

32
56217

初 中

56217
實用動物學

上 册

長 沙 曹 非 編

中 華 民 國 三 十 七 年



編者之像

編輯大意

- 一。本書依照教育部最近所頒課程標準編輯。
- 一。初中動物學，在使學者明瞭動物界之構造，及其一切生活現象。而對於人類之關係，尤當認識的確。本書編輯時，即以此點為主要標準。而於一切不關重要之煩瑣記載，則儘力刷洗。免學習時，有難緒紛紜之弊。
- 一。動物學之基礎知識，建築於人體生理學上。本書緒論時，將人體生理學，摘要提出。使學者對於動物學之研究，首先得一概括之觀念。
- 一。本書於討論每類動物時，先取一代表動物，詳細研究。而於其他同類之動物，則與此代表動物，作比較觀察。
- 一。本書研究代表動物時，對於內臟之構造，皆用一種黑白分明之模型圖。使學者一見明瞭。
- 一。本書於標題上，用一、二、三、……及A、B、C、……等字，分列次序。於重要語下，用曲線~~~~於名詞下用直線——標記。使學者一見眉目清醒。
- 一。本書於每類動物後，附有問題。使學者於複習時，可得提綱挈領之要義。

- 一、國內學校，關於動物學教材上應備之標本。多不完善。本書於分論每種動物時。務必將外部之圖形插入。俾學者能收事半功倍之效益。
- 一、本書編輯時：承陳滌泉黃澍霖兩先生參訂。武漢大學生物系教授何春翹先生校閱。續版付印時。使各校採用者之指點修改。使書中內容，益臻完備，謹此致謝！

中華民國三十七年一月十四版 編者識

實用動物學

上册目次

緒論	1
第一節 動物學的意義	1
第二節 研究動物學的方法	2
第三節 人體生理學概要	3
第一篇 脊椎動物	9
第一章 哺乳類	9
第一節 貓的研研	9
第二節 猿猴類	19
第三節 食肉類	21
第四節 翼手類	29
第五節 食蟲類	31
第六節 齧齒類	33
第七節 偶蹄類	38
第八節 奇蹄類	46
第九節 長鼻類	49
第十節 游水類	52
第十一節 貧齒類	55
第十二節 有袋類	56
第十三節 單孔類	58
第十四節 哺乳類動物提要	60
第二章 鳥類	63
第一節 雞的研究	63
第二節 鷓鴣類	72
第三節 鳩鴿類	76

第 四 節	鳴禽類	78
第 五 節	猛禽類	84
第 六 節	攀禽類	86
第 七 節	游禽類	89
第 八 節	涉禽類	92
第 九 節	走禽類	95
第 十 節	鳥類動物提要	97
第三章 爬蟲類		99
第 一 節	水龜的研究	99
第 二 節	龜類	105
第 三 節	鱷魚類	106
第 四 節	蜥蜴類	108
第 五 節	蛇類	110
第 六 節	爬蟲類動物提要	115
第四章 兩棲類		117
第 一 節	金線蛙的研究	117
第 二 節	無尾類	124
第 三 節	有尾類	126
第 四 節	兩棲類動物提要	128
第五章 魚類		129
第 一 節	鯢的研究	129
第 二 節	硬骨類	135
第 三 節	板鰓類	142
第 四 節	硬鱗類	145
第 五 節	肺魚類	147
第 六 節	圓口類	148
第 七 節	魚類動物提要	149
第六章 脊椎動物提要		151

實用動物學

緒論

第一節 動物學的意義

我們家裏畜養的牛，羊，雞，鴨。池塘裏生長的魚蝦，以及野外的鳴蟲，都叫做動物(Animal)。試看這些動物；或者供我們的力役，或者供我們的食用。又如我們織綢布用的絲，毛。做器具用的骨，角。也都從動物身上取得。所以動物對於我們日常生活，利用極大。但是毒蛇，猛獸，飛蝗，螟蛾。蚊，蠅，蝨，蚤。蛔蟲，疥癬蟲等。這些動物，在間接或直接為我們人類的禍害，也不可勝計。動物學(Zoology)就是研究動物的形狀，性質。以及牠們對於我們人類利害關係的一種科學。



第二節 研究動物學的方法

研究動物學；首先要看動物的外形，其次解剖牠的內部，最後注意牠的生活狀況，以及對於我們人類的關係，比如拿貓，犬，蜂，蟻等幾種動物，和我們的身體一一比較。貓犬的形狀，和我們的形狀，雖有些差異。但是都可分做頭，頸，軀幹，四肢等幾個部份。而且都有口，鼻，眼，耳等許多器官。如果再解剖牠們身體的內部來觀察，也和我們人類一樣。有由皮膚，肌肉，骨骼，構成的軀殼。有由消化，循環，呼吸，排泄，生殖等器官構成的內臟。至於蜂，蟻，外部的形狀，和內部的構造，就比我們人類大不相同。動物學家稱貓，犬等和人類相似的動物，叫做脊椎動物 (Vertebrata)。通常叫做高等動物。而稱蜂，蟻等和我們人類不相似的動物，就叫做無脊椎動物，(Non vertebrata) 通常叫做下等動物，本書先講高等動物，後講下等動物。

第三節 人體生理學概要

據上述研究動物學。要先講高等動物，後講下等動物。而高等動物的體制。又和人體相似的地方極多。現在把人體生理學。摘出概要。講在書的起首。做以後各種動物的比較。

一. 人體的外形。

- A. 頭部…居身體的上部。有口，鼻，眼，耳。
- B. 頸部…接在頭下。
- C. 軀幹部…分胸部，腹部。
- D. 四肢部…

{	上肢…分肩，肱，前臂，手各部。
	下肢…分臀，股，下腿，足各部。

二. 人體的內構。

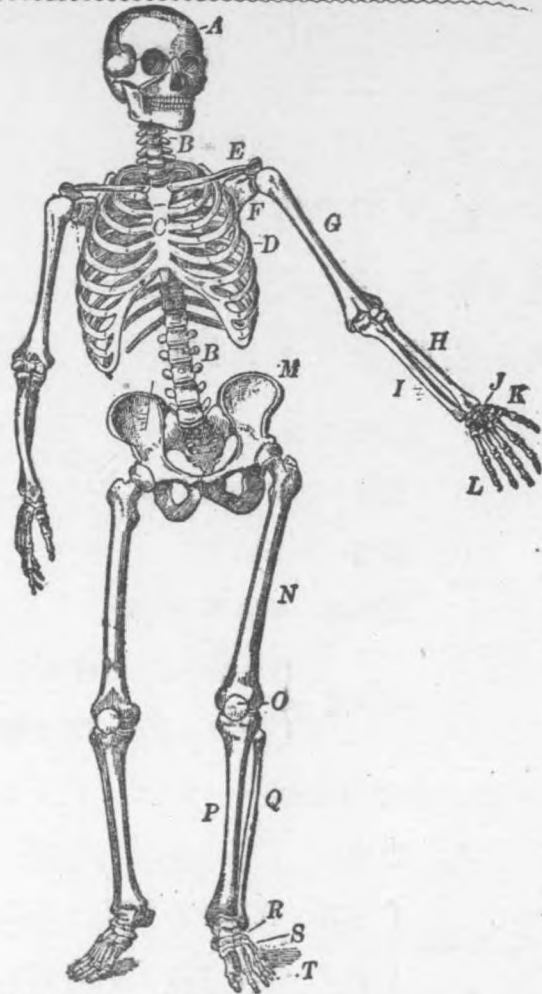
A. 體壁

- I. 皮膚…

{	表皮…在身體的表面。上有毛，髮，爪，甲。
	真皮…在表皮的下方。內有皮脂腺，汗腺等。

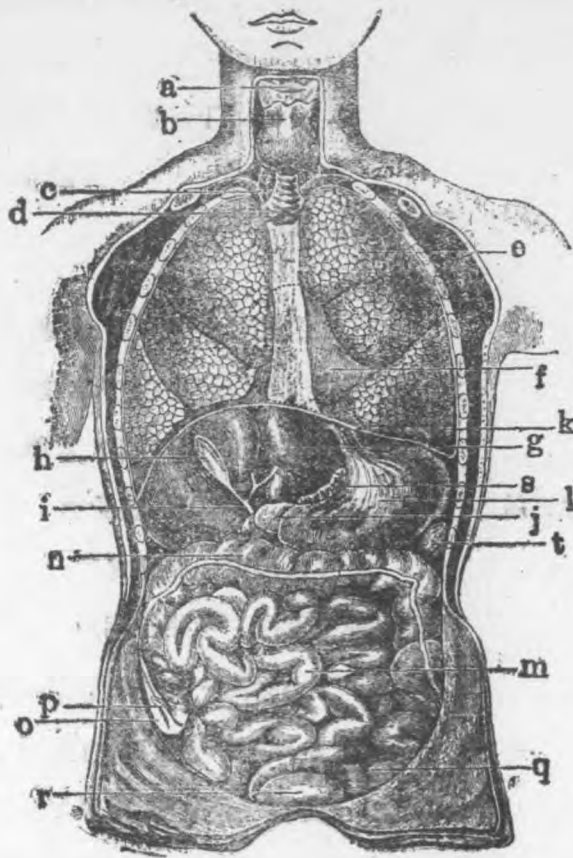
- II. 骨骼…

{	種類…分硬骨，軟骨兩種。		
	部分… <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td rowspan="2" style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</td> <td>頭骨…分頭蓋骨，顏面骨。</td> </tr> <tr> <td>軀幹部…分脊柱，胸骨，肋骨。</td> </tr> </table>	{	頭骨…分頭蓋骨，顏面骨。
{	頭骨…分頭蓋骨，顏面骨。		
	軀幹部…分脊柱，胸骨，肋骨。		



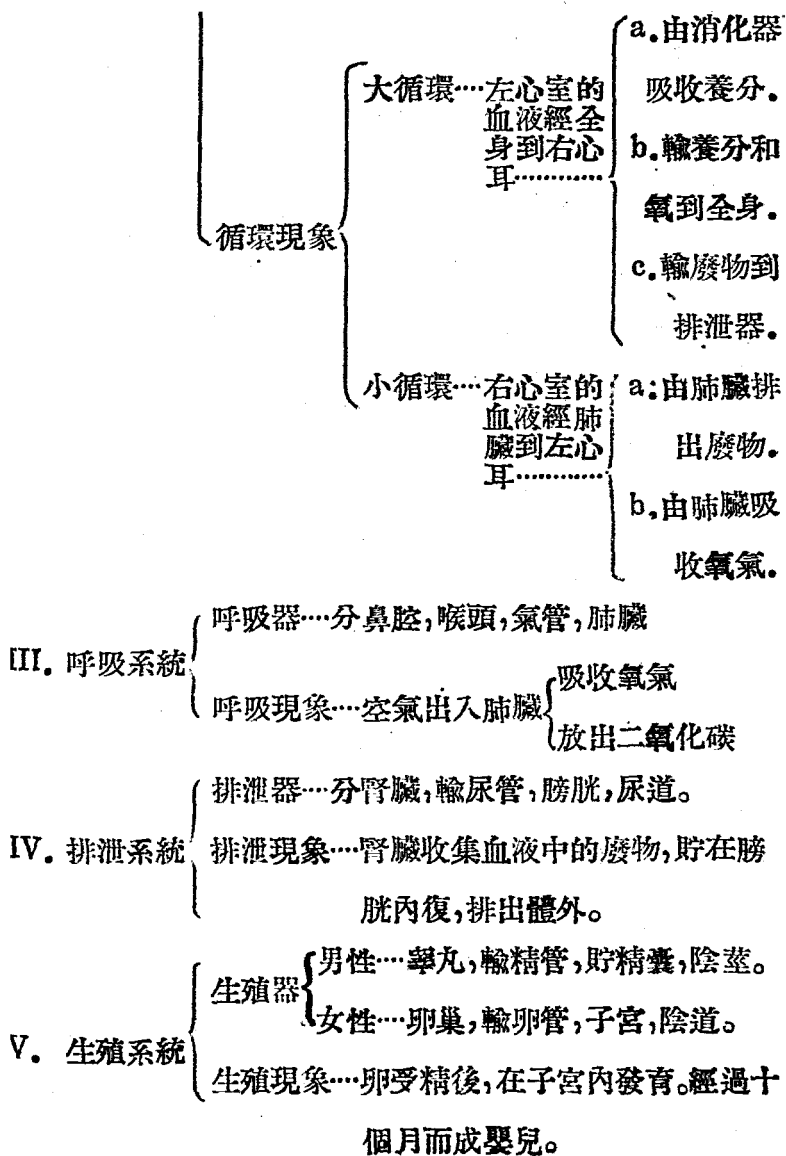
第一圖 人的骨骼

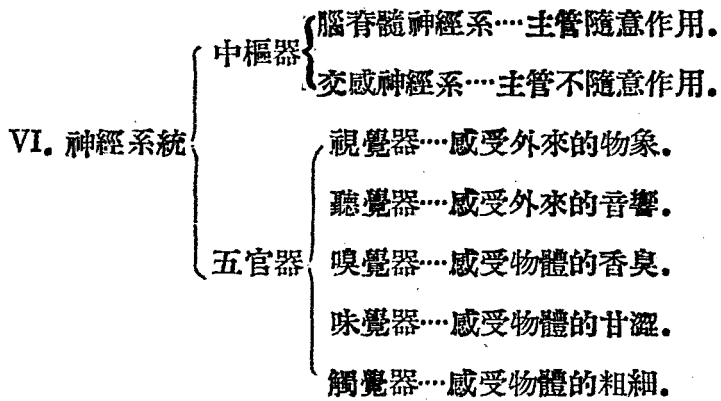
- | | | | | |
|--------|-------|--------|-------|-------|
| A. 頭骨 | B. 脊柱 | C. 胸骨 | D. 肋骨 | E. 鎖骨 |
| F. 肩胛骨 | G. 肱骨 | H. 橈骨 | I. 尺骨 | J. 腕骨 |
| K. 掌骨 | L. 指骨 | M. 骨盤骨 | N. 股骨 | O. 髌骨 |
| P. 脛骨 | Q. 腓骨 | R. 跗骨 | S. 跖骨 | T. 趾骨 |



