

第6章 データ編

本章及び巻末付属 DVD では、これまでの協調学習の授業づくり研究連携における授業実践に関するデータをまとめています。

第1節では巻末付属 DVD の概要を説明しています。

第2節では巻末付属 DVD に収録されている授業デザイン及び振り返りの書式の概要を説明しています。

第3節では「新しい学びプロジェクト」、「未来を拓く『学び』プロジェクト」関係者を対象にした過去の開発教材データベース「学譜システム」の利用方法を説明しています。

巻末付属 DVD には、過去14年間の授業づくりプロジェクトで開発された教材のデータが収録されています。収録教材の一覧は DVD に収録されています。ご覧になって興味を持たれた単元、内容の実践があれば、すぐに授業案や実際に使われた教材にアクセスしてみることが可能です。

もちろん、子どもが変われば授業は変わりますので、いつでもどこでも同じ教材が同じように機能するわけではありません。また、授業を実践された先生の事後の思いとして、「もっとこの点を改善したかった」というものもあります。是非、授業案、教材だけでなく、収録されている「授業者コメント」を参考にされながら、ご自分の手に馴染む教材としてアレンジしながらご活用ください。

巻末付属 DVD には、このほかに、一部授業の動画、協調学習についてのレクチャーへのリンク、過去の CoREF 年次活動報告書及びハンドブックの電子データなど、さまざまな関連リソースが収録されています。

第1節 付属 DVD の説明

第2節 授業デザインと振り返りのフォーマット

第3節 授業づくりのデータベース～学譜システムの紹介～

1. 付属DVDの説明

本ハンドブック巻末付属DVDには、これまでの協調学習の授業づくり研究連携における授業実践に関するデータをまとめています。

(1) 開発教材

付属のDVDの「開発教材」フォルダには、過去14年間の取組で開発された知識構成型ジグソー法の開発教材が収録されています。収録しているのは、CoREFと自治体との研究連携に参加する先生方が開発した教材のうち、規定の書式での授業案、教材、授業者の振り返りコメントの3点セットが揃っており、収録希望のあったものです。

収録されている教材の数は、小中学校の昨年度までの開発分が1,003、本年度開発分が54の計1,057、高等学校での昨年度までの開発分が2,021、本年度開発分が84の計2,105、総計3,162です。収録教材の教科別内訳は下表のとおりです。

国語 (189)		社会 (200)		算数・数学(267)		理科 (188)		英語 (32)		その他 (177)	
小学校	中学校	小学校	中学校	小学校	中学校	小学校	中学校	小学校	中学校	小学校	中学校
111	79	99	103	162	104	64	125	1	31	98	80

表1：令和5年度までの小中学校開発教材数（種類）

国語	地歴	公民	数学	理科	保健体育	芸術音楽	芸術美術	芸術書道	外国語
329	236	100	304	222	104	28	45	31	287
家庭	情報	農業	工業	水産	商業	看護	福祉	教科連携	総学
66	50	62	86	1	58	25	29	32	10

表2：令和5年度までの高等学校開発教材数（種類）

「開発教材」フォルダには、小中学校及び高等学校の「開発教材」一覧がPDFで収録されています。過去の教材をお探しの方は、まずこの一覧を参照ください。

なお、「新しい学びプロジェクト」、「未来を拓く『学び』プロジェクト」関係者は、第3節で紹介している「学譜システム」を使って過去の開発教材を電子的に検索することが可能です。あわせて参照ください。

以下、「開発教材」一覧の見方について説明します。

「コード」「略称」は本報告書における当該教材の識別記号です。「A」は小中学校、「S」は高等学校の教材を示します¹。また、百の位の数字は教材の開発年度（「1」は「平成22年度」、「2」は「平成23年度」、「3」は「平成24年度」、以降同様）を表しており、下2

¹ アルファベットは、「A」はCoREFと市町等教育委員会との研究連携「新しい学びプロジェクト」、「S」は同じく埼玉県教育委員会との研究連携からとった記号です。現在の一覧には、これらの連携以外の先生方が作成された教材も含まれますが、便宜上継続して「A」と「S」のコード名を使用しています。

ケタは教科ごとの年度内の通し番号です（原則として実践日の順）。「略称」は、教材のテーマから CoREF が設定した教材識別のための略称です。

「教材作成者」は当該の教材を最初に作成された先生のお名前、「実践校所在地」「実践校」（高等学校の場合は「学校名」）は最初にこの教材を使った授業が実践された学校を示しています。「テーマ」は、CoREF が設定したその教材のタイトルです。

「備考」欄には、巻末付属 DVD に通常の 3 点セット（授業案、教材、授業者の振り返りコメント）以外のデータが追加的に収録されている教材について、どのようなデータが収録されているかを記載しています。「備考」欄に、「アレンジ」とある教材については、同一の実践者または異なる実践者が教材をアレンジして別のクラスで実践した例が収録されています。「動画」とある教材については、「実践動画」フォルダに当該教材の動画が収録されています。「記述例」とある教材については、授業中の児童生徒の解答例が収録されています。

