



「未来の教室」とEdTech研究会

海外におけるEdTechガイドラインの 事例調査報告

経済産業省 教育産業室

2019年2月22日



本調査の目的と概要

本調査の目的

EdTechガイドラインの策定について、今後、国として、本格検討する際の参考情報として、諸外国の先進事例を調査

調査概要

政府によるEdTechの取組みが盛んと言われている以下9か国について、EdTechに関するガイドラインを政府が策定・発表しているかを調査

- 米国/中国/シンガポール/イスラエル/英国/フィンランド/オランダ/豪州/ニュージーランド

結果、米国ではEdTech導入に向けて教育現場／EdTech事業者／教員養成機関それぞれに対する幅広いガイドラインを策定していることが見えてきたため、本日も報告をさせて頂く

尚、米国以外ではニュージーランドにおいても、教育省が学校のICT環境整備（ハード面に特化）に関する5つのガイドラインを策定・発表している

連邦政府が積極的にEdTechを推進、州政府はそれをフォローする構造 米国のEdTech推進のあり方

連邦政府の役割

オバマ政権時、教育省のOET（Office of Educational Technology）が中心となり、"連邦政府として"積極的にEdTechを推進

- ガイドラインの策定を含む
- トランプ政権では連邦の役割は縮小傾向

州政府の役割

OETが出した指針やガイドラインをベースにして、州によっては、州独自の事情を踏まえた文書を策定・発行

尚、州では、民間が作成したマニュアル等を積極的に引用したり、推奨している点も特徴



1 National Education Technology Plan (NETP) : 概要

概要

教育におけるテクノロジー活用の国家ビジョンを提示したもの

- 軸となるビジョンとして「誰もがいつでもどこでも効果的に学習できる環境の実現」を掲げる

対象年代

K-12

- 高等教育と就学前教育については、後日別の指針が出されている

想定読者

教員、教員養成従事者、政策立案者 等

発行時期

初版は1996年

- 初版以降、2016年まで5年毎に更新
 - 2016年に"Every Student Succeeds Act*"に対応
- 直近は、2017年に更新あり

作成者

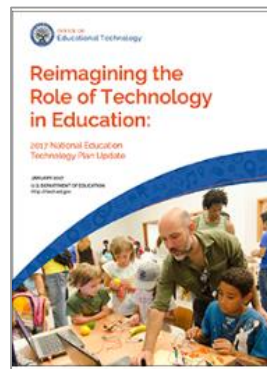
OETを中心に、学区、学校、企業、研究者等も多様な関係者が関与

ページ数

106ページ

内容

国家としてのビジョンと、それを実現する上でどうあるべきか、という指針を5つの観点に分けて、提示



2017年版のタイトルは "Reimagining the Role of Technology in Education"

目次

Section 1:
Learning

Section 2:
Teaching

Section 3:
Leadership

Section 4:
Assessment

Section 5:
Infrastructure

記載例 (BCG参考訳)

"アクティブ活用**実践、AR/VR等の最新技術活用等を通じ、学習者が高い学習効果を得られるようにするべきである"

"教員養成機関の活用、教員の学び合いコミュニティ形成等を通じ、教員全てがEdTech活用スキルを習得できるようにすべきである"

"学区長・学校長のリーダーシップの下で、策定した実行計画に基づき、確実にEdTech活用が推進されるようにするべきである"

"評価の学習への埋め込み、データ活用等のEdTechを用いた評価手法が、教育の質の向上に活かされているべきである"

"通信環境やデバイス、プライバシーポリシー等のICTインフラが、全国の学校で整備されているべきである"

あくまで指針なので、具体への言及は少ない。「未来の教室」事業における提言に相当

Source: U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, Reimagining the Role of Technology in Education: 2017 National Education Technology Plan Update, Washington, D.C., 2017.

