

ラーニングアナリティクスの
研究と実践の最新動向



中学校における ラーニングアナリティクスの実践

京都市立西京高校附属中学校

主幹教諭 宮部剛

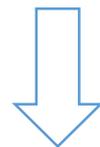
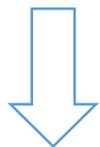
西京の紹介



- 京都市立唯一の併設型中高一貫校
- 2004年創立
- 2019年度からSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）に協力し、生徒1人1台タブレットを貸与しています

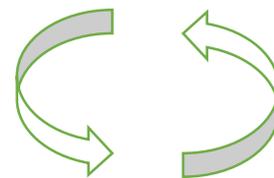
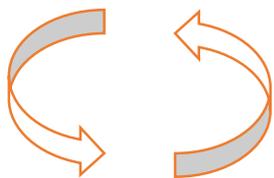


ICT活用



学びの多様化

教育データの活用



学力向上

業務削減

授業の様子



今日の流れ

活用事例

- ① 配信されたプリントの活用状況
- ② ペンストローク
- ③ 長期休業中の課題の工夫
- ④ 小テストの実施と評価



BookRollの活用例 数学科

BookRoll 教材を検索 検索

ナビゲーション

Home

- 教材
 - 教材一覧
 - 教材検索
- ブックマーク
 - 2020年度
 - 2020年度数学[中1]A組
 - 未来へひろがる数学1
 - P64
 - P71
 - P75
 - P82
 - P93
 - P99
 - P106
 - P120
 - P131
 - P138

2020年度
絵本
2020年度数学[中1]A組
[STEP中1-A組]
[STEP中2-1-A組]
週末課題(1-A)
テスト(1-A)
数Sマンデー(1-A)
単元のまとめ
夏休みの課題(1-A)

授業で配布したプリントや生徒の作品、解答例やテスト問題などを、アップしておくことで、生徒は自分のリズムで計画的に学びを進めることができる

令和2年度 前期期末 数学 解答用紙

1年()組()番 名()

1	(ウ)	2	(ウ)。(オ)	3	(ア) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{4x+2}\right) \triangle$
4	(1) $\frac{x+4}{6}$	(2) $2x^4y^3$	(3)	$\frac{x}{2x+1}$	(と550 一方4 全)
5	(1) $\frac{1}{18} \left(\frac{x}{8x} \triangle\right)$	(2) $y = 15x$	(3)	$ab = 8, -27$	

変化と対称 単元まとめ 1年(組)番(名)松本

○関数
 となく変わる2つの数量x, yがあり、xの値を決めると、それに対してyの値がただ1つ決まるとき、yはxの関数であるという。
 ・変数... x, yのように、いろいろな値をとる文字。
 ・定数... 一定の数の、一定の数を表す文字。

○変数の値の範囲
 変域... 変数のとらる値の範囲。
 ・xに、yがxの関数であるとき、
 ・定義域... xの変域
 ・値域... 定義域のxの値に対してyがとる値の範囲。(xの変域に対応するyの変域)

○比例
 yがxの関数で、x, yの関係が次の方程式で表れるとき、yはxに比例するという。
 $y = ax$ (aは定数、a ≠ 0)
 y = axのグラフは、原点を通る直線になる。
 a > 0のとき 右向き
 a < 0のとき 左向き

○反比例
 yがxの関数で、x, yの関係が次の方程式で表れるとき、yはxに反比例するという。
 $y = \frac{a}{x}$ (aは定数、a ≠ 0)

方程式の利用 (割合の問題)

()組()番 名()

① 問題に答えなさい。

② 原価に200円の利益を足して定価をつけた商品がある。この商品を全額で買おうとしたとき、商品は納品になって、この商品の利益を求めなさい。

③ ある商品に原価の3割の利益を足して定価をつけたが、売れ残りから200円分まで売ったところ、原価の1割の利益があった。この商品の原価を求めなさい。

④ 問題に答えなさい。

⑤ 全体の数量が100gから、1%の数量を減らして全体の数量を求めなさい。加えて全体の数量は100gから求めなさい。

⑥ 全体の数量が400gから、この数量の1/4を減らして全体の数量を求めなさい。全体の数量が100gから求めなさい。

⑦ 全体の数量が1000gから、この数量の1/5を減らして全体の数量を求めなさい。全体の数量が1000gから求めなさい。

① あるクラスの生徒40人に鉛筆を配ることにしました。男子に5本ずつ、女子に3本ずつ配ると6本余ることが分かりました。そこで、新たに20本を追加して、男子に4本ずつ、女子に5本ずつ配ると、適不足はありませんでした。最初に用意した鉛筆は全部で何本ですか。【算中2017】

総計 162本

設問 男子の人数をx人とおく。

5x + (40-x) × 3 + 6 = 始めの量分筆
 ↓ + 20本
 5x - 3x + 120 + 6 + 20 = 2x + 146 (本)

斜線はいい、横線はいい、縦線はいい、全部はいい!!

問題に答えなさい。

オンデマンド型オンラインの

メリットとデメリット

メリット

1. 見通しを持って、自分のリズムで、自分のペースで学習を進めるとともに、いつでも振り返り学びなおすことができる
2. 生徒の到達度・学習履歴をリアルタイムに教師が捉えることができる

オンデマンド型オンラインの

メリットとデメリット

デメリット

1. 生徒の自己管理能力の差が、活用の差になる
2. 教師にとって教材作成・アップに負担感がある
3. 生徒のモチベーションを維持することが難しい
4. 対話の機会が作りにくい

課題の配信



ナビゲーション

Home

- ▶ 教材
- ▶ 教材管理
 - ディレクトリ管理・教材削除
- ▶ ブックマーク

 > 2021年度

- 2021年度
 - 2021年度数学[中2]C組
 - [STEP中2 C組]
 - 改 [STEP中3 2-C]
 - 数学科からのお知らせ (2C)
 - 自宅学習課題 (2C)
 - 入試問題 (2-C)
 - テスト (2C)
 - 週末課題Web(2C)
 - 週末課題解答例(2C)
 - 自己評価シート (2C)
 - 数Sマンデー (2C)
 - 夏休みの課題 (2C)
 - 冬休みの課題 (2C)

生徒がファイルの場所を迷わないようフォルダに分けています。

BookRollでは生徒自身がフォルダやファイルを変更できない仕様です。

課題の配信

BookRoll 教材を検索 検索 日本語 (ja) ▾

🏠 > 2021年度 > 2021年度数学[中2]C組

- 0204解答二次関数 (演習 習熟を図る③)
- 0205二次関数 (円と放物線)
- 0205解答二次関数 (円と放物線)
- 0207二次関数 (演習 習熟を図る④)
- 0207解答二次関数 (演習 習熟を図る④)
- 0208二次関数 (演習 習熟を図る⑤)
- 0208解答二次関数 (演習 習熟を図る⑤)
- 0209二次関数 (演習 習熟を図る⑥)
- 0209解答二次関数 (演習 習熟を図る⑥)
- 0218期末テスト対策 (二次方程式)
- 0218解答期末テスト対策 (二次方程式)
- 0219期末テスト対策 (二次関数)
- 0219解答期末テスト対策 (二次関数)
- 0302箱ひげ図 (紙テープを切る)
- 0303箱ひげ図 (箱ひげ図で考える)
- 0303ヒストグラム (店評価)
- 0303代表値 (店評価)
- 0303箱ひげ (店評価)
- 0304連立方程式

教科書のPDFファイルをアップしているため、生徒は教科書を学校に持ってくる必要はありません。

授業で取り上げる課題はBookRollにアップし、授業後に解答例をアップしています。

授業で取り上げる課題はおおむねPDFファイル1ページ分です。授業課題プリントは解答例を合わせて現在130ファイルほどアップしています。

課題の配信

直接ペンで書き込む生徒と閲覧のみでノートに思考の流れを書く生徒がいます



演習 2年数学 ～連立方程式の利用～

()組()番 名前()

学んだ数学を如何にして活かすか！単に数学的な技能を上げるだけでなく、人生における様々な選択の機会に、数学を用いてください。根拠をもって判断することが大切です。課題を理解し、情報を集め、取捨選択し、そのうえで自身の知識と経験から論理的に判断します。もちろん、その判断の結果、うまくいかないこともあるでしょうが、後悔することないでしょう。それら経験もまた、必ず次のステップになるはずです。

桜さんは研修旅行実行委員です。学年121人が、研修旅行先の湖で3人乗りのボートと5人乗りのボートに分かれて乗る計画を立てました。ただし、各ボートには必ず定員通り乗るとします。

- (1) ボートの借り方は全部で何通りあるでしょう。
- (2) 3人乗りのボートが1そう1000円、5人乗りのボートが1そう1200円で借りることができます。ボートを全部で31そう借りるとき、かかる費用の合計を求めなさい。
- (3) さらに、現地で4人乗りボートを1そう1100円で借りられることが分かりました。ボートを全部で31そう借りるとき、かかる費用の合計を求めなさい。

