

生物进化

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，俾使自由選用；
- (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(四〇)

生物的進化

實價

五角

外加運費函費

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

版權有所翻印必究

生物的進化

導言

『鷄生蛋，蛋孵鷄。』『究竟先有蛋，還是先有鷄？』這種問題，是小朋友急欲解決的；可是至今沒有圓滿的答復。

人那裏來的？人猿怎樣會變人？猴子怎樣會變人猿？……以至於地球那裏來的？最初的植物和動物那裏來的？……小朋友！你如要解決這許多疑問，請研究這本小冊子。

觀察

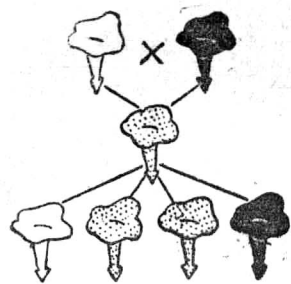
一、觀察人猿和人有什麼不同的地方？

- 二、觀察猴與原人有什麼不同的地方？
- 三、觀察動物系統樹圖。
- 四、觀察植物系統樹圖
- 五、觀察金魚和鯽魚有什麼不同？
- 六、觀察野菊和家菊有什麼不同？

實驗

- 一、把同一母雞所生的蛋，孵出小雞，觀察這些小雞的形態和大小，是否相同？

- 二、任就某一種樹，採取葉



片若干，把牠們不同的形狀，和大小畫出來。

三、研究上圖說明遺傳的現象。

研究

- 一、盤古氏開天闢地的傳說，可相信嗎？
- 二、我們的地球是那裏來的？
- 三、最初的生物是怎樣發生的？
- 四、現代的馬和古代的馬有什麼不同？
- 五、生物那裏來的？
- 六、生物進化的步驟怎樣？
- 七、蛙的蝌蚪爲什麼不像魚？
- 八、在生物發生上，可以見到什麼生物進化的證據？

九、動物系統樹上所畫的動物，那一類最進化？那一類最下等？
一〇、植物系統樹上所畫的植物，那一類最進化？那一類最下等？

一一、什麼叫遺傳？

一二、貓的祖先是灰色，爲什麼現在是白色？

一三、白色黃色的貓，爲什麼產生的小貓，也是黃色白色？

一四、達爾文是那裏的人？是怎樣的人？

一五、什麼叫自然淘汰？

一六、自然淘汰爲什麼能使生物進化？

一七、怎樣的個體才能生存？

一八、能夠生存的個體，牠的形態與習性，和環境有什麼關係？

一九、什麼叫育種？

二〇、育種的方法怎樣？

二一、什麼叫優生？

二二、動物的育種有什麼利益？

二三、怎樣可以利用特變來育種？

二四、人工方法，可以使植物變成雜種嗎？

二五、有錢人家的子女，為什麼大半不及貧寒的人強壯？

二六、鐵匠的手臂，為什麼特別發達？

二七、人力車夫的腿，為什麼特別粗大？

參考材料

有一天，維德維民放學回家，媽媽拿出一包紅鷄子，說道：『今天姑母家裏送來許多紅鷄子，現在我來分給你們每人兩個。』維民問

道：『爲什麼姑母送紅鷄子來？』維德搶着說：『你還不曉得嗎？生了小孩，要請人家吃紅鷄子的。』父親在旁笑着說：『還是維德懂一些。』維德問道：『爸爸！小孩從那裏來的？這個問題，我時常和人家談起，所有的答案，總不能使我十分滿意。請爸爸詳細的講給我聽。』

父親道：『人從那裏來的？這是一個不易解決的老問題。從前雖有盤古氏開天闢地的傳說，但是盤古氏自身，又是那裏來的呢？這個問題仍歸沒有澈底解決。現在我們知道地球是太陽系中的一個行星，牠從太陽分出後，漸漸冷卻，到了某一個時期，在一種特殊環境之下，某幾種原素互相化合，就產生了一種極簡單的生物，這種生物滋生繁殖，逐漸演化爲多數種類，不知經過了多少年代，才變成現在所看見的生物，所以人是在無數年代以前，從極簡單的生物演化成猴子

那樣的原人，再從原人逐漸演化而成功現在的人。這種由簡單的生物，慢慢變成複雜的生物，這叫做生物的進化。」

維德道：『那末現在我們所看見的生物，

人還是人，猴子還是猴子，稻和麥還是稻和

麥，從沒有看見猴子變成人，稻變成麥，這是什麼道理呢？』

父親道：『生物的進化，須經過極久極遠的時間，人只活數十年，時間很短，所以不能看出進化的現象，根據生物學家的研究，關於生物進化的證據，已經有不少了，其中比較容易明白的約有下面三種：