（2）その他のコンテンツ

DVD にはあわせて、以下のようなコンテンツが収録されています。

「実践動画」	
「開発教材」フォルダの授業のうち、9 本の実践の動画を収録しています。	
「参考資料」	
「参考資料」フォルダには、次の 3 つのフォルダが含まれます。	
授業づくり Q&A	協調学習の授業づくりについてよくいただくご質問について、実践者の先生方が作成した Q&A を収録しています。
報告書	過年度の年次報告書等の電子データを収録しています。
その他	関連のイベントの記録を収録しています。

* 動画は wmv 形式で収録してあり、コンピュータ（Windows OS）上では、Windows Media Player などを使って再生できます。DVD プレイヤーでは再生できません。ご注意ください。

またこの他に、研修等に活用いただける協調学習の授業研究関連の講義動画が下記サイトからご覧いただけます。10 分から 15 分程度の短い動画が中心です。校内研修等にもご活用いただけます（ただし、この動画を外部に公開・共有することはおやめください）。

<https://ni-coref.or.jp/lecture-video> (教育環境デザイン研究所ホームページ内)

なお、本ハンドブック付属 DVD に収録されているデータを、無断で他のメディア等に掲載することは禁止されています。ご注意ください。

2. 授業デザインと振り返りのフォーマット

本ハンドブックに収録している実践は原則共通の授業デザイン及び振り返りのフォーマットを活用している（振り返りについては平成25年度実践分以降）。ここでは、これらのフォーマットの概要とその意図について説明する。

(1) 授業デザインのフォーマット

「知識構成型ジグソー法」を使って（あるいは他の手法の場合でも、と私たちは考えているが）、協調的な学びを引き起こすときに授業デザイン上でポイントになる点がいくつかある。子ども達がどんな既存知識をもって本時の課題に取り組むのか、本時の課題に対して出してほしい答えの肝は何か、本時の課題を具体的にどんな問い方で問うか、などである。これらのポイントを明確に意識しながら授業をデザインしていただくために、私たちは図1、2、3で示す授業デザインのフォーマット（授業案）を使っている。

フォーマットの中心となるのは、「メインの課題」とそれに対する「児童生徒の既存知識・学習の予想」及び「期待する解答の要素」である。本時考えてほしい課題を明確にし（「メインの課題」）、それに対して授業前に子どもがどんなことを書けそうなのか、既存知識の実態を見積もり（「児童生徒の既存知識・学習の予想」）、それが授業後、どのように深まってくるとよさそうなのか、教科の本質に即して期待する解答に含まれてほしい要素を設定する（「期待する解答の要素」）。その上で、本時の「児童生徒の既存知識・学習の予想」から出発して「期待する解答の要素」に至るために、どんな部品が必要になるのかを考え、各エキスパートの設定を行っていく。

授業をデザインしていく際には、これまでの学習の流れを踏まえて、本時の子ども達にとってちょうど取り組みがいのある課題とはどのようなものかを子ども達の実態から考える必要がある。そのために「本時と前後の学習のつながり」を子ども達が何を学んできたか、本時の段階でどんな知識が使えるのか、という視点から整理する必要がある。本時の学習は、本時だけで終わるわけではなく、次の学びにつながっていく必要があるから、「ジグソーでわかったことを踏まえて次に取り組む課題・学習内容」も射程に入れた授業デザインをしていきたい。また、本時の課題に対してどんな答えを出してくれれば教科の本質に即して深まりがあったと言えるかという「期待する解答の要素」を明確にするためには、本時だけでなく「一連の学習で目指すゴール」を意識しておく必要があるだろう。

「本時の学習活動のデザイン」や「グループの人数や組み方」は、実際に授業を行う上での流れに関連する部分である。1コマで「知識構成型ジグソー法」のすべての学習活動を行う授業もあれば、2コマ使って行う授業もある。また、「知識構成型ジグソー法」と問題演習や発展的な探究などを組み合わせて一連の学習活動をデザインする場合もあるだろう。

このように、CoREF様式の授業デザインのフォーマットは「知識構成型ジグソー法」の授業づくりで大事にしたい視点をおさえたものになっている。こうした授業デザインの作業は最初はなかなか一筋縄ではいかないが、教科のねらいについて同じ教科の仲間と意

見交換する以外にも、子どもの実態について校内で意見交換したり、また「人はいかに学ぶか」の理論や経験則に基づいている様々な先生方とプリントの作りや活動の持ち方などについて意見交換したりしながら、案を固めていけるとよい。第3章「授業づくりの視点と方法」でも解説したように他教科の先生方に「生徒役」になってもらって、実際に教材に取り組んでいただくような検討方法もお勧めしたい。

（2）振り返りシートのフォーマット

こうしてデザインした授業で実際子ども達がどのように学んでいたかを学びの記録に基づいて振り返るためのフォーマットが「授業者コメント（実践の振り返りシート）」である（図4、5）。

振り返りシートでは、ひとまず3名の子どもが「メインの課題」に対して授業の最初と最後に出した解答を比較して、どのような理解の深まりが見られるかを評価してみることを求めている。その上で、この解答の変容と子どもの学習の様子を基に、本時の授業デザイン（課題設定や資料づくり）や支援が子どもの学びをどのように支えたのか、よりねらいに即した学びを引き出すためにどのような改善点がありうるかを検討していく。

