



Consortium for Renovating Education of the Future

教育の未来を拓く電子化教材シンポジウム
大学総合教育研究センター・大学発教育支援コンソーシアム推進機構
2010年7月16日 東京大学本郷キャンパス法文2号館2F1教室

教材を電子化して 教育現場を変える

大学発教育支援コンソーシアム推進機構

三宅なほみ

教材電子化の目的

- 今、できていなくて、やりたいことができるようにしたい

教育をどうしたいのか

- 教育の質を上げたい ←教員視点
- やり甲斐のある勉強をしたい ←生徒視点

そのための教材電子化ビジョン

- 学習者にとって

- 教材を学習者自身が編集して「自分なりに納得」し
- 他人の納得と比較吟味して
- 適用範囲を段々広げ、その記録を取っておく

- 教員にとって

- 同じ教材を教員が試して体験を共有し、
- どうしたら教育の質が上がるのか相互吟味して
- 「教育の質向上」コミュニティを活性化する

教育をどうしたいのか

- 教育の質を上げたい ← 教員視点
 - 楽しく，真剣に学んで欲しい
 - 今より進学率が上がればよい… だけか？
- やり甲斐のある勉強をしたい ← 生徒視点
 - 当面，やって楽しいのが良い
 - テストの点が付いてくればもっと良い… だけか？

教育をどうしたいのかに「？」が付く理由

- 目指されているのは、今の教育や学習では達成されていないこと
 - 教員にも生徒にもゴールが見えない
 - 新しい教え方はいろいろ提案されるが判断根拠がわからない

教育をどうしたいのかに「？」が付く理由

- 目指されているのは、今の教育や学習では達成されていないこと
 - 教員にも生徒にもゴール？が見えない
 - 新しい教え方はいろいろ提案されるが判断根拠がわからない

教育をどうしたいのかに「？」が付く理由

- 目指されているのは、今の教育や学習では達成されていないこと
 - 教員にも生徒にもゴール？が見えない
 - 新しい教え方はいろいろ提案されるが判断根拠？がわからない

教育をどうしたいのかに「？」が付く理由

- 目指されているのは、今の教育や学習では達成されていないこと
 - 教員にも生徒にもゴール？が見えない
 - 新しい教え方はいろいろ提案されるが判断根拠？がわからない
- 教材の電子化は、これらの「？」に答を提供できるべき

教育の「？」への当面の答

- 学びのゴールは「発生的」で多様
 - 「自分なりのわかり方が他人と違うこと」が次のゴールを生む
 - 「自分が解ける(=成果を適用できる)課題が他人と違うこと」が次の段階の学習を意欲づける
- 教え方の原理は実践結果の相互吟味によって納得できる