① 配信されたプリントの活用状況

BookRoll 教材を検索 検索 日本語 (ja) 宮

🏠 > 2021年度 > 2021年度数学[中2]C組

- 0131解答二次関数 (直文する2直線)
- 0201二次関数 (線分の比)
- 0201解答二次関数 (線分の比)
- 0202二次関数 (図形の移動)
- 0202解答二次関数 (図形の移動)
- 0203二次関数 (いろいろな関数)
- 0203解答二次関数 (いろいろな関数)
- 0204二次関数 (演習 習熟を図る③)
- 0204解答二次関数 (演習 習熟を図る③)
- 0205二次関数 (円と放物線)
- 0205解答二次関数 (円と放物線)
- 0207二次関数 (演習 習熟を図る④)
- 0207解答二次関数 (演習 習熟を図る④)**
- 0208二次関数 (演習 習熟を図る⑤)
- 0208解答二次関数 (演習 習熟を図る⑤)
- 0209二次関数 (演習 習熟を図る⑥)
- 0209解答二次関数 (演習 習熟を図る⑥)
- 0218期末テスト対策 (二次方程式)
- 0218解答期末テスト対策 (二次方程式)

① 配信されたプリントの活用状況

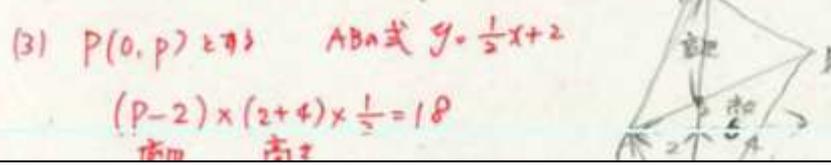
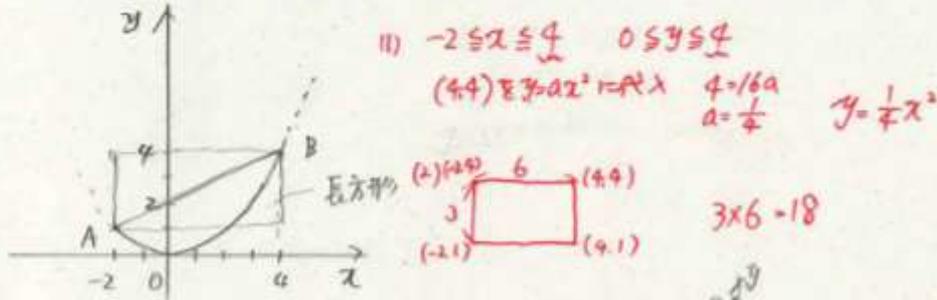
2年数学 演習プリント「関数 $y=ax^2$ 」演習e-time

2022/2/7

分からないことに慣れていませんか？あなたの目標はどこにあるのでしょうか。ただただ時間を費やすだけなら、今のままでも構いません。西京高校に進級することはできます。高校も無事卒業し、何某かの大学に入学し、何某かの企業に就職するのでしょう。それらひとつひとつの岐路において、頼りになるのはあなたの実力だけです。分からないまま、できないまま成長していくことが当たり前になっては、社会人として充実した生き方ができるとは思えません。期末テストまで1週間を切っています。準備をして挑みましょう。
今回は西京の問題を3連発です。正解までたどり着いてください。

関数 $y=ax^2$ において、 x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のとき y の変域が $0 \leq y \leq 4$ である。また、 $x=-2$ 、 $x=4$ のときのグラフ上の点をそれぞれA、Bとする。このとき、次の(1)～(4)の問いに答えよ。【西京2014】

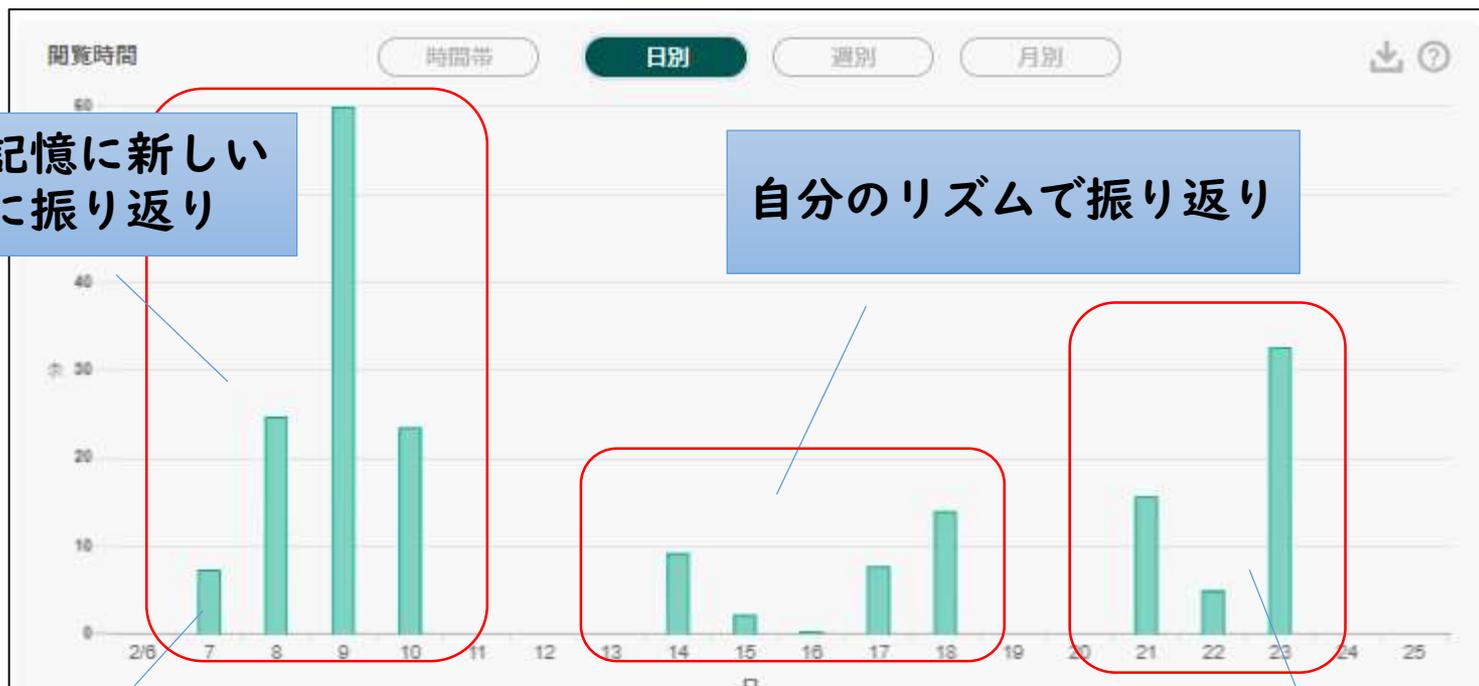
- (1) a の値を求めよ。
- (2) ABを対角線とし、辺が x 軸に平行な辺と y 軸に平行な辺からなる長方形Kの面積を求めよ。
- (3) y 軸上に点Pをとる。△ABPの面積と長方形Kの面積が等しくなるときの点Pの y 座標をすべて求めよ。
- (4) $y=ax^2$ のグラフ上に点Qをとる。△ABQの面積が5となる点Qの x 座標をすべて求めよ。



解答例を配信することは、
欠席生徒や不登校生徒への
支援にもなります。
また、生徒の学び直し（振り
返り）に大きく役立ちます。

ログパレ (LOG PALETTE)

0207解答二次関数 (演習 習熟を図る④)



