

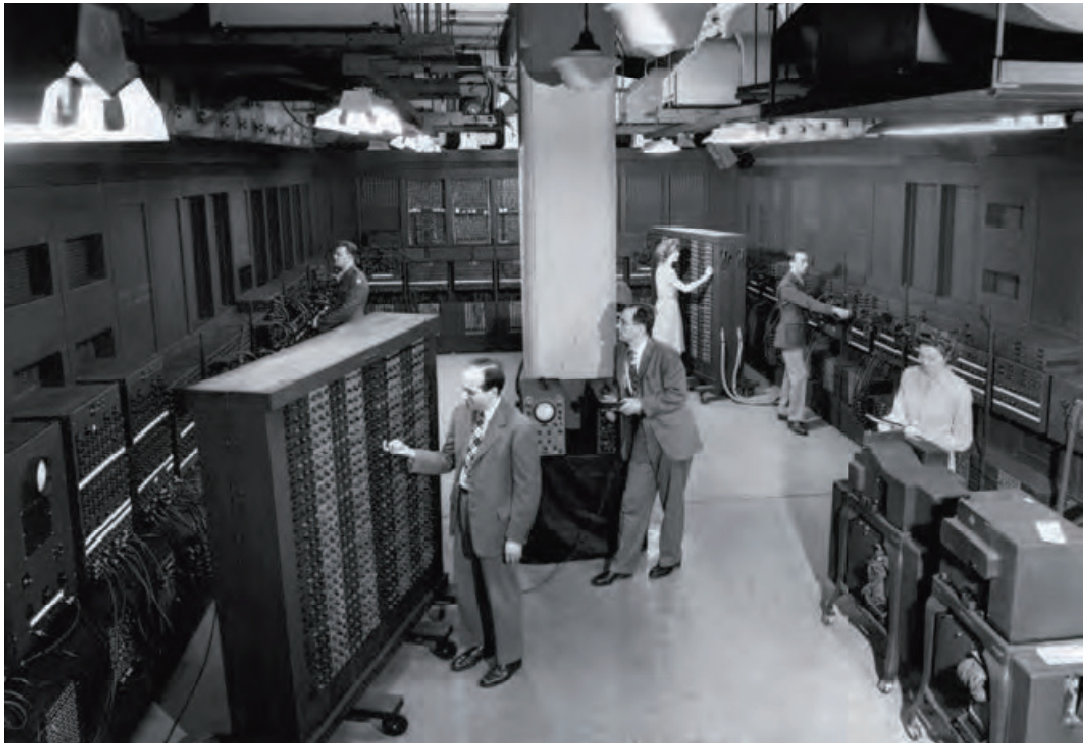
「諸外国におけるプログラミング教育に関する調査研究
(文部科学省平成 26 年度・情報教育指導力向上支援事業)」

報告書

平成 27 年 3 月
大日本印刷株式会社

はじめに

1942年、今日の電子計算機の原型の一つが、ペンシルバニア大学ムーアースクールの J. P. エッカート、J. W. モークリーによって論文として ACM (Association for Computing Machinery) に発表され、1945年には弾道計算用の実用機 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) が開発された。



写真：ENIAC

18,000本の真空管、抵抗類70,000個、消費電力140kw、重量30t、設置面積167㎡

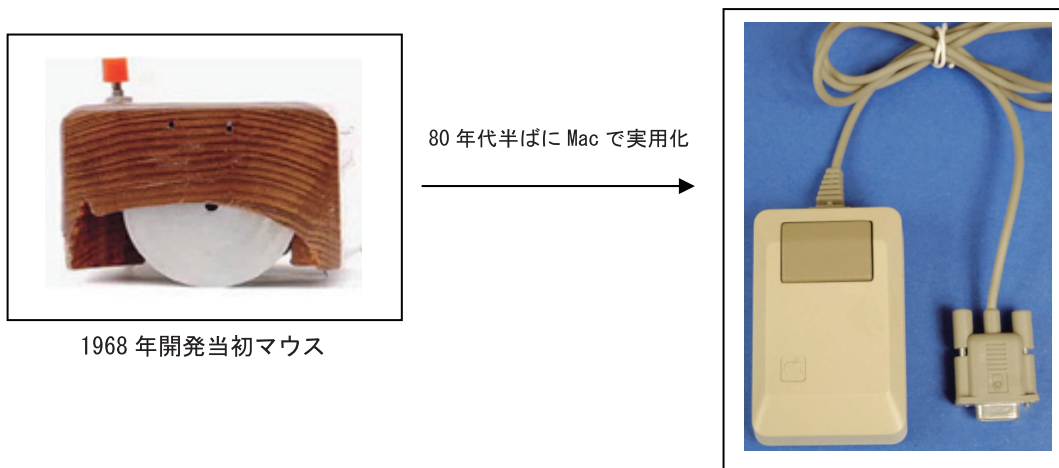
相前後して現在のコンピュータの基本構造であるプログラム格納方式構造が開発され、EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) などが実用化された。

しかし、科学者は、コンピュータプログラミングが非常に難解である事に気づいており、1949年ごろにはケンブリッジ大学で「コンピュータ教科書」が初めて出版された様である。

その後、ハードウェアも真空管からトランジスター、IC、高密度集積回路、大規模集積回路が実用化され、一步遅れてソフトウェアも、IPL、モニター方式から OS (Operation System) が IBM により実用化され、メインフレームの時代へと突入したが、相変わらずプログラム開発においては専門知識が要求されていた。

1980年代のメインフレーム時代からミニコン、ラップトップPCが出現し、ダウンサイジングの嵐にさらされ、CPUの高速化、メモリ及び外部記憶装置の高密度化が急速に進み、パーソナルコンピュータの低価格化が進んだ。一方、ソフトウェアの開発環境も急速に変化していった。

パソコンのDOS (Disc Operation System)が開発されてまもなく、GUI (Graphical User Interface)の実用化と共にマウスシステムが出現した。



これにより、インタープリター言語（逐次実行方式）の普及改良が進み、コンピュータプログラムの命令ごとの実行デバック方式が可能となり、ソースコードの生成を省く事でプログラム開発の効率化が進んだ。

又、近年コンテンツの基本要素である「テキスト」「音」「画像」の専用処理プロセッサも用途毎に高速化、高性能化が進み、パーソナル化と電話機能の多機能化により低価格化が加速し、2007年 iOS の開発で iPhone が出現し、2009年には Android が実用化された。

アプリ毎の SDK (Software Development Kit) も多数提供され、従来の用途以外の分野である車、家電、ロボットなど広い範囲で開発競争が激化している。

ここで、次世代を担う初等教育、中等教育（中学校、高等学校）課程での ICT の基本教育、コンピュータープログラミングの習得は、将来の日本の産業競争力の源泉となる事が確実視される為、行政施策に資するべく、諸外国の義務教育を中心に、コンピュータープログラミング教育の実態を調査する。

目次

はじめに	3
目次	5
1. 調査の概要	7
2. 総括まとめ	11
総括まとめ	
分析した教科書・教材で取り上げられているプログラミング言語一覧表	
3. 各国の実施状況	23
4. 現地調査レポート	39
4-1. 英国	41
4-2. エストニア	61
4-3. 英国・エストニア用語一覧	85
5. 教科書及び教材分析	89
英国（イングランド）	91
エストニア	92
6. 各国の取組	93
6-1. 英国（イングランド）	95
6-2. エストニア	99
6-3. フランス	102
6-4. ドイツ	106
6-5. フィンランド	109
6-6. イタリア	112
6-7. スウェーデン	116
6-8. ハンガリー	119
6-9. ポルトガル	122
6-10. ロシア	125
6-11. 米国（カリフォルニア州）	128
6-12. カナダ（オンタリオ州）	131
6-13. アルゼンチン	134
6-14. 韓国	137

6-15.	シンガポール	142
6-16.	上海	146
6-17.	香港	150
6-18.	台湾	153
6-19.	インド	157
6-20.	イスラエル	160
6-21.	オーストラリア	163
6-22.	ニュージーランド	166
6-23.	南アフリカ	169

※本報告書における国・地域名は上記のとおり通称を用いる。

1. 調査の概要



目的

2013年（平成25）6月14日に閣議決定された「日本再興戦略 -JAPAN is BACK-」においては、世界最高水準のIT社会の実現を目指して、規制・制度改革の徹底並びに情報通信、セキュリティ及び人材面での基盤整備が求められている。

人材面での基盤整備に関しては、ITやデータを活用して新たなイノベーションを生み出すことのできるハイレベルなIT人材の育成と確保を推進する目的で、1人1台の情報端末による教育の本格展開の推進、デジタル教材の開発教員の指導力向上に関する取組などと共に、義務教育段階からのコンピュータプログラム（以下プログラムと略す）に関する教育を推進することが示された。

児童・生徒にとって必要なプログラムに関する教育とは、問題を解決する手順を論理的に示すアルゴリズムや、ICT機器・ネットワークを利用して課題を解決するためのよりよい手順を導き出すプログラムに関して学ぶことであり、21世紀を担うIT人材に求められる、論理的な思考力や課題解決能力などの育成に繋がるものである。

本調査は諸外国におけるプログラミング教育に関する調査研究であり、その目的は、我が国と同様にICTを活用した教育を推進している諸外国におけるプログラミング教育の現状を把握し、我が国における教員の情報教育指導力向上及び児童・生徒の論理的な思考力や課題解決能力の育成に向けた、今後の施策検討における基礎資料とすることである。

我が国では平成24年度から、中学校の技術家庭科で「プログラムによる計測・制御」が必修となっているが、プログラミング教育について先進的な取組を行っていると考えられるイングランド、アメリカ合衆国、シンガポールなどを含む諸外国においては、それぞれの国内事情（学校制度、歴史背景・文化、プログラミング教育導入の狙い等）に基づき方針が決定され、推進されているものと考えられる。

各国の状況を個別に収集するにとどまらず、本調査に基づき各調査対象国間の比較分析、評価を行うことで、教員の情報教育指導力向上及び児童・生徒の論理的な思考力や課題解決能力の育成に向けた、より良い施策の立案に役立てるものとする。

2. 総括纏め



総括まとめ

1. はじめに

コンピュータプログラム（以下プログラムと略す）に関する教育の調査を行った。調査対象とした国・地域は 23。本総括においては対象国・地域において信頼性の高い情報を多く得ることができた英国（イングランド）をベンチマークとしてまとめた。

・英国（イングランド）のプログラミング教育概要

2014 年 9 月、義務教育である 1 年生から 11 年生（5-15 歳）における必修教科として、それまでの教科「ICT」に代わり「Computing」が導入された。この教科「Computing」は、コンピュータサイエンス (Computer Science)、情報技術 (Information Technology)、デジタルリテラシー (Digital Literacy) の 3 分野から構成されている。英国教育省によるナショナルカリキュラムでは、教科「Computing」は “Computational thinking (計算的思考：論理的な思考に基づく課題解決)” と “Creativity (創造性)” の能力を育成することを目指すと述べられている。

教科「Computing」では、課題解決の手段を論理化（アルゴリズム設計）し、その論理手段（アルゴリズム）をプログラム言語を用いて記述、実装する。実装したプログラムを評価し、不具合があれば修正（デバッグ）を行い、さらに改善できないか考察（最適なアルゴリズムを検討）する。同時に、プログラムを含む情報技術を組み合わせて創造性を育成する。

プログラミング（コーディング）はコンピュータサイエンスで学ぶ問題解決の一つの手法であり、プログラミングスキルそのものの取得は、ナショナルカリキュラムにおいて目的・目標とされていない。

2. プログラミング教育実施状況

英国（イングランド）同様に、義務教育課程においてプログラミング教育がナショナルカリキュラムの中で必修教科として規定されている例は、ハンガリー、ロシア、上海、イスラエル（高校）など。いずれもプログラミングのみを教えるものではなく、英国（イングランド）同様にコンピュータサイエンスや ICT 教育の中の学習項目という位置づけである。

諸外国では学校ごとの裁量でカリキュラム策定したり、指導教科を決定・編成できることが多い。ナショナルカリキュラムでプログラミング教育が必修化されていなくても、課題解決力や論理思考力を身に着けるのに効果的であるとの

考えのもと、学校独自の裁量でプログラミング教育を実施している国・地域も多い。(例：エストニア、フィンランド、イタリア、米国カリフォルニア州) これらのケースでは特に初等・前期中等教育の「数学」や「情報」といった教科の中でプログラミングを数回体験するといったことが殆どである。

また、多くの調査対象国・地域では、後期中等教育で選択教科としてプログラミング教育が実施されている例が見られた。

〈エストニアの例〉

- Jaan Poska Gymnasium (10-12 年生) では、Scratch & Logo、Python、Java 言語のコースを、それぞれ 225 分/週 x7 週実施。

指導時数については、英国（イングランド）では地区・学校の裁量に委ねられており、一般的には初等中等教育とも教科「Computing」は 1 時間/週程度。他の調査対象国・地域においては、ある程度のガイドラインが設けられている場合もあるが、最終的には各学校が決定することが多い。

学校運営に係る予算配分については、英国（イングランド）では学校に決定権があり、各学校の裁量でプログラミング教育に関する費用が決定される。これは多くの調査対象国・地域においても同様であった。

3. プログラミング教育の目的

プログラミング教育の目的は、すべての調査対象国・地域においてほぼ共通しており、プログラミング教育を通じて論理思考(logical reasoning)、創造性(Creativity)、協調性・コミュニケーション力（*複数人で問題解決を実施する）を養い、日常生活、他の学習へ応用していくことを目指している。

近年では、複数の対象国・地域で、「コンピューテーショナル・シンキング(Computational Thinking)」という単語がキーワードとなっている。

4. プログラミング教育内容と教科書・教材

英国（イングランド）においては、教育省によるナショナルカリキュラムには詳細な指導内容、指導時間、教科書・教材が明示されておらず学校・指導者の裁量で授業が構成される。例えばハイヴァリング・ロンドン特別区の初等教育では、英教材出版社 Rising Stars 社の初等教育用指導者向け教材パッケージ『Switched on Computing』を活用して授業を実施している学校が多い。

『Switched on Computing』には授業の進め方や授業用教材などが記載されている。中等教育初期の 7-9 年生では、同様の中等教育向け教材パッケージや推進団体が提供する教材、教員オリジナルの教材などを使用している。

他の調査対象国・地域の実施ケースでは、初等・前期中等教育では年に数回の授業でプログラミングを学ぶことが一般的である。一方、後期中等教育におい

て選択教科として実施しているケースでは、より専門色の強い内容となっており、200分/週程度を半期または通年で行うことが多い。(例：エストニア、米国カリフォルニア州、南アフリカなど) これらプログラミング教育における教科書・教材の採用については、多くは学校或いは指導者の裁量により決定されている。なお、英国（イングランド）やエストニアでは、TES (Times Educational Supplement)、eTwinning 等のオンライン指導者用ネットワークを通して提供される教材の利用が盛んである。

具体的なプログラミング教育の流れとしては、インド、ロシアなどで使われている「Computer Science」に関する教科書では、コンピュータサイエンスの基本となるデータ表現（デジタル表現、二進数）、論理演算、論理式、検索（search：線形検索、2分検索、木検索など）や整列（Sort：クイックソート、バブルソート、選択ソート、挿入ソートなど）のアルゴリズム、配列、リスト、データ・ファイル構造（木構造、グラフ）、フローチャートを学習した後、プログラミング言語にて実装する内容となっている。

5. プログラミング言語

現地訪問調査時に学校現場の指導者や有識者からよく聞かれたのは、プログラミング教育の初期段階においてプログラミングのコード(code)を見せると、学習者が興味を示さない、或いは拒絶反応を起こす、というものであった。このため初等教育では、Bee-Bot やLEGOなどのロボット・プログラミング、Koduなどのゲーム・プログラミングを用いて、学習者により受け入れられやすい形でプログラミングを体験させることで興味を喚起するといったものが多い。

英国（イングランド）では、先述した指導者用教材『Switched on Computing』において、1年生ではロボット・プログラミングである Bee-Bot、2年生から5年生はコーディングを意識させずデバッグが容易な Scratch などのビジュアル・プログラミング言語、そして6年生では Android 用アプリ開発言語 App Inventor を用いた授業が提案されている。なお、初等中等教育においてはスクリプト言語 Python を用いた学習を実施している学校もある。

一方で、多くの調査対象国・地域の後期中等教育においては、オブジェクト指向型のプログラミング言語を教えることが一般的である。使用する言語は Java が多い。また、ICT 教育と絡めたコンピュータネットワークの授業において、HTML/XML、JavaScript といった Web デザイン言語を学ぶケースも多い。

教科書・教材分析の結果より、初等中等教育の情報教科の各学年において使用されている代表的なプログラミング言語の概要を図1に示す。

初等教育では教育用プログラミング言語 LOGO、BASIC、Scratch が、前期中等教育では高級言語 Pascal やスクリプト言語 Python が、後期中等教育（*専門

コースの選択教科) ではオブジェクト指向言語 Java、C++が多く使用される傾向が見られた。

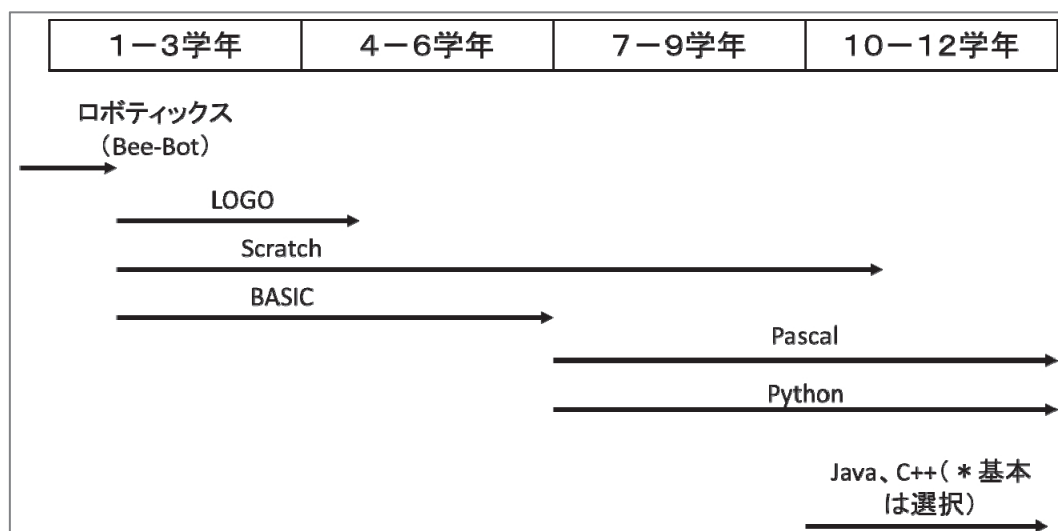


図 1. 情報教科において使用されるプログラミング言語の概要

6. 指導者

英国（イングランド）では、他の教科同様、初等教育では学級担任が、中等教育では専任の教科担任が指導している。教員資格以外に、「Computing」の指導者になるための特別な試験、資格はない。

多くの調査対象国・地域においても同様であり、プログラミング教育の指導者は、基本的にそれぞれの担任制度に準じており、基本的にプログラミング教育の指導者になるための特別な資格はない。

指導者育成については政府がサポートしている場合が多く、英国（イングランド）では政府の外郭団体 National Association of Advisers for Computers in Education (Naace) が、エストニアでは Information Technology Foundation for Education (HITSA、原語：Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus) が、政府から支援を受けて指導者へのトレーニングや教材を無償提供している。

指導補助員については、英国（イングランド）初等教育の Teaching Assistant のように広く指導を補助する例はあるが、プログラミング教育や情報教育に特化したものは少ない。

ICT に関わる環境整備、管理、保守を行う技術支援員については、英国（イングランド）では各学校の権限でネットワークマネージャーやテクニシャンを配置している。他の調査対象国・地域においても同様の例が多いが、既存教員が ICT 推進担当となっている例もある。

7. 課題

英国（イングランド）では、ナショナルカリキュラムに教科「Computing」が示されてから実施されるまでに1年ほどしなかったため、指導者育成の準備時間が十分でなく、本調査時点でも指導者の知識・スキル不足が指摘されている。指導者数の不足も課題となっており、専任の指導者が確保できないため、数学や理科の指導者が兼任で指導する例も見られる。これらは調査対象国・地域共通の課題であり、更なる指導者育成施策が求められている。

これに対しては、様々な推進団体が指導者へのトレーニングプログラムや教材を提供している。指導者トレーニングを支援する団体には、英国の Computing At School (CAS)、米国の Exploring Computer Science (ECS)、エストニアの HITSA などがある。

義務教育におけるプログラミング教育の主な目的は、論理的思考力、創造性、課題解決能力の養成といった教育的なものであるが、しばしば職業的な能力としてのプログラミングスキルにフォーカスされることがある。副次的効果としてのプログラミングスキル習得は否定するものではないが、初等中等教育におけるプログラミング教育の意義については、継続的な啓蒙が必要である。

8. 今後の動き

下記の国・地域では、プログラミング教育の導入・拡大が予定されている。

- フィンランド：2016年新カリキュラムにより導入予定（1-9年生）
- 韓国：2015年より中学校、2017年より初等学校の正規教育課程としてソフトウェア教科導入
- 香港：2015年より中学校に導入（7-9年生）
- オーストラリア：2015年以降各州で順次導入予定（0-10年生）

また、フランスや米国（カリフォルニア州）などでは、プログラミング教育を含むコンピュータサイエンスの義務教育への導入が検討されている。イスラエルでは、現在高校で必修となっている「コンピュータサイエンス」に関して、基礎部分の中学校への導入が検討されている。

プログラミング教育に関する民間の動きも、世界的に活発化している。「Hour of Code」をはじめとする大きな推進運動があるほか、民間によるプログラミング教育サービスの提供が増加している。その中には「Codecademy」のようにグローバルに展開しているサービスもあり、公教育との連携や採用例も増えている。

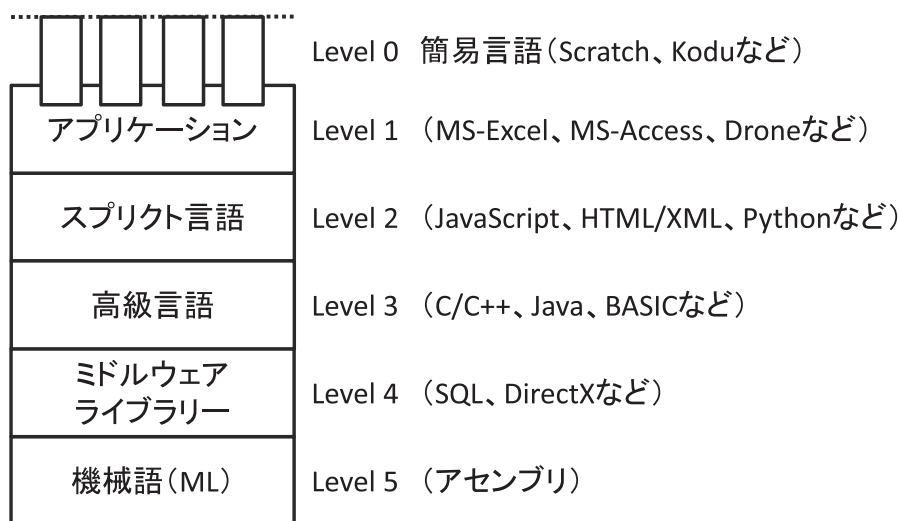


図 2. プログラム言語レベル概念図

<補足>

・アプリケーション

ここでは、コンピュータ上で動作するソフトウェアや、システムのハードウェアを管理・制御するためのソフトウェア全般を示す。

・スクリプト言語

簡易式のプログラミング言語。アプリケーションの動作内容を Script (台本) のように記述する。

・高級言語

一般的に高水準言語。自然言語に近い記述や構文を用いたプログラミング言語の総称。機械語やアセンブリと比べて人間が理解、記述しやすいために「高級」言語とされている。

・ミドルウェア、ライブラリー

ここでは、OS とアプリケーションソフトウェアの中間で動作するソフトウェアの総称。

・機械語

コンピュータ上の CPU で実行される命令。機械語を人間が分かり易い形で記述するのがアセンブリ言語。

・コンパイラとインタプリタ

コンパイラは、プログラミング言語で記述されたソースコードをコンピュータが解釈、実行できる形式に一括変換するソフトウェア。コンパイラは、ソースコードを読み込んでその文法 (シンタックス) と意味 (セマンティック) の解析を行い、コンピュータが実行可能な中間コードを生成する (* 中間コードは一般的にオブジェクトコードと呼ばれるコンピュータが直接実行できる命令語)。

インタプリタは、プログラミング言語で記述されたソースコードの命令を逐次処理しながら実行するソフトウェア。

分析した教科書・教材で扱われているプログラミング言語一覧表

- ・ 網掛けのプログラミング言語は事前コンパイラ型。実行時コンパイラ型やインタプリタ型は網掛けなし。
- ・ 国名に * が続く場合(例: イングランド*)は、該当するプログラミング言語の演習などを実施していることを示す。
- ・ 学年の年齢は国により異なる。
- ・ エストニアは現地訪問での情報による。

学年		1	2	3	4	5	6
疑似コード							
トイ・プログラミング	Bee-bot	イングランド*					
	LEGO	エストニア*	エストニア*				
	游游				上海*	上海*	上海*
Visual 言語、 教育用プログラミング言語、 スクリプト言語	Scratch		イングランド*	イングランド* エストニア*	イングランド* エストニア*	イングランド* エストニア*	エストニア*
	Kodu		イングランド			イングランド	
	Snap!				イングランド		
	LOGO			インド 香港	インド ハンガリー	インド ハンガリー	
	Python						
高級言語	BASIC	北京: BASIC*	北京: BASIC*、 Visual BASIC	北京: BASIC*	北京: BASIC*	上海: BASIC、 Visual BASIC 北京: BASIC*	インド: QBASIC 上海: BASIC、 Visual BASIC 北京: BASIC*
	Fortran						
	COBOL						
	C						
	Pascal					上海	上海
オブジェクト 指向言語	Java						
	C++					上海	上海
	Delphi						
(web)アプリ ケーション言語 (※スクリプト 言語を含む)	HTML						
	XML						
	JavaScript						
	VBScript						
	PHP						
	CSS						香港
	ActionScript						
アプリケーション 開発	App Inventor						イングランド*
論理プログラ ミング	Prolog						
アセンブリ							

- ・ 事前コンパイラ型: アプリケーション実行前にコンパイル(ソースコードをコンピュータが実行できる形に変換すること)する。
 - ・ 実行時コンパイラ型: アプリケーション実行時にコンパイルする。
 - ・ インタプリタ型: プログラミング言語で記述したソースコードをコンピュータの実行可能な形式に変換しながら実行する。
- ※上記三つに明確に分類できないプログラミング言語もある。

7	8	9	10	11	12
	ロシア	ロシア	ロシア	ロシア	香港*
イングランド 韓国 台湾	韓国 台湾	台湾 フランス	イタリア エストニア*	エストニア*	エストニア*
イングランド	香港		エストニア*	エストニア*	エストニア*
韓国	韓国	フランス	韓国* エストニア*	フランス エストニア*	エストニア*
インド: QBASIC 上海: Visual BASIC	インド: Visual BASIC* 香港: BASIC	ハンガリー: Visual BASIC	ハンガリー: Visual BASIC 北京: Visual BASIC 上海: BASIC、 Visual BASIC	北京: Visual BASIC 上海: BASIC、 Visual BASIC シンガポール: Visual BASIC フランス: Visual BASIC	北京: Visual BASIC 上海: BASIC、 Visual BASIC 香港: Visual BASIC
		ハンガリー	ハンガリー		
		ハンガリー	ハンガリー		
韓国*	韓国*	ハンガリー	韓国 ハンガリー ドイツ	ドイツ インド	香港 ドイツ インド
上海 ハンガリー	香港 ロシア	ハンガリー	上海 ハンガリー	上海 シンガポール	上海 香港 シンガポール
	香港	インド*	ドイツ* エストニア 韓国	ドイツ* フランス エストニア	ドイツ* 米国(カリフォル ニア)* エストニア
上海	香港	インド*	上海 韓国	インド* 上海	インド* 上海
			ドイツ	ドイツ	ドイツ
イングランド 韓国	ハンガリー 香港 韓国	香港 ドイツ*	北京 インド* ドイツ インド*	北京 香港* ドイツ	北京 ドイツ
	香港	ドイツ*	北京 ドイツ	北京 ドイツ	北京 ドイツ
		ハンガリー	ハンガリー 北京	北京	北京
		ドイツ	ドイツ	ドイツ	ドイツ
イングランド			北京	北京	北京
	香港				
エストニア*	エストニア*	エストニア*			
			北京	北京	北京
イングランド	香港		韓国 上海	上海	シンガポール 上海

※教科書・教材の中で、紹介されたり、実際に学習者がプログラミング演習を行うプログラミング言語を抽出した(* 扱われ方のレベルに差がある)

※分類は本調査結果に応じたものであり、一般的なものとは異なる場合がある。

3. 各国の実施状況



「プログラミング教育」及び「情報教育」の学年別実施状況

- 学年
 - 初等教育開始時点を第1学年として、中等教育修了まで記す。
 - 義務教育期間をアミかけにて示す。
- 教育制度
 - 就学前、初等教育、中等教育、高等教育で区分。
- 教育機関
 - 代表的な学校種を記す。
- 教科名
 - プログラミング教育を含む教科・科目名を記す。
 - 上記以外の情報教育に関する教科・科目について情報がある場合にはこれも記す。
- 内容
 - [教科名]に記した教科について、プログラミング教育の有無を中心にその内容を記す。
- 位置づけ
 - 国・地域において、必修とされているか否か、或いは選択であるかを示す。
- 備考
 - 記載内容の補足、及び特記事項。

※記載位置は実施学年を示す。

【例】

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
学年	義務教育期間アミかけ																					
教育制度	【就学前】																					
教育機関	【初等教育】																					
教科名	【小学校相当】																					
内容	【ICT】																					
位置付け	【ICTリテラシー中心】																					
備考	【情報】																					
	【プログラミング教育含む】																					
	【選択】																					
	【中等教育】																					
	【高等学校相当】																					
	【高等教育】																					
	【大学相当】																					

代表的な学校種を示し相当する校種で色分け

プログラミング教育を含む教科・科目名、その内容、位置づけを、対応する学年にプロット。その他教育についても情報があれば記載

フランス

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
学年		PS	MS	GS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
教育制度		幼稚園		初等教育				中等教育				高等教育												
教育機関		エコール(3+5年)				コレージュ(4年)				リセ(3年)				大学										
教科名															「数学」									
内容						「ICT教育」あり						「ICT教育」あり						「プログラミング教育」含む						
位置付け															必修				専攻による					
備考																								

ドイツ

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
学年					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
教育制度					初等教育				中等教育				高等教育										
教育機関					グラントシュレ(4年)				ギムナジウム(8-9年)				大学 or 高等専門学校										
教科名																							
内容						「ICT教育」あり 州による																	
位置付け																							
備考																							

フィンランド

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
学年						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
教育制度						初等教育			中等教育			高等教育											
教育機関						基礎学校 前期課程(6年)			後期課程(3年)			上級中等学校(3年)			大学								
教科名																							
内容																							
位置付け						現行のナショナルカリキュラムに「プログラミング教育」は定められていないが、独自の裁量で導入している学校はある																	
備考						2016年新カリキュラムより導入予定																	

イタリア

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
学年						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
教育制度						初等教育			中等教育			高等教育											
教育機関						小学校(5年)			中学校(3年)			高校(5年)			大学								
教科名											「Informatica」												
内容											「プログラミング教育」含む												
位置付け											技術系学校、ある種の科学系学校では必修												
備考						教育省と大学研究機関協力が協力がし、初等教育からコーディングを導入するProgramma il Futuroを推進中																	

ポルトガル

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
学年					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
教育制度					初等・前期中等教育												後期中等教育		高等教育			
教育機関					基礎学校 I 期(4年)+II 期(2年)+III 期(3年)												中学校(3年)		大学			
教科名												「ICT」										
内容												「プログラミング教育」含む										
位置付け																						
備考					2010年よりKeyCoNetに参加し、EduScratch導入。Scratchを使用し、プログラミング教育を実施																	

ロシア

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
学年					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	*						
教育制度					初等教育												中等教育		高等教育			
教育機関					小学校(4年)				中学校(5年)				高校(2年)		大学							
教科名					ИНФОРМАТИКА (インフォルマティカ)																	
内容					「アルゴリズム」含む				「プログラミング教育」含む													
位置付け					必修																	
備考					2014年から“Hour of code”試験導入																	

* 法令上は18歳まで

アルゼンチン

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
学年				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							
教育制度				就学前	初等教育								中等教育				高等教育					
教育機関				幼稚園	初等学校 (6 or 7年)								中等学校 (5 or 6年)				大学					
教科名																						
内容					「ICT教育」あり								職業訓練課程に「Computing」「Programming」あり				「プログラミング教育」含む					
位置付け																						
備考																						

韓国

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
学年					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
教育制度					初等教育								中等教育				高等教育							
教育機関					初等学校 (6年)								中学校 (3年)				高校 (3年)				大学			
教科名									「実科」															
内容									「ICT教育」中心															
内容									必修(放課後、正課外)															
備考					2015年3月から中学校、2017年3月から初等学校の正規教育課程として「ソフトウェア」を教えるとの政府発表(2014年7月23日)																			

*選択教科は、広く履修される一般選択教科と、より専門性の高い深化選択教科に区分

シンガポール

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
学年				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
教育制度				初等教育			中等教育						高等教育										
教育機関				初等学校(6年)			中等学校(4年)						ジュニア・カレッジ(2年) 大学										
教科名																							
内容																							
位置付け																							
備考				IDAとCodecademyが協力して推進する“Infocomm Club”という学内課外プログラムあり																			

上海

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
学年					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
教育制度					初等教育			中等教育						高等教育								
教育機関				小学校(6年)			中学校(3年)						高校(3年) 大学									
教科名																						
内容																						
位置付け																						
備考																						

香港

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
学年					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
教育制度					初等教育						中等教育						高等教育									
教育機関					小学校(6年)						中学校(3年)						高校(3年)					大学				
教科名												「Computer Literacy」				「ICT」										
内容					「ICTリテラシー教育」中心						「ICTリテラシー教育」中心						12年生に「プログラミング教育」あり									
位置付け																										
備考												2015年から「プログラミング教育」導入を予定														

台湾

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
学年					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
教育制度					初等教育						中等教育						高等教育									
教育機関					小学校(6年)						中学校(3年)						高校(3年)					大学				
教科名												「情報」										「情報科学技術概論」				
内容												「ICT教育」中心										「プログラミング教育」含む				
位置付け																						必修(選択科目)				
備考												入手教科書では、8-9年生(中学2-3年)にてScratchを使用した実習あり										必修とされているが全員が履修するとの情報あり				

インド

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
学年					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
教育制度					初等教育												中等教育					高等教育				
教育機関					初等学校(5年)					上級初等学校(3年)			中等学校(2年)				上級中等学校(2年)		大学							
教科名					「Computer Science(CS)」 「Information Technology(IT)」 「Computers and Communication Technology(CCT)」 「Computers Practical」																					
内容					「プログラミング教育」含む																					
位置付け																										
備考					州により教育制度、学校制度が異なり、また学校により準拠する基準が異なるため、一般化は困難																					

イスラエル

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
学年																						
教育制度																						
教育機関																						
教科名																						
内容																						
位置付け																						
備考																						

南アフリカ

年齢	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23					
学年				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12										
教育制度					初等教育												中等教育					高等教育				
教育機関					基礎学校(9年)												小学校(6年)			中学校(3年)			高校(3年)		大学	
教科名																										
内容																										
位置付け																										
備考																										

4. 現地調査レポート



英国(イングランド)現地調査報告書



2015年1月

1. 調査目的

イングランドは、コンピュータ科学や ICT リテラシー等を教える教科「Computing」を 2014 年 9 月から開始した。教科「Computing」は義務教育すべての学年で必修となっている。現地を訪問してその実態を調査する。

2. 調査概要

2-1. 教育に関する基礎情報

義務教育は1年生から11年生(5-15歳)までの11年間である。1年生から6年生まではプライマリースクール、7年生から11年生まではセカンダリースクールと呼ばれる学校で学ぶ。義務教育課程は4段階に分けられており、1年生・2年生がKey Stage 1、3年生から6年生がKey Stage 2、7年生から9年生がKey Stage 3、10年生・11年生がKey Stage 4となる。

義務教育の最終学年では、GCSEという義務教育修了試験が行われる。GCSEで良い成績を修めた者がシックス・フォーム¹に進学することができる。

学校運営費(教材購入費、人件費等も含む)は国から支給される(公立学校予算については、中央政府から地方教育当局の義務教育対象児童・生徒数に応じて地方教育当局に支給され、地方教育当局で地方予算を加味した上で各学校に配分される。)学校には多くの権限が与えられており、授業内容、指導時間、使用する教材、スタッフの雇用などに関して裁量がある。

2-2. プログラミング教育導入の背景

2013年以前は、ICT機器の使い方、情報モラル等を学ぶ教科「ICT」を義務教育すべての学年で実施してきた。しかし、ますます情報化する社会の中で、教科の在り方について見直す必要があった。また、産業界から情報分野に関わる人材の育成を求める声があがっていた。² これを受け、ICTリテラシーだけでなくコンピュータ科学も含む教科として

「Computing」が導入されることとなった。学習内容は、機器の使い方が中心だったものから、アルゴリズムやコンピュータの原理などのコンピュータ科学をより多く学ぶ内容となった。プログラミング教育はコンピュータ科学の学習の中に取り入れられている。2014年9月よりイングランドのすべてのプライマリースクール、セカンダリースクールで教科「Computing」が実施されている。

2-3. プログラミング教育実施概要

教科「Computing」は、コンピュータ科学(Computer Science)、情報技術(Information

¹ シックス・フォームとは、義務教育後に進学する2年間の課程。大学進学希望者が入学する。

² Computing At School のインタビューより。

Technology)、デジタルリテラシー(Digital Literacy)の三つの柱で構成される。このコンピュータ科学の一部にプログラミング教育が取り入れられている。プログラミングを学ぶことは、コンピュータ科学を学ぶ手段のひとつと位置付けられており、プログラミングスキルを習得することが目的ではない。³

教科「Computing」の指導時間は、学校によりばらつきがあるものの、おおむね週1時間程度である。ただし、10年生・11年生(Key Stage 4)はGCSE(義務教育修了試験)に向けた試験勉強が中心のため、「Computing」を受験する生徒のみが履修しており、指導時間は週2時間以上である。

プログラミング教育に使用されるプログラミング言語・ツールは、プライマリースクールではBee-Bot、Lightbotのようなロボットを目的の位置まで動かすロボットプログラミングや、Scratch、Koduのようなビジュアルプログラミング言語である。⁴ セカンダリースクールでは、ビジュアルプログラミング言語以外に、Python(プログラミング言語)を使用する学校もある。⁵

教科「Computing」実施に関連して、Computing At School (CAS)という任意団体が、政府や企業からの支援を受けて、教員研修や教材を提供している。また、Barefoot Computing Project というBCS(英国コンピュータ協会)内のプロジェクトにて、主に初等教育を対象とするコンピュータ科学に関する教員研修教材やプログラムが提供されている。

³ Computing At School のインタビューより。

⁴ Benhurst Primary School、コンファレンス London Borough of Islington Celebration of Computing 参加。

⁵ Abbs Cross Academy のインタビューより。

3. 訪問内容

3-1. Havering Education Services

訪問月：2015年1月

場所：Benhurst Primary School (Benhurst Avenue, Hornchurch, Essex RM12 4QS)

URL：<http://haveringeducationservices.co.uk/Home>

概要：ハイヴァリング特別区の教科「Computing」に関する取組について、Havering Education Services よりヒアリング。

3-1-1. Havering Education Servicesについて

ハイヴァリング特別区のいわゆる教育委員会である。ただし、英国では学校ごとに教育委員会と契約し、各種サービスを受ける形態となっているため、日本と同等のものではない。提供するサービスは、コンサルティングやテクニシヤンの派遣、校外学習時の交通手段手配等さまざまである。

面会した担当者はComputing and E-safety Teamに所属しており、Havering Education ServicesのICT関連のアドバイス、サービスを学校に提供している。さらに、教科「Computing」のための指導者用教材「Switched on Computing」(Rising Stars社出版)の開発にも携わっている。

3-1-2. ハイヴァリング特別区の教科「Computing」に関する取り組み

教科「Computing」を開始するにあたり、大きな課題のひとつが指導者の知識・スキル不足である。ハイヴァリング特別区内のプライマリースクールでは、Havering Education Servicesが開発協力した「Switched on Computing」を導入している。「Switched on Computing」はプライマリースクール向け指導者用教材パッケージで、指導案や指導に必要なファイル等をまとめたもの。イングランドでは、約4,000校で使用されている（イングランドのプライマリースクールは約7,500校）。教科「Computing」に関して、生徒の評価指標は政府によって定められていない。「Switched on Computing」は、單元ごとに評価指標も掲載している。なお、セカンダリースクールの7年生～9年生(Key Stage3)の教材においては、Hodder Educationという教科書・教材出版社がリーダー的な存在である。

教科「Computing」の指導時間は、一般的にプライマリースクール、セカンダリースクールとも週1時間程度。必要な教材、機器などは学校の予算で購入する。なお、2014年の教科「Computing」開始のための政府予算はほとんど出ていない。

