

資料 3

「未来の教室」に向けて

2019年7月 経済産業省 サービス政策課長(兼)教育産業室長 浅野 大介

経済産業省 サービス政策課 教育産業室 (2017年7月発足)

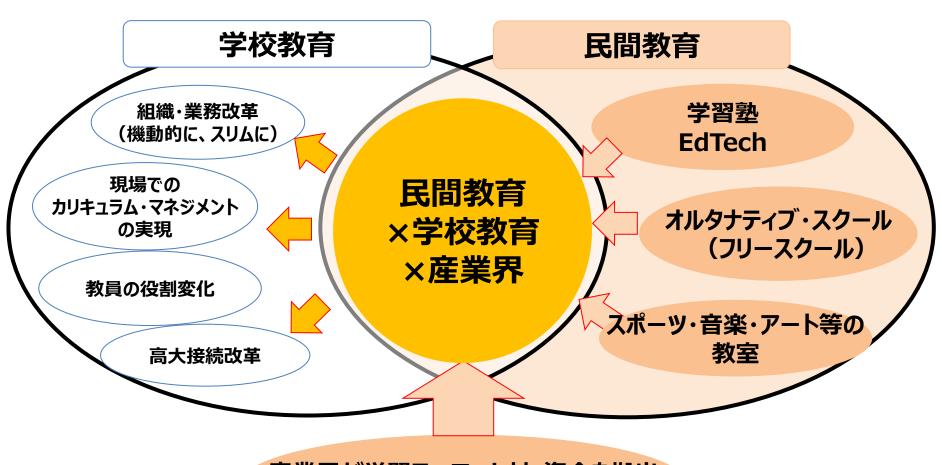
EdTechによる教育イノベーションを

一つひとつの個性・才能を傷つけず、大事に育てる教育を

学ぶ意味や楽しさの分かる教育を

学校教育と民間教育の両立・連携を

学校教育、民間教育、そして産業界



産業界が学習テーマ・人材・資金を拠出
(自動車・金融・エネルギー・化学・製薬・食・・)

産業界

「すぐそこにある未来」の社会

-「Society5.0」の社会

・「働き方改革・一億総活躍」の社会

-「グローバル化」が進んだ社会

子ども達は「Society5.0」の社会に出ていく

- ・未来を創る、課題に向かう、当事者性(シティズンシップ)
- ・課題の構造を把握し、設定する力(システム思考)
- ・異分野の知を組み合わせて未来を描く力(デザイン思考)
- ・確かな言語能力・数理能力
- デジタル技術を扱うスキル

子ども達は「更にグローバル化」の社会に出ていく

・論理的・魅力的に自分の考えを語り、協働できる外国語力

・多様性を理解し、尊重できる力

・対立点を乗り越えて、調整しきる力

子ども達は「ポスト・働き方改革」の社会に出ていく

「決められた場所で、

決められた時間だけ、

決められた人間たちと、

とりあえず一緒に過ごせる力」

の重要性は、確実に下がっている。

子ども達は「ポスト・働き方改革」の社会に出ていく

- 「自分に合った学び方」を組み立てられる力
- •「自分の時間割」をつくり、修正を続けられる力
- ・集める必要がある人達と、「集まるべき時に集まる」力
- 「対面」にこだわらずコミュニケーションできる力が、かなり重要視されるようになる。

子ども達が出ていく社会では、

相手や場面に応じて、

- ①物理的に同じ空間に居る「対面コミュニケーション」も、
- ②インターネット上での「対面コミュニケーション」、
- ③メール・チャットによる「文字コミュニケーション」、

を選ぶようになっている。

子どもの頃から、大人と同じ環境を

- -1人1台パソコン・スマートフォン
- ・高速インターネット(5G)・クラウドへの接続
- 電子メールやチャットツール(Slack)の活用
- ・オンライン会話ツール(Zoom/Skype等)の活用
- ・動画コンテンツ等のEdTechの活用

