

# 反転授業で 学びを整える

< JAET 2013 全国大会 宮城・仙台大会 1日目 公開授業 >

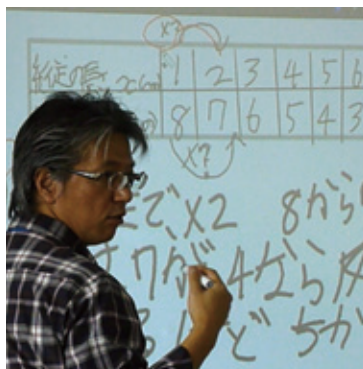
第6学年 算数 「比例と反比例」

宮城県富谷町立 東向陽台小学校

## 佐藤 靖泰 先生

さとう

やすひろ





# 先進的な「Flipped Classroom」と伝統的な「学び合い・教え合い」を組み合わせた**日本的な反転授業**

「どんなクラスでも、そのクラスに合った反転授業ができるはずです」

## 一般的な反転授業 (佐藤先生の実践事例より)



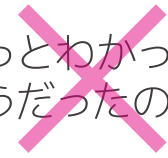
生徒それぞれのスタイルで予習



協働的な課題解決型授業



やっとわかった!!  
そうだったのか!!



## 「45分では足りない」

やみくもにICT機器を使った環境を整えても、クラス全員が予習して授業に臨む前提が揃うことはない。

## 予習にフォーカスした佐藤先生の反転授業



家庭学習

## 「ノート作りに力を入れる」

佐藤先生

「この問題に取り組むには、こんな武器が必要だ。  
だから、必要な武器を予習で手に入れておこう」  
「授業の前に武器を持っている方が作戦上有利。予習の最大の利点」  
「学びを整える。学ぶ準備を整える。学習者の前提を整える」

- ・ノートに次の授業のタイトルを記入させる。
- ・教科書の問題文や表をノートに視写させる。
- ・動画コンテンツを使って、教科書の解説を行う。
- ・練習問題を自力解決させる。
- ・動画コンテンツを使って、その練習問題の解答と解説を行う。
- ・「わかったこと」と「わからなかったこと」をノートに記入させる。 など

具体的には



授業

佐藤先生

「家庭学習用映像に登場した言葉を使って小さな発問を繰り返す。  
すると、児童それぞれの学習状況が把握でき、同時に、みんなの学ぶ姿勢が整ってくる」  
「予習を済ませていると、ともだちの発言に対して全員が反応できる」

- ・家庭で学習してきたノートをきちんと確認する。
- ・自力解決→ペア解決→グループ解決  
→クラス共有を段階的に行う。
- ・電子黒板で共有ののち、きちんと討論を行う。
- ・学習の感想をノートに記入させる。 など

