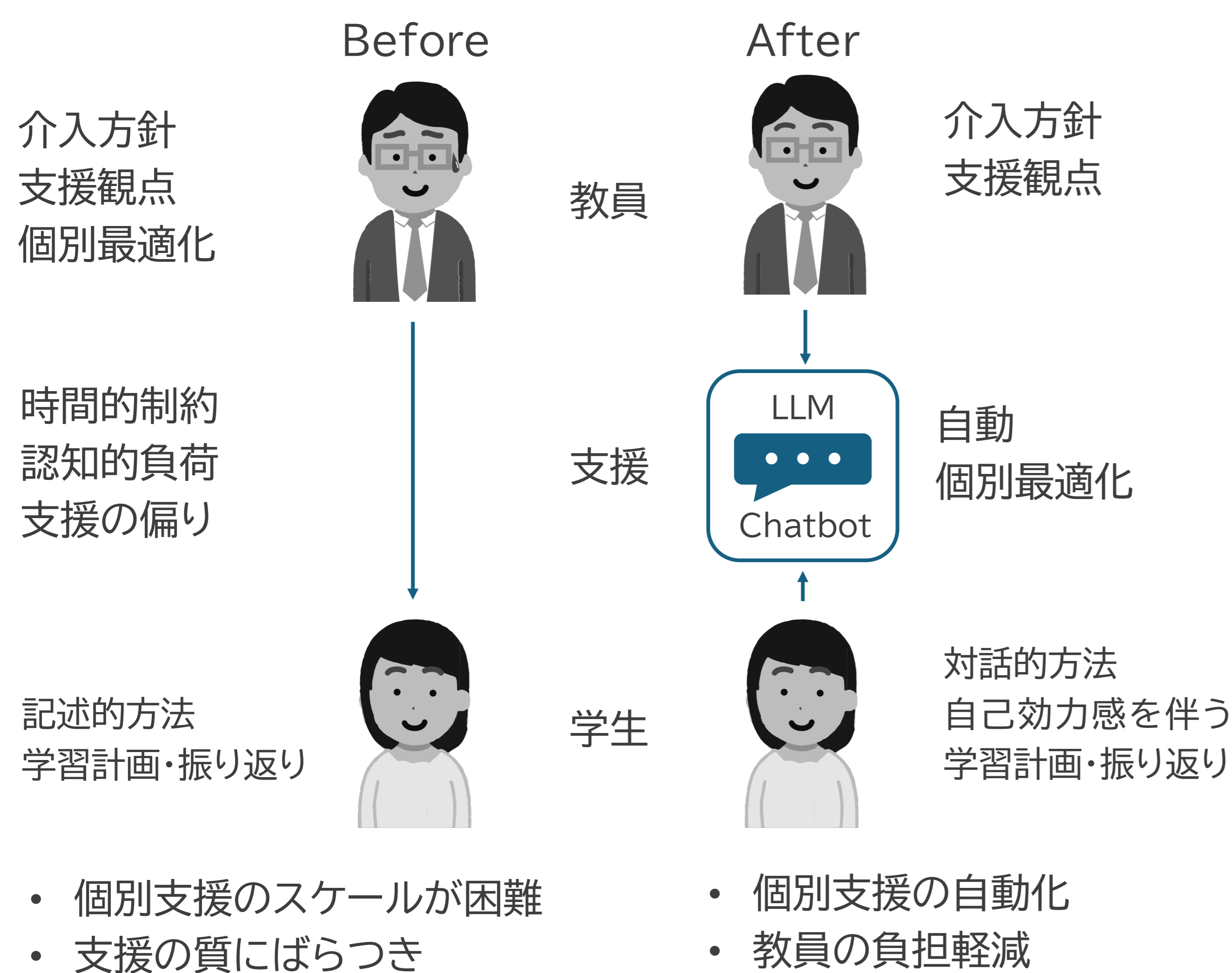
研究目的と2つの焦点

自己効力感を考慮した個別・対話的学習支援の自動化が目的
LLM(大規模言語モデル)を活用した学習支援の新たな可能性を検討

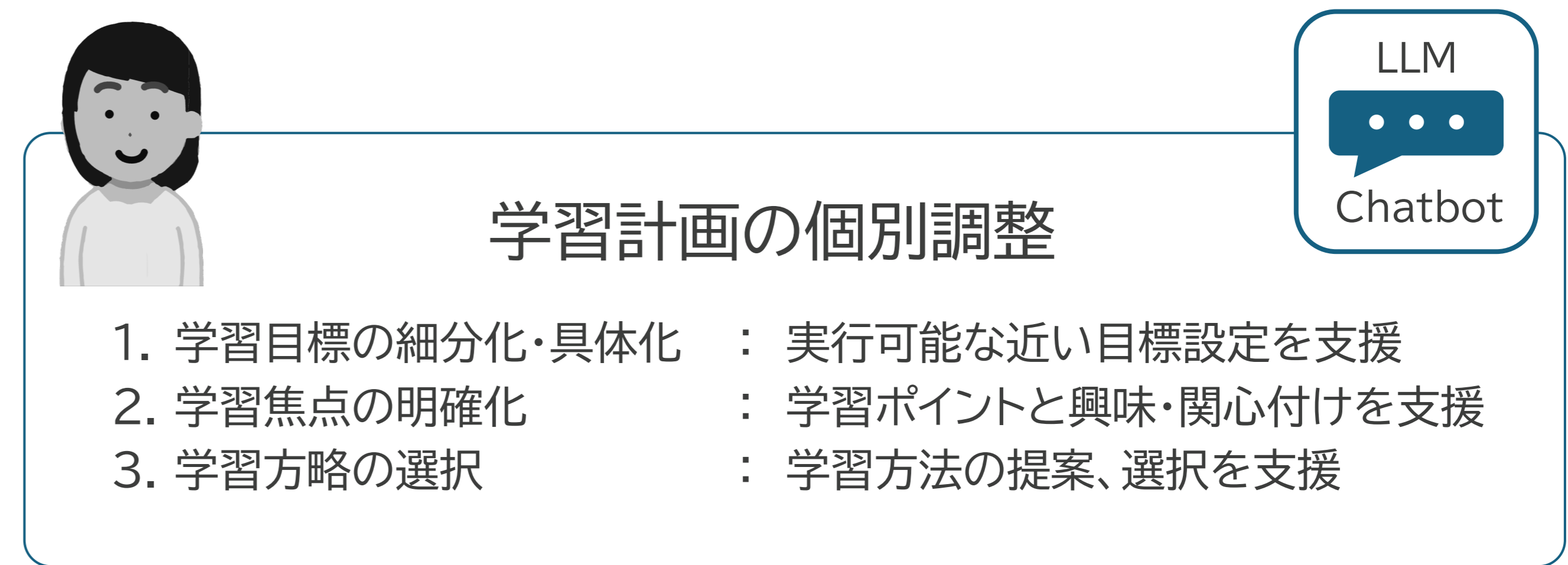
- 学習計画および振り返りの場面において、学習者の自己効力感を高めるために有効な要因および対話プロセスとは何か？
➢ 教員と学習者の実際の対話事例を分析し、自己効力感を高める有効な要因対話構造学習要素の調整方法を抽出する。
- それらの要因や対話プロセスを実装したLLMチャットボットは、学習支援の自動化を実現できるのか？
➢ 本研究では、LLMを単なる回答生成記述支援ツールとしてではなく、自己効力感を調整する対話プロセスの担い手とする。

提案手法

学習支援システム上にLLMチャットボットを組み込む^[5,6]。LLMチャットボットは、学習者の学習計画振り返りに対話的に介入し、学習者の状態に応じて自己効力感を最適化するため学習目標の具体化、および、焦点、方略の調整について提示を行う。

