

諸外国の教育の現状に関する参考資料

平成30年6月4日

世界が求める人材像（米国、中国、オランダ、イスラエル、シンガポール）

世界が求める人材とは、科学技術をはじめとした『幅広い知見／知識』を持ち、それを『適切に活用』し、『自ら変革／革新を起こせる』人材

	背景	求める人材像
米国	<ul style="list-style-type: none">政府主導でIT人材育成・EdTech普及・STEM教育を促進ネット・AIによる自動化が進む中で、中間所得層が危機に直面従来型教育からの脱却を目指すチャータースクールが登場	高度なITスキルに加え、 <u>ソフトスキル(非認知能力・GRIT等)</u> も持った高度人材
中国	<ul style="list-style-type: none">2025年まで、将来の経済発展に重要な領域における人材の不足が厳しい状況李克強首相が「大衆創業・万衆創新」(大衆の起業・万民のイノベーション) を主張	<u>革新的な人材</u> ・ <u>高度技術人材</u>
オランダ	<ul style="list-style-type: none">学校闘争の結果、様々な面で「自由」を重視する教育へ1970年代から「画一教育から個別教育へ」という方針を掲げ、教育改革を推進<ul style="list-style-type: none">“百の学校があれば、百の教育がある”	<u>自律性</u> に加え、 <u>多様性を尊重</u> できる人材
イスラエル	<ul style="list-style-type: none">歴史／軍事的な背景から、国の継続的発展に科学技術人材の育成が必須という認識<ul style="list-style-type: none">“自国防衛が国の重要課題”、“定住が許されなかったユダヤ人の資源は人材のみ”	<u>科学技術、特にサイバー/軍事産業</u> を担える人材
シンガポール	<ul style="list-style-type: none">従来より、国の舵取り役を担うエリートを育成することを重要視特にIoT/ネット/AI/IT等の重要産業の人材育成に注力最近では、非認知能力を育てる「人間性教育」を導入	国の <u>成長産業をリード</u> でき、更には <u>非認知能力</u> も兼ね備えた「 <u>新しいエリート人材</u> 」

「学びの在り方」の現状：米国



米国では、政府の主導もあり、IT教育・EdTechが普及しやすい／しているのが1つの特徴
加えて、ソフトスキル育成や教科横断・プロジェクト学習といったことも注目され始めている

特徴

政府主導でIT教育・EdTechを普及

オバマ政権時は、IT教育・EdTech普及に向けて積極的な政策を展開

- EdTech活用推進のため、イニシアチブ(ConnectED)を発足／ガイドライン(EdTech Developer's Guide)を策定／マスタープラン(NETP)を発表
- プログラミング教育も'15年度より必修化

トランプ政権下では予算は縮小傾向にあるが、BYODの考えが浸透しており、予算がつかなくともEdTechが普及する土壌あり

従来型教育からの脱却を目指す先進的な学校が誕生

時代の変化(例：中間所得層の危機)のなかで「テストのための学び」になっている従来型教育が問題視され始めている状況

- これから必要なことは、知識の記憶ではなく、知識を活用して何ができるのか？

チャータースクール制度を活用して、ソフトスキル(非認知能力、GRIT等)を育成する教科横断のプロジェクト学習(PBL×STEAMs)中心の学校が生まれている

具体的な取り組み

EdTechの活用

アダプティブラーニング、MOOCs、LMS等のEdTechサービスが盛ん



EdTechをフル活用した学校も存在

チャータースクールでの新しい教育

カリキュラムが自由なチャータースクールでの教科横断プロジェクト学習



非認知能力やGRITを育成

例：
High Tech High

(参考)AltSchool



元Google社員が創設し、マーク・ザッカーバーグが出資している「次世代の初等教育」を謳う学校
学校丸ごとEdTech化することで、徹底した学習の個別化を実現

基本情報

概要 「次世代の初等教育」を謳っているEdTechを活用したアダプティブ学習に特化した学校

時期 2013年

創設者 元Google Personalization Div.部長

最大株主 マーク・ザッカーバーグ
(Facebook社 CEO)