具体的には

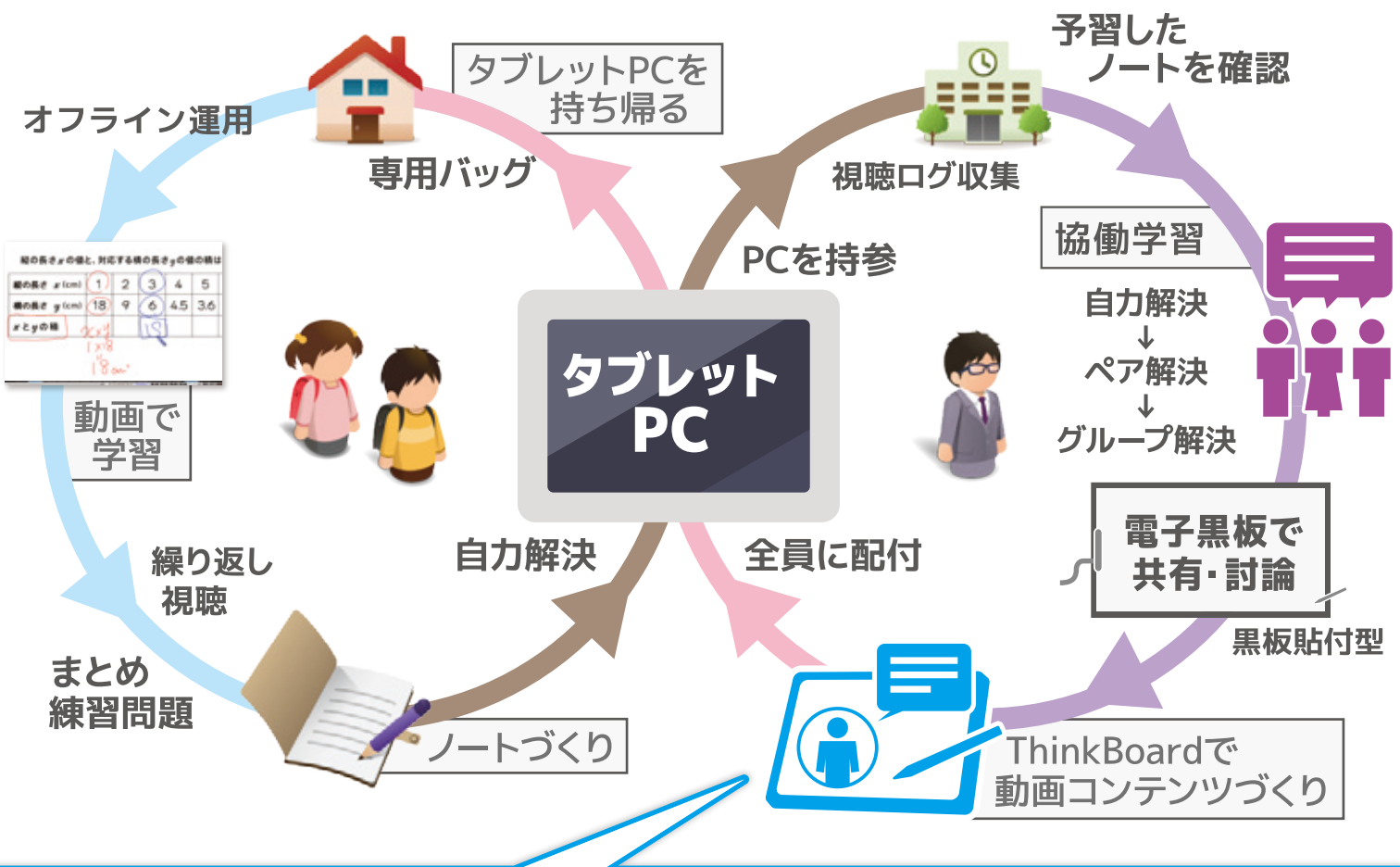




“ 家庭学習と授業の時間を組み合わせて、『やった!』『できた!』に到達する時間を以前より圧倒的に短くする。それが私のクラスの反転授業です ”

# 「児童の学びのかたちが変わりました」

佐藤先生のクラスでは、家庭でも教室でも一人一台のタブレットPCを活用。家庭学習用コンテンツは学校で各パソコンに配付し、各家庭で確実に学習できる環境を整えました。



## 映像コンテンツはThinkBoardで作成

- 使用機材  
ソフト
- ・ペンタブレットPC (Windows® 8)
  - ・ヘッドセット
  - ・ThinkBoard クラスルーム

縦の長さ  $x$  の値と、対応する横の長さ  $y$  の値の積は

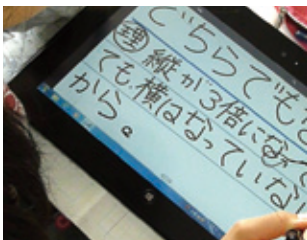
縦の長さ $x$ (cm)	1	2	3	4	5
横の長さ $y$ (cm)	18	9	6	4.5	3.6
$x$ と $y$ の積	$1 \times 18$ $18 \text{ cm}^2$		$3 \times 6$ $18$		



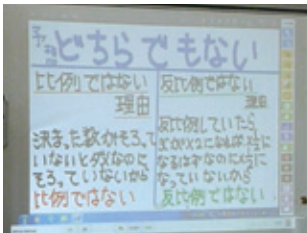
生徒に配付する映像コンテンツは、5分から長くても8分程度。複数のチャプター(ページ)に分け、わからないところを何度も見返すことができるようにしている。この映像コンテンツはThinkBoardを使って制作。パソコン1台で簡単にコンテンツの収録ができ、作成したコンテンツも軽く、反転授業の運用に適している。佐藤先生の場合、数回分の映像を短時間のうちにまとめて収録し、教室で児童のタブレットPCにファイルを一齐配付する。

導入製品





一人一台のタブレットPCに自分の考えをまとめ、結論から理由への導き方・述べ方も指導している。



『正解か間違いか』は予習済み。授業では自分の考え方の根拠を明解にし、みんなに説明することに注力。



授業前の休み時間にも積極的にタブレットPCに触れ、いろいろなソフトや機能を試す。児童はタブレットPCを危なげなく扱い、どんどん新しい使い方を学習していく。



この日のグループ学習は三人一組。真ん中の児童のPCを発表用に、左右のPCを計算や調べ物に使う。書いたり消したりの手間も時間も不要で、いろいろな試行が自由にできる。



全員の予習が揃うと、応用問題に取り組み時間も十分に確保できる。この日は文章題の自力解決に約25分を費やし、その間、先生はていねいな机間巡視と個別指導ができた。



10月25日の公開授業での、三人一組のグループ学習の場面。三人の役割はそれぞれ異なり、そのうちの一人はタブレットPCを使わずに話し合いを進め、グループの解答をまとめた。



## 学校での授業



## 家庭学習

1日の時間軸→

全体の時間軸↓

18日(金)

- 教科書の「力をつける問題」②をグループ解決  
→解決結果を電子黒板に共有する。
- 練習問題①②を自力解決→答え合わせ
- 発展問題①②をペア解決→答え合わせ
- これまでの授業の感想を書く。

### 反比例1時間目

- 「反比例」の学習ビデオを視聴しながらノート作り。
- わかったこと(◎)と、わからなかったこと(?)をノートに書く

21日(月)

- 教科書の表をノートに視写し練習問題を自力解決
- 比例の場合との違いをノートに書く
- 反比例の定義をまとめる
- タブレットPCで練習問題を自力解決→電子黒板に共有
- 「増えるが減る」関係には反比例の場合とそうでない場合があることに気付かせ、ノートにまとめる
- 学習感想を書く

### 反比例2時間目

- 「反比例の式」の学習動画を視聴しながらノート作りをする
- わかったこと(◎)と、わからなかったこと(?)をノートに書く

22日(火)

- 練習問題の解答を確認する
- 練習問題を自力解決
- 反比例の式について比例の式と比べながらノートにまとめる
- 練習問題をグループ解決し、電子黒板で共有・検討する
- 学習感想を書く

