

BETT Asia2023 カンファレンスにおける EdTech の動向と展望

安藤 明伸*・岡本 恭介**・片桐 規次***・丹 祐太****

(令和5年11月24日受付)

EdTech Trends and Prospects at the BETT Asia2023 Conference

Akinobu ANDO, Kyosuke OKAMOTO, Noritsugu KATAGIRI, and Yuta TAN

(Received November 24, 2023)

Abstract

This study examines the trends and prospects for BETT Asia, a conference for EdTech products and services in the Asian region. In total, there were 22 sessions. Both the primary and higher education sessions had the most content on innovation. There were 48 exhibitors. The overall trend was to offer more management systems than new hardware. Generative AI was already being implemented as part of services. Many companies are selling EdTech products and services globally, offering services to visualise different types of educational data in schools. There is little new hardware available for coding and teaching STEAM. However, companies are expanding their educational content and curricula to include robotics. In Japan, the issue is how to effectively handle learning data as a means for personalized and optimal learning. Therefore, the dashboard functionality and system design of the companies exhibiting at the conference will serve as a reference for research targeting education in Japan.

Key Words: EdTech, Trend, Bett Asia, Programming, STEAM

1 はじめに

BETT (British Educational Training and Technology) は、EdTech と呼ばれる、テクノロジーを用いて教育を支援する仕組みやサービス^[1]を開発・提供する企業、団体、政府の展示や講演セッションで構成される世界規模の教育テクノロジーカンファレンス・コミュニティである。その歴史は古く、第1回目は1985年に開催されている^[2]。年に1回ロンドンで開催される他、アジアおよびブラジル地域でも開催される。中でもロンドンで開催されるイベントは、600以上の出展企業と123カ国以上が関

係しており、3日間の会期中に、3万人を超える来場者がある^[3]。

ところで、教育の情報化は世界的課題である。日本国においては近年では、2019年に閣議決定された補正予算案において、児童生徒向けの1人1台端末と高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備するための事業 (GIGA スクール構想)^[4]が実施された。その後、2020年から実施された学習指導要領には、小学校におけるプログラミング教育が推進され、プログラミングの思考が情報活用能力に位置づけられた。一方、イングランドにおいては、2014年より新設された教科 Computing のカリキュラム^[5]の中で、

* 広島工業大学情報学部情報コミュニケーション学科

** 宮城教育大学教育学部教科教育学域 (情報科教育)

*** ラーニングサポートテクノロジーズ株式会社 代表取締役社長

**** toraco 株式会社 DX推進部

プログラミングが扱われている。プログラミングを教育課程に位置づけた事例として日本は先進諸国の中では先発とは言えないが、学習指導要領解説では、小学校第5学年の算数における正多角形の作図プログラム^[6]や、小学校第6学年理科における電気の効率的な使い方のセンサを用いたプログラムの作成^[7]が具体的に例示されるに至った。また、文部科学省では、教育DX（デジタルトランスフォーメーション）の推進として、教育データの利活用と基盤的ツールの整備を進めており^[8]、今後も教育界に対して多くの製品やサービスの提供が求められている。

こうした国内外の動向に応じる形で、EdTech企業はプログラミング・STEAM教育関連教材、学習管理システム等を多く開発し始めている。このことは市場規模にも現れており、HolonIQの調査では、2019年には\$7B規模だったものが、2020年には\$16Bと2倍以上の伸びを見せている。この2020年の規模のうち、63%が中国で、14%がインドを占めている^[9]。そして、東南アジア諸国もEdTechに関して多くのスタートアップ企業が誕生し、進展が顕著となっている^[10]。

このような背景を踏まえると、アジア諸国のEdTech業界の動向を分析し、現在求められる製品・サービスや今後の展望を考察することは、教育を対象とした研究や新規サービスの展開を予見する上で有意義であると言える。

そこで本研究では、タイ バンコクで開催されたBETT Asia2023^[11]に参加しアジア諸国のEdTech産業の動向を調査し、展望について考察することを目的とする。

2 BETT Asia2023の動向

2023年度のBETT Asiaは7回目の開催でタイ バンコクのAthene Hotelにて、10月4日～5日に開催された。このカンファレンスは、Leadership Summitとexhibitのセッションで構成される。今年のテーマは、「Transforming Minds for a Sustainable Future」すなわち「持続可能性のある未来に向けた意識改革」である。コロナ禍の期間に、教育とICTの関係者・コミュニティは学びを止めないために、様々な指導法、教材、環境を開発・実践してきた。さらに最近では、生成AIという革新的なテクノロジーが社会実装され始め、教育の在り方も再定義が求められている。その一方で、教育における生成AIの応用例は無限であり、全ての学習者に対して公平で個別最適な学習を提供する可能性を含んでいる。こうした背景から、今回のカンファレンスでは表1に示す4点が重点課題とされた。

