

# 本校における産学協同研究の実践Ⅰ

## (授業ビジュアル化ツールの活用)

工業科 金城 幸 廣

### 要旨

産学協同研究の一環として、生徒へ分かり易く・興味を持たせる授業改善の観点から富士写真光機（株）と授業ビジュアル化ツールを活用した共同研究を行った。多様なビジュアル情報を用いて、オリジナル教材作成と生徒が理解し易い授業方法の改善について報告を行う。

キーワード：産学協同研究 授業改善 ビジュアル情報

### 1. はじめに

学校における授業においては、生徒個々の健全な成長を期して、理解し易い授業・興味を持てる授業を展開していくことは教育機関として極めて重要なことである。また、変革の著しい現代そして未来に柔軟に対応していけるような教材の研究・開発を行うことは今後益々重要となってくると思われる。また、大学における主たる役割が、従来の学生教育・研究を分野に重点をおいていた時代から、社会貢献が第三の役割として認識され、その有力な実施形態として、産業界に目を向けた教育活動にも重点を置くように変化している。同様に、産学協同研究については今後ますます盛んになることが予想される。産学協同研究は、本来は大学と企業との間で行われることが大半を占めてきているが、研究内容により、高等工業専門学校や高等学校においても有効な場合も存在する。

一方、国立学校という組織は、独立行政法人化の進む今、広く民間企業で行われているマネジメント手法を採り入れて行かなければならないが、これと併せて学校が広く地域社会に貢献していくことは、学校自身の発展につながるものである。

本研究は、本校において、富士写真光機（株）より多様なビジュアル情報を用いた最新教材の活用に関する依頼により、富士写真光機（株）とイコールパートナーとして、対等な立場での産学協同研究に基づき、その教育効果についての実践研究報告を行うものである。今回、工業系科目「ハードウェア技術」における活用を通してビジュアル教育機器の教育的効果について第1次の検証を行った。

### 2. ビジュアル化授業の必要性

一般に授業においては、選定された教科書を主に活用

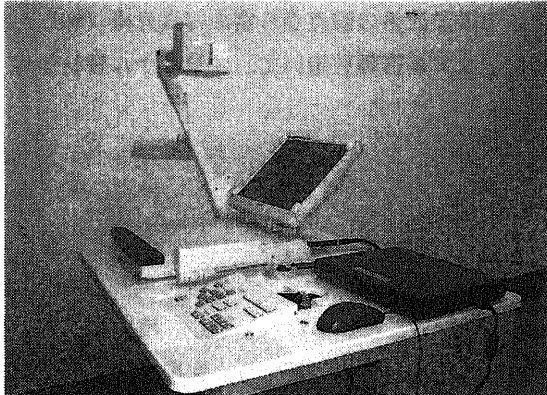
し、授業を行うことが多い。しかし、授業内容により、教科書編纂の時期より後となる、進歩した最新の情報・機器を提示する場合のほうが生徒の理解の手助けになる場合がある。その際、教科書による情報が、授業当時の場面から古いと判断された場合は改善が必要である。しかしながら、教科書を直ちに改編する事は諸般の事情から大きな困難が伴う。また、実物を提示する場合は理解手助けとして有効であるが、一般教室の持つ空間や物理的な制約から難しい場面もある。そこで、今回、図や動画による最新のビジュアルデータの説明を活用することにより、生徒へより良き理解への、新たな手助けとしての提示を行い生徒の理解と興味関心の向上を目指した。

また、内容については、工業系科目「ハードウェア技術」における活用を通してビジュアル教育機器の活用を行い、教育的効果について第1次検証を行ったものである。この科目の中で、改善の余地はあるものの、新たなオリジナル教材をビジュアル情報として簡単に製作が可能となり、従来、情報記録用のハードウェア技術における「磁気ディスク記憶装置」については重要な項目であるが、構造が微細であり精密に高速回転するものであり、その精度はサブミクロンを必用としている。当然の事ながら、生徒の日常体験の外にあり、なかなか理解しにくい面がある。また、教科書の図や写真だけを頼った授業では、肝心の部分の動きがなく理解が困難であった。特に、ハードディスクの回転と磁気ヘッドアームの動きについては動画により動きを見せるほうが生徒の理解の手助けとなる場面である。

