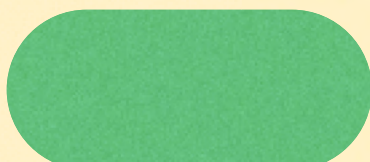
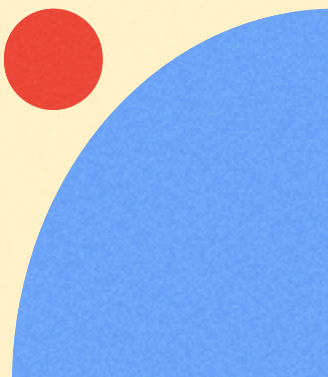
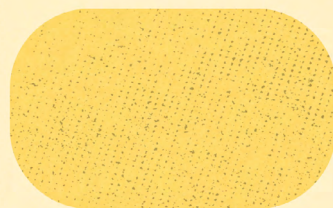
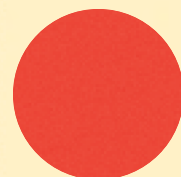
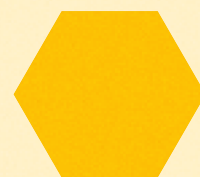
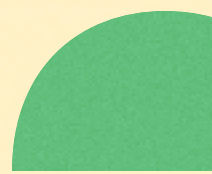
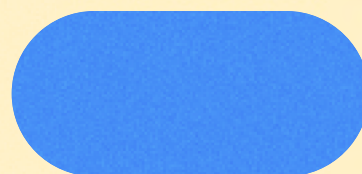
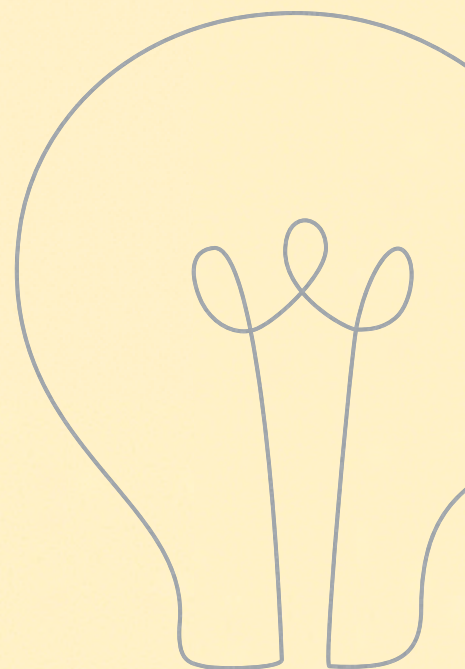


## 2 | 指導と学びの方法を進化させる

# 教育の未来



# 目次

はじめに	<u>02</u>
エグゼクティブ サマリー	<u>03</u>
<b>トレンド 1:</b>	
<b>個別最適化された学びを提供する</b>	<u>05</u>
人工知能 (AI) やアダプティブ テクノロジー の発展により、教育者は学習者のいる場所で、各自のニーズに合わせた学習体験を提供できるようになりました。	
<b>トレンド 2:</b>	
<b>学びのデザインを再考する</b>	<u>23</u>
新しいテクノロジーがより身近になるなかで、いかにして魅力的かつ充実した学習体験を提供できるかを教育者が模索しています。	
<b>トレンド 3:</b>	
<b>教師の役割を引き上げる</b>	<u>38</u>
教育をとりまく環境の変化に伴い、教師という存在は「知識の門番」から「学びの指揮者」へと変わりつつあります。	
用語集	<u>56</u>
Google の調査方法	<u>57</u>
関連レポート	<u>61</u>
Google for Education について	<u>62</u>

# はじめに

Google では、生い立ちやバックグラウンドにかかわらず、誰もが質の高い学習を受ける権利があると考えています。

今日、教室や自宅をはじめ、どこにいても学べる機会を得られることが、かつてないほど重要になっています。

世界的規模の差し迫った問題や加速する技術革新などによって社会が発展するにつれて、学びの内容や方法も進化していくでしょう。具体的には、世界規模の問題に取り組み、生涯にわたって学び続けるための新しい考え方やスキルセットが必要になると考えられます。また、よりパーソナライズされた学習環境を幅広く提供することで、指導・学習方法が改善され、学習ツールや学習者の成長をより効果的に評価する方法が開発されるといった進化も起こるでしょう。これらは教育者、生徒、家族の目標を最大限にサポートすることを目的としています。

激変する未来に向けて、教育の役割はどうあるべきでしょうか？そして、教育はどのような形になるでしょうか？Google はこの問いに答えるために、調査パートナーの Canvas8 と共同で、24 か国を対象国際調査を実施しました。この調査では、94 名の教育専門家によるインサイト、2 年分の査読済み学術文献、教育分野のメディア記事の分析をまとめています。また、世界規模の非営利団体である American Institutes for Research が、この調査のアドバイザーとコンサルタントの役割を担いました。そして調査の結果を、教育の未来をテーマにした 3 部構成のレポートにまとめました。

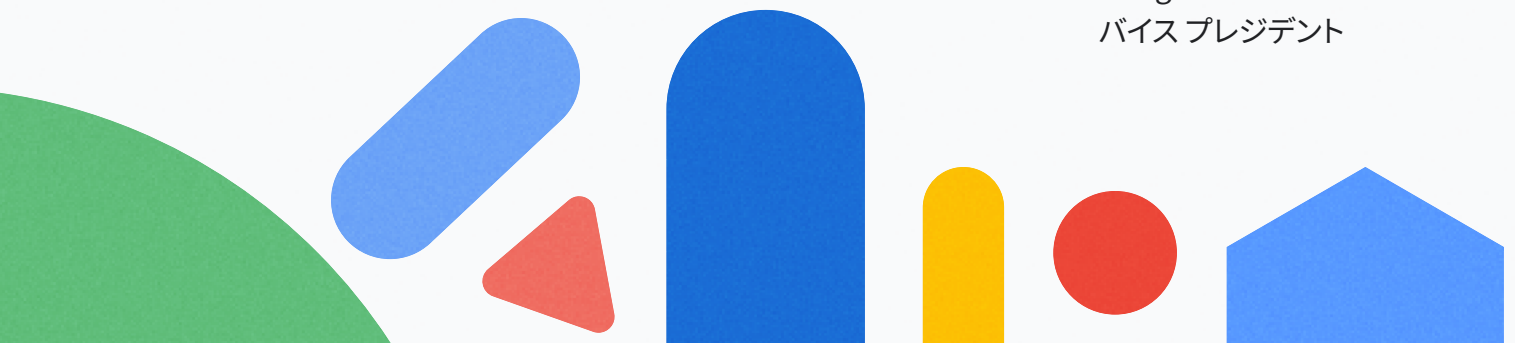
本レポートは、「パート 2: 指導と学びの方法を進化させる」です。

マズローの欲求階層説のように、教育のニーズにも段階があることを、Google は認識しています。未来に向けた取り組みに着手できる余裕のある教育者やリーダーがいる一方で、生徒の出席状況や読み書き能力といった目下の問題の対応に追われているという方々もいます。この状況を踏まえると、教育の未来を形作るのはたった 1 つの変化の波ではなく、複雑で多様性のあるプロセスだと考えられます。また Google は、教育の役割に関する考え方も市場間や市場内で大きく異なることを認識しています。したがって、未来について包括的あるいは画一的な見方を提示する考えはありません。

この調査により教育の未来を示すトレンドについて共通理解を得る一助となれば幸いです。さらに、すべての学習者と教育関係者の成功を手助けできるよう Google が一緒になって取り組める内容について、アイデアや議論が生まれることも願っています。

皆様のお力添えに感謝を申し上げます。

**Shantanu Sinha**  
Google for Education  
バイス プレジデント



# エグゼクティブ サマリー

この2～3年間で目の当たりにした教育の世界の激変ぶりは、誰にも想像がつかなかったのではないのでしょうか。Googleが意見を伺った教育専門家のよると、近年のテクノロジーの進歩が指導や学びに対する考え方を進化させ、1対多のモデルから個々に合わせたアプローチへと移行がみられるとされています。このアプローチでは教師の役割も進化しています。最新の没入型テクノロジーがもたらす可能性は、「どう学ぶか」という枠組みさえも変え始めています。

このレポートに示されている見解および意見は各専門家自身によるもので、必ずしもその専門家が所属する団体、機関、組織の見解や立場を反映するものではありません。

# 調査で明らかになった、教育の進化を推進する3つの主要トレンド

## トレンド 2

### 学びのデザインを再考する

新しいテクノロジーがより身近になるなかで、いかにして魅力的かつ充実した学習体験を提供できるかを教育者が模索しています。



## トレンド 1

### 個別最適化された学びを提供する

人工知能 (AI) やアダプティブテクノロジーの発展により、教育者は学習者のいる場所で、各自のニーズに合わせた学習体験を提供できるようになりました。



## トレンド 3

### 教師の役割を引き上げる

教育をとりまく環境の変化に伴い、教師という存在は「知識の門番」から「学びの指揮者」へと変わりつつあります。

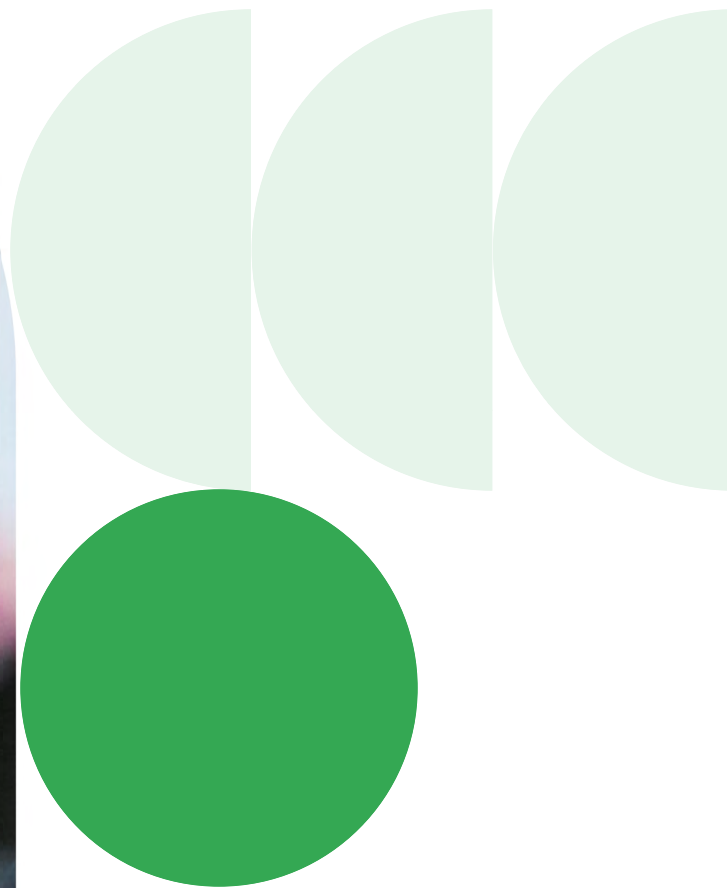
トレンド

1

# 個別最適化された 学びを提供する



人工知能 (AI) やアダプティブテクノロジーの発展により、教育者は学習者のいる場所で、**各自のニーズに合わせた学習体験**を提供できるようになりました。



# 学習者の個別ニーズを満たすテクノロジー活用術とは？

ハーバード大学の心 / 脳 / 教育プログラムでディレクターを務めた Todd Rose 氏は、2016 年に出版された書籍『The End of Average (邦題: 平均思考は捨てなさい)』の中で、世界の学校教育における重大な問題とは、実際には存在しない「平均的な学習者」に合わせて設計されていることであると主張しました。この主張は、教育者が数十年の間取り組んでいる「どのように学びのプロセスを各生徒に合ったものにするのか」という根本的な懸念と同じものです。

教育のパーソナライズでは、学習者各個人のニーズや興味を反映して、それぞれに合わせた学習体験を作り出すことで、生徒の参加促進と成績向上を目指します<sup>1</sup>。またパーソナライズされた学習体験は、一人ひとりの学習状況に合わせて教育をデザインするため、教育における機会不平等の改善につながる可能性も秘めています。つまり、あらゆる学習者が能力やバックグラウンドを問わず、学ぶために必要としている最適かつ的を絞った支援と教材を利用できるようにします。

パーソナライズされた学習体験は、教育における機会不平等の改善につながる可能性も秘めています。





## 個々に合わせた教育を実現する3つの方法

### 1 指導の個別化

各学習者の学びの希望に合わせた指導。学習目標は全生徒で共通ですが、その指導の方法やアプローチは、各生徒の希望によって異なります。効果的なアプローチについての研究報告も加味します<sup>2</sup>。

### 2 学習の個別化

さまざまな学習者の学習ニーズに寄り添った指導。学習目標は全生徒で共通ですが、生徒は自身の学習ニーズに応じて思い思いの進捗で学習を進めることができます。たとえば、ある単元の学習を他の生徒よりも時間をかける。学習済み単元を飛ばす。あるいは、理解が進んでいない単元を繰り返して学習する生徒もいるでしょう<sup>3</sup>。

### 3 パーソナライズ(指導と学習両方の個別化)

学習ニーズに寄り添い、学習の好みに合わせ、さまざまな学習者の特定の興味に合わせた指導。完全にパーソナライズされた環境では、指導方法や学習ペースと同様に、学習の目標とコンテンツもすべて異なるものになる可能性があります(パーソナライズには指導の個別化と学習の個別化の両方が含まれます)<sup>4</sup>。



個々に合わせた教育を提供する取り組みは、これまでも長年続けられてきました。そして今、AIの進歩により今までは夢物語だったスピードと規模で実現できるようになりました。現在のAIは、学習中に1対1のフィードバックをリアルタイムで提供できるまでに進歩しています。テクノロジーが高度に進化するにつれて、この「バーチャル学習パートナー」はさらに有能さを増すばかりです。実際に指導を行ったり、生徒に思考を促したりすることさえできるようになるでしょう<sup>5</sup>。AIを活用した支援は、学校指定のラーニングプラットフォーム以外にも実用化されています。デジタルアシスタントはすでに、多くの生徒が宿題に取り組むときの身近な相談相手になっています<sup>6</sup>。こうした点も考慮すると、全世界の

スマートスピーカーの設置台数は、今後数年間で約6億4,000台に達し、その多くが自宅に設置されると予測されています<sup>7</sup>。

個々に合わせた学習を提供するには、的を絞ったサポートを生徒にその場で提供するだけでなく、自分に関係があると各生徒が感じられる教育コンテンツを作成することも重要です。研究によると、生徒が学校で学ぶ内容との関連性を感じられると、生徒の参加、充実感、成績にプラスの影響を与えられることが明らかになっています<sup>8</sup>。

“教育は、個々に合わせたものであるべきです ... 学びは社会的なプロセスだからです。対面方式の学習空間は、共に過ごす時間を最適に活用し、考えうる限り最大限に協働できるよう、再編される必要があります。