本報告書で授業案、教材と一緒にこの振り返りシートを収録しているのは、学びのエビデンスそのものを共有するためである。どんなによく練られた教材でも、あるいは他の教室で素晴らしい学びを引き出した教材でも、前提となる子どもが変われば、実践のタイミングが変われば、同じ学びを引き出せるわけではない。授業案や教材そのものと同時に、この教材を使ってどんな子ども達にどんな学びが引き出されたか、それに対して授業者はどのような改善点を見出したかといった実践の結果が垣間見える「振り返りシート」があることで、「私のクラスだったらこの授業をどう活用できそうか」「どうアレンジしたら使えるか」ご覧になっている先生方お一人おひとりに考えていただく材料になるはずである。また、「この教材そのものは使わないけど、この人のこの振り返りは確かにそのとおりだなあ」といった気づきもたくさん共有できるだろう。

授業案、教材をご覧になる際は、どうぞ是非「授業者コメント（実践の振り返りシート）」まであわせてご覧いただきたい。

対話型の授業の中で子ども達はたくさんの学びの記録を残していく。授業者の主観だけでなく、こうした学びの記録に即して、どんな学びが起こっていたかを推測し、その学びに授業デザインの様々な要素（具体的な発問の仕方や資料の作り方、指示の仕方など）がどう関わっていたかを丁寧に考察していくことこそ、私たちの授業観や子ども観を変えていくという継続的な授業研究の一番のねらいにつながることだと考えている。

CoREF
知識構成型シグソー法を用いた協調学習授業 授業案

※本授業案は、安芸太田町立筒賀中学校 亀岡圭太教諭（当時）の教材、授業案を基に CoREF が後日一部修正・加工したものです。

学校名： 安芸太田町立筒賀中学校 授業者： 亀岡 圭太

教材作成者： 亀岡 圭太 ※過去の実践例をもとに教材を作成された場合、本欄にもとの教材作成者名を併記してください

授業日時	2011年10月4日	教科・科目	理科（*高校の場合は「化学基礎」など実施科目を記入）
学年・年次	2年	児童生徒数	9名
単元名	生命を維持する働き	本時/この内容を扱う全時数	2/12
教科書及び教科書会社	啓林館『未来へ広がるサイエンス 2』		

授業のねらい（本時の授業を通じて児童生徒に何を身につけてほしいか、この後どんな学習につなげるために行うか）

本単元では、生命を維持するための動物の身体の仕組みを、体内の諸器官のはたらきに注目して学習する。本時は、単元の導入段階として、1つの栄養素に着目し、食物が生命維持のための栄養素として体内で消化吸収される過程を「目的・機能・方法」の3つの側面から多面的に理解させることがねらいである。1つの栄養素の消化吸収の全体像を自分なりにとらえてみる経験を、今後単元の学習の中で取り扱う各器官の名称や機能をそれぞれ把握するだけでなく、様々な事項を関連づけて「生命を維持するための仕組み」として統合的に学習していくための基礎としたい。

メインの課題（授業の柱となる、シグソー活動で取り組む課題）

デンプンの消化と吸収の仕組みを説明しよう
※実際に子どもに提示した発問をそのまま記載してください

児童生徒の既有知識・学習の予想（対象とする児童生徒が、授業前の段階で上記の課題に対してどの程度の答えを出すことができそうか。また、どの点で困難がありそうか。）

口から入った食べ物が、内臓を通る間に消化・吸収されることは、ほとんどの生徒が知っていると考えられる。「消化」については、「どろどろに溶かすこと」くらいのイメージだろう。小学校での既習事項から、ご飯などに含まれるデンプンがだ液のはたらきで糖に変わることを覚えている生徒もいるかもしれないが、「デンプンから糖への変化」と「消化」は結びついていないと考えられる。資料の情報を比較検討することを通して、「消化」というものを「別の物質に変えること」ととらえ直すことができるかが学習のポイントになるだろう。

期待する解答の要素（本時の最後に児童生徒が上記の課題に答えるときに、話せるようになってほしいストーリー、答えに含まれてほしい要素。本時の学習内容の理解を評価するための規準）

①消化の目的（栄養素を取り込む）、②機能（別の物質に変える）、③方法（歯や消化酵素を使う）の3つの側面から、総合的にデンプンの消化と吸収の仕組みを把握していると判断できる説明
例) デンプンは歯や消化酵素のはたらきによって、粒が小さくて水に溶けるブドウ糖に変えられ、小腸で毛細血管に取り込まれて体中に送られ、身体の成長や運動に使われる。

