

小中高等学校教職員
教育委員会指導主事研修会

学校における情報セキュリティ及び ICT環境整備等に関する研修会

岐阜女子大学
久世 均

第1章 社会の変化に対応した教育 における I C T 環境の整備・活用

1.1 教育改革を踏まえた教育の情報化動向

1.2 教育の情報化の目指すもの

子供たちの未来

- 子供たちの65%は、大学卒業後、今は存在していない職業に就く
キャシー・デビッドソン氏（ニューヨーク市立大学大学院センター教授）
- 今後10～20年程度で、約47%の仕事が自動化される可能性が高い
マイケル・A・オズボーン氏（オックスフォード大学准教授）
- 2030年までには、週15時間程度働けば済むようになる
ジョン・メイナード・ケインズ氏（経済学者）
- 日本の労働人口の49%が人工知能やロボット等で代替可能に
（2015年12月02日 株式会社野村総合研究所）



現在の職業の多くは、今後なくなっていく

学習指導要領改訂の背景

人工知能が進化して、
人間が活躍できる職業は
なくなるのではないか。

今学校で教えていることは、
時代が変化したら
通用しなくなるのではないか。

子供たちに、情報化やグローバル化など急激な社会的変化の中でも、
未来の創り手となるために必要な資質・能力を
確実に備えることのできる学校教育を実現する。

より良い学校教育を通じて、より良い社会を作るという**目標を学校と社会が共有**して実現

社会や産業の構造が変化していく中で、私たち人間に求められるのは、定められた手続を効率的にこなしていくにとどまらず、感性を豊かに働かせながら、どのような未来を創っていくのか、どのように社会や人生をよりよいものにしていくのかを考え、自分なりに試行錯誤し、新たな価値を生み出していくことであるということ、そのためには生きて働く知識を含む、これからの時代に求められる資質・能力を学校教育で育成していくことが重要であるということを、学校と社会とが共通の認識として持つことができる好機にある。

学校教育のよさをさらに進化させるため、学校教育を通じて子供たちが身に付けるべき資質・能力や学ぶべき内容、学び方の見通しを示す「**学びの地図**」として、**学習指導要領を示し、幅広く共有**

- ・ これからの時代に求められる知識や力とは何かを明確にし、教育目標に盛り込む。これにより、子供が学びの意義や成果を自覚して次の学びにつなげたり、学校と地域・家庭とが教育目標を共有して「カリキュラム・マネジメント」が実現しやすくなる。
- ・ 生きて働く知識や力を育む質の高い学習過程を実現するため、各教科における学びの特質を明確にするとともに、授業改善の視点（「アクティブ・ラーニングの視点」）を明確にする。これにより、教科の特質に応じた深い学びと、我が国の強みである「授業研究」を通じたさらなる授業改善が実現する。