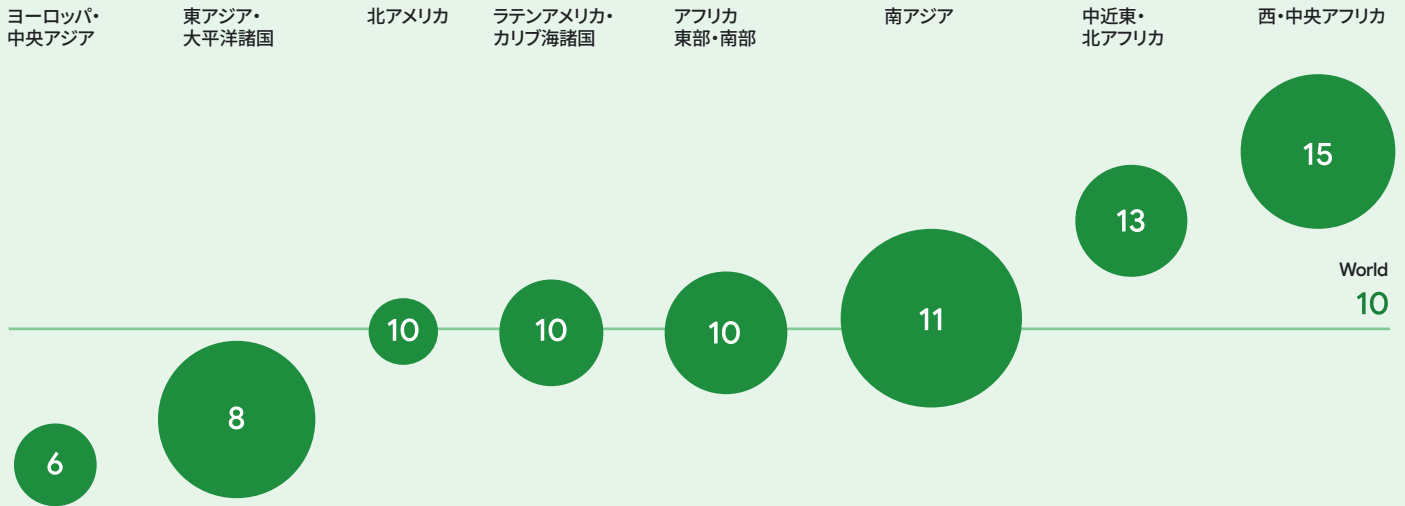
Valerie Hannon 氏  
Innovation Unit 共同創設者、英国

一方、コンテンツやカリキュラムに関連性を見いだせないと学習者が感じれば、参加の重要なリスク因子である学校への所属意識が低下する可能性があります<sup>9</sup>。このことにより、パーソナライズされた適応型教材を提供する絶好の機会が生まれます。特に教育コンテンツにおいてさまざまな社会集団の「多様性が十分に取上げられていない」という問題が存在する場合、あらゆる生徒が関連性と希望を見出し、自分が受け入れられているという感覚を育める効果を期待できます<sup>10</sup>。

また、教育コンテンツと教育の提供を、さまざまな学習者の多様なニーズに適応できるようにすることも、優先されるべき事項です。たとえば、認知、視覚、聴覚などの障がいや身体欠損のある生徒は、学習において個別のニーズを抱えています。障がいを持つ人々の学ぶ機会を拡大して維持し、その質を高めるツールである新しい種類の支援技術(AT)の発展が、教育現場の内外でそうした個別のニーズに対応できる新たな解決策への扉を開くでしょう<sup>11</sup>。



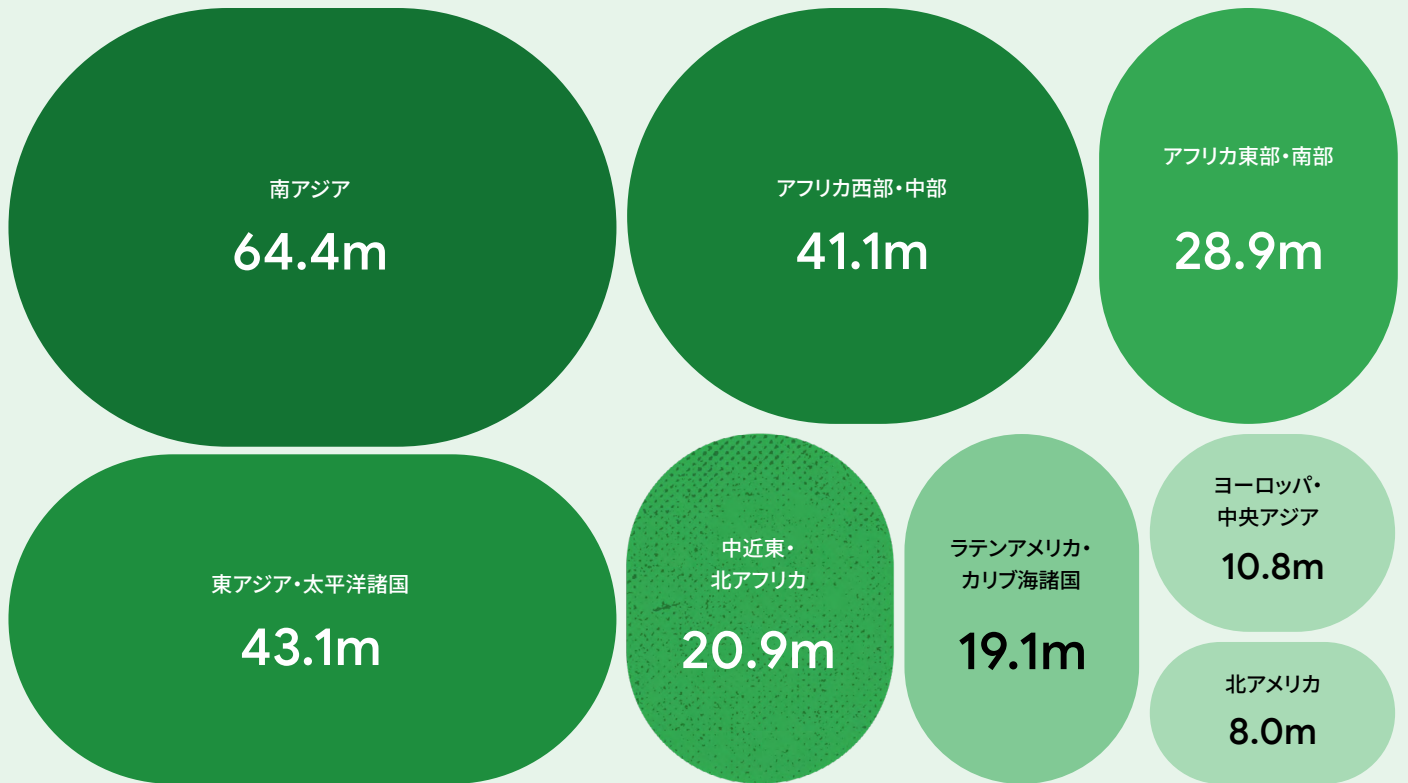
## 障がいを持つ 0~17 歳の子どもの割合



注: 円のサイズは、各地域における障がいを持つ子どもの割合を表しています。

出典: ユニセフ「Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities」(2022 年)

## 障がいを持つ 0~17 歳の子どもの人口



注: この全世界推計は、0~17 歳の子どもの世界人口の 84 パーセントを占める、103 か国の部分集合を基に作成されています。各地域の推計値は、その地域の子どもの人口の 50 パーセント以上を占める データを表しています。

出典: ユニセフ「Seen, Counted, Included: Using data to shed light on the well-being of children with disabilities」(2022 年)

## 支援技術の種類<sup>12</sup>

### ローテク

すぐに利用でき、安価で、バッテリーや電力を通常必要としないテクノロジーを指します。例としては、視覚支援ワークシートや鉛筆グリップが該当します。

### ミディアムテク

この種類のテクノロジーは通常デジタル式で、バッテリーなどの電源を必要とする場合があります。例としては、音声電卓やデジタルレコーダーが該当します。

### ハイテク

一般的にはコンピュータを利用したデバイスで、高度な機能を搭載している傾向にあります。各生徒の個別ニーズに応じてカスタマイズすることが可能です。例としては、音声認識ソフトウェアやタブレットが該当します。



教育は慣習的に一斉一律型のアプローチであり続けてきましたが、学びは一人ひとりのものです。AIの可能性は、教育者やリーダーが一人ひとりに向けて指導をカスタマイズするのをサポートできる点や、生徒にリアルタイムのフィードバックや追加の支援を提供できる点、ひいてはあらゆる生徒が、ニーズや能力に関係なく、自分たちの存在や声を受け止めてもらっていると感じられる状況を作り出せるという点にあります。

“最も画期的だったのは、教師と生徒が自分たちのモチベーションに合わせて利用する情報、ソリューション、教育テクノロジーの種類を実際に選択できるようになったことでしょう。教育や学習への新たな情熱を生み出すことにつながると思います。

Thor Ellegaard 氏

EduHub ハブディレクター、Danish Learning Analytics Network 元取締役、デンマーク



## 実行されているアイデア | 米国

# 的を絞った介入

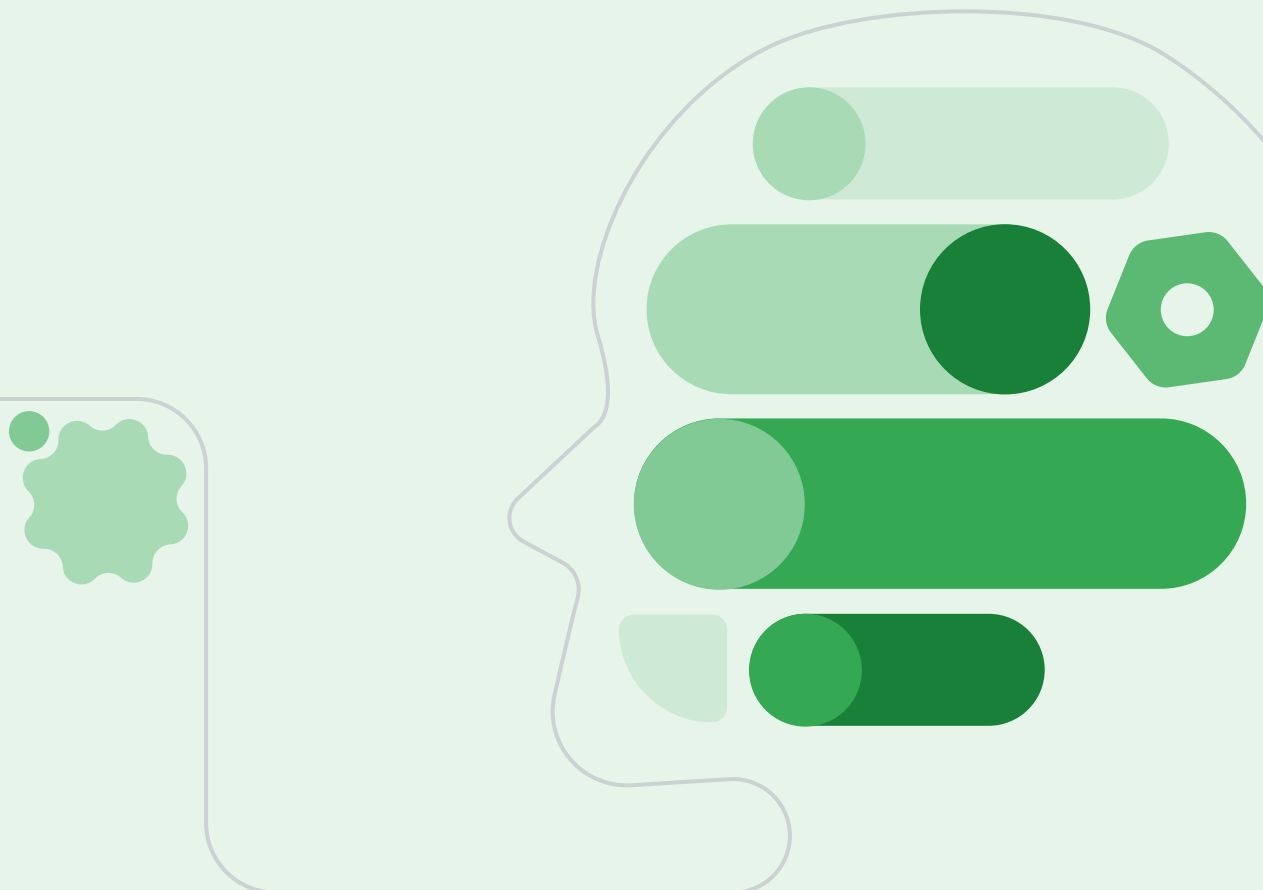
Carnegie Learning などの教育プラットフォームは、AI を活用して教師の宿題関連作業や授業計画作成の合理化をサポートするとともに、クラス全体の状況や個別の生徒の行動に関する詳しいインサイトを提供しています。これにより、改善を要する領域に的を絞った支援を教師が授業中に提供できます。Carnegie Learning のデジタル学習コーチの MATHiaU は、AI を駆使して生徒の学習ニーズに段階的に細かく適応し、リアルタイムの個別フィードバックや状況に応じたヒントを生徒に提供します<sup>13</sup>。



実行されているアイデア | イスラエル、米国

## 教材にまつわる固定観念を打破する

エルサレム・ヘブライ大学とテック企業の WolframAlpha のパートナーシップの下、AI を活用して幅広い科学の質問に答えてくれる「バーチャル・アインシュタイン」が開発されました<sup>14</sup>。このテクノロジーを効果的に利用すれば、デジタルで提供される教材（動画、オンライン教科書など）にさまざまな学習者の個性をより効果的に反映させることができ、多様性に欠ける教材を補完できる可能性があります。たとえば STEM 教材に応用された場合、歴史的なジェンダーの固定観念をくつがえす新たなキャラクターを作るという利用方法が考えられます<sup>15</sup>。



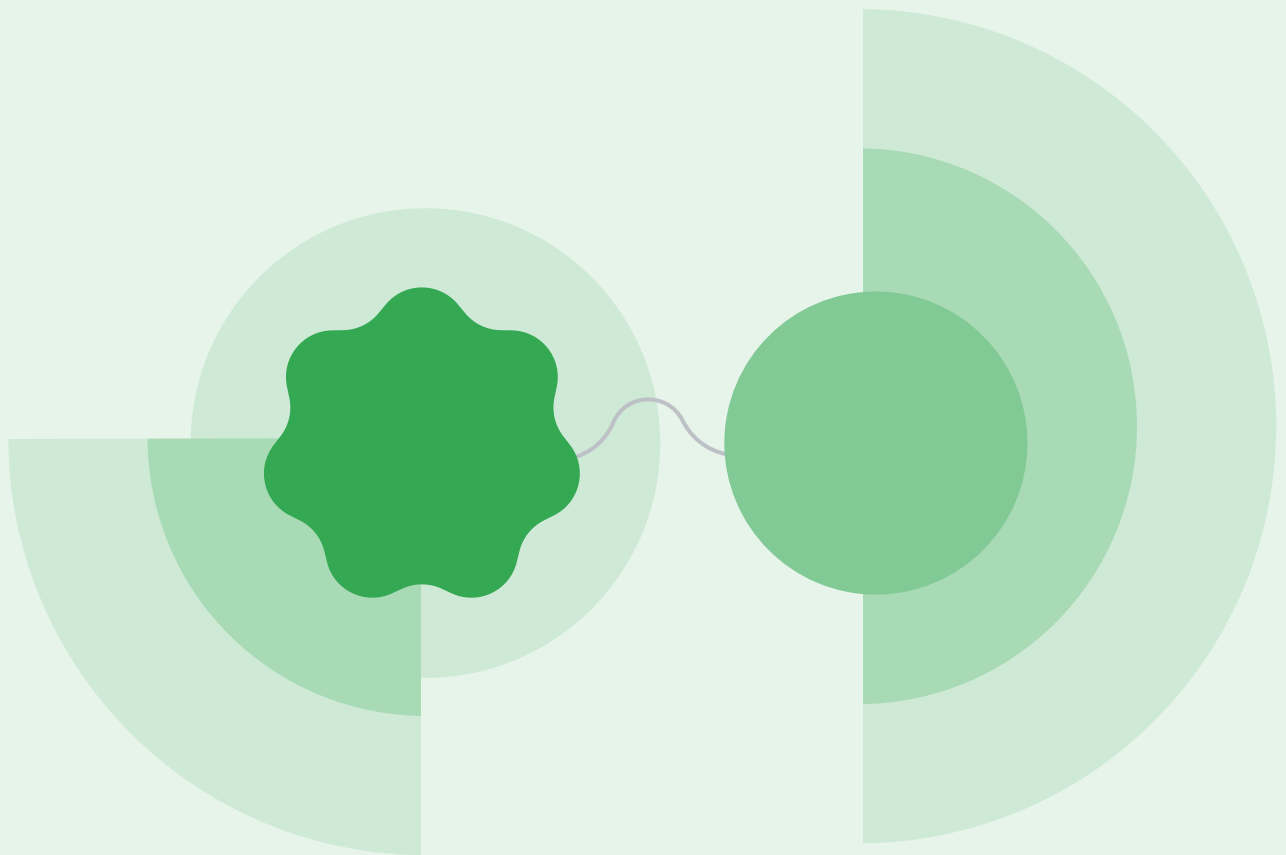




実行されているアイデア | オランダ

## AI を活用した革新的な 支援技術

オランダに拠点を置く支援技術開発企業の Envision は、Google Glass のハードウェアを利用して開発したスマートグラスを 2020 年に発表しました。このスマートグラスは AI を駆使し、手書き文字の読み上げや、友人や家族の名前の読み上げなどの音声出力を通じて、視覚に障がいのある人々が社会生活の各種場面を円滑に把握できるようサポートします<sup>16</sup>。





