

文部科学省「令和4年度 教育現場を見据えた
先端技術・教育データの利活用推進事業」
成果報告会(兼第2回連絡協議会)

令和5年2月21日 TKP新橋カンファレンスセンター ホール

主体的・対話的で深い学びのため
の授業研究コミュニティ創成事業



採択団体:一般社団法人教育環境デザイン研究所
(理事 白水 始、主任研究員 飯窪 真也)

実証地域:広島県 安芸太田町教育委員会
(主幹 免田 久美子)

福岡県 飯塚市教委、埼玉県 久喜市教委

「主体的・対話的で深い学び」の焦点は、 教師が何をしたかではなく、児童生徒が どう学んだか(＝学習過程の見とり)

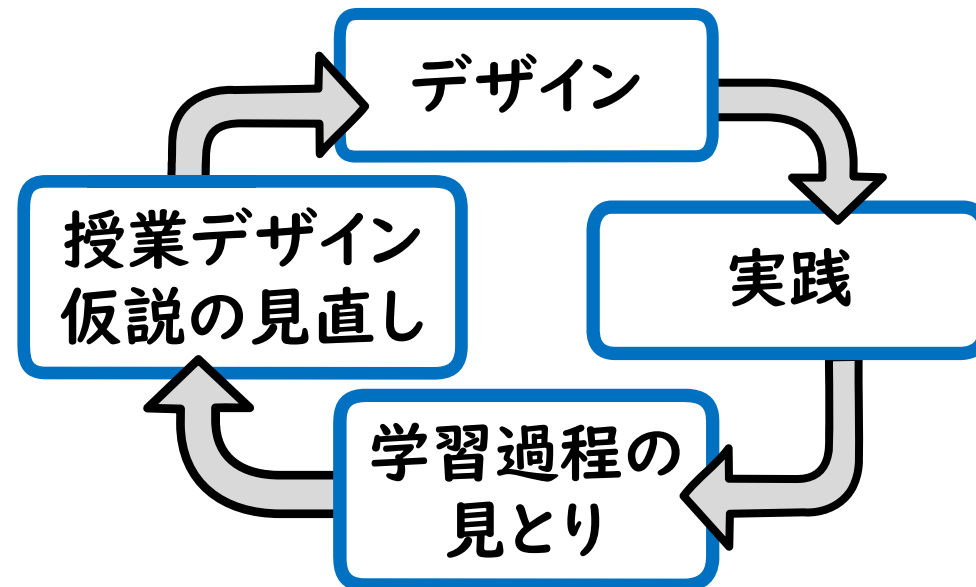
①学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる「**主体的な学び**」が実現できているか。

②子供同士の協働、教職員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自己の考えを広げ深める「**対話的な学び**」が実現できているか。

③習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう「**深い学び**」が実現できているか。

中央教育審議会答申「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について」(平成28年12月21日)