学習指導要領改訂の方向性

新しい時代に必要な資質・能力の育成と、学習評価の充実

学びを人生や社会に生かそうとする
学びに向かう力・人間性の涵養

生きて働く知識・技能の習得

未知の状況にも対応できる
思考力・判断力・表現力等の育成

何ができるようになるか

よりよい学校教育を通じてよりよい社会を創るという目標を共有し、
社会と連携・協働しながら、未来の創り手となるために必要な資質・能力を育む

「**社会に開かれた教育課程**」の実現

各学校における「カリキュラム・マネジメント」の実現

何を学ぶか

新しい時代に必要な資質・能力を踏まえた
教科・科目等の新設や目標・内容の見直し

小学校の外国語教育の教科化、高校の新科目「公共（仮称）」の新設など

各教科等で育む資質・能力を明確化し、目標や内容を構造的に示す

学習内容の削減は行わない※

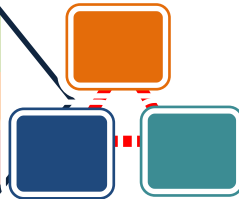
どのように学ぶか

主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」）の視点からの学習過程の改善

生きて働く知識・技能の
習得など、新しい時代に
求められる資質・能力を
育成

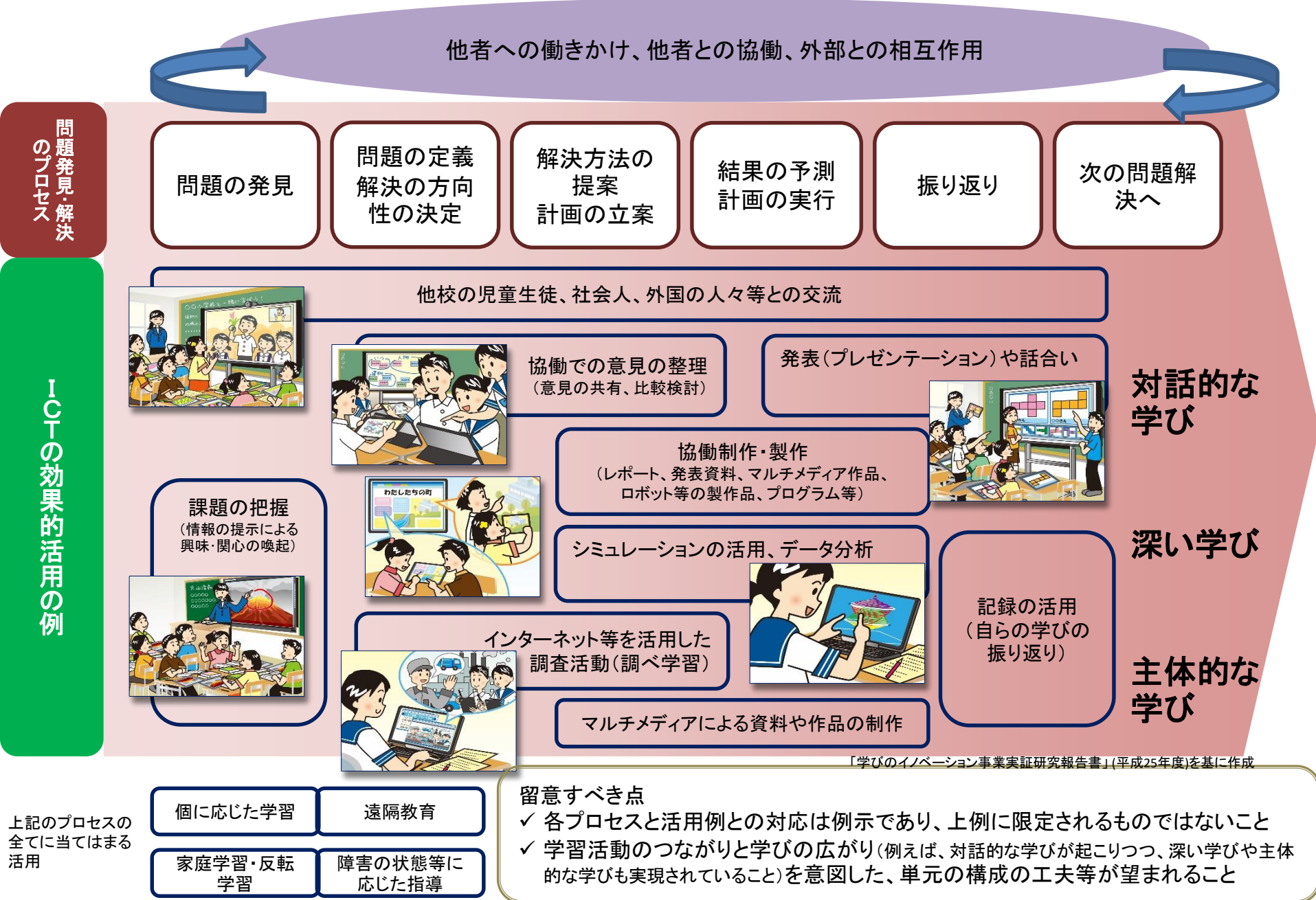
知識の量を削減せず、質
の高い理解を図るための
学習過程の質的改善

深い学び
対話的な学び
主体的な学び



※高校教育については、些末な事実に知識の暗記が大学入学者選抜で問われることが課題になっており、そうした点を克服するため、重要用語の整理等を含めた高大接続改革等を進める。