図1：授業デザインのフォーマット（1/3）記入例

各エキスパート<対象の児童生徒が授業の最後に期待する解答の要素を満たした解答を出すために、各エキスパートで抑えたいポイント、そのために扱う内容・活動を書いてください>		
A「デンプンの変化」 デンプンは様々な消化酵素のはたらきで、少しずつ分解され、最終的にブドウ糖という物質に変化する		
B「吸収」 人間は小腸で栄養素を吸収し、血液で全身の細胞に送る。吸収できるのは小さくて水に溶ける栄養素だけである。		
C「栄養素の大きさ」 デンプンはブドウ糖からできているが、デンプンとブドウ糖では性質が違う。デンプンの粒はブドウ糖の粒よりずっと大きく、水に溶けない。ブドウ糖は水に溶ける。		
シグソーでわかったことを踏まえて次に取り組む課題・学習内容		
たんぱく質や脂肪の消化と吸収の仕組みを予想してみる		
本時の学習と前後のつながり		
時間	取り扱う内容・学習活動	到達して欲しい目安
これまで	日常経験 食べ物の消化と吸収（小6理科） 身体に必要な栄養素（小5家庭科）	人や動物はものを食べて栄養素を取り入れて生きている。主な栄養素には、でんぷんなどの炭水化物、脂質、たんぱく質、無機質、ビタミンがある。人や動物の身体には、食物から栄養素を取り入れるために細かくしたり、吸収しやすいものに変えたりする仕組みが備わっている。
前時	動物の食物と身体づくり	動物は食べる食物に応じた身体づくりを持っている
本時	デンプンの消化と吸収の仕組み	デンプンは歯や消化酵素のはたらきによって、粒が小さくて水に溶けるブドウ糖に変えられ、小腸で毛細血管に取り込まれて体中に送られ、身体の成長や運動に使われる
次時	たんぱく質や脂肪の消化と吸収の仕組み	たんぱく質と脂肪も、デンプンと同様に消化酵素などのはたらきで粒が小さくて水に溶ける物質に変えられ、小腸で細胞内に取り込まれて体中に送られ、身体の成長や運動に使われる。ただし、使われる消化酵素や変化のプロセス、最終的に吸収される際どんな物質に変化しているかはそれぞれ異なる。
この後	呼吸、血液循環、排出	消化吸収と同様に、呼吸・排出も、必要な物質を取り入れ運搬し、不要な物質を排出するために動物の身体に備わった仕組みの一環である。
上記の一連の学習で目指すゴール		
消化吸収・呼吸・排出という3つの身体機能について、血液循環を仲立ちとして必要な物質を取り入れ運搬し、不要な物質を排出するために動物の身体に備わった仕組みとして関連づけて理解する。		

図2：授業デザインのフォーマット（2/3）記入例

本時の学習活動のデザイン		
時間	学習活動	支援等
(事前)	「デンブンの消化と吸収の仕組みはどのようになっているか」を予想する。	前時の最後に書かせ、どのような予想があったかを記録しておく。
5分	<導入> ・課題についてクラスの事前の予想を知る ・本時の課題「デンブンの消化と吸収の仕組みを説明しよう」を確認する ・本時の活動の流れを説明する(スライド提示)	・前時の予想を紙に印刷して配り、課題について多様な考えがあることを知らせる。 ・授業を通して課題を黒板に掲示しておく。 ・課題に答えを出すためのヒントを分担して取りにいき(エキスパート)→その後班で3つのヒントを手がかりにして、考えを出し合って課題に答えを出す(ジグソー)という流れで進める旨説明する。
10分	<エキスパート活動> ・資料を読んで、小問に答えを出す。	・わかったことやわからなかったことを次のグループで伝えられるよう準備しておく必要があることを伝える。
20分	<ジグソー活動> ・班で「デンブンの消化と吸収の仕組みを説明しよう」の課題の答えを考え、ホワイトボードにまとめる。	・絵や図を使ってもよいことを伝える。 ・メンバー全員が納得できる答えを出すことを目標にするよう伝える。
10分	<クロストーク> ・各班で見えてきた答えを発表し合い、聞き合う	・使われたキーワードや図の特徴に簡単なコメントをするなどして各班の答えの差異への注目を促し、聞き合いを支援する。
5分	<まとめ> ・「デンブンの消化と吸収の仕組みはどのようになっているか」について、各自でワークノートに説明を書く。	・絵や図を使ってもよいことを伝える。
(宿題)	「たんぱく質や脂肪の消化と吸収の仕組みはどのようになっているか」を予想する。	

グループの人数や組み方
男女混合の3人班。 今回は、授業開始時は普通の生活班(3人班)で着席→各班で誰がどの資料を担当するかを決めさせ、分担してエキスパート班にヒントを探しに行く→席を指定し、エキスパート班に移動する→エキスパート後、生活班に戻ってジグソー活動という流れで進める予定。

図3：授業デザインのフォーマット(3/3)記入例

《実践後の振り返り》

1. 児童生徒の学習の評価（授業前後の変化）

(1) 3名の児童生徒を取りあげて、同じ生徒の授業前と授業後の課題に対する解答がどのように変化したか、具体的な記述を引用しながら示して下さい。実技教科等で児童生徒の直接の解答が取れない場合は、活動の様子の変化について記して下さい。