プライマリースクールでは、ティーチングアシスタントと呼ばれる授業支援を行う補助員を雇用することがあるが（訪問したBenhurst Primary Schoolには、先生2名に対して1名が雇用されている。）、教科「Computing」を指導するための特別な補助員はいない。

3-2. Benhurst Primary School (学校調査)

訪問月：2015年1月

場所：Benhurst Primary School (Benhurst Avenue, Hornchurch, Essex RM12 4QS)

URL：<http://www.benhurst.havering.sch.uk/>

概要：校長からの学校紹介を受け、授業(6年生算数、3年生 Computing)を見学した。



図 1: Benhurst Primary School の入口



図 2: Benhurst Primary School の校舎

3-2-1. Benhurst Primary School について

ロンドンのハイヴァリング特別区にある公立のプライマリースクール。児童数は 311 名、教職員数は 58 名(うち教員は 15 名)、各学年 2 クラスである。

教科科目での ICT 活用、教科「Computing」の授業に積極的に取り組んでいる。教科「Computing」では、Rising Stars 社(教材出版社)の協力があり、同社発行の「Switched on Computing」を利用して授業を進めている。プログラミングの指導には、Scratch を主に使用している。独自教材や CAS(Computing At School)から提供される教材なども活用している。指導時数は週 1 時間程度。イングランドのプライマリースクールは学級担任制をとっており、教科「Computing」も学級担任が指導する。

3-2-2. 授業見学

(1)算数 - 6 年生

<授業の流れ>

まず児童に計算問題を 25 問解かせ、その後いくつかの問題を IWB (Interactive White Board: 電子黒板)を利用して教員が解説した。

①計算問題解答時間

児童は自席にて用意された計算問題をひとりひとり解く。一人一台 iPad が配布されており、計算問題が表示され、解答を選択または入力することができる。これには、iPad のアプリを利用するのではなく、ブラウザアプリを利用していた。ブラウザアプリは教

員の使用する SMART Notebook と連携しており、児童の解答情報が送られるようになっている。

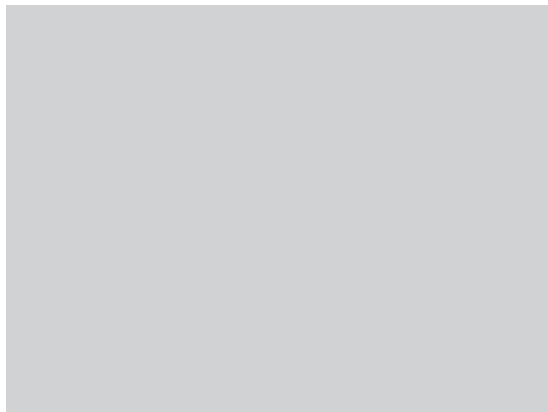


図 3:教室の様子

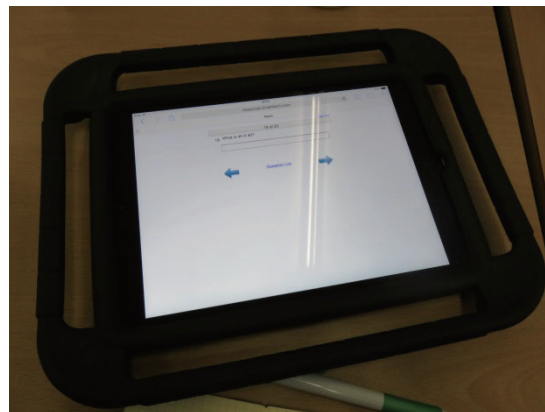


図 4:算数の問題画面

②教員による問題解説

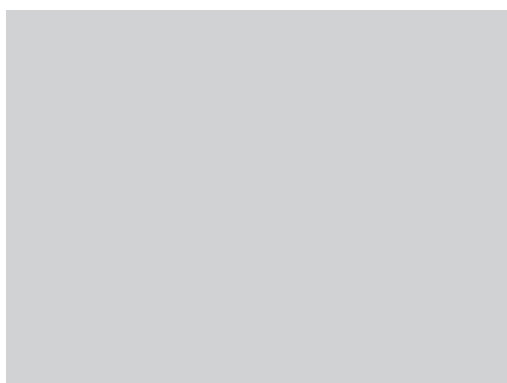


図 5:IWB を活用し問題の解説を行う

教員が SMART Notebook 側にある「一括採点」ボタンを押すと、全ての児童の解答が採点され、集計される。児童は自分の採点結果を手元の iPad で確認することができる。教員は SMART Notebook にて集計結果を確認することができる。

教員は、3 問程度、問題をピックアップし、解説を行った。挙手制で児童の解答を聞き、授業への参加を促していた。児童も積極的に挙手をし、自分の意見を述べていた。また、教員は IWB の操作にも手馴れており、スムーズにソフトウェアを操作し、板書を行っていた。

<体制>

教室には教員、TA(ティーチングアシスタント)が合計 3 名おり、児童は不明な点があると、挙手で教員や TA を呼び、解き方の指導を受けていた。近くに座っている児童と相談

する姿もしばしば見られた。なお、通常は 3 名体制での授業は行っておらず、我々の見学に配慮し増員していた。

<設備（普通教室）>

- ・ IWB - SMART Technologies 社製
- ・ IWB 用ソフト - SMART Notebook
- ・ 児童用 iPad - 学校保有、ゴムのような素材のカバーが装着されていた
- ・ 児童用 iPad アプリ - Safari (ブラウザで専用サイトにアクセス、ログインし、利用)

(2) Computing - 3 年生

<授業の流れ>

二人一組でペアを作り、アニメーションを作成する。教材「Switched on Computing Year 3」の Unit 3.1 We are programmers に沿った内容と思われる。事前にワークシートに絵コンテを書いておりそれをもとに Scratch でアニメーションを作成した。(時間内に完成はしていなかった。)

①アニメーション制作作業

アニメーションの背景やキャラクターの描画を行った。Scratch の描画機能は、ペイントツールと同様のユーザーインターフェースとなっている。マウスでの描画に悪戦苦闘している児童もいたが、ほとんどの児童が時間内に背景やキャラクターの描画を終わらせていた。進んでいる児童は、描画したキャラクターにセリフを言わせたりするプログラムの作成に取りかかっていた。児童たちは相談しながら進めており、全体として賑やかであった。

②本時のまとめ

教員からデバッグについての説明があった。また、見本となるアニメーションを見せようとしたがファイルが見当たらなかったため、進んでいる児童の作品を見せることで対応した。



図 6: 課題に取り組む児童の様子

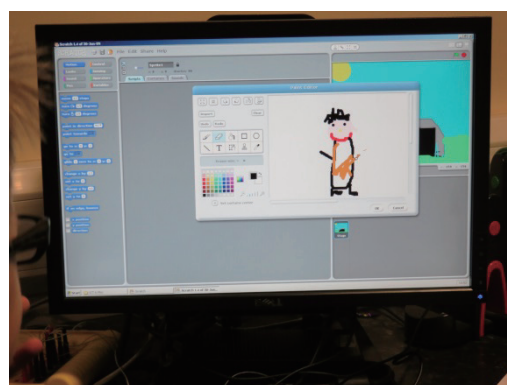


図 7: 児童の画面

<体制>

教員（学級担任）1名、TA1名、デジタルリーダー2名で児童の指導を行っていた。デジタルリーダーとは、下級生の Computing を教えに来ている上級学年の児童のこと。今回は5年生の児童2名が、3年生の授業を教えにきていた。5年生の中で Computing の成績が優秀な児童を選出し、デジタルリーダーとしている。同じ時間に5年生も Computing の授業を実施しており、自身の授業を抜けてもあまり支障のない児童を選ぶ。彼らは家で兄弟に教えてもらったりしているため、教員よりもプログラミングに関して知識が多い場合がある。また、教えることで彼ら自身の勉強にもなる、という考えのもと、この制度が地区内で推奨されている。（他の科目では実施されていない。）授業の運営は教員が行い、作業中の児童の質問には教員、TA、デジタルリーダーが答える。

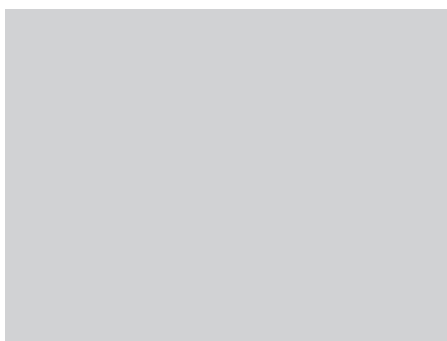


図 8:他の児童の様子を見て回るデジタルリーダー
(写真右側女児)

<設備（PC教室）>

- ・ IWB - SMART Technologies 社製
- ・ 教員用デスクトップ PC 1台
- ・ 児童用デスクトップ PC 15台

3-3. Abbs Cross Academy (セカンダリースクール)

訪問月：2015年1月

場所：Benhurst Primary School (Benhurst Avenue, Hornchurch, Essex RM12 4QS)

URL：<http://www.abbscross.havering.sch.uk/>

概要：セカンダリースクールの教科「Computing」やプログラミング教育に関して、ハイヴァリング特別区アブス・クロス・アカデミー(セカンダリースクール)の教科「Computing」指導者からヒアリング。

3-3-1. Abbs Cross Academy⁶について

ロンドンのハイヴァリング特別区にあるセカンダリースクール。7年生～11年生(11歳～16歳)の生徒が在籍する。全校生徒数は836名、教職員数は96名(うち教員は58名)。さまざまなプライマリースクール出身の児童が集まっており、教科「Computing」の習熟度にはばらつきがあるが、習熟度別学級は採用していない。

3-3-2. Abbs Cross Academy の教科「Computing」に関する取組

教科「ICT」のころ(2011年頃)からプログラミングを取り入れた授業を実施していた。プログラミング言語は、7年生でKodu、8年生でScratch、9年生でScratchとPythonを使用する。10年生～12年生はGCSEの受験科目として「Computing」を選択した生徒だけが履修する。指導時数は、7年生～9年生で週1時間程度、10～12年生で週2時間程度。プログラミングでは、シューティングゲームやパックマンゲーム、タイマーなどを作成する課題を与えている。ひとつの課題作成につき、3～4時間程度かける。

教材として、CASが提供する無償教材やTES⁷で共有される教材を利用している。また、Scratch、Koduだけを取り上げた解説書を利用したり、ScratchやPythonの使い方を解説するような自作教材を使用したりする。なお、有料の教材は学校の予算で購入する。

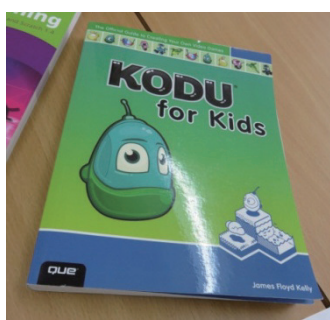


図 9:Kodu の解説書

【タイトル】 Kodu for Kids
【著者】 James Floyd Kelly
【出版社】 Que Publishing

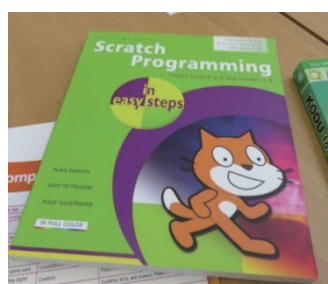


図 10:Scratch の解説書

【タイトル】 Scratch Programming
In Easy Steps
【著者】 Sean McManus
【出版社】 In Easy Steps Limited

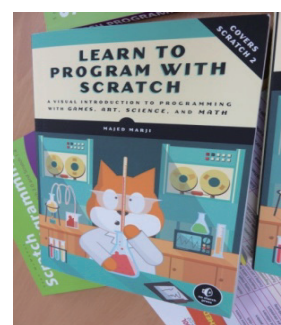


図 11:Scratch の解説書 2

【タイトル】 Learn to Program
with Scratch
【著者】 Majed Marji
【出版社】 No Starch Press

⁶ Academyとは中央政府が直接出資している公立学校。地方自治体(Local Authority)からは独立した存在。

⁷ TES(Times Educational Supplement)は、オンラインの教員ネットワーク。279の国や地域で、360万人の利用者がいる。自作教材の共有などができる。

生徒の評価指標は定められたものがないため、CAS が提供する「Possible KS3 Level Descriptors」⁸を参照している。

教科担任制をとっており、教科「Computing」は専任の教員が教える。教科「Computing」の教員のための研修には、CAS が提供する「CAS Hub Meeting」がある。ここでは、各地区で教科「Computing」を担当する教員を集め、研修を行ったり、情報交換の場を設けたりする。教員の研修は、CAS と連携する大学が実施することもある。

地域または学校ごとに、技術職員が雇用されており、学校のネットワークや情報機器の管理等を行う。教員が教科「Computing」を教える際、この技術職員の力を借りることもある。

⁸ Possible KS3 Level Descriptors - <http://community.computingschool.org.uk/resources/5>

3-4. Rising Stars 社, Hodder Education 社調査

訪問月：2015年1月

場所：The Publishers Association, 29b Montague Street, London WC1B 5BW

URL：Rising Stars <http://www.risingstars-uk.com/>

Hodder Education <https://www.hoddereducation.co.uk/>

概要：英国で教科「Computing」に関する教材を出版している Rising Stars 社、Hodder Education 社を訪問調査。

3-4-1. Rising Stars社、Hodder Education社について

(a) Rising Stars社

英国のプライマリースクール向け教科書・教材出版社。教科「Computing」に関しては、「Switched on Computing」という指導者用教材パッケージや「Learn to Code」という児童向け教則本などを出版している。「Switched on Computing」は学校の授業で利用されることを想定している。「Learn to Code」は初めてScratchやLightbot、Excel等を使う児童向けに、手順を丁寧に解説している。「Switched on Computing」は2015年1月時点、英国内約5,000校で利用されている。

(b) Hodder Education社

英国のセカンダリースクール向け教科書・教材出版社。教科「Computing」に関しては、「Compute-IT」という教材やGCSEの対策教材などを出版している。「Compute-IT」はKey Stage3(7年生～9年生)を対象としており、指導者用と学習者用があり、指導者用には単元の解説だけでなく、生徒の評価基準等も掲載されている。

3-4-2. 教科「Computing」に関する教材開発について

2014年9月から新たに教科「Computing」が開始されたが、さまざまな問題、課題を抱えている。指導するのに十分な知識とスキルを持つ教員が非常に少ないことや、児童・生徒の進捗状況や習熟度、評価に関する指標がないことなどである。特にセカンダリースクールでは、生徒間で知識・スキルに差があることも、教える際の課題となる。

そこで、知識・スキルの少ない教員でも指導ができるように設計した教材「Switched on Computing」、「Compute-IT」を開発した。「Switched on Computing」では、主に無償で提供されているツールや素材(画像等)を利用して指導できるようつくられている。

「Compute-IT」では、授業のスキームや学習課題が明確に示されている。これに加え、CASと協働し、Key Stage3(7年生～9年生)の生徒の評価基準「Progression Pathways」⁹を作成した。この評価基準はCASのウェブサイトから無償でダウンロードすることができる。

⁹ Progression Pathways - <http://community.computingatschool.org.uk/resources/1692>

なお、Key Stage4(10年生～11年生)では、GCSEに向けた学習が中心となり、GCSEの対策教材を利用する。Hodder Educationでは、この対策教材についても出版している。

3-5. CAS - Computing At School

訪問月：2015年1月

場所：The Publishers Association, 29b Montague Street, London WC1B 5BW

URL：<http://www.computingatschool.org.uk/>

<http://research.microsoft.com/en-us/people/simonpj/>

概要：教科「Computing」の導入・推進において中心的な役割を果たしている Computing At School (CAS) の取組に関して、チェアマンにインタビューを実施。

3-5-1. CAS - Computing At School について

もともとは Microsoft Research Cambridge の中に設立された有志のワーキンググループであったが、現在は学校での教科「Computing」の実施を推進する任意団体である。¹⁰ 教科「Computing」の実施にあたり、学校や先生をサポートすることを目的としている。

CAS は、様々な研修プログラムを実施しており、このための資金として、教育省から2年間で約300万ポンドを得た。なお、政府から地方自治体、学校へ教科「Computing」を開始するための特別な予算は支給されていないとのこと。

会員数は2015年1月時点で約16,000人であり、月に1,000人弱のペースで会員が増加しているという。なお、会員になるための特別な制限はない。CAS Communityに参加すると、様々な情報や約2,000のリソースを利用できる。

3-5-2. 教科「Computing」に関して

教科「Computing」の導入以前は、教科「ICT」が教えられていたが、主に ICT リテラシーを中心とするものであった。ますます情報化する社会の中で、教科の在り方について見直す必要があった。また、産業界から情報分野に関わる人材の育成を求める声があがっていたことも後押しとなり、ICT リテラシーだけでなくコンピュータ科学を含む教科として「Computing」が導入された。教科「Computing」の中でプログラミング教育も実施されているが、プログラミングはあくまでコンピュータ科学を理解するためのツールという位置付けである。副次的な効果として、職業に活かせるスキルも身に付けることができる。

教科「Computing」を教えるにあたり、教員免許の他に特別な資格、試験等は必要なく、プライマリースクールでは学級担任が、セカンダリースクールでは教科担任が授業を担当する。ただし、教科「Computing」の教員が不足しており、数学や理科の教員が兼任して担当することもある。CASによる教員、学校支援としては、「Computing」を教える教員のための研修教材、「QuickStart Computing」が無償配布されている。冊子と CD-ROM のパッケージの他、オンラインでも閲覧することができる。¹¹

¹⁰<http://research.microsoft.com/en-us/um/people/simonpj/papers/cas/computingatschoolcacm.pdf>

¹¹ QuickStart Computing - <http://www.quickstartcomputing.org/>

児童・生徒の評価指標や習熟度をはかる基準・指標は政府から示されていない。このため、CAS と Hodder Education が共同で「Progression Pathway Assessment Framework」を作成した。これは、教科「Computing」を要素に分け、段階的な達成目標を整理したものである。多くの学校や教員によって利用されているという。

コンピュータ科学に関連する GCSE は、2010 年に OCR¹²が試験的に実施し、他の団体も追従した。なお、教科「Computing」はナショナルカリキュラムにおいて義務教育すべてで必修と位置付けられているが、Key Stage 4 (10 年生～11 年生)は GCSE の科目として「Computing」を選択しない生徒は履修しない。これは、もともと Key Stage 4 では GCSE の受験科目を中心に学習するためである。

¹² GCSE の実施団体のひとつ。GCSE は、同一教科であっても複数の実施団体が提供している。OCR の他に、Edexcel, AQA などがある。

3-6. London Borough of Islington Celebration of Computing(コンファレンス)

訪問月：2015年1月

場所：The Highbury Suite, Emirates Stadium, Hornsey Road, London N7 7AJ

概要：ロンドンのイズリントン特別区における、「Computing」教育イベント。基調講演の後、同地区のプライマリースクールによる様々な取組実演を自由に見て回る時間が設けられた。



図 12:会場となった Emirates Stadium



図 13:会場内の様子

3-6-1. London Borough of Islington Celebration of Computing について

2014年の9月に教科「Computing」が開始されたことを受け、イズリントン特別区の現在の取組等を紹介するイベント。参加者は、教員や教育委員、Computing教育を支援する企業など。約半数は児童であった。

3-6-2. コンファレンス

(1) 基調講演

① Lesley Seary, 氏 Chief Executive of Islington council

Islington 地区が積極的に Computing 教育に取り組んでいることを紹介。

② Miles Berry 氏 (Principal Lecturer - Computing Education at the University of Roehampton)

コンピュータ科学の指導者研修「Barefoot」の紹介。オンラインで利用できるが、利用には登録が必要(無料、制限なし)。教科「Computing」の中でも、コンピュータ科学分野について十分な知識・スキルをもった教員が少ないため、コンピュータ科学をまったく知らない教員にもわかるように11の要素に分解してそれぞれを解説している。教員自身が学ぶための教材の他、授業で利用できる教材の提供も行っている。

③Jack Ferguson 氏, Arsenal share how tech is critical to many of their jobs and the organisation at Arsenal

Arsenal Double Club の紹介 (Arsenal Double Club とは、サッカーと教育を組合せた新しい教育手法を実施する放課後クラブ)。

④Pupils from Winton Primary School share their Visit to Downing Street, meeting the Prime Minister & #hourofcode

2014 年 12 月 8 日 (月) に首相官邸 (10 Downing Street) にて Hour of Code が開催され、これに参加した Winton Primary School の児童による報告

⑤Laura Kirsop 氏, Code Club

Code Club の紹介。Code Club とは、放課後にコーディングを学ぶクラブ活動のネットワーク (英国内)。国内の 12% の Primary School で実施しており、Islington 特別区では 60% の Primary School で実施。

(2) ワークショップ

学校や企業等団体ごとにテーブルが用意され、テーブルの上やその周辺で、子供たちや企業がデモンストレーションを行っていた。子供たちは授業で扱っている教材を使った各学校の取組を、企業は自社製品の紹介・デモンストレーションを披露していた。

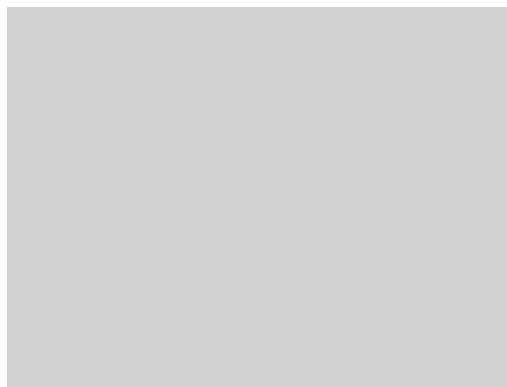


図 14 : ワークショップの様子

デモンストレーションのうち、特に多かったものは目的地までのルートプログラミングするツールとビジュアルプログラミング言語であった。「地点 A から地点 B までを移動する」プログラムを行うツールとしては、Bee-Bot や Lightbot、Pro-Bot が利用されていた。ビジュアルプログラミング言語は、Scratch、Kodu が利用されていた。

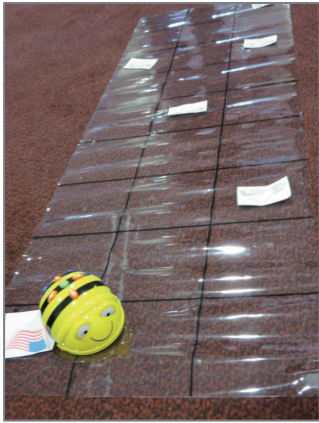


図 15: 子供が実演した
Bee-Bot



図 16: 子供が Pro-Bot のプログラミングをしている様子



図 17: 子供が実演した Lightbot



図 18: 児童がプログラミング中の
Kodu の画面

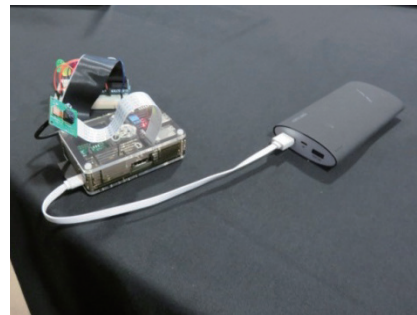


図 19: 教育用コンピュータラズベリーパイ
を使った作品(LED を制御)

この他、コンピュータを使わない Computing 教育の取組も紹介されていた。アルゴリズムを学ぶ方法として、粘土うさぎを作る手順を書かせるというもの。児童に相手の設計した手順通りに粘土うさぎを作らせることで、アルゴリズムが正しいかを判断させる。



図 20: コンピュータを使わないアルゴリズムの学習
(粘土うさぎを作る手順)

3-7. Principal Lecturer – Computing Education at the University of Roehampton

訪問月：2015年1月

場所：The Highbury Suite, Emirates Stadium, Hornsey Road, London N7 7AJ

URL：<http://www.roehampton.ac.uk/staff/Miles-Berry/>

概要：教科「Computing」の指導者研修に関するヒアリングを実施。下記報告内容は、指導者研修プログラムを提供しており、教科「Computing」の教材「Switched on Computing」の著者でもある Berry 氏からのヒアリングによる。



図 21: Berry 氏 (基調講演)



図 22: Barefoot Computing の教材
(写真は紙版。同様のものがオンラインで利用可能)

3-7-1. Barefoot Computing Project について

Barefoot Computing Project は、プライマリースクールの教員を対象としたコンピュータ科学に関する教員研修を行うプロジェクト。Berry 氏は、Academic Lead として、このプロジェクトチームに参加している。

教科「Computing」の要素のひとつにコンピュータ科学が含まれるが、多くの教員はコンピュータ科学を指導するための知識・スキルが不足している状態である。このため、Barefoot Computing Project は教員の知識・スキル向上のための取組を行っている。具体的には、オンラインで利用できるさまざまな教材（教員研修用教材、指導用教材）を提供しているほか、指導者向けワークショップも開催している。現在、英国内で 6,000 人の教員が登録しているという。なお、登録に特別な制限は設けられておらず、無料で利用できる。¹³

3-7-2. 教科「Computing」に関する取組

教科「Computing」を実施するにあたり、CAS や Barefoot Computing Project など教員研

¹³ Barefoot Computing - <http://barefootcas.org.uk/>

修を実施する団体に対し、中央政府は資金提供を行っている。Barefoot Computing Project に約 100 万ポンド、CAS Master Teachers プログラム¹⁴に約 200 万ポンド、QuickStart Computing の開発に約 50 万ポンド出資している。Microsoftをはじめ、Google、BT(旧 British Telecommunications plc)、IBM、Raspberry Pi Foundation といった民間企業もこれらの団体を支援している。

教科「Computing」が開始される以前から、一部のプライマリースクールでは「Code Club」という課外活動に取り組んできた。「Code Club」では、Scratch や Python でのプログラミングを行う。

¹⁴ CAS Master Teachers プログラム - CAS が実施する教員育成プログラム。教科「Computing」に関して、学校内や地区内で他の教員を先導する教員を育成する。

3-8. Naace / The Tech Partnership

訪問月：2015年1月

場所：The Tech Partnership, 1 Castle Lane, London, SW1E 6DR

URL：<http://www.naace.co.uk/>

<https://www.thetechpartnership.com/>

概要：教育におけるICTの利活用を推進する団体であるNaaceへヒアリングを実施。

下記報告内容は、NaaceのCEOからのヒアリングによる。

3-8-1. Naace について

Naace (National Association of Advisers for Computers in England)は、英国教育省の外郭団体である。¹⁵ 先進的な教育においてICT技術を適切に活用することを目指しており、ICTリテラシーやコンピュータ科学教育のカリキュラムに関して政府に働きかけを行っている。

BBCやIntel、Microsoft等の企業がパートナーとなっている。企業と連携して活動することで、産業界からの声を反映させることができ、より強く働きかけることができる。Tech Partnership¹⁶とも活動しており、2015年夏に共同開発したサイバーセキュリティのカリキュラムを発表する予定とのこと。¹⁷

政府への働きかけの他、教育現場でコンピュータ科学やICTリテラシーを教えるインセンティブを提供している。そのひとつに、Open Badge System¹⁸というオンラインの認定制度がある。教員研修のひとつで、教員のスキルに応じて達成バッジを付与する制度である。多くの教員は教科「Computing」を教えるための知識・スキルが不足しているため、このOpen Badge Systemによって教員の知識・スキル開発を促進することを目的としている。

3-8-2. 教科「Computing」に関する取組

民間企業からは人的支援が提供されることもある。授業の補助員として、企業がボランティアでテクニシャンを派遣し、実際の職場で使われる方法でプロジェクトを進めたりする。高等教育に関しては、中央政府からHigher Education Funding Council for England (HEFCE)¹⁹という団体に資金が提供される。HEFCEは、大学やカレッジといった高等教育機関に資金分配を行う団体である。コンピュータ科学分野に関しては、BCS(英国コンピュータ協会)が運用を行なう。

¹⁵ 教員や校長、教育に関するアドバイザーやコンサルタントが参加している。教員の能力開発等においても重要な役割を担う。

¹⁶ 英国内のIT企業が参加する団体。世界的に経済がデジタル化する中で、英国が成長するよう能力を保持することをミッションとしている。

¹⁷<https://www.thetechpartnership.com/news-events/news/new-cyber-security-accreditation-for-teachers-and-schools/>

¹⁸ Naaceが提供するOpen Badge System - <https://www.makewav.es/naace>

¹⁹ Higher Education Funding Council for England - <http://www.hefce.ac.uk>

エストニア現地調査報告書



2015年1月

1. 調査目的

エストニアは、2012年にプログラミング教育をパイロット学校において実施したという情報を事前調査にて入手した。現地を訪問してその実態を調査する。

2. 調査概要

2-1. エストニアのIT化について

1991年、ソビエト連邦からの独立時に、エストニアは今後の国家戦略としてITを掲げた。これは小国で資源に乏しく、人の英知を活かす必要があったためである。当時、世界的にITがブームとなっており、またエストニア人が新しい取組にポジティブであったことも相俟って、国家としてIT化を促進することができた。¹ 現在は世界でもトップクラスのITインフラが整っており、行政や医療においてITが活用されている。また、教育現場においても、全ての教室に指導者用PC、プロジェクター、スクリーンが設置されており、IT環境が整備されている。

2-2. 教育に関する基礎情報

義務教育は、初等・前期中等教育(ベーシック・スクール:basic school)で、1年生から9年生(7-15歳)の9年間。その後、義務教育ではないが、10年生から12年生(16-18歳)の3年間の後期中等教育(アッパー・セカンダリー・スクール:upper secondary school)がある。

9年生で卒業試験がある(なお、卒業試験にプログラミングは含まれない)。

公立学校(public school)は、地方自治体(local authorities)と保護者などから構成される school boards によって管理されている。教材は国の予算で購入される。

ナショナルカリキュラムによって教育方針の大枠が定められているものの、学校や教員に非常に大きな裁量を与えられているため、学校ごとに独自のカリキュラムを持つ。エストニアは人口130万人の小国で、自ら「テストケースの国」と呼んでおり、よかれと思ったことをスピーディーに導入できる。550校しか公立学校がなく、試みたことに対して不具合が生じれば即座に変えられる柔軟性を持っていると聞いた。²

¹ 教育・研究省の情報。

² 教育・研究省、HITSA、Pelgulinna School インタビュー。

2-3.エストニアのプログラミング教育実施概要

事前の調査で、1-12年生までの全公立学校にプログラミング教育を導入するとの情報を得ていた。³ 現地ヒアリングによれば、“ProgeTiiger”というプログラムのもと、2012年より数十校のパイロット学校でプログラミング教育を開始したのは事実だが、生徒が興味を示さず、うまく機能しなかったため、テクノロジー全般を学ぶ学習に方向転換したとのこと。⁴ 現在は、プログラミング教育の導入は各学校の判断に委ねられており、「Informatics」科目の中でプログラミングを扱ったり、また選択科目としてプログラミングのクラスを設置している場合がある。調査時点では、今後必修化する予定はないという。⁵

プログラミング教育を実施しているベーシック・スクール(1-9年生)では、プログラミングのコード(例: if-then節、ループなど)は取り扱わず、ロボットプログラミング(例: LEGO)やビデオゲームプログラミング(例: Lightbot)を用いてプログラミングに興味を持たせる活動に重点を置いている。また、アッパー・セカンダリー・スクール(10-12年生)では、Scratch、Python、Javaといったプログラミング言語を学ぶ授業を選択科目として設置している学校がある。プログラミングの教材や指導者育成については、教育・研究省の支援を受けているNPO団体HITSAによって推進されている。

³<http://wired.jp/2012/09/07/estonia-reprograms-first-graders-as-web-coders/>

⁴ “ProgeTiiger”プログラムが、テクノロジー全般の教育に方向転換したのは、HITSA の設立にも関連している。“ProgeTiiger”プログラムを推進していた Tiger Leap Foundation が、2013 年に 2 社と合併、HITSA が設立し、事業分野が広がった。“ProgeTiiger”プログラムは HITSA に受け継がれ、プログラミングのみならず ICT や 3D テクノロジーを含めた広範囲のテクノロジー教育を推進するようになった。(HITSA より情報入手。後述。)

⁵ 教育・研究省、HITSA のインタビューより。

3. 訪問内容

3-1.Pelgulinna School

訪問月：2015年1月

場所：Mulla 7, Tallinn, Estonia

概要：ICTの先生が学校を案内。



図1：Pelgulinna School外観

3-1-1.Pelgulinna Schoolについて

タリン市内にある、1-12年生までが在籍する一貫校。生徒数は約930名で、毎年120名程度の新入生が入学する。1クラスあたりの生徒数は、20年前は最大46人であったが、現在は最大32人（一般的には24人）学級となっている。授業は1時限：45分で、授業間休憩は10分程度となっている。学校は基本的に国の資金で運営されている。国が教育予算を地方自治体の代表（local authority）に分配し、その後各学校に配分される。学校は定期的に予算申請ができる。

Wi-Fi設備やタブレットなどのICT機器は申請で購入する。現在は国と学校が折半している。

3-1-2.ICT環境について

全教室にPC、プロジェクター、スクリーンが完備されており、校内はどこでもWi-Fi接続が可能。ベーシック・スクール入学時（1年生）では、91%の児童が既にスマートフォンを所持しており、アップー・セカンダリー・スクール入学時（10年生）では、全生徒がスマートフォンを所有する。個人所有のスマホはICTを活用した教育に不可欠であり、授業でスマートフォンが用いられることも一般的である。また、図書室はあるものの、徐々にオンラインで閲覧可能なコンテンツが増えている。

職員室には30台のタブレットPCと2台のPC、プリンター、コピー機等のIT機器が揃えられている。以前はここで教員がスケジュール管理や採点、成績評価等の作業を行っていたが、現在は各教員がPCで実施するために、教員達のサロンといった位置づけ。情報交換の場となっている。また、教員は、EUの教員コミュニティー eTwinning(<http://www.etwinning.net/en/pub/index.htm>)を利用して教育の向上を目指している。eTwinningにはプログラミング教育のトピックもある。

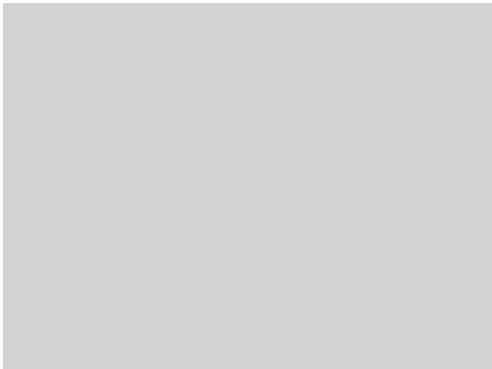


図 2: 授業風景。生徒が問題を解いている。
ホワイトボードには時間が映されている。



図 3: 学習者用タブレット

3-1-3. ICTを活用した教育について

ICTを活用した教育は全ての学校で積極的に推進されている。この学校では、芸術の授業で3Dプログラムを動かしたり、数学の授業では、高学年で低下してしまう生徒のモチベーションを維持するために、オンラインビデオ教材であるKhanAcademy (<https://www.khanacademy.org/math>) を活用する教員もいる。ICTを用いたコンテンツも開発されており、エストニア8校とフィンランド8校で共同プロジェクトを進めたり、大学との共同研究も積極的に行われている。

3-1-4. ICTの教員について

教員60名のうち、ICT専任教員は3名。ICT教育用のコンテンツ、APPs等は教員が提案することが可能で、優れた提案にはファンドの支援が適用されることもあり、教員のモチベーション向上に繋がっている。また、教員へのICTトレーニングプログラムがあり、年間40時間の受講義務がある。ただし実際の受講時間は平均20時間程度。主なプログラム内容は、教員同士でディスカッションを行う研修と、オンライン学習。

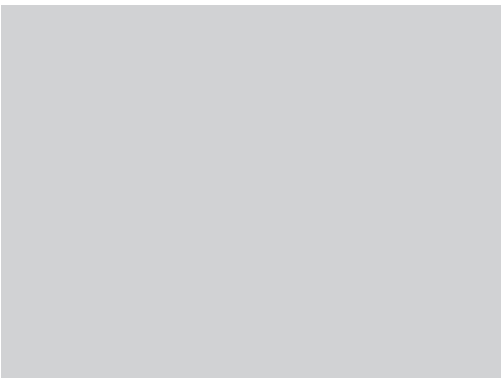


図 4: Informatics の授業風景



図 5: Informatics の授業風景。教員の PC 画面が前方のスクリーンに映し出されている。

3-1-5.スクールマネージメントシステム e-Kool について

Pelgullina schoolは、学校、教員、学習者、保護者、地方自治体をクラウドでつなげたe-Kool社のスクールマネージメントシステム(e-Kool)を8年間利用している。e-Koolはネットワークのつながる場所であれば様々な端末からアクセスでき、各学習者の学習進捗状況や成績の閲覧に加え、学校や教員からの通達を閲覧することができる(ソーシャルネットワーク的な要素もある)。

さらに、このシステムを介して生徒一人一人の学習理解度に応じた課題を提供することもできる。e-Kool のシステムは、エストニアの 550 ある公立学校のうち、450 校で採用されており、他 100 校は Stuumium 社のシステムを使っている。Stuumium 社のスクールマネージメントシステムは、主に生徒数の少ない学校で使われている。費用は学校の規模に応じて変動するが、この学校(930 人規模)で 170EUR/月ほどである。

3-1-6.プログラミング教育について

エストニアには550校の公立学校があり、その中の150校でプログラミング教育が行われているという。この学校では、低学年からの画一的な教育は適さないため、1年生からはロボティクス(Robotics)、3年生からはLightbot(<http://lightbot.com/>)などのプログラミングゲームやKODU(<http://www.kodugamelab.com/>)を学ぶといったように、プログラミング教育への導入として、楽しみながらプログラミングに興味を持たせる内容に特化している。同校では週に1回、年に4-8回プログラミングの授業が行われている。LEGO社のロボットキット(LEGO NXT)は、ブロックプログラミングを遊びながら学ぶことができるもので、多くの学校で導入されている(この学校にはLEGOは5台ある)。また、ゲームの中でプログラミングの基礎を学習している。これらの授業の導入については、各学校に委ねられている。



図 6:LEGO Mindstorms NXT

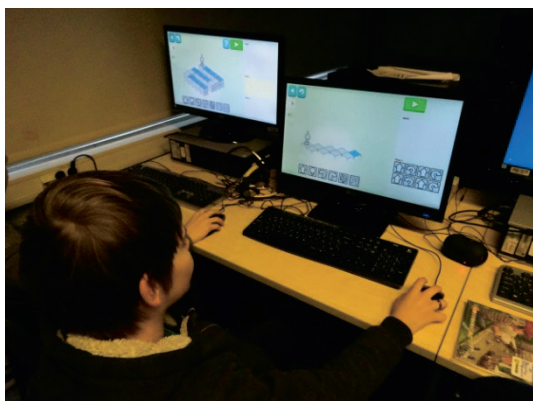


図 7:Lightbot を学習している。アイコンでロボットの動きを設定し、その後、再生して動作を確かめている。



図 8:Informatics の授業風景。1 人 1 台の PC で学習する。

3-2.Avita社

訪問月：2015年1月

場所：Pikk 68, Tallinn, Estonia

URL：<http://etund.avita.ee/>

概要：エストニアの大手教科書出版社 Avita 社を訪問。プログラミング教育用テキストに関して状況を調査。教員用補助デジタル教材や e-ラーニングプラットフォームについても記す。



図 9: Avita 社



図 10: Avita 社の書棚

3-2-1.Avita 社について

エストニアの大手教科書⁶出版社。エストニアでの教科書・教材市場はフリーマーケットであり、誰でも参入できる。教科書市場については、教科書出版社が合計で 7 社あり、Avita 社と KOOLIBRI 社の 2 社が市場の 8 割を占めている (Avita と KOOLIBRI の市場比率は 50:50)。Avita 社は主に算数・数学、科学、地学などの教科書を販売している。

3-2-2.プログラミングの教材について

2015年9月の新学期より、1年生から12年生で使用する全ての教科書において、従来の紙媒体とその電子版の2種類の作成が義務化され、現在それに向けて準備中とのこと。プログラミングの教科書は作成していない。理由は、プログラミング教育は必修ではなく選択科目の位置づけであり、選択科目の市場は極めて限定的で、ビジネスとして成り立たないためである。ICT教育導入を担うHITSAが実験的にプログラミング教育用のコンテンツを無償で提供している。

⁶ 「教科書」と記述しているが、エストニアには教科書検定制度はない。学校や教員が自由に教材を選択できる。

3-2-3. 教員補助教材について

授業で使用する教材は学校(教員)が決める。ナショナルカリキュラムにおいては授業内容の詳細な規定はなされていない。

ソ連からの独立以前に比較すると、近年教員のレベルは低下しつつあり、このため教員用補助教材の市場が盛んである。「e-lesson」と「Astra」を見学。

① 教員用補助デジタル教材「e-lesson」:

「e-lesson」には、学習項目ごとに授業の進め方や目的、ゴールが整理されており、またビデオやアニメーションなど、授業を行う際の視覚的資料も納められている。USBメモリに内蔵。教員は、授業中にこのUSBをPC(Windows)に差してプロジェクターに示して利用することが多い。100校以上で採用されている。

② Web ベースの e-learning プラットフォーム「Astra」:

生徒に限らず誰でもWebブラウザを介して学習できるe-learningプラットフォーム。Astraは他の出版社や学校等に無償公開され、このプラットフォーム上で、各社が作成したコンテンツが利用できるよう制作されている。学習履歴などのビッグデータを解析するサービスも検討している。2015年2月よりテスト運用を開始し、2015年9月から市場へ導入する予定とのこと。今年のフランクフルトブックフェアで発表する予定。