「未来の教室」ビジョン

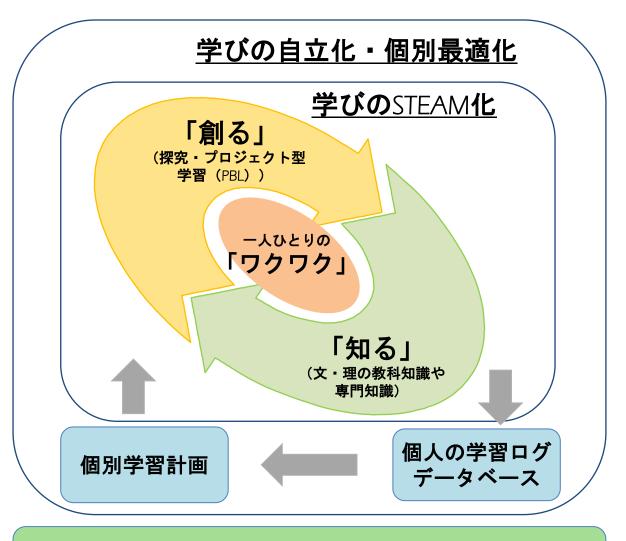
経済産業省「未来の教室」とEdTech研究会 第2次提言 2019年6月25日公表



リンクはこちら↓ 検索サイトで、"未来の教室ビジョン"で検索ください。

https://www.meti.go.jp/press/2019/06/20190625002/20190625002.html

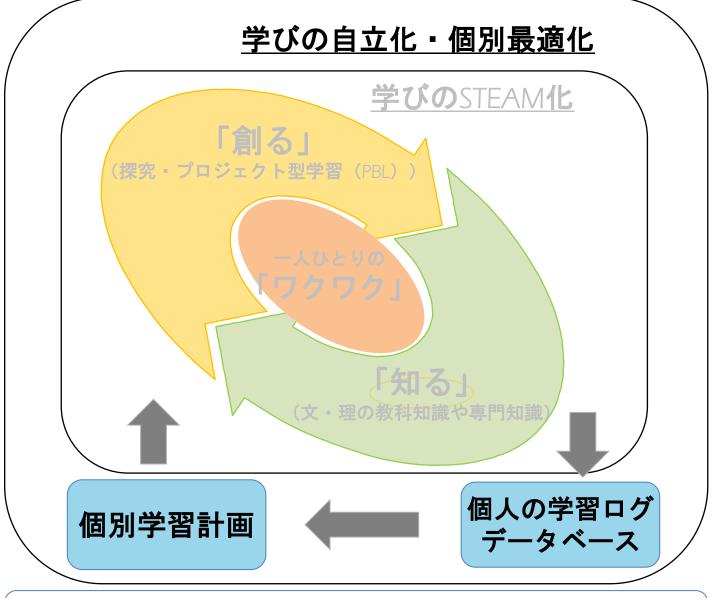
「未来の教室」の構築に向けて:3つの柱



- ●学びのSTEAM化
- ●学びの自立化・個別最適化
- ●新しい学習基盤づくり

新しい学習基盤づくり

ICT環境、制度環境(到達度主義等)、学校BPR、教員養成等



新しい学習基盤づくり

ICT環境、制度環境(到達度主義等)、学校BPR、教員養成等

「学びの自立化・個別最適化」

必要なアクション①

「一律・一斉・一方向型授業」から、「EdTechによる自学自習と学び合い」へ









協働学習による学びあいの風景

教室の中で、

「一律の内容を」「一律のペースで」

「一斉に」「受け身で」学ぶ

居場所を選ばず、 「多様な内容」「多様なペースで」 「個別に、協働的に」「能動的に」学ぶ

【事例】EdTechを活用し、自学自習と学び合いで進める(小学校算数)

- ・凸版印刷株式会社が静岡県袋井市立三川小学校で実証。
- ・子ども達はパソコンに向かい、EdTech教材で自学自習と学び合いで算数を学ぶ。







普段は教師の話を一度で理解することが困難な子ども達の変化

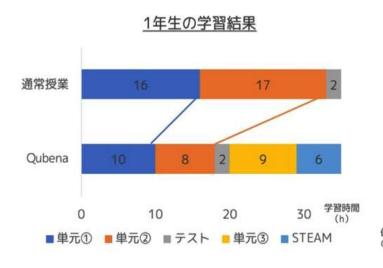
- ・パソコンの画面を見直しながら粘り強く理解につとめる
- ・子ども同士の学び合いが発生し、分からなければ周囲の児童や教師に尋ねる

担当教師のコメント

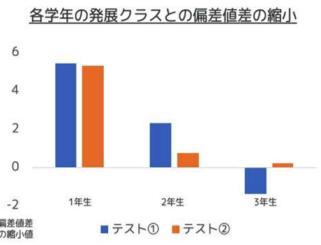
「児童の手が止まっていない、児童も教師も脳に汗をかく密度の高い学びだった」 「クラス全体として、主体性が少し芽生えた気がする。児童間での会話も多くなった」