### 反比例3時間目

- 「反比例の性質」の学習動画を視聴しながらノート作りをする
- わかったこと(◎)と、わからなかったこと(?)をノートに書く

23日(水)

- 練習問題の解答を確認する
- 練習問題を自力解決する
- 反比例の性質について比例の性質と比べながらノートにまとめる
- 追加問題をグループ解決し、電子黒板で共有・検討する
- 学習感想を書く

### 反比例4時間目

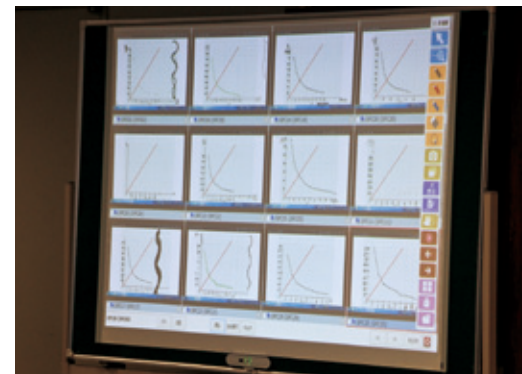
- 「反比例のグラフ」の学習動画を視聴しながらノート作りをする
- わかったこと(◎)と、わからなかったこと(?)をノートに書く

25日(金)

## JAET 2013 宮城・仙台大会 公開授業



このグループ学習では、反比例の表の作成に加え、さらに一歩進んだ反比例のグラフの作成にもチャレンジ。目盛りの取り方や点の結び方に各グループの特徴があらわれた。



各グループの解答の様子は前方の電子黒板でリアルタイムに表示(写真・下)。先生のタブレットPCからワイヤレス操作することができ(写真・上)、任意のグループの解答を拡大表示したり、模範解答を表示することができる。

佐藤先生の反転授業には欠かせない

# 家庭学習の様子が分かるノート作り

★ 家庭学習は見開きの左ページに、  
学校の授業は右ページにまとめる。

教室の授業は  
予習してきた内容の  
復習から始まる



家 10/22 17時 25分

③ 面積が18cm<sup>2</sup>の長方形で、  
縦の長さとしてそれに対応する横  
の長さの変わり方をくわしく  
調べましょう。

今までのと  
逆!!

縦の長さx(cm)	1	2	3	4	5	6
横の長さy(cm)	18	9	6	4.5	3.6	3

まとめ  
yがxに反比例するとき、  
xの値が1/2倍、1/3倍...に  
なると、それにもなって  
yの値は2倍、3倍...になります。

比例とのちがい  
比例は減ると減る反比例は減ると増える  
② A.2.0  
理由 反比例の場合xが2倍になるとyは2倍になる。  
よは6の2倍6に対応しているのは10、10×2=20で20になる。  
④ 反比例の性質がよく分かりました。

10/23

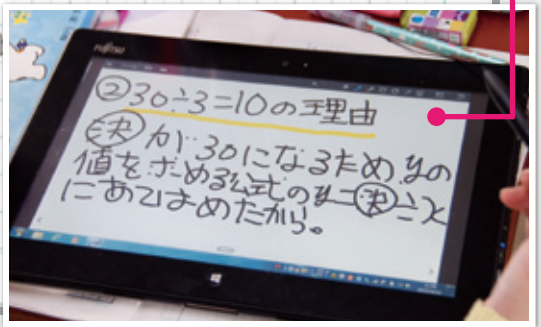
反比例の性質

反比例の式  
 $y = \frac{a}{x} \times x$   $y \div x = a$   
反比例の式  
 $y = \frac{a}{x}$   $y \times x = a$

①  $5 \times 2 = 10$   
② 意 反比例の場合xが1/2倍になると、yは2倍  
になる。30の1/2倍6に対応しているのは5、  
 $5 \times 2 = 10$ で10になる。  
③  $30 \div 3 = 10$   
④  $y = \frac{a}{x}$ という公式にあて  
はめて、この場合は30、  
なので、 $30 \div 3 = 10$ で、  
10になる。

反比例の理由  
②  $30 \div 3 = 10$ の理由  
①  $a = 30$ になるためyの  
値を求める公式の  $y = \frac{a}{x}$   
にあてはめたから。

タブレットPCを使って学習したことやグループで考えたことも  
きちんとノートにまとめる。



ノート作りを使うマークは全員統一して覚えやすく工夫。特に家庭学習での「わかったこと」「わからなかったこと」は重視し、授業の最初に先生が確認。  
○…わかったこと      復…復習の内容      理…そうなった理由  
?…わからなかったこと      ④…まとめ      意…その意味      など

## 家庭学習のノートから読み取れること

### ■ それぞれのペースで学習できる

20135~2100 xに比例する時	10月9日(金) 4:30~
10.10木 4:35~ 主R翻 = 11...	6時00分 1%金
10月19日土曜日 7時17分21秒	10.19. 19:55~ 20:25
4:50~5:40	10.22 4:52~
3時28分~4時37分 反比例のワ	10.23. 19:25~ 20:00

### ■ 家庭学習により、学習内容についてある程度の見通しを立てて授業を受けることができる

◎ 反比例と比例は性質がちがう  
ことがわかった!

