

文部科学省 令和5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
令和6年2月8日@TKP 新橋カンファレンスセンター ホール14G



一般社団法人教育環境デザイン研究所： 先端技術を活用した 授業研究ネットワーク構築による 若手教員の力量向上

報告者：白水 始 (管理機関：教育環境デザイン研究所 理事)
國重 初美(実証団体：京都市 西院小学校校長)

昨年度(令和4年度)報告動画

<https://youtu.be/eLUNs88Wf0o?t=5451>

昨年度(令和4年度)配布資料

https://www.mext.go.jp/content/20230315-mxt_shoto01-100013299_010.pdf



「主体的・対話的で深い学び」実現に向けた 若手教員の力量向上

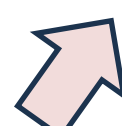
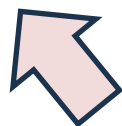
- どんな経歴であろうと、どんなに時間がなくとも、
どれだけ周囲に同じ教科の先生がいなくとも、子ども
の学びを見とって授業をつくる力をつけたい。
- 一授業からでよいので、自分がデザインした授
業で子どもがどう学ぶかを見とる経験を積みたい。



すぐ使える教材
のデータベース

遠隔でも授業の
相談ができる同志

見とりを支える授業
研究法とシステム



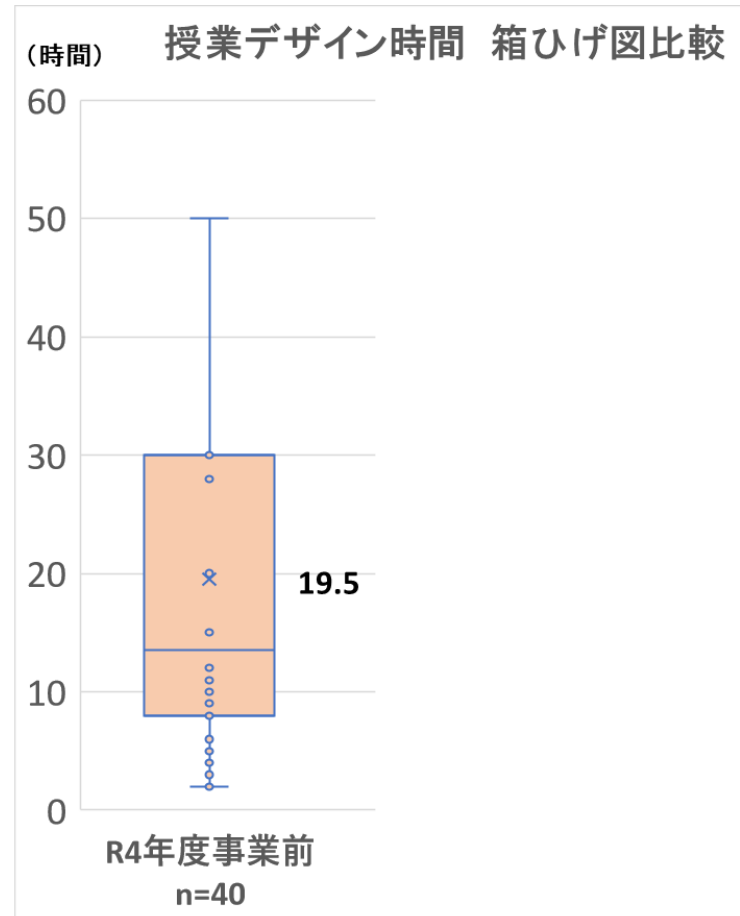
共通言語としての主体的・対話的で深い学び実現のための授業法
(本事業では「知識構成型ジグソー法」⇒「新しい学びプロジェクト」で活用)

いかに効率的かつ効果的な 授業研究ができるか？

R4年度本事業開始前の 「知識構成型ジグソー法」 授業づくり(デザイン)所要時間

調査方法:新しい学びプロジェクトのメーリングリストに投稿された授業をリストにし、各教員に授業づくりに掛かった時間*を報告してもらう(対象:実証3団体 安芸太田町、飯塚市、久喜市のベテラン・若手問わない教員113名)

*「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、同僚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。」



すぐ使える教材データベース

～学譜システム：14年間で3028教材～

[トピックページ](#)[開発教材ページ](#)[使い方](#)[お問い合わせ](#)[ログアウト](#)

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

[入力をクリア](#)

