

学校教育の情報化

東京学芸大学准教授 高橋 純



独立行政法人教職員支援機構

教育の情報化の今日的意義

教育の情報化とは何か

教科指導におけるICTの活用

教育の情報化の今日的意義

教育の情報化の今日的意義

中央教育審議会答申 28年12月21日

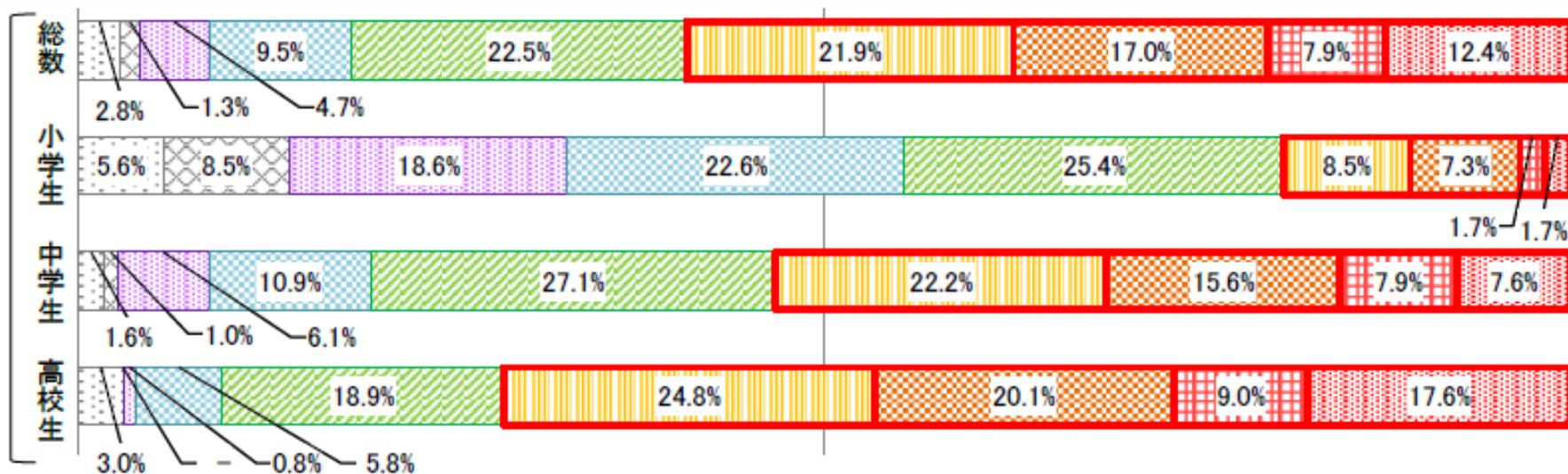
- 将来の予測が難しい社会においては、情報や情報技術を受け身で捉えるのではなく、手段として活用していく力が求められる。
- 未来を拓いていく子供たちには、情報を主体的に捉えながら、何が重要かを主体的に考え、見いだした情報を活用しながら他者と協働し、新たな価値の創造に挑んでいくことがますます重要になってくる。

教育の情報化の今日的意義

青少年のインターネット利用状況

内閣府 平成29年度青少年のインターネット利用環境実態調査 調査結果（速報）

青少年のインターネットの利用時間(平日1日あたり)



青少年のインターネット利用時間は、平均利用時間は約159分。
高校生では、26.1%が5時間以上インターネットを利用。

OECD生徒の学習到達度調査（PISA2015）の結果

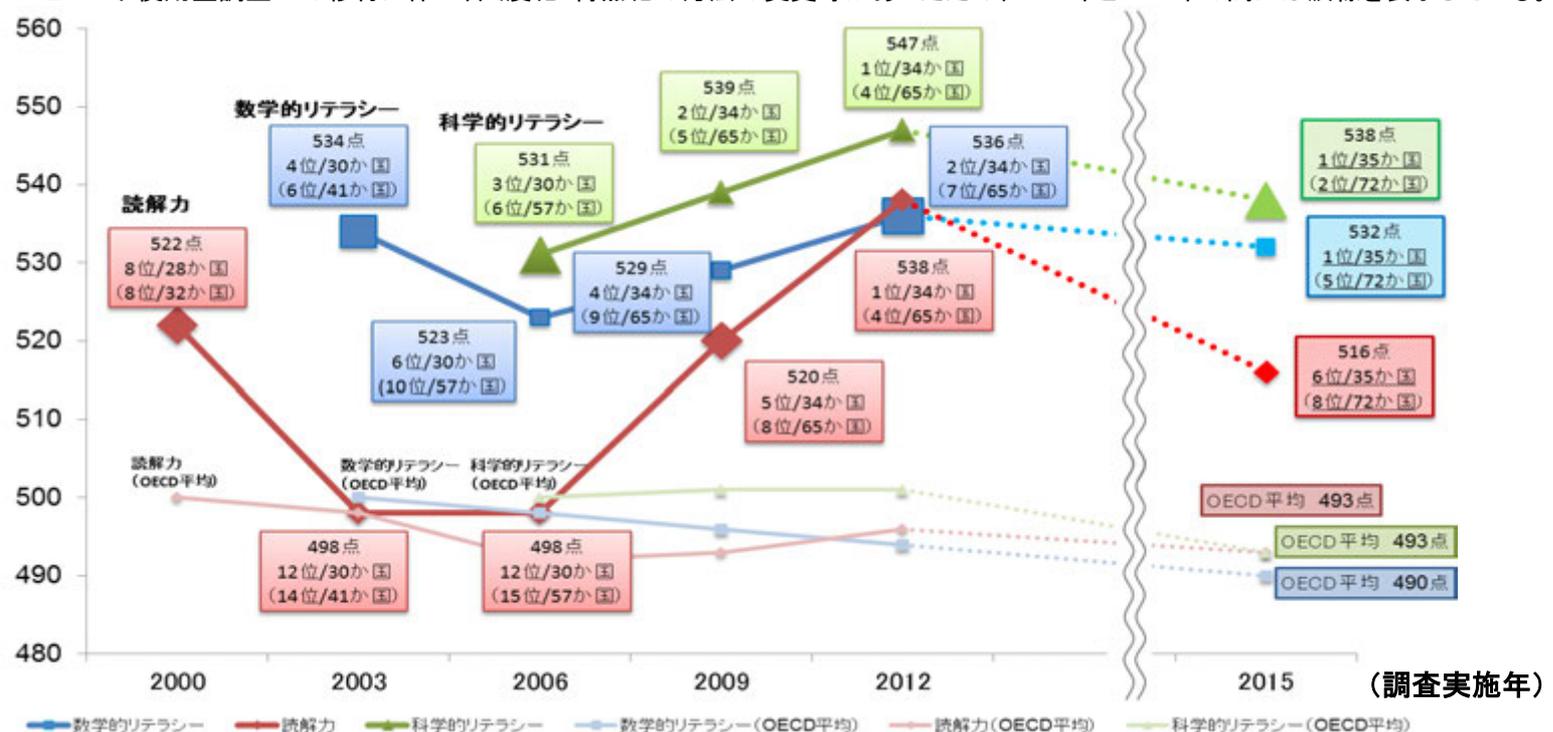
- 科学的リテラシー、読解力、数学的リテラシーの各分野において、**日本は国際的に見ると引き続き、平均得点が高い上位グループに位置**している。一方で、**前回調査と比較して、読解力の平均得点が有意に低下**しているが、これについては、コンピュータ使用型調査への移行の影響などが考えられる。
- 今回調査の中心分野である科学的リテラシーの平均得点について、三つの科学的能力別に見ると **日本は各能力ともに国際的に上位に位置**している。
- 生徒の科学に対する態度については、OECD平均と比較すると肯定的な回答をした生徒の割合が依然として低いものの、例えば**自分の将来に理科の学習が役に立つと感じている生徒の割合**が2006年に比べると**増加するなどの改善**が見られた。

平均得点及び順位の推移

※PISA調査: OECDが15歳児(我が国では高校1年生)を対象に実施

- ・ ※各リテラシーが初めて中心分野となった回(読解力は2000年、数学的リテラシーは2003年、科学的リテラシーは2006年)のOECD平均500点を基準値として、得点を換算。数学的リテラシー、科学的リテラシーは経年比較可能な調査回以降の結果を掲載。中心分野の年はマークを大きくしている。
- ・ ※2015年調査はコンピュータ使用型調査への移行に伴い、尺度化・得点化の方法の変更等があったため、2012年と2015年の間には波線を表示している。

(平均得点)



教育の情報化の今日的意義

OECD国際教員指導環境調査 (TALIS)

- 「生徒が課題や学級の活動にICTを用いる」指導を頻繁に行っている教員の割合は9.9% (平均37.5%)

米国



ICTが学習の手段になるように
しっかりと指導する必要性

教育の情報化とは何か

教育の情報化の今日的意義

教育の情報化

3つの側面

情報教育

情報活用能力の育成

教科指導における
ICT活用

ICTを効果的に活用した
分かりやすく深まる授業
の実現

校務の情報化

ICTを活用した統合型校務
支援システムの導入等による
効率的な校務の遂行

教育の情報化を支える基盤

教員の情報教育・
ICT活用指導力向上

学校の
ICT環境整備

教育情報
セキュリティの確保

教育の情報化の今日的意義

総則

第2 教育課程の編成

2 教科等横断的な視点に立った資質・能力の育成

- (1) 各学校においては、児童の発達の段階を考慮し、言語能力、情報活用能力（情報モラルを含む。）、問題発見・解決能力等の学習の基盤となる資質・能力を育成していくことができるよう、各教科等の特質を生かし、教科等横断的な視点から教育課程の編成を図るものとする。