第二圖 人的內臟

- | | | | | |
|--------|-------|-------|--------|---------|
| a. 咽頭 | b. 喉頭 | c. 氣管 | d. 支氣管 | e. 肺臟 |
| f. 心臟 | g. 肝臟 | h. 膽囊 | i. 膽管 | j. 十二指腸 |
| k. 食道 | l. 胃 | m. 小腸 | n. 結腸 | o. 盲腸 |
| p. 蟲狀垂 | q. 直腸 | r. 膀胱 | s. 胰腺 | t. 脾臟 |





第一篇

脊椎動物

第一章

哺乳類

第一節 貓的研究

一. 外形……貓的身體分做頭, 頸, 軀幹, 尾和四肢各部。頭部有口, 鼻, 眼, 耳。四肢的趾端, 都有鈎爪。

二. 內構……貓體的內部構造。可分體壁和內臟二部。

A. 體壁……體壁由皮膚, 骨骼, 肌肉組成。內部構成一個很大的空腔。叫做體腔。體腔內有

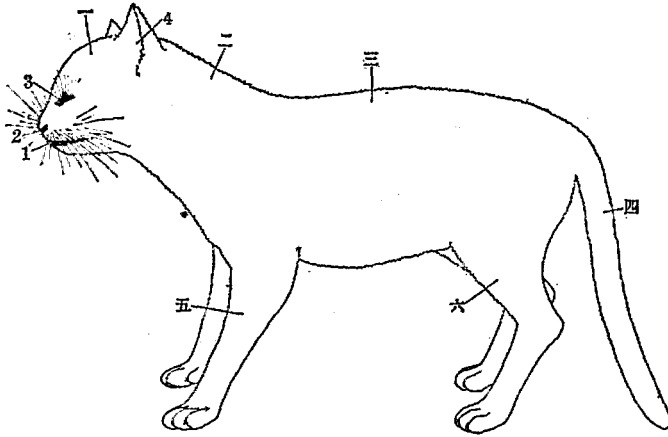


第三圖 貓

內臟器官。體腔的中部，有一層橫膈膜。把體腔分做胸腔，腹腔兩部。

I. 皮膚……皮膚包在身體的外面。分表皮，真皮兩層。性質強韌，能保護體內各部器官。皮膚上有毛。由表皮變成。有黑，白，黃，褐，等色。

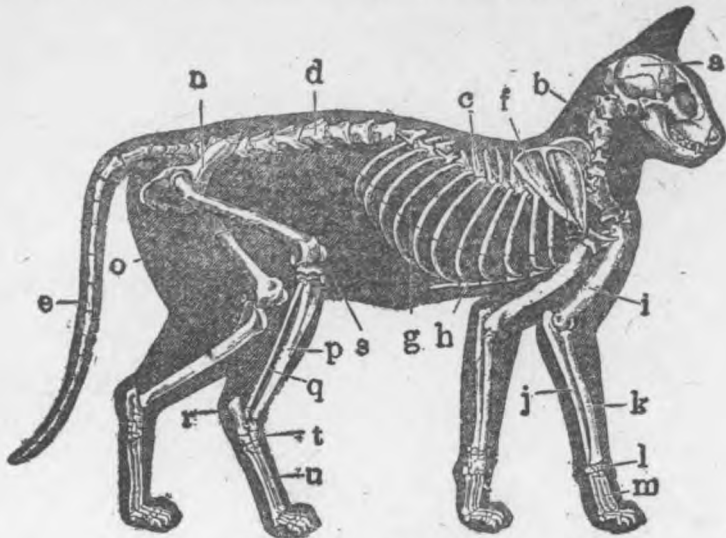
II. 骨骼……全體骨骼，極其堅硬。分做頭骨，軀幹骨，四肢骨幾部，頭骨的主體叫做頭蓋骨，



第四圖 貓的各部

- | | | |
|------|------|-------|
| 一.頭部 | 二.頸部 | 三.軀幹部 |
| 四.尾部 | 五.前肢 | 六.後肢 |
| 1.口 | 2.鼻 | 3.眼 |
| | 4.耳 | |

內部有一個空腔，叫做頭腔。頭蓋骨的前方有顏面骨。軀幹骨的主軸叫做脊柱，由許多椎骨構成。分頸椎，胸椎，腰椎，薦椎，尾椎五部。各椎骨的中央有一個大孔，叫做椎孔。各椎孔前後相連，構成一個長管。叫做脊髓管。和脊柱對立的，叫做胸骨。在兩側的，叫做肋骨。四肢骨分前後肢兩部。前肢有肩帶，肱骨，前臂骨，手骨幾部。後肢有骨



第五圖 貓的骨骼

- a.頭骨 b.頸椎 c.胸椎 d.腰椎 e.尾椎 f.肩帶
 g.肋骨 h.胸骨 i.肱骨 j.尺骨 k.橈骨 l.腕骨
 m.掌骨 n.骨盤骨 o.股骨 p.脛骨 q.腓骨 r.跟骨
 s.蹠骨 t.跗骨 u.趾骨

盤骨，股骨，下腿骨，足骨幾部。

III. 肌肉……骨骼和骨骼間連有肌肉。性質強韌，運動極其活潑。

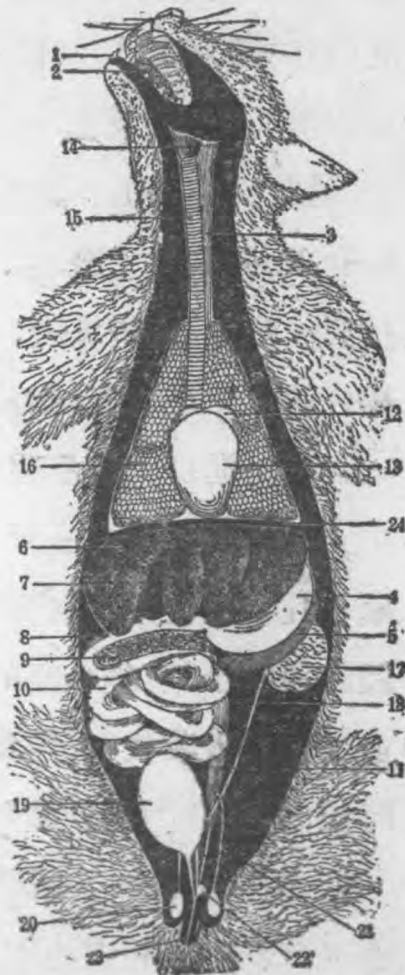
B. 內臟……內臟極其繁雜。有以下幾個系統。

I. 消化系統……分消化管和消化腺兩部。
 消化管首先是口腔。腔內有尖銳的齒，和伸縮靈

第六圖

貓的解剖(雄)

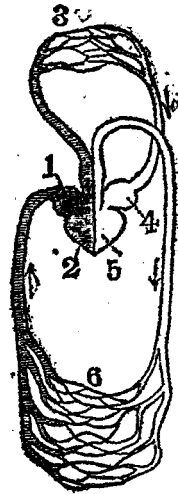
- | | |
|---------|---------|
| 1. 齒 | 2. 舌 |
| 3. 食道 | 4. 胃 |
| 5. 脾臟 | 6. 肝臟 |
| 7. 膽囊 | 8. 十二指腸 |
| 9. 胰腺 | 10. 小腸 |
| 11. 大腸 | 12. 心耳 |
| 13. 心室 | 14. 喉頭 |
| 15. 氣管 | 16. 肺臟 |
| 17. 腎臟 | 18. 輸尿管 |
| 19. 膀胱 | 20. 睪丸 |
| 21. 輸精管 | 22. 貯精囊 |
| 23. 交接器 | 24. 橫膈膜 |



敏的舌。其次是狹小的食道。到腹腔中間膨大成胃。胃以後是小腸和大腸。大腸的末端是肛門，向體外開口。消化腺；在口腔內有唾腺。胃壁內有胃腺。腸壁內有腸腺。更有極大的肝臟。肝臟內有膽囊。又有長形的胰腺。這些腺體。都能夠分泌消化液，把食物消化。

食物進口。經齒嚼細後。由食道送到胃內。在胃內貯藏。且有消化液把食物消化。隨即運到小腸。經小腸的消化並把養料吸收後。又運到大腸。貯積多量渣滓的時候。就從肛門排到體外。

II. 循環系統……循環器，分心臟，血管兩部。心臟有左心耳和左心室。右心耳和右心室四部。



第七圖

貓的血液循環模型

1. 右心耳 2. 右心室
3. 肺臟微血管
4. 左心耳 5. 左心室
6. 全身微血管

箭頭示循環的路徑

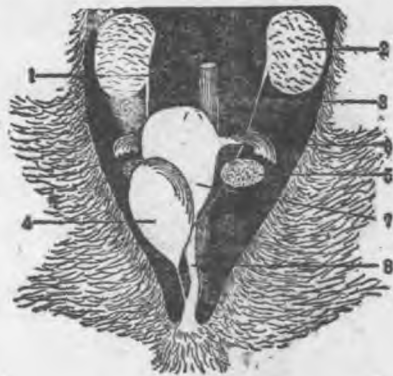
血管有大動脈，大靜脈。肺動脈，肺靜脈四種。血液由赤血球，白血球，血清和纖維素等所構成。

血液循環的次序。先由左心耳到左心室。再到大動脈和大動脈的支管。以後經過全身的微血管，匯到大靜脈。流歸右心耳。又由右心耳到右心室。再到肺動脈。經過肺臟內部的微血管。然後由肺靜脈。流歸左心耳。

III. 呼吸系統 ……

…主要呼吸器是肺臟。分左右兩部。由氣管經喉頭和外界相通。喉頭內有發聲器。能發出聲音。

呼吸時由肋骨或橫膈膜的運動。使肺臟伸縮。氣體在肺臟內出入，和血液交換氣體。



第八圖

貓的內臟一部(雌)

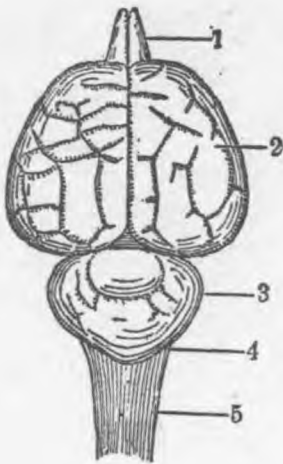
- 1.大腸 2.腎臟 3.輸尿管
4.膀胱 5.卵巢 6.輸卵管
7.子宮 8.陰道

IV. 排泄系統……主要的排泄器是腎臟。由輸尿管通膀胱。再由尿道向體外開口。

腎臟收集血液中的廢物。由輸尿管流到膀胱而成尿。隨時排出體外。

又皮膚內有汗腺。能排出汗液。也是一種排泄。

V. 生殖系統……貓分雌雄兩種。雄貓的生



第九圖

貓的主要神經系

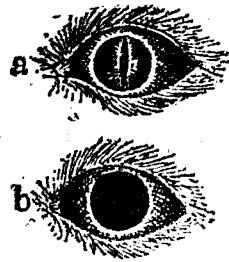
1. 嗅葉 2. 大腦 3. 小腦
4. 延髓 5. 脊髓

殖器。有睪丸，輸精管，貯精囊，交接器。睪丸在腹下的陰囊內。交接器露在腹下。雌貓的生殖器。有卵巢。輸卵管。子宮等幾部。均藏在體腔的內部。

VI. 神經系統……頭腔中間有腦髓。脊髓管中有脊髓。都是主持全體隨意動作的中樞器。又在脊髓外側有

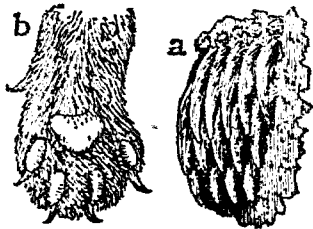
交感神經系。是管理內臟不隨意運動的。

C. 感覺器……頭部的前面有眼。主要部分是眼球。由眼膜和折光體兩部構成。眼膜前方的瞳孔，伸縮力極大。眼球後方有動眼肌肉，能把眼球任意轉動。耳在頭部的兩側。分外耳，中耳，內耳三部。外耳的耳殼豎立，且能夠運動。所以聽覺極其敏銳。鼻腔內有嗅神經。嗅覺也很發達。舌面有味覺器，能辨別食物的良否。觸覺器最發達的部分。在嘴部和尾部的末端。



第十圖 貓的眼

a. 瞳孔收縮的形狀
b. 瞳孔放大的形狀

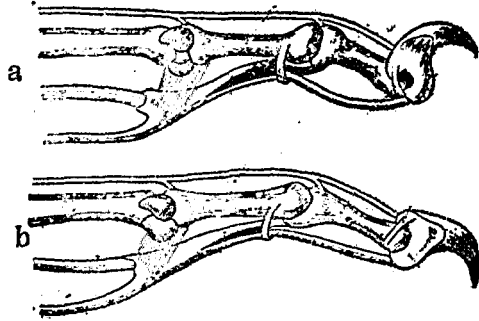


第十一圖

a. 示舌面上的刺
b. 示蹠下的肉塊

三. 生活現象……貓的性質兇惡。好捕食他種動物。日間貪睡。到晚間就出來尋食。牠的瞳孔在黑暗的地方能夠放大。所以

晚上視物，極其顯明。牠的足蹠有肉塊。走路的時候無聲音。不致被他動物所驚覺。口旁的鬚。感覺靈敏。所以能探測洞穴的大

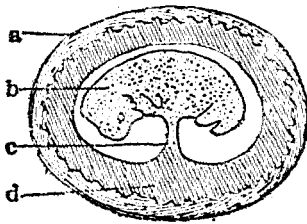


第十二圖 貓趾的骨骼和肌肉

a. 示爪收縮的形狀

b. 示爪伸出的形狀

小。比較牠的身體能否出入。牠的齒牙尖銳而爪能伸縮。都是便於捕捉他種動物。且舌面有刺，



第十三圖

貓的胎兒發生狀況

- a. 子宮壁 b. 胎兒
c. 臍帶 d. 胎盤

尤便於舐食附着在骨上的肌肉。

成熟的雌貓和雄貓到生殖期時交尾。交尾後，幼兒就在雌貓的子宮內發育。叫做受妊。這時候幼兒的腹部。有一

條長管連接雌貓的子宮壁上。叫做臍帶。在連接的地方更擴大成盤狀。叫做胎盤。母體內的血液由臍帶運到胎兒。以供胎兒的營養。胎兒在母體生長約兩個月。即行產出。叫做胎生。幼兒生出後。就吸食母體的乳汁以生長。叫做哺乳。

