

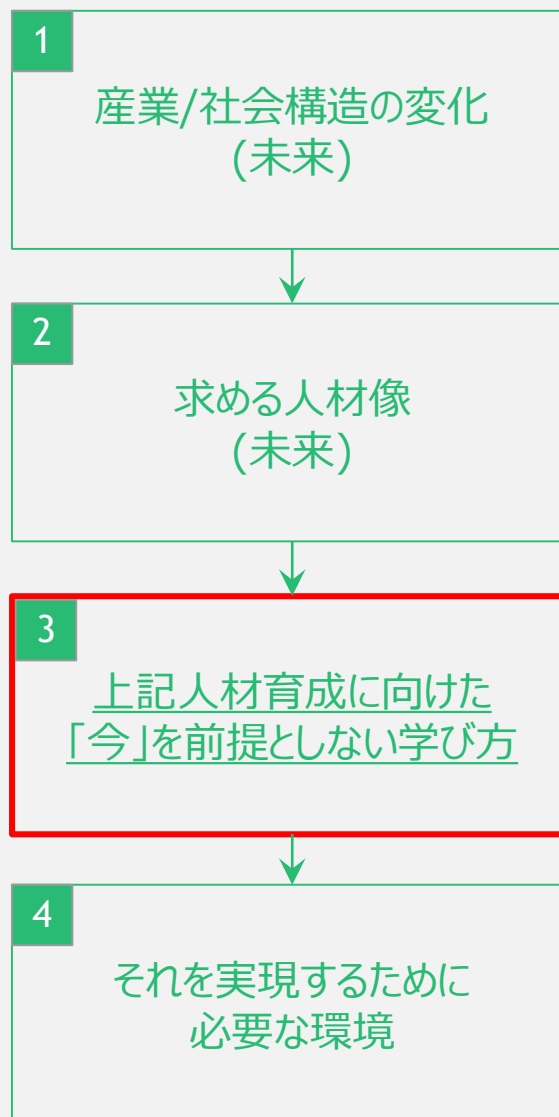
BCG

THE BOSTON CONSULTING GROUP

第2回『未来の教室』とEdTech研究会 発表資料

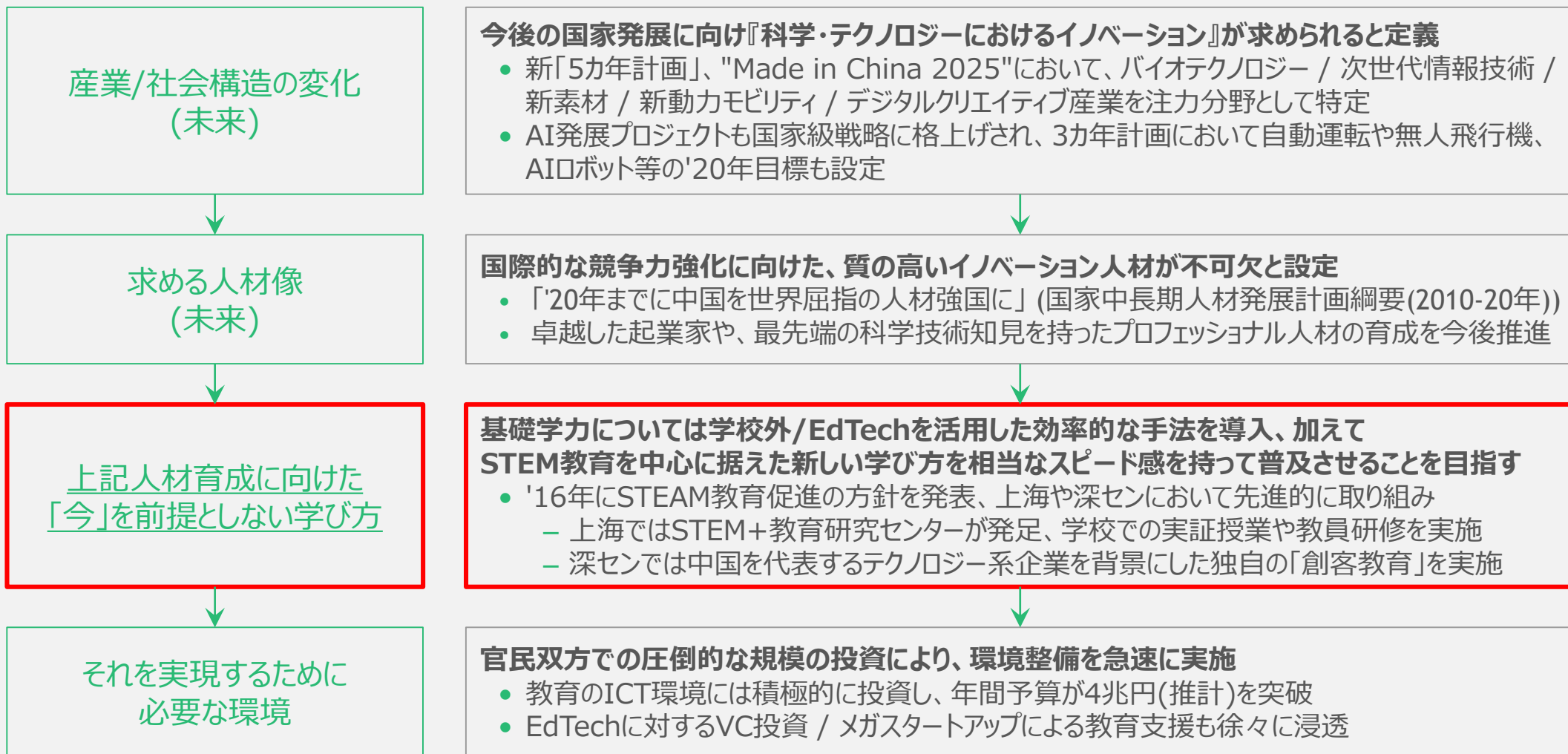
2018年3月28日

検討のアプローチ



- 今後の産業/社会構造にどのような変化が生じると見ているか?
- また、その中でどのような産業を育成/強みを構築していくべきと考えるか?
- 上記産業/社会構造の変化に対応/リードしていくために、どのような人材が求められるか?
- また、従来とはどのような違いがあるか?
- 上記求める人材像の変化を踏まえ、どのような学び方が必要となるか?
 - 学ぶ内容の変化 (追加/取り止め)
 - 学び方の手法の変化
- 上記の学び方を実現するために、どのような環境整備/仕組みの見直しが必要となるか?
 - IT環境、予算、各種承認の仕組み、人事制度、等

中国における新たな学び方とその背景



Source: "The 13th Five-Year Plan for Economic and Social Development of The People's Republic of China" (Compilation and Translation Bureau, Central Committee of the Communist Party of China); "Made in China 2025" (中国国務院); 「促進新一代人工智能産業発展三年行動計画 (2018-2020年)」(中国国務院工業情報化部); 「国家中長期人材発展計画綱要(2010-20年)」(中国国務院); 「2015年中国教育年鑑」(中国教育部); 「2016年全国教育経費執行状況統計公告」(中国教育部); 「2015年中国オンライン教育産業青書」(China Online Education Research Institute); エキスパートインタビュー; BCG分析



