

ウガンダでは、J君（8）が、  
特別支援教育を必要とする教師のSと一緒に座っています。

ノートパソコンには、  
学校内外の児童や生徒が自分のペースで学習できるようにする、  
無料のオープンソース教育テクノロジー プラットフォームである  
Kolibri がインストールされています。

クレジット: UNICEF/UN0747881/ラザフォード\*  
(写真等は、 原版（英語版）を参照してください)

章

# 1

---

導入

## キーマッセージ

デジタルテクノロジーは変化しましたが、教育は変化しませんでした。

デジタル テクノロジー ツールは、学習者、教育者、教育機関に広く採用されています。

大規模なオープン オンライン コースの受講生の数は、2021 年に少なくとも 2 億 2,000 万人に達しました。学習アプリケーション Duolingo の 2023 年の 1 日あたりのアクティブ ユーザー数は 2,000 万人で、Wikipedia の 2021 年には 1 日あたり 2 億 4,400 万のページビューがありました。世界的にインターネット ユーザーの割合は、2005 年の 16% から 2022 年には 66%。

デジタルテクノロジーの導入は、教育と学習に多くの変化をもたらしました。

若者が学校で学ぶことが期待される一連の基本スキルは、デジタル世界をナビゲートするための幅広い新しいスキルを含むように拡大されています。高等教育はデジタル技術の導入率が最も高いサブセクターであり、一部のキャンパスはオンライン管理プラットフォームに置き換わっています。教育管理におけるデータ分析の使用が増えています。テクノロジーのおかげで、幅広い非公式の学習機会が利用できるようになりました。

しかし、世界の多くの地域では、教育制度は比較的手付かずのままです。最も技術的に進んだ国の一部でも、コンピューターやデバイスが教室で大規模に使用されていません。テクノロジーの使用は普遍的なものではなく、すぐにそうなるわけでもありません。

テクノロジーは教育における最も重要な課題の解決に役立つでしょうか？

公平性と包摂性: デジタル テクノロジーにより、一部の恵まれないグループの教育アクセス コストが削減されますが、インターネットとデバイスへのアクセスは依然として非常に不平等です。

品質: デジタルテクノロジーはエンゲージメントを促進し、コラボレーションやつながりを促進しますが、教育への個別化されたアプローチは、学習者が現実の環境で学習する機会を減らし、幸福とプライバシーに悪影響を及ぼします。

効率性: デジタルテクノロジーにより、教師と生徒が単純作業に費やす時間が削減され、他の教育的により有意義な活動に時間を費やすことができます。

テクノロジーが教育に役立つかどうかをどうやって知ることができるのでしょうか？

テクノロジーの進化が速すぎるため、法律、政策、規制に関する決定に情報を提供できる評価を行うことができません。ある状況では当てはまる調査結果が、他の状況では必ずしも再現できるとは限りません。テクノロジーが教育上の主要な課題の解決策であるという言説を誰が形作っているのかについての質問はほとんどありません。

人工知能は過去 40 年間にわたって教育に応用されてきました。そのツールが、答えを得て間違いを正すという表面的なレベルを超えて、生徒の学習方法を変えることができるかどうかを理解するには、より多くの証拠が必要です。

各国は教育テクノロジーに投資する際に何に重点を置いていますか？

どの国も教育におけるデジタル技術の利用にある程度の投資を行ってきました。国の投資を正当化するために、教育ではなくビジネスの議論が開示されることが一般的です。多くの場合、投資はテクノロジー自体が良いものであるという信念に基づいています。

テクノロジーは教育における最も重要な課題の解決に役立つでしょうか?.....	7
テクノロジーが教育に役立つかどうかをどうやって知ることができるのでしょうか? .....	9
各国は教育テクノロジーに投資する際に何に重点を置いていますか?.....	12
レポートのご案内.....	20
推奨事項.....	21

テクノロジー、特にデジタルの進歩  
 選考科学テクノロジーは世界を急速に変えています。  
 情報通信技術 (ICT) は、1920 年代にラジオが普及して以  
 来、100 年間にわたって教育に使用されてきました。しかし、教育を変  
 革する最も大きな可能性を秘めているのは、過去 40 年間にわたる  
 デジタル テクノロジーの利用です。教育テクノロジー産業が台頭し、教育  
 コンテンツ、学習管理システム、言語アプリケーション、拡張現実と仮想  
 現実、個別指導、テストの開発と配布に重点が置かれています。ごく  
 最近では、人工知能 (AI) 手法の画期的な進歩により、教育テクノロジー  
 ツールの威力が増大し、教育においてテクノロジーが人間の対話に  
 取って代わることをささげることができるのではないかとこの憶測が生まれて  
 います (ボックス 1.1)。

過去 20 年間、学習者、教育者、教育機関はデジタル テクノロジー ツー  
 ルを広く採用してきました。大規模な公開オンラインコースの受講者数  
 は、2021 年には少なくとも 2 億 2,000 万人に達しました (Shah、  
 2021)。言語学習アプリケーション Duolingo は 2023 年に 1 日  
 あたり 2,000 万人のアクティブ ユーザーを抱え (Statista、  
 2023)、Wikipedia は 2021 年に 1 日あたり 2 億 4,400 万の  
 ページビューを記録しました (Thomas、2022)。2018 年の留学  
 生評価プログラム (PISA) によると、OECD 諸国の 15 歳の生徒の  
 65% は、教師が指導にデジタル デバイスを組み込むための技術的およ  
 び教育的スキルを備えていると校長が同意した学校に在籍しており、  
 54% はそのような学校に在籍していました。効果的なオンライン学習  
 サポート プラットフォームが利用可能でした (OECD、2020、pp. 266–  
 268)。これらのシェアは、新型コロナウイルス感染症のパンデミック中  
 に増加したと考えられています。

世界的に、インターネット ユーザーの割合は 2005 年の 16% から  
 2022 年には 66% に増加しました (ITU、2022)。2022 年には、世界の  
 中学校の約 50% が教育目的でインターネットに接続されました  
 (UIS、2023)。デジタル技術は貧しい国でも活用されてきましたが、

そして世界で最も疎外されている一部の人の間では、教育における  
 その利用は依然として限られています。

デジタルテクノロジーの導入は、教育と学習に多くの変化をもたらし  
 ました。少なくとも裕福な国では、若者が学校で学ぶことが期待されて  
 いる一連の基本的なスキルは、デジタル世界をナビゲートするための幅  
 広い新しいスキルを含むように拡大されています (Vuorikari et al.、  
 2022)。多くの教室では、紙がスクリーンに、ペンをキーボードに置き  
 換えられています。新型コロナウイルス感染症は、事実上一夜にして  
 教育システム全体の学習がオンラインに切り替わった自然実験とみ  
 なすことができます (ボックス 1.2)。

高等教育はデジタル技術の導入率が最も高いサブセクターであり、  
 オンライン管理プラットフォームがキャンパスに取って代わりました  
 (Williamson、2021)。データ分析の使用は教育管理において増加してい  
 ます (Romero and Ventura、2020)。テクノロジーにより、幅広い  
 非公式の学習機会が利用可能になりました (Greenhow と  
 Lewin、2015)。

“  
 テクノロジーが教育をどの程度変革したかについては議  
 論の必要がある  
 ”

しかし、テクノロジーが教育をどの程度変革したかについては議  
 論する必要があります (Reich、2020)。デジタル テクノロジーの使用に  
 よってもたらされる変化は、一部の状況では他の状況よりも段階的に、不  
 均一で、より大きくなります。  
 デジタル技術の適用は、地域社会や社会経済レベル、教師の意欲と準  
 備、教育レベル、国の収入によって異なります。

最も技術的に進んだ国を除いて、コンピューターやデバイスは教室  
 で大規模に使用されていません。テクノロジーの使用は普遍的なもの  
 ではなく、すぐにそうなるわけでもありません。しかも証拠が錯綜し  
 ている

その影響について (Hamilton and Hattie, 2021)。一部の種類のテクノロジーは、一部の種類の学習を改善するのに効果的であるようです (Selwyn, 2022)。デジタル テクノロジーの使用に伴う短期および長期のコストは、大幅に過小評価されているようです。通常、最も恵まれない人々はこのテクノロジーの恩恵を受ける機会を与えられません。

教育においてテクノロジーに注目しすぎると、通常、高いコストがかかります。これらのリソースへのアクセスが不足している低・中所得国のすべての子供たちの教室、教師、教科書ではなく、テクノロジーにリソースが費やされているため、世界は世界的な教育目標であるSDGの達成からさらに遠ざかることになる可能性が高い4。世界で最も裕福な国の一部は、デジタル技術の出現前に普遍的な中等教育と最低限の学習能力を保証していました。

子どもたちはそれがなくても学ぶことができます。

しかし、デジタル技術がなければ、彼らの教育はこれほど意義のあるものになる可能性は低いです。世界人権宣言では、教育の目的を「人間の人格の完全な発達」を促進し、「基本的自由の尊重」を強化し、「理解、寛容、友情」を促進することと定義しています。

この概念は時代とともに変化する必要があります。教育を受ける権利の定義を拡大すると、状況や状況に関係なく、すべての学習者が自らの可能性を發揮できるよう、テクノロジーによる効果的なサポートが含まれる可能性があります。

テクノロジーの使用が確実に利益をもたらす、害を回避するには、明確な目的と原則が必要です。教育や社会におけるデジタル技術の使用の否定的かつ有害な側面には、気が散るリスクや人との接触の欠如が含まれます。規制されていないテクノロジーは、プライバシーの侵害や憎悪の煽りなどを通じて、民主主義や人権に脅威を与えます。教育システムは、すべての学習者、教師、管理者にとって最善の利益をもたらすツールであるデジタルテクノロジーについて、またそれを通じて教えるために、より適切な準備を整える必要があります。教育を改善するために一部の場所でテクノロジーが使用されていることを示す公平な証拠と、そのような使用の好例が、状況ごとに最適な提供方法を選択できるように、より広く共有される必要があります。

“

テクノロジーには大きな可能性がありますが、多くのツールは教育への応用を考慮して設計されていません。

”

## テクノロジーは教育における最も重要な課題の解決に役立つか？

教育テクノロジーに関する議論は、教育ではなくテクノロジーに焦点を当てています。最初の質問は次のとおりです。教育における最も重要な課題は何ですか？議論の基礎として、次の3つの課題を考慮してください。

公平性と包括性: 希望する教育を選択し、自分の能力を最大限に発揮する権利の実現です。

教育を通じて可能性は平等という目標と両立するのか？そうでないなら、どうして教育が偉大な平等化手段となり得るのでしょうか？

品質: 教育の内容と実施は、社会が持続可能な開発目標を達成するのを支援していますか？そうでない場合、教育は学習者が知識を習得するだけでなく、変化の主体となるのにどのように役立つか？