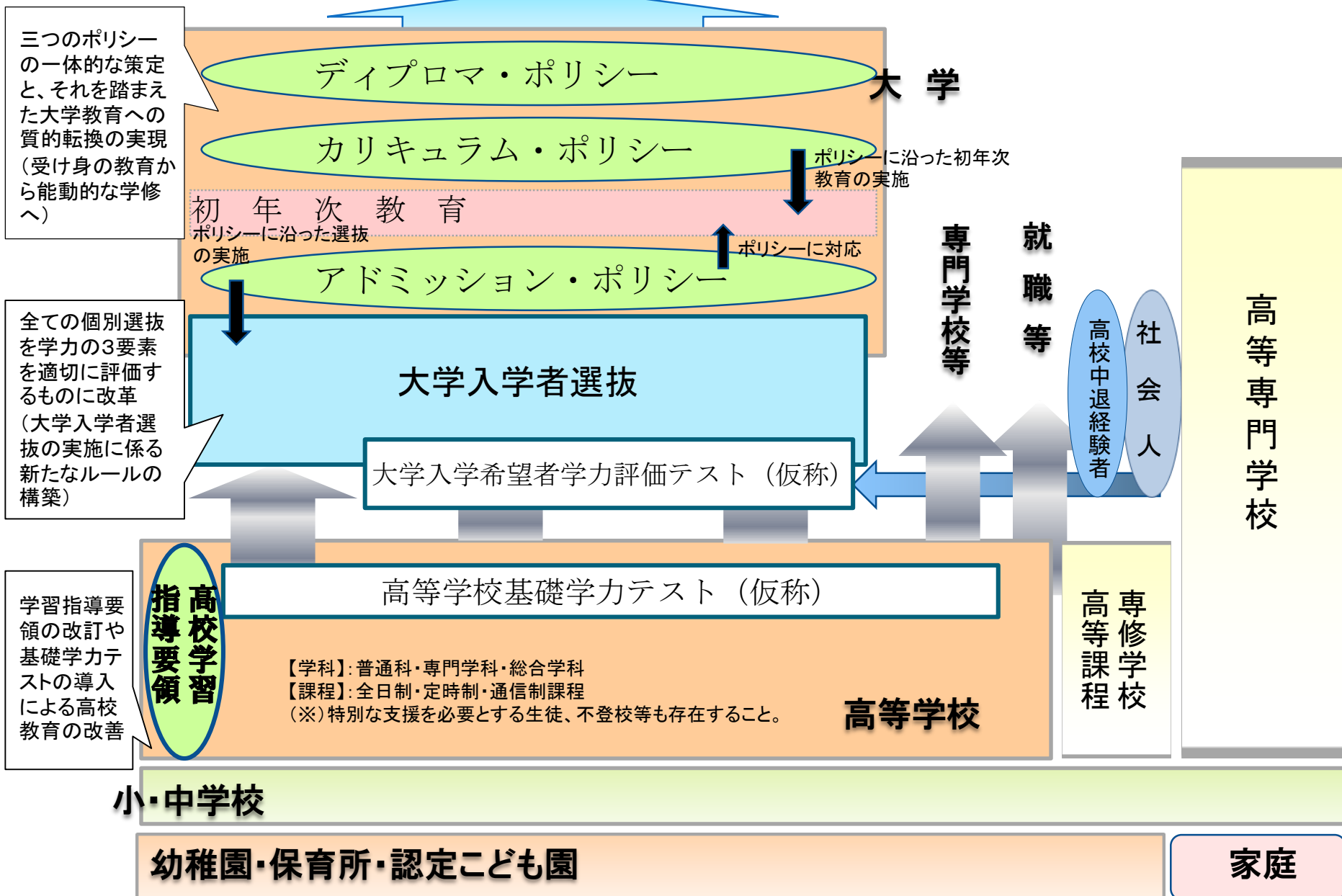
アクティブ・ラーニングの視点に立った学習プロセスにおけるICTの効果的活用の例



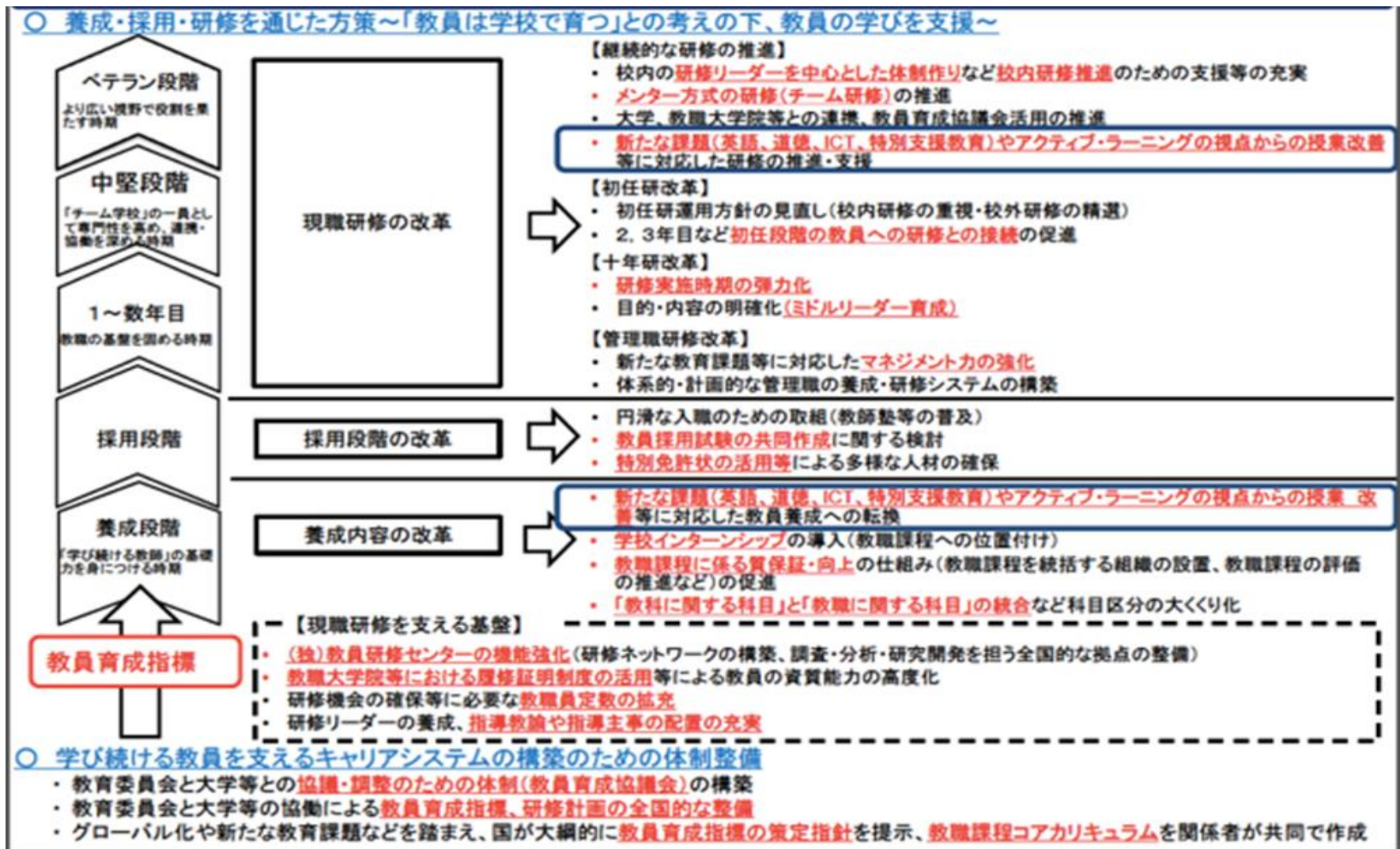
初等中等教育から大学教育までの一貫した接続イメージ(高大接続改革の全体像)

社会への送り出し

(学校教育の入り口から出口まで一貫して社会との関係を重視)



これからの学校教育を担う教員の資質能力の向上について（答申）



平成27年度ICT環境整備実態調査(結果)

第2期教育振興基本計画で目標とされている水準

●教育用PC1台当たりの児童生徒数**3.6人**

- ①コンピュータ教室40台
- ②各普通教室1台、特別教室6台
- ③設置場所を限定しない可動式コンピュータ40台

●電子黒板・実物投影機を(1学級あたり1台)

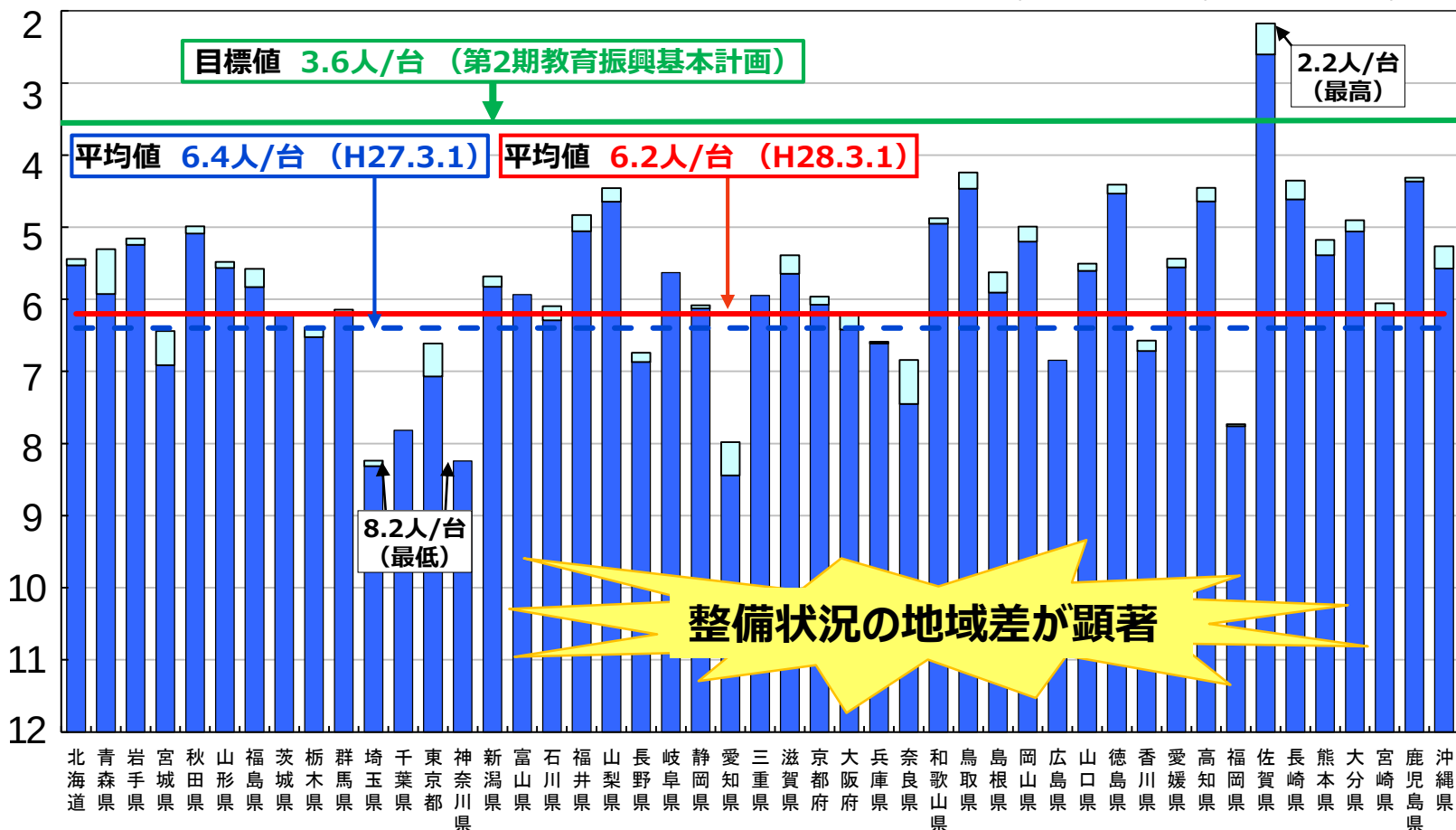
- 超高速インターネット接続率及び無線LAN整備率**100%**
- 校務用コンピュータ 教員**1人1台**
- 教育用ソフトやICT支援員等を配置

平成26年度～平成29年度まで**単年度1,678億円を地方財政措置**

(人/台)