動物界中如貓用乳哺育幼兒的。叫做哺乳類 (Mammalia)。這些動物。佔動物界中最高的位置。因為牠們的習性不同。復分猿猴類，食肉類，翼手類，食蟲類，齧齒類，偶蹄類，奇蹄類，長鼻類，游水類，貧齒類，有袋類，單孔類幾類。

第二節 猿猴類

獼 猴

一. 形狀……獼猴的身體長約二尺。有黃褐色的毛。但顏面無毛而帶赤色。耳殼小。生在頭側。眼圓形，生在頭的前方。鼻和口，在頭的前下方。口外無鬚，牙齒平直。又口腔的兩側。各有一

個洞穴，叫做頰囊。可以暫時貯藏食物，尾短小。
肛門的兩側，各有一個疤痕，叫做臀疣。後肢比
 前肢長，能直立。瓜扁平。

二. 習性……羣居深山中。能夠攀登樹木。



第十四圖 羆猴

1. 腳掌 2. 手掌

食果實，嫩芽和樹根。性質靈敏。好模仿。易被人畜養。

三. 對於人的關係……羆猴性質靈敏。可教牠演技。以供玩賞。又牠的皮毛。可做茵褥。

茲舉出幾種和羆猴相似的動物在下。

長手猿……生在暹羅，印度等地。身體長三尺餘。毛色黑，直立時，前肢可以伸到地上。食蟲和鳥卵等。

猩猩……全體長四尺，毛紅色，無尾。無臀疣。前肢頗長。頭蓋骨向前突出。口內無頰囊。口邊有薄唇。雄猩猩有下垂的長鬚。生在蘇門答臘等地方。築巢在二丈餘高的樹上。食果實，鳥卵等。性柔順，易被人馴養。

黑猩猩……生在非洲。全體被黑毛，前肢較猩猩為短。後肢常常直立。性質活潑。有智力。能教牠演技。

大猩猩……也生在非洲。身體高七八尺。唇比猩猩為厚。性質兇惡，好羣居。每羣中以雌的做會長。

人……全體的毛退化，專用後肢直立。全蹠着地。拇趾運



第十五圖

一.大猩猩 二.黑猩猩 三.猩猩 四.長手猿

動不靈敏，大腦極其發達。智力蓋過一切動物。能發有節的言語，以表示思想。遍布在全世界。

第三節 食肉類

犬

一. 形狀…… 身體長二三尺。毛色有種種。鼻向前突出。嗅覺靈敏。耳殼豎立在頭頂的兩側。能夠運動。所以聽覺敏銳。齒尖利。四肢強健善走。趾端有鉤爪，尾向上捲曲或者下垂。

二. 習性…… 犬性兇猛。好捕食他種動物。因



第十六圖 犬

被人養馴。多變成雜食，性質敏銳。依戀主人。

三. 對於人的關係…… 可訓練做守門，打獵和偵察等工作。

茲舉出幾種和犬相似的動物在下。

狼……形狀如犬。體長達六尺。尾長而下垂。性質殘忍。日中睡眠，夜間出來，常成羣攻擊他種動物。且害及人類。

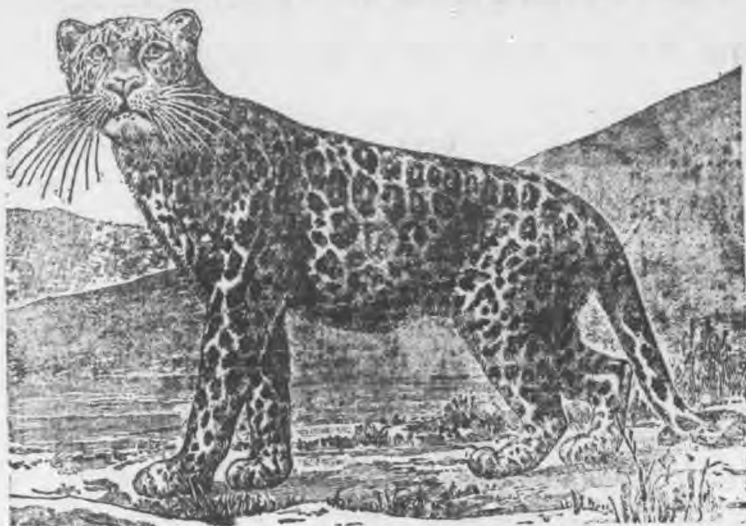


第十七圖 狼



第十八圖 虎

貓……是馴養的家畜。能捕鼠。又牠的毛皮可以製裘。腸可



第十九圖 豹



第二十圖 獅

以製腸線供外科
手術的用。

虎……形狀
類其似貓。但比貓
大。全體長五六



第二十一圖 狐

尺。毛色黃褐而有黑色條紋。日中睡在叢草中間。身上的條紋如草影，不易被他動物看出。夜間出來尋食。性質兇殘。力大，又能游水。毛皮可製茵褥。

豹……身體成圓筒狀。毛色蒼褐而有黑色圓斑。性質猛烈。力氣強大。運動活潑。能跳遠。能攀樹。也捕食他種動物。毛皮的用處，和虎相同。

獅……生在非洲，印度等地方。形狀略似貓。體長四五尺。毛色黃褐，和當地的土色相似。能高跳。吼聲宏大。性質貪殘。稱



第二十二圖 獅

為百獸的王。

雄獅頭部有
長毛叫做鬃。

狐……形
狀似犬而瘦
小。尾長大。



第二十三圖 蒙哥



第二十四圖 黑熊

性質狡猾。居在洞穴裏。夜間出外捕食他種小獸。遇有敵人就由肛門近旁的腺體，放出惡臭 隨即逃遁。毛皮柔軟，價值極貴。

鼯鼠……體

成圓筒狀。長約一尺。能屈曲。毛黃褐色。居在洞穴裏。夜間出外捕殺鳥，鼠等而吸食血液。性頑

而多疑，若為敵人所追迫。也從肛門腺放出惡臭，使敵人迷惑。常為教害家禽，毛可以製筆。

蒙哥……形狀如鼬鼠。毛褐色。性活潑。好食毒蛇和螃蟹。印度地方，多飼養在家，捕殺蛇類。牠的肛門腺有香氣。

黑熊……身體長四五尺。頗肥大，毛黑色。尾極短。四肢也短。用踮着地。牠的後肢能直立。黑熊兼食植物。可畜養。教以演技。肉可食，掌是珍饈品。膽是健胃劑。

白熊……生在北極地方。身體長約一丈。毛色純白。性質慄



第二十五圖 白熊



第二十六圖 水獺

悍，又能泅水。捕食他種獸類。和水中的魚類。毛皮可以製裘。

水獺……形狀如鼯鼠而較大。全體長約三尺。毛色黑褐。趾間有延長的皮膜叫做蹼。是供

入水時游泳用的。性狡猾而貪食。為養魚家的患。毛皮可以製裘。

海狗……又叫做溫納獸。全體長七八尺。一生都居在海中。四肢成鰭狀。尾短小。毛短而密。色紫褐。感覺敏銳。居水時。動作活潑。但在陸地行走的時候就很拙。眼極小。毛皮可以製裘。價值極貴。腎臟叫做溫納臍。可做藥用。

海象……全體長達兩丈。上顎的門齒。長約兩尺。突出在



第二十七圖 海狗



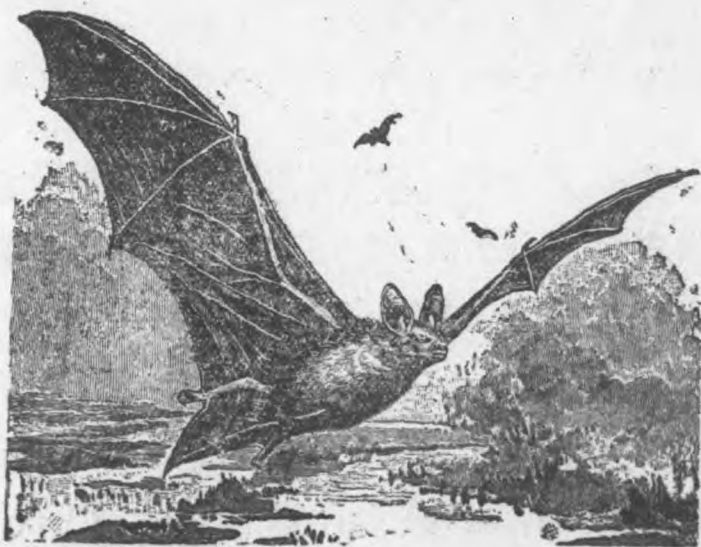
第二十八圖 海象

口的外方。做攻敵，防身，鑿冰。或攀登岩石的用。生在北冰洋。性情猶惡。常成羣在冰山上睡眠。睡時必有一隻做邏守工夫。若遇敵人攻擊 就警告同類逃遁。肉可食。脂肪可以煉油。皮和牙可做器具。

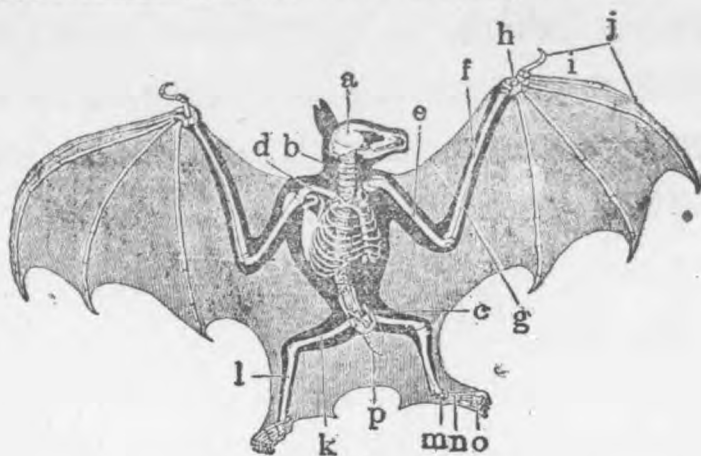
第四節 翼手類

蝙蝠

一. 形狀……身體很小，僅有四五寸長。毛



第二十九圖 蝙蝠



第三十圖 蝙蝠的骨骼

- a. 頭骨 b. 頸椎 c. 骨盤骨 d. 肩帶 e. 肱骨 f. 橈骨
 g. 尺骨 h. 腕骨 i. 掌骨 j. 指骨 k. 股骨
 l. 下腿骨 m. 跗骨 n. 蹠骨 o. 趾骨 p. 尾椎

短而柔軟。色灰褐。前肢的指間到後肢和尾上，連有皮膜。叫做飛膜。能在空中飛行。拇指和趾，都有鉤爪。眼小，口寬。齒尖銳。

二、習性……日中藏匿在岩洞，簷隙等地方。把後肢的爪，鉤着他物。倒掛身體而睡。夜間飛翔空中。捕食蚊，蛾等小蟲。到冬季就潛伏不動。且不食物。叫做冬眠。

三.對於人的關係……蝙蝠能捕食蚊, 蛾等害蟲。對於人類有益。

茲舉一種和蝙蝠相似的動物在下。

大蝙蝠……又叫做寒號蟲。產在南洋羣島。無尾, 展開飛膜。可達三尺。食甘蔗, 芭蕉等物。



第三十一圖 大蝙蝠

第五節 食蟲類

鼯鼠

一. 形狀……身體長五六寸。形如圓筒。毛柔密而色黑褐。鼻向前突出如錐形。能夠掘土。



第三十二圖 鼯鼠

且嗅覺敏銳。齒牙銳利。聽覺也很發達。眼極小。隱匿在皮毛內。視覺完全退化。四肢短。爪強大。前肢的掌向外。爪形如耙。能掘土。尾極短小。

二. 習性

……畏懼日光。居在地洞中。把鼻尖和前肢的爪掘土。極其敏捷。又鼻能嗅得土



第三十三圖 猬

中蟲類居的地方，以便捕食。牠的巢穴成環狀。

三、對於人的關係……鼯鼠捕食田園中的害蟲。對於農家有益。毛皮可以製襟袖。

茲舉出一種和鼯鼠相似的動物在下。

猬……身體長約一尺。尾和足都短小。背部的毛。變成堅硬的棘。遇敵時就捲縮身體，豎立硬棘以爲防禦。

第六節 齧齒類

鼠

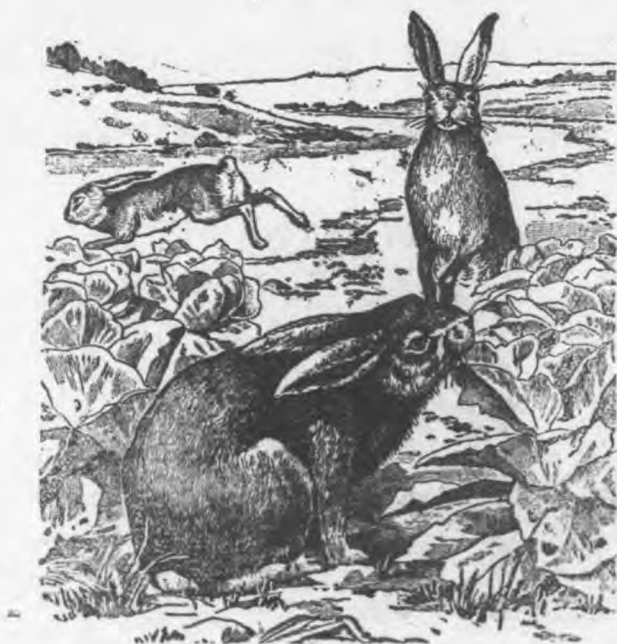
一、形狀……身體長六七寸，尾長也相似。頭



第三十四圖 鼠

部尖銳。耳向上豎立。鼻突出。牠的聽覺嗅覺都敏銳。眼突出。怕日光。口側有硬直的鬚。可做觸覺用。上下顎的門齒。各有兩個。能生長不止。所以常齧破什物，磨阻齒的生長。無犬齒。白齒很發達。趾端有鈎爪。後肢比前肢長大。善跳躍。

