

2025-02-16 【リサーチ】 AI人材育成に向けた学科転換_開発モデルの検証について

🕒 Created	@2025年2月16日 8:57
☰ Tags	

▼ 目次

医療系専門学校向けAI教育の評価手法と進行方針

1. 学習前・学習中・学習後の評価手法整理

入学前評価

学習中評価

学習後評価

上記を踏まえた、評価方法の詳細化（重み付け）

2. 国内外の成功事例の整理

事例まとめ

その他の事例（専門学校レベルでのAIカリキュラム導入）

海外の事例（医療専門職教育におけるAI教育の先進事例）

評価手法におけるベストプラクティス

モデルの特徴と重要性

効果測定の方法

3. 教員のAIリテラシー問題と対策

4. カリキュラム策定と進行方針

評価基準を組み込んだカリキュラム設計の進め方

医療系専門学校向けAI教育の評価手法と進行方針

学習前・学習中・学習後の各段階で適切な評価を行い、学習者の理解度やスキル習得状況を把握できるような手法の開発についての検討状況の共有

教育の質には、カリキュラム・学生・教員の変数が存在。

評価には学生だけではなく、教員側の評価も必要で、これらを体系的にPDCAを回すことで、より良い教育システムの実現が可能。まずは学生側の論点を整理。

最終的には、カリキュラムを設計する段階での評価基準（ゴール）を設定し、そこから逆算された教育内容に紐づいた評価制度を構築していく流れを想定

「修了時に学生に身につけてほしい知識・技能・態度」をベースに肉付けをしていくことが前提だが、考え方をまずは進捗として報告させていただきます。

1. 学習前・学習中・学習後の評価手法整理

。それぞれの段階でどのような評価を行うかと、その具体的な評価基準・ルーブリックの例を以下に整理

- **学習前の評価:** 受講前にAIリテラシー診断を実施
 - 基礎知識や意識レベルを測定

- 例えばAI・データサイエンスに関する基本概念の筆記テスト・医療データ活用に対する姿勢を問うアンケート調査などを想定
- 事前診断により学習者のAI理解度のばらつきを可視化し、教育の必要性についての問題を顕在化
- 実際、生成AIに特化したリテラシー診断では参加者の約85%が基礎レベル未満という結果が報告。

prtimes.jp

- 基本的なITスキルや数学リテラシーを測る**初期スキルテスト**も行い、プログラミング経験やデータ分析の素養を確認。例えば、日本データサイエンティスト協会の「DS検定（リテラシーレベル）」のような試験を活用すれば、データサイエンス・AIの基礎知識・技能を客観的に測定し、学習者が初級レベルの実力を備えているか判断が可能

datascientist.or.jp

- これら事前評価の結果に基づき、カリキュラム開始前に補習や予習範囲を決め、受講者全体の準備度を均一化を目指す

● **学習中の評価:** 講義・演習の過程で**実践課題による評価と定期的なフィードバック**を組み込む

- 具体的には、医療データセットを用いた分析課題、簡易なAIツールの適用演習、グループでの課題解決プロジェクト等を実施する想定。その成果物や発表内容を評価
- 評価基準としては、
例えば「
データ理解力（データ前処理や可視化の適切さ）」
「
AI適用スキル（機械学習モデルの構築・解釈の正確さ）」
「
問題解決力（医療現場の課題をAIで解決するアイデアと実行力）」を設定。
これらの観点について、初心者レベルから高度応用レベルまでのルーブリックを用意し、学生のパフォーマンスを段階的に評価
- 加えて、定期的に**小テスト**や**レポート提出**を課し、知識定着度や思考の深まりを確認。
- これに対し教員は講評や解説をフィードバックし、理解不足な点を補強します。例えば、**診療情報の分析演習**では「電子カルテデータから患者傾向を読み取れるか」を評価し、中間時点での出来をもとに追加指導を行います。こうしたフィードバック循環により、学習者は自身の進捗を把握しつつ改善を図ることが可能

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

● **学習後の評価:** カリキュラム修了時には**総合試験と実習評価**を実施

- 総合試験では講義内容の理解度を問う応用問題に加え、実務を想定したケーススタディ形式の**診療情報×AI活用テスト**を行うことを想定
- 例えば「医療施設のデータを用いて患者再入院を予測し、結果を解釈する」といった問題を出し、AIの応用力・考察力を評価。
- 実習評価では、医療現場での実習やシミュレーションを通じて、現場でAIツールを活用できるか、倫理的・安全に配慮して運用できるかといった**適用能力**を確認。
- 現場実習先の指導担当者からの評価（例：「患者情報管理にAIを用いた効率化提案を行っていたか」など）や、実習中に課した課題のレポート評価を総合して判定。
- 学習後評価では**知識の定着度**（筆記試験正答率）、**スキルの統合度**（ケース課題での問題解決の質）、**態度の変容**（AI活用への自信や主体性）といった観点でルーブリックを構築し、合否だけでなく習熟度合いを細か