情報活用能力は、
学習の基盤としての資質・能力

教育の情報化の今日的意義

総則

第3 教育課程の実施と学習評価

1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

- (3) 第2の2の(1)に示す情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。

ICT関連は、
「主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善」に

教育の情報化の今日的意義

総則

第3 教育課程の実施と学習評価

1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

- (3) 第2の2の(1)に示す情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。

ICT環境を整えることの重要性

教育の情報化の今日的意義

総則

第3 教育課程の実施と学習評価

1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

(3) 第2の2の(1)に示す情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。

児童生徒によるICT活用の充実

教育の情報化の今日的意義

総則

第3 教育課程の実施と学習評価

1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

(3) 第2の2の(1)に示す情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。

教員によるICT活用も大事

教育の情報化の今日的意義

小総則

第3 教育課程の実施と学習評価

1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

- (3) 第2の2の(1)に示す情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。

あわせて、各教科等の特質に応じて、次の学習活動を計画的に実施すること。

ア 児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動

イ 児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動

小学校では情報手段の基本的な操作の習得

教育の情報化の今日的意義

小総則

第3 教育課程の実施と学習評価

1 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善

- (3) 第2の2の(1)に示す情報活用能力の育成を図るため、各学校において、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図ること。また、各種の統計資料や新聞、視聴覚教材や教育機器などの教材・教具の適切な活用を図ること。

あわせて、各教科等の特質に応じて、次の学習活動を計画的に実施すること。

ア 児童がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得するための学習活動

イ 児童がプログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動

小学校ではプログラミング

第3期教育振興基本計画について（答申） 2018年3月

目標（17）ICT利活用のための基盤の整備

初等中等教育段階について、①必要な情報を収集・判断・表現・処理・創造し、受け手の状況などを踏まえて発信・伝達できる能力（情報活用能力）の育成およびこれを支えるICTの基本的な操作スキルの習得、②主体的・対話的で深い学びの視点からの授業改善に向けた各教科等の指導におけるICT活用の促進、③校務のICT化による教職員の業務負担軽減及び教育の質の向上、④それらを実現するための基盤となる学校のICT環境整備の促進に取り組む。また、私立学校についても、国公立学校の状況を勘案しつつ、ICT環境整備を推進する。

高等教育段階について、教育の質向上の観点からICTの利活用を積極的に推進する。また、ICTの活用による生涯を通じた学習機会の提供を推進する。

（測定指標）

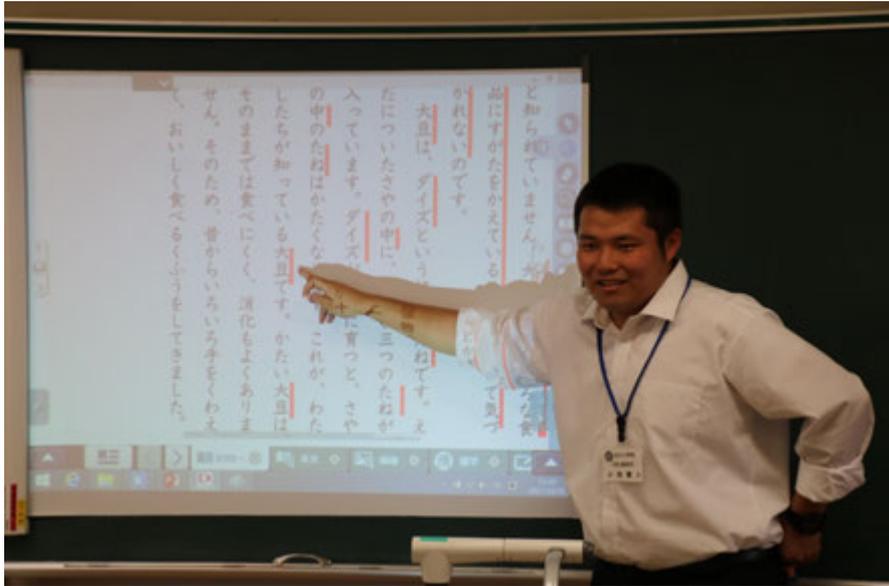
- ・ 教師のICT活用指導力の改善
- ・ 学習者用コンピュータを3クラスに1クラス分程度整備
- ・ 普通教室における無線LANの100%整備
- ・ 超高速インターネットの100%整備
- ・ ICTを活用した教育を実施する大学の割合の改善

（参考指標）

- ・ 児童生徒の情報活用能力
- ・ 校務のICT化による教職員の業務負担軽減の効果

教科指導におけるICTの活用

教科指導におけるICTの活用



教員が



児童生徒が

準備する

手順

使う食品と分量を決め、そ

どろやこみ、根菜、細菌がついている
こともあるので、流水でよく洗う。



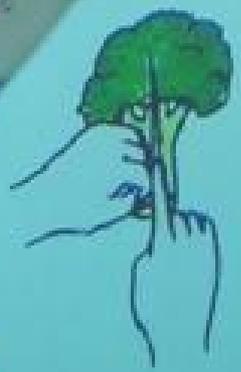
葉を
よく洗



1枚ずつ洗い
に洗う。



ミニトマトは
へたの部分
を特に洗う。



水の中で
ふり洗



キャベツを
洗った水
の中に
1分間くら



ブロッコリ
2~3分間

野菜や

教科書を拡大

Handwritten notes on a blackboard, including a vertical list of numbers: 1000, 900, 800, 700, 600, 500, 400, 300, 200, 100, 0.

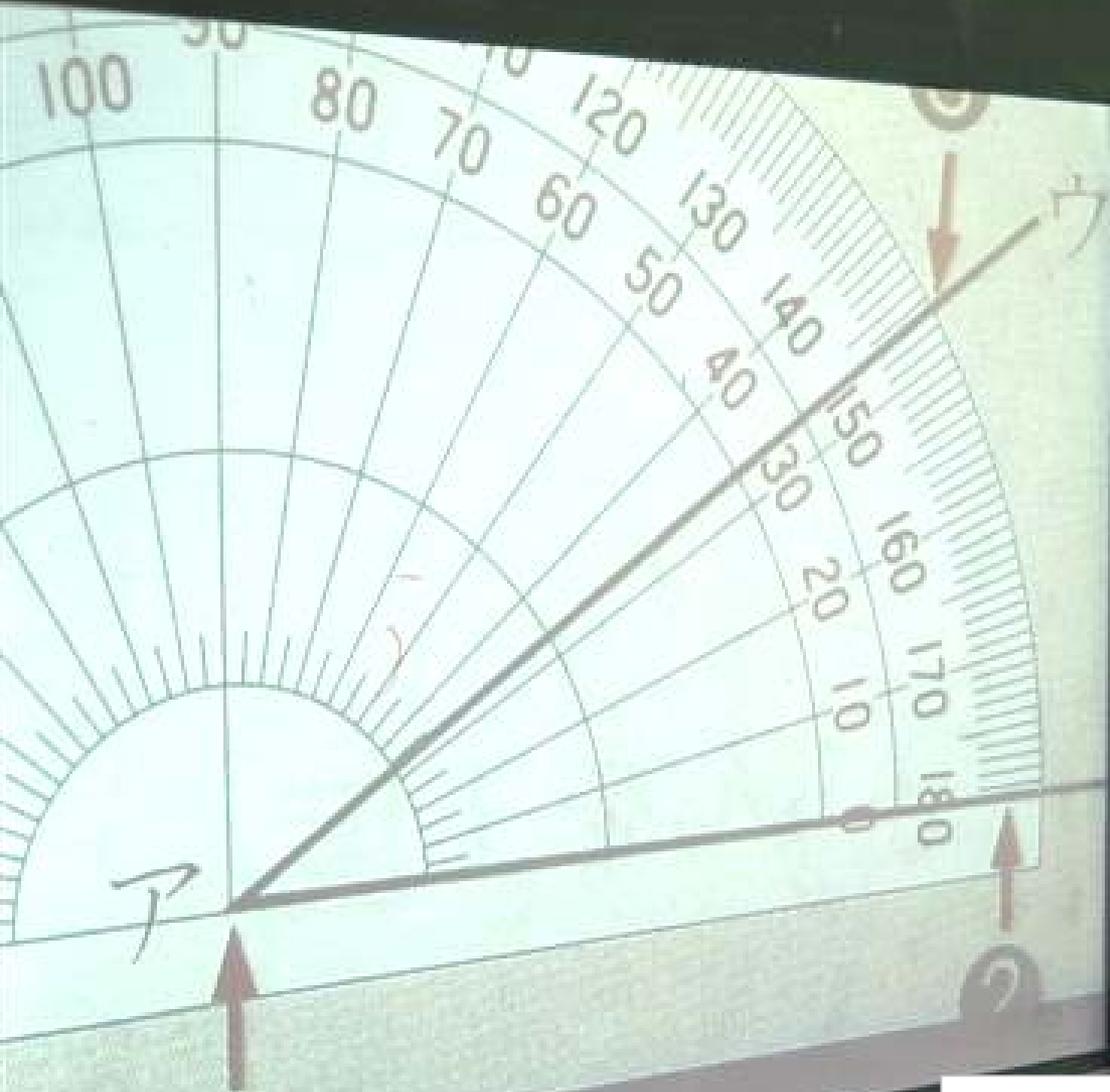
Handwritten notes on a blackboard, including a vertical list of numbers: 1000, 900, 800, 700, 600, 500, 400, 300, 200, 100, 0.