表1 BETT Asia2023における重点課題

Innovation
<ul style="list-style-type: none"> ● 豊かな教育と学習を目指す生成AIやARなどの変革テクノロジーの可能性を実現する ● 技術の大幅な進歩に対する興味・関心を涵養する ● エビデンスに基づいた目的に対するデジタル戦略を推進する
Inclusion
<ul style="list-style-type: none"> ● 新しいツールを活用して、真に公平で個別最適な関連性の高い学習教材を作成し、すべての学習者の潜在能力を發揮させる ● 政策立案者、産業界、実践者を成果重視の対話に参加させ、学習が困難な状況にある者に手を差し伸べ、世界的な教育危機を克服する ● 学習のユニバーサル デザインと支援テクノロジーを学習理論に組み込み、多様なニーズと能力を持つ学習者に関わらせる
Wellbeing
<ul style="list-style-type: none"> ● 教育コミュニティ、スタッフ、学習者、家族全体で精神的健康の実践をサポートする ● 仕事量のバランスを再調整し、目的のある充実したキャリアを確保し、教育における人とのつながりを優先するためのツールと実践をスタッフに提供する ● 自信と回復力のある学習者のために教室内外でデジタルシティズンシップを強化する
Sustainability
<ul style="list-style-type: none"> ● 教育と学習、組織の運営と実践の両方において持続可能な開発目標を目指す ● 学習者全体を育成し、働き、学び、生活する破壊的な未来で成功できる地球市民を育成する ● 予測困難な未来の仕事、学習、生活の中で活躍できるグローバル市民を育成するために、全ての学習者を育成する ● 持続可能な労働力に不可欠な生涯学習と技能を育成するため、産業界とパートナーシップを築く

2.1 Leadership Summitの傾向分析

Leadership Summitセッションでは、アジア全域を対象として教育システムの改善や、学習者の学びを一層向上させるために、幼稚園から高等学校までの教育関係者や関連企業などから最新の話題が提供される。全体の基調講演は教育行政の中でも役職クラスの講演者が登壇し、その後、幼児教育から初等教育と高等教育・職業教育の分科会に分かれ、講演、ワークショップ、デモンストレーションそしてディスカッション等が行われる。

トピックは全体で22あり、初等教育（K12）は9件（総論：1、Diversity & Inclusion：0、Innovation：5、Wellbeing：1、Sustainability：2）、高等教育（HE）・職業教育（TVET）13件（総論：2、Diversity & Inclusion：2、Innovation：8、Wellbeing：0、Sustainability：1）であった。表2はそのタイトルと概要である。初等教育と高等教育ではともにInnovationに関する講演内容が多い。Diversity & Inclusion及びWellbeingは両者ともに少なく、特に初等教育向けのWellbeing及び高等教育向けのWellbeingは話題提供されていなかった。

表2 Leadership Summit のタイトルと概要

Innovation	
教育分野における AI イノベーションの推進：K12	デジタル化された未来に対する AI を活用した新しいスキルや考え方の促進
STEM での生徒の資質・能力の育成：K12	香港の STEM 教育における Cuhk Faa Thomas Cheung 中学校の実践
全校で取り組むデジタルシチズンシップ：K12	進化するオンライン環境を乗り切るためのデジタルシチズンシップの育成について
起業家教育が子供たちの将来をどのように証明するか：K12	PBL の体験学習を通じて、学校に起業家教育を組み込むことの重要性
質の高い教師の専門能力開発の拡大：K12	フィリピンでの研究成果を踏まえた教師の専門能力開発の事例紹介
変わりゆく風景の中で変化を受け入れる：HE	EdTech の最新トレンドと、現在の高等教育環境を乗り切る方法について
「なぜ」から「なぜやらない」へ：アジアで加速する変革：HE	Microsoft の AI によって実現されている様々な側面について
学生と教職員の AI リテラシーの向上：HE	生成 AI の活用における教職員と学生のスキルアップと注意点について
高等教育における変化を拡大し、影響を最大化する：HE	イノベーションの風土を育むために高等教育機関が体現すべき価値観について
学際的な学びを通じて将来を見据えた卒業生を育成：HE	将来のためのスキルを身につけ、学生が世界で成功できる力の育成について
教育におけるサイバーセキュリティ：TVET	高度なサイバー脅威からデータとユーザーを保護する最新のテクノロジーについて
メタバース生成の機会と課題：TVET	高等教育に対する新興テクノロジーの影響と可能性について
回復力のある労働力のための国際協働：TVET	生涯学習の文化と強靱性を備え、世界を意識した労働力を生み出す方法
Sustainability	
持続可能な未来のための教育：K12	気候変動カリキュラムを開発と実践を検討するパネルディスカッション
AI の可能性を解き放つ：K12	AI の可能性と幼稚園から高等学校までの個別最適な学習について
グリーントランジションに向けた職業教育の変革：TVET	気候変動への意識が高まる世界における労働力の確保について
Diversity & Inclusion	
学生の流動性プログラムへのアクセスと参加を可能にする：HE	持続可能な学生移動プログラムを実現と多国間協力の重要性について
すべての人のためのデジタルスキルアップ：TVET	多様で有能な人材プールの構築で労働市場を活性化するアプローチについて
Wellbeing	
変化と変革のマインドセットとともに牽引する：K12	新たなテクノロジーが急速に導入される現在における、教育あり方について
General	
学校全体のダイバーシティ&インクルージョン戦略：K12	アジア全体の学校におけるダイバーシティ&インクルージョン戦略について
オンラインで一貫した学生エクスペリエンスを構築する：HE	ホーリー エンジェル大学でのデジタル エコシステム構築に関する事例紹介
将来の仕事に向けて起業家精神を養う：HE	批判的思考スキルと革新的な態度の育成における高等教育機関の役割