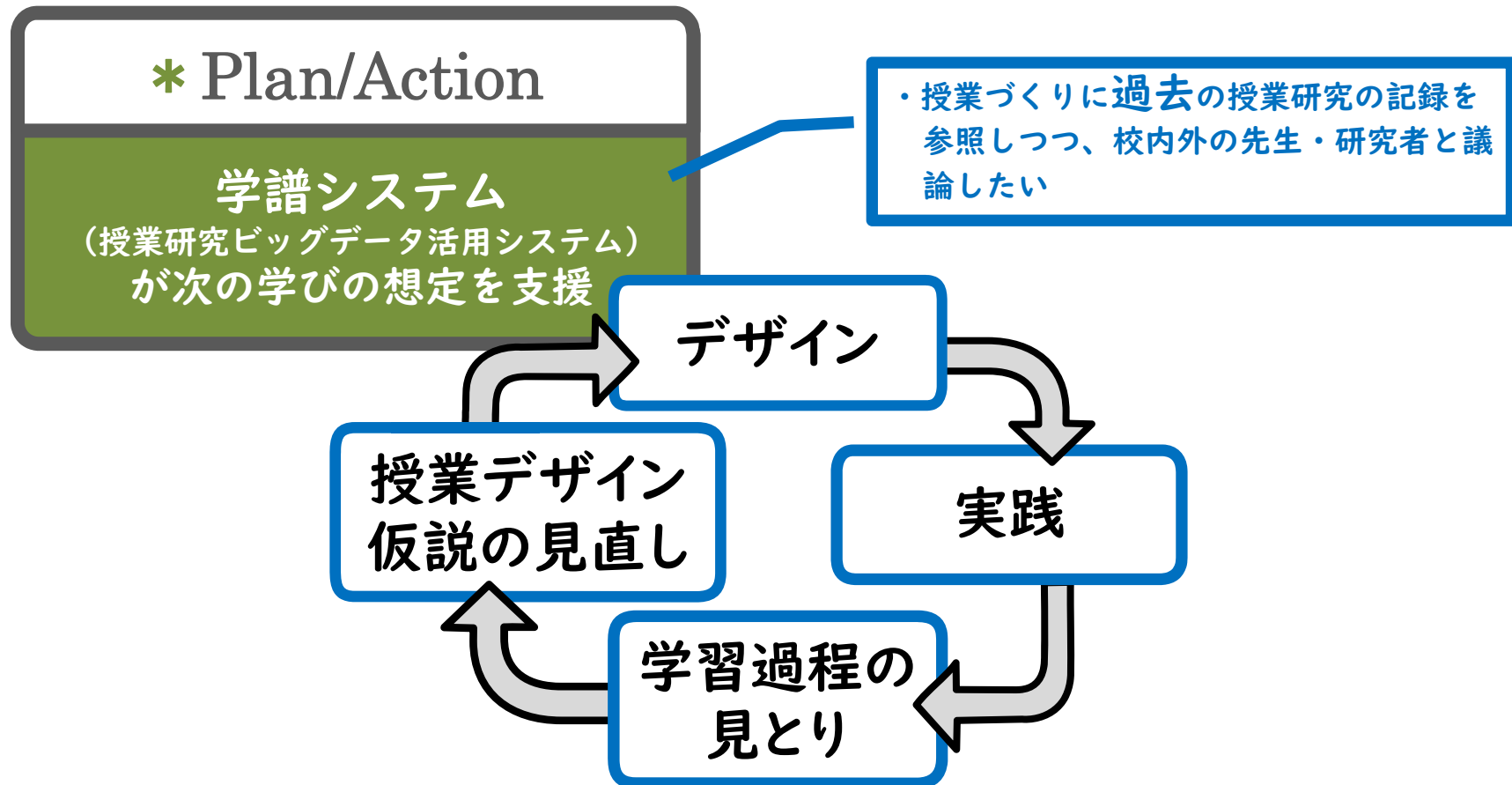
学びの過程に焦点をあてた授業研究のPDCAサイクル



主体的・対話的で深い学びを支える授業研究の課題

- 過去の実践例活用の難しさ(=時間的コストをかけてオリジナルで作るか、とにかくそのままやるか)
- 近くに相談相手がいない(ex:全国の中学校の約25%が5学級以下)
- 授業者が矢面に立つ授業研究
- 学びの見とりの難しさ
 - 子ども達の「考えながら話す」発話の聞き取りにくさ
 - リアルタイム観察の限界(=他の班の様子は？
前の場面でどう言っていた？)

学びの過程に焦点をあてた授業研究のPDCAサイクルを支えるテクノロジーの活用



授業研究のデータベース ～学譜システム～

【新学P】数学科「文字の式」

算数・数学

No.1 [メールに移動](#)

[R1研究授業指導案\(数学科\).docx](#)

[ワークシート.docx](#)

[記録.docx](#)

No.3 [メールに移動](#)

[記録.docx](#)

[資料1.docx](#)

[資料2.docx](#)

- 内容が似ているトピック
- 【新学P】数学科授業案(1年 文字式の利用)について
 - 【新学P】ジグソー授業案(中) 文字式の利用(最終)
 - 【新しい学びP】3年算数教科「大きい数の計算」の授業案
 - 【新学P算数】算数の性質を調べようの授業について
 - 【新学P】第5学年算数教科「おくら算数学習」指導案
 - 4年算数教科「計算のまより」
 - 中1「文字式」(文字式の書き方)エキスパート資料について
 - 【新学P】第5学年算数教科「算数の性質を調べよう」
 - 【新学P】算数・複方方程式の利用
 - 【新しい学びプロジェクト】3月の算数授業の観音録付(1)

No.1 2019年6月12日19:30

投稿者: [匿名](#)

件名: 【新学P】数学科「文字の式」

[添付ファイルに移動](#) [メールに移動](#)

東京大学CoREFの書籍
数学科会の書籍

いつもお世話になっております。
中学校の先生です。

ジグソーの授業ではないのですが、ジグソーになりそうかなと思ったので、印象だけでも載せて頂ければと思います。

授業は文字の式の導入で行います。
図を使うこと、数の式を使うこと、文字の式を使うことをエキスパートの資料にできそうだなと思いました。

もし、お時間ございましたら感想だけでも頂ければと思います。

[返信](#) [削除](#)

No.2 2019年6月13日13:13

投稿者: [匿名](#)

件名: Re: 【新学P】数学科「文字の式」

[メールに移動](#)

先生、みなさま
授業プラン拝見しました。

もしこの流れでジグソーにするなら、

0) 最初に「文字の式を使って考える」やり方を全員で確認する
1) メイン課題「文字の式はどれくらい必要か?」を個人で考える
2) 「図を使って考える」「数の式を使って考える」の2つをエキスパートとする
3) 2つをあわせてジグソーで「それぞれのメリット・デメリット」を考える
以下、クロストーク、個人まどめ
といった感じかなと思いました。

授業のねらいとしては文字式の有用性を実感させるということだと思います。
そこで改めて「どれくらい必要か?」とか「メリット・デメリット」を考えさせる
というのは面白いアプローチかなとも思いますが、今回のようにやろうとしている
計算が簡単だとメリットが見えにくい(このくらいだったら図で、数の式でやる
し!)という点がちょっと気になるかもしれません。
そう考えると、もし上記のようにエキスパートで、図の式を扱う形なら、それ
最後に「机が123台の場合はどうでしょう?」のように「えーできない!」と思
じさせるような問いも入れておいてあげて文字のメリットを自然と気づかせるよ
うなこともできそうでしょうか。

開発教材 小中学校での実践

[高等学校での実践](#)

教科 国語 社会 算数・数学 理科 英語 その他

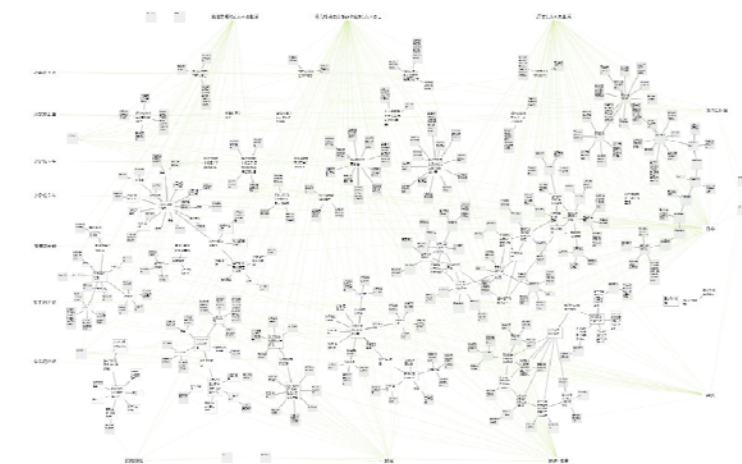
学年 小1 小2 小3 小4 小5 小6 中1 中2 中3

年度 2018 2017 2016 2015 2014 2013 2012 2011 2010 2009

キーワード

入力をクリック

コード	テーマ	実践校	学年・年次	教材作成者	ファイル	トピック	備考	年度
理科 A901	ニュートン力学入門	東京都立大田区立大田中学校	中学校3年	藤原 隆夫	授業案 教材 授業案コメント 記述例(ジグソー) 理科A901ニュートン力学入門		アレンジ	2018
理科 A902	人や動物の体	東京都立大田区立大田中学校	小学校6年	藤原 隆夫	授業案 教材 授業案コメント			2018

