

同じ幼児期の教育をおこなうのに、
異にして存在すること自体が不可解なことである。まして、一方は教育の場であり、他方は保育の場であるというから、なおわか

労働を蔑視して来た。 (東京・豊島区千川中学校)

小学校における工作教育

— 小学校技術科五年木材加工・木材の接合の授業 —



一、和光小学校の「技術科」

和光学園では、数年前より、技術科、家庭科のあり方について検討を進めてきた。中学校では六九年度より男女共学の「技術科」として教科の編成にとり組んできていた。また、高校では一年生に「生活科」を必修とし位置付けてきた。小学校に關しても同時に検討を進め、一昨年度より、一年間の検討期間を設けて、週二時間の五、六年の家庭科を廃止し、七〇年度から、「技術科」を設けて実践を行なっている。

小学校「家庭科」を「技術科」に編成したのは、一つは、小・中一貫した技術科教育を志向したからであり、小学校段階での技術教育の重要性に気付いたからである。「家庭科」を廃止したのは、かならずしも「家庭科」は不用であるという所からでてきた

のではないが、その中の技術的な課題は「技術科」の中で扱い得るし、家庭像、家族といった部分が小学校「家庭科」の中で位置付かねばならぬとは考えられなかったからである。

ところで、他の教科、図工科、理科の中での技術教育にかかわる部分について、和光ではどのように行なわれているか、というと、従来その部分の検討は遅れていたと言える。図工科ではほとんど美術関係であり、「美術科」とさえ呼ばれていた。理科では、低学年では技術的な課題をもった授業が追求されているが、まだまとまっていない。この二つの教科の技術的な課題をもつ部分を十分に検討せずに、「技術科」発足にふみきったことに問題はあるかもしれないが、一方で、一、四年の図工科の中に工作分野を位置付ける努力も進める中で、小学校での技術の教育を追求しているしだいである。

森 下 一 期

小学校技術科は、全くはじめて検討し、実践したので、また、その経験はまだ一年間に過ぎないので、まだまだ不十分であるのはいうまでもない。その意味で、おおいに批判をうけたいと思っ
ているのであるが、昨年度実践した概略を紹介する。

実践の過程では、何度も壁にぶち当たり、混乱も重ねてきたが、基本的な考えとしては、材料の性質、材料とその加工の道具、道具の使用法、立体の構造、機構、電気の基礎、食品加工の基礎を位置付けることに重点をおいてきた。

昨年度の実践の反省にもとづき、今年度は木材以外の材料をもっととり入れること、研究の不十分さから、余計な時間を使っていた所を整理すること、また、作るものを先に考えさせる傾向があつたので——つくることを否定するのではなく——技術の順次性を発達段階に合わせて追求することを課題としている。

参考しているものは、原正敏氏の諸論文、諸外国の例、図工科の教科書、工作関係の書物、中学技術科に関する実践、研究などである。

二、小学校五年の木材加工

中学校技術科の内容についていえば、木材加工はできるかぎり、小学校で行なう方がよいのではないかと考えている。手工具もかなりの部分は扱ひ得るし、材料についてもある程度理解は可能である。ただ、どこまで、小学校におろし得るか、その境界はわからないので、昨年度は次のようなねらいで実践を行なった。

②、木材の加工に使用する道具の使用法を学ぶ——ノコギリ、

鉋、金ツチなどを考え、更に、実際に道具を持ち、材料を加工させる必要があると考へて、

	五 年	六 年
4月	○線の工作 細木	○木材加工
5月	針金 [テント作り]	ノコギリ 角材
6月	○面の工作 布	糸ノコ盤 板 [本立て]
7月	紙 [展開図]	塗 装
8月		
9月	○食品加工 (榮養 加える加工)	○食品加工 (五年と同じ)
10月		
11月	○木材加工	○動く模型 (リンク機構)
12月	ノコギリ 角材 板 [状差し]	○電 気 光 熱測定 (テスター) 磁気 [電磁気, モーター]
1月	かんな	
2月	かなづち	
3月		