検索

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	実践校 中学校	中学校3年	教材作成者	授業室 教材 授業室コメント 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	実践校 小学校	小学校6年	教材作成者	授業室 教材 授業室コメント				2018

遠隔でもMLで常時相談可能 ⇒そのディスカッションが教材に紐づく

[トピックページ](#)[開発教材ページ](#)[使い方](#)[お問い合わせ](#)[ログアウト](#)

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

[入力をクリア](#)

検索

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	〇〇〇〇〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇〇〇〇〇 中学校	中学校3年	〇〇〇〇〇〇	授業室 教材 授業室コメント 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	〇〇〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇〇〇 小学校	小学校6年	〇〇〇〇〇〇	授業室 教材 授業室コメント			2018

遠隔でもMLで常時相談可能 ⇒そのディスカッションが教材に紐づく

[トピック](#)[開発教材](#)[単元マップ](#)[講義動画](#)[趣旨説明](#)[使い方](#)[お問い合わせ](#)[ログアウト](#)

【新学P】理科中学3年新プラン「ニュートンの発見」について

理科

A901

理科[一括ダウンロード](#)

表示順序：投稿順

No.1 [メールに移動](#)

2017-10-20 「ニュートンの発見」 3年物理.pdf

2017新学P 知識構成型ジグソー法フォーマット (安芸大
理科部会「ニュートンの発見」) 1案.pdfNo.2 [メールに移動](#)

2017-10-20 「ニュートンの発見」 3年物理.pdf

2017新学P 知識構成型ジグソー法フォーマット「ニュー
トンの発見」 1案.pdfNo.5 [メールに移動](#)

2017-10-20 「ニュートン力学入門」 5案.pdf

2017新学P フォーマット「ニュートン力学入門」 5
案.pdf

No.1

2017年8月15日 15時20分

投稿者：<[redacted]>

件名：【新学P】理科中学3年新プラン「ニュートンの発見」について

[添付ファイルに移動](#)[詳細](#)

