

算数・数学科における デジタル学習基盤の活用

堀田 龍也 Tatsuya HORITA, 博士（工学）Ph.D.

東京学芸大学教職大学院・教授/学長特別補佐

Professor, Graduate School of Teacher Education, Tokyo Gakugei University



堀田龍也 (Tatsuya HORITA) , Ph.D.

- 略歴
 - 博士（工学）（東京工業大学）
 - 東京都公立小学校・教諭, 富山大学教育学部・助教授, 静岡大学情報学部・助教授, 玉川大学教職大学院・教授, 東北大学大学院情報科学研究科・教授等を経て
 - 現在, [東京学芸大学教職大学院・教授/学長特別補佐](#)
 - 日本教育工学会・前会長, 東北大学・名誉教授
- 専門分野
 - 教育工学, 特に学校現場におけるICT活用授業/情報教育・メディア教育
- 委員等
 - 中央教育審議会・委員/初等中等教育分科会・分科会長代理/教育課程企画特別部会・部会長代理/総則・評価特別部会・委員/情報・技術WG・主査/算数・数学WG・委員/**デジタル学習基盤特別委員会・委員長**
 - 文部科学省 **リーディングDXスクール事業企画委員会・委員長**



デジタル学習基盤とは

デジタル学習基盤に関する取りまとめ



文部科学省

デジタル学習基盤に係る現状と課題の整理

令和6年(2024)11月
中央教育審議会初等中等教育分科会
デジタル学習基盤特別委員会

デジタル学習基盤に関する取りまとめ

目次

2

- 01 GIGAスクール構想前のICT環境…………… P3
- 02 GIGAスクール構想…………… P9
- 03 デジタル学習基盤の整備…………… P12
 - 1.児童生徒の端末…………… P15
 - 2.通信ネットワーク…………… P19
 - 3.周辺機器…………… P27
 - 4.デジタル教科書・デジタル教材・学習支援ソフトウェア…………… P31
 - 5.CBTシステム(MEXCBT)…………… P46
 - 6.教育データ利活用…………… P48
 - 7.情報セキュリティ…………… P51
- 04 学習の基盤となる資質・能力としての情報活用能力の育成… P55
- 05 デジタル学習基盤を土台とした学びの成果…………… P73
- 06 デジタル学習基盤も踏まえた校務DXに関する取組…………… P88
- 07 これまでの総括と今後…………… P99



デジタル学習基盤に関する取りまとめ

●働き方改革

- ・研修を含む校務処理の負担軽減・効率化
- ・ロケーションフリーでの業務

●データ連携

- ・データの可視化による学習指導等の高度化

●レジリエンス確保



校務DXのための環境

- ・汎用のクラウドツールの活用
- ・校務系・学習系ネットワークの統合
- ・校務支援システムのクラウド化
- ・ダッシュボードの創出
- ・セキュリティの確保

【個別最適な学びと協働的な学びの一体的充実】

個別最適な学び

指導の個別化
必要に応じた重点的な指導や指導方法、教材等の工夫等による学習内容の確実な定着を図る
ex.) 一人一人に合った教材の提供

学習の個体化
一人一人に応じた学習活動や課題に取り組む機会の提供により学習を深め、広げる
ex.) 子供の関心・特性に応じた多様な学び

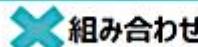
協働的な学び

多様な他者との協働により、異なる考え方が組み合わさりよりよい学びを生み出す
ex.) 好きなタイミングでの他者参照や共同編集

【デジタル学習基盤による情報活用の飛躍的充実】

情報活用の場面

収集 判断 表現 処理
創造 発信 伝達



充実の具体的な姿

すぐに # いつでも # どこでも
1人1人に応じて # 大量に # 誰とでも
何度も

全ての子どもを誰一人取り残すことなく
これからの社会を生きる資質・能力を育む



多様な子供たちにとって包摂的で、
主体的・対話的で深い学びの一層の充実に資する学習環境の実現

加速

学びの専門職としての教師の役割



- ・個々の「情報」を一人一人の深い学びにつなげ、資質・能力を育むための学習・指導の計画
- ・適切な見取りと児童生徒への効果的な支援
- ・主体的に学ぶことができる適切な学習環境整備



デジタル学習基盤の整備

- ✓ 児童生徒の端末
- ✓ デジタル教材・学習支援ソフトウェア

- ✓ 通信ネットワーク
- ✓ CBTシステム (MEXCBT)

