

報告

みんなで作ろう「リア・プロジェクト・スクリーン」

神奈川県立霧が丘高等学校教諭 関 明

1. 製作の背景

文部科学省と各自治体が進めてきたIT環境整備も着々と進行し、「すべての学級のあらゆる授業において教員および生徒がコンピュータやインターネットを活用できる環境」が整いつつあり、一般教室でのPC+プロジェクタによる活用が盛んに行われるようになってきた。しかし、実際に授業をしてみると、その有効性と同時に、問題点がいくつか明らかになってきている。ここでは、その中からハード面、特に画像投影環境についての問題をあげてみる。

- ①教室は大変明るく、プロジェクタの画像が見にくい。暗幕等の使用が求められるが、普通教室にはその設備がない。
- ②教室を暗くした場合、画面は見やすいが、生徒がノートを取りにくく、目も疲れる。
- ③教師がスクリーンの前で説明するとき、教師に像が映ってしまう。また、光源が目に入ることがある。
- ④スクリーン上の画像の上に書き込みをして説明したい場合が度々ある。黒板やホワイトボードをスクリーンとして使用した場合は書き込みが可能だが、一般のスクリーンでは難しい。

そこで、テレビなどのように背後から投影する方法を試みることにした。それにあたり、市販の背後から投影するタイプのスクリーンは高価であるため、一般に容易に入手できる材料を使って自作してみた。ホームセンター等を活用すれば、手軽で比較的安価（15,000円程度）に製作でき、しかも好結果が得られたのでここに紹介する。

2. 製作の実際 ～スクリーン素材別試作品～

①布（裏地、芯地）

＜写真1：100×75cm 50インチ相当＞

- ・安価で加工しやすく、大きさを自由に作ることができる。
- ・角度によっては、光源が透けて見えてしまう。
- ・両端に円筒状の筒を巻きつけ「掛け軸」のような構造で試作したので、持ち運びに便利だが、設置に工夫が必要。
- ・当然、書き込みはできない。



写真1 布

②トレーシング・ペーパー（厚手）

＜写真2：110×80cm 54インチ相当＞

- ・安価で加工しやすい。小さいものをメンディングテープ等で貼り合わせても、画像を投影するとテープの継ぎ目は全く気にならない。
- ・非常にクリアな投影画像である。横方向からの見え方も非常によい。
- ・ダンボールを利用した枠を作成し、内側から貼り付けて試作。
- ・表面加工を施さないと書き込みはできない。また、表面が柔らかいので書きにくい。



写真2 トレーシングペーパー

③アクリル板（乳白色マット）

＜写真3：120×90cm 60インチ相当＞

- ・少々加工しにくいですが、購入先でカットしてもらうことが可能（通販が可能）。
- ・試作品は、不要になったスライド用のスクリー

ンの枠を利用した。

- ・ホワイトボード用のマーカーで書き込みが可能。
- ・非常にクリアな投影画像である。横方向からの見え方も非常によい。



写真3 アクリル板

写真4に各スクリーンに映像を投影したときの様子を示す。使用したプロジェクタは、明るさが2000ルーメン程度の普及型のものである。写真5が実際に授業に使用したときの様子で、明るさの改善と見やすさは目を見張るものがある。生徒は書き込みをすると驚いていたが、説明する側もやりやすく、される側もわかりやすいことがわかった。



写真4 投影の様子

しかし、ここでプロジェクタとスクリーンの距離の問題が生じた。例えば、写真3のような60インチ相当の画面を確保しようとする、プロジェクタとスクリーンの距離は1.5から2.0メートルほど必要になる。この距離は実験室等では容易に確保できるが、普通教室においては困難な距離である。場合によっては廊下にプロジェクタを置くようなことにもなってしまう。そこで、鏡で反射して距離をかせぐ方法考えた。市販のものでも反射式のものはあるが、構造がとても複雑で当然高価なものになっている。今回自作したものは、キャスター付フレームなどは考えず、教卓やテーブルを台として利用する、できるだけシンプルなものにした。反射方向も市販のものは下からのものが多いが、ここではあえて横方向から投影（サイド・プロジェクト・スクリーン）することで、構造の簡略化・左右どちらからでも投影できるというメリットを生むことができた（写真6～8に参照）。反射用の鏡はガラス製のものが最もよいが、今回はアクリルミラーを使用してみた。アクリルミラーは割れにくく、取り付けも木ネジで簡単にできるので大変加工しやすく自作には向いている。ただし、大きなアクリルミラーはガラス製のものより、歪みがでやすいので取り付けは慎重に行わなければならない。試作品の大きさは、アクリル板・ミラーの大きさの関係から、900×860センチメートル、45インチ相当である。実際に使用してみると、横方向の歪みの調整が必要になるが、スクリーンの開き具合を調整することで簡単に修正できることがわかった。また、パソコン、プロジェクタ、スクリーンがすべて指導者の手元にあり、調整や画面への書き込み、映像の切り替え等、とても使いやすかった。



写真5 授業活用の様子

工しやすく自作には向いている。ただし、大きなアクリルミラーはガラス製のものより、歪みがでやすいので取り付けは慎重に行わなければならない。



写真6 サイド・プロジェクト・スクリーン
(左：ミラー 右：スクリーン)

試作品の大きさは、アクリル板・ミラーの大きさの関係から、900×860センチメートル、45インチ相当である。実際に使用してみると、横方向の歪みの調整が必要になるが、スクリーンの開き具合を調整することで簡単に修正できることがわかった。また、パソコン、プロジェクタ、スクリーンがすべて指導者の手



写真7 生徒側からの様子



写真8 教師側からの様子

元にあり、調整や画面への書き込み、映像の切り替え等、とても使いやすかった。

3. 広がる活用の幅

リア・プロジェクト・スクリーンを使用すると、明るさの改善ができると同時に、教科や使用状況に応じて、さまざまな利用法ができるのではないかと期待している。例えば、英語などの穴埋め問題を解かせる場合、生徒のプリントと同じものを投影し、黒板に出て書かせるように画面上に書かせてしまうことができる（もちろん黒板に投影してもできるが、使いやすさが違うであろう）。また、布製のスクリーンは、本校で保育の授業に行っているような、指人形芝居の背景画の投影に活用できるのではないかと考えている。動く背景を作ることができるので、人形が走るような背景も簡単に作成できる。さらに、ホワイトボード用読み取り装置をつければ、デジタルボードとしても使いやすいものとなる。

ぜひ各方面で自作していただき、活用アイデアや工夫の情報交換ができれば幸いである。