2.2 Expo の傾向分析

Expo セッションでは、企業や政府等が展示ブースを設け、EdTech 製品・サービスの展示や、教育システム・カリキュラム等の紹介が行われる。会場内でのブース出展以外にもオンラインのみでの出展もあり、それらの総数は48であった(資料1)。各ブースで展示されている製品とサービスの傾向を考察するにあたり、HolonIQ 社の教育サービスのタキソミー^[12]を適用しカテゴリごとの割合を示す(図1)。図中の n は、各カテゴリに該当する総数を示している。展示の内容によって複数のカテゴリに分類

した。総数として最多だったのは、マネジメントに関するものである。特に、学習コンテンツを含む LMS (Learning Management System) が多く、生徒・学生の学習状況を可視化するダッシュボードと、AI による分析とその結果に応じた出題によって学習効率をあげ、指導者に生徒・学生の状況に対して洞察を与えることを意図していた (Ratna Sagar：インド等)。

語学学習では、発音評価・矯正や生成 AI による対話機能が実装されている (Robot Galaxy Kids International：タイ)。学習コンテンツと学習管理では、オンラインでの学び直しや職業訓練により修了証明が得られるサービスが多かった (Koyani Education, Learning Curve：イギリス等)。なお、今回の BETT Asia では HMD による VR コンテンツは、語学学習の会話シミュレーション (Pearson：イギリス) と、VR 空間内でゲーム形式の学習プラットフォーム (Soqple Pte：シンガポール) のみであった。学習環境のツールとしては、電子黒板 (MAXHUB：中国) と床投影プロジェクト (会社名不明：ポーランド共和国) のみであった。語学学習での VR の利用は、斎藤 (2021) が述べているように^[12]、VLEs (Virtual Language Environments) としての効果を期待している傾向があった。

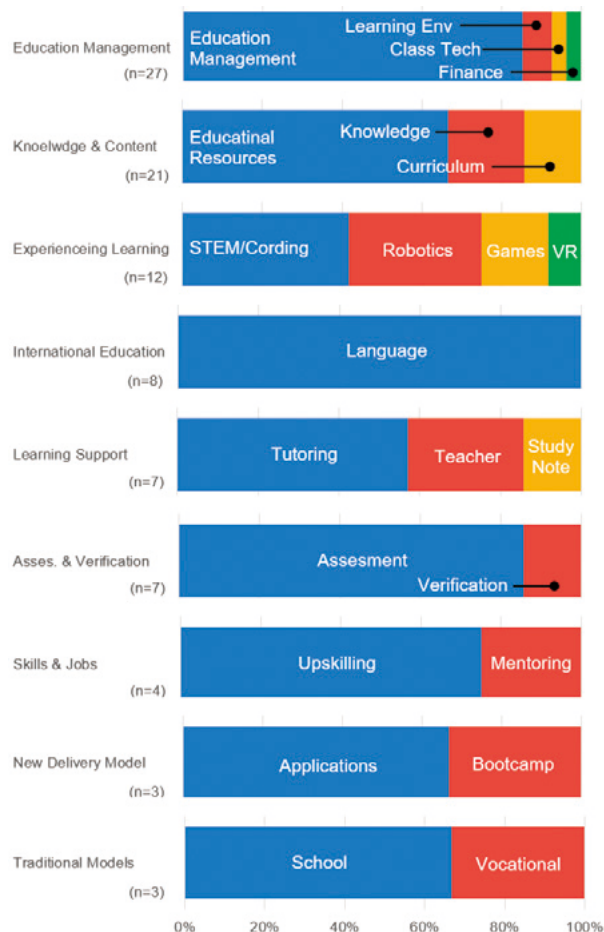


図1 Expo への出展内容の割合

3 主要な出展内容

3.1 プログラミングに関する EdTech 製品・サービス

出展の中で、プログラミング教育に関するものは、130T（韓国）、iTrain Kids（シンガポール）、Robotical（香港・イングランド）そしてポーランド共和国の4つであった。

130T社は、Blockbotと呼ばれる製品を展示していた。この製品は、LEGOブロックの中にロボットを動作させるモジュールを組み込んだもので、カスタマイズしたScratchによるプログラミングで無線接続できる。図2は組み立てられたロボットの例である。図の左側のロボットには、Bluetoothのコントローラーが置かれている。このコントローラーでロボットのリモート操作ができる。右側のロボットに見られる黒い丸は、CCDカメラが内蔵されたブロックであり、図3はそのカメラからの映像とプログラムの一部を示している。また図2の右側のロボットに使用されているレゴブロックに見られるように、この製品ではブロックの突起部分に端子を設け、電力供給とデータ通信を可能にしており、特許取得済みである。