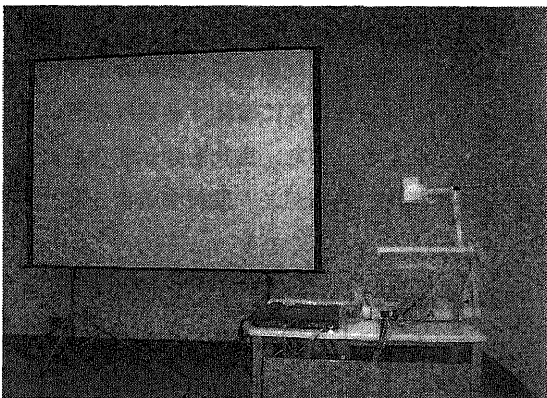
### 3. ビジュアル化ツールの特徴

今回用いた機器について説明を行う。

- (1) 最新の画像・動画をプロジェクターで投影し、提示することができる。
- (2) パソコンを用いてパワーポイントによる説明が可能。
- (3) ポインタ機能があり、部分的に説明を行う際、活用することができる。
- (4) オリジナルな教材作成が容易である。



ビジュアル化ツール試作品（機能評価用1）



ビジュアル化ツール試作品（機能評価用2）

#### 4. 結果

授業終了後、生徒にアンケートを実施し、以下の結果が得られた。

##### (1) 受講生徒

「ハードウェア技術」受講生徒17人

##### (2) 授業回数

授業について4回行い、授業の様子について報告を行うものである。

- 第1回 平成15年 10月22日
- 第2回 " 10月29日
- 第3回 " 11月 5日
- 第4回 " 12月17日

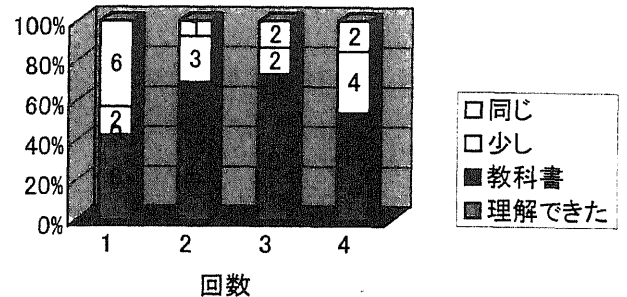
##### (3) 授業場所

多目的教室

##### (4) アンケート結果

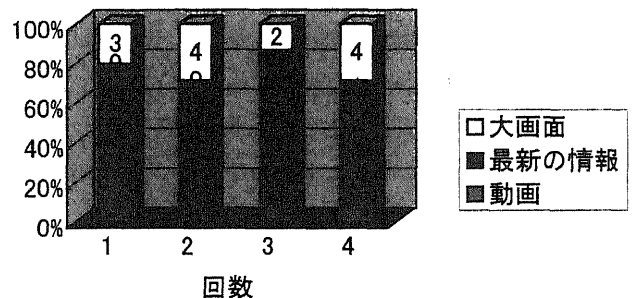
授業終了後、アンケートを実施し、まとめたものである。感想はほとんど原文のままである。

	授業日			
1. 授業について理解できたか。	1	2	3	4
(1) 良く理解できた。	6	5	9	4
(2) 教科書のほうがわかりやすい	0	4	2	3
(3) 少しだけわかりやすい	2	3	2	4
(4) 同じ	6	1	2	2