◎ 5時です。反比例の意味がよく  
分からなかつたけど、動画を見て  
勉強したら比例の意味がよく分  
かりました。

◎ 画用紙の重さは枚数に比例す  
ることを使えばお玉の枚数を  
求めらる。

◎ yを求める公式  $y = \frac{a}{x}$  という公式を知りました。比例しているからでないからか  
るのが大変だ、ためですわが分かりやすくて良かったです。

◎ 反比例の性質などが復習できました。  
? 反比例のグラフの特徴が分からなかつたので授業で分かるようにしたい。

家庭学習に取り組む時間帯やその長さは、家に帰ってすぐ・寝る前・起きてすぐなど、児童とその家庭の生活リズムに合わせることができる。

児童が反転授業の形式に慣れるにつれ、家庭学習用の動画の内容が「わかった」「わからなかった」だけでなく、その理由や、周辺知識との関連性、授業に期待することなど、多くのことが記述されるようになった。

# 日本的授業スタイルと 反転授業が織りなす教育の未来

東北学院大学 准教授 稲垣 忠

取材／ゼッタリンクス株式会社 企画推進部

JAET（日本教育工学協会）が主催する第39回全日本教育工学研究協議会全国大会宮城仙台大会でその授業が公開され、大きな注目を集めた佐藤靖泰先生の反転授業。佐藤先生のアドバイザーとして、教育工学の観点からこの授業の実施・分析に協力されている稲垣忠先生に、この反転授業のポイントと評価や、日本の公教育・民間教育への展開など、反転授業の現在と将来についてお話をうかがった。



稲垣 忠（いながき ただし）／東北学院大学講師などを経て、2008年より同大学准教授。日本教育工学学会・日本教育メディア学会・教育システム情報学会・異文化間教育学会・AACE各会員。

—— 佐藤靖泰先生の反転授業と普通の授業を比べると、どのような違いがあるのでしょうか。

佐藤先生の反転授業では、練習問題をひたすら解いて終わりではなく、児童同士で考えさせる場面、話し合わせる場面をたくさん作っています。そこで考えさせたり、話し合わせる課題が、普通の授業と反転授業では質的に違いがありました。

従来の教室授業では、みんなで例題を解いて「解決方法がわかる」までが一般的です。反転授業の場合、それらはある程度、学習してきた上で教室に来ることになります。教室でさらに練習問題や発展的な問題を解くと、問題へのアプローチの仕方の違いを吟味したり、より上手な解き方を考えることが中心になります。このように、子どもたちが考え、話し合い、理解する際の課題提示の質が変わるんだなというのが一番大きな印象ですね。

算数の授業だけではありませんが、45分、50分では足りないと思っている先生はたくさんいらっしゃいます。時間が足りない中でも、話し合わせたいとか、もっと考えさせる時間をとりたいとか、いろんな思いがあります。もちろん子どもたちの習熟度にも差はあります。そんなモヤモヤの中で先生方は日々の授業をやってい

る。そこに時間という切り口から風穴をあける取り組みだったとも言えるでしょう。

—— 「学習時間をシフトする」「家庭に移せるところは移す」という発想が佐藤先生にはあったようですが、どのように「反転授業」につながったのでしょうか。

今回の取り組みは、学校や保護者の了解を得てはいますが、実践としては佐藤先生単独、教員一人で実践できるものでした。米国のカーンアカデミーなどを導入した反転授業は、教材準備の面でも、カリキュラムや年間計画といった面からみても、教員個人で取り入れるのは容易ではありません。その点で、佐藤先生の実践はいままでの授業スタイルを大きく壊さないところからはじまったトライアルでした。日本の場合、教科書の単元構成がベースになるので、いつぐらいの時期にこれを学習するといった配当時間の目安まで示されています。その範囲内のできる反転授業として、今回の実践はいい落としどころだと思います。

ですが、それは逆に、今回の方法の限界でもあります。その単元以前のところでつまづいている子供にとって、このやり方が支えになるかという、そこまでは至らない。

これ以上の「個への対応」を考えると、テクノロジーの問題や1時間の指導法の問題というより、年間計画や時間割の構成といった、現在の一般的な学校の枠組みからいじっていかないといけないですからね。ここから先は本当に大変だと思います。

### —— 中学校・高校の場合や、ほかの科目・単元の場合には、どのような展開が考えられますか。

小学校の反転授業として、今回のポイントは「ノート指導」でした。中学高校でそういう指導をどれくらいやっているか、そして家庭学習用の映像をどうやって制作するかですね。今回は算数でしたが、ほかの教科での展開の可能性も考える必要があるでしょう。

NHKの番組に「考えるカラス」という理科の番組があるのですが、それは“結論をださない”番組づくりなんです。「あとは実際にやっつけてらん」といったかんじで、問題を持たせたまま、そこで留めてしまう番組です。こういう構成は反転授業のコンテンツに向いています。その番組をみて、家で自分の考えを作ってきて、学校の理科室でわいわい実験して、その結果を話し合うっていうふうに。今までだったら、理科室に行って、課題意識をもたせて、実験方法を検討するところから始めて、実験手順を教えながらなんとかやり終わると、残り時間5分みたいなこともあります。結局、その実験を吟味できずに終わってしまう訳です。反転授業の形式で、課題意識や実験の概要をある程度つかんでから、理科室でいきなり実験からスタートできるようになると、実験結果について話し合う時間をしっかり確保できます。