# Google の 視点

個別最適化された学びを提供する

Google は、AI の可能性やその他の先進技術の可能性が、人々に力を与え、現在と未来の世代に恩恵をもたらす、社会全体の利益に資すると信じています。教育における AI とは、学習者に 1 対 1 のサポートとリアルタイムのフィードバックを提供することにより、一人ひとりに合わせた学びを実現できる可能性を秘めています。たとえば、皆さんが数学の問題に行き詰まっている生徒であるとしましょう。クラスには 20 人以上の生徒がいて、すぐに質問できない可能性があります。この状況にイライラしたり、だんだん自信をなくしたりしてしまうかもしれません。ここで、まったく別のシナリオを思い浮かべてみてください。同様の生徒が、先に進むために必要な内容を的確に教えてくれるヒントや動画を通じて、リアルタイムのサポートを受けられるのです。どのように解き方を変えればよいかを自分で理解して問題に正解し、自分の学ぶ力に自信を持てるようになります。



これは、Google Classroom の演習セット (本稿執筆時点でベータ版) の根底にあるコンセプトです。演習セットでは、宿題に取り組む生徒が自分の回答に即時フィードバックを受けられるほか、図解や動画を使ったリアルタイムのサポートを利用できます。生徒が正解すると楽しいアニメーションと紙吹雪が画面に表示される仕掛けもあります。ある5年生の生徒は、これを「魔法だ」と表現しました。Google では、この魔法を「AI の力」と呼んでいます。

AI を教育に取り入れると、生徒の学習方針に合わせてコンテンツをパーソナライズすることが可能になり、生徒の勉強やスケジュールの状況に合わせてられるようになります。これは、Google Cloud の ラーニングプラットフォーム と インタラクティブチューター の機能の一つです。教育機関で導入可能なクラウドベースのインタラクティブチューターは、生徒が重要な概念を習得する際の助けとなる学習コンテンツの作成を支援します。たとえば、インタラクティブチューターが読書教材を基に的を絞った質問群を生成して、生徒が自分の学習ニーズに合った方法で概念を理解し実践できるようサポートできます。





過去 3 年間で

3,000

万人以上の子どもが  
Read Along アプリを使って

2,000

回以上ストーリーを読みました。

数多くのユースケースがあるなかで、AI は世界の識字率の向上にも貢献できます。これは、子どもが自分で読む力を伸ばせるアプリの Read Along の開発の裏側にある考え方で、読書アシスタントの Diya の助けを借りながら学ぶことができます。過去 3 年間で 3,000 万人以上の子どもが Read Along でストーリーを読み、その回数は 1 億 2,000 回を超えました。 このアプリは、Google の高度なテキスト読み上げテクノロジーと音声認識テクノロジーを駆使して、読み手である子どもたち一人ひとりに合わせたサポートを提供します。インドの 200 か所の村で行われた アプリの予備調査 では、アプリを利用した調査

参加者の 64% に読む能力の向上が見られ、この調査に参加した保護者の 95% が「もしこのアプリをスマートフォンに残しておけるなら、子どもにアプリを引き続き使わせるだろう」と回答しました。

Google レンズ などのツールは AI を活用し、動植物の特定から 100 以上の言語のテキスト翻訳まで、あらゆる年齢層の学習者が身の回りの世界を理解するのを手助けします。生徒が問題を写真に撮れば、数学、歴史、化学、生物、物理などの科目の解説、動画、ウェブの検索結果をすぐに確認できます。

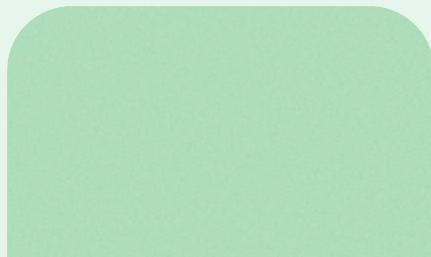
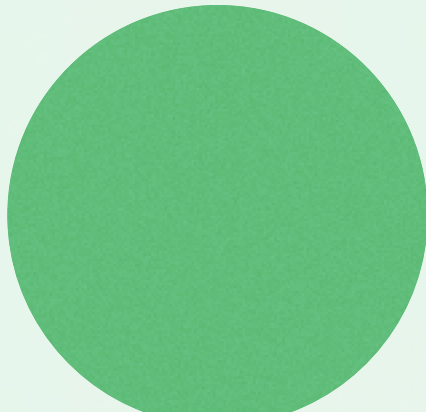
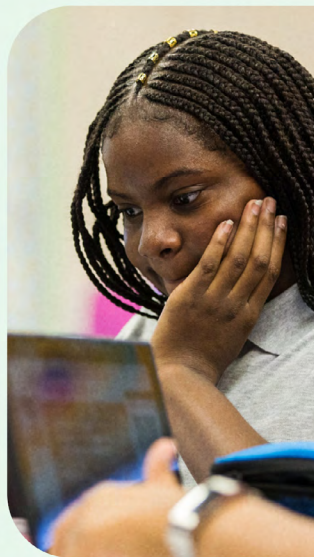
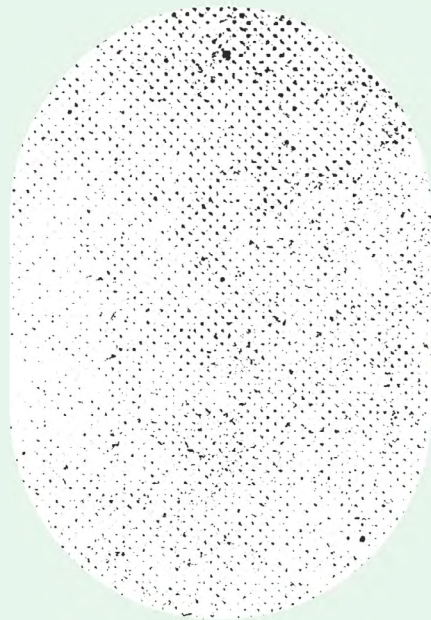
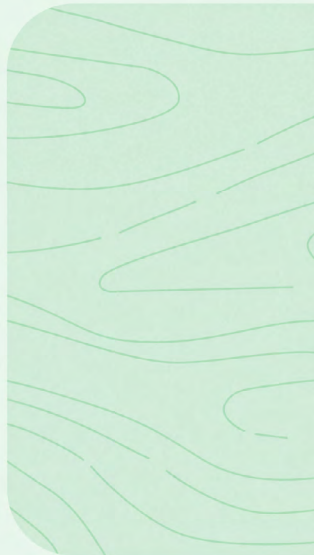
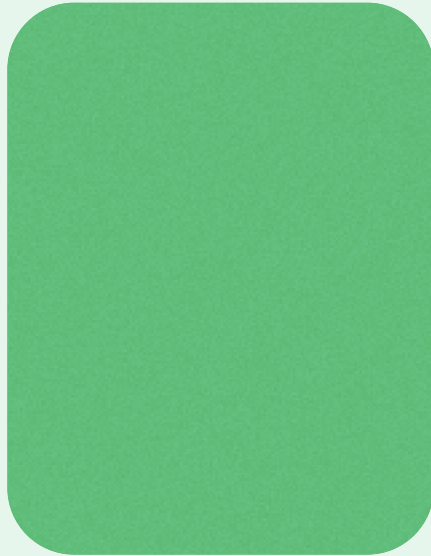
個々に合わせた学びを提供することのもう一つの側面は、あらゆる生徒が自分に最も合った方法で各自を表現し、情報にアクセスするために必要なツールを持てるようにすることです。Google の教育関連ツール内にユーザー補助機能が組み込まれているのは、そのためです。たとえば、スクリーンリーダーや更新可能な点字ディスプレイの利用者のために、点字のコメントや選択箇所の読み上げ機能を追加しました。Google ドキュメントの閲覧中に、コメントや選択箇所のテキストの先頭と末尾が合図で伝えられ、それとともにテキストの残りの部分が読み上げられるようになりました。また、スクリーンリーダーの利用者のために Gmail の代替テキスト編集機能も実装し、画像の内容を追加できるようになっています。書字障がいや運動障がいなどがある、書くことが困難な生徒の場合は、生徒が Chromebook でテキスト欄に話しかけて入力することが可能です。ステータス領域のマイクアイコンをクリックするか、Chromebook の検索キーと d キーを押すだけで、音声入力機能が使えます。こうした機能が実際に利用されているのを目にするたびに、その有用性が分かります。Google は、地域の学校に通う聴覚障がいのある生徒を支援している、ある専門家にインタビューを行いました。専門家とその生徒は、Google Classroom のユーザー補助機能を利用しています。たとえば、YouTube の動画では自動字幕起こし機能を使い、Google Meet では字幕機能を頼りにしています。加えて、学校集会中の情報アクセス改善の取り組みをきっかけに、生徒主導のアクセシビリティ改善活動が全校規模で立ち上がり、聴覚障がいやアクセシビリティに関わる課題の認知度向上につながりました。

個々に合わせた学びを提供することのもう一つの側面は、あらゆる生徒が自分を表現するために必要なツールを持てるようにすることです。



Google は、AI を生徒の学習体験に応用し、またあらゆるタイプの学習者がツールを利用できるようにすることで、生徒の学習状況に合わせたサポートと、生徒が目指している目標の迅速な達成を手助けできます。これは、Google が実現できる支援のごく一部にすぎません。