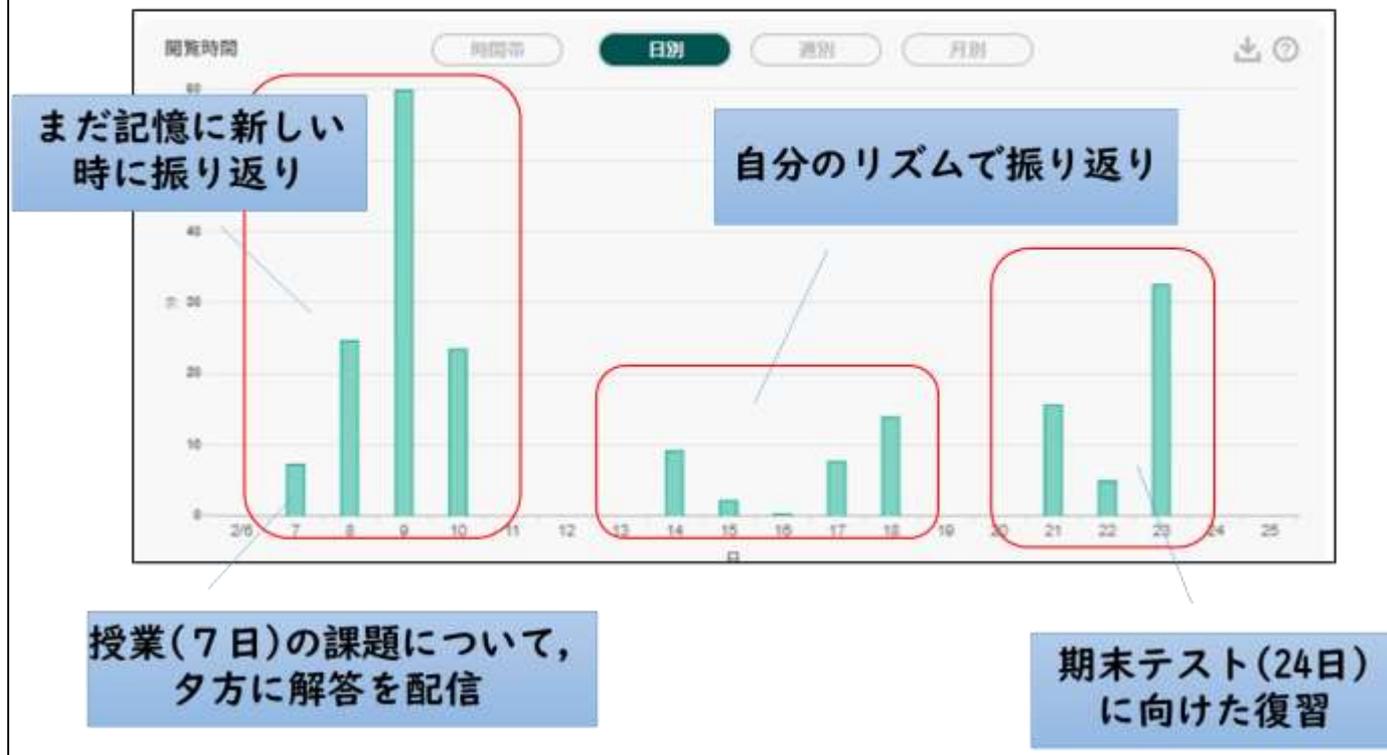
まだ記憶に新しい
時に振り返り

自分のリズムで振り返り

授業(7日)の課題について、
夕方に解答を配信

期末テスト(24日)
に向けた復習

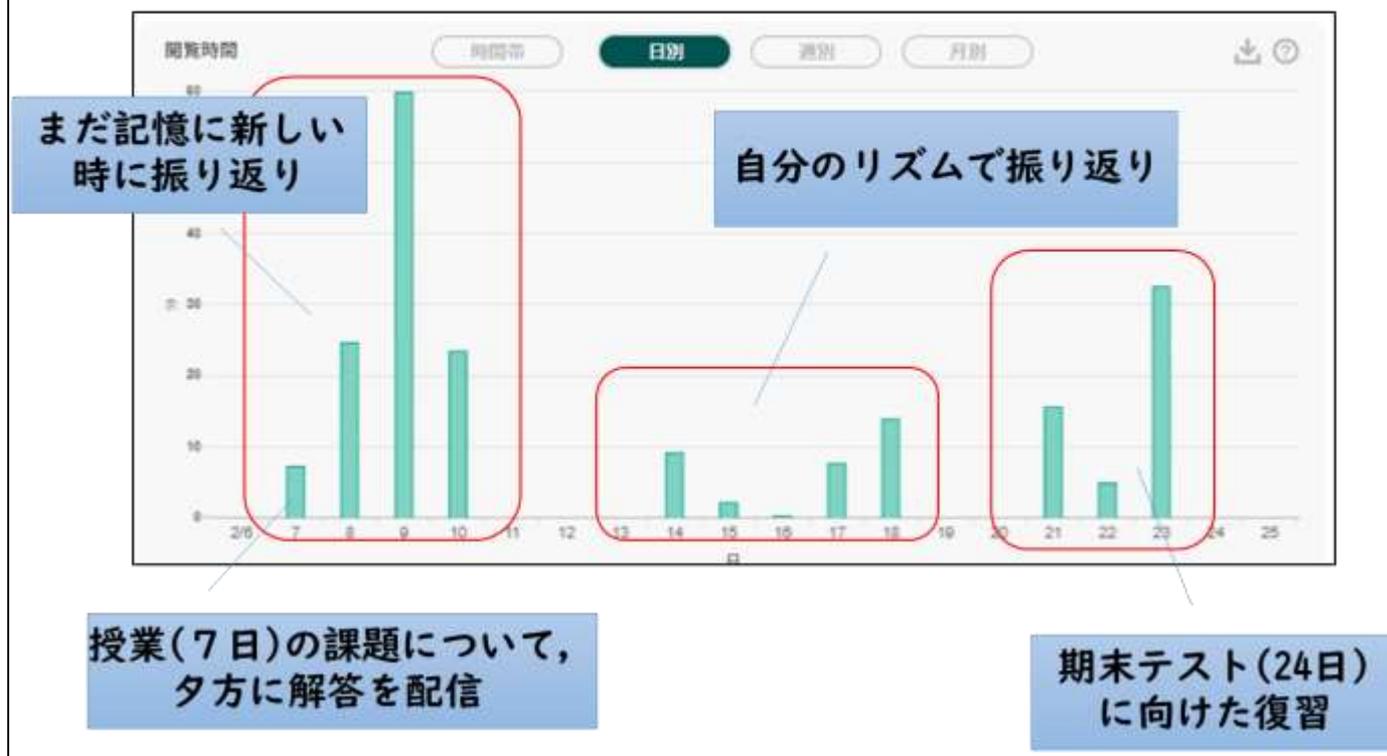
0207解答二次関数 (演習 習熟を図る④)



子どもたちは、まさに自分の学びたいとき、自分が必要としているときに、学び直しをすることができる。

今までもプリントで同様の取組をしていた。教師が、配布・回収・点検・評価・返却の後、子どもたちは保管・活用していた。デジタル化により、教師の配布と生徒の活用にも焦点化できる。

0207解答二次関数 (演習 習熟を図る④)



生徒アンケート「1人1台タブレットのメリット」

- ✓ 勉強するときに、以前学習に活用したプリントなどを見やすく、復習がしやすい
- ✓ プリントなどよりも課題管理が楽な気がする
- ✓ それぞれに合わせたスピードで学習できる
- ✓ 板書が間に合わなかったときなどに写真を撮って後で見返せる
- ✓ 家庭環境に左右されずにみんなが一定の水準の授業を受けられる



②ペンストローク



BookRoll 教材を検索 検索 日本語 (ja) ▾

🏠 > 2021年度 > 週末課題Web(2B)

- ▼ w36_0106 「二次方程式」
- ▼ w37-2_0118 「二次方程式」
- ▼ 38_2年数学「二次関数」週末課題No.38
- ▼ w38_0122 「二次関数」
- ▼ w39_0122 「二次関数」
- ▼ 39_2年数学「二次関数」週末課題No.39
- ▼ 40_2年数学「二次関数」週末課題No.40
- ▼ w40_0206 「二次関数」
- ▼ w41-2_0211 「二次関数」
- ▼ 42_2年数学「二次関数」週中課題No.42
- ▼ 43_2年数学「二次関数」週末課題No.43
- ▼ w42_0220 「二次関数」
- ▼ 44_2年数学「中学入試計算」週末課題No.44
- ▼ w44_0226 「中学入試」
- ▼ **w45_0305 「箱ひげ図」**
- 週末課題解答例(2B)
- 自己評価シート (2B)

週末の課題は紙版で1問、Web版で1問にしています。Web版はリコメンドを用いることで、その場で解答を確認できます。紙版は記述を主に取り上げ、生徒の解答を解答例としてコメント付きで週明けにアップしています。

②ペンストローク

W45_0305 「箱ひげ図」

2年数学 「箱ひげ図」 週末課題 (Web版)

web.45

解答後、必ずリコメンド機能により、質問に答えてから終了すること。

今回の週末課題 (Web版) はデジタルペンで解答だけで構いません。

※ネットワーク回線およびサーバーの処理の問題で、ストロークの保存や自己説明に不具合が生じる場合があります。

取り組んだ記録 (ログ) はきちんと残っていますので安心してください。

次のデータの箱ひげ図を書きなさい。また、四分位範囲 (=第3四分位数-第1四分位数) を答えなさい。

45, 67, 52, 96, 42, 72, 58, 83, 89

ペンによる入力は、週末課題 (Web) に限らず
授業の課題プリントでも行います。
後述の月曜日の朝学習「数SMonday」は、
ペン入力による小テストです。

②ペンストローク

W45_0305 「箱ひげ図」

The screenshot shows the Log Palette interface for a math problem. At the top, there are navigation buttons: PDFダウンロード, 色付け切替, 下書き機能をオフにする, 自己説明表示オフ. Below these are playback controls: 中止, 5倍速, 停止解除, 再生ストローク2, +, AI先生の採点を始める. The main content area displays the problem: 2年数学 「箱ひげ図」 週末課題 (Web版) web.45. A text box contains the problem description: 解答例、必ずリコメンド機能により、質問に答えてから終了すること。今回の週末課題 (Web版) はデジタルペンで解答だけで良いません。ネットワークが断れればサーバーの応答が滞るので、ストロークの保存やリコメンドに不具合が生じる場合があります。取り直しの記録 (ログ) はきちんと残っていますので安心して下さい。 Below this is the solution: 次のデータの箱ひげ図を書きなさい。また、四分位範囲 (→第3四分位値 - 第1四分位値) を答えなさい。 45, 67, 52, 96, 42, 72, 58, 83, 89. At the bottom, there is a number line from 0 to 100 and a box for the answer: 四分位範囲 =

結果を配信するだけでは、デジタル化のメリットを活かしきれているとは言えません。

学習が進むにつれ、**手順を教える**ことが少なくなります。

一方で、解法の流れや要点を知ることは特に低位の生徒にとって必要です。しかし、わざわざ教材として1から作るのでは教師の負担が大きいので、**生徒の解法の流れや注釈を共有する取組**は効果的だと思います。