規模 2018年時点で、10校(1,000人)以上
• 2017年より、Partner Shoolという
取組みも開始されており、それも
含めると100校(10万人)以上に拡大

学費 \$ 27,050/年
(サンフランシスコの場合)

詳細



年齢・学年の概念がなく、
様々な年齢同士で25人程度
のクラスを構成



生徒それぞれの興味・関心
強み・弱みに応じて、個別
プログラムを提供(AIを活用)

デジタルツールで学習する
ことで、学習ログを収集
・見える化



地域コミュニティを巻き
込んだ教育エコシステムを
構築(施設は地域と共有)

モンテッソーリ2.0、デザイ
ンシンキング等、教育手法
にも強いこだわり



(参考)High Tech High

従来型教育（テストのための学び）からの脱却を目指すチャータースクールの一例
教科横断プロジェクト学習を通じて、ソフトスキル（非認知能力やGRIT等）の習得を目指す

基本情報

- 概要** 教科横断プロジェクト学習を軸にした授業を提供するチャータースクール
- 創業ミッション** すべての生徒が卒業後に活躍するために、学問、職業、そして市民として必要なスキルを開発できる革新的な学校を作り上げて運営する
- 時期** 2000年
- 出資者** クォルコムの人創業者
- 地域** サンディエゴ中心
- 規模** 2018年時点で、12校(5,300人)
 - 幼稚園から高校までと教育大学院
 - 2018年8月にHigh Tech High Mesaが開校予定

詳細

授業の例



Science

- 地質学調査に参加し、フィールドワークを通じて学ぶ



Humanities x Science

- 観賞魚の飼育を通じてサンゴ礁の生態系破壊の課題解決策を探求



Engineering, Humanities

- 地域社会の課題をテーマにした演劇を企画・実践

プロジェクト
展示等の方法
で評価

「学びの在り方」の現状：中国



基礎学力については、民間（EdTech）にかかる期待が大きく、また実際に普及している状況
他方で、国は、STEM教育に注力する方針を発表しており、一部都市で先進的に取り組みを開始している

特徴

基礎学力については、公教育外を中心に、EdTechを活用した効率的な手法が普及

家庭の教育に対する熱意に公教育が追いついておらず、オンライン学習を中心としたEdTechが普及

- オンライン学習は、教育の地域格差を緩和するという側面も存在
- 膨大なユーザを抱える市場のため、AI・ビッグデータを活用したEdTechサービスは発展し易い土壌あり

国としては、STEM教育を中心に据えた新しい学び方を早期に普及させることを目標

2016年にSTEM教育促進の方針を発表し、特に上海や深センにおいて、先進的に取り組みを開始

- 上海では、「STEM+¹⁾」教育研究センターが発足、公教育での実証授業や教員研修を実施
- 深センでは中国を代表するテクノロジー系企業を背景にした独自の「創客教育」を実施

具体的な取組み

2015

政府教育部が「STEM教育等、新しい教育モデルへの模索を促進」と政策の中でSTEM教育に初めて言及

2016

『教育信息化第13回5カ年計画』で、科目横断学習（STEM教育）を促進する方針を正式に発表

2017

『義務教育小学校科学課程標準』改定にあたって、STEM教育の実践を義務教育の課程内に盛り込むことが決定

<STEM教育の拡大>



1. STEM教育に、Art, English, Sports等の他要素が追加された教育を指す造語
Source:第1-2回「未来の教室」とEdTech研究会より

(参考)『中国STEM教育2029革新行動計画』



政府（教育部）が、STEM教育に関する2029年までの具体的な方針・計画を発表

基本情報

概要 教育部／STEM教育センターが発表した『2017中国STEM教育白書』の一部。中国におけるSTEM教育の問題点を指摘した上で、その解決策を提言したもの

時期 2017年6月発表

詳細

課題認識

- 国家戦略レベルでの政策設計が不足
 - 教育理念だけでなく、国家建設のための人材育成として考慮すべき
- 各教育段階に渡った全体設計が欠如
 - 小学校と中学校、基礎教育と高等教育との課程の一貫性が不足
- 社会的の連携メカニズムが不健全
 - 教育部門だけでなく、社会的資源の統合が必要
- STEM教師が不足し、レベルが低下
 - STEM授業専門の教師の不足（現科学教師では能力的に不足）
- 課程標準及び評価システムが不在
 - STEM教育を通して達成すべき効果・目標の統一設定がない
- 国家レベルでの試行プロジェクトが不足
 - 地域主導では、教育試点を実施、一方、国家レベルでの取組みは不足