①、木材の性質を学ぶ——組織としては、木材が繊維から成り立っていることを扱うが、道具とのかかわりでおさえ、あま

こ
た
い
な
い
こ
と
が
あ
ら
な
い
31
34
31
6
0
0
31
4

もかなりの割合に使用し、
能である。ただ、どこまで、小学校におろし得るか、その境界は
わからないので、昨年度は次のようなねらいで実践を行なった。

り詳細にはとりあげない。

②、木材の加工に使用する道具の使用法を学ぶ——ノコギリ、
鉋、金ヅチなどを考え、更に、実際に道具を持ち、材料を加

工させる必要があると考えている。(道具の働きの原理につ
いては、かならずしも系統的な取り扱いを考えなかつたが、
どこまでできるか、研究を深める必要がある。)

現在の小学生は、道具を使用して加工するという経験が極めて
少ない。多少、どこかでやっていると(図工科で、学級活
動で家庭で)、使用法など、材料とのかかわりで、その働きを学
んでいないため、デタラメに使うし、多くは道具に恐れを示す。
特に刃物はおそろのおそろしか使えないようである。鉛筆などもほ
とんどが満足に削れないし、包丁など、こわがって手にしない子
どももいる。かなづちなどでさえ、満足にあつかえず、もてあま
すしまつである。

授業に入る前に、木材加工に使用する道具、機械を知っている
ものをあげさせ、使ったことがあるかないか調査した。

これを見ると、意外に知っているし、一度は手にしたことがあ
るようである。しかし、例えば、ノコギリなど、刃の構造を書
かせて見ると、ノコギリのように、いわゆるノコギリ型のものであ
るが、キリの役割が、釘付けと結びつく子どもは一人もいない。
金づちなど使ったことはあっても、材料が、どのようなになるか、
無頓着であったわけである。もっとも、その金づちでも、かなり

小学五年35名中

子供が 道具	あげた 具	知らない	使ったこ とがない	子供が 道具	あげた 具	知らない	使ったこ とがない
ノ	コ	0	2	オ	ノ	0	31
か	ん	3	20	電	ドリル	4	34
ト	ソ	0	0	電	気ノコ	3	31
糸	ノ	5	0	木	ヅチ	3	6
キ		1	2	小	刀	0	0
ノ		12	21	釘	ヌキ	0	0
ネ	ジ	1	0	電	気糸ノ	26	31
紙	ヤ	2	3	ヤ	スリ	1	4

立っていることを扱うが、道具とのかかわり

の子どもが、頭のすぐ近くをもって、やさしくコンコンと打つ。それでも、使ったことがあるというのはまだよい方で、ノコギリを一度も使ったことがない子どもが二人いたのには驚ろかされた。オノなども、全く、子どもの生活とは無縁になってしまっているようである。

このように、現在の子どもは、道具を自分の目的のために使用することなど考えられず、全く道具に対して、自信をもち得ないでいる。ましてや、材料を自分の目的にあつたものに加工していくことは、ほとんどできない。

このような子どもたちに木材加工の授業を行なつたのであるが、「状差し」を作ることを軸にして、ノコギリ、かんな、かなづちの使用法を抜き出して、角材、木片を与えて学ばせる方法をとつた。この展開については、今後検討の要があるようである。道具の使用法として、とりあげた部分はそれなりにまとまつたが、「状差し」を考えさせて作業させていったので、非常に時間がかかつてしまった。子どもたちは非常に興味を示し、時間の経過するのわすれて熱中してとり組み、二期の終りから三期期いっばいかかってしまったがやり通すことができた。

木材の性質〔二時間〕

木材加工の道具〔二時間〕

切断——ノコギリの使用法〔四時間〕

状差しの設計〔二時間〕

かんなの使用法〔四時間〕

——雑誌『技術教育』七月号に授業記録を掲載——

けがき〔二時間〕

部品の切断とかんながけ〔三時間〕

木材の接合——釘と接着剤、かなづちの使用——〔二時間〕

組立て、やすりがけ〔三時間〕

塗装〔二時間〕

三、「木材の接合」——授業書

状差しの部品の切断とかんながけがほとんどできた段階で、この表題で授業を組んだ。主題は、釘による木材の接合であるが、その特徴を明らかにするため、現在子どもたち自身も日常的に使用している接着剤と比較するところから入ることにした。

準備 5 cm 角の板(厚さ約 1 cm, ラワン)を直角に接合したものの、釘付けと接着剤を使用——実験用

釘——1.5 cm, 2.4 cm, 3.6 cm

木片——5 cm 角のもの一人二枚あて、

げんのう——一人一本あて、キリ——班に二本

授業書

木材の接合

〔木材加工 10〕

さて、いよいよ組立てです。部分品を組み立てるには、ただ、のけるだけではだめであるのは当然ですね。木材をくっつける——接合といえます——方法について学んでいきましよう。

〔質問 1〕

接合の方法にはどのようなものがありますか。

きのう、釘で接合したものと、接着剤(セメント)で接合したものと、

〔質問一〕

接合の方法にはどのようなものがありますか。

①.....