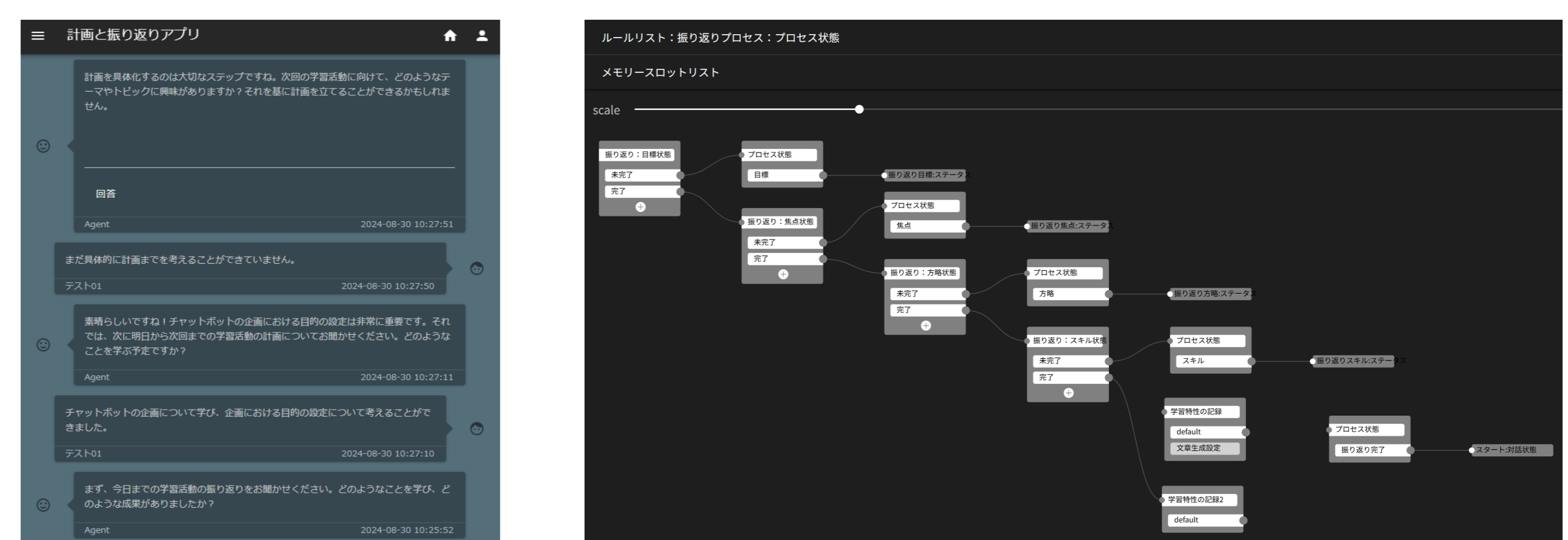


学習計画の範囲に限定した検証から



チャットボット介入群は
「これならできそう」と感じさせることができ
かつ、学習計画を達成させることができているか？

チャットボットとの対話例／対話編集画面



研究体制

本研究は、JSPS 科研費(JP25K15397)の助成を受けたものです。
研究代表者

- 廣瀬 伸行(愛知産業大学) :チャットボット設計・実装・評価・統括
研究分担者
白松 俊(名古屋工業大学) :LLM・自然言語処理
高木 正則(電気通信大学) :教育工学・学習支援
奥原 俊(三重大学) :AI教育支援・評価実験

1. 足立晋平, 中尾憲司, 山村 彩, 伊吹勇亮, PBL 型授業において主体性が経験学習に与える影響, 高等教育フォーラムvol5京都産業大学, pp.159-167, 2015, <https://cir.nii.ac.jp/crid/1050001337417661312>.
2. Zimmerman, B. J., Investigating self regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. American Educational Research Journal, 45(1), pp.166-183, 2008.
3. Masanori Takagi, Haruka Ishikawa, Hisashi Ichikawa, Yasuhiko Morimoto, Development and Evaluation of a Support System for Creating Learning Plans by Reflection on Past Learning Plans and Learning Situations. Journal of Information Processing, 2023, 31, p. 440-451, 2023/07/15, <https://doi.org/10.2197/ipsjip.31.440>
4. 橋本 慧海, 中野 幹生, 櫻井 崇貴, 白松 俊, 駒崎 俊剛, 土屋 志保, LLMによる仮説形成的スロット生成を用いたキャリア面談対話システム, 人工知能学会研究会資料 言語・音声理解と対話処理研究会2024, 101 巻, p.01-08, 2024, <https://doi.org/10.11517/jaislud.101.0.01>.
5. 廣瀬, 伸行, 白松 俊, 奥原 俊, デザイン学習における学生の学習方略を促すチャットボットの試作と評価, 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ(TCE), 2023, 9, 3, 38-58.
6. 八木俊樹, 湯原宏丞, 鈴木達也, 島袋舞子, 荒木千秋, 兼宗進, 生成系 AI を活用した対話型学習支援システムの開発, 情報教育シンポジウム論文集2024, pp.225-230, 2024.