【事例(再掲)】EdTechを活用し、自学自習と学び合いで進める(中学校数学)

- 千代田区立麹町中学校で株式会社COMPASSが実証。
- 教室での一斉授業ではなく、カフェテリアで生徒が自由に席に座り(フリーアドレス)、1人1台のパソコン利用環境で、AI型ドリル教材で学ぶ授業を実施。



・2,3年生についても約半分の学習時間で範囲を修了



- ・1年>2年>3年という形で効果に違いがあった
- Qubenaを使った生徒の上位15%程度は発展クラスの偏差値を上回る結果になった





結果、通常の一斉授業の2分の1で、全ての生徒が単元を修了。 テストの成績も「発展クラス」に近づく。 周囲との学び合いも自然発生し、にぎやかなクラス空間に。

【事例】EdTechを活用し、理解度別に自学自習を進める(高校英語)

- ・武蔵野大学附属千代田高等学院で、株式会社キャタルが実証。
- ・個別最適された英作文課題(レベルに応じた英語のテキストを英語で要約)に取り組み、 ネイティブ話者による質の高い添削と、解説動画フィードバックを得るサービスを導入。





1回目 (添削前の提出)

64 words

This is Tom's story. Tom is mischievous boy. He is Polly's sister's child. He's mother dead. Polly love Tom, but it's not easy to look after him. Saturday is there's no school so Tom must work. He hates working but he must learn to do it. It's Saturday and he have to paint long fence. He thought it's going to be a very long day.

7回目 (添削前の提出)



190 words

On Saturday it was Becky Thatcher's birthday and all her friends were excited. Tom invited to Becky's birthday picnic near the river. Tom was very happy because he liked Becky. On Saturday in afternoon the children went to visit McDougal's Cave. It was an exciting place but it was a bit scary. Everyone had candles because it was very dark inside.

McDougal's Cave was very big and had hundreds of long tunnels. It was easy to get lost. The children played and ran around in the big cave, but they always stayed near the entrance. They did not want to get lost. Tom and Becky wanted to find new the cave. They walked and walked until they were alone.

On the other hand Huck did not know about the picnic.

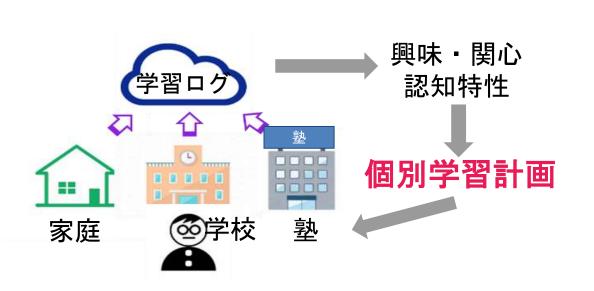
Tom and Becky walked in the long, dark tunnels, they were tired and huppiece of cake in her pocket and they ate it. Then their candles died and even They were tired and slept. When they woke up they were very hungry and thirsty. Tom heard noise. Becky looked at Tom and smiled. Ton was going to see.