図2 Blockbotで組み立てられたロボットの例



図3 カメラモジュールからの映像とプログラミング画面例

図4に示したマイコンボードによるロボット教材は、iTrain Kidsと呼ばれる、シンガポールに本社を置くiTrain Asiaの子供向け教育プログラム・教材を展開している企業が提供しているものである。主に、シンガポール、マレーシア、カンボジア、ベトナムで展開しており、6歳から17歳までを対象としたSTEAM教育のワークショップ、スクールをフランチャイズしている。表3はiTrain Kidsのカリキュラムの概要である。年齢層を4つ

に分けロボットやブロックプログラミングからスタートし、最終的にはAndroidアプリの開発やPythonでのWebプログラミングにつなげつつ、デザイン思考や3Dプリンタ、AI、データサイエンスを扱うなど、現代的なトピックを一通り習得できる内容が用意されている。

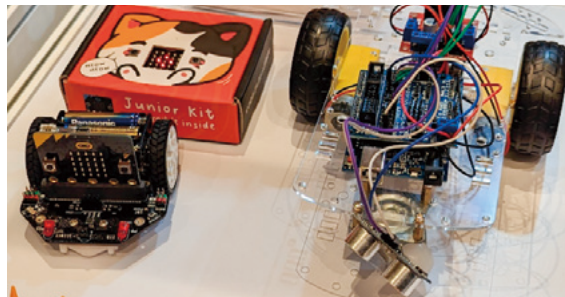


図4 iTrain Kidsのロボット教材の例

表3 iTrain Kidsのカリキュラム概要

対象年齢	コース名	内容
3歳～17歳	Junior Innovator	Robotics Class
6歳～9歳	Beginner Innovator	Scratch APP Inventor
6歳～12歳	Intermediate Innovator	Minecraft Programming STEAM Education Digital Literacy
10歳～17歳	Advanced Innovator	Android App development Python Web Programming Data Science for Kids AI for Kids Design Thinking Innovation with 3D Printing

図5はRobotical社のMartyと呼ばれるロボット教材である。このロボットは、ScratchとPythonに対応しており、歩行だけでなく回転やダンス、ボールを蹴るといった動作が可能である。赤外線フォトリフレクタ、カラーセンサ、傾き、近接そして圧力センサが使用できる。

表4は、Martyを使用したカリキュラム例である。アンプラグドから始まり、小学校高学年でPythonへと移行させていることがわかる。また表5は、学習する概念を一覧にしたものである。日本の小学校学習指導要領解説では、第6学年の理科における電気の効率的な利用の単元でセンサを扱いが例示されているが、このカリキュラムでも高学年でセンサによる計測が扱われている。

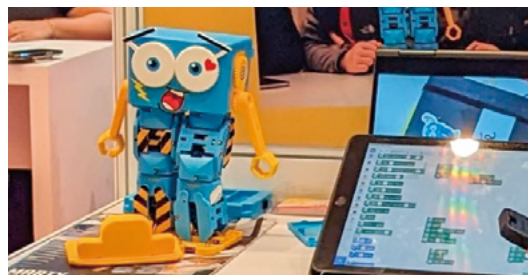


図5 Robotical社のロボット教材 Marty

表4 各学年で扱うプログラミング環境の系統

プログラミング環境	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生	7~9年生
アンブラグド	●	●					
リモート制御		●	●				
MartyBlocks Jr.			●	●			
Marty Blocks				●	●	●	●
Python						●	●

表5 各学年で扱う学習する概念の系統

学習する概念	1年生	2年生	3年生	4年生	5年生	6年生	7~9年生
順次処理	●	●	●	●	●	●	●
コンピューターショナルシンキング	●	●	●	●	●	●	●
方向を示す言語	●	●	●	●	●	●	●
デバッグ	●	●	●	●	●	●	●
イベント		●	●	●	●	●	●
引数				●	●	●	●
条件分岐				●	●	●	●
繰り返し					●	●	●
論理式					●	●	●
センサー					●	●	●
変数						●	●
並列処理						●	●
複合条件分岐							●
繰り返しのネスト							●
コンポーネントの利用							●
関数							●

3.2 コンピュータ・サイエンスに関する EdTech 製品・サービス

コンピュータ・サイエンスに関する内容は、Binary Logic (キプロス・フランス・ギリシャ・ポーランド・イングランド・アメリカ)、F1 in schools Thailand (タイ)そしてBCS Chartered Institute for IT (イギリス)の3つのブースであった。

Binary Logic社は、幼稚園から高等学校までを対象にしたコンピューティングおよびICTカリキュラムの大手出版社である(図6)。この会社が販売する教材ブランドのDigital KidsではGrade 1から6まで、Digital Teensでは中学生から高校生(Grade 7から12)までとし、全体を12段階に体系化している。この中で、コンピュータ・サイエンス、コンピューターショナル・シンキング、プログラミング、コーディング、ロボティクスを扱っている。表6は、対象学年とテキストとの対応を示しており、学年進捗とともに扱う題材が高次化していることわかる。また、テキストはオンラインでの提供が多くを占めている。