③その他:

エストニアとフィンランドの2カ国でED-Cloudというプロジェクトが進行している。

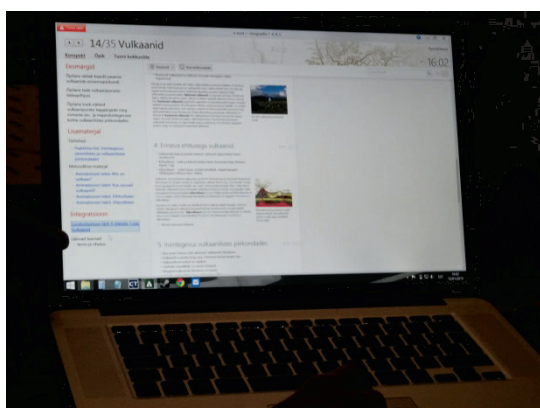


図 11:e-learning の画面

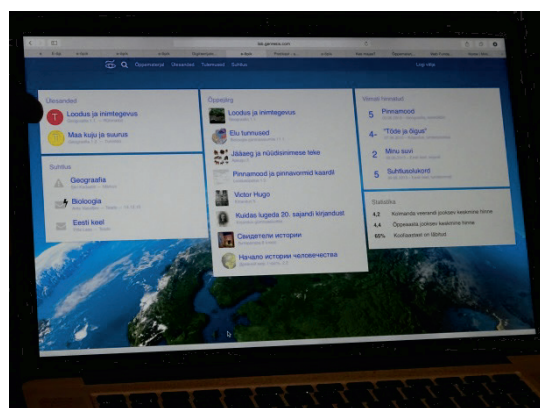


図 12:Astra の画面

3-3.教育・研究省 (Ministry of Education and Research)

訪問月：2015年1月

場所：Munga 18, Tartu, Estonia

URL：<https://www.hm.ee/et>

概要：エストニア第2の都市Tartuにある教育・研究省を訪問し、プログラミング教育の現状と方針についてヒアリングを実施。

初日の Pelgulinna 校での入手情報と同じく、プログラミング教育は選択科目の一つであり、科目の導入は学校の判断に委ねられている。エストニアの教育制度の中で、必修は数学・科学・言語といった限定的な教科のみで、その他カリキュラムは学校の裁量が大きい。

3-3-1. ICT教育、プログラミング教育への取組について

ソ連時代より歴史的にエストニアはIT先進国であったが、現在はプログラミング等のIT技術でそれほど先進的ではなくなった。そのため、ICT教育を積極的に行う方針とした。プログラミング教育は、生徒の興味が得られず、画一的な教育を実施するには適さない教科と判断し、現在は、各学校の判断に任せている。「Informatics」科目の中で扱っていたり、あるいは選択科目として実施している学校がある。⁷ 今後についてもプログラミングが単独科目として義務化される予定は当分ない。ベーシック・スクール(1-9年生)のうち、プログラミング教育を実施している学校では、プログラミングに興味を持たせるような内容(ロボティクス、Web Design、コンピュータゲーム等)に力を入れている。またアッパー・セカンダリー・スクール(10-12年生)では、選択科目としてプログラミングのコースをもつ学校がある。

3-3-2. HITSA、ProgeTiiger について

2012年より、パイロットプログラム(名称：“ProgeTiiger”プログラム)として、プログラミング教育を1年生から12年生の数十校で行っていた。しかし、プログラミング言語を使ったテキストによるコーディングは生徒が興味を示さず、途中から、テキストコーディングではなくロボットプログラムやゲームプログラムに変えた。ロボティクスやゲームプログラミングに興味を持てば、いずれ自主的にプログラミング言語を使ったテキストコーディングを学ぶであろう、という発想である。幼児期にテクノロジーに慣れ親しみ、理数系に興味を持つことで、結果的に技術系大学進学者が増えることをねらいとしている。

プログラミング教育を含む ICT 教育は政府管轄の NPO である HITSA が管理運営している。HITSA は、プログラミング教育で使用する教材の作成や教員トレーニングを行っている。どの学年でどのプログラミング言語を教えるかは指定せず、個人の能力、自主性を重んじるのが国としての方針だが、使用するプログラミング言語は大まかに、4年生から7年生が Scratch、7年生から9年生が App Inventor、10年生から12年生が Python を目安としている。

⁷ 必修化する動きもあったが、学校からの反対を受けたとのこと。

3-3-3.ロボティクス教材について

低学年向けのプログラミング教育の教材として LEGO 社の LEGO Mindstorms NXT は非常に上質な教材。簡単なブロックプログラミングを用いたロボティクスの授業が実施できる。現在エストニア国内 550 校のうち、約4割の 220 校で主に課外(extracurricular)活動で LEGO 教材が導入されている。単なる座学だけではなく、生徒のモチベーション向上のために Robootika という NPO が年 4 回ロボットコンテスト(例:ロボット相撲)を開催している。コンテストは、HITSA や EU がサポートしている。

3-3-4.指導者向けのロボティクストレーニングについて

ロボティクスの指導者は、教員やボランティア(大学生や保護者、企業など)。資格はないが、年に2-3回実施されている2日間(計16時間)のロボティクス指導者用トレーニングに参加する必要がある。トレーニングは2012年より実施されており、参加費は無料。各回20-25名程度の指導者が参加している。

3-3-5.エストニアの ICT 事情について

2001 年より全学校にブロードバンド配置を開始。2008 年からはタブレットを配置。
エストニアは IT 企業のスタートアップ数がバルト三国で一番。

エストニアにはコンピュータサイエンス学科がある大学が 3 つある: University of Tartu、University of Tallinn Technology、the Estonian Information Technology College。

教育・研究省では、過去2年間、大学と共同して大学でICT教育のテストを実施した。その結果 36%の生徒たちがハッキングやロボティクスというプログラミング関連の教育に興味があるという結果であった。プログラミング教育に興味を持つ生徒の割合を把握できた。

3-4.JaanPoska Gymnasium

- ・ 訪問月 : 2015 年 1 月
- ・ 場所 : Vanemuise 35, Tartu, Estonia
- ・ 概要 : プログラミング教育指導者から現状を調査。

3-4-1.JaanPoska校について

JaanPoska校は1学年約135人のアッパー・セカンダリー・スクール(10-12年生)。新学期は9月から始まり、1年間で5学期になっている。必須教科は言語、数学、科学で、生徒は、約50の選択科目の中から、卒業までに最低15の選択科目を履修しなくてはならない。なお、選択科目の教員は臨時で雇うことが多い。大学準備試験(米国のAdvanced Placementなどにあたるもの)はない。

生徒の自主性を重んじており、Moodle(<https://moodle.org/>)のような独自のe-learningが取り入れられている。

3-4-2.プログラミング教育について

2004年からHTML/XMLなどのWeb Design系の言語を教えていたが、2010年よりScratch、Pythonといったプログラミング言語教育を取り入れた。現在、選択科目として4コース(①Scratch & Logo、②Python、③Java、④Web design)を設置。プログラミングに関してはScratch⇒Python⇒Javaといった要領でステップアップしていくのが一般的。授業時間は75分授業が週3回のカリキュラムになっている(一般的にエストニアの学校では授業時間は45分×5日/週×7週間/学期であるがこの学校では選択科目は75分×3日/週×7週間/学期)。2学期にScratch及びLogoが、3学期にPythonが、4学期にJavaが実施される。

どの学年の生徒でも、都合の良い時に選択が可能である。プログラミングコースは人気があるが、教員とリソース不足のために1学期に1コース1クラス(定員27名)しか提供できていない。ロボティクス教育は現在は実施されておらず、来年度より実施予定。

3-4-3.プログラミングの教員について

同校ではプログラミング専任の教員はいないが、2名の教員が対応している。

2名の教員のうち1人は、数学の教員、もう1人は近隣のタルトウ大学(University of Tartu)のコンピュータサイエンスの学生(よって正確には教員ではなくアシスタント)である。プログラミングを指導している先生は、HITSAの教材は使いづらいため使用しておらず、前任者から引き継いだ資料を使っているとのこと。

教員不足が課題となっている。

3-5.TiNKiDO 社

訪問月：2015 年 1 月

場所：Kalevi 13, Tartu, Estonia

URL：<https://www.facebook.com/TiNKiDO>

概要：幼児・児童向け算数学習アプリを開発しているスタートアップ企業を訪問。



図 13: TiNKiDO 外観

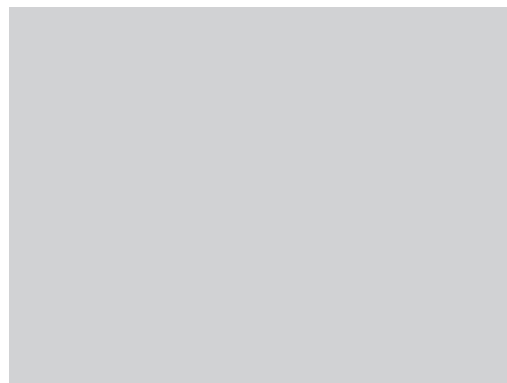


図 14: TiNKiDO にて。スクリーンには幼児・児童向け算数学習アプリが映されている。

3-5-1.TiNKiDO 社について

幼児・児童(6-9 歳)向け学校教育用アプリの開発と販売。同社は実際にコンテンツを作成する場合もあるが、大学生や教員のアイデアに資金を提供し、同社の持っている学校とのコネクションを活用して、アプリ化・商品化、課金体制の構築といったニーズ提供から販売コンサルまでを主にやっている。NPO でもあり会社でもある。資金は政府から半分、企業から半分提供されている。

3-5-2.教材アプリについて

現在は算数アプリを 2 個保持している。魚の色や種類を見分けてグルーピングする遊びで、幼児が数を覚える仕組みの PC 用 Apps。プロトタイプ段階。Web ブラウザ上で動作するアプリであり iPhone/Android からでも使用可能。

数十個までアプリを揃え、授業の教材として使用してもらうよう、教員に販売していく予定。

3-6.Rikai Games 社

訪問月：2015 年 1 月

場所：Mäealuse 2/1, Tallinn, Estonia

URL：<http://code2kids.com/>

概要：ゲームプログラミングを開発しているスタートアップを訪問。

3-6-1.Rikai Games 社について

タリン工科大学(University of Tallinn Technology)の中に、学生の起業支援組織として Prototron (<http://prototron.ee/avaleht>)がある。Prototron はアイデアレベルからベンチャーキャピタリストへの資金確保まで、起業早期の活動を支援する。Prototron はタリン工科大学、銀行などが運営。Rikai Games 社はこの Prototron から支援を受けて、2014 年 2 月に起業。低学年向けのゲームアプリを開発している。現在は製品リリースに向けた最終開発段階。

3-6-2.教材アプリについて

開発中のゲームアプリは、Web ブラウザ上で動作し、キャラクターアイコンをマス目のフィールド上で動かすものである。動作指示は GUIにある機能動作(例:前に進む、端に達したら右に曲がる)を示したアイコンを選択し、一連の動作シーケンスを構成する。プログラミング言語は全く使わない。

ゲーム感覚がないと子供が飽きるとのことで、プログラミング構文が見えるビジュアルプログラミング(例:Scratch)などは低学年の教育現場では好ましくない、と考えている。

プログラミングを教えることができる教員が少ないために教育の現場で同社が開発するアプリが採用されるという考えである。

3-7.HITSA

訪問月：2015年1月

場所：Acadeemia tee 2/1, Tallinn, Estonia

URL：<http://www.hitsa.ee/>

概要：プログラミング教育の現状と今後の方針に関してヒアリングを実施。



3-7-1. HITSA について

HITSA は、情報(Information)教育全般を管轄する国が母体の NPO(エストニア教育・研究省傘下の組織 - governmental nonprofit organization)。正式名称は Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus で、英語表記は Information Technology Foundation for Education。

IT 関連の教育をサポートする EITSA(Estonian Information Technology Foundation)、学校にコンピュータとネットワークインフラ普及を行った Tiger Leap Foundation、教育現場にコンピュータネットワーク構築を行った EENET (Estonian Education and Research Network)が統合し、2013年2月に創立された。

1) 目的:

学校卒業時に最新デジタルコンピテンスを取得させること、ICT 教育の質の向上。

学校での ICT の利活用に必要なインフラ構築、機材購入費サポート、教員育成、教材作成を行う。エストニアでは理数離れがみられ、特に女性の理数系大学の進学者は少ない。理数系の教員は男性が多く(その他の科目は女性が多い)、HITSA としてはこれを改善したい。

2)資金:

政府、Tartu University、Tallinn University of Technology、Eesti Telekom、Estonian Association of Information of Technology、Telecommunications から。

2014年の予算は 12.7M ユーロ。

3) 組織体制:

3つの部門:①Innovation Centre (digital learning resources, teacher training, contests)

②IT Education Development Centre(programmes: ICT, IT Academy, Tiger University, ProgeTiiger)

③Development Centre for Information Systems(admission information system, study information system, learning management systems, licenses)

2つのユニット:①The Estonian Information Technology College⁸

②The Estonian Education and Research Network (EENET)

4) 従業員:99名

5) 注力分野:Engineering sciences、Design & technology、ICT。詳しくは次の図を参照。

⁸ 政府による職業訓練校。

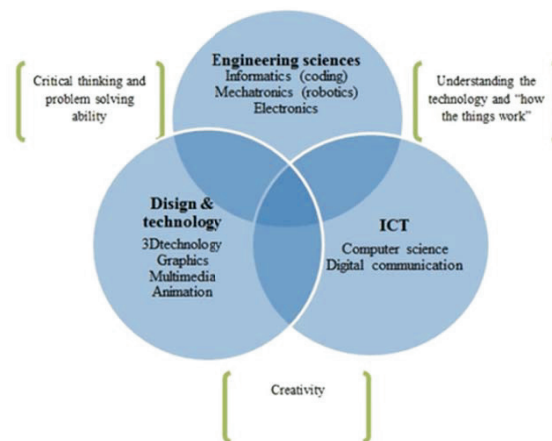


図 15:HITSA の注力範囲

<http://hitsa.edicy.co/it-education/educational-programmes/progetiger>

3-7-2. プログラミング教育への取組について

2012年に当時の国直轄のNPOであるTigerLeapFoundationが“ProgeTiiger”と名付けた教育プログラムを開始した。この“ProgeTiiger”プログラムは、プログラミングとロボティクスを学校教育に導入することを目的としたもの。複数のパイロット校でプログラミングを教え、同時に指導者の育成を行った。

2013年2月にTigerLeapFoundationはHITSAに統合される。その後、教育現場においてプログラミング教育の画一的な導入が厳しくなると、同時に“ProgeTiiger”プログラムも、プログラミングのみならず幅広くテクノロジーを教えるプログラムへと変わった。

HITSAはプログラミングに関しては教員育成に力を入れている。トレーニング費用は無償。トレーナーはコンピュータ教育ができる先生、企業からのボランティアなど。

プログラミング教育でテキストベースプログラミング言語を用いたコーディングを教えることを試みたが、生徒の反応が悪かった。このため、ベーシック・スクールでのプログラミング教育では、基本的にプログラミング言語を用いたテキストベースのコーディングは行わず、ロボットプログラミング、ゲームプログラミング、モバイルアプリ開発を行っている。

またHITSAはKODU、Logo、Scratch、Python、Roboticsなどの教材を提供しており、エストニア人であれば誰でもデータを無料でダウンロードして使用できる。どのプログラミング言語をどの学年時に習得するかは決めていない。生徒一人一人の知識(knowledge)や技能(skills)により個人ごとに進捗できる教材になっている。

学校へプログラム開発キットやロボット購入のサポートをしている。またプログラムのコンテストをサポートしている。

プログラミング教育は、論理力、創造力、協調性を育成し、問題解決を行う思考形成に効果的であり、特に数学の成績の改善になると考えている。実際にプログラミング教育を導入して数学の成績が改善したかのデータは取っていない。

Funding fo ICT

- Local authority
 - All school involving projects, funding + internet
 - School
 - E-school
 - Maintance
- Government
 - Informatics and programming olymipc
 - Archimedes (schoolvisits, students exchange)
 - HITSA – Innovative projects, training
 - EU money (European Schoolnet)
- Industry
 - Robotics, science, e-safety, programming projects

New National Curricula and ICT (2012-2024)

- **Languages:** communication, translation tools, forum, blog, text analycis, commercial text, emai, MSN, social networks
- **Math:** workgroups and cooperation, worksheets, math programs, researches, statistics, visualizations
- **Natural Sci:** maps, simulations,models, videos, learning enviroments
- **Social sci:** individual and group activities (projects with other countries), diagrams, data analysis
- **Art:** museums, archives, databases, creative commons law, sharing data, different technical tools and programs for creating art, 3D, music, animation
- **Informatics:** virtual identity, Web meetings, wiki, podcasts, WebPages and networks, RSS, blog, usage of learning management systems
- **Other subjects:** internet safety, security issues, innovation, integration between subjects

Pelgulinna Gymnasium

- In Elementary school:
 - Art speciality
 - Music and choirs
 - Folk Dance for youth traditions
 - Computer subjects
 - Sports
- In Gymnasium:
 - Art (visual arts, applied arts)
 - Humanities (languages, culture, oratory)
 - Pragmatics (computer, national defence, sports judge, economics, accounting)

Principles

- You mold your destiny and happiness
- Schoolbell times are gone..
- *Computer is just a tool. It will never place relationship between teacher and a student*
- *Dont talk about technology – talk about your learning philosophy behind that*

ICT concept - technology

For teachers

- Every class - 1 PC, 1 projector
- 2 Computer classes (18+21 computers)
- 20 math/science laptops
- 6 laptops for „lend“
- 25 tablet PC (15 elementary, other for „lend“ and computer class)
- 15 photo/video cameras
- 10 mobile phones
- 5 robots (Lego)
- Smart TV screens (3)
- 5 Vernier tools (2014 feb)

For students

- Free WiFi
- **BYOD**
- Linux PC student computers
– library, after school activities for elementary, some classrooms
- Computer Class

Internet

- WiFi - monitored
 - Free, limited network
 - Password protected, unlimited nw
 - Password protected, unlimited, linked to LAN
- LAN
 - Snort for School (monitorin system)
 - Only teachers are using
 - Eeverything is outsourced (Web, email, data, login)

Education on ICT

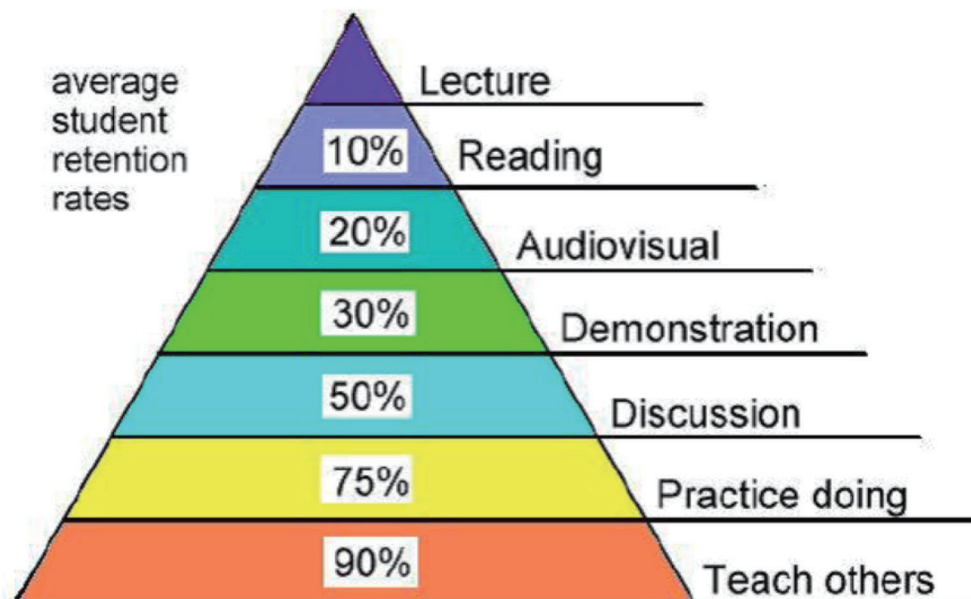
Pragmatics line

- Informatics lessons 1-11 grade
- Secondary school modules
 - Robotics from 1st grade
 - Game programming from 3rd grade
 - Mobile app development from 7th grade
 - Design from 7th grade
- Gymnasium lessons:
 - Informatics 2 courses
 - Computer graphics/3D, video 1 course;
 - Web development 1 course;
 - Research 2 courses;
 - Robotics 1 course (optional);
 - Mobile app development 1 course (optional)

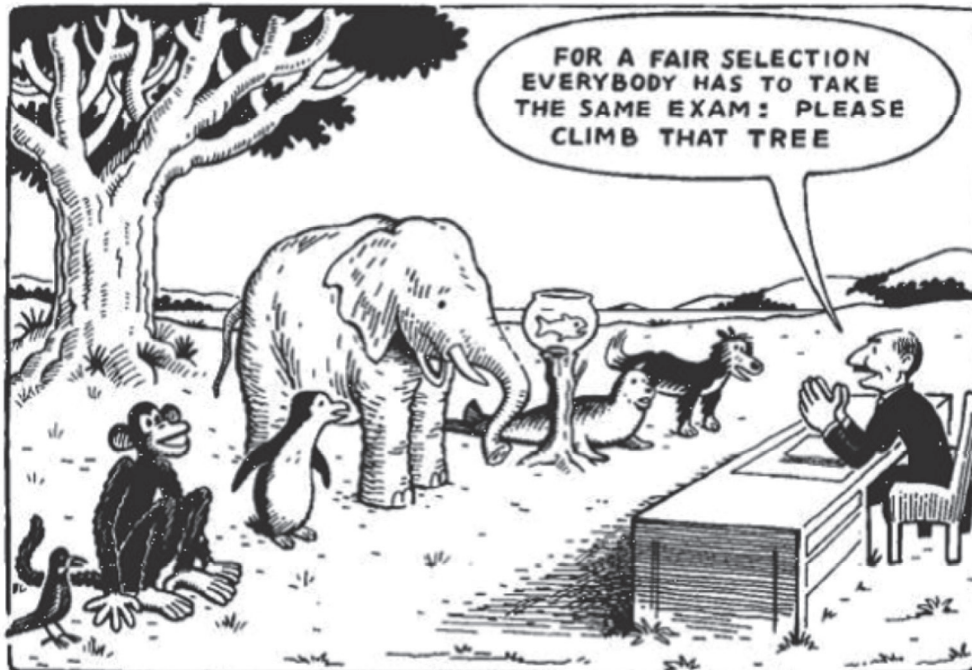
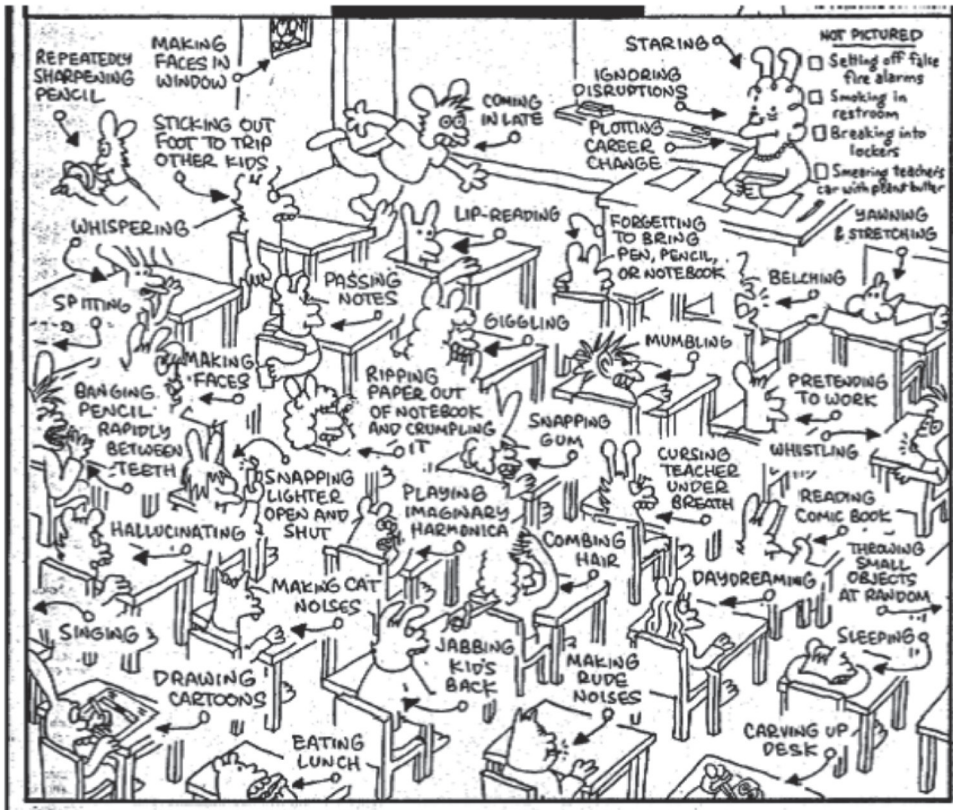
Art line

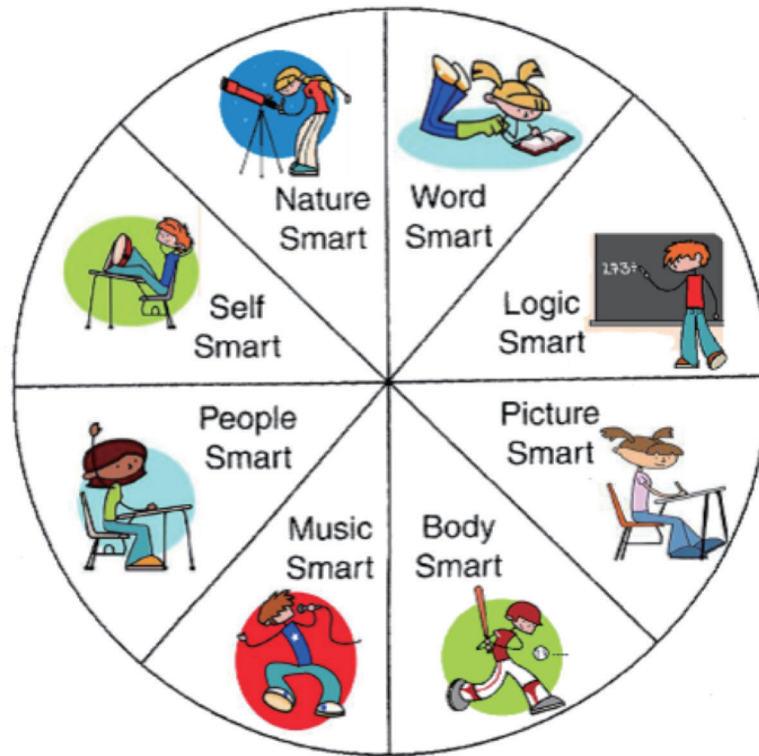
- Informatics is learned by using blended learning
 - Projects
 - Research/creativity course

Learning Pyramid

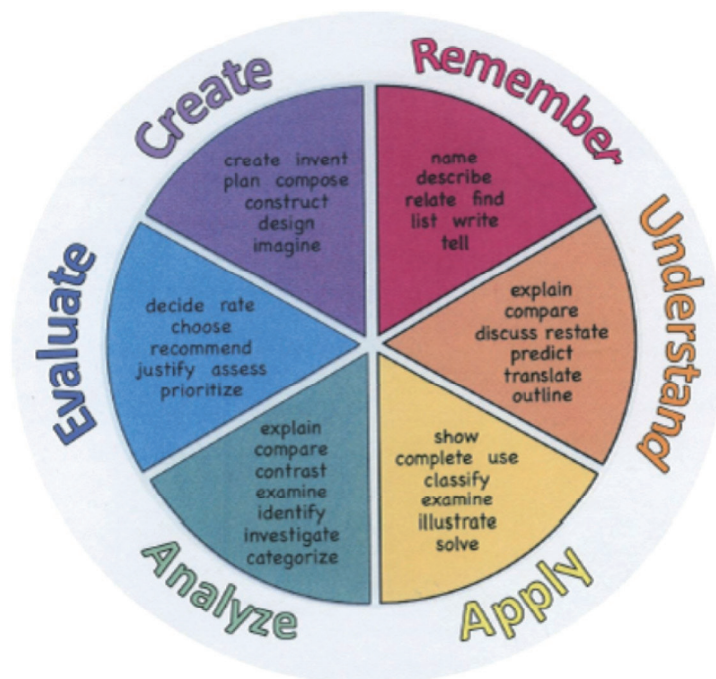


Source: National Training Laboratories, Bethel, Maine





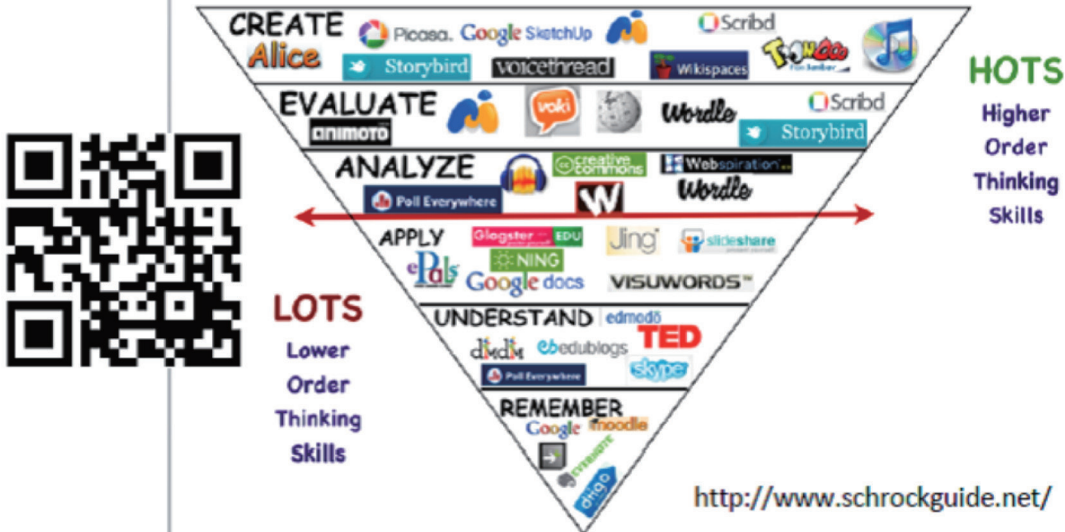
Bloomi Taksonomy





Kathy Schrock – juhend kõigeks

Bloom's Taxonomy—Inverted





Robotics

<http://www.bbc.co.uk/news/education-25648769>



**Computer coding taught in
Estonian primary schools**

英国・エストニア用語一覧

英国

BCS

British Computer Society

英国コンピュータ学会。英国における情報技術に関する職能及び学術団体。コンピュータ技術の促進と ICT 教育の支援を行う。

「Computing」教育に関して、他の団体と連携し、「Barefoot Computing Project」等の指導者の研修プログラムやその教材等を提供。

<http://www.bcs.org/>

CAS

Computing At School

学校コンピュータ教育研究会。学校におけるコンピュータ教育を考案する研究団体の一つ。

もとは Microsoft Research Cambridge 内で設立されたワーキンググループで、現在は BCS と戦略提携し、BCS の研究会と共同で指導者向け研究会を主催。

<http://www.computingatschool.org.uk/>

Ofsted

Office for Standards in Education

各学校での学習と教育状況を監査し、結果を報告する機関。政府（教育大臣）に対し、教育水準の向上や教育改善の助言も行う。教育省やビジネス革新技能省からは一定程度独立している。

<https://www.gov.uk/government/organisations/ofsted>

Havering Education Services

ロンドン北東部に位置するヘイヴァリング地区の教育委員会にあたる組織。ヘイヴァリング

地区は、コンピューティング教育に対し熱心に取り組んでおり、Rising Stars 社、CAS と共に、Computing 指導教材『Switched on Computing』をいち早く作成。

<http://haveringeducationsservices.co.uk/>

NAACE

National Association of Advisers for Computers in Education

ICT 技術の適切な活用を目指し、ICT リテラシーやコンピュータ科学の教育に関して政府に働きかけを行う外郭団体。英国の ICT 教育を推進した教育省の外郭団体 Becta の解散（2011 年）後、Becta が担っていた学校の情報化評価や情報化の進んだ学校を認定表彰する ICT マークの付与などの機能を担っている。

<http://www.naace.co.uk/>

エストニア

e-Kool

学校、指導者、学習者、保護者、地方自治体をクラウドでつなげたスクールマネジメントシステム。ネットワークのつながる場所であれば様々な端末からアクセスでき、各学習者の学習進捗状況や成績の閲覧に加え、学校や指導者からの通達を閲覧することができる。このシステムを介して生徒一人一人の学習理解度に応じた課題を提供することも可能。

エストニアの 550 ある公立学校のうち、450 校で採用されている（2015 年 1 月時点）。

https://www.ekool.eu/index_et.html

Proge Tiiger

2012年に国直轄のNPOであるTiger Leap Foundationが開始した、プログラミング及びロボティクスを学校教育に導入することを目的とした教育プログラム。複数のパイロット校でプログラミングを教え、同時に指導者の育成を行った。Tiger Leap FoundationはHITSAに統合されると、このプログラムはHITSAに受け継がれた。

<http://www.hitsa.ee/it-education/educational-programmes/progetiger>

HITSA

Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus (英語表記はInformation Technology Foundation for Education)

情報(Information)教育全般を管轄する政府が母体のNPO。IT関連の教育をサポートするEITSA(Estonian Information Technology Foundation)、学校にコンピュータとネットワークインフラ普及を行ったTiger Leap Foundation、教育現場にコンピュータネットワーク構築を行ったEENET(Estonian Education and Research Network)が統合し、2013年2月に創立。教育現場における(1)Engineering sciences、(2) Design & technology、(3)ICTの普及に注力している。

<http://www.hitsa.ee/>

ツール・キット等

Kodu

ゲーム開発用ビジュアルプログラミング言語。Microsoft FUSE Labが開発。Windows OSやゲーム機Xboxで利用することができる。開発環境としてKodu Game Labを提供。

<http://www.kodugamelab.com/>

LEGO Mindstorms

レゴ社が販売するプログラミング可能なロボットとその開発キット。コンピュータを用いてロボットの指令を順番に並べたプログラムを記述して実際に動作をさせる。

<http://www.lego.com/ja-jp/mindstorms/>

Lightbot

教育用ビデオゲーム。プログラミング言語を使わずにパズルゲームを通してプログラミングの概念を学ぶ。キャラクターをパズル内で動作させるために、繰り返し処理、条件分岐処理などを使う。段階的なチュートリアルがあり、一人でも学習を進められる。

<http://lightbot.com/>

LOGO

子供向け教育用プログラミング言語。Logo Foundationが管理。図形の描画等に使われる。<http://el.media.mit.edu/logo-foundation/logo-programming.html>

Python

プログラミング教育で広く利用されている。簡素化された記述でプログラミングができる。オブジェクト指向型であり、プログラムの移植性、他言語との組み合わせが容易。Python Software Foundationが管理。

<https://www.python.org/>

Scratch

MITメディアラボが開発した教育用ビジュアルプログラミング言語。GUI(グラフィカルユーザインタフェース)で動作し、命令のブロックを組み合わせてプログラムを作成する。プログラム

上、処理ができないブロック同士は組み合わせられないようになっている。インタラクティブなアニメーションの制作ができる。

<http://scratch.mit.edu/>

Bee-Bot

プログラミング教育用の小型ロボット。特に幼児向け。前、後、右、左の4つの矢印ボタンを押してプログラミングする。プログラムの逐次処理を学ぶ。

<http://www.bee-bot.us/>

Raspberry Pi

Raspberry Pi 財団によって開発された非常に安価な小型教育用コンピュータ。子供がプログラムやコンピュータの動作原理を学ぶために作られた。ARM プロセッサを搭載したシングルボードコンピュータであり、内蔵ハードディスク、ディスプレイ、キーボード、マウスなどは付属しない。

<http://www.raspberrypi.org/>

5. 教科書及び教材分析



【英国(イングランド)】教科「情報」に関する教科書・教材

「学年」の網掛け部分は義務教育期間

年齢	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					
教育制度	初等教育			初等教育			中等教育			中等教育			高等教育					
教育機関	初等学校前期(2年)		初等学校(6年)			初等学校後期(4年)			中等学校(5年)			シックスフォーム(2年)			大学			
KEY STAGE	1		2				3			4								
実施科目名	Computing																	
必修か選択か	必修																	
専任か学級担任か	学級担任						教科担任											
分析教科書・教材 (*...teachers' note)	Switching on Computing Year1*, International Primary Computing 1		Switching on Computing Year2*, International Primary Computing 2		Switching on Computing Year3*, International Primary Computing 3		Switching on Computing Year4*, International Primary Computing 4		Switching on Computing Year5*, International Primary Computing 5		Switching on Computing Year6*, International Primary Computing 6		Compute-IT 1	Compute-IT 2	Compute-IT 3	Essential ICT for AQA AS Level	Essential ICT A2 Level	

【エストニア】教科「情報」に関する教科書・教材

「学年」の網掛け部分は義務教育期間

年齢	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
教育制度	初等および前期中等教育														
教育機関	基礎学校(9年)														
実施科目名	Informatics														
必修か選択か	選択														
専任か学級担任か															
科目選択率															
分析教科書・教材	Robotika?... See on imelihtne!														