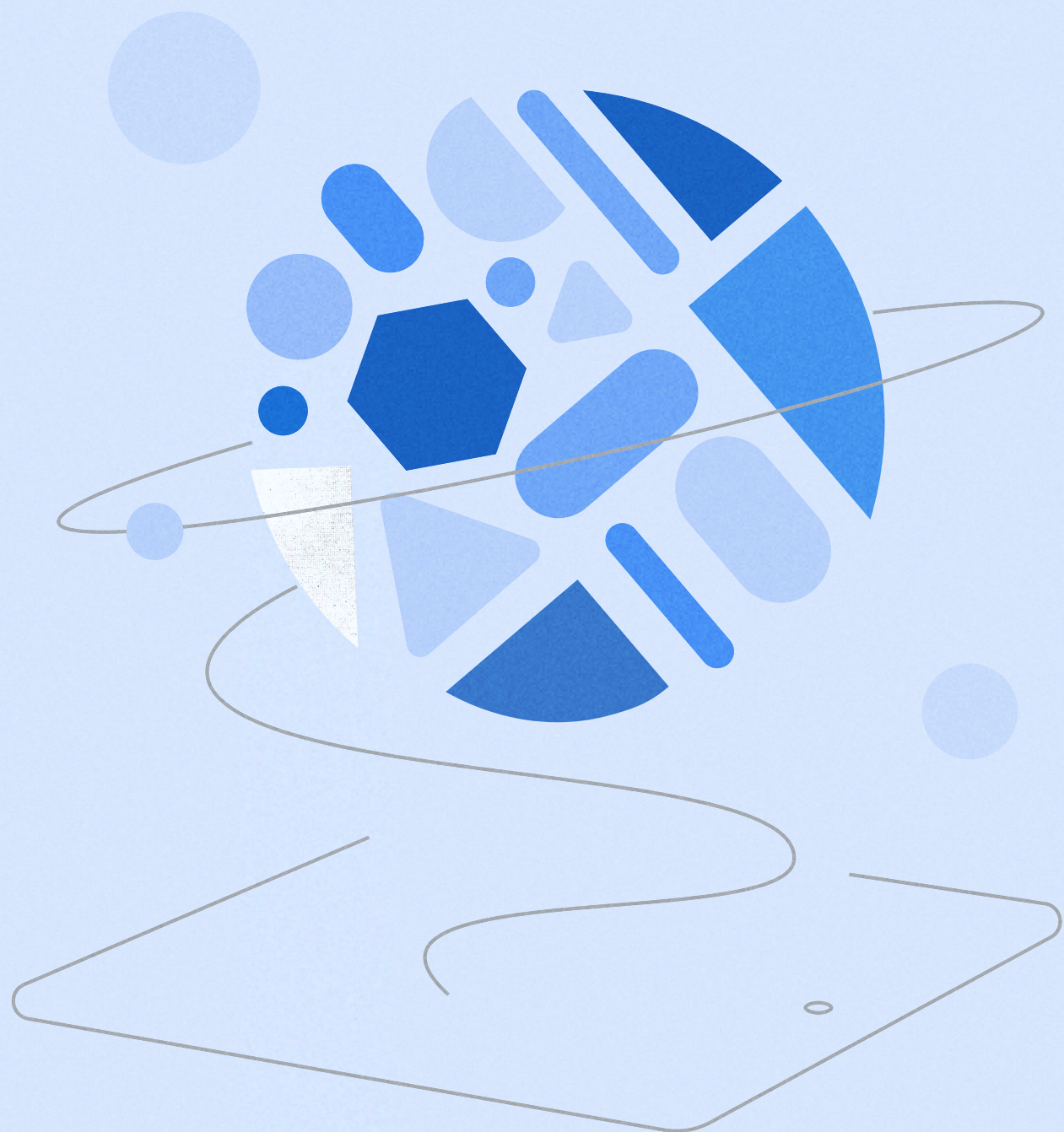




トレンド

2

# 学びのデザインを 再考する





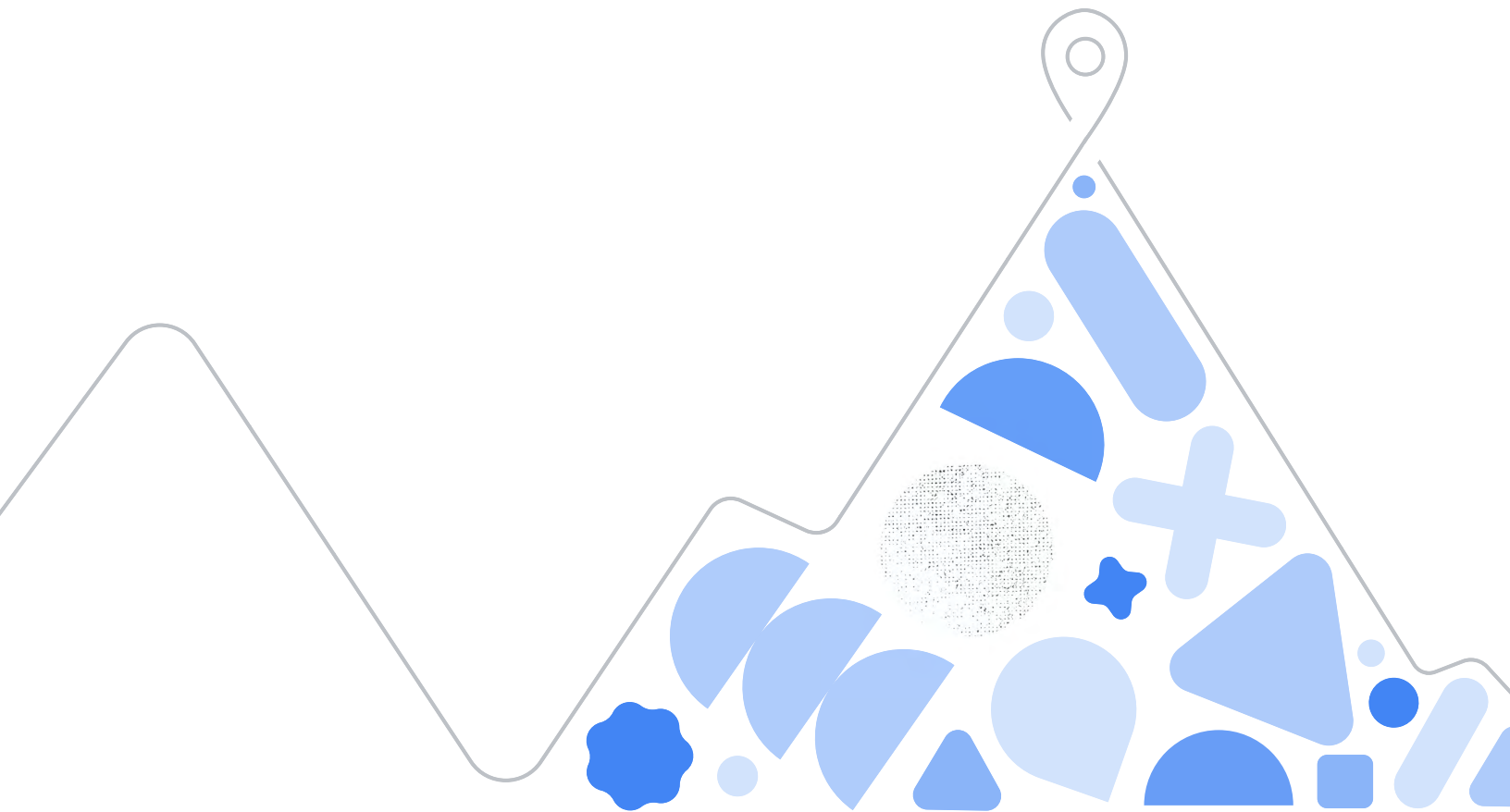
新しいテクノロジーがより身近になるなかで、  
いかにして魅力的かつ充実した学習体験を提  
供できるかを教育者が模索しています。



# 学びのデザインを新しいテクノロジーでどのように拡張できるか

この10年間で、技術革新が目覚ましいペースで進みました。それに伴って、バーチャルリアリティ (VR) ヘッドセット、メタバース、拡張現実 (AR) といった、かつてはSFの域を出なかった技術が、日常生活の一部になりつつあります<sup>17</sup>。特に若い世代での普及拡大を背景に、またARやVRを「21世紀の学習補助教材」になりうる「画期的なテクノロジー」と紹介する賛同者の存在もあり、これらのツールを教室の中で活用する方法について、教育者は熱い視線を注いでいます<sup>18,19</sup>。

こうした興奮を抑えているのは現実主義です。Googleがインタビューを行った複数の専門家が一貫して主張していたのは、これまで満たせなかった生徒のニーズを満たせるという、新しいテクノロジーならではの特徴に焦点を置くべきだという点です。新しいテクノロジーがなければ実現できない、新しい学習体験を作り出すことに注力すべきだという指摘もありました。



## ゲームの成長

2015～2025\* 年の全世界のゲーム プレーヤー人口

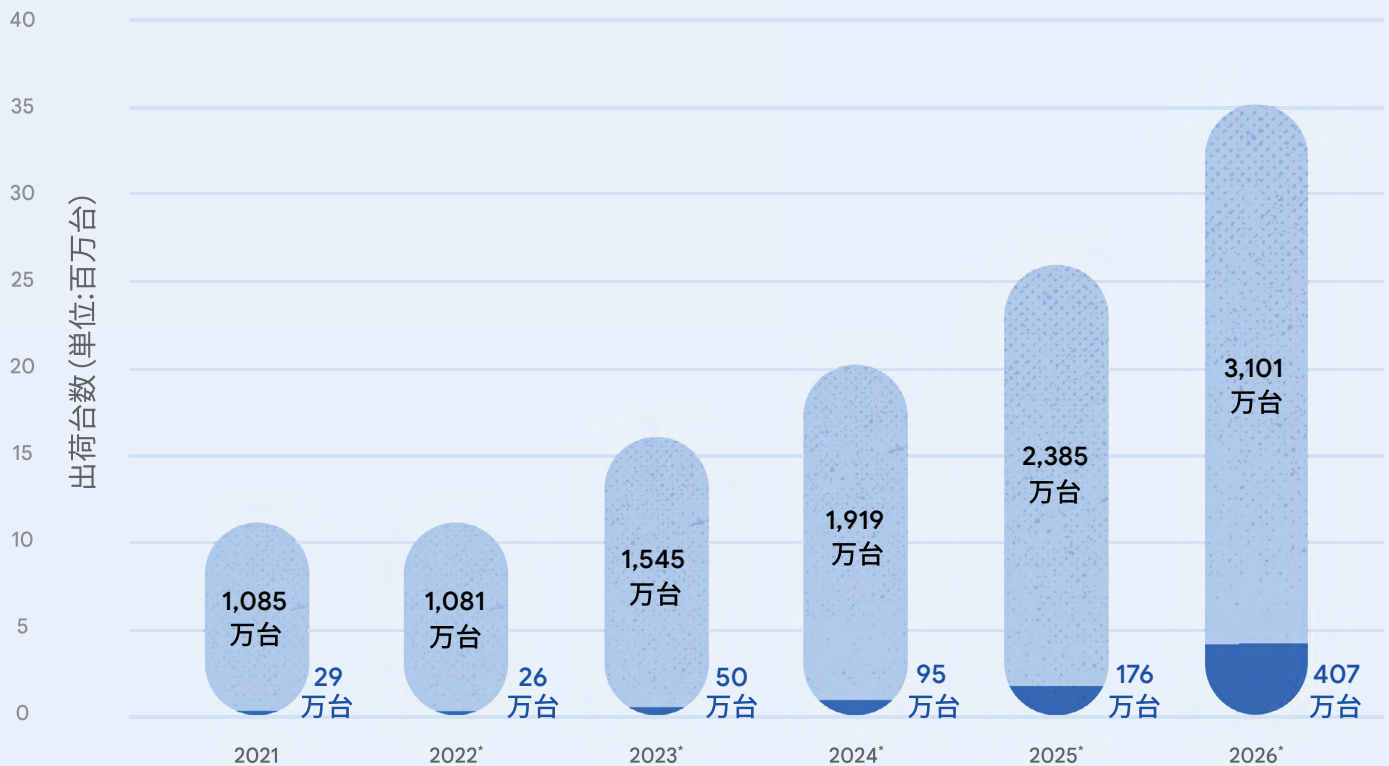


\*予測

出典: Newzoo「Global Games Market Report」(2020年)、Newzoo「Global Games Market Report」(2022年)

## AR / VR ヘッドセットの全世界出荷台数

2021-2026\*



\*予測

出典: IDC「Worldwide Quarterly Augmented and Virtual Reality Headset Tracker」(2022年)

● AR ● VR

“ これらのテクノロジーにより、生徒は先生になりつつあります。私たちはいま、自分で学ぶ思考を育むことができる、好奇心の世代を作り出しているのです。

Philippe Longchamps 氏

2020 年スウェーデン Teacher of the Year アワード受賞者、2021 年パーキー財団 Global Teacher Prize ファイナリスト、スウェーデン

視覚テクノロジーや没入型テクノロジーを活用できる分野の一つが、体験学習です。体験学習、つまり「やってみることを通じた学び」は、実際の体験を多く取り入れることで学びを深めることを目的とした、確立された指導方法です<sup>20</sup>。しかし教師にとっては、この類の学習は複雑で、高額な費用がかかり、現実的ではない場合があります。テクノロジーを活用すれば、こうした学習体験も実現可能です。たとえば拡張現実を利用して疑似的な実験室を作り、生徒を原子炉の内部に入らせて核分裂のプロセスを理解させることができます。その他にも実世界ではありえない体験ができます<sup>21</sup>。



新しいタイプの学習デザインに影響を与えているもう一つの分野が、ゲームテクノロジーです。2022年のアクティブなゲームプレーヤーの全世界人口は32億人。過去10年間だけで10億人増加しています<sup>22</sup>。ゲーム学習、つまりゲームの特長を取り入れた学習が、自律型のアクティブラーニングへの移行と相まって、著しい成功を収めています<sup>23</sup>。

ゲームは、結果や失敗を気にすることなく試行錯誤できるため、もう一度挑戦するモチベーションを引き出すことができます<sup>24</sup>。ゲームを学習に応用すると、成長意欲を高められることがわかっています<sup>25</sup>。また、教育向けに調整が加えられたゲームは、コラボレーション、チームワーク、複雑な問題解決といった需要の高いスキルを育てる、ユニークな「サンドボックス環境」を提供しています<sup>26</sup>。たとえば、共感の指導に特化したゲームの「Crystals of Kaydor」を使った調査研究では、相手の立場に立って考えるなどのスキル習得を、ゲームがいかに促進できるかを明らかにしています<sup>27</sup>。

ゲームは、結果や失敗を気にすることなく試行錯誤できるため、もう一度挑戦するモチベーションを引き出すことができます。



## ゲーム学習と ゲーミフィケーションの違い

### ゲーム学習

ゲームの枠組みを活かしたアクティブラーニングの学習体験の一種。特定の学習目標や測定可能な成果が設けられている。

### ゲーミフィケーション

学習の面白さや魅力を高めることを目的に、ゲームの要素や仕組みを既存の学習アクティビティに応用する手法。

端的に言えば、ゲームは学習を面白く、魅力的なものにするのに役立ちます。この基本理念は、Kahoot! の成功の原動力となっています。100 か国以上の 25 億人を超える生徒が利用経験を持つこのプラットフォームは、今や教室でよく見かける備品になっています。Kahoot! を分析した研究では、どのように、どんなタイミングで学習に Kahoot! を活用すると、生徒の参加とモチベーションの向上につながられるかを明らかにしています<sup>28</sup>。

ゲーム学習を、スマートフォンデバイスを通じて教室外での学びを促し、サポートする手段であると考える専門家も存在します。ある研究では、スマートフォン用のシンプルなゲームが、難民の子どもに読み書きを教えるのに素晴らしい成果を上げたことがわかっています。難民の子どもは、強制移住や言葉の壁などの要因を理由として、効果的な指導を受けることができません。たとえば、アラビア文字を子どもに教えるスマートフォン用ゲーム、Feed the Monster は、音や視覚を使った合図を組み合わせて、文字、音節、単語の認識を促します。ゲームをプレイした子どもには、基礎的なアラビア語の読み書きスキルと社会心理的健康の向上が見られたことが明らかになっています<sup>29</sup>。

教育の未来を考えると、AR や VR、ゲームといったテクノロジーは、生徒にとって面白く魅力的な学習体験をデザインする独創的な方法を、教師が見出す助けになります。一方で、こうしたテクノロジーは明確なニーズと目的を支える存在であるべきであり、優れた指導というすべての教師が持つ最も効果的なツールを補助するものとして利用される必要があります。



“ 私たちは、到来するテクノロジーのトレンドに見境なく飛びつくよりも、実際に使ってみる前に『このテクノロジーは、子どもに対する教授法にどのようなメリットをもたらすのか?』と常に問いかける必要があります。テクノロジーが、どのように子どもの学びを実際に手助けしてくれそうかという点に基づいて判断されるべきです。

Simon Lewis 氏  
Carlow Educate Together Primary School 校長、アイルランド



実行されているアイデア | デンマーク、米国

## 「バーチャル校外学習」の新たなフロンティア

デンマークでは、中学 1 年生と 2 年生がグリーンランドへのバーチャル旅行に出かけ、気候変動の影響を調べました<sup>30</sup>。参加した生徒にはさまざまな項目で良好な結果の有意な増加が見られました。その中には、個人の行動が変化を生み、行動したいという意欲を生み出せるという意識も含まれていました。同様に、ユニセフとマサチューセッツ工科大学による Deep Empathy プロジェクトでは、紛争の犠牲者に対する若者の共感力を高める新たな方法として、ディープラーニングのテクノロジーと VR を駆使して、戦闘によって荒廃したボストンやロンドン、その他世界中の都市の合成画像を制作しました<sup>31</sup>。



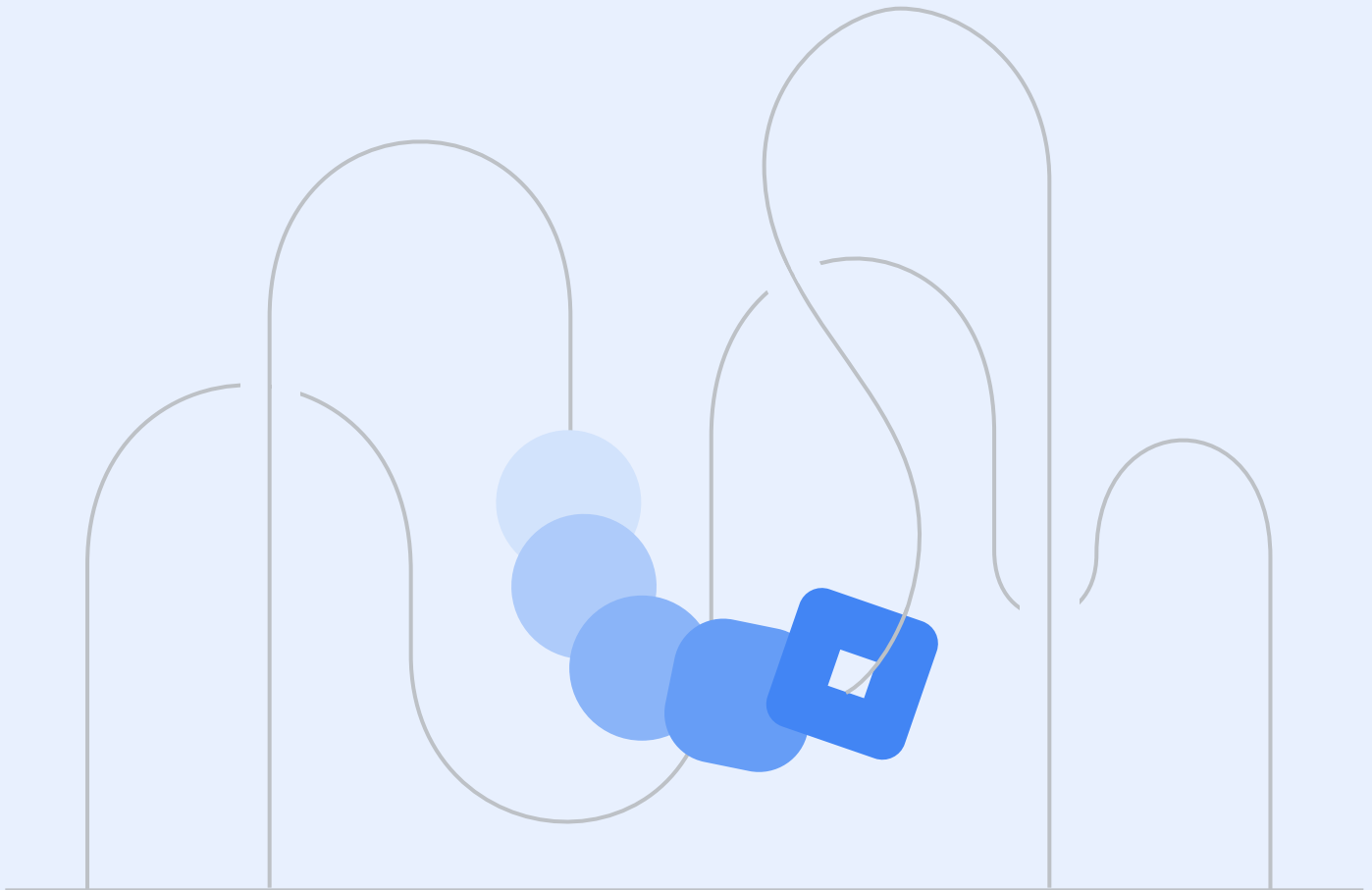




## 実行されているアイデア | グローバル

# 遊びと学びの融合

2 億人以上のアクティブ ユーザーを抱える Roblox は、教育アプリケーションへの投資を行っている世界で最も著名なゲーム プラットフォームの一つです<sup>32</sup>。2020 年にパイロット版がリリースされた Digital Civility カリキュラムでは、20 時間の指導がゲームを通じて提供され、ユーザーがインターネットのマナーを学びながら STEM スキルを伸ばせるようにすることを目指しています<sup>33</sup>。