【前年度(平均:6.4人/台、最高:2.6人/台、最低:8.4人/台)】

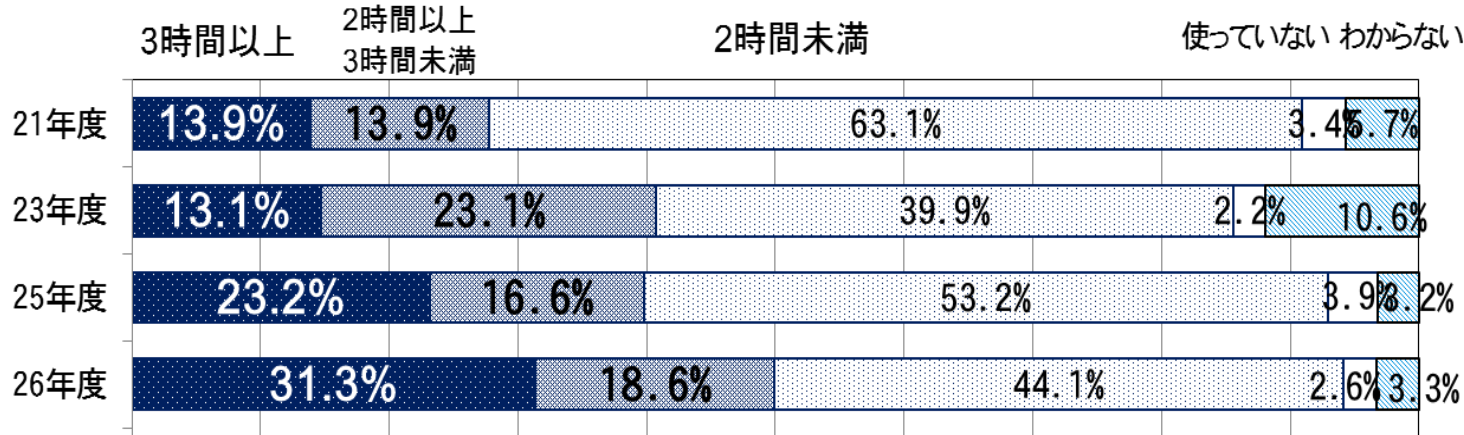
教育用コンピュータ
1台当たりの児童生徒数



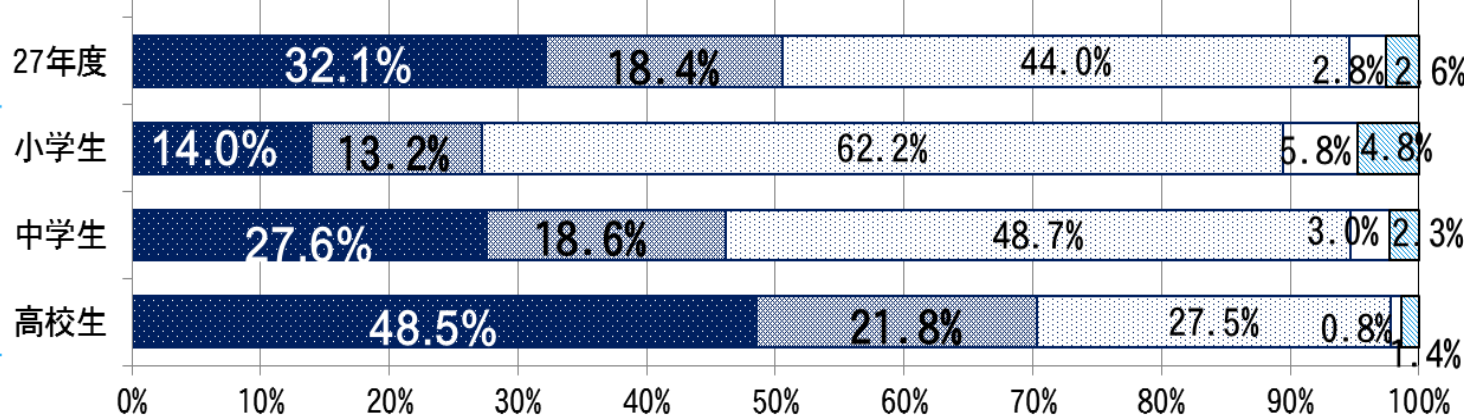
青少年のインターネット利用状況

平日(月～金)にインターネットを利用する児童生徒の利用時間や2時間以上利用する割合が増加

(26年度以前)携帯電話、スマートフォンのインターネット利用状況



(27年度)スマートフォン等のいずれかのインターネット接続機器のインターネット利用状況



※インターネットの利用状況は、いずれかの機器（15機器）でインターネットを利用していると回答した青少年をベースに集計。

2時間以上	平均利用時間
27.8%	78分
35.1%	97分
39.8%	107分
49.9%	143分

2時間以上	平均利用時間
50.5% スマホ: 56%	142分 スマホ: 136分
小 27.2%	85分
中 46.1%	127分
高 70.3%	192分

情報活用能力調査について

調査の趣旨

小・中学校

- ① 児童生徒の情報活用能力の実態の把握、学習指導の改善 ② 次期学習指導要領改訂の検討のための

データを収集
＜平成25年度実施＞

出題内容

- ・情報を収集・読み取り・整理・解釈する力
- ・受け手の状況などを踏まえて発信・伝達する力

コンピュータを使用して調査

調査対象： 小学校第5学年(116校 3343人)
中学校第2学年(104校 3338人)
調査時期： 平成25年10月から平成26年1月

小学生について、整理された情報を読み取ることはできるが複数のウェブページから目的に応じて、特定の情報を見つけ出し、関連付けることに課題がある。

また、情報を整理し、解釈することや受け手の状況に応じて情報発信することに課題がある。

中学生について、整理された情報を読み取ることはできるが、複数のウェブページから目的に応じて、特定の情報を見つけ出し、関連付けることに課題がある。また、一覧表示された情報を整理・解釈することはできるが、複数ウェブページの情報を整理・解釈することや、受け手の状況に応じて情報発信することに課題がある。

	調査問題内容	通過率 (%)
小学校	整理された複数の発言者の情報の正誤を読み取る問題	62.4
	複数のウェブページから情報を見つけ出し、関連付ける問題	9.7
	一覧表示された複数のカードにある情報を整理・解釈する問題	17.9
	2つのウェブページから共通している複数の情報を整理・解釈する問題	16.3
	プレゼンテーションソフトにて画像を活用してスライドを作成する問題	33.3

上位の学校群の傾向

- ① 上位の学校群の教員は、下位の学校群と比べ、次のような授業の実施頻度が高い傾向にある。
- ・児童生徒に自分の考えを表現させること
 - ・児童生徒に情報を整理させること
 - ・児童生徒に情報手段の特性に応じた伝達及び円滑なコミュニケーションを行わせること など

	調査問題内容	通過率 (%)
中学校	整理された複数の見学地の情報の共通点を読み取る問題	
	複数のウェブページから情報を見つけ出し、関連付ける問題	43.7
	一覧表示された複数の情報を、提示された条件をもとに整理・解釈する問題	76.4
	複数のウェブページから目的に応じて情報を整理・解釈する問題	12.2
	プレゼンテーションソフトにて文字や画像を活用してスライドを作成する問題	39.1