(補足)

Informatics導入校のうちプログラミング教育を実施している学校は150校
(エストニアの公立学校数は550校)

6. 各国の取組



[英国（イングランド）のプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

英国では、2013年の新ナショナルカリキュラムにおいて、従来の教科「ICT」に代わって教科「Computing」が導入され、2014年9月より基本的に全てのプライマリースクール及びセカンダリースクールで実施されている。

教科「Computing」はキーステージ1-4の全学年で必修と定められている。ただし、キーステージ4については、GCSE(義務教育修了試験)で「Computer Science/Computing」を受験する者のみが履修しているという。

教科「Computing」は、CS(Computer Science : コンピュータ科学)、IT(Information Technology : 情報技術)、DL(Digital Literacy : デジタルリテラシー)の3分野で構成されており、プログラミングは主にCSを学習、理解するためのプラクティカルワークであるといわれている。指導内容は、アルゴリズムの理解、プログラムの作成とデバッグ、論理的推論によるプログラムの挙動予測、情報技術の安全な利用法、コンピュータネットワークの理解など。

プログラミング教育に使用される言語・ツールは、ビジュアルプログラミング言語である「Scratch」のほか、「Bee-Bot」と呼ばれる簡易なプログラマブルロボットや、「Lightbot」というバーチャルプログラマブルロボットアプリが活用されている。

指導時数は地区や学校によって様ではないが、一般的にプライマリースクールでは1時間/週(約30時間/年)程度。セカンダリースクールにおいては、キーステージ3では1時間/週(約30時間/年)程度、キーステージ4(履修している者)では少なくとも2時間/週といわれている。

指導者については、プライマリースクールは基本的に学級担任制となっており、教科「Computing」についても専任の教員はおらず、他の教科と同様に学級担任が指導する。セカンダリースクールは基本的に教科担任制となっており、教科「Computing」については専任の教員が指導する。その殆どは、以前教科「ICT」を指導していた教員である。ただし、教科「Computing」の教員が不足していることもあり、数学や理科の教員が指導することもある。基本的に教科「Computing」の指導に特化した補助員はいない。Teaching Assistant(TA)とよばれる指導補助員がいるが、一般的に特定の教科に特化したものではない。(各学校の判断でコンピュータサイエンスに関する知識・スキルを持ったTAを採用することはできる。)ICTに関わる環境整備、管理、保守については、ネットワークマネージャー、テクニシャンといった技術支援員が、各学校の権限で配置されている。

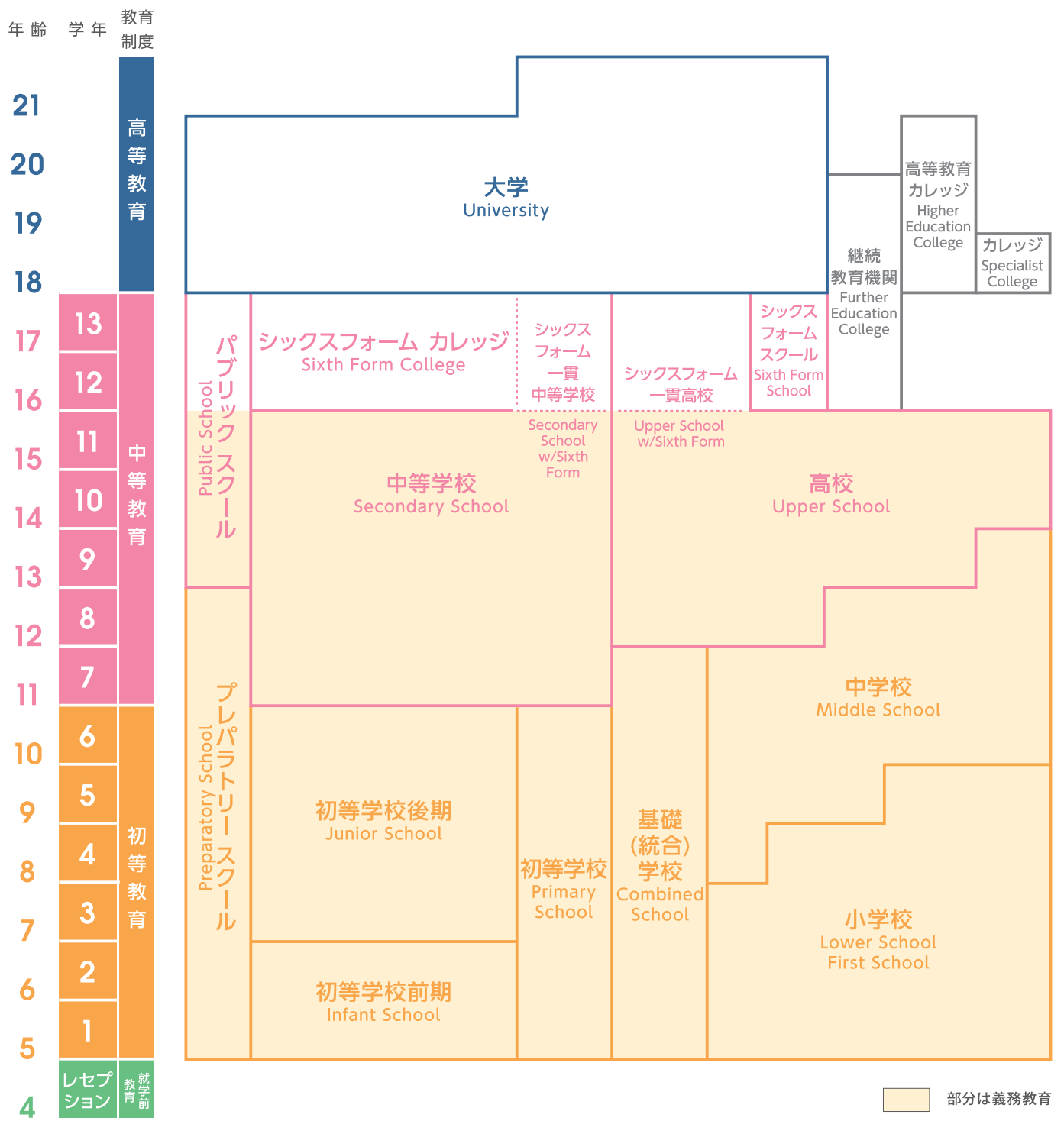
現状の課題としては、教員のコンピュータサイエンスに関する知識・スキル不足、セカンダリースクールにおける教科「Computing」教員数不足、キーステージ3における指導時数不足などが挙げられている。

【今後の動き】

教科「Computing」は導入間もなく、未だ旧教科と同様の指導にとどまっている学校もあるという。現時点では、指導者のトレーニングや教材の提供を中心とした新教科の普及・啓蒙が当面の課題である。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校有無	導入予定の有無
英国 (イングランド)	初等学校	実施	あり	2014年	あり	あり	独立教科	必修	学校裁量	公費	学級担任	技術支援員	あり	不明	-
	中等学校	実施	あり	2014年	あり	あり	独立教科	必修	学校裁量	公費	専任	技術支援員	あり	不明	-

英国(イングランド) 学校系統図



[参考] GOV.UK (UK政府) ナショナルカリキュラム <https://www.gov.uk/national-curriculum>
 GOV.UK (UK政府) 教育トレーニング統計文書 <https://www.gov.uk/government/statistics/education-and-training-statistics-for-the-uk-2014>
 EuroEducation.Net 英国高等教育システム <http://www.euroeducation.net/prof/ukco.htm>
 EURYPEDIA 各国情報 <https://webgate.ec.europa.eu/fpfs/mwikis/eurydice/index.php/United-Kingdom-England:Overview>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		英国	UK				
基礎情報	①人口	人口(2013年)	64,097,085				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	30,523 31,544				
		100歳以上	2 10				
		95-99歳	22 75				
		90-94歳	105 252				
		85-89歳	327 607				
		80-84歳	607 885				
		75-79歳	894 1,109				
		70-74歳	1,163 1,310				
		65-69歳	1,411 1,519				
		60-64歳	1,847 1,932				
		55-59歳	1,757 1,816				
		50-54歳	1,967 2,016				
		45-49歳	2,244 2,319				
		40-44歳	2,307 2,346				
		35-39歳	2,088 2,128				
	30-34歳	1,947 1,926					
	25-29歳	2,138 2,054					
	20-24歳	2,139 2,044					
15-19歳	1,982 1,874						
10-14歳	1,819 1,737						
5-9歳	1,762 1,682						
0-4歳	1,997 1,902						
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	2,521,381					
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	39,337					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	ロンドン	8,278				
	主要都市名 人口[千人]	ウェストミッドランド(バーミンガム)	2,284				
④面積	[km ²]	242,495					
⑤政治制度等	政治概況	2010年5月の総選挙直後に、保守党と自民党の連立政権が発足し、保守党のキャメロン党首が首相に就任した(英国において連立政権が発足するのは第二次大戦後初)。連立政権は広範な分野における詳細な連立合意文書に基づき、財政再建策や各種公共サービス改革案を矢継ぎ早に打ち出している。					
⑥宗教	宗教・宗派	英国国教会					
		カトリック					
		プロテスタント					
⑦公用語	公用語	定め無し					
⑧主要言語	主要言語	英語					
		ウェールズ語					
		ゲール語					
⑨日本との外交	外交関係	第二次世界大戦前後の一時期を除き、両国は良好な二国間関係を維持している。2008年には、外交関係開設150周年を迎えた。日英間では、幅広く価値を共有していることを背景に、政治、安全保障・防衛、経済、文化、科学技術、教育等、様々なレベル・分野において緊密な協力関係を有している。					
教育事情	①教授言語	教授言語	英語				
	②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
			高等			20	大学 (学部3年)
						19	
						18	
			中等	13	17	シックスフォーム (2年)	
				12	16		
				11	15		
				10	14		
				9	13		
				8	12		
			初等	7	11	中等学校 (5年)	
				6	10		
5	9						
4	8						
3	7						
2	6	初等学校 (6年)					
1	5						
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	83%	3.9%				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	78%	5.9%				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	26位	494				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	21位	514				
	読解力[順位] [スコア]	23位	499				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	9位	542				
	理科小4[順位] [スコア]	15位	529				

[エストニアのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

エストニアでは、2012年にTiger Leap Foundation によって“ProgeTiiger”というプログラミング教育推進プログラムが開始された。“ProgeTiiger”プログラムでは、1年生から12年生を対象に、第一段階として数十校のパイロット学校でプログラミング教育を導入したが、プログラミング言語を使ったテキストによるコーディングに対して学習者が興味を示さず、うまく機能しなかったため、テクノロジー全般を学ぶ学習に方向転換した。

(Tiger Leap Foundationは2013年に「HITSA」に統合され、“ProgeTiiger”プログラムは「HITSA」が引き継いで活動している。) 現在、プログラミング教育の導入・実施については学校及び指導者の判断に委ねられている。

プログラミング教育を実施しているベーシック・スクール(1-9年生)では、通常、教科「Informatics」の中で扱われている。プログラミングのコード(例: if-then節、ループなど)は取り扱わず、ロボットプログラミング(例: LEGO Mindstorms)やプログラミングゲームアプリ(例: Lightbot)を用いて、楽しみながらプログラミングに興味を持たせる活動に重点を置いている学校が多い。また、アッパー・セカンダリー・スクール(10-12年生)では、Scratch、Python、Javaといったプログラミング言語を学ぶ授業が独立科目(選択科目)として設置されている場合がある。

指導時数は学校によって異なるが、例えば首都タリン市内にあるPelgulinna School(1-12年生の一貫校)では、45分の授業が週に1回、年に4~8週行われている。また、第二の都市であるタルトゥ市内にあるJaanPoska校(10-12年生のアッパー・セカンダリー・スクール、ただしこの学年は義務教育ではない)では、1学期につき75分授業が週に3回、7週行われている。

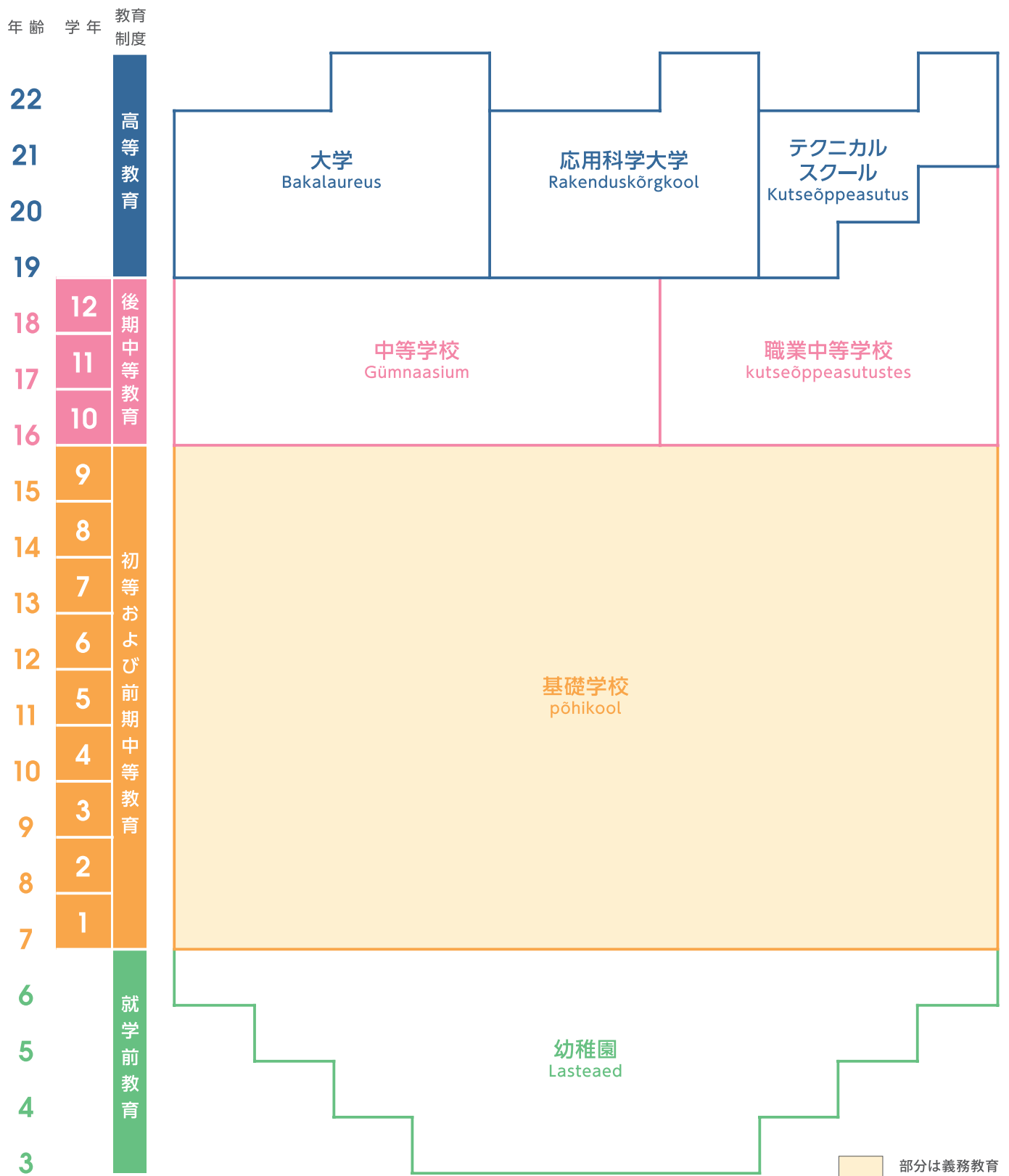
指導者については、プログラミング教育の専任もいるが、数学など他教科の指導者がプログラミングを教える場合がある。また、ロボティクスに関しては、教員の他、大学生や保護者、企業などのボランティアが指導する。ロボティクスの指導者に関する資格はないが、年に2-3回実施されている2日間(計16時間)のロボティクス指導者用トレーニングに参加する必要がある。トレーニングは2012年より実施されており、参加費は無料。1回20-25名程度の指導者が参加している。

【今後の動き】

2015年1月現在、教育・研究省の意向としては、今後プログラミング教育を義務化する予定はないという。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
エストニア	初等・前期 中等学校	学校裁量	あり	2012年	不明	あり	学校裁量	選択	学校裁量	公費	専任、もしくは兼任	不明	不明	不明	-
	後期 中等学校	学校裁量	あり	2012年	不明	あり	学校裁量	選択	学校裁量	公費	専任、もしくは兼任	不明	不明	不明	-

エストニア 学校系統図



[参考] エストニア 教育研究省 初等教育案内ページ
 エストニア 教育研究省 中等教育案内ページ
 ONISEP(仏職業情報機構) "The Estonian education system - 2014"表

<https://www.hm.ee/en/activities/pre-school-basic-and-secondary-education/basic-education>
<https://www.hm.ee/en/activities/pre-school-basic-and-secondary-education/secondary-education>
http://mavoieproeurope.onisep.fr/en/files/2012/11/estonie_en_mini.jpg

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		エストニア	EE				
基礎情報	①人口	人口(2013年)	1,324,612				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	602 697				
		100歳以上	0 0				
		95-99歳	0 1				
		90-94歳	1 3				
		85-89歳	3 12				
		80-84歳	9 25				
		75-79歳	15 33				
		70-74歳	23 41				
		65-69歳	24 37				
		60-64歳	33 44				
		55-59歳	38 47				
		50-54歳	42 49				
		45-49歳	42 46				
		40-44歳	44 45				
		35-39歳	45 45				
	30-34歳	45 44					
	25-29歳	47 45					
	20-24歳	49 46					
15-19歳	38 36						
10-14歳	32 30						
5-9歳	33 31						
0-4歳	37 35						
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	24,477					
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	18,478					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	タリン	405				
	主要都市名 人口[千人]	タルトゥ	99				
④面積	[km ²]	45,227					
⑤政治制度等	政治概況	共和制・一院制。以前から行政・社会面のITを通じた効率化とIT産業自体の開発・育成(IT立国化)を積極的に推進。前政権が約9年間政権(中道右派)を担い、安定的な成長基盤を築いた(OECD加盟'10年、ユーロ導入、'11年1月)後、首相の辞任を受け、2014年3月、ロイヴァス政権(改革党)が発足。新たに社会民主党と連立。					
⑥宗教	宗教・宗派	ルター派					
		ギリシア正教					
		ロシア正教					
		バプティスト派					
		メソジスト派					
⑦公用語	公用語	エストニア語					
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	エストニア語	68.5%				
		ロシア語	29.6%				
		フィンランド語					
		英語					
		ドイツ語					
⑨日本との外交	外交関係	1921年1月、日本はエストニアの独立を正式に承認。1991年9月バルト三国の平和裡の独立に支持を表明。9月6日、国家承認。					
教育事情	①教授言語	教授言語	エストニア語またはロシア語				
			教育制度	学年	年齢	教育機関	
	②教育制度	教育制度	高等			21	大学 (学部3年)
						20	
						19	
			後期中等		12	18	中等学校 (3年)
					11	17	
					10	16	
			前期中等 および 初等		9	15	基礎学校 (9年)
					8	14	
					7	13	
					6	12	
	5	11					
	4	10					
	3	9					
	2	8					
	1	7					
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	80%	8.0%				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	74%	11.9%				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	11位	521				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	6位	541				
	読解力[順位] [スコア]	11位	516				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	n/a					
	理科小4[順位] [スコア]	n/a					

【凡例】n/a: 出典資料に当該国(地域)の項目がない。m: 調査の結果、不明。

[フランスのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

アルゴリズムとプログラミング教育は行われているが、現在のところ高校一般コースと技術コースの第2レベル（15歳）、第1レベル（16歳）、最終レベル（17歳）に限られている。独立の教科ではなく、数学の課程の一部として、数学教員が教えている。学校の種類や学生が選択するコースによっては必修になっている。

フランス政府は新指針を作成中である。2014年6月に初等教育と前期中等教育（コレージュ）でアルゴリズムとプログラミング教育に必要ないくつかの公的声明と書面が出されたところである。その中には、学生に個人として成長し、社会的スキルを発達させ、生涯に渡って学び続けるために、また、どのような職業を選ぼうとも、進化する市民として社会に参加するために必要な基本的な知識と技能、共通の文化を与える「スキルと文化の知的共通基盤」のひとつとして、「科学的言語を用いること」が位置づけられている。この「科学的言語」の中にコンピュータ言語やアルゴリズムも含まれている。これらの知的共通基盤は国の基準点となるに違いなく、現代世界における教育の目的の定義となり、学校で全ての学生に教えるべきものであると述べられている。

高等学校第2レベルのアルゴリズムの授業では、自然言語または記号言語でアルゴリズムを書く、表計算ソフト（スプレッドシート）または計算機で実行する小規模なプログラム、または適当なソフトウェアを2、3使えるようになり、より複雑なアルゴリズムを理解できるようになることを目標としている。高等学校第1レベルではいくつかのアルゴリズムを設計、実行する。その中で学生は、自然言語または記号言語でアルゴリズムを書く、表計算ソフト（スプレッドシート）または計算機、適当なソフトウェアをある程度使えるようになり、より複雑なソフトウェアを理解できるようになることを目標としている。基本的な指導内容として、計算式を書く、計算及び機能的な処理を実施するプログラム、及び処理に必要な入力と出力の指示を書く、ループ文、条件文、反復計算プログラム、ステートメントの記述、ループの終了条件付きの計算などが挙げられている。

数学の一部として教えられているため、教員は専任ではなく数学の教員であるが、教育省のサイトで教授方法や教育用のソフトウェア、プログラミング言語、ツールが紹介されている。しかし、国としてこれらのソフトウェア、プログラミング言語を課しているわけではない。その他教育省や関連する団体の研修が行われている。しかし、この研修には、メディアリテラシーやデジタルリテラシーは含まれているもののプログラミング教育に関するものが含まれているかどうかは不明である。また教育のための補助員はいない。

【今後の動き】

教育省は、初等教育及び中等教育での新教育課程（プログラミング教育を含む）を完成させるために、2015年第1学期に追加審議に着手する。これらの新教育課程は、2016年から

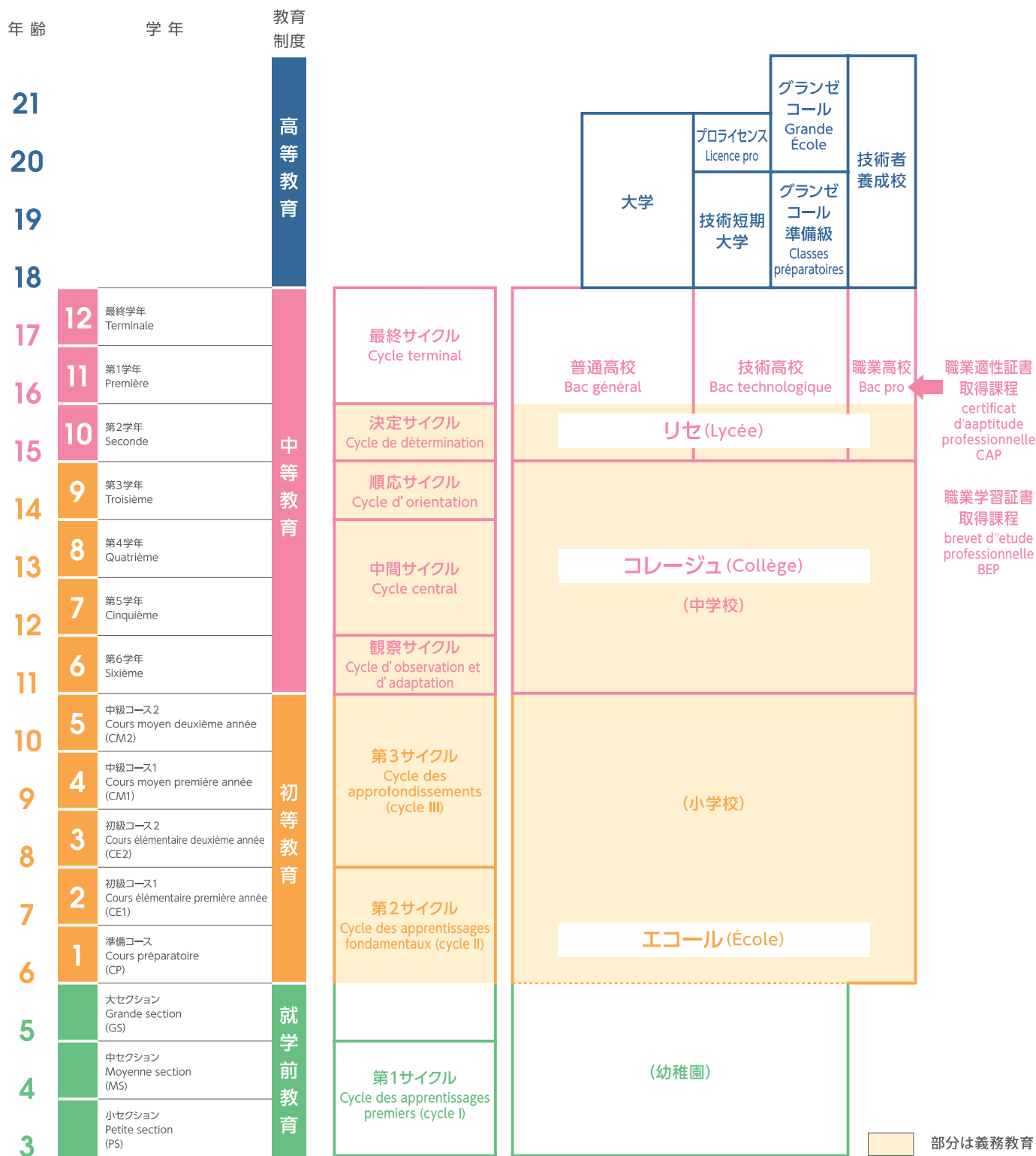
2018年にかけて徐々に実行される予定である。

教員の研修は重要な課題であり、初等教育や中等教育レベルにプログラミングやアルゴリズムを教えるには、今後教員の研修に多大な努力を払う必要がある。また数学教員が教えるべきか、それとも専門的な教員が教えるべきかについても問題になっている。フランスでは数学の教員数が不足しており、プログラミングが教えられる人材が少なくなっていると関係者は述べている。

また、初等教育や中等教育レベルで教えるのに必要な教員全てをトレーニングするには数年かかると考えられており、そのためプログラミング教育を導入するとした新指針の展開は徐々に数年かけて広がっていくだろうとも述べている。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
フランス	小学校	未実施	あり	未実施											あり
	中学校	未実施	あり	未実施											あり
	高校	学校・専攻種別による	あり	2012年	不明	あり	他教科の一部	学校・専攻種別による	不明	生徒	兼任	なし	あり	不明	-

フランス 学校系統図



[参考] フランス 教育省

<http://www.education.gouv.fr/cid57096/reperes-et-references-statistiques.html#Le%20système%20éducatif>
http://cache.media.education.gouv.fr/file/2014/04/2/DEPP_RERS_2014_système_éducatif_344042.pdf

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		フランス	FR					
基礎情報	①人口	人口(2013年)	66,028,467					
		男女、年齢別人口調査(2012年)						
		男性[千人] 女性[千人]	30,575 32,656					
		100歳以上	2 13					
		95-99歳	22 99					
		90-94歳	80 230					
		85-89歳	383 819					
		80-84歳	651 1,112					
		75-79歳	930 1,307					
		70-74歳	1,073 1,315					
		65-69歳	1,215 1,374					
		60-64歳	1,899 2,040					
		55-59歳	1,981 2,106					
		50-54歳	1,999 2,152					
		45-49歳	2,160 2,248					
		40-44歳	2,209 2,221					
35-39歳	2,208 2,219							
30-34歳	1,822 1,835							
25-29歳	2,006 2,020							
20-24歳	2,038 2,000							
15-19歳	1,962 1,877							
10-14歳	1,969 1,871							
5-9歳	1,980 1,888							
0-4歳	1,987 1,908							
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	2,734,949						
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	41,421						
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	パリ	2,211					
④面積	[km ²]	551,500						
⑤政治制度等	政治概況	2012年5月にオランダ新大統領が就任。政権は、「国民統合」「公正」「若者」等を軸に、社会民主主義路線の政策を展開することを目指す。他方で、現下の財政・経済危機を念頭において2017年までの財政均衡回復を打ち出し、税制改革を中心とした構造改革を進めつつも、その成果を受けた経済成長戦略も実施するなど、現実的な政権運営を行う意向を表明。						
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	カトリック	83-88%					
		イスラム教	5-10%					
		プロテスタント	2%					
		ユダヤ教	1%					
⑦公用語	公用語	フランス語						
⑧主要言語	主要言語	フランス語						
⑨日本との外交	外交関係	関係は良好。要人往来も活発。2013年6月6日から8日、オランダ大統領がフランス大統領として17年ぶりに国賓として訪日、日仏共同声明等を発出。						
教育事情	①教授言語	教授言語	フランス語					
		②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
				高等			20	大学 (学部3年)
							19	
							18	
				中等		12	17	リセ (3年)
						11	16	
						10	15	
						9	14	
						8	13	
						7	12	
				初等		6	11	コレージュ (4年)
						5	10	
						4	9	
						3	8	
						2	7	
就学前				1	6	エコール (5年) + (3年)		
		GS	5					
		MS	4					
		PS	3					
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	84%	5%					
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	74%	7%					
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	25位	495					
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	26位	499					
	読解力[順位] [スコア]	21位	505					
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	m	m					
	理科小4[順位] [スコア]	m	m					

【凡例】n/a: 出典資料に当該国(地域)の項目がない。 m: 調査の結果、不明。

[ドイツのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

ドイツの教育システムは16の州の管轄で独立して教育方針を定めるため、コンピュータ・プログラミングに重点を置くかどうかを含め、カリキュラムに関しては州によって大きな違いがある。導入されている学校または今後導入する学校においては、コンピュータ・サイエンス(Infomatik)として独立教科となっている。バイエルン、ザクセン、メクレンブルク=フォアポンメルン州のみが、高等学校のいくつかの学年でコンピュータの授業を義務化しているが、ほとんどのドイツの州において、コンピュータ・サイエンスは必修科目ではなく、ワードプロセッシングやインターネットの使用、広範囲にわたるメディアトレーニングなどの技能中心の入門コースしかない。コンピュータ・サイエンスが導入されている学校では、一般的に高等学校9年生から授業を開始し、その教育に2~4年かけている。

州により異なるが、ニーダーザクセン州のカリキュラムによるとネットワーク、データ交換、コード、データの安全性、情報管理、データベース、コンピュータシステム、データストレージ、ワードプロセッシング、グラフィック処理、アルゴリズム、自動プロセス、アプリケーションなどとなっている。

指導時間数は、州により異なるが、実施している学校ではほとんどの州で2クラス(45分授業)／週で、いくつかの州でのみ4クラス(45分授業)／週の特別コースがある。コンピュータ・プログラミングのカリキュラムは60クラス(45分授業)／年から最大170クラスまでの幅がある。

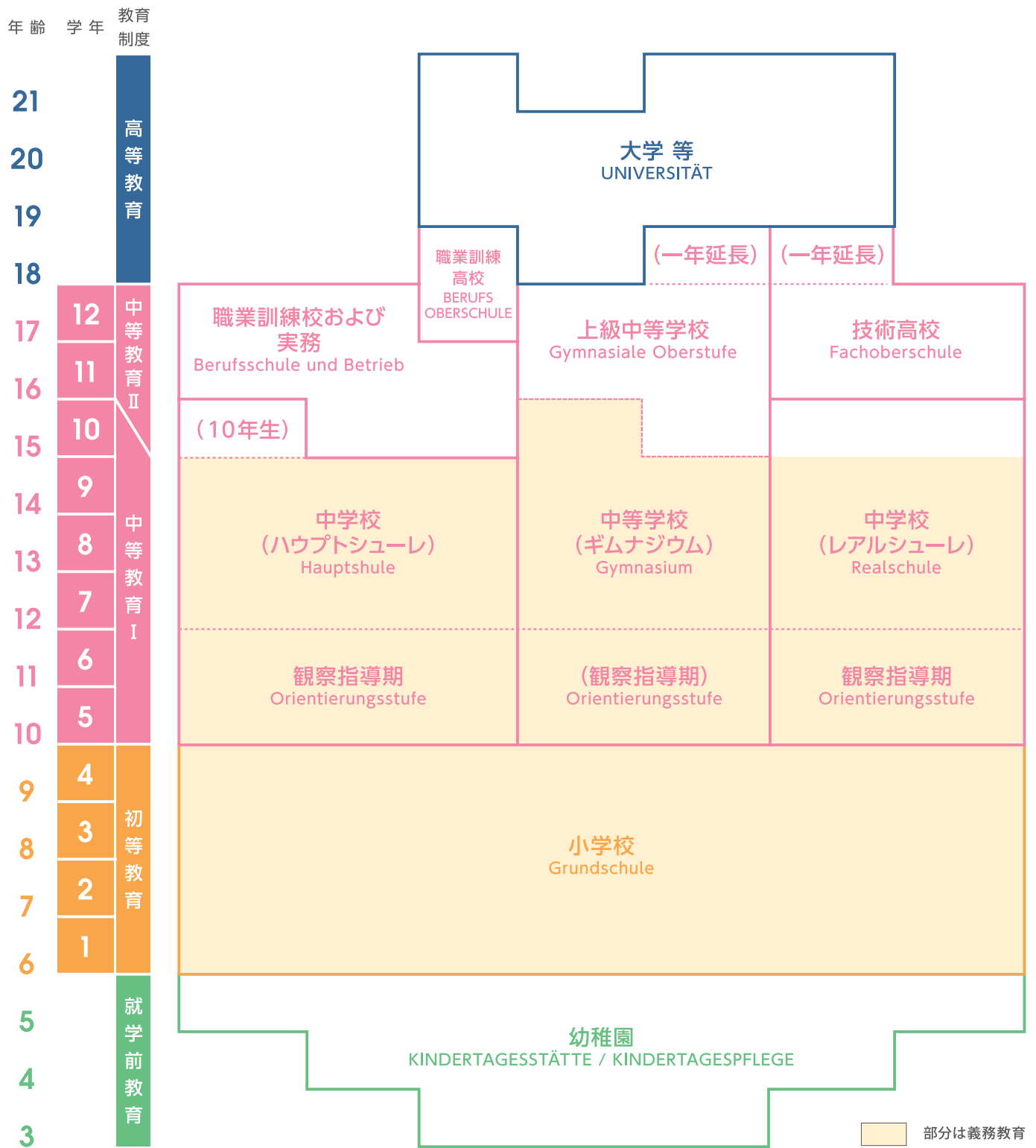
指導者についても州により異なるが、通常補助員はいない。

【今後の動き】

コンピュータ・プログラミング教育に関して、コンピュータ情報リテラシーを発達させるべきだという共通の理解はある。それが子供たちの将来の生活や仕事に不可欠であるからだ。しかし、コンピュータ教育の内容についてはまだ協議が行われているところであり、今後具体的な導入方法などが検討されていく段階である。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時間に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
ドイツ	小学校	未実施	未実施												-
	中学校	未実施	未実施												-
	高校	州によって実施	あり	1990年初頭	州予算	あり	独立教科	州による	州による	州による	不明	なし	あり	不明	州による

ドイツ 学校系統図



[参考] ドイツ 各州文部大臣会議(KMK) 教育システム表

http://www.kmk.org/fileadmin/doc/Dokumentation/Bildungswesen_pdfs/dt-2014.pdf

<http://www.kmk.org/dokumentation/das-bildungswesen-in-der-bundesrepublik-deutschland.html>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		ドイツ DE					
基礎情報	①人口	人口(2013年)	80,621,788				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	40,676	42,342			
		100歳以上	2	11			
		95-99歳	20	98			
		90-94歳	73	257			
		85-89歳	390	1,045			
		80-84歳	882	1,470			
		75-79歳	1,384	1,814			
		70-74歳	2,316	2,681			
		65-69歳	2,337	2,496			
		60-64歳	2,143	2,209			
		55-59歳	2,691	2,864			
		50-54歳	3,069	3,040			
		45-49歳	3,676	3,543			
		40-44歳	3,552	3,367			
		35-39歳	2,631	2,552			
	30-34歳	2,431	2,382				
	25-29歳	2,597	2,537				
	20-24歳	2,550	2,447				
15-19歳	2,219	2,108					
10-14歳	2,049	1,944					
5-9歳	1,887	1,795					
0-4歳	1,775	1,684					
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	3,634,823					
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	45,085					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	ベルリン	3,461				
	主要都市名 人口[千人]	ハンブルク	1,786				
④面積	[km ²]	357,137					
⑤政治制度等	政治概況	1949年の西独成立以来、一貫して連立政権。2005年11月22日に就任したメルケル首相はドイツ史上初の女性かつ旧東独出身の首相。金融危機への手堅い対応を受けて、国民の人気を集めている。					
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	キリスト教	60.0%				
		イスラム教	4.0%				
		ユダヤ教					
⑦公用語	公用語	ドイツ語					
⑧主要言語	主要言語	ドイツ語					
		ソルブ語					
		デンマーク語					
⑨日本との外交	外交関係	日本とドイツは基本的価値を共有し、国際社会の問題に対し協調して取り組む政治的パートナーであり、軍縮・不拡散やアフガニスタン復興支援、国連安保理改革などで緊密に協力している。また、「日独フォーラム」等の民間有識者間の枠組みによる対話も活発に行われている。					
教育事情	①教授言語	教授言語	ドイツ語				
	②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
			高等			20	大学 (学部3年)
						19	
						18	
			中等		12	17	上級ギムナジウム (3年)
					11	16	
					10	15	
					9	14	
					8	13	
					7	12	
		6		11			
	初等		5	10	ギムナジウム (5年) 当初2年は 観察指導		
		4	9				
		3	8				
		2	7				
	1	6	グランドシュール (4年)				
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	88%	3%				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	78%	6%				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	16位	514				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	12位	524				
	読解力[順位] [スコア]	20位	508				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	16位	528				
	理科小4[順位] [スコア]	17位	528				

[フィンランドのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

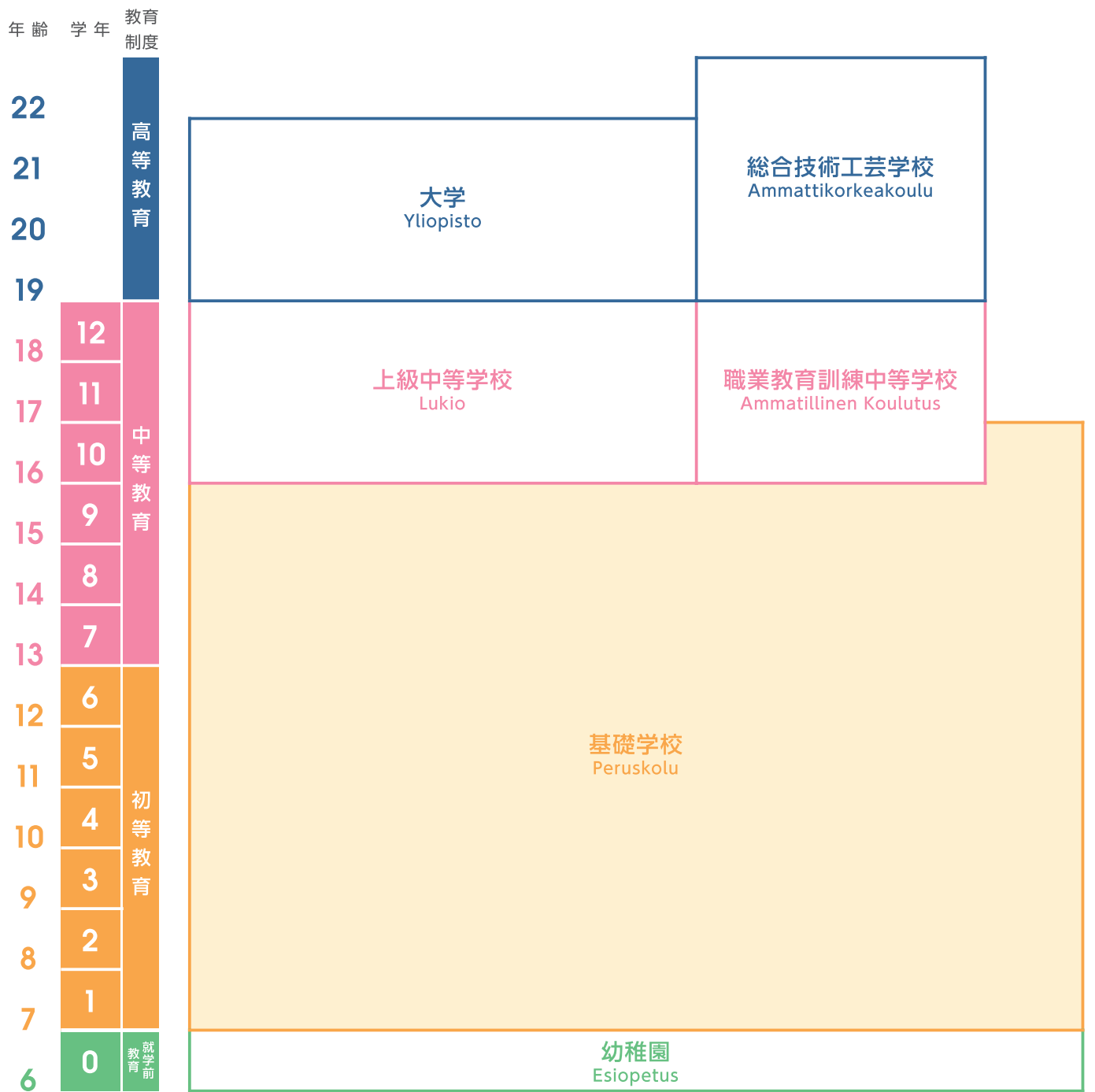
基礎学校（1-9年生）では、現在、国としてプログラミング教育は実施されていない。上級中等学校（10-12年生）では、大学進学コースの一部として、科学または技術に関連した学習を選択している生徒を対象としてプログラミングが選択科目として設置されていたり、あるいは科学の授業の中で実施されている。また、職業訓練中等学校（10-12年生）でも、選択した業種で必要とされる場合、プログラミングのコースが設置されている。

【今後の動き】

フィンランドでは「ITが生活を取り巻くようになったため、全ての子供にソフトウェアについて基礎的なことを学ぶ機会を与える」（教育文化省のエサ・スオミネン氏）との方針の下、プログラミングを2016年から義務教育に含めることが決定した。このプログラムは“Koodi2016”と呼ばれている。初めは1-9年生の算数・数学のカリキュラムの一部として導入される予定。1-2年生の指導内容は、プログラミングではコンピュータに正確な指令を送ることが重要だということを知るために、別の子供たちに明確な指令を与える学習をする。3-6年生では、プログラミングに近い結果を考察する。実際のプログラミング言語は使わず、ビジュアルプログラミング言語を使用する。7-9年生では、プログラミング言語を学び始める。“Koodi2016”は、プログラマー育成に力を入れるというより、すべての学習者が、基礎学校を卒業するまでにコンピュータ及びテクノロジーのリテラシーを習得することを目的としている。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
フィンランド	基礎学校	学校裁量	学校裁量	学校裁量	不明	学校裁量	学校裁量	学校裁量	学校裁量	公費	不明	不明	不明	不明	あり
	上級中等学校	学校裁量	学校裁量	学校裁量	不明	学校裁量	学校裁量	学校裁量	学校裁量	公費	不明	不明	不明	不明	不明

フィンランド 学校系統図



*義務教育9年間の後、1年間延長制度あり

部分は義務教育

[参考] フィンランド教育委員会

http://www.oph.fi/english/education_system_education_policy

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		フィンランド		FI			
基礎情報	①人口	人口(2013年)	5,439,407				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	2,634	2,734			
		100歳以上	0				
		95-99歳	1		5		
		90-94歳	6		20		
		85-89歳	22		57		
		80-84歳	51		91		
		75-79歳	75		105		
		70-74歳	103		125		
		65-69歳	124		136		
		60-64歳	202		209		
		55-59歳	191		194		
		50-54歳	188		188		
		45-49歳	191		187		
		40-44歳	181		176		
		35-39歳	157		150		
	30-34歳	175		166			
	25-29歳	178		168			
	20-24歳	165		158			
15-19歳	171		165				
10-14歳	153		147				
5-9歳	147		140				
0-4歳	153		147				
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	256,842					
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	47,219					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	ヘルシンキ	589				
④面積	[km ²]	336,852					
⑤政治制度等	政治概況	2012年2月の大統領選挙では、元財相のニーニスト候補(国民連合党)が、元環境相兼開発協力相のハーヴィスト候補(グリーン党)を押さえ、大統領に当選(任期6年。再選は1度まで可能)。1982年以来5期30年に亘った社会民主党出身大統領に替わり、国民連合党出身の大統領となった。					
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	福音ルーテル	80.7%				
		フィンランド正教	1.1%				
		イスラム教	1.0%				
		メソジスト教会					
		ユダヤ教					
⑦公用語	公用語	スウェーデン語(準公用語)					
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	フィンランド語	94.2%				
		スウェーデン語	5.5%				
		ロシア語	0.2%				
⑨日本との外交	外交関係	良好な二国間関係を維持し、共通関心分野(福祉、情報通信、科学技術、文化・学術交流、貿易等)の様々なレベルで二国間協力が行われている。2009年に日本とフィンランドは外交関係樹立90周年を迎え、記念行事として、年間を通じ東京及びヘルシンキにて、音楽、舞踏などの公演やセミナーなどが開催された。					
教育事情	①教授言語	教授言語	フィンランド語(一部スウェーデン語/英語)				
			教育制度	学年	年齢	教育機関	
	②教育制度	教育制度	高等			21	大学 (学部3年)
						20	
						19	
			中等		12	18	上級 中等学校 (3年)
					11	17	
					10	16	
					9	15	
					8	14	
			初等		7	13	基礎学校 (3年) +
					6	12	
					5	11	
					4	10	
					3	9	
	2	8					
	1	7					
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	84%	4%				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	75%	7%				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	12位	519				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	5位	545				
	読解力[順位] [スコア]	6位	524				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	8位	545				
	理科小4[順位] [スコア]	3位	570				

[イタリアのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

イタリアでプログラミング教育が導入された背景には、コンピュータ・サイエンスの基本的な概念を理解することは、これからの世代が生きていく上で不可欠であるとの考えがある。そのため2014年9月より、初等教育（小学校）からコーディングを導入するPrograma il Futuroというプロジェクトを開始した。このプロジェクトは教育省と大学研究機関が協力して進めており、プロジェクト開始時には教育省から全小学校に周知された。2015年1月14日時点で1,982の公立校が参加している。

初等（小学校）、前期中等教育（中学校）については、2004年からその教育の質を高めるための教育改革の一環として、小学校の時からコンピュータ・サイエンス（Informatica）を導入することとなった。2014年から初等教育で導入が始まったProgramma il Futuroは、プロジェクト開始時に教育省から全小学校に周知されたが、参加については学校や教員の任意である。

中等教育でコンピュータ・サイエンスの位置づけは、学校の種別によってコンピュータ・サイエンスが独立教科であったり、数学の授業の中で教えられたりしている。学校や専攻の種別により必修か否かは異なり、授業時間数などもばらつきがある。

AFM技術専門校、科学高等学校の応用科学専攻ではコンピュータ・サイエンス（Informatica）という教科名で、独立、必修教科として教えられている。AFM技術門学校1～2年生（11～12歳）、同校情報システム専攻3～5年生（3～15歳）、同校国際マーケティング専攻3～4年生での教科となっている。

グラマースクール（文系高等学校）及び科学高等学校では、1～2年生の数学の授業の一環として教えられている。

科学高等学校の応用科学専攻では、1～5年生の教科となっている。

初等教育を中心に導入が図られているPrograma il Futuroは、コンピューター・シンキングを身につけることを目標に、ネットワークのある学校、ない学校向けのプログラムが提供されている。ネットワークのある学校では、Scratchを使用してプログラミング言語の基本概念を学ぶ。ネットワークのない学校では、マス目を塗りつぶして絵を描いたり、生徒が順番に動いて順番に問題を解いたりすることで概念を理解する。

コンピュータ・サイエンスの教育が行われている中等教育の学校では、1年生でコンピュータのアーキテクチャと構成、オペレーティングシステム（OS）のしくみと機能、アルゴリズムとその表現、プログラミングの基礎と指定言語による簡単なプログラム開発を行い、学年が上がるごと徐々にその内容が深化する。情報システム、データベース、ネットワーク、Web、セキュリティなど広範な分野がカバーされている。使用言語はSQL、C、ハイパーテキスト、PHPとなっている。

中等教育でコンピュータ・サイエンスの授業が行われている学校での指導時間数は、週2

時間程度が多く、AFM技術専門校で情報システムを専攻している学生は州に4～5時間と多くなっている。また、科学高等学校の応用科学専攻では全学年で年間66時間となっている。

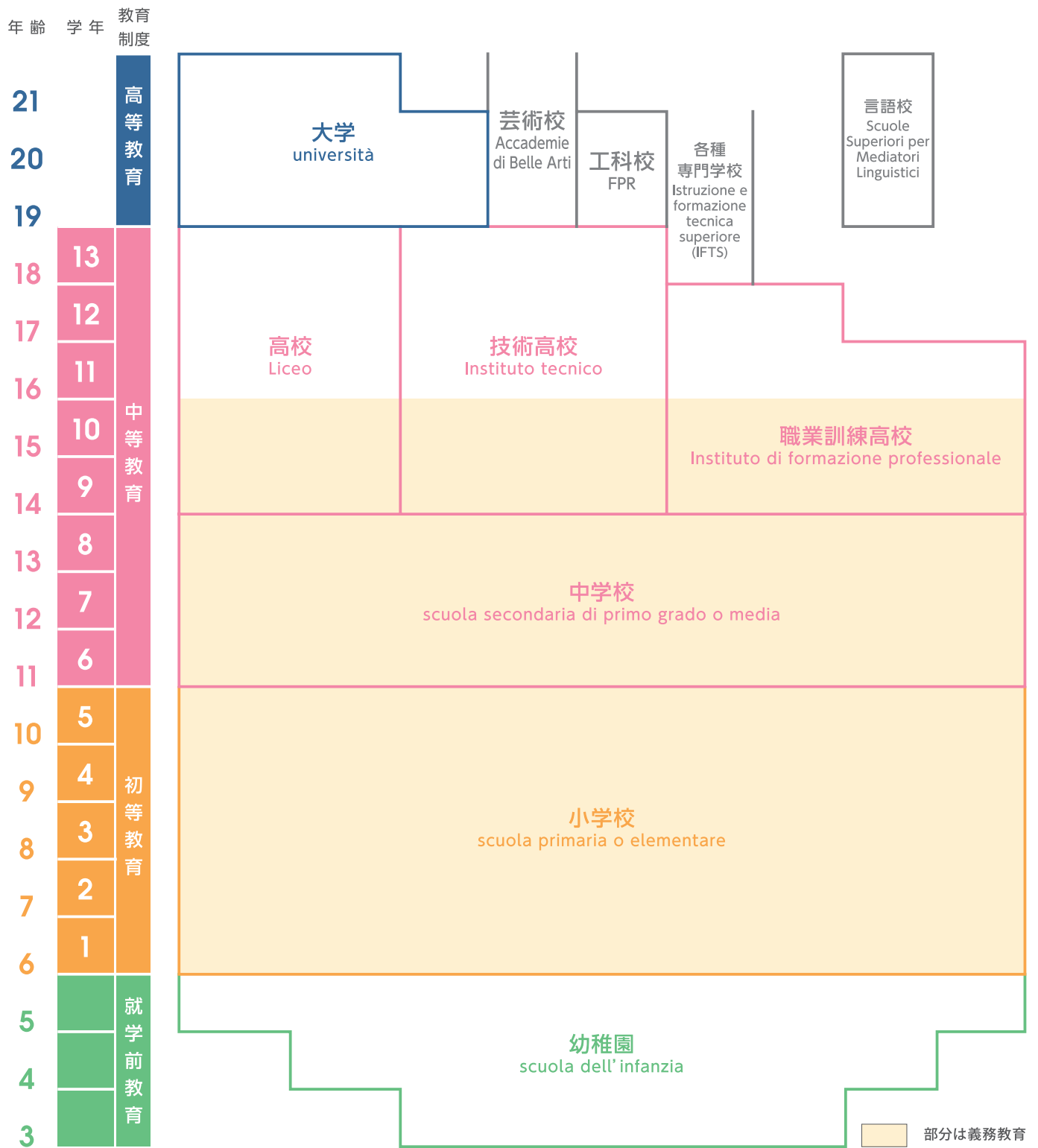
初等教育に導入されているProgramma il Futuroでは、登録した教員であれば誰でも利用できる。中等教育の授業での指導者については不明である。

【今後の動き】

Programma il Futuroについては、2017年までのプロジェクトとなっているため今後も参加校が増えていくと思われる。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
イタリア	初等教育	学校による	あり	2004年	不明	あり	学校裁量	学校裁量	不明	公費	兼任	不明	不明	なし	-
	中等教育	学校・専攻種別による	あり	不明	不明	あり	独立教科	学校・専攻種別による	あり	生徒	不明	不明	不明	不明	-

イタリア 学校系統図



[参考] イタリア教育大学研究省
 EURYPEDIA 各国情報
 OECD 各国教育システムマップ

<http://www.miur.it/guida/capitolo7.htm>
<https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/mwikis/eurydice/index.php/Italy:Overview>
http://gpseducation.oecd.org/Content/MapOfEducationSystem/ITA/ITA_1997_EN.pdf

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		イタリア		IT			
基礎情報	①人口	人口(2013年)		59,831,093			
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]		29,359	31,149		
		100歳以上		2 10			
		95-99歳		24 89			
		90-94歳		91 242			
		85-89歳		383 818			
		80-84歳		726 1,186			
		75-79歳		1,078 1,453			
		70-74歳		1,401 1,668			
		65-69歳		1,468 1,639			
		60-64歳		1,815 1,943			
		55-59歳		1,808 1,909			
		50-54歳		2,010 2,085			
		45-49歳		2,340 2,378			
		40-44歳		2,477 2,472			
		35-39歳		2,411 2,388			
		30-34歳		2,082 2,051			
		25-29歳		1,757 1,731			
		20-24歳		1,596 1,530			
	15-19歳		1,520 1,431				
	10-14歳		1,447 1,364				
	5-9歳		1,459 1,379				
	0-4歳		1,462 1,383				
	②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]		2,071,307			
		一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]		34,619			
③都市	首都[都市名]	人口[千人]	ローマ	2,772			
	主要都市名	人口[千人]	ミラノ	1,334			
④面積	[km ²]		301,339				
⑤政治制度等	政治概況		共和制・二院制。2013年2月の総選挙の結果、中道左派連合が下院で過半数を得たが上院ではとれず、大統領がレッタ下院議員(民主党)を首相候補に指名し新政権が発足。しかし2014年2月の民主党全国幹部会においてレッタ政権が成果を問われ辞任。代わってレンツィ民主党書記長が首相に。民主党(中道左派)、新中道右派及び中道勢力によるによる新政権が発足。				
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]		カトリック	80.0%			
			プロテスタント				
			ユダヤ教				
			イスラム教				
			仏教				
⑦公用語	公用語		イタリア語				
⑧主要言語	主要言語		イタリア語				
			ドイツ語				
			フランス語				
			スロヴェニア語				
⑨日本との外交	外交関係		伝統的に友好関係にあり、G8等の場でも協力。また1954年に締結された日伊文化協定に基づき、文化交流事業を推進。				
教育事情	①教授言語	教授言語		イタリア語(北部の一部で仏語・独語)			
	②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
			高等			21	大学 (学部3年)
						20	
						19	
			中等		13	18	高校 (5年)
					12	17	
					11	16	
					10	15	
					9	14	
					8	13	
					7	12	
			初等		6	11	中学校 (3年)
					5	10	
					4	9	
	3	8					
	2	7					
	1	6	小学校 (5年)				
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	79%	5.2%				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	72%	6.0%				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	32位	485				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	33位	494				
	読解力[順位] [スコア]	27位	490				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	23位	508				
	理科小4[順位] [スコア]	18位	524				

[スウェーデンのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

スウェーデンでは、最近、初等教育（9年間）のカリキュラムにプログラミング教育が導入されたが、独立教科ではなく、8年生、9年生の「科学」教科で指導されており、4年生から開始している学校もある。

指導内容は、生徒たちが楽しく学べるような簡易ロボット制御、Lego™ Mindstorm（教育版レゴ®マインドストーム）、Hour of Codeなどを使ったものである。簡易ロボット制御はプログラミングの成功または失敗の結果がわかりやすく、子供たちは結果がすぐにわかることに奮起する傾向がある。スカンジナビア諸国のデンマーク製品であるLego™ Mindstorm™はプログラミングの容易さと、「レゴ」に親しんでいるスウェーデンの子供たちにとって、プログラミング学習の完璧なツールとして人気がある。

中等教育（3年間）の高校では、大学進学プログラム校または職業訓練プログラム校を選択することができ、各プログラムは独立教科で構成されており、プログラミング教育は、職業訓練プログラム校では1980年代初めに、大学進学プログラム校では2000年代初めに導入された。職業訓練プログラム校のIT専門教科にはプログラミング専門コースがあり、必修または選択科目である。地元企業の産業に役立つための学習を行うために、地元の民間企業が教育プログラムの策定に協力している。

各教員のICT知識の程度により教えるプログラミング言語が異なるが、ウェブ開発を学びたい生徒にはHTML5、JavaScript、PHPなど、アプリ開発にはC#、Javaなど、データベースプログラミングにはC++やSQLなどが指導されている。

指導時数は、初等教育ではローカルの学校レベルで決められているため不明だが、中等教育の各専門コースは年間50ポイントまたは100ポイントで構成されており、ポイント数は年間指導時数に匹敵する。

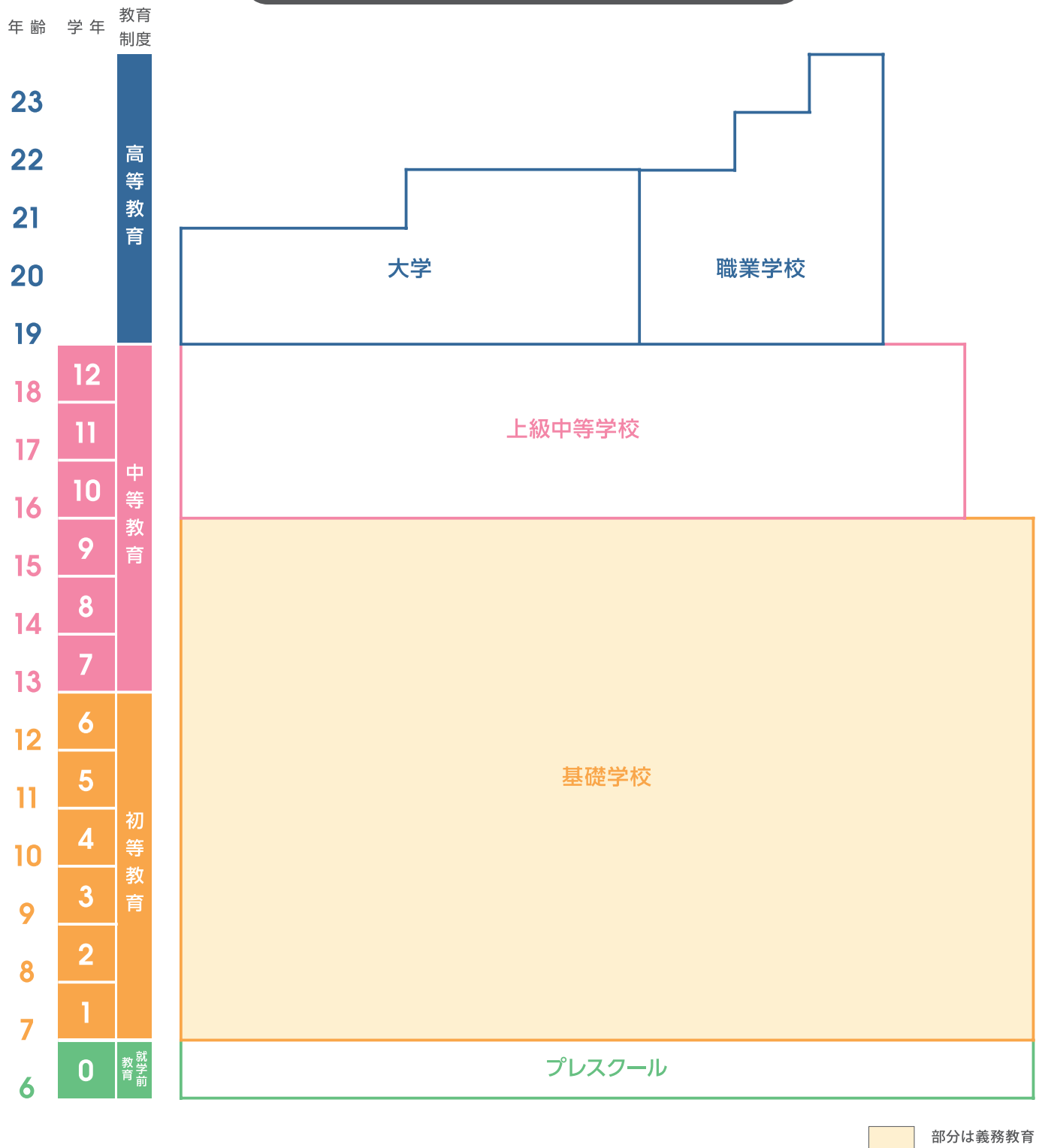
指導者については、科学や技術の教員が兼任しているので専任ではないが、政府は「PIM」や「ICT for Teachers」などのオンラインプログラムを導入して、IT教員の養成、研修に力を入れている。4年生、8年生、11年生のクラスでは「ICTコーディネーター」と呼ばれる補助員が動員されている。

【今後の動き】

2014年9月の総選挙で8年ぶりに返り咲いた中道左派連合による新政府においては、ITに対する優先度が低いため、前政権による「IT能力人材によるIT産業の創出、発展」という方針がどのように変化するか注視する必要がある。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
スウェーデン	基礎学校	実施	あり	2010年頃	あり	あり	他教科の一部	必修ではない	不明	公費	兼任	指導補助員	あり	不明	-
	上級中等学校	実施	あり	1980年代初頭	あり	あり	独立教科	選択	あり	公費	兼任	指導補助員	あり	不明	-

スウェーデン 学校系統図



[参考] スウェーデン 教育研究省 教育システム表
スウェーデン 教育研究省 2008年12月16日公告

<http://www.government.se/content/1/c6/07/92/85/f899a8ee.pdf>
<http://www.government.se/sb/d/574/a/117701>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		スウェーデン		SE				
基礎情報	①人口	人口(2013年)		9,592,552				
		男女、年齢別人口調査(2012年)						
		男性[千人] 女性[千人]		4,672 4,711				
		100歳以上		0 2				
		95-99歳		4 12				
		90-94歳		19 46				
		85-89歳		60 108				
		80-84歳		100 145				
		75-79歳		135 168				
		70-74歳		183 199				
		65-69歳		262 264				
		60-64歳		316 318				
		55-59歳		286 283				
		50-54歳		296 290				
		45-49歳		318 307				
		40-44歳		340 327				
		35-39歳		321 312				
		30-34歳		295 282				
		25-29歳		295 280				
20-24歳		315 301						
15-19歳		331 313						
10-14歳		250 237						
5-9歳		260 247						
0-4歳		285 270						
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]		558,949					
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]		58,269					
③都市	首都[都市名]	人口[千人]	ストックホルム 789					
④面積	[km ²]		450,295					
⑤政治制度等	政治概況		立憲君主制・一院制。2010年9月の前回総選挙で、与党中道右派連合(穏健党、自由党、中央党、キリスト教民主党)が2008年以降の経済危機に適切に対応した実績を背景に、政権を維持。ただし、与党連合の議席数が過半数に至らなかったこと、移民規制強化を唱えるスウェーデン民主党が初めて国会に議席を獲得したことから、安定した政権運営が課題。					
⑥宗教	宗教・宗派		福音ルーテル派					
⑦公用語	公用語		スウェーデン語					
⑧主要言語	主要言語		スウェーデン語					
⑨日本との外交	外交関係		日・スウェーデン両国は、国内では高齢化対策、国際的には平和、人権、開発など先進国として共通の課題に直面しているとの認識。友好協力関係を発展させていくことで一致。					
教育事情	①教授言語	教授言語		スウェーデン語				
		②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
				高等			21	大学 (学部3年)
							20	
							19	
				中等		12	18	上級 中等学校 (3年)
						11	17	
						10	16	
						9	15	
						8	14	
				初等		7	13	基礎学校 (9年)
						6	12	
						5	11	
	4				10			
	3	9						
	2	8						
	1	7						
			6					
③就業率/失業率	高等教育卒就業率	高等教育卒失業率	89%	3.9%				
	後期中等教育卒就業率	後期中等教育卒失業率	84%	5.2%				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位]	[スコア]	38位	478				
	科学的リテラシー[順位]	[スコア]	38位	485				
	読解力[順位]	[スコア]	36位	483				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位]	[スコア]	26位	504				
	理科小4[順位]	[スコア]	11位	503				

[ハンガリーのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

2003年にネット検索やお絵描きなどのIT利用授業を小学1-4年生から開始。現在では「INFORMATIKA」を1年生から12年生まで連続して教えている。

INFORMATIKAは①ITツールの利用法、②アプリケーションの知識、③問題解決のツールとテクニックとしてのIT、④21世紀におけるインフォコミュニケーション、⑤情報社会、⑥図書館情報学、という6つの分野から構成され、それぞれ内容や授業数が学年により異なっている。①においてキーボード、モニターといったハードを構成するものから始め、ファイル、フォルダーをも含めたコンピュータに触れていく上で基礎となる概念を習う。②においてはOS、ソフトウェア、アプリ等の知識とそれらを用いての各種ドキュメントを作成。③においては②の元となるアルゴリズム、モデリング、データの取り扱い、プログラミング等を学び、各種問題解決にあたる。④はインターネットおよび各種サービス、⑤においてはセキュリティや著作権等の社会との接点、⑥で図書館関連の知識を与える。

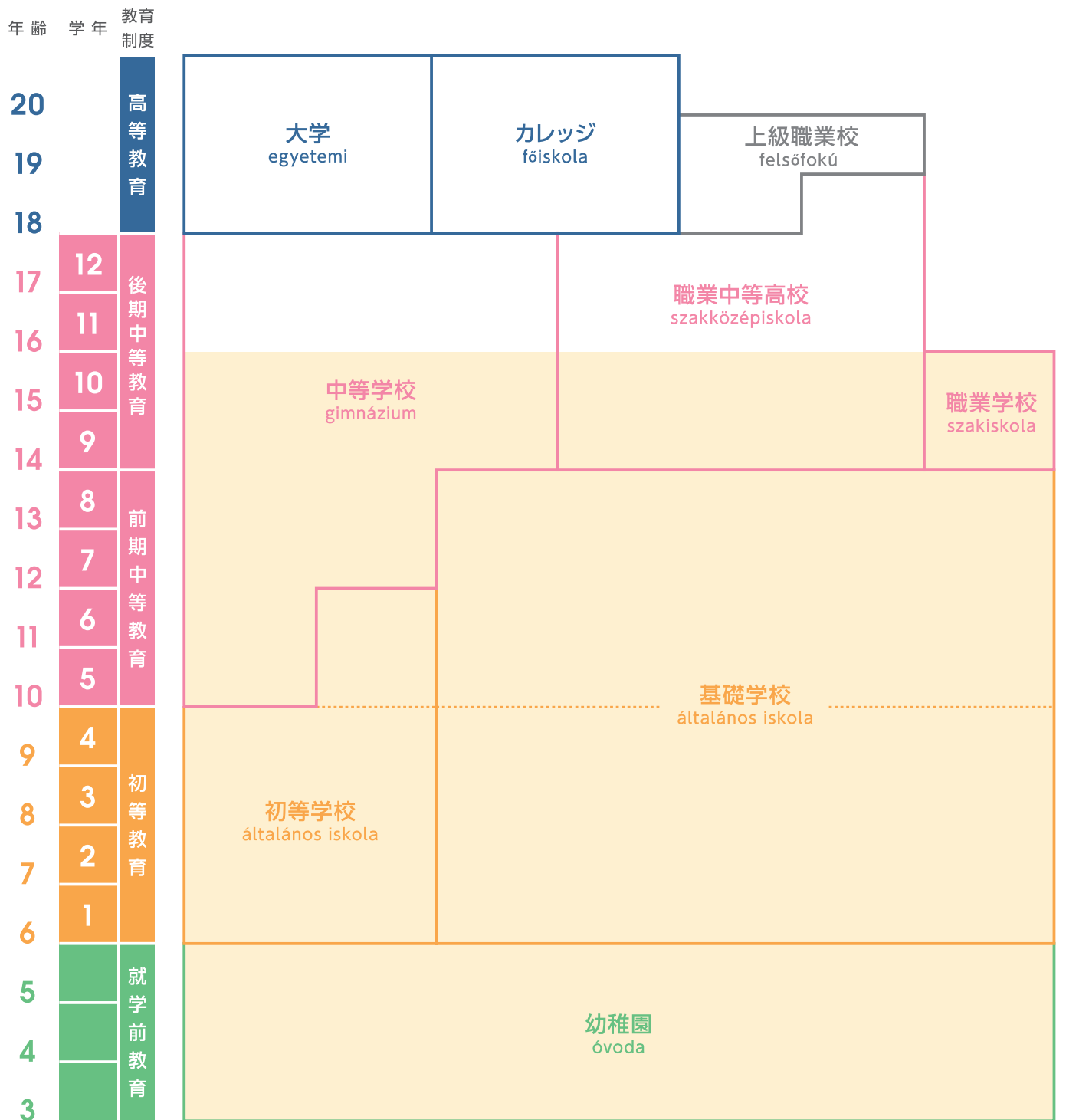
プログラミングに関しては特に③の問題解決のツールとテクニックの授業において、アルゴリズムの理論的方法、基本的なシーケンシャルおよび制御プログラム機能を教授し、実際にコンピュータプログラムを作成しテストする。また、異なる分野の問題や現象をプログラムを用いてシミュレートし、様々なプログラムによるアルゴリズムおよび最適なアプローチの切り分けをする能力を指導する。学年別には1-4年生の簡単なアルゴリズムから、5-6年生には簡単なプログラムの実装、検証、7-8年生ではステップバイステップの計画手順、9年生以降では改良の原理まで学ぶ。

【今後の動き】

特記事項無し。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
ハンガリー	基礎学校	実施	あり	2003年	不明	あり	他教科の一部	必修	あり	不明	不明	不明	あり	不明	-
	中等学校	実施	あり	不明	不明	あり	他教科の一部	必修	あり	不明	不明	不明	あり	不明	-

ハンガリー 学校系統図



■ 部分は義務教育

[参考] Tempus Public Foundation 教育システム案内書
ONISEP(仏職業情報機構) "The Hungarian education system - 2014"表

http://english.tpf.hu/document.php?doc_name=angol/Magyar_oktatasi_rendszer_en.pdf
<http://mavoieproeurope.onisep.fr/la-voie-pro-en-europe/hongrie/>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		ハンガリー		HU			
基礎情報	①人口	人口(2013年)		9,897,247			
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]		4,757 5,258			
		100歳以上		0 1			
		95-99歳		2 7			
		90-94歳		7 19			
		85-89歳		36 94			
		80-84歳		73 160			
		75-79歳		121 221			
		70-74歳		153 255			
		65-69歳		220 306			
		60-64歳		263 328			
		55-59歳		347 403			
		50-54歳		334 368			
		45-49歳		290 301			
		40-44歳		345 339			
		35-39歳		386 374			
		30-34歳		441 422			
		25-29歳		349 335			
		20-24歳		330 317			
		15-19歳		307 294			
		10-14歳		254 241			
		5-9歳		247 234			
		0-4歳		252 239			
	②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]		129,989			
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]		13,134				
③都市	首都[都市名] 人口[千人]		ブダペスト 1,737				
④面積	[km ²]		93,026				
⑤政治制度等	政治概況		共和制・一院制。2014年4月総選挙が実施され、与党フィデス(中道右派)が2/3議席を獲得し初の2期連続政権を樹立。基本法(新憲法)の採択、国会議員定数削減、国境外ハンガリー系住民への二重国籍付与、選挙制度改革、報道に対する監督強化等の大胆な制度改革を矢継ぎ早に実施。欧米諸国からは法の支配、民主主義制度の機能に関し懸念が表明されている。				
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	カトリック		39.0%			
		カルヴァン派		12.0%			
⑦公用語	公用語		ハンガリー語				
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	ハンガリー語		99.6%			
		英語		16.0%			
		ドイツ語		11.2%			
		ロシア語		1.6%			
		ルーマニア語		1.3%			
		フランス語		1.2%			
⑨日本との外交	外交関係		二国間関係は伝統的に極めて良好。V4(ヴァイシェグラード4カ国=スロバキア、チェコ、ハンガリー、ポーランド)+日本 の枠組みの中でも緊密に協力。留学生を含め文化交流も盛ん。				
教育事情	①教授言語	教授言語			ハンガリー語		
		②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関
	高等					20	大学 (学部3年)
						19	
						18	
	中等				12	17	高校 (4年)
					11	16	
					10	15	
					9	14	
					8	13	
					7	12	
	初等				6	11	基礎学校 (8年)
					5	10	
					4	9	
					3	8	
					2	7	
	就学前		1	6	幼稚園 (3年)		
			0	5			
				4			
	③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率		79%	3.9%		
		後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率		66%	9.6%		
	④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]		39位	477		
		科学的リテラシー[順位] [スコア]		32位	494		
		読解力[順位] [スコア]		30位	488		
	⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]		20位	515		
理科小4[順位] [スコア]		10位	534				

[ポルトガルのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

EU30か国の教育省庁のネットワークであるEuropean SchoolInet (NPO) の協力を得て、100の教育関係組織によるネットワーク「KeyCoNet」が行っている「KeyCoNet」の取組にポルトガルは参加している。参加各国がそれぞれの課題解決と強みを活かす取組をする中、ポルトガルは「第2言語としてのポルトガル語」と「EduScratch」という2つの取組を推進。EduScratchは2010年に開始し、Scratchを用いた教育現場におけるプログラミング教育として、7-8年生に導入している。

Scratchは直感的に画像を用いて動作させるグラフィックプログラミングツールで、生徒にインタラクティブなプレゼンテーション、アニメーション、インターネット上で共有することができるゲーム等を作成させている。当取組により、生徒のコンピュータ的思考やデジタルスキルの伸長に可能性があることが証明されてきており、昨年KeyCoNetは終了したが、その後もEduScratchを継続するとしている。

なお当取組はポルトガル教育科学省およびその内部組織であるICTコンピテンスセンターと提携して、教育科学省内でデジタル関連を取り扱うポルトガル教育総局(DGE)が主導して実施されている

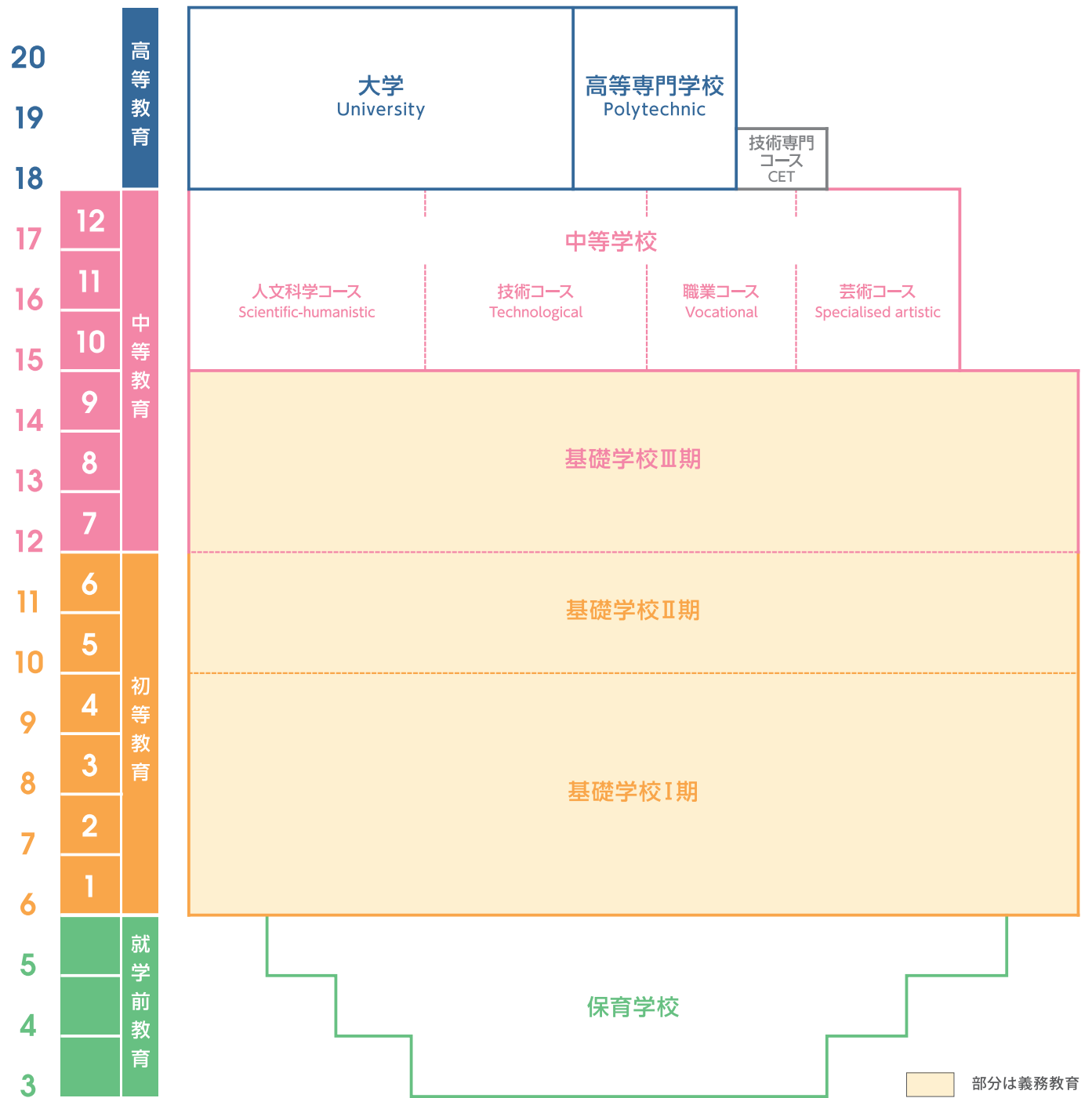
【今後の動き】

特記事項無し。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
ポルトガル	中等学校	実施	あり	2010年	不明	あり	不明	不明	不明	不明	不明	不明	不明	不明	-

ポルトガル 学校系統図

年齢 学年 教育制度



[参考] ポルトガル教育省「ポルトガルの教育訓練」資料 [http://www.dgeec.mec.pt/np4/97/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=147&fileName=education_training_portugal.pdf](http://www.dgeec.mec.pt/np4/97/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=147&fileName=education_training_portugal.pdf)

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		ポルトガル		PT				
基礎情報	①人口	人口(2013年)	10,459,806					
		男女、年齢別人口調査(2012年)						
		男性[千人] 女性[千人]	5,127	5,463				
		100歳以上	0		1			
		95-99歳	3		8			
		90-94歳	14		33			
		85-89歳	50		97			
		80-84歳	106		174			
		75-79歳	171		241			
		70-74歳	215		273			
		65-69歳	238		285			
		60-64歳	284		321			
		55-59歳	319		346			
		50-54歳	350		368			
		②GDP	GDP(2013年) [単位:100万米ドル]	220,022				
	一人あたりGDP(2013年) [単位:ドル]	21,035						
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	リスボン	548					
④面積	[km ²]	92,212						
⑤政治制度等	政治概況	共和制・一院制。2011年3月ソクラテス前首相(社会党)の辞意表明を受けカヴァコ・シルヴァ大統領が議会を解散し、6月に総選挙を実施。結果社会民主党が勝利を収め、議会で安定多数を確保するため第3党の民衆党と連立政権を樹立し与野党が逆転した。パソス・コエリョ現政権は過去3年にわたり財政再建を進めると同時に、競争力の促進や雇用創出等に向け各種改革続行を表明。						
⑥宗教	宗教・宗派	カトリック						
⑦公用語	公用語	ポルトガル語						
⑧主要言語	主要言語	ポルトガル語						
		ミランダ語						
⑨日本との外交	外交関係	1860年8月3日の日・ポルトガル修好通商条約調印により、両国の外交関係が開設。2010年は修好150周年。						
教育事情	①教授言語	教授言語	ポルトガル語					
		②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
				高等			20	大学 (学部3年)
							19	
							18	
				中等		12	17	中等学校 (3年)
						11	16	
						10	15	
						9	14	
						8	13	
				初等		7	12	基礎学校Ⅲ期 (3年)
						6	11	
						5	10	
						4	9	
						3	8	
	2				7			
	1	6						
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	83%	8.3%					
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	79%	10.9%					
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	31位	487					
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	36位	489					
	読解力[順位] [スコア]	30位	488					
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	15位	532					
	理科小4[順位] [スコア]	19位	522					

[ロシアのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

ロシアでは、プログラミング教育関連の授業を1年生から12年生まで、必修として実施している。

初等教育においては、2009年より（他の関連教科の一部としての）「インフォマティカ」の中でアルゴリズム教育を実施している。算術演算を数字と数式にて表現し、問題を解決する能力やシンプルなアルゴリズムを構築する力をつけさせている。また、幾何学的な図形を描き、表、チャート、グラフや図表、連関、集計、分析、データ解釈する力をつけさせる。

中等教育におけるプログラミング教育は2010年より導入されており、独立教科「インフォマティカとICT」の中で指導されている。現代社会のプロフェッショナルな仕事のために必要なアルゴリズム的思考の開発、作曲や特定のアーティストのためのアルゴリズムを記録するためのスキルを身につけさせるとしている。また、アルゴリズムの構造、論理値および操作に関する知識、主要なプログラミング言語やアルゴリズムの構造（リニア、コンディショナル、サイクリック）に精通させるともされている。

なお教科書に関しては、関連するDVD等も含め、出版社が発行するものを国が認定し、その中から地域・学校ごとに選択するしくみとなっている。

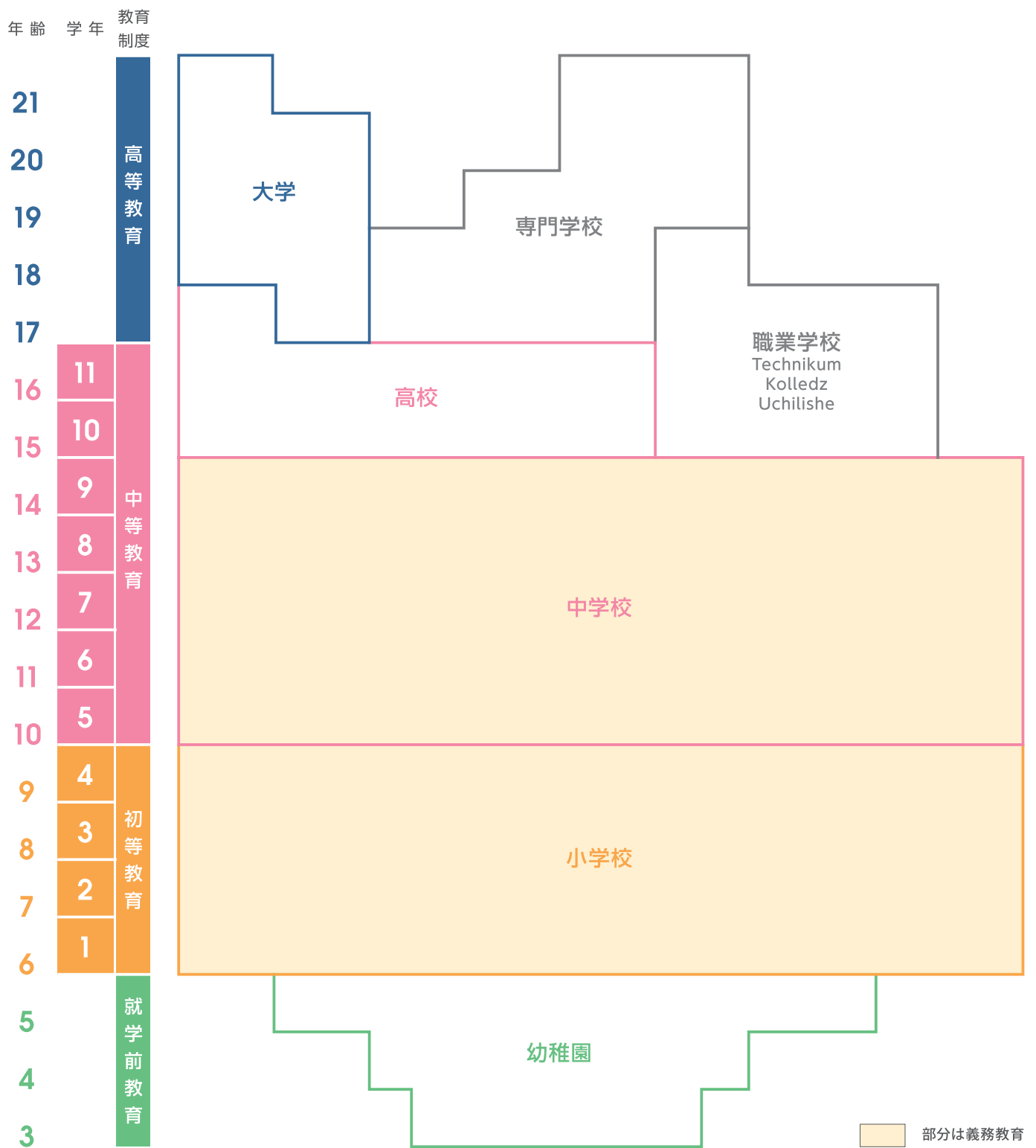
2014年12月には、教育科学省及び情報技術・通信省と連携し、「Hour of Code」が実施されている。

【今後の動き】

特記事項無し。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
ロシア	小学校	実施	あり	2009	不明	あり	他教科の一部	必修	あり	不明	不明	不明	あり	不明	-
	中学校	実施	あり	2010	不明	あり	他教科の一部	必修	あり	不明	不明	不明	あり	不明	-
	高校	実施	あり	2010	不明	あり	他教科の一部	必修	あり	不明	不明	不明	あり	不明	-