く測定。

- 。特にAI教育では学んだ知識が実際の医療業務にどう活かされたか（行動変容）まで評価することが理想であり、研修評価の国際的モデルであるカークパトリックの4段階評価（反応・学習・行動・結果）に照らして、できるだけ実践面の効果検証まで行うことを提案したい。

pmc.ncbi.nlm.nih.gov



ルーブリック評価の具体例（知識・実践力・データ分析スキル）

AI教育の評価においては、**ルーブリック（評価規準表）**の活用が効果的。

ルーブリックとは、学習目標の達成度を測る評価項目と尺度を一覧化したもので、評価基準を明確化し公正で一貫性のある評価を行う手法

。AI教育用のルーブリックの例としては、以下のような評価観点が考えられる

- **知識・理解:** AIの基本概念（機械学習の仕組みや医療への応用事例など）についての理解度。例えば「AIの原理を正しく説明できる」「医療データの特性や倫理的配慮を理解している」といった項目。
- **実践力:** AIツールやプログラミングを使った問題解決能力。例えば「与えられた医療データセットに対して適切な分析手法を選び実行できる」「簡易な機械学習モデルを構築し評価できる」といった実技面の項目。
- **データ分析スキル:** 統計・データサイエンスの活用力。例えば「データ前処理から可視化・インサイト抽出まで一連の分析が行える」「分析結果を論理的に解釈し報告できる」といった項目。

それぞれの観点について、習熟度を段階（例：レベル1~4）で示し、具体的な達成基準を記述する。例えば「知識・理解：レベル1=AIという言葉を知っている程度、レベル4=医療AIの課題について自ら調査し議論できる」といった具合である。ルーブリックを用いることで評価者間のばらつきを減らし、学生にも自分の強み・弱みが明確に伝わるメリットがある。

*文科省の教学マネジメント指針でも、授業科目の到達目標をルーブリック等で具体的に示し、厳格な成績評価と学生の意欲向上につなげることが推奨されている

以上をまとめ、評価手法と評価基準の例を表に整理

入学前評価

評価項目	具体的内容・例	評価方法	目的
AIリテラシー（知識）	「機械学習とは」「医療AIの事例」「データ倫理」への理解度	簡易確認テスト、面接での質問	受講者のスタートラインを把握
技術的適性（スキル）	プログラミングの基礎素養、ITリテラシー	PC操作やプログラミングの経験値 簡単なコーディング課題の事前テスト	追加補習やフォローの必要性を判断

学習意欲	AI学習・医療DXに対する興味、キャリア志向	アンケート、モチベーションテスト	学生モチベーションを確認、講義設計に反映
------	------------------------	------------------	----------------------

学習中評価

評価項目	具体的内容・例	評価方法	目的
知識の定着度(知識)	医療AIに関する講義理解度、専門用語・理論の習熟度 倫理・安全意識	小テスト、オンラインクイズ	講義の効果測定・早期段階での苦手分野発見
習熟度 (スキル)	Python/R等でのコーディング演習、基本的なデータ前処理	実技試験、演習課題のコードレビュー	データ分析スキルの向上度合いを可視化
応用力 (スキル)	医療データを用いた簡単なAIモデル構築、ケーススタディ課題の成果	ミニプロジェクト発表、ルーブリック評価	理論→実践への移行度合い、「使えるスキル」化の確認
医療現場適用 (スキル)	電子カルテの解析、診療情報の自動仕分けアイデアなど	病院実習事前演習、模擬データでの演習	現場導入を想定した提案力・実装力の測定
AIツールの活用 (スキル)	医療AIソフトウェア (例: 画像診断補助AI) を操作し、精度検証を実施	演習中のログ分析、操作手順の評価	既存ツールを使いこなす能力、導入効果測定の基礎訓練