二. 習性……性質敏銳。多猜疑。居牆壁的



第三十五圖 兔

洞穴或溝池中。日間不敢外出。夜間四出覓食。好蓄什物和衣服。更喜偷竊食物。生殖力極



第三十六圖 鼯鼠

強。即使被貓捕捉，而種族仍極繁盛。



第三十七圖 松鼠

三.對於人的關係……蓄壞用具。偷竊食物。又能傳播疫病。爲人類的大害。

茲舉出幾種和鼠相似的動物在下。

兔……身體長尺餘。尾極短。耳大能動，聽覺敏銳。上顎有四個門齒。好食樹根，果實。後肢極長。善於登山。不易為敵人追及。肉可食，毛可以製筆。

鼯鼠……身體長達二尺。毛色黃褐。從前肢到後肢的中間，生有飛膜。生存在樹上。食果實，樹芽等。為害森林。

松鼠……又叫做栗鼠。形極似鼠，毛色灰黑。尾毛極長。常向背上反捲。性質活潑，好攀登樹木。夜出齧食果實，樹皮等。

豚鼠……又叫做天竺鼠。形似兔，但比兔小。耳殼也比兔短小。性質活潑。原來產在南美洲。現在世界各國都有人飼養。



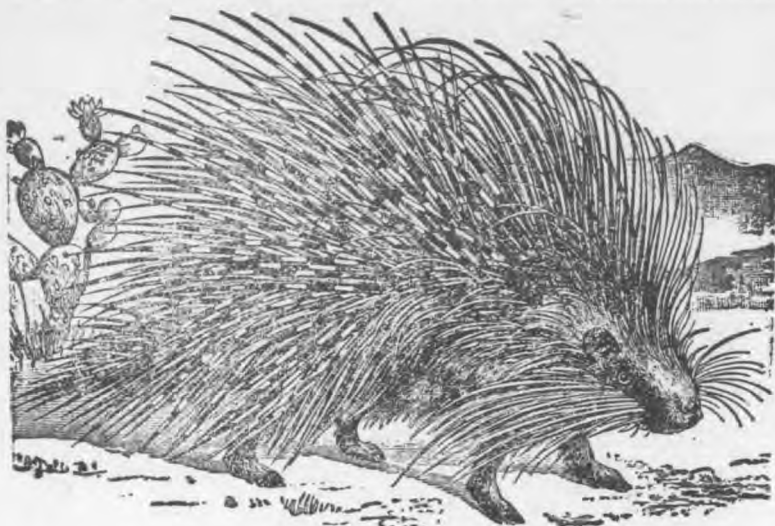
第三十八圖 豚鼠

海狸……身體長三四尺。毛極柔軟而色灰褐。後肢的趾間有蹼。尾短而寬，能在水中游泳。生在歐亞兩洲的北部。好羣居。常齧取樹幹，阻塞在河中。使河水泛濫。築巢在河岸邊。毛皮極貴重。



第三十九圖 海狸

豪豬……身體長二三尺。背部生棘毛，長達一尺。極其尖銳。性質懦怯。穴居地洞中。食樹根和果實。如遇敵人，就把身體捲曲。又把硬棘豎起，以作防禦。



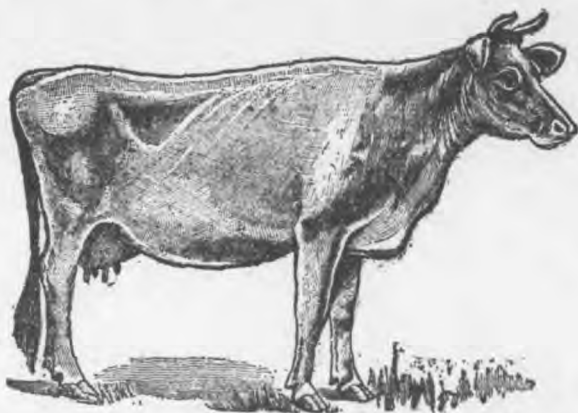
第四十圖 豪猪

第七節 偶蹄類

牛

一. 形狀……身體高大。毛色有種種。而黃色的比較爲多。所以又叫做黃牛。面部向前方延長。頭頂生一對堅硬而彎曲的器官。叫做角。角由頭骨發生。是防禦敵人的工具。耳殼大而能運動。尾很小。四肢各有四趾，爪的形狀鈍禿，特別

叫做蹄。在後方的兩蹄，不接着地面，又叫做懸蹄。上顎無門齒和犬齒，下顎的門齒扁平如刀，白齒粗大，宜於嚼草，胃的構造極其複雜。內分四部：第一部呈瘤形，叫做瘤胃。第二部呈蜂窩狀，叫做蜂窩胃，第三部有瓣狀的褶襞，叫做重瓣胃。第四部多細皺褶，叫做皺胃。腸也極長。



第四十一圖 牛

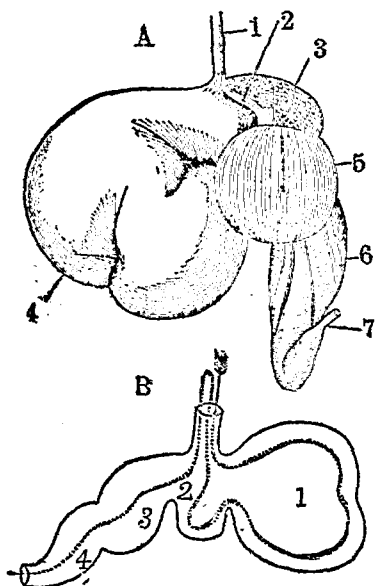
二.習性……性質溫順，運

動遲鈍，食物先不嚼細，就吞到瘤胃，潤濕以後，移到蜂窩胃。再回到口中嚼細。更咽下，經過重瓣胃，皺胃，方才轉到腸內。這種現象，叫做反芻。

三.對於人的關係……可供耕田拖車等力

役，肉和乳，是優良的食品。骨，角，皮，蹄。都可以製造器具。脂肪可以製臘燭和肥皂。

茲舉出幾種和牛相似的動物在下。



第四十二圖 牛的反芻胃

A. 示各部的的外形

1. 食道 2. 從食道到重瓣胃的溝
3. 瘤胃 4. 蜂窩胃 5. 重瓣胃
6. 皺胃 7. 和腸相連處

B. 示反芻的情形

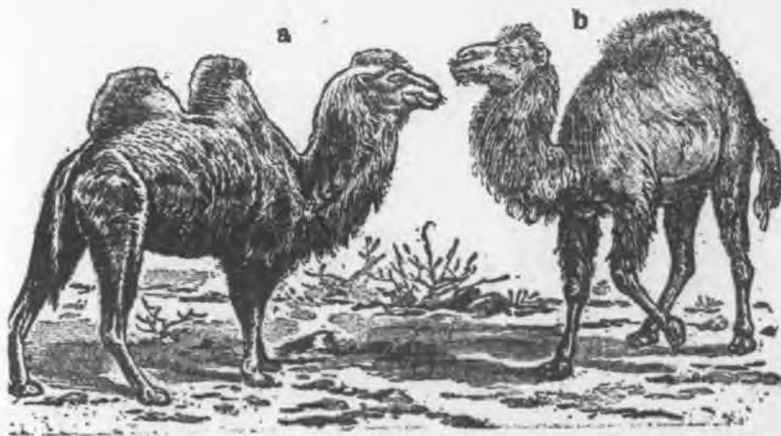
1. 瘤胃 2. 蜂窩胃
3. 重瓣胃 4. 皺胃

水牛……生在亞洲南部。身體比牛大。毛稀疏。角長大而向內彎曲。好泗水。常在泥水中輾轉。把泥塗在身上。避免蟲螫。水牛的功用和牛相同。

駱駝……身體比水牛為大。毛色黃褐。頸長而頭小。耳也小。眼有重瞼。鼻孔能開閉。可以防止沙塵。背部有肉峯。蹠下有如墊的厚皮。便於在沙中行走。胃中有貯水的小囊。能耐肌渴。力大能負重。是旅行沙漠的良獸。產在蒙古的。有兩個肉峯。產在非洲的，祇有一個肉峯。



第四十三圖 水牛

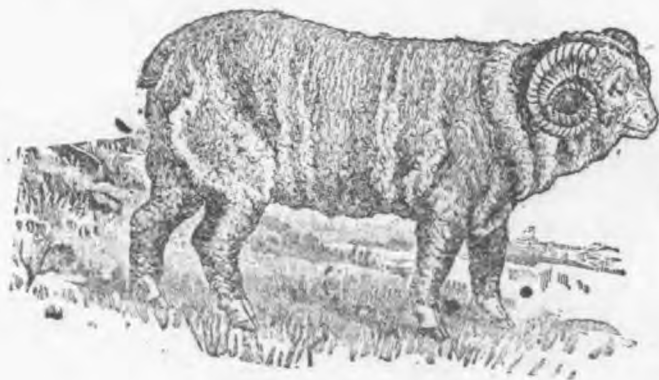


第四十四圖 a. 蒙古駱駝 b. 非洲駱駝



第四十五圖 駱駝旅行隊

綿羊……身體長四五尺。毛柔軟而捲曲。角也捲曲。性質溫順。好羣居。肉可食。毛皮可製裘。羊毛可織物。加拿大和澳



第四十六圖 綿羊



第四十七圖 山羊

山羊……身體比綿羊小，毛和角皆不大彎曲。肉味很好。乳也可食，毛可以製筆，又可以織物。

洲的綿羊。為現代最優良的種類，我國西北各省，草原寬廣。最適於畜牧，現在正從事改良畜牧方法，發展生產，以供國內人民的需用。



第四十八圖 鹿

鹿……身體瘦小，四肢細長，毛褐色而有斑點，雌鹿無角，雄鹿有分枝的角，角由皮膚變成，每年脫換一次，初生的時候，被一層多血液的皮膚，叫做鹿茸。鹿角和鹿茸，都是溫補藥。

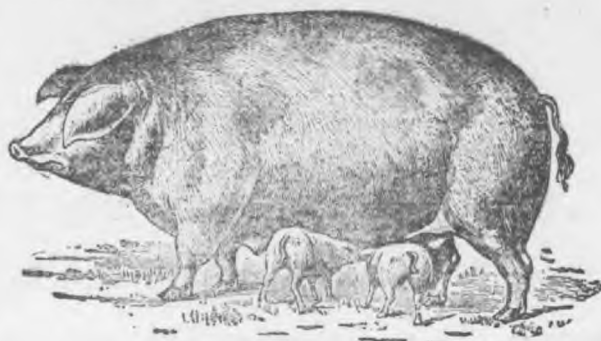
麝……形如鹿而較小，體高約一尺。無角。性質懦怯。產於西藏，青海等地方。雄麝腹部有香腺，能放出香氣。叫做麝香。



第四十九圖 麝

豚……又叫做豬，身體肥大，鼻尖向前突出，上顎有門齒和犬齒，胃簡單，食物不反芻，性質怠惰，生殖力強，為陸地上貯

藏脂肪極富的動物，肉供食用，其毛可製極好的毛刷，是我國出口貨的大宗，



第五十圖 一 豚

河馬……生在非洲河中，身體長二丈，高五尺，日間伏在水中，夜間出來覓食穀類，肉可食，毛皮和牙，做工業用品。



第五十一圖 一 河馬

第八節 奇蹄類

馬

一. 形狀……身體比牛高大。面部狹長。頸上有長鬣，尾毛極長。四肢瘦長，每肢僅有一趾，蹄極大。齒完全。胃簡單，肝臟中無膽囊。腸也很長。

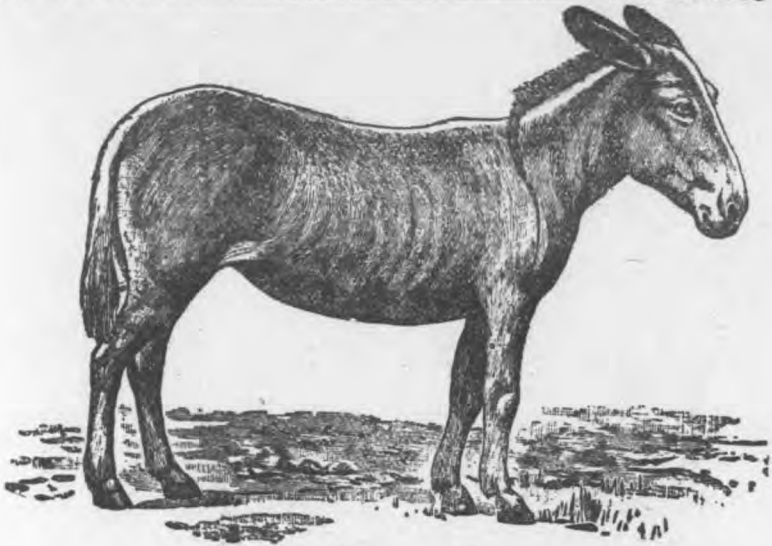
二. 習性……性質溫順，記憶力很強，運動敏捷，善奔跑。休息時，不喜睡眠。

三. 對於人的關係……可供挽車耕田等力役。或供軍用。又可教牠演藝。

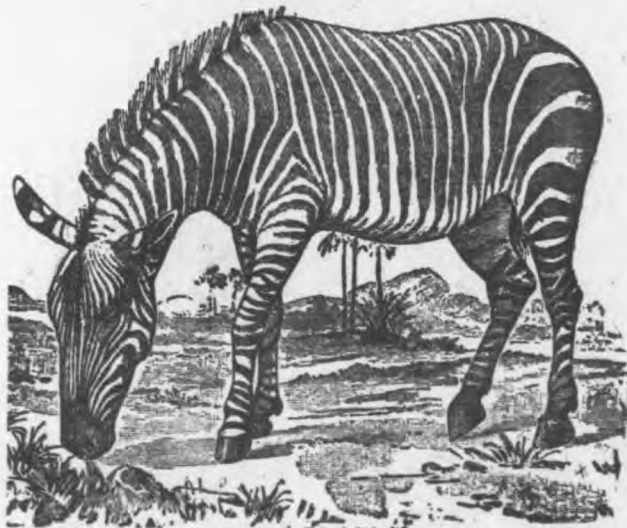
茲舉出幾種和馬相似的動物在下。



第五十二圖 馬



第五十三圖 驢



第五十四圖 斑馬

驢……身體比馬小，頭大，耳大，尾毛不長，性質溫順，有忍耐力，可供力役，飼養時，比馬容易。

騾……由驢和馬交配所生成，形狀如驢，高大如馬，最耐勞役，我國北方人民，多喜餵養。

斑馬……生在非洲。形狀如驢。體面有條紋。性質兇猛。



第五十五圖 騾

犀……形狀如牛。頭部有一角，皮極堅厚。性質溫順。好居濕地。中醫取牠的角做解熱藥。



第五十六圖 犀

第九節 長鼻類

印度象

一. 形狀…… 身體極其肥壯，高約一丈，長達丈餘，是陸地上最大的動物。皮膚堅厚而毛稀疏。頸極短。鼻長大，能伸縮，且有大力，做捲取食物和吸水的工作。又鼻的先端，有一個指狀