分析ツールの活用 自己説明

方程式が解ける



方程式の解き方が説明できる



方程式の仕組みが分かる

① 次の方程式を解きなさい。

メモ機能を用いて解答したのち、分析ツールの「ペンストローク」で自己説明をすること。

$$\frac{2x-5}{3} - \frac{2x-3}{5} = 1$$

$$5(2x-5) - 3(2x-3) = 15$$

$$10x - 25 - 6x + 9 = 15$$

$$4x - 16 = 15$$

$$4x = 15 + 16$$

$$x = \frac{31}{4}$$

自己説明

ストローク 38: 分数が厄介なので整数にするため両辺に分母の最小公倍数である15をかける。

ストローク 69: かっこを外す。

ストローク 81: 計算する。

ストローク 104: 文字の含まれていない項を移す,

自分自身の解答をトレースしながら、その流れを文章化することは、技能の習得に加えて、構造の理解という深い学びを得る手助けになる。また、他者に説明する手立てになる。

自己説明 フィードバックと推薦機能

2年数学 「二次方程式」 週末課題 (Web版) web-42

解答後、必ずコメント機能により、実際に答えてみる練習をすること。
今日の週末課題 (Web版) はデジタルペンで解答後に、「ストローク分析」「自己説明」「推薦問
題」をお願いします。お題システムと週末テスト対策として、活用しましょう。
※ネットワーク利用およびサーバー側の処理の遅延で、ストロークの保存や自己説明に不具合が生じる場合があります。
取り急ぎご報告 (ログ) はきちんと残っていますので安心してください。

x の二次方程式 $x^2 + ax + b = 0$ の解が $1, 2$ のとき、 x の二次方程式 $x^2 + 2x + c = 0$ を解きなさい。

$$\begin{cases} 1+a+b=0 \dots ① \\ 4+2a+b=0 \dots ② \end{cases}$$

①より $b = -1 - a \dots ③$
③を②に代入
 $4 + 2a - 1 - a = 0$
 $a = -3$
 $b = 2$

$$x^2 + 2x - 3 = 0$$
$$(x+3)(x-1) = 0$$
$$x = \underline{1, -3}$$

自己説明

ストローク 30: $x=1, 2$ を代入する。

自分のストロークを再生して確かめながら、思考の過程を文章化する



AIが採点し、フィードバックする。また、分析結果から自身の弱点（つまりきポイント）を発見し、個々に適した問題が推薦される

現在31人がこの問題を回答しました。

(1) AI先生が検出したあなたのつまづきポイント：

「因数に係る単元（例：2次方程式の利用、2次方程式など）」

AI先生の分析からあなたに推薦する問題を用意しています。次のボタンを押して推薦問題にチャレンジしてみてください。AI先生による分析結果を確認するには下のタブをクリックしてください。

AI問題推薦ページへJump

AI先生の分析結果を表示する

(2) みんなの自己説明と解法ステップ

この問題を解くために、4つのステップに分けて解いた人が多かったようです。以下の表はクラスが各ステップをどのような公式や手法で解いたかをみんなの自己説明文章から推測し掲載しています。今後の学習の参考にしてください。

なお、AIが検出できたあなたのつまづきポイントはありませんでした。

解法	みんなの自己説明	あなたの自己説明	AI予測
1step	xの値を代入する	x=1,2を代入する。	○
2step	x^2+ax+b の2つの解を α , β として a, b の値をそれぞれ考えた。	-	○
3step	簡単にした式を②-①すると a, b が求まる	-	○
4step	因数分解する	-	○

あなたに類似した回答例

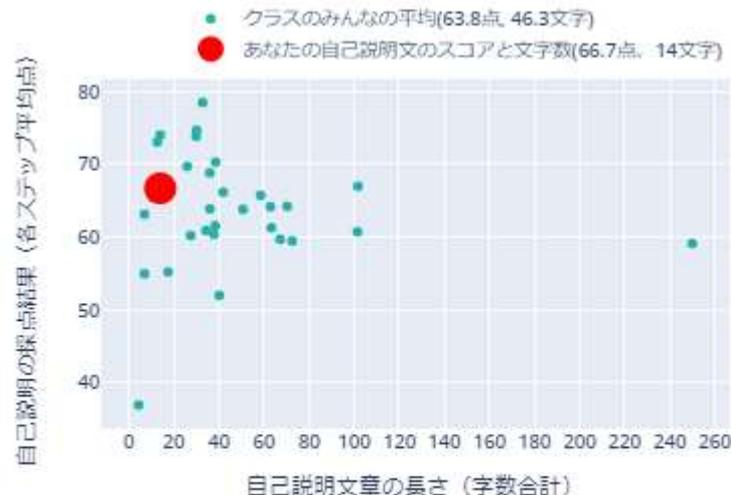
みんなの自己説明から、あなたの回答に類似した回答(類似)、あなたと違った回答アプローチの回答例(別解)を紹介します。難しい問題の場合、いくつもの解き方がある場合があります。みんなの自己説明を学習の参考に役立ててください。

解法	みんなの自己説明
類似	x の2乗 $+ax+b=0$ に $x=1,2$ をそれぞれ代入し、連立する。 x の2乗 $+bx+a=0$ に $a=3, b=2$ を代入
別解	x が求まる前の因数分解の状態にする。式を展開して、 a と B が求まる。二つ目の式に a と b を代入する。因数分解する。 x がもとまる。
別解	$x^2+ax+b=0$ に $x=1,2$ を代入し、 a, b の簡単な形にする。簡単にした式を②-①すると a, b が求まる。 a, b を $x^2+bx+a=0$ に代入する

自己説明の採点結果と文章の長さ（統計）

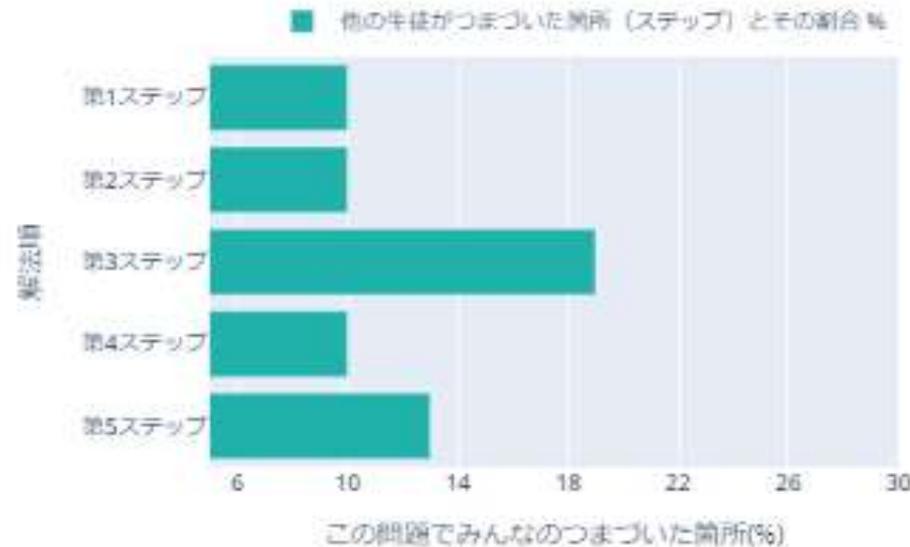
あなたの自己説明の採点結果はクラス平均よりも2.9点高く、この点数は自己説明文章がよくかいていたことを表しています。

みんなの自己説明文章の平均文字数は46.0字でした。あなたの自己説明文の文字数は14字で、クラス平均46.0字を09.8%下回っていたようです。具体的な文章や単語を使って自己説明を書くことよりスコアが上昇しますので、より具体的に記述するようトライしてみてください。



②みんなのつまづき箇所

クラスみんながどこでつまづいたかのとおおよその位置を表しています。この問題では、第3ステップで間違えた人が多く、全体の19.0%の人がつまづいたと判断されました。



他者の学びに影響を受けながら、
自分の学びが
他者に影響を与えているが、
共に学んでいる感覚を生む
→中学生はおおむね好意的

(3)AI先生からのコメント

何度か試行錯誤をされていましたが、最終的によく正解できましたね。基本的な単元をよく理解できています。この調子で引き続き頑張ってください。

教員による個別指導の代わりに
AIが生徒の解答データを分析し
相対的に評価し
個別に指導してくれる
→教員の負担軽減

現在31人がこの問題を回答しました。

(1) AI先生が検出したあなたのつまづきポイント：

「因数に係る単元（例：2次方程式の利用、2次方程式など）」

AI先生の分析からあなたに推薦する問題を用意しています。次のボタンを押して推薦問題にチャレンジしてみてください。AI先生による分析結果を確認するには下のタブをクリックしてください。

AI問題推薦ページへJump



生徒個々に応じた問題を
推薦する
解答結果（正答率や解答時間など）は
データとして蓄積されていく

AI先生がオススメする、君にぴったりの問題は以下です。

- 1) 53. 2次方程式の利用[STEP演習 中学数学3 演習問題10]
- 2) 9. 因数分解による解き方[STEP演習 中学数学3 ドリル9]
- 3) 37. 2次方程式の利用(図形の問題)[STEP演習 中学数学3 STEP B 問題37]
- 4) 35. 2次方程式の利用(図形の問題)[STEP演習 中学数学3 STEP A 問題35]
- 5) 42. 2次方程式の利用(直線と図形)[STEP演習 中学数学3 STEP B 問題42]

自己説明 フィードバックと推薦機能



みんなの自己説明を見てみよう!その1

W06_0515_一次関数

1.理想的な説明

2.箇条書き

3.1行説明

$\triangle ABC: 10 \times 4 \times \frac{1}{2} = 20$
 $\triangle OPC: 2 \times 4 \times \frac{1}{2} = 10$
 $P(a, \frac{1}{2}a + 4)$
 $\sqrt{(-\frac{1}{2}a + 4)^2 + (\frac{1}{2})^2} = 10$
 $a = 3 \quad P(3, \frac{5}{2})$
 $OP: y = \frac{5}{6}x$
 $\triangle ABO = \triangle AOC = 10$
 $\triangle AOC = 16$
 $\triangle AQC = 20 \Rightarrow Q(15/4, 25/8)$