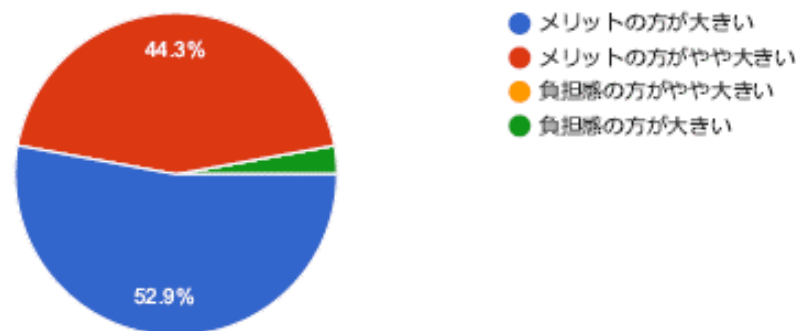


授業研究のデータベース～学譜システム～

- 過去の実践例の授業案、教材、振り返りシートを検索できる
- 授業づくりの過程のやりとりを参照できる（「トピック」機能）
- 「内容が似ている」実践例をリコメンド
- 過去の実践例を学習指導要領の領域や学年に即してマッピング（「単元マップ」機能）

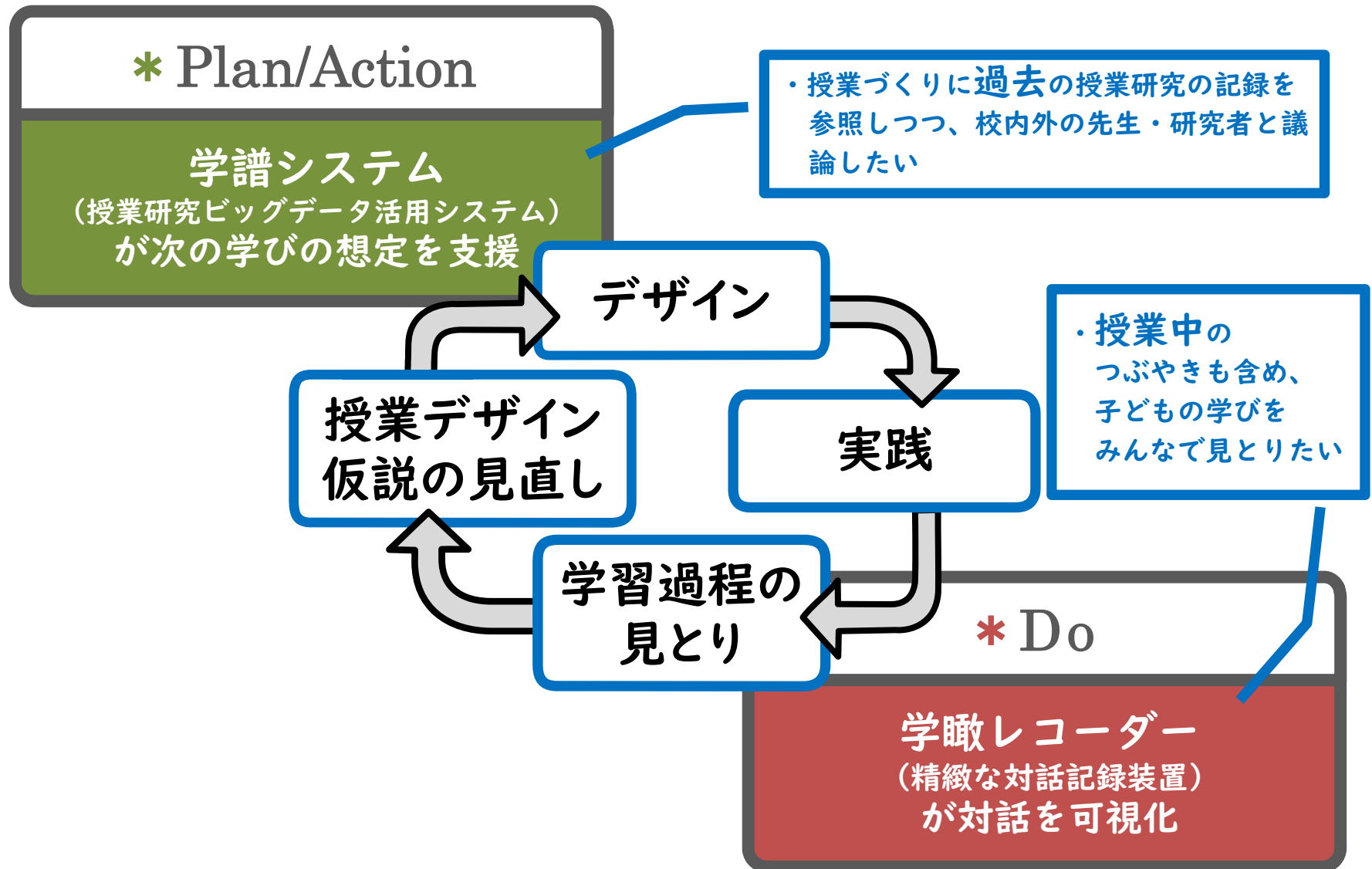
3-3) 「学譜システム」を使用したことがある先生方に伺います。「学譜システム」を使うことによるメリットと負担感はどちらが大きいですか？

70件の回答



事業開始時アンケート(R4年10-11月実施)
n=70(安芸太田47、飯塚18、久喜5)

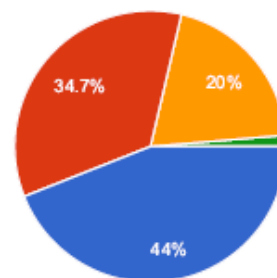
学びの過程に焦点をあてた授業研究のPDCAサイクルを支えるテクノロジーの活用



精緻な対話記録装置～学職レコーダー～

5-2) 「学職レコーダー」の映像をご覧になったことがある先生方に伺います。従来のビデオ記録と比べて、子どもの思考や対話の見とりはしやすいと感じますか？

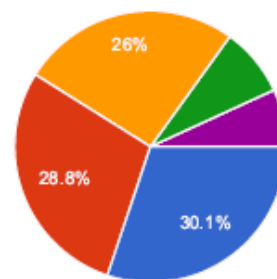
75件の回答



- 「学職レコーダー」の方が見とりがしやすい
- 一長一短だが、どちらかと言えば「学職レコーダー」の方が見とりがしやすい
- どちらとも言えない
- 一長一短だが、どちらかと言えば従来のビデオ記録の方が見とりがしやすい
- 従来のビデオ記録の方が見とりがしやすい