*Every Student Succeeds Actは、オバマ政権時代の2015年に発効された初中等教育に関する法律。Edtech活用関連の補助金制度の設置をはじめ、Edtech活用を積極推進する内容

**創造的活動や問題解決等、学習者主体でのEdtech活用を指す。対義語としての"パッシブ活用"は、他者の作成物を閲覧するのみ等、学習者による主体的活動を伴わない活用のことを指す

2 Building Technology Infrastructure for Learning : 概要

概要

教育現場におけるICT環境整備を解説したもの

対象年代 K-12

想定読者 学区長、学区の教育委員会、学校長 等

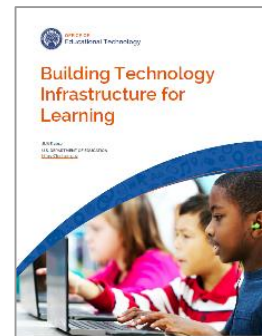
発行時期 初版は2014年
• 2017年に更新

作成者 OETを中心に、学区、学校、企業、研究者等も多様な関係者が関与
• 企業としては、MicrosoftやCiscoも参画

ページ数 71ページ

内容

5セクションに分けて、ICT環境整備を進める具体的なステップを解説



目次	記載内容
Section 1 : Getting Started	ビジョン・計画の策定について解説 • 必要なビジョン・計画 • 必要なデジタルツール • 教員や学校経営者の能力向上 等
Section 2 : Getting High-Speed Internet to Schools	学校における高速インターネット導入について解説 • インターネット接続の種類 • 主なコストドライバー • 補助金制度 等
Section 3 : Getting High-Speed Internet Throughout Schools	学校における高速インターネットの運用について解説 • 物理的側面の留意事項 • 設定・管理方法 • サイバーセキュリティ 等
Section 4 : Getting Devices to Students and Teachers	学校におけるITデバイス導入について解説 • 選定・購入・導入方法 • 展開のパターン (学校/学年/教員単位等) • オープンライセンス等を使った節約方法 等
Section 5 : Responsible Use, Privacy and Other Considerations	導入後の留意事項について解説 • プライバシー保護 • 不適切コンテンツへの対策方法 • 紛失や破損時の対応方法 等

詳細は、次頁以降

詳細は、次頁以降

詳細は、次頁以降



国が策定したものではあるが、かなり具体的なところまで踏み込んで書かれている

2 抜粋・要約) Section2 : Getting High-Speed Internet to Schools

「インターネット接続の種類」について書かれたパートを一部抜粋・要約（日本語部分は英語資料のBCG参考訳）

基礎的な用語も丁寧に解説

"Wired connections"

- Wired connectionsの解説
 - "無線よりも速く、通信障害が起こりにくく、信頼性が高い"
 - "最も一般的な有線の技術は、fiber-optic cable (fiberとして知られる) とData Over Cable Service (cableもしくはDOCSISとして知られる)"
- Internet over fiberの解説
 - "Fiber consists of a thin cylinder of glass encased in a protective cover that uses light rather than electrical pulses..."
- Internet over cableの解説
 - "Internet service provided over cable has the benefit of using the more prevalent existing cable TV infrastructure, which can reduce the initial cost of installation..."
- Wired connectionsの開設方法・コスト
 - "最も簡単なのは、すでに設置されている線を使うこと。Cableが最も普及しているが、fiberはより速く、信頼性が高く、長期的にみると安いことが多い"
 - "ファイバの設置には、特別なトレーニングと設備が必要"
 - ISPs、utility、自治体の機関に、地域の中で既にある、もしくは今後できる有線のインターネットアクセスについて聞いてみると良い"
 - 学校と学区は、"The Education Superhighwayのサイト「Compare and Connect」から、帯域幅のコストを他の学区のものと比較できる"

"Wireless Broadband"

- Wireless Broadbandの解説
 - "農村地域などの一部の地域では、fiberもcableも利用できない。こうした場合は、無線が最善の選択肢になり得る。無線ブロードバンドは、利用者のロケーションとプロバイダの設備間にある無線を使い、建物をインターネットにつなぐ。無線ブロードバンドには、FixedとMobileがある"
- Fixed Wirelessの解説
 - "Fixed wireless options often require a clear line of sight between a tower and the school..."
- Mobile Broadbandの解説
 - "Mobile data services, like those that provide the data service on smartphones..."