第五十七圖 印度象

突起。感覺極敏。能拾取極小的物體。上顎有門齒一對，長二三尺。伸出口外，特別叫做象牙。白齒極大。

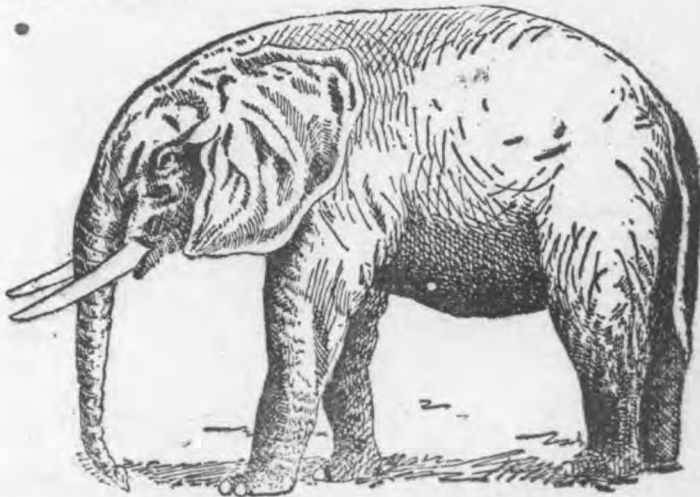
二、習性……多數合羣居在森林中，喜夜出，

食樹葉和果實。休息的時候，身體擺動，又好浴水，壽命極長，產在亞洲南部。

三．對於人的關係……因飼養日久，性質變馴。可供力役，或演技。力極大，等於五匹駱駝的合力。皮可製革，牙供彫刻材料和裝飾品用，價值極貴。

茲舉出一種和印度象相似的動物在下。

非洲象……生在非洲沙漠中。身體比印度象高大。牙長七八尺，性質很猛烈。

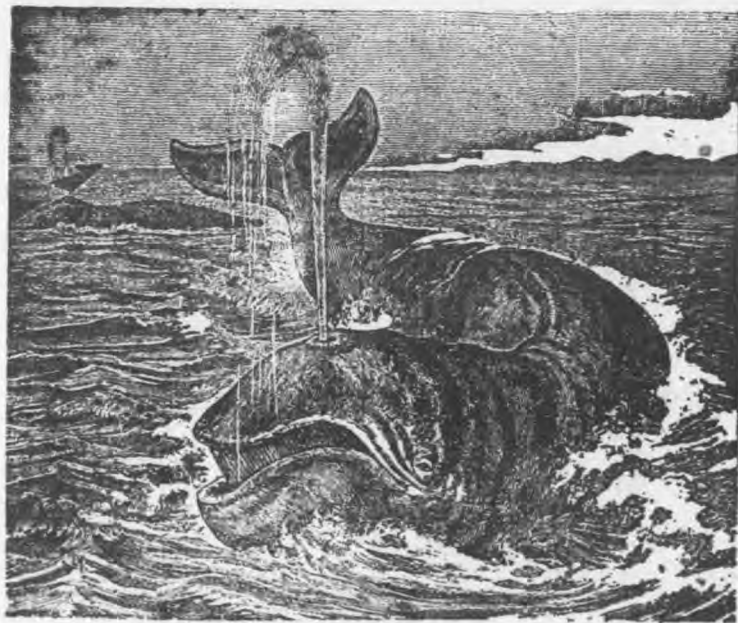


第五十八圖 非洲象

第十節 游水類

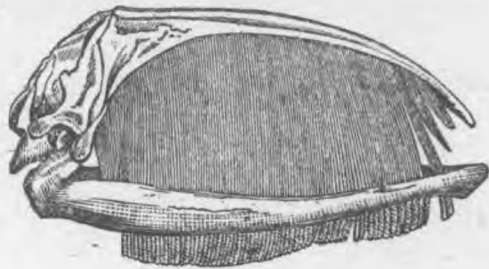
露脊鯨

一、形狀……身體長六七丈，一生居在水中。毛退化。頭大。尾部展開成扁平形。前肢成鰭狀，後肢退化。眼小，耳殼退化。左右鼻孔合一，生在頭的頂上。口寬大，口內無齒。但上顎生薄板



第五十九圖 露脊鯨

狀的物體三百餘片，叫做鯨鬚。
做濾出口中多餘水分的用處。



第六十圖 鯨的頭骨
示鯨鬚的側面

二. 習性……

……性質獍猛。生

在北太平洋。捕食海中的軟體動物。(詳在後)捕食的時候，先把口張開，使水中動物，隨水流到口內。然後把口閉合，使口內水分，由鬚間濾出，再行吞食。又時時浮出水面，呼吸空氣。呼氣的時候，鼻孔內的水，向上射出。好似噴霧。

三. 對於人的關係……皮和肉都可食，脂肪做工業用品，鯨鬚可做彫刻材料。

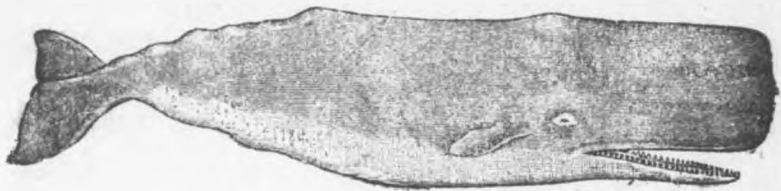
茲舉出幾種和露脊鯨相似的動物在下。



第六十一圖 長鬚鯨

長鬚鯨……身體長八九丈。頭部扁平，背上有肉鰭。功用和露脊鯨相同。

抹香鯨……身體長五六丈。頭大，口內無鯨鬚而有齒，牠的腸內有分泌物，叫做龍涎香。爲貴重的香料。脂肪和肉可食。齒可做彫刻材料，和鑲補牙齒。



第六十二圖 抹香鯨

一角……身體長一丈多，雄的左側的門齒長約一丈。右側



第六十三圖 一角

的門齒纏繞在上，好似一隻角。所以叫做一角。功用和露脊鯨相似。

江豚……生在我國長江中部，洞庭湖一帶。身體長五六尺，肉可食，油可做工業用。



第六十四圖 江猪

第十一節 貧齒類

鱗 鯉

一. 形狀……鱗鯉又叫做穿山甲，全體的毛，除腹部以外，都變成鱗甲。頭部尖細，耳殼小，尾部大而扁。四肢有強大的爪，便於掘土，前



第六十五圖 鱗鯉

肢的爪鉤曲，走路的時候，用爪的背部着地。口內無齒，舌細而長，唾腺極其發達。

二.習性……居在熱帶和溫帶的森林中，常掘土搜尋蟻穴，伸舌到穴中，舐食蟻類，性質懦弱，遇敵人的時候。就把身體捲曲。並且聳立鱗甲以作防禦。

三.對於人的關係……能捕食蟻類，驅除害蟲，中醫用牠的鱗片做藥。

茲舉出一種和鱧鯉相似的動物在下。



第六十六圖 食蟻獸

食蟻獸……生在南美洲。身體長四尺，毛色深褐，尾部的毛分散極大，口吻極長，專掘土舐食蟻類。

第十二節 有袋類

袋 鼠

一. 形狀……身體長四五尺,形狀很相鼠。

毛色灰黑,前肢極短,後肢長大,善於跳躍。尾部長大,坐的時候用尾部支持身體。雌袋鼠的腹部,有一個皮囊,叫做育兒袋,袋內有乳頭,是保育幼兒用的。



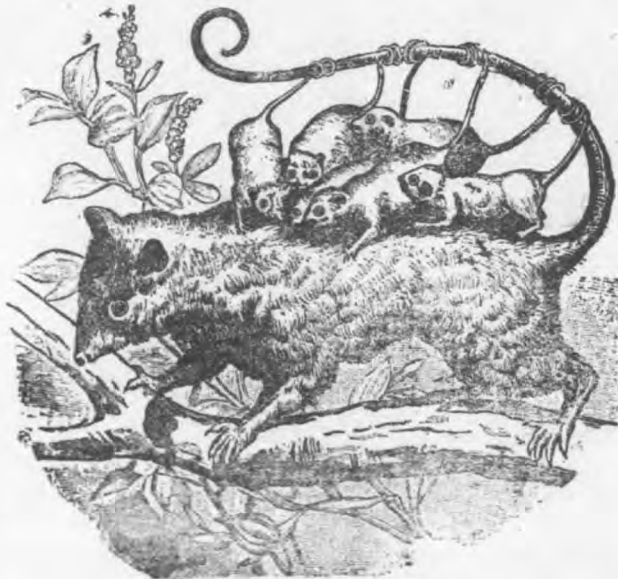
二. 習性

第六十七圖 袋鼠

……生在澳洲，食草根和果實，被敵人追迫，就用後肢跳躍，一跳可過三丈，妊娠的時候，胎兒無胎盤和母體連絡。所以不能充分發育，就要產出。產出後，就放在育兒袋內，吸袋內的乳長大。

三.對於人的關係……袋鼠的肉可食，毛皮可製器具。

茲舉出一種和袋鼠相似的動物在次。



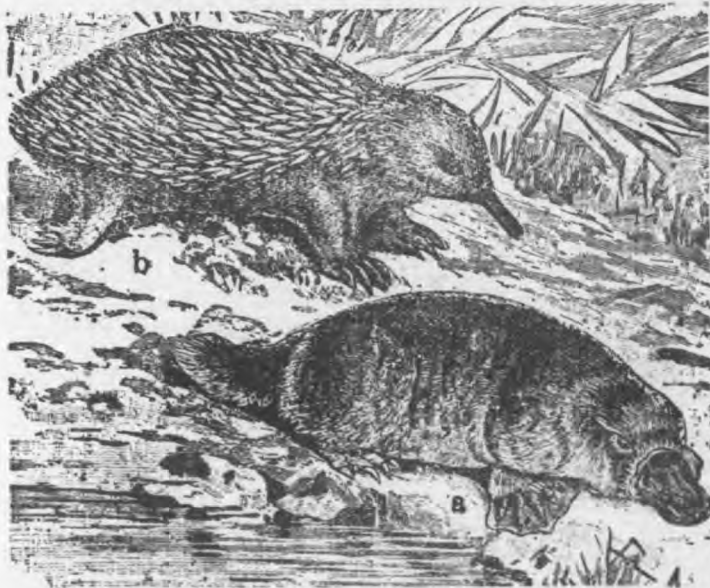
第六十八圖 負兒鼠

負兒鼠……生在美州，形狀很相鼠，牠的育兒袋不完全，幼兒要負在母親背上，用自己的尾纏絡母親的尾，由母背負行走。

第十三節 單孔類

鴨嘴獸

一. 形狀……身體長約二尺，毛短而柔軟，四肢很短，趾間有蹼。尾部短而扁闊，游水的時



第六十九圖 a.鴨嘴獸 b.針鼯

候，可做舵用。口吻突出，被角質的嘴，牠的生殖器。泌尿器，和肛門。都開口在一個共同的空腔，叫做總排泄腔。所以牠叫做單孔類，卵上附着卵黃，卵白，卵殼。做幼兒發育時的用。

二. 習性……是澳洲的特產，掘地洞居在河湖沿岸。覓食蟲類。性質懦弱。遇敵人，就逃到水中。雌獸的卵須生出後，方才發育，叫做卵生。（參看下章）這是哺乳動物中最特別的。