生徒	授業前	授業後
1	<p>口で細かくして、胃に入る。そして、胃で、もっと細かくなった食べ物は腸にいき、そこで体内に取り入れながら進んでいく。</p> <p>⇒③のみに言及した説明</p>	<p>「消化」は、腸で吸収するためにすることがわかった。デンプンのままでは、大きすぎるので、でんぷんより小さいブドウ糖に変えるために消化することがわかった。胃だけでなく、口、食道、十二指腸、小腸、大腸で消化されている。</p> <p>⇒授業後には①、②、③の3つの要素に言及した説明になっている。「胃だけでなく」から、授業前から持っていた③の知識を見直し深めたことがうかがわれる。</p>
2	<p>口の中で食べ物をかむ。そしてのみこむ。のみこむとき、食道を通る。食道を通ったら胃にい。胃にいったとき、飲み込んだ食べ物は有機物と無機物に分かれる。いろいろな栄養は、小腸を通る。そして、大腸を通る。大腸を通るとき、便になる。そして出てくる。</p> <p>⇒③のみに言及した説明</p>	<p>食物を消化するのは、胃だけでなく、口でかんでいる時からでした。デンプンは消化するとき、粒の大きさが大きいので、ブドウ糖に変えられて体内に吸収されることがわかった。他にも、他の物質に変わることがわかった。</p> <p>⇒授業後には②と③の側面に言及し、①にも触れて説明できている。「粒の大きさが大きいので」という記述から、消化の目的と機能（①と②）を自分で結び付けられたことがうかがわれる。</p>
3	<p>ご飯など、デンプンを含んでいるものを食べて、胃で消化される。大腸など、いろんなところにまわっていきうちどこかで吸収されて体内に取り入れられる。</p> <p>⇒③のみに言及した説明。</p>	<p>食べ物を口でかんでいる間にだ液がデンプンとブドウ糖に変えます。これはたらきをするのを消化液といいます。ブドウ糖は大切な栄養素です。色は同じでも大きさが違います。デンプンは大きいから水にとけないけど、ブドウ糖は小さいので水にとけます。ブドウ糖は主に小腸で吸収されます。小さい栄養素だけが小腸の粘膜を通過し、毛細血管に入ることができます。</p> <p>⇒授業後には②と③の側面に言及し、①にも触れて説明できている。「小さい→水に溶ける→吸収」というところから、「血液に栄養素が溶けるイメージ」を描いたことがうかがわれる。</p>

(2) 児童生徒の学習の成果について検討して下さい。授業前、授業後に生徒が答えられたことは、先生の事前の想定や「期待する解答の要素」と比べていかがでしたか。

授業前には食物が体内で胃をはじめとする消化器官を通過することには言及できていたが、それぞれの消化器官の機能や消化の目的に着目できた児童はほとんどなかった。授業後には9名中5名が期待する解答の要素3つをふまえた説明を書いており、「消化」というものを「別の物質に変えること」ととらえ直すことができたことがうかがわれる。これは、ある程度高い成果と言える。ただし、授業後の説明は、やや3つの側面を羅列的に文章にした印象を受ける点が勿体無かった。

2. 児童生徒の学習の評価（学習の様子）

児童生徒の学習の様子はいかがでしたか。事前の想定と比べて、気がついたこと、気になったことをあげてください。

図4：振り返りシートのフォーマット（1/2）記入例

エキスパート活動である程度資料を読んでいるようだったので、ジグソーでは自分たちの言葉で「デンプンの消化吸収の仕組み」の説明をまとめられるだろうと思っていたら、情報共有のあと、自分たちの言葉を脳へ置いて、各資料から文章を抜き出して答えらしい説明文を書こうとした班が出てきた。生徒が「答えらしい文章表現や用語」を重要視していることがよくわかった。逆に、絵や図を書く班は少なかった。「答えらしく整っていないから、自分の考え、じっくりくるイメージを文でも絵でも図でも好きな方法で表現してみる」よう支援すべきだった。

3. 授業の改善点

児童生徒の学習の成果や学習の様子を踏まえ、次の3点について授業の改善点を挙げて下さい。

- (1) 授業デザイン（課題の設定、エキスパートの設定、ゴールの設定、既知知識の見積もりなど）
- (2) 課題や資料の提示（発問、資料の内容、ワークシートの形式など）
- (3) その他（授業中の支援、授業の進め方など）

(1) 授業前後の生徒の解答を見ると、課題やエキスパート、期待する解答の設定は生徒たちにとって適当だったのではないかと考える。課題への事前の解答として、口→胃→腸のように消化器官の名前と結びつけて食べ物の移動する道筋を説明する解答が多かったのがやや意外だった。「胃や腸のはたらきでどろどろに溶かす」といったイメージを表現するかと考え、そのイメージに消化器官や消化液の名前等の用語を結び付けてもらうという学習プロセスを想定して授業をデザインしたが、消化器官や消化液の名前を覚えていたのであれば、その言葉を使って「食べ物がどのように変化していくのかをイメージする」ほうに焦点を絞ったほうが効果的だったかもしれない。

(2) エキスパート資料の難易度は高めに設定したが、多くの生徒が各資料のポイントをジグソーで伝えることができていた。ポイントを自分の言葉でまとめるための問いをつけたのが効果的だったのではないかと考えられる。