②.....

③.....

④.....

大きく分けると、(ア) (イ) (イ) (イ) の二つが考えられます。

それぞれの場合について、特徴をあげておきましょう。

ア.....

イ.....

.....

.....

〔木材加工―11〕

〔問題一〕

釘で接合した場合と、接着剤で接合した場合と、どちらが強いですか。

予想

ア、釘の方

イ、接着剤

ウ、どちらも同じくらい。

討論

自分の予想をだして、考えを発表しましょう。

実験

さのう、釘で接合したものと、接着剤(セメンダインホワイト)で接合したものを留意しました。先生が実験してみせすからよく見ていて下さい。
結果.....

われた部分の状態を記録しておきましょう。

釘の場合

接着剤の場合

.....
.....
.....
.....

〔木材加工―12〕

釘による接合は、他の材料につかわれない木材独自の接合法です。これは、木材をよく使ってきている日本では、古くからあった方法で、非常に便利な面をもっています。接着剤による接合も、これからはより広く使われるでしょうし、非常に大事なことです。この釘による接合法は、これからはなくなることはないでしょう。そこで、まず、釘を使って接合することを学んでいきましょう。

〔質問二〕

ここに、厚さ8mm~9mmのラワン板があります。君達はどいういうぐあいに釘で打ちつけますか。自分なら、こうするといのうのを、いくつか出して下さい。

では実際にやってみてみたいと思いますが、その前に金づちの使い方について、ちょっと考えておきましょう。

君達のところには、二種類の金づちがありますね。それは実際に名前が違います。



金づち



げんのう

他にハンマーといつて、金属の加工などに使い、木材にはあまり使いません。(非常に重いので、手軽に扱えません)

釘をうつには、どこをつかえばよいか。金づちについてはすぐわかりますね。平らな方です。

〔木材加工―13〕

げんのうの方は、どちらで打てば良いでしょうか。違いはあります。一方は平らで、他方は丸みをおびていますね。これは、平らな方で打ちます。最後に釘が打ちつけられた時、釘の頭が板の面にとび出していないように打ち込むとき、平らな面だと板にキズをつけてしまうので、丸みをおびた面を使います。でも、あまり、このことにこだわる必要はありません。

次に、金づち、げんのうの持ち方ですが、自分の力にあわせて、なるべく柄の先の方(金属部分の反対の方)をもちましよう。なぜか、わかりますね。その方が、はるかに力が入るのです。ただ、その時、ネライがくるいやすくなりますから、気を付けて下さい。

打ちはじめが、釘打ちでは最も重要です。最初は左手(左ききの方は右手)の親指とひとさし指で支えて、位置が変わらないようにしながら、金づち、げんのうで軽くうちつけます。――力を入れすぎると指を打って血豆ができますから十分気をつけて下さい。

そのあとは、ネライを定めて、いきおいをつけて打ちつけて下さい。

では、さっき考えた方法で、二枚の木片を打ちつけて下さい。

〔結果について〕

やってみて、気付いたことがあったらあげておきましょう。

.....

うまく接合できましたか。

〔木材加工―14〕

割れてしまった人が多いのではないかな？ 釘を使う場合、木より堅いものを打ち込むのですから、木材が押しやられます。そのため薄い板を、薄い板に打ちつけるときは、たいていさけてしまいます。