自己説明

ストローク 473: ABCが20ということから、COPIは10とわかる
 ストローク 486: Pの座標は(3, 5/2)
 ストローク 498: 直線OPの式はy=5/6
 ストローク 524: pの座標を(L, 5/6L)とする
 ストローク 543: Qの座標が求まる



自己説明

ストローク 54: 2等分した面積を作る



1は文章風に細かく説明できていて、理想的だね。使っている単語からしっかり理解できていることがわかります。
 2.は説明はできていますが、もう少し他の人に説明していることをイメージして書くと、もっと良い説明になると思います。

自己説明

ストローク 514: 三角形ABCの面積は $10 \times 4 \div 2 = 10$
 ストローク 530: 線OPは三角形ABCを二等分するから、三角形OPCの面積は $20 \div 2 = 10$
 ストローク 546: 点Pの座標を $(a, -1/2a + 4)$ とする
 ストローク 569: $8 \times (-1/2a + 4) \div 2 = 10$ の方程式を解くと $a = 3$ 、よって点Pの座標は $(3, 5/2)$
 ストローク 602: 線OPの式は $y = 5/6x$
 ストローク 610: 点Qの座標を $(b, 5/6b)$ とする
 ストローク 656: 三角形ABOは三角形AQCだから三角形AQCの面積は $2 \times 4 = 8$ 、三角形AOCの面積は $8 \times 4 = 16$ 、よってAQCの面積は、 $8 + 16 = 24$
 ストローク 695: 三角形AQCの面積は $4 \times b \div 2$ 、三角形OCQの面積は、 $8 \times 5/6b \div 2$ 、これらの合計が20だから $b = 15/4$ 、よって点Qの座標は $(15/4, 25/8)$ 。

自己説明 フィードバックと推薦機能



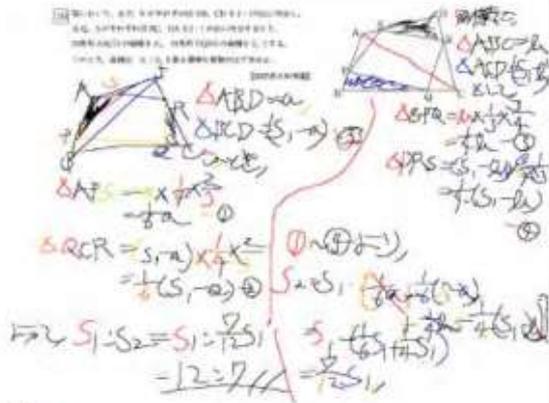
みんなの自己説明を見てみよう!その2

夏休みの課題プリント_問題番号30

1.理想的な説明

2.箇条書き

3.1行説明



自己説明

ストローク 80: 四角形ABCDを $\triangle ABD$ と $\triangle BCD$ に分けて、それぞれの面積を記号を用いて表した。

ストローク 137: 面積比を用いて、 $\triangle APS$ の面積を求める。 $AS:SD=1:3$ $AP:PB=2:1$ であることより、 $\triangle ABS:\triangle BSD=1:3$ $\triangle ASP:\triangle SPB=2:1$ である。これらをもとに計算し、 $\triangle ABD$ を基に $\triangle APS$ を記号であらわす。

ストローク 182: 同様に、 $\triangle BCD$ をもとに $\triangle CQR$ の面積を記号であらわした。

ストローク 240: また、 $\triangle ABC$ と $\triangle DBC$ においても同様の計算を行う。それぞれ面積を記号で表し、そこから $\triangle PBQ$ と $\triangle DRS$ の面積を記号を用いて表した。

ストローク 342: S_2 は、 S_1 から $\triangle PBQ$ 、 $\triangle APS$ 、 $\triangle RQC$ 、 $\triangle DRS$ を抜いたものである。このことより、 S_2 は S_1 を用いて表すことができる。

ストローク 442: 計算を行うと、 S_2 は S_1 だけで表すことができるの分かる。

自己説明

ストローク 34: $S_1=12$

ストローク 57: 四角形PQRS=四角形ABCD-($\triangle APS+\triangle PBQ+\triangle RQC+\triangle DSR$)

ストローク 120: $S_2=7$

ストローク 133: $S_1:S_2=12:7$



2と3はStepを箇条書きにしているね。他の人が見てもわかりやすいように、説明をもっと加えると自分自身の理解も深まるよ。

自己説明

ストローク 19: S_1 の面積を求める

ストローク 58: 三角形の面積を求める





③ 長期休業中の課題の工夫

BookRoll 教材を検索

ナビゲーション

Home

- ▶ 教材
- ▶ 教材管理
 - ディレクトリ管理・教材削除
- ▶ ブックマーク

🏠 > 2021年度

- 2021年度
 - 2021年度数学[中2]C組
 - [STEP中2 C組]
 - 改 [STEP中3 2-C]
 - 数学科からのお知らせ (2C)
 - 自宅学習課題 (2C)
 - 入試問題 (2-C)
 - テスト (2C)
 - 週末課題Web(2C)
 - 週末課題解答例(2C)
 - 自己評価シート (2C)
 - 数Sマンデー (2C)
 - 夏休みの課題 (2C)
 - 冬休みの課題 (2C)

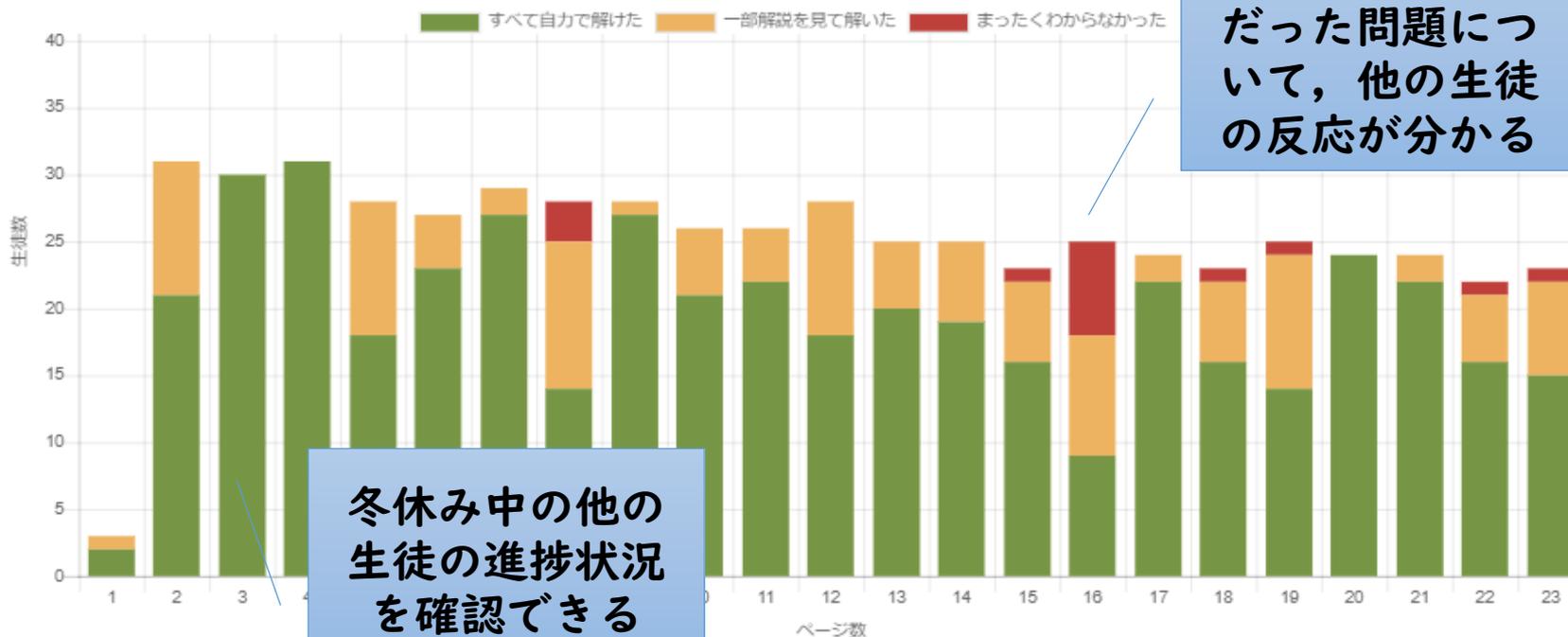
冬休み課題進捗チェック

R03_2年冬休みの課題プリント

BookRollで課題を進めるとともに、生徒自身が分析ツール(ログパレ)で確認をすることができる

冬休み課題進捗チェック

ページ別取り組み状況



自分が不正解だった問題について、他の生徒の反応が分かる

冬休み中の他の生徒の進捗状況を確認できる

R03_2年冬休みの課題プリント

ログパレ LOG PALETTE

BookRollで課題を進めるとともに、生徒自身が分析ツール(ログパレ)で確認をすることができる

冬休み課題進捗チェック

ページ別取り組み状況



自己管理がうまくできない生徒やモチベーションを維持しにくい生徒にとって、今までも中長期的な自学自習(例>長期休業の課題)は、取り組みにくい課題であった。紙をデジタルに変えただけでは改善されない点である。