実行されているアイデア | 米国

## 探求型の学習を支援するプラットフォーム

eラーニング企業の Desmos (ユーザー数は 7,500 万人超) は、グラフ計算機などの数学ソフトウェア ツールを学校での利用に対して無料で提供しています。同社のプラットフォームでは「探求型アプローチ」を学習に取り入れており、抽象数学の問題を視覚的かつ具体的に把握できます。たとえば方程式の値を変えると、その式が視覚的に表現されます。クラウドベースのプラットフォームなので、生徒は自分のペースで学習でき、変化やフィードバックをすぐに確認しながら多種多様な数学のトピックを学べます<sup>34</sup>。

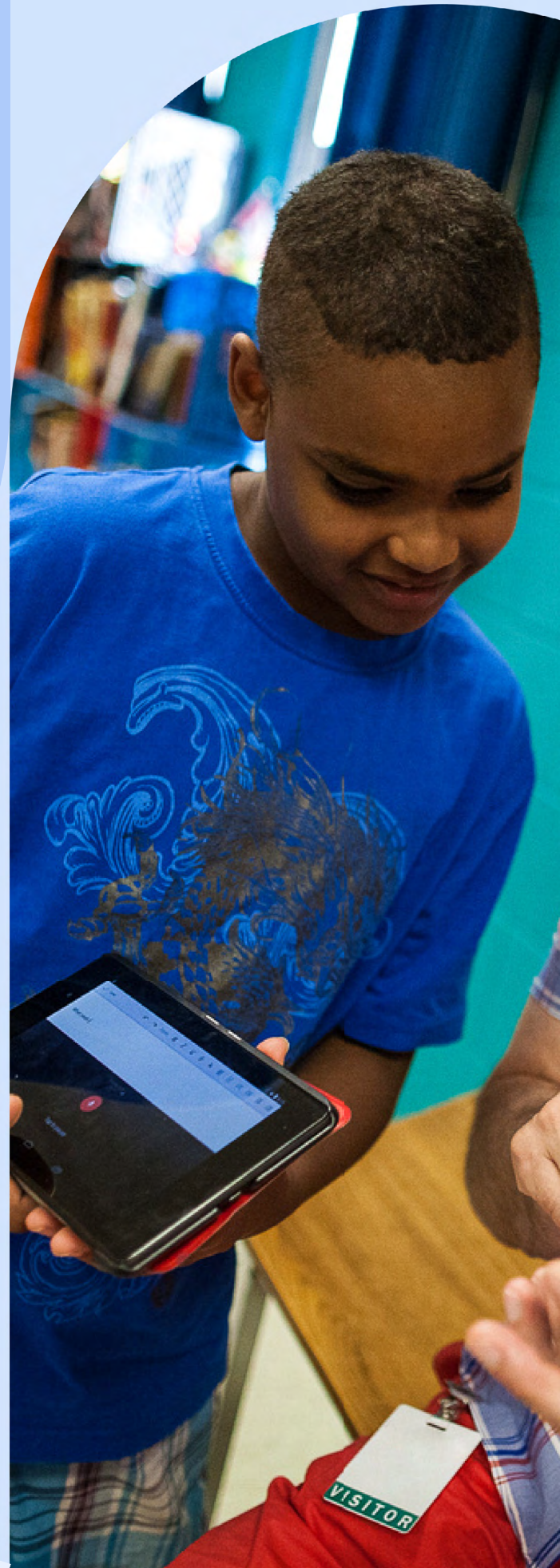




# Google の 視点

学びのデザインを再考する

新しいテクノロジーを教師が利用することで、学びをより魅力的で臨場感あふれるものにできる可能性があります。こうしたツールは、生徒が教室の中で学ぶ内容の充実や、テクノロジーがなければ実現しなかった学習体験の提供に貢献できます。Google は、臨場感のある学びを提供するお手伝いをするのが、一人ひとりに合っていると思える学びにもつながると信じています。





たとえば AR を使うと、生徒やあらゆる年齢層の学習者は世界中を探検して文化遺産を詳しく調べ、歴史上の事件や現在起こっている事柄などへの新たな気づきや正しい認識を得ることができます。恐竜を間近で観察したいなら、[Google Arts & Culture](#) を利用すれば、ビッグバンから古代生物、貴重な芸術作品まで、スマートフォンのカメラを使って実世界に 3D モデルを投影 できます。ベルサイユ宮殿ツアーや火星への宇宙旅行など、科学技術、美術、地理、自然史を扱う 地球規模のバーチャル校外学習 を行うことも可能です。また [Google Earth](#) を利用すると、マルコポーロのアジアへの旅をたどったり、アラスカの氷河がどれほど消失したかを計測したり、ワンクリックで世界中を冒険できます。こうしたツールは臨場感あふれる学習の提供に役立つのみならず、学習者一人ひとりが自分の学びの過程に対する主体性を強めることにも貢献します。

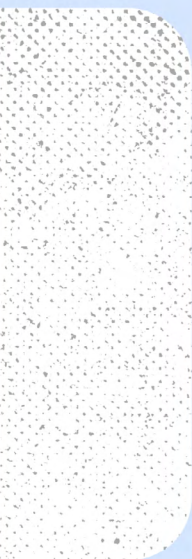
Google が大きな価値を見出しているもう一つのテクノロジーは、ゲーム型のインタラクティブな学習ツールです。こうしたツールは、面白くて魅力的な学習体験を作り出せる可能性を秘めています。

これは、[Google Classroom アドオン](#) を提供している理由の一つです。アドオンにより、教育者と生徒は Classroom 内でワンクリックしてログインするだけで、ゲーム型授業から双方向型のプレゼンテーションや動画、その他のツールまで、人気の高い各種教育テクノロジーのツールのエコシステムに簡単にアクセスできるようになります。たとえば、教育者は従来の形式のテストを学習ゲームに変換できます。生徒はクラスメイトを応援しながらゲームで自分の知識を試し、ポイントを競い合うことができます。

こうしたテクノロジーは、生徒が新しいアイデアに触れ、新しい学習体験を経験する助けとなる無限の可能性を提供してくれますが、そのテクノロジーの支援を活用する教師がいなければ効果を発揮しません。1人の優れた教師以上に、魅力的な学びを提供できる存在はありません。Google は、指導と学習の大転換をサポートすべく教師の方々と一緒に取り組むなかで、こうしたテクノロジーは学校の管理者が導入できるもう一つの有益なツールであると捉えています。つまり、生徒の心をつかんで学習意欲を高め、生徒が主体的に学ぶ力と知識を兼ね備えたグローバル市民に成長できるよう、教師が利用できるツールなのです。

未来を考えるにあたり、面白く魅力的で心に残る学習体験の作成を支援でき、教室の内外で学習者に学ぶ機会をもたらす新しいテクノロジーの可能性に、Google は期待しています。

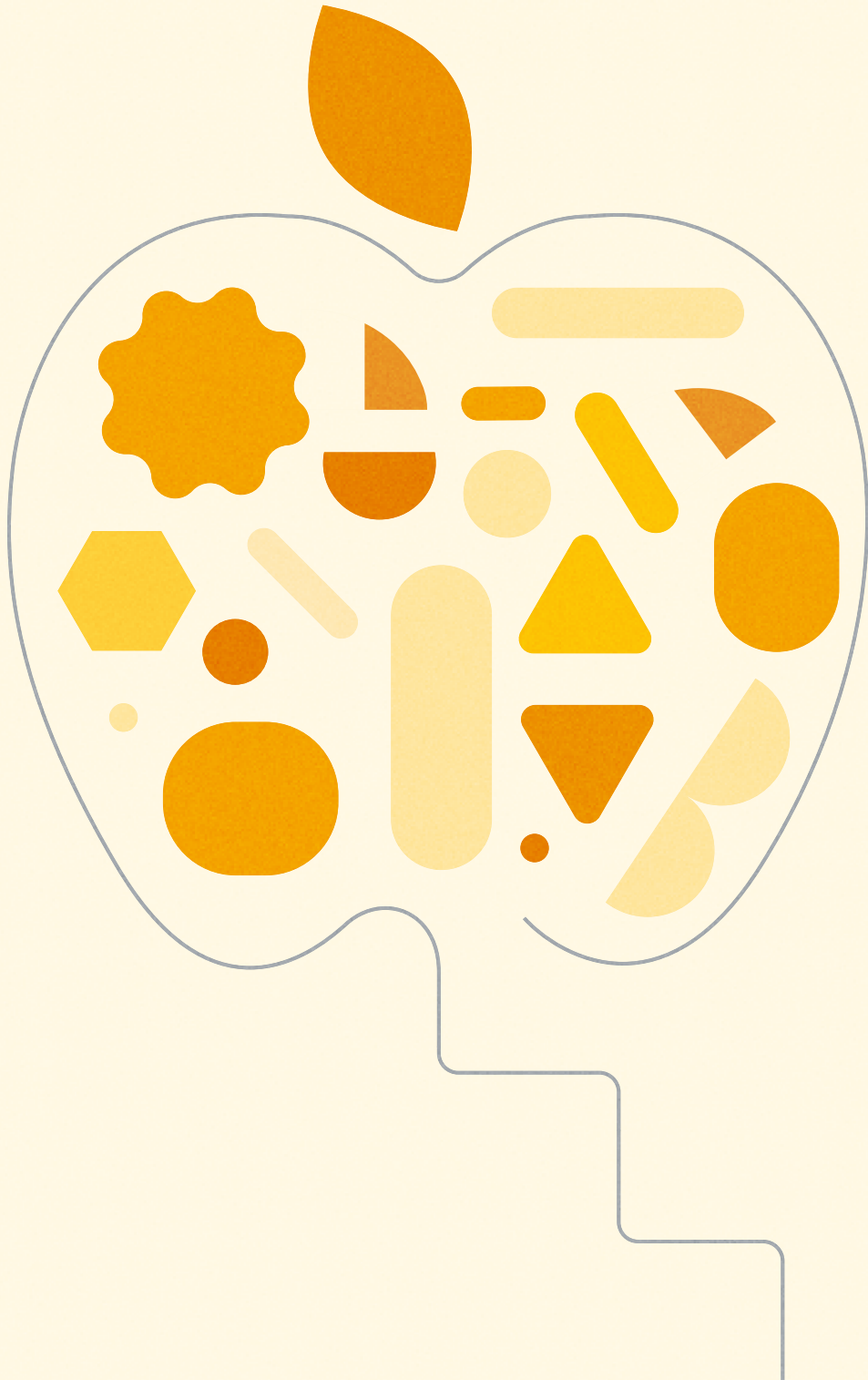




トレンド

3

# 教師の役割を引き上げる



教育をとりまく環境の変化に伴い、教師という存在は「知識の門番」から「学びの指揮者」へと変わりつつあります。





# 生徒中心の学びを支えるために、教師の役割はどう進化していくか

教師の役割の変化は、過去数十年にわたり教育専門家の中で議論されてきました。1993年、カリフォルニア州立大学サンマルコス校の准教授だった Alison King 氏は、人々の教師に対する考え方を「壇上の賢人」から「寄り添うガイド役」へと転換することを支持しました<sup>35</sup>。同氏は、教師の知識を生徒が受動的に受け取るという伝達型の指導モデルでは、批判的思考、問題解決、革新性などの 21 世紀を生きるために必須となるスキルを生徒に身に付けさせることはできない、と主張しました。

そうして過去数十年の間に、教師が生徒に知識を伝えるという教師中心の教育様式は、生徒が自分たちの学びの中で主体的かつ協働的な役割を担うという生徒中心の学習アプローチへと変わってきました。



“ 教師が教室の前方に立ち、生徒に何をするか伝えたり、昔ながらの教科書の内容を教えたりするだけの日々はもう終わりました。生徒は、学習の中で自律性や自分らしさをもっと発揮できるデジタル プラットフォームを通じて、もっと積極的に関わることができます。

Keishia Thorpe 氏

2021 年 Global Teacher Prize 受賞者、英語学習サクセス コーチ、米国

テクノロジーが教育を取り巻く状況を変えていくにつれ、生徒の情報へのアクセス、パーソナライズされた自立型学習のオプションの急増という両方の点で、知識の門番としての教師という概念は昔よりもずっと印象が薄くなったように思われます。教師の役割は、ある種のファシリテーターやメンター、つまり知識の伝達役から学びのデザイナーへと変化してきました。教育者は今もなお情報へのアクセスを提供してはいますが、現在では生徒の学習体験を「指揮」して、生徒が複数の情報源や指示をもとに調査と評価を行い、他の生徒と協力して知識を構築できる状況を持てるようにする必要があります<sup>36</sup>。

このような未来の教師の役割が切実に求められている一方で、日々の現実に対処することもまた必要です。教師の役割拡大が期待されると同時に、世界中の学校で教師不足が報告されています。これは今後大きくなると予想されている問題です。ユネスコの予測によると、2030 年までに必要となる新たな教員数は 6,900 万人で、これは現在のペースが続けば達成が難しくなるでしょう<sup>37</sup>。

教師の役割の引き上げでボトルネックとなっているのは、教師という職業の地位にマイナスの影響を与えている低賃金、専門能力開発の欠如、増え続ける業務量などの複数の要因です<sup>38</sup>。これらの課題は新型コロナウイルス感染症の世界的流行によって大きくなり、教師の疲弊の重大なリスク因子である燃え尽き症候群への懸念が高まりました<sup>39</sup>。



フィンランドなどの国では、新たに教員になるための水準の引き上げ、担当クラスにおける教師の自主性や裁量の拡大、労働条件の改善を組み合わせることで、教職員の地位向上につなげています<sup>40</sup>。しかし、世界全体で見ると状況は異なります。2018年のGlobal Teacher Status Index 調査では、尊敬を集める仕事の全世界ランキングで教師は最下位付近にランクインしているのです。教師の賃金についても、人々がその仕事に見合っていると考えた金額よりも概して低いことがわかりました<sup>41</sup>。