Handwritten notes on a piece of paper pinned to the blackboard, including a soccer ball icon and some text.



Handwritten notes on a small piece of paper pinned to the blackboard, including the number 1000.

やり方を示す



9/21 角度のほかり方

①の角度を
ほか



- ① 45°
- ② 40°
- ③ 42°
- ④ 20°
- ⑤ 50°

同じもので教えたい

	じ	〇	〇
に	ど	た	フ
は	う	く	エ
こ	車	さ	リ
ぶ	を	ん	ー
た	い	の	ホ
め	人	ー	
の	し	と	ト
ふ			
ね			

ノート指導

道路の安全のための工夫

山室中部の工夫

道路の横のさく

ゆうせつそうち

工事

交番のおまわりさん

押しボタン

はたもちの人

役立つ

車がずらない

進みやすく

人が

ひかれない



板書との連携

学力向上

授業力向上

家庭学習の充実 ...

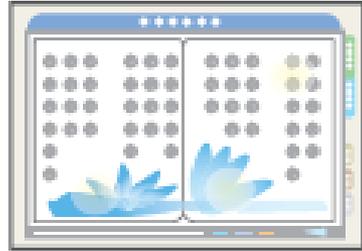
指導言の充実

- 1) 興味・関心を高める発問
- 2) わかりやすい説明
- 3) 明確な指示

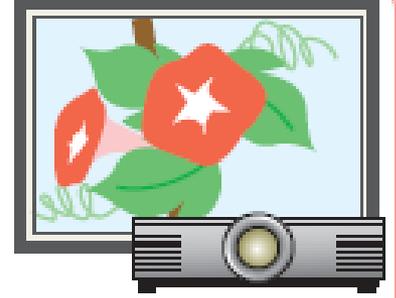
ICTによる
拡大提示



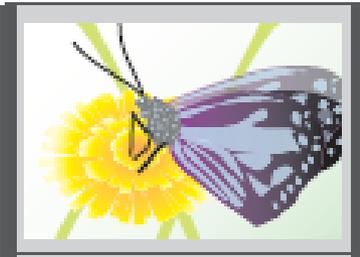
実物投影機で教科書を



指導者用
デジタル教科書を



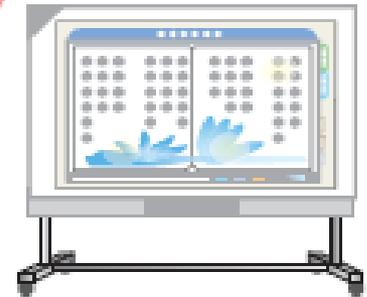
プロジェクタで大きく映す



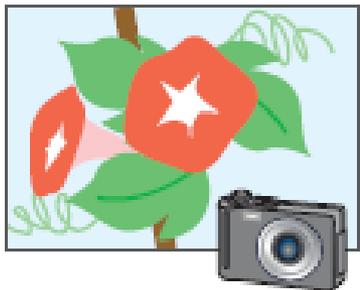
デジタルテレビ放送を

映す内容

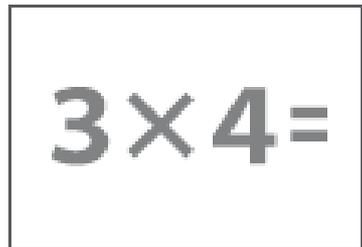
大きく映す
機器



電子黒板で大きく映す



デジカメの映像を



フラッシュ型教材を



大型ディスプレイで
大きく映す

電子黒板の活用

情報
提示

焦点
化

発話

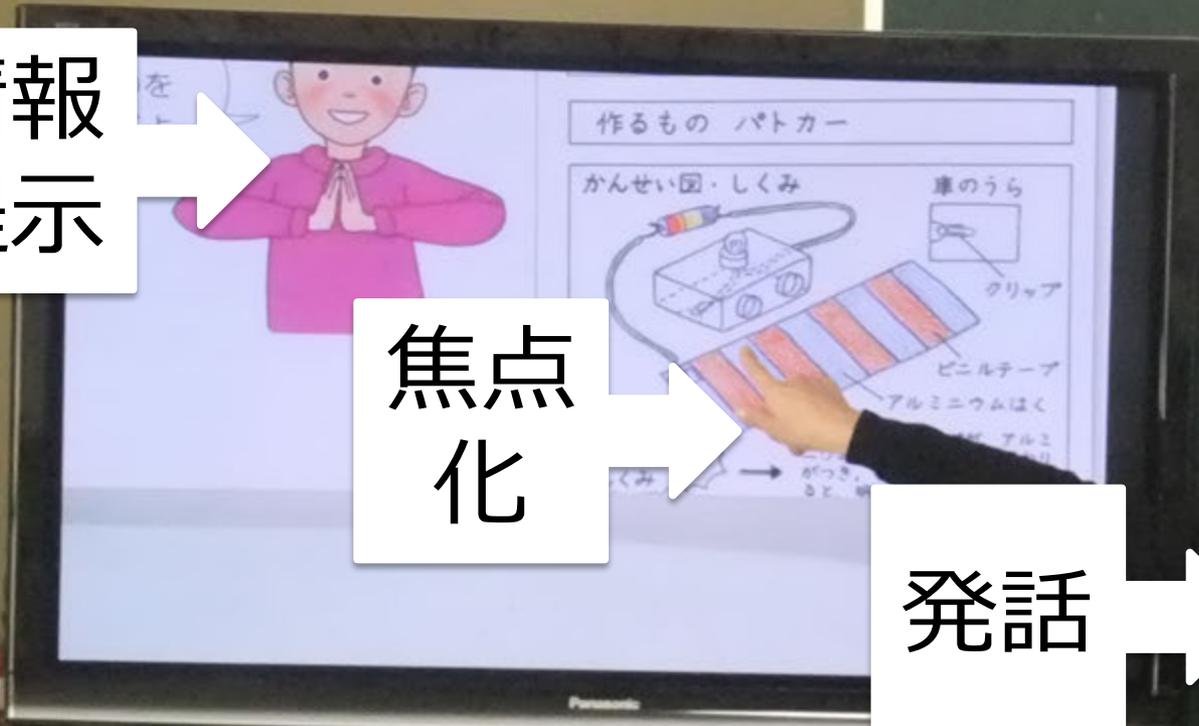


デジタルテレビの活用

情報
提示

焦点
化

発話



聞く おいて聞く 見て聞く うなずいて聞く くらべて聞く

プロジェクタの活用

焦点
化

発話

情報
提示



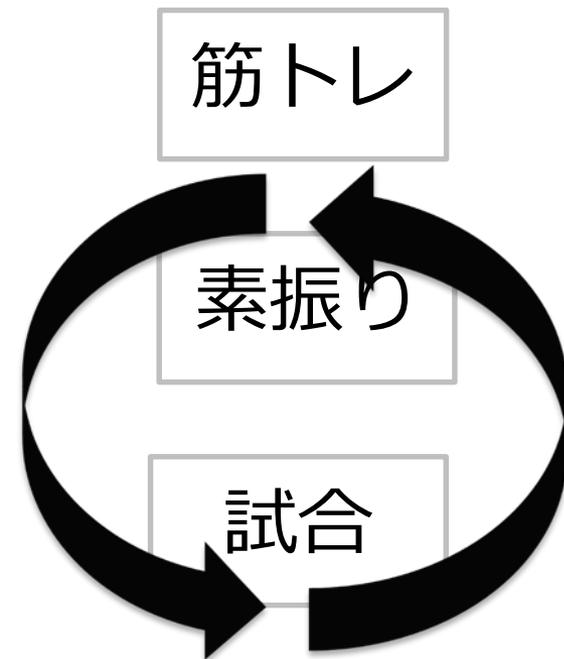


気楽にディスカッション

教科指導におけるICTの活用

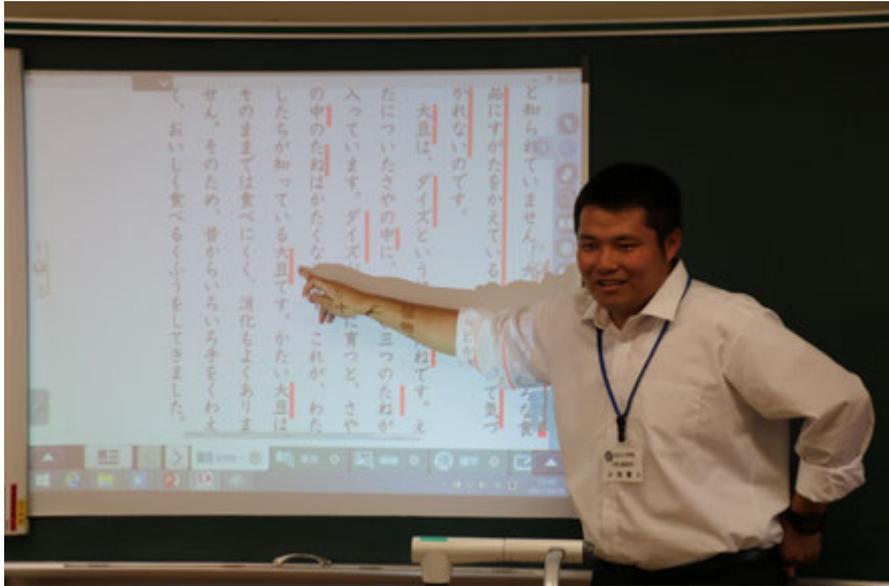
拡大提示の研修のレベル

- Level 1 大きく映してみる
 - 教科書・教材を映しながら、操作する
- Level 2 わかる授業のための二
 - 何をどう映して、何と話すか
- Level 3 みんなで模擬授業
 - 一人一人、3～5分の模擬授業を実
- Level 4 研究授業
 - トータルで授業を検討