学校内のカリキュラム開発及び学校外機関との連携により、学校独自の多様なSTEM授業を確立 新たな学びの形（中国） - 江蘇省南京外国語学校（中学校）の例

STEM課程の概要

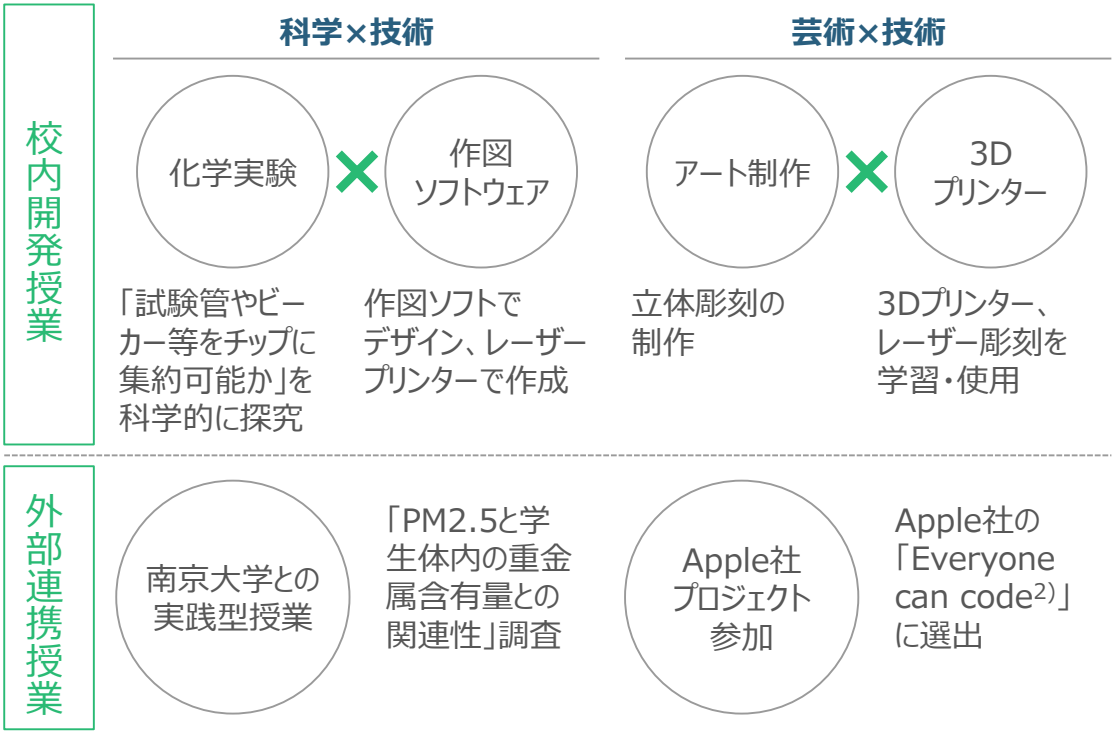
- '15年より江蘇省第1回STEM试点学校に選定
- 「STEM+¹⁾」の概念を活かした、プロジェクトベース・科目横断型の選択科目を提供
 - 中学校1年、2年及び高校1年生を対象に、週1時限の選択科目を用意

選択科目 (中学校2年生向けの授業例)

STEM関連の科目も多数含まれる（全30項目）

ソフトウェア設計と3Dプリント	プログラミング	化学と日常生活
楽しい大工	STEM	人工知能
ロボット	スマート車（ロボット系）	デジタル芸術
美術	陶芸	書道
サッカー	バスケットボール	数学リリックコンテスト
⋮		

授業内容詳細



1. 「STEM+」の「+」は、科目横断・統合を意味； 2. アップル社は2016年新製品発表会では、「ConnectED」プロジェクトとしてグローバルにおいて114校を提携学校として発表、1億ドルの資金提供で、提携学校に対して、全ての学生にiPad1台、教師にMacとiPad、教室にApple TVを無料で提供
Source: 「STEM+理念を全ての課程に融合 - 江蘇南京外国語学校におけるSTEM+課程の探求」(『人民教育』(2017年1月)); 江蘇省南京外国語学校HP; エキスパートインタビュー; Apple社HP



深セン市は、「Maker's dream city (創客の都)」を標榜し、市政府主導で創客を促進。

教育関連領域についても様々な施策を実施

新たな学びの形 (中国) - 深セン市の「創客教育」

背景

- '15年、深セン市政府として「創客の発展を促進するための若干措置 (試行)」を発表、創客特別予算として'16年には様々な施策を通じ**年間5.5億元 (約88億円)**を投資予定
 - 深セン市は「Maker's dream city(創客の都)」とも呼ばれ、Huawei, Tencent等中国を代表する創客イノベーション企業が本社を置く
- 「創客」はIT等のベンチャー企業創業者を指し、「創客教育」はその育成に向けモノづくりに力点を置いている

創客空間の建設支援

- 計93ヶ所を建設 ('16年)
 - 約27億円を投資
- 「創客空間」の建設を支援
 - 創客に場所/設備/創客同士・投資家との交流機会を提供
 - 50ヶ所/年のペースで新設することを目標

創客授業の導入/創客実践室の設置

- 2017年末時点で200校に設置¹⁾
 - 投資額n.a.
- 公教育に対する様々な支援を実施
 - 創客授業導入のガイドライン「創客課程基準」を策定
 - 創客授業用教室 (創客実践室) 設置を支援