効率: 教室で学習者を教える現在の制度上の取り決めは、公平性と質の達成をサポートしていますか？そうでない場合、教育はどのようにして個別指導と教育のバランスを取ることができますか？

社会化の必要性は？

これらの課題に取り組む戦略にデジタル テクノロジーを組み込むには、どのような条件が最適でしょうか？

デジタル技術は、これまでにない規模で情報をパッケージ化し、高速かつ低コストで伝達します。

情報ストレージは、アクセス可能な知識の量に革命をもたらしました。情報処理により、学習者は即座にフィードバックを受け取り、機械との対話を通じて学習のペースと軌道を適応させることができます。学習者は、自分の背景や特性に合わせて学習内容の順序を整理できます。

情報を共有すると、対話とコミュニケーションのコストが削減されます。しかし、このようなテクノロジーには大きな可能性がある一方で、多くのツールは教育への適用を考慮して設計されていません。それらが教育にどのように適用されるかについては十分な注意が払われておらず、さまざまな教育の状況でどのように適用されるべきかについてはさらに注目されていません。

公平性と包括性の問題に関しては、ICT、特にデジタル技術は、遠隔地に住んでいる人、避難している人、学習困難に直面している人、時間がない人、過去に教育を受けられなかった人など、一部の恵まれない人々の教育アクセスコストを下げるのに役立ちます。チャンス。

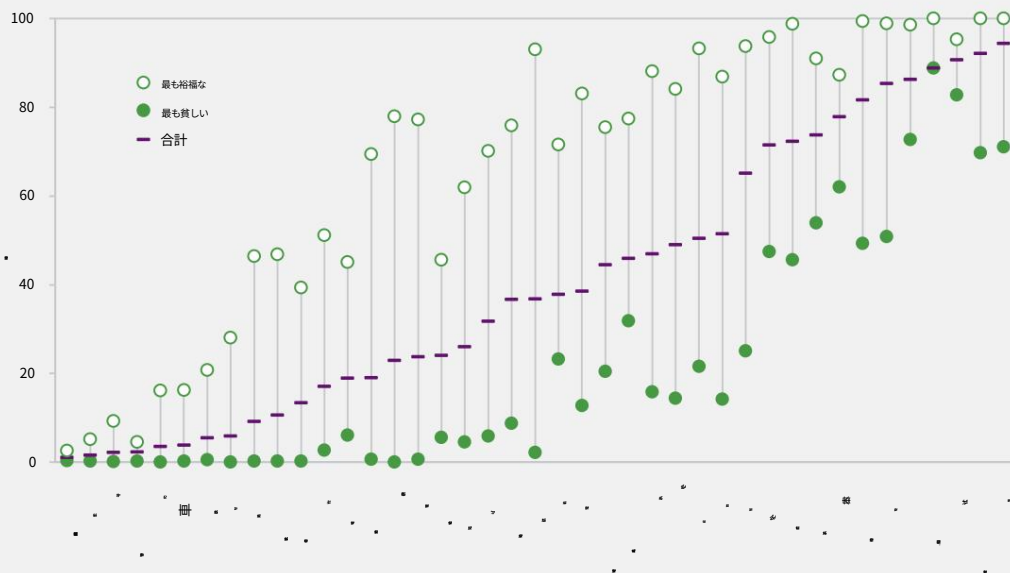
しかし、デジタル テクノロジーへのアクセスが急速に拡大している一方で、アクセスには大きな溝があります。不利な立場にあるグループは、所有するデバイスが少なく、インターネットへの接続も少なく(図 1.1)、自宅のリソースも少なくなります。

多くのテクノロジーのコストは急速に低下していますが、依然として

図 1.1:

インターネット接続は非常に不平等です

自宅でインターネットに接続している 3 歳から 17 歳の割合、富裕層別、一部の国、2017 ~ 19 年



GEM StatLink: [https://bit.ly/GEM2023\\_fig1\\_1出典](https://bit.ly/GEM2023_fig1_1出典):  
UNICEF データベース。

一部の人のためには高すぎる。裕福な世帯はより早くテクノロジーを購入できるため、より多くのメリットが得られ、格差が拡大します。テクノロジーへのアクセスにおける不平等は、教育へのアクセスにおける既存の不平等を悪化させ、新型コロナウイルス感染症による学校閉鎖でその弱点が露呈しました。

教育の質は多面的な概念です。

これには、適切なインプット（例：テクノロジーインフラストラクチャの利用可能性）、準備された教師（例：教室でのテクノロジー使用に関する教師の標準）、関連コンテンツ（例：カリキュラムへのデジタルリテラシーの統合）、および個人の学習成果（例：読解力と読解力の最低レベル）が含まれます。数学）。しかし、教育の質には社会的な成果も含まれる必要があります。学生は知識を受け取る器になるだけでは十分ではありません。社会的、経済的、環境的な観点から持続可能な開発を達成するためにそれを活用できる必要があります。

この報告書のスタンスは、持続可能性ほど重要な現代の課題はない、というものです。したがって、教育システムにおける質の定義には、社会的、経済的、環境的な意味で持続可能な発展を達成するのに役立つ方法で学習者が行動できるようにするシステムの能力が含まれる必要があります。しかし、ほとんどの教育システムはこの課題に関してうまく機能していません。

デジタル技術が教育の質をどの程度向上させることができるかについては、見解が大きく異なります。原理的には、デジタルテクノロジーは魅力的な学習環境を生み出し、生徒の体験を活気づけ、状況をシミュレートし、コラボレーションを促進し、つながりを拡大すると主張する人もいます。しかし、デジタル技術は教育に対する個別化されたアプローチを支援する傾向があり、学習者が社会的に交流したり、実生活の場でお互いを観察して学ぶ機会を減らしたりする傾向があると言う人もいます。さらに、新しいテクノロジーがいくつかの制約を克服するのと同じように、それ自体が問題を引き起こします。スクリーンタイムの増加は、身体的および精神的健康への悪影響と関連しています。規制が不十分なため、個人データが商業目的で不正に使用されるケースがあります。デジタルテクノロジーは、教育などを通じて、誤った情報やヘイトスピーチを広めるのにも役立っています。このような課題は、いかなる利点も打ち消してしまう可能性があります。

効率の改善は、デジタル技術が教育に変化をもたらす最も有望な方法かもしれませんが、テクノロジーは、生徒や教師が単純な作業に費やす時間を削減し、他の教育的により有意義な活動に時間を費やすことができると宣伝されています。ただし、何が意味があるのかについては矛盾する見解があります。教育テクノロジーの使用方法は、単なるリソースの代替ではなく、より複雑です。

テクノロジーは、1対多、1対1、またはピアツーピアの場合があります。学生が一人で、または他の人と一緒に、オンラインまたはオフラインで、独立してまたはネットワークで学習することが必要になる場合があります。コンテンツを配信し、学習者コミュニティを作成し、教師と生徒を結び付けます。情報へのアクセスを提供します。公式または非公式の学習に使用でき、学習内容を評価できます。生産性、創造性、コミュニケーション、コラボレーション、デザイン、データ管理のためのツールとして使用されます。専門的に作成されたものである場合もあれば、ユーザーが作成したコンテンツが含まれている場合もあります。それは学校に特有のものかもしれないし、場所に基いたものかもしれないし、時間や場所を超えているかもしれない。他の複雑なシステムと同様に、各テクノロジー ツールには異なるインフラストラクチャ、設計、コンテンツ、教育学が含まれており、それぞれが異なる種類の学習を促進する可能性があります。

### テクノロジーが教育に役立つかどうかをどうやって知ることができるのでしょうか？

それぞれの形態のテクノロジーが教育の公平性、質、効率に対応しているかどうかを理解するには、3つの質問に答える必要があります。まず、ハードウェアまたはソフトウェアの使用から学習の向上につながる論理的なメカニズムは何でしょうか？第二に、技術ツールが機能すると想定される条件は実際に満たされているのか、それとも実装が失敗しているのか。第三に、影響を評価するために、どのような証拠が、誰によって、どのように収集されるのでしょうか？

テクノロジーの進化が速すぎるため、法律、政策、規制に関する決定に情報を提供できる評価を行うことができません。教育におけるテクノロジーの研究は、テクノロジーそのものと同じくらい複雑です。研究では、自習、さまざまな規模や機能の教室や学校、学校以外の環境、システムレベルなど、さまざまな状況で適用されるさまざまな方法論を使用して、さまざまな年齢の学習者の経験を評価しています。ある状況では当てはまる調査結果が、他の状況では必ずしも再現できるとは限りません。テクノロジーが成熟するにつれ、長期的な研究からいくつかの結論を導き出すことができますが、新製品は際限なく生まれています。一方、テクノロジーの遍在性、複雑さ、有用性、異質性を考慮すると、すべての影響を簡単に測定できるわけではありません。優れた研究を行うには、定量的方法と定性的方法のバランスを取り、肯定的と否定的両方の証拠を調査し、焦点の結果やフィールドワークの場所などの設計で手抜きを避ける必要があります。簡単に言うと、教育テクノロジーに関する一般的な研究は数多くありますが、特定の用途や状況に関する研究の量は不十分であり、特定のテクノロジーが特定の種類の学習を強化することを証明することが困難です。

テクノロジーが教育の主要な課題に対処できるという認識がよくあるのはなぜですか？教育テクノロジーに関する言説を理解するには、教育テクノロジーを推進するために使用されている言葉と、それがどのような利益をもたらしているかを振り返る必要があります。テクノロジーが対処すべき問題を枠組みづけるのは誰ですか？このような枠組みが教育にどのような影響をもたらすでしょうか？教育変革の前提条件として教育テクノロジーを推進するのは誰ですか？そのような主張はどの程度信頼性があるのでしょうか？何

誇大宣伝と実質を区別するために、教育に対するデジタル技術の現在および潜在的な将来の貢献を評価するための基準と基準を設定する必要がありますか？

評価は、学習への影響に関する短期的な評価を超えて、教育におけるデジタル技術の一般的な使用による潜在的な広範囲にわたる影響を捉えることができるでしょうか？

テクノロジーに関する誇張された主張は、その世界市場規模の誇張された推定と密接に関連しています。

2022年のビジネス インテリジェンス プロバイダーの推定額は、1,230億米ドル (Grand View Research, 2023) から 3,000億米ドル (HoloniQ, 2022a) の範囲でした。これらの説明は、ほとんどの場合、前向きに予測され、楽観的な拡大を予測していますが、歴史的な傾向を示し、過去の予測が真実であることが証明されたかどうかを検証することはできません。このような報告書は日常的に、教育テクノロジーを不可欠なものとして特徴づけ、テクノロジー企業をイネーブラーとディスラプターとして特徴づけています。