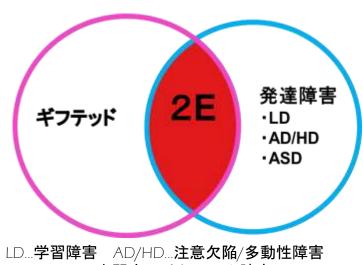
アウトプット量が増加し、 より自然な英語を書け るようになっている。

「学びの自立化・個別最適化」

必要なチャレンジ② 幼児期から「個別学習計画」を策定し、 蓄積した「学習ログ」をもとに修正し続けるサイクルを構築

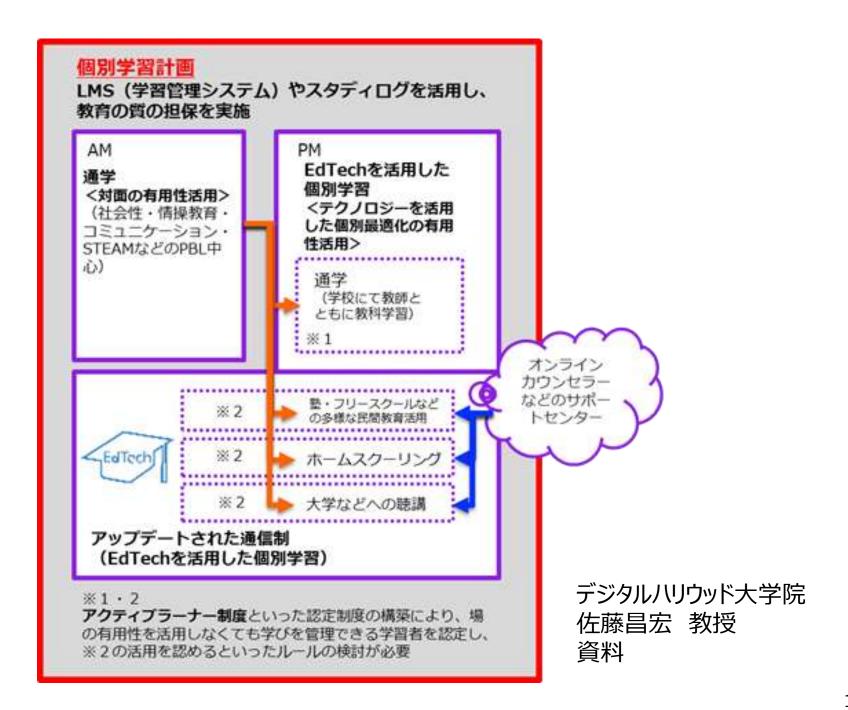
- ・子ども達と保護者は、教師・専門家の支援を受けながら「個別学習計画」を策定
- ・学校教育や民間教育での日々の学習や課外活動の成果を、「学習ログ」として蓄積。
- ・認知特性等も、幼児期から悉皆的に(変容も含めて)把握し続けるべきではないか。





ASD...自閉症スペクトラム障害

第9回研究会 どんぐり発達クリニック宮尾院長提出資料を一部加丁



【事例】発達障害やギフテッドの生徒達の能力も開花させる学習環境

- ・広域通信制高校の明蓬館高校では、発達障害やギフテッドの生徒達に対して、 スペシャル・ニーズ・エデュケーションセンター(SNEC)を開設。
- ・生徒の特性に合わせた個別支援・指導計画を、教員(ティーチング担当)、生徒本人、 支援員(コーチング担当)、相談員(カウンセリング担当)が協力して作成し、生徒 はそれに沿ってオンラインで学ぶ。

明蓬館高校SNEC (Special Needs Education Center) の支援・伴走のためのスタッフ配置

	<u>コーチング</u> 支援員	<u>ティーチング</u> 教員	<u>カウンセリング</u> 相談員
テーマ	自己目標設定 自己選択・決定 目標達成 自己実現	知識の伝授 アカデミックスキル指導 目標達成	心理的安寧 癒し 回復
考え方	答えは当事者の中にある 引き出す	指導 アドバイス リード	指導 アドバイス リード
焦点	主に未来	過去、現在、未来	主に過去
関係性	対等 発問者・傾聴者 支援者・伴走者	指導者 教育者	支える人

「学びの自立化・個別最適化」

必要なアクション③ 多様な学び方の保障 (到達度主義の導入、個別学習計画の認定、ネット・リアル融合の学び方の導入)

- ●「標準授業時数」等による縛りの緩和、そして「到達度主義」の導入
 - EdTech活用を前提とした際の「標準授業時数」の縛りの緩和
 - 「到達度主義」に基づく評価と、それに基づく授業編成
 - ・学年ごとに定められた「**学ぶべき単元」の縛りの緩和**
- ●「個別学習計画」の認定
 - 教育委員会等による「個別学習計画」の公的な認定による、質の担保された多様 な学習機会の保障が必要ではないか
- ●小・中・高を通じ、ネットとリアルが融合した、個別最適化の学び方を
 - ・全日制・通信制、単位制など制度間の垣根を取り払った新しい高校の類型 は必要ないか?
 - ・義務教育段階でも採用可能な、ネット(EdTechによる自学自習や協働)とリアル (オフラインでの学習や体験)が融合した学び方 は必要ないか?

参考資料



新しい学習基盤づくり

ICT環境、制度環境(到達度主義等)、学校BPR、教員養成等

STEAM?