生徒に自分で考えてもらうためにジグソー活動のワークシートにまとめ方の指定や足場かけをしなかったことが、かえって「答えらしい文章表現や用語への拘り」を生んでしまったかもしれない。最終的に文章を書くことの得意な1人の生徒に任せるグループも出てしまった。

ジグソー活動では人体解剖図のようなものに重要な情報や矢印等を書き込んで図でまとめる活動を行わせる、「でんぷん」「糖」など分解できる教具を渡す、ICT 機器を活用するなど、「食べ物が何によってどのように変化していくのかのイメージを表現したり確認したり」という活動を引き起こせるような工夫ができるとよかった。ただ、授業実施のタイミングをもう少し後にずらし、イメージの部分は映像教材などを用いて教えたうえで、単元のまとめとして習ったことを文章で説明できることを狙うなら、このままの教材でも効果的な学習が期待できるかもしれない。

(3) 時間配分などはおおむねよかったように思う。一通り説明したのだが、活動の流れや各活動の目的がわかっていない様子の生徒もいた。初めての「知識構成型ジグソー法」による授業だったので、活動の流れと目標は板書しておいて常に意識できるようにしてもよかったかもしれない。

クロストークの際、生徒が熱心にメモをとっていたので、実物投影機などで発表の仕方も工夫すれば、表現の比較検討により役立ったのではないかと考えられる。

図5：振り返りシートのフォーマット（2/2）記入例

3. 授業づくりのデータベース～学譜システムの紹介～

学譜システムは、協調学習の授業づくりに関わる研究連携に参加する先生方が過去の授業づくりのリソースをより効果的に活用するために、CoREFが開発したシステム（会員制ホームページ内の機能）である。

令和5年度現在、学譜システムは主に1)過去の開発教材を閲覧・検索する機能、2)過去の授業づくりのやりとりを閲覧・検索する機能、3)「単元マップ」による開発教材の一覧表示の3つの機能によって構成されている。システムのねらいや授業研究での活用方法については、第3章第2節で詳述した。ここでは、主に「新しい学びプロジェクト」、「未来を拓く『学び』プロジェクト」ご関係の先生方を対象に、システムの登録方法や操作方法について説明する。

(1) 学譜システムの登録方法

「新しい学びプロジェクト」関係の先生方は、会員登録（無料）を行うことで、パソコンやスマートフォンからこの学譜システムホームページにアクセスし、学譜システムの機能を使用することができる。会員登録の方法は、毎年6-7月頃に「新しい学びプロジェクト」のメーリングリストでアナウンスしている。

「未来を拓く『学び』プロジェクト」研究開発員は、埼玉県教育委員会から付与されているアカウントを用いてプロジェクト専用の情報交換webサイトにログインすることで、学譜システムの機能をサイト内で使用することができる。

(2) 学譜システムの機能と利用方法

①開発教材の閲覧・検索

ここでは、学譜システムの3つの機能のうち、開発教材の閲覧・検索機能について「新しい学びプロジェクト」版の学譜システムページを例に紹介する。

学譜システムの「開発教材」ページでは、本報告書巻末付属DVDに収録されている開発教材を検索することができる。検索方法は、キーワード検索に加え、教科・学年・年度などを指定することによる絞り込みも可能である。検索画面は図6のとおりである。

検索では、「教材コード」、「テーマ」、「実践校」、「教材作成者」といった基本情報の他、授業案等のファイル名とファイル内の文章（一部対象外）も対象となる。そのため、例えば「確率」で検索すると、確率を扱った数学の実践以外にも、「遺伝」や「出生前診断」など、授業案や教材等のどこかに『確率』と書かれた実践がすべてヒットする。キーワード検索の方法として、AND検索やNOT検索を行うこともできる。

検索結果は教材ごとの一覧表で表示され、各教材の「教材・授業記録」欄のファイル名もしくは一括ダウンロードボタンをクリックすることで必要なファイルをダウンロードすることができる。

各教材の「トピック」欄は後述する「トピック」ページへのリンクである。クリックすると「トピック」ページが開き、その教材が作られるまでのメーリングリストでのやり取りを閲覧することができる。

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

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 中学校	中学校3年	〇〇〇〇〇〇	<input type="checkbox"/> 授業室 <input type="checkbox"/> 教材 <input type="checkbox"/> 授業者コメント <input type="checkbox"/> 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	人や動物の仲	〇〇〇〇〇〇〇〇 〇〇〇〇〇〇〇〇 小学校	小学校6年	〇〇〇〇〇〇	<input type="checkbox"/> 授業室 <input type="checkbox"/> 教材 <input type="checkbox"/> 授業者コメント			2018

図6：学譜システム「開発教材」ページ

なお、「未来を拓く『学び』プロジェクト」の専用 web サイトでも「開発教材検索」のページから同様の機能を利用することができる。ただし、令和5年12月末現在、上記「トピック」ページへのリンクと同等の機能は実装されていない。

②過去の授業づくりのやりとりの閲覧・検索

続いて学譜システムの機能のうち、メーリングリストにおける過去の授業づくりのやりとりの閲覧・検索機能について「新しい学びプロジェクト」版の学譜システムのページを例に紹介する。

