

【説明資料】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的、利用方法、作品自体やその製作過程で工夫したことを、文章、写真、図などで説明。

学校名	熊本大学	個人・グループ名	坂西法和	作品名	1×4材のみによる設計・製作の工夫 (子ども用学習机・椅子製作の例)
-----	------	----------	------	-----	---------------------------------------

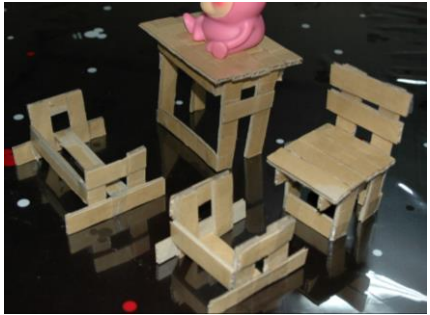


図1 プロトタイプ (1/5スケール)
(天板の上に乗せているのは貯金箱)

机の木取り図 2000mmフンバイ材6本 1マス89mm(約90mm)																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
天板①660						天板②660						天板③660											
天板④660						天板⑤660						側板縦①500?											
側板縦②500?						側板縦③500?						側板縦④500?						側板横①					
前貫板①						前貫板②						前貫板③(足)						側板横②					
貫板(足)						天板側板①						足側板①						足側板②					
足側板③						足側板④						天板側板②											
椅子の木取り図 2000mmフンバイ材5本																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
背板縦①						背板縦②						背板①						後貫板					
背板②						座面側板①						座面側板②						側板縦①					
側板縦②						側板縦③						側板縦④											
座面天板①						座面天板②						座面天板③						座面天板④					
側板縦⑤						側板縦⑥						側板縦⑦											
側板縦⑧						側板縦⑨						側板縦⑩											
側板縦⑪						側板縦⑫						側板縦⑬											
側板縦⑭						側板縦⑮						側板縦⑯											
側板縦⑰						側板縦⑱						側板縦⑲											
側板縦⑳						側板縦㉑						側板縦㉒											

図2 材料取りのイメージ



図3 完成した机・椅子



図4 ボルトで調整を可能に
(内側の側板に調整用の穴)

＜動機・目的＞

子どもの家庭用学習机・椅子が必要になり、自作することにした。その過程で、材料の選択と設計・製作の手法に関して次の点に着目した。

- ① プロトタイプも含めて、**材料が入手しやすく安価**であること。
- ② 子ども(実際に使う人)との**共同設計・共同製作に適する**こと。
- ③ 製作図を必要とせず比較的短時間に設計・製作ができ、中学生の製作にも手法を転用できること。
- ④ 長期の使用ができる**耐久性と実用性**があること。(重視した順)

＜利用方法＞

今回の製作品は、子どもが自宅での学習などに使用する。現在は就学前だが、できれば中学生くらいまで使い続けられるものにした。

設計・製作の手法(段ボールのプロトタイプを用いた共同設計とワンバイ材での共同製作)は、中学校での総合的な学習の時間等の課題探究学習等での生徒の製作や、教師による学校設備整理棚等の充実に利用できる。

＜工夫したこと＞

- ① プロトタイプの材料は使用済み段ボール(0円)。製作の材料には、ヒノキ・スギの1×4材(約19×90×2000)を混合。机に6枚、椅子に5枚で設計。(ヒノキ1枚300円、スギ250円、SPF150円) 今回の材料費は部品類まですべて含めて**合計約5000円**。仮に**SPFに置き換えて試算すると、約3300円**となる。
- ② プロトタイプは1/5スケールとし、段ボールのリブの方向を木材の繊維方向に見立て、カッターナイフと段ボールカッターで18mm幅に切断したものをやや多めに用意した。その後の切断は工作用はさみ。接合はセロハンテープ。**対話しながらの共同設計**が実現した(図1)。部品加工・組立ても子どもと共同製作ができた。就学前でも部品を押しえたり手渡したりする役割を手伝い、製作を楽しむことができた。
- ③ 縦引きのない材料取り(図2)とし、木工用接着剤とコーススレッドによる接合で短時間の部品加工・組み立てを実現した。35mmコーススレッドは材料の厚さの2倍弱の長さであり、面接合時にもちょうど良い。面接合では1か所に4本のコーススレッドを用いた。下穴をあける場所がたくさんあったが、野書きの際、弁当がらを切って穴をあけ自作した**テンプレート**(図5)が役立った。さらに、「座ぐり用ドリル」は便利で作業時間が短縮できた。下穴あけと座ぐりが一度にできる。
- ④ 机・椅子とも足部分を頑丈で大きめに設計し、転倒や余分な振動や荷重の集中による摩擦を防いでいる。また、体格の変化への対応のため、計16組のボルト・ナットで高さ調節ができるようにした(図4)。

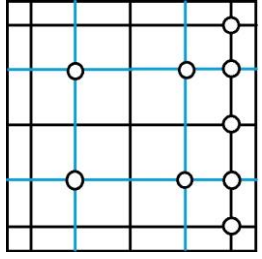


図5 自作テンプレートのイメージ

＜考察＞

今回の手法を中学生の製作題材にアレンジし、比較的**安価**で大がかりな**共同設計・共同製作**に転用可能であると考えられる。例えば、中学校における総合的な学習の時間のグループ探究課題として、「**学校生活をより便利で快適にするための製作物をいかに低予算・短時間で実現するか**」などと設定して学習を進めた場合には、整理棚などの製作手法として十分転用できると考えられる。実際の製作を伴う探究的な学習も有意義である。