ロシア 学校系統図



[参考] ロシア 教育科学省
 ロシア 教育科学省教育システム表
 EuroEducation.Net

<http://en.russia.edu.ru/edu/description/sysobr/902/>
http://en.russia.edu.ru/images/material-images//mejd_b.jpg
<http://www.euroeducation.net/prof/russco.htm>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		ロシア	RU			
基礎情報	①人口	人口(2013年)	143,499,861			
		男女、年齢別人口調査(2012年)				
		男性[千人] 女性[千人]	66,355	77,263		
		100歳以上	0 6			
		95-99歳	6 59			
		90-94歳	32 202			
		85-89歳	162 786			
		80-84歳	761 2,196			
		75-79歳	1,088 2,533			
		70-74歳	2,174 4,223			
		65-69歳	1,683 2,904			
		60-64歳	2,918 4,059			
		55-59歳	4,469 5,831			
		50-54歳	5,217 6,253			
		45-49歳	5,334 5,955			
		40-44歳	4,300 4,608			
		35-39歳	4,977 5,173			
		30-34歳	5,380 5,531			
		25-29歳	6,062 6,001			
		20-24歳	6,324 6,171			
		15-19歳	4,492 4,319			
		10-14歳	3,304 3,154			
		5-9歳	3,571 3,395			
	0-4歳	4,102 3,903				
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	2,096,777				
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	14,612				
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	モスクワ	11,577			
	主要都市名 人口[千人]	サンクトペテルブルグ	4,926			
④面積	[km ²]	17,098,246				
⑤政治制度等	政治概況	共和制, 連邦制・一院制。2012年5月よりプーチン大統領(二期目)。同年12月の年次教書演説で、ロシアのナショナル・アイデンティティを保持し、人口問題、住宅問題、雇用創出、道徳教育、民族問題、移民問題に言及。政治に関しては、外国の影響力の排除を強調。国家院選挙における小選挙区・比例代表並立制の復活への賛同、選挙ブロック制度の検討を示唆。汚職対策にも言及。				
⑥宗教	宗教・宗派	ロシア正教				
		イスラム教				
		仏教				
		ユダヤ教				
⑦公用語	公用語	ロシア語				
⑧主要言語	主要言語[割合[%]]	ロシア語	96.3%			
		ドルガン語	5.3%			
		タタール語	3.0%			
		ドイツ語	1.5%			
		チェチェン語	1.0%			
⑨日本との外交	外交関係	アジア太平洋地域のパートナーとしてふさわしい日露関係の構築中。ただし北方領土問題が最大の懸案。解決して平和条約を締結すべく精力的に取組中。				
教育事情	①教授言語	教授言語				
		教育制度	学年	年齢	教育機関	
	②教育制度	教育制度	高等		20	大学 (学部4年)
					19	
					18	
			中等	11	16	高校 (2年)
				10	15	
				9	14	中学校 (5年)
				8	13	
				7	12	
			初等	6	11	小学校 (4年)
				5	10	
				4	9	
3	8					
	2	7				
	1	6				
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	83%	3.6%			
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	73%	7.3%			
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	34位	482			
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	41位	475			
⑤TIMSS(2011)	読解力[順位] [スコア]	37位	486			
	算数小4[順位] [スコア]	9位	542			
	理科小4[順位] [スコア]	5位	552			

[米国（カリフォルニア州）のプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

プログラミング教育は、カリフォルニア教育局（California Department of Education）が定めるカリキュラムにない。このためプログラミング教育を実施するかどうか、実施した場合の指導内容、指導時間などは学校の裁量による。

プログラミング教育は主にハイスクールで行われているが、プログラミング教育は基本的に独立教科ではなく、数学（Mathematics）における選択コースや非営利の試験専門組織である“College Board”が管理する“Advanced Placement（AP）”コースの一つ「Computer Science A」であることが多い。APコースは一部の優秀な生徒のみが受講できる選択コース。

- ・ APコースは35以上あり、APコースのテスト結果により大学によっては単位として認定される。
- ・ 「Computer Science A」の指導内容は、ソートや検索といった基本アルゴリズム、オブジェクト指向、Java言語を用いた問題解決プログラムなど。

ハイスクールによってはプログラミング教育を独立科目として提供している学校もある（例：Piedmont High School <http://www.piedmont.k12.ca.us/phs/>）。

プログラミング教育の指導者になるための資格は州として定めていない。学区管理者、学校の裁量で採用が決まることが一般的である。尚「Computer Science A」コースの指導者になるための資格や必要条件も規定されていない。

ローカル・コミュニティにてプログラミング教育を実施する団体が数多くある。カリフォルニア州にて代表的なものに“Explore Computer Science（ECS）”がある。初等教育ではScratch、中等教育ではPython、Java、C/C++などの言語が教えられている。

カリフォルニア州は慢性的な財政不足である。カリフォルニア教育局がプログラミング教育を必修科目としていないために、学校においてプログラミング教育のコースを提供したり、提供時に指導者を新規に雇うことができないという事情がある。一方で、比較的裕福な家庭が多い学校では保護者がプログラミング教育指導者の費用を負担してプログラミング教育を実施している場合もある。

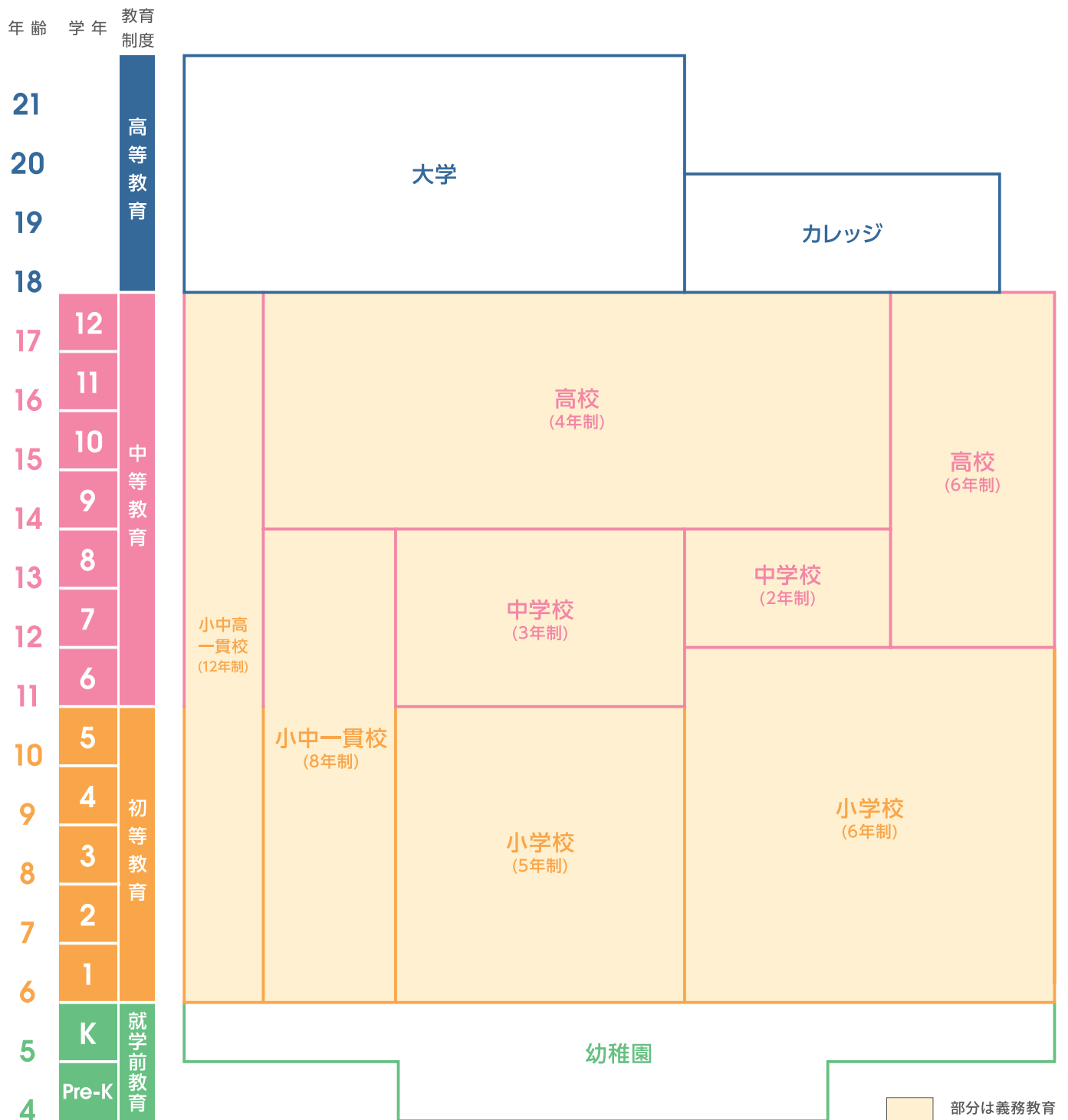
【今後の動き】

カリフォルニア州はシリコンバレーに代表されるIT産業の中心的地域であるにも関わらず、高等教育においてコンピュータ科学（Computer Science）分野を専攻する学生が少ないことが有識者から指摘されており、コンピュータ科学の教育を義務教育に取り入れようとする草の根運動がある。2014年8月にカリフォルニア州議会にてコンピュータ科学を義務教育に取り入れる案の検討がなされている。今後、コンピュータ科学教育が導入された場合、その一部としてプログラミング教育が行われる可能性が高い。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
米国(カリフォルニア州)	小学校 中学校 高校	未実施	未実施												あり

※独自の裁量により、一部の学校(特に高等学校)では実施されている。

米国(カリフォルニア州) 学校系統図



[参考] カリフォルニア州教育庁
カリフォルニア州教育庁 統計

<http://www.cde.ca.gov/ci/>
<http://www.cde.ca.gov/ds/sd/cb/cfenrollgradetype.asp>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧			米国	US				
基礎情報	①人口	人口(2013年)	316,128,839					
		男女、年齢別人口調査(2012年)						
		男性[千人] 女性[千人]	153,530	158,717				
		100歳以上	10	51				
		95-99歳	82	289				
		90-94歳	432	1,054				
		85-89歳	1,256	2,282				
		80-84歳	2,357	3,528				
		75-79歳	3,269	4,166				
		70-74歳	4,349	5,120				
		65-69歳	5,898	6,651				
		60-64歳	8,124	8,875				
		55-59歳	9,662	10,281				
		50-54歳	11,028	11,452				
		45-49歳	11,220	11,515				
		40-44歳	10,533	10,675				
		35-39歳	10,138	10,238				
	30-34歳	10,218	10,185					
	25-29歳	10,804	10,608					
	20-24歳	11,160	10,695					
	15-19歳	11,337	10,758					
	10-14歳	10,720	10,237					
	5-9歳	10,492	10,056					
0-4歳	10,441	10,000						
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	16,800,000						
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	53,143						
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	ワシントンD.C.	600					
	主要都市名 人口[千人]	ニューヨーク	8,392					
④面積	[km ²]	9,629,091						
⑤政治制度等	政治概況	中間選挙の結果を受けて、大統領のレガシー(遺産)を残すために諸施策を推進する構えであるオバマ大統領が、残りの任期中、いかに議会と協力し政策を遂行するのか、今後の政権運営が注目される。						
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	プロテスタント	53.7%					
		カトリック	26.4%					
		ユダヤ教	1.2%					
		イスラム教	0.6%					
		仏教	0.5%					
⑦公用語	公用語	定め無し						
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	英語	82.1%					
		スペイン語	10.7%					
		中国語						
		タガログ語						
⑨日本との外交	外交関係	日米両国は、基本的価値及び戦略的利益を共有し、日米安保体制を中核とする強固な同盟関係にある。このような強固な同盟関係のもと、両国は、二国間の課題のみならず、アジア太平洋地域情勢やグローバルな課題について、責任と役割を分担しながら緊密に取り組んでいる。						
教育事情	①教授言語	教授言語						
		②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
				高等			21	大学 (学部4年)
							20	
							19	
				中等		12	17	高校 (4年)
						11	16	
						10	15	
						9	14	
						8	13	
				初等		7	12	中学校 (3年)
						6	11	
						5	10	
	4	9						
	3	8						
就学前		2	7	小学校 (5年)				
		1	6					
		K	5					
	Pre-K	4	幼稚園					
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	80%	5.0%					
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	67%	10.2%					
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	36位	481					
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	28位	497					
	読解力[順位] [スコア]	24位	498					
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	11位	541					
	理科小4[順位] [スコア]	7位	544					

[カナダ（オンタリオ州）のプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

カナダでは、教育省の指導にそった教育制度を各州が制定している。オンタリオ州においては1年生から12年生までを含めた12年間を義務教育期間とし、「The Ontario Curriculum」の中で科目「Computer Studies」を10年生から12年生の中で教えるよう定めている。

科目「Computer Studies」は選択科目である。科目「Computer Studies」は、必修18単位の中の共通取得15単位外の選択3単位を構成する3つのグループの一つのグループ中に存在する。そのグループには、「Computer Studies」以外にフランス語、科学、技術教育等がある。

科目「Computer Studies」の内容は、10年生には「コンピュータ学習入門」として基本的なプログラミングの概念を教え、簡単なコンピュータプログラムを定義し書けるようにする。11年生および12年生は、大学準備コースと、より実学に近いカレッジ準備にコースが分かれる。大学準備コースでは、「コンピュータサイエンス」を業界標準のプログラミングツールを使用して学ばせ、コンピュータサイエンスの知識とスキルを深めさせる。カレッジ準備コースでは「コンピュータプログラミング」を学ばせる。12年生ではオブジェクト指向の学習をする。

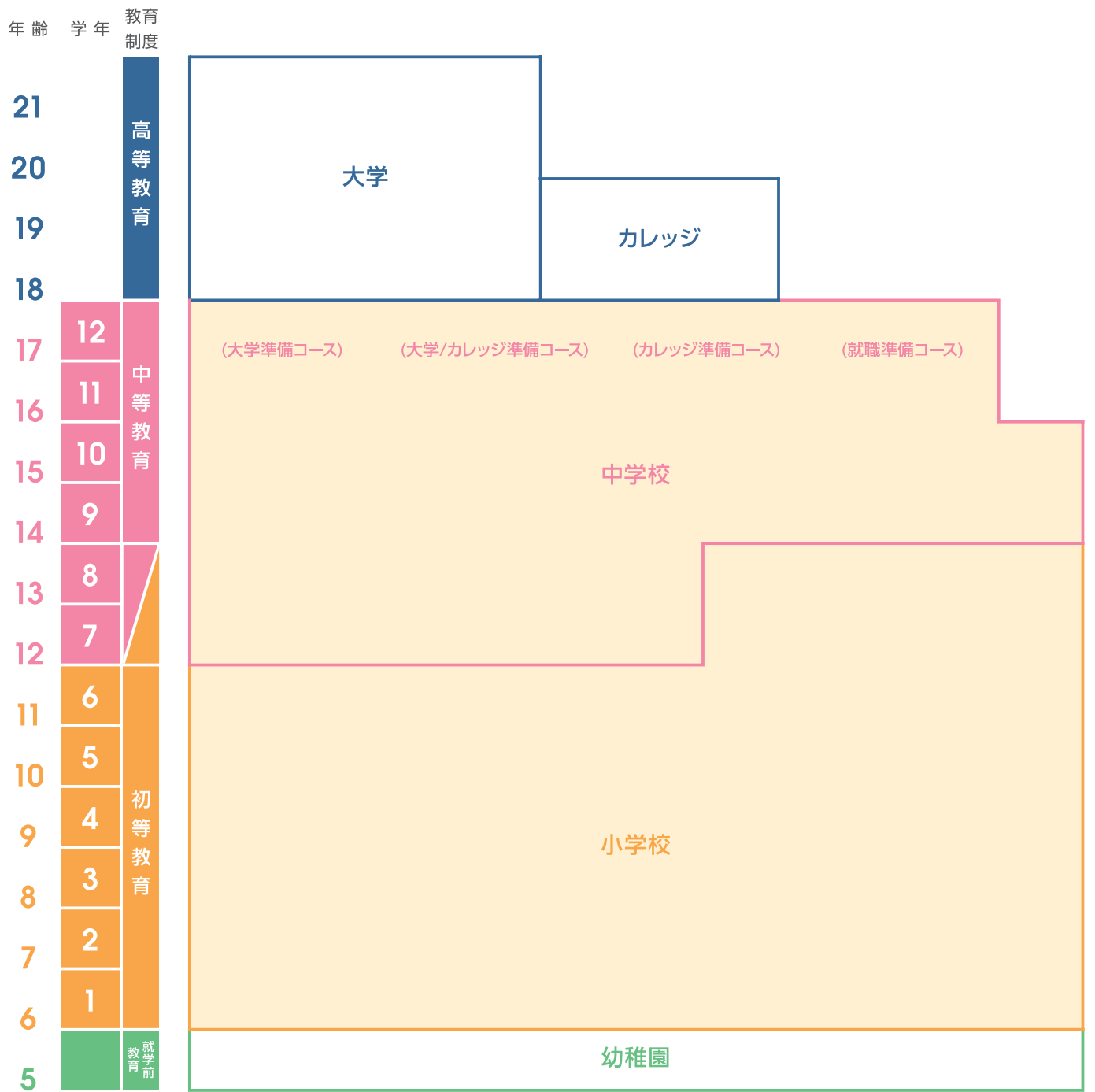
初等教育向けのプログラミング教育に関しては、米国より課外授業として「Hour of Code」が進出中である。「Canada Learners Coding」や「KIDS LEARNING CODE」等の団体が、6歳-17歳向けに放課後や学校休暇中にワークショップ、キャンプ等を実施し、Scratchを用いたプログラミングを教えている。

【今後の動き】

初等教育における「Computer Studies」の必修化の動きは未調査。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
カナダ(オンタリオ州)	中等学校	実施	あり	2009年	不明	あり	独立教科	選択	あり	不明	不明	不明	あり	不明	-

カナダ(オンタリオ州) 学校系統図



[参考] オンタリオ州教育省
 オンタリオ州教育省 方針プログラム要件書類
 カナダ政府 市民権移民省

<http://www.edu.gov.on.ca/eng/sift/>
<http://www.edu.gov.on.ca/eng/document/policy/os/index.html>
<http://www.cic.gc.ca/english/newcomers/before-education-schools.asp>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		カナダ		CA				
基礎情報	①人口	人口(2013年)	35,158,304					
		男女、年齢別人口調査(2012年)						
		男性[千人] 女性[千人]	16,926	17,200				
		100歳以上	15					
		95-99歳	933					
		90-94歳	47	117				
		85-89歳	149	275				
		80-84歳	291	414				
		75-79歳	413	501				
		70-74歳	521	585				
		65-69歳	713	757				
		60-64歳	966	1,005				
		55-59歳	1,128	1,160				
		50-54歳	1,306	1,312				
		45-49歳	1,405	1,388				
		40-44歳	1,219	1,201				
		35-39歳	1,152	1,141				
30-34歳	1,151	1,151						
25-29歳	1,214	1,184						
20-24歳	1,216	1,151						
15-19歳	1,140	1,087						
10-14歳	992	944						
5-9歳	929	875						
0-4歳	965	916						
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	1,826,769						
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	51,958						
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	オタワ	1,239					
	主要都市名 人口[千人]	トロント	5,741					
④面積	[km ²]	9,984,670						
⑤政治制度等	政治概況	立憲君主制・二院制。下院は総選挙区制、上院は任命制。2006年1月の連邦下院総選挙にて保守党が12年ぶりに政権を獲得以来ハーバークーポランド首相。2011年5月の総選挙にて保守党が過半数を超える166議席を確保。安定した政権運営により経済対策に焦点をあてた施策を推進。						
⑥宗教	宗教・宗派	カトリック						
⑦公用語	公用語	英語						
		フランス語						
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	英語	58.7%					
		フランス語	22.0%					
⑨日本との外交	外交関係	日加関係は良好であり、両国の協力分野は多岐にわたる。						
教育事情	①教授言語	教授言語						
		②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
				高等			21	大学 (学部4年)
							20	
							19	
							18	
				中等	12	17	中等学校 4年 6年	
					11	16		
					10	15		
				前期中等 or 初等(続き)	9	14		
					8	13		
初等	7	12	初等学校 8年 6年					
	6	11						
	5	10						
	4	9						
	3	8						
2	7							
1	6							
※オンタリオ州の義務教育は12年生まで								
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	82%	5.0%					
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	74%	6.9%					
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	13位	518					
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	10位	525					
	読解力[順位] [スコア]	7位	523					
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	参考)オンタリオ州	523					
	理科小4[順位] [スコア]	参考)オンタリオ州	532					

[アルゼンチンのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

アルゼンチンは23州と1つの特別区からなる連邦共和制国家で、教育制度は州によって異なっているが、政府教育省が基礎的なカリキュラムを作成し、それに基づいて各州の教育機関がその地方のニーズを踏まえたカリキュラムを作成している。

義務教育は5歳から18歳までの13年間で、初等教育ではICT教育は導入されているが、プログラミング教育は行われていない。

中等教育には技術・職業訓練の専門教育課程が設けられ、教育省の国立教育技術研究所（INET）がカリキュラム「Frameworks for Technology Education Secondary Level」を作成し、2007年に「Computing」教科、2001年に「Programming」教科を必修科目の独立教科として導入。指導時数や指導内容は不明。

州においても学校ごとに指導内容は異なり、たとえば、ネウケン市のEscuela Cristiana Evangélica de Neuquén (ECEN)校は州の教育用件に従って保育園から高校までの一貫教育を行う民間のキリスト教学校で、2006年～2010年にICT教育を実施し「コンピュータ科学史」や「コンピュータアーキテクチャ入門」といった理論的な授業を行い、中学校ではプログラミング教育を行っている。

指導者については、2007年4月に設立された国立教員養成研究所が「National Teacher Training Plan」という指導要領を作成し、教員の養成・研修を強化する方針を打ち出したが、依然として指導時数不足や教員の質の低下などの問題は解決されていない。

【今後の動き】

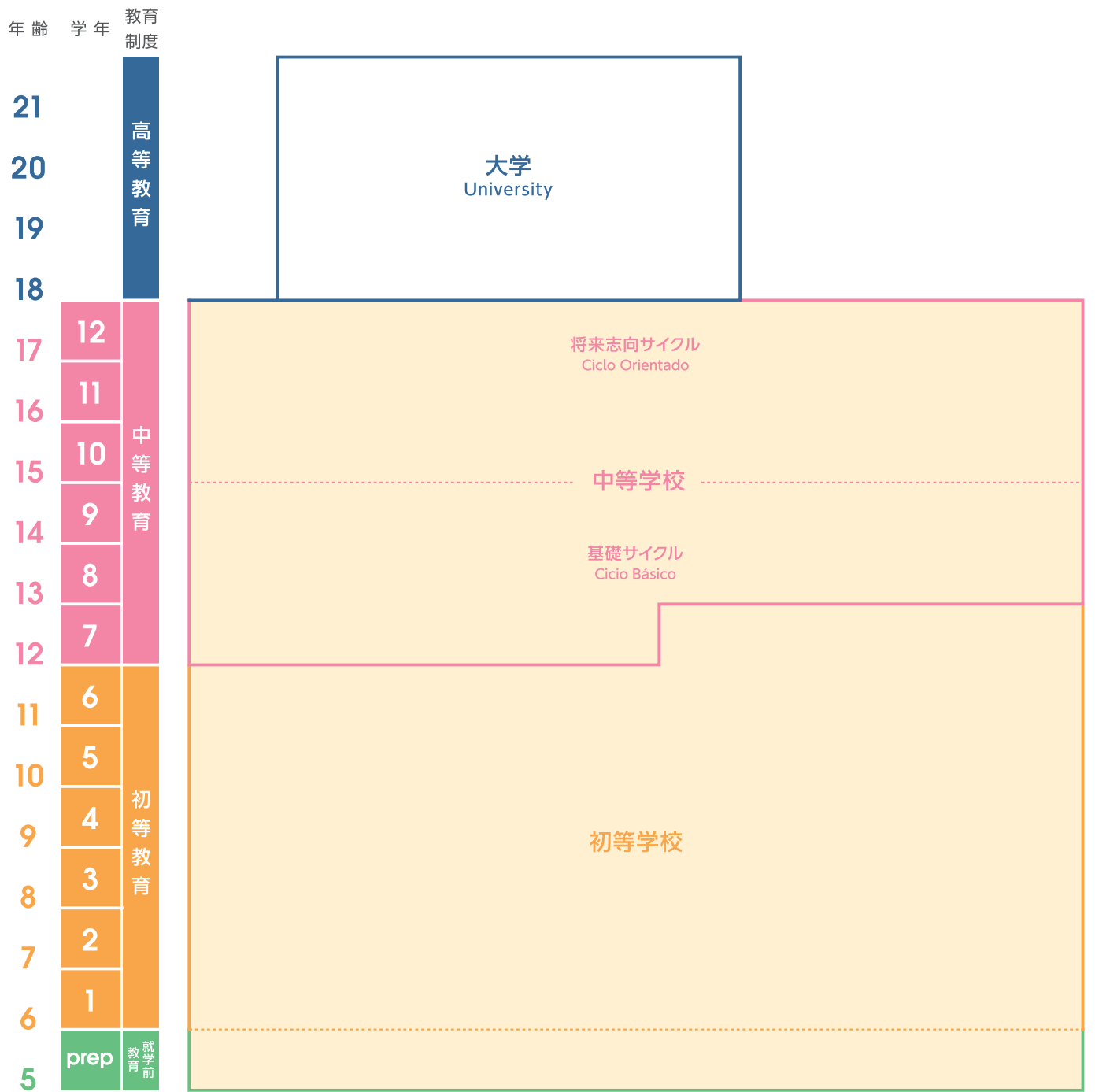
2014年5月に、オンラインのプログラミング教育プラットフォームのCodecademy（本社：米国ニューヨーク）が、ロンドンに海外オフィスを開設して、イギリス、フランス、ブラジル、エストニア、アルゼンチンの5ヶ国で政府や民間の教育団体との提携によりプログラミング学習サービスのローカライズ（翻訳版）に取り組む、という発表があった。

アルゼンチンではブエノスアイレス市の全学校を対象に、スペイン語版プログラミング学習サイトの立ち上げを計画しており、初等教育でのプログラミング教育の導入が注目される。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
アルゼンチン	小学校	未実施	未実施												不明
	中学校	未実施	未実施												不明
	中学校技術・職業訓練課程	実施	あり	2011年	あり	あり	独立教科	必修 ※	不明	不明	専任	不明	不明	不明	-

※中学校技術・職業訓練課程では必修。

アルゼンチン 学校系統図



部分は義務教育

[参考] アルゼンチン 教育省教育システム
アルゼンチン 教育省中等教育
アルゼンチン 教育省教育法文書

<http://portal.educacion.gov.ar/sistema/la-estructura-del-sistema-educativo/los-niveles/>
<http://portal.educacion.gov.ar/secundaria/>
http://portal.educacion.gov.ar/consejo/files/2009/12/ley_de_educ_nac1.pdf

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		アルゼンチン		AR			
基礎情報	①人口	人口(2013年)		41,446,246			
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]		19,753 20,621			
		100歳以上		1 5			
		95-99歳		6 25			
		90-94歳		28 87			
		85-89歳		90 214			
		80-84歳		205 382			
		75-79歳		331 514			
		70-74歳		457 614			
		65-69歳		603 726			
		60-64歳		760 866			
		55-59歳		906 996			
		50-54歳		991 1,075			
		45-49歳		1,092 1,130			
		40-44歳		1,176 1,191			
		35-39歳		1,350 1,354			
	30-34歳		1,623 1,612				
	25-29歳		1,609 1,578				
	20-24歳		1,681 1,635				
15-19歳		1,735 1,682					
10-14歳		1,716 1,660					
5-9歳		1,670 1,613					
0-4歳		1,723 1,661					
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]		609,889				
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]		14,715				
③都市	首都[都市名]	人口[千人]	ブエノスアイレス	13,242			
	主要都市名	人口[千人]	コルドバ	1,430			
④面積	[km ²]		2,780,400				
⑤政治制度等	政治概況		立憲君主制・二院制。1982年のフォークランド(マルビーナス)諸島紛争の敗北後軍政から1989年より2期メネム政権(ペロン党)下自由開放経済政策を推進し、高い成長率を達成。1999年12月に発足したデ・ラ・ルア政権(急進党)、ロドリゲス・サア、ドゥアルデ暫定政権を経て、2003年4月よりペロン党(キルチネル大統領、夫人のキルチネル大統領)のもと内需を中心とした経済回復中。				
⑥宗教	宗教・宗派		カトリック				
⑦公用語	公用語		スペイン語				
⑧主要言語	主要言語		スペイン語				
			イタリア語				
			英語				
			ドイツ語				
⑨日本との外交	外交関係		インディオ語				
			1898年2月に外交関係樹立。日本とアルゼンチンは、日系人の存在もあり伝統的に友好協力関係を維持。ただし、公的・民間債務問題が経済関係の進展の障害。公的債権額は約23億ドル。				
教育事情	①教授言語	教授言語		スペイン語			
	②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
			高等			21	大学 (学部4年)
						20	
						19	
			中等		12	17	中等学校 (6-5年)
					11	16	
					10	15	
					9	14	
					8	13	
			初等		7	12	初等学校 (6-7年)
		6		11			
		5		10			
	4	9					
就学前		3	8	初等学校 (6-7年)			
		2	7				
		1	6				
			5				
③就業率/失業率	高等教育卒就業率	高等教育卒失業率	m	m			
	後期中等教育卒就業率	後期中等教育卒失業率	m	m			
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位]	[スコア]	59位	388			
	科学的リテラシー[順位]	[スコア]	58位	406			
	読解力[順位]	[スコア]	60位	396			
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位]	[スコア]	n/a				
	理科小4[順位]	[スコア]	n/a				

【凡例】n/a: 出典資料に当該国(地域)の項目がない。 m: 調査の結果、不明。

[韓国のプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

《情報教育の導入について》

情報教育については、韓国では比較的早くからその必要性が主張されており、普通教育課程への導入は1970年代。小学校、中学校への導入は1987年の「学校コンピュータ教育強化方案」からとされている。情報教育の方向性は現行に至るまでの改定のたびに大きく変化してきており、この変遷の中でプログラミング教育の扱いも変わってきた。

1990年代初頭は、ICTの利活用に重点が置かれてはいるものの、コンピュータに関する教育やプログラミング教育についても完全には否定されていなかったが、1997年改定の第7次教育課程では、実生活で利活用するICTリテラシーの習得に目標が置かれ、プログラミングや情報処理の技術的な概念に関する内容が消えることになった。

2005年12月に「初・中等学校情報通信技術教育運営指針」が改定され、それまでのICTリテラシー偏重となっていたことへの反省から、情報科学、コンピュータ・サイエンスが再び重要視されるようになった。これが2007年改定の選択科目教育課程に反映され、プログラミング教育が復活。韓国の初中等教育において「プログラミング教育」が本格的に導入されたのは、このタイミングであると言える。

その後、2010年代に入ると、情報科学のみならず、あらゆる学問分野の発展に必要な手法であるとして「コンピューテーショナル・シンキング (Computational Thinking)」が導入され、プログラミング教育についても、身の回りの問題を題材として、実社会に役立つことが意図されるようになった。

《プログラミング教育及び情報教育について》

2015年2月時点の韓国では、中学校1-2年生（12-14歳）における独立教科「情報」、高等学校1年生（15-16歳）における独立教科「情報」において、プログラミング教育が実施されている。中学「情報」は選択、高校「情報」は深化選択。¹ 指導時数は定められていない。教科「情報」の開講率は、中学校で28%、高等学校で47%（2013年）。それぞれの受講率は、2006年の46.8%、24.1%から低下が続き、最新の調査結果である2012年では8.1%、5.2%となっている。これは、極端な学歴社会とされる韓国において、大学入学試験である「大学修学能力試験（修能）」の受験科目にない選択科目はあまり勉強されないという事情によるものであり、パク大統領からもこの点を問題視する発言がなされている。

プログラミング教育に関する指導内容については、中学「情報」では、アルゴリズム、フローチャートの設計・実装、プログラミング言語などの概念理解、言語としては、「Scratch」「Python」「C」などが扱われている。高校「情報」では、「Python」や「C」「C++」「C#」などが扱われている。

なお、情報教育としては他に、初等学校5-6年生（10-12歳）における「実科」（課外授

1 選択教科は、広く履修される一般選択教科と、より専門性の高い深化選択教科に区分

業、放課後)、中学校1-3年生(12-15歳)における「技術・家庭」があり、ここではICTリテラシーを中心とする内容が指導されている。いずれも必修科目である。

指導者については、一般的に初等学校では学級担任制、中学校、高等学校では教科担任制となっており、情報教科についても同様であると考えられる。情報教科に関する指導補助員に関しては、ICT支援員、及びICT推進リーダーとしての教員に関する情報がある。

初等中等における教育内容は、日本の「学習指導要領」にあたる学校種別「教育課程」(<http://ncic.kice.re.kr/nation.dwn.ogf.inventoryList.do>)に則っており、教育部によって定め、或いは改定される。「教育課程」に定められた教科(群)の中での弾力的な編成・運営については各学校の裁量がある程度認められているものの、情報教科の指導においては検定教科書、或いは認定図書が用いられており、指導内容については一部の英才校を除いて全国的に統一された内容となっている。

《プログラミング教育及び情報教育導入の背景・理由》

初期的には「情報社会に生きる市民」となるための教育を提供するというものであったが、現代では韓国の産業の多くは情報技術によるものと言われており、情報教育を体系的に行い、安定して専門技術者を養成することの必要性が頻繁に主張されてきた。現在でも国内のソフトウェア関連人材養成が急務とされており、情報教育を学んだ生徒の中から、情報分野の専門家を多く輩出することも、国家的見地からの大きな狙いとなっている。

初等中等段階への導入の理由としては、大学教育段階からの養成では遅いこと、早い段階から情報技術に触れる機会を広く提供することで、生徒の可能性を拡げるとともに、情報分野へと進む人材を拡大することが挙げられている。

【今後の動き】

2014年7月23日に韓国政府は「ソフトウェア(SW)中心社会の実現戦略」を発表。同報告会にはパク・クネ大統領も参加し、「SWの価値認識」「様々な産業や技術とSWの融合」とともに、「未来の世代の為のSW教育」が重要であるとして、初中等学校のSW教育の強化などを要請した。

同戦略においては重点課題の一つとして「初中高SW教育強化」が挙げられており、幼いころからSWを学習できる環境を造成し、論理的思考力、創意的思考力、問題分析能力を育成する、「創意的SW教育」を目指すとしている。

同日、教育部は「初・中等SW教育活性化方案」を発表。SW教育中心の教育課程改編として、SW関連教科の内容改編について示した。この中で、初・中学校でSW教育を必須履修にする方案を積極的に検討するとしている。

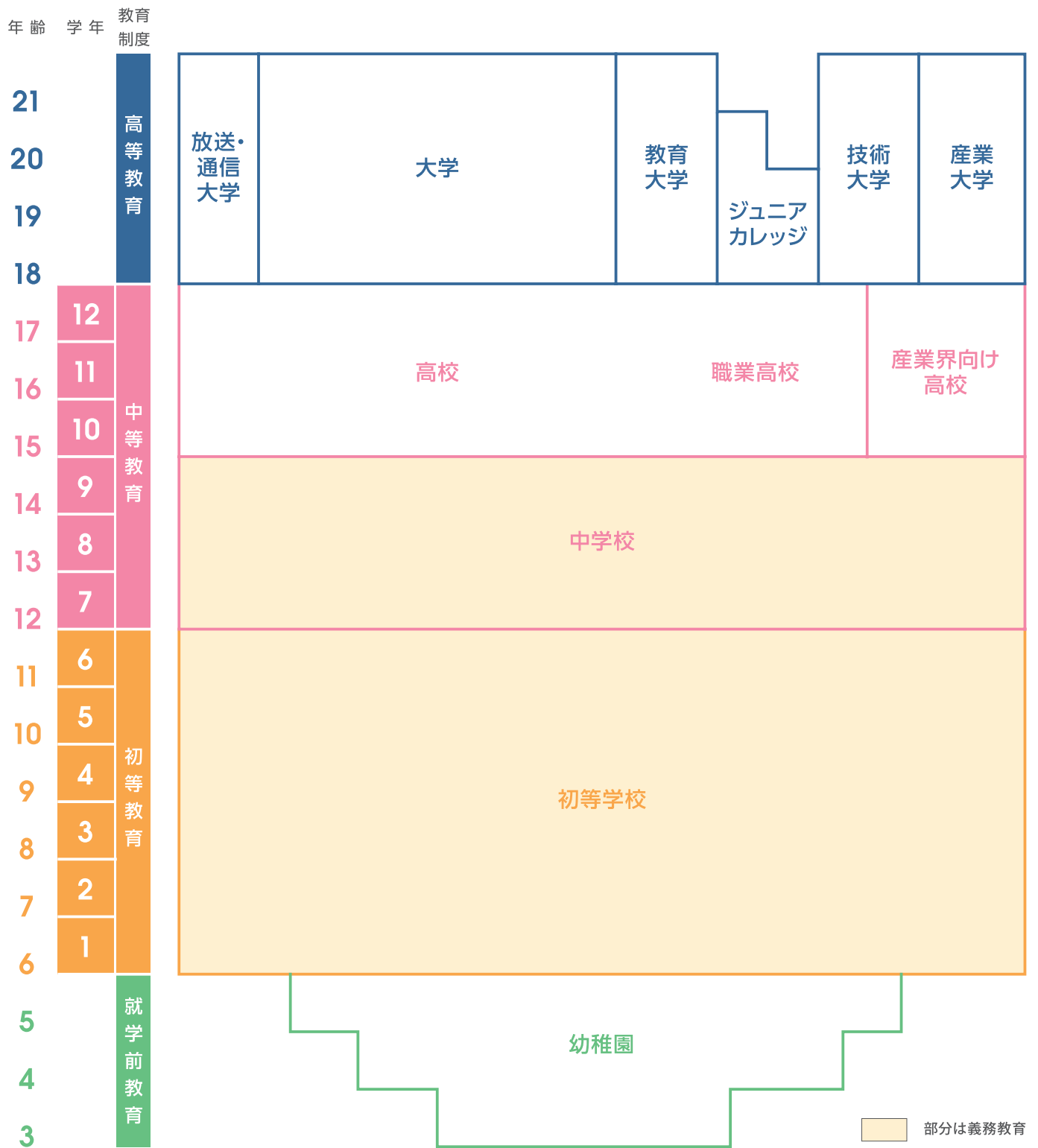
示された具体的な方策は以下の通り。

- ・ SW関連教科の改編
 - 初等学校…情報関連教科の内容をSW基礎素養教育の内容へ改編

- 中学校…情報関連教科の内容改編、及び「情報」教科を「SW」教科に転換
- 高校…深化選択であった「情報」教科を、「SW」教科として一般選択へ転換
- ・モデル校及び今後のSW教育導入予定
 - 2014年2学期より、22の初等学校と50の中学校をソフトウェア教育モデル（示範）学校に指定。2015年には、34の初等学校、68の中学校、34の高等学校に拡大
 - 2017年に、初等学校3-4年生から正式導入
 - 2018年に、中学校、高等学校正式導入
- ・SW英才教育、専門教育
 - 2014年9月に、情報保護英才教育院新設
 - サイバー英才教育プログラムを開発・導入して、市・道別の英才教育機関改編
 - 2015年3月に、大徳電子機械校を「SWマイスター高校」に改編。2017年には3校を追加指定
- ・教員
 - 「既存情報教員＋補助教員（SW開発者、大学生、退職者、フリーランスなど）」
 - ソフトウェア科目については専門の講師を派遣して教えることになるとの情報あり
- ・教科課程
 - 教育部と未来創造科学部が共同開発

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
韓国	初等学校	未実施	未実施					未実施					未実施	あり	あり
	中学校	実施	あり	2007年	あり	あり	独立教科	選択	あり	公費	専任	技術支援員	あり	あり	-
	高校	実施	あり	2007年	あり	あり	独立教科	選択	あり	公費	専任	技術支援員	あり	あり	-

韓国 学校系統図



[参考] 韓国教育省
 在英國韓國大使館
 OECD 各國教育系統ダイアグラム

http://english.mest.go.kr/web/1692/site/contents/en/en_0203.jsp;jsessionid=IT13cgdXHOGeEVkNvu1soEku.node02
<http://gbr.mofa.go.kr/english/eu/gbr/aboutkorea/study/index.jsp>
http://gpseducation.oecd.org/Content/MapOfEducationSystem/KOR/KOR_1997_EN.pdf