三. 對於人的關係……肉可食，毛亦可用。

茲舉出一種和鴨嘴獸相似的動物在次。

針鼯……也生在澳洲，形狀似獾。口內無齒，舌細長，唾腺發達。捕食昆蟲。雌獸有育兒袋，卵生出後，須放在袋中，方才孵化。

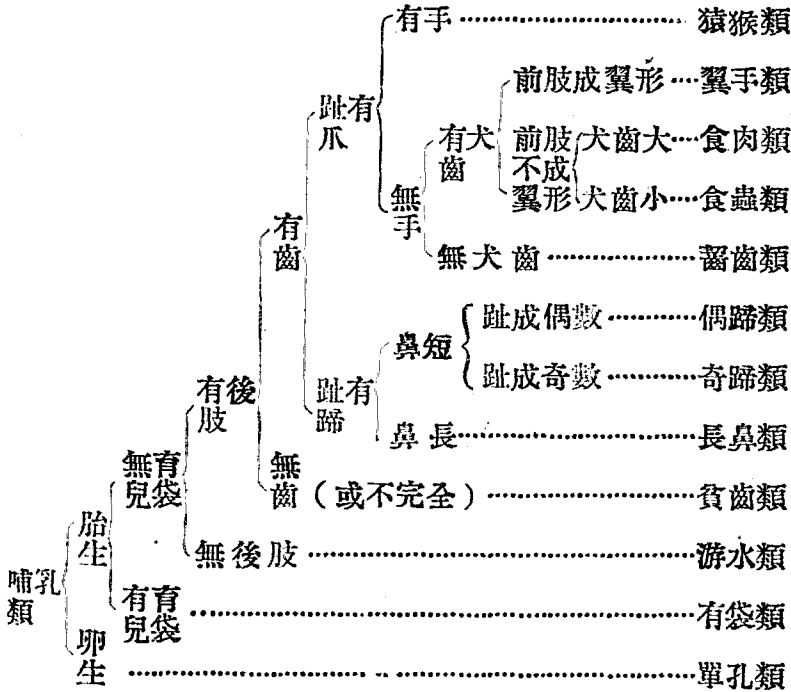
第十四節

哺乳動物提要

一. 哺乳類的特徵……皮面生毛。體腔內有

橫膈膜。心臟有二心耳，二心室。肺呼吸。血液定溫。多胎生。用乳哺子。

二. 哺乳類分類的標準。



問題

1. 試將貓的骨骼各部的名稱，列表記明白。
2. 貓的內臟各系統的構造如何？試分條說明白。

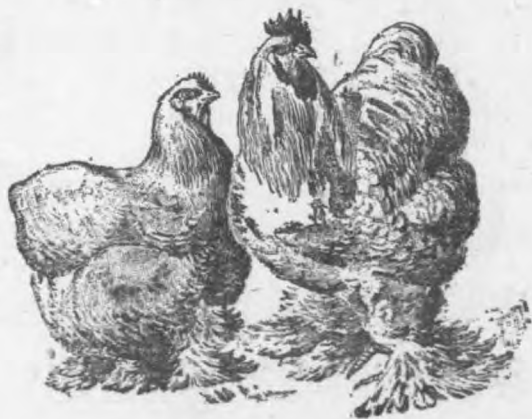
3. 貓的眼,舌,趾,爪,有何特殊的地方?
4. 試把獼猴,猩猩,人,各部異同的地方,列表記明白。
5. 試述犬和蒙哥,對於人的關係。
6. 試述鼯鼠和刺猬避敵的方法。
7. 黑熊,水獺,海狗,各有何特異的地方?試說明白。
8. 述蝙蝠和鼯鼠的四肢以及眼的特點。
9. 鼠和兔對於人類的關係如何?
10. 述反芻胃的構造,和反芻時的情形。
11. 述駱駝適於旅行沙漠的特點。
12. 述綿羊,山羊,鹿,麝,豚的功用。
13. 馬,牛的外形和內構,相異的地方如何?試說明白。
14. 試列表比較印度象和露脊鯨的頭部,軀幹部,尾部和四肢的形狀。
15. 鯨鯨和露脊鯨捕食的方法各如何?試說明白。
16. 述豪豬和鯨鯨防禦敵人的方法。
17. 袋鼠產在何地?何以有育兒袋?
18. 詳述鴨嘴獸的特點。

第二章

鳥類

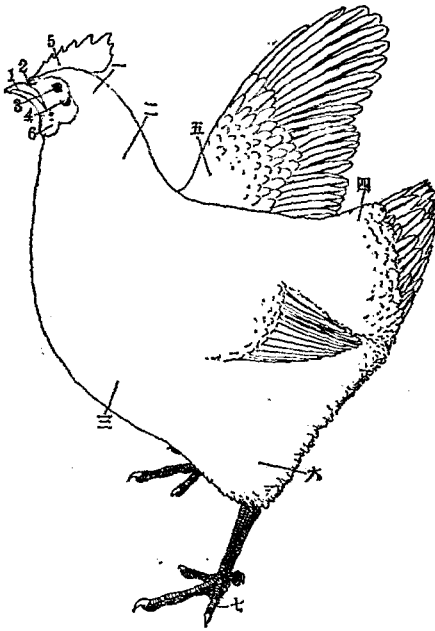
第一節 雞的研究

一. 外形……雞的外形。分做頭, 頸, 軀幹, 尾, 四肢各部, 體外被羽毛。頭部成橢圓形, 口和鼻生在前方, 口外有角質的嘴, 堅硬如錐。眼和耳生在兩側, 頭的頂上, 生有紅色肉塊, 叫做肉冠。頭下也有肉塊, 叫做垂肉。頸部細長。軀幹部短。尾部極短。前肢叫做翼。後肢叫做足, 足有四趾, 三趾向前, 一趾向後, 末端都有爪。



二. 內構……

第七十圖 雞



第七十一圖 雞(雌)

- 一.頭部 二.頸部 三.軀幹部
 四.尾部 五.翼 六.足 七.趾
 1.嘴 2.鼻 3.眼
 4.耳 5.肉冠 6.垂肉

…分體壁和內臟兩部。

A. 體壁……由皮膚,骨骼,肌肉組成,內部無橫膈膜,僅有一個體腔,無胸腔腹腔的區別。

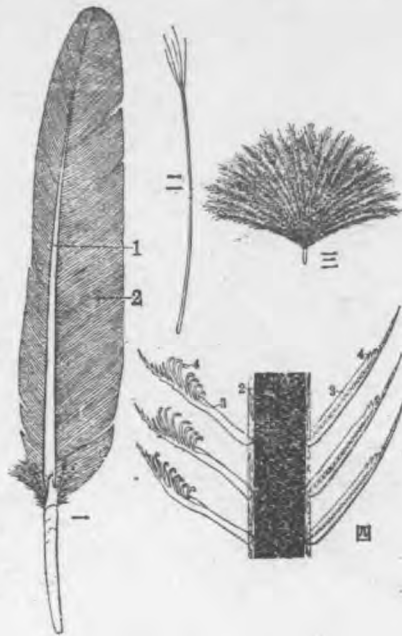
I. 皮膚……皮膚包在體外,性質強韌,由表皮,真皮兩層構成,面上生羽毛,做保護體溫和飛翔的用,羽分三

種,一種叫做筴,就是最普通的羽,下端插進皮膚內部,上端扁平如樹葉,中央是羽軸,兩側是羽枝,羽枝的兩側,更有小羽枝,小羽枝上又有逆鉤,可以把各個羽枝連結,不致分散。一種叫

做翹，形如毛狀，一種叫做翹，羽枝分散如帚。這兩種羽都生在翼的中間。

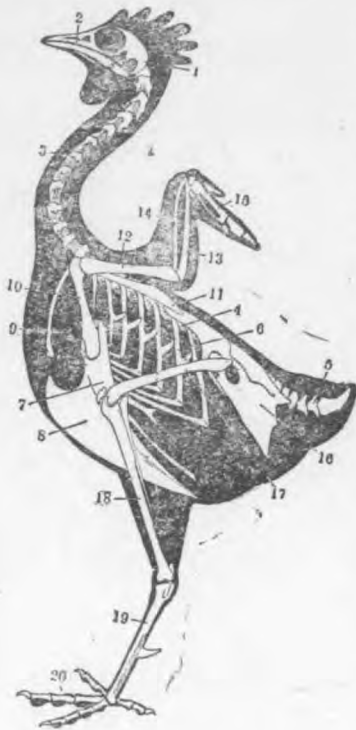
II. 骨骼……全體骨骼，堅硬和哺乳動物相似，但內部成空管而無骨髓，可以減輕體重，也分頭骨，軀幹骨，四肢骨三部，頭骨形狀似圓球。前方有錐形的顏面骨。軀幹骨的頸椎最長。

胸椎，腰椎，薦椎，結合成塊，不能運動。尾椎數少而短。胸骨的前方。有一個很大的突起，叫做龍骨突起，肋骨數少。前肢骨分肩帶，肱骨，前臂骨，手骨四部。肩帶有一個很大的烏喙骨，連接



第七十二圖 羽毛

- 一. 翹 二. 翹 三. 翹
四. 羽枝的一部放大
1. 羽軸 2. 羽枝
3. 小羽枝 4. 鈎



第七十三圖 雞的骨骼

- 1.頭骨 2.顏面骨 3.頸椎
 4.胸椎, 腰椎, 薦椎 5.尾椎
 6.肋骨 7.胸骨 8.龍骨突起
 9.鎖骨 10.鳥喙骨 11.肩胛骨
 12.肱骨 13.尺骨 14.桡骨
 15.手骨 16.骨盤骨 17.股骨
 18.脛跗骨 19.跗蹠骨 20.趾骨

胸骨。手骨結合成板狀。
 後肢骨分骨盤骨, 股骨,
脛跗骨, 足骨四部。骨盤
 骨扁薄。連接在薦椎的
 兩側, 足骨的跗蹠骨, 細
 長成桿狀。

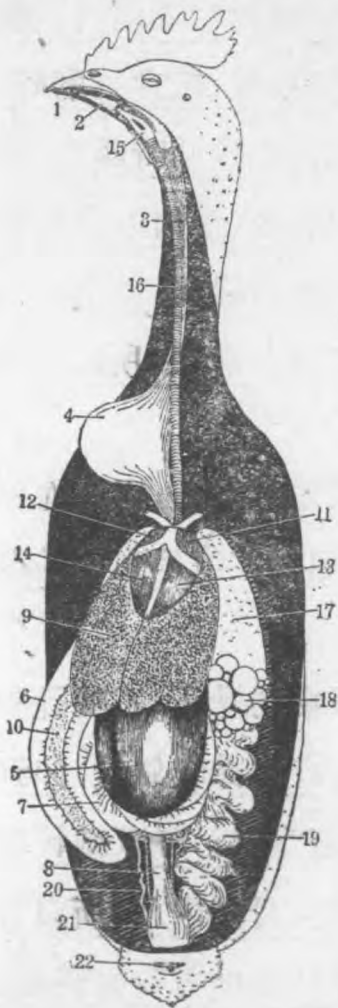
III. 肌肉……肌肉
 的構造, 和哺乳動物相
 同。全體肌肉, 以頸部為
 最活動, 胸部為最發達。

R. 內臟……內臟比
 哺乳動物稍有差異,

I. 消化系統……消
 化管的起首是口腔。舌
 成三角形, 無齒。其次是
食道。食道後有一個大
 囊, 叫做嗦囊。再後有一

個小囊，叫做前胃。前胃的後部，又有一個厚肌肉質的囊，叫做砂囊。砂囊內面被有硬膜，能夠

磨碎食物。砂囊以後是小腸，再後是大腸。小腸和大腸交界的地方，有一對



第七十四圖

雞的內臟(雌)

- | | |
|----------|----------|
| 1. 口腔 | 2. 舌 |
| 3. 食道 | 4. 嚥囊 |
| 5. 砂囊 | 6. 十二指腸 |
| 7. 小腸 | 8. 大腸 |
| 9. 肝臟 | 10. 胰腺 |
| 11. 左心耳 | 12. 右心耳 |
| 13. 左心室 | 14. 右心室 |
| 15. 喉頭 | 16. 氣管 |
| 17. 左肺 | 18. 左卵巢 |
| 19. 左輸卵管 | 20. 右輸卵管 |
| 21. 排泄腔 | 22. 排泄孔 |

盲腸。大腸極短，開口在排泄腔。消化腺有極大的肝臟，肝臟內有膽囊。又有很長的胰腺。

食物進口，不經咀嚼。就吞到嚥囊以內。暫時貯藏。後來經過前胃，移到砂囊。把食物磨碎。因鷄啄食食物的時候，常常把砂粒同時啄進。等到砂囊時，就由砂囊的肌肉收縮，囊內的食物和砂粒互相磨擦而粉碎。食物磨碎以後，就由小腸到大腸。大腸不能夠貯藏多量的糞便，所以要隨時排出。

II. 循環系統……循環器的構造，以及血液循環的情形，和哺乳動物相同。但是血液的溫度，比哺乳動物爲高。

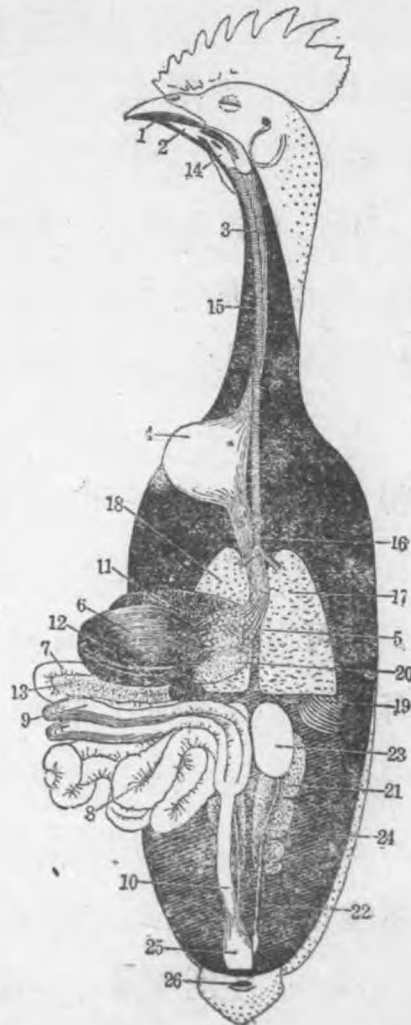
III. 呼吸系統……呼吸器的構造，和哺乳動物相似。但在肺臟的周圍有許多薄膜氣囊，伸到體腔的空隙中間。氣囊內藏空氣，可以減輕體重。又囊的末端，還有小管通到骨骼內部。所以骨骼中也含有氣體。在氣管分枝的地方有發聲器。

叫做鳴管。內部有突起的膜質，可以發聲。

IV. 排泄系統……腎臟一對。密貼在腰椎的兩側，有輸尿管通到排泄腔。無膀胱，尿液

第七十五圖
雞的內臟(雄)
(取去心臟)