学習後評価

評価項目	具体的内容・例	評価方法	目的
態度変容	AIに関する利活用における態度変容	アンケート	AI活用への自信や主体性
知識の定着度	知識定着: AI概念・手法を医療シナリオで応用できる 倫理・安全意識: AI利活用における倫理・法規を遵守できるか	確認テスト レポート課題 チェックリスト評価 例えば「AIによる分析結果を盲信せず、必ず指導者に確認していたか」「患者の個人情報を取り扱う際にプライバシー保護に留意していたか」など、 安全なAI活用態度を評価するチェックリスト	知識習得の深度の確認
実践力 (応用力)	卒業時に作成するAI活用プロジェクトの完成度 (業務プロセス改善案など)	卒業研究発表 (プレゼン、成果物展示) 教員+外部審査員による評価	学習成果の総合評価現実の医療課題を想定した解決力を確認
業務適用能力 (応用力)	病院実習でのAIツール導入・データ分析実績	病院実習報告書、現場スタッフアンケート、実習終了面談	現場DXに貢献できた度合い定量指標 (時間短縮率など) を確認
医療機関での評価	病院側の満足度、実習生が行ったAI導入提案への反応	指導担当者の評価フォーム、アンケート	実習先との連携成果受入れ側から見た課題点・改善案も収集
カリキュラム改善FB	卒業生アンケート、就職後の上司評価	定期的な追跡調査 (メール・オンラインフォームなど)	プログラムの長期効果就職後の活躍状況や不足スキルを把握し改善

このような評価設計により、知識・技能の習得度合いだけでなく学習者の態度変容や現場での実践力まで総合的に把握することが可能

評価結果の

ルーブリックは学生にも開示し、自身の強み・弱みを認識させることで自主学習を促す。

また、定量評価（テスト得点など）と定性評価（観察記録やレポート講評）を組み合わせ、公平かつ多面的に評価できると理想

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

国際的に見てもAI教育プログラムの多くは受講者アンケートやテストスコアによる効果測定を行っているが、学習者のスキル向上や行動変化まで追跡した例はまだ少ない。

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

そのため本プログラムでは、評価手法を事前に綿密に設計し、

学習前→中→後

のデータを比較分析することで教育効果を検証し、次年度以降のカリキュラム改善につなげる。

また、患者安全と倫理の配慮: 医療AI活用において重要な倫理・安全面についても、実習評価項目に含める必要はある。

例えば「AIによる分析結果を盲信せず、必ず指導者に確認していたか」「患者の個人情報を取り扱う際にプライバシー保護に留意していたか」など、

安全なAI活用態度を評価するチェックリストを導入。これは、単にAIスキルが高いだけでなく、医療従事者として適切な慎重さと倫理観を持って技術を使えるかを見ることができる。最終的にはケーススタディとしての論文提出による評価を推奨したい。



テクノロジー教育と人間性教育のバランスは極めて重要

AIに精通した人材を育てる一方で、医療者に不可欠な対人コミュニケーション能力や倫理観をおろそかにしないことが大事

AIに頼りすぎず適切に活用する態度を養う。

学生には「AIは意思決定支援ツールであり、最終判断は人間が行う」というスタンスを叩き込み、現場でAIの提案を鵜呑みにせず必ず自分の臨床判断と照らし合わせる習慣化を進める。

これは医療安全の観点でも重要な姿勢であり、将来AIが高度化しても人間が責任を持って使いこなすための基盤となるのではないか。

上記を踏まえた、評価方法の詳細化（重み付け）

AI教育における評価項目について、重要度に応じた重み付けの一例を整理
到達ゴールに対しての評価基準と評価方法を設定したあとは、重み付けが必要。

知識面から実践面までバランスよく評価するために、**学習前後の知識向上**や**実習での成果**など複数の観点を入れる。

以下表では、試験スコアの推移や実習成果、業務効率化指標などを含む評価項目を列挙し、想定される重み付け割合を整理（合計100%）。各項目の重要性根拠となる考え方や事例も併記。