ICT操作ではなく、
授業検討の難易度をあげていく

教科指導におけるICTの活用



教員が



児童生徒が

グラフを用いて書こう

課題
グラフを読んで
意見文をワードで書こう

【学習活動】

①いつものようにグラフを
読み取って、書く

②ワードで意見文を書く

一 段落目	読み取った事実	150 200
二 段落目	グラフに対する意見	100 200

(100)

③読み合って修正する
修正したところを
赤にする

赤にする



小学5年 国語

ICT環境があり，スキルトレーニングをする等の
指導法も確立している教員

ファイル

ホーム

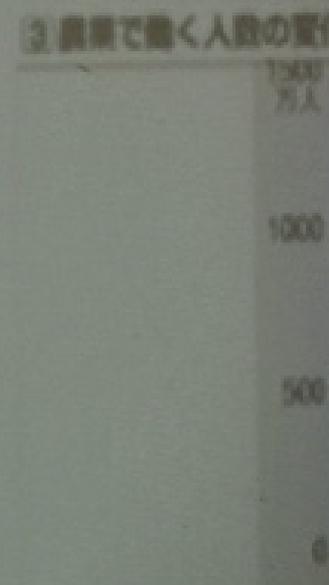
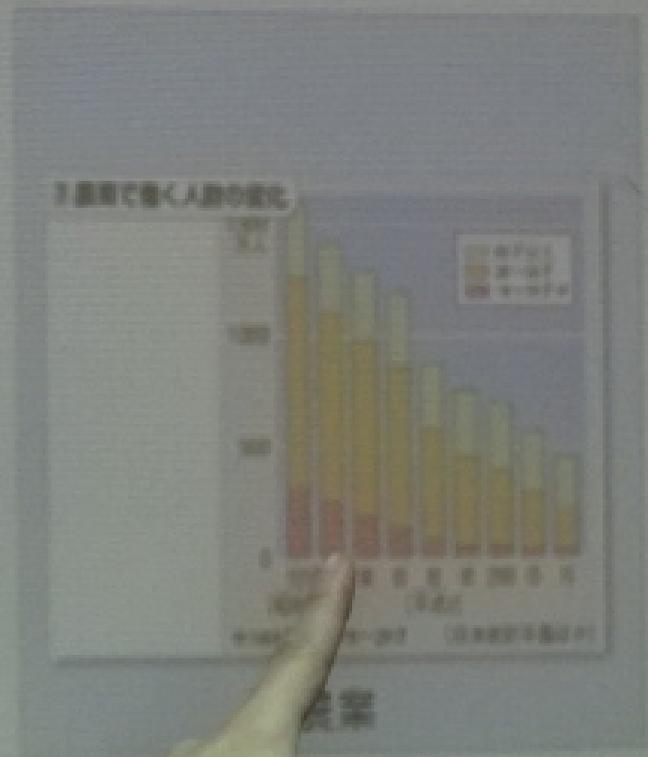
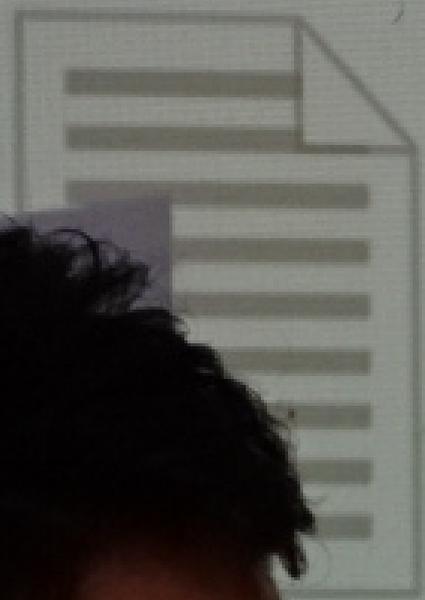
共有

表示

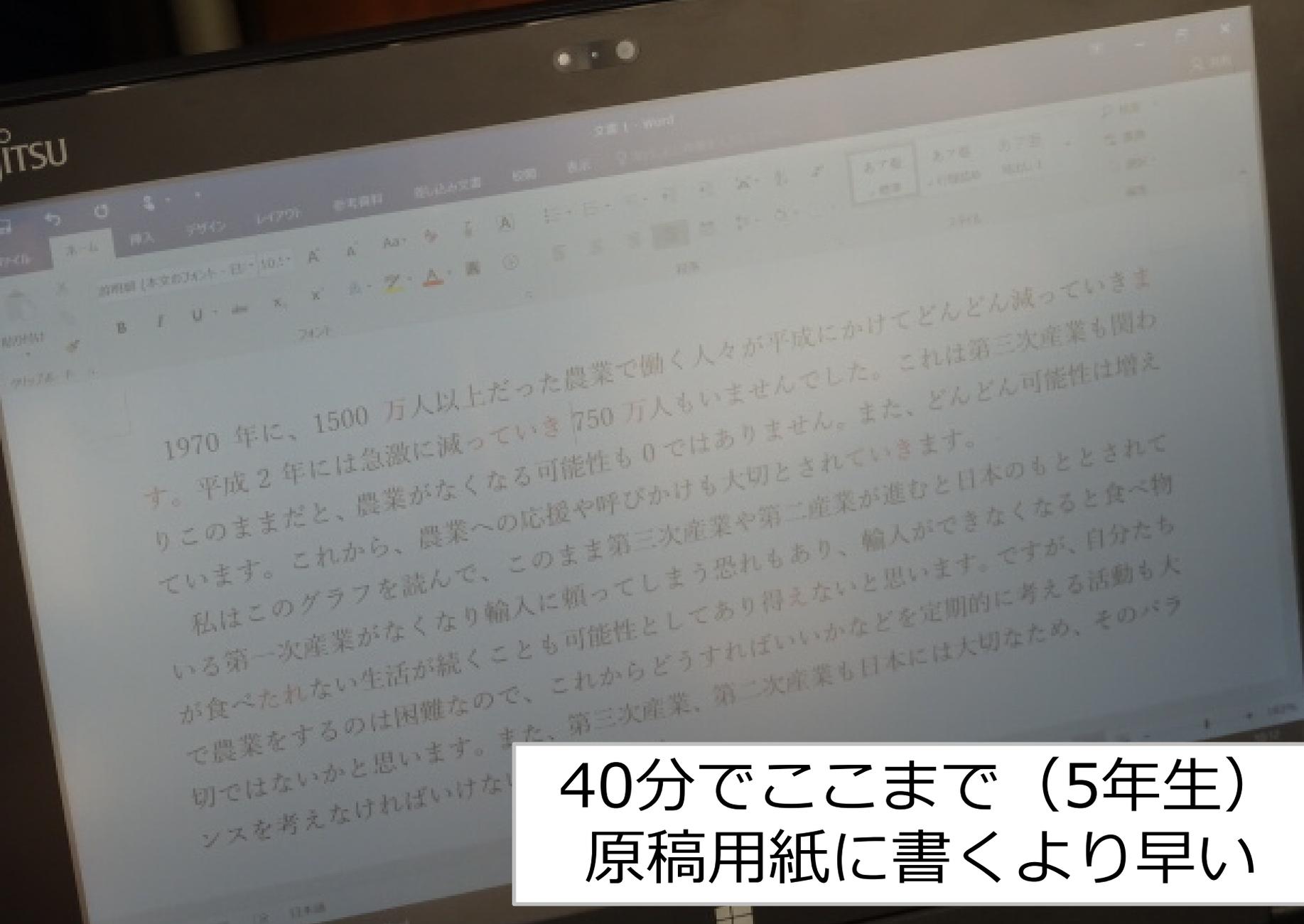
管理

共有フォルダからグラフを読み込む

12月21日2時開目



ITSU



1970年に、1500万人以上だった農業で働く人々が平成にかけてどんどん減っていきま
す。平成2年には急激に減っていき750万人もいませんでした。これは第三次産業も関わ
りこのままだと、農業がなくなる可能性も0ではありません。また、どんどん可能性は増え
ています。これから、農業への応援や呼びかけも大切とされていきます。
私はこのグラフを読んで、このまま第三次産業や第二産業が進むと日本のもととされて
いる第一次産業がなくなり輸入に頼ってしまう恐れもあり、輸入ができなくなると食べ物
が食べられない生活が続くことも可能性としてあり得えないと思います。ですが、自分たち
で農業をするのは困難なので、これからどうすればいいかなどを定期的に考える活動も大
切ではないかと思えます。また、第三次産業、第二次産業も日本には大切なため、そのバラ
ンスを考えなければいけません。