提言している解決策

- 第一に、STEM教育を革新的な人材の育成という国家戦略に統合
- 第二に、科目横断、教育段階一貫の課程群を設計
- 第三に、社会的資源の統合及び教員育成のプラットフォームを建設
- 第四に、STEM課程基準、カリキュラム及び評価体系を設計
- 第五に、社会一体化としたSTEMイノベーションメカニズムを構築
- 第六に、「政府主導、企業運営、学校実施」とのSTEM教育モデルを模索
- 第七に、STEM教育における成功事例を横展開

(参考) 上海市「STEM+」教育研究センター



上海市では、「STEM+」教育研究センターを設立し、実証研究プロジェクトに取り組み中

基本情報

概要

上海市教育委員会 (教育庁)が設立したSTEM教育研究を行う組織

- 国内外の専門家、教育研究員40名程度が所属
- STEMに留まらない多分野連携をSTEM"+と表現(STEAMs的な発想)

活動内容

- ① 「STEM+」カリキュラム設計と教員育成を支援
- ② 定期的に検討会を主催し、試点校間のコミュニケーションを活発化
- ③ 学生の科学創新大会、教員の優秀教員選定等を主催
- ④ 実証で収集した教育データを、教育局の政策策定に活用

詳細

幹部



王懋功
所長



王雪華
事務総長

取り組み例

「STEM+」 実証研究プロジェクト

「STEM+」授業の最適な入モデルを検討し、その習得度を測る評価システムを開発する実証研究プロジェクト

期間：10年、以下3段階に分けて実証予定
- 初期実証 (3年)、経験蓄積 (3年)
成功モデルの横展開 (4年)

<これまでの実績>

96校の学校 (幼稚園～高校) にで実施

延べ660名の教師が「STEM+」トレーニングに参加

延べ14,367名の学生が「STEM+」授業に参加

(参考)深セン市の「創客」教育



深セン市では、「Maker's dream city(創客の都)」を標榜し、市政府主導で「創客」教育を促進(「モノづくり」に特化したSTEM教育といった位置付け)

基本情報

概要 STEM教育を創客(「モノづくり」のできる人)の育成と読み替えた深セン市独自の取組み

<創客とは>
モノづくり領域のベンチャー企業創業者等を指す中国語で、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企業が本社を置いている

時期 2015年～
・「創客の育成を促進するための若干措置(試行)」を市政府として発表

投入予算 約90億円 /年 (2016年)

詳細

創客空間

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
・計93ヶ所を建設('16年)
– 約27億円を投資

華強北国際創客センター



創客授業

公教育への創客教育導入
・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
– 約200校('17年末時点)

錦田小学校3D創客実践室



創客プロジェクト外の支援

企業・個人(学生・研究社)が行う研究開発プロジェクトを支援
・計368プロジェクトを支援('16年)
– 約16億円を投資

ホークアイ運転システムの開発



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



(参考)深セン中学の例

深セン中学(深センの名門) は、近年、Tencent、Huawei等の大企業及び大学等の社会リソースを活用し、最新のテクノロジーを学べる教育システムを構築

基本情報

概要 深セン市の歴史ある名門中学(日本でいう高校)で、近年、企業・大学等の社会リソースを活用し、最新のテクノロジーを学べる教育システムを構築

生徒数 3千名弱
• 附属中学校、小学校も含む

敷地面積 約10万平米

主な卒業生 Tencent共同創業者5名の内4名
• 馬化騰、陳一丹、張志東、許晨曄氏

航空宇宙技術大手Kuang-Chiの設立者、劉若鵬

詳細

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
• Tencent、Huawei、DJI、BYD等

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
• 音声認識 (AI) 実験室、ロボット授業等を提供

選択科目



イノベーション企業が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：ドローン映像撮影及び編集等

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

「学びの在り方」の現状：オランダ



オランダでは、各学校の裁量権が大きく、特に「個別教育」を大事にした学びが特徴
結果、「イエナプラン教育」や「ピースフルスクール」のような取組みが発展・普及している