5-3) 「学職レコーダー」の映像をご覧になったことがある先生方に伺います。生の授業観察と比べて、子どもの思考や対話の見とりはしやすいと感じますか？

73件の回答



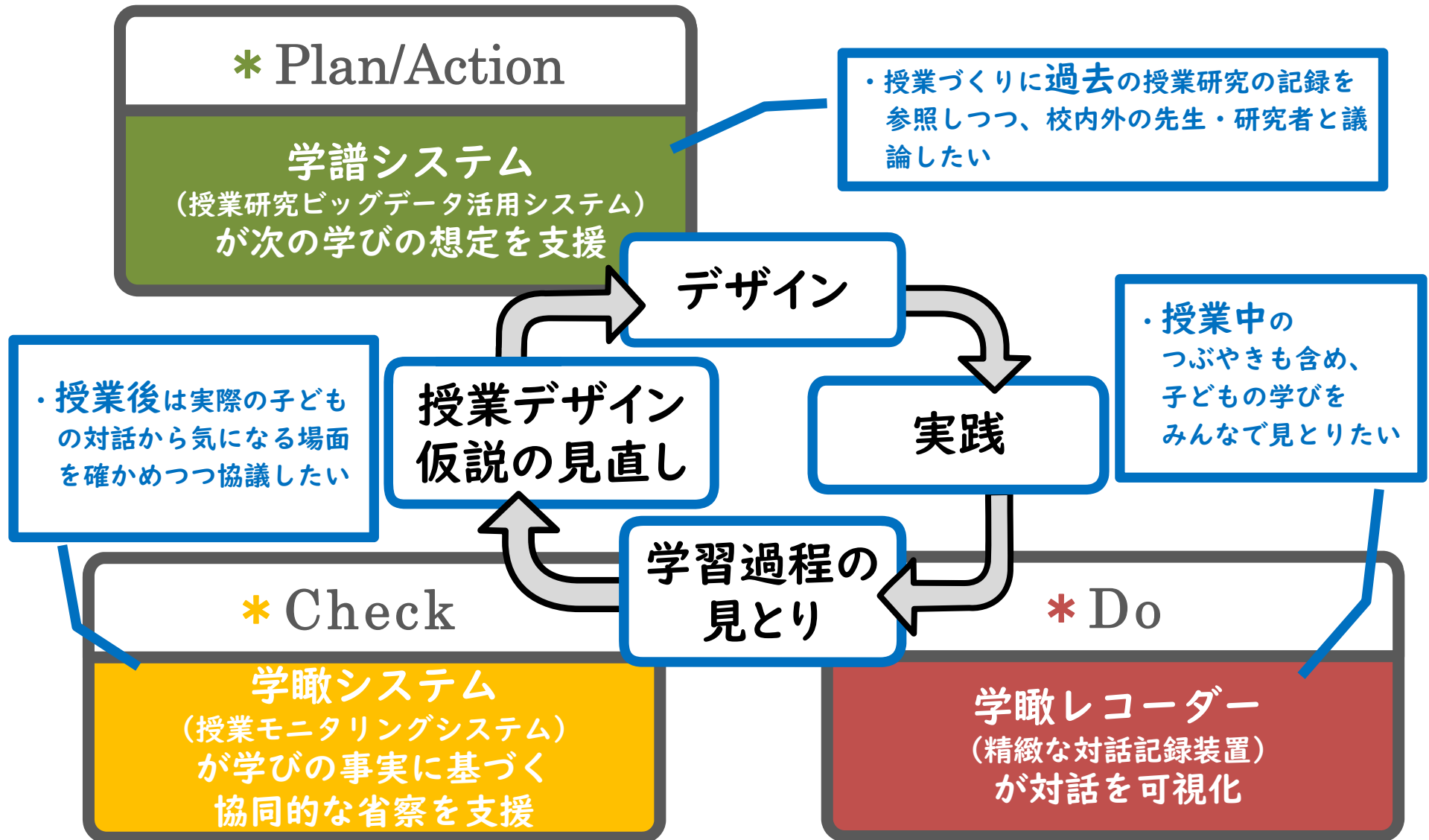
- 「学職レコーダー」の方が見とりがしやすい
- 一長一短だが、どちらかと言えば「学職レコーダー」の方が見とりがしやすい
- どちらとも言えない
- 一長一短だが、どちらかと言えば生の授業観察の方が見とりがしやすい
- 生の授業観察の方が見とりがしやすい

事業開始時アンケート(R4年10-11月実施)

5-2) n=75(安芸太田52、飯塚13、久喜10)

5-3) n=73(安芸太田51、飯塚13、久喜9)

学びの過程に焦点をあてた授業研究のPDCAサイクルを支えるテクノロジーの活用



学びの可視化システム～学瞰システム～

ConversationAnalyzer3 (開発版) 1.3.6.1

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) オプション(O) ヘルプ(H)

キーワード1 フェノールフタレイン アンモニア 水 48 ↑ ↓

キーワード2 アルカリ 酸 17 ↑ ↓

キーワード3 気体 空気 気圧 10 ↑ ↓

キーワード4 溶解 反応 14 ↑ ↓

キーワード5 リトマス 赤 8 ↑ ↓

情報
音声
アルカリ性これがアルカリ性の

開始時刻: 00:04:60
終了時刻: 00:05:03
信頼度: 0.807

時間軸 連番 俯瞰 詳細 教師 間隔: 30 文字: 9

20180418加計中1年理科_赤い噴
Exp
Jig
CrT06
CrT04
CrT05
CrT03
20180531安芸太田中2年社会 (:
消化と吸収
さまざまな化学変化
近代ヨーロッパ世界の発展
裁判

A	(匿名) 生徒03	(匿名) 生徒06	(匿名) 生徒07	(匿名) 生徒09	(匿名) 生徒13	(匿名)
00:05:00	アルカリ性	よく溶ける直徑その	水勇気がずつアルカリ性弱	酸性日本の栓		
	アルカリ性	アルカリ性これがアルカリ性の		これ	③	
			フェノールフタレイン	靑と無色で		
00:05:10		その気体が水に溶けと十	水に	水に		
	水の性質			言いにくいフェノールフタレイン溶液		
				栗栖		