40分でここまで (5年生)
原稿用紙に書くより早い

農業で働く人数の変化のグラフでは、農業で働く人は、1970年には500万人以上であった。その中でも特に30～59歳の人が多かったことなどがわかる。だが、それから働く人数は徐々に減少し続けている。特に59歳以下の人が多く、農業人口の高齢化が進んでいると考えられる。一方で、1970年から2010年まで60歳以上の高齢者の人数はあまり変わっていない。加えて、働き盛りの19～29歳、30～59歳は減り続けている。

このことから考えられることの一つ目に、「後継者不足」が挙げられる。若者が減り、高齢者ばかりになると、後継者が減り、やがて日本の農業は現在の食糧自給率を維持することはできなくなることが、簡単に想像できる。二つ目に、日本の自給率が減り続けることで、輸入に頼るようになってしまうことがわかる。輸入ばかりに頼るようになると、もし輸入相手国とトランプがあった場合には、食糧を供給できなくなってしまう。もしそうなれば、日本も食糧危機に陥ってしまうだろう。

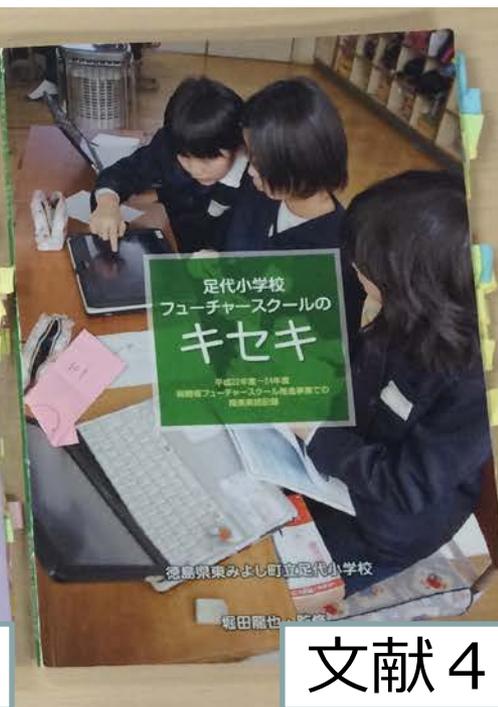
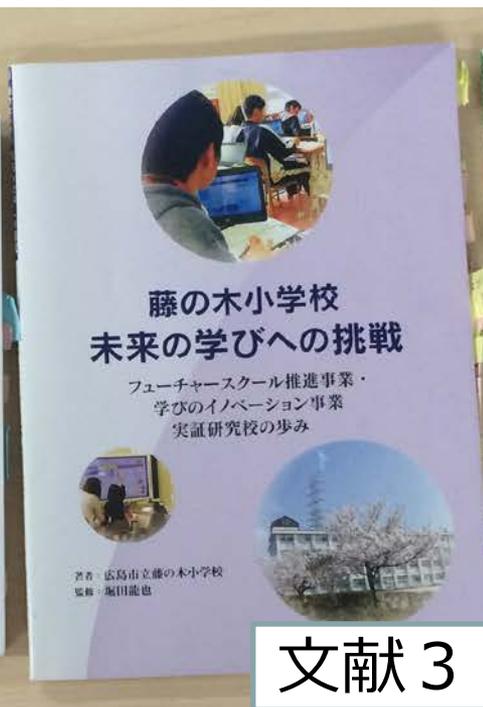
このように、農業で働く人数が減ると日本全体に影響が及ぶことがわかる。そうならないように適度に人数を増やしていくための工夫を考えなければならない。工夫は政治によるので、日本の農業をなんとかしようと考えている政治家に投票することが望ましい。しかし、まだ私は投票に行ける年齢ではないから、今私にできることは何もない。だから、私たちにできることは、たくさん勉強して日本の未来を考えていけるようになることだ。(626字)

教科指導におけるICTの活用

児童1人1台PCの活用法に関する調査

(複数の学校の事例や年間以上の事例が掲載されている書籍を対象に)

	文献名	著者等	出版社等	発行年
文献1	教育分野におけるICT利活用推進のための情報通信技術面に関するガイドライン(手引書)2013～実証事業3年間の成果をふまえて～小学校版	総務省		2013
文献2	タブレット端末で実現する協働的な学び	中川一史・寺嶋浩介・佐藤幸江	フォーラム・A	2014
文献3	藤の木小学校 未来の学びへの挑戦	広島市立藤の木小学校	教育同人社	2014
文献4	足代小学校 フューチャースクールのキセキ	徳島県東みよし町立足代小学校	教育同人社	2013



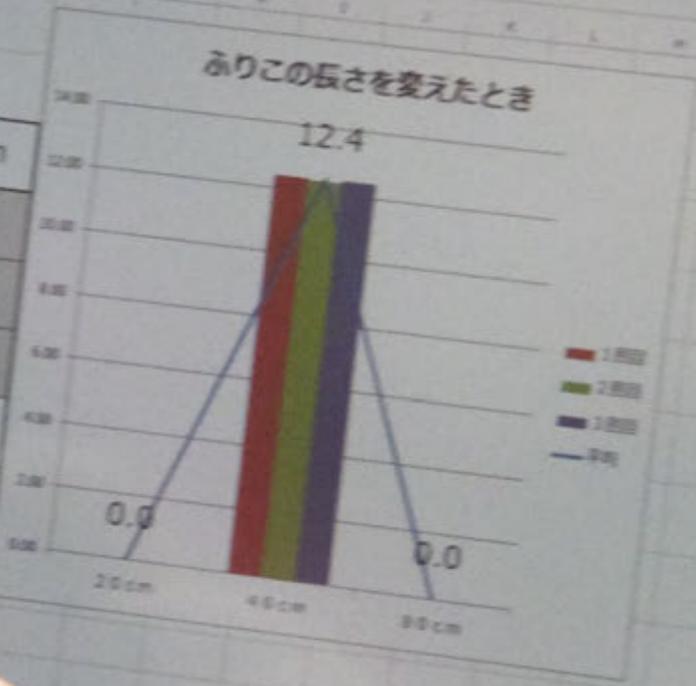


情報の収集

1班

ふりこの長さを変えたとき

			40 cm	80 cm
10往復する 時間 (秒)	1回目	8.78	12.38	
	2回目		12.37	
	3回目		12.46	
	合計		37.2	
平均 (秒)		12		



