

これからの PBL : 公正な社会の実現に向けた学習および教育の理論 や方法のリミックス

PBL for the Future: Remixing Theories and Methods of Learning and Teaching

美馬 のゆり

Noyuri Mima

公立ほこだて未来大学

Future University Hakodate

noyuri@fun.ac.jp

概要

現代社会が直面する複雑な課題に対応するため、学習環境デザイン研究では、新たな教育理論と方法の開発が求められている。本研究では、拡張的学習論、パフォーマンス心理学、社会的に共有された調整学習などの現代的な理論を用い、学習者がエージェンシーを發揮する新たな教育アプローチを検討した。その過程で社会的公正教育から、倫理的・法的・社会的課題(ELSI)の視点を組み込み、プロジェクト型学習(PBL)を発展させた。ELSI 志向 PBL と名付けたこの方法で、学習者が現代社会の問題を理解し、対処するための知識とスキル、態度を養うことを目指す。

キーワード: 状況論, 拡張的学習論, パフォーマンス心理学, 社会的に共有された調整学習, 社会的公正教育, エージェンシー, PBL, ELSI

1. はじめに

21 世紀に入り、気候変動や経済・社会格差の拡大、世界的な政治情勢の不安定化など、人類は大きな課題に直面している。一方、2022 年秋に登場した生成型 AI は、社会でどのように受け入れていくかの議論がないまま、急速に浸透してきている。このような状況の中で、これからの学習環境デザイン研究では、従来の学習および教育の理論や方法を見直し、新たな教育方法を検討する時期に来ている。

OECD は 2018 年 Education 2030 のなかで、従来の主要能力 (Key Competencies) のカテゴリに、変革を起こす力 (Transformative Competencies) として、「新しい価値を創造する力」「対立やジレンマに対処する力」「責任ある行動をとる力」を新たに追加した[1]。その学習方法として、「現実世界との関わりの中で学習すること」と、「予見 (Anticipation) , 遂行 (Action) , 省察 (Reflection) という AAR サイクルを通して学習すること」の2点を強調している。前者はプロジェクト型学習 (Project-Based Learning: PBL) として、この 20 年ほどで日本の教育現場にも浸透してきている。また AAR サイ

クルは、自己調整学習に代表される学習方法の中で強調され、日本でも現在注目されつつある[2]。

これらを踏まえ本研究では、新たな理論と方法の構築に向け、近年の学習や教育の理論と方法と実践をもとにリミックスし、PBL を発展させることを試みる。

2. 状況論における変遷

認知科学において状況論は、行動主義や表象主義への批判として登場した。その代表的なものに、正統的周辺参加 (Legitimate Peripheral Participation: LPP) , 拡張的学習論 (Expansive Learning) , パフォーマンス心理学 (Performative Psychology) がある。

これらに共通するのは、個人的営みと見なされていた学習を、個人の社会的な実践への参加のプロセスが学習であるとした点である。LPP の学習は、コミュニティの活動への参加を通じて、実践的なスキルや知識を身に付けるプロセスに焦点を当てる。拡張的学習論では、学習を「集合的な変革活動」、学習者を「変化の担い手」と捉え、集合的、対話的な知識創造 (認知的側面) へ強い関心を寄せている[3]。またパフォーマンス心理学では、個人が自己表現や自己実現を目指し、周囲の環境との関係を創造的に変革するプロセスに焦点を当て、そこから実践研究として、格差、貧困、被差別にあえぐ人たちを舞台に立たせる社会活動を行なってきた[3]。

学習の成果を最大限に引き出すために自分自身の学習行動と戦略を管理し調整する自己調整学習 (Self-Regulated Learning) に関する研究においても、学習や知識創造プロセスを個人から複数人の共同的な営みとして、共調整学習 (Co-Regulated Learning) , 社会的に共有された調整学習 (Socially-Regulated Learning) へと変化させてきている[4]。

3. 教育領域の新展開

20世紀後半から見られる社会環境と自然環境の変化を背景に、2001年にミレニアム開発目標(MDGs)が策定され、これに続いて2015年には「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が制定された。このアジェンダには、2030年までに持続可能でより良い世界を目指すという国際目標が、持続可能な開発目標(SDGs: Sustainable Development Goals)として明記されている[5]。「誰一人取り残さない(leave no one behind)」という信念のもとに推進されるこれらの世界的な流れや社会的要求の中で、教育領域においては、社会的公正教育(Social Justice Education)、文化に関連する教育(Culturally Relevant Pedagogy: CRP)、文化的に持続可能な教育(Culturally Sustaining Pedagogy: CSP)などが提唱され、実践されている[6][7][8]。これらは社会的、経済的、政治的、環境的危機などのグローバルな問題として、日本においても公正な社会の実現に向けた学習、教育が必要な状況になってきている。