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		韓国	KR				
基礎情報	①人口	人口(2013年)	50,219,669				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	24,108 24,346				
		100歳以上	0 2				
		95-99歳	3 14				
		90-94歳	19 62				
		85-89歳	76 195				
		80-84歳	183 402				
		75-79歳	401 662				
		70-74歳	663 884				
		65-69歳	828 975				
		60-64歳	1,054 1,123				
		55-59歳	1,359 1,401				
		50-54歳	1,876 1,896				
		45-49歳	2,064 2,047				
		40-44歳	2,101 2,081				
		35-39歳	2,100 2,062				
	30-34歳	1,927 1,870					
	25-29歳	1,865 1,780					
	20-24歳	1,684 1,497					
15-19歳	1,818 1,610						
10-14歳	1,666 1,526						
5-9歳	1,268 1,173						
0-4歳	1,152 1,085						
②GDP	GDP(2013年) [単位:100万米ドル]	1,304,554					
	一人あたりGDP(2013年) [単位:ドル]	25,977					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	ソウル	10,039				
	主要都市名 人口[千人]	釜山	3,421				
④面積	[km ²]	100,148					
⑤政治制度等	政治概況	2012年12月19日の大統領選挙により、朴槿恵新政権が誕生した(任期5年)。確実な抑止力を土台に、南北の間に信頼を積み上げていく「朝鮮半島信頼プロセス」を進めていく考えを表明。経済は、2012年、建設、設備投資の減少、内需低迷などの影響で、経済成長率は2.0%となった。					
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	キリスト教	30.0%				
		仏教	20.0%				
⑦公用語	公用語	韓国語					
⑧主要言語	主要言語	韓国語					
		英語					
⑨日本との外交	外交関係	韓国は、我が国と、自由と民主主義・市場経済等の重要な隣国であり、近年、両国の関係は、一層の深みと広がりを見せている。					
教育事情	①教授言語	教授言語					
	②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
			高等			21	大学 (学部4年)
						20	
						19	
						18	
			中等	12	17	高校 (3年)	
				11	16		
				10	15		
				9	14		
				8	13		
			初等	7	12	中学校 (3年)	
				6	11		
5	10						
4	9						
3	8						
2	7						
1	6	初等学校 (6年)					
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	77%	2.9%				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	71%	3.4%				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	5位	554				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	7位	538				
	読解力[順位] [スコア]	5位	536				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	2位	605				
	理科小4[順位] [スコア]	1位	587				

[シンガポールのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

シンガポールは早くから情報通信産業を国の基幹産業と位置付け、1997年には教育省が最初の教育分野でのIT計画を立案、ITインフラを導入してきた。2002年には第2次計画として充実したITインフラを使った研究などを促進するとし、国立教育研究所と教育省が共同で次世代技術を研究する科学学習研究所 (Learning Science Laboratory) を設立している。2009年には第3次計画としてICTのカリキュラムへの統合の強化、より実践ベースで効果的なICT利用教育法の様々な分野ごとの提供などが挙げられている。これは教育環境を充実させ、知識集約型経済で成功するための能力を学生に身につけさせるためである。

プログラミング教育については、現状、初等教育のカリキュラムには含まれていない。しかしいくつかの学校では、応用クラス (Enrichment) や副カリキュラム活動、クラブなどの形でプログラミング活動の場を与えている。中等教育では、普通校技術系コースの必修教科「コンピュータ・アプリケーション (Computer Application)」において簡単なプログラミングを指導している。

2014年1月に情報通信開発庁 (IDA) がソフトウェア・プログラミング教育を公立校に導入する計画であることが新聞で報道された。その背景には、今後情報通信技術がさらに普及していく中で、シンガポールが国の競争力を高めるため戦略的に (情報通信技術の普及を) 促進していることがある。IDAはオンラインでプログラミング学習サービスを提供するCodecademyと協力し、“Infocomm Club”というオンラインのプログラミング学習コースを各校に無償で提供している。

教育省が発表した「21世紀に必要な能力」では、グローバル化、人口動態の変化、技術の発展が将来の原動力になり、学生たちはこのような課題に直面する中でチャンスをつかんでいかなければならないとしている。そのために必要な21世紀の能力のひとつとして、コミュニケーション、協力、情報スキルが挙げられており、プログラミングを含む情報スキルが身につけるべきスキルのひとつと位置づけられていることがわかる。

初等教育におけるプログラミング教育はカリキュラム外であるが、一部の学校で応用科目として独立教科となっているところもある。必修ではない。プログラミング教育を実施しているNan Chiau小学校では、日本の総合的な学習の時間に相当するApplied Learningのカリキュラムで、プロジェクトワーク、汎用的な学習、情報モラル、ICTスキルの授業があり、週一回1時間程度の学習となっている。

中等教育では、普通校技術系コースで「コンピュータ・アプリケーション」という授業が独立教科として設けられている。普通校技術系コースでは必修となっている。中等教育の「Computer Application」のシラバスによると、コンピュータの基礎 (情報通信技術、コンピューティング、通信機器の基本的知識)、メディア要素 (ソフトウェアを使ったデザイン、ドローイング、2Dベクターグラフィック)、文書処理 (テキストとグラフィック

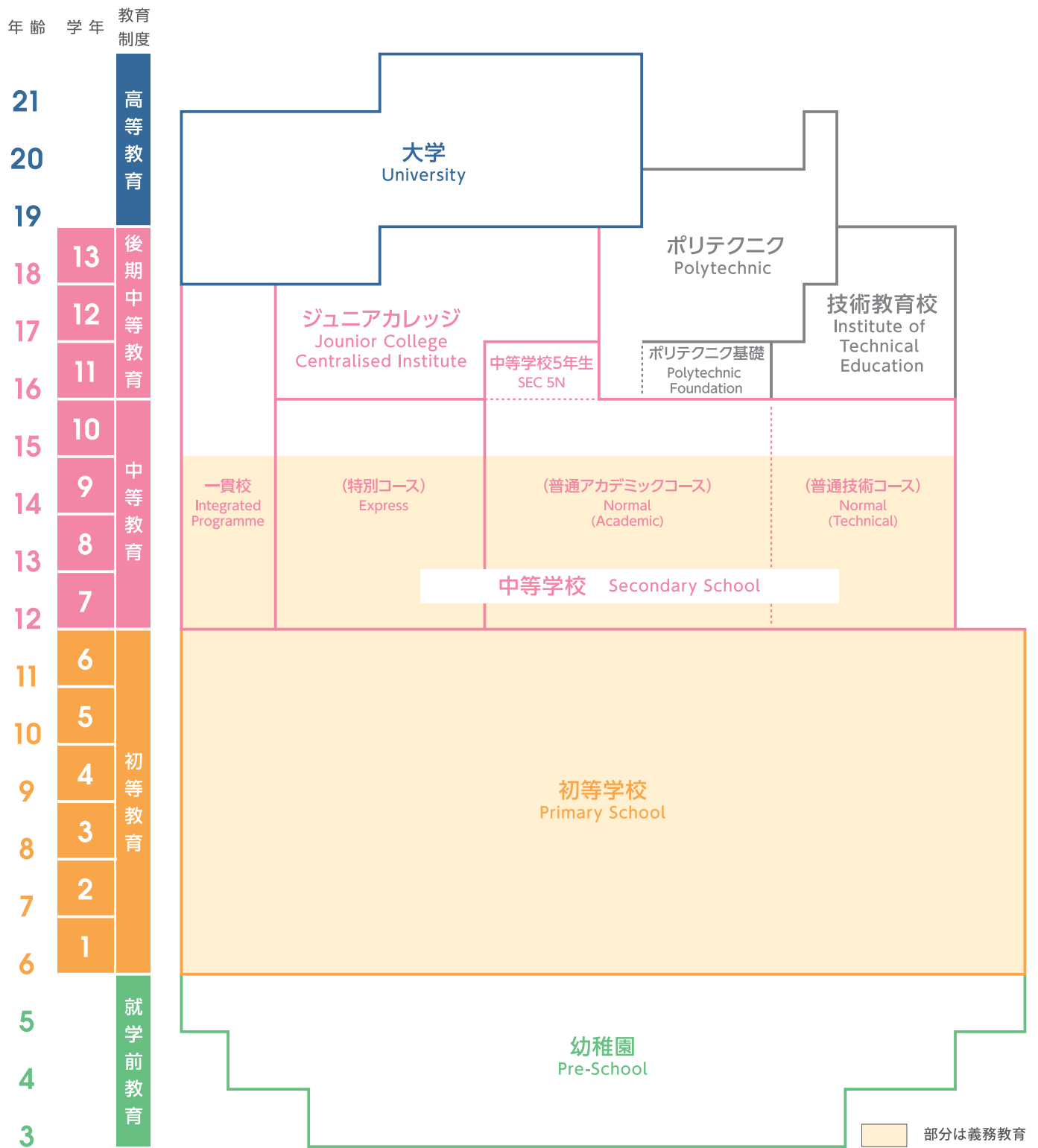
を使った効果的文書の作成)、表計算(表計算ソフトを使った実際生活の問題解決、アルゴリズムを表現するフローチャートの作成)、マルチメディア・コミュニケーション(プレゼンテーション・ソフトを使った編集)、メディア・コンピューティング(スクリプト記述ソフトの導入。ドラッグ&ドロップを使ったプログラム要素の編集。)といった内容になっている。

【今後の動き】

教育省では、まだそれほどプログラミング教育に力を入れているように見えない。むしろCodecademyの協力を得てオンラインでプログラミング教育を推進している情報通信開発庁(IDA)の活動の方が目立つ。今後このような活動が教育カリキュラムにまで影響を及ぼすのかが注目されている。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
シンガポール	初等教育	一部学校で実施	なし	不明	不明	あり	独立教科	学校裁量	不明	生徒	不明	不明	不明	あり	不明
	中等教育	専攻により実施	あり	不明	不明	あり	独立教科	コースによる	不明	生徒	専任	不明	不明	不明	-

シンガポール 学校系統図



[参考] シンガポール教育省

<http://www.moe.gov.sg/education/landscape/>
<http://www.moe.gov.sg/education/post-secondary/files/post-secondary-brochure.pdf>
<http://www.moe.gov.sg/education/secondary/files/secondary-school-education-booklet.pdf>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		シンガポール		SG			
基礎情報	①人口	人口(2013年)	5,399,200				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	2,506	2,573			
		100歳以上	0				
		95-99歳	1				
		90-94歳	3				
		85-89歳	10				
		80-84歳	21				
		75-79歳	38				
		70-74歳	58				
		65-69歳	72				
		60-64歳	128				
		55-59歳	168				
		50-54歳	206				
		45-49歳	220				
		40-44歳	206				
		35-39歳	210				
		30-34歳	193				
		25-29歳	177				
		20-24歳	167				
	15-19歳	180					
	10-14歳	169					
	5-9歳	148					
	0-4歳	133					
	②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	297,941				
一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]		55,182					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	シンガポール	5,184				
④面積	[km ²]	716					
⑤政治制度等	政治概況	リー首相が、14年間首相を務めたゴーン・チャクトン前首相(現名誉上級相)から2004年に政権を継承。建国以来、与党人民行動党(PAP)が圧倒的多数を維持しており(2011年5月の総選挙においては、87議席中、81議席を獲得)、内政は安定している。					
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	仏教	42.5%				
		イスラム教	14.9%				
		キリスト教	14.6%				
		道教	8.5%				
		ヒンズー教					
⑦公用語	公用語	マレー語(儀式的のみ)					
		中国標準語					
		英語					
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	中国標準語	36.3%				
		英語	29.8%				
		マレー語	11.9%				
		客家語	8.1%				
		タミル語	4.4%				
⑨日本との外交	外交関係	日本政府は1965年8月9日にシンガポールを国家承認し、1966年4月26日にシンガポールと外交関係を樹立。現在、政治的に懸案事項は存在せず、両国関係は良好。広範囲な分野で日・シンガポール間の交流が行われており要人往来も活発。					
教育事情	①教授言語	教授言語					
	②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
			高等			20	大学 (学部3年)
						19	
						18	
			中等	12	17	ジュニア・カレッジ (2年)	
				11	16		
				10	15		
				9	14		
				8	13		
			初等	7	12	中等学校 (4年)	
				6	11		
				5	10		
				4	9		
				3	8		
2	7						
1	6	初等学校 (6年)					
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	n/a	n/a				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	n/a	n/a				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	2位	573				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	3位	551				
	読解力[順位] [スコア]	3位	542				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	1位	606				
	理科小4[順位] [スコア]	2位	583				

【凡例】n/a: 出典資料に当該国(地域)の項目がない。m: 調査の結果、不明。

[上海のプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

《背景、位置づけ》

中国中央政府がICTを活用した教育の発展に対し、明確な計画を発表し、各種の政策と資金的な援助を通じて指導し、ICT活用教育を教育の発展を迅速に推し進めている。中央政府が交付した政策文書は主に2つあり、1999年に公布された「21世紀に向けた教育振興行動計画（1999-2009）」と2010年に公布された「国会中長期教育改革と発展計画概要（2010-2020）」。

中央政府が目指す教育政策の重点は、国民全体の資質の向上から科学技術・教育立国へとシフトし、就学率・進学率等を指標とする教育発展だけでなく、国際化・情報化社会での知的想像力やモラル、生涯学習を可能とする各種の資質・素養を国民が獲得するように教育発展の目標が質的に変化しているのが大きな特徴。

このような動きを受け、上海市教育委員会と上海市小中学校課程教材改革委員会は、教科「情報科学技術」を新設し、1999年11月に「21世紀に向かう上海市小中学校 情報科技教育改革行動綱領（2000年～2010年）」を制定し、これに沿った教育を開始。

「情報科学技術」は、9年間の義務教育カリキュラムに独立した必修教科として設定され、年間の指導時間も規定されている。小学校段階（1-5年生）、中学校段階（6-9年生）で、それぞれの目標と指導内容が規定されたカリキュラムとなっている。

教科書によると、中学校でプログラミング教育に関する内容が含まれている。

義務教育外の高校においても、プログラミング教育が含まれている。

《目標、内容》

情報科学技術カリキュラムは、全生徒の情報素養を全面的に引き上げることが主目標。

情報科学技術課程の学習を通じ、①情報技術を正確に理解し、情報科学技術を適切に使用し、情報収集・処理・発信・表現ができるよう、情報科学技術の基礎知識と技能を備える。②情報科学技術の発展思考を持ち学ぶことができ、自主的に調査、また、協力により問題について話し合い解決する能力を持つ。③情報化社会における基本道徳規範を備え、情報技術プロセスで自らを律する能力を持ち、きちんと社会的責任を負う能力を持つ。

《指導時数》

- ・小学校段階（1～5年級）は年間計68コマ。1コマの時間は35分間。
- ・中学校段階（6～9年級）は年間計68コマ。1コマの時間は40分間。

《指導者》

上海市中小学（幼稚園）カリキュラム改革委員会が制定した「上海市中小学情報科学カリキュラム標準」があり、教員はこれに従い指導する。小中学校教員は教科担任制で、教員個人ではなく、教研（教科）チームで教学（指導）を行う。

中学校および高等学校の教員採用試験科目に情報技術が含まれている。教員研修にも力

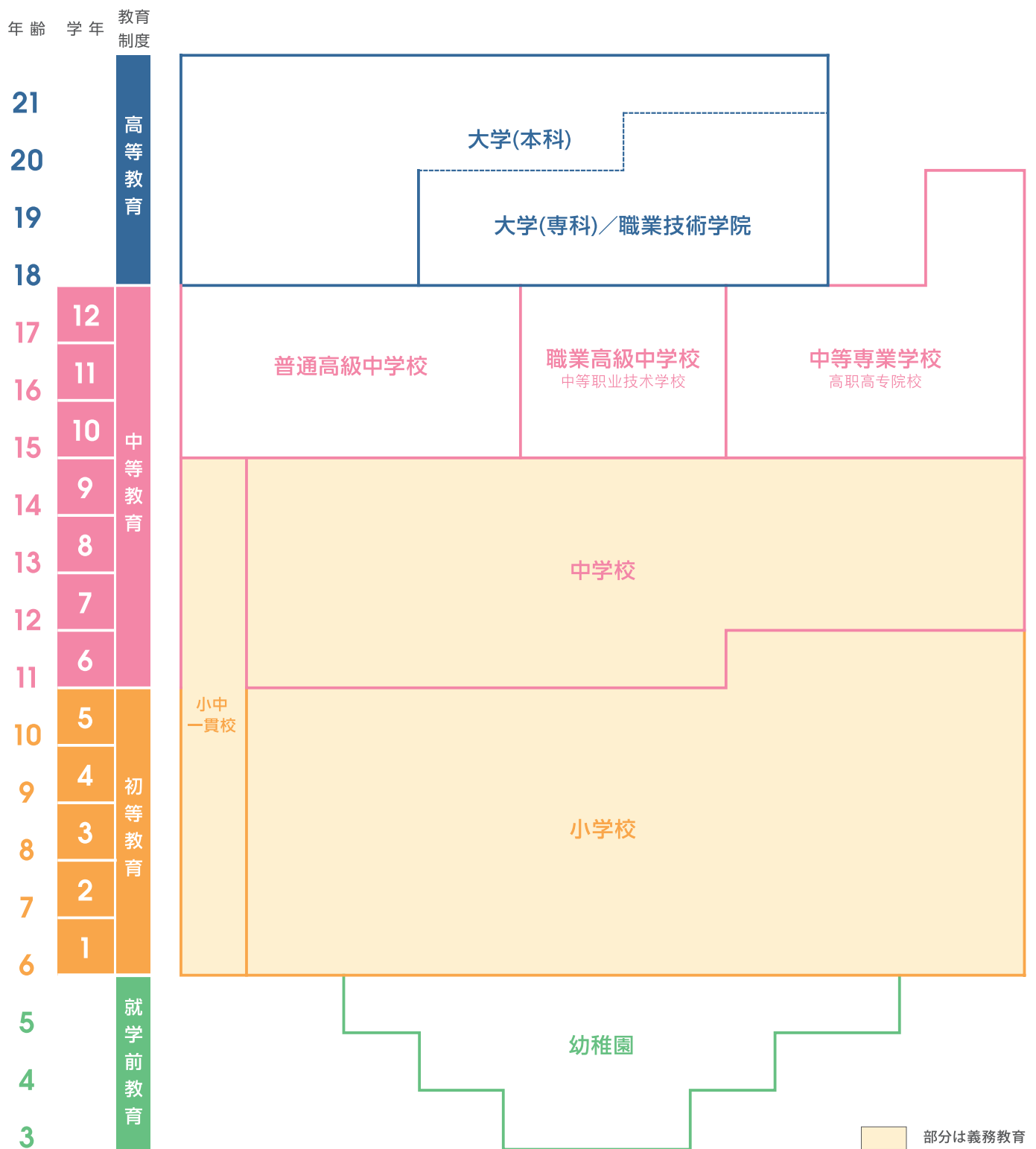
を入れており、中級の教員は5年で240時間、高級の教員は540時間の研修を受けることになっている。また、2012年からは教員資格証は5年ごとの更新制となっている。

【今後の動き】

現在、中央政府が2010年に公布した「国会中長期教育改革と発展計画概要（2010-2020）」の実行段階であり、次期政策に関して示されたものは確認できない。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
上海	小学校	不明	あり	2000年	不明	あり	独立教科	必修	あり	生徒	兼任	不明	あり	あり	-
	中学校	実施	あり	1998年	不明	あり	独立教科	必修	あり	生徒	兼任	不明	あり	あり	-
	高校	実施	あり	1985年	不明	あり	独立教科	必修	あり	生徒	不明	不明	あり	あり	-

上海 学校系統図



[参考] 上海市人民政府关于印发《上海教育事业发展“十一五”规划纲要》的通知 <http://www.shanghai.gov.cn/shanghai/node2314/node2319/node12344/userobject26ai12037.html>
 《上海市普通中小学课程方案(试行稿)》说明 - 上海教育 www.shmec.gov.cn/attach/article/72.doc
 SciencePortal China記事 http://www.spc.jst.go.jp/hottopics/1105elem_sec_education/r1105_wangz.html
 ThinkChinaブログ <http://t-china.info/86>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		上海	SH					
基礎情報	①人口	人口(2013年)	24,151,500					
		男女、年齢別人口調査(2000年)						
		男性[千人] 女性[千人]	7,867 8,409					
		100歳以上						
		95-99歳						
		90-94歳						
		85-89歳						
		80-84歳	116 77					
		75-79歳	205 164					
		70-74歳	286 246					
		65-69歳	357 323					
		60-64歳	291 287					
		55-59歳	318 345					
		50-54歳	515 567					
		45-49歳	759 828					
		40-44歳	807 889					
		35-39歳	691 812					
		30-34歳	630 763					
		25-29歳	630 719					
20-24歳	655 700							
15-19歳	641 650							
10-14歳	455 481							
5-9歳	280 305							
0-4歳	232 257							
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	-						
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	-						
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	-						
④面積	[km ²]							
⑤政治制度等	政治概況	上海市は北京市・天津市・重慶市と並ぶ「中央直轄特別市」。中央直轄特別市は「省」や「自治区」と同格であり、例えば南京市や広州市よりも行政上の地位が高い。上海市長は韓正氏(1954年生・浙江省慈溪市出身)。1998年から上海市副市長を務め49歳の若さで2003年2月に市長に就任した。(Explore Shanghai)						
⑥宗教	宗教・宗派	仏教						
		道教						
		儒教						
		カトリック						
		イスラム教						
ユダヤ教								
⑦公用語	公用語	n/a						
⑧主要言語	主要言語	上海語						
⑨日本との外交	外交関係							
教育事情	①教授言語	教授言語						
		②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
				高等			21	大学 (学部4年)
							20	
							19	
							18	
				中等	12	17	高校 (3年)	
					11	16		
					10	15		
					9	14		
					8	13		中学校 (4年)
					7	12		
				初等	6	11	小学校 (5年)	
5	10							
4	9							
3	8							
2	7							
1	6							
*上記は6歳入学移行後								
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	n/a	n/a					
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	n/a	n/a					
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	1位	613					
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	1位	580					
	読解力[順位] [スコア]	1位	570					
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	m	m					
	理科小4[順位] [スコア]	m	m					

【凡例】n/a: 出典資料に当該国(地域)の項目がない。 m: 調査の結果、不明。

[香港のプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

学びと教への促進にITを活用する世界的な傾向に対応し、政府は1998/99年度以来90億HKドル(約1400億円)以上を投資。資金調達のサポートを含む、教育におけるIT(ITE)と他のeラーニングに関する、1-3期にわたる戦略を遂行。教室へのIT機材・ソフトウェアの導入、指導者の養成等に成果を上げた。

第4期として、ITによる生徒の可能性の実現と、能力を引き出すことを計画している(ITE4:第4の戦略)。「ITE4:第4の戦略」が目指す改革の中で、自律学習、オンライン共同学習、ITの倫理的利用などと共に、プログラミング教育の導入がカリキュラムの改定に含まれている。

現状は、義務教育段階においては、ICTリテラシー教育は実施されているが、プログラミング教育は未実施。義務教育外である高校においては、教科「ICT」の中で「プログラミング」が指導されている。英国での教科「Computing」導入を始めとする、低学年からのコード学習による問題解決およびプログラミング技能と知識の習得という世界的な動きをにらみ、2014/15年度からの「ITE4:第4の戦略」では、中学校(7-9年生)からプログラミング教育を導入することを計画している。複雑な問題にデザインやコーディングを以て取り組むことで、問題解決力、創造性、数理的思考を養成するとしている。

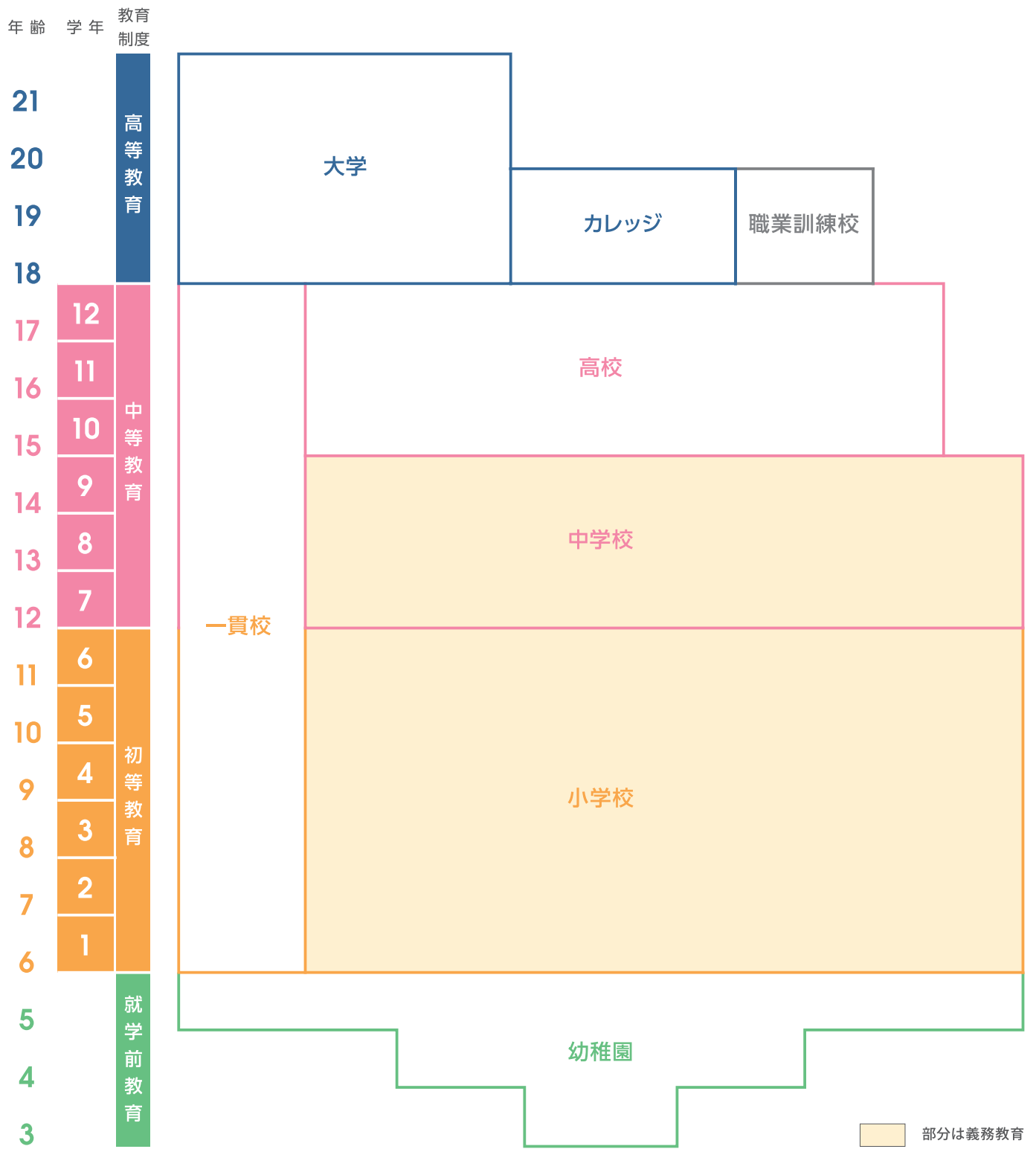
さらに低学年からの取組に関しては、民間団体である「Koding Kingdom」が4歳から14歳を対象にコード学習を実施。Scratch、Minecraftから開始して、App Inventor 2、Stencyl、Alice、Pythonを経て、最終的にHTML&CSSを学ぶしくみを持ち、2014年までに500名が受講している。

【今後の動き】

「ITE4:第4の戦略」の予算審議が通り次第、2015年度より中学校(7-9年生)へプログラミング教育が導入される予定。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
香港	中学校	未実施	あり	2015年	あり	あり	他教科の一部	不明	不明	未実施	未実施	不明	不明	不明	あり
	高校	実施	あり	不明	あり	あり	他教科の一部	不明	不明	不明	不明	不明	不明	不明	-

香港 学校系統図



[参考] 香港教育庁ページ

<http://studyinhongkong.edu.hk/en/hong-kong-education/education-system.php>
<http://www.iie.org/~media/Files/Corporate/Membership/US%20-%20NY%20%E%20abridged.ashx>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		香港	HK				
基礎情報	①人口	人口(2013年)	7,187,500				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	3,301 3,749				
		100歳以上	0 1				
		95-99歳	2 6				
		90-94歳	10 23				
		85-89歳	22 39				
		80-84歳	57 78				
		75-79歳	93 110				
		70-74歳	116 115				
		65-69歳	123 115				
		60-64歳	187 185				
		55-59歳	247 251				
		50-54歳	303 316				
		45-49歳	301 356				
		40-44歳	255 342				
		35-39歳	238 333				
	30-34歳	229 323					
	25-29歳	230 301					
	20-24歳	225 235					
15-19歳	220 210						
10-14歳	182 171						
5-9歳	134 125						
0-4歳	127 117						
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	274,013					
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	38,124					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	-					
④面積	[km ²]	1,104					
⑤政治制度等	政治概況	中国返還(1997年7月1日)に伴い香港が特別行政区(SAR)となつて以来、「一国二制度」は基本的に順調に機能している。最近の民主化の動きについては、2010年6月、立法会が、2012年の二つの選挙(行政長官選挙と立法会選挙)の選出方法を変更する「香港基本法」改正案を採択した。					
⑥宗教	宗教・宗派	仏教					
		道教					
		儒教					
		キリスト教					
⑦公用語	公用語	中国語					
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	英語(準用)					
		広東語	89.5%				
		他中国語	4.0%				
		英語	3.5%				
⑨日本との外交	外交関係	中国標準語	1.4%				
		中国中央政府が責任を有する。香港内には中国政府を代表する機関として中央人民政府駐香港特別行政区聯絡弁公室、および中国外交部の香港事務所(駐香港特別行政区特派員公署)が設置されている。日本政府は香港基本法を尊重の立場。					
教育事情	①教授言語	教授言語	広東語				
			教育制度	学年	年齢	教育機関	
	②教育制度	教育制度	高等			21	大学 (学部4年)
						20	
						19	
			中等			18	高校 (3年)
					12	17	
					11	16	
					10	15	
					9	14	
					8	13	
			初等		7	12	中学校 (3年)
					6	11	
					5	10	
					4	9	
					3	8	
					2	7	
	1	6	小学校 (6年)				
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	n/a	n/a				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	n/a	n/a				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	12位	519				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	5位	545				
	読解力[順位] [スコア]	6位	524				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	3位	602				
	理科小4[順位] [スコア]	9位	535				

【凡例】n/a: 出典資料に当該国(地域)の項目がない。m: 調査の結果、不明。

[台湾のプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

《背景、位置づけ》

全国小中学校向けの新しいカリキュラムガイダンス（「九年一貫國民中學課程綱要」）が2003年に頒布され、2011年度から施行。2012年5月にガイダンスにおいて重大課題とされる6つの分野に修正案が加えられた。その中の教科のひとつである「情報」（旧教科名「パソコン」）は、小学校3年生から中学校3年生において正式な課程として定められた。このうち中学校において、Scratchを使用したプログラミング実習が実施されている。また、高等学校「情報教育概論」においても、VisualBasicによるプログラミングが実施されている。

《目標、内容》

改正以前のカリキュラム（旧「パソコン」）では、パソコンの基本的な使い方や情報リテラシーに関する内容が主であったが、「情報」授業では、インターネットの利用マナー、スパム防止、ネットいじめ防止、ネット交友の安全性、及びインターネット詐欺、依存症防止や著作権の問題など、情報モラル教育にあたる実践的な内容が重要視されている。

小学校3年生から中学校3年生までの一貫したカリキュラムにより、情報教育で習得する基本能力及び基本能力を図る指標が設定されている。

基本の能力は以下の5つ。

1. 情報テクノロジーのコンセプトへの認識
2. 情報テクノロジーの利用
3. データの処理と分析
4. インターネットへの認識と応用
5. 情報テクノロジーと人間社会

《指導時数》

小中学校共に、「情報教育」は「自然と生活科学」領域の一部に含まれている。国民小学校3年生から国民中学校1年生までを対象に、20項目の学習テーマを設計、計画している。3年生から7年生までの間に、少なくとも120時間の情報教育カリキュラムを履修することが望まれている。

《指導者》

教育プログラムに含まれる必修科目と専修科目を履修し、単位を取得してはじめて教員の資格を取得できる。教員になるための必須能力として情報科学技術が挙げられており、2004年に教育部により小中学校教員の資格獲得教育課程に「情報科学技術教育」および「コンピュータ」が設定された。

※情報教科の名称は、資料により「情報」或いは「情報教育」と記載されているが、同一のものであると考える。

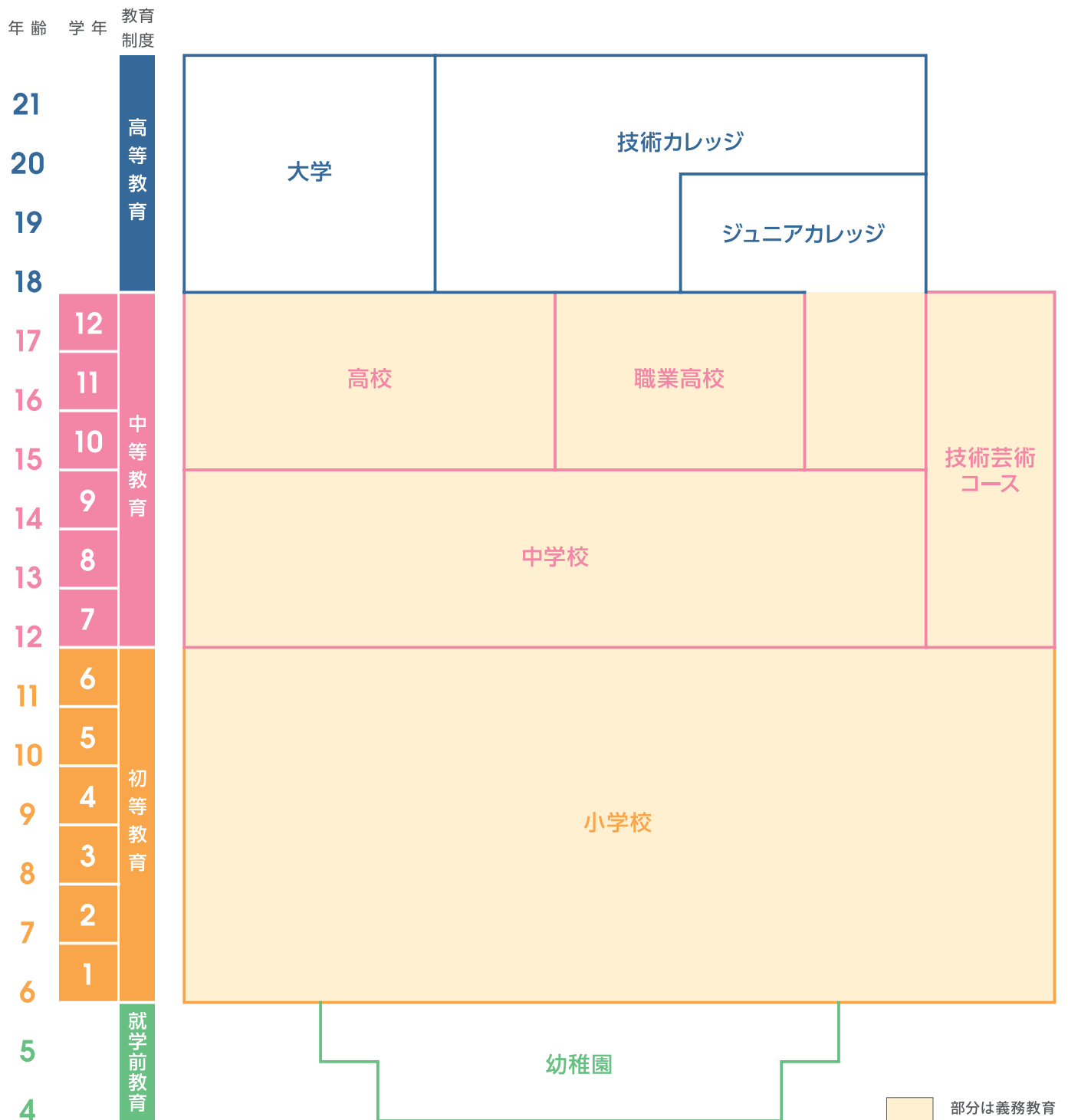
【今後の動き】

国民小中学校で全面的に情報教育を推進するようになって以来、都市と地方の生徒間のデジタル格差現象にも大きな改善がみられるが、情報能力には未だ様々な格差がある。特に辺境の地区の学生との差が大きいため、今後、格差解消のための対策が望まれる。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
台湾	小学校	不明	あり	2003年	不明	あり	独立教科	必修	不明	生徒	不明	不明	あり	不明	-
	中学校	実施	あり	2003年	不明	あり	独立教科	必修	不明	生徒	不明	不明	あり	不明	-
	高校	実施	あり	不明	不明	あり	独立教科	選択※	不明	生徒	不明	不明	あり	不明	-

※全員が履修

台湾 学校系統図



[参考] 台湾教育部 <http://english.moe.gov.tw/ct.asp?xItem=15742&CtNode=11434&mp=1>
<http://english.moe.gov.tw/ct.asp?xItem=153&CtNode=499&mp=1>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		台湾	TW				
基礎情報	①人口	人口(2013年)	23,315,822				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	11,349 11,395				
		100歳以上					
		95-99歳					
		90-94歳					
		85-89歳					
		80-84歳	296 297				
		75-79歳	231 260				
		70-74歳	294 346				
		65-69歳	344 379				
		60-64歳	483 513				
		55-59歳	744 780				
		50-54歳	847 878				
		45-49歳	915 936				
		40-44歳	898 918				
		35-39歳	860 901				
		30-34歳	985 1,014				
		25-29歳	936 935				
		20-24歳	818 762				
	15-19歳	829 764					
	10-14歳	775 712					
	5-9歳	597 545					
0-4歳	498 455						
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]						
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]						
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	台北	2,619				
	主要都市名 人口[千人]	高雄	1,530				
④面積	[km ²]	36,010					
⑤政治制度等	政治概況	1987年7月の戒厳令解除後、政治の自由化と民主化を急速に推進。1996年3月には初の総統直接選挙を実施。2012年1月の総統選では、国民党公認の馬英九・呉敦義ペアが、民進党を退けて当選。就任式にて、安全保障政策を巡る「鉄のトライアングル」として、(1)兩岸関係の和解 (2)防衛力整備 (3)実務的外交による国際社会での活動空間の拡大の3点を同時並行で実施・推進していく立場を表明した。					
⑥宗教	宗教・宗派	仏教					
		道教					
		キリスト教					
		イスラム教					
		媽祖					
⑦公用語	公用語	北京語					
⑧主要言語	主要言語	北京語					
		台湾語					
		客家語					
⑨日本との外交	外交関係	台湾との関係は1972年の日中共同声明にあるとおりであり、非政府間の実務関係として維持されている。					
教育事情	①教授言語	教授言語	北京語				
	②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
			高等			21	大学 (学部4年)
						20	
						19	
						18	
			中等	12	17	高校 (3年)	
				11	16		
				10	15		
				9	14		
				8	13		
			初等	7	12	中学校 (3年)	
				6	11		
				5	10		
				4	9		
				3	8		
	2	7					
1	6	小学校 (6年)					
*2014年度より義務教育期間3年延長							
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	n/a	n/a				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	n/a	n/a				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	4位	560				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	13位	523				
	読解力[順位] [スコア]	8位	523				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	3位	602				
	理科小4[順位] [スコア]	6位	552				

【凡例】n/a: 出典資料に当該国(地域)の項目がない。 m: 調査の結果、不明。

[インドのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

インド政府国立教育研究所（NCERT）発行の2000年度ナショナルカリキュラム「NCF 2000」において、初等教育に「Information and Communication Technology (ICT) : 情報通信技術」教科が導入された。その後2005年改定の「NCF 2005」では「Computer Science (CS) : コンピュータ科学」が独立教科として加わり、6年生～8年生の授業ではQbasicやVisual Basicなどのプログラミング言語が指導されるようになった。「NCF 2005」では「IT」カリキュラムと「CS」カリキュラムの学習目的の違いを、「IT」カリキュラムではコンピュータリテラシー教育及び、アプリケーションなどのツールの使い方を指導する、「CS」カリキュラムではツールをどのようにデザインし、効果的に使うかを指導すると明確に定義付けている。

インドは28の州と7の直轄地からなる連邦国家であるため、学校制度、カリキュラム、教科書、学年暦などは各州によって異なり、また、ガバメントスクール（政府経営の公立学校）、プライベートスクール（民間の私立学校）それぞれの教育方針にも違いがあり、指導内容、指導時数、教科書などは各学校の裁量に任されている。

インド政府中央中等教育委員会（CBSE）基準の民間出版社発行の教科書によると、3年生からプログラミング教育が導入されており、3年生～5年生ではLOGO、5年生ではアルゴリズム、6年生、7年生ではQBASIC、8年生ではVisual Basic言語、9年生ではC++、Java GUI (NetBeans)、10年生ではHTML、XML、11年生ではC++、12年生ではC++概念（オブジェクト指向）が指導されている。

指導時数は学校によって異なるが、たとえば、デリー市内にある民間の私立学校 Springdale schoolではCBSE基準の教科書を採用しており、2年生～10年生で「CS」教科を必修科目として1-2時間/週、11～12年生では選択科目として「CS」教科を1-2時間/週、さらに「Computers Practical」教科を1-2時間/週程度教えている。