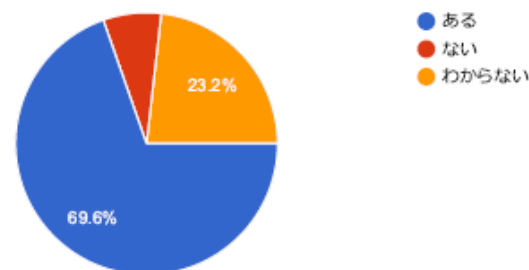


学びの可視化システム～学瞰システム～

- グループ活動時の個別音声、映像を取り込み商用のクラウド音声認識システムを活用してテキスト化
- テキストと音声、映像をリンクしたデータをキーワード検索、任意の箇所にとって閲覧できる

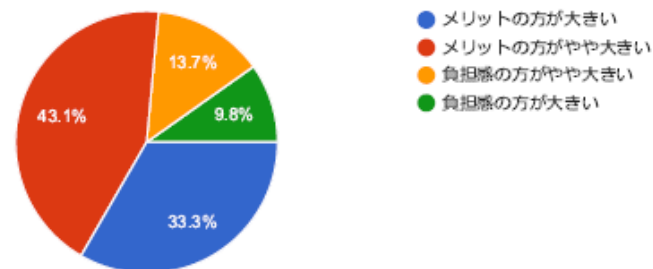
4-2) 「学瞰システム」を使用したことがある先生方に伺います。「学瞰システム」を使って後で授業記録を見直してみることで、リアルタイムで観察していたときの見とりと印象が変わった経験はありますか？（単独での見直し、研究協議での見直し双方を含みます）

56件の回答



4-3) 「学瞰システム」を使用したことがある先生方に伺います。「学瞰システム」を使うことによるメリットと負担感はどちらが大きいですか？

51件の回答



事業開始時アンケート(R4年10-11月実施)

4-2) n=56(安芸太田44、飯塚7、久喜5)

4-3) n=51(安芸太田41、飯塚4、久喜6) 12

学びの過程に焦点をあてた授業研究のPDCAサイクルを支えるテクノロジーの活用

+ コミュニティ

* Plan/Action

次の実践につながる学びの記録と仮説の共有

・授業づくりに過去の授業研究の記録を参照し、協議

共通の視点で授業づくりを進める全国の仲間との対話空間

デザイン

・授業後は実際の子どもの対話から気になる場面を確かめつつ協議したい

授業デザイン
仮説の見直し

実践

授業中のつぶやきも含め、子どもの学びをみんなで見とりしたい

* Check * Do

学習過程の見とり

学瞰システム
(授業モニタリングシステムが学びの事実を協同的な省察を)

授業研究の目的・ビジョンや見とりの視点の共有

学瞰レコーダー
(多様な対話記録装置)対話を可視化

事例：若手教員の授業研究PDCA

小学校4年 算数科「面積のはかり方と表し方」

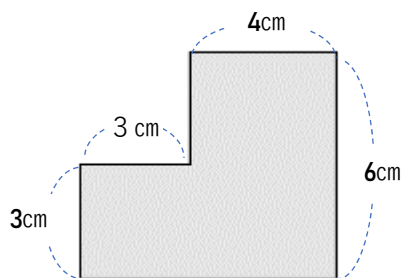
○児童は、長方形、正方形の面積は公式を使って求められる状態

○本時は、「そのままでは公式が使えない」場合の面積の求め方を考える場面

P (検討会の前に)

- ・学譜システムの開発教材のページの「学年」「教科」で検索
- ・単元の進度にあっているという観点で教材を選択

次の図形の面積を求めるためにどうすればよいでしょうか。



コード	テーマ	実践校	学年・年次	教材作成者	教材・授業記録	トピック
算数 A712	計算の決まり	広島県安芸太田町 町立加計小学校	小学校4年	渡辺 浩吉	授業高 教材 授業者コメント	↓ 💬
算数 A807	式と計算の順序	福岡県飯塚市 市立飯塚小学校	小学校4年	佐藤 雅也	授業高 教材 授業者コメント	↓
算数 A808	面積	大分県竹田市 市立久住小学校	小学校4年	佐藤 雅也	授業高 教材 授業者コメント	↓ 💬
算数 A811	面積の求め方の工夫	福岡県飯塚市 市立飯塚小学校	小学校4年	佐藤 雅也	授業高 教材 授業者コメント	↓
算数 A905	面積	福岡県飯塚市 市立徳誠小学校	小学校4年	佐藤 雅也	授業高 教材 授業者コメント	↓
算数 A908	面積	福岡県飯塚市 市立徳田小学校	小学校4年	佐藤 雅也	授業高 教材 授業者コメント	↓ 💬
算数 A1007	多角形を調べよう	広島県安芸太田町 町立加計小学校 (T授業)	小学校4年	渡辺 浩吉	授業高 教材 授業者コメント	↓ 💬

事例：若手教員の授業研究PDCA

P(事前検討)

- ・まず、過去の教材を、自分で実際に解いてみる
「このままでは、この学級の子どもたちは解けなさそう・・・。」
さて、どうアレンジするか？
- ・過去の実践者の「授業者のねらい」と
学習指導要領解説を紐解いていくうちに、
授業のねらいが明らかに

授業のねらい：

「合成・分解・変形など図形の構成についての見方を働かせて、
長方形・正方形を見出せば、複合同形の面積も求められる」

- ・ねらいを意識して、もう一度複数の教材を見ると・・・

事例：若手教員の授業研究PDCA

P(事前検討)

・過去の先生方同士のやりとりの中に次のコメントを発見

授業案等を見ました。

基本的には、もう教室で試してみたい段階かなという印象です。

当日までに、子どもたちの学びのプロセスを想定しながら、具体的な支援のしどころや取ってしないところをはっきりさせておくことや、想定した起こしたい学びのプロセスを「見取りの観点」として参観いただく先生方と共有しておくことができれば、想定とずれるところがあっても、子どもたちと先生

算数での実践をこれまで拝見してきて気づいたと、子どもたちの多くは、まず第一に「式をつ（「算数って計算だ」というイメージがしっかり）と、今回のように「ミスなく式と答え発問したら、子どもたちがねらうところで考なるように思います。

「複合図形」の単元では過去にも多く実践があ式と答えから、考え方のほうに子どもたちの目いいのか」「どうしてこうするのか」を答えな

他方、この状況をどうやって作るかの策は多様「A207複合図形」では、エキスパート：式と答つけるという、発問の流れが有効だったようで式が複数あるらしい」といった理解が子どもた局長方形にしている」といった発言ができた