4. 変革を推進するエージェンシーの役割

OECDは2019年に、"OECD Learning Compass 2030"と題した「2030年を生きる子どもたちのための学習の枠組み」というガイドラインを発表した[1]。この中には「エージェンシー(agency)」という概念が含まれている。日本語訳ではエージェンシーは、「変革を起こすために目標を設定し、振り返りながら責任ある行動をとる能力」となっている。ただし注として「エージェンシーは、新学習指導要領で示されている主体性に近い概念であるが、社会参画を通じて人々や物事、環境がより良いものとなるように影響を与えるという責任感を持っていることを含意する、より広い概念である」と付されている。これらのことから、エージェンシーは単に個人の能力や特性というだけでなく、他者との協働、そして現代の多様な危機に対応して社会的・生態的な不公正を克服する姿勢、さらには社会的・物質的な相互作用を通じて生じ、位置付けられるものと考えられる。

また、近年の活動論における変革のエージェンシー(transformative agency)の議論では、教育の目標を「参加者が単に再生産や適応するのではなく、自分自身の未来を開拓するような活動家の立場を取ること」と位置付ける考え方が出てきている[9]。さらに、学習研究では、「社会環境デザインとしての学習」という観点から、公平性と権力の中心性が学習科学のコミュニティにお

いて、特に学習に対する社会文化的・社会歴史的なアプローチの視野を広げる形で議論されている[10]。

5. 倫理的・法的・社会的課題の評価

科学技術が急速に進歩している現代社会では、科学的合理性では判断できない問題の出現、気候変動、経済・社会格差の拡大、世界的な政治情勢の不安定化といった深刻なグローバルな課題を生み出している。

倫理的・法的・社会的課題(Ethical, Legal, and Social Issues: ELSI)の考察は、20世紀終わりのゲノム解析プロジェクトに端を発する。当時、先端技術のもたらす影響を深く調査し理解することの重要性が認識され、そこからELSIの研究が始まった[11]。それ以降、ELSIの視点はバイオ分野から先端科学技術全般へと広がり、さらに多くの研究領域へとその適用範囲を拡大してきた。近年では、科学技術のデュアルユース問題(ある技術が人類に利益をもたらす一方で、人類や地球環境に悪影響を及ぼす可能性もあるという問題)が注目されている。このような科学技術の二面性を考慮する上で、ELSIの視点からの評価は極めて有効であると言える。

6. PBLの発展と強化

このような厳しい状況の中で、大学教育における課題解決型学習(PBL)は、学問の領域を問わず、その重要性と地位を認識されつつある。しかし、現実社会で日々起こっている複雑で困難な課題に立ち向かい、それらの解決に向けた行動を促す当事者意識を持った学生を育成するという目的に対しては、従来のPBLではその限界も見えてきている。このため、PBLをさらに発展させ、強化する新たな教育方法の開発と実践が急務となっている。

これまでみてきたように、課題にあふれた現代社会においては、若者を受動的で無批判な存在とみなすのではなく、デジタル技術を能動的に、創造的に、自己主導的に、批判的に活用して、個人と社会の変革を進めるエージェント(agent)として育成することが望まれる。彼らは自分自身の人生や周囲の世界に良い変化をもたらす力と意志を持つ主体として、社会に積極的な影響を与える存在となり得る。

7. ELSI志向PBLの提案

公正な社会を実現するためには、これまで概説した

学習と教育の理論や手法を巧みにリミックスし、それにより、課題解決型学習法 (PBL) をさらに発展させることが重要である。そこで本研究では、PBL を発展させた新たな形態である「ELSI 志向 PBL」(ELSI-Integrated PBL)を提案する。

PBL は、学習者が共同して実社会に生じる問題に取り組む中で関連する知識やスキルを学ぶ手法であり、教育の現場で広く採用されている[12]。この手法では、学習者自身が実社会から問題を見つけ出し、そして、モノづくりやシステムづくりを通じてそれらの問題を解決することを目指す。しかし、大学での 20 年間にわたる PBL の実践の中で筆者は、多くの場合、提出される成果物は一過性のものであったり、持続可能性に欠けたり、また、社会に導入した際の有益な側面だけを強調し、潜在的な負の側面については検討されてこなかったという事実気付くことになった。