社会課題や未来のテーマに触れてワクワクする、

必要な文・理の知識を吸収しながら(「知る」)、

課題発見・解決のために試行錯誤する(「創る」)

【事例】中学数学をEdTechで効率的に学び、学んだ定理を応用してロボットを動かす

- 千代田区立麹町中学校で株式会社COMPASSが実証。
- ・AI型ドリル教材による数学の知識習得を効率化し、捻出された時間で、 習った数学の定理や、今後習うことになる数学的思考を使ってロボット等を プログラミングで操るSTEAMワークショップを実施。









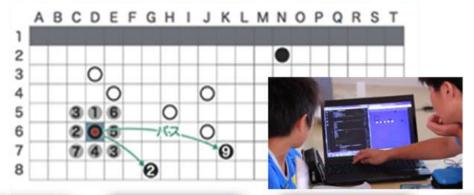
生徒は<u>「なぜ数学を学ぶ意味があるのか」「社会実装されたテクノロジーと数学</u>の授業がどう関連しているのか」等を理解できる。

【事例】体育をスポーツ科学にする:「タグラグビー×プログラミング×数理」

- 江東区立の小学校で、株式会社FIELD OF DREAMSが実証。
- ・小中学生を対象にしたスポーツをテーマにしたSTEAMプログラムで、例えば タグラグビーの実技とプログラミングを取り入れた碁盤ゲーム教材を組合せた授業。

タグラグビーの実戦と、模式化したAIゲームによる戦略立案を繰り返し「どうしたら勝てるか?」を試行錯誤







問題認識(気づく)

原因分析(見つける)

対策立案 (考える) トライ&エラー (練り上げる)

振り返り (活かす)

スポーツが好きな児童がプログラミングに夢中になったり、 スポーツが苦手な生徒がタグラグビーの戦略構築に夢中になるなど、 生徒の意欲に大きな変化が見られた。

【事例】「スマート農業:農業×データ科学×IoT×ロボティクス」

- ・昨年度事業にて、ベジタリア株式会社が実証。
- ・6の農業高校の圃場・施設を活用し、IoT・ロボティクスによるスマート農業を学び、 実習等を通じて「未来の農業」を作り上げるプロジェクト。









「クラウドIoTセンサー」を自作



専門高校の持つテーマやフィールドは、普通科高校生や中学生以下にも有用。 専門高校は、広く地域の子ども達のための「STEAM拠点」になり得る。 【事例】アジアの社会課題解決に取り組む:「交通渋滞問題:数理×倫理×ルール」

- 徳島商業高校で、NPO法**人**TOKUSHIMA**雪花菜工房が実証**。
- ・カンボジアの交通渋滞問題の解決に取組むSTEAM学習プログラム。
- 「渋滞」現象の数理的な理解に加え、交通マナーや制度等に踏み込む探究を行った。



現地公共交通省も協力しての現地調査

渋滞発生のメカニズムを数学で学ぶ



STEAM化 されたPBL



渋滞の数理モデル化を通じて、数学を学ぶ意味を理解するとともに、 数学以外の社会分野も含めた主体的な課題発見・解決の楽しさを体験。 教科横断的に知識を活用しながら探究することが「学びのSTEAM化」のポイント。