特徴

各学校の裁量が大きい

教育方針が大綱的で、各学校が独自に特色ある教育を実施し易いようにしている

- 必修教科、最終学年修了時の達成目標、総授業時間数だけを定め、細かい指導方法の基準はなし(例) 初等学校(4-12歳)は、8年間で7,520時間以上という規定のみ。教科の比率は各校で決める
- 国定又は検定教科書は存在せず、学校や教員は、教材を自由に開発・選択可
- 教員人事も各校に裁量があり、学校ごとに求人を実施、また学校間の異動も稀(各校で必要な人員を採用・雇用していくというコンセプト)

「個別教育」を重視

各校が自由に教育を実施する中で、守らなければならない共通方針として「個別教育」が存在

- 質を担保するために実施される年1回の監査でも「生徒の個別ニーズに合った教育がなされているか」という観点で評価
- 例えば、落ちこぼれを放置すると、評価が低くなるような監査基準を設定

具体的な取組み

左記のような特徴的な教育理念・方針のもとで、イエナプラン教育やピースフルスクール(シティズンシップ教育)が盛んに行われている

学校闘争の結果
生まれた概念

教育の自由

学校の裁量

個別教育

自律性の育成

多様性の尊重

⋮

イエナプラン教育

ピースフルスクール

etc . . .

(参考)イェナプランスクール



オランダには、イェナプラン教育に則って運営される学校が220校以上も存在
異年齢学級をはじめ、オランダの教育理念・方針に親和性が高く、発展・普及してきた

基本情報

- 概要** イェナプラン教育に則り、運営されている小学校(含：一部中学)
- <イェナプランとは?>
- ドイツ発祥の自発的な学び、関心や共同性を重視する教育
 - オランダの教育方針と親和性が高く、オランダにて発展
 - 共通原則(「イェナプラン教育の20の原則」)のもと、詳細は個別の状況に合わせて運営

- 目的** 他者の良さを認めた上で、社会で協働して積極的に活動できる人材を育てること

- 時期** オランダでは、1962年に1校目が開設

- 規模** オランダでは、現在220校以上(全小学校全体の約3%)
- 世界で最も普及

詳細

イェナプラン教育の特徴

異年齢学級

- 3学年の子ども達が「根幹(スタム)グループ」という異年齢学級で共に学ぶ
- 年少・年中・年長の立場を3年間で経験し、8年間の小学校在学中に繰り返す

教科に基づかない時間割設計

- 時間割は教科ベースではなく、下記の4活動をベースとして設計される
- ① 対話：生徒全員が輪になり、平等に全員で意見交換
- ② 仕事(教科学習)：自立学習と協働学習を併用
- ③ 遊び：教科学習で習得した知識やスキルを実際に応用
- ④ 催し：伝統行事への参加や発表会を実施

現実の課題に基づいたプロジェクト学習(ワールド・プロジェクト)

- 現実世界の出来事や課題をテーマに、プロジェクトベースで行われる総合学習(年間8-9テーマ)
 - 生徒の問いを基に、教科学習で得た知識やスキルを応用しながら協働で探求する学習

