

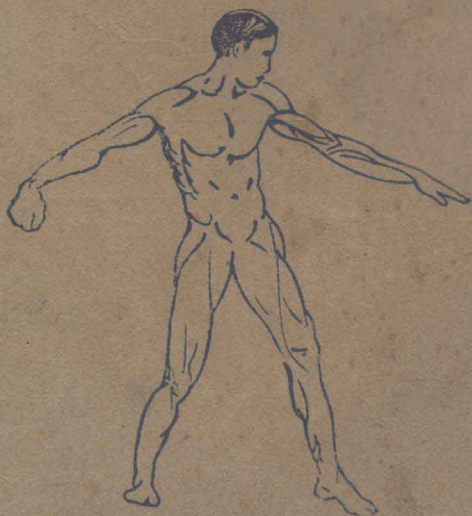
材 教 然 自

用 適 中 初 及 級 年 高 學 小

我 們 的 身 體

輯 編 民 化 王

編 主 琴 鶴 陳
善 選 陳



行 發 局 書 界 世

自然教材編輯大意

一 編輯旨趣：

- (1) 精選代表事物，切合課程標準；
- (2) 豐富教材內容，提高教學效能。

二 編輯體裁：

- (1) 用生動的『導言』，引起學生研究的動機；
- (2) 用『觀察』『實驗』的方法，灌輸學生科學的知識；
- (3) 用問題式的討論，發展學生的思考力；
- (4) 詳述『參考材料』，補充討論的不足；
- (5) 附『測驗題』，考查學生所獲得的經驗；
- (6) 附『參考書』，供給學生自修和參考之用。

三 本書用法：

- (1) 本書各單元分冊裝訂，俾便自由選用；
- (2) 本書以『做』為中心，指導學生在做裏求真理；
- (3) 另編指導書，詳載本書的教學方法。

中華民國三十年十一月新二版

小學自然教材（二二）

我們的身體

實價 國幣 二角五角

外加運費匯費

主編者 陳鶴琴

陳選善

編輯者 王化民

發行人 陸高誼

排印者 民衆書店

發行所 世界書局

版權所有 翻印必究

(用適校學衆民及中初小高)

錄目材教然自學小

角二價實冊每 冊十四共

師教學小局部工海上『者輯編』 琴鶴陳 善選陳 『者編主』

二一——————
○九八七六五四三二一

我 太 機 我 我 熱 我 怎 光 我
們 陽 械 們 們 的 們 樣 的 的
的 和 之 的 的 的 的 的 的 的
地 星 母 房 衣 究 眼 照 究 消
球 球 屋 服 睛 相 化 器 官

第二組

一 九 八 七 六 五 四 三 二 一
○

食 食 植 天 日 我 爲 火 空
調 物 物 氣 常 們 什 怎 氣
味 與 的 和 的 用 麼 樣 的
品 營 來 泥 變 的 呼 要 壓
養 源 土 化 水 吸 呼 力
官 來

第一組

四 三 三 三 三 三 三 三 三 三
○ 九 八 七 六 五 四 三 二 一

生 常 普 怎 飛 輪 火 築 無 電
物 備 通 樣 機 船 車 路 線 話
的 的 的 預 和 和 造 電
進 藥 疾 防 潛 汽 橋
化 品 病 傳 艇 車
染 病

第四組

三 二 二 二 二 二 二 二 二 二
○ 九 八 七 六 五 四 三 二 一

造 我 聲 電 電 偉 奇 常 我 日
紙 們 音 光 鈴 大 怪 見 的 蝕
和 的 和 和 的 的 的 的 月
印 耳 樂 電 電 磁 鳥 身 蝕
刷 朵 器 熱 報 石 獸 體 潮
沙