楽観的な予測が達成されない場合、調達を増やすよう政府に間接的な圧力を維持する方法として、暗黙のうちに政府に責任が課せられる(Mármol Queraltó, 2021)。

教育は「変化が遅く、過去に囚われているとしてしばしば非難される」(Weller, 2022, p. 33)。

教育は「デジタルの飛躍に遅れをとっている」(Hirsh-Pasek et al., 2022, p. 1)、教育部門はテクノロジーの導入において企業部門に「遅れをとっている」(PwC, 2022, p. 10)、という見方教育制度は「イノベーションに関しては伝統的に遅れている」(OECD, 2021, p. 3) ことが強調されています。そのような誤解を招くプレゼンテーションの1つでは、政府と家庭による世界の教育支出の「4%未満」がテクノロジーに割り当てられているため、教育は「大幅にデジタル化が進んでいない」と特徴づけられました (HoloniQ, 2022)。しかし、教育の成功はテクノロジーにどれだけの支出が割り当てられるかによって測られるべきであるという提案には根拠がありません。グローバル教育テクノロジーの価値を評価する別のプレゼンテーションでは、「業界の成長は否定できない」ため、「それはほんの始まりにすぎない」と述べられています (Yelenevych, 2022)。このような報道は、ユーザーの新鮮さに対する魅力だけでなく、取り残されることへの不安にも影響を及ぼします。

## ボックス 1.1:

**生成人工知能は、教育を変革する可能性がある」と宣伝されている最新テクノロジーです**

人工知能 (AI) には、問題解決に役立つ大規模なデータ セットを処理するアルゴリズムを介したコンピューターサイエンスの応用が含まれます。アルゴリズムと処理方法が情報を分類して予測する方法がより洗練されるにつれて、人間の脳の機能をより忠実に模倣し始めます。生成 AI は、自然言語、コード言語、画像の膨大なデータセットにこのような高度な処理を適用して、これらおよびその他のデータ形式で新しいコンテンツを作成します。

少なくとも 40 年間、何らかの種類の AI が教育に応用されてきました (Alevin と Koedinger, 2002)。このレポートでは複数の例が言及されていますが、そのうちの 3 つが際立っています。まず、インテリジェントな個別指導システムが生徒の進歩、困難、エラーを追跡し、構造化された科目コンテンツを調べてフィードバックを提供し、難易度を調整して最適な学習パスを作成します。第 2 に、AI は作文課題をサポートでき、逆に、盗作やその他の形式の不正行為を特定するなど、作文課題を自動的に評価するために使用できます。第三に、AI は没入型の学習体験やゲームに応用されています (ユネスコ, 2021 年)。

その作成者らは、生成 AI によってこれらすべてのツールの有効性が向上し、その使用が普及し、学習がさらに個別化され、教師が採点や授業の準備などのタスクに費やす時間が削減されると期待しています (Google, 2022)。

外国語学習をサポートする Duolingo Max や、カーン アカデミーのビデオ レッスンと並行して使用される Khanmigo など、一般的に使用されているインテリジェントな個別指導システムは、最もよく知られた生成 AI ツールである ChatGPT の開発者である OpenAI と協力して、効果。データ処理能力の向上により、オンラインで受験する試験中など、学生のやる気のなさを検出するためのデータの収集と使用も一般化する可能性があります。AI ツールは急速に導入されています。ChatGPT は、2023 年 2 月までに月間 10 億ページ訪問を超えました (Carr, 2023)。2022 年に米国の専門家を対象に行った調査では、広告またはマーケティングに携わる者の 37%、教育に携わる者の 19% が仕事で何らかの形でそれを使用したことが判明しました (Thormundsson, 2023)。

教育に対する潜在的な影響は数多くあります。反復的なタスクがますます自動化され、高次の思考スキルを必要とする仕事が増えれば、教育機関に対するそのようなスキルの開発に対するプレッシャーは増大するでしょう。筆記課題が特定のスキルの習得を示さなくなった場合は、評価方法を開発する必要があります。インテリジェントな個別指導が少なくとも一部の教育タスクを置き換える場合、教師の準備と実践もそれに応じて変更する必要があります。これまで革新的であると宣伝されていた多くのテクノロジーは期待に応えられませんでした。生成 AI の背後にあるコンピューティング能力の大幅な成長により、このテクノロジーが転換点になり得るかという疑問が生じています。

一部の国は AI の影響に対応しているが、これまでのところ AI の能力開発を支援する教育の役割に焦点が当てられている (世界銀行, 2021)。フランスは、人材誘致および支援プログラムなどを通じて、AI 研究能力を開発する戦略を持っています (フランス高等教育研究省, 2018 年)。インドの AI 国家戦略には、5 つの重点分野の 1 つとして教育が含まれています (Niti Aayog, 2018)。しかし、2016 年から 2020 年の間に発表された 24 の国家 AI 戦略をレビューしたところ、3 分の 1 が教育と学習における AI の統合に取り組んでいることがわかりました (Schiff, 2022)。シンガポールでは、国家 AI 戦略と EdTech 計画 (2020 ~ 30 年) で、全国的な学習プラットフォームを通じて教育と学習をパーソナライズするための AI が強調されています (シンガポール教育省, 2022 年、シンガポール スマート ネイションおよびデジタル政府庁, 2019 年)。教師と生徒は、生徒の進歩を追跡するためにアクセスできます (シンガポール教育省, 2022)。別の世界的な調査では、51 政府中 11 政府が AI カリキュラムを開発し、実施していることが判明しました (ユネスコ, 2022 年)。

しかし、生成型 AI の普及にはリスクが伴います。それは人々が情報を信頼することを難しくします。現実と発明の間の境界線があいまいになり続けるにつれて、人々はよりだまされやすくなっています。AI によって生成されたコンテンツが向上するにつれて、人々は過度に信頼するようになる可能性さえあります (OpenAI, 2023)。偏った設計を持つ有害なアルゴリズムは、さらなるリスクをもたらします。例えば英国では、新型コロナウイルス感染症による学校閉鎖中の成績予測にアルゴリズムが適用され、社会経済的背景による不平等が悪化した (Kolkman, 2020)。人権 (例: 監視技術の使用)、民主主義 (例: 偏見を再現するアルゴリズム)、立法 (例: 教育における AI の使用義務化の可能性) に関連するリスクがあります (Holmes et al., 2022)。

次のページに続く



## ボックス 1.1: 続き

生成 AI は、よく議論されるような変化を教育にもたらすわけではないかもしれませんが。AI が教育に使用されるかどうか、またどのように使用されるかは未解決の問題です (Gillani et al., 2023)。チャットボットを使って一人で学習する魅力はすぐに薄れてしまうかもしれません。たとえ完成されたとしても、そのようなツールは扱いにくく、何の改善ももたらさない可能性があります。教育における個別化では、同じ学習レベルではなく、個人の可能性を發揮する異なる学習レベルに到達するように、学習者の進路を変える必要があります (Holmes et al., 2018)。AI ツールが間違いを修正するという表面的なレベルを超えて、生徒の学習方法を変えることができるかどうかを理解するには、より多くの証拠が必要です。このようなツールは、答えを得るプロセスを簡素化することにより、学生が独自に研究を行って解決策を生み出す意欲を低下させる可能性があります (Kasneji et al., 2023)。それらの蔓延により、このレポート全体で言及されているリスクが拡大する可能性があります。たとえば、生徒の学習速度の差が管理されていない場合、学力の差が拡大する可能性があります (米国教育省、2023)。

生成型 AI の出現は、教育政策の対応に大きな変更を必要としないかもしれませんが。たとえば、その出現前に定義されていた一連の重要なデジタル コンピテンシーを根本的に変えるものではありません。教師の専門能力開発プログラムは、宿題の割り当てや生徒の評価の新しい方法を反映するために多少調整する必要があるかもしれません。チャットボットへのより良いプロンプトを開発する教師をサポートすることは、いくつかの潜在的な開発分野の 1 つです (Farrokhnia et al., 2023)。しかし、全体として、このテクノロジーを使用しながら適切な教育上の選択を行うには、教師の一般的な熟練度が依然として重要です (Cooper, 2023)。

AI によって形作られた世界において、十分な教育を受けることが何を意味するのかを考える必要があります。新しいテクノロジー ツールに直面した場合、理想的な対応は、テクノロジー関連の領域にさらに専門化することである可能性は低いです。むしろ、それは、学習者の責任、共感、道徳的羅針盤、創造性、コラボレーションを強化するために、芸術と人文科学の提供を強化、改善しないにしても維持し、改善するバランスの取れたカリキュラムです。インテリジェントな個別指導システムが意味するものは、AI が教師に完全に取って代わることはできませんが、社会がこの重大な瞬間を乗り越えられるように支援するという、これまで以上の責任が教師に託されるということです。倫理、責任、安全性に関する規制を通じて、AI の無防備な使用によるリスクを排除しながら、AI の利点を享受する必要性についてのコンセンサスが形成されつつあります。

## ボックス 1.2:

新型コロナウイルス感染症流行下での教育テクノロジーへの切り替えにより、その限界に対する認識が高まりました



新型コロナウイルス感染症のパンデミックへの対応により、歴史的に前例のないペースと規模で、学校外での学習に教育テクノロジーが使用されるようになりました。何億人もの学生にとって、正式な学習は、インターネットに接続されたデジタル デバイス、テレビ、ラジオなどのテクノロジーに大きく依存するようになりました。ユネスコの近刊出版物『An Ed-Tech Tragedy? 「新型コロナウイルス感染症の時代における教育テクノロジーと学校閉鎖」』では、2020 年初頭から 2022 年末までのパンデミック中の教育を調査しています。テクノロジーベースのソリューションが世界の大多数の学習者を置き去りにした方法と、テクノロジーが普及したにもかかわらず教育がどのように縮小したかを文書化しています。利用可能であり、意図したとおりに機能しました。

この報告書は、パンデミックが定着した際に学校から教育テクノロジーへの初期移行を示した野心を文書化しています。各国が学校閉鎖に対処するための一時しのぎの手段としてテクノロジーに目を向けた理由と方法をより深く理解するために、テクノロジーによる解決主義の概念を考察します。テクノロジーによる解決主義とは、あらゆる問題、あるいはこれまで問題として認識されていなかった事柄であっても、テクノロジーに基づいた解決策があるという信念です。この報告書は、インターネットに接続されたテクノロジーが正式な教育の主要な手段として学校に取って代わる可能性があり、さらにはそうすべきであるという考えの台頭と普及を追跡しています。テクノロジー依存型およびテクノロジー主導型教育のビジョンは、主流の学校教育モデルが時代遅れで、インスタント情報のデジタル時代にはもはや適合しないという前提に基づいています。テクノロジー、