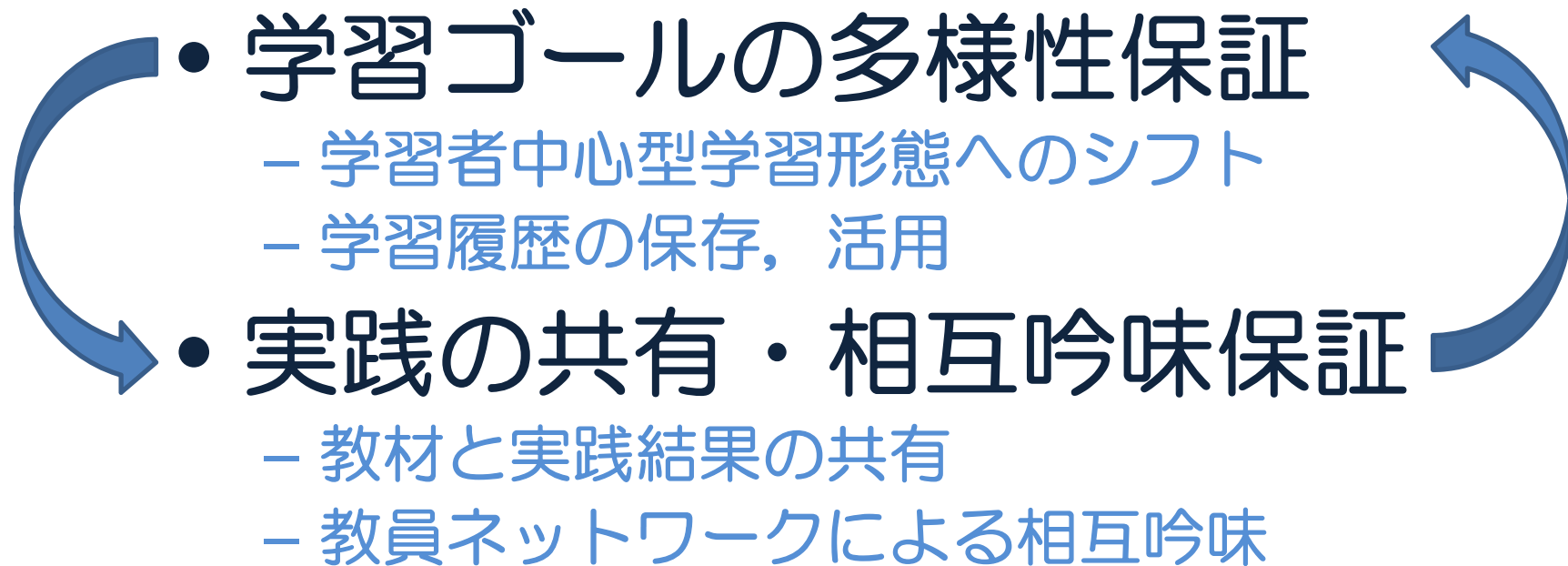
教育の「？」への当面の回答支援

- **学びのゴール←多様性を保証**
 - 「自分なりのわかり方が他人と違うこと」が次のゴールを生む
 - 「自分が解ける(=成果を適用できる)課題が他人と違うこと」が次の段階の学習を意欲づける
- **教え方の原理←教員間相互吟味**

教育現場を変える

- **学習ゴールの多様性保証**
 - 学習者中心型学習形態へのシフト
 - 学習履歴の保存, 活用
- **実践の共有・相互吟味保証**
 - 教材と実践結果の共有
 - 教員ネットワークによる相互吟味

結局新しい教材を作って
電子的に履歴活用・相互吟味するので
電子化教材が2つを繋ぐ

- 
- **学習ゴールの多様性保証**
 - 学習者中心型学習形態へのシフト
 - 学習履歴の保存, 活用
 - **実践の共有・相互吟味保証**
 - 教材と実践結果の共有
 - 教員ネットワークによる相互吟味

学習者中心型授業へのシフト

- 自分の考えを外化して，意識的に見直したり作り替えたりする機会を積み上げる
 - 「目的」のある外化によって意識化を容易にする
 - 外化の履歴を振り返り，編集できる環境を準備する
- 他人の考えを参考に，自分の考えを社会的に編集して抽象度を上げる
 - 抽象レベルを上げるのに有利な聞き手の役割を重視
 - 他人の外化履歴も活用できる環境を準備する

学習者中心型授業の仕組み

- 有る程度分かる部品を分担して担当
- 各部品担当が一人ずつ集まって課題を解く
- 各グループの解を総合的に検討して納得する

空気の上昇

みなさんの周りには常に空気がありますが、みなさんは空気の「動き」を意識したこと
がありますか。みなさんがいつでもどこでも感じることで空気の動き、それは「風」
です。自然に吹いてくる風もあれば、エアコンなどで人工的に起こした風もあります。
風はふつう水平向きに空
や下に動くには、主に