第三組

售發局書界世 版出店書衆民

我們的身體

導言

小朋友，我們的身體，不是可分頭、軀幹、和四肢三大部分嗎？全身的表面，覆着強韌而富於彈性的皮膚。身體的內部，有骨骼支持着，骨骼由二百多個骨頭聯絡而成的。牠的形狀有長有短，也有扁平的。長骨像管狀，中空藏着骨髓和血管；短骨和扁骨，是沒有骨髓的。還有一種軟骨，很柔軟富有彈性。附着骨骼上的是肌肉，身體運動的動力，是由牠發出的，牠占體重的一半，受我們意志而使運動的，叫隨意肌，不受我們意志而運動的，叫不隨意肌，我們能時常運動，方能使肌肉發達，骨骼健全，然後體格充實，思想周密，智力可以發達。關於骨骼的生理，肌肉的構造，本書有詳細的參考，如果小朋友願意做個強壯健全的人，我們一同來研究一下。

觀察

一、觀察全身骨骼的標本模型圖。

二、觀察骨的聯絡。

三、觀察長骨的形狀和中空的構造。

四、觀察骨髓的形態。

五、觀察軟骨的形狀和韌性。

六、觀察彎曲脊柱的標本模型或掛圖，和正常的比較。

七、觀察彎腿的標本或掛圖。

八、觀察各種坐的姿勢圖，辨別那一種是合衛生的。

九、觀察全身肌肉模型或掛圖。

一〇、觀察牛肉或豬肉的實物，注意牠的顏色和組織。

一一、觀察腱的形狀，並認識腱的實物。

一二 用顯微鏡觀察骨的構造。

一三、用顯微鏡觀察肌肉的組織。

實驗

一、在屈臂的時候，肱上膊部有一塊堅實隆起的肌肉否？

二、把肌肉的纖維，用手拉長，看牠有彈性否。

三、把肌肉切成薄片浸在水中，或酒精中，隔了多時看牠變色否？

四、牛肉少許，放在玻片上，加生理食鹽水，以尖針細析之，在顯微鏡下觀察。看有沒有許多橫紋，如加醋酸少許，更可觀察鮮明的核。

五、取內臟肌照上項方法實驗，可以看到各纖維平滑無紋而端尖銳中有一核。

六、用西洋剃刀，把軟骨切成薄片，加生理食鹽水，用顯微鏡觀察，可見無數的軟骨細胞。

七 用牛的新鮮腿骨，或豬腿的骨，橫斷或縱斷，可以明瞭構造的疏密，骨質和海綿

質的分別。

八、取骨一片，衡牠的重量，再用火燒牠，燒到全體炙紅後，取出待冷，再稱牠的重量，比以前輕還重。

九、燒的時候，有什麼煙臭否？

一〇、把燒剩的骨，投入稀鹽酸中，隔一二日後看牠起什麼變化。

一一、再把骨一塊先稱牠的重量，再浸在稀鹽酸中一二日後，看牠變什麼現象？性質怎樣？然後再稱一稱，比較輕重如何？

一二、把浸過稱過的骨，放在火上燒，發生什麼現象？

一四、用圖畫紙兩張，甲捲成管狀，乙摺成片狀，置於桌上，上面各放厚書一冊，看

那個先折。

研究問題

一、人體的架子是什麼東西構成的？這架子叫什麼名字？

二、頭骨是什麼形狀？裏面藏着什麼器官？

三、上肢骨和下肢骨的構造是怎樣的？

四、我們的食物中，如果礦物質不足，對於骨有什麼影響？

五、小孩的骨為什麼容易變形？

六、老人的骨為什麼容易折斷？

七、骨和骨怎樣連絡起來？

八、什麼叫軟骨？在什麼地方可以找着牠？

九、人體裏有兩種很普通的關接，叫什麼名字？

一〇、什麼叫勒帶？

一一、什麼叫腱？

一二、肌肉附着在那裏？

一三、肌肉怎樣構成的？

一四、什麼叫隨意肌？什麼叫不隨意肌？

一五、肌肉怎能發達？

一六、肌肉浸在水裏或酒精中，為什麼會退色？

一七、骨為什麼中空的？

一八、骨有幾種作用？

參考材料

有一天，維德和維民在家裏吃午飯，那天下飯的菜，有三四種，其中以鯽魚燉蛋，滋味頂好，不過魚骨很多，維民年紀較輕，吃魚的本領，還不十分高明。飯後，他問爸爸道：『魚的身體裏，為什麼生着這許多骨頭，使人們吃起來十分困難？』爸爸說：『魚的身體裏，生着許多骨頭，可以防止別種動物的侵害，否則一團肉體，格外引人羨慕，這是一種原因。第二個原因大凡各種動物，都有骨骼來支持他