図6 Binary Logic社の教材展示

表6 対象学年とテキストとの対応

	学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
コーディング/プログラミング	アンブラグド	●											
	Bumblebee Alda	●											
	Digital Kids Go!	●											
	LOGO		■										
	ScartchJr		■	■									
	MIT Scratch				■	■	■	■					
	Microsoft Small Basic						■						
	Microsoft Kodu								■				
	Python 3 (IDLE/Visual Studio Code)								■	■	■	■	■
	Python & Jupyter Notebook												■
	IoT: MakeCode & Micro:bit								■	■	■		
	IoT: Python & Micro:bit circuits										■	■	
	IoT: Python & Raspberry Pi circuits											■	■
	MIT App Inventor										■	■	■
	HTML 5 - CSS 3 - PHP - JavaScript											■	■
	Visual Basic												■
ロボティクス	アンブラグド	●											
	Beebot	●											
	LEGO WeDo 2.0 (WeDo Blocks)		■	■									
	LEGO WeDo 2.0 (Scratch)				■	■	■						
	LEGO Spike Essential (Icon Blocks)				■	■							
	LEGO Spike Essential (Scratch)						■	■					
	LEGO Spike Prime (Scratch)								■				
	LEGO Spike Prime (Python)									■	■		
	LEGO EV 3 (Mindstorms Blocks)											■	■
	LEGO EV 3 (Scratch/Mekecode)												■
	LEGO EV 3 (Python)												■
	Edison Robot (EdBlocks)		■	■									
	Edison Robot (EdScratch)												
	Edison Robot (EdPython)												
	Makeblock mBot (mBlock Scratch)												
	Makeblock mBot (mBlock Python)												
Open Roberta Lab (Virtual/Blocks)													
VEXcode VR (Virtual/Blocks)													
VEXcode VR (Virtual/Python)													

● オンラインEブック ■ 印刷本 ▨ 近日公開
 ▩ 特別仕様 (Custom editions)

F1 schools Thailand社は、小学生から高校生くらいまでを対象に、STEAM教育・探究学習として、F1カーを題材とした、設計・製作、走行・性能試験をカリキュラムとしている。単に模型カーを作るのではなく、理論的な基礎として空気抵抗の公式など流体力学を学び、ベアリンクの特性や構造力学などをシミュレーションするなどの工学的な学習内容となっている。図7の手前に写っているもの

は、各種のテキストと、実験パッケージであり、右側奥にかけて写っているものは生徒が実際に作成したF1カーである。

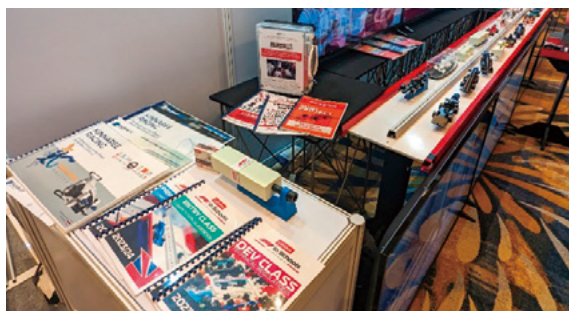


図7 F1カーの模型とテキスト

BCS (British Computer Society) Chartered Institute for IT は王室の認可 (Royal Charter) を得たITに関する教育を進める専門団体であり、情報技術活動を代表する職能団体兼学術団体で、1957年に創設された。教科 Computing に関する教員向け資料や、e-safety と言われる情報モラル教材を作成している。

3.3 ビジネス・ソリューションに関する EdTech 製品・サービス

ビジネス・ソリューションに関するもののうち、Kortext (イギリス)、SchoolsBi (イギリス)、Intellischool. (オーストラリア) の3つを紹介する。

Kortext社は、専門書や教材に関わるステークホルダー(大学生、教授、出版社、図書館職員、大学職員)向けにオンラインサービスを提供している。大学生はオンライン教材へのアクセスが簡単に効率的に学習するためのツールが利用でき、教員は学生へ読書指導や進捗に合わせた指導ができる。出版社は読者の動向に合わせて書籍の出品、図書館職員は、出品された書籍の効率的な購買を行うことができる。図8はデータ分析ダッシュボード画面例である^[14]。大学職員は学生の学習パターンや行動データを分析し、学生の満足度を高め、より魅力ある大学となるよう運営に生かすことができる。Moodle、Canvas、BlackBoardなどの図書館システムおよび仮想学習環境(VLE)とシームレスに統合し、サービスのプレミアムプランでは、書籍の要約に生成AIを活用するなどの特徴がある。

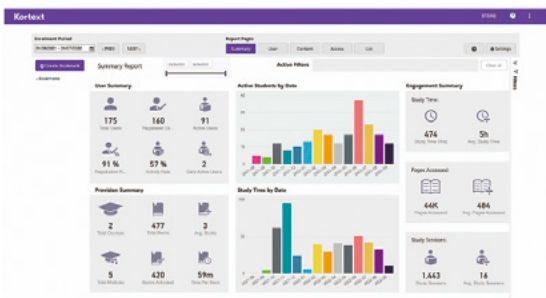


図8 データ分析ダッシュボード画面例^[14]