【発生する原因】

- 空気の一部がわり
地面も空気も太陽の
ためたままです。ただ
ただだけでなく、塵に
められた地面によっ
られます。地面は暑
たたりやすさがある
とえば、写真のよう
角々の場合、海より
たたりやすいので、
れることとなります。
上昇します。
- あたかい空気の
あたかい空気の
空気のかたまりより
かい空気は冷たい空
昇します。
- 空気が山に沿って
山など高くなって
が吹くと、空気は山
上昇します。
- どこかで空気の
地上どこかで空気が
や上昇が起きやすい

空気に含まれる水蒸気と温度


氏名()

あたたかい部屋で湯気のたつごはんを食べているとき、窓がくもっているのを見たこと

空気の膨張と温度

【空気の膨張とは】

みなさんは、鍋ややかんを火にかけたとき、ふたがカタ



雲はどうしてできるのでしょうか？3つ の資料の内容をうまく組みあわせて 答を作って下さい。なぜそういう答に なるかも説明して下さい。

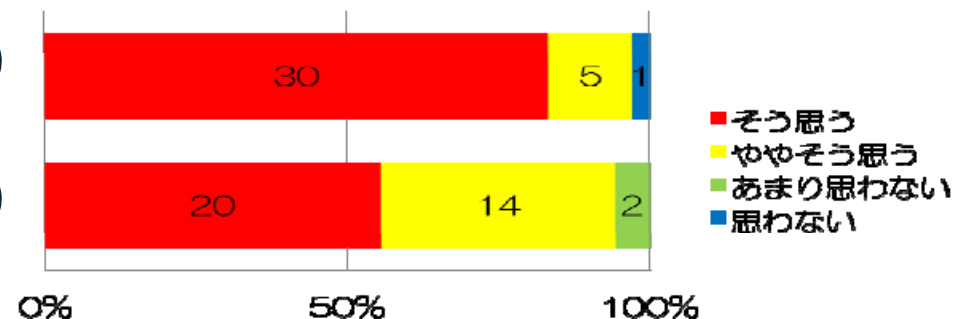
授業の成果

- 雲のでき方を自分なりに説明できるようになる
- 子どもたちの感想
 - 雲がどうやってできるか、予想していたのとまったくちがってびっくりした
 - 雲って、水蒸気の集まりじゃないの？
 - 水滴と水蒸気って何が違うの???

- **どの程度**

楽しかったか

理解できたか



もう一つの例：

「わかるとはどういうことか」

- 3つの資料
 - 行間が読める
 - 知っていることは覚えやすい
 - 多義的な解釈もできる
- 「わからなくても、経験や知識がちょっと足りないだけ..かも」

もう一つの例：

「わかるとはどういうことか」

- 実際の授業風景のビデオをご覧ください。
- 被映像権保護のため、このビデオ放映中は記録をお取りにならないで下さい。

- 埼玉連携校事前訪問時ビデオより

共有の仕組み CoREFポータル



ようこそ	推進機構とは	コンセプト	イベント・連携	問い合わせ先	サイトマップ
------	--------	-------	---------	--------	--------

CoREFポータルへようこそ

学ぶとは、人とかがわり合いながら賢さを育て続けること。

CoREFポータルは、その活動を支援するさまざまな情報を提供します。このポータルそのものが、賢さを育てることに興味関心のある人々のかがり合いの場となるよう、皆様の参加をお待ちしています。

CoREFという略称は Consortium for Renovating Education of the Future の頭文字を取って作ったものです。人が人とかがわり合いながら自分の考えを見直して作り直してゆく過程を collaborative reflection と呼びますが、CoREFはこのことばの略称にもなっています。

coming soon

三省堂高等学校数学教科書電子版の公開について

東大リソース

東京大学の知のリソースを発信します。

使い方キット

教案や教材をダウンロードして使えます。

学習科学・学譜

協調学習の仕組みについて学べます。

サイト内検索

コンソーシアム

コンソーシアムについて

お茶の水女子大学
 京都教育委員会・京都大学
 名古屋大学
 早稲田大学

新着情報

2010年7月16日シンポジウム「教育の未来を拓く電子化教材」

2010年5月2-3日シンポジウム&ワークショップ『科学と教育の未来のために』

HOWDY!
 HOWDY! もくじ
 Chapter1 Figure 1.無意識に読めた理由

カテゴリ

イベント (15)
 これからのイベント (1)
 イベント報告 (4)