授業内容のイメージ



4活動の1つ「仕事(学習)」



ワールド・プロジェクト

(参考)ピースフルスクールプログラム



オランダで開発されたシチズンシップ教育プログラムの一種、建設的に議論して意思決定する習慣を身につけ、コンフリクトを子ども自身で解決する方法を学ぶ

基本情報

概要 学校風土や教室の雰囲気改善を目標として、オランダで開発されたシチズンシップ教育プログラムの一種

- 建設的に議論して意思決定する習慣を身につけ、コンフリクト（対立）を子ども自身で解決する方法を学ぶ

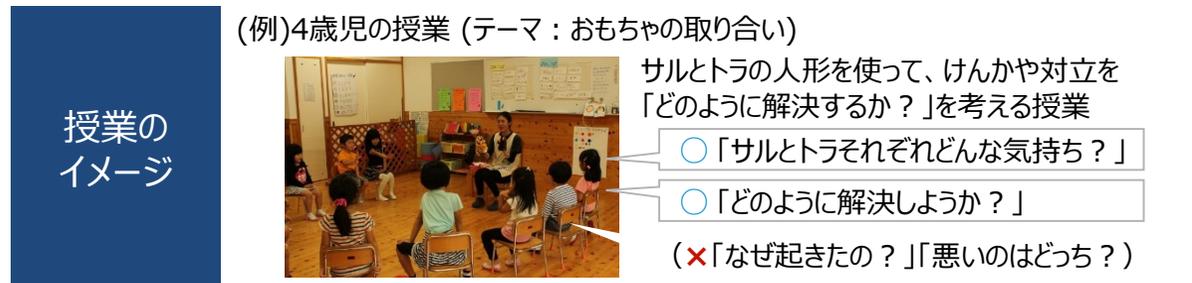
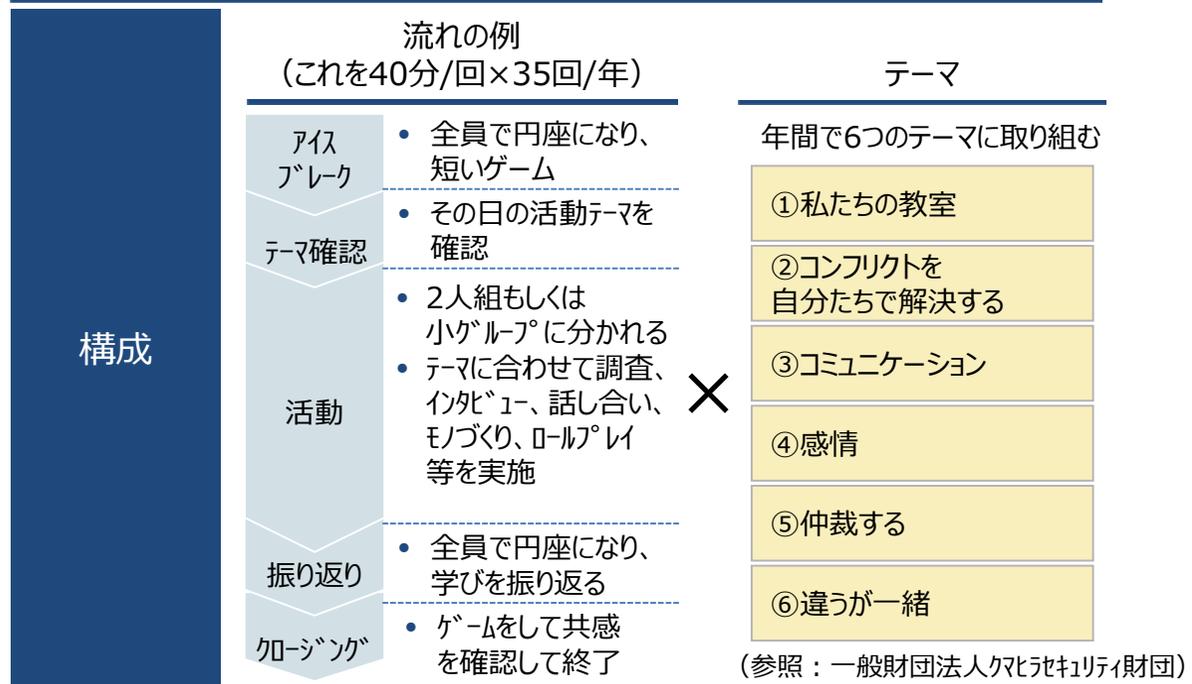
目的 民主的解決（話し合い）をする文化を学校やクラスに根付かせること
結果として、社会的正義を持って自ら問題解決のできる人材を育てること