デジタルだからこそできるアプローチがある。今回使用したコンテンツでは、クラスメイトの進捗状況が日に日に変化している様子を見ることができ、自分のペースと比較できる。また、個々が3択で理解度を答えているので、自分の理解度とクラス全体の理解度を比較し、学びを振り返ったり深めたりすることに役立つ。

R03_2年冬休みの課題プリント

ログパレ LOG PALETTE

BookRollで課題を進めるとともに、生徒自身が分析ツール(ログパレ)で確認をすることができる

冬休み課題進捗チェック

ページ別取り組み状況



生徒アンケート「「冬休み課題チェック」について意見や感想」

- ✓ クラスメイトと比べ**自分の課題ペースを見直す**ことができるので良いと思う。
- ✓ **クラスの人が難しいと感じているところ**が分かって便利でした。
- ✓ 実際、この冬休みに使ってみて、周りがどのくらいやっているかとかその問題に対してどのくらいの難易度と捉えているかがわかって、とても便利だった。有効活用できた。なので、**これからもやってほしい**。

教師だけが見ることのできる分析ツールの画面より

問題ごとの閲覧時間を参考に、
休み明けに行うテスト問題を作成する

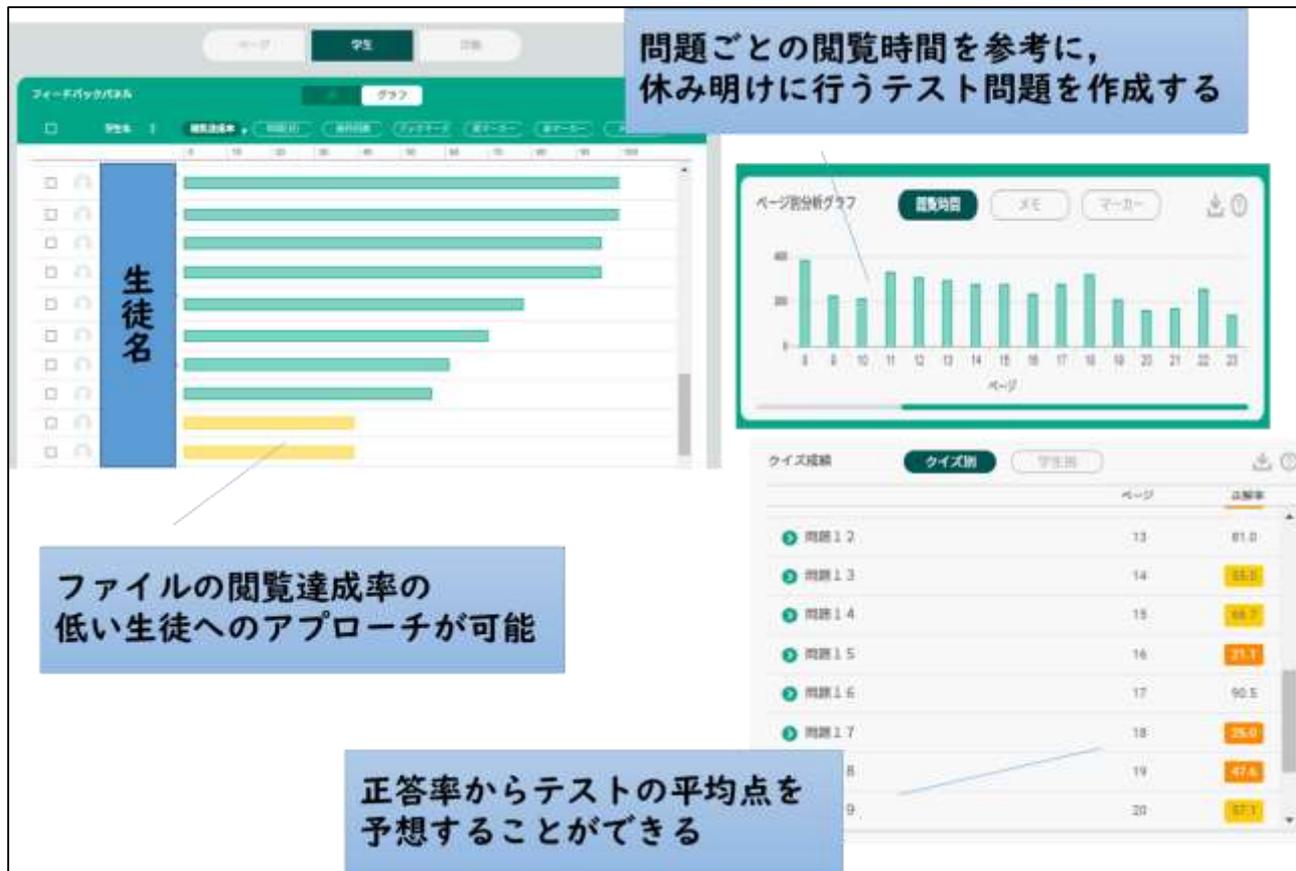


ファイルの閲覧達成率の
低い生徒へのアプローチが可能

クイズ成績

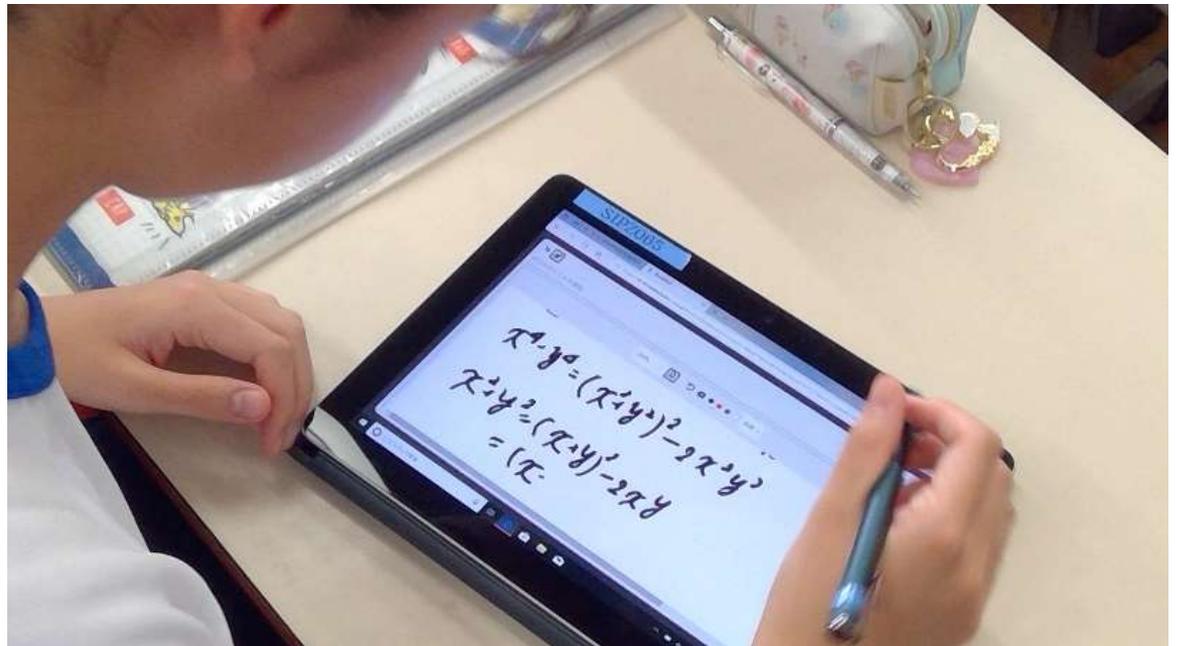
問題	ページ	正解率
問題1 2	13	81.0
問題1 3	14	55.0
問題1 4	15	66.7
問題1 5	16	21.1
問題1 6	17	90.5
問題1 7	18	25.0
問題1 8	19	47.6
問題1 9	20	57.1

正答率からテストの平均点を
予想することができる



今までは、テスト問題を作成するとき、平均点や解答時間を「**教師の経験を基に**」推定していた。

これが、分析ツールを用いることで、**経験の浅い先生**でも容易にでき、
また、問題作成にかかる**時間を短縮**することができる。



④小テストの実施と評価

- 2年数SMondayNo20
- 2年数SMondayNo21
- 2年数SMondayNo21-2回目
- 2年数SMondayNo22(平方根)
- 2年数SMondayNo23(二次方程式)
- 2年数SMondayNo24(二次方程式)
- 2年数SMondayNo25(二次方程式)
- 2年数SMondayNo26(二次方程式)
- 2年数SMondayNo27(二次方程式)
- 2年数SMondayNo28(二次方程式)
- 2年数SMondayNo29
- 2年数SMondayNo30(二次関数)
- 2年数SMondayNo31(二次関数)
- 2年数SMondayNo32(二次関数)
- 2年数SMondayNo33(二次関数)
- 2年数SMondayNo34(二次関数)
- 2年数SMondayNo35(二次関数)
- 2年数SMondayNo36
- 夏休みの課題(2B)
- 冬休みの課題(2B)



2年数SMondayNo35(二次関数)



拡大

2年数学「関数 $y = ax^2$ 」数SMonday No.35

()組()番 名前()

※採点者は点数の記入を忘れずに行うこと。GOALシステムに入力のこと。

1 以下の問いに答えなさい。【知識・技能】 (5点×2)

(1) 2つの関数 $y = ax + 12$ と $y = bx^2$ は $-2 \leq x \leq 6$ で値域が一致するとき、 a, b の値の組 (a, b) を求めなさい。

