SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

PICと発光ダイオードを用いた照明器具の製作

メタデータ	言語: ja 出版者: 静岡大学教育学部 公開日: 2013-04-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 望月, 雄蔵 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10297/7144

PICと発光ダイオードを用いた照明器具の製作

望月　雄藏

PICとはMicrochip Technology社が開発し販売している、RISC型のマイクロコンピュータで、1つのICの中にメモリなども内蔵しているものである。比較的小型のPICを使って発光ダイオード(LED)を制御する教材を開発し主に小学生を対象に、実際に製作する会を開いた。

製作は、時期をずらし2会場で行った（静岡市豊田児童館と静岡市北部公民館)。

学生は、技術科を中心に7名と5名が参加した。

1．活動の目的

教職を希望する学生が、小学生等のものづくりの作業する場面に立会い

小学生等の作業能力を理解する

小学生等に対して適切な指導ができる

教材が小学生等の技能に対して適切か評価する

2．活動の概要

静岡市豊田児童館と静岡市北部公民館で行った。

（I）静岡市豊田児童館

平成17年12月4日　10時—15時（昼休み休憩を1時間とる）

学生の参加者　4年2名　3年5名

児童参加者　18名（申し込み20名　欠席2名）

小学3年—6年

◎製作について

比較的安価で、光の3原色を発光するLEDが入手できることが判ったので、これを用いて、複雑な色をつくり、これをゆっくりと変化させた。この色の制御にはPICが不可欠である。穏やかな光の変化によって、気分が休まるような、照明器具の製作を行った。時期的にクリスマスの飾りが適切と考えた

◎作品の説明

全員がこちらで用意したものと同じデザインの照明器具を作成した。これは正方形のトレーシングペーパを折ったものを、クリスマスツリーの木の枝や葉と見たて、内部から光を当てることにより、トレーシングペーパを通して光を見えるようにしたものである。紙はある程度の透明度が必要で、そのためにここではトレーシングペーパを使用した。

◎事前の準備

○試作

いくつかの試作をした。指導する学生にも実際に試作してもらった。この結果から、子どもが躓きそうな場所を予め見つけ、作業が限られた時間の中で終了するように、事前の準備をした。

○厚紙の準備。

発光ダイオードを収容するのに、6角形の箱とそのふたを作ることにした。

そのために、ボール紙にプロッタで1枚1枚図面を書いたものを用意した。

更に、試作の段階でわかった、子どもにとって作業が困難だと思われる部分（細かい作業、力の要る作業）は、予め切り込みを入れるなどして作業の効率化を試みた。またトレーシングペーパは約３０ｃｍ、２０ｃｍ、１５ｃｍの３種類が必要で、これも予め裁断をすませ、子どもの作業は紙を折るだけでいいようにした。

○治具の準備

配線はブレッドボードという、はんだ付けしなくても配線できる部品を使った。

ブレッドボードには1/10インチを単位とする間隔で穴があるので、配線するのに基板を加工したものを治具として、抵抗や配線材料の錫メッキ線を折り曲げるときの補助にした。これによって作業は大幅に改善できた。

LEDについて、試作の結果小さな基板に予めはんだ付けした方が製品は確実になることが判ったので、子どもの作業にもはんだ付けを取り入れた。

◎ 子どもたちの活動

このクリスマスのイルミネーションを4時間で完成することとした。

子どもたちは、よく集中して作業に取り組んだ。

比較的に簡単だと予測していた、正方形の3枚のトレーシングペーパに折り目を入れる作業に1時間以上の時間がかかったのは誤算であった。予め折る線を印刷した別の紙で練習したのであるが、トレーシングペーパは無地だったので戸惑ったのかもしれないが、それにしてもこのような作業は不慣れなことがよく判った。

結果的には、多くの子が30分程度延長して、全員が完成した。

全体的に、4時間に及ぶ作業時間を集中して行えたが、終了間際に外から友達が声を掛けたりすると気が散ってしまう子も見られた。

（Ⅱ）静岡市北部公民館

平成18年1月29日　10時—15時（昼休み休憩を1時間とる）

学生の参加者　4年1名　3年4名

児童参加者　17名（申し込み19名　欠席2名）

小学4年—中学1年

◎製作について

使用したICの都合もあり、5個のLEDを使う回路とした。

5個は、白(無色)、赤、緑、青、黄からデザインに応じて選ぶことにした。

２mm厚のアクリル板（１００mmｘ１４０mm）を1枚または2枚使用した。

2枚の場合にはLEDをジグザグの2列に配置した。

事前に試作したものを、公民館に届け、参加者が申し込みの前になるべく完成見本を見るように指導した。このため当日デザインの決定に混乱は全くなかった。

先ず、デザインによって、アクリル板を1枚使うものと2枚使うものとに分かれた。

デザインは、子どもに任せた。ただし、アクリル板をカッターナイフや研磨機で加工するが時間的な制約もあるので、単純なものが良いと思っていたが、この心配は幸いにも杞憂に終わった。