次に、SchoolsBI社は、学校運営における様々なデータを集約して、分析し、ダッシュボード化するBI (Business Intelligence) ツールを開発している組織である。学生のパフォーマンス向上と、学校管理者の運営の合理化のため、目標の設定、出席状況の確認、学生の評価などを効率的に行える。最も特徴的な強みは、オーダーメイドのダッシュボード開発を行っている点である。一般的なBIツールは一つの標準化されたダッシュボードに限定されている場合が多いが、SchoolsBI社は、過去の開発プロセス中に、すべての学校にはそれぞれ独自のニーズがあり、希望する分析が学校ごとに異なることが明らかになったため、オーダーメイドを考慮している。

そしてIntellischool社は、学校運営で利用される様々なアプリケーションを統合するBIツールを提供している。図9は統合可能なアプリケーション一覧である^[15]。BIツールのダッシュボードでは、SchoolsBI社とほぼ同様に、カリキュラムや学生の学習進捗確認、出席状況や学生の評価などを効率的に行える。最も特徴的な二つの競合優位性は、一つ目に外部連携できるアプリケーションの多さと、二つ目にAWSやSnowflakeなどの最先端クラウドサービスと連携し、ユーザがカスタマイズしやすいように自由度の幅を広げている点である。

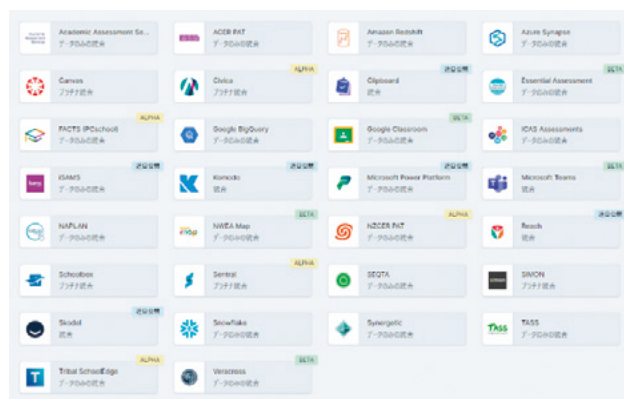


図9 Intellischoolの統合可能なアプリケーション一覧^[15]

3.4 オンライン学習支援に関する EdTech 製品・サービス

最後に、オンライン学習支援に関するEdTechサービスを出している組織のうち、Soqql (シンガポール) とRatna Sagar (インド) の2つを取り上げる。

Soqql社は、学習コンテンツを作り、それをメタバース上で表現するClassletというプラットフォームサービスを提供している。これにより、メタバース空間上でストーリー、対話そして視覚的表現を通して、メタバースにおける新しい学習方法を発見するような教科横断的な学びを可能にしている(図10)。このプラットフォームでは、次の3点の効果を期待している。1. 教師が教室の内外で学習意欲を高められるようにする。2. 生徒の学習意欲を高める。

3. 問題解決、共同作業、創造的思考などの21世紀型スキルを身につける。大きな特徴は、特定のフォーマットのシンプルなスプレッドシートだけで教育コンテンツをアップロードできる点である（図11）。例えば、会話の一連の流れをフォーマットに沿って作成することで、実際のプラットフォームで再現でき、教師や児童生徒はユーザーフレンドリーなウェブダッシュボードを使用して、簡単にコンテンツをカスタマイズし、リアルタイムな更新ができる。これにより、コンテンツの管理と更新の労力を軽減しながら、生徒のために豊富な教育リソースを提供できる。

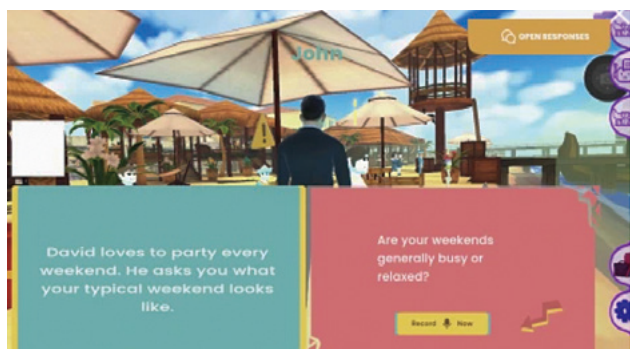


図10 メタバース上での学習ストーリーの表現例^[16]

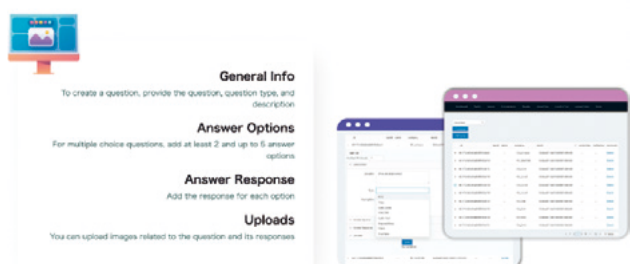


図11 カスタマイズ可能な教育コンテンツの Web ダッシュボード例^[16]

次に、インドの Ratna Sagar 社は、質の高い教育方法論、デザイン、プレゼンテーション、教育効果を体現する書籍を提供している組織である。近年オンライン上で利用できる学習プラットフォームも展開しており、児童生徒の学習状況や成績を管理、分析できるダッシュボード機能がある。独自の学習カリキュラムを策定しており、児童生徒の読解力と学習スキルを評価し、それぞれのニーズに合わせたパーソナライズされた学習過程を提供している（表7）。特徴としては、ゲーミフィケーションされた学習体験を提供することで、子供たちの自発的な学習参加を促進している点である。このアプローチは、インタラクティブで報酬に基づく活動を通じて、学習の楽しさを促進し、結果として教育効果を増大させることを狙いとしている。