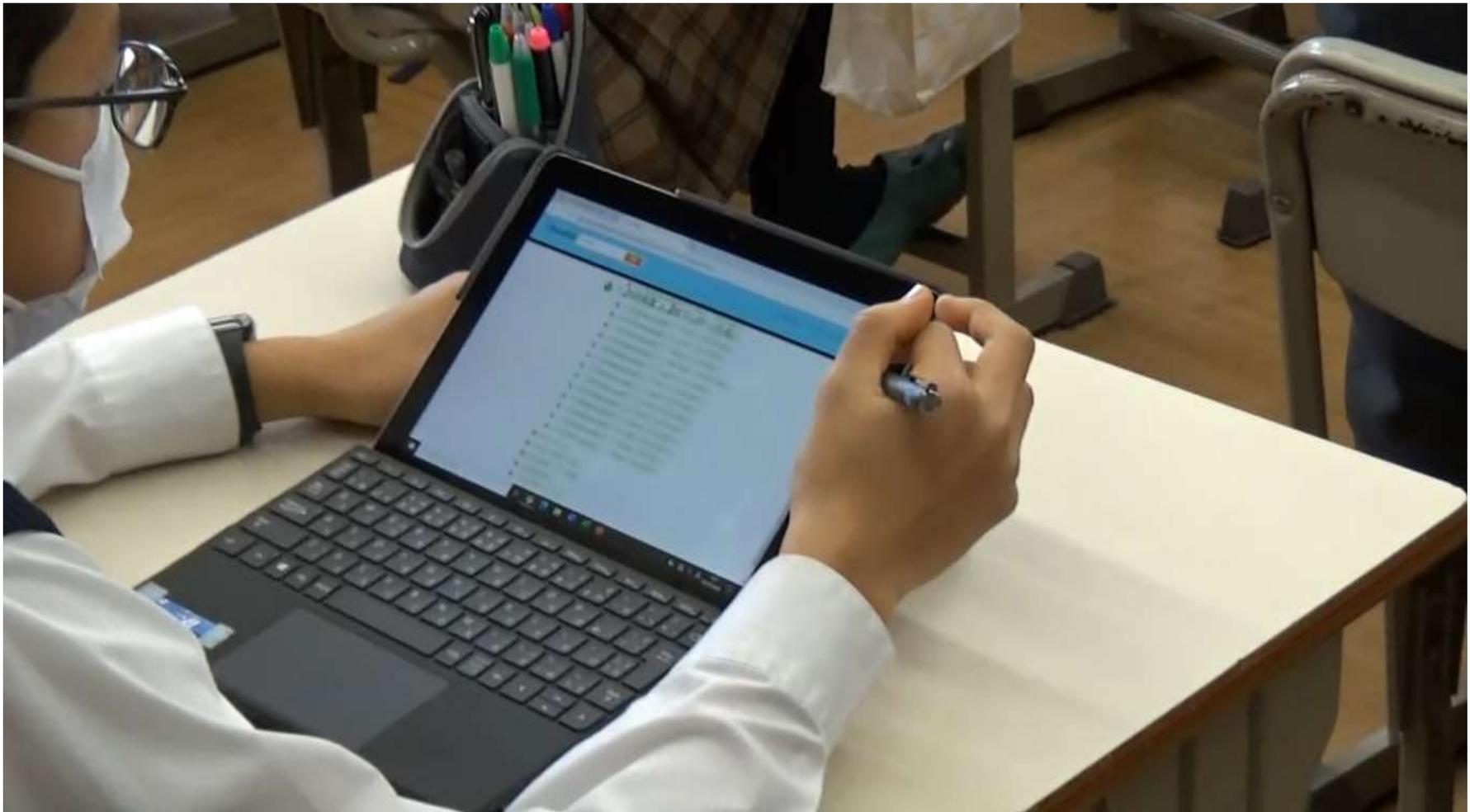
(2) 放物線 $y = 2x^2$ 上の点P(1, 2)で接する直線の式を求めなさい。

毎週月曜日の朝に、一週間の習熟を測るために、7分間のテストと3分間の相互採点を行っている。
点数はGOALシステムに記録することで、**自分の学びの状況を管理**することができます。

