

価値づくりを目指した教育

—インチキューブを用いた価値づくり—

愛知県立瀬戸窯業高等学校電子機械科 職名 教諭 武藤 正広

1 はじめに

技術の進歩によって、私たちの生活は便利になりました。しかし、これは技術が便利にしたのではなく、人が技術を使って便利な物やサービスを作ったからです。そこには、人の役に立つものを目指す価値づくりという考え方が必要で、今の日本にはものづくりから価値づくりへの思考の切り替えが急務だと思います。



図1

課題研究などの授業では、この「価値づくり」に焦点を当てて取り組んできました。以降では、作品製作を通して、1辺1インチの立方体の木のブロック（図1）を、「価値のある物」に変えた取り組みです。

2 製図用立体模型教材

基礎製図検定・機械製図検定の合格を目指して生徒を指導する中で、最も難しいのは立体認識力が低い生徒に投影図や等角図を理解させることです。理解できる生徒との差は大きく、出来ない生徒は途中で理解することを諦めてしまうことがあります。そうした生徒は、その後学習する断面図や補助投影図・展開図なども説明を聞く前に、理解できないと諦めてしまっています。従って、投影図や等角図の学習において、出来ない生徒を諦めさせない必要性を強く感じました。そこで、次のような教材を製作することとしました。

(1) 補習用セット

基礎製図検定・機械製図検定の投影図・等角図問題は正方形のマス目に合わせた図が出題されています。従って、出題された問題を1マスごとに分けて分類すると図2に示すようなブロックになります。このブロックを使って問題の立体を作り、その立体を見ながらであれば、どんなに苦手な生徒でも理解して図を描くことができます。毎年、1クラスに5人ぐらいは製図を非常に苦手とする生徒が入学します。こうした生徒のために、補習で5人がそれぞれ異なる問題の立体を作るために必要な数を用意したのが図3の補習用セットです。

補充授業では、このセットを用いて問題を解らせています。このセットがあれば、先生が付いていなくても自力で問題を解けるようになり、ついには立体模型がなくても図を描けるようになります。

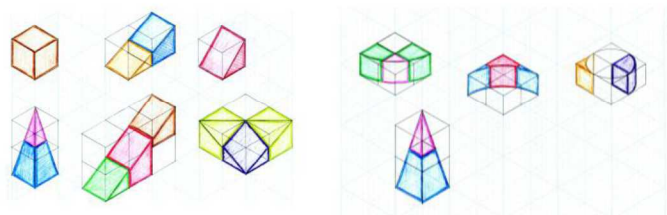


図2 ブロックの分類



図3 補習用セット

(2) 授業用立体模型

授業で使いやすいように、1マスのブロックでなく、各問題の共有した形の立体を必要数揃えました（図4）。授業では、この立体を数個を組み合わせれば、基礎製図検定の問題のような立体が出来ます。3面図を説明するとき、大変役に立ちます。



図4 授業用ブロック

(2) 断面図問題模型

機械製図検定の断面図は説明が難しく、生徒が理解に苦勞する問題です。過去の問題の特徴を多く含ませた図形を考え、その立体模型を製作しました(図5)。この模型を見せながら説明すると、生徒は断面図の書き方が容易に理解できます。

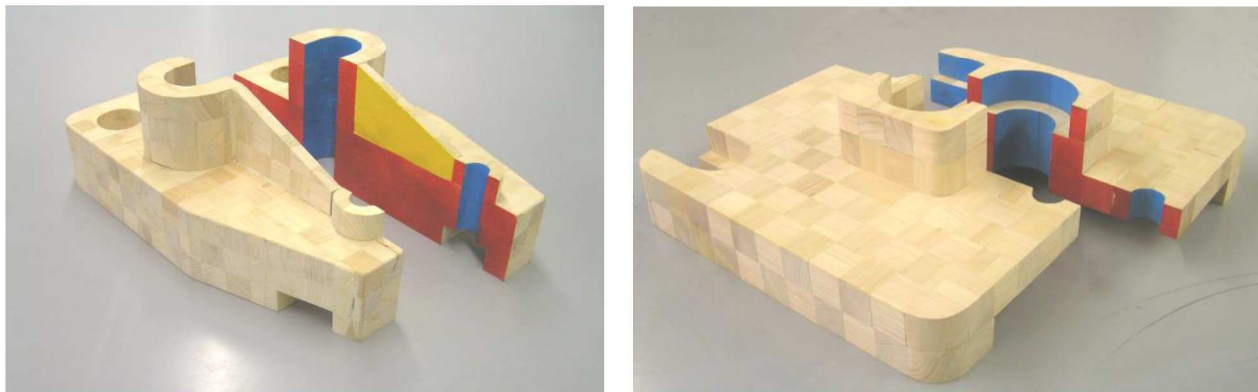


図5 機械製図検定断面図問題の立体模型

3 インチキューブストラップ

知的財産教育の実習課題としてインチキューブストラップを作らせています。ストラップの持つ価値にはどのようなものがあるか考えさせることにより、商品がもつ意匠権・商標権などの産業財産権を学習することができます。次に、ストラップのアイデアを考えるために、ブレインストーミングを行い創造力を育成します。ひとり1個インチキューブを配り、自宅で作る宿題とします。