表7 ゲーム性のある体系化された学習カリキュラム

1. 診断テスト
 - 児童の資質・能力の診断
2. 個別最適な学習過程
 - ゲーム型
 - インタラクティブ性
 - 複数の感性
 - 報奨制
3. 問題
 - 多様な回答形式
 - 進捗のためのボーダーラインは80%
4. 自動化されたレポート
 - 対話的レポート
 - 分析的レポート

4 BETT Asia2023 の総合考察

4.1 プログラミング教育に関する政策的視点

今回の Bett Asia におけるプログラミング教材についての出展は、わずか4社のみであった。カリキュラムの傾向としては、Scratch によるプログラミングは標準的に採用され、小学校高学年からテキストプログラミングとして Python へとつなげるものが多かった。中には、AI プログラミングやデータサイエンス等、日本においても重視されるトピックを既に取り入れたカリキュラムを展開していた。特徴的なことは、殆どのカリキュラムでロボットコントロールを取り入れた単元が用意されていることである。センサによる計測も合わせてプログラミングを行う STEAM 色の強さが目立った。今回の BETT Asia の傾向としては、プログラミングについては具体的な制御構造の内容もカリキュラムに位置付けられ、ブロック型のプログラミング言語から、AI やデータサイエンスと Web プログラミングへと体系化し、幅広くコンピュータの理解が深まるように設計されている。これらは、日本国内で展開するプログラミングスクールにも参考になるとと思われる。

日本の情報教育政策としては、文部科学省の教育の情報化の手引にもある「コンピュータを魔法の箱にしない」という理念をより実効性のあるものにするために、情報活用能力への位置づけだけでなく、コンピュータに関する具体的な指導内容と教育課程への正規の位置づけを検討する時期であろう。その際に、教員のはたらき方改革やカリキュラム・オーバーロードという実態をどう反映できるかが鍵になる。

4.2 情報教育的視点

上記のプログラミング教材の展示以外における、コンピュータ・サイエンスや IT について学習するサービスを展示していたのは4社と少数であった。全体を俯瞰すると、複数の LMS を統合しデータ連携する統合型 LMS が開発され、多面的に学習者の学習状況や成績を視覚化するダッシュボードを提供するサービスが多く見られた。ま

た、AIを利用することで学習者に必要な学習コンテンツや学習計画を提案するシステムも複数見受けられた。このようにシステム側から学習者に対して学習状況などの分析結果が提案されることは、教師や学習者側が次の授業や学習を計画するうえで有効である。その一方で、その提示された情報がどのような理由・仕組みで表示・処理されているのか、といったコンピュータの仕組みやデータサイエンスの理解を助けることは意図されていない。日本では、このような内容の理解を情報活用能力における「情報の科学的な理解」と呼ばれている^[17]。先端技術が進んでいく中で、情報技術の理解を促進することは、ただサービスを与えられて受動的に利用するのではなく、主体的で積極的にサービスを利用する態度の育成が求められるよう。

4.3 情報教育ビジネス的視点

ビジネス・ソリューションに関する製品を開発している企業の共通点は、他社製品との連携を強く意識していることである。学校運営での利用が見込まれるサービスと連携することで、自社サービスの導入障壁を低くする目的と、ユーザの満足度向上の目的があると思われる。また、競合他社との差別化を測るために、オーダーメイドを考慮したり、外部連携できるサービスの数を増やしたり、トレンドの生成 AI の技術を製品に組み込んだり工夫が見られた。また、ダッシュボードのグラフ化に見られるように、各社とも UI/UX に特徴があり、利用ユーザが学習効率や作業効率を高められる最適なデザインを意識していた。

デジタル教育の世界の市場規模は、2020年に9.4 billion USD から、2030年に119 billion USD^[18]になると言われており、成長著しい市場である。故に、世界的に多くのスタートアップや企業が教育業界に参入して市場を更に大きくし、SDGs（4：質の高い教育をみんなに）が加速することを期待する。

4.4 エンジニア的視点

デジタル化が進む学習コンテンツも、さらに多様性が増してきている。科学的な根拠に基づいて、ゲーム性を取り入れられるようなカリキュラムを持ったオンライン学習サービスや、メタバース空間の中に学習コンテンツをアップロードするサービスなど、従来の学習形態に囚われないユニークな学習コンテンツがグローバルに展開されつつある。また、データの利活用という観点でも LMS のような、児童生徒の学習状況や成績を可視化して、ブラウザ上に UI で表現し、さらに分析まで行うようなサービスが増えてきた。これらの背景として、近年オンラインコンテンツを提供するサーバーのクラウド化を初めとした、開発環境のエコシステムが急速に充実してきたことで、短期間でシステムをビジネスに投下することが可能になったことなどが考えられる^[19]。