それをのがれるためには、穴をあけておくことが必要ですね。そのために、キリという道具があります。

〔問題二〕

今度は、どんな釘を使えば、一番強く接合できるか、考えて

みましよう。板は前のものを使います。釘は、1.5 cm、2.4 cm、1.6 cmの三種類があります。

す。ただ、その時、ネライがくるいやすくんだりますから、
けて下さい。

みましよう。板は前のものを使います。釘は、1.5 cm、2.4 cm、3.6 cmの三種類があります。

予想

ア、1.5 cm

イ、2.4 cm

ウ、3.6 cm

討論

考えを出し合おう。

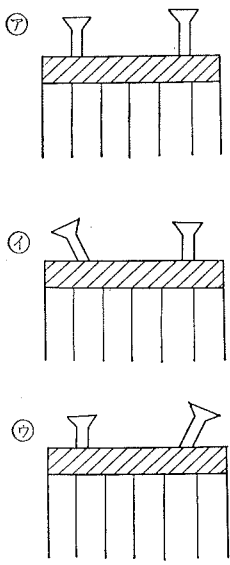
実験の結果

〔木材加工—15〕

〔問題三〕

次のように板を打ちつけるには、左図のどの場合がよいと思
いますか。

予想



ア

イ

ウ

エ その他

討論

考えを出し合おう。

実験の結果

さて、それでは、釘を使って組立をはじめることになりました。これまでで学んだことをしっかりと頭に入れてやっていかないと、せつかくきれいに仕上げた部分品を割ってしまつて、最初からやりなおさなければならぬはめになりますよ。

四、授業記録

T 「さて、いよいよ組立ですね。部品を組み立てるのですから、ただ、のっけるだけではだめですね。すぐ、ばらばらになつてしまふ。どうしたらしっかり組み立てられるか、これから勉強していきましよう。」

T プリントを配布。「さて、部品を組み立てる——これを接合といいますが——それには、どんな方法があるかな。書きあげてみよう。」

T C 「それでは、出して下さい。」

今度は、どんな釘を使えば、一番強く接合できるか

挙手した生徒を指名。

C 「釘」

「ボンド」

「木ネジ」

T 黒板に板書、ボンドについては、接着剤ということを話し
て板書。

T 「もうないかな？」「まだあるのだよ。釘という鉄のよう
に思うだろう。ところが、木とか、竹を釘のように使って接合
する場合もある。最近はまだないけど一応書いておこう。」
「だいたい、こんなところかな。それでは、大きく二つにわ
けてみよう。何と何を考えればよいかな。」

C 「釘と接着剤」

T 「そうだね、その二つが主に使われる。その二つについて特
徴を考えよう。」

挙手した生徒を指名。板書する。

C ア、釘

簡単にとれない。薄いものはだめ。技術が必要。待つ

必要がない。道具——トンカチが必要。

イ、接着剤

とれる。薄いものでもつけられる。ベタベタまわり
につく。赤ん坊にもできる。乾くの時間がかかる。

道具がいらない。簡単。

T 「いろいろでましたね。ところで、接合を考える場合、一番

大切なのは何だろうね。」

C ピンとこない様子。

T 「組み立てたとき、どうなればよいかな」

C 「きれいにできること」

C 「強くなきゃだめだ」

T 「そうだね。まず第一に強くなきゃいけない。いくらきれい
でも、バラバラになつては、どうしようもないね。」

T 「では、問題を考えよう。釘で接合した場合と、接着剤で接
合した場合と、どちらが強いだらう。」

C プリント配布。

C 予想をたてる。

T 「では、予想をだしてもらいます。」

C ア、釘の方

C イ、接着剤の方

ウ、どちらも同じくらい。

T 「どうして、そう思ったか言ってもらおう。イ、の人どうか
な」

C₁

「接着剤でつけたものを上からガンとたたくと、はしつこの
所がわれてしまうことがあるから、接着剤の方が強いと思っ
た。」

C₂ 「どこでも釘がつかってあるから、釘の方が強いと思う。大
工さんも釘を使っている。」

T 「さあて、どちらかな、もう少し考えをだしてみよう。」

C 「釘は長くして木に深くくい込むから接着剤より強いと思
う。」

C₃ 「釘は長くして木に深くくい込むから接着剤より強いと思

う。」

ここでは、経験上、想像上のことなのであまり活発な意見

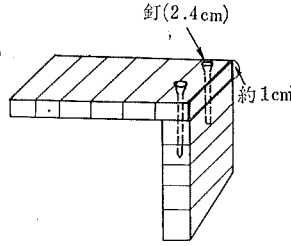
の交換にはならなかった。他に一、二意見はしたが。

C₁ 「やっぱり釘の方が強いかもしれないから予想換えをする。」

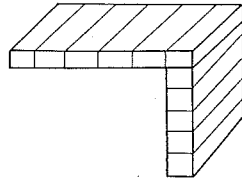
T 「よし、それじゃ全員、釘の方が強いと思うんだね。それで

は実験してみよう。」

「ここに、昨日、先生が用意しておいたものがあります。



釘



大きさ材質同じ
接着剤
(セメダインホワイト)