們的身體，否則柔輓的肌肉和內臟，都團成軟軟的肉塊，沒有什麼庇護了。』

維民道：『難道我們的身體，也有這多種骨頭來支持嗎？』

爸爸說：『當然！身體的內部，有無數堅固的骨頭，有的用來支持身體的，有的形成腔洞，庇護重要的器官，大大小小，長長短短，一共有二百十根，總稱叫骨骼。』維德接着問道：『骨骼除支持我們

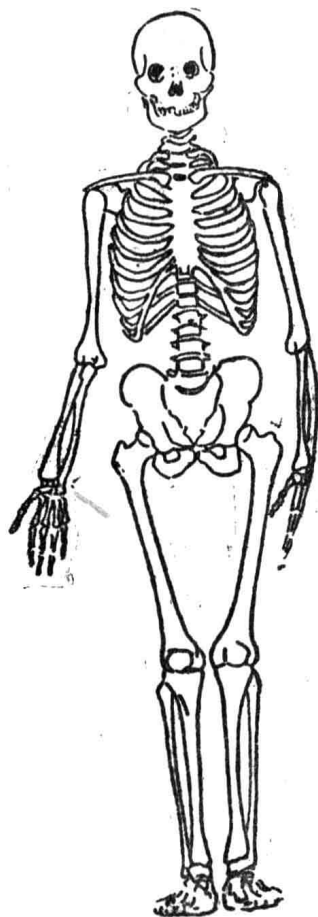


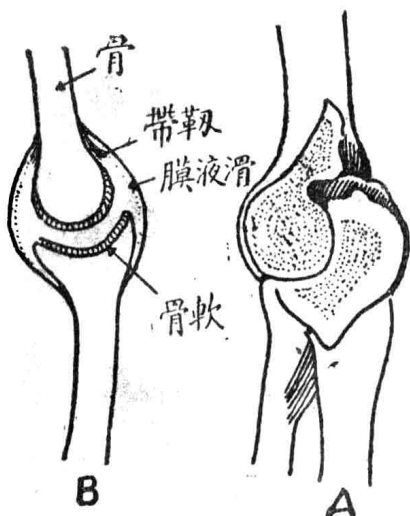
圖 骨骼（一）

的身體外，還有別種用途嗎？」

爸爸說：『骨頭的用途真多啦，有的骨頭能夠保護重要的器官，如扁平的頭骨能保護柔嫩的腦髓，弓形似的肋骨，圍成腔形，保護心肺，不受損害。有的骨頭，常和肌肉相連，做出各種動作出來，像手能做事，足會跑路都是。總之骨骼是構成人體全部的支架，是運動的關鍵，是重要器官的保護者，用途的偉大，可想而知了。』

維民搶着問道：『全身有二百多根骨頭，怎樣連接的呢？』

爸爸說：『骨和骨的連接是一個極有趣的事情，骨和骨相聯的地方叫



(二)

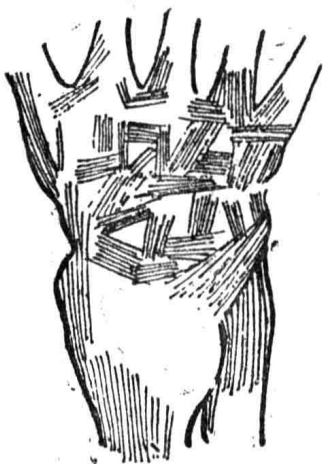
A. 肘關節的縱剖面

B. 肘關節的模式 1. 骨 2. 韌骨

3. 滑液膜 4. 韌帶

做關接。關接的地方都有軟骨保護，軟骨的外面，包着一層滑液膜，時生滑液，使關接潤滑，減輕兩骨的摩擦。譬如各種的機器，牠們在摩擦的地方，不是要時常加些油，才能夠旋轉靈活嗎？骨頭的關接，能夠繼續活動，也都是靠着這種天然的機器油——滑液膜分泌的滑液——骨頭的聯絡，不是一件極有趣的事嗎？』