「学びのSTEAM化」

必要なアクション① ネット上に「STEAMライブラリー」を、地域の専門高校等を「STEAM学習センター」に

• STEAM学習コンテンツの開発 良質なSTEAM学習コンテンツを開発し、 「いつでもどこでも」学べる形式に。



• 授業編成や指導案のモデルプランの明示



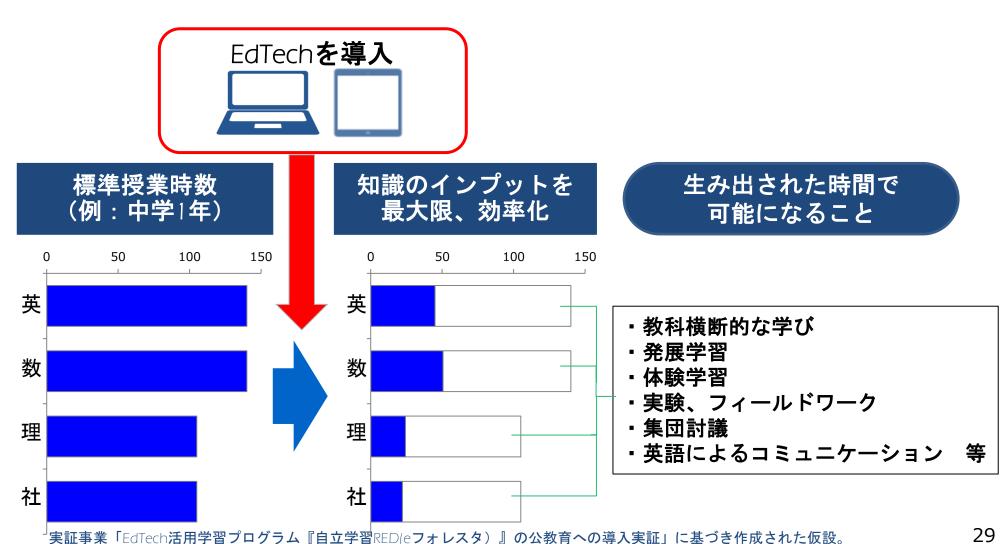
(例) 米国公共放送PBSのオンライン・ライブラリー



「学びのSTEAM化」

必要なアクション②

知識はEdTechで効率的に習得し、探究・プロジェクト型学習(PBL)の時間を捻出



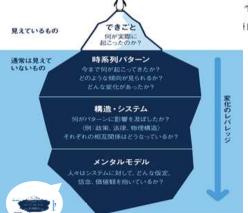
29

「学びのSTEAM化」

必要なアクション③ 幼児期から学齢期にかけての基礎的なライフスキルや思考法の育成

[幼児期に発達する遂行能力]





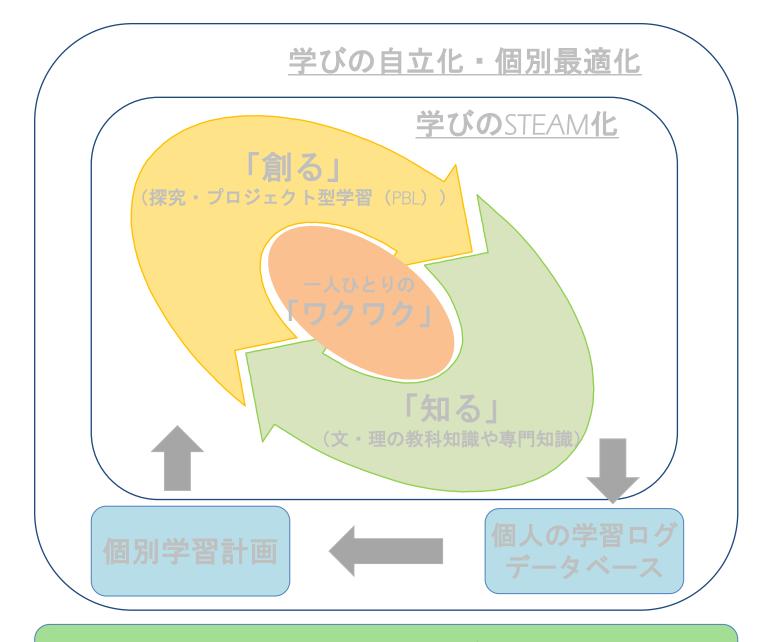
(ハーバード大学子ども発達センター)

ライフスキルを共に学ぶワークショップ



回を重ねるごとに(計100時間)、 「効果的コミュニケーション」 「対人関係」「情動対処」「ストレス対処」 が大きく改善。協働による課題解決が可能に。

「システム思考」の考え方



新しい学習基盤づくり

ICT環境、制度環境(到達度主義等)、学校BPR、教員養成等

「新しい学習基盤づくり」

必要なアクション①
ICT環境整備(1人1台パソコン・高速大容量通信・クラウド接続の実現、調達改革・BYOD・寄付)

調達構造改革(パソコン低廉調達・5G通信・クラウド活用の実現、共同調達、 BYOD(家計負担での持参)、寄付の推進)

ガイドラインの策定 (標準調達仕様、入札方法 等)

セルラー通信 (LTE • 5G) の活用検討

「教育情報セキュリティ・ポリシー ガイドライン」の見直し

都道府県単位や複数の基礎自治体 の連合による共同調達 (事例の横展開) BYOD (家計負担での持参) や 個人・企業からの寄付推進 (クラウドファンディングなどによる マッチングの仕組み)

パソコンを「新しい文房具」と考え、「1人1台」に向けたロードマップを 関係省庁が連携して今年度内に策定

学びのSTEAM化・自立化・個別最適化のためには、 1人1台のパソコン環境は必須