今回の教材だと、エキスパートBの「オレンジの部分の広さはどれも同じですが、なぜでしょう」といった問いは、「結局四角をつくれればいいから…」などの発言を引き出せそうな問だと想像しました。こうした視点や言葉が、「どうすればよいでしょう」のジグソーにうまくつながっていくか、ということが見取りのポイントになりそうですね。

CoREF

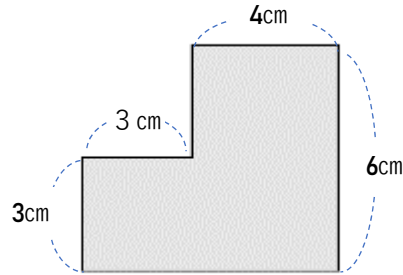
式と答えから、考えの方に子どもたちの目が向くのは、やはり「式と答え」自体はある程度見えてきた状態で、「なぜこれでいいのか」「どうしてこうするのか」を答えないといけない状況になったときではないかという気がします。
他方、この状況をどうやって作るかの策は多様にありうるか
と思います。……

事例：若手教員の授業研究PDCA

P (事前検討)

【授業前の考え】

次の図形の面積を求めるためにどうすればよいでしょうか。



【授業後の考え】

【3つの考えを持ち寄って考える】

3つの考えを集めて、
一般化

【A・B・Cのグループに分かれて考える】

エキスパートA

○どうやって解いたか考えよう。

エキスパートB

○どうやって解いたか考えよう。

エキスパートC

○どうやって解いたか考えよう。

検討を踏まえ、自分なりに教材を作成 ここまで120分

事例：若手教員の授業研究PDCA

D:授業終了直後の感想は「意外とうまくいった!」



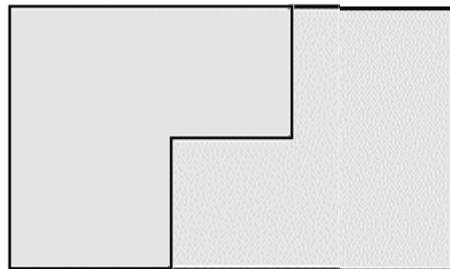
C:事後協議(70分)

見とりの共有

- ・活動で、A・Bの考えは割とうまく共有でき、
- ・最終的に全員が長方形と正方形を見い出して、面積を求めることができていた。
- ・ただ、Cの考えは、うまく使えず・・・。

エキスパートC

○どうやって解いたか考えよう。



C1:あ、こうじゃない?これだったら、長方形じゃけ求められるよ。

C2:これくっつけたら長方形になるじゃん。

C1:うん

C1:この合計をして、割り算をすればいい。

C3:ああ、そういうこと?

C2:全部で 66 cm^2 $66 \div 2 = 33$

C1:解けたね。

C3:うん、解けたね。

参観者にもCグループの話合いは、うまくいっていたように見えていた。

事例：若手教員の授業研究PDCA

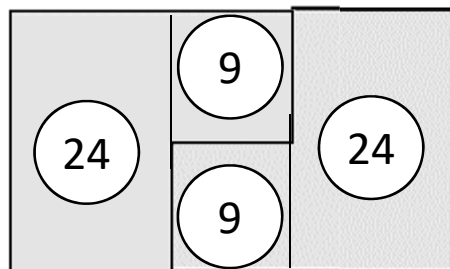
C: 事後協議 (70分)

- ・あれ？何が起こった？
- ・気になる場面をシステムを使って見直してみると・・・



エキスパートC

○どうやって解いたか考えよう。



- ・参観者も授業者も思い込んでいて、プロセスを聞き逃していた！
- ・対話の記録を見直すことにより、C担当の児童がうまく説明できなかった理由を推測。

C1: あ、こうじゃない？これだったら、長方形じゃけ求められるよ。

C1: でも、この求め方が分からん

C2: ここは3cm。

ここの長さとかこの長さは同じじゃけ、4cmと6cmよ。

C1: じゃけ、ここ9か。9と9で、18。

18と24+24

T: 今は数字はいらないよ。どうやって求めたかを話し合ってね。

C2: これくっつけたら長方形になるじゃん。

C1: うん

C1: この合計をして、割り算をすればいい。

C3: ああ、そういうこと？

C2: 全部で66cm² 66÷2=33

C1: 解けたね。

C3: うん、解けたね。

事例：若手教員の授業研究のPDCA

120分の事前検討＋70分の事後協議後の若手教員の振り返り

A(次の授業につながる気付き)

○授業をやるときは、流すのが精いっぱいだった。

でも、システムも使って振り返ってみると、

「**自分の見ていたつもりの事実とちがってた**」というのが見えた!

○「今は数字は要らないよ、考え方だよ」と言いながら、

机間指導して回ったけれど、

子どもは、抽象的な概念と具体的な数字を行ったり来たりしながら

考えていた。**自分の声掛けが邪魔していたかも!**

○こんなふうに、**子どもの言葉を聞くのは大事**

○子どもの実態に合わせて資料を作るのが

どういことかが分かった。

○次の授業につながる!**PDCAを回すのって面白い!**

本事業のねらい

- システム(学譜と学瞰)が融合した授業研究をいかに広くー学校・自治体を越えてースケールするか？
- 既存プロジェクトをベースに、「授業研究コミュニティ」を創り上げていけるか？
 - 実態調査から支援へ

新しい学びプロジェクト



- **学習科学**（「人はいかに学ぶか」の科学）をベースに、**協調学習**（一人ひとりの子どもが自分で考え、対話を通じて理解を深める学び）実現のために、
- 平成22年度から研究者（CoREF）と全国約30団体（教育委員会等）が連携し、校種・教科を超えて「知識構成型ジグソー法」という手法を活用した授業研究を、オンライン＋対面での授業づくり検討、研究会を通して行ってきたプロジェクト
- **どの学年・教科・単元で授業するか、MLで相談するか、システムを活用するか、すべて自主裁量**

参加団体：28団体1,305名



MLへの投稿も 自治体によって多様



MLへの投稿数
(7080通)の
地域分布
(2010-2023)