- ✓ 周辺機器
- ✓ 教育データ利活用

- ✓ デジタル教科書
- ✓ 情報セキュリティ



リーディングDXスクール（3年目）



令和7年度文部科学省指定校事業



リーディングDXスクール事業



全国の小・中・高等学校等から
指定校(261)・協力校(428)・
認定校(65)を設置
754校

GIGA × 深い学び

情報活用能力の育成
と、育成された力を活かす授業の場面の
実践事例の創出

デジタル学習基盤としての
GIGA端末の活用の実践事例の創出

指定校の実践事例から学ぶ
公開学習会を開催！

全国の教師が共に学ぶ

GIGA
標準仕様 × クラウド環境
十全な活用

令和7年度リーディングDXスクール事業 文部科学省 初等中等教育局 学校デジタル化プロジェクトチーム

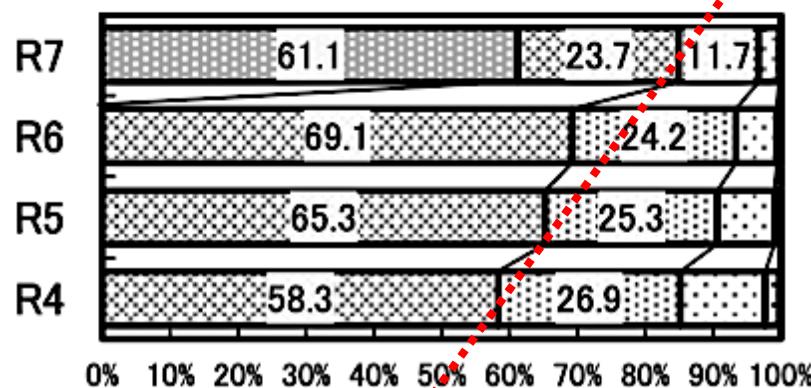
R7全国学力・学習状況調査より

- ◆ ICT機器を「ほぼ毎日」「週3回以上」活用する学校は、**小学校97%、中学校95%**（いずれも前年比4ポイント増）。

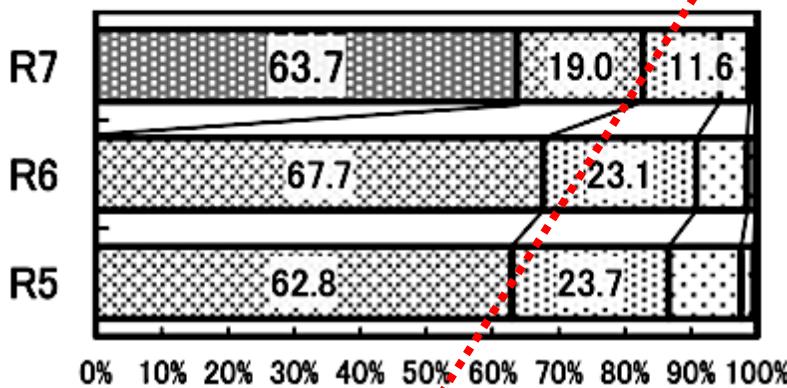
【学校】タブレットなどのICT機器を使用した頻度

■ ほぼ毎日（1日に複数の授業で活用） ■ ほぼ毎日（1日に1回くらいの授業）
■ 週3回以上 ■ 週1回以上 ■ 月1回以上 ■ 月1回未満

小学校



中学校

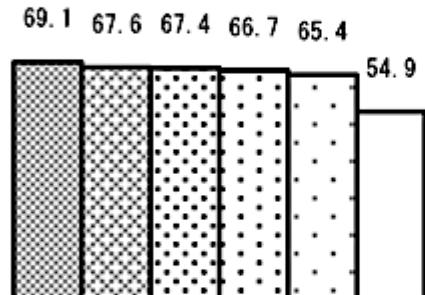


R7全国学力・学習状況調査より

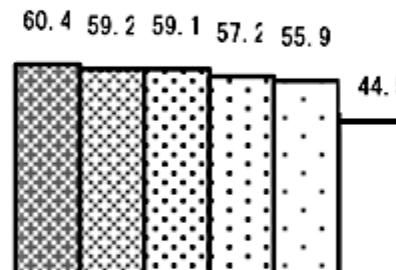
【児童生徒】タブレットなどのICT機器を使用した頻度

- ほぼ毎日 (1日に複数の授業で活用)
- ほぼ毎日 (1日に1回くらいの授業)
- 週3回以上 ■ 週1回以上 ■ 月1回以上 ■ 月1回未満

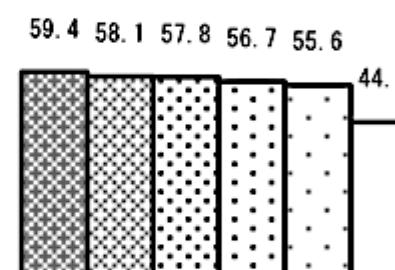
選択肢ごとの教科の平均正答率・平均IRTスコア



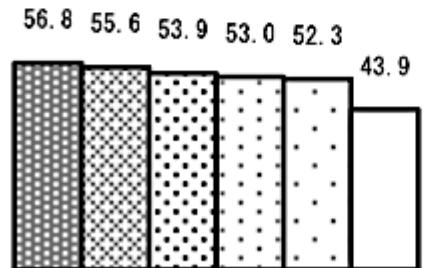
小・国語



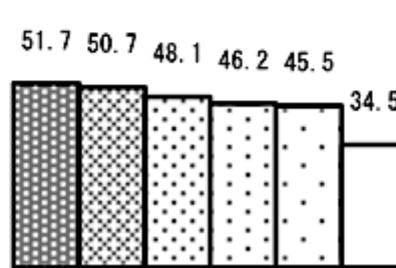
小・算数



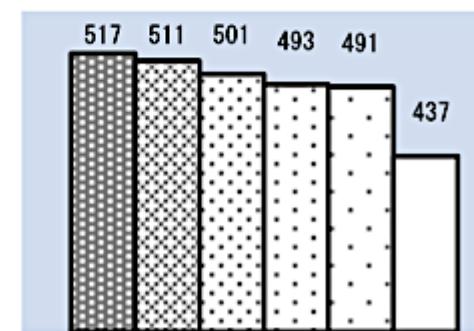
小・理科



中・国語



中・数学



中・理科

R7全国学力・学習状況調査より

ICTを活用する自信×各教科における学び

クロス
集計

(児童生徒)