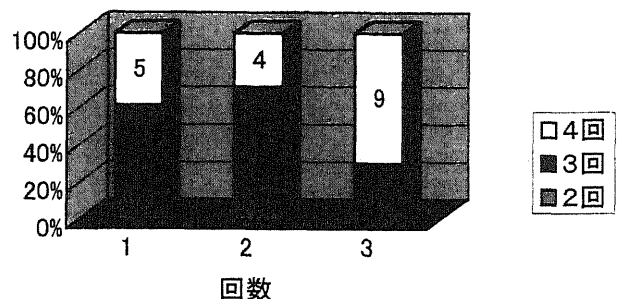
グラフ1

	授業日			
2. 何が分かり易かったか。	1	2	3	4
(1) 動画による説明。	12	10	11	9
(2) 最新の情報による説明。	0	0	2	1
(3) 大画面による説明。	3	4	2	4



グラフ2

	授業日			
3. 前回との比較（分かり易さ）	1	2	3	4
(1) 前回。	0	2	3	0
(2) 今回。	0	6	7	4
(3) 同じ。	0	5	4	9



グラフ3

4. どのような機能があれば良いと思うか。

アンケート日：第1回

- ・ポインタ
- ・動画に音声を付けてほしい
- ・動画をもっと公開してほしい
- ・もっと多くの動画がほしい
- ・ピントがあってなかった
- ・画面が見づらい。LL教室みたいに個々に画面があったほうが良い。

どこを指しているのかわからない

- ・インターネットによる情報の提示

5. 感想

第1回

- ・今回の授業ではよくわからなかった。操作性とかがしっくりしていれば普通の授業よりわかりやすくなると思う。やり方としては良いと思う。
- ・今日やったのは少なすぎたし、もっとわかりやすい説明の仕方もあると思う。
- ・動画にすると今まで気づけなかった疑問も持てるし、理解もしやすくなった。おもしろいので眠気を誘うこともなくいいと思う。
- ・動画がわかりやすかったけど、あんまり授業が進んだ気がしない。
- ・説明がもう少し簡潔になればよい。
- ・すこしわかりづらかったです。
- ・ハードディスクについての知識がついた。ためになる授業だった。
- ・こんな素晴らしい授業方法を体験できるなんてとても幸せである。わかりやすくて、見た目もおもしろい。もっと受けてみたいと思う。
- ・プリントを配布して、それを使いながらの授業の方がわかりやすいと思う。動画には説明の声が欲しかった。
- ・確かに実物を見た方がわかりやすく、そう言う意味でこの授業は有用だと思う。
- ・文字列よりは理解しやすいかも知れない。が、まだまだ。
- ・準備時間が長くて飽きてしまった。
- ・今まで説明されてもイメージがわからなかったけれど、動画による説明で意味が分かりやすかった。
- ・実物を見られたのも良かった。