社会科では「調べ学習」がありますよね。ぱっぱと調べ終わる子もいれば、ぜんぜん進まない子もいる。ネットや図書でうまく調べられなかったり、個やグループで課題が異なればかかる時間も変わってきます。つまり、調べ学習の時間は個人差が生まれやすい時間なんです。例えば図書を持ち帰ったり、家庭でネット環境を確保できるのであれば、家庭で調べてきたりして、学校では持ち寄った情報をもとに話し合ったり、考えを整理するこ

とに時間を使うといった取り組みもフューチャースクールでは行われています。

また、一人一台のパソコン持ち帰りと言えば、調べ学習のほか、プレゼンや新聞作りなどの「何かを作り込む活動」やドリル的な「習熟の時間」も、個人でじっくり取り組む時間を家庭で確保できる可能性があります。学校教育を見渡してみると、そういう一人で黙々とやる時間が結構あります。そういう学習をいかに家庭で、もしくは、学校なら授業時間以外の隙間時間や授業後の時間をどう有効活用するかだと思います。

ただし、学習時間をアウトソーシングするだけでは、実際に子供たちが十分やってくるかどうかわかりませんし、個人差への対応が逆に個人差を生んでしまうのではという懸念もあります。だから、個の学習の時間を見守ってあげたり、ある程度フォローできるシステムがあれば、もう少し、授業時間外の学習活動もやりやすくなるでしょう。

そういった点でも、佐藤先生の実践はパイロットモデルとして大きな意味をもっていると思います。ただ、反転授業を家庭学習と学校の授業の反転として割り切ってしまうか、それ以外の時間も含めた個に応じた学習時間確保の方策になっていくのか。いろいろな学習時間確保のバリエーションが出てきてほしいです。

### —— 米国型の反転授業の定義と、日本型の佐藤先生の反転授業にはどのような違いがあるのでしょうか。

カーン・アカデミーの例で言えば、学習系列のツリーがあって、それを上っていくと一人でも着実に習得できるという考え方が根本にあって、講義を家に持って行って、その練習や習熟の時間を学校に持っていくというものでした。ですから、内容レベルでの「基礎と応用の反転」ではなく、授業形態として「一斉授業の講義部分を持って帰って、個別の応用的な学習を学校にもってくる」というものです。

では、佐藤先生がやりたかったことは何かというと、「内容レベル」の反転だと見ています。基礎的な理解は家でやって、その次の練習問題や応用問題・発展的な議論を

学校でやっていますよね。結果として、基礎的な理解の確認・定着に結びつけています。ただ、「発展的な議論」は、今まで家でやっていたかという、やってないですよ。どこから持ってきた反転なんだろうと考えると、「いままでやれていなかったことをやる」、そういうニュアンスの方が強いかもしれません。

発展的なレベルの家庭学習というと、一部の子供が、それが好きで自発的にやってきたことだったり、例えば秋田の自主学習ノートのように、自由なテーマで関心を持ったことを追究するといったケースがありますが、今回の実践は算数の単元内での発展的な部分を学校の中で扱いやすくしたものとと言えます。

教科書のなかには、発展的な学習も収録されるようになってきています。それを授業でやりきるのはなかなか難しく、時間が足りない。ましてや基礎基本があやふやなまま、発展まで踏み込むのは相当無理な話。佐藤先生の反転授業は「学習時間の組み直し」であるという考え方もできますね。

#### —— 佐藤先生ご自身、「タイムシフト」という言葉も使っていました。

単元全体の学習の流れはそんなに大きく変えてはいなくて、その中のどこの部分を家でやって、どこの部分を学校でやるかっていうことを、最初からきちんとセットしていたということです。反転授業という概念に触発されて、日本的に咀嚼してみた、そういうことだと思うんです。

実践を見てみると、いわゆるカーンアカデミーのような反転授業そのままの部分は多くはない。タイムシフト授業という言い方がむしろ似合っています。「講義と練習の反転」という面は確かにありますが、世の中に対してこれがスタンダードな反転授業だと全面に押し出すつもりはないと思います。「反転授業」という言葉に込められているニュアンスとして、「今の授業はもういらぬのではないか」と受け止める方もいらっしゃる。「いままで学校でやってきたことはもう意味がないから、そ

れは家ですませてなにか違う事をやるんだ」といった考えです。一方で佐藤先生の実践は、単元レベルでの学びの連続性という点で考えた結果として、学校だからこそできることをもっとやるために反転授業の形を模索しているということだととらえています。

#### —— 反転授業への注目が高まっていますが、現場の先生方はどのようにお考えなのでしょう。

特にこの数ヶ月で「反転授業」に対する認知度が高まってきている雰囲気はあります。昨年ぐらいまではネガティブな評価や意見を聞くことが多かったと感じています。「先生は要らなくなるということか」「コンテンツ任せの教育でいいのか」というものです。

そういう意見に対して「学校で何をすべきか」という確かなモデルを示したところが、佐藤先生の授業の良かったところだと思います。

#### —— 反転授業の形式で学ぶことと子供の成績はどんな関係があると考えられますか。

佐藤先生の授業は、成績が下位の子が上に追いつくためのフォローを目的とした実践です。その意味では効果が出ていたと思いますが、成績上位の子をさらに伸ばしたり、単元を飛び越えて学習するようなことまでは目指してはいませんでした。