その支持者らは、ユビキタス学習の可能性があり、データとコンテンツがあふれる接続された世界で求められる種類の学習とスキル開発をより促進すると主張しています。

次のページに続く

## ボックス 1.2: 続き

この出版物では、パンデミックという困難な状況の中で何が提供され、何が提供されなかったかを文書化するために、テクノロジーベースのソリューションへの移行という野望の背後にも目を向けています。新型コロナウイルス感染症による学校閉鎖により、教育におけるテクノロジーの活用方法が精査されるようになった。近々発表されるレポートでは、テクノロジーが期待に応えることができなかった中核分野は、当然のことながら、過去数十年間にテクノロジーが成果を上げることができなかった分野と同じであることが示されており、このグローバル教育モニタリングレポート（GEMレポート）ではその点について詳しく取り上げています。デジタル学習への移行により多くの学生が取り残され、不平等が悪化しました。たとえコネクテッドテクノロジーが利用可能だったとしても、テクノロジー中心の学習モードでは、生徒の参加度が低く、成績も低くなる傾向がありました。『An Ed-Tech Tragedy』の分析は、学習の枠を超えて、教育やその他の目的で若者がテクノロジーに没頭することで不健康になってきたさまざまな点に焦点を当てています。最後に、教育テクノロジーの中心性が民間セクターの強力な主体に力を与え、豊かにし、新たな侵略的な形態の監視と制御を可能にし、害悪の中でも特に見落とされがちな環境への影響をもたらしたと指摘している。

これらのリスクを考慮すると、Ed-Techの悲劇?学校閉鎖と遠隔学習への移行が公衆衛生を守り、命を救ったかどうか疑問視されている。教育に代わる遠隔学習は学校閉鎖の長期化に貢献しましたか?学校が閉鎖されたとき、コネクテッドテクノロジーに代わるものはありましたか?新型コロナウイルス感染症は健康危機だけでなく教育危機でもあったのでしょうか?この出版物は、教育テクノロジーへの投資は必然的に教育システムの回復力を強化するという主張に異議を唱えており、したがって教育テクノロジーへの支出は必然的に拡大されるべきであるという主張にも疑問を呈しています。

2023年のGEMレポートの調査結果を踏襲し、この出版物は、新型コロナウイルス感染症の教育経験は、デジタル変革が教育と学習という極めて人間的な事業を置き換えることを伴うものではないことを思い出させるものとして機能すると結論付けています。この報告書は、すべての学習者を中心に戻し、すべての人の教育を受ける権利を強化し、教育に最も近い人々のニーズと利益によりよく応えるテクノロジーの設計、規制、使用を求めるGEM報告書の要求を繰り返しています。この出版物は、パンデミックの教育テクノロジーの経験から知識を引き出し、教育におけるテクノロジーの統合がこの部門の人文主義的目的とより合致し、学校の指導者、教師、生徒、生徒の進歩と幸福をより確実なものにするための継続的な対話を呼びかけています。親も社会も。

### 各国は教育テクノロジーに投資する際に何に重点を置いていますか?

教育におけるテクノロジーの役割が議論されると同時に、世界各国は教育におけるデジタルテクノロジーの利用にある程度の投資を行ってきました。SDGの各地域の1か国をレビューすると、教育システムにおけるテクノロジーの役割をどのように理解しているか、テクノロジーがどのように適用されてきたか、誰が関与しているか、どのような課題に直面しているかを知ることができます。各ケーススタディは、GEMレポートのさまざまな章で取り上げられているコンテンツにリンクしていません。それらのバリエーションの幅広さは、教育技術問題に対する政策立案者の視点が、この序文で提起された問題とはかけ離れていることが多いことを示しています。全体として、各国は教育のためのデジタル技術に投資していますが、これらの投資を正当化するために、教育ではなくビジネスの議論が展開されるのが一般的であると言えます。

いくつかの注目すべき例外を除いて、多くの国は、自国の投資が適切で学習に影響を与えているかどうか、公平で包括的であるかどうか、経済効率が良いかどうか、長期的には社会に悪影響を及ぼしているかどうかほとんど注意を払っていないように見えます。人権と福祉。意思決定に使用される証拠の種類と質には疑問が付きまとっている。各国は、それらのインプットが達成した学習の改善ではなく、購入したテクノロジーのインプットの観点から進歩を説明する傾向があります。

教育テクノロジーへの投資が他の政府部門の関連投資と調整され統合される場合もありますが、そのような投資が教育システム固有の問題に対応しない場合もあります。むしろ、それは現代の付属品として、おそらく他の教育システムを模倣するために、またはテクノロジー自体が善であるという信念の中で、教育システムに追加されるものとして見られます。

“

教育の成功はテクノロジーにどれだけの支出が割り当てられるかによって測られるべきであるという提案には根拠がない

”

## ボックス 1.3:

## エジプト

エジプトは1990年代に教育にテクノロジーを導入しましたが、当初は暗記学習の問題の鍵とみなした国際関係者の支援を受けていました (Warschauer, 2003; 2004)。2006年、政府、世界経済フォーラム、民間部門のパートナーシップであるエジプト教育イニシアティブは、ブロードバンドやスマート スクールなど、外部から支援された複数の活動に一貫性を導入しようとしていました。2011年までに、70,000台のコンピューターが配備され、185,000人が訓練を受け、2,000以上の学校が参加しました。しかし、シスコ、インテル、マイクロソフトなどの企業が参加したこのパートナーシップの評価では、教育の成果に十分に焦点を当てておらず、教育の複雑さを過小評価しており、実施状況を監視および評価していなかったことが判明した (世界経済フォーラム, 2012年)。

2010年代後半、エジプトは公共部門のデジタル化を非常に優先した後 (エジプト通信情報技術省, 2020年)、2017年にデジタル技術を取り組みの中心に据えた大規模な教育改革である教育2.0を開始した。スキルベースの学習をサポートします (Kazem, 2020)。民間セクターは、インフラストラクチャ、カリキュラム開発、プラットフォームに積極的に関与してきました (Oxford Business Group, 2022a)。

学校にマルチメディア実験室とデジタルデバイスを装備する計画は新しいものではありませんでしたが、その実施は遅かったです (Ewiss et al., 2019)。2019年、教育テクノロジー企業 Promethean World は、インタラクティブ ディスプレイを通じて 26,000 の教室をデジタル化するよう依頼されました (Oxford Business Group, 2020; Promethean, 2019)。ゲームとモバイル アプリケーションを専門とする親会社 NetDragon Websoft Holdings は、3,000 以上のスマート モジュラー教室を構築し、過密スペースの問題に対処するために採用されました (オックスフォード ビジネス グループ, 2022a)。タブレットは 25,000 の公立学校に提供されました (Egypt Today, 2020)。

民間企業はカリキュラムを ICT に適応させることに熱心に取り組んできました。デジタルカリキュラムに特化したコンサルタント会社である Discovery Education が、学校プログラムの設計についてコンサルティングを受けています (Moustafa et al., 2022)。英語学習リソースを専門とするナショナル ジオグラフィック ラーニングは、カリキュラム コンテンツを提供し、4年生から6年生に印刷物とデジタル教材を提供しています (Cengage Group, 2021年)。学校のカリキュラムは、個人用デバイス、クラス内コーチング、コンピューターベースの評価などのデジタル学習リソースを統合するために更新されました。新しい教育プログラムは、コンピテンシーベースの学際的なアプローチに焦点を当てています (Moustafa et al., 2022; Saavedra, 2019)。

デジタル学習リソースは徐々に利用可能になってきました (ウェールズ, 2020)。2016年に設立されたエジプト ナレッジ バンクは、改革された教育プログラムに合わせた無料の教材を提供しています。このプラットフォームは当初、中等教育および高等教育に研究ソースを提供していましたが、新型コロナウイルス感染症による学校閉鎖の影響で大幅に拡大されました。これはすぐに地域最大のデジタル学習プラットフォームとなり、毎日 2,000 万回以上の視聴が行われました (El Zayat, 2022年、国連変革教育サミット, 2022年、ユネスコ, 2022年)。関連リソースには、初等中等教育における学習管理システムとプラットフォームが含まれます。オンライン レッスン、YouTube で無料のものと有料のものがああります。そして現在は廃止されている Edmodo プラットフォーム (ユニセフ, 2021b)。これらの取り組みは、カイロ アメリカン大学社会研究センターの教育 2.0 研究および文書化プロジェクト (RDP, 2021) に記録されています。

学習成果と公平性の両方に関する教育テクノロジーの影響は、エジプトではまだ評価されていない (Helmy et al., 2020; Moustafa et al., 2022)。この改革が社会的および文化的背景に適合していることを疑問視する人もいた (Ramzy, 2021)。中等学校教師を対象とした調査では、教育テクノロジーの潜在的な利点は認識していても、教育テクノロジーを教育改革の最優先事項とは考えていないことが示唆されました (Badran et al., 2021)。モニタリングは実際の使用ではなく、アクセス (エジプト知識バンクなど) に限定されていました (Sobhy, 2023)。5人に3人の子供もが、新型コロナウイルス感染症流行中にデジタル プラットフォームにアクセスしたと報告しました (ユニセフ, 2021a)。

## ボックス 1.4:

## エストニア

エストニアは30年前に独立したとき、政府全体のデジタル化を国家の優先事項にしました。教育だけでなく、税金、投票、医療も徐々にデジタル化されました。2002年、各国民には公共サービスにアクセスするためのデジタルIDが装備されました。国民にデジタルスキルを提供することが急速になりました(KattelとMergel, 2019)。教育におけるデジタルテクノロジーの統合は、1996年に学校のICTインフラストラクチャを開発するTiger Leap Initiative (Tiigrihüpe)によって始まりました。2001年までに、すべての教室がコンピューターにアクセスできるようになり、すべての学校がオンラインになりました。教師と学校指導者は、デジタル技術の使用と教育実践へのその統合について段階的に訓練を受けました(Aru-Chabilan, 2020)。学校管理は2000年代にデジタル化され、eKoolやStuudiumなどのコミュニケーションポータルが導入されました。2015年以来、教科書と学習教材はクラウドリポジトリであるe-Schoolbag (e-koolikot) (OECD, 2020c) 経由で利用可能になりました。これは主にオープンな教育リソースで構成されています(Põldoja, 2020)。