創客プロジェクトの支援

- 計368プロジェクトを支援 ('16年)
 - 約16億円を投資
- 企業・個人 (学生・研究員等) が行う研究開発プロジェクトを支援
 - 3万人/年のペースで創客人材を育成することを目標

1. 2015年末に100校、2017年末に新設100校 (1校当たり45万元を補助)

Source: 「2016年深セン市本級政府予算(草案)」(深セン市財政委員会2016); 「創客発展を促進するための三カ年行動計画(2015-2017)」(深セン市人民政府2015); 「創客の発展を促進するための若干措置 (試行)」(深セン市人民政府2015); 「2016年創客専項目資金(特別予算)公示」(深セン市科技创新委員会); 深セン市教育局HP; BCG分析



深セン中学 (深センの名門) は、企業・大学等の社会リソースを活用し、独自のイノベーション教育システムを構築

新たな学びの形 (中国) - 深セン中学

背景

- 1947年設立の公立高校で、生徒数3千名弱
- 深センの名門であり、卒業生には業界の有名人が多数
 - 馬化騰、陳一丹、張志東、許晨曄氏: Tencent Co-Founder 5名の内4名
 - 劉 若鵬氏: 航空宇宙技術を含むテクノロジー大手 Kuang-Chiの設立者 等

イノベーション体験センター

13のイノベーション企業と共同設立

- 最新サービスの体験・テストや、交流イベントの開催
- Tencent、Huawei、DJI、BYD、等が参加

イノベーション実験室

有名大学、教授と4ヶ所を共同設立

- 先進技術に触れ合う機会を提供
 - 大学より設備、人員を提供
 - カリキュラム開発にも参加
- 音声認識 (AI) 実験室、ロボット授業、等が提供

選択科目

イノベーション企業により科学技術関連の選択科目を24科目提供

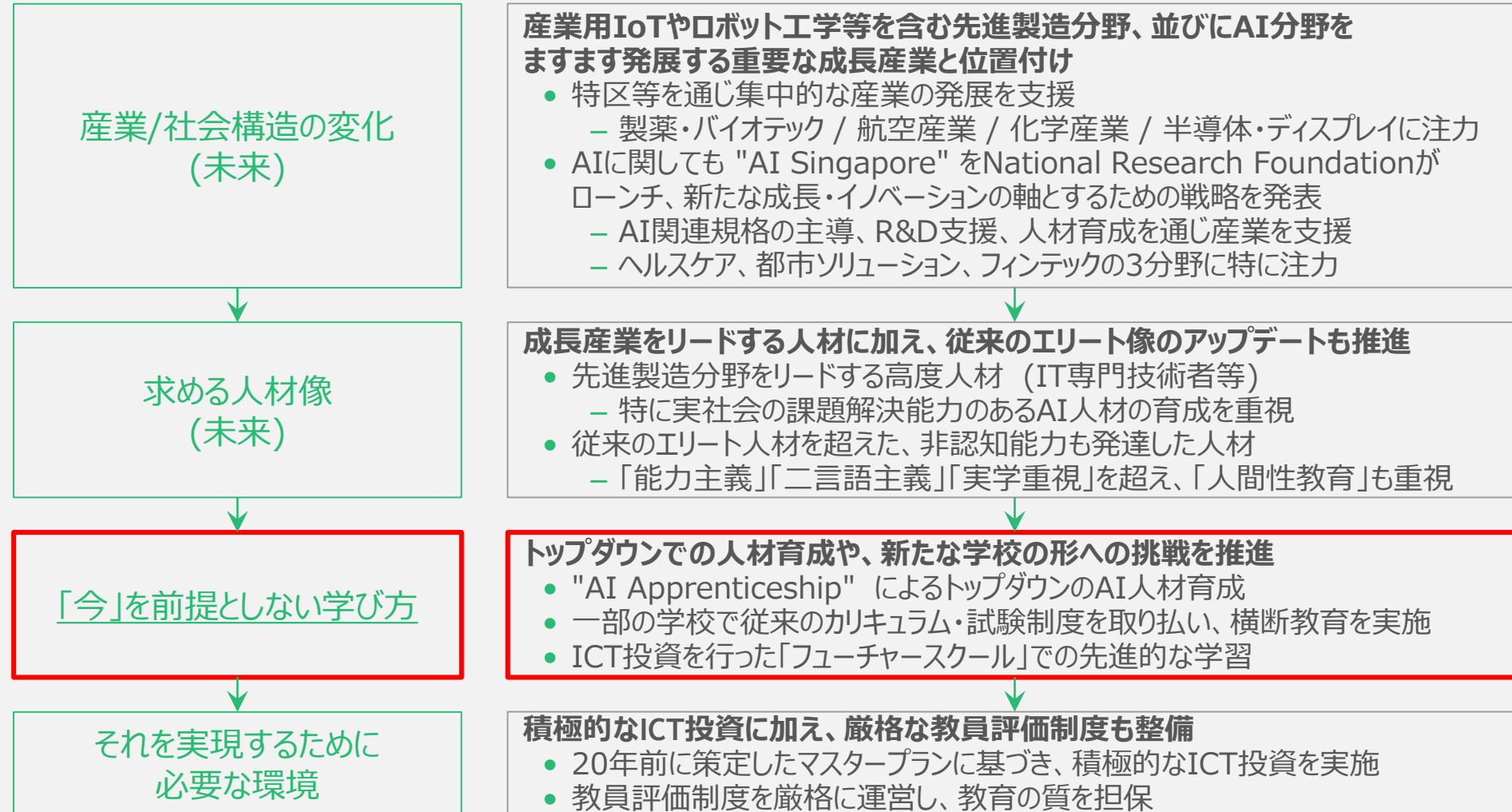
- Huawei: スマートフォン研究
- Tencent: 平面設計
- DJI: ドローン映像撮影・編集、等