CoREF 先生

先生

理科部会の皆様

引き続き、お世話になります。

課題には感じていましたが、なかなか手をつけることができなかったプランを、盆休みを使い、まとめて作成しようとしています。

9月22日、10月18日、10月20日と研究授業が続きます。

協調学習を広めたり、深めたりする機会として、大切にしたいと考えています。

また、どうせなら担任をしている自分の学級で授業をするつもりです。

すると、どうしても、一つの単元の教材だけだと、難しくなります。

そこで、自分がこだわってきた「イオン」と「星」もいいのですが、私の課題であった「力学」を今回は考えています。

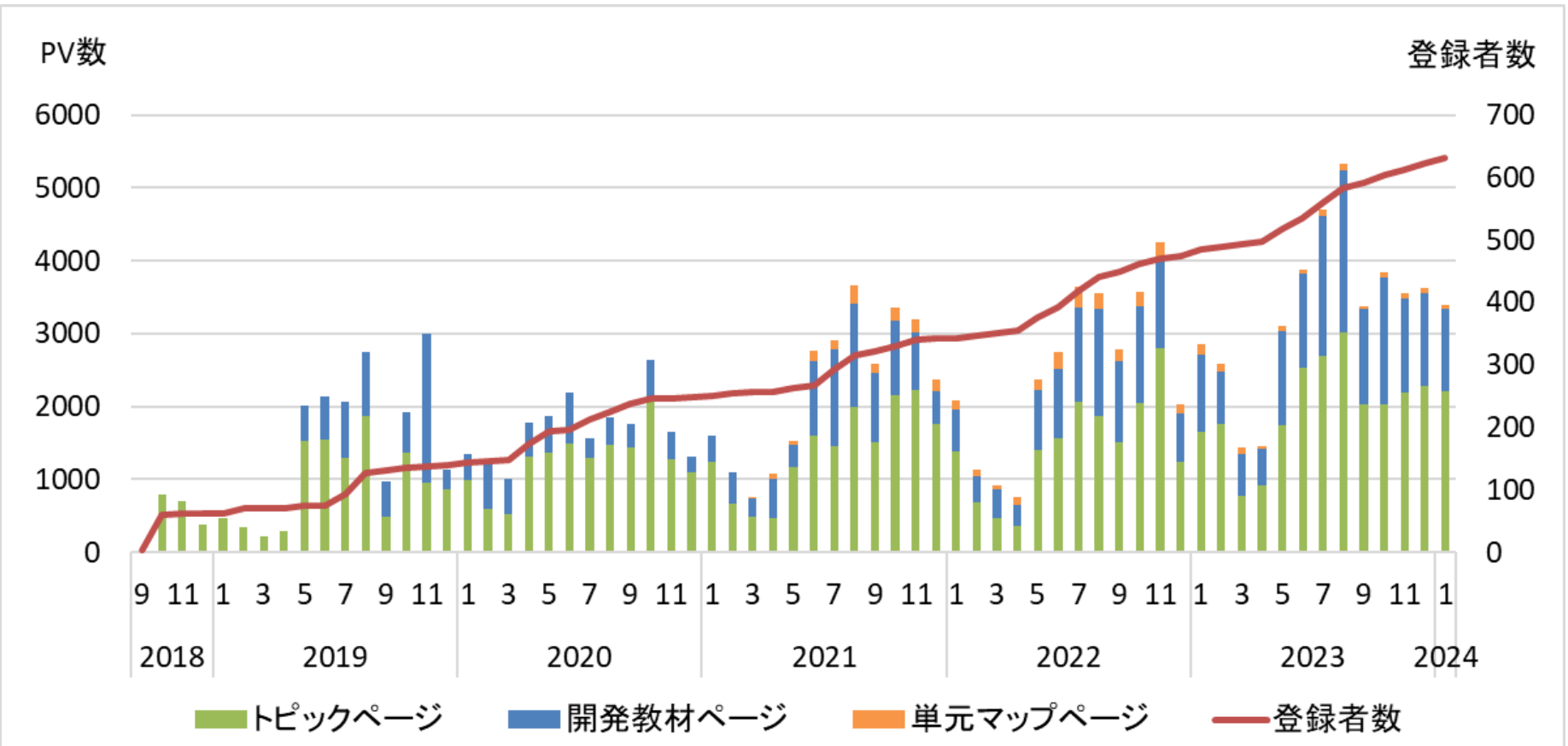
2学期にかけて「力と運動、エネルギー」を扱われる学校が多いようなので、意見をもらいやすいかとも感じました。