こうした問題を解決するためには相当な努力が必要です。そんななか、テクノロジーが力を発揮できる分野の一つとして、「教師の時間創出」が挙げられます。ある研究は、現在教師が時間を費やしている採点

や授業計画作成、事務作業といった種類の業務のうち、20～40%はテクノロジーを使って処理できることを示唆しています<sup>42</sup>。AIだけを利用する場合でも、特定業務の自動化により週13時間を生み出せるとしています<sup>43</sup>。労働時間の短縮だけでは教師の離職を止めることはできないかもしれません。しかし教師の負担軽減や、専門能力開発に振り向けられる自由時間の創出につながり、スキル向上や教師同士の幅広い交流などにその時間を活用できます。このほか、AIを活用した「学習分析」領域も裾野が拡大中です。生徒の学習状況をきめ細かく把握したり、効果的な指導方法や関わり方についてアドバイスを受けたりできる機能を備えています。

テクノロジーが力を発揮できる分野の一つとして、「教師の時間創出」が挙げられます。



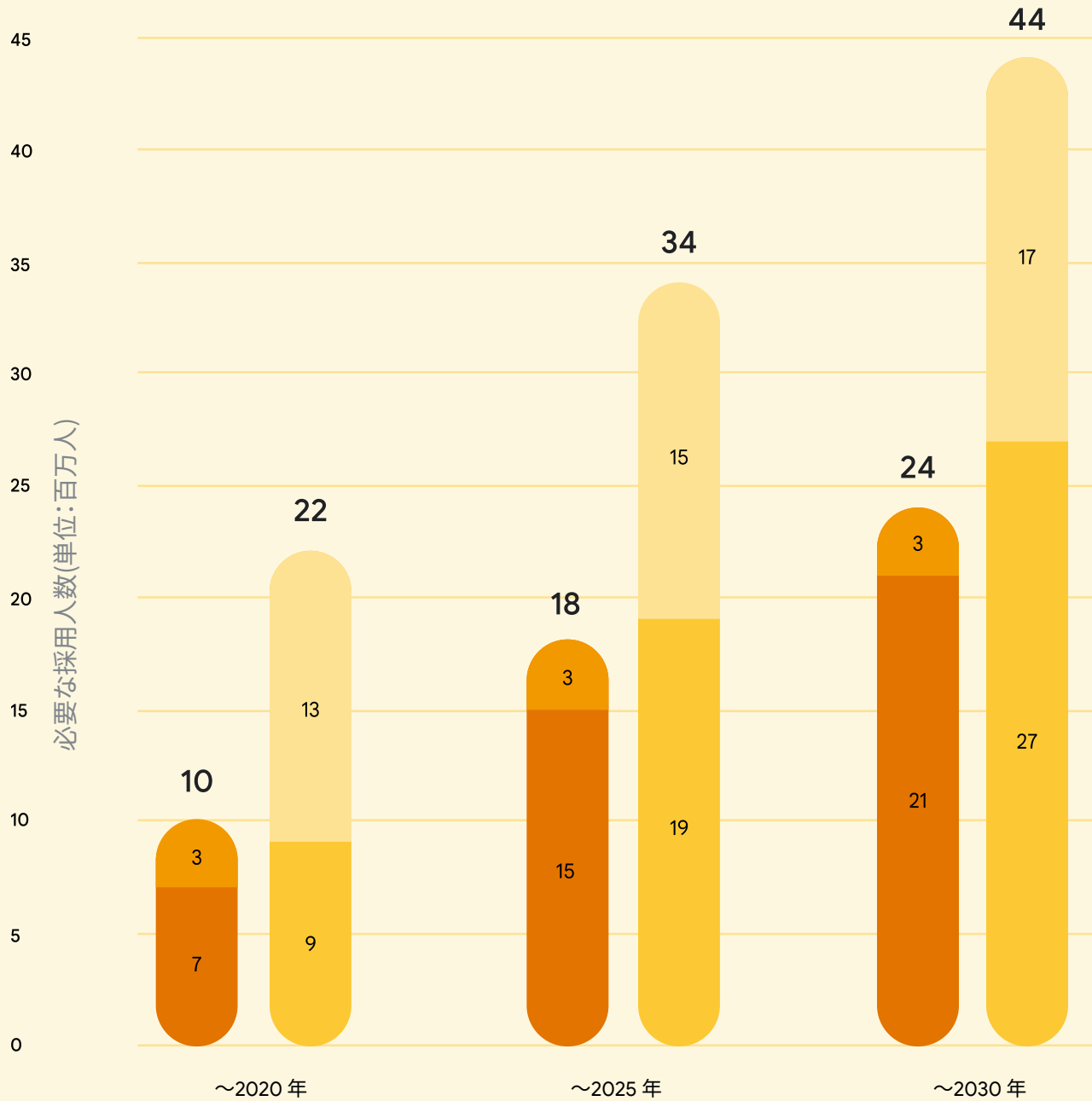


こうした機会を最大限に実現させるために今後教師に必要となるのは、「データリテラシー」「社会性と情動性」などの教育上の新しい優先テーマに取り残されないよう、絶えずスキルを向上していくための時間の確保です。研究者の間では、教師の知識やスキルを最新の内容に保つには、専門能力開発のより良いアプローチが不可欠である、という見解が広く受け入れられています<sup>44</sup>。教師の専門能力開発として現時点で最も一般的な方法は、研修やセミナーに足を運ぶことです。ある研究は、オンライン研修への参加経験がある教師は全体の半分以下であり、また教員同士の幅広い交流が能力開発を促す効果的な方法であるにもかかわらず、そうした交流を実践参加している教師はごく少数であると指摘しています<sup>45,46,47</sup>。オンラインプラットフォームでは、従来型のセミナーや交流方法とは対照的に、移動を伴うことないため時間も合わせやすく、より頻繁に参加できる学びや交流の場となります。それが教師を支え、その役割の達成につながる大きなチャンスを生み出します。

教師の役割が「知識の門番」から「学びの指揮者」に変わっていくなかで重要なのは、教師の活躍と教育界の継続的成長、その双方をを両立させる適切な体制と支援が用意されていることです。その中には、職業としての教師への評価を全世界で引き上げること、AIテクノロジーを使って教師の事務管理作業の負担を軽減して時間的余裕を生み出すこと、継続中の専門能力開発における多くの柔軟な機会を教師に提供することなどが含まれます。指導と学びの方法を進化させるためには、必要なツールの整備、時間的余裕の創出のほか、仕事に見合った尊敬を集めることが欠かせません。そうしてはじめて、教師は生徒を導き、育て、意欲を引き出すことに継続的に取り組むことができるようになります。

## 2030 年までに必要となる全世界の教員数

世界全体で初等教育、中等教育を実現するために必要な全世界の教員数  
(5 年ごと) 2020 年、2025 年、2030 年



● 欠員補充  
(初等教育)

● 新しいクラスへの  
人員募集  
(初等教育)

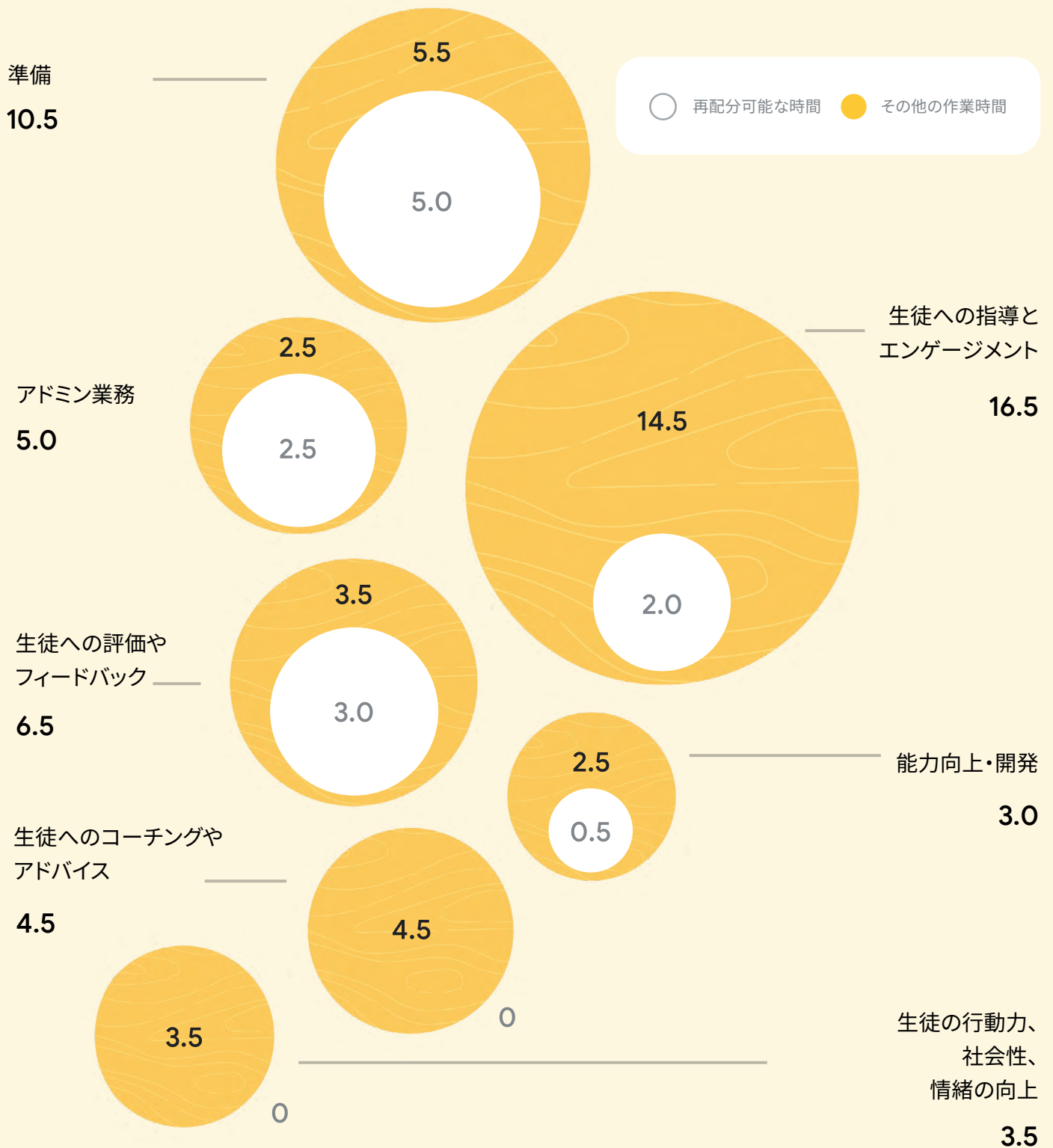
● 欠員補充  
(中等教育)

● 新しいクラスへの  
人員募集  
(中等教育)

出典: ユネスコ「The World Needs Almost 69 Million New Teachers to Reach the 2030 Education Goals」(2016 年)

## 教師の時間創出において AI が果たす役割

時間を再分配できる可能性、1 週間あたりの時間数\*



\*各数値の合計は、端数の処理により全体と一致しない場合があります。カナダ、シンガポール、英国、米国の回答者の平均値を示しています。

出典: McKinsey「How artificial intelligence will impact K-12 teachers」(2020 年)

“

教育におけるテクノロジーの力は [教育のあり方を変える強力な力であり]、学習体験を変え、教育者の役割と本質を変えていきます。知識伝達の取り組みは、もはやそこまで重要ではなくなっています。その代わりに、教師は優れたコーチ、優れたメンターやソーシャルワーカー、キャリアアドバイザーになることが求められています。

Andreas Schleicher 氏

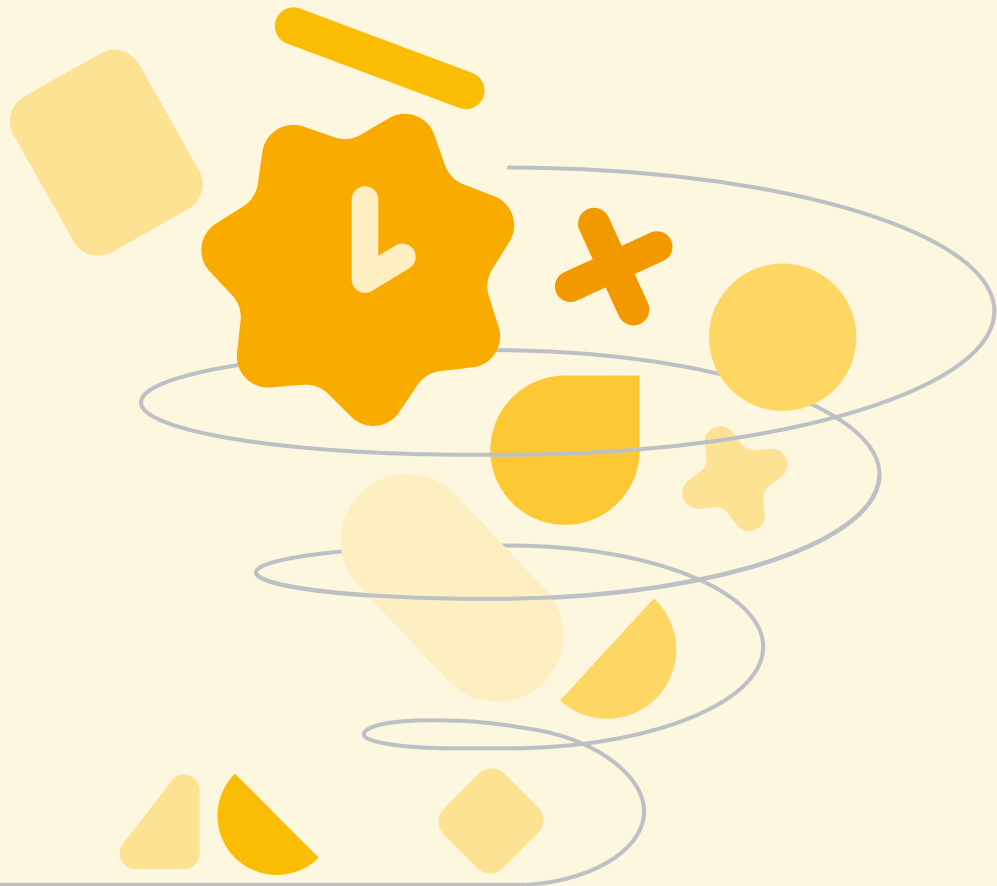
経済協力開発機構 (OECD) 教育スキル局長、兼事務総長教育政策特別顧問、グローバル



## 実行されているアイデア | 米国

# 教師の時間創出をサポート

教育テクノロジー プラットフォームの Gradescope は、AI を活用して教師の採点業務の負担を軽減しています。生徒が紙で提出したワークシートはスキャンされ、各学習者のプロフィールと自動的にリンクする PDF が作成されます。このデータにより、教師は生徒の成長を後押しできる多彩なパターンを見出すことができます。また、ツールが AI を使ってクラス内での似たような回答をグループにまとめてくれるので、教師は生徒別ではなく問題別に採点できます。つまり教師は、何枚ものワークシートをめくることなく 1 種類のフィードバックを複数の生徒に返すことができるため、大幅な時間の節減につながります<sup>48</sup>。