一 發生上的證據：凡生物的個體，大多由卵發生而成；從發育到完成期，必定經過多少變化的階段，依據赫克爾氏的考察，各種

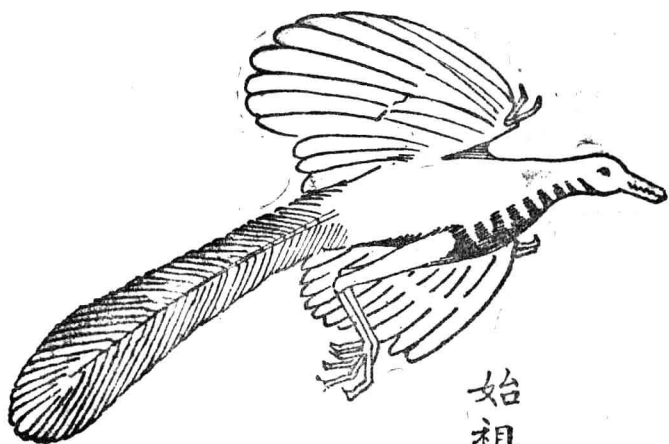


生物，當發育進行的時候，必定經過他祖先歷來的性質，反復表現出來，例如蟾蜍和蝶螈，在外觀上顯然是二種動物，然而蟾蜍的蝌蚪時期，有尾有鰓，和蝶螈相近，因此可以斷定蟾蜍和蝶螈，在血統上有密切的關係。還有蛙的蝌蚪形態和生活，都像魚類，可以說明蛙是從魚類進化而成的。

二 化石上的證據：地球上水陸分佈的狀態，山川排列的形勢，真是不知經過多少次的變遷了。假使我們的壽命，能夠活到億萬年以上，那末這種變遷，都能一一目睹。當這種變遷的時候，動植物的遺骸，掩埋在地層的裏面，經過了很久的時間，就可變為化石了。這種化石，或因地面的變動，或因人工的發掘，能夠發出來。我們悉心研究這種化石，就可看到從古代到現在，生物從下等到高等，從簡單到複雜，逐漸變化來的。現在舉出在進化上最有名的兩個證例，就可明

瞭生物進化的一般了。

(一)在現在生物中鳥類和爬虫類，是很顯然的。然而我們若是考察古生物，便可以尋得鳥和爬虫類中間的一種形體，這種形體叫做始祖鳥。牠的上下顎生着許多細齒，和現在的鳥類不同，但全身被有羽毛，又和鳥類相似。而尾椎極多，其數二十以上，互相連接，構成尾部的中軸，恰和爬虫類一般的長，依據這幾點，

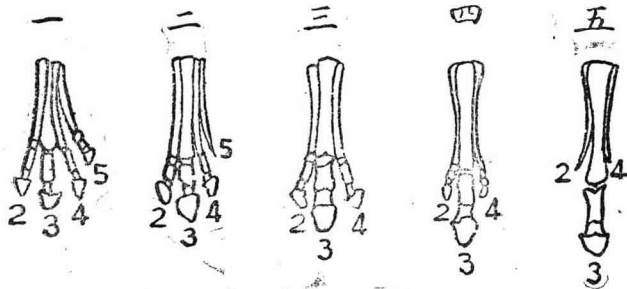


始祖鳥

可以斷定始祖鳥是介乎鳥類和爬虫類中間的東西。

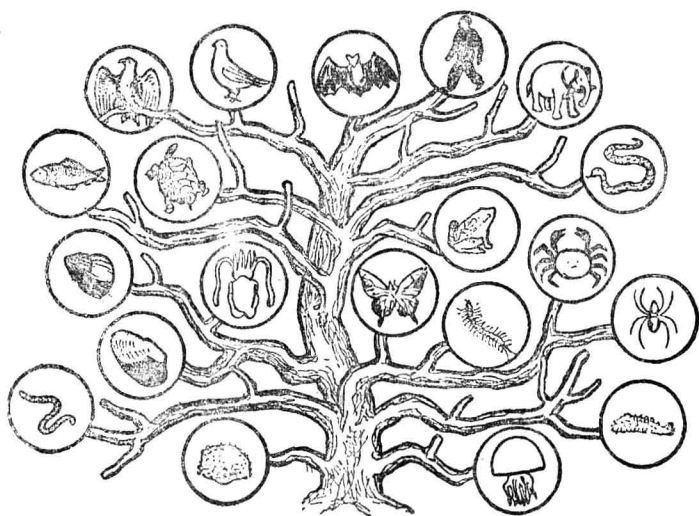
(二)還有我們所騎的馬，和地層中掘出來的馬類化石，在形態上差別很大。最古時候的化石，馬的身體很小，像狗差不多，趾數是四個；後來的化石，身體漸大，像綿羊，趾數少了一個，現代的馬，身體最大，趾只有一個，可見現代的馬，是古代的馬逐漸進化而成的。