写真 (6)
 動画 (26)
 学習科学 (37)
 HOWDY! (14)
 わかるを科学する (11)
 学習科学から (12)
 学譜 (8)



大学発教育支援コンソーシアム推進機構

ようこそ

推進機構とは

コンセプト

イベント・連携

問い合わせ先

サイトマップ

使い方キット

これまでにCoREFが実施・支援したワークショップや授業の、教案や教材(ワークノート)をダウンロードすることができます。授業や研修などの際に「すぐに使える」ものをお探しの方はどうぞ参照ください。

教員向けワークショップ「水」

生活に欠かせない「水」を話題として取り上げ、「循環」「命との関わり」「起源」「分子構造」などの視点で書かれた資料を読み、対話を通じてこれらをつなぎ合わせながら、「水とは何か」「科学とは何か」を多面的に考えました。

 教案
 ワークノート

中学校2年生理科「雲」

「空気の膨張と温度」「空気の上昇」「空気中に含まれる水蒸気と温度」などの視点で描かれた資料を読み、読んだ内容を交換し合いながら、「雲はどのようにしてできるか」について話し合い、雲の生成について考えました。

 教案
 ワークノート

中学校2年生理科「沸点」

「三態変化」「沸点と圧力」「海面からの高さや気圧」などの視点で書かれた資料を読み、読んだ内容を交換し合いながら「高い山の頂上では水が沸騰

 教案

サイト内検索

コンソーシアム

コンソーシアムについて

[お茶の水女子大学](#)

[京都市教育委員会・京都大学](#)

[名古屋大学](#)

[早稲田大学](#)

新着情報

[2010年7月16日シンポジウム「教育の未来を拓く電子化教材」](#)

[2010年5月2-3日シンポジウム&ワークショップ『科学と教育の未来のために』](#)

[HOWDY!](#)

[HOWDY! もくじ](#)

[Chapter1 Figure 1.無意識に読めた理由](#)