第2回

- ・動画による説明というのはいいと思った。
- ・教科書では図を見るだけだけど、実際に目で見られるのでよかった。

・動画を使用して視覚的に説明するととてもわかりやすい。

・画像を扱ったりするにはビジュアル化授業はいいが計算問題などは今までの方が教科書に沿っているのわかりやすいと思う。使い分けたらよい。

・実際に画像が動いているのを見るとわかりやすい。

・3Dのハードディスクの動画がわかりやすかった。

・動画はあっても計算方法など論理面がおろそかになっており、わかりにくい

・前回と同様、動画の音声によるガイダンスが欲しいなと思った。先生の操作が慣れてわかりやすくなった。

・字のスライドはすこしみづらい。一時間まるまる作った方が流れがいい。

・プリントと画面を交互に使った授業だったが、うまくわかりやすくなっていったと思う。

第3回

・壁に投影したのが少し見やすかった。

・頭の中で想像できる。

・前回よりも画像の説明もわかりやすかった。あとはうまくディスプレイに画像を写したら見やすいと思う。

・今回初めてVisual授業がわかりやすいと思った。

・モニタによる説明がわかりやすくてよかった。

・授業開始までに時間がかかりすぎた。

・今回は動画がなければわからなかったと思う。動画のおかげで助かった。

・見やすいけど見づらい。図があるのはわかりやすくていい。

・ビジュアルを映し出す物から考え直す。

・今回もプリントと画面を使ってわかりやすかった。

第4回

・準備の時間が長い。

・途中うまく動作していないところもあったが回数をこなしていくにつれて先生の機器の扱いがうまくなっている気がした。

・今回は光磁気ディスクの仕組みを学んだが、良く身近なCD等の仕組みと似ていることでとても興味を持てた。

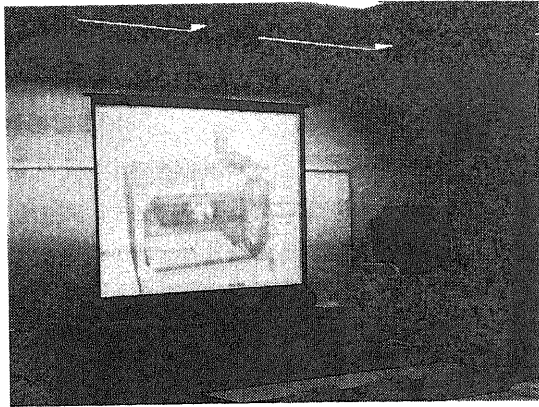
・動画を使ってあるほうがわかりやすくて良いと思う。

・動画の説明がものすごくわかりやすい。

・動画を使うことでわかりやすくなったが、その分用語などの説明がおろそかになる面もある。動画に頼りすぎるべきではない。

・仕組みが目で見えて頭で想像できてわかりやすい。

・動画に関しては今回良かった。あとはスムーズに動けばもっと良いと思う。



授業の様子（写真）

## 5. 考察

### (1) 効果について

以下に各項目における教育的効果について、検討を行う。

#### A. 生徒の反応について

本研究は長年授業における効果的に指導を行う有効性により検討されたものである。したがって生徒のアンケートからわかるように着々と生徒が授業に関する興味がわいてきたことを立証している。

#### B. 教育的効果について

従来、基本的な講義形式は座学による一斉指導が主であった。その際、教科書に基づく説明が容易に理解できた生徒と理解がなかなか理解できない生徒がおり多様であった。本ツールを活用した授業により細部にまで理解しようという生徒の姿勢は強くなった。

尚、生徒へのアンケートの中で「教科書のほうがわかり易い」とあるが、今回の授業が各装置の理解を深めることにより、各種計算手法を理解することにより、時間的な制約から計算手法の説明まで入れなかったことに起因するものである。その後、「説明と計算をわけたほうが良い」との反応からもうなずける。すなわち、今まで通常行われていた教科書を主体にした授業からビジュアル情報を活用した授業により、生徒の興味と関心、思考する力が強くなったことを示している。

#### C. 教材研究について

様々な角度から教材研究に対する前向きな態度が養われる。また、今まで最新の情報をインターネット等より提示することが空間的に困難であったが本ツールを活用することによりかなり容易になった。

## 6. おわりに

今回、授業のビジュアル化ということを目指して、生徒にわかり易い授業・理解を重点として授業を行った。様々な面で教育的効果が向上した。

生徒のアンケートより以下のことが確認された。

(1) 授業に対する取り組みが確実に向上した。従来の受け身的な態度より一歩進み、理解しようという姿勢が強くなった。

(2) オリジナル教材の開発に費やす労力がかなり改善された。

(3) 生徒がわかろうとする意識がかなり強まり様々な要望が強くなったことは授業に対する期待と取り組む姿勢が強くなったことを示している。

今回は、初めてのトライでもあり、試行錯誤が多かった。このオリジナル教材の作成が生徒の意欲を引き出したのは確かであるが、他の学科や多くの教材ニーズの活用事例を積み重ね、教育現場の新たな発展が図られたら幸いと考えている。

また、今回、高等学校における産学協同研究の機会を得たが、産学双方にとって非常に刺激となった事は確かである。授業ビジュアル化ツールの操作方法やその他の面で富士写真光機（株）の担当者各位に様々な面でご指導頂いたことを深く感謝するとともに、授業に対する情報提供の面で「情報機器と情報社会のしくみ素材集」を多くの面で有効に活用させて頂き深く感謝致します。