2021年2月1年生

小テスト（数SMonday・・・毎週月曜実施 第24回目）

夏休み明けからタブレットでの小テストを始め、15回目の様子



5. データ分析画面（テスト点数）

グループの平均値、最大値、最小値が確認できる



毎回の得点と満点を確認できる

テストの点数の記録することで、

自身の達成率の推移を視覚的に得ることができるとともに、

平均値などクラスの様子を知ることができる。



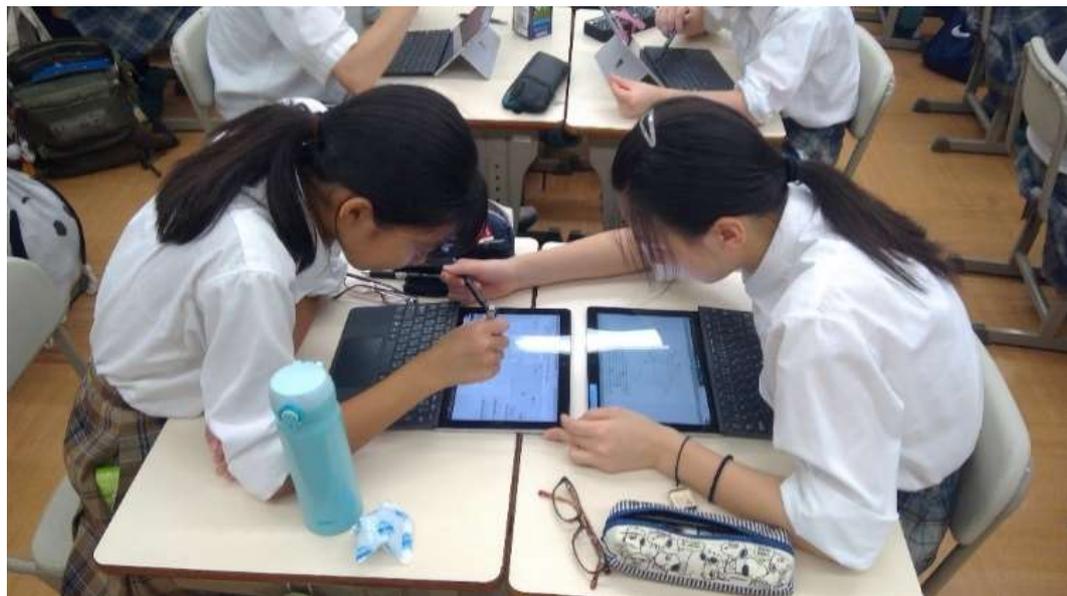
GOALシステムによる数学学習のサポート



GOALシステムとは、**自主学習能力**を育成することを目的としたシステムであり、数学以外にも英語の多読や運動、睡眠などでも活用中。

数学では、毎週月曜日の数SMondayの点数を記録し、1週間のBookRollの閲覧時間とともに分析することで、**自分の学習傾向**がわかる。





教師の負担軽減

学力向上

ICTを**効果的に**活用する

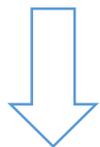


紙をデータに置き換える

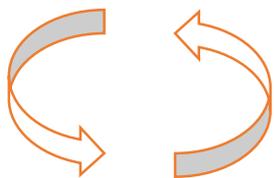
グダグダのICT活用より
今までの指導のほうが
効果があるのに…

教科書とチョークと黒板で
何の問題もないのに
なぜ？

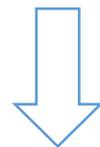
I C T 活 用



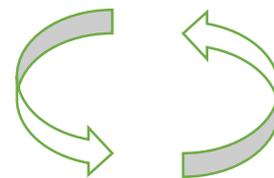
学 び の 多 様 化



学 力 向 上



**教 育 デ ー タ の
活 用**



業 務 削 減

常にタブレット
1つで十分

↑

タブレットの全面利用

↑

ICTを効果的に活用する

- 教育データの利活用が必要
- 取組の検証
- 学校だけでは成立しない

↑

紙をデータの置き換える

教師が持つ経験に
基づいた知恵や情報を
積極的に公開・共有する

学校

I C Tを積極的に活用し
生徒や教師の活動を
データとして蓄積する

働き方改革を
実践するための
効果的な
授業改善の方向性

誰もが気軽に実践できる
効果的な
I C Tの活用方法
その支援

I C Tを活用した
授業実践の記録

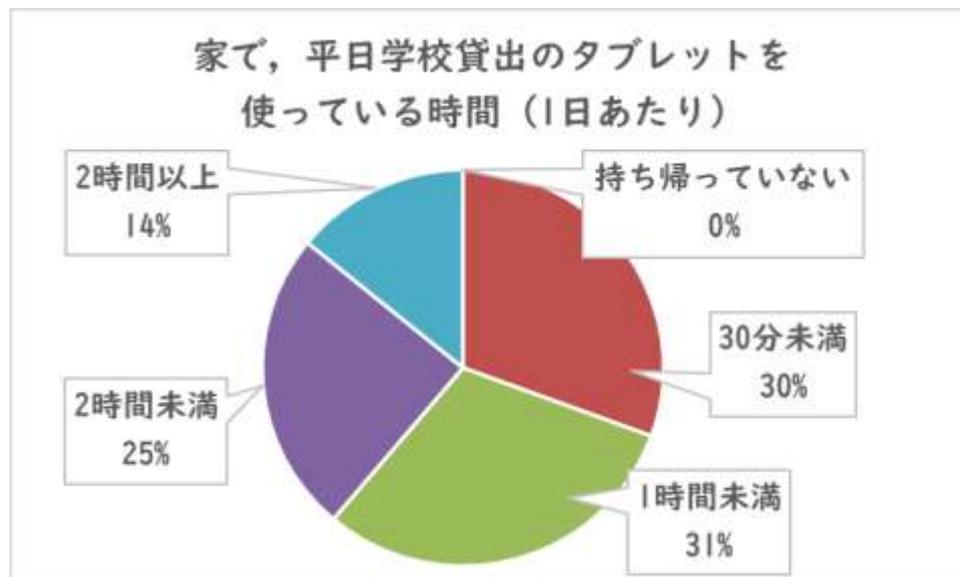
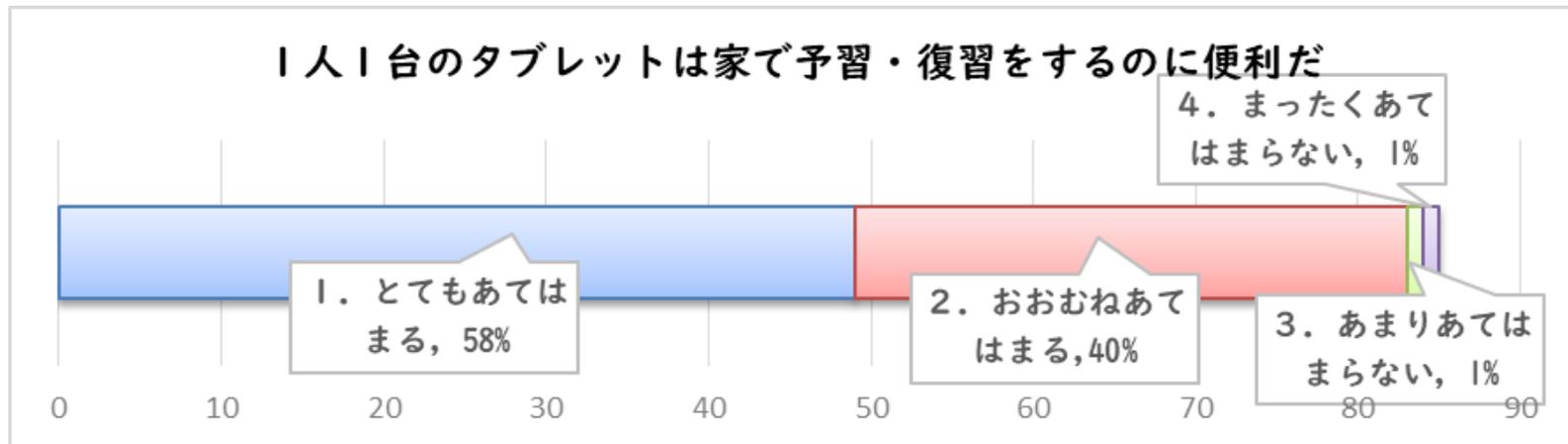
教育実践に伴う
多様な教育データ

大学

教育

情報

さいごに



2022.3実施

後期授業アンケート
分析結果より

さいごに

I C Tの活用が

- ① 教師の業務削減
- ② 生徒の学力向上 につながる

もうすぐ

生徒にとってはI C Tの活用は当たり前のことになる

私にとって、I C Tの活用は

指導力（授業力）の向上につながっている

さいごに

次のステップ

長期休業課題や問題集など

一定期間一定量の問題を課し、その成果を確認テストで評価する場合

自分の履修状況（正答率や解答時間など）に応じて

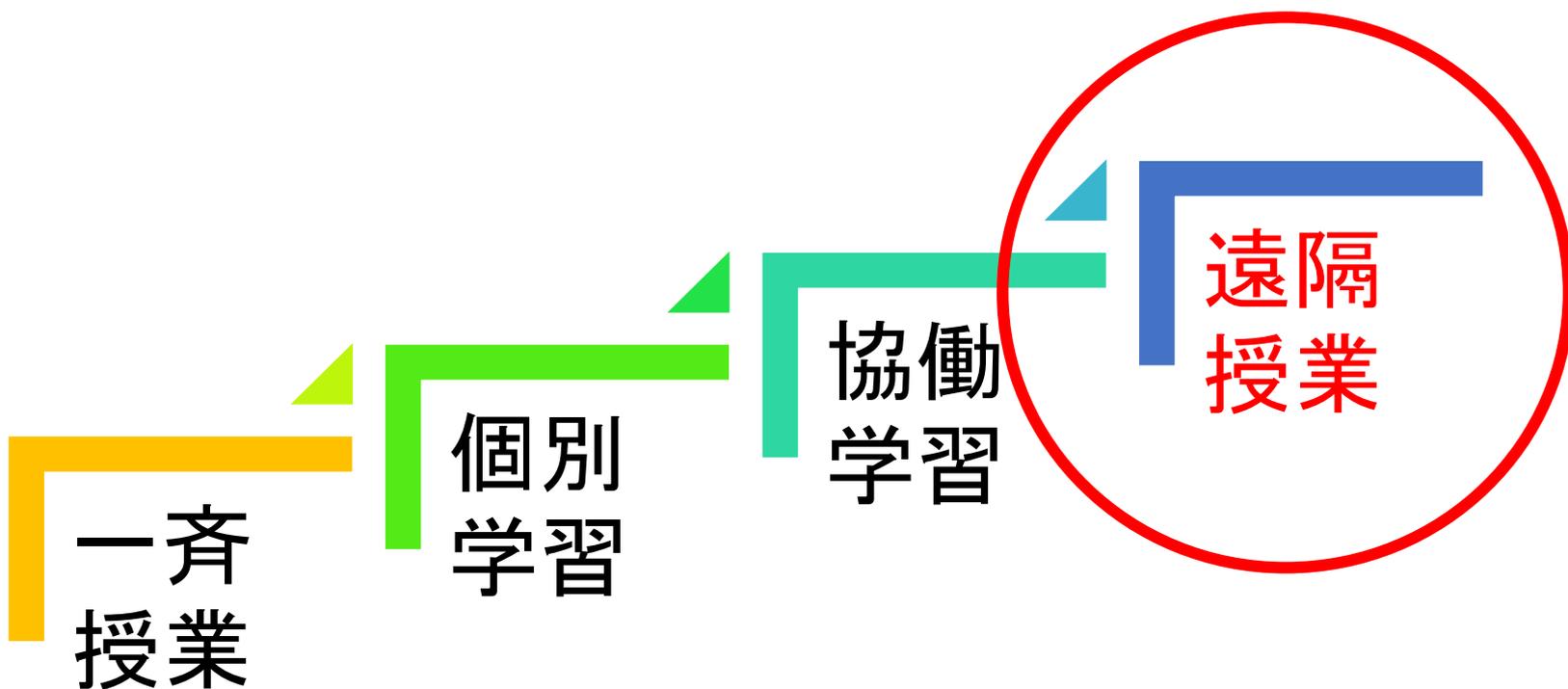
自分にとってベストなプレテスト（予想問題）を自動作成するシステム

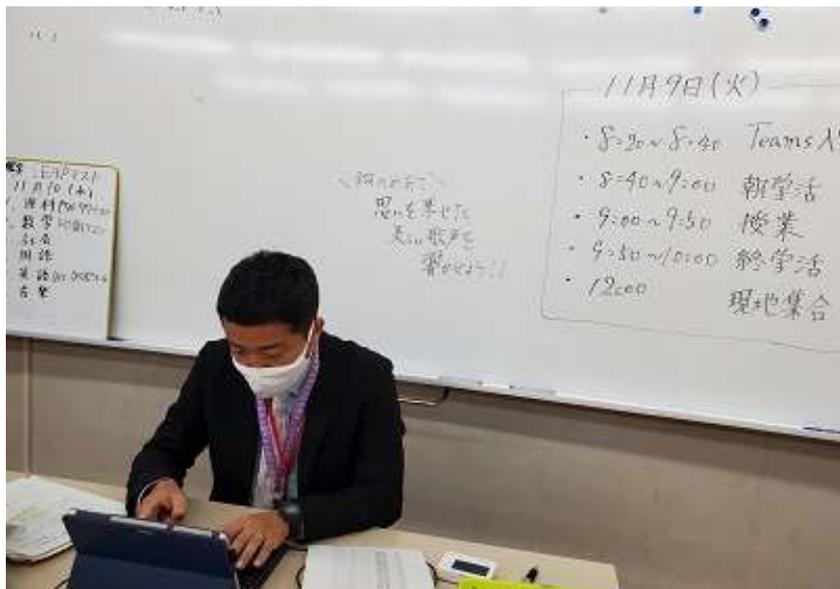
教室で行っている対面一斉授業＋協働学習を

遠隔のシステムに落とし込んだだけの双方向型遠隔授業ではなく

より効果的な双方向型の遠隔授業

遠隔授業の可能性





生徒と教師間の双方向だけではなく、ブレイクアウトルームの活用による生徒間をリアルタイム双方向型にすることで、多様な他者との協働的な学びが実現した。

最後までお付き合いいただきありがとうございました

今後も情報共有させていただければ幸いです

京都市立西京高校附属中学校 主幹教諭 宮部剛

連絡先：g-miyabe@edu.city.kyoto.jp