しかし、教育テクノロジーの有効性と利点に関する態度や信念は、テクノロジーそのものほど急速には進化していません(Haaristo et al., 2019)。一部の教師はデジタルツールの統合に抵抗しています(Leppik et al., 2017)。エストニアは「デジタル生涯学習」の準備指数でEU諸国の中で1位にランクされたが、少数の教師は依然として従来のアプローチを好んでいた(Beblavý et al., 2019)。2018年の教育と学習の国際調査では、教育にICTを使用する十分な準備ができていると感じていると回答した中学校教師は3人に1人だけでした(欧州委員会, 2020)。一方で、専門能力開発の一環としてICTトレーニングを受けている人は75%でしたが、OECD諸国全体の平均は60%でした(OECD, 2020b)。教師を対象とした調査では、人工知能とそれが教師をどのようにサポートできるかについての知識が限られていることが判明しました(Chounta et al., 2023)。

2012年から、ProgeTigerプログラムはカリキュラムにおけるデジタルリテラシーを強化しました(Aru-Chabilan, 2020)。デジタルコンピテンシーは、欧州連合のDigCompフレームワークを使用して教えられ、テストされています(エストニア教育青少年委員会, 2021年; MehistoおよびKitsing, 2021年)。しかし、教育は学校間で不均一だった。タリン大学の調査では、主に資格のある教師の不足が原因で、情報学が教えられている学校は半数未満であると報告されている(Põldoja, 2020)。エストニア生涯学習戦略2020とその後継となる戦略計画である教育2035は、成人のデジタルスキルに焦点を当てています。2016年までに、国の成人の10%がコンピューターのトレーニングを受けました(エストニア教育青少年委員会, 2020)。2019年には、人口の65%が少なくとも基本的なデジタルスキルを持っていました(欧州委員会, 2020)。Vali-IT (Choose IT)は、短期集中の専門能力開発コースです。正式な教育の外で獲得したICTスキルは正式に認められています(e-エストニア, 2021年; 欧州委員会, 2022年)。高等ICTプログラムに登録する学生の割合は時間の経過とともに一貫して増加し、2020年には12%に達し、OECD率の2倍に達しました(OECD, 2020a; Viik, 2020)。

2005年に開始されたWebベースのエストニア教育情報システムは、個人の学習軌跡に関する情報を収集します。

個人識別番号を通じてアクセスできるこのシステムは、成績や特別なニーズなど、幼児期から成人期までの生徒の個人情報を追跡します。教師は学校管理システムを通じてデータを入力する必要があります。相互運用性プラットフォームX-Roadは、データベースを他の国の電子登録簿に接続し、データ交換を促進します(OECD, 2020c)。

IDベースのデータシステムは、ICTインフラストラクチャの透明性と完全性のおかげで可能でした(Kattel and Mergel, 2019; OECD, 2020c)。データ保護検査局には、データの使用に関する明確なガイドラインがあります(Ruiz-Calleja et al., 2018)。

エストニアの教育システムは世界で最もデジタル化されており、デジタル学習のモデルであると考えられています(エストニア教育青少年委員会, 2020)。長年にわたり、エストニアの学校はいくつかのプロジェクトに参加し、公的機関、大学、テクノロジー企業から支援を受けてきました。しかし、学校職員らは、学習への影響を評価するのではなく、デバイスの数と接続速度を監視することに重点が置かれてきたと考えている(Lorenz et al., 2016)。

## ボックス 1.5:

## ネパール

ネパールでは、2010年と2015年のICT政策や2019年のデジタルネパールフレームワークなど、数多くの戦略および政策文書で教育におけるICTの強化が約束されています。この枠組みでは、スマート教室、地方の移動学習センター、ノートパソコンのレンタルプログラム、生体認証による生徒と教師の出席監視システム、オンライン教育管理情報システム、集中型大学入学システムなど、一連の野心的な取り組みが提案されている（ネパール通信情報技術省、2019）。枠組みの一環として、ネパール電気通信局は930のコミュニティスクールにICT研究所を契約し（ネパール会計、2020年）、その後、政府は2025年までに2,300のコミュニティスクールに研究所を設置すると発表した（Onlinekhabar、2022年）。

教育省の下では、学校部門改革計画2009～2015年、教育におけるICTマスタープラン2013～2017年、学校部門開発計画2016～2023年、学校教育部門計画2022/23～2031/32の4つの計画が提案されました。ICT関連の介入。2016～2023年の計画は、モデル学校のICT設備に焦点を当てていました（ADB、2022）。状況を振り返ると、2022/23～2031/32年の計画では、28,000のコミュニティスクールのうち、61%に電気があり、42%にコンピューター設備があり、22%にインターネット接続があると報告されているが、批判的に言えば、「教育や教育にそれらを使用している学校はほとんどない学習」（教育人材開発センター、2022年、ネパール教育省、2022年）。

教育科学省は、ICTラボが設置された各学校から1人の教師を研修するための資金を提供しました。学校は訓練機関を探す必要があったが、必要な訓練の内容について何の指導も受けていなかった（ADB、2017）。ICTにおける教師教育の機会には非常に限られています（Rana and Rana、2020）。調査によると、2019/20年に教育と学習にICTを使用した公立学校はわずか12%で、実際にICTを組み込むことができた報告した公立学校教師はわずか1%であった（Rubin、2021）。

新型コロナウイルス感染症のパンデミックが発生する前、カリキュラム開発センターは、6年生から8年生までの数学、科学、英語のためのデジタルリソースを開発しました。これらおよびその他のリソースは、2020年に新しい学習プラットフォームであるSikai Chautariにアップロードされました（BhattaとGyawali、2021；Center for Education and Human Resources Development、2023）。しかし、そのリソースに簡単にアクセスできるわけではありませんでした。パンデミック中に7,500世帯を対象とした調査では、29%の子どもに遠隔学習の機会が提供されたが、利用したのはわずか12%であることが判明した（ユニセフ、2020年）。休校中に専用のYouTubeチャンネルとシカイチャウタリを利用した生徒は5%未満でした（教育人材開発センター、2022年）。高等教育においては、新しいネパールオープン大学が提供する混合コースの可能性は依然として未開発のままである（Dhakal and Bhandari、2019；Khanal et al.、2021）。

非政府組織であるOpen Learning Exchange Nepalは、過去15年間にわたって政府の取り組みを支援する上で積極的な役割を果たしてきました（Karki、2019）。主にインフラストラクチャに焦点を当ててきました。ノートパソコン（「1人に1台のノートパソコン」プログラムで提供されるものなど）、学校ネットワーク（サーバーとWi-Fiルーターで構成される）、および太陽光発電設備を配布しました。E-Paathは、1年生から8年生向けのネパール語と英語、および1年生から6年生向けのネパール語手話による、カリキュラムに基づいた科目固有のデジタルインタラクティブ学習活動のコレクションです。E-Pustakalayaは、以下の電子図書館です。は、12,800を超える教科書とビデオ教材を無料で利用できるようにしました（OLEネパール、2023）。約1,200の学校は、パンデミック中にオフラインサーバーを通じてこれらのデジタルリソースの恩恵を受けました（Joshi et al.、2022）。

## ボックス 1.6:

## ルワンダ

ルワンダは、1990年代後半に複数年にわたる国家情報通信インフラ計画を開始しました（ルワンダ政府、2015；世界銀行、2022）。彼らは、納税や司法手続きや健康データの相談など、公共サービスのデジタル化を徐々に支援してきました（Davidson et al.、2019；ルワンダ ICT イノベーション省、2019）。教育システムもデジタル変革を取り入れており、2010年代半ばに主要計画が起草されました。それは、SMART ルワンダ 2020 マスタープランと 2016 年の教育政策における ICT（ルワンダ教育省、2016 年、Wallet と Kimenyi、2019 年）です。後者は現在検討中です（Buningwire、2022）。

ルワンダは 2008 年に一部の小学校で「子供 1 人に 1 台のラップトップ」プログラムの実施を開始しました。2020 年までに 275,000 台のラップトップが配布されたと推定されています（IGIHE、2020）。しかし、これらのラップトップは、デジタル学習教材を更新する契約が、その間に発効した能力ベースのカリキュラムと互換性がなかったため、もはや役に立ちませんでした（ルワンダ会計検査院、2020 年）。「1 人に 1 台のラップトッププログラム」のより高価な XO コンピューターの一部を地元生産のデバイスに置き換える計画は問題に直面しました。ICT 企業 Positivo BGH は 2014 年に年間 150,000 台のコンピューターを提供するよう委託されましたが、政府は 2017 年に目標を 40,000 台に削減しました。資金不足のため、この契約は 2020 年には更新されなかった（Iliza、2022）。政府はすべての教師にラップトップを提供することを目指しています。教師の 8 人に 1 人が 2021 年までに連絡を受けました（Ndayambaje、2023）。

いくつかのプロジェクトが学校のコンピューター設備の改善に焦点を当てています。スマート クラスルーム プログラムは 2016 年に開始されました。ルワンダ教育委員会は、各スマート クラスルームに 50 台のコンピューターとビデオ会議用のスマート スクリーン プロジェクターを設置するのに十分なスペースが必要であると指定しました。費用は 1 台あたり約 45,000 ドルです（ルワンダ教育省、2016 年）；サビイティ、2019）。コストが高く、従来の大規模な教室建設作業が並行して行われていたにもかかわらず、大幅な進歩が見られました。2020/21 年には、小学校の 10%、中等学校の 45% がスマート教室環境を導入していました（ルワンダ教育省、2022）。中等教育の目標は 2024 年までに 88% でした（Nsanzimana、2022）。農村地域の学校の 45% が送電網に接続されていないという事実によって、農村地域での進歩が妨げられている可能性があります（Giga、2021）。

ルワンダは、広範囲の 4G カバレッジを提供する数少ないアフリカ諸国の 1 つです。合計すると、小学校の 32%、中等学校の 53%、技術および職業訓練機関の 58%、およびすべての大学がインターネットに接続されています（ルワンダ教育省、2022）。中学生の約 46% は、専用のコンピューター実験室でオンラインにアクセスできます（Magiraneza、2021）。しかし、インターネットのない学校では、22% が費用のためにアクセスできません（Giga、2021）。

アフリカ数理科学研究所と教育学部は協力してカリキュラムに沿ったコンテンツを開発し（世界銀行、2022 年）、デジタルコンテンツを開発し教育に ICT を統合するという教育セクター戦略計画 2018/19 から 2023/24 の目的を達成した。と学習（ルワンダ教育省、2018）。デジタル教科書は、ルワンダ教育委員会が管理するオープンアクセス プラットフォーム Shupavu を通じて入手できます。学習者はまた、新型コロナウイルス感染症による学校閉鎖中に、YouTube やラジオ、テレビ番組を通じて教育リソースにアクセスするために Shupavu を使用しました（Pankin、2021）。ルワンダで活動している教育テクノロジー企業 17 社のうち、10 社が 2020 年に事業を開始し、主にコンテンツに重点を置いています（Laterite、2023）。シミュレーションからビデオ、スマートクラスルームまで、ルワンダの教室での科学と数学の教育におけるテクノロジーの使用をレビューしたところ、それが教師の実践と一部の生徒の能力を向上させたが、教師の自信、教育スキル、インターネットアクセスの欠如が進歩を制限していることが判明した（Adegoke et al.、2023）。