ELSI 志向 PBL は、PBL という課題解決型学習法に、倫理的、法的、社会的な視点を統合する。学習者は、現実の問題に直面しながら、その解決策を考える過程で、ELSI の観点からその問題を理解し、対処する方法を学ぶ。この新たな手法を教育の現場に導入することで、学習者が提案する解決策が、社会に与える影響を理解し、それを考慮したものになっているかどうかを評価することが可能となる。

ELSI 志向 PBL では、提案する解決策が ELSI を考慮したものになっているかどうかを評価の一部とする。これにより、学習者自身の行動が社会に与える影響を理解し、考慮するという、社会的な責任感を持つ個人を育成することが期待できる。また、科学技術の進歩や社会の変化が引き起こす新たな問題に対応する能力も同時に養われる。このことにより、学習者は社会の真の意味での変革者となることが可能となり、これが本研究が提案する教育方法の最終的な目標である。

8. 参考教材

現在、筆者が率いる研究プロジェクトでは、AI リテラシーの育成に焦点を当てた教材を、The AI Education Project と協力して開発している[13][14][15][16]。本教材は、AI を活用した問題解決を目指すものであり、全体で 180 の問題が含まれている。それぞれの問題は問題とヒントのスライド 2 枚で構成されている。恩恵を受ける人々の視点だけでなく、潜在的に不利益を受ける人々がいないかといった視点から、ELSI 的な思考を促

すヒントが提供されている。このことから、ここでは本教材を、ELSI 志向 PBL に対する参照資料として用いる。

本教材は中高校生向けに 5 分間の授業の導入として設計されており、解決すべき問題が最初から提示されている。一方、ELSI 志向 PBL では、学習者たちは自分たちで問題を探索し発見することが期待される。そのため、ここでは ELSI の視点を持つ問題、つまり ELSI 的観点からの問いの例として、本教材から 3 例を紹介する (図 1)(図 2)(図 3)(図 4)(図 5)(図 6)。

29 → 「食の砂漠」問題 (food deserts)

Design challenge!

- 「食の砂漠」とは、手頃な価格の栄養価の高い食品へのアクセスが少ない、または全くない地域のことを指します。
- 貧困率が高い地域は、食の砂漠である可能性が高く、その住民は健康的な選択肢を見つけるために長距離を移動する必要があります。

USDA (アメリカ合衆国農務省) のレポートを使用してこの問題を解決するために、AIをどのように設計しますか？

Social Studies

AI Snapshots

図 1 例 1 「食の砂漠」問題

29 → 考えてみた？

- 「食の砂漠」が存在する理由
- 民間企業の新規出店意欲を高める
- 都市間の移動を容易にする
- 住民が健康的な食品の購入支払いを支援するプログラム

Social Studies

AI Snapshots

図 2 例 1 「食の砂漠」ヒント

32 → 森林の伐採と環境保全のバランス

Design challenge!

- 毎年、林業者は木材として伐採される木の木の本数と環境保全のバランスを保とうとしています。
- 伝統的には、森林を地上から調査し、何本の木が立っているのか、どんな種類の木なのかを判断します。
- ひとつの森林を調査するのに何年も、あるいは何十年もかかることもあります。

この問題を解決するために、森林の航空写真を使ってAIをどのように設計しますか？

Science

AI Snapshots

図 3 例 2 「森林の伐採」問題

32 → 考えてみた？

Science

- AIに樹木の種類を識別させる方法
- この技術が環境に害を及ぼす可能性はあるか？
- ある国の人々が他国の森林を撮影する権利はあるか？
- 森林火災や絶滅の危機に瀕した動物の検出など、他のことにも利用できるか？

図4 例2「森林の伐採」ヒント(部分)

3 → ワクチンの大規模配布

Math

Design challenge!