2 抜粋・要約) Section3 : Getting High-Speed Internet Throughout Schools

「ネットワークの計画」「物理的側面の留意事項」について書かれたパートを一部抜粋・要約（日本語部分は英語資料のBCG参考訳）

ネットワークの計画

- ネットワークの計画作成時の留意点の提示
 - "校舎内では、wirelessアクセスポイントが最良の手段である。全ての学習場所におけるWirelessアクセスポイントは、学生・職員に対して、タブレット、ラップトップ、スマートフォンなどの学習デバイスを利用する際の、MobilityとFlexibilityを提供する"
 - "Wirelessネットワークを作る/グレードアップする上で最初のステップとなるのは、誰が・何の目的でネットワークを利用するかを特定すること。それにより、必要なConnectionsの数、the amount of bandwidth、wirelessアクセスポイントの数と場所を決定できる"
 - "包括的なネットワーク評価を行うための内部キャパシティが不足している学区は、外部サービス契約を検討するべき"
 - "より詳細な現地調査実施に関する案内は、CoSNとEducation Superhighwayのサイト(いずれもHPリンク付)を参照"
- 用語の解説
 - "Wi-Fi is a wireless network connection using one or more of the IEEE 802.11 network specifications that carry..."
 - "A wireless access point (AP) is a device that allows wireless connections to a wired network..."
- 成功／失敗事例の紹介
 - Burlington高校では、"ベンダーがネットワーク評価を実施し、Wirelessアクセスポイントの数を特定した(中略) CTOが、評価において学生の個人保有デバイスが考慮されていないことに気が付いた(中略) これにより、ネットワークへのアクセスに制限が生じており、特にカフェテリア近くの教室では問題となっていた。カフェテリアでは、昼食時500人の学生が個人保有デバイスからWi-Fiにアクセスしていた"
 - "Burlington高校の経験は、重要な示唆をもたらした：学校が提供するデバイスのみではなく、ネットワークを使う全てのデバイスを考慮する必要がある"

具体的な失敗事例の紹介とそこから得られる示唆を記載

物理的側面の留意事項

- 考慮すべき観点の提示
 - "ネットワークの導入・グレードアップにあたっては、多くの検討すべき点がある"
 - 例：電力-"コンセントが何個あれば足りるか？","電力供給停止時のサポート用にGeneratorは必要か？"
：アクセスポイント-"誰がアクセスポイントの数と種類を決めるための現地調査を実施するか？コンサルタントによるこのプロセスのサポートはあるか？"

チェックリスト的に細かな留意事項を列挙

2 抜粋・要約) Section4 : Getting Devices to Students and Teachers

「デバイスの選定・購入・導入方法」について書かれたパートを一部抜粋・要約（日本語部分は英語資料のBCG参考訳）

デバイスの選定

- 各デバイス機器の長短（タブレット、ラップトップ、デスクトップ）
 - 例：“タブレットの長所は、タッチスクリーンは低学年の使用に向いている点や、ラップトップよりも電池持ちがよい点
タブレットの短所は、長文記述を出題する場合は、外付けのキーボード購入が必要。タブレットに対応していない製品もあるので注意”
- 選定する際の留意点
 - 例：“タブレットケースなどのアクセサリやバッテリー交換等含めた総保有コストを計算するべき”
“オンラインテストを行うために最低限必要な画面サイズ等学習目的にあった仕様を考慮するべき”

選定方法/購入方法/導入単位
を詳細に解説

デバイスの購入

- 各購入方法の説明（買い切り、リース、共同調達）
 - 例：“買い切りは、学区がデバイスを購入し所持することである。この方法は、手続きの迅速化が図れる一方で、買い替えのための予算取りの予定がない場合は、使用年数3～5年以上の古いデバイスを所持し続けることになり、メンテナンス費用が高むだろう”
- 購入する際の留意点と成功事例
 - 例：“学習が阻害されない修理サービスや金銭的・労働的コストが低い保証プランを選び、校内のITヘルプデスクの仕組みも整備する必要がある。例えば、Burlington高校では、IT担当者を雇う予算がなかったため、生徒がヘルプデスクを担当しながら校内のEdTech推進を計画・実行して単位が貰える授業を開講。大成功と評判になり、周囲の高校でも同様の取り組みが広がる”