カテゴリー



G 授業プラン
作成担当

授業日時	H21. 11. 27(金)1校時 9:30 ~ 10:20		会場校	三ヶ所中	学年	2年
バス配車	行き	時刻 8:30	場所	鞍岡中→三ヶ所中	生徒数	35人
	帰り	時刻 10:30	場所	三ヶ所中→鞍岡中	教科等	理科
単元名	教科名 [理科] 単元名 [大気中の水]		本時/全時数	1/6		
授業会場 授業者	美術室: 木村 光伸 (鞍岡中), 倉永 愛子 (三ヶ所中)					
単元の目標と最適人数	<p>○ 本単元では身近な気象の観察、観測を通して、気象要素と天気の変化の関係を見いださせるとともに、気象現象についてそれが起こる仕組みと規則性についての認識を深めることを主なねらいとしている。本時では、気象要素の一つである「雲」についての学習を通して、生徒が主体的に取り組む授業をめざした。</p> <p>授業における最適人数については、班の中で意見交換やグルーピングの工夫を通して、課題解決に迫るために大人数(L)での授業形態を選択した。まず始めにクラスを3人×12班に分け、各グループに資料を配付し、その資料について各班で理解させる。そして、再度グルーピングを行い、各グループで理解した内容を説明し合い、資料を組み合わせて課題解決に迫る。</p>					
本時の目標	○ 資料を読み込み、組み合わせることで「雲のでき方」が理解できるようになる。					
指導型	○ 生徒が主体的に学習できるように、協調学習のジグソー法を活用し、班活動を中心とした教え合い学習ができるように設定した。					
B-活用	○ 教え合い学習ができるように設定した。					
時刻	授業の流れ	形態・場所	支援と評価			
9:30	1 天気に関するアンケート集計結果を発表する。	L 美術室	○ 本時に係わる内容の話をすることで、学習に対する意識を高める。			
9:35	2 本時の目標を確認する どのようして雲はできるのだろうか		○ ワークシートを準備し、本時の目標に対する予想を書かせる。 ※ 個人で考えさせ、課題に関する概念を書かせる。			
9:40	3 各班に配られた資料1, 2, 3について各自で読み込み、班で話し合いながら理解する。 ・資料にアンダーライン等をひく。 ・資料が理解できるように班で協力する。		○ 資料を理解する時間を十分に取るように配慮する。			
9:55	4 A~Lの班(12班)に再編成し、各班で資料を説明して、本時の目標について話し合い、各班で考えをまとめる。		○ 班の再編成後は、その資料を知っているのは自分一人であることを確実に理解させる。			
10:10	5 各班で予想した資料の順番を黒板に貼る。 ・3つの資料を、どの順番で組み合わせたら答えが導き出せるか考えてください。		○ 3つの資料を組み合わせて、質問(本時の目標)の答えを出すように支援する。			
10:17	6 急激に気圧を下げることで、水蒸気が水滴になる演示実験を見せる。		○ 一人一人、自分が本当に納得した答えが出せるように支援する。 3つの資料の組み合わせの順番を導き出せたか。			
10:19	7 自己評価		○ 資料2の内容を実際に実験して見せることで、概念の定着を図る。			
○ 成果・課題						

ワークシート1

() 中学校 () 月 () 日
氏名 ()

1 今回のテーマ(課題)に対する予想

4 今回の活動で求めた答えと理由

自己評価表

※ 4 そう思う 3 ややそう思う 2 あまり思わない 1 思わない

- 今日の人数での授業は効果があったか。 4 3 2 1
- 学習した内容を理解できたか。 4 3 2 1
- 授業は楽しくできたか。 4 3 2 1
- 先生や友だちの意見や考えをよく聞いたか。 4 3 2 1
- 自分の考えをしっかりと伝えることができたか。 4 3 2 1

○ 感想を書いてください。

学譜

【学譜】 ワークショップ 「子どもは授業から何を学んでいるの?」

日時： 2009年12月26日(日)13:00-17:00 場所： 東京大学 福武ラーニングスタジオ 参加者： 47名 実施者： 三宅なほみ(実施)、斉藤萌木(教材制作・実施補助)、アシスタント数名 [...]



【学譜】 共同検討授業 中2理科 「雲」

日時： 2009年11月27日(木)9:30-10:20 場所： 宮崎県五ヶ瀬町三ヶ所中学校 美術教室 参加者： 36名(鞍岡中学校6名・三ヶ所中学校30名) 実施者： 木村光伸先生(鞍岡中)・倉永愛 [...]



【学譜】 共同検討授業 中2理科 「沸点」

日時： 2009年10月8日(木)15:05-15:55 場所： 宮崎県五ヶ瀬町三ヶ所中学校 美術教室 参加者： 36名(鞍岡中学校6名・三ヶ所中学校30名) 実施者： 木村光伸先生(鞍岡中)・倉永愛子先生 [...]



【学譜】 出張ワークショップ 「協調学習の仕組み」

日時： 2009年9月18日(金)10:00-17:00 場所： 東京大学駒場アクティブラーニングスタジオ 参加者： 24名 実施者： 宮原詩織,アシスタント数名, 監修:三宅なほみ このワー [...]



【学譜】 出張ワークショップ 「『学が合い』を学ぶ」

サイト内検索

コンソーシアム

コンソーシアムについて

お茶の水女子大学

京都市教育委員会・京都大学

名古屋大学

早稲田大学

新着情報

2010年7月16日シンポジウム「教育の未来を拓く電子化教材」

2010年5月2-3日シンポジウム&ワークショップ『科学と教育の未来のために』

HOWDY!