[ICT機器を使って学校のプレゼンテーションを作成することができる] ×
[算数・数学の授業でどのように考えたのかを説明している]

算数〔数学〕の授業で、どのように考えたのかについて説明する活動をよく行っていますか。〔58〕

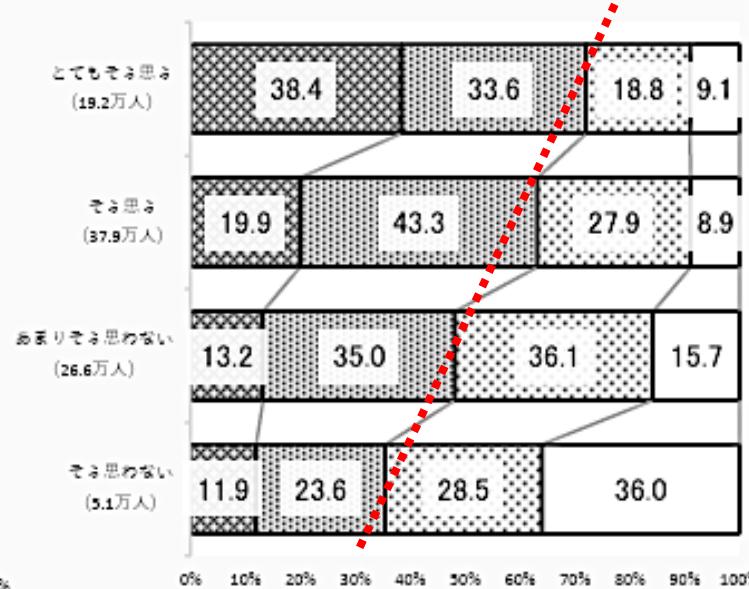
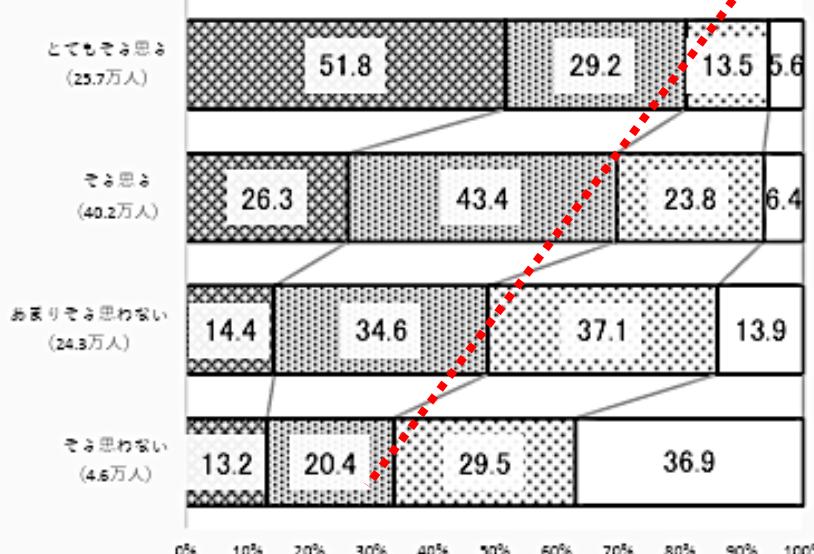
- 当てはまる ■ どちらかといえば、当てはまる
■ どちらかといえば、当てはまらない □ 当てはまらない