評価項目	評価内容・ポイント	重み（%）	補足・出典
------	-----------	-------	-------

態度変容	AI活用に対する自信と自主性	10%	
知識テストの向上度 (学習前後の筆記試験スコア改善)	<p>AI・データサイエンスに関する基礎知識の習得度合い・職業人としてのAIとの兼ね合いを踏まえた倫理観を測定。入門時と修了時のテストでスコア差を見ることで、学習による知識向上を評価 pmc.ncbi.nlm.nih.gov。</p> <p>知識の定着だけでなく伸び幅に注目することで、教育効果を客観的に把握。</p>	15%	<p>例: エモリー大学のAI選択科目では受講前後で学生のAI概念理解度が平均2.5→4.1に向上し、有意差が確認された pmc.ncbi.nlm.nih.gov。</p> <p>このように知識テストの伸びは教育成果の主要指標。</p>
データ分析・AI技能評価 (演習課題・実践レポート評価)	<p>AIツールやデータ分析手法を実践的に使いこなす技能を評価。</p> <p>課題として与えたデータ分析演習、機械学習モデル構築、AIを用いたケーススタディなどの成果物を採点する。</p> <p>コードの質や分析結果の解釈力も考慮。 pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p>	20%	<p>例: エモリー大学の課程では、学生自身に技術的スキルの自己評価をさせ分析している pmc.ncbi.nlm.nih.gov。</p> <p>将来的に診療情報管理士がデータ分析業務へシフトすることも見据え jhim-e.com、この技能評価は重要。</p>
プロジェクト・課題の成果 (AI活用した課題解決提案の評価)	<p>コース後半や実習での総合課題の達成度を評価。</p> <p>例えば「院内業務のAI支援提案」や「AIモデルを活用した研究課題」等のプロジェクトを設定し、その完成度・独創性・実用性を採点。 pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p>	15%	<p>例: スタンフォード大学では医療AIプロジェクトへの学生参画を奨励しており、成果としてプロトタイプ開発や学会発表に繋がる場合もある pmc.ncbi.nlm.nih.gov。こうした課題成果は学生の応用力を示す。</p>
病院実習での実務評価 (現場指導者による評価)	<p>病院実習中の業務遂行能力や態度を現場指導者が評価。</p> <p>カルテコーディングや患者対応補助など実務への取り組み、チーム医療への貢献度を見る。</p> <p>AIリテラシーを現場で発揮できたか（例えば電子カルテ検索の効率化提案など）も評価ポイント。</p>	20%	<p>病院側にとっても実習生の素養や能力を確認する機会となる asojuku.ac.jp。段階的実習を通じて、学生が現場でどの程度即戦力になり得るか、またAIスキルを活かせるかを評価することが重要。</p>
AIツール活用能力 (ICT・AIシステムの操作スキル)	<p>電子カルテの音声入力補助、問診支援AI、コーディング自動化ツール等、現場のAIツールを使いこなす力を評価。</p> <p>実習や演習で実際にツールを使用させ、その操作の正確さ・効率、トラブル対応力を観察。 asojuku.ac.jp</p>	15%	<p>将来、AI活用が進む医療現場で即戦力となるには、これらツールへの習熟度を評価しておく必要がある。</p>
業務効率化・成果指標 (実習先での生産性向上効果)	<p>AI教育を受けた学生が実習で業務の効率化や質向上に寄与した度合いを評価。</p> <p>例えば、AI問診導入により問診時間短縮に貢献、書類作成の正確性向上など具体</p>	5%	<p>例: 兵庫医科大学ではAI問診を導入し、**医師の業務量が減少した（95%以上の医師が実感）**との調査結果がある ubie.app。学生レベルでも、AIを用いて実習先業務の効率アップやエラー削減に貢献できた場合、その</p>

的な効果を数値で把握する。 ubie.app	実績を評価に反映させることで実践力を重視できる。
---	--------------------------

評価項目の重み付け根拠: 上記のように、知識面（テスト結果や理論理解）と技能面（実践課題や現場での振る舞い）の双方をバランス良く評価することが望まれるか。特に、AIリテラシー教育では「学んだ知識を現場で活用できるか」が重要なため、病院実習での評価やAIツール活用能力にも比較的高い比重を置いている。例えば、エモリー大学の事例では知識理解度の向上が明確に示された一方で、技術スキルに対する自己評価変化も分析されて、有用だった模様。

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

2. 国内外の成功事例の整理

上記評価項目を検討するにあたり、事例研究を実施。その内容を以下に整理。

AI人材育成の取り組みは日本国内の医療系専門学校でも徐々に始まっており、海外の医療教育機関では先行事例が蓄積されている

それぞれの成功事例と、評価手法におけるベストプラクティスを整理

事例まとめ

教育機関（国）	AI教育と病院実習の統合方法	評価方法（学習前・中・後）	実習成果の指標・結果	出典
滋賀医科大学（日本） 数理・データサイエンス・AI教育プログラム shiga-med.ac.jp	医学部で数理・DS・AIリテラシーを体系的に教育。講義でAI基礎を学び、 臨床実習（病院実習）で医療現場のDS・AI活用事例を体感 するよう統合 shiga-med.ac.jp 。 これにより座学と実習を通じて、医療データ活用スキルを養成。	学習前: 2年次までに情報・数理系科目を履修。第3学年前期に 統計検定 を受験し、AI・データサイエンス知識の客観的評価を実施 shiga-med.ac.jp 。 学習中: 演習やグループワークで随時理解度を評価。 学習後（臨床実習）: 実習中にAI活用事例を見学し、終了時にレポート提出や発表で学びの定着度を評価。プログラム全体	客観試験結果: 統計検定合格などでデータ活用知識を定量評価 shiga-med.ac.jp 。 応用力: 実習で見たAI活用ケースから課題解決策を考察できるかを評価 shiga-med.ac.jp 。 修了時の到達度: 医療分野でAI知識を応用できる展望を持てたか（学生のレポートや教員評価で確認）。	shiga-med.ac.jp