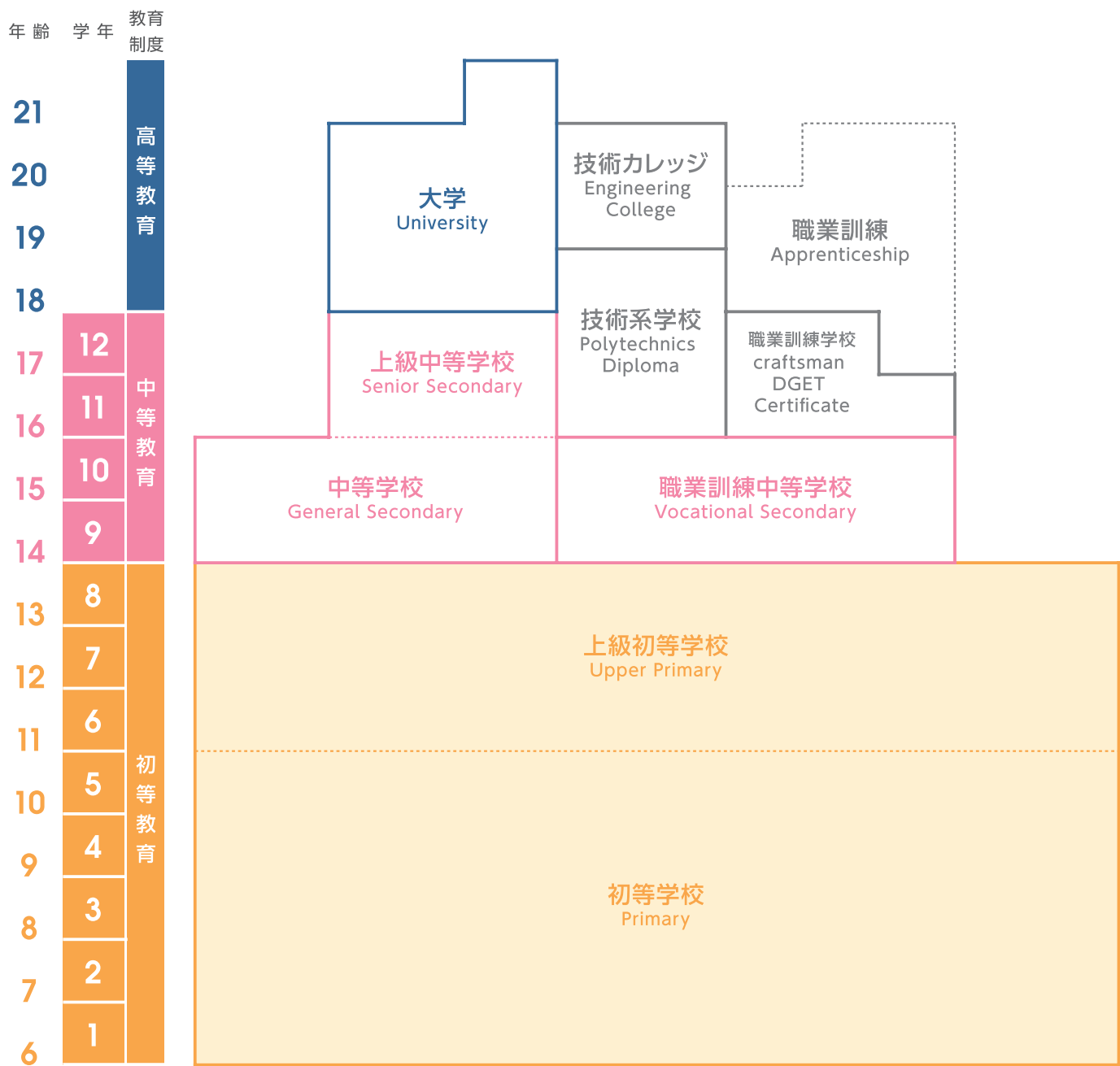
指導者は初等教育では基本的には学級担任であるが、学校によっては「CS」教科の専任指導者を起用しているところもある。専任指導者を増やし、質の向上を目指すために、官・民による様々な指導者養成・研修プログラム、機関が存在する。

【今後の動き】

ナショナルカリキュラムは1975年の発行開始以来、1988年、2000年、2005年とほぼ10年ごとに改定されており、その度に学校における情報教育に関する方針が追加されている。よって、次回の改定は今年から近年のうちに行われることが予想される。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
インド	初等学校	実施	あり	2005年	あり	あり	独立教科	学校裁量	不明	公費	兼任	不明	不明	不明	-
	上級初等学校	実施	あり	2005年	あり	あり	独立教科	学校裁量	不明	公費	兼任	不明	不明	不明	-
	中等学校	実施	あり	2005年	あり	あり	独立教科	学校裁量	不明	生徒	専任	不明	不明	不明	-

インド 学校系統図



部分は義務教育

[参考] 世界銀行「インドにおける技能開発」 <http://datatopics.worldbank.org/hnp/files/edstats/INDwp08c.pdf>
 ユネスコ「国別基本情報」インド http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/Countries/WDE/2006/ASIA_and_the_PACIFIC/India/India.htm
 インド政府学校教育能力庁「アニュアルレポート」2013-14 http://mhrd.gov.in/sites/upload_files/mhrd/files/document-reports/AR2013-14.pdf

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧			インド		IN		
基礎情報	①人口	人口(2013年)	1,252,139,596				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	623,744	581,881			
		100歳以上	15	18			
		95-99歳	77	98			
		90-94歳	313	404			
		85-89歳	967	1,224			
		80-84歳	2,403	2,971			
		75-79歳	4,817	5,862			
		70-74歳	8,101	9,464			
		65-69歳	11,655	12,709			
		60-64歳	15,856	16,383			
		55-59歳	23,664	22,624			
		50-54歳	28,774	27,146			
		45-49歳	33,484	31,342			
		40-44歳	38,330	35,745			
		35-39歳	42,523	39,548			
		30-34歳	48,331	44,876			
		25-29歳	53,572	49,531			
	20-24歳	58,362	53,850				
	15-19歳	61,184	55,636				
	10-14歳	62,893	56,855				
	5-9歳	64,584	58,150				
0-4歳	63,838	57,444					
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	1,876,797					
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	1,499					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	ニューデリー	302				
	主要都市名 人口[千人]	ムンバイ	11,978				
④面積	[km ²]	3,287,263					
⑤政治制度等	政治概況	共和制・二院制。2004年の第14回下院議員総選挙に引き続き、2009年の第15回下院議員選挙でも、与党 कांग्रेस党を第一党とするUPAが過半数を確保。第2次UPA政権が発足。2014年4月から5月に行われた第16回下院議員総選挙では、インド人民党(BJP)が単独過半数を超えて大勝し、ナレンドラ・モディ政権が発足。					
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	ヒンドゥー教	80.5%				
		イスラム教	13.4%				
		キリスト教	2.3%				
		シク教	1.9%				
		仏教	0.8%				
⑦公用語	公用語	ヒンズー語 公認21州言語					
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	ヒンズー語	41.0%				
		ベンガル語	8.1%				
		テルグ語	7.2%				
		マラティ語	7.0%				
		タミール語	5.9%				
⑨日本との外交	外交関係	日インド両国は1952年に国交を樹立。インド国内の強い親日感情にも支えられながら、友好関係を維持。					
教育事情	①教授言語	教授言語	ヒンディー語ないし現地語(公立)/英語(私立)				
			教育制度	学年	年齢	教育機関	
	②教育制度	教育制度	高等			20	大学 (学部3年)
						19	
						18	
			中等		12	17	上級中等学校 (2年)
					11	16	
					10	15	
					9	14	
			初等		8	13	上級初等学校 (3年)
					7	12	
					6	11	
					5	10	
	4	9					
	3	8	初等学校 (5年)				
	2	7					
	1	6					
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	m	m				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	m	m				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	n/a					
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	n/a					
	読解力[順位] [スコア]	n/a					
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	n/a					
	理科小4[順位] [スコア]	n/a					

【凡例】n/a: 出典資料に当該国(地域)の項目がない。 m: 調査の結果、不明。

[イスラエルのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

イスラエルでは1970年初頭というかなり早い時期から「Computer Science (CS) : コンピュータ科学」を学校教育に導入しており、教育省の専門委員会がカリキュラムを作成している。当初はプログラミングやIT教育が中心だったが、新しい委員会により1991年に作成された新シラバスでは「アルゴリズム的思考の開発」という理論に変わった。

「CS」教科は義務教育12年間（6～18歳）の後期中等教育（10年生～12年生）において、必修科目の独立教科であり、アルゴリズム的思考の開発を目的としている。そして、実際にアルゴリズムをプログラミングで実装する。

指導内容と指導時数については、10年生～12年生では“Software Design”ユニットと呼ばれる450時間のカリキュラム（90時間 x 5ユニット）を導入しており、最初の3ユニットはCS入門編、続く2ユニットは大学レベルの専門課程である。ユニット4 “Software Design” ではLogic Programming（論理プログラミング）、Assembly Language（アセンブリ言語）、Java、C言語などを教えている。

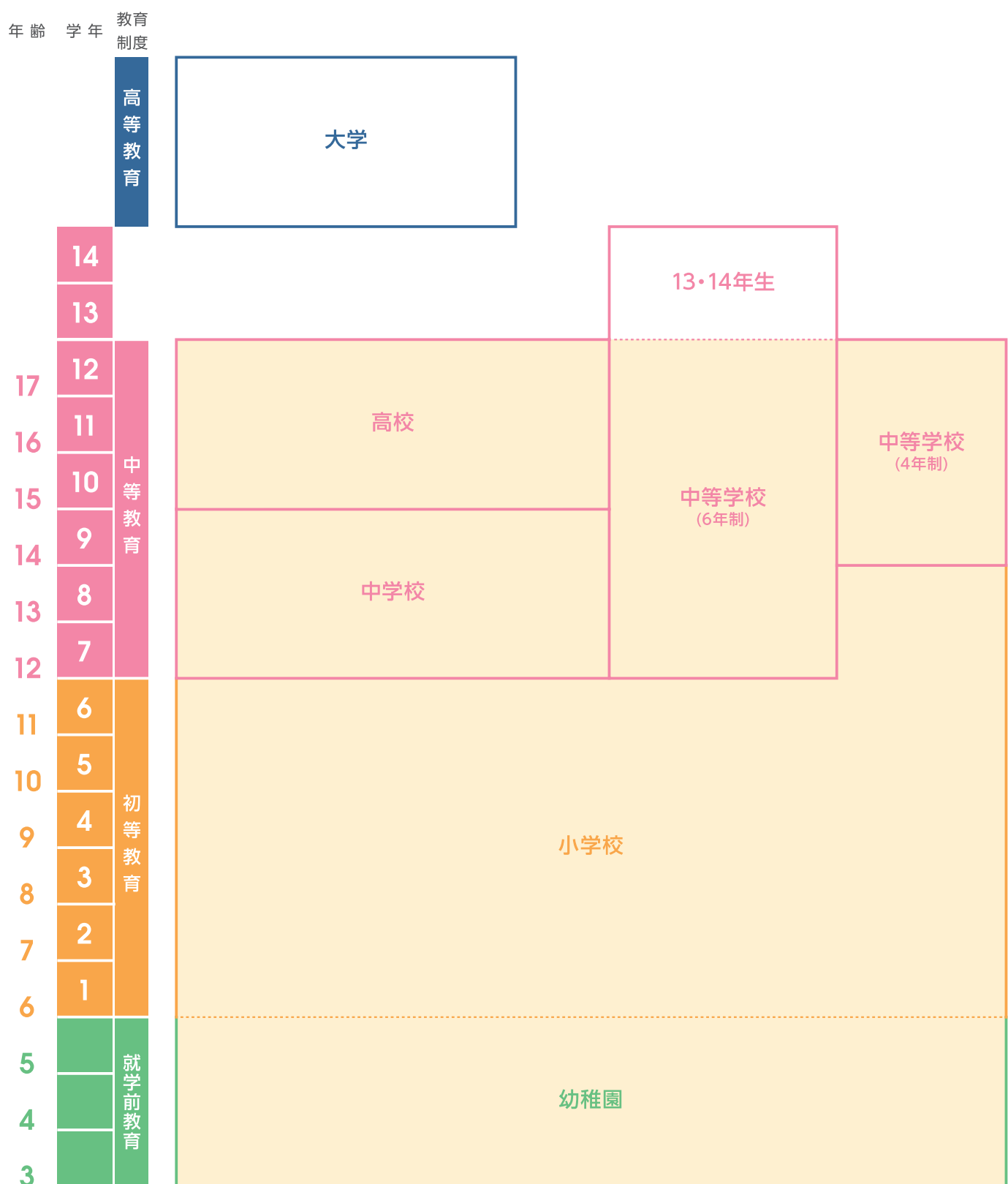
指導者は専任で、大学でCS学士号を取得し、イスラエル政府による教員免許が必要である。イスラエル政府教育省が2000年に国立コンピュータサイエンス教員センター（The Israel National Center for Computer Science Teachers (Machshava)）を設立し、専任指導者の養成に取り組んでいる。

【今後の動き】

後期中等教育（10年生～12年生）のカリキュラムの基礎部分を前期中等教育に導入する計画が進められている。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
イスラエル	小学校	未実施	未実施											不明	
	中学校	未実施	未実施											あり	
	高校	実施	あり	2000年	不明	あり	独立教科	必修	あり	不明	専任	不明	あり	不明	-

イスラエル 学校系統図



[参考] イスラエル 外務省
イスラエル 教育省 教育システム情報書

<http://www.mfa.gov.il/mfa/aboutisrael/education/pages/education-%20primary%20and%20secondary.aspx>
<http://meyda.education.gov.il/files/minhalcalcala/facts.pdf>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		イスラエル IL					
基礎情報	①人口	人口(2013年)	8,059,400				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	3,665	3,755			
		100歳以上	0				
		95-99歳	2				
		90-94歳	8				
		85-89歳	26				
		80-84歳	46				
		75-79歳	67				
		70-74歳	81				
		65-69歳	102				
		60-64歳	158				
		55-59歳	186				
		50-54歳	179				
		45-49歳	191				
		40-44歳	210				
		35-39歳	249				
30-34歳	273						
25-29歳	279						
20-24歳	282						
15-19歳	290						
10-14歳	318						
5-9歳	342						
0-4歳	377						
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	291,357					
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	36,151					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]						
④面積	[km ²]	22,072					
⑤政治制度等	政治概況	共和制・一院制。1948年の独立以来、労働党を中心とする左派政権が約30年間続いた後、リクード中心の右派政権、左派の労働党政権、両者の大連立が交代する拮抗時代が続いた。2006年3月オメル・メルツ率いる中道新党「カディマ」が第一党に。2008年12月末からのイスラエル軍のガザ進攻後は右派リクード主導のネタニヤフ政権が誕生。現在ネタニヤフが三度目の首相で連立政権をまとめている。					
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	ユダヤ教	75.4%				
		イスラム教	17.3%				
		キリスト教	2.0%				
		ドルーズ	1.7%				
⑦公用語	公用語	ヘブライ語 アラビア語					
⑧主要言語	主要言語	ヘブライ語					
		アラビア語					
		英語					
⑨日本との外交	外交関係	1952年承認。1955年公使館開設。1963年大使館へ昇格。					
教育事情	②教育制度	教育制度	ヘブライ語もしくはアラビア語				
			教育制度	学年	年齢	教育機関	
			高等				大学 (学部3年)
			中等	12	17	高等学校 (3年)	
				11	16		
				10	15		
				9	14	中学校 (3年)	
				8	13		
			7	12			
			初等	6	11	小学校 (6年)	
				5	10		
				4	9		
				3	8		
				2	7		
			就学前	1	6	幼稚園	
				年長	5		
	4						
			3				
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	n/a	n/a				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	n/a	n/a				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	41位	466				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	41位	470				
	読解力[順位] [スコア]	34位	486				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	参考)中2	516				
	理科小4[順位] [スコア]	参考)中2	516				

【凡例】n/a: 出典資料に当該国(地域)の項目がない。 m: 調査の結果、不明。

[オーストラリアのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

オーストラリアでは、国や州政府で定められたカリキュラムにおいて、プログラミング教育は導入されていない。

【今後の動き】

そもそも国としてカリキュラムを定めていなかったため、「Australian Curriculum」と呼ばれる就学準備学年～10年生を対象とした統一カリキュラムを新規に策定している最中である。カリキュラムは承認された教科から随時各州・準州において実施される。策定中のカリキュラムの中に、プログラミングやコンピュータ科学について学ぶ「Digital Technologies」という科目がある。

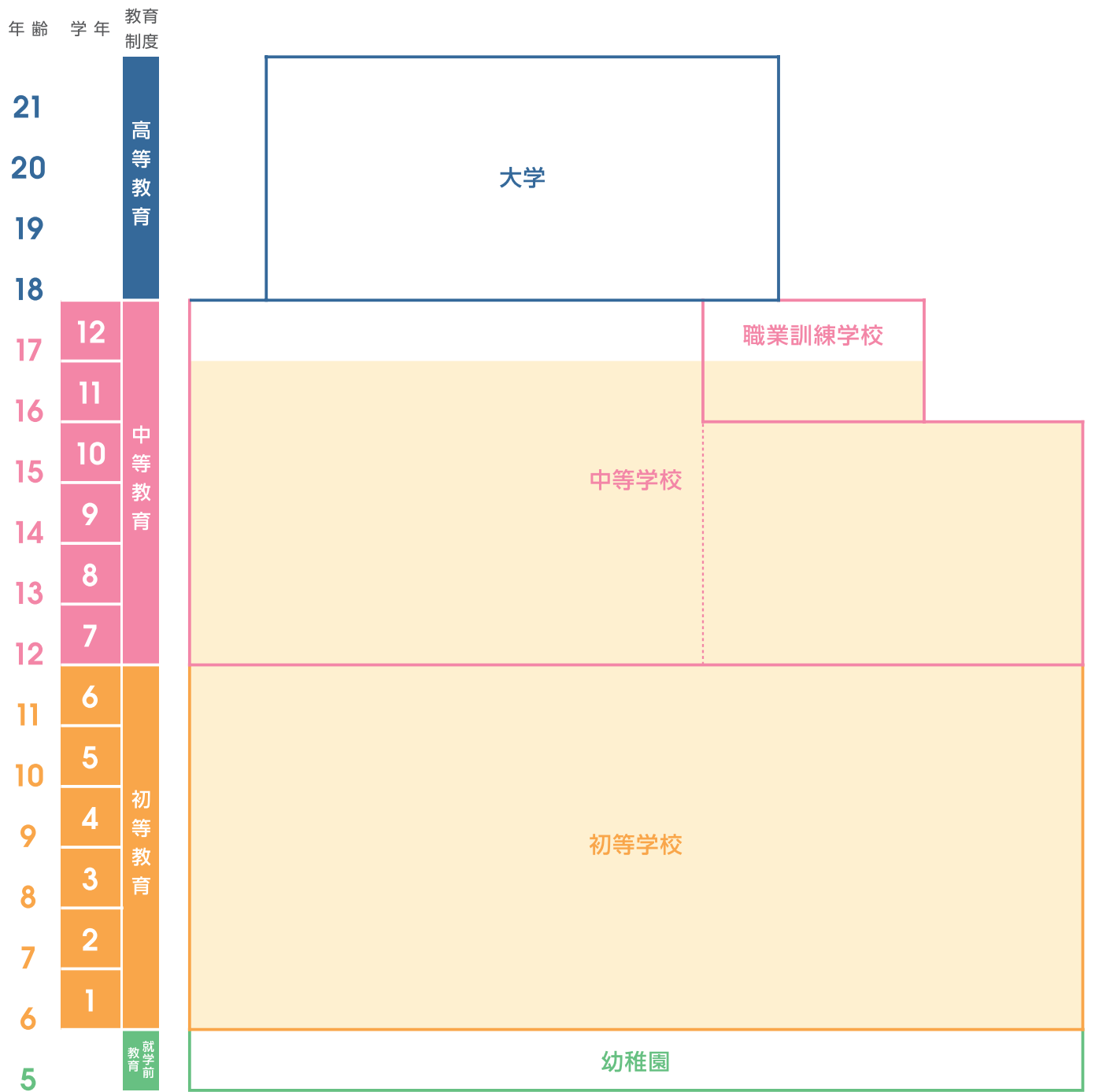
「Digital Technologies」のカリキュラムは2016年から実施予定であり、2015年2月現在、最終承認待ちである。「Digital Technologies」は就学前から8年生までが必修、9～10年生は選択科目となる予定である。また、プログラミング教育は3～10年生のカリキュラムに組み込まれている。

オーストラリアは州・準州政府に教育に関する多くの権限があるため、導入時期は州・準州ごとにばらつきがあることが予想される。

また、統一カリキュラムにおいて、ICTリテラシーを学ぶ独立教科はない。ICTリテラシーは教科科目を学ぶ中で身に付けるべき一般的能力（General Capability）と位置付けられている。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
オーストラリア	初等学校/前期中等学校	未実施	未実施					未実施						不明	あり

オーストラリア 学校系統図



※上記学校系統図はビクトリア州の場合

部分は義務教育

[参考] ヴィクトリア州 教育訓練庁
 ヴィクトリア州「Live in VICTORIA」

<http://www.study.vic.gov.au/deecd/learn/study-in-victoria/en/education-system.cfm>
<http://www.liveinvictoria.vic.gov.au/living-in-victoria/education-and-childcare>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		オーストラリア		AU			
基礎情報	①人口	人口(2013年)	23,130,900				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	11,151	11,253			
		100歳以上	1	2			
		95-99歳	6	20			
		90-94歳	32	71			
		85-89歳	102	170			
		80-84歳	185	245			
		75-79歳	258	297			
		70-74歳	345	368			
		65-69歳	451	460			
		60-64歳	605	610			
		55-59歳	658	673			
		50-54歳	729	747			
		45-49歳	785	801			
		40-44歳	773	786			
		35-39歳	803	818			
	30-34歳	768	767				
	25-29歳	845	820				
	20-24歳	853	798				
	15-19歳	775	733				
	10-14歳	725	689				
	5-9歳	705	668				
0-4歳	748	710					
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	1,560,597					
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	67,468					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	キャンベラ	358				
	主要都市名 人口[千人]	シドニー	4,576				
④面積	[km ²]	7,692,024					
⑤政治制度等	政治概況	連邦議会においては自由党及び国民党からなる保守連合と労働党が二大勢力として拮抗(二大政党制による議院内閣制)。連邦の立法権限は、憲法により国防、外交、通商、租税、通貨、移民等の特定の事項に限定されており、その他は州の権限。					
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	キリスト教	68.0%				
		仏教	1.9%				
		イスラム教	1.5%				
		ヒンドゥー教	0.5%				
		ユダヤ教	0.4%				
⑦公用語	公用語	英語					
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	英語	76.8%				
		中国標準語	1.6%				
		イタリア語	1.4%				
		アラビア語	1.3%				
		ギリシャ語 / 広東語	1.2% / 1.2%				
⑨日本との外交	外交関係	相互補完的経済関係を基盤として、良好な二国間関係を形成。近年は、政治・安全保障面の連携・協力も強化しており、アジア太平洋地域における戦略的パートナーに発展。共にアジア太平洋地域における米国の同盟国として、日米豪3か国の協力関係を推進。核不拡散・核軍縮等の地域・グローバルな課題に共に取り組む協力を強化している。100を超える姉妹都市交流等、人的交流も盛ん。					
教育事情	①教授言語	教授言語	英語				
	②教育制度	教育制度	教育制度	学年	年齢	教育機関	
			高等			20	大学 (学部3年)
						19	
						18	
			中等		12	17	中等学校 (6年)
					11	16	
					10	15	
					9	14	
					8	13	
			初等		7	12	初等学校 (6年)
					6	11	
					5	10	
	4	9					
	3	8					
就学前		2	7	初等準備(1年)			
		1	6				
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	84%	2.8%				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	81%	3.8%				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	19位	504				
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	16位	521				
	読解力[順位] [スコア]	14位	512				
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	19位	516				
	理科小4[順位] [スコア]	24位	516				

[ニュージーランドのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

ニュージーランドでは、2011年から2013年にかけて順次11年生（レベル6）から13年生（レベル8）に「デジタル・テクノロジー」教育を開始。「テクノロジー」領域の中に「デジタル・テクノロジー」という項目が設けられ、その中で“プログラミング及びコンピュータ・サイエンス”を学習する。“プログラミング及びコンピュータ・サイエンス”は必修ではなく、教えるかどうかは指導者の裁量によるところが大きい。

学習内容はアルゴリズムの理解、HCI（ヒューマン・コンピュータ・インターフェース）、圧縮化、暗号化、データ表現、形式言語、人工知能など。指導時間数や指導者に関する情報は入手できていない。

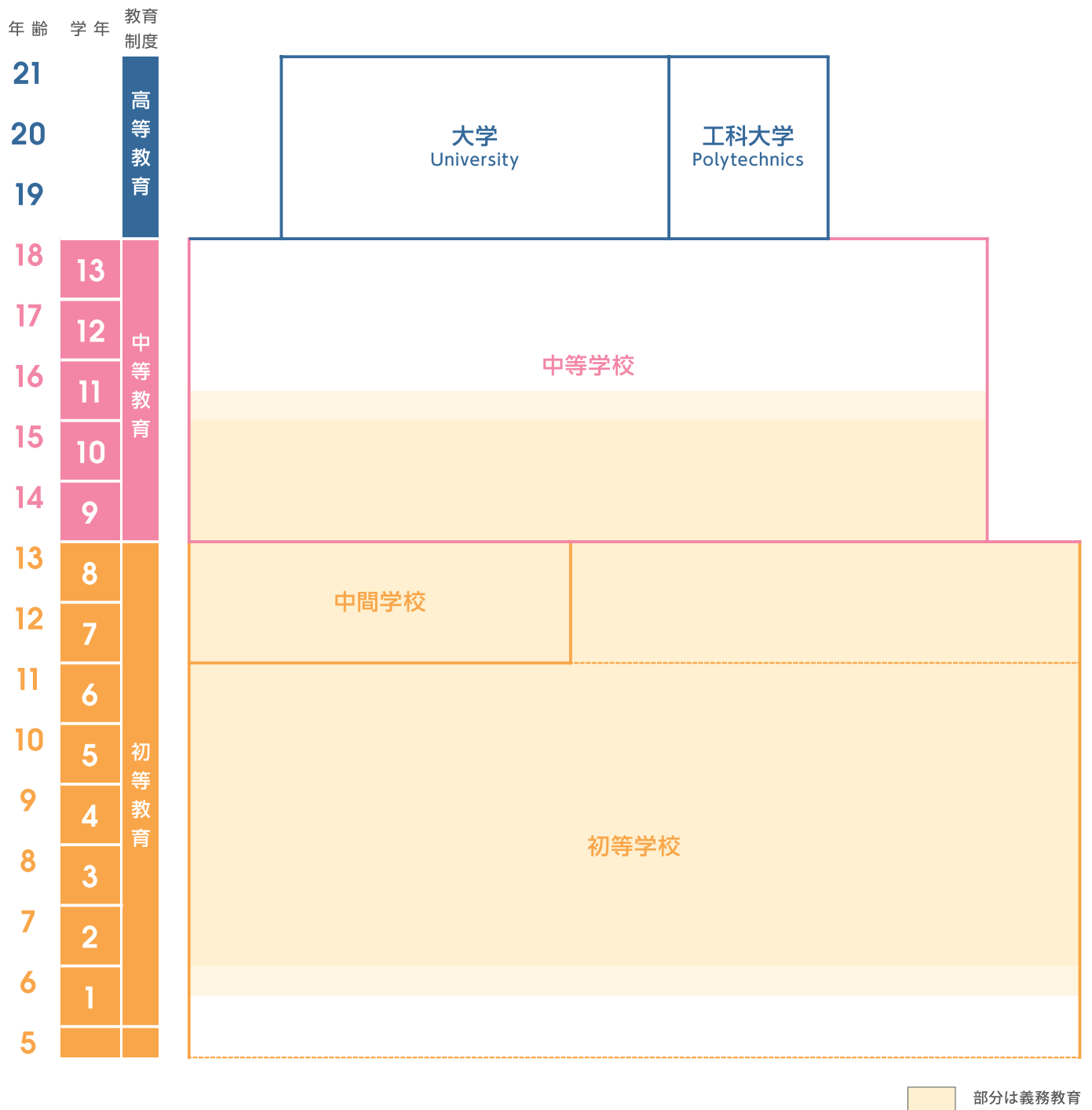
【今後の動き】

特記事項なし。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時間数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
ニュージーランド	初等学校	未実施	未実施										不明		
	中等学校	実施 ※	あり	2011年	不明	不明	他教科の一部	学校裁量	不明	不明	不明	不明	不明	不明	-

※義務教育外である11-13年生で実施

ニュージーランド 学校系統図



[参考] ニュージーランド教育省
<http://www.minedu.govt.nz/theMinistry/PublicationsAndResources/StatementOfIntent/SOI2013/NatureAndScopeOfOurFunctions/TheEducationSystem.aspx>
 ニュージーランド教育省
http://www.minedu.govt.nz/NZEducation/EducationPolicies/InternationalEducation/ForInternationalStudentsAndParents/NZEdOverview/School_Education.aspx

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧			ニュージーランド NZ			
基礎情報	①人口	人口(2013年)	4,470,800			
		男女、年齢別人口調査(2012年)				
		男性[千人] 女性[千人]	2,145	2,223		
		100歳以上	0			
		95-99歳	1			
		90-94歳	5			
		85-89歳	17			
		80-84歳	36			
		75-79歳	48			
		70-74歳	67			
		65-69歳	85			
		60-64歳	114			
		55-59歳	124			
		50-54歳	141			
		45-49歳	158			
		40-44歳	148			
		35-39歳	144			
		30-34歳	129			
		25-29歳	143			
	20-24歳	162				
	15-19歳	165				
	10-14歳	152				
	5-9歳	147				
0-4歳	160					
②GDP	GDP(2013年) [単位: 100万米ドル]	185,787				
	一人あたりGDP(2013年) [単位: ドル]	41,556				
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	ウェリントン	200			
	主要都市名 人口[千人]	オークランド	1,486			
④面積	[km ²]	270,467				
⑤政治制度等	政治概況	2008年11月の総選挙で、キー党首率いる国民党が、クラーク首相(当時)率いる労働党を抑え議会第一党となり、9年振りに政権を奪回し、2011年11月の総選挙で、国民党がゴフ党首(当時)率いる野党労働党を抑え、政権を維持している。				
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	英国国教会	14.3%			
		カトリック	13.1%			
		長老派	9.9%			
		メソジスト派	3.0%			
⑦公用語	公用語	英語				
		マオリ語				
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	英語	89.8%			
		マオリ語	3.5%			
		サモア語	2.0%			
		手話				
⑨日本との外交	外交関係	捕鯨、放射性物質輸送などの分野で意見の相異はあるが、全体的に良好な関係を維持。アジア・太平洋地域の先進民主主義国の一員として基本的価値を共有。2013年6月、岸田外務大臣がニュージーランドを訪問。両国関係を「戦略的協力パートナーシップ」のレベルに引き上げ、両国間の貿易経済関係の進展、太平洋島嶼国地域でのさらなる協力、人的交流の強化、安全保障・防衛対話の更なる強化へ向けて協力していくことを目的とした「オークランド声明」を発表。				
教育事情	①教授言語	教授言語	英語(一部マオリ語)			
		教育制度	学年	年齢	教育機関	
	②教育制度	教育制度	高等		21	大学 (学部3年)
					20	
					19	
			中等	13	18	中等学校 (5年)
				12	17	
				11	16	
				10	15	
				9	14	
			前期中等 or 初等(続き)	8	13	中間学校 (2年)
				7	12	
			初等	6	11	初等学校 (6-8年)
5	10					
4	9					
3	8					
2	7					
1	6					
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	84%	3.6%			
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	82%	4.4%			
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	23位	500			
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	18位	516			
	読解力[順位] [スコア]	13位	512			
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	31位	486			
	理科小4[順位] [スコア]	31位	497			

[南アフリカのプログラミング教育概況]

【プログラミング教育の現状】

10年生～12年生での選択教科「Information Technology」においてプログラミング教育が実施されている。実施内容はナショナルカリキュラムにおいて規定されている。ナショナルカリキュラムは2012年に改版されたものが実施されている。ただし、管理は州(Provinces)が責任を持っており、実際に公立学校で実施されているかは分からない。

教科「Information Technology」では、“Solution Development”、“Communication Technologies”、“Systems Technologies”、“Internet Technologies”、“Data and Information Management”、“Social Implications”の6つのトピックをカバーする。プログラミングはトピック“Solution Development”で取り上げられ、アルゴリズムの学習をし、そのアルゴリズムの実装をプログラミング言語を用いて行う。使用するプログラミング言語は、Scratch/BYOBを10年生で、Java/Delphiを11年生から学習することをナショナルカリキュラムにて指示している。問題解決をプログラミングの実装を通じ学習することをナショナルカリキュラムにて述べており、学習者が卒業時に初級プログラミングができることを目指している。

教科「Information Technology」は週に4時間実施される。年間40週のうち、10年生、11年生は35週が授業で5週が試験。12年生は28週が授業で12週が試験。各学習年生でプログラミングに関する問いが出題される。

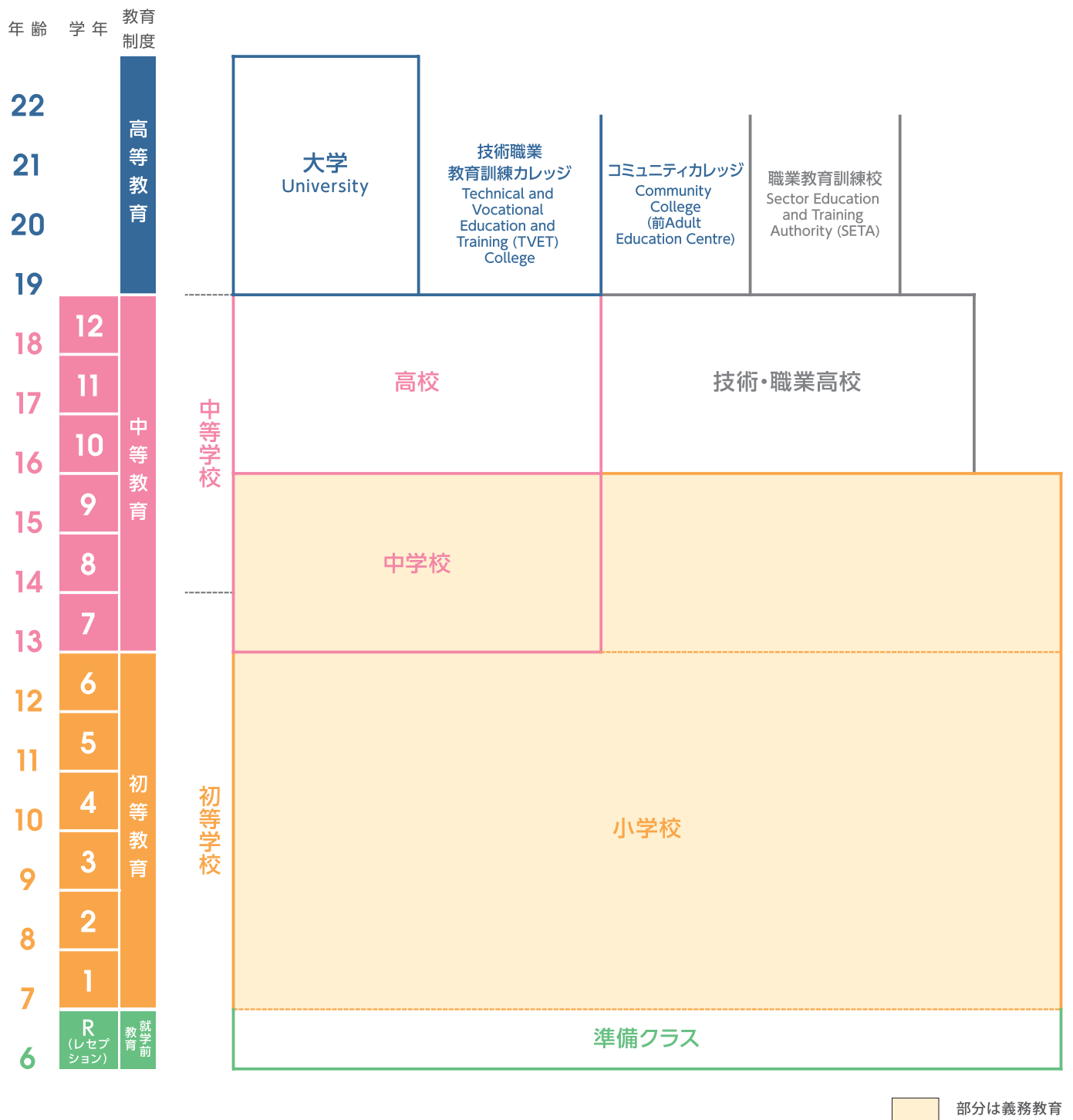
指導者の情報は分かっていない。

【今後の動き】

特記事項なし。

国(地域)	区分	プログラミング教育実施状況	導入理由	導入の時期	導入に際しての国予算の有無	教育上の目的の明示	独立教科か他教科の一部か	必修か選択か	指導時数に関する規定	教科書費用の負担者	指導者は専任か兼任か	プログラミング教育補助員	習熟度評価方法の有無	モデル校の有無	導入予定の有無
南アフリカ	小学校 中学校	未実施	未実施												
	高校	実施	不明	2012年	不明	あり	独立教科	選択	あり	不明	不明	不明	あり	不明	-

南アフリカ 学校系統図



[参考] 南アフリカ 基礎教育庁ページ
 南アフリカ 高等教育訓練庁白書
 SouthAfrica.info 情報ページ

<http://www.education.gov.za/Curriculum/NCSGradesR12/tabid/419/Default.aspx>
<http://www.dhet.gov.za/SiteAssets/Latest%20News/White%20paper%20for%20post-school%20education%20and%20training.pdf>
<http://www.southafrica.info/about/education/education.htm>

国(地域) 基礎情報・教育事情一覧		南アフリカ ZA					
基礎情報	①人口	人口(2013年)	52,981,991				
		男女、年齢別人口調査(2012年)					
		男性[千人] 女性[千人]	24,953	26,499			
		100歳以上	0				
		95-99歳	1				
		90-94歳	4				
		85-89歳	19				
		80-84歳	119	253			
		75-79歳	159	304			
		70-74歳	283	456			
		65-69歳	413	609			
		60-64歳	634	860			
		55-59歳	818	1,083			
		50-54歳	1,004	1,295			
		45-49歳	1,154	1,424			
		40-44歳	1,343	1,432			
		35-39歳	1,676	1,588			
	30-34歳	2,053	1,921				
	25-29歳	2,485	2,455				
	20-24歳	2,630	2,629				
15-19歳	2,480	2,510					
10-14歳	2,357	2,363					
5-9歳	2,532	2,505					
0-4歳	2,789	2,741					
②GDP	GDP(2013年) [単位:100万米ドル]	350,630					
	一人あたりGDP(2013年) [単位:ドル]	6,618					
③都市	首都[都市名] 人口[千人]	プレトリア	692				
	主要都市名 人口[千人]	ケープタウン	987				
④面積	[km ²]	1,221,037					
⑤政治制度等	政治概況	共和制・二院制。1994年4月に黒人を含む全人種が参加した選挙が実施されアパルトヘイトが完全撤廃。議会選挙では、撤廃を推進したアフリカ民族会議(ANC)が62%の得票率で勝利し、マンデラ議長が大統領に選出された。2009年4月に行われた議会選挙でも、65%以上の得票でANCが勝利。翌5月に国民議会で選出されたズマANC総裁が大統領に就任し、新政権が発足し現在に至る。					
⑥宗教	宗教・宗派 割合[%]	キリスト教	80.0%				
		ヒンズー教					
		イスラム教					
⑦公用語	公用語	英語					
		アフリカーンス語他					
⑧主要言語	主要言語 割合[%]	ズールー語	22.7%				
		ソト語	16.0%				
		アフリカーンス語	13.5%				
		英語	9.6%				
		セペディ語	9.1%				
⑨日本との外交	外交関係	1918年にアフリカ大陸初の在ケープタウン領事館設置。第二次大戦により、外交関係の断絶の後、領事関係のみ1952年再開。1992年外交関係を再開。1994年に残存経済規制を撤廃。以降要人の往来も活発。					
教育事情	①教授言語	教授言語	英語・アフリカーンス				
			教育制度	学年	年齢	教育機関	
	②教育制度	教育制度	高等			22	大学 (4年)
						21	
						20	
			中等		12	18	高校 (3年)
					11	17	
					10	16	
					9	15	
			初等		8	14	中学校 (3年)
					7	13	
					6	12	
					5	11	
					4	10	
					3	9	
	2	8					
	1	7					
	R	6					
③就業率/失業率	高等教育卒就業率 高等教育卒失業率	m	m				
	後期中等教育卒就業率 後期中等教育卒失業率	m	m				
④PISA(2012)	数学的リテラシー[順位] [スコア]	n/a					
	科学的リテラシー[順位] [スコア]	n/a					
	読解力[順位] [スコア]	n/a					
⑤TIMSS(2011)	算数小4[順位] [スコア]	n/a					
	理科小4[順位] [スコア]	n/a					

【凡例】n/a: 出典資料に当該国(地域)の項目がない。m: 調査の結果、不明。

本調査は、開示情報をもとに、整理、まとめをいたしました。

**「諸外国におけるプログラミング教育に関する調査研究
(文部科学省平成 26 年度・情報教育指導力向上支援事業)」報告書**

2015（平成 27）年 3 月 26 日 発行

大日本印刷株式会社

〒162-8001 東京都新宿区市谷加賀町 1-1-1
TEL 03-3266-2111（代表）
URL <http://www.dnp.co.jp/>

不許複製 禁無断転載