プランは、「ニュートン力学入門」といった方がネーミングとしてふさわしいのかもしれませんが、

学譜システムの日常的な利用

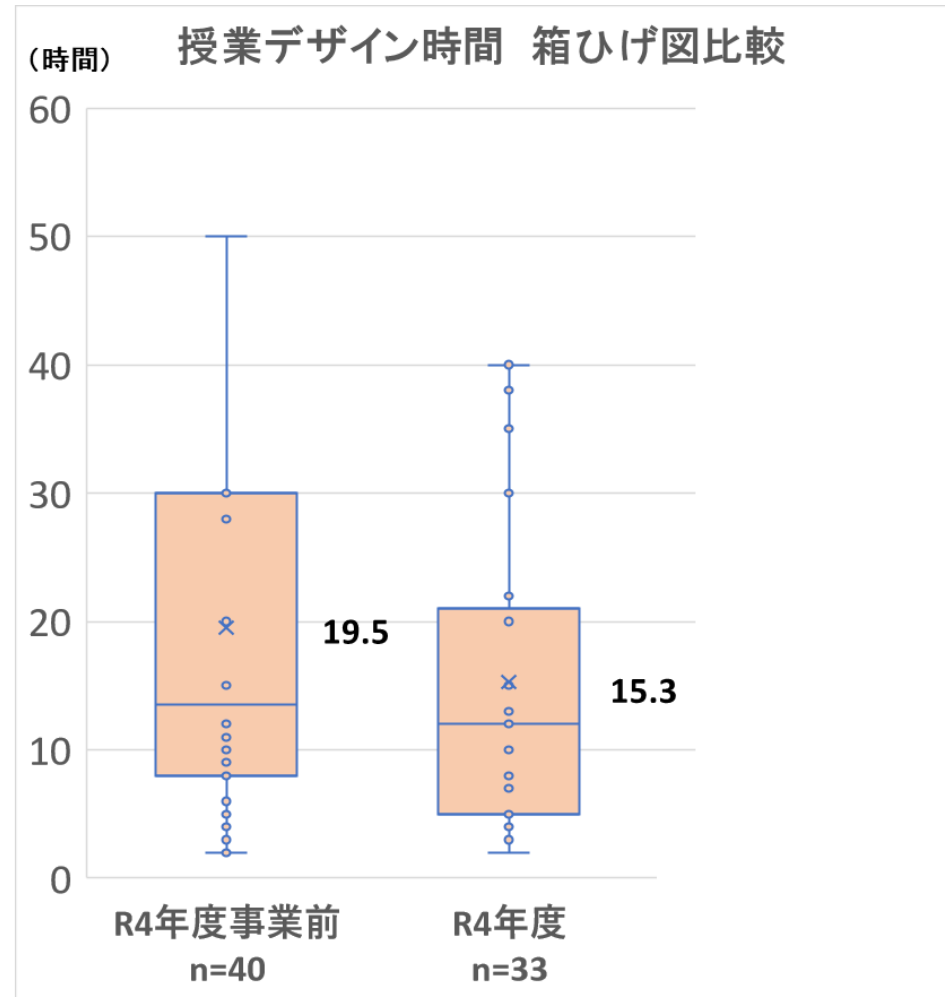
登録者数、閲覧(PV)数増加

⇒教材の追試、アレンジの増加



いかに効率的な 授業研究ができるか？

R4年度本事業開始後の
「知識構成型ジグソー法」
授業デザイン所要時間



遠隔同期で「もっと気軽に授業をつくってみる」研修会 (R5年7月)

1. 学年・教科グループで「若手の先生が秋に授業するとしたらどれ？」を既存教材から選択
2. トピックや振り返りシートで授業者のねらいや意図を議論
3. 「単元中の位置づけ」「子どもの学びのシミュレーション」「教材や進行のアレンジ」を議論

これを1時間で！

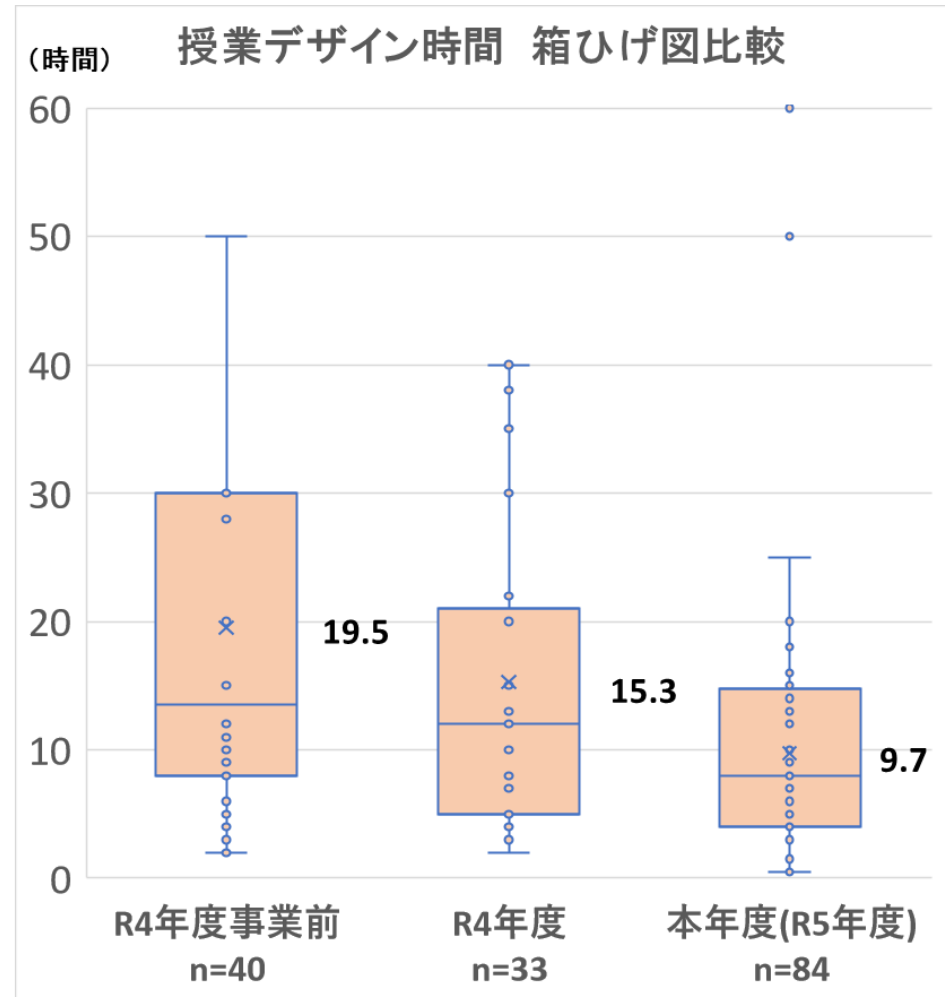
The screenshot shows a digital workspace with a sidebar on the left containing navigation icons: a plus sign (+), a minus sign (-), a multiplication sign (×), and a refresh/clear icon. The main area is divided into two columns. The left column is titled 'A(1) 整数の表し方' and contains three bullet points: (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. The right column is titled 'A(2) 加法・減法' and contains two bullet points: (ア) 3位数や4位数の加法・ (イ) 加法・減法の活用. Below the text boxes, there are faint images of a grid and a document.