		は専用体制で点検・継続的改良shiga-med.ac.jp。		
エモリー大学 (米国) 医学部4年次AI選択科目 pmc.ncbi.nlm.nih.gov	<p>医学部最終学年向けにAI医学教育の選択科目を開設。オンライン自己学習型カリキュラムで、医学生が各専門領域のAI応用についてプロジェクトに取り組む pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p> <p>実習的要素として、医療AIプロジェクトの計画立案やデータ分析を経験。</p>	<p>学習前: 受講前に自己評価アンケート (AI概念理解度・データサイエンス技能) を実施 pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p> <p>学習中: メンター指導の下でプロジェクト進行、途中でフィードバック。</p> <p>学習後: 修了時に再度アンケートで自己評価し、学習前後の変化を分析。成績はパス/フェイル判定 pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p>	<p>知識向上: AI概念理解度は平均2.5→4.1に向上 (5点満点) し有意差あり pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p> <p>技能習得: データサイエンス技能自己評価は受講後やや低下 (過信修正と分析される) pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p> <p>進路への影響: 修了生の中にはデジタルヘルス分野の病院実習や博士課程進学を選択する者も現れた pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p>	pmc.ncbi.nlm.nih.gov
スタンフォード大学 (米国) 医療AI研究への学生参画 pmc.ncbi.nlm.nih.gov	<p>医学部正規カリキュラム外でも、医用画像AIセンサー(AIMI)を通じて学生がAI研究に積極的に参加。</p> <p>学部生から大学院生まで機械学習を用いたヘルスケア課題解決プロジェクトに従事 pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p> <p>また、関連講座やハッカソンを開催し、臨床とAI開発の橋渡しとなる人材を育成。</p>	<p>学習中: 研究参加者は教員やエンジニアの指導の下、プロジェクト進行状況に応じ評価を受ける。成果物 (モデルや論文) についてピアレビュー。</p> <p>学習後: 研究成果発表 (学会発表や論文投稿) をもって達成度を評価。正式な成績評価はないが、研究奨励策として報奨や単位認定制度あり。</p>	<p>研究成果: 医学生が開発に関与したAIモデルが学会で発表されるなど成果多数。</p> <p>問題解決能力: 医療課題に対しAIで解決策を提案できる力を学生が身につけ、スタンフォード発の医療AIスタートアップ創出にも貢献 (AIMI所属学生から起業家輩出) pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p>	pmc.ncbi.nlm.nih.gov
カール・イリノイ医科大学 (米国) 工学重視型医学カリキュラム pmc.ncbi.nlm.nih.gov	<p><i>Engineering-based</i> 医学校として知られ、医学教育にエンジニアリングとAIを融合。</p> <p>科学者・臨床医・技術者が共同で授業を担当し、最新テクノロジー (AI含む) を医学部に教授 pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p> <p>医療AIイノベーション創出を目的に、異分野連携の実習やプロジェクト科目を必修化。</p>	<p>学習中: マルチディシプリナリなチームプロジェクトで評価 (医学生が工学的手法で医療課題に取り組む過程を評価)。</p> <p>学習後: 卒業時に臨床問題に対する技術的解決策の提案能力をルーブリック評価。外部講師や産業界メンターの評価も反映。</p>	<p>技術活用力: 卒業生はAIなど最新技術を活用した医療課題解決に秀で、革新的な診断治療法の開発例も報告。</p> <p>成果指標: 在学中に特許出願やプロトタイプ開発に至るケースもあり、卒業生の多くが医学とAIの橋渡し人材として活躍 pmc.ncbi.nlm.nih.gov</p>	pmc.ncbi.nlm.nih.gov

下記はソース例)