デバイスの導入

- 各導入単位の長短（全校一斉、特定学年ごと、特定科目ごと、特定教員ごと）
 - 例：“特定教員を対象とした導入の長所は、協力的な教員と取り組むことでデバイス使用に関する仕組み整備を効率的に行うことができる
特定教員を対象とした導入の短所は、非協力的な教員の視点を見逃すことで、校内普及が困難になるケースがある”
- 導入する際の留意点と成功事例
 - 例：“デバイス導入に関して、保護者へ頻繁なコミュニケーションを取ることが重要。例えば、St. Vrain Valley学区では、購入検討・決定・導入に関する内容を定期的に配信するブログを設立し、意思決定の透明化を図った”

3 Ed Tech Developer's Guide : 概要

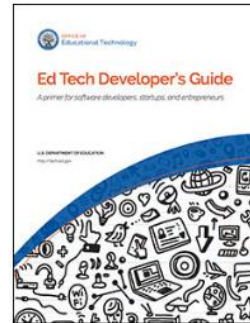
概要

事業者がEdTechサービスを開発し、学校へ導入していく際に必要な情報をまとめたもの

対象年代	K-12
想定読者	EdTech分野への参入に関心を持つ事業者
発行時期	2015年
作成者	OETを中心に、学区、学校、企業、研究者等も多様な関係者が関与
ページ数	67ページ

内容

7つの章に分けて、EdTech事業に役立つ基本知識やTips集を紹介



目次	記載内容
Choosing the Best Opportunity	事業機会（現場で求められているEdTechの種類）をパターン化して紹介
The Design Process: From Idea to Implementation	市場調査~商品開発~テスト~導入~導入後のPDCA~データ管理・活用等の一連のビジネスの流れを紹介
Networking and Funding	人脈作りや資金調達の基本知識やTipsを紹介
Inside a Typical School District	学区や学校の内情（予算の仕組みやキーパーソン、インフラ整備レベル）を紹介
Getting Apps and Tools to Users	学校の調達プロセス事情と、それを踏まえた導入・リテンション・拡販のTipsを紹介
Software Interoperability and Open Data	ソフトウェアや相互運用性やデータの互換性についての考え方を紹介
Important Trends in the Education Landscape	教育現場の最近のトレンドを紹介 例) STEAM, Blended Learning 等

詳細は、次頁以降



事業者が必要とする情報の精査は必要だが、産業振興の観点で意義あり

3 抜粋・要約) Getting Apps and Tools to Users

"Getting Apps and Tools to Users"の一部を抜粋・要約（日本語部分は英語資料のBCG参考訳）

学区における調達プロセス事情の紹介

- 学区における意思決定は長い時間を要する傾向にある
 - 学区の規模ごとの一般的な意思決定プロセス・所要期間は下記の通り
- a. 大きな学区（生徒4万人以上、学校40以上）の場合：
 - 意思決定プロセス：
 - ✓ "5百ドル未満の場合：1枚の見積書が要求される"
 - ✓ "5百～2千ドルの場合：異なるベンダーからの3枚の見積書が要求される"
 - ✓ "2万ドル超の場合：購買部門による正式な入札の後、The board of educationから最終的な承認を得る必要がある"
 - 所要期間：
 - "1万ドルを超えると7～12週間、3万ドルを超えると4～7か月、さらに大きな金額だと1年超える場合もある"
- b. 小さな学区（生徒5千人未満、学校10未満）の場合：
 - 意思決定プロセス：
 - ✓
 - 所要期間：
 - ✓

調達プロセスの実態を踏まえたかなり生々しいTipsまで紹介

スムーズに意思決定させるためのTips

- 意思決定のプロセスを円滑化するために行うべき工夫が存在する
 - 例："意思決定のキーパーソンとなる人物にコンタクトを取り、サービスを気に入ってもらおう"、例えば"教員支援のEdTechサービスの場合は教員組合が意思決定に影響を及ぼすことが多いので、早期に組合のリーダーとコンタクトを取り味方になってもらうとよい"