- | | |
|---------|---------|
| 1. 口腔 | 2. 舌 |
| 3. 食道 | 4. 嗉囊 |
| 5. 前胃 | 6. 砂囊 |
| 7. 十二指腸 | 8. 小腸 |
| 9. 盲腸 | 10. 大腸 |
| 11. 肝臟 | 12. 膽囊 |
| 13. 胰腺 | 14. 喉頭 |
| 15. 氣管 | 16. 鳴管 |
| 17. 左肺 | 18. 右肺 |
| 19. 氣囊 | 20. 脾臟 |
| 21. 腎臟 | 22. 輸尿管 |
| 23. 睪丸 | 24. 輸精管 |
| 25. 排泄腔 | 26. 排泄孔 |



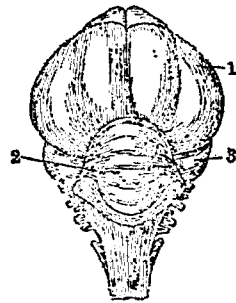
不能貯藏在體內，隨時混到糞便中排出。

V. 生殖系統……雞是雌雄異體，雄雞的睪丸，藏在體腔內，由輸精管通到排泄腔，無交接器。雌雞的卵巢，僅左側的發達，在體腔的背側。由輸卵管開口到排泄腔，在右側的完全退化。

IV. 神經系統……主要神經系和哺乳動物相似，但是大腦的表面光滑，又大腦後部的兩側。有突出的視葉，前部有突出的嗅葉。

C. 感覺器……眼球的構造和哺乳動物相同。視力極強，又在眼球和眼瞼間，有一層半透明的皮膜，叫做瞬膜。可以遮蔽灰塵，耳無耳殼。耳內的構造和哺乳動物一致，嗅覺器也很發達。因為口腔內不能咀嚼食物，所以味覺器不發達，觸覺器也不大發達。

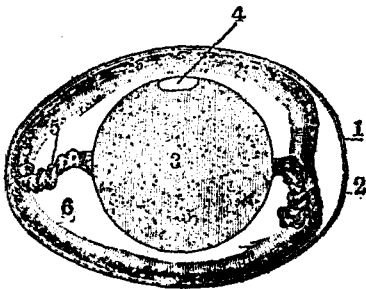
三. 生活現象……雞是馴



第七十六圖
雞的主要神經系
1. 大腦 2. 小腦
3. 視葉

養的動物，日間棲息在屋邊。覓食穀粒和小蟲，夜間不能見物。在籠中休息。雄雞的羽毛色美。鳴聲高大。性質好鬥。足的後方，有一個堅硬的突起，叫做距。是攻擊敵人用的。雌雞的羽色不美。性質柔順，愛雛極殷。

雌雄雞成熟。就交尾產卵。卵極大；橢圓形。外包一層硬殼。叫做卵殼。殼內有薄膜，叫做卵膜。膜內是白色透明的物質，叫做卵白。卵白中間有一個黃色球狀的物體。叫做卵黃。在卵白內又有一種索狀物連接卵黃。叫做繫帶。卵黃上有一



第七十七圖
雞卵的剖面

1. 卵殼 2. 卵膜 3. 卵黃
4. 胚盤 5. 繫帶 6. 卵白

個白色小點，叫做胚盤。就是小雞發生的地方。卵黃，卵白，都是供給小雞發育時的養料。卵膜，卵殼，就是保護卵內各部的。

卵生出以後，雌雞伏在上面。卵藉雌雞的體溫

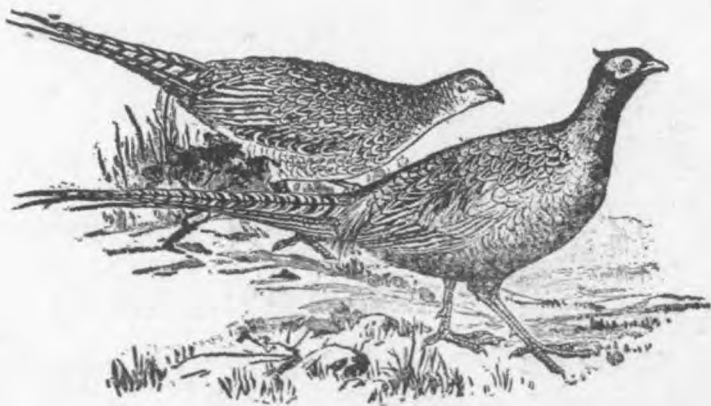
孵化，約一個月，小雞成熟。破卵殼出來，就能夠行走求食，不要母雞哺育。這種動物的幼兒，不在母體內發育，而由母體生卵以孵化，叫做卵生。

動物界中和雞相似的，叫做鳥類 (Aves)。因為習性不同，又分做鶉雞類，鳩鴿類，鳴禽類，猛禽類，攀禽類，游禽類，涉禽類，走禽類等等。

第二節 鶉雞類

雞

一. 形狀和習性……已經詳論在上節。



第七十八圖 雉

二.對於人的關係……雞的肉味鮮美。而含滋養分充足。是食物中的佳品。又雄雞鳴聲高大,在早晨可以使人驚醒。



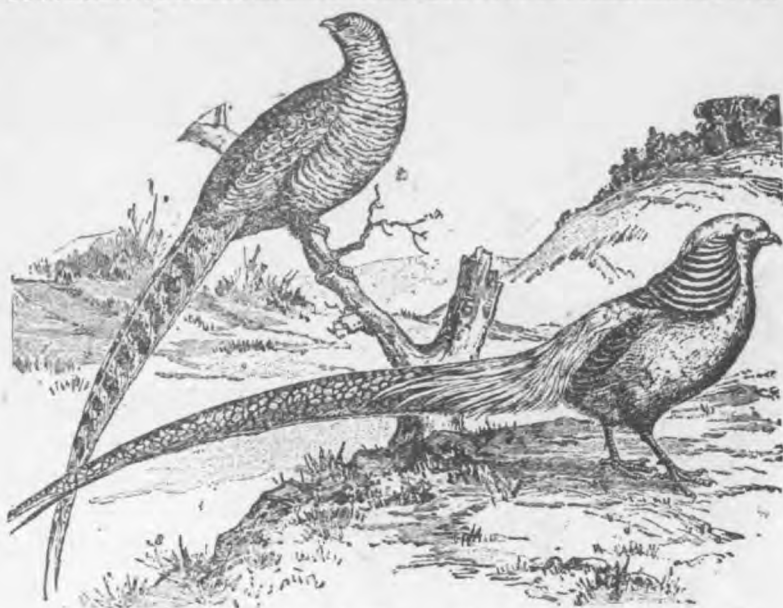
茲舉出幾種和雞相似的動物在下。

雉……生在山野。足強健善走,不能夠遠飛。雄的羽色美麗。

尾羽極長。雌的築巢在地面而產卵,卵上有褐色的斑點,和枯草相似,可以防止他動物侵害。雉的肉和卵都可食。

孔雀……產在我國南部和印度等地方,形狀略似雉,羽呈碧綠色,頭頂有羽冠。雄

第七十九圖
孔雀



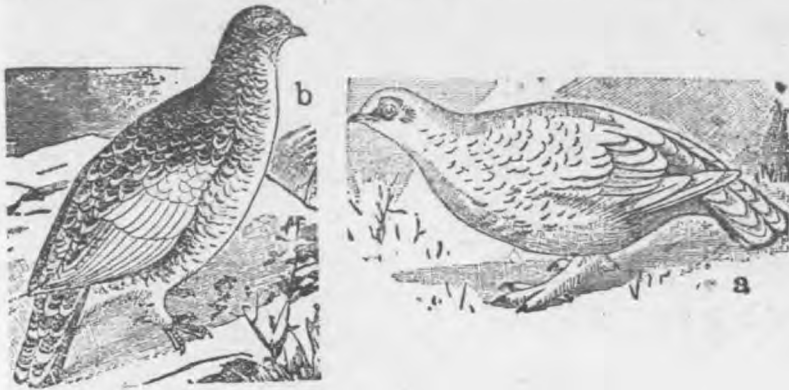
第八十圖 錦雞

的羽色美麗。牠的尾羽長三四尺，上面有金色圓斑，向上豎立的時候。形狀如張開的褶扇。引做誘雌的用途。

錦雞……產在我國西南各省，形狀似雉，羽



第八十一圖 鷓鴣



第八十二圖 雷鳥

a. 冬季的色彩

b. 夏季的色彩

呈金黃色，極其艷麗。可飼養以供玩賞。

鷓鴣……又叫做竹雞，生在山野，羽色不美，鳴聲清越，人多飼養，以供玩賞。

雷鳥……生在寒帶，形狀似鷓鴣，牠的羽毛夏季成灰褐色，冬季成白色。



第八十三圖 鷓

鷓……身體很小，羽

色黃褐，常成羣夜出覓食。

吐綬雞……原產在北
美洲，身體比雞爲大。雄的
有瘤狀的肉冠。能够自由
伸縮，並且能够時時變色，
所以又叫做七面鳥。



第八十四圖 吐綬雞

第三節 鳩鴿類

家 鴿

一. 形狀……身體很小，羽色有種種。很光潔，
翼長大，善於飛翔。足短小，行走的時候。腹部接
近地面。嘴小而尖，鼻孔的上部有肉質隆起。

二. 習性……性質馴善, 喜歡羣居, 雌雄雙棲。孵卵育雛, 雌雄互相交換, 又牠的嗉囊能夠分泌乳汁。哺育雛鳥, 是鳩鴿類的特點。

三. 對於人的關係……因羽色光潔, 人多飼養。以供玩賞。肉和卵可供食用, 味很鮮美。又有傳書鴿。牠的記憶力極強, 帶到遠處放釋, 牠又能夠飛回。不致失蹤, 古時候的人, 用牠傳達書信。

茲舉幾種和鴿相似的動物在次



第八十五圖 一, 家鴿 二, 雌鳩

雉鳩……大小如鴿，牠的腹部有葡萄色，背部有赤褐色鱗狀的斑點。居在森林中，肉味鮮美可食。

斑鳩……又叫做鶉鳩，羽成淡灰褐色。生在山野，鳴聲清爽。肉味鮮美，可供食用。



第八十六圖 斑鳩

第四節 鳴禽類

雀

一. 形狀……形狀極小，身體僅有三寸長。羽色麻褐，翼小，不能夠遠飛，足短小，善於跳躍。嘴短而尖銳，鳴聲嘈雜。



第八十七圖 雀

二.習性……多住在屋角簷下。用枯草羽毛等營巢。不喜歡搬動，叫做留鳥。生殖力很強。

三.對於人的關係……喜歡啄食穀粒，略有害處。但育雛的時候，捕食害蟲。對於農家有益。

茲舉出幾種和雀相似的動物在次。

鵲……身體長一尺餘。羽毛黑色。惟肩部和腹部白色。善於製巢。啄食小蟲。

烏……身體比鵲大。全部黑色。喜歡羣居，巢很粗陋，好雜食，常掘食農家播種的穀粒。



第八十八圖 鵲

鳩鴿……嘴和爪黃色，身體黑色。但翼上有白斑，展開的



第八十九圖 烏

時候。成八字形，所以又叫做八哥。牠能够學他鳥的鳴聲。修剪舌尖可以學人講話。所以能够餵在籠中。供人玩賞。

黃鶯……

身體長約五



第八十圖 鳴鶯

寸，全身黃色。嘴尖，腳小，飛行輕捷。夏季在森林中往來。鳴聲

清亮可愛。

畫眉……

大小和黃鶯相等，全體褐色，眼上有白斑，形狀似眉，所以名叫畫眉，雄的性



第九十一圖 黃鶯

質好鬥，鳴聲悠揚婉轉。人多喜歡養在籠中，以供玩賞。



第九十二圖 畫眉



第九十三圖 燕

燕……體比雀小而瘦長，背部黑色，腹部白色，翼極長，尾羽分開成叉狀。飛行極其敏捷，嘴短而闊，分裂到眼下。便於捕食飛蟲。築巢在牆壁或樑上。鳴聲清越好聽。春夏北來。秋冬南去。叫做候鳥。捕食害蟲，對於農家有益，所以受人保護。