時期 1999年～

規模 オランダでは、現在は800校以上（小学校全体の約12%）

対象 主に小学校（4～12歳）

詳細



「学びの在り方」の現状：イスラエル



イスラエルは、国策として、科学技術人材育成に注力しており、幼少期よりSTEM教育が盛ん
また、ユダヤ教国家として、ユダヤ教育に特化した仕組みも持っている

特徴

軍事面での必要性からSTEM教育等による科学技術人材育成に注力

"自国防衛が国の重要課題" という国家方針の下で、サイバー／軍事産業を担える人材を育成

- 幼少期から、STEM教育を導入。特にハイテク企業と連携した科学技術幼稚園では、ロボット工学・コンピューター・宇宙等まで学習可能
- 義務教育後には、兵役(女性2年・男性3年)が義務づけられており、そこも科学技術人材育成の場となっている
- STEM教育の中でも、特にプログラミングやサイバーセキュリティを重視
 - 高校でプログラミングが必修化されたのは2000年

移民を対象にしたユダヤ教育の充実

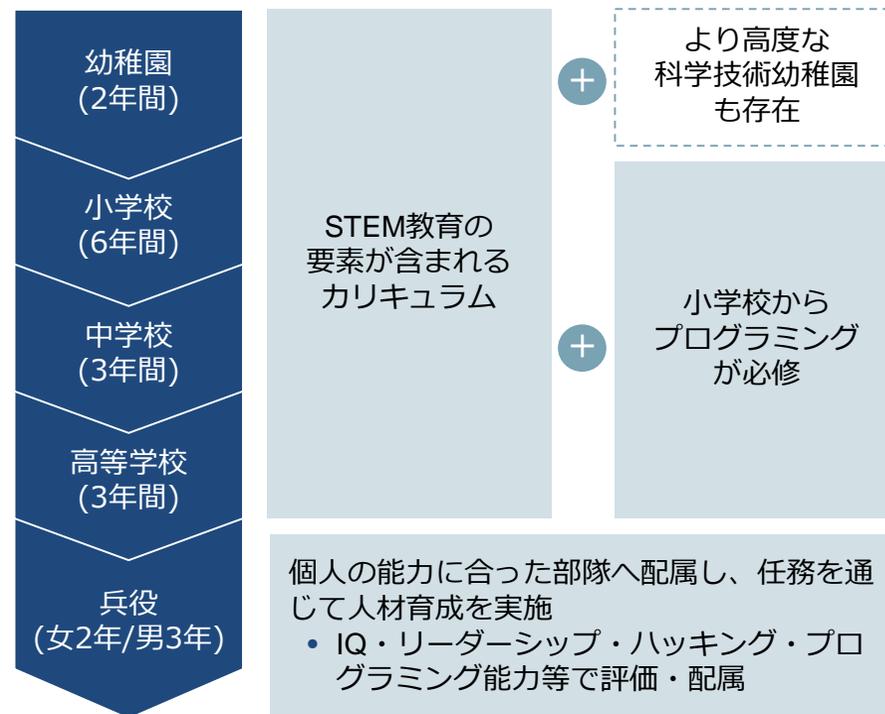
大量に移民(国外で生まれたユダヤ人含む)を受け入れてきた歴史的な背景から、移民を対象にしたユダヤ教育プログラムが存在