アクリル板1枚では、色の変化に注目し、2枚のものではある種の動きを表現できると考えていたが、子どものデザインは非常に個性的で、我々の感性をはるかに超えるものであった。

◎事前の準備

アクリル板1枚か2枚を立てるふたと回路を収納する箱を作るために前と同じように、厚紙にプロッタで作図した。またアクリル板を立てる必要上から2ｃｍ角の木の棒でふたを補強した。アクリル板は予め必要な大きさに裁断したものを子どもにわたした。

◎子どもたちの活動

子どもたちは、作業に非常に熱心で、本来昼休みに1時間を予定していたが、殆んど全ての子どもが30分ぐらいで休憩を切り上げて作業に取り組んでいた。結果的には終了時刻に30分程度の余裕を持って全員が完成した。

3．参加者等の反応

作業終了後にアンケートをとり参加者と学生から感想などを聞いた。

その結果

（Ⅰ）静岡市豊田児童館

その結果、楽しかったことや工夫したことで、はんだ付けや配線をあげるものが多かった。

また同時に聞いた学生の子どもたちへの対応については、子どもたちから好評であった。

（Ⅱ）静岡市北部公民館

このアンケートは、公民館で予め用意したもので行った。

参加者17名中

たいへん良かった	13名
良かった	4名
良くなかった	0名
とても良くなかった	0名

で概して好評であった。

ただし中学1年生と小学4年生を同時に行うには若干の工夫が必要であった。

また参加した学生の感想としても下記に記すように概してこの行事が有意義なものと捉えていた。

○ 内容は、小学5，6年生には少し難しいかなと思いつつ始めましたが、お弁当を食べた後すぐに作業を再開する子ども達を見てあらためて小学生パワーを感じました。難しいからやりたい！おもしろそうだからやりたい！言葉ではあらわせない積極性を見て、私達も教えることに力を自然にいれていけました。今日はありがとうございました。

○アクリル板に描く下書きを見た時に、これは大変そうだなと思う絵が多かったが、みんながんばってカッターで模様を写してくれて、いい作品がいっぱいできたと思いました。他の時は、よく予定をオーバーするのが常なのだが、今回は予定時刻には、ほぼ終われたので内容的にも、作業量的にも適していたかと思う。

○今回作ったイルミネーションは市販でも売られている物であり、充分に製作価値のあるものだと思う。子ども達が作っている中で少しでも楽しみながら作ってくれたなら、とても教える上でもやりがいを感じられたと思う。みんなできた時は感動してくれていたのでよかったと思う。

○ケガをする子もなく、終わってホッとしています。本イベントに来てくれた子供達は電子回路に興味（あるいは知識）を持った子供が多く、スムーズに進行していた様に思えました。また意欲があり、指導助手をやらせていただいた私も楽しい時間をすごさせていただきました。コンピュータやＩＴという言葉があふれている今日ですが「知っているけど“知らない”」ものとして、コンピュータ制御があると思います。子供達に探求する生活（ある意味で生きる力）をおしえていく事としても、有効なイベントになったのではないでしょうか。

○昨年も別の場所で似たような製作を行ったので指導や手伝いがゆとりをもっておこなえた。ただ、製作内容が若干異なっていたので、別の部分で問題が起きるかと思ったが、予定時刻通りにほとんどの子どもが完成できたので、とてもほっとした。
また、このような機会があれば、積極的に参加させていただきたい。