HOWDY! もくじ

Chapter1 Figure 1.無意識に読めた理由

カテゴリー

イベント (15)

これからのイベント (1)

イベント報告 (4)

写真 (6)



2009年11月27日(木)9:30-10:20

- 場所：
宮崎県五ヶ瀬町 三ヶ所中学校 美術教室
- 参加者：
36名(鞍岡中学校6名・三ヶ所中学校30名)
- 実施者：
木村光伸先生(鞍岡中)・倉永愛子先生(三ヶ所中)



この授業では、

- 「空気の膨張と温度」「空気の上昇」「空気中に含まれる水蒸気と温度」という3種類の教材を読んで
- 読んだ内容を交換し合いながら
- 「雲はどのようにしてできるか」について話し合い、

雲の生成について理解を深めることをテーマに活動が行われました。

		活動や資料の内容	用紙	写真
1	導入	事前アンケート(「天気を知りたいときに何をみますか」)の結果発表。 「雲」の答えが多数。	WS	
2	アンケート	雲はどのようにしてできるか、各自で予想を記入する。		
3	エキスパート活動	「空気の膨張と温度」「空気に含まれる水蒸気と温度」「空気の上昇」 いずれかの資料を各自で読んで、同じ資料を担当した人と話し合い、そ の資料のエキスパートになる	Expert	
4	ジグソー活動	違う内容のエキスパートの人とグループを作って内容を伝えあい、資料 に書かれた3つの現象がどの順番に生じて雲ができるかを検討する		
5	共有	グループで話し合った順を黒板の前に提示する		
6	アンケート	活動を終えて、予想は変わったか、考えを記入する		

※表内のリンクをクリックすると、活動中に配布した用紙や写真などが見られます(別画面で開きます)

授業について

もっと詳しく知りたい、活用したい、舞台裏を知りたいという方はこちらどうぞ。

授業が見たい	資料をセットで欲しい	資料の記入例が見たい	制作過程を知りたい	実施後の議論を知りたい	次の時間の記録を読みたい
Gプラン[PDF]	ワークシート[PDF]	ワークノート記入例[PDF]	共同プロセス	検討会議	2時間目の記録[PDF]

※表内のリンクをクリックすると、資料が見られます(別画面が開きます)

教材が共有できることの効果

- 実践経験の共有
- 相互吟味による教材の作り変え
- 教員コミュニティの育成
 - 「教育の質向上プロジェクト」「新しいタイプの教員研修」モデル事業提案
- 教材作りへの「社会人プロ」の参加を容易にする
 - 「教育現場の多様化」モデル事業

学習履歴の活用

- 授業ビデオと音声記録
 - 全記録＋要約メモ
- 生徒の外化活動記録
 - 主には書いたもの
 - いわゆる定期考査結果の活用
 - 継続効果についてはインタビューなども
- 記録を分析して学習過程の理解へ

先程のビデオの授業では

B こういうことは (略)

知らなかったらこれって 解けないじゃん

これは覚えているからできるんじゃない

アルファベットも数字も

だからそれは記憶力じゃない?

A よくやってるよね

B 偏差値40くらいとは思えない, 私たち

電子化教材有効利用のためのIT基盤

- 双方向性の確保
 - 閲覧+ダウンロード+編集して投稿+新規発信
- 履歴の収集機能
 - ビデオ記録
 - 一部を切り出してコメントをつけweb上で共有する機能
 - 音声記録
 - クラス全員の話し合い音声記録からひとりひとりの音声を抽出してテキスト化する機能
 - テキスト化された発話記録の分析機能
- 「自分のもの」を相互編集して公開できるバージョン管理（著作権も関係するか？）

ありがとうございました