釘の方は二本打ってあります。接着剤の方は、接着剤には

いろいろありますが、セメダインホワイトをつかいました。

さて、これを万力にはさんで、重りをひっかけます

入れて物の中に、重りを一つづつ入れていきますからよく見

T 「最初釘の方をやってみます。一つ入れましたが何もおこり

「二つ入れてみましょう。
ゆっくり入れますよ。」

C 「あつまがった。」

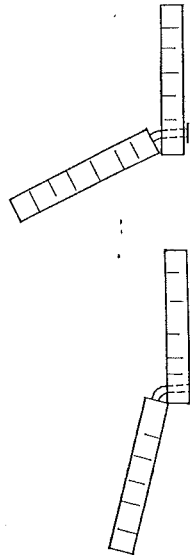
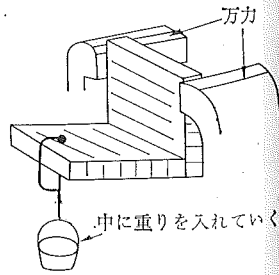
T 「もう一つ入れてみよう。」

C 「まだとれない」

T 「驚きの声。」

T 「まがっちゃったけどどれ
ませんでしたね。」

は、接着剤だ。今度もよく見てなさいよ。」



教師一つ重りを入れる。何もおこらない。生徒かたずをの

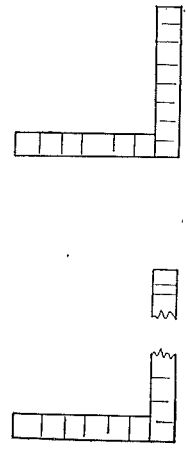
T 「それじゃ二つ目を入れるぞ。」

C 「あれ、まだ大丈夫だ!!」

万力でしめている板がちよつとしなっているが接着した所
が直角になっていることに、生徒は驚く。

T 「三つ目を入れるぞ」

C 「あつ、おれた！」



T 「どこがおれたか」

C 「くっつけた所じゃなく、上の方だ。」

T 「みてごらん、こんな上の方だね。くっつけた所はまだ大丈夫だよ。C₁君の言つてた通りになつたね。」

C₁ くやしがる。

T 「釘の方はとれなかつたけどまっすぐになつちやつたね。どちらが強いと言えるかな？」

C 「やっぱり接着剤の方が強いみたいだ」

T みんな驚ろいている。

T 「釘は、はずれはしなかつたけど、くっつけた所の形がかわつてしまふ。接着剤は、他の所がおれても、きちんとついている。すごいね。」

T 「それでは、接着剤でつけた所をよく見てみよう。」

T 力を入れて、接合した所を無理にはがして、子どもに見せる。

T 「どうだ、やつとはがしたけれど、木の方がわれているね。」

C プリントにそつて、種類、打ち方を話し、実演する。

T 「先生なんだもの」

C 「はがれた所を順々にまわして見て感心している。」

T 「接着剤はこんなに強いのです。いろいろな種類があるから、うまくつかうと、とても強くつけることができます。しかしまだ、欠点もあります。君たちがあげたように、時間がかかるとか、こまる問題もありますね。この接着剤については、もう少しあとで勉強することにして、今日は、釘について勉強していきましょう。」釘は、君たちもさつき言つていたように、時間をかける必要があります。ですから、まだまだ、どこでも使われるでしょう。また、一度釘付けしても、釘を抜けば、バラバラにできます。——接着剤とはがれたりして、もどおりにできませんが、釘付けの場合には穴があく程度で、もどおりにできますね。大事な接合法ですから、その技術を身につけましょう。」