「新しい学びプロジェクト」では、メーリングリストを使って遠隔で授業づくりのやりとりを行っている。このやりとりをホームページ上で閲覧・検索可能にしたのが学譜システム「トピック」ページである。「トピック」とは、授業が作られる過程でやり取りされたメールと添付ファイルをひとまとめにしたものを指す。

「トピック」ページがあることによって、検索の利便性に加え、新たに研究に参加した先生方が自身の参加する前の授業づくりのやりとりを参照することができたり、メールボックスから消してしまった過去のやりとりを参照することができたり、メーリングリストに参加していない他教科の授業づくりのやりとりを参照することができたりするといった拡張性が担保される。

図7は、「トピック」探しの出発点となるトップページである。学譜システムにアクセ

スするとまずこのページが表示され、教科ごとの「トピック」一覧ページへのリンクと「トピック」検索フォーム、新着「トピック」の一覧が表示される。



図7：学譜システム「トピック」トップページ

検索フォームではキーワードを入力して「トピック」を検索することができる。検索対象は、「トピックのタイトル」、「メールの件名と本文」に加え、添付ファイル名や添付ファイル内の文章（一部ファイルを除く）である。AND 検索や NOT 検索も可能である。

トップページで教科をクリックすると、指定された教科のすべての「トピック」が新しいものから順に一覧表示される。教科ページ内の検索フォームでは対象をその教科の「トピック」に限定して「トピック」検索をすることができる。

検索した「トピック」を選択すると「トピック」の詳細ページ（図8）に遷移する。

「トピック」詳細ページでは、画面右側にメールが時系列で並ぶ。「表示順序」というリンクで並び順の新旧を切り替えることができる。画面左上にはメールに対応する添付ファイルがあり、クリックするとダウンロードすることができる。画面左下には現在のトピックと関連のある「内容が似ているトピック」の一覧が表示される。

なお、「未来を拓く『学び』プロジェクト」の専用 web サイトでも「教科部会の部屋」及び各教科部会の部屋のページから同様のトピック検索機能を利用することができる。ただし、当プロジェクトでは授業づくりのやりとりをメーリングリストではなく CMS サイト上の掲示板で行っているため、「トピック」詳細ページにあたるものは掲示板の当該スレッドそのものである。また、「内容が似ているトピック」の代わりに、当該スレッドと似た内容を含む「参考になりそうな記事」をリコメンドする機能が実装されている。

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

【新学P】数学科「文字の式」

算数・数学

表示順序 ↓

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

課題.docx

No.3 メールに移動

課題.docx

資料1.docx

資料2.docx

No.1 2019年6月12日19:30

投稿者: < >

件名: 【新学P】数学科「文字の式」

添付ファイルに移動 メール詳細

東京大学CoREFの皆様
数学会の皆様

いつもお世話になっております。
 中学校の 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、印象だけでも教えて頂ければと思い送らせていただきます。

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。

中学校

内容が似ているトピック

- 算 【新学P】数学科授業案（1年 文字式の利用）について
- 算 【新学P】ジグソー授業案 中1 文字式の利用（追試）
- 算 【新しい学びP】3年生算数「大きい数の計算」の授業案
- 算 【新学P算数】 整数の性質を調べようの授業について
- 算 【新学P】第5学年算数科「わくわく算数学習」指導案
- 算 4年生算数「計算のまわり」
- 算 中1「文字式」（文字式の表し方）エキスパート資料について
- 算 【新学P】第5学年算数科「整数の性質を調べよう」
- 算 【新学P】数学-連立方程式の利用
- 算 【新しい学びプロジェクト】5月の実施授業の報告送付（）

No.2 2019年6月13日13:13

投稿者: < >

件名: Re: 【新学P】数学科「文字の式」

メール詳細

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だと思いますか？」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班で「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、個人まとめ

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。そこであえて「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、数の式でやれるし！）という点がちょっと気になりました。

そう考えると、もし上記のようにエキスパートで図、数の式を扱う形なら、それぞれ最後に「机が123台の場合はどうでしょう？」のように「えーできない！」と感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覚させやすくするようなこともできそうでしょうか。

図8：学譜システム「トピック」詳細ページ

③「単元マップ」による開発教材の一覧表示

最後に、「単元マップ」による開発教材の一覧表示機能について「新しい学びプロジェクト」版の学譜システムのページを例に紹介する。

226

「単元マップシステム」は、単元・教材からなる要素間の系統的な順序性や関連性を可視化し、教科知識の構造を把握・発見するためのツールであり、CoREFと連携するシステム・アーティストの安齋利洋氏やエンジニアの田中真一氏を中心に開発を進めてきた。

令和5年12月現在、「新しい学びプロジェクト」版の学譜システムのページ上では、この「単元マップシステム」を活用して作成された小中学校の社会、算数・数学、理科、高等学校の地理、歴史、公民、数学、理科の「単元マップ」を公開している（このうち高等学校のものは「未来を拓く『学び』プロジェクト」専用webサイトでも公開）。また、小中高等学校の算数・数学、理科については、階層型の「新・単元マップ」の公開も行っている。あわせて令和5年度には、全国学力・学習状況調査の調査問題をコンテンツとした単元マップも開発し、こちらは一般向けにも公開している。