- COVID-19は、ワクチンを大規模に配布することが、とても複雑であることを示しました。
- どのコミュニティを優先すべきかを決定するために行政は、人口密度、住民の年齢、病院の数など、数百種の統計データを考慮しました。
- このプロセスには時間がかかり、統計データには、しばしば不正確なものがあります。

都市のリストと病院の数などの統計情報を使用して、この問題を解決するためにAIをどのように設計しますか？

AI Snapshots

図5 例3「ワクチンの大規模配布」問題

3 → 考えてみた？

Math

- 誰が高リスクであるかを判断する方法
- 意思決定に使用される統計情報における潜在的な偏り
- 公衆衛生当局に対する反発
- 間違いを犯した場合の致命的な影響とそれに関連する法的責任

図6 例3「ワクチンの大規模配布」ヒント(部分)

9. 今後の展望

今後は、現在開発しているAIリテラシー育成教材からELSI的視点および共感的視点[17]を抽出し、ELSI志向PBLの課題発見および課題解決のプロセスにおけるチェック項目として加えることを考えている。これによって、現在開発しているAIリテラシー育成教材もELSI志向PBLのコンテキスト内で展開され、教材の開発と実践的な研究が進められる。

ELSI志向PBLを通じて学習者は、広範で深い視野をもつことが奨励される。この教育アプローチは、新たな問題に対処する能力を学習者に提供すると同時に、それらが社会に及ぼす潜在的な影響を考慮に入れることを促す。

これにより学習者は、自身の行動が社会全体にどのような影響を及ぼすかを理解し、「社会的に責任感のある」個人として行動を考慮する思考が促進される。さら

に、新たな問題への対応能力を養うことで、学習者は真の意味で社会の変革者となる可能性を持つ。

学習者をエンパワーする教育方法として、ELSI志向PBLを実践しつつ改良し、普及していく予定である。

文献

- [1] 白井俊 (2020) OECD Education2030 プロジェクトが描く教育の未来：エージェンシー、資質・能力とカリキュラム、ミネルヴァ書房。
- [2] 美馬のゆり (2019) “コンピュータの教育的利用からラーニングトランスフォーメーションへ”，情報処理学会論文誌 教育とコンピュータ, Vol.5, No.3, pp.1-9.
- [3] 香川秀太 (2022) “状況論とポスト状況論”，心と社会，東京大学出版会。
- [4] Hadwin, A. and Järvelä, S. (2014) “自己調整学習，共調整学習，社会的に共有された調整学習”，自己調整学習ハンドブック，塚野州一，伊藤崇達（監訳），北大路書房，pp.50-64.
- [5] 外務省 (2015) 我々の世界を変革する：持続可能な開発のための2030アジェンダ（外務省仮訳），国際連合広報センター。
- [6] Goodman, D. J. (2011) 真のダイバーシティをめざして—特権に無自覚なマジョリティのための社会的公正教育，出口真紀子（監訳），上智大学出版。
- [7] Ladson-Billings, G., (2014), Culturally Relevant Pedagogy 2.0: a.k.a. the Remix, Harvard Educational Review Vol. 84, No.1, pp. 74-84.
- [8] Paris, D. (2012) Culturally Sustaining Pedagogy: A Needed Change in Stance, Terminology, and Practice. Educational Researcher, Vol.41, No.3, pp.93-97.
- [9] Vianna, E. and Stetsenko, A. (2014) Research with a Transformative Activist Agenda: Creating the Future Through Education for Social Change. National Society for the Study of Education, Vol.113, No.2, pp.575-602.
- [10] 竹内身和・石黒広昭 (2023) 社会環境デザインとしての学習—学習研究はなぜ公正と権力を問わなければならないのか，認知科学 30 巻 2 号, pp.124-136.
- [11] 岸本充 (2020) ELSI とは https://elsi.osaka-u.ac.jp/what_elsi (2023.7.20 最終アクセス)。
- [12] 美馬のゆり他 (2018) 未来を創る「プロジェクト学習」のデザイン，公立ほこだて未来大学出版会。
- [13] The AI Education Project. <https://www.aiedu.org> (2023.7.20 最終アクセス)。
- [14] 川村拓・中村謙斗・實川裕斗・美馬のゆり (印刷中) 中高生向けAIリテラシー教材AI Snapshotsの教材研究，日本教育工学会2023年秋季全国大会論文集。
- [15] 永田丈弥・近藤孝樹・美馬のゆり (印刷中) 遠隔共同プロジェクト遂行過程に生じた学び—社会的に共有された調整学習の観点から—，日本教育工学会2023年秋季全国大会論文集。
- [16] aiEDU JAPAN. <https://www.aiedu.jp> (2023.7.20 最終アクセス)。
- [17] 美馬のゆり(2021) AIの時代を生きる：未来をデザインする創造力と共感力。岩波書店。

謝辞

本研究はJSPS課題番号：22H01048の助成を受けたものである。