4 Advancing Educational Technology in Teacher Preparation : 概要

概要

- EdTech時代の教員養成課程における指針を示したもの
- 軸となるビジョンとして、「教員を目指す者が、学校現場に入った初日から実践的なEdTech活用ができる」を掲げる

対象年代 P-12*

想定読者 教員養成課程の指導者

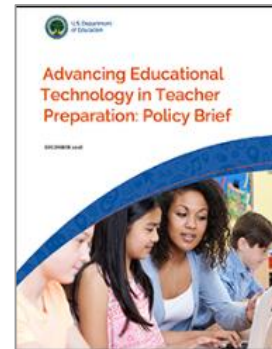
発行時期 2016年

作成者 OETを中心に、教員養成課程の指導者等、多様な関係者が関与

ページ数 21ページ

書かれている内容

"GUIDING PRINCIPLES"が主。同章のなかで4つの指針を提示



目次

Vision

Purpose of the Brief

CHALLENGES

GUIDING PRINCIPLES

CALL TO ACTION

References

記載内容

前段として、策定にあたってのビジョンや目的、背景にある課題認識等を記載

4つの指針を提示。加えて、その指針が実現できている大学の例も紹介

実際にEducational Technology in Teacher Preparationを学べる大学の紹介 等

参考文献やHPの紹介

詳細は、次頁以降



EdTechを推進していく上では、教員養成も重要な視点

Source: U.S. Department of Education, Office of Educational Technology, Education Technology and Teacher Preparation Brief, Washington, D.C., 2016.

*K-12に就学前教育(Preschool education)を加えた期間を指す

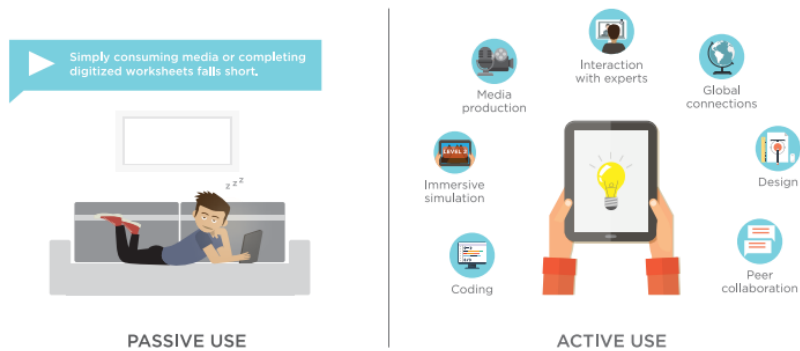
**創造的活動や問題解決等、学習者主体でのEdtech活用を指す。対義語としての"パッシブ活用"は、他者の作成物を閲覧するのみ等、学習者による主体的活動を伴わない活用のことを指す

4 抜粋・要約) GUIDING PRINCIPLES

"GUIDING PRINCIPLES"の一部を抜粋・要約（日本語部分は英語資料のBCG参考訳）

- ① "Focus on the active use of technology to enable learning and teaching through creation, production, and problem-solving."

テクノロジーの"active use"が重要



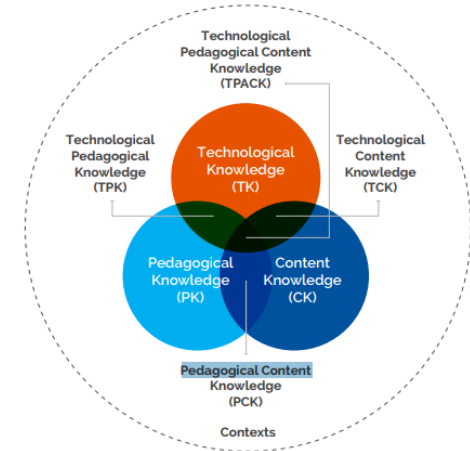
- ③ "Ensure pre-service teachers' experiences with educational technology are program-deep and program-wide rather than one-off courses separate from their methods courses"

テクノロジー活用に関する経験は、専門の単発授業の中だけではなく、教員養成課程の至るところに埋め込んでおくことが重要

- ② "Build sustainable, program-wide systems of professional learning for higher education instructors to strengthen and continually refresh their capacity to use technological tools to enable transformative learning and teaching"

教員養成課程で教える講師の知識・スキルをアップデートしていくことが重要

また、身に付けるべき知識として、TPACK（技術的知識×教育的知識×内容的知識）を挙げている



- ④ "Align efforts with research-based standards, frameworks, and credentials recognized across the field."