小学校

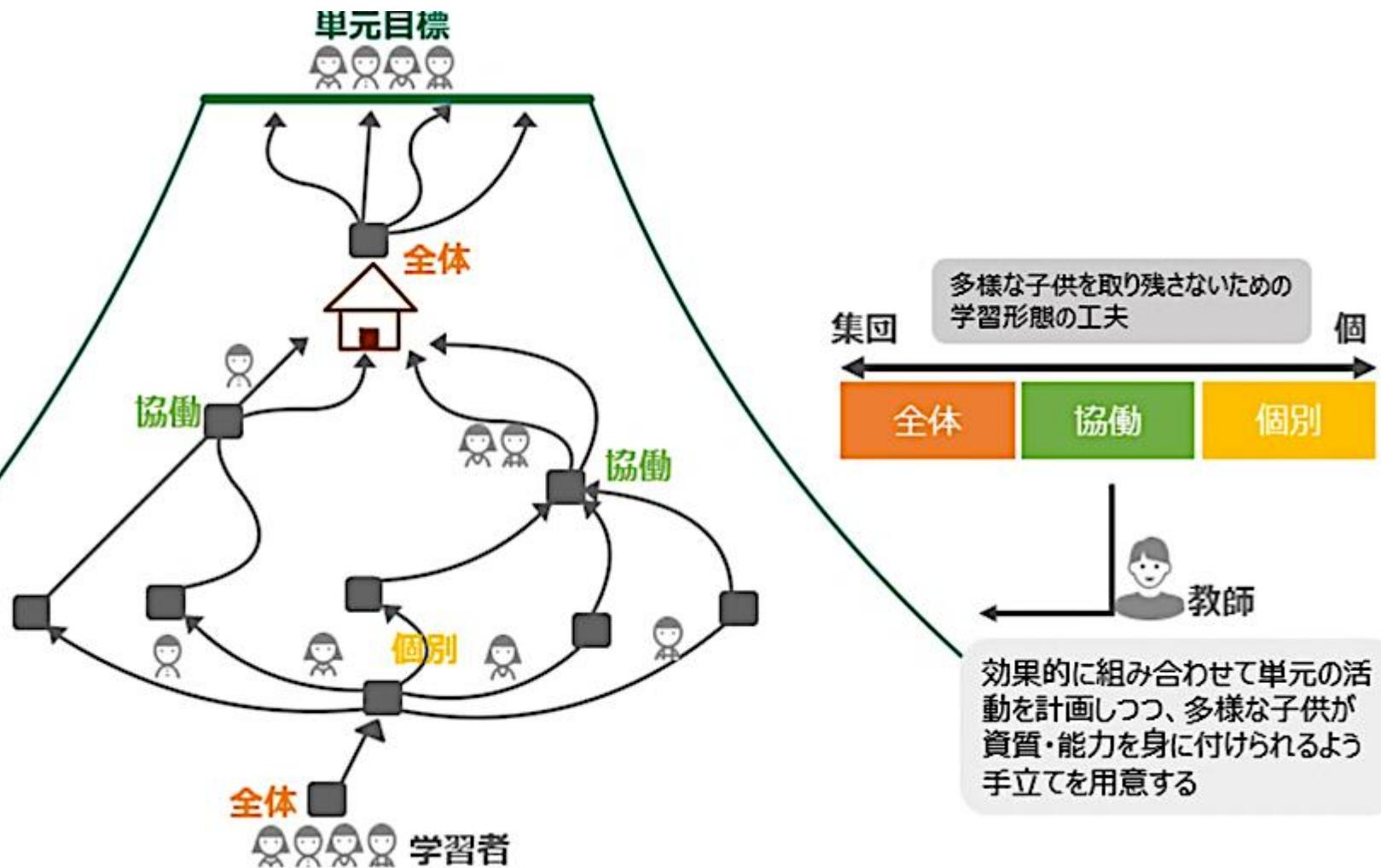
0.346

中学校

0.256



個別・協働・全体を組みこんだ単元計画



デジタル学習基盤と深い学び

1. デジタルの持つ機能的特長を学習に役立たせ, 各学習活動をやりやすくする
2. 端末の活用が有効に機能するのは, 情報活用能力が身に付き, 児童生徒が自覚している場合である
3. 端末の活用頻度と全国学調のスコアには正の相関が見られる
4. 2024/12/25の諮問では「デジタル学習基盤の活用を前提とした次期学習指導要領」の検討を求めている

