

從前面看的新型身高測量器

高小組應用科學第一名

台北市立北投國民小學

作者：江璧如、張芳菁

指導教師：吳汝立

一、研究動機：

每一個人都非常注意自己身體的發育狀況，特別是在兒童時期，更是為父母及師長們所重視，學校裏每學期都有定期的身高測量與健康檢查，其目的也就是在使父母、師長都能適時的了解我們身體的發育狀況，以便能適時的作恰當的營養與保健等工作的配合，使每一個正在發育中的兒童都能得到最好的「照料」，以期達到「強國必先強身」進而能夠「強身報國」。歡度健康快樂的人生之目的。

「工欲善其事，必先利其器」，現在我們一般所使用的身高測量器，由於其設計的問題，使得在使用時十分不便，必須在量好後站下來回頭看，才能知道自己的身高是多少，有時甚至還得別人幫忙，才能量得正確，尤其是學校單位，測量時間都定在同一時段，數千學童逐班逐班大排長龍，同學們一個一個的上去，由別人代量報出身高數字，再由別人代為記錄，當事人完全不知是否量得正確，自己更是無法「親眼目睹」，一股「聽人擺佈」的「不快感」，充塞心頭，也強烈的激起了我們要「改」的念頭。

二、研究目的：

改進現有一般使用的身高測量器只能供後面看，並且還要請別人幫忙量的缺點，而成為一個可以自己動手量，並且立刻可以在前面就能看到自己身高正確數字的新型身高測量器，使大家今後在測量身高時，不會有不便之感！尤其是人數較多的學校單位，今後在作身高測量時，可以節省很多很多的人力與時間。

三、研究設備器材：

(一)目前一般使用的身高測量器一具。

(一)長約六十公分、寬約十公分、厚約五公分的木條一塊(製作頂壓板用)。

(二)薄木片數小塊(製作捲尺護盒用)。

(三)彈簧捲尺、小釘子、鐵錘、強力膠等。

四、研究過程或方法：

(一)首先我們想到了利用鏡子，在測量器頂壓板的前端，附裝一面摩托車上的後照鏡，但是看起來很吃力也花時間，效果不理想。

(二)因為我家是開裝潢公司的，每天都要使用彈簧捲尺，由於耳濡目染的結果，腦筋自然的想到了彈簧捲尺，想利用它來解決問題，於是我們請教老師，提出了是否可以加以利用的問題，經過了老師的指導，我們開始了裝作的步驟。

(三)首先我們決定了設計及製作的原則：

(1)要將數字在前面顯示。

(2)可以自己量，可以從前面立刻看到自己正確的身高數字。

(3)操作簡單，成本低廉，製作或改裝都容易。

(四)原則決定後，我們開始製作：

1.購置自動回收的捲尺一把。

2.製作新的頂壓板一條。

3.量身高必須背靠測量直桿，方能正確，因為我們要從前面看出測量數字，所以頂壓板必須加長。

4.頂壓板之長度應以五十公分左右為最理想，因為扣除了人的頭部前後的寬度約二十公分以後，數字顯現在眼前三十公分左右處，看起來最舒適。

5.由於捲尺是金屬質料的，所以在轉角處應加裝滑輪，以利伸縮時的流暢，並可保護捲尺不易損壞，如不加裝滑輪，則斜角處應予磨成光滑的弧度面，以利捲尺通過。

6.原有測量直桿上的量尺數字仍然保留。

7.固定捲尺上所顯示的身高數字使其和原有的量尺數字可以同步顯示，更可以證明測量的正確。(捲尺上的數字最好是直寫的，但是市面上買不到，所以只好以橫寫的來代替)

8. 原有的測量直桿及踏板部份不予改變，仍予保留。
9. 由於數字要在眼前顯示，所以捲尺本體就要裝在頂壓板的前端，爲了固定捲尺本體，所以我們又製作了一個捲尺護盒，用此裝載並固定捲尺本體。
10. 裝置並固定捲尺，起初的設計是使捲尺由頂壓板前端向後通過頂壓板下緣，再順測量直桿向下延伸然後予以固定呈7形，但發現有缺點，既不美觀，測量者又容易碰損捲尺，而影響其正確性，（會誤差約二、三公厘）因此乃又研究改爲由頂壓板上緣通過，再順測量直桿向上延伸，於是其缺點乃迎刃而解。
11. 裝置工作完成後，於是一種可以隨時自己量，不再需要別人幫助且可以從前面就能看到自己正確身高數字的新型身高測量器完成了。

五、實驗結果：

因爲彈簧捲尺可以自由伸縮（需去掉彈簧壓卡），所以當頂壓板上下升降時帶動捲尺亦隨之伸縮，而將數字顯示於頂壓板之前端，由於固定捲尺的位置正確，所以顯示的身高數字也絕對正確，而其操作方法，仍予現有一般之身高測量器相同，所以任何人都會使用，十分方便。

六、討論：

經過實驗的證明，我們這一新型身高測量器的研製雖然改進的地方並不太多，但却是革命性的改變，舊有身高測量器的缺點一掃而空了。

七、結論：

時代在進步，一切都在求新，求方便，能對現有的一切發現其不便處，從而探求改進，便合乎了科學的精神，我們的新型身高測量器雖然不是大發明，不能對國計民生提供重大的貢獻，但是以我們的年齡與知識程度，也應該算是一項值得鼓勵的事了，請各位給我們指教，我們將衷心的感激。

八、參考資料：

未用任何參考資料，純係自行研製。

九、研製過程中的困難及如何克服：

- (一)固定捲尺上所顯示出的正確身高數字，在製作過程中曾帶來困擾，原以為扣除頂壓板及轉角處的長度即可，但長度不易測出，後來於拉動捲尺時無意間發現只需將頂壓板先行固定在測量直桿上原有的任何一個高度數字處，再將捲尺部份抽拉到同一數字單位，然後將捲尺端頂釘牢於測量直桿上即可。
- (二)原先設計的一種，是將捲尺順測量直桿向下端延伸的，所以沒有發生什麼問題，但是在改為向上延伸時，却發生了困難，因為所能買到的任何捲尺，其開頭處，都是從「0」開始，然後再1.2.3.4.5.6……越拉其數字越大，因此在裝上以後，測量時，身材越高的人，所顯示的身高數字反而越小，身材越矮的人，其顯示的數字却又越大，根本不能使用，後來經研究後，乃先將捲尺本體拆開，再將捲尺轉過頭裝置，方得解決此一難題，但是倒轉裝置十分困難，所以，如果此一新型身高測量器有其生產價值時，也必需同時配合產製數字倒轉裝配的彈簧捲尺。

十、教師指導部份：

- (一)固定捲尺上所應顯示正確數字的位置時，發生了困難，此一問題之解決是於請老師指導時，由老師在無意中發現了只要拉動捲尺即可找出正確位置的方法，既簡單又正確，難怪老師說：「這是從做中學」的最好證明。
- (二)捲尺倒轉裝置的方法是由老師指導的。
- (三)本新型身高測量器係利用彈簧捲尺伸縮的原理，而使測量者能從視覺正前方，輕鬆而清晰地看到自己身高的正確數字，此一設計，應屬創新的意念，當無疑義。
- (四)說明書板之寫作，是由作者初擬，然後請指導老師再三刪改後而定稿的。

評語：①本作品結構簡單一目瞭然，甚具創意而實用。

②本作品能對一般常用的身高測量器大家都不太注意的問題，

能加以注意進而改良之，而將傳統的作法用現品改製而成甚屬難得，尤其對機構之同步觀念的應用更是易值得鼓勵。