学術的に広く認められた基準・フレームワーク・実績に基づいていることが重要

5 EdTechガイドラインに関する州政府の動き

概要

連邦政府が、かなり具体的なガイドラインを策定している中で、州独自で教育現場におけるテクノロジー活用をテーマにしたガイドラインに類するものを確認できたのは、51州中25州

- アリゾナ州
- アーカンソー州
- カリフォルニア州
- コネチカット州
- デラウェア州
- フロリダ州
- ジョージア州
- ハワイ州
- ルイジアナ州
- ケンタッキー州
- ミシシッピ州
- ネブラスカ州
- ニューハンプシャー州
- ニュージャージー州
- ニューヨーク州
- ノースカロライナ州
- オクラホマ州
- サウスカロライナ州
- テキサス州
- ユタ州
- バーモント州
- バージニア州
- ワシントン州
- ウィスコンシン州
- ワイオミング州

25州のうち、州政府の教育への注力度が高い（1人あたり教育関連予算が上位）のニューヨーク州・コネチカット州・ニュージャージー州の事例を調査

各州で策定・発行されているガイドラインに類するもの

ニューヨーク州	2018-21 Instructional Technology Plan Framework and Guidance <ul style="list-style-type: none">各学区がEdTech活用計画を策定・提出するにあたっての手引き
コネチカット州	Student Data Privacy A Toolkit for Connecticut School Districts <ul style="list-style-type: none">生徒の個人情報利用/保護に特化した文書Toolkit的に使えるように、州内で相談できる機関のリストやメールテンプレ、事例集等を用意
ニュージャージー州	Technology Planning for Digital Learning <ul style="list-style-type: none">各学校がTechnology活用計画を策定・提出するにあたっての手引き（様式等も含む）序章に"is directly aligned to the NETP"と明記

詳細は、次頁以降



州で策定している文書は、個別の目的・事情に対応したものであり、全体感のあるガイドラインにはなっていない
あくまで軸は、連邦政府策定の指針・ガイドラインで、州では各々の事情に合わせた補足文書を作っているという構造

5 抜粋・要約) ニュージャージー州『Technology Planning for Digital Learning』

州内の各学校に提出を義務付けているTechnology活用計画策定をサポートする"手引き"的な文書

- 実際の実務で使うチェックリスト、テンプレート等を用意

計画を策定する際のチェックリスト

APPENDIX A

Technology Plan components CHECKLIST

This form may be used to ensure all components are addressed in the submitted document for review.

School /Charter School/Renaissance School (SCHOOL NAME): _____
 NJTRAx PARCC Technology Readiness Rating: _____ NJTRAx Digital Learning Readiness Rating: _____

❖ If the [Future Ready District Level](#) summary report was generated within the 2015-2016 school year, include a copy of the district report with the Plan submission
 ❖ If the [NJTRAx Digital Learning Surveys](#) summary report was generated, include a copy for all identified schools

STEP		YES	NO
1.	District vision included.		
2.	NJTRAx technology readiness system for the district and for each school was updated.		
3.	NJTRAx DL surveys for each school were completed. GO TO STEP 5		
4.	School-based Goals, Strategies, Objectives and Indicators are included for each identified school.		
5.	Reflection and adjustment plan is included.		
6.	School-based plan for infusion of technology within instruction is clearly understood.		
7.	School-based Reflection & Adjustment is included for each identified school.		
8.	School-based budget is included to support activities in Action Plan.		