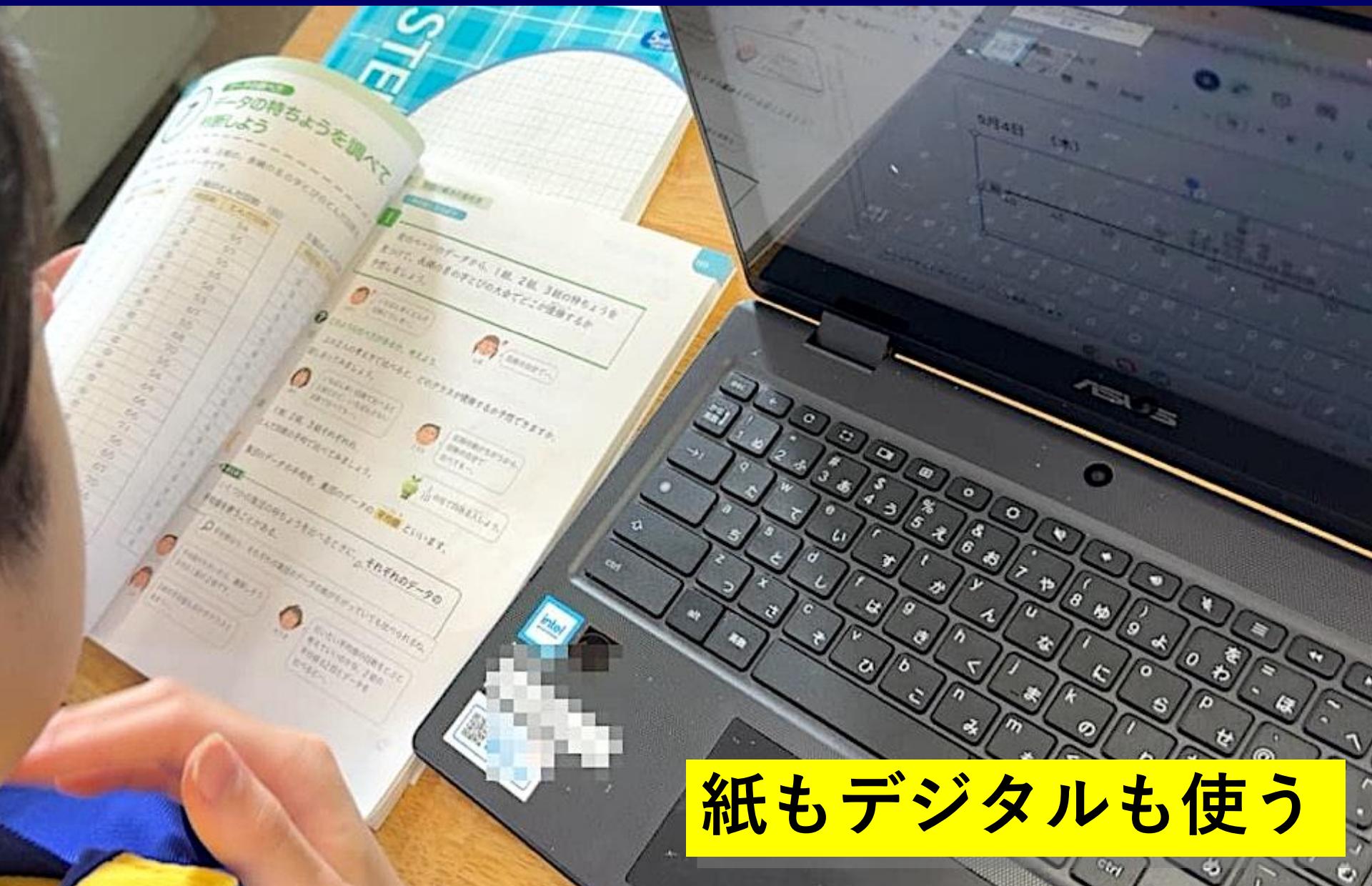
算数・数学科における デジタル学習基盤の活用



授業場面に見るデジタル学習基盤



授業場面に見るデジタル学習基盤

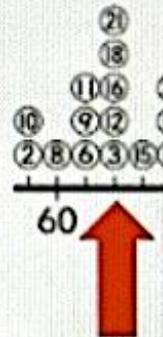


紙もデジタルも使う

授業場面に見るデジタル学習基盤

児童のスライドの例

1組は、62回の記録が出る確率が高い。



2組は、1組よりも70回以上の記録を出している。

65 ~70	正正一
70 ~75	下

3組は、どの組よりも70回以上の記録を出している。だから、本番でも70回以上の記録が出るかも。



70 ~75	正
--------	---

授業場面に見るデジタル学習基盤

9/3~11 優勝クラスの予想 -

The image shows a computer screen displaying several windows of a digital learning application. The windows are titled 'ノート [デジタル学習基盤]' and contain various pieces of data and graphs related to a competition prediction exercise.

- Top Left Window:** Displays the date "9月3日(水)" and average values for three groups: 1組平均 62.2, 2組平均 61.7, 3組平均 61.3.
- Top Middle Window:** Shows the number of students who solved each problem correctly (1番とんだ数) for three groups: 1組 (70回), 2組 (71回), 3組 (73回). It also shows the average number of correct answers per student (平均) for each group: 62回, 62回, 61回.
- Top Right Window:** Displays the average values for all three groups on 9月3日(水): 1組の平均 62.2, 2組の平均 61.7, 3組の平均 61.3.
- Middle Left Window:** Shows the date "9月3日(水)" and average values for three groups: 1組 62.2, 2組 61.7, 3組 61.3.
- Middle Middle Window:** Displays the date "9月3日(水)" and average values for three groups: 1組の平均 62.2, 2組の平均 61.7, 3組の平均 61.3.
- Middle Right Window:** Shows the date "9月3日(水)" and average values for three groups: 1組の平均 62.2, 2組の平均 61.7, 3組の平均 61.3.
- Bottom Right Window:** Contains the text "平均値を調べよう." (Let's find the average value.) and a small image of a computer monitor.

A yellow box at the bottom right contains the text "他者の学びを参照する" (Refer to others' learning).

授業場面に見るデジタル学習基盤

ちゃんとした数字を求めることができて便利だなと思った。

今回は、中央値で求めてみて平均値に少し似ているのと思いました。だけどやっぱり今までいろんなやり方てきてヒストグラムが一番分かりやすかったと思いました。

ヒストグラムや度数分布表にはいろんな良さがあるからどっちに注目すればいいか分からないから難しかった。日説明を頑張りたいです。

中央値は、外れ値があっても変わらない振り返りの蓄積



教科書の読み方の指導

算数

11 平均とその利用 × インの問題

① 平均

1 3個のグレープフルーツからとれたジュースの量は、右のようでした。
1個分からとれるジュースの量は、およそどれくらいとみればよいですか。

めあて ならしたときの大きさの求め方を考えよう。

いちばん多い③から、移してならすと…

3個分をあわせてから、1個分を求める…

3個分のジュースをあわせると、
 $160 + 150 + 200 = 510$
だから、1個分は
 $510 \div 3 = 170$ mL

いくつかの数量を、同じ大きさになるようにならしたものと、それらの数量の平均といいます。
1のグレープフルーツからとれるジュースの量は、1個平均 170mL といえます。

まとめ 平均は、数量の合計を個数でわれば求められます。
 $\text{平均} = \text{合計} \div \text{個数}$

△ 5個のオレンジ

220

158

教科書の構成を教える

(掲示されている教科書は啓林館)