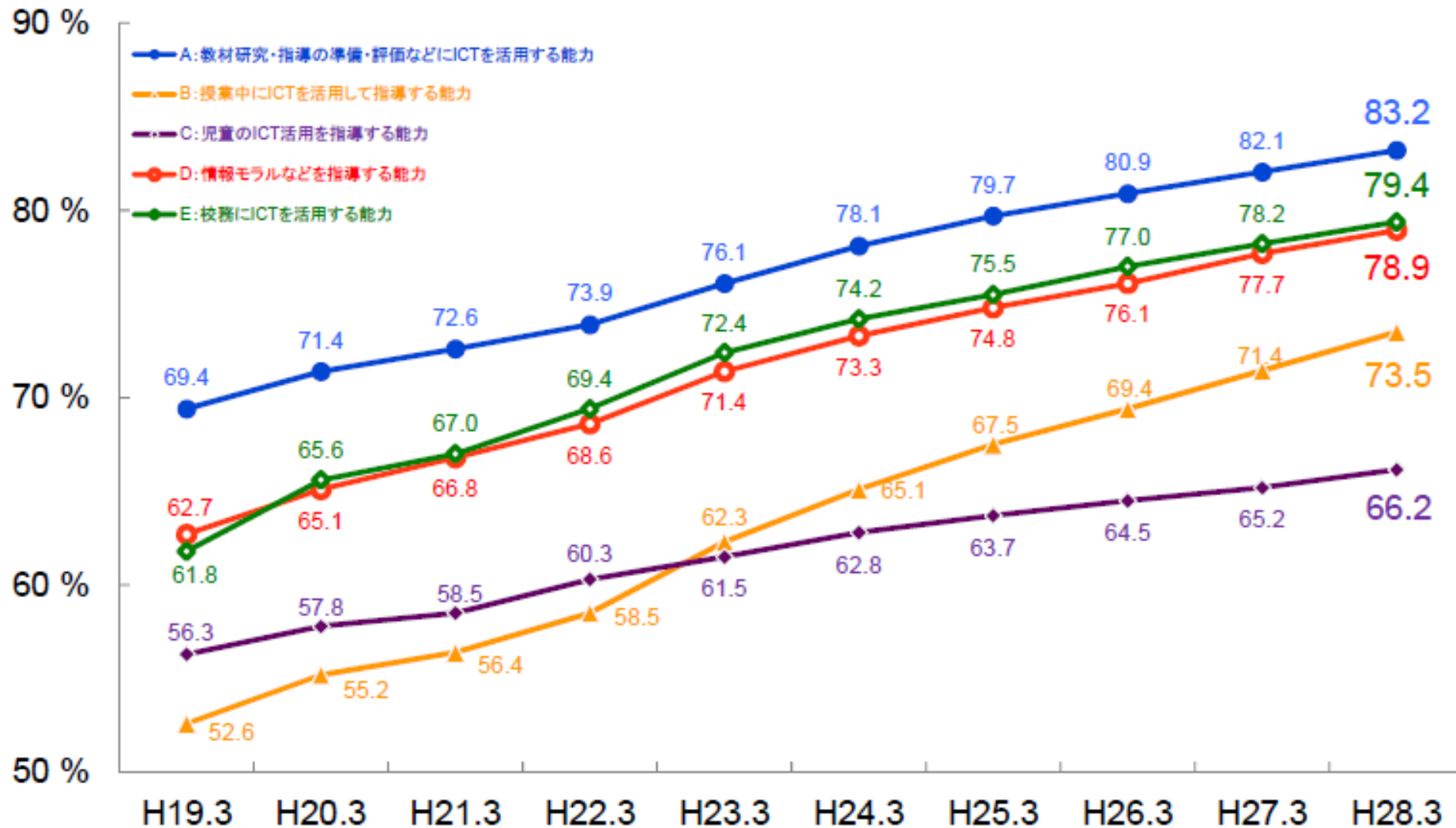
- ② 上位の学校群の児童生徒は、下位の学校群と比べ、学校で次のようなICT活用をしている頻度が高い傾向にある。
- ・情報を収集すること
 - ・表やグラフを作成すること
 - ・発表するためのスライドや資料を作成すること

高等学校

＜平成27年度＞ 高等学校第2学年、150学科を対象に調査実施

＜1分間当たりの文字入力＞ 小5.9文字、中17.4文字

教員のICT活用指導力の推移



※ 18小項目(A1～E2)ごとに4段階評価を行い、「わりにはできる」若しくは「ややできる」と回答した教員の割合を、大項目(A～E)ごとに平均して算出した値。

※ A1～E2の各小項目の内容については、(参考)教員のICT活用指導力 チェックリスト(P.23)を参照。

教育の情報化が目指すもの～3つの側面を通じた教育の質の向上～

「教育の情報化ビジョン」(H23.4) / 「ICTを活用した教育の推進に関する懇談会中間とりまとめ」(H26.8)

情報教育

情報活用能力の育成 (ICT化が進む社会への対応力の育成)

A 情報活用の実践力	B 情報の科学的な理解	C 情報社会に参画する態度
●課題や目的に応じた情報手段の適切な活用 ●必要な情報の主体的な収集・判断・表現・処理・創造 ●受け手の状況などを踏まえた発信・伝達	●情報活用の基礎となる情報手段の特性の理解 ●情報を適切に扱ったり、自らの情報活用を評価・改善するための基礎的な理論や方法の理解	●社会生活の中で情報や情報技術が果たしている役割や及ぼしている影響の理解 ●情報モラルの必要性や情報に対する責任 ●望ましい情報社会の創造に参画しようとする態度

教科指導における情報通信技術の活用

情報通信技術を効果的に活用した、分かりやすく深まる授業の実現等

ICTの特長

距離・時間を問わずに情報の相互のやりとりが可能、蓄積した情報を自由に加工・編集・分析・表示することなどが可能

ICTの活用により実現が容易となる学習場面の例

- ・思考の可視化・・・距離や時間を問わず思考の過程・結果の可視化することが可能
- ・瞬時の共有化・・・多くの人の考えなどを距離を問わずに瞬時に共有することが可能
- ・試行の繰り返し・・・何度も試行錯誤・チャレンジが可能