整理・分析





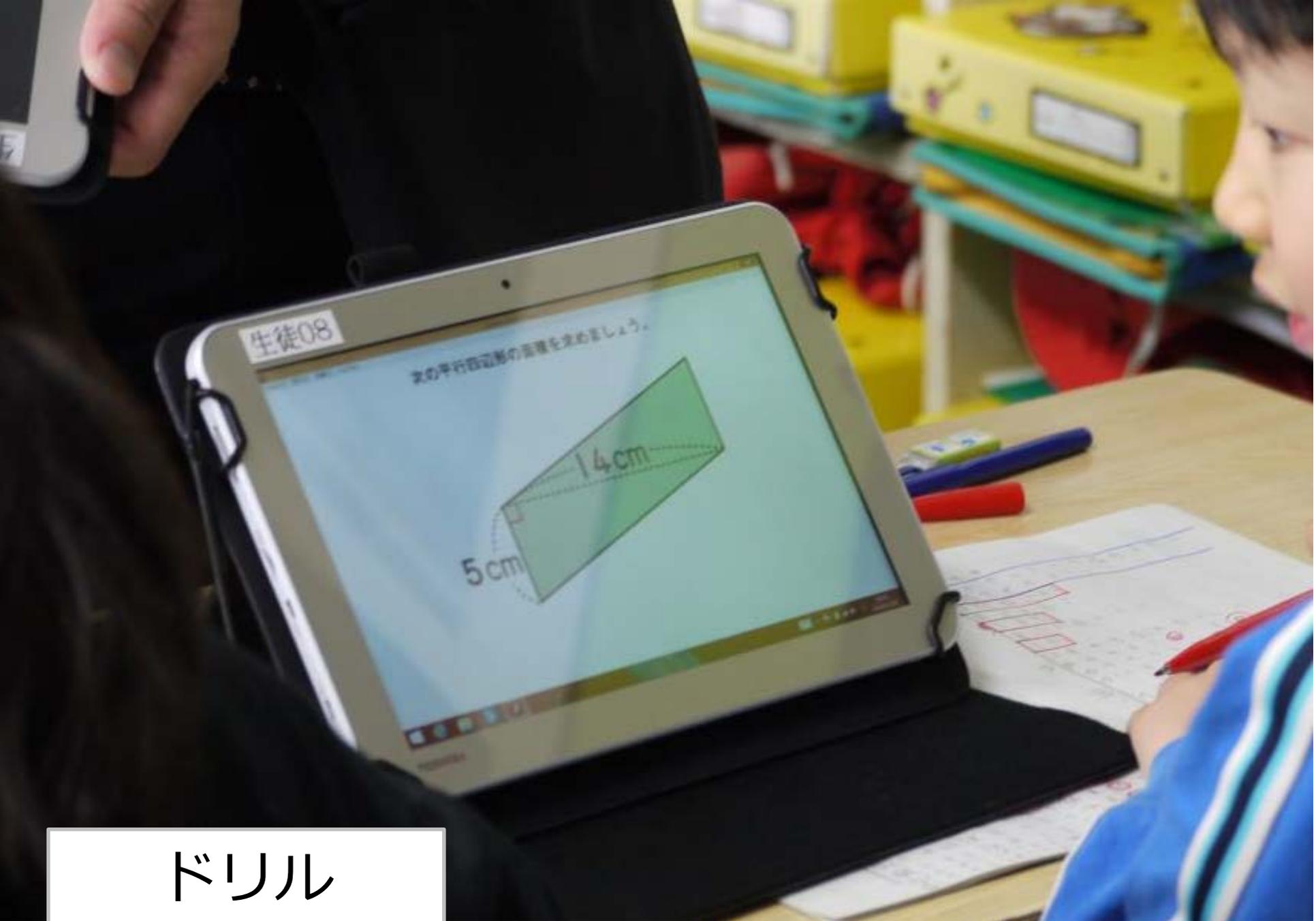
まとめ



まとめ（ノートに）



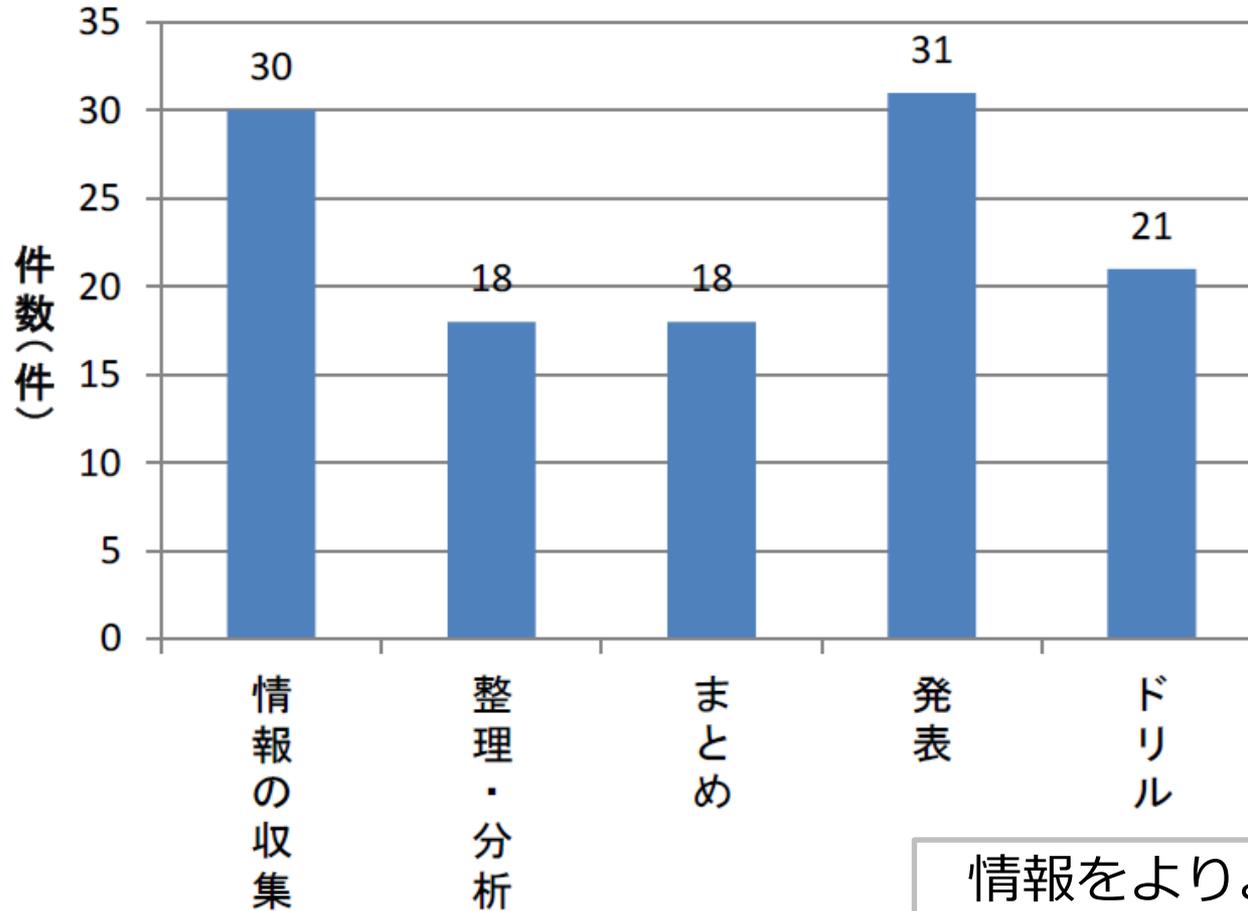
発表（練習）



ドリル

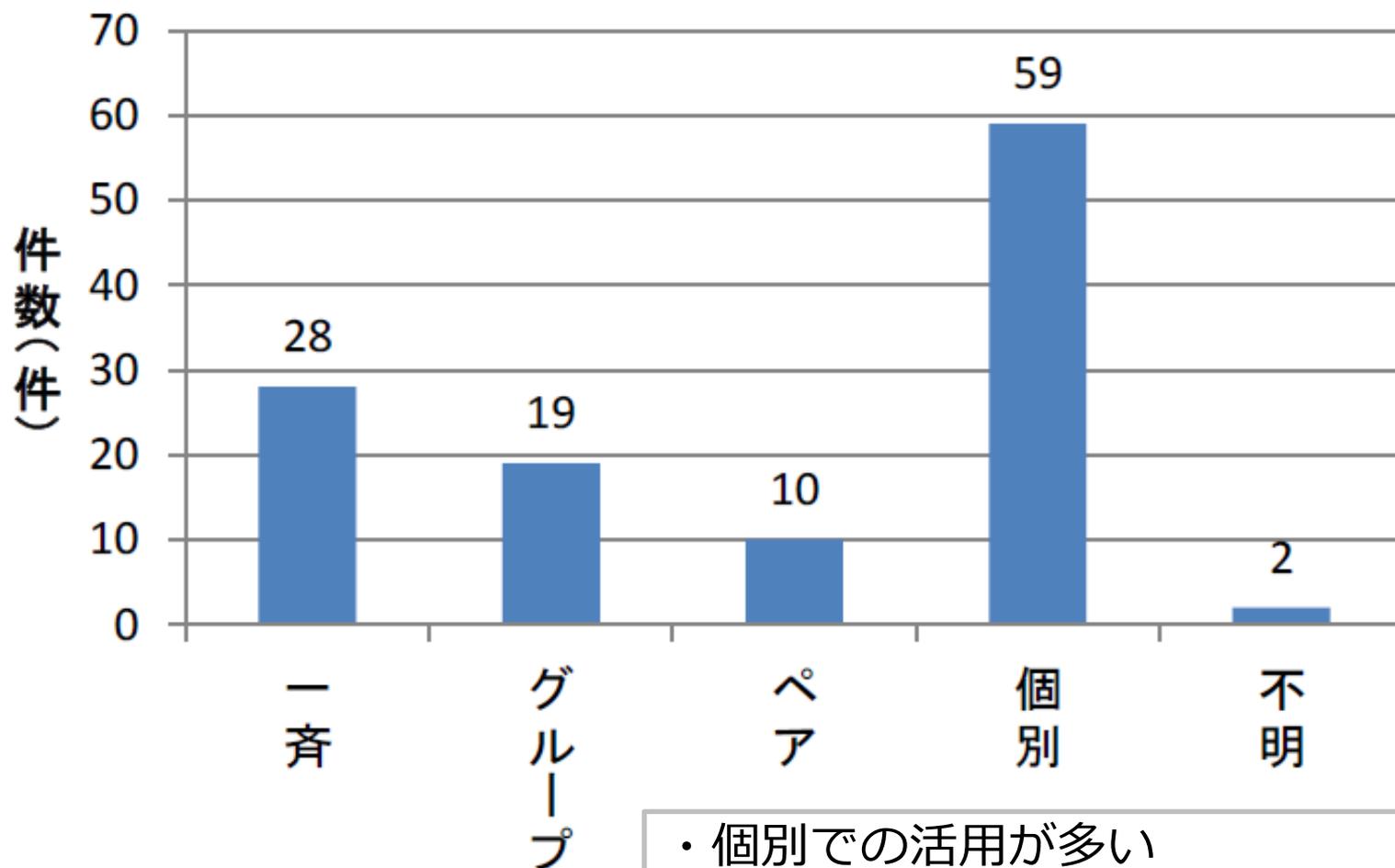
教科指導におけるICTの活用

1人1台PCを活用した学習活動の種類別の件数



教科指導におけるICTの活用

1人1台PCの活用場面における授業形態別の件数

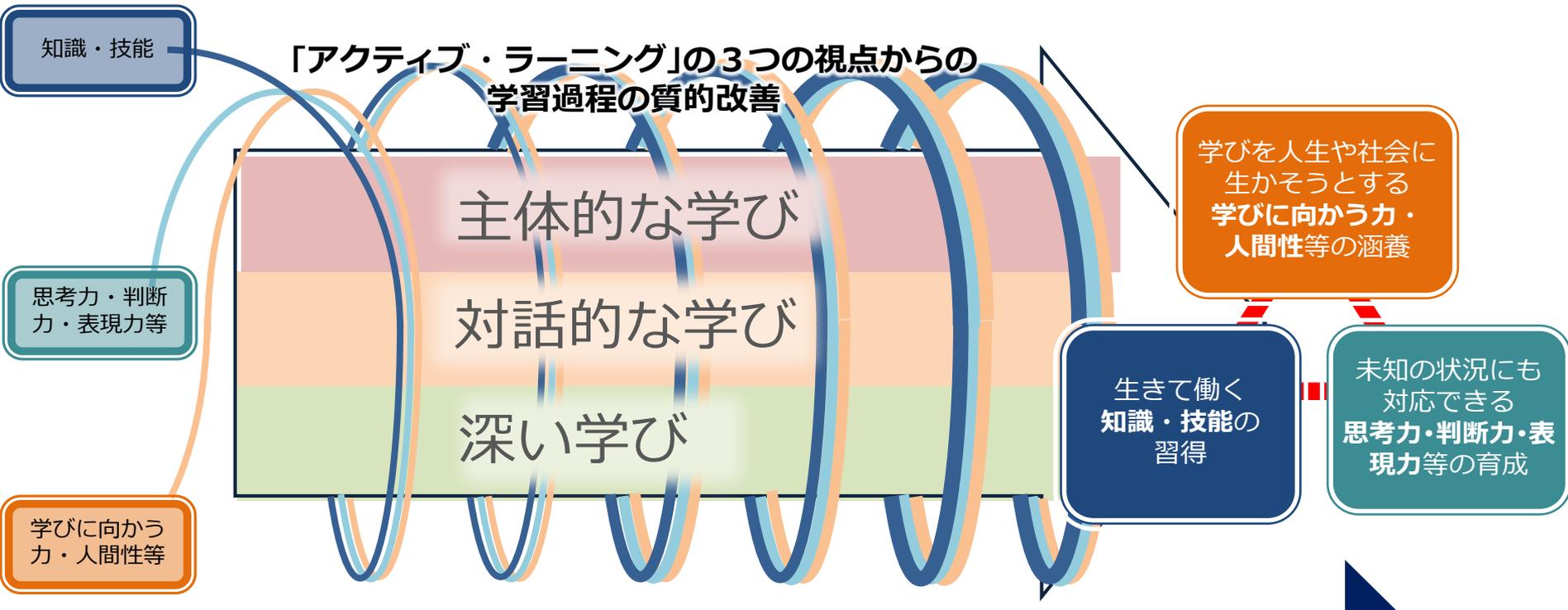


- ・ 個別での活用が多い
- ・ 少なくとも学級人数分のPCが必要

資質・能力の育成と

主体的・対話的で深い学び（「アクティブ・ラーニング」の視点）の関係（イメージ）

- ◆ 「アクティブ・ラーニング」の3つの視点を明確化することで、授業や学習の改善に向けた取組を活性化することができる。これにより、知識・技能を生きて働くものとして習得することを含め、育成を目指す資質・能力を身につけるために必要な学習過程の質的改善を実現する。
- ◆ 資質・能力は相互に関連しており、例えば、習得・活用・探究のプロセスにおいては、習得された知識・技能が思考・判断・表現において活用されるという一方通行の関係ではなく、思考・判断・表現を経て知識・技能が生きて働くものとして習得されたり、思考・判断・表現の中で知識・技能が更新されたりすることなども含む。