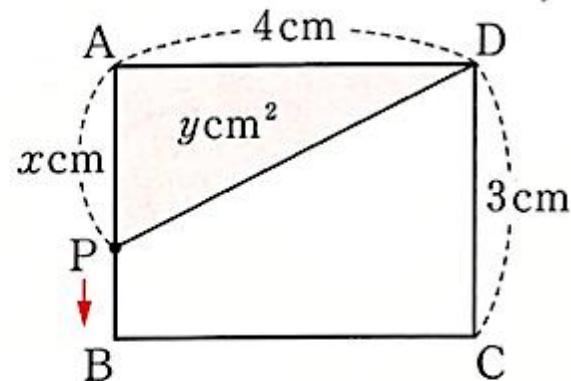


デジタルな形態を含む教科書へ



Q 調べてみよう

右の図の長方形ABCDで、点PはAを出発して、辺上をB、Cを通ってDまで動きます。点PがAから $x\text{cm}$ 動いたときの $\triangle APD$ の面積を $y\text{cm}^2$ とすると、 $\triangle APD$ の面積はどのように変化するでしょうか。



点Pを動かせたら

ドリル教材の仕組みの指導

1つ5点 15分

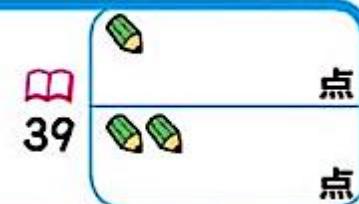
14

4. 小数のかけ算

① 小数のかけ算

め、あ、て

小数のかけ算で、0を消したり、書きたしたりする筆算ができる。



ステップ①

$$\begin{array}{r} 6.14 \\ \times 2.5 \\ \hline \end{array}$$

$\frac{1}{1000}$ の位の0

ヒント! は消そう。

ステップ②

$$\begin{array}{r} 224 \\ \times 3.5 \\ \hline \end{array}$$

⑯
15

ステップ③

$$\begin{array}{r} 0.13 \\ \times 2.7 \\ \hline \end{array}$$

0.を書きたす
ヒント! んだね。

$$\begin{array}{r} 5.65 \\ \times 2.6 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 374 \\ \times 5.5 \\ \hline \end{array}$$

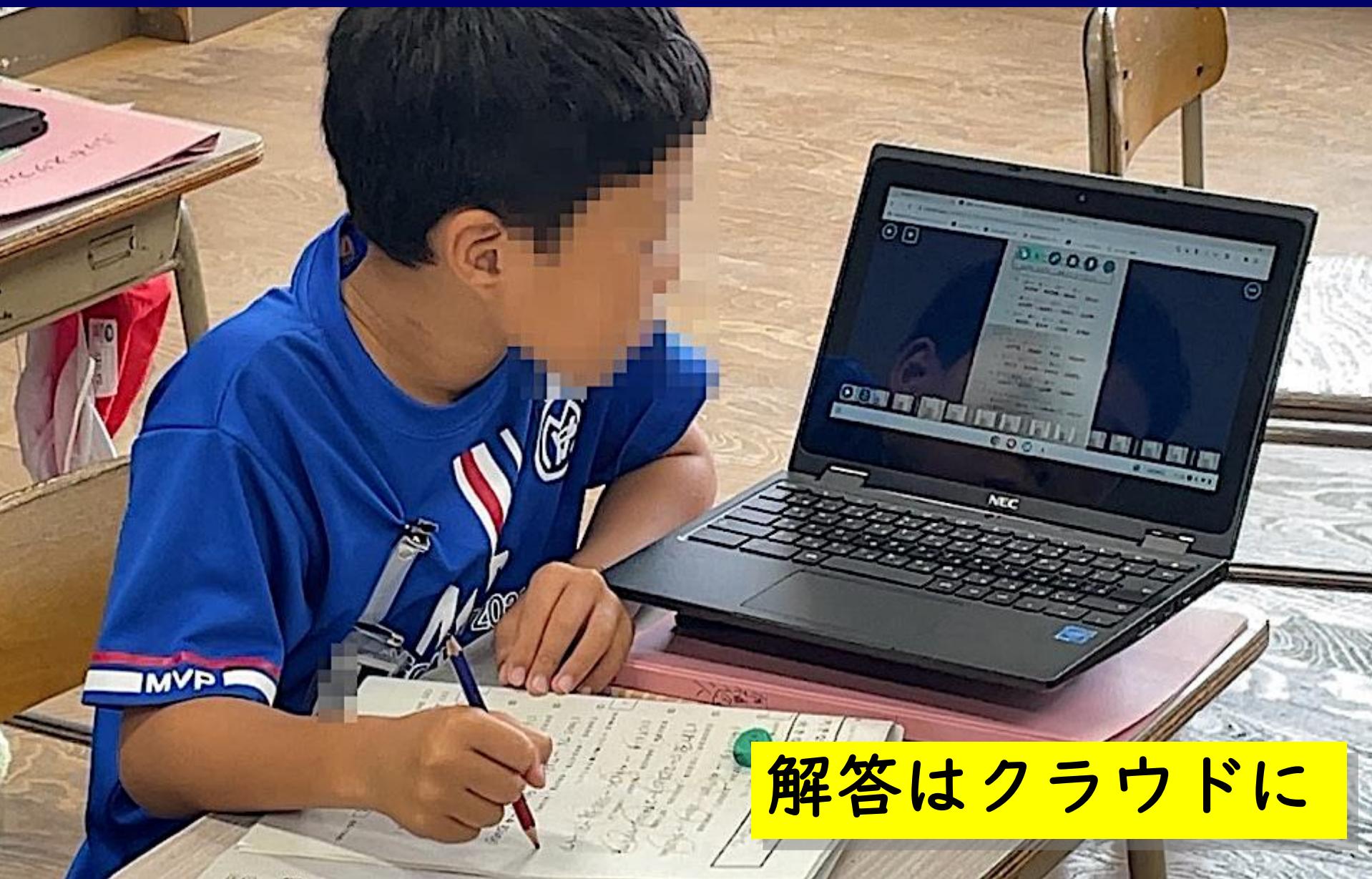
$$\begin{array}{r} 0.25 \\ \times 1.9 \\ \hline \end{array}$$