児童オンライン保護政策は 2019 年に承認され（Davidson et al.、2019；世界銀行、2019）、個人データおよびプライバシー保護法は 2021 年に採択されました（ルワンダ政府、2021）。教室内での個人の携帯電話の使用は禁止されています（ニヨンジマ、2018）。国家サイバーセキュリティ局は、子供のオンラインアクセスを管理する方法について親と保護者を指導し、スクリーンタイムに関する推奨事項を発行しました（ルワンダ国家サイバーセキュリティ局、2022 年）。

## ボックス 1.7:

## サモア

他の太平洋島嶼国でもよくあることですが、サモアの教育は緊急事態によって繰り返し中断されてきました。2019年、重篤な麻疹の発生により学校が長期間閉鎖され、サモアは学校閉鎖の可能性への備えを余儀なくされたが、その直後に新型コロナウイルス感染症のパンデミックが発生した (Iosefa, 2020)。

サモアではインターネット接続は簡単ではありません。2018年と2019年に海底ファイバーケーブルが敷設されたことで、国内のインターネット利用が拡大しました (Mayron, 2019)。規制緩和により当初はコストが削減されました (サモア商工労働省, 2022)。しかし、学校間を接続するサービスなどの速度、信頼性、手頃な価格に対する不満により、政府はケーブルの所有権を買い戻すことになった (パンフィック・アイランド・タイムズ, 2022年)。衛星ベースのインターネットは、コストが高いにもかかわらず (Sanerivi, 2022)、永続的な Wi-Fi デッドスポットを克服するとも考えられています (Membrere, 2021)。

新型コロナウイルス感染症のパンデミックの直前には、信頼できるインターネット接続にアクセスできたのは小学校の 40%、中等学校の 57% のみでした (サモア教育スポーツ文化省, 2019a)。新型コロナウイルス感染症の緊急事態下における学習のためのインターネットアクセスを改善する取り組みは、限られた成果しか得られなかった。モバイルブロードバンドは、モバイル サービス プロバイダーである Digicel および Vodafone との契約を通じて強化されました。ユネスコの支援を受けて、ボーダフォンは、一定量の無料データ使用量とともに、学習 Web サイトにアクセスするための無料 SIM カードを学生に提供すること、および学校のカリキュラムに合わせた無料の学生 e ラーニング ポータルを開発およびホストすることを約束しました (Fruean, 2020 年)；ユネスコ, 2020)。しかし、SIM カードはすべての学習者に届きませんでした (UIS, 2020)。ほぼ 1 年が経過しましたが、配布されたのは 3 分の 1 未満でした。さらに、インターネット速度が遅いため、学習教材のアップロードや、オンラインでの音声、ビデオ、Moodle へのアクセスが妨げられていました (サモア教育スポーツ文化省, 2020)。

サモアでは過去 20 年間に学校の ICT インフラストラクチャが強化されました (Chan Mow, 2008)。小学校は PrimaryNet プロジェクトを通じて接続されています (サモア教育スポーツ文化省, 2019a)。2016年、アジア開発銀行は、中等学校にもデジタル機器を装備し、すべての学区の教師と地域社会を訓練するスクールネットプロジェクトを支援した (ADB, 2019年)。その成果には、28,000 を超えるデジタル サイエンス リソースのバンク、これらのリソースを指導に使用する教師の能力の強化、リソースをカリキュラムや学習基準と結び付ける 120 のモデル学習活動の開発、リソースにオフラインでアクセスできる 38 の学校ベースの学習センターが含まれます。当初の目的はオープンな教育リソースを使用することでしたが、一貫したユーザー インターフェイス、デザイン、用語の恩恵を受けるために、代わりに既存の国際プラットフォームの権利を購入しました (Strigel, 2020)。

課題はあるものの、オンライン遠隔学習と柔軟な混合学習が教育計画に組み込まれています (サモア教育スポーツ文化省, 2019b)。Moodle は、高等教育機関の経験を活用し、教育システム全体で最も適切な学習プラットフォームとして特定されました (サモア教育スポーツ文化省, 2020 年、サモア・オブザーバー, 2022 年)。

サモア国立大学と南太平洋大学は、キャンパス閉鎖に迅速に対応するために、このオープンソース学習プラットフォームを通じてコースを提供しました。新型コロナウイルス感染症のパンデミック中、南太平洋大学は以上の成果を上げました。Moodle SMS 経由でアクセスできる 250 の対面コース。その柔軟な学習センターは、専門家と学生の両方に技術サポートを提供しました (USP, 2020)。

サモア人の 3 分の 1 のみが定期的にインターネットを使用していると推定されているため、ラジオとテレビが学生にリーチするための主要なチャネルであることが判明しました。事前に録音されたクリップが、未就学児および小学生向けに全国ラジオ局を通じて放送されました。ビデオは全国テレビチャンネルを通じてすべての学習者に提供されました。しかし、代替のテレビやラジオのチャンネルに依存する計画は実施されなかったか、容量不足のため中止されました (サモア教育スポーツ文化省, 2020)。10 世帯に 1 世帯がコンピュータを所有しているのに対し、10 世帯に 9 世帯が携帯電話を所有しているため、オンライン教育リソースも同省の Web サイトでモバイル ブロードバンドを通じて無料で利用できるようになりました (サモア教育スポーツ文化省, 2020)。

## ボックス 1.8:

## シンガポール

シンガポールは世界で最もデジタル競争力の高い経済国の1つであり (IMD, 2022)、教育と訓練のイノベーションに基づいた社会経済開発モデルを備えています (Kwek et al., 2020; NCEE, 2021)。1997年以来、教育における ICT に関する 4 つのマスタープランを立ち上げ、学校の ICT インフラストラクチャの開発、デジタル ソリューションの強化、カリキュラムと評価への ICT の統合、テクノロジーへの意識の向上の基礎を築きました (シンガポール教育省、2022a)。ICT インフラストラクチャは、2003 年の重症急性呼吸器症候群の発生によって後押しされ、教育の完全オンライン化が余儀なくされました (Watermeyer et al., 2022)。

2017 年に導入されたデジタル ポータル Student Learning Space (SLS) は、カリキュラムに沿った教材や学習教材へのアクセス、学習評価の管理、学生の進捗の監視を容易にします (NCEE, 2021; シンガポール教育省、2022b)。2019 年教育テクノロジー計画では、デジタルテクノロジーに基づいた個別化された自発的な学習が促進されました (シンガポール教育省、2022b)。アダプティブラーニングシステムは、数学と英語の学習の個人化を促進します。後者の場合、「アシスタント」が執筆に関して個別のフィードバックを提供します。SLS のダッシュボード機能は、教師が生徒の成績を監視し、授業を計画するのに役立ちます。一方、SLS コミュニティ ギャラリーは、20,000 人の教師をメンバーとして数えているシンガポール ラーニング デザイナー コミュニティを通じて、教師が同僚と授業を共有することを奨励し、アイデアの交換やトラブルシューティングを促進します (シンガポール教育省、2022d)。

新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の発生直前には、低所得世帯の学習者の 5 人に 2 人以上がコンピューターを持っていなかった。持っていた人のほぼ半数は、それを他の家族と共有していました (Yeung, 2020)。情報リテラシーに関する調査によると、自宅にインターネットにアクセスできない子供や若者は、情報を選択したり総合したりする能力が低い傾向にあるという (Majid et al., 2020)。学校閉鎖中にすべての生徒が確実に接続できるようにするために、約 12,500 台のデバイスが貸し出されました (Min, 2020)。新型コロナウイルス感染症のパンデミックは、家庭学習の制度化につながりました (Watermeyer et al., 2022)。2021 年度から中高生は月 2 日の遠隔学習を選択できるようになった。この実践は一部の小学校でも試験的に実施されている (NCEE, 2021)。その結果、144,000 人の中等生全員に定期的に自宅学習できる個人用学習デバイスが提供されることになり (Kai, 2020; シンガポール教育省、2021a)、目標日は 2028 年ではなく 2021 年末となった。当初の計画どおり (シンガポール教育省、2022d)。

小学生は、Code for Fun プログラムを通じて計算的思考と簡単なコーディングを学びます。中等生は、数学カリキュラムを通じて計算的思考スキルを拡張し、人工知能を含む新興テクノロジーへの理解を高めることができます (シンガポール教育省、2020a、2020b)。最新のカリキュラムの見直しでは、デジタル空間への接触の増加を考慮して、社会感情的能力にさらに多くの余地が与えられました。2022 年から、サイバー ウェルネスに割り当てられる時間は 2 倍の週 4 時間になりました (Teng, 2020)。人格と市民権教育のクラスでは、小中学生がデジタル空間への曝露、ソーシャルメディアの過剰使用、不適切なコンテンツへのアクセスによって引き起こされるメンタルヘルスの症状や苦痛を特定する方法を学びます。彼らは、対処メカニズムとサポートサービスを評価するように教えられ、お互いをよりよく助けるためにピアサポート構造を促進することが奨励されています (シンガポール教育省、2020b、2021b)。学生はオンラインでの健康に責任を持つよう指示されており、保護者は特に家庭学習中はスクリーンタイムを予測可能にするようアドバイスされています (シンガポール教育省、2018; 2021c)。

高等教育では、シンガポール工科大学のキャンパス X イニシアチブでは、教室でセンサー ネットワークを実験し、AI トラッカーやウェアラブルからデータを収集し、ゲーム、ロボット、チャットボットを通じて教師や学生にライブ フィードバックを提供しています。1 年生が参加する別の実験プログラムでは、ビデオと音声の分析を使用して参加状況を分析し、一方、仮想現実とデータ分析を使用して、中国からプログラムに参加する仲間との参加を促進および監視しました (シンガポール教育省、2022d)。



## ボックス 1.9:

## ウルグアイ

ウルグアイは2000年代初頭の金融危機後、公共部門の再編に着手した。デジタル技術は国家経済発展の主要な推進力であると認識されています。教育の近代化は、この10年代後半の中心的な改革でした (Zucchetti et al., 2020)。国家デジタル教育計画である Plan Ceibal は、技術革新と社会正義を結びつけるための高レベルの政治的支援を受けて2006年に発足しました (Hinojosa et al., 2011; Larrouqué, 2017)。