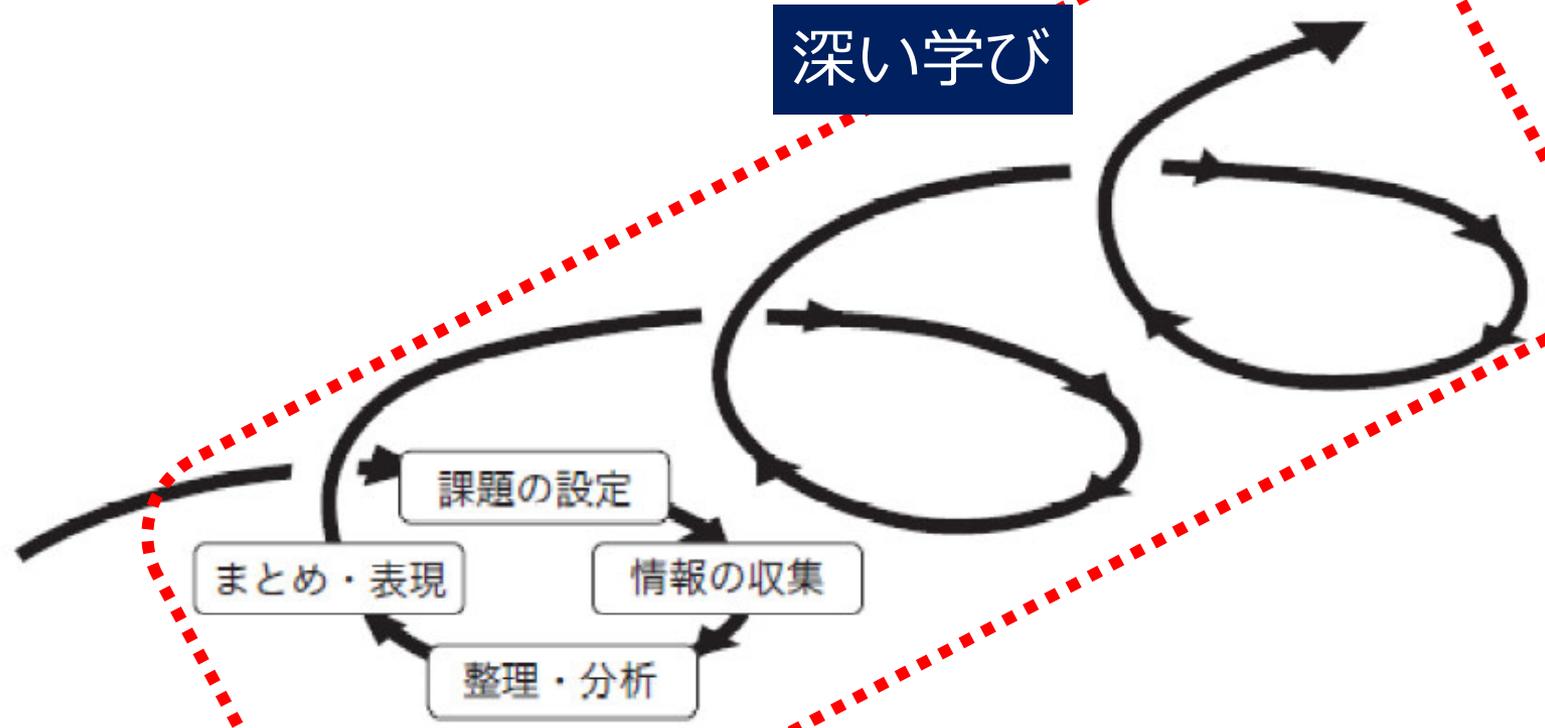
※ 基礎的
的な学び

「質の高まり」をICTでどう加速させるか？

「主体

探究的な学習における児童の学習の姿

深い学び



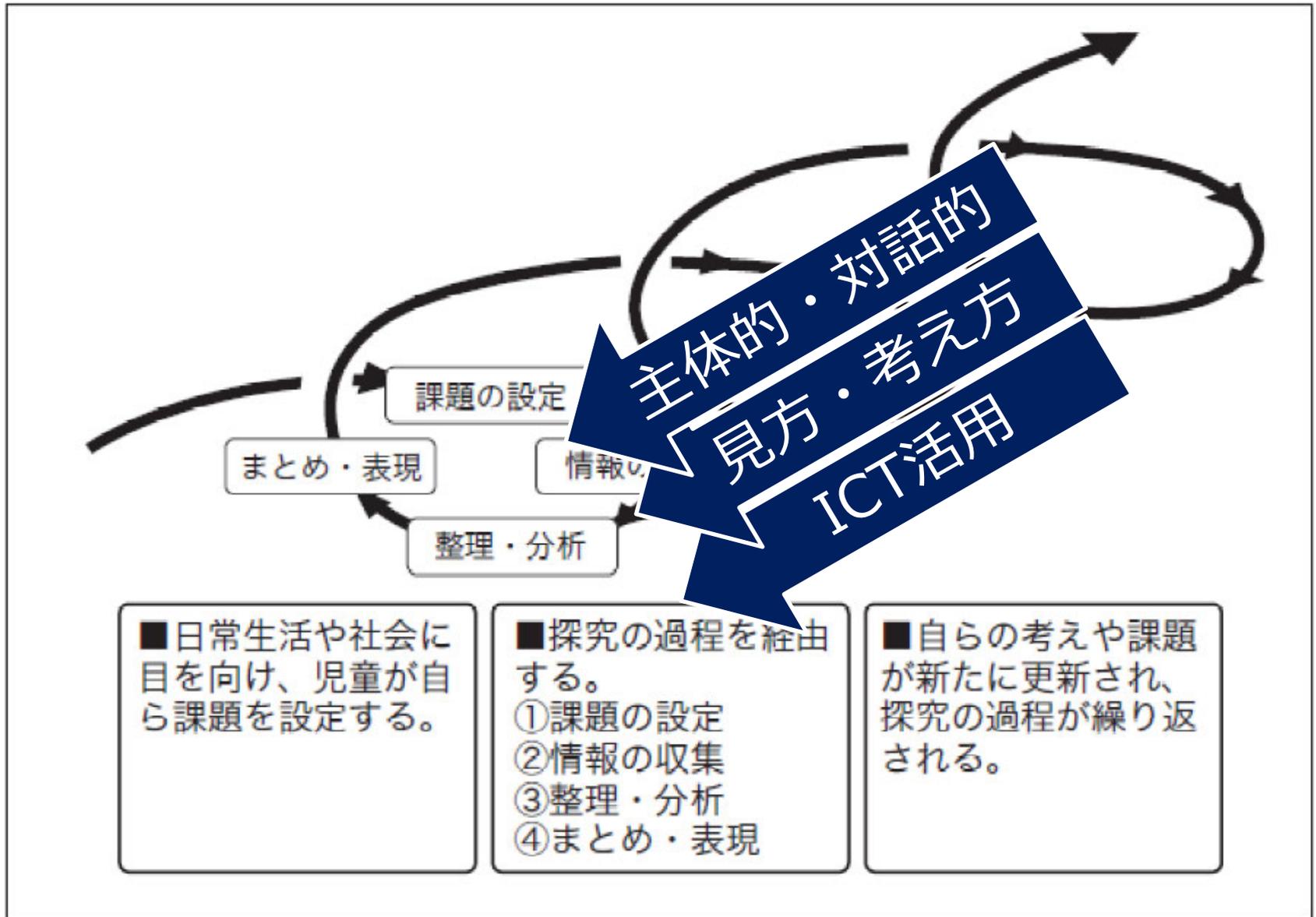
■日常生活や社会に目を向け、児童が自ら課題を設定する。

■探究の過程を経由する。
①課題の設定
②情報の収集
③整理・分析
④まとめ・表現

■自らの考えや課題が新たに更新され、探究の過程が繰り返される。

学習過程の繰り返して深い学びを実現

探究的な学習における児童の学習の姿



教科指導におけるICTの活用

「B書くこと」領域の構成

	学習過程	(1) 指導事項			(2) 言語活動例		
		第1学年	第2学年	第3学年	第1学年	第2学年	第3学年
書くこと	題材の設定	ア	ア	ア	ア イ ウ (説明的な文章を書く活動) (実用的な文章を書く活動) (文学的な文章を書く活動)	ア イ ウ (説明的な文章を書く活動) (実用的な文章を書く活動) (文学的な文章を書く活動)	ア イ (説明的な文章を書く活動) (実用的な文章を書く活動)
	情報の収集						
	内容の検討						
	構成の			イ			
	記述			ウ			
	推敲	エ	エ	エ			
共有	オ	オ	オ				

主体的・対話的
ICT活用
見方・考え方

中学校学習指導要領解説国語編

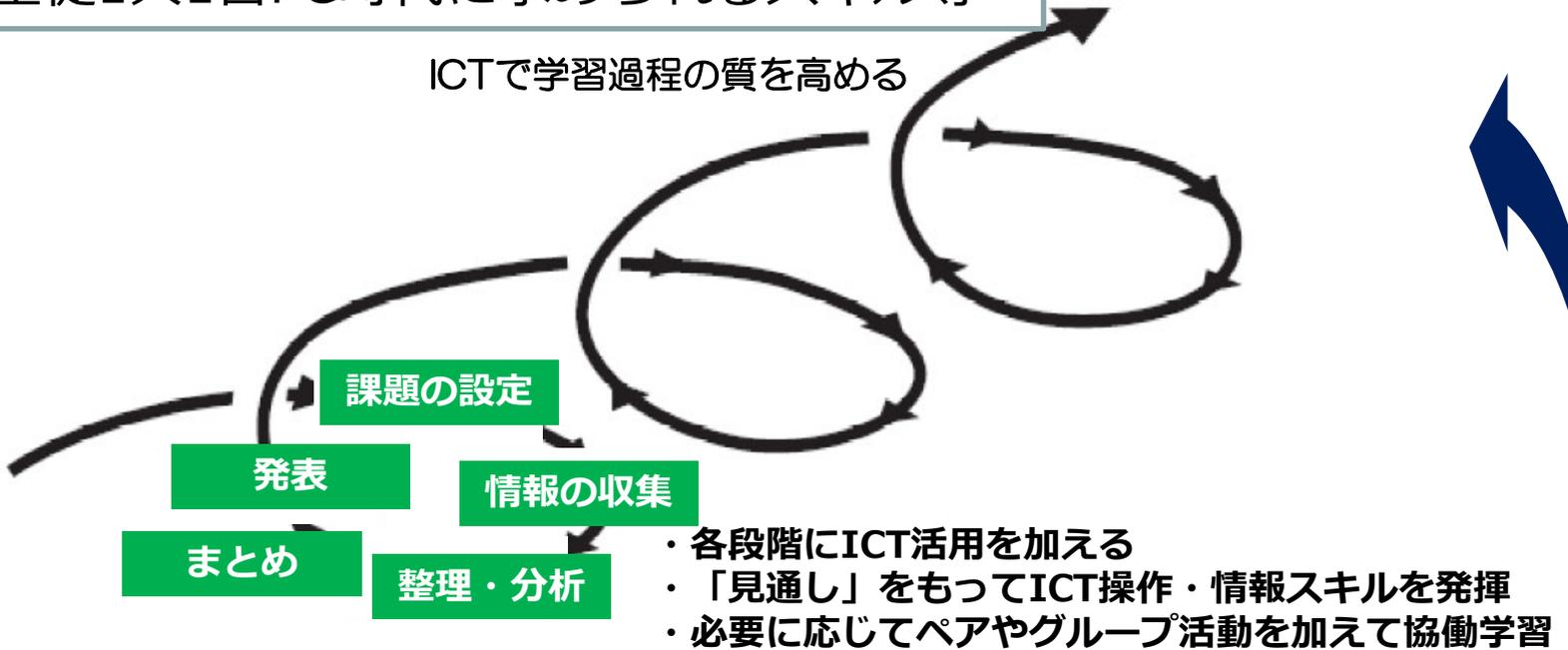
教科指導におけるICTの活用

主体的・対話的で深い学びを支える
児童生徒によるICT活用

- 深い学びは、学習過程の繰り返しによる成果
- 各学習段階の質を上げる
主体的や対話的な学びやICT活用
- 深めたり，つなげて考えるための「見方・考え方」
- ICTは手段．情報活用能力とICT環境は大前提

児童生徒1人1台PC時代に求められるスキル等

ICTで学習過程の質を高める



情報活用スキル

(情報の収集, 整理・分析等のスキル)

ICT操作スキル

(文字入力, ワードプロ等の操作スキル)

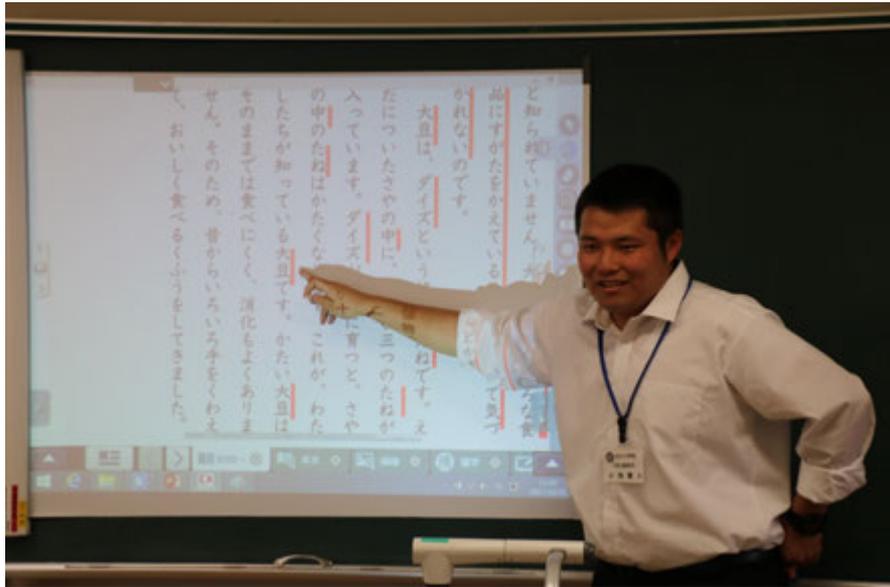
学習規律

(学校や授業での約束, 教室環境等)

ICT環境整備

1) 普通教室等における常設化, 2) 学校規模に応じた児童生徒用PC, 3) 安定性

教科指導におけるICTの活用



教員が



児童生徒が

学校教育の情報化

東京学芸大学准教授 高橋 純



独立行政法人教職員支援機構