ドリルへの取り組ませ方



答え合わせを自分でやる

ドリルへの取り組ませ方



解答はクラウドに

紙教材のAIによる自動採点例



- プリント教材に手書きで計算、児童生徒が撮影して送信、AIが正誤判定

紙教材のAIによる自動採点例

解答画像アップロード

ステップ4 かけ算③ (3年の学習内よう)

- ① $\begin{array}{r} 32 \\ \times 31 \\ \hline 992 \end{array}$
- ② $\begin{array}{r} 17 \\ \times 54 \\ \hline 918 \end{array}$
- ③ $\begin{array}{r} 68 \\ \times 56 \\ \hline 3808 \end{array}$
- ④ $\begin{array}{r} 47 \\ \times 34 \\ \hline 1598 \end{array}$
- ⑤ $\begin{array}{r} 96 \\ \times 37 \\ \hline 3552 \end{array}$
- ⑥ $\begin{array}{r} 42 \\ \times 27 \\ \hline 1134 \end{array}$
- ⑦ $\begin{array}{r} 29 \\ \times 63 \\ \hline 1827 \end{array}$
- ⑧ $\begin{array}{r} 248 \\ \times 32 \\ \hline 7936 \end{array}$
- ⑨ $\begin{array}{r} 927 \\ \times 69 \\ \hline 53963 \end{array}$
- ⑩ $\begin{array}{r} 808 \\ \times 54 \\ \hline 43632 \end{array}$



19/48

丸付け結果

ステップ4 かけ算③ (3年の学習内よう)

- ① $\begin{array}{r} 32 \\ \times 31 \\ \hline 992 \end{array}$
- ② $\begin{array}{r} 17 \\ \times 54 \\ \hline 918 \end{array}$
- ③ $\begin{array}{r} 68 \\ \times 56 \\ \hline 3808 \end{array}$
- ④ $\begin{array}{r} 47 \\ \times 34 \\ \hline 1598 \end{array}$
- ⑤ $\begin{array}{r} 96 \\ \times 37 \\ \hline 3552 \end{array}$
- ⑥ $\begin{array}{r} 42 \\ \times 27 \\ \hline 1134 \end{array}$
- ⑦ $\begin{array}{r} 29 \\ \times 63 \\ \hline 1827 \end{array}$
- ⑧ $\begin{array}{r} 248 \\ \times 32 \\ \hline 7936 \end{array}$
- ⑨ $\begin{array}{r} 927 \\ \times 69 \\ \hline 53963 \end{array}$
- ⑩ $\begin{array}{r} 808 \\ \times 54 \\ \hline 43632 \end{array}$



19/48

送信

デジタルドリルへの取り組ませ方は

No.	名前	教科/単元	実施日時	解答時間	正答率	問1	問2	問3	問4	問5	問6	問7	問8	問9	問10
1	山口くりお	国 漢字の組み立て 通常	2023/09/21 15:20	26秒	50%	○	✗	—	—	—	不				
		算 角の大きさ 通常	2023/09/21 15:20	18秒	0%	—	—	✗	—	—	✗	—	—	—	—
		算 おすすめ問題 通常	2023/09/21 11:03	1分 8秒	14%	✗	✗	✗	✗	✗	○	✗	不		
		算 角の大きさ 通常	2023/09/21 11:01	1分 7秒	80%	○	○	✗	○	○	○	✗	○	○	○
		国 6-1 熟語の意味 通常	2023/09/21 10:57	2秒	0%	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
		国 4-1 いろいろな意味をもつ言葉 通常	2023/09/21 10:57	2秒	0%	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
		国 1-1 漢字の組み立て 通常	2023/09/21 10:57	2秒	0%	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
		国 漢字の組み立て 通常	2023/09/21 10:27	1分 16秒	60%	✗	✗	○	○	○	不				
		算 1-1 角の大きさ 通常	2023/09/21 10:08	3分 1秒	81%	○	○	○	○	○	○	○	✗	○	○
		算 1-1 角の大きさ 通常	2023/09/20 16:50	2秒	0%	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
2	安井りこ	算 1-1 角の大きさ													

データの把握はしやすくなる

(「ミライシード ドリルパーク 利用マニュアル」より引用)