- 出外国で学んでいないユダヤの歴史やヘブライ語を学ぶ為に補助金や短期プログラムを提供

具体的な取組み

幼少期から、高校卒業後の兵役まで、一貫してSTEM教育を実施し、科学技術人材を育成する教育制度になっている

2015年には科学技術幼稚園も開設し、一部の子供たちは、より高度な授業を幼少期から受けることが可能になった



(参考)科学技術幼稚園



民間企業も出資する「科学技術幼稚園」を通じ、幼少期からSTEM教育を実践

基本情報

概要 教育省・科学省とハイテク企業とが連携して設立した、最先端の科学が学べる幼稚園

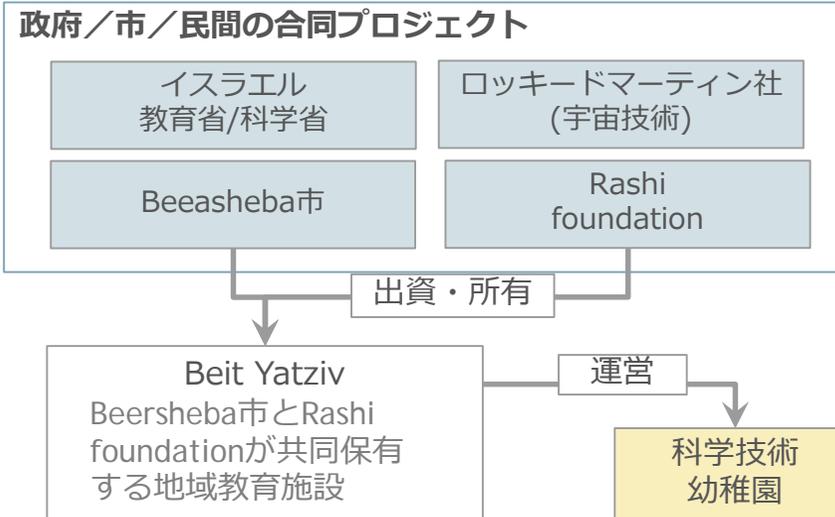
目的 幼少期から最先端の科学(ロボット工学・コンピューター・宇宙等)を学ぶことで、学びへの興味や意欲を喚起すること

時期 2015年～
• 2016年末には、2園目も開園。
今後も更に増やしていく方針

提携企業の例 ロッキードマーティン社

詳細

プロジェクトの体制



授業内容のイメージ



化学



天文学・物理学



ロボット工学

LEGOマインドストームキットを用いて、ロボットを組み立て、動作の基本を理解

「学びの在り方」の現状：シンガポール



国の舵取り役となるエリートを育成することに主眼をおいた教育が特徴
また、国の重要産業が明確であり、それら産業に資する人材の育成にも注力している

特徴

社会全体の効率性を追求したエリート教育

教育制度の特徴として「能力主義」「実学重視」を掲げており、早い段階(例えば初等教育終了時)で、進路を決めるような仕組みがとられている

- 一部の優秀な生徒には、高校受験を免除したシームレスな中高一貫教育を提供
- それ以外の生徒には、より職業に直接繋がるような実学を学べる学校を用意

尚、非認知能力を習得するための「人間性教育」が導入される等、目指すエリート像も従来のものからアップデートされつつある

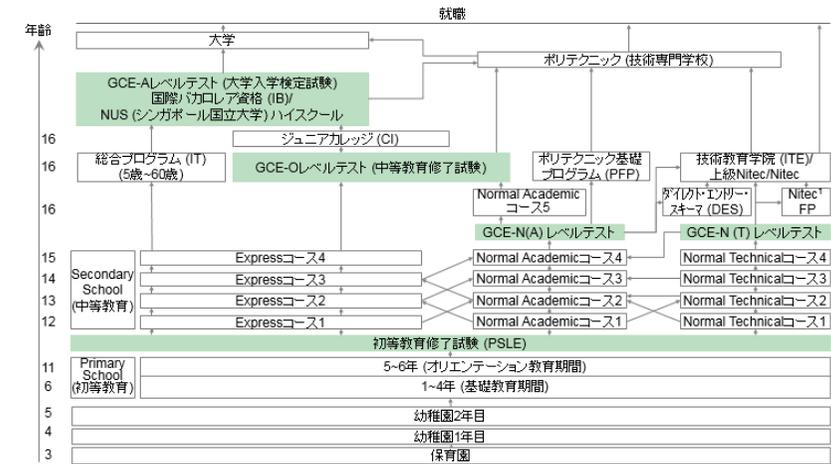
国の重要産業に資する人材の育成に投資を集中

特区を設ける等、国として重要産業を明確に定義しており、人材育成の面でもこれら産業を意識

- AI / 製薬・バイオ / 航空産業 / 化学産業 / 半導体・ディスプレイ等

具体的な取組み

<早期からパスの分かれた教育システム>



エリート教育

<AI Apprenticeship Programme>



AI SINGAPORE

若手社会人向けに
手厚い支援付きの
AI教育プログラム
を提供

大学卒業
3年以上

受講中は
給与支給

計10ヶ月の
プログラム

AI人材
の育成

(参考)中等教育・大学準備教育統合プログラム



優秀層には、高校受験を免除したシームレスな中高一貫教育を提供し、より深い学びを実現
(日本の中高一貫校と類似の教育を、国民全体にシステムティックに実施)