私立学校でも導入し始めているという話がありますが、反転授業を実現するには、どれだけの教材リソースを用意できるか、それ次第だと思っています。コンテンツをその科目の年間パッケージと言えるくらいまで用意しておいて、いつでも履修できるとか、あるいは学年を飛び越えてやってもいいとか、そういう環境ができてくると、上位の子供たちはどんどん先に進めるようになっていく。ただ、そこまでやろうとするともう、一時間あるいは一単元の授業の話から、学校としてどう取り組むかという話になるのだと思います。

#### —— 佐藤先生が目指してたのは、「みんなで着実に前に進もう」、「できる子ができない子の手を引っ



張ってみんなで一歩進もう」というものでした。反転授業におけるクラスの在り方についてはいかがでしょうか。

今後考えていきたいのは、「わかってしまった子」の活かし方です。家庭学習で十分理解し、練習問題に取り組んでもすぐに解けてしまう子がいます。その子達が悩んでいる子に対して、もっと授業の中で関われるような、その関わりを通してお互いの理解がより深まっていくような授業を模索することです。

これは授業に限らず家庭学習でもできることかもしれません。家庭がネットワークで全てつながっていたら、「今日の宿題はAさんとBさんでペアで取り組んでネットで提出してください」といった家庭学習の可能性も出てきます。

なお、「飛び級」のような、自分一人でどんどん進んでいくことは、日本の学校教育には今のところ受け入れる素地ができていないと思っています。ところが個別指導が中心になりつつある塾や通信教育では、授業コンテンツの配信を導入しつつ、自分のペースで学ぶ環境を実現しはじめています。反転授業のコンテンツを活かしながら個に応じようとする側面は、学習塾の個別指導と似ていると言えます。コンテンツの流通の仕方によっては、学校教育と民間教育が連携するきっかけになる可能性もあると思っています。市販のコンテンツを取り入れた反転授業は、成功すれば教師の負担を小さくできる可能性があります。これから検証していくべき課題のひとつだと思います。

学校の先生が基礎的なことも発展的なこともすべて背負い込んで、指導力を高め、日々の指導をなんとか形にしていこうという、そういう日常を壊していくことを望むのであれば、民間教育のリソースを学校が取り込むという選択肢も考えられるのかもしれませんが。経済的な問題は大きいですが、オープンな授業コンテンツや教材も広がりがつつあります。学校と学校外の教育リソースがうまく連携して、先生は先生だからこそ教えるべきことに時間が割けて、子供たちも必要に応じて自分のペースで学ん

だり、他と学びあったりできるようになるなら、よほど健全な学習環境と言えるのではないのでしょうか。

—— 今回の反転授業では、家庭学習用のコンテンツ作成に ThinkBoard というアプリケーションが使われました。学習用映像コンテンツの制作には、大きく分けて、従来のようにビデオカメラで授業の様子を録画する方法と、ThinkBoard のようにパソコンの画面の全部または一部を録画する「スクリーンキャスト」の方法がありますが、学校現場にとって、そして生徒にとってどのような違いがあるとお考えですか。

佐藤先生の映像コンテンツは、佐藤先生が作ることに意味がある、そういうコンテンツの作り方だと思っています。佐藤先生の濃密な学級文化を、上手に家庭に浸透させるための映像であり、ノート指導です。よく佐藤先生が、「うちに帰ってまで先生に教えられるのって、どうなの？」っておっしゃっていますが、でも、結局そういうことなんです。教材の見え方がどうあれ、先生が自身の手で作っていることに変わりはなく、「先生の姿が見えている」ということと「先生がしゃべる声が聞こえている」ということ以上に、その先生の指導のし方や文化が浸透している状況であれば、声だけでも充分だと思います。

佐藤先生が反転授業の1年目(注:平成24年度)に作った映像コンテンツは、先生が電子黒板の横に立って実際の授業のように説明する形式で、普通の黒板は使いませんでした。だけど、一般の先生が反転授業のコンテンツを用意しようと思ったら、黒板が欲しいだろうとは思いますが。ソフトというより、どちらかというとコンテンツ制作時のデバイスの問題ですが、ThinkBoard がそこまで応えられるようになると制作はしやすくなるでしょうね。

今回、ThinkBoard 上でのコンテンツ制作は、佐藤先生が端末に向かって黙々と録画していきました。事前に練習されてますし、確かなイメージを持って録画されて

いるので、ほとんど一発撮りで効率よく準備されていました。それでも、一般の先生や、あるいは佐藤先生でも1年間全ての単元でそんなふう収録をするのはつらいと思います。先生もいっしょに画面に写っているかどうかに関わらず、電子黒板の脇に立って普通に説明している様子がコンテンツ化されていく方が、先生方にとっては違和感が小さく、自分もやれるかなって思ってもらえるかもしれません。

ただ、電子黒板にしてもタブレットにしても、書き味の問題はまだ大きな課題です。チョークで書く音とか、文字の留め撥ねがやりづらいといった、ハードウェアの問題はまだ大きな課題です。そういう意味では、今の先生方がもっている指導技術とか、板書の技術とか、そういったものをコンテンツとして充分に取り込める環境には、まだ足りていないと思っています。

ICTを使わないで、黒板と教科書とノートでやる授業をデジタルで再現する事は意外と大変です。そもそもそれならICTを入れる意味はないでしょう。「デジタルじゃないとできないこと」を本気で考え、提案していかないと「なくてもできるよね?」という話に戻ってしまう。教育のデジタル化は、ただ道具を置き換えるだけでは上手いかない、そういう危うさも孕んでいます。