課題解決に向けた主体的・協働的・探究的な学びの実現
個々の能力・特性に応じた学びの実現
地理的環境に左右されない教育の質の確保

校務の情報化

教職員が情報通信技術を活用した情報共有によりきめ細やかな指導を行うことや、校務の負担軽減等

I C T 活用効果① 情報教育面での活用効果

滋賀県草津市におけるタブレットPCの活用

学習者用端末の活用

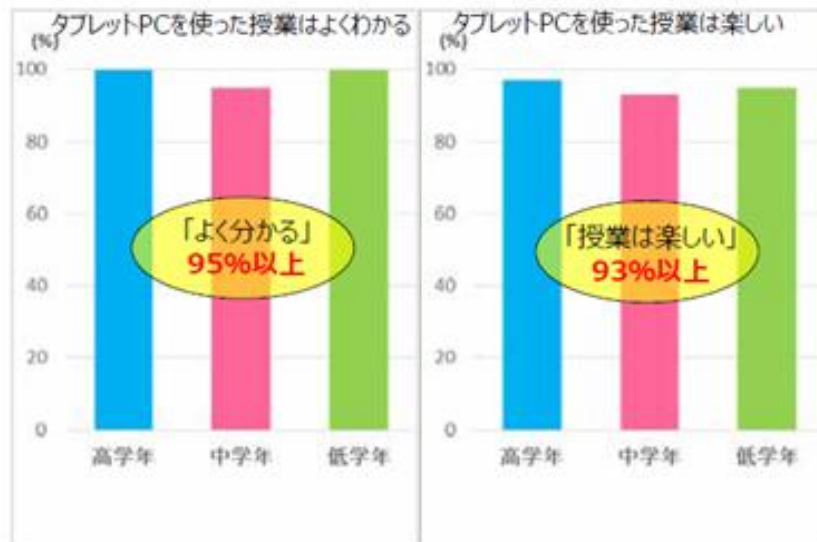
対象	草津市立の小学校の児童	教科・単元	記載なし
実施期間	平成27年2月	使用機材	タブレットPC

- 滋賀県草津市ではタブレットPCを大規模導入し、タブレットPCを活用した授業を積極的に実施しています。
- タブレットPCを活用した授業について児童へアンケートを実施し、効果を確認しています。

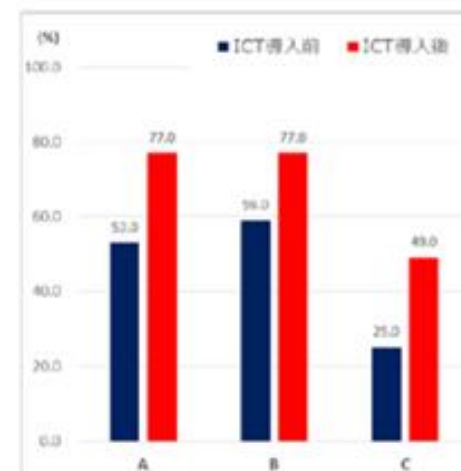
<結果>

- タブレットPCを活用した授業について全学年の児童の95%が「よく分かる」、93%が「授業は楽しい」と回答しています（図表1）。
- 市内全小学校第6学年を対照とした「情報活用能力」アンケートを実施したところ、情報活用能力が導入前よりも導入後で向上しています。（図表2）。

図表1 タブレットPCを活用した授業への児童の感想



図表2 市内全小学校第6学年「情報活用能力アンケート」結果



- A. プレゼンテーションソフトで写真や絵を入れたスライドができますか。
B. 内容や組み立てに気をつけて一定時間の中で発表できますか。
C. 調べた情報を別の方法で確かめてから、利用できますか。

I C T 活用効果② 教科等学習面の活用効果

全国規模での教育ICTの効果検証

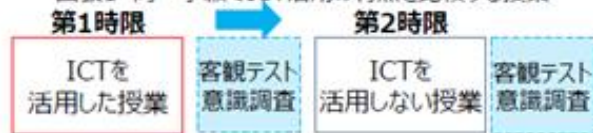
提示機器の活用

対象	全国の小・中・高等学校の実証授業752件	教科・単元	複数教科
実施期間	第1回調査:平成17年度、第2回調査:平成18年度	使用機材	図表3参照

<実証概要>

- 平成17年～18年に、全国の小・中・高等学校でICT活用の効果検証を目的とし、実証授業752件を分析した調査があります(清水ら、2008年)。
- 図表1,2のような方法で、ICT活用をした授業としない授業を比較しました。

図表1 同一学級でICT活用の有無を比較する授業



図表2 2群間でICT活用の有無を比較する授業



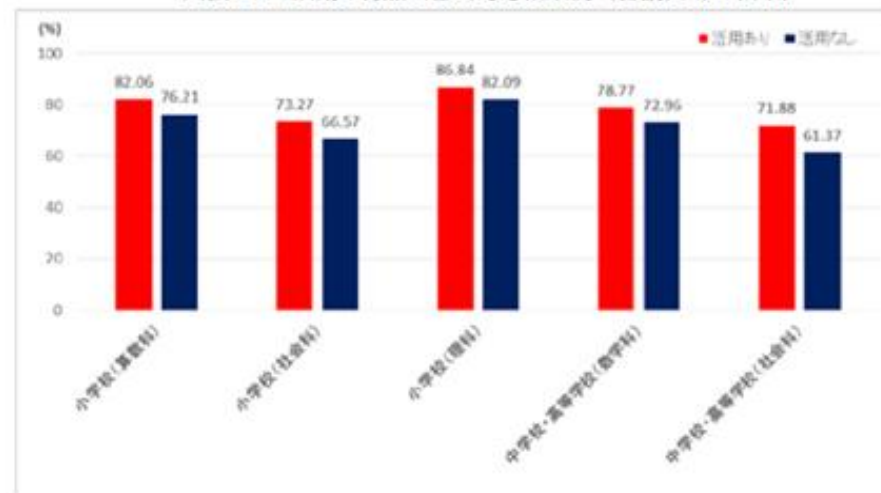
図表3 実証授業での使用したICT機器例

- コンピュータ
- プロジェクタ
- インターネット
- 電子情報ボード
- スピーカー
- 書画カメラ
- デジタルカメラ 等

<結果>

- 特に平成18年度に実施した実証授業(408件)の授業後に実施した児童生徒に対する客観テストの結果を紹介します。
- 授業後の児童生徒の客観テストの結果、ICTを活用した授業後のテストの成績が高くなることが明らかになっています。(いずれも1%水準で有意に高い)

図表4 ICT活用の有無の違いによる結果例(客観テストの結果)



出典:「ICT活用授業による学力向上に関する総合的分析評価」(清水等、2008)
参考:「1人1台端末の学習環境の動向と研究」(清水、2014)

I C T活用効果③ タブレットP C等活用効果

熊本県におけるタブレットPC等の活用事例

学習者用端末の活用

対象	熊本県内の公立小・中学校 8校 タブレットPC等を活用(881人)・活用なし(846人)	教科・単元	小学校では国語科、社会科、算数科、理科 中学校では国語科、社会科、数学科、理科、英語科
実施期間	平成25年9月～平成26年2月	使用機材	タブレットPC等

<実証方法>

- 平成25年度、熊本県は、「ICTを活用した『未来の学校』創造プロジェクト」において、ICT活用の教育効果について調査研究を実施しています。
- 熊本県内公立小・中学校8校で110件の授業を行い、タブレットPC等を活用した児童生徒延べ881人と活用していない児童生徒延べ846人へ、図表1のように客観テストと意識調査を実施し、客観テストの正答率と意識調査の結果を比較しました。