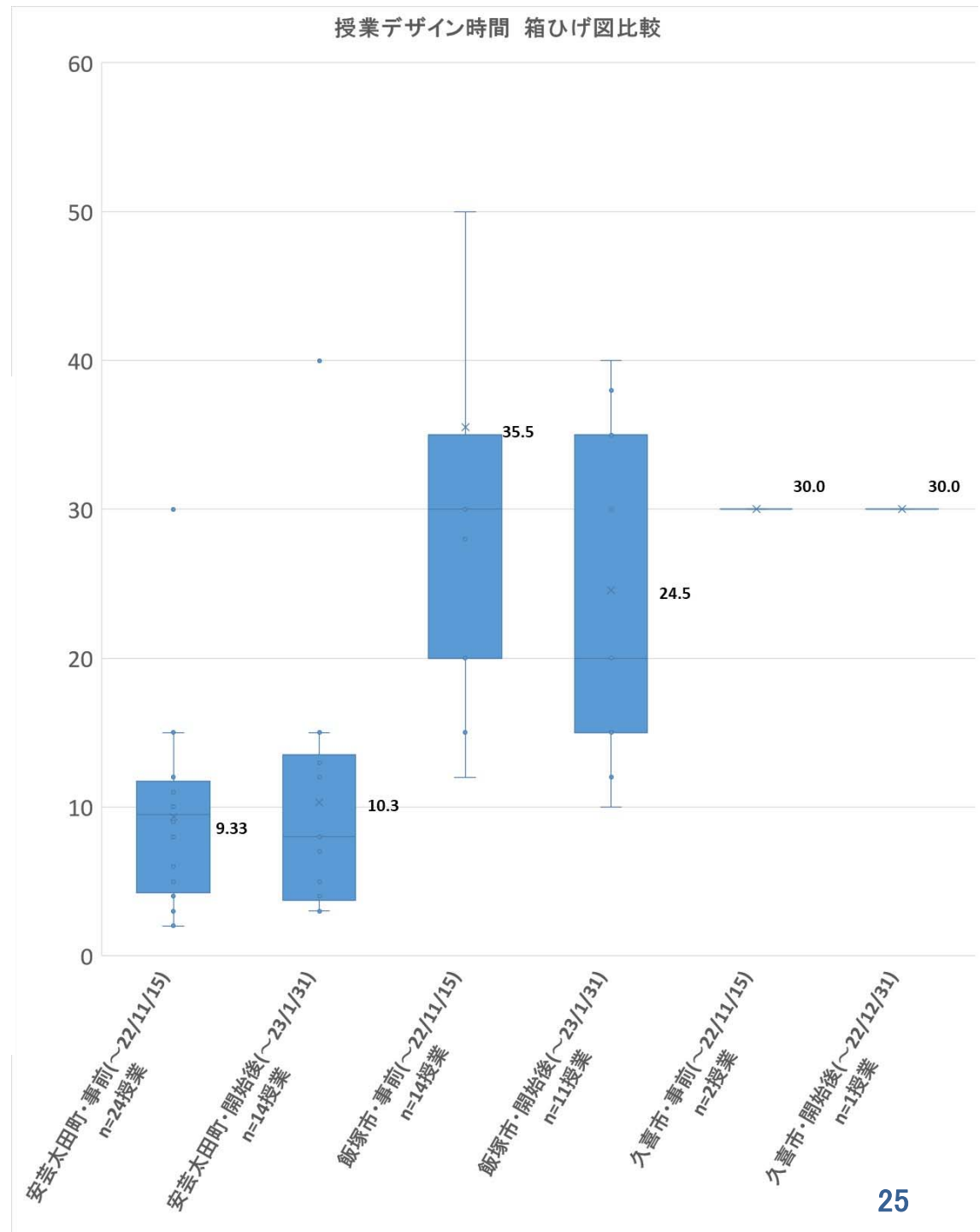
実態を探る

「知識構成型ジグソー法」 授業創り所要時間

調査方法: MLに投稿された授業をリストにして、自治体を介して、各教員に授業創りに掛かった時間*を本事業開始前(事前)と開始後に分けて報告してもらう。

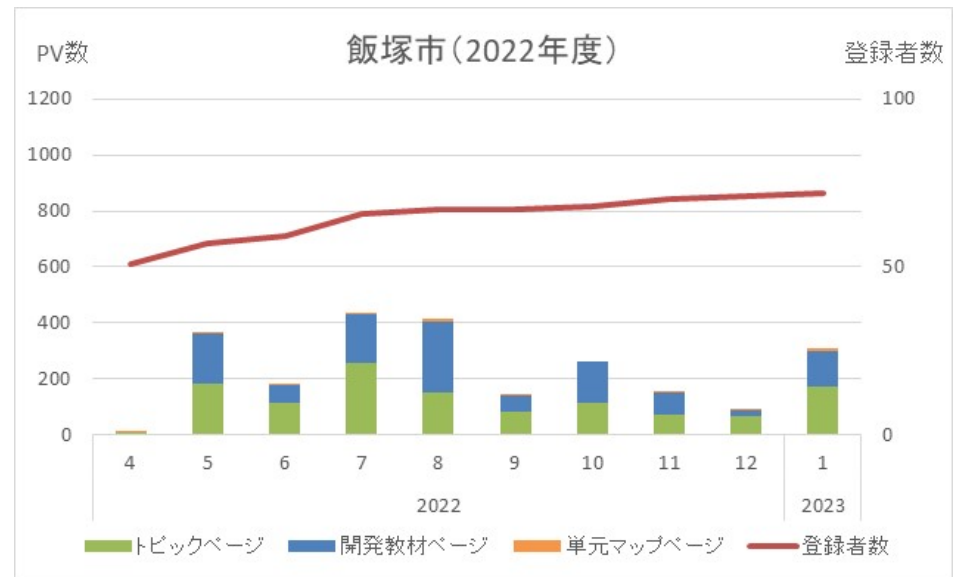
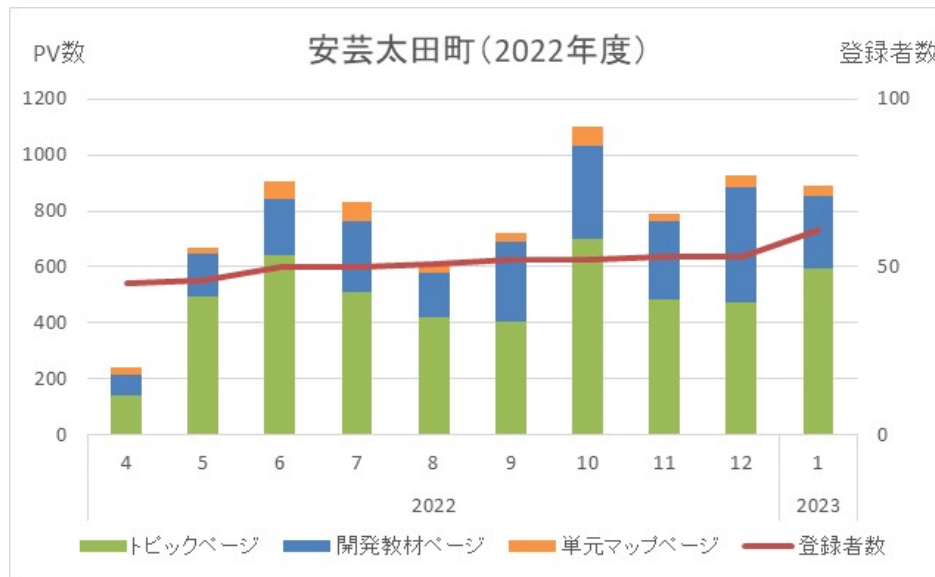
結果: 自治体の授業創りの実態やメンタルモデル(例:「研究授業にはこれだけ時間をかけるもの」)を反映。飯塚市が事業開始以後、時間短縮。