いかに効率的な 授業研究ができるか？

R5年度本事業開始後 「知識構成型ジグソー法」 授業デザイン所要時間

調査方法は同様

対象：安芸太田町、飯塚市、久喜市に
延岡市、京都市小学校、川口市中高も
加え、若手教員（新採5年以内または10
年未満かつ実証校赴任2年以内）63名



いかに効率的かつ効果的な 授業研究ができるか？ ～実証校の経験から～

若手教員が育つ授業研究

京都市立西院小学校

校長 國重 初美

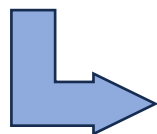
児童数	911名
教職員数	72名
教員数	62名
<内訳>	
20代	22名
30代	17名
40代	11名
50代	3名
60代	9名

学級数 全 33学級

2年 4学級
2年以外 5学級
特別支援学級 4学級

「主体的・対話的で深い学び」を実現するために

- ・「知識構成型ジグソー法」の型を使った協調学習
- ・仮説検証型の授業研究
- ・全教員で授業をブラッシュアップしていく研究組織



ICTの活用

大人数での授業観察

子どもの学びを見取る

全員が教室に入り、子どもの対話を聞き取ろうとすると……



精度の高い音声・
映像記録

別室で1つのグループの学びを見取る

研究協議において、そのグループの子どもたちの学びについて共通の話題で話し合いができる。

若手教員が意見を言いやすい環境が生まれる。

学譜システムの活用

4年 算数科「小数」

小数

名前 ()

㉞ $\frac{1}{100}$ の位までの計算の仕方を考えよう。

㉟ ボルト選手と原田先生とで、100m走をしました。
ボルト選手は9.58秒でゴールしました。その後、6.2秒後に原田先生がゴールしました。
原田先生の100m走のタイムは何秒でしょう。

式 $9.58 + 6.2$

	9	5	8
+		6	2
	0	2	0

上の筆算が正しくない理由を説明しましょう。

理由

データベースが
学びの想定を支援

学譜システムを使って教材案検討

4年「小数」のこれまでの実践は？

1000分の1の位まで扱っている
教材もあるね。教科書が違くと...

単元の系統性は？

学瞰システムの活用

6年 社会科「江戸幕府と政治の安定」

ConversationAnalyzer3 1.4.10: 江戸幕府 (シグソー)

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 0 [↑][↓] クリア
キーワード2 0 [↑][↓]
キーワード3 0 [↑][↓]
キーワード4 0 [↑][↓]
キーワード5 0 [↑][↓]

情報 10秒 03:23.17
音声 巻き戻し 早
動画

履歴クリア 読み込み 時間軸 遷移 削除 詳細 教師 期間: 30

4 江戸幕府
├─ エキスパート
├─ シグソー
4 あき
├─ エキスパート
├─ シグソー

J1

00:03:20	(話者3)	(話者4)	(話者5)
	武家諸法度の中に参勤交代があるんちゃう	えーなんやろ	やっぱりそうですね、でもいっしょじゃない、でも武家諸法度ってまともと参勤交代って一個だけのまともってことじゃない。
		まーアノーあれ	
00:03:30	武家諸法度一番上で身分えーなんやろ刀狩り身分えーなんや	どれが一番	武家諸法度一番上

再生時間 0:03:23 (0:03:23)