爸爸接着說道：『骨頭的外面另有腱和韌帶包裹着，這就是兩骨聯接起來的東西，現在你可把你手指一伸一屈，你手背上不是可以看出許多牽動的東西嗎？這就是腱和韌帶。』爸爸又畫一幅圖，給維民看：



(三) 手腕處的韌帶

關接可分爲不動關接和可動關接兩種。不動關接，又分爲二種：

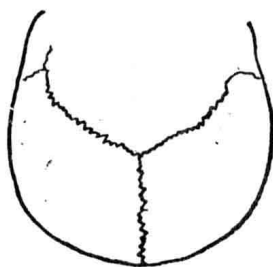
(1) 鋸齒縫合——像頭骨。

(2) 軟骨接合——像脊柱上的各柱骨。
你看這兩個簡單的圖，就可以明白了。

(四)



軟骨接合



鋸齒縫合

可動關接，大約有四種：

(1) 像腕部和跗骨的關接，骨面很平坦，可以稍稍移動，叫做磨動關接。

(五)

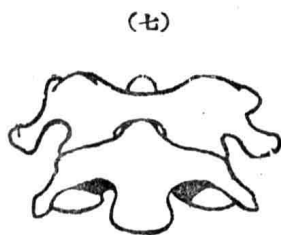


(2) 像上膊骨和肩胛，大腿和骨盆等處的關接，一個是杆形一個是臼形，互相接合起來，轉動極便，不限方向，叫做杆臼關接。

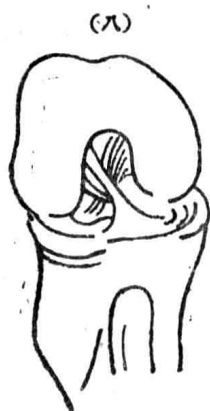
(六)



(3) 像頸部的關接，能夠前後左右轉動的，叫車軸關接。



(4) 像肘，膝，指等處的關接，只能向一方面運動，和門的鉸鏈一樣，叫做屈戌關接。



維德維民聽了爸爸這番的話，對於全身骨頭連接的方法，增加了不少的常識。

維民又問爸爸道：『有的時候，吃到的肉骨頭，中心空而有油狀的東西，這是什麼？還有底面的骨頭又疏又軟，和上面的完全不同，這也是骨頭嗎？』

爸爸道：『這個問題，要研究骨的構造了。各種的骨，形狀各不相同，但是牠們都構造得非常堅固，外面有一層白色光滑的骨膜，中間分佈着許多血管和神經；還有長骨的中空部分，充滿了淡黃赤色的骨髓，就是你說的油狀的東西；底面部分，就是長骨的兩端，像海綿一般的有許多細孔，這叫做海綿組織；兩端的中央部，骨質堅硬，組織嚴密，中空藏着骨髓。』說着，又畫一幅圖給他們看。

維民接着問道：『長骨中間空空，不怕折斷嗎？』

爸爸笑着說：『你所說的恰巧和事實相反，我們來試試看。』爸爸拿了兩張長方的圖畫紙，和一本洋裝的原書，他先把紙豎直在桌上，上面放着洋裝書，那紙便立刻折伏下去；他再把紙捲成圓形，然後再把書放上去，果然能支持這書的重量。維民和維德有了這個實驗，恍然大悟。維德說：『喔！我明白了，中空的东西反而能支持重量較大的物體，建築方面各種洋房和橋梁的柱子，都是中立的鐵柱，不用結實的，也就是因為這個道理罷！』爸爸道：『對啦，一點不錯！』