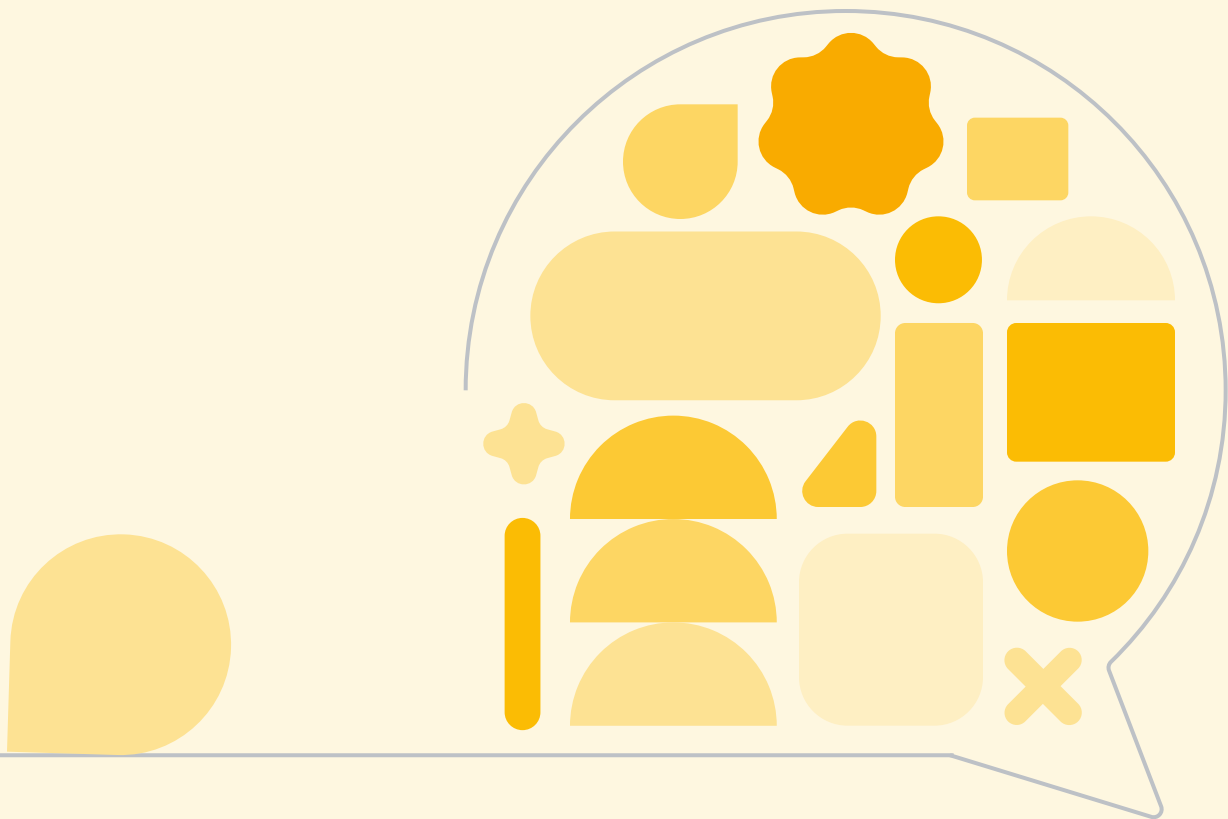




## 実行されているアイデア | フランス

# 教師のための優れた オンラインサポート

2020年、フランス政府は教師向けの無料オンラインプラットフォーム TNE (Territoires Numériques Éducatifs) を公開。オンラインのトレーニング研修に参加でき、使用料不要の公認指導教材バンクにアクセスできる場となっています。デジタルテクノロジーに関連した、幅広い領域に関する教師の理解と自信を高めることを目的としています。教材の利用範囲の拡大を促進するため、保護者も一部のトレーニングにアクセスできるようになっています<sup>49</sup>。





## 実行されているアイデア | グローバル

# 世界規模で教師の地位を高める

Global Teacher Prize (世界教師賞) は、教師という職業に対して多大な貢献をした 1 人の教師に感謝の意を表することを目的に、年に 1 回 100 万ドルが授与される賞です。各分野から選ばれた上位 50 名のファイナリストが、Global Teacher Prize アンバサダーのグループに加わります。この賞は、教師の活動内容を表彰して称えることで、教師という職業の地位を世界規模で高めることを目指しています。2015 年の設立以来、300 名のアンバサダーが Global Teacher Prize コミュニティに加わり、教職員に対する認識に変化をもたらしていると同時に、世界 60 か国の政策や慣行にも影響を与えています<sup>50</sup>。





# Google の 視点

教師の役割を引き上げる

Google は、テクノロジーの進化により教育の黄金時代を実現できると確信しています。教育の黄金時代とは、教師が生徒の個別ニーズに対応でき、学びが一人ひとりのものになっている時代です。たとえば、AI を活用したテクノロジーを利用することで、教師は事務作業に費やす時間を短縮でき、その時間を指導や専門能力の開発に充てやすくなります。同時に、生徒はこれまで以上に多くの情報にアクセスできるようになっています。教師はその特別な立場を活かして生徒のガイド役となり、学習体験を最大限に活かせるよう生徒をサポートします。





テクノロジーが指導と学習経験の境界を取り払って一体化させるとき、これまでの限界を突破することができます。Googleはこの限界に日々挑み続けています。この思いは、教師のワークフローの合理化により指導と学習の簡素化を支援する Google Classroom 開発の原動力となりました。昔の教師のワークフローは、課題を作成したらコピー機でコピーを取り、各生徒に課題を手渡しして完成させるように伝え、課題を一つずつ手作業で採点したら次の週に成績とフィードバックを生徒に渡す、というような内容だったかもしれません。このプロセスは一定期間内に手作業で終わらせる必要があります。各生徒をよく理解したり、タイミングよくサポートしたりするために使えたかもしれない貴重な時間を奪ってしまうのです。加えて、昔ながらの教師のワークフローでは、クラスの成績の概要をすぐに表示したり、教師が時間をかけて各個人の学習パターンをよく観察したりすることが難しい場合があります。Google Classroomでは、教師が簡単に課題を作成し、デジタルコピーを作成して生徒に配布できます。さらに、リアルタイムで生徒の

反応を受け、課題を自動採点して、クラス全体と生徒個人の両方の成績を確認できます。しかもこれらすべてを、わずか数クリックで行えます。このようなツールによって生徒と教師が学習をより速く効果的に進められるようになり、最も大事な活動、つまり教育という素晴らしい仕事のために費やせる時間の創出につながるはずだと、Googleには信念があります。より詳しい確認が必要な記述式課題では、かつては時間がかかっていた盗用の確認も、ワンクリックで完了できます。Google Classroomの 独自性レポート 機能では、Google検索を活用して、生徒の提出物を数千億ものウェブページや4,000万冊を超える書籍と比較できます。

Google Workspace for Education は、あらゆる人に向けた指導と学びの充実につながる、使いやすい一連のツールを教師に提供しています。たとえば Google フォーム では、従来のように長時間を費やすことなく教材を作成できます。その中には、クラス内アンケートや出席簿の作成、形成的評価の構築、有用なクラス内データの収集などが含まれます。また、教師の業務の整理や授業計画の作成を支援するため、Google ドキュメント でインタラクティブなチェックリストとスマートチップの機能を提供しています。関係者をタグ付けして業務や日程を割り当て、Google ドライブのファイルを簡単に埋め込み、完了した項目に完了済みのマークをつけるなどの操作が可能です。

Google が指導者エクスペリエンスを高めるツールを開発するにあたり、柔軟性は最優先事項です。ChromeOS に組み込まれたスクリーンキャストアプリを使えば、コンテンツを生徒と教師の両者が提出、記録し、それらをいつでも確認できます。加えて、コンテンツ作成者が授業やデモの録画、編集、文字起こし、共有をすることによって、録画のカスタムライブラリを構築することもできます。タッチスクリーンやタッチペンでスクリーンに図を描いたり文字を書いたりすることで、重要概念の図示や解説ができます。文字起こしの際には、関連した箇所を削除するだけで、簡単に動画を編集可能です。誰もがコンテンツを利用できるようにするため、生徒は自分が選んだ言語に文字起こしを翻訳するオプションを利用できます。

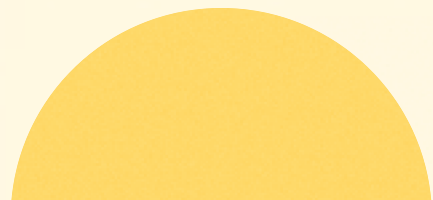
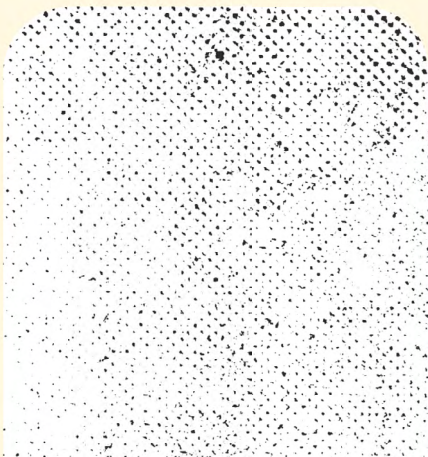
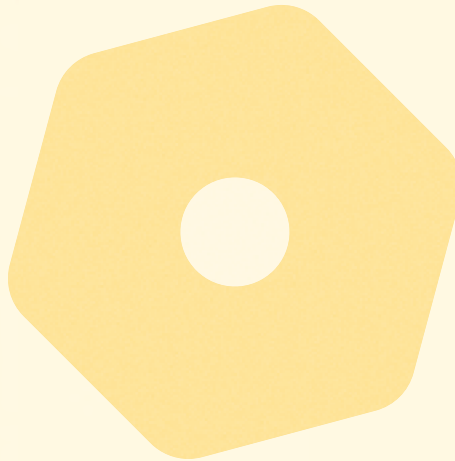


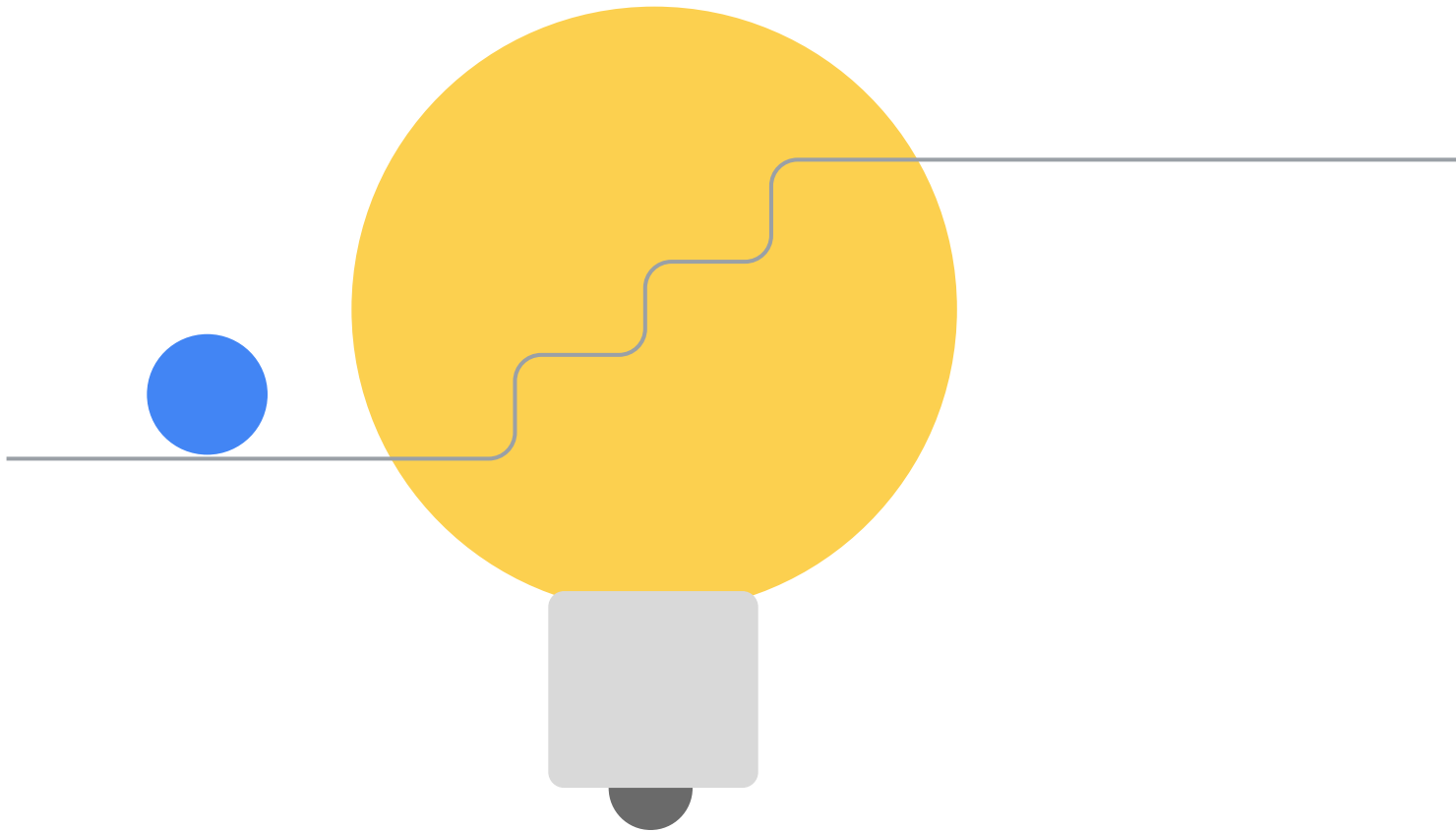
Google は、事務作業の負担軽減やプロセスの簡素化から、生徒の学習パターンの迅速な把握や協働的かつ魅力的な授業づくりの支援まで、指導と学びの進歩に貢献できるテクノロジーの可能性を信じています。Google のツールと自由な時間を手に入れたとき、教師は最大限の力を発揮することが求められ、驚くべき成果を生むでしょう。今後の 5~10 年を考えると、教師の役割は変わっていくかもしれない一方で、生徒の人生を変える教師の力はこれから大きくなっていくと Google は考えています。Google の取り組みの中核に教師との関係性が存在する、多くの理由の一つがここにあります。教師は Google にとってベータ版のテスターであり、非公式なコンサルタントであり、Google が手がける実に多くの機能や改善のアイデアの源になっています。

Google は教師の役割を引き上げることで、教育も引き上げているのです。

Google は教師の  
役割を引き上げる  
ことで、教育も引き  
上げているのです。







世界中の誰もが世界のあらゆることを学べるようにするという Google の目標について詳しくは、[learning.google](https://learning.google) をご覧ください。



# 用語集

## アダプティブラーニング

特別な学習ニーズに対応するために、個々に合わせたリソースと活動が生徒に与えられる学習の一種<sup>51</sup>。

## 人工知能 (AI)

コンピュータにさまざまな高度な機能を実行させることができる一連のテクノロジー<sup>52</sup>。

## 支援技術 (AT)

障がいのある人々の学習、仕事、日常生活の質を高める製品、機器、システム<sup>53</sup>。

## 拡張現実 (AR)

実世界の物体と融合されたテキスト、画像、音声、その他のバーチャルな拡張機能の形で、情報をリアルタイムで使用すること<sup>54</sup>。

## ディープラーニング技術

音声認識、視覚的物体認識、物体検出、新薬発見、ゲノミクスなどの、大量のデータを扱う分野で画期的な成果を生み出している、機械学習と人工知能を組み合わせた技術<sup>55</sup>。

## 指導の個別化

各学習者の学びの希望に合わせた指導。学習目標は全生徒で共通だが、その指導の方法やアプローチは、各生徒の希望によって異なる。効果的なアプローチについての研究報告も加味<sup>56</sup>。