次ページの図9は、小中高等学校算数・数学の「新・単元マップ」の一部である。他の教科同様に学習指導要領解説の「内容の構成」を参考に作成している。算数・数学の「単元マップ」では、学年を縦軸、「乗法・除法」「加法・減法」「数」「関数」「変化と関係」「図形」「測定」「データの活用」といった内容領域（学習指導要領の「領域」に相当）を横軸としたフィールド上に、「開発教材」ページに収録されている開発教材を配置し、学習指導要領の内容項目（学習指導要領の「内容」に相当）とリンクさせている。図9中の四角い囲みはそれぞれの指導項目を示し、グレーの四角はその指導項目に関連付けられている教材を示す。指導項目の四角をクリックすると、図10のように関連付けられている教材の概要が表示され、クリックすると当該の「開発教材」ページを開くことができる。また、教材の概要がポップアップした状態で指導項目をクリックすると学習指導要領解説の当該項目のページが表示される。図9右上の検索窓にキーワードを入力すると、関連するキーワードを含む教材が関連付けられている指導項目が一覧で表示されるとともに、マップ上でも当該の四角の色が変わり、当該の項目にジャンプすることができる。

「単元マップ」を活用することで、授業をしたい学年、内容にどんな開発教材があるかが分かりやすく確認できるだけでなく、前後の学年において同じ内容領域でどんな授業が行われているかやそこで子ども達がどんな学び方、つまずき方をしているかを（「開発教材」ページ中の振り返りシートを参照することで）確認することができる。それによって、例えば前の学年でその内容について子ども達がどんな苦手やつまずきを抱えた状態で学習に臨んでいるかや先の学年でどんな学習をするための力を身につけさせるために目の前の授業を行えばよいのかの見通しを持って授業研究をすることができる。小学校であれば、異なる学年の先生方が一緒に「単元マップ」を見ながら、次の研究授業のねらいや単元を通じて身につけさせたい力について議論するような使い方も可能だろう。

「単元マップシステム」は、任意の縦軸、横軸を設定し、各カードに任意の情報を埋め込むことで、様々な「単元マップ」を生成できる。現状、このシステムを活用して、学習指導要領を参考にCoREFのスタッフが軸の設定、開発教材への単元の紐づけを行い、マップを作成している。同じ教科でも作成する先生が違えば、さらに多様なマップができる。

このように学譜システムに参加する先生方お一人お一人が自分なりの「単元マップ」をデザイン、交流することを通じて、教材の位置づけや単元そのものを多角的に捉え直すような使い方ができる発展性がある。まずはありものの単元マップを活用していただきながら、将来的に一つ一つの授業に加え、「単元マップ」のデザインも射程とした授業研究ができるコミュニティを目指したい。

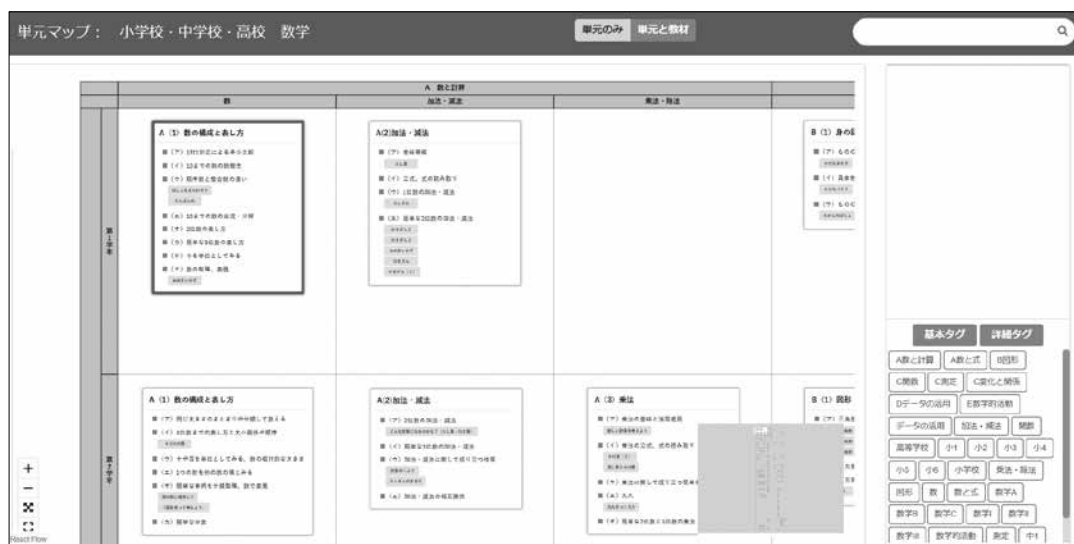


図9：学譜システム「新・単元マップ」ページ例（小中高算数・数学の一部）



図10：学譜システム「新・単元マップ」ページ例（小中高算数・数学の一部・拡大時）