AI理解度が飛躍的に向上

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

医療AIの実践力

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

工学的思考と臨床訓練を融合

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

その他の事例（専門学校レベルでのAIカリキュラム導入）

- 「医療×AI」人材の育成（鹿児島キャリアデザイン専門学校）：
 - 鹿児島キャリアデザイン専門学校の医療情報管理学科では、「医療×AI」に大きな可能性があるとして、診療情報管理士の知識とAIスキルを併せ持つ人材を3年間で育成するカリキュラムを編成
 - 具体的には、**ICTやAIリテラシーの講義**を情報処理系の専門教員が担当し、医療分野の学生にも基礎から分かりやすくデータサイエンスを教育
 - またカリキュラム後半では病院実習を行い、現場で診療情報管理士の役割とAI活用の必要性を体感
 - その上で最終学年の**課題研究**として医療ビッグデータやAIを活用したプロジェクトに取り組み、学会発表形式で成果をまとめるアクティブラーニングを導入。
 - この取り組みにより、学生は在学中に**実データを扱う経験**や**AI活用による課題解決**を経験し、卒業後すぐに医療現場でDX推進に貢献できる人材を目指している
 - 同校では「AIに詳しい先生がいるので効率的で楽しい」と学生から評価されており、AIリテラシーの高い教員配置が学習効果を高めていることがうかがえる
 - さらにグループ校の鹿児島医療技術専門学校（診療放射線技師養成校）でも、画像診断AIの開発実習やAIに詳しい教員による指導が行われており、放射線技師の分野でもAI活用スキルを持った卒業生を輩出し始めている

harada-gakuen.ac.jp
- **IT企業と連携したAI教育導入**: 大阪バイオメディカル専門学校
 - 2025年4月に「ITプログラミング学科」を新設し、富士通ラーニングメディア社と共同でカリキュラムを企画
 - 医療系専門学校ではありますがIT人材育成にも乗り出した形で、**生成系AIなど新技術を積極的に学習に取り込み**つつ、産業界が求める最新スキルを効率よく習得させることをコンセプト
 - 企業の教育部門と協力することで、**最新技術に即した教材開発**や**現場ニーズの反映**がスムーズに行えるメリット
 - 専門学校の強みである実学教育に、産学連携によるアップデートを取り入れた好例

prttimes.jp

海外の事例（医療専門職教育におけるAI教育の先進事例）

- イギリスの医学学校協議会（MSC）がヘルスデータ研究機構（HDR UK）と共同で「デジタル時代に備えた医学生データのサイエンス教育」に関する報告書を2025年2月に公表
 - 医療AI・機械学習・データ分析をカリキュラムに組み込む重要性を提言
 - 報告書では、21世紀の医療を担う医師に必須の能力としてヘルスインフォマティクス（医療情報学）、AI・データ分析スキル、データガバナンス、デジタルヘルスの倫理・法規への理解などを挙げ、具体的なコアコンピテンシーを定義。
 - イギリス各医科大学はこの枠組みを受け、学生に対するAIリテラシー教育や電子カルテ等から得られるビッグデータ活用研修の拡充を図っており、まさに国を挙げて医療DX人材の育成に乗り出している状況
- **米国の医療系大学におけるAI統合:** 米国では複数の医科大学・専門職大学院がAI教育プログラムを開始
- ハーバード大学医学部（HMS）はその代表例
 - 生成AI（GenAI）を含むAI技術を**医学部正規カリキュラムに組み込む**改革を実施
 - 同校医学教育担当のChang学部長は「今後の医師には**データスキルやAIスキル**が求められる」と述べており、学生が医療AIを使いこなせるよう訓練する方針
 - 具体的には、ケースベース学習において大規模言語モデルを用いた**バーチャル患者シミュレーション**を導入したり、**短答式試験の自動採点システム**を開発
 - 学生一人ひとりに合わせたフィードバックを提供
 - AI技術の教育活用によって、従来は困難だった大人数の記述答案の分析が可能となり、学生の弱点分析や指導の個別化が実現
 - さらにHMSでは従来からある医学カリキュラム（Pathways）を強化する形で、**機械学習の基礎や臨床へのAI応用**に関する選択科目や大学院進学機会を提供し、希望者は修士号やPhD取得を通じてより深くAI研究に関われるようにも
- 米国では他にもスタンフォード大学やメイヨークリニック系大学院などで医療AIのコースが開設されており、文献レビューによれば関連研究の約半数以上が米国で発信されている状況。これらのプログラムではオンライン講座（MOOC）の活用、ハッカソン形式の課題演習、病院と連携したインターンシップ等、実践的な教育手法が報告されている
magazine.hms.harvard.edu
pmc.ncbi.nlm.nih.gov
- **欧州の医療AI教育の動向:** 欧州でも医療専門職教育へのAI統合が進化中
- ドイツでは眼科領域に特化した「眼科AIコアカリキュラム」が提唱されるなど、**専門診療科毎に必要なAI知識・技能を定める動き**
- これは例えば眼科医療における画像診断AIや視覚補助AIの原理・活用法を体系立てて教えるもので、**専門分野の文脈でAIを学ぶ先進事例**と言える。
- またイギリスやカナダでは、**医学生や研修医向けに短期集中のAIワークショップや選択科目を提供する学校が増えており、医学教育の中でデータサイエンス・AIリテラシーを強化中**
pmc.ncbi.nlm.nih.gov。
- 特にカナダはヘルスインフォマティクス分野が盛んで、複数の大学が医療AIに関する履修証明プログラム（Certificate Program）を開発し、臨床現場の若手にも継続教育の機会を提供。