理解したことを説明する



説明動画を撮影

理解したことを説明する

ポイント～数学で説明をするとき～

- 具体的な数値を書く。
※証明（いつでも成り立つことの説明）なら
文字式を使う。
- 数学的な言葉を使う。
- 結論を書く。

数学として重要なことの押さえ



生成AIの活用例



だから私に質問をしてください。

#議論の条件②：私が「わからない」と答えるても、答えを教えるのではなく、ヒントを与えてください。

#議論の条件③：質問は1つずつしてください。

わかりました。ではまず、ステップ①として、あなたが考えている問題文を教えてください。

たとえば、文章題でも構いませんし、教科書やワークの問題でもOKです。
どんな問題をもとに解説を考えたいか教えてください。



生成AIは答えを言わない設定

生成AIの活用例

ロボット先生

スーパー吉田というお店の特売日に、お弁当とお茶を1つずつ買いました。お弁当は定価の10%引き、お茶は定価の20%引きでした。代金の合計は528円で、定価で買うより72円安くなっているそうです。お弁当とお茶の定価は、それぞれ何円ですか。

いいですね、実生活に結びついた良い問題文です！

それでは次のステップに進みます。

質問してみましょう

I



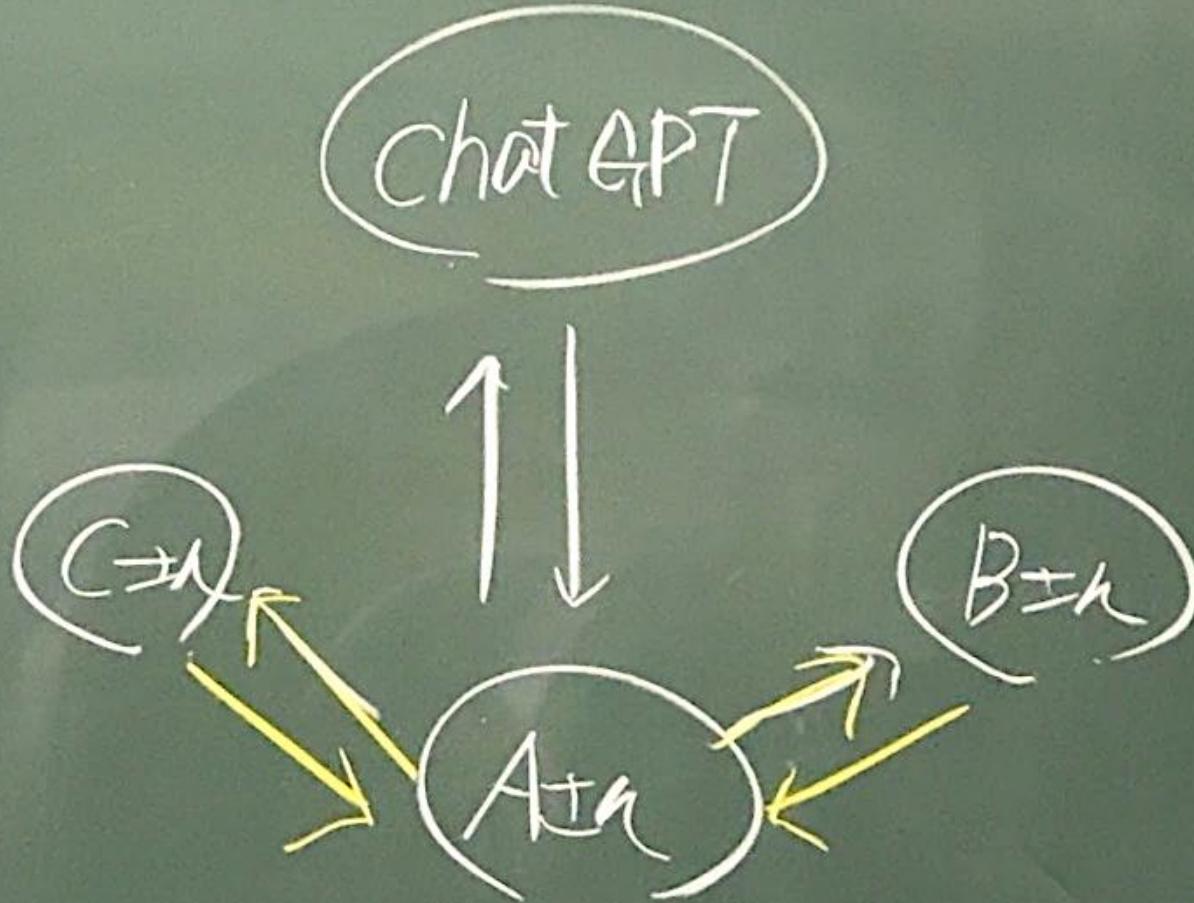
まずは問題文を読ませる

ロボット先生



相手の反応(うなずきや表情)を見
察してから会話を調整する。

生成AIの活用例



生成AIの位置づけ

算数・数学におけるデジタル学習基盤

1. デジタルの持つ機能的特長を学習に役立たせ, 各学習活動をやりやすくする (再掲)
2. デジタルで他者を参照する学びの可能性, 個別指導に用いる情報の増加
3. 自律的に学ぶための指導としての教材構造の理解促進や答え合わせの仕方
4. デジタルの形態を含む教科書・教材に進化していくことへの期待
5. 広がるAIの可能性とAIに託す役割, 学びは何のためかという自覚の重要性