## デジタル アシスタント

インターネットに接続され、話しかけられた質問や指示を理解でき、質問への答えを発見するために設計されたコンピュータプログラムやデバイス<sup>57</sup>。

## 体験学習

生徒が「やってみることで学ぶ」と同時に体験の振り返りからも学ぶ、参加型の学習プロセス<sup>58</sup>。

## eラーニング

インターネットや企業のイントラネットなどの電子メディアを利用して能力や知識、スキルを獲得すること<sup>59</sup>。

## ゲーム学習

明確な学習成果が設けられたゲームプレイの一種<sup>60</sup>。

## ゲーミフィケーション

ゲームデザインの要素を教育環境に取り入れることで、学習者のモチベーションと関与を高めるアプローチ<sup>61</sup>。

## 学習の個別化

さまざまな学習者の学習ニーズに寄り添った指導。学習目標は全生徒で共通だが、生徒は自身の学習ニーズに応じて思い思いの進捗で学習を進めることができる。たとえば、ある単元の学習を他の生徒よりも時間をかける。学習済み単元は飛ばす。あるいは、理解が進んでいない単元を繰り返して学習する生徒もいることが想定される<sup>62</sup>。

## 学びの喪失

個別または全般的な知識やスキルの喪失、あるいは学業の進捗が取り消しになること。生徒の教育における空白期間の延長や断絶によって起こることが最も多い<sup>63</sup>。

## メタバース

コンピュータによって生成された環境とふれ合い、他のユーザーと交流できるバーチャルリアリティ空間<sup>64</sup>。

## パーソナライズ (指導と学習両方の個別化)

学習ニーズに寄り添い、学習の好みに合わせ、さまざまな学習者の特定の興味に合わせた指導。完全にパーソナライズされた環境では、指導方法や学習ペースと同様に、学習の目標とコンテンツもすべて異なるものになる可能性がある (よって、パーソナライズには指導の個別化と学習の個別化が含まれる)<sup>65</sup>。

## プロジェクトベース学習

興味深くて複雑な、実生活の質問、問題、課題を調査し、その問題への答えを見つけるために長期間取り組むことを通じて、生徒が知識やスキルを獲得する指導手法<sup>66</sup>。

## STEM 教育

科学、技術、工学、数学や、これらの分野に特有の知識、スキル、考え方を取り入れた、科目横断型の指導手法<sup>67</sup>。

## バーチャルリアリティ (VR)

人が参加できる場所や状況を表現するような、コンピュータで作られた画像とサウンドの集合体<sup>68</sup>。



# Google の調査方法

Google の目標は、変容する世界で成功し、多様性と公平性を備えた繁栄する社会を積極的に協力して築いていくために必要な知識、考え方、スキルセットを身に付け、ツールセットを開発できるよう、学習者をサポートすることです。

この目標を実現するため、Google は調査パートナーの Canvas8 と共同で、新たに形成されつつある未来の教育エコシステムについて理解を深めることを目的とした国際調査を実施しました。

## 調査手法

世界各国で実施した調査の内容は次のとおりです

- 政策の専門家、教育分野の学術研究者、地域の代表者、学校の校長や教師、教育テクノロジーのリーダーなど、教育における世界的または各地域のソートリーダー 94 名を対象にした、詳細な有識者インタビュー。
- 過去 2 年分の査読済み出版物を対象にした学術論文のレビューと、政策研究や教師へのアンケートを含む、教育分野の机上調査およびメディア記事の分析 †。

### マクロな視点からの質問

- 今後 5~10 年で、教育はどのように進化すると想定されるか。
- 教育や学校に関する大きなトレンドを示すものは何か。
- 各市場で新たに見られる教育テクノロジーのトレンドとは何か。

### 調査プロセス

- 国際的な専門家の委員会とのインタビューを実施し、教育の状況を形作っている大きなトレンドを把握。
- インタビューの文字起こしをコード化し、各地域の市場で実施するインタビューでの議論の手引きとなる最初の仮説を設定。
- 各地域の市場で実施したインタビューを現地の協力者がコード化し、市場全体で最もよく取り上げられているテーマを特定。
- 専門家やコンサルタントとのワークショップで表現を明確にし、テーマを整理。
- 最後に机上調査を実施し、読者向けに理論や背景を追加しながらテーマを詳述。

インタビューは、2022 年 3 月から 7 月にかけて実施しました。

調査を実施した国は次のとおりです。

オーストリア、オーストラリア、ベルギー、ブラジル、カナダ、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、インド、インドネシア、イタリア、アイルランド、日本、ルクセンブルク、メキシコ、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、スペイン、スウェーデン、スイス、英国、米国。見出されたトレンドが中等教育以後の教育にも影響を与えるとの認識から、主に初等教育と中等教育 (K-12) に着目しました。

### 調査パートナーとアドバイザー

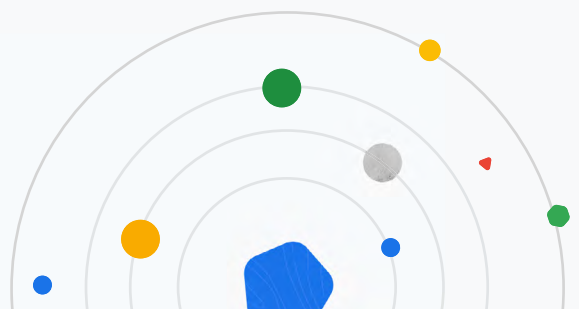
Canvas8 ([www.canvas8.com](http://www.canvas8.com)) は、ロンドン、ロサンゼルス、ニューヨーク、シンガポールで戦略的なインサイトを提供している、受賞歴のある調査会社です。人々の文化や行動の変化を理解することで、より良い組織づくりを促進することに重点を置いています。

この調査では、世界的な非営利団体である American Institutes for Research (AIR、[www.air.org](http://www.air.org)) がアドバイザーとコンサルタントの役割を担いました。1946 年に設立された AIR は、行動科学や社会科学の研究と評価を行う世界最大規模の組織であり、より公平で、より良い世界の実現に貢献するものは何かを厳密な調査によって導き出し、それに基づいて取り組むことを使命としています。

## 制限事項

このレポートは、教育の未来について決定的、あるいは包括的な見解を示すものではありません。特にテクノロジーの役割を考慮に入れたうえで、世界中から、また教育エコシステム全体から収集した専門家の幅広い意見をまとめ、未来を形作ると考えられるいくつかの主要なトレンドの状況を紹介することを目指しています。このレポートに示されている見解および意見は各専門家自身によるもので、必ずしもその専門家が所属する団体、機関、組織の見解や立場を反映するものではありません。このレポートの目的は、24 か国に関連するトレンドについての全体像を提示することです。国によって違いがあり、各市場の中でも大きな差異があることも認識しています。Google は、全体像を提示することで、教育者が世界で共通の課題やアイデア、機会を見いだせるようサポートすることを目指しています。

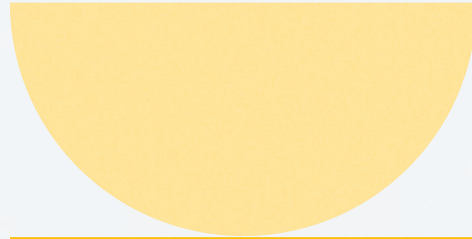
† Google はメディア インテリジェンス プラットフォームの NetBase Quid ([www.netbasequid.com](http://www.netbasequid.com)) を使用して、「future of education」(教育の未来) という検索キーワードで、2016 年 12 月から 2021 年 12 月までの 5 年間にわたる世界の英語メディアソースを検索しました。この検索で見つかった重要なイベントやトピックが、今回のグローバルな分析に取り入れられています。



## 文献

- 1 Jobs for the Future and Nellie Mae Education Foundation, "[Motivation, Engagement, And Student Voice](#)," 2012
- 2 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 3 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 4 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 5 npj Science of Learning, "[Towards AI-powered personalization in MOOC learning](#)," 2017
- 6 Evening Standard, "[Parents turn to Alexa and Google Home to help with 'harder' school homework](#)," 2022
- 7 Canalys, "[Global smart speaker market 2021 forecast](#)," 2020
- 8 Ansari and Christodoulou, "[Mind, brain, & education: Neuroscience implications for the classroom](#)," 2010
- 9 OECD, "[PISA, Chapter 9, 'Sense of belonging at school'](#)," 2018
- 10 Edutopia, "[A Troubling Lack of Diversity in Educational Materials](#)," 2022
- 11 Educational Technology Research and Development, "[Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: a systematic review](#)," 2022
- 12 Iris Center, "[Assistive Technology Module](#)," Accessed: 2022
- 13 Carnegie Learning, "[An ESSA Evidence-Based Approach](#)," 2018
- 14 Israel Hayom, "['Digital human company' brings Albert Einstein back to life through AI](#)," 2021
- 15 2020 IEEE Frontiers in Education Conference, "[Tackling Gender Stereotypes in STEM Educational Resources](#)," 2020; Nature Machine Intelligence, "[AI-generated characters for supporting personalized learning and well-being](#)," 2021
- 16 Forbes, "[Envision Smart Glasses – A Game-Changer In Helping Blind People Master Their Environment](#)," 2021
- 17 Our World in Data, "[Share of US households using specific technologies, 1860 – 2019](#)," 2019
- 18 Educause Review, "[Mixed Reality: A Revolutionary Breakthrough in Teaching and Learning](#)," 2018
- 19 Forbes, "[Virtual Reality: THE Learning Aid Of The 21st Century](#)," 2019
- 20 Kolb, "[Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development](#)," 1984
- 21 Meridian Treehouse, "[An Introduction to Learning in the Metaverse](#)," 2022; Physics Education, "[How augmented reality enhances typical classroom experiments](#)," 2020; American Nuclear Society, "[Virtual Field Trips](#)," 2021
- 22 Newzoo, "[Global Games Market Report](#)," 2022
- 23 Educational Psychologist, "[Foundations of Game-Based Learning](#)," 2015
- 24 Journal of Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, "[Gaming Mindsets: Implicit Theories in Serious Game Learning](#)," 2012
- 25 Journal of Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, "[Gaming Mindsets: Implicit Theories in Serious Game Learning](#)," 2012
- 26 Computers in Human Behavior, "[Revealing the theoretical basis of gamification](#)," 2021
- 27 UNESCO, "[Rethinking Learning](#)," 2020
- 28 Computers & Education, "[The effect of using Kahoot! for learning – A literature review](#)," 2020
- 29 Save the Children, "[Assessing the Impacts of Literacy Learning Games for Syrian Refugee Children: An executive overview of Antura and the Letters and Feed the Monster Impact Evaluations](#)," 2018
- 30 British Educational Research Association, "[The virtual field trip: Investigating how to optimize immersive virtual learning in climate change education](#)," 2020
- 31 MIT Media Lab, "[Overview < Deep Empathy](#)," 2018
- 32 Fast Company, "['Roblox' isn't just a gaming company. It's also the future of education](#)," 2021
- 33 Variety, "['Roblox' Digital Civility Effort Teaches It's Cool to be Kind](#)," 2019
- 34 Desmos, "[About Desmos Studio](#)," Accessed: 2022
- 35 College Teaching, "[From Sage on the Stage to Guide on the Side](#)," 1993

- 36 Research in Learning Technology, "[Learning Design: reflections on a snapshot of the current landscape](#)," 2012 Accessed: 2022
- 37 UNESCO, "[The World needs almost 69 million new teachers to reach the 2030 Education goals](#)," 2016
- 38 Economic Policy Institute, "[The teacher shortage is real, large and growing, and worse than we thought](#)," 2019
- 39 Frontiers in Psychiatry, "[Teachers' Burnout Risk During the Covid-19 Pandemic](#)," 2022; University of York, "[Teacher burnout causing exodus from the profession, study finds](#)," 2021; Varkey Foundation, "[Global Teacher Status Index 2018](#)," 2018
- 40 Beijing International Review of Education, "[Thoughts on the Future of Teaching](#)," 2019
- 41 Varkey Foundation, "[Global Teacher Status Index 2018](#)," 2018
- 42 McKinsey, "[How artificial intelligence will impact K-12 teachers](#)," 2020
- 43 McKinsey, "[How artificial intelligence will impact K-12 teachers](#)," 2020
- 44 International Journal of Educational Research Open, "[Patterns of teacher collaboration, professional development and teaching practices](#)," 2022
- 45 OECD, "[TALIS, Chapter 5, Providing opportunities for continuous development](#)," 2018
- 46 Journal of Educational Change, "[Professional learning networks: From teacher learning to school improvement?](#)," 2021
- 47 OECD, "[TALIS, Chapter 5, Providing opportunities for continuous development](#)," 2018
- 48 UMass Lowell, "[AI-powered Grading Software Earns High Marks](#)," 2020
- 49 Canopé, "[Territoires Numériques Éducatifs](#)," Accessed: 2022
- 50 Varkey Foundation, "[Global Teacher Prize](#)," Accessed: 2022
- 51 Google, "[Let's get personal: adaptive learning tech and education](#)," 2022
- 52 Google Cloud, "[What Is Artificial Intelligence \(AI\)?](#),"
- 53 Assistive Technology Industry Association, "[What is AT?](#)," Accessed: 2022
- 54 Gartner, "[Definition of Augmented Reality \(AR\)](#)," Accessed 2022
- 55 Adapted from Nature, "[Deep learning](#)," 2015
- 56 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 57 Adapted from Cambridge English Dictionary, "[Digital Personal Assistant](#)," Accessed: 2022
- 58 Boston University Center for Teaching & Learning, "[Experiential Learning](#)," Accessed: 2022
- 59 Oxford Reference, "[E-Learning](#)," Accessed: 2022
- 60 Educational Psychologist, "[Foundations of Game-Based Learning](#)," 2015
- 61 International Journal of Educational Technology in Higher Education, "[Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review](#)," 2017
- 62 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 63 The Glossary of Education Reform, "[Learning Loss Definition](#)," Accessed: 2022
- 64 Oxford Learner's Dictionaries, "[Metaverse](#)," Accessed 2022
- 65 U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, "[Learning Powered by Technology](#)," 2010
- 66 PBLWorks, "[What is Project Based Learning?](#)," Accessed: 2022
- 67 Journal of Science Education, "[What are we talking about when we talk about STEM education?](#)," 2019
- 68 Adapted from Cambridge English Dictionary, "[Virtual Reality](#)," Accessed: 2022



## 関連レポート

本レポート「指導と学びの方法を進化させる」は、「教育の未来」レポートのパート 2 です。以下からパート 1 をご覧いただき、パート 3「学びのエコシステムを再編する」をお待ちください。



### パート 1

#### 新しい未来に備える

今日とはまったく様相の異なる未来が訪れようとしています。大きな変化に対応し、新しい未来に備えるために必要となるスキルや考え方を生徒に身に付けさせようと教育者が取り組むなか、この調査でインタビューした教育の専門家たちは、教育の役割をどのように見直しているか、また、なぜ見直しているのかについて語ってくれました。

[レポートの閲覧](#)

## GOOGLE FOR EDUCATION について

# 教育環境を強化する プロダクト

Google for Education の各種ツールは連携して機能することで、教育現場と学習環境に変革をもたらします。また、生徒と教育者のそれぞれが各自の能力を発揮できるようサポートします。



### Google Workspace for Education

Google Workspace for Education を使って、コラボレーションの促進、指導の効率化、学習環境のセキュリティ確保を実現しましょう。料金なしで各種ツールを選んで利用できるほか、教育機関のニーズに合わせて高度な機能を追加することも可能です。

詳細 →



### Google Classroom

Google Classroom は、指導と学習を一元管理できる、使いやすい安全なツールです。教育者は学習環境を管理、評価し、充実させることができます。

詳細 →



### Google Chromebook

授業でのつながりを深めるユーザー補助機能と、ユーザー情報を安全に保つセキュリティ機能を内蔵した、シンプルでありながら高機能な各種デバイスをご用意しています。

詳細 →





Google for Education

詳細は [edu.google.com](https://edu.google.com) をご覧ください。