この課題の説明の中では、付加価値に重点を置いていません。インチキューブは業者に加工してもらい購入しています。材料費約80円に20円の価値を付けて100円で売れる物を作ることを目指しています。生徒は、自分が製作した物が100円で売ることが可能か疑問に思いますが、具体的な金額を提示することにより、20円の付加価値を作り出す難しさを生徒に実感させることも狙っています。20円の付加価値を作り出せる生徒が何人か現れるように、工夫させたいと思っています。



図6 ストラップ生徒作品

4 スカイツリー

文化祭で課題研究の作品(製図教材)を展示することにしましたが、それだけでは魅力が少ないと思い、観る者を惹きつける作品を課題研究で作ることにしました。いろいろなアイデアを出した中で、最もトレンドに合った物がスカイツリーでした。なるべく本物に近い形にしようと思い、資料を参考にして高さ2mの模型を作らせました。

これまでは、価値を持たせるには教材がもっとも確実なものであるため、教材としての使い道だけを考えていましたが、この作品からもっといろいろな価値の生み出し方があると感じました。



図7 スカイツリー

5 ノギス整理棚

旋盤で使うノギスを、今までは棚の引き出しに乱雑に入れていましたが、綺麗に並べて収納し

たいと思い、その棚を生徒に設計して作らせます。

- 設計の条件
- ①定められたスペースに10本並べる。
 - ②互いに接触しない。
 - ③引き出しの金属に接触しない。
 - ④出し入れしやすい。
 - ⑤耐久性がある。

- 設計の心得
- ☆Simple is best.
 - ☆最少の材料
 - ☆最小の加工時間
 - ☆最速の失敗

上記の「設計の条件」と「設計の心得」を生徒に示し設計させました。インチキューブを使うことにより、試行錯誤しながら考えることができます(図8)。課題研究の中で4人の生徒が設計し、他の班員にプレゼンテーションをしました。4人の設計した中から、最も設計条件に合ったものを全員で選びました。設計者が指示をして、全員(7人)で製作しました。約2時間で完成しました(図9)。



図8 ノギスの並べ方を考えるための試作品



図9 完成品

生徒が設計して製作するという課題は、設計や製図を学習する上で大変有用です。しかし、設計や加工の手間を考えると、こうした課題を生徒に与えるのは難しいと思います。インチキューブを使うことにより、設計や加工を容易にしてくれます。この例が、こうした課題を見つける参考になるとと思います。

6 子供工作教室

幼稚園から小学校低学年の子供を対象にした工作教室の題材を、「どうぶつ」をテーマにして考えさせました。生徒からは、なぜ課題研究で子供工作教室に取り組むのか疑問の声が出ました。小さい頃に立体的な工作を経験することが、立体認識力の向上には必要であることを説明すると、全員が納得し考案・製作に取り組みました。工作教室には、5つの模型を用意しました(図10)。

本校では8月に小学生を対象にした工作教室を学校全体で行っています。模型の製作には、接着剤で付けるだけでなく、のこぎりで切ったり、紙やすりで磨いたりする工程も入れ、10分程度必要なものにしました。多くの子供に喜ばれ、生徒も大変満足していました(図11)。

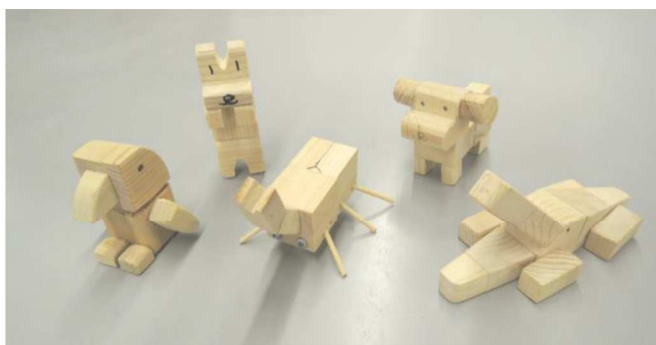


図10 工作教室の作品見本



図11 工作教室

この工作教室は無料で行っていますが、本当に価値のあるものにすれば有料でも工作教室に参加してくれます。継続して行うためにも、材料費以上の料金で工作教室が運営できることを目指しています。

7 まとめ

1辺1インチの立方体から何が作れるか。取り組み始めた1年目は製図教材以外に新しいものを考えさせることができませんでした。2年目から変化が生まれ、それを見て3年目は更に別の変化が生まれるようになりました。生徒達は創造力を持っています。しかし、その力を引き出すには、きっかけや刺激が必要です。実習や課題研究あるいは座学の中で、創造力を引き出す刺激を数多く与えれば、創造力が培われ、価値を生み出す力も付いてくると考えます。今後も生徒の価値ある潜在能力を掘り起こす教材作りを進めていきます。

参考文献

「価値づくり経営の論理（日本製造業の生きる道）」 延岡健太郎 著 日本経済新聞出版社