*「授業案を書いたり、教材を探したり、学譜システムを見たり、教材を何バージョンか作ったり、メーリングリストに投稿したり、他の先生と議論したりする時間など明確に費やした時間をご報告ください。」



システムを使えば使うほど 授業創りの助けとなる

学譜システムの登録者数(折れ線)と 閲覧数(PV:ページタイプごと)



一授業のアイデアも単元の 流れから着想する



新・単元マップ (CoREF, 2023)

単元マップ： 小学校・中学校・高校 数学

単元のみ 単元と教材

概念	A 数と計算	
内容	数	加法・減法
第1学年	A(1)数の構成と表し方 <ul style="list-style-type: none"> ■(ア)1対1対応による多少比較 ■(イ)10までの数の数概念 ■(ウ)順序数と集合数の違い ■(エ)10までの数の合成・分解 ■(オ)2位数の表し方 ■(カ)簡単な3位数の表し方 ■(キ)十を単位としてみる ■(ク)数の整理、表現 	A(2)加法・減法 <ul style="list-style-type: none"> ■(ア)意味理解 ■(イ)立式、式の読み取り ■(ウ)1位数の加法・減法 ■(エ)簡単な2位数の加法・減法
第2学年	A(1)数の構成と表し方 <ul style="list-style-type: none"> ■(ア)同じ大きさのまとまりや分類して数える ■(イ)4位数までの表し方と大小関係や順序 ■(ウ)十や百を単位としてみる、数の相対的な大きさ ■(エ)1つの数を他の数の積とみる ■(オ)簡単な事柄を分類整理、数で表現 ■(カ)簡単な分数 	A(2)加法・減法 <ul style="list-style-type: none"> ■(ア)2位数の加法・減法 ■(イ)簡単な3位数の加法・減法 ■(ウ)加法・減法に関して成り立つ性質 ■(エ)加法・減法の相互関係
	A(1)整数の表し方 <ul style="list-style-type: none"> ■(ア)万の単位 ■(イ)10倍、100倍、1000倍、1/10の大きさの数と表し方 ■(ウ)数の相対的な大きさ 	A(2)加法・減法 <ul style="list-style-type: none"> ■(ア)3位数や4位数の加法・減法 ■(イ)加法・減法の活用

一授業のアイデアも単元の 流れから着想する



新・単元マップ(CoREF, 2023)

高校 数学

単元のみ 単元と教材

数

A(1)数の構成と表し方

- (ア)1対1対応による多少比較
- (イ)10までの数の数概念
- (ウ)順序数と集合数の違い

なんぼんめ

A(2)加法・減法

- (ア)意味理解
- (イ)立式、
- (ウ)1位数の加法・減法

A 数と計算

加法・減法

A(2)加法・減法

- (ア)意味理解
- (イ)立式、式の読み取り
- (ウ)1位数の加法・減法
- (エ)簡単な2位数の加法・減法

A(1)数の構成と表し方

分野 領域

学年 小学校1年

概念 A数と計算

内容 数

場所

数を用いた位置の表し方を理解する。

なんぼんめ

日常生活の中では、集合数と順序数を場面に応じて使い分ける必要がある。集合数については、「花が〇本」や「重が〇台」など、前単元(なかもつくりとかず)の学習でもしっかりと確認することができた。本時の学習を通して、数には順序を表す機能(順序数)もあること、またそれらの違いにつ

A(1)数の構成と表し方

(ア)同じ大きさのまとまりや分類して数える

位の数までの表し方と大小関係や順序

して、数の相対的な大きさ

A(2)加

- (ア)2
- (イ)1
- (ウ)1

A(1)整数の表し方

- (ア)万の単位
- (イ)10倍、100倍、1000倍、1/10
- (ウ)数の相対的な大きさ

単元情報

学譜教材

まとめ



技術＋コミュニティでデータが生きる

- 引き起こしたい学びをイメージし(学譜)、皆で学びを見とる(学瞰)繰り返しが、さらに次の授業創りの資産になる。

まとめと今後に向けて



技術＋コミュニティでデータが生きる

- 引き起こしたい学びをイメージし(学譜)、皆で学びを見とる(学瞰)繰り返しが、さらに次の授業創りの資産になる。

先生方の「主体的・対話的で深い学び」を支えるコミュニティと技術の互惠深化

- 先生方がもっと効率的に授業アイデアを得て
- 気軽に発信して他人のアイデアも借りて
- 自分のアイデアを深めて、学びを見とる

⇒データも使いながら人が育つ仕組み



教育環境デザイン研究所
as Nahomi Institute for the Learning Sciences

CoREF

教育の未来は
私たちみんなです。

About us →

協調学習を実現する土台
Nahomi's Legacy

教育環境デザイン研究所/CoREFのHPをご覧ください
<https://ni-coref.or.jp/>