ThinkBoard の話に戻ると、動画データの小ささはすごく魅力的です。今のネットワーク帯域や速度というテクノロジーの制約の中での話ですが、これだけデータが小さいと、動画データの配信がうんとやりやすい。今回の実践は、すべての家庭でネットワーク接続を確保することも現実的ではなかったため、事前にすべてのビデオを端末にコピーしてから持ち帰らせていました。私自身は、大学の授業で Ustream を使ってキャンパス間で中継をしたり、録画したものを学生が視聴するといった取り組みをしています。Web 上に上げられるのであれば、容量はそれほど大きな問題にはならないと思いますが、小学校で家庭でのネット環境を前提にするのはまだ難しいです。こういった状況でビデオカメラのデータを配るのは、ネットワーク的になかなかまだ難しいところがあり、かなり解像度を落として圧縮したものを配りました。

ThinkBoard は画面だけですが、その分、高画質かつファイルサイズを小さくして録画・配信できる方式はとても良いと思っています。

今回は小学校の算数という、それほど文字数が要求されない教科なので、解像度を落としたビデオ録画でもやっていけましたが、中学高校と上がっていくと、そもそも情報量が増えてきます。それに対して、ビデオカメラではかなりの画質が求められますので、ThinkBoard のように、多くの情報でもクリアに描写でき、軽い容量で配信できるところはいいですね。

大学の e ラーニングでも、ビデオの配信では資料を十分な画質で見せられないので、講師のビデオとプレゼンの資料を1画面に同居させたりしているものがありますが、2つの画面を行き来することによる「認知負荷」に配慮する必要もあるでしょう。そういうことを考えると、ThinkBoard でしっかり資料を見せる方が、対面授業と組み合わせることを前提にするなら十分だと思います。一方で予備校などの動画には、講師が出てくるものもありますよね。私自身はその昔、ラジオ講座というラジオ放送による学習コンテンツを高校生の頃に使っていましたが、ラジオなので当然、顔は出ない訳ですが、ぜんぜん問題ありませんでした。さらに言えば、受験参考書の「実況中継シリーズ」は声もない、テキストだけの語りになりますが、こうしたコンテンツのつくりによる学習効果の差異も検証していく必要があります。

もう1つ ThinkBoard で興味深いところは、視聴ログの収集・解析とか、LMS（学習管理システム）として活用できる部分ですね。家庭でのネットワーク接続が必要になってしまいますが、家庭での視聴状況を分析、診断した結果を次の日の学校の授業に生かせたり、学校で学んだことをどこまでも LMS 上で遡って学習できたり、さらに多くの生徒の学習履歴をビッグデータとして解析して、学習者や教師への支援情報の提供に活用できるようになると、「家庭学習と学校の授業の連携」や「個に応じた学び」がもう一段、レベルアップできる可能性が見えてきます。

—— 今回の佐藤先生のクラスの子供たち、そしてこれから反転授業の形式で学んでいくであろう日本の子供たちには、どのような効果を期待しますか。

この授業に限らずですけれども、「自分でしっかり学べる子供」に育ててほしいと、そう思っています。学校教育かどうかではなく、社会の中で自分の意思で自立して学んでいけるという意味です。

先生に言われたことだけやるとか、わかってもわからなくてもその場にいることが大事だとか、そういう話ではなく、子供自身が「これがわからないから学びたい」とか「あんなことを実現したいからもっと学びたい」とか、そういう学校教育であってほしいと思っています。反転授業は、そういう学びを創り出すきっかけを与えてくれる可能性があります。いまのところ、学校の授業でこれやるからノート作ってこなきゃって部分は確かにあります。それが日常になると、「わからないからもっと動画を見てみよう」という自分の理解に合わせた学びになってくる。この学びたいだけ学ぶ自由は、佐藤先生の実践でも実現されていて、実際2回、3回と動画を繰り返してみたり、止めて確かめたりしながらノートづくりをしていたようです。自分が納得するまで学び続ける、そういう部分を大事にしてほしいと思いますね。

一人ひとりが自分のペースでしっかり学べる環境は、いまの学校教育の時間割の中で十分に保証することは残念ながら難しいのが現実です。それでも、ブルームの「完全習得学習」のような学習理論をベースにした先行的な取り組みは1960年代にまで遡ることができます。これから一人一台の学習者用端末や、それを活かした反転授業のような取り組みが入ってくることによって、「一人ひとりがしっかり学べる」学校教育がいよいよ志向されてくることになるかもしれません。

子どもが主体的に学ぶ力を身につけることの重要性は多くの先生方が大事にされています。ところが、「主体的に学ぶ子ども」を育てるために、先生が授業中にばかり一生懸命あれこれ工夫するのは、少し奇妙なことではないでしょうか。むしろ、授業が終わった後に子どもた

ちは何をやるのか、あるいは授業の前に何をしてくるか。先生の手を離れたところで何を追究できるかが問われています。

そういう意味で「授業研究」という言葉も、もう少し一人ひとりの学びをどう支えていくのか、授業の前後の学びも含めて捉えられる言い方がないか考えています。「授業」はもちろん教師が力を発揮する核となる場面ですが、その質をより高めていくために、ICTだけに振り回されずに、時間の使い方、教材や支援体制など、子どもを取り巻く学習環境全体のデザインしていくということです。「反転授業」は、学校の学びと家庭の学びの転換を提案しましたが、一人一台の学習者用端末の整備という新しい状況を前に、育てたい学習者像を明確にした新しい提案がどんどん実践・検証・共有されていくことを通して、学校教育の新たなビジョンが生まれることを期待しています。