サークル活動

学生主導で科学技術関連のサークル活動19個を実施

- ロボット、ドローン、プログラミング、等

シンガポールにおける新たな学び方とその背景



Source: "Our Industries & Key Activities", "EDB Year 2016 In Review" (Singapore Economic Development Board Website, 2018); "Shaping the Next Phase of Your Child's Learning Journey" Ministry of Education, Singapore (Website, 2018); 「シンガポールにみる産業構造改革と人材開発 (Business & Economic Review 2002年4月号、日本総研); ICT Connection, Educational Technology Division (Website, 2018); "Singapore: Teacher and Principal Quality" (National center on education and the economy); "AI Singapore" HP; エキスパートインタビュー

AI人材に関してはトップダウンで育成プログラムを実施

新たな学びの形 (シンガポール) - AI Singapore; AI Apprenticeship Programme

AI Apprenticeship Programme

- 複数の政府機関が共同でAI強化プログラム"AI Singapore"を立ち上げ
 - 総理府下の組織が中心
- 基礎研究の支援やAIが活用可能な課題と研究者とのマッチング、更には人材育成のための"AI Apprenticeship Programme"を提供

プログラム概要

内容 / 期間	座学等	実際の課題を題材にしたOJT
	3ヶ月	6ヶ月
補償	- プログラム期間中の9ヶ月、給与として毎月SGD\$2,000 - \$3,500が支給 - 約16 - 28万円¹⁾	
参加資格	- 一流大学より卒業後3年以内 - Python / R / Cのいずれかにおいて一定のプログラミングスキルを保有 等	
実施時期	2018年5月より第1期プログラム開始 2019年1月に第2期を予定	

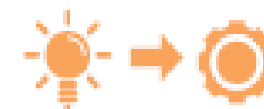
教育内容



プログラミング
(Python / R)



芸術と科学の
データビジュアリ
ゼーション



ビッグデータ
アーキテクチャの
デザイン・実装



実用可能な
AIシステムの
デザイン・実装



一般工業用
ユースケースのための
最先端機械学習
ツールと技術の実装

1. 1SGD = 80.18円で換算 (2018年3月26日時点); Note: この研究は National Research Foundation Singapore の AI Singaporeプログラム
Source: "AI Singapore" HP - <https://www.aisingapore.org/> (各種ロゴ・画像は許可を得て使用)