32 | Page

関係者同意取得書のテンプレート

APPENDIX C

Stakeholder Assurance

I agree to the contents in this educational plan, and the assurance that I will be involved in the implementation of this Technology Plan for Digital Learning. Involvement in the implementation of this Plan may include: reviewing the progress of meeting the goals and objectives, being responsible for completing one or more activities in the action plan, participating in the revisions of the plan. Stakeholders associated with the district and school levels (i.e., each principal from targeted schools) should sign.

Stakeholder Name	Stakeholder Title	Stakeholder Signature
	District Superintendent	
	Principal, School Name	
	Parent	
	Teacher	
	Technology Coordinator	
	Students	
	School Board member	
	Community Member	

35 | Page

計画のテンプレート

APPENDIX D

Technology Plan Template

IMPLEMENTATION PLANNING – SCHOOL-BASED TABLE

School /Charter School/Renaissance School (SCHOOL NAME): _____
 NJTRAx PARCC Readiness Rating: _____ NJTRAx Digital Learning Readiness Rating: _____

Goal 1: [insert goal here.]
 Strategy: _____ Indicator(s): _____

Projects/Activities (include the steps required to ensure activity completion)	Person responsible for completion of activity and those responsible for reviewing or approving the activity to move forward	Timeline (mm/yr span)	Resources

Goal 2: [insert goal here.]
 Strategy: _____ Indicator(s): _____

Projects/Activities (include the steps required to ensure activity completion)	Person responsible for completion of activity and those responsible for reviewing or approving the activity to move forward	Timeline (mm/yr span)	Resources

36 | Page

参考) ニュージーランドにおけるガイドライン

教育省が、学校のICT環境整備（ハード面に特化）に関する以下の5つのガイドラインを策定

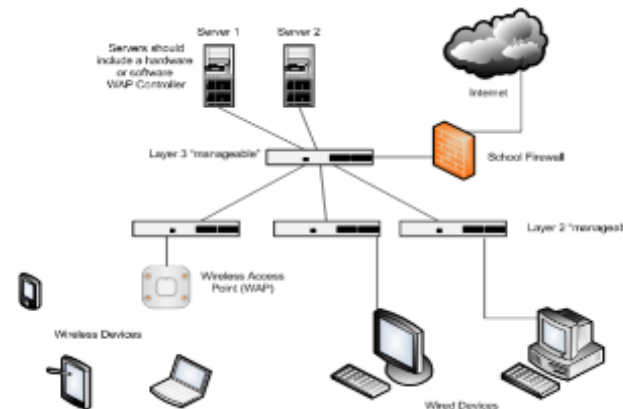
- ICT Cabling Infrastructure: Policy and Standards for Schools
- ICT Switching Infrastructure: Policy and Standards for Schools
- School Wireless LAN Guidelines - Understanding wireless
- School Wireless LAN Guidelines - Build and maintain
- Wireless product specifications

位置づけとその粒度感は、米国における「Building Technology Infrastructure for Learning」に相当。
内容もかなり具体的に踏み込んでおり、現場での活用度も高いと考えられる

<内容例>

- 調達・契約時に使用する書類テンプレート
- 学校において求められるスペックの基準
- 技術的な用語の解説
- 参考にすべき文書・サイト 等

小規模校における理想のシステム図



通信規格の比較図*

802.11 network standards						
Protocol	Release Date	Freq. (GHz)	Bandwidth (MHz)	Maximum Data rate per stream (Mbit/s)	Allowable MIMO streams (See School Wireless LAN Guidelines - Overview 3)	Approximate indoor range (Metres)
802.11a	Sep-99	5	20	54	1	35
802.11b (no longer in common use)	Sep-99	2.4	20	11	1	35
802.11g	Jun-03	2.4	20	54	1	35
802.11n	Oct-09	2.4/5	20	72.2	4	70
			40	150		70
802.11n	Oct-09	2.4/5	80	433	4	35
			160	Between 1.73 Gbit/s and 6.93 Gbit/s		35

Source: New Zealand Ministry of Education: Technology in Schools, School Wireless LAN Guidelines – Understanding wireless, Wellington, 2015; New Zealand Ministry of Education: Technology in Schools, School Wireless LAN Guidelines – Building and Maintaining a Wireless Network, Wellington, 2015

*Based on http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11



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