金絲燕……生於我國南海一帶地方，含海藻築巢在斷崖峭壁上面，牠的巢叫做燕窩。採做食用，價值極貴。



第九十四圖 金絲燕



第九十五圖 交喙

交喙……身體大小如雀，

羽色赤褐，嘴成交叉狀。便於啄食松的種子。

魚狗……身體長四五寸，體的上部翠綠色，下部白色，嘴



第九十六圖 魚狗

和足黃色。嘴長而尖銳。常常靜候在水邊，捕食水中的魚類，為養魚家的害。牠的羽毛古時用做裝飾品。

第五節 猛禽類

鷹

一. 形狀……身體長達二尺。羽色灰褐。嘴強大而彎曲。爪也彎曲。眼



第九十七圖 a.鷹 b.鵞 c.鳶

圓。視力極強。翼大。飛翔力也極強。

二、習性……性質兇猛，常常在天空高飛，捕捉小鳥和小獸。

三、對於人的關係……常常捕食小雞小鴨。爲飼養家的害。也可馴養以助打獵。

茲舉出幾種和鷹相似的動物在下。

鵟……形似鷹而較小，常爲害家禽。



第九十八圖 鷲

鷲……形狀大小和鷹相似。羽色黑褐，頭頂帶白色。尾羽分叉，常在天空盤旋。捕食蛇，鼠。也好食地上的死物。

鷲……身體高三尺餘，翼長大。展開可達八尺，掠食野兔，山羊等獸類。

鴉……身體

長二尺餘，羽柔軟而色灰褐。嘴頗短，眼大，生在頭的前面。牠的瞳孔和貓相似，伸縮性極大。日中伏在樹洞中間，夜出捕食他種小動物。



鴟鵂……形

狀習性和鴉相

第九十九圖 a. 鴉 c. 鴟鵂

似，但體較小，且在眼的上部有橫立的羽毛，叫做耳羽。顏面的形狀似貓，所以又叫做貓頭鷹。

第六節 攀禽類

啄木鳥

一. 形狀……身體長七八寸，羽成灰黑色。頭頂的羽紅色。嘴尖銳如錐。善於啄木，舌長而能

伸縮，舌的尖端有逆鉤，適於鉤取木中的蠹蟲。 足的兩趾向前，兩趾向後。 尾羽硬而直，都是便於攀緣樹木的構造。



第一百圖 啄木鳥

二.性習……
生在森林中，啄食蠹蟲，不造巢，產卵在樹洞內。

三.對於人的關係……能夠驅除森林中的害蟲。 有益於農林。 所以受人的保護。 叫做保護鳥。



第一百一圖 啄木鳥的頭骨和舌
A.舌收縮形狀 B.舌伸長形狀

茲舉出幾種和啄木鳥相似的動物在下。



第一百二圖

a. 杜鵑 b. 郭公

杜鵑……形狀很似鷹，體色灰黑。夏初從南方來。鳴聲高大。捕食森林中的害蟲，對於農家有益。牠的卵生在鶯的巢中。和鶯的卵同時孵化。

郭公……又叫做布穀，形狀似杜鵑而較大。也是候鳥。

鸚鵡……產在我國南方，身體長達尺餘。羽色有多種，嘴大



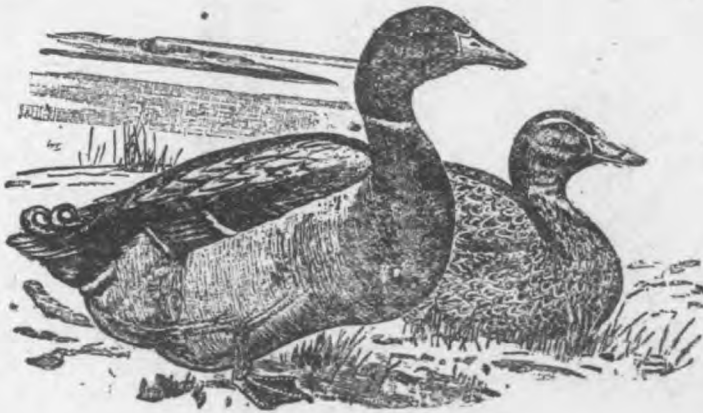
第一百三圖 鸚鵡

而鉤曲，食果實。能學人講話，壽命極高。可養在籠中，以供玩賞。

第七節 游禽類

鴨

一 形狀……身體扁長如船。羽色有種種。頸長。足短，趾間有蹼。善於游水。牠的尾部有脂肪腺。分泌脂肪，常常用嘴把脂肪塗在羽上，所以入水不致浸濕。嘴長而扁，嘴的邊緣有鋸齒。能夠在泥濘中搜覓食物，濾去水分而食，雄的羽色美麗。

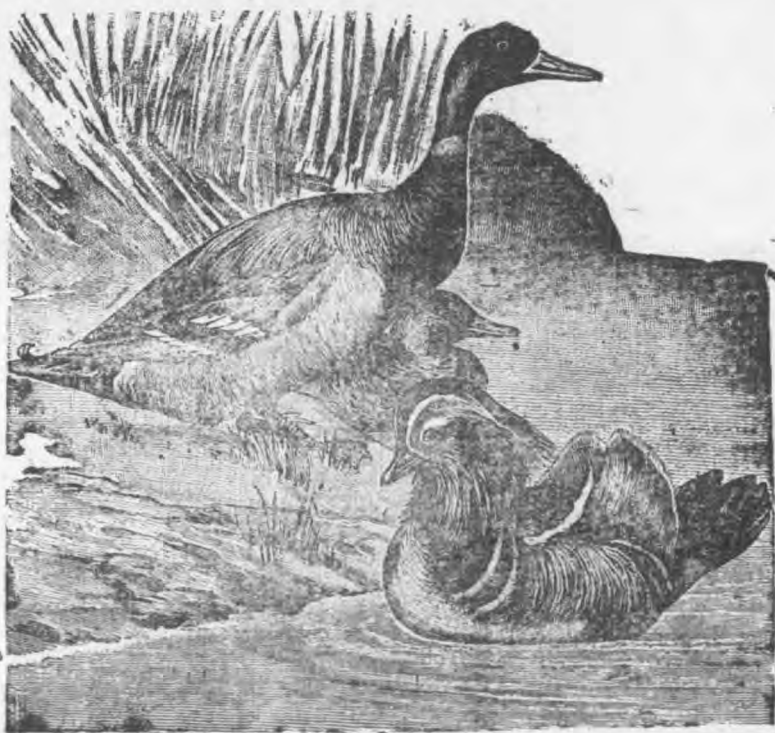


第一百四圖 鴨

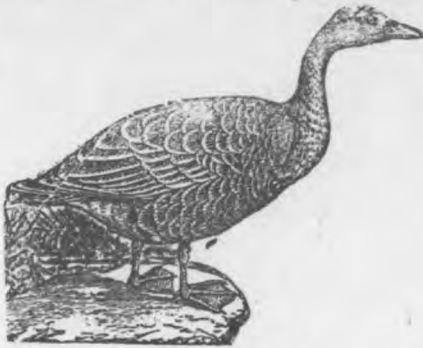
二.習性……鴨是飼養的家禽，身體肥大。不能高飛。常住在池塘中，捕食魚介。

三.對於人的關係……牠的肉和卵，都是良好的食品。羽可做茵褥。

茲舉出幾種和鴨相似的動物在下。



第一百五圖 一. 鳧 二. 鴨



第一百六圖 雁

捕食魚介。飛的時候，行列整齊，雁的肉可食，翅可做被褥，價值很貴。

鴛鴦……身體比鴨小，雌的羽色麻褐，雄的羽色美麗。雌雄雙棲，可飼養在庭園中，以供玩賞。

雁……體比鴨肥大，羽色灰褐。習性和鴛同。牠的肉可食，翅羽的價值很貴重。

鵝……形狀極其似雁，因為被人家養。體大不能高

鳧……又叫做野鴨，形狀和鴨相以。牠的翅密厚，性質極耐寒冷，夏季住在西北利亞，冬季到我國南部，喜歡羣居，



第一百七圖 鵝

飛，肉和卵供食用。

鸕鶿……全體黑色，嘴的上部有銳鉤，下部有大囊，常飛翔在水面，捕食魚類，人多畜養，用牠捕魚。

鸕鶿……體形很小，牠的蹼不完全，能潛入水中。捕食魚類。



第一百八圖 鸕鶿



第一百九圖 鸕鶿

第八節 涉禽類

白 鷺

一. 形狀……全體呈白色，高達尺餘，足細



第一百十圖 白鷺

長，頸和嘴也很長，尾短，適於涉水。但飛翔就不大敏捷。

二.習性……常常住在水濱，捕食魚類。

三.對於人的關係……肉美可食。羽純潔可做裝飾品。用頸部長形的囊羽做裝飾品，價值極貴。

茲舉出幾種和白鷺相似的動物在次。

蒼鷺……身體長三尺，色
灰黑。習性和白鷺相同。

鶴……身體高四尺餘。羽
白色，但翼和尾是黑色。頭頂



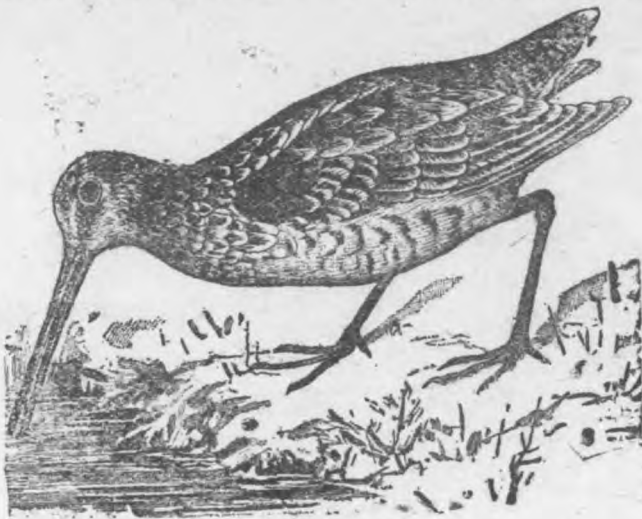
第一百十一圖 蒼鷺

紅色。常涉淺水捕食魚類。
鳴聲洪亮。壽命很高。可飼
養在庭園中，以供玩賞。

鶴……體小如鶉，嘴
很細長；喜覓食泥土中的
蟲類。



第一百十二圖 鶴



第一百十三圖 鵝

第九節 走禽類

駝鳥

一.形形……駝鳥又叫做駝，身體高八尺餘。是鳥類中最大的。頸長。翼短小。羽無羽鉤而分散，不能飛翔。足長而強健，善於行走。胸骨無龍骨突起。骨中有骨髓。肺部無氣囊。卵極大。

二.習性……產在非洲沙漠地方。行走極快。常成羣而出。食果實和小蟲。雄的鳴聲如獅。



第一百十四圖 駝鳥

三．對於人的關係……可馴養以供力役。肉和卵味美可食。羽毛做裝飾品，價值極貴。

茲舉出一種和駝鳥相似的動物在下。

食火雞……產在澳洲和印度等地方。體比駝鳥小。全體披灰黑色的長簍羽。體力強大，疾走如駿馬。功用和駝鳥同。



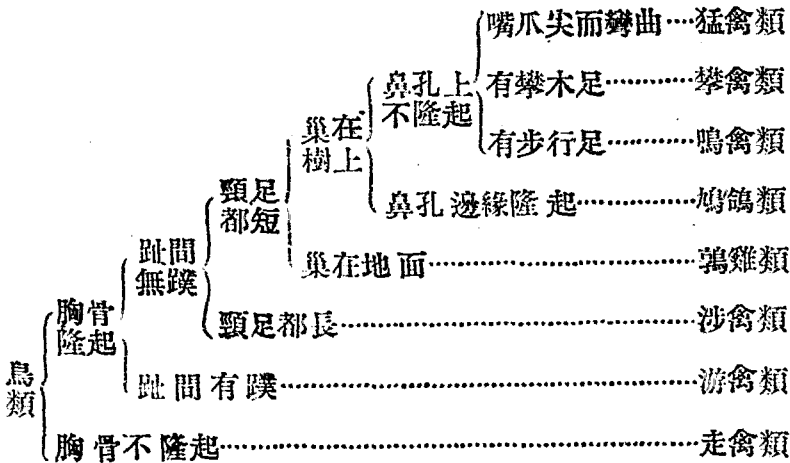
第一百十五圖 食火雞

第十節 鳥類動物提要

一. 鳥類的特徵……皮面被羽。前肢成翼。

體腔內無橫膈膜。髓腔內無骨髓。肺呼吸。血液定溫。都是卵生。

二. 鳥類分類的標準。



問 題

1. 詳述翅和卵的構造。
2. 鳥羽被風吹散以後,又能夠結合成一片,何故?

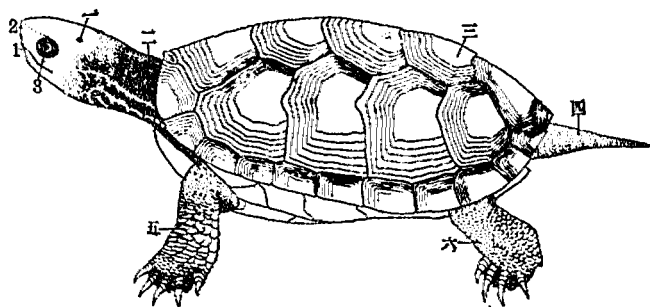
3. 雞的骨骼和貓的骨骼，性質上有何不同？試說出來。
4. 述鳥類磨碎食物的方法。
5. 鳥類的發聲器，生在哪處？有何名稱？試說出來。
6. 詳述鳥類減輕體重的方法。
7. 孔雀的羽色美麗。雷鳥的羽色，可以變化。有何意義？
8. 詳述雞和鴨的功用。
9. 鳩鴿類育雛時，有何特殊的地方？試說明出來。
10. 雀，燕，魚狗，杜鵑，對於人的關係各如何？試分別說出來。
11. 試列表比較鷹，雞，啄木鳥，鴨，白鷺。嘴和腳的構造。
12. 述駝鳥和其他鳥類不同的地方。
13. 述雁和鸕鶿的功用。
14. 鸚鵡，鳩鴿有何特殊的地方？試說明出來。

第三章

爬蟲類

第一節 水龜的研究

一. 外形……水龜的身體。分做頭,頸,軀幹,尾,四肢幾部。軀幹部成橢圓形。外面包被堅硬的甲殼。其餘各部分。都包被粗糙的鱗片。頭部成圓柱形。有口,鼻,眼,耳。耳無外耳。尾如圓錐。四肢的趾間有蹼,趾端有鉤爪。



第一百十六圖 水龜

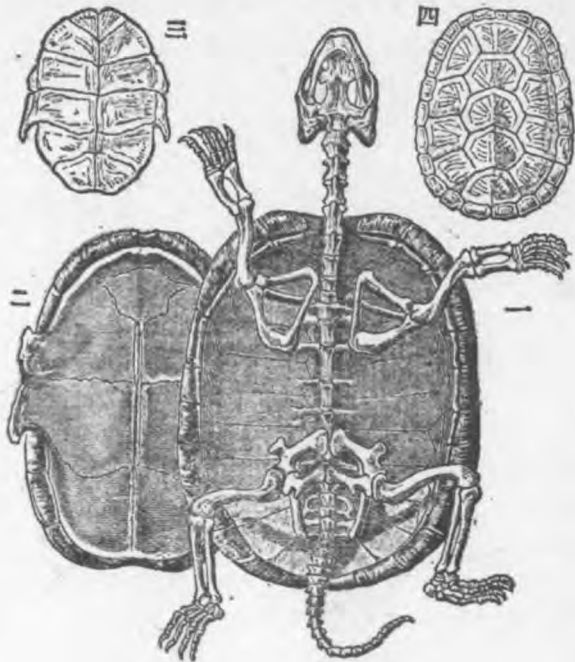
- | | | |
|-------|-------|--------|
| 一