評価手法におけるベストプラクティス

国内外の事例から、効果的なAI教育の**評価手法**についていくつかのベストプラクティスが浮かび上がる

- **マルチレベル評価の導入**: 単一のペーパーテストだけでなく、**知識・技能・態度**の各側面を評価する仕組みが推奨
- 例えば、
授業後に実施する受講者アンケートで満足度や自己効力感（カークパトリックのレベル1：反応）を測定
プレテストと学習後テストのスコア比較で知識習得度（レベル2：学習）。
修了後のインターンシップ評価や勤務先でのアンケートを通じて
行動変容（レベル3）や、
組織への効果（レベル4）
を追跡することが望ましいとされている
- 実際のレビューでは、多くの教育プログラムがレベル1・2（満足度や知識向上）のみを報告。レベル3以上を評価した例は少ない。したがって本プロジェクトでは、可能な範囲でレベル3（現場での活用状況）を測定する工夫を盛り込み、教育の実質的な効果を検証する。
→これらをルーブリックや、全体の評価方針に取り入れてみたい

pmc.ncbi.nlm.nih.gov



カークパトリックモデルの補足

以下の4つのレベルで研修効果を評価する手法：

1. 反応（Reaction）：受講者の満足度や研修への関心度を測定
2. 学習（Learning）：知識やスキルの習得度を評価
3. 行動（Behavior）：職場での行動変容を観察
4. 結果（Results）：組織全体への影響や業績向上を分析

モデルの特徴と重要性

- 段階的評価：簡単な評価から複雑な評価へと進む
- 包括的アプローチ：主観的な反応から客観的な成果まで幅広く評価
- 広範な適用：様々な業界や研修タイプに適用可能

効果測定の方法

- レベル1：満足度アンケート
- レベル2：理解度テスト、レポート提出
- レベル3：他者評価、KPI追跡
- レベル4：ROI分析、業績指標の改善

- **実践課題とポートフォリオ評価:** 海外の先進事例に倣い、**プロジェクト成果物やポートフォリオ**による評価を重視。学生が課程中に行ったデータ分析レポート、モデル開発、発表資料等を蓄積し、教員がルーブリックに基づき評価する方式。
- これにより一回の試験では見えない長期的成長や創造力を評価したい。
例えばカナダのあるプログラムでは、学生のコード提出物や考察エッセイを評価しフィードバックすることで、単なるテスト勉強では得られない深い学びを促進したと報告。
日本の専門学校でも、学生が実習や課題研究で得た成果を電子ポートフォリオ化し就職活動等に活用する取り組みがあり、評価と指導を兼ねた好事例と言える

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

- **標準化された評価基準の共有:** AI教育は新しい分野であり各校ごとに評価指標がまちまちになりがち。国内外の教育機関同士で**評価基準や成果指標を共有**し、ベンチマークをがあれば活用したい
- 例えば「医療AI活用力テスト」のような標準問題集を作成し共有すれば、異なるプログラム間でも学習成果を比較可能。
- またオランダなどでは医療AI教育のコンピテンシー（能力項目）を国レベルで定義し、それに即した評価問題例を公開。日本でも、文部科学省主導の数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度において、初級（リテラシー）レベルで身に付けるべき能力やモデルカリキュラムが示されており、これらを専門学校教育の評価項目策定に活用できるのでは？

pmc.ncbi.nlm.nih.gov

mext.go.jp

以上の事例とベストプラクティスから、本プロジェクトの評価設計に活かせる示唆として、**実践重視の評価・多面的評価・標準化と継続的改善**の三点。

次章では、教員側の体制整備について整理。

3. 教員のAIリテラシー問題と対策

AI教育を専門学校で実施するにあたり、**教員のAIリテラシー不足**は大きな課題の一つ

最先端技術であるAIに関する知識や指導経験を十分に持つ教員はまだ限られており、カリキュラムを円滑に進める上で以下のような問題が想定される

教員の問題への対策をしたうえで、教員の評価も実施しながら適切な教育が正しいカリキュラムで行われているかも教育の効果性を測る上では重要。

したがって、実証実験においては、教員能力もいくつかのレベルに整理して、定義をしておくことが重要ではないか？

基礎知識、実習経験（AIツール活用、データ分析）の有無などでラベリングするのはどうか？

基礎知識は、外部テストなどで測れると横展開しやすいモデルとなるがどうか？

- **指導スキルの不足:**

従来の医療専門教育を担当してきた教員の中には、プログラミングやデータ分析の実務経験がない場合が多い。そのためAI関連科目を教える自信が持てず、指導内容が座学中心・概念的になりがちという懸念。また学生からの専門的な質問（「この機械学習モデルの出力をどう解釈するか」等）に即答できないケースも考えられ、教員自身が学び直しが必要