この反転授業の様子は YouTube でご覧いただけます



<https://www.youtube.com/user/Zettalinx>



《声》と《手書き》の協働学習支援ソフト

シンクボード® ThinkBoard

クラスルーム

### ThinkBoard 基本機能

- 制作モード：ノーマル・レコード・プレゼン
- 録画開始モード：画面キャプチャ・TB ブロック取り込み・ホワイトボード・黒板・透明レイヤー
- 描画ツール：ペン・マーカー・直線・二重線・破線・波線・円・矩形・消しゴム(小)・消しゴム(大)
- ペンの太さと色：細・中・太 / 白・黒・赤・桃・青・緑・黄
- グリッド：ガイド・グリッド・なし
- コンテンツの編集：ブロック内のフレックス編集・ブロックの並び替え
- 保存形式：TB ファイル形式 (TBO-LN 形式)
  - プレーヤー内蔵形式 (EXE 形式)
  - 高圧縮形式 (TBO-MN 形式)
- コンテンツの再生速度：等倍速・2倍速
- 再生時のパスワード設定
- 専用プレーヤー：ダウンロード方式・コンテンツ内蔵形式
- オリジナルメニュー・背景テンプレート

### ICT 活用支援機能

- 電源 (オン / オフ・ログオン / ログオフ・再起動)※1 / 出席管理
- 教材 (ファイル配布・ファイル回収・タイマー回収・再配布・提出)
- 画面転送 (先生指定・生徒から・グループ間・中間モニタ・範囲指定部分)
- マーキング / 画面の拡大 / 縮小 / 保存
- URL ダイレクト送信 / IE お気に入り転送
- インターネット禁止
- ロック (マウス・キーボード) / ブラックアウト
- モニタリング
- アンケート / 問題出題
- メッセージ / ヘルプサイン
- 動画転送※2
- 音声通信※3 / チャット
- プリンタ管理
- クイックコントローラー※4
- 操作画面設定
- 遠隔操作
- マクロファイル実行
- Active Directory® 管理
- ほか

### ThinkBoard 拡張機能

- ThinkBoard 起動 / 終了・録画開始 / 停止
- 課題配布・録画コンテンツ回収・一覧表示・再配布・提出
- 複数コンテンツの同時再生 (生徒 PC) 制作可能時間の変更

#### 背景画像

- デジタル教科書
- 画像 (デジカメ・書画カメラ・スキャナー取り込み)
- W X O (Word, Excel, PowerPoint)
- P PDF WEB
- テンプレート
- 黒板モード
- WBモード

その他、画面に静止して表示できるファイル全般

#### 使用機器

- 各種 PC / 電子黒板
- 描画入力デバイス
  - タッチスクリーン
  - ペンタブレット
  - マウス など
- 音声入力デバイス
  - 外付けマイク
  - 内蔵マイク など

## ThinkBoardコンテンツを最大限に活用する

### サーバ・NAS 学内システム

### LMS (オプション)

ラーニング  
マネジメント  
システム

### WEB

WEB ページ・SNS  
動画投稿サイト

## 宮城県富谷町立東向陽台小学校 昭和55年開校 生徒数 1,012名

<目指す児童像>  
夢いっぱい、笑顔輝く東向小の子ども  
かしこい子・やさしい子・きたえる子

<特色ある実践等>  
○全校で「あいさつだ・い・す・き運動」(だれとでも、いつでも、すすんで・きもちをこめて)を推進し、あいさつで学校と地域を明るくする取組を行っている。  
○学校図書館の整備・充実や図書館の活用した調べ学習の奨励など、図書館教育の充実と読書活動の推進に努めている。読み聞かせサークルとの連携による読み聞かせ活動も盛んで、毎月定例の会に加え、国語の

学習と関連させた学年ごとの読み聞かせの会も行っている。  
○人とかかわりを大切に活動を重視し、たてわり活動の充実を図っている。また、公民館との連携による学校支援ボランティアの活用など、学校と地域をつなぐ取組を展開し、地域に支えられた豊かな学びを取り入れている。児童会行事「たけのこ祭り」では、地域の方々との交流も図っている。  
○1年生から6年生まで全学年で英語活動に取り組み、学年の発達段階やつなぐに配慮したカリキュラムで英語に親しみながらコミュニケーション能力を高めるよう努めている。

<東京本社>  
〒116-0013 東京都荒川区西日暮里 5-14-4 KY ビル 5 階  
Tel. 03-5615-3761 Fax. 03-5615-3762  
www.zettalinx.co.jp linx\_sales@zetta.co.jp

# Zetta ゼッタリンクス株式会社

●Microsoft®、Windows® は米国 Microsoft Corporation の、米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。●記載されている法人名、団体名および商品名などは一般に商標または登録商標です。●この事例紹介の内容は2013年12月25日現在のものです。●各製品の仕様は予告なく変更する場合があります。最新情報はWEBサイトをご確認いただくか、お問い合わせ下さい。●使用している画像には、プライバシー保護 / 著作権保護のために加工したものが、一部開発中の画面を含みます。

©2014 Zetta Linx Inc. All rights reserved.

TBCR2013\_2014Jan