このように、デジタル化の急速な進化と学習形態の多様化は、日本国内外においても勢いが増してきている。グローバルなデジタル化の背景を理解し、多様な学習観を受け入れ、早くから取り入れることで世界に取り残されることなく、優秀なエンジニアの確保、人材育成や個性・特色を伸ばす教育改革を期待したい。

5 おわりに

本研究では、アジアでの EdTech 製品・サービスのカンファレンスである BETT Asia におけるセミナーおよび展示セッションを調査し、その動向と展望を考察した。トピックとしては生成 AI が挙げられていたものの、生成 AI は前面に打ち出されず、既にサービスの1つとして提供される段階へと進んでいた。VR/MR や IoT などの新製品も期待していたが、全体的には新しいハードウェアよりも管理・運営システムの提供が顕著であった。

日本国内では広く認知されていない多くの企業がグローバルに EdTech 製品・サービスを展開し、学校内での各種のデータの可視化を行い効率的な指導・学習の推進を可能にするサービスを提供している。プログラミングや STEAM 教育に関しては、目立った新規ハードウェアはないものの、ロボティクスを取り入れた指導内容とカリキュラムを充実させ、より実効性のある指導の提供というフェーズに入ったといえよう。日本国内では、個別最適な学びの1つの手段として、学習データの有効な取り扱い方が課題となっているため、今回出展していた各社のダッシュボードやシステムのあり方は参考になると考えられる。EdTech のトレンドは、教育分野における研究・開発において重要な示唆となるため、来年度の BETT Asia においても同様の定点観測的な調査研究を行うとともに、この傾向がアジア特有なものなのか、国際動向と照らして考察するためには、BETT のグローバル・カンファレンスでの動向を比較する必要がある。

文献

- [1] ドコモビジネス・エドテックとは・<https://www.ntt.com/bizon/glossary/j-a/edtech.html>（参照日：2023年11月6日）
- [2] Bett・<https://www.bettshow.com/>（参照日：2023年11月6日）
- [3] Bett UK・<https://uk.bettshow.com/>（参照日：2023年11月6日）
- [4] 文部科学省・GIGA スクール構想について・https://www.mext.go.jp/a_menu/other/index_0001111.htm（参照日：2023年11月6日）
- [5] Department of Education U.K.・<https://www.gov.>

- uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study (参照日: 2023年11月6日)
- [6] 文部科学省・小学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 算数編・p.252 (2017)
- [7] 文部科学省・小学校学習指導要領 (平成29年告示) 解説 理科編・p.83 (2017)
- [8] 文部科学省・教育 DX の推進について https://www.mext.go.jp/a_menu/other/data_00008.htm (参照日: 2023年11月6日)
- [9] HolonIQ・\$16.1B of Global EdTech Venture Capital in 2020 <https://www.holoniq.com/notes/16-1b-of-global-edtech-venture-capital-in-2020> (参照日: 2023年11月6日)
- [10] HolonIQ・2023 Southeast Asia EdTech 50 <https://www.holoniq.com/notes/2023-southeast-asia-edtech-50> (参照日: 2023年11月6日)
- [11] Bett Asia・<https://asia.bettshow.com/home> (参照日: 2023年11月6日)
- [12] 斎藤裕紀恵・EdTech の現状と展望—VR,AR,AI 技術の英語教育への応用—・国際情報学研究創刊号 pp.63-77 (2021)
- [13] HolonIQ・2021 Global Learning Landscape・<https://www.globallearninglandscape.org/> (参照日: 2023年11月6日)
- [14] Kortext・university-leaders/・<https://www.kortext.com/university-leaders/> (参照日: 2023年11月6日)
- [15] IntelliSchool・Integrations・<https://intellischool.co/en/integrations> (参照日: 2023年11月6日)
- [16] Classlet・Metaverse Game-based learning・<https://soqql.com/> (参照日: 2023年11月6日)
- [17] 文部科学省・教育の情報化の手引 - 追補版 - (令和2年6月)・p.19 (2020)
- [18] Panorama Data Insights・デジタル教育の世界市場は2030年に1,191億米ドルに達する見込み・<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000024.000091008.html> (参照日: 2023年11月6日)
- [19] 総務省・クラウドサービス市場の動向・<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r04/html/nd236800.html> (参照日: 2023年11月6日)

参考資料

Bett Asia2023への出展企業一覧

Advancing Business Education International, Achieve3000, Adobe, Alps, British Computer Society (BCS), British Educational Suppliers Association (BESA), Binary Logic, Blockbot (130T), Blue Ink International, Canvas by Instructure, Class Technologies, Classera, Edubull, Edmentum, Edpuzzle, Everybody Counts, F1 schools Thailand, Follett, IntelliSchool, iTrain Kids, Kortext, Koyani Education, Language Solutions International, Learning Curve Group, MAXHUB, MSM Studio, Padlet, Pearson, Poland, Proctorio, Ratna Sagar, Renaissance, Robot Galaxy Kids International, Robotical, School.how, Schools BI, Soqql Pte, Talk Think Do, Tes (the Times Educational Supplements), The National College, Tuu Pte, uTalk, WEBUNI & WEBXAM, Hewlett-Packard, Lenovo, Microsoft, Piedmont