- **実習支援の難しさ:**

AI教育では演習やプロジェクト型学習が重要

教員がツールの使い方やプログラミングのデバッグ方法を十分に知らないと、学生の実践を効果的にサポートできない

例えば医療データを用いた演習で、教員がデータクレンジングやモデル調整のコツを指導できないと、学生はつまづいたままになってしまう。

対策として、以下のような教員向け支援策を講じることが有効だと思料

1. **教員向けAIリテラシー研修の実施:**

教員全体のスキルアップを図るため、体系的な研修プログラムを用意。

外部の専門機関と連携した研修を定期開催し、AIの基礎理論から最新ツールの使い方まで実践的に学ぶ場を提供

長岡高専（高等専門学校）では全教職員のAIリテラシー強化を目的に2018年から企業と連携した研修会を継続的に開催し、その成果もあって全国で唯一「数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度+（プラス）」の認定を受けるまでに至っている

組織的な研修によって教員の知識をアップデートし、「AI=難しい」という意識を払拭することが重要

専門学校独自に研修機会を設ける例も出てきている。

日本デザイナー学院では職業実践専門課程の一環として

教職員向けAI研修を開催し、AIの仕組み・最新動向からクリエイティブ分野への応用まで網羅的に学ぶ場を提供。

受講した教員からは「自分たちの感度やリテラシーをアップデートできた」と好評で、今後の授業改善に繋がっています。このような研修はオンラインでも可能であり、文部科学省認定のオンライン講座や民間のeラーニング教材（CourseraやSIGNATEの講座等）を活用して自主研鑽する道も存在

kikagaku.co.jp

ndg.ac.jp

2. **生成AI活用に関する教員研修:**

最近ではChatGPTなど生成AIの教育現場での活用方法に特化した研修も登場

例えば全国専門学校情報教育協会（全専協）では「教員のための生成系AI活用研修」として、教材開発や校務へのAI活用法を学ぶオンライン研修コースを提供。こうした研修では具体的な活用事例を共有しながら、留意すべき著作権や個人情報保護の知識も扱われる。

専門学校教員がAIツールを授業設計や業務効率化に使いこなせるようになることで、自らの業務負担軽減にもつながり、一石二鳥。研修修了者には修了証を発行し、校内でAI活用のメンター役となってもらおう仕組みも考えられる。

zsenken.or.jp

3. **企業・専門家との連携による実践教育サポート:**

教員だけで不足する部分は、

産業界の専門家や外部講師の力を借りることも積極的に行う

非常勤講師やアドバイザーとして参画。例えば機械学習モデル構築の演習時にはデータサイエンティストをゲ

ストに引き、最新の手法や現場での苦労話を共有してもらうことで、学生の学びを深めると同時に教員も共に学べる機会する。

病院との連携では、現場実習での指導にあたり病院職員からAI活用に関するフィードバックを受け取る仕組みを作ります。学生の実習受入先で指導者が「AIを使ってこんな改善提案ができていた」等を評価シートに記入し、教員と情報共有することで、教員は自分が担当した学生の現場での成果を知り、後続指導に活かせる。こうした

現場と教育の橋渡しをすることで、教員自身も実務感覚を養い、次年度以降の授業内容をアップデートし続けることができます。

prtimes.jp

4. カリキュラム策定と進行方針

最後に、本プロジェクト全体の**カリキュラム策定プロセスと進行管理方針**について整理

評価基準を組み込んだカリキュラム設計の進め方

最終的には、カリキュラムを設計する段階で、あらかじめ**評価基準（ゴール）を設定**し、そこから逆算して教育内容を構築していく流れを想定

「修了時に学生に身につけてほしい知識・技能・態度」をベースに肉付けをしていきたい。

例えば「電子カルテデータを分析し、経営改善の示唆をAIで得られる」といった到達目標を定義し、それを測る評価方法（課題発表や試験問題）を設定

その上で、その目標に到達するために必要なモジュール（講義項目）や演習を配置し、各モジュールの中間評価も整合性が出てくると思うので、それを評価する方法論として上記考え方を適用していきたい。

また評価基準は

具体的なルーブリックの形で用意し、科目ごとに達成度の指標を統一。

例えば「データ前処理」スキルについて初級・中級・上級の定義をあらかじめ決めておき、担当教員間で評価観点を共有。

また、

倫理教育や法律・ガイドライン遵守についても評価基準に含めるため、例えば「AIのバイアスやプライバシー保護を説明できる」といった目標を設定。