音声認識システムで
対話をテキスト化

場面を行き来しながら解釈を見直す。

どんな会話をしていたのかな？

武家諸法度の中に参勤交代があるのと違う？

武家諸法度が一番上で次は身分？ えーなんやろ刀狩？
身分？ えーなんやろ。

若年教員の変容

1年前と比べて
どんなところが変わりましたか？

1年前

- ・机間支援をする時、書けているか書けていないかを見ていた。
- ・授業づくりの際、どんな授業をしたいかを考えていた。
- ・寡黙な子どもは、声を出して話すことが少なかった。

授業の見方・つくり方が変わった！

現在

- ・机間支援をする時、子どもがどんな学びをしているかという書いた内容を見るようになった。
 - ・授業づくりの際、子どもがどんな姿になってほしいかを考えるようになった。
 - ・協調学習をする中で、寡黙な子どもが声を出して積極的に話すようになった。
- ↓
- ・子どもたちの対話の時間をしっかりとることが大切と考えるようになった。

授業研究が支える若手教員の成長

「授業をつくるとき、気を付けていること」

(他団体も合わせ17名の若手教員にインタビュー実施中)

先生	期初	期末
O	<p>子どもたちが話をする場面をどの教科でも入れようと思っている。教師が話すだけだと飽きるし、子どもたち同士で話し合うことによって、1人ひとりの考えを強化する。...</p>	<p>子どもがどう感じ取るかを重視しないと。自分がこう教えようと思っても子どもの捉え方は違う。今日もそうだった。 いろんな問い方を考えて、一人一人に合わせた聞き方をしないと。</p>
W	<p>授業づくりで気を付けてきたことは、 ・課題に対してのまとめを達成できるように</p> <p>子どもの学びの見とりが基盤になっている</p>	<p>私が不安で資料を丁寧に書きすぎていたのをあえて空きを作ってみることで対話が生まれる、そういう仕掛けづくりを次も考えられたら楽しい。教師がわくわくして授業しないと。...中略...自分にゆとりができると子ども達も気持ちに余裕がでて、いろんな意見がでてくるかも。そう思うと楽しみになってきた。</p>

授業研究ネットワーク構築による 若手教員の成長

- テクノロジとネットワーク(コミュニティ)が支える
多様な授業研究の機会(学譜やMLの単独/協働利用、教員対象のシミュレーション、児童生徒対象の校内研、集合研修)を通じて
- 各自のペースやタイミングで、子どもの学びの見方と授業の作り方が変わっていく
 - 授業者での校内研時に言われたことが、その後の他の若手教員校内研参加時に腑に落ちる