2007年から2009年にかけて、ウルグアイは全国的に「子供1人に1台のラップトップ」プログラムを実施した最初の国となり、すべての学校をインターネットに接続しました。最も貧しい世帯の6歳から13歳の子どもの3分の2は、もっぱらこのプログラムを通じてコンピューターを所有しました (Ceibal, 2022a; Plan Ceibal, 2017)。それ以来、学生たちはより優れたタブレットと高度なデジタル機器を徐々に受け取りました (Plan Ceibal, 2017)。ほとんどの国とは異なり、ウルグアイはデバイスへのこの投資の影響を評価しましたが、読解力と数学の学習は改善されなかったことが判明しました (de Melo et al., 2017)。別の研究では、このプログラムは学歴も高等教育における理工系学生の割合も増加させなかったことが判明した (Yanguas, 2020)。

これらの発見に応じて、プラン・セイバルは重点をインプットから教育学に移しました (Plan Ceibal, 2020; Severin, 2016) (Mateu et al., 2018)。2010年から2012年にかけて、特に Crea プラットフォームと教師のサポートを通じて、コンピューターの使用に注目しました。2013年から2019年にかけて、学際的なプロジェクトや世界市民権などの分野横断的な能力に焦点を当てた取り組みを通じて、教育実践の変革に焦点が移りました。2020年以来、プラン・セイバルは、混合学習をサポートするインフラストラクチャに投資しながら、教師とのコミュニケーションと国の教育システムとの調整をさらに重視してきました (プラン・セイバル, 2021)。モバイルプランでは月あたり3ギガバイトしか提供されなかったときに、ビデオ会議が1時間あたり1ギガバイトを消費するという問題を解決するために、ソフトウェアが Crea を通じて利用可能になりました。これは、新型コロナウイルス感染症パンデミック時の対応の重要な部分でした (Milder, 2022)。Ceibal en casa という取り組みは、小学生の85%、中学生の90%に到達し、貧しい生徒のインターネットデータ使用は無料になりました (Ripani, 2022)。

Plan Ceibal のインフラストラクチャは、2つの科目の資格のある教師の不足に対処するためにも使用されています。まず、Ceibal en Ingles は、2008年の小学校必修科目としての英語の導入に対応して、2012年に導入されました (Canale, 2019)。専門教師がビデオ会議と学習プラットフォームを介して教室内の教師と協力し、交互に指導し、指導する混合遠隔教育が、このプログラムの中核機能でした (Banegas, 2013)。実践は、ゲームなどのデジタルツールや標準リソースによってサポートされ、フィードバックによって情報を得て、教室での言語能力の多様性を克服することに焦点を当てた教師のトレーニングによって改善されました (Stanley, 2019)。参加した学生は、対面プログラムの子供たちと同様の結果を得た (Banegas and Brovetto, 2020)。

次に、2017年に計算論的思考が4年生から6年生に導入され (Fowler と Vegas, 2021)、主に都市部の約50,000人の生徒に到達しました (ANEP と Ceibal, 2022)。このプログラムは遠隔のインストラクターによって提供され、クラス内の教師によって進行されます (Fowler and Vegas, 2021; Zucchetti et al., 2020)。また、中等教育における課外プロジェクトを通じて試験的に導入されました。しかし、2018年の国際コンピューターおよび情報リテラシー調査の結果によると、8年生の成績は参加国の平均を下回っていた (Frailon et al., 2019)。人口の最も裕福な五分位の学生の56%が簡単なICT関連の活動を行うことができたのに対し、最も貧しい五分位の学生の11%のみがそれを行うことができました (Ceibal および INEEd, 2022)。これは参加国間で最も大きな差です。

プラン・セイバルは当初政府機関の外に置かれていたが (ラルーケ, 2013年)、2010年に大統領府下に移設され、最終的には2020年の緊急配慮法に従って教育文化省の管轄下に移された。この制度変更は長年待ち望まれていた合理化とみなされているが (ウルグアイ議会, 2020年)、教育議論におけるテクノロジーに関する繰り返しのテーマである民間セクターの影響への露出が増大すると考える人もいる (ボルドリとコンテ, 2020年; エデュケーション・インターナショナル, 2021年)。2022年にセイバルとしてブランド名を変更した。2014年に設立されたセイバル財団は、ラテンアメリカ教育デジタル化同盟 (ADELA, 2022年、リパーニ, 2022年)を通じて、セイバルを指導するだけでなく、地域に影響を与える研究も行っている。

Ceibal は、伝統的な教育方法を再生産するためではなく、カリキュラムを革新するためにプラットフォームを使用してきました (Reich andito, 2017; Rivas, 2023; Ruiz-Calleja et al., 2018)。2020年のAristas全国評価の分析では、社会経済的地位を調整した後、CreaなどのCeibalプラットフォームの使用が学習成果の向上と関連していることが判明した (INEEd, 2021)。最も疎外されている人々に最初にサービスを提供することに重点を置いていることで注目に値します。しかし、この国の教育問題は解決されていません。後期中等教育修了率は、2000年の35%から2020年にはわずか42%に増加しました。これに対し、ラテンアメリカとカリブ海地域では63%、他の高所得国では88%でした。高等学校を卒業しているのは、最も貧しい若者の五分位のわずか21%であり、最も貧しい少年の中でもわずか13%です。

## レポートへのガイド

レポートのテーマ部分は 3 つのセクションに分かれています。

第 2 章から第 6 章では、主要な教育課題を特定し、テクノロジーがそれらの課題を克服するのに役立つかどうか、またどのように役立つかを問います。

第 2 章では、ラジオ、テレビ、携帯電話、オンライン学習などのテクノロジーを通じた、恵まれない集団（遠隔地に住んでいる人々、避難や緊急事態の影響を受けている人々、障害を持っている人々、または時間に制約がある人々）が教育への公平かつ包括的なアクセスに焦点を当てています。新型コロナウイルス感染症のパンデミックは、特にテクノロジーが解決策を提供するはずの恵まれない人々の間で、遠隔教育の能力を試す自然実験でした。

第 3 章では、コンテンツとリソースへの公平かつ包括的なアクセスと、知識を魅力的で安価な形式でより多くの学習者に届けるにはどうすればよいかという問題について考察します。オープン教育運動は、コンテンツのコスト上昇と、以前は無料だったコンテンツやプラットフォームの商用化に対応して生まれました。リソースは、リミックス、再配布、再利用、翻訳、ローカライズが可能です。しかし、オープン リソースには利点があるにもかかわらず、大規模な導入には障害があります。

第 4 章では、テクノロジーが 2 種類の機会を提供することで、基本的なスキルの指導と学習の質をどのように向上させることができるかを検討します。まず、質のギャップに対処し、練習に利用できる時間と機会を増やし、指導を個別化することで指導を改善できます。

第 2 に、コンテンツの表現方法を変化させ、相互作用を刺激し、コラボレーションを促すことで学習者を引き付けることができます。ただし、テクノロジーは教室での課題の原因となることもあります。

第 5 章では、情報とデータのリテラシー、コミュニケーションとコラボレーション、デジタル コンテンツの作成、安全性、問題解決など、少なくともより豊かな国において、新たな基本スキルの一部を形成するデジタル スキルを提供する際に、テクノロジーがどのように質を向上させることができるかに焦点を当てています。特に多くの学習者が学校外でテクノロジーのスキルを習得する場合、テクノロジーに関連する新たな継続的に進化する目標を管理することは、教育システムにとって大きな課題です。

第 6 章では、教育管理をより効率的かつ効果的にするためのテクノロジーの貢献を概説します。

教育システムは継続的により多くのデータを必要とし、テクノロジーがその処理に役立ちます。しかし、教育管理情報システムはデータの統合と分析能力に問題があり、より良い教育管理への利用が妨げられています。コンピュータベースの評価

また、コンピュータ適応型テストも新たな機会を提供しますが、これはまだ十分に活用されていません。

最初のセクションで主要な教育課題に対処するための教育テクノロジーの可能性を検討した後、第 7 章から第 9 章では、この可能性が確実に満たされるにはどのような条件が必要かを検討します。

第 7 章では、教育システムがすべての学習者がテクノロジー リソースに確実にアクセスできるようにする方法を検討します。電気、ハードウェア、ソフトウェア、インターネットへのアクセスをレビューします。

また、投資先に関する政府の決定を裏付ける証拠の種類や、調達決定において経済的、社会的、環境の持続可能性がどの程度考慮されているかについても調査します。

第 8 章では、教育システムがテクノロジー使用による悪影響から学習者をどのように保護できるかについて説明します。学習者は内容、接触、行為に関連したリスクに直面しており、それが教育にも波及します。プライバシー、セキュリティ、安全性の基準、規制、法的保護を促進するための法律や政策が策定されていますが、教育テクノロジーのガバナンスが細分化されている状況ではこれは困難です。

第 9 章では、すべての教師が実践でテクノロジーを効果的に使用し、扱うことを教育システムがどのようにサポートできるかという問題を取り上げます。教師は、教育においてテクノロジーに取り組み、関連する能力を開発するという、ますます大きな需要に直面しています。教師のテクノロジー利用に対する障壁は、教師のテクノロジーへのアクセス、教育学とテクノロジーについての信念、学校や教育システムから受けているサポートに関連しています。同時に、テクノロジーを使用して教師の研修や教師が同僚と交流する機会を変革することもできます。

最後に、第 10 章では、さらに検討する価値のある主題を扱っています。レポートの大部分で行われているように、テクノロジーが教育に与える影響だけを考察するのではなく、教育がテクノロジーに与える影響についても考察しています。

教育は技術開発の基礎です。科学、技術、工学、数学 (STEM) という包括的な用語が示すように、教育システムはどの国でもテクノロジーの移転、吸収、発展に大きな役割を果たしています。この章では、カリキュラムにおける科目としてのテクノロジーの組み込み、STEM 教育を促進する政策、国家技術開発の柱としての高等教育の役割の進化など、選択された問題を検討します。

レポートのモニタリング部分は第 11 章から第 22 章で構成されます。短い導入章では、SDG 4 の進捗状況のモニタリングにおける最近の展開を概説します。

これには、国内の SDG 4 ベンチマーク プロセスが含まれます。次の 10 章では、SDG 4 の各目標に向けた進捗状況の最新情報が提供され、いくつかのケースでは教育とテクノロジーの相互関係が反映されています。

たとえば、第 19 章では、建設、エネルギー、輸送技術の教育への応用について検討しています。新型コロナウイルス感染症が教育開発に混乱をもたらし、この中期的な影響を評価するのに役立つ重要なデータがまだ出ていないにもかかわらず、各章は中間レビューに特に注意を払っています。

最後の章は教育資金の進化に特化しています。

### 推奨事項

デジタル技術は人々の日常生活に浸透しつつあります。それは世界の最も遠い隅まで到達しています。それは、現実と想像の境界線が見分けにくい新しい世界をさえ生み出しています。

