

# 教材制作の基礎技能

教育実践研究指導センター

川 夙 伸 也

## 1. はじめに

幼稚園や小学校低学年の教材は、具体物、半具体物で、いわゆる立体的で操作可能なものがよくつかわれるようである。ここでは、その中でも素材が手軽に入手でき、しかも制作が簡単で利用範囲の広い、発砲スチロール切断器の制作とそれを使った教材作りを述べてみたい。

## 2. 教材制作の基礎技能

紙を切り、糊づけしたり、木や竹などを切って加工したりする技能の外に、新素材としての発砲スチロールを切断したり着色したりする技能も基礎技能として身につけて欲しいものの一つである。

この切断器を作ることによって、作る教材の範囲が広がるばかりでなく、木工、金工、電気についての基礎技能の一部を身につけることができる。

## 3. 切断器の特徴と利用の範囲

- ・紙で切抜くには複雑すぎるようなものでも、発砲スチロールを動かすことによって、自由自在に切り抜くことができる。
- ・薄くスライスすることによって、同じ型のものを多数作ることができる。
- ・着色が簡単である。

幼稚園、低・中学年での利用

水に浮くものを作って遊ぶ——船、水鳥を切抜き水に浮かばせて遊ぶ。

水車を作って回して遊ぶ——羽根に水をかける。流水で回す。

磁石遊び——魚やタコ、イカなどの海の生き物をつくり口に磁石に付くもの（鉄釘）付かないもの（木、竹、銅釘等）を差し込み、魚釣りをして遊ぶ。

算数教材——数の切抜き、果物、動物の切抜き（裏にゴム磁石をつけると磁気黒板での操作が簡単にできる）

やじろべえ、おきあがりこぼし等のおもりを使ったおちゃ作り（生活科）

3年生磁石の性質調べ——発砲スチロールの船の中をくり抜き棒磁石を入れて水に浮かべ、磁石の性質（方位性や同極、異極の関係）を調べる。

ポリエチレン製のピンを適当な長さに切り、薬品や小物を入れて配るポリピーカーとして使う。

その他——文字切り抜き、紙や板に張り、立体感のある文字を作る。（校内ポスター、運動会の入

退場門の文字等)

#### 4. 用意するもの

板 (20×40×2), 角材 (4×60×2), 平行コード, (単位=cm) 電熱線 (100W), レセブタクル, コンセント, プラグ, 木工工具, 半田こて, 銅板, スイッチ, (単巻可変変圧器)

#### 5. 作り方

基本型

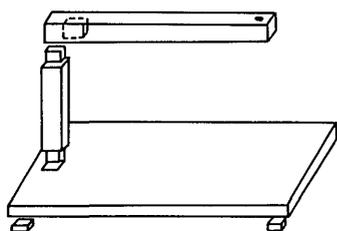
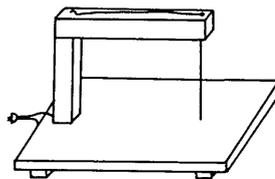


図1



図2



○単巻可変変圧器を使う場合

単巻可変変圧器 (上のつまみを回すと電圧を自由にコントロールできる)

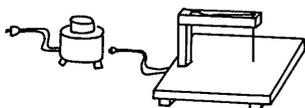


図3

この場合、電熱線は100W～600W位まで使える。(100W～300Wが適当)

#### 使い方

電圧を少しずつ上げていき、電熱線に発砲スチロールの切れ端を当ててみて抵抗なく切れたらよい。電圧を上げすぎると熱が高くなり、切口が大きくなる。

切口は電熱線が細いほどきれいである。電圧の目安は10V以下である。

#### 長所

- ・10V以下の低い電圧で切れる。技能に応じて切る早さを電圧で変えられる。
- ・ポリエチレン製のピンを切るとき、電熱線を変えて使える。
- ・構造が簡単で作り易い。

#### 短所

- ・教室や自宅で使うとき、持ち運びが不便 (単巻可変変圧器が少し重い)

○コンセントに直接差し込んで使う場合その1 (単巻可変変圧器を使わない場合)

100Wの電球を回路に直列に入れて抵抗にする。

図 4

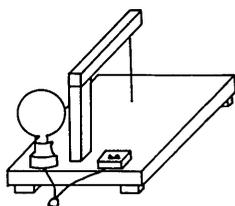
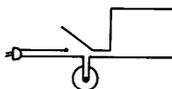


図 5 配線図



電熱線は100Wを使う

### 使い方

学校や家庭のコンセントに差し込みスイッチを入れると適当な早さで切ることができる。

### 長 所

- 軽くて持ち運びが楽である。教室や家庭でも使える。
- 安価で作れ、子どもにも操作できる。
- 電圧の調節がいらぬ。

### 短 所

- 電熱線が細いので、無理な力を加えると切れやすい。

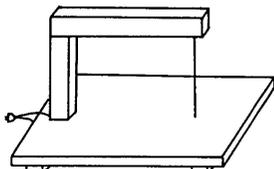
○コンセントに直接差し込んで使う場合その 2 (単巻可変変圧器を使わない場合)

その 2 の電球とスイッチの部分だけを別に作って、組み合わせて使う

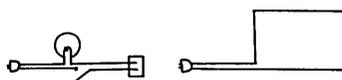
図 6



図 7



配線図



電熱線は100Wを使う

中間スイッチを着けると発砲スチロールを切るときだけ電源をいれることができる。スイッチは足元に置いて入れたり切ったりできる。

### 長 所

- 電球の部分を取り除くと単巻可変変圧器でも使える。
- 電球部分はスライス板 (後述) と組み合わせられる。

### 短 所

- 使用説明書を付けておかなければ、他の人が使いにくい。

○コンセントに直接差し込んで使う場合その 3 (単巻可変変圧器を使わない場合)