T 「ここに、厚さ8mm~9mmのラワン板があります。君たちなら、どうやって釘づけしますか。その方法を出してみてください。」

C₁ 「片手で釘をもつて、最初ゆつくりたたいて、だんだん強くうつ。」

T 「みんな、彼の言つた方法でいいかな。」

C₂ 「板もおさえなきやだめた。」

T 「なるほど、みんなそうかな。」

T 「よし、じゃ、その方法でやつてもらふよ。その前に、金つうなずいている。」

C プリントにそつて、種類、打ち方を話し、実演する。

T 「先生なんだもの」

「どうだ、やっとはがしたけれど、木の方がわれているね。」

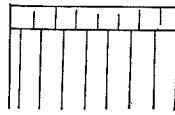
ちの使い方について勉強しておこうね。」

プリントにそって、種類、打ち方を話し、実演する。

T 「それでは、さつき君たちが確認し合った方法でこの板切を釘付けしてもらいます。とりに来て下さい。」

板を一人二枚ずつ配布。

T 「板には木目がありましたね。ですから図のように合わせて打つことにしましょう。」



C てんでに打ちはじめ。しばらくするとあちらこちらで「あつ、われちゃった!!」という声があがる。

どの班を見ても例外なく、上の板に割れ目が入ってしまった。

「どうしたのだろう。」と困惑の表情。教師に聞きにくるもの、やりなおす者も出てくる。

T 「どうだ、うまく打ちつけられたか？」

C 「割れちゃった!!」の声。

T 「先生を見てごらん。ほら、割れちゃいないぞ。どうしてだろうね。」

C 「先生なんでもの」

T 「そうかな。では、君たちの方法で、先生もやってみるか。」
目の前で、生徒と同じように打ちつけて見せるが、割れしてしまう。

C 「あつ、やっぱりこわれた。」

T 「どうやら、先生だからうまくいくというわけじゃないらしいね。」

C 「板が違うのかな」「板の合わせ方が違うのじゃないかな」と色々。

T 「どうだ、ちっとも違わないだろう。さあ、もう少し考えてごらん。なぜ割れてしまうのか、もね。」

C 「キリをつかえばいい」おもいついたように言う。

T 「そうだ。キリをつかうんだね。どうして、そうすればよいと思うか」

C 「キリで穴をあけて釘をうてば、割れない。」

T 「うん、そうだ。釘は結構太いね。おまけに鉄だから、木に打ち込むとその太さの分だけ木を押し広げる。だから割れちゃう。そこで、先にキリで穴をあけておこう、というわけだ。」

C なるほどと聞いている。

T 「さあ、わかったね。釘の太さより大きくならないように気をつけながら、キリを使って、もう一度釘付けしてみよう。」
キリの使い方を説明。

C

キリをとり出し、穴をあけはじめる。
(四ツ目ギリが少ないため、三ツ目ギリも使わせた。仲々うまく扱えない者もいる。)

みんな、今度は割れずにうまく釘付けができた。
てんでに、教師に「今度はうまくいったよ」と見せにくる。

T

「ようし、みんなちゃんと割れずにできたね。このように板の端を打ちつけるときには、キリを使うことを頭の中に入れておこう。」「しかし、真中とか、あまり端の方でないときは、キリを使わなくても大丈夫ですから、そのまま打つてもかまいません。」

T

「今日は、木材の接合について勉強しましたが、接着剤、釘の特徴はわかりましたね。釘もちゃんと打てるようになって。次の時間は、どんな釘をどういう方向で打てばよいかを勉強しましょう。では、あとかたづけをして終ることにしましょう。」

問題二、問題三は、時間がなく、次にまわした。次の時間は、復習とこの部分を行ない組立てをはじめたが、ほとんどの子どもが、割らずに組立てが行なえるようになった。

五、授業を終えて

小学生をはじめて教え、どこまでわかるのか、どの程度力があるのか、など、見当もつかぬまま、進めてきたのであるが、子どもたちは例外なく工作が好きであり、細かいものはめんどくさいと言っただけでも、道具を手にした時には、それを使いこなしたいという意欲をもつようである。確かに、先に記したように、道具をもたしただけでは、自信のなさがその意欲に反して、動きを小さくさせてしまふ。

いくつかの道具をもたせ、一步一步順をおって使わせることに常に気をくばりながら授業を進めてきたが、それが自信となり、他の道具に対しても、積極的に使おうとする傾向が出てきたように感じられる。

加工学習を行なってみて、小学校の高学年の段階では、できるかぎり、系統的な技術の学習を行なわせる必要があり、それを行なえば、子どもたちは生き生きと、自分から進んでとり組んでいくことをあらためて感じたいのである。

今後、この分野は更に深く研究していかねばならぬことも強く感じた。非常に稚拙な実践ではあると思うが、小学校の工作教育、技術教育を發展させていくためにも、するどい御批判御教授を期待します。

(東京・和光学園)