教育をデジタル技術の悪影響から守ろうとする声はあるものの、教育が影響を受けないわけにはいきません。しかし、テクノロジーは教育においてさまざまな形で現れるため、これは大きな課題です。それはインプット、提供手段、スキル、計画ツールであり、社会的および文化的背景を提供し、そのすべてが特定の質問と問題を引き起こします。

それはインプットです。学校や家庭で、電気、コンピューター、インターネット接続などの教育におけるテクノロジー インフラストラクチャの提供、運用、保守を確実に行うには、多大な設備投資、経常的支出、調達スキルが必要です。これらのコストに関する信頼できる一貫した情報は驚くほど少ないです。

これは提供の手段です。教育テクノロジーは教育と学習に恩恵をもたらします。しかし、技術変化のペースが速く、技術プロバイダーによる証拠の管理により、どの技術がどのような状況で、どのような条件下で最も効果的に機能するかを知ることが困難になっています。

それはスキルです。教育システムには、さまざまなレベルの学習者がデジタルやその他のテクノロジーのスキルを習得するのをサポートし、内容、関連するコースの最適な順序、適切な教育レベル、提供者のやり方についての質問が提起されています。

これは計画ツールです。政府は、たとえば学生の行動や成果に関する情報の収集など、教育システム管理の効率と有効性を向上させるためにテクノロジー ツールを使用することが奨励されています。

それは社会的および文化的背景を提供します。テクノロジーは生活のあらゆる領域に影響を及ぼし、情報への接続とアクセスの機会を拡大しますが、安全性、プライバシー、平等、社会的一体性に対するリスクももたらし、場合によってはユーザーが保護を必要とする危害をもたらすことがあります。

この報告書の基本前提は、テクノロジーは人々に役立つべきであり、教育におけるテクノロジーは学習者と教師を中心に置くべきであるということです。この報告書は、過度にテクノロジー中心の見方や、テクノロジーは中立であるという主張を避けるよう努めています。また、多くのテクノロジーは教育のために設計されたものではないため、その適合性と価値は人間中心の教育ビジョンとの関連で証明される必要があることを思い出させてくれます。意思決定者は、次の 4 つの困難なトレードオフに直面しています。

## “ 教育におけるテクノロジーは学習者と教師を中心に据えるべきです ”

個別化と適応への要求は、教育の社会的側面を維持する必要性と衝突します。

個性化の推進を主張する人たちは、教育とは何なのかという点を見逃している可能性があります。テクノロジーは、多様な人々のニーズを尊重するように設計されなければなりません。一部の人のために補助的な教育および学習ツールは、他の人にとっては負担であり、気が散る可能性があります。

包括性と排他性の間にはトレードオフの関係があります。テクノロジーは多くの人に教育のライフラインを提供できる可能性があります。しかし、さらに多くの人々にとって、新たな形態のデジタル排除が出現し、教育の機会均等に対するさらなる障壁が生じています。すべてのテクノロジーには早期採用者と後発の追従者がいることを認識するだけでは十分ではありません。行動も必要です。教育と学習における公平の原則は遵守されなければなりません。

商業領域とコモンズは異なる方向に引っ張られます。国内および国際レベルでの教育政策に対する教育テクノロジー業界の影響力の増大は、

懸念。その鮮明な例は、オープンな教育リソースと、教育コンテンツへのゲートウェイとしてのインターネットの約束が頻繁に侵害されているということです。共通善が政府と教育者にとって優先事項であることを保証するには、教育と学習におけるデジタル技術の使用の根底にある利益をより深く理解し、明らかにすることが必要です。

一般に、教育テクノロジーが短期的にもたらす効率上の利点は、長期的にも継続すると考えられています。テクノロジーは、教師に取って代わることもできる可能性のある、健全で省力化の可能性のある投資として紹介されています。

しかし、その経済的および環境的コスト全体は通常過小評価されており、持続可能ではありません。多くの人が教育でテクノロジーを使用できる帯域幅と能力は限られています。そして、それを考慮する時が来ました

環境の持続可能性の観点から教育テクノロジーのコストが問題視されており、そのようなテクノロジーが本当に教育システムの回復力を強化するかどうか疑問視されています。

さらに最近では、生成人工知能をめぐる議論の文脈で機械と人間の衝突が表面化しており、教育への影響は徐々に明らかになってきている。これらの断層により、教育セクターはデジタル技術の可能性への期待と、その応用に関連する否定できないリスクと害の間で引き裂かれています。「トレードオフのレベルで、より複雑で民主的な議論が行われるべきである」(モロゾフ、2022)。

すべての変化が進歩を意味するわけではありません。何かができるからといって、それをすべきであるという意味ではありません。遠隔学習の爆発的な増加により何億人もの人々が取り残された、新型コロナウイルス感染症のパンデミック中に観察されたようなシナリオの繰り返しを避けるために、学習者の希望に沿った変化を起こす必要があります。

他の用途のために作成されたテクノロジーが、すべての教育現場ですべての学習者にとって適切であるとは必ずしも期待できません。また、教育分野の外で策定された規制が教育のニーズをすべてカバーすることは必ずしも期待できません。この議論においてこの報告書が求めているのは、何が最善かを世界が考える中での明確なビジョンです。

子どもたちの学習、特に最も疎外された人々の場合に。

#TechOnOurTerms キャンペーンでは、教育におけるテクノロジーの適用が適切、公平、証拠に基づいており、持続可能であるかどうかを評価した後、学習者のニーズを優先するための決定を求めています。

デジタルテクノロジーの有無に関わらず生活する方法を学ぶことが不可欠です。豊富な情報の中から必要なものだけを取り出し、必要のないものは無視すること。教育と学習の基盤となる人間のつながりをテクノロジーにサポートさせますが、決してそれにとり代わることはありません。

したがって、以下の4つの質問は、教育を受ける権利を保護し履行する責任がある政府に向けて構成されており、主に政府に向けられています。ただし、これらの質問は、教育に携わるすべての関係者が権利擁護ツールとして使用することも意図されています。

人工知能を含むテクノロジーを促進する取り組みが、主要な教育課題に対処し、人権を尊重する必要性を確実に考慮するよう、SDG 4に向けた進展を支援する。

デジタル技術の導入を検討する際、教育システムは常に学習者の最善の利益が権利に基づく枠組みの中心に置かれるようにする必要があります。

デジタルインプットではなく、学習成果に焦点を当てるべきです。学習を改善するには、デジタルテクノロジーが教師との対面でのやり取りに取って代わるのではなく、それを補完する必要があります。



この教育テクノロジーの利用は国や地域の状況に適していますか?教育テクノロジーは、教育システムの強化をサポートする付加価値をもたらし、学習目標と一致するものでなければなりません。

したがって、政府は次のことを行う必要があります。

学習を改善することが証明されており、教育学が同じままであることやデジタル技術が維持されることを前提とすることなく、子供たちがどのように学習するかについての明確な理論に裏付けられたデジタルツールに最適な基本スキルの指導を目標とするカリキュラムを改革する。あらゆる種類の学習に適しています。

教師と学習者の参加を得て、教育テクノロジーの政策を設計、監視、評価し、その経験と背景を活用し、教師とファシリテーターが、単に特定の教材を使用する方法ではなく、学習にデジタル テクノロジーを使用する方法を理解するための十分な訓練を受けていることを確認します。テクノロジー。

ソリューションが状況に合わせて設計されていること、リソースが複数の国の言語で利用可能であること、文化的に受け入れられ、年齢に適したものであること、特定の教育現場で学習者にとって明確な入り口があることを確認してください。



この教育テクノロジーの利用は学習者を置き去りにするのでしょうか?テクノロジーの利用により、一部の生徒がカリキュラムにアクセスでき、一部の学習成果が加速する可能性があります。教育のデジタル化は、すでに恵まれている学習者に利益をもたらす、他の学習者をさらに疎外するリスクをもたらす、その結果、学習の不平等が増大します。

したがって、政府は次のことを行う必要があります。

背景、アイデンティティ、能力に関係なく、すべての人がその可能性から恩恵を受けることができるように、デジタル テクノロジーが最も疎外されている人々をどのようにサポートできるかに焦点を当て、デジタル リソースとデバイスが世界的なアクセシビリティ標準に準拠していることを確認します。

SDG 4ベンチマークプロセスの一環として有意義な学校インターネット接続に関する国家目標を設定し、それに応じて投資の目標を設定し、教育の無償化の権利に沿って、教師と学習者が手頃な価格で安全で生産的なオンライン体験から恩恵を受けられるようにする。

無料でアクセスできる電子出版形式、適応性のあるオープン教育リソース、学習プラットフォーム、教師サポート アプリケーションなど、教育におけるデジタル公共財を推進します。これらはすべて、誰も置き去りにしないように設計されています。



この教育テクノロジーの利用は拡張可能ですか?教育分野には圧倒的な数のテクノロジー製品やプラットフォームがあり、それらについての決定は、その利点やコストについて十分な証拠がないまま下されることがよくあります。

したがって、政府は次のことを行う必要があります。

教育技術の評価する機関を設立し、独立した公平な研究を実施できるすべての関係者と連携し、明確な評価基準と基準を設定する。その目的は、教育技術に関する証拠に基づく政策決定を達成することである。

疎外された学習者にとってテクノロジーのコストが高くなる可能性を考慮し、総所有コストと実装コストを正確に反映する状況でパイロット プロジェクトを実施します。

説明責任を強化するために、公的支出および民間企業との契約条件に関する透明性を確保する。メンテナンスからサブスクリプションコストに至るまでの事項を含め、パフォーマンスを評価して間違いから学び、相互運用性標準を促進して効率を高めます。



このテクノロジーの利用は持続可能な教育の未来をサポートしますか?デジタルテクノロジーを短期的なプロジェクトとして捉えるべきではありません。それは持続可能なベースで利益を生み出すために活用されるべきであり、狭い経済的懸念や既得権益に主導されるべきではありません。

したがって、政府は次のことを行う必要があります。

特定のテクノロジーに限定されず、幅広いデジタル能力のカリキュラムと評価枠組みを確立し、学校外での学習内容を考慮し、教師と学習者が教育、仕事、市民権におけるテクノロジーの可能性から恩恵を受けることができるようにする。

画面と接続時間、プライバシー、データ保護を考慮して、学習者と教師の人権、福祉、オンラインの安全性を保護するための法律、基準、合意された優良事例を採用および実施します。デジタル学習およびそれ以降の過程で生成されるデータが公共財としてのみ分析されることを保証する。生徒と教師の監視を防ぐため。教育現場での商業広告を防ぐため。教育における人工知能の倫理的な使用を規制すること。

エネルギーや材料の要件の点で持続不可能な解決策を避けながら、教育におけるデジタルテクノロジーの展開が物理的環境に与える短期的および長期的な影響を考慮してください。