子どもの学ぶ姿が若手の先生だけでなく、 周囲も含めて学校の成長を支える

コミュニティで支え、
テクノロジーで振返り、蓄積する



この繰り返りで
先生が育つ

先生方の
学び

子どもたちの
学び



テクノロジーでつなぐ

テクノロジーを使って、コミュニティを開く

コミュニティで支え、
テクノロジーで振返り、蓄積する



「未来の先生」の
学び

先生方の
学び



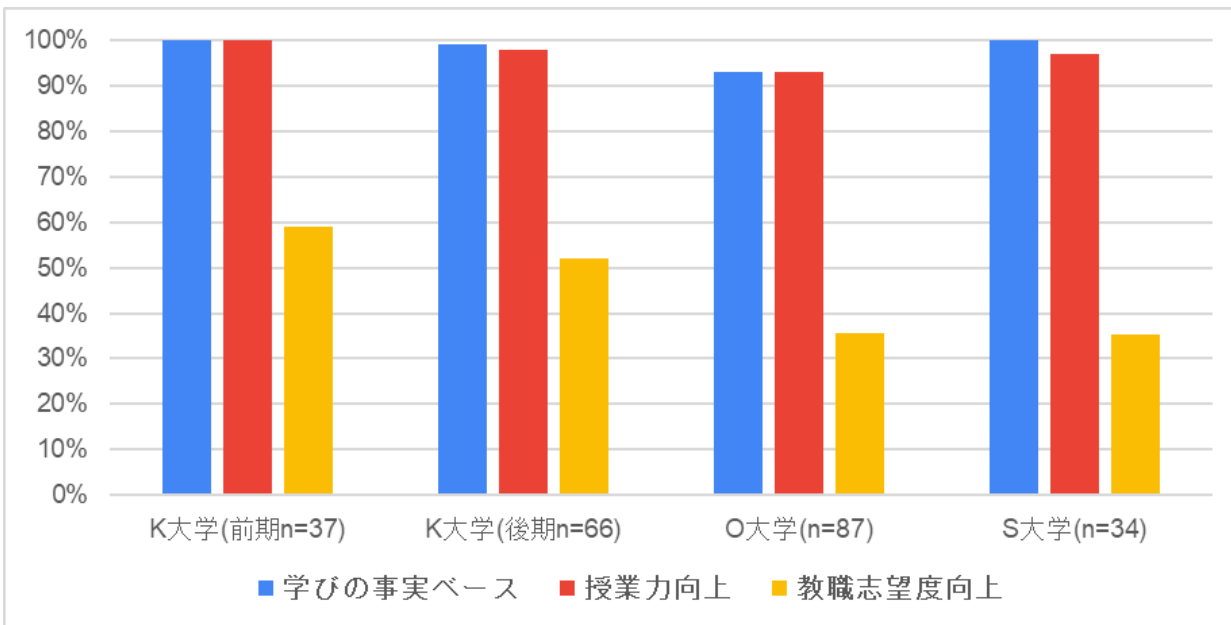
子どもたちの
学び



テクノロジーでつなぐ
コミュニティを開く

教員養成課程への「授業研究」展開

- PLR(Personary)を介して生徒に許諾を得た授業記録(動画)と仮説検証型授業研究(授業体験⇒授業者の想定共有⇒実際の生徒の学びの見とり)を活用:
「生徒は対話で学びを深められる!」「思ったよりもっと多様!」
- 教職生も授業研究に従事できる
教職志望もある程度上がる



- ▶ 学びの事実:「班での協議や全体交流の際に、中学生達の具体的な発言や振る舞いを根拠にして、その生徒の問題の捉え方、理解の仕方を推測しながら発言できましたか?」への「そう思う」「ややそう思う」
- ▶ 授業力向上:「ICTを活用した「授業研究」をとおして、自分の授業デザインや見とりの力が上がったと感じましたか?」への「そう思う」「ややそう思う」
- ▶ 教職志望度:「この授業を履修して、教職への志望度(先生になりたいという気持ち)はどのようになりましたか?」への「高くなった」

「授業研究フォーラム」公開



●教材の代わりに全国学調問題で単元マップ紹介

単元マップ： 全国学調問題 算数・数学

単元のみ 単元と教材

React Flow

	数	A 数と計算 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つの数を他の数の種とみる(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) 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	

過去に出題された全国学調の問題が、学習指導要領解説の「内容の構成」にリンクして配置。
表示された数(問題数)をクリックすると、詳細に飛ぶことができ、問題・正答例・解説資料等を閲覧できる。

A(2)加法・減法

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

A(2)加法・減法

骨子 ①数概念の形成とその表現の理解、
計算の構成と習得

領域 A数と計算
内容 加法・減法

学年 小学校1年
タグ A数と計算 加法・減法 小1 小学校

(ア) 意味理解
(関連する教材はありません)

(イ) 立式、式の読み取り

令和3年度 小学校算数 小算R3_1-1
① (1)

二つの道のりの差を求めるために必要な数値を選び、その求め方と答えを記述できる

A(2)加法・減法

- (ア) 2位数の加法・減法

「授業研究フォーラム」公開



● 協調学習授業研究チャットボット (OpenAI社GPT-4.0活用)

あなた：知識構成型ジグソー法のクロストークにおいては、教師はどのような点に気を付ければいいですか？

Bot：知識構成型ジグソー法におけるクロストークで教師が気を付けるべき点は以下の通りです：

- クロストークでは生徒が答えとその根拠をクラス全体で発表するため、他者の意見に耳を傾け、自身の表現を見つけ直す機会を設けることが重要です。
- 教師は、各グループから出てくる答えに注目し、答えが同じでも、根拠の説明に違いがある場合、それらを検討し比較するよう促す必要があります。
- 生徒が互いの答えと根拠の違いを通じて、自分なりのまとめ方を吟味するチャンスを得られるように支援し、一人ひとりが納得する過程が生まれるようにすることが大切です。

クロストークでは、生徒の理解の深化と自己の学びの表現を促すことに注力することが、教師にとって非常に重要となります。

質問を入力してください

送信

一人一台時代に応じた、AIルームを用いた「授業研究データ」の充実

従来の書き起こしおよび学敵レコーダー動画に加え、30秒ごとの学敵レコーダーのサムネイル画像、PTZカメラ画像(内田洋行社開発マルチカメラコンソールより取得)、一人一台端末画像(RealCASTをベースに開発した実証用システム)を右側のエリアに表示。画像クリックでメディアプレイヤーに拡大表示(動画の場合は再生)。