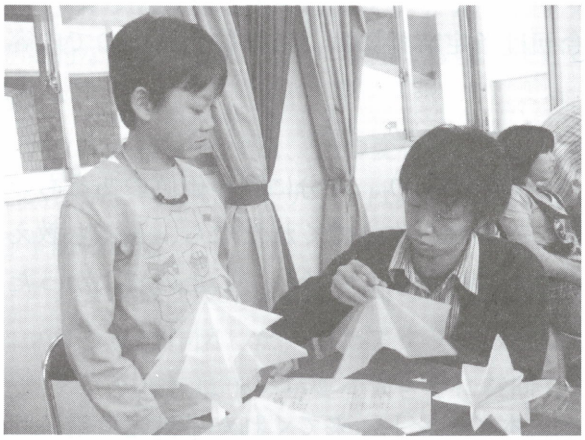
４．まとめ

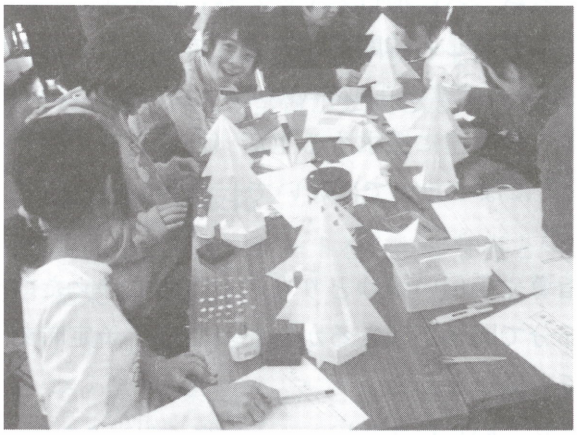
技術科では、教育内容として大きな柱の一つが、「技術とものづくり」である。近年子どもがものを作る機会が少なくなり、昔なら当然行われていた体験が、なされていないことが多い。この実践でも、初めてはんだごてを使った子どもも多かった。

またその様な場面に接し、子どもが何に困ったのか、それをどうすれば解決できるのか、相談する人のいる学生時代に体験する事ができた。

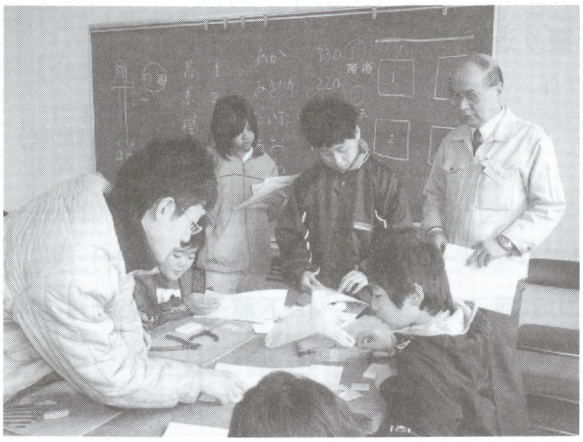
学生にとってもまた参加した子どもにとっても貴重な体験ができ非常に有意義であったと思われる。

作 業 風 景　　豊田児童館

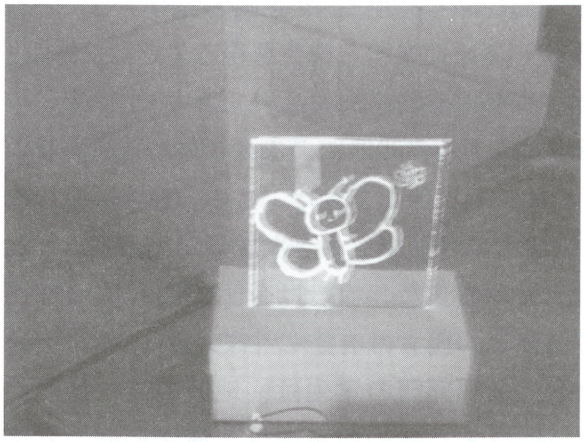
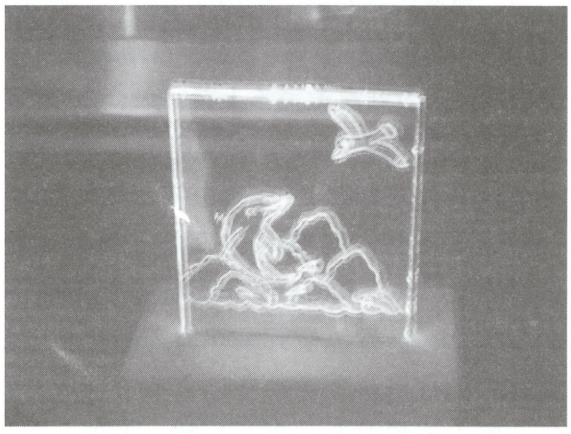




作業風景　　北部公民館



作品の例　1



作品の例　2