(三)分類上的證據：現在生存的種種動物和植物，仔細考察牠們身體的構造，有一種類似親疏的關係。試把各種植物或動物，從簡單的到複雜的，排列成一個完整的

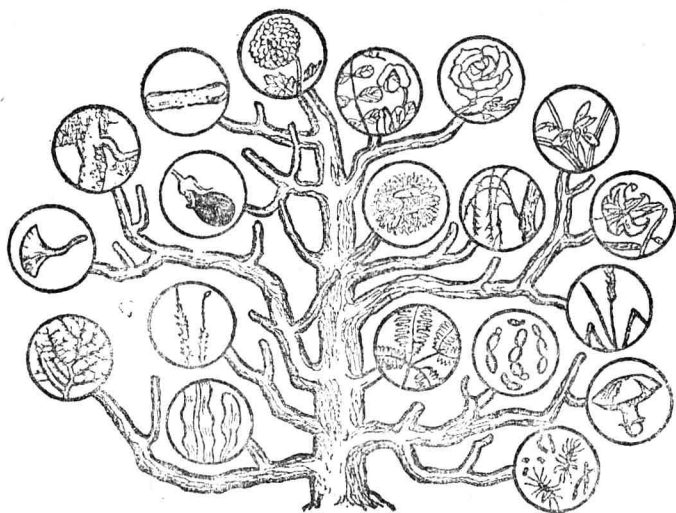


馬蹄的進化

動物系統樹



植物系統樹



次序，就可以看出生物進化的階段。這個排列的次序，可以畫成一株樹的形狀，叫做植物系統樹，和動物系統樹。

根據了上面的三種重要證據，就可以明瞭生物的逐漸進化了。』

維德道：『那末生物怎樣能夠進化呢？』

父親說：『生物的能夠進化，向來有許多的學說，其中最重要的，是達爾文的自然淘汰說。達爾文以爲生物的繁殖很快，例如雌鯽魚每年可以產生三千條小鯽魚，經過二年牠的子孫如果完全生存，可得六十七萬萬餘條，但許多的小鯽魚形態和習性變化異常的很多，食物和住所的供給，又多有限制；其中不善尋覓食物，住所和避免敵害攻擊的，不免都歸於死亡，只有少數善於尋覓食物，住所和避免敵害攻擊的，才能生存。這樣把不適於生存的個體除去，把適於生存的個體留着，好像自然界中有了選擇的作用，所以叫做自然淘汰說。每種生

物，經過一代一代繼續的淘汰，形態和習性，必發生着顯著的變異，累積許多顯著的變異，就進化爲一種新的物種了。這是生物淘汰的一種方法。至於生物所以能夠進化的原因，大概有變異與遺傳兩種：

一 變異：變異可分個體變異和突然變異兩種：同一母鷄所生的小鷄，或同一樹上的葉片，形狀和大小雖然相似，但沒有完全相同的；這種較小的形質變化，叫做個體變異。普通的鯽魚，能夠變成美麗的金魚，簡單的菊花，能夠產生無數的品種，這種較大的形質變化叫做突然變化。

二 遺傳：生物固有的形質，和從變異所得的新形質，都能保存起來，傳給子孫，這叫做遺傳。貓的祖先本是灰色，現在家養的貓有白色和黃色等，這是變異的結果。假如把性狀不同的兩種生物，互相交配，他們的子孫，所顯示的性狀，隨雙親遺傳力量的強弱而不同。

例如開紅花的植物，和開白花的相交配，次代的植物，有時開紅花的較多，有時開白花的較多，有時更有開淡紅的呢。」

維民問道：「達爾文是誰？」

引得父親哈哈大笑！接道說道：

「達爾文是英國人，於一八〇九年二月十二日，生於休尼斯巴賴地方，小

時在學校裏讀書，不願學習校裏的功課，很喜歡採集動植物。稍長，他的父親很喜歡他做個醫生，所以把他送到愛丁堡大學去學醫，可是他仍歸不喜歡學功課，對於聽講和實習，都沒有興趣，他的父親看他如此，又把他送到劍橋大學研究神學，要他將來做個牧師。不待說，這位自然科學的天才家對於神學，自然是格格不相入，這時他對於科



達爾文像

學的研究，卻十分努力。後來他得到朋友的幫助，到南美洲非三洲去航行，搜集了許多珍貴材料，回到故鄉後，覺察了各地所產的生物，對於物種的進化，大有所悟，後來飼養動物，栽培植物，因而發明淘汰說，進化論。現在研究到生物的進化，都以達爾文的學說爲最重
要呢。」

維德道：『鯽魚可以變爲金魚，白花紅花可變爲粉紅花，那末不好的東西可以變爲好的嗎？身體弱小的動物可以改變爲強大的嗎？』
父親說：『這是可能的；生物學家就應用變異和遺傳的原理，來改良動植物的品種，這叫做育種。又應用同樣的原理來改良人種，這叫做優生。講到育種，普通有下面三種方法：

一 純系選擇：

我們已經知道，各種動植物，都有個體變異；假如注意變異中的某