The screenshot displays the ConversationAnalyzer3 (開発版) 1.6.1: エネルギー変換 (ジグソー) application. The interface includes a menu bar (ファイル(F), 編集(E), 表示(V), オプション(O), ヘルプ(H)), a keyword list (キーワード1-5) with color-coded filters and search controls, and a transcript window. The transcript shows a conversation between a student (生徒03) and a teacher (先生15) discussing energy conversion. A media player window is overlaid on the transcript, showing four video thumbnails: a PTZ camera view of the classroom ceiling, a student's terminal view, and two other classroom scenes. A data table on the right lists student names and associated data points. A playback control bar at the bottom shows the video is at 0:16:00.

生徒03	先生15
お子さん	
電球のうD_アノー	人気 no
自然電球とLEDライトの	勉強されるとうん
違いおきます	
うん	でそこからエネルギーロスを引っ張ってか
うん	
会社のを	

学敵レコーダー画像

生徒の発話書き起こしデータ

学敵レコーダー画像

PTZカメラ画像

ConversationAnalyzer3 (開発版) 1.6.1: エネルギー変換 (ジグソー)

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 ↑ ↓

キーワード2 ↑ ↓

キーワード3 ↑ ↓

キーワード4 ↑ ↓

キーワード5 ↑ ↓

情報
音声
動画

10秒 自動スクロール **06:37.42**

発問: 30 文字: 9

エネルギー変換
 エキスパート
 ジグソー
 J1
 J2
 (匿名) 生徒07
 (匿名) 生徒13
 (匿名) 生徒24
 T1
 T2
 学職レコーダー
 PTZ
 J3
 J4
 J5
 J6
 J7
 J8
 J9

授業一覧

	J2	(匿名) 生徒07	(匿名) 生徒13	(匿名) 生徒24	学職レコーダー	PTZ
	以上です					
00:07:10		最後に				
		それは私は				
		電気エネルギーを使うのはなぜっていう治療で				
00:07:20		まず家庭で使っているエネルギーの主なものは電気エネルギーなんですけどなぜD_ソノ電気エネルギーを使っているのかっていうのが電気の性質に				

一人一台時代に応じた、AIルームを用いた「授業研究データ」の充実

従来の書き起こしおよび学敵レコーダー動画に加え、30秒ごとの学敵レコーダーのサムネイル画像、PTZカメラ画像(内田洋行社開発マルチカメラコンソールより取得)、一人一台端末画像(RealCASTをベースに開発した実証用システム)を右側のエリアに表示。画像クリックでメディアプレイヤーに拡大表示(動画の場合は再生)。

The screenshot displays the ConversationAnalyzer3 software interface. On the left, a box labeled "一人一台画像" (One-person-one-terminal image) is shown. The main window is titled "ConversationAnalyzer3 (開発版) 1.6.1: エネルギー変換 (ジグソー)". It features a menu bar (File, Edit, View, Options, Help), a list of keywords (Keyword 1-5) with color-coded filters, and a search bar. The main content area shows a transcript of a lesson with columns for student names (e.g., (匿名) 生徒03, (匿名) 生徒15, (匿名) 生徒23) and a chat window. The chat window contains text such as "お子さん", "電球のうD_アノー", "白熱電球とLEDライトの", "違いおきます", "うん", "うん", and "会社のを". On the right, there are three image thumbnails: a student's handwritten notes, a PTZ camera view, and a one-person-one-terminal image. A media player window is open at the bottom, showing a video of a student's handwritten notes. The notes include a diagram of energy conversion and text such as "① 導体は色緑体", "② 速いスピード", "③ 電流と電圧", "①を使って組んだと", "3に比べて", "②を使って", "③を使って", "変換したからエネルギーロス", "熱は活用出来ないからエネルギーロス", "LED...光だけと多くロス", "ロスするものが少ない", "電流製品の種類によって変換するエネルギーが異なる". The bottom of the screen shows a media player control bar with a play button, a progress bar, and a timestamp of 0:16:00.

生徒の発話
書き起こしデータ

学敵
レコーダー
画像

一人一台
画像



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



**教育の未来は
私たちみんなで育てます。**

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/>