基本情報

概要 初等教育終了時の成績優秀者には、中高一貫プログラムを提供

- 具体的には、全国統一の中学入試での上位10%

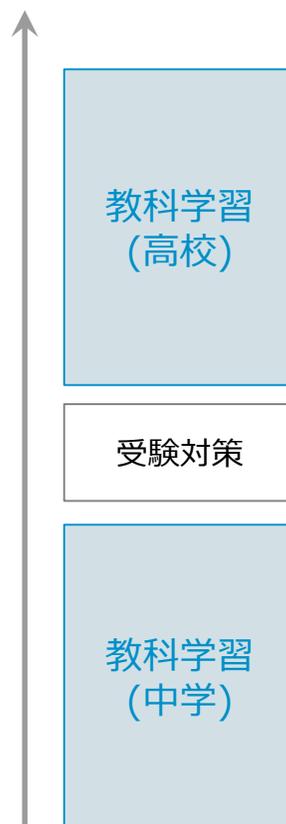
目的 優秀層に、より深い学びの体験をして貰うこと

- 高校受験が不要になるため、6年間全てを学びを深める／活かすことに使える
- 創造性、批判的思考、知的好奇心、リーダーシップ等を育成

詳細

時間の使い方(イメージ)

<普通の生徒>



<優秀層>



ポイント

受験対策の代わりに特設科目を実施

- 科学、数学、人文科学等の専門プログラム
- リーダーシップ、問題解決等の非認知系プログラム等

優秀層だけを集めるため、教科学習の時間を圧縮可能、空いた時間で特設科目を実施

(参考) AI Apprenticeship Programme



国のAI人材力を強化するため、若手社会人を対象に手厚い支援付きのAI教育プログラムを提供

基本情報

- 概要** 政府主導で設立された研究機関 "AI Singapore"が提供している若手社会人向けAI教育プログラム
- 一流大学卒業後3年以内の一定のプログラミングスキルを持つ社会人が対象
 - 給与を受け取りながら受講できることが特徴

時期 2018年5月より第1期開講
2019年1月より第2期開講予定

- 受講料** 無料
- むしろ支援(給与)が存在
 - 受講期間中は、SGD\$2,000 – \$3,500/月 (約16 – 28万円/月)を支給

詳細

計9ヶ月のプログラム



<学べること>


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

(まとめ)世界の教育トレンド

世界の教育トレンドには、「①学習の個別化」、「②PBL×STEAMs学習」、「③EdTech活用」の3つのポイントがありそう

1

学習の個別化

関心・理解度に
応じた
アダプティブ学習

EdTech(AI)を活用した年齢や学年
の概念がない個別化された学び



イエナプランやオランダ
の教育制度に代表される
自由なカリキュラム

- 年齢・学年の概念なし
- 教科・時間割の柔軟性
- 自由な教材選択 等



2

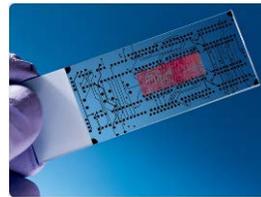
PBL×STEAMs学習

プロジェクトを
通じた
教科横断的な
知識理解と活用

美術×数学×
エンジニアリング



化学×
エンジニアリング



大きなテーマに対し、学習者
自身が課題を“能動的に”
設定

時には教室を飛び出し、実践
を通して学習。成功/失敗体
験を通じて、実践力を向上

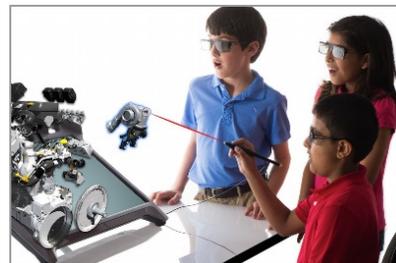


3

EdTech活用

① ② を支え、
効果的・効率的にする
テクノロジーの活用

VR技術



教室の電子化



AIによるパーソライズ