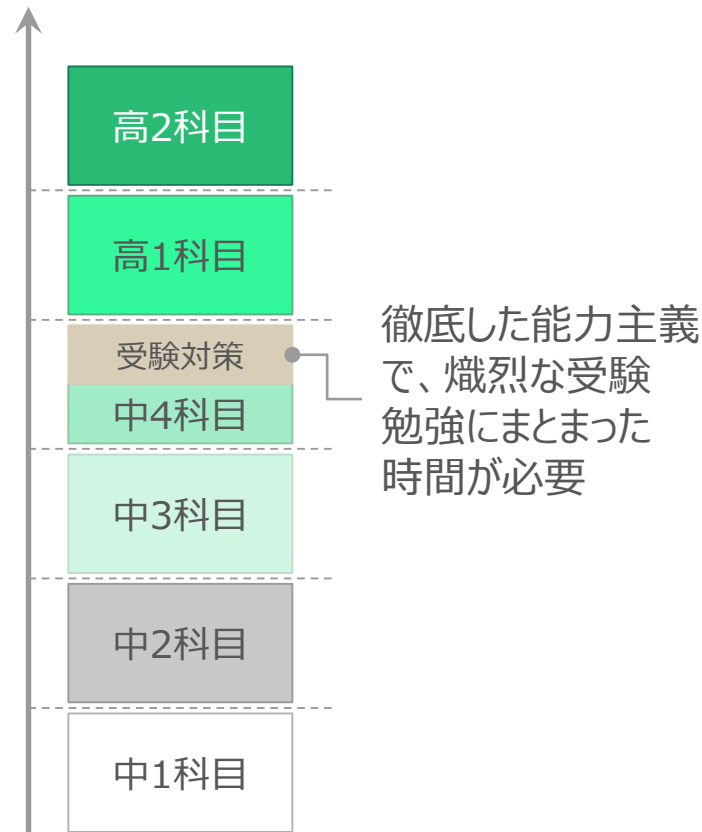


高校受験を免除したシームレスな中高一貫教育の提供により、幅広い才能を育む時間・機会を提供 新たな学びの形 (シンガポール) - 中等教育・大学準備教育統合プログラム

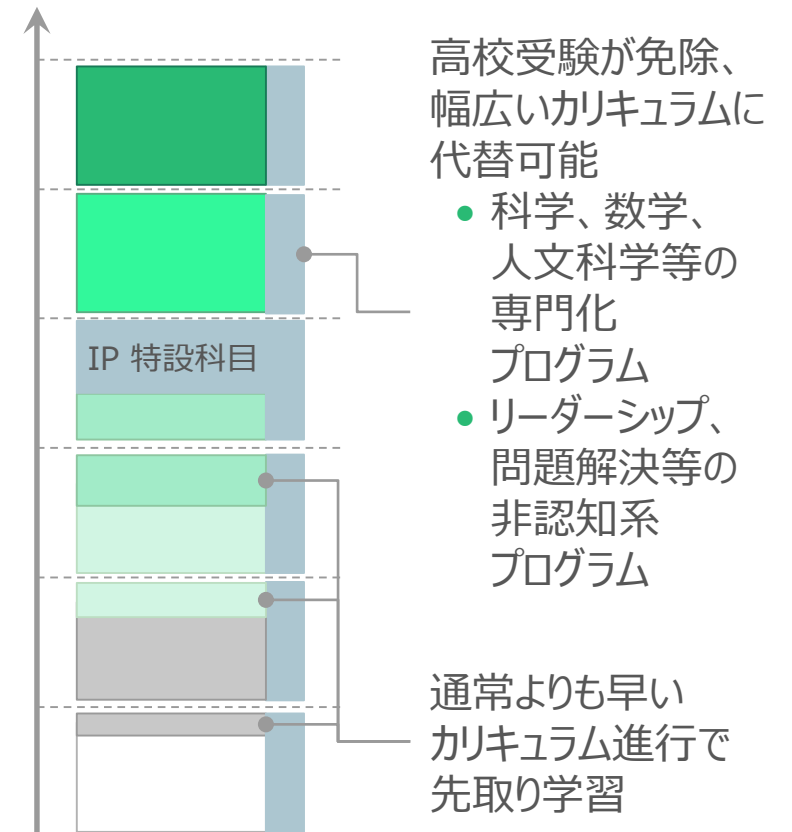
事例のポイント

- 全国統一の中学入試における上位10%に対し、トップ校における中高一貫プログラムを提供
 - ー 本来必要な高校受験が不要となり、6年間の統合カリキュラム¹においてより幅広い学び(創造性、批判的思考、知的好奇心、リーダーシップ教育)の機会が提供

通常プログラム (イメージ)

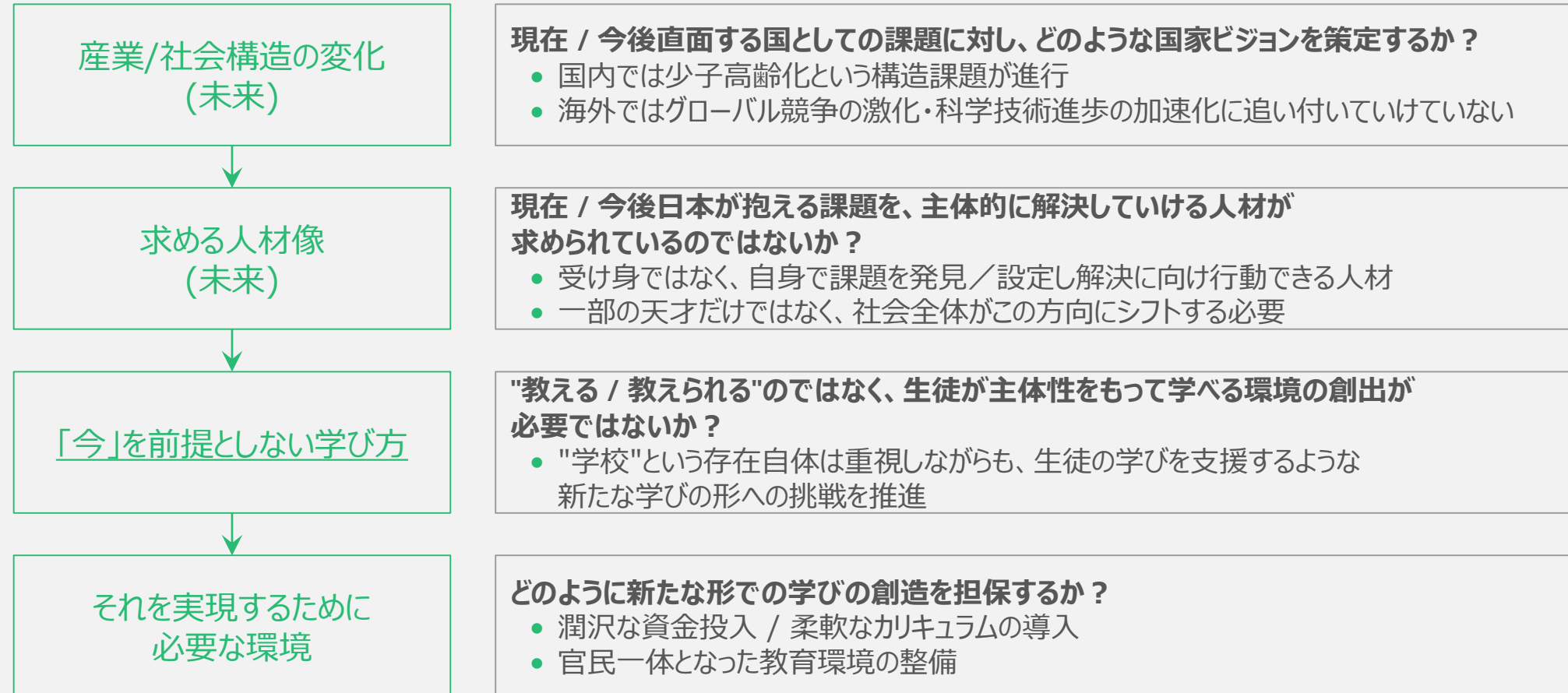


統合プログラム (イメージ)



1. 「6年間のプログラム」及び「4年間 + 提携するJCでの2年間の合計6年間」の2種類が存在
Source: "Integrated Programmes" Ministry of Education, Singapore (Website, 2018); エキスパートインタビュー

日本への示唆



A close-up photograph of a lit sparkler against a dark background. The sparkler is positioned on the right side of the frame, with numerous bright, golden-yellow sparks radiating outwards in all directions. The sparks vary in length and intensity, creating a dynamic and celebratory visual effect. The overall lighting is dark, with the primary light source being the sparks themselves.

BCG

THE BOSTON CONSULTING GROUP

[bcg.com](https://www.bcg.com)