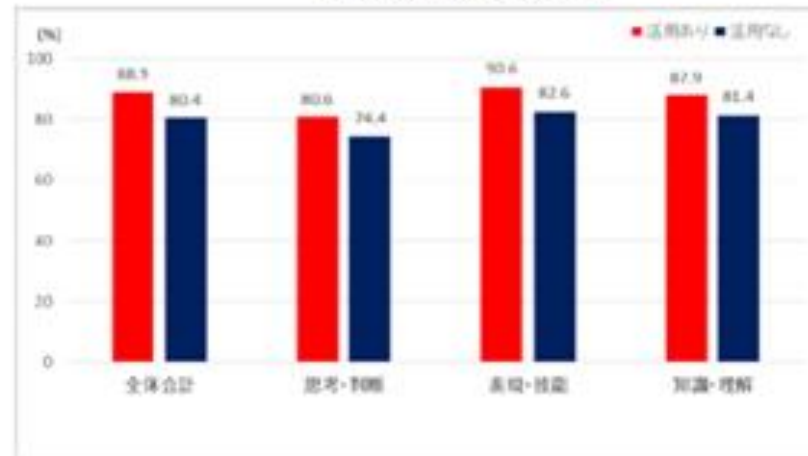
<結果>

- 児童生徒の客観テストの正答率は、「全体合計」で8.5%、「思考・判断」で6.2%、「表現・技能」で8.0%、「知識・理解」で6.5%。タブレットPCを活用した授業が活用しなかった授業よりも有意に高くなっています（図表2）。

図表1 比較方法



図表2 客観テストの正答率



H26年度

本事業の一年間の成果

GWと校務支援サービスの導入効果を検証

試験導入校(小：20校・中学：11校)に

電子アンケートで **527名**からの回答結果

		教頭	担任
GW（グループウェア）		100.0時間	100.0時間
校務支援サービス	出席簿	3.1時間	6.8時間
	通知表	5.6時間	44.1時間
	日誌/週案	121.1時間	35.5時間
	指導要録1		14.2時間
	指導要録2		23.5時間
校務効率化時間	年間	229.8時間	224.1時間
	週 換算	4.75時間	4.6時間
	日 換算	57分	56分



教育のIT化に向けた環境整備4か年計画(平成26～29年度)

平成29年度まで単年度1,678億円(4年間総額6,712億円)

21世紀にふさわしい学校教育を実現できる環境の整備を図るため、第2期教育振興基本計画(平成25年6月14日閣議決定)で目標とされている水準の達成に必要な所要額を計上した「教育のIT化に向けた環境整備4か年計画(平成26～29年度)」に基づき、平成29年度まで単年度1,678億円(4年間総額6,712億円の地方財政措置)が講じられることとされています。

幅広いICT環境整備に活用することが可能

教育のIT化に向けた環境整備4か年計画(平成26～29年度)の所要額(6,712億円)のイメージ

教育のIT化に向けた環境整備

- 教育用コンピュータ・・・不足台数約146万台の新規導入及び既存分約191万台に係るリース費用
- 電子黒板・・・不足台数約40万台の整備及び既存分約1万台の更新に係る費用
- 実物投影機・・・不足台数約33万台の整備及び既存分約1万台の更新に係る費用
- 無線LANの整備・・・未整備約38万教室に係る費用
- インターネット接続費用
- 教員の校務用コンピュータ・約95万台のリース費用

学習用ソフトウェア

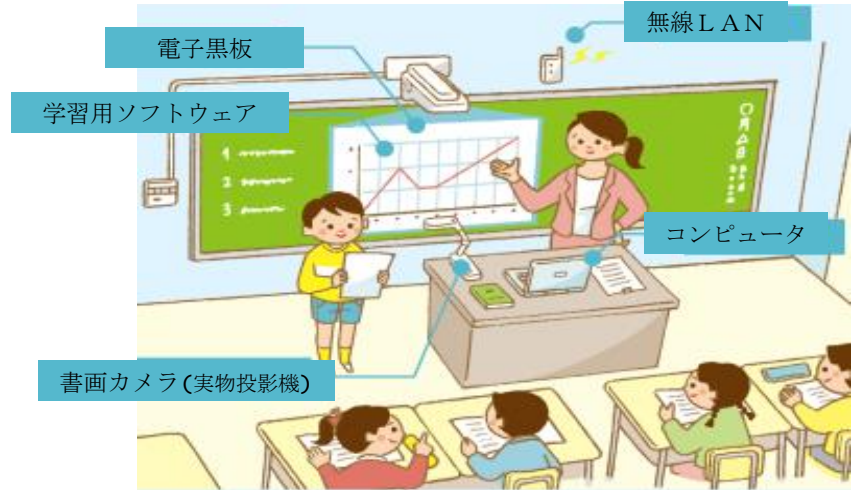
- 学習用ソフトウェアの整備等(教育用コンピュータ新規導入・更新に伴うもの)

ICT支援員

- 支援員の配置費用等(情報処理技術者委嘱を含む)

第2期教育振興基本計画で目標とされている水準

- 教育用PC1台当たりの児童生徒数**3.6人**
 - ①コンピュータ教室**40台**
 - ②各普通教室**1台**、特別教室**6台**
 - ③設置場所を限定しない可動式コンピュータ**40台**
- 電子黒板・実物投影機を(**1学級あたり1台**)
- 超高速インターネット接続率及び無線LAN整備率**100%**
- 校務用コンピュータ **教員1人1台**
- 教育用ソフトやICT支援員等を配置



1校当たりの財政措置額

都道府県	高等学校費	424万円	600人程度
	特別支援学校費	574万円	35学級
市町村	小学校費	564万円	18学級
	中学校費	563万円	15学級

※上記は平成26年度の単位費用積算から試算した標準的な所要額(単年度)。実際の基準財政需要額算定に当たっては、測定単位の数値を割り増しするための補正がある。
※別途、「情報処理技術者委嘱事業」については、「県・その他教育費」において、地方財政措置が講じられている。

教育の情報化加速化プラン【全体像】

2020年代に向けた教育の情報化の目的

米「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」最終まとめで示されたアクションプランをもとに、教育の情報化加速化プランを策定

これからの社会に求められる
資質・能力の育成

※学習指導要領改訂
(2020年度より段階的に実施予定)

様々な情報を主体的に活用し、問題を解決したり、新たな価値を創造したりする能力

アクティブ・ラーニングの視点に立った授業改善
個の学習ニーズに応じた指導

情報活用能力の各学校段階を通じた育成
情報の科学的な理解（プログラミング等）

エビデンスに基づく学級・学校経営の推進

教員が子供と向き合う時間の確保

ICTを活用した「次世代の学校・地域」の創生

- ◆教員が力を最大限発揮し、あるべき教育現場の姿を踏まえ、教育の情報化を推進
- ◆産学官連携・関係省庁連携のもと教育委員会・学校に対し支援、地域社会一体となった取組を推進

教育の情報化加速化に向けた主な施策

※赤字部分は主な施策

【アクティブ・ラーニング・情報活用能力の育成】

1 効果的なICT活用の在り方の明確化とそれに基づく機器等の計画策定

- ・第2期教育振興基本計画の環境整備目標の再整理と第3期に向けた検討事項の提示
- ・「教育ICT教材整備指針（仮称）」の策定
- ・効果的なICT活用の豊富な事例提供

2 教材開発等官民連携コンソーシアム構築

- ・デジタル教材の開発体制や学校における指導の際のサポート体制等について、総務省・経産省と連携し官民連携コンソーシアムを構築

【エビデンスに基づく学級・学校経営・子供と向き合う時間の確保】

3 スマートスクール（仮称）構想実証

※一人一台PC環境と堅牢な校務支援システムの連携による、学級・学校経営改善支援に向けたモデル

- ・以下の観点も含め実証研究の中で推進
- ・学校現場のニーズに即したユースケースの検討
- ・個人情報保護・システム要件等の整理

4 統合型校務支援システム普及推進

- ・校務システムの標準化に係る考え方の整理及び業務改善の促進
- ※懇談会において統合型校務支援システム導入促進に向けた指針を策定

【教育ICT活用推進基盤の整備】

5 ICT活用教育のビジョン・効果の提示

- ・次期学習指導要領を踏まえた「教育の情報化に関する手引き」の策定
- ・アクティブ・ラーニングの視点からの授業改善の支援効果等多面的な効果測定

6 システム・ネットワーク調達改革・標準化

- ・ICT機器等の調達にあたっての標準仕様（ガイドライン）の作成
- ・情報端末の保護者負担・個人情報端末の学校での利用に関する課題整理

7 データ管理・情報セキュリティに対する考え方確立

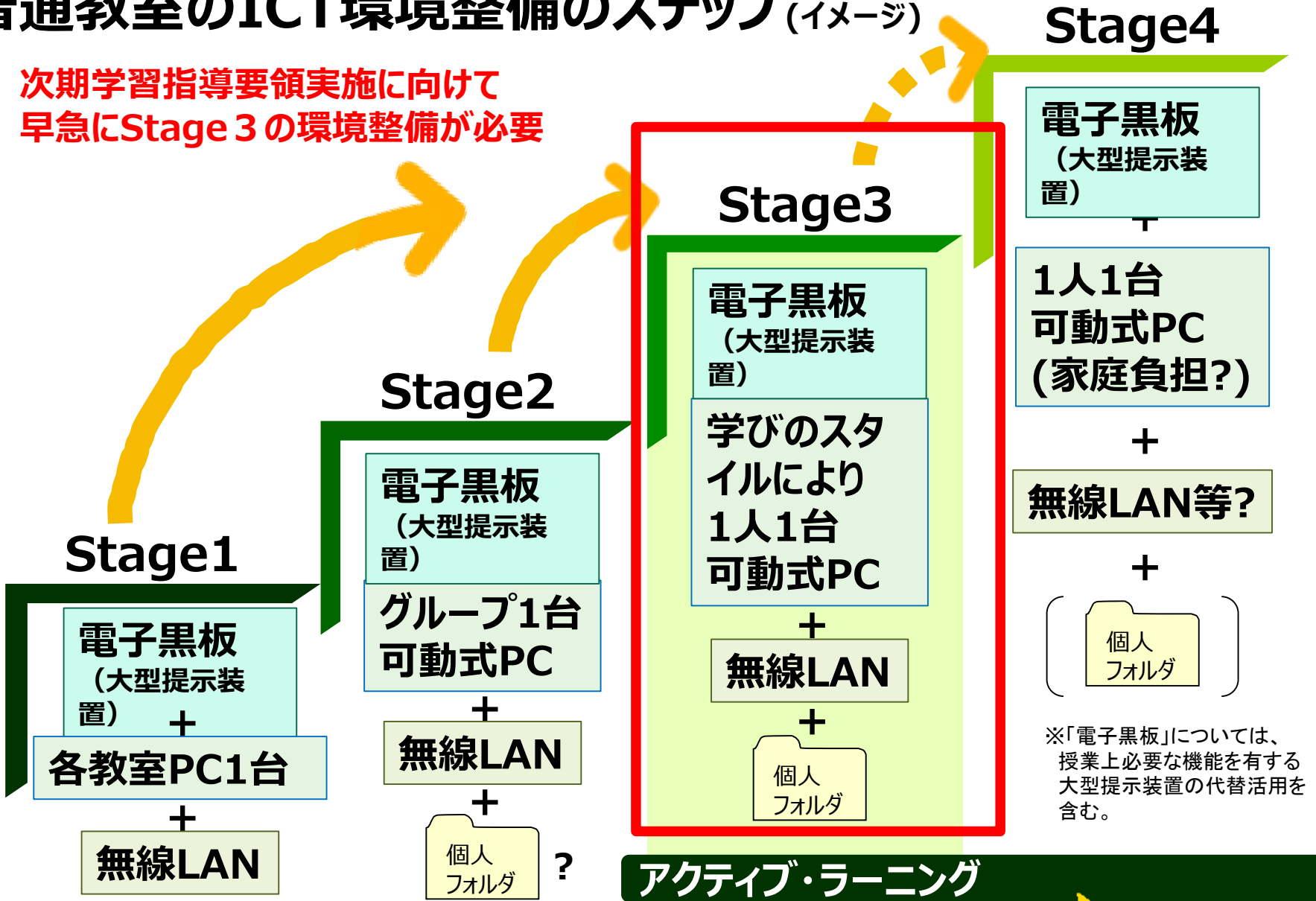
- ・「教育情報セキュリティ対策推進チーム（仮称）」の設置
- ・教育版の情報セキュリティポリシーのガイドラインの策定

8 教育委員会・学校の体制整備（首長部局連携等）産学官連携支援体制の構築

- ・産学官連携による教育委員会応援プラットフォーム（仮称）の構築
- ・責任部局や「教育情報化主任（仮称）」等を通じた教育委員会・学校における専門性向上

普通教室のICT環境整備のステップ[°](イメージ)

次期学習指導要領実施に向けて
早急にStage 3 の環境整備が必要



アクティブ・ラーニング

H26年度

本事業の一年間の成果

GWと校務支援サービスの導入効果を検証

試験導入校(小：20校・中学：11校)に

電子アンケートで **527名**からの回答結果

		教頭	担任
GW（グループウェア）		100.0時間	100.0時間
校務支援サービス	出席簿	3.1時間	6.8時間
	通知表	5.6時間	44.1時間
	日誌/週案	121.1時間	35.5時間
	指導要録1		14.2時間
	指導要録2		23.5時間
校務効率化時間	年間	229.8時間	224.1時間
	週 換算	4.75時間	4.6時間
	日 換算	57分	56分