薄くスライスして同じものをたくさん作る方法

図 1 の縦に当てる定規を作り、定規と電熱線の幅で切る厚さを決める。定規の代わりに台に垂

直なもの（本，厚い木）を置いて切ってもよい。

図9

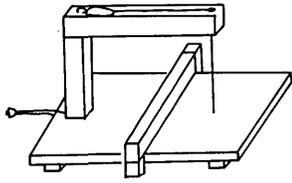


図10

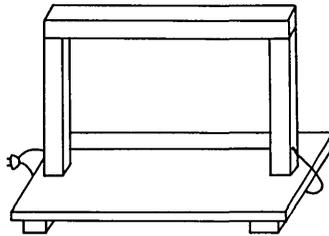


図6と組み合わせて使う。  
上の支えは取り外しができる  
ようにすると，厚いものでも  
切れる。

図4に直接組み込む方法

図11

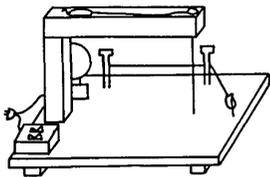
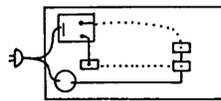
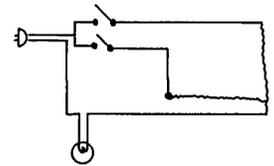


図11の裏面



配線図（図11）



長所

・大がかりでない限り，この1台で発砲スチロール  
の大抵の教材はできる。

円を切る方法

電熱線から1cm間隔で3mm程度の穴をあける。

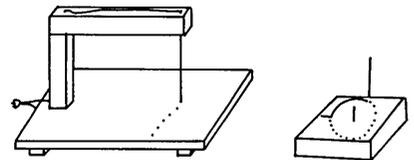
コンパスで円をかき中心に焼鳥の竹串を突き刺し，

台の穴に竹串の先を差込み左右どちらかに回す。穴に竹串を差す前に，電源を入れておくと滑らかに切れる。

着色の方法

- ・絵の具で着色するときは水に台所用の洗剤を少し入れるとよい（水にいれたら絵の具が溶ける）
- ・水溶性の絵の具でも，ネオカラーのように着色して乾かすと水に溶けないものもある。（洗剤は付けない）

図14

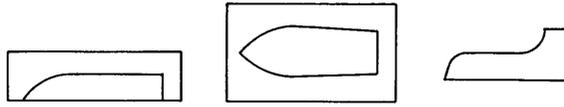


## 6. 教材作り

水に浮くもの

厚紙を2つ折りにして図のように切り抜き，広げて発砲スチロールに型どりをする。船室として図15を切り，スチロール用の糊で付ける。マストを付けたり帆を付けたりできる。

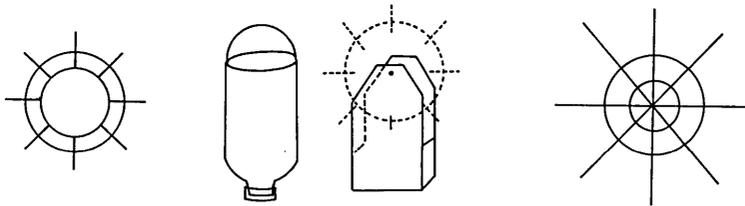
型どりをしないで子どもに自由に作らせてもよい。



### 水車

円を切り抜き、羽根を刺し込む隙間をカッターまたは切断器であける。羽根の間隔を同じにするには、同心円に放射線をかき、発砲スチロールを重ね合わせて印を付けるとよい。羽根は牛乳パックを同じ大きさに切る。

水入れは透明の清涼飲料水等の容器の底を切り取り、紐を付け、アルミのキャップに釘か千枚通しで穴をあける。土台は牛乳パックでできる。



### 磁石遊び

厚手の発砲スチロールに型をかき、それをスライスして数多く作る。目やヒレの部分は油性ペンでかき、その後着色する。釣り糸は、紡績糸の先にフェライト磁石を速乾接着剤で付ける。



### おもりを使ったおちゃ作り

円を切り抜き、半田ごてをすこし熱して穴をあけ、釣り用のおもりか粘土を押し込みセロテープでとめる。平らな面やゆるい坂を転がして遊ばせると面白い動きに気付く。

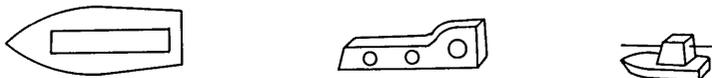
だるまさんは、この上に小さい円を付けるだけでよい。



### 磁石の性質調べ

棒磁石のはいるくぼみをカッターナイフで切り込みを入れて取る。少し残った部分は半田ごてを当てて溶かし、平にする。蓋に両面テープを付けて棒磁石を隠す。方位を確かめるときは蓋を強く引っ張ると取れる。

小さい船は、磁石でこすった鉄を差込み、水に浮かべることによって、南北を指すことや磁石を近づけると引き合ったり退けあったりする現象が見やすく、鉄が磁化されたことがわかりやすい。



ポリビーカー

薬品ビンを300W位の電熱線で切り、少し温めた半田ごてを内側から当てて流し口を作ると、ポリビーカーができる。加熱を必要としない容器として使うと便利である。

## 7. おわりに

教材の作り方はわかっているとしても、作って子どもの前に提示したり、操作させたりしなければ子どもの理解を助けることはできないし、子どもの素晴らしい考えも引き出すことができない。教材を作り出す技能は積み重ねることによって、磨かれるものである。折にふれ、教材を作り、技能を高めていくことが、新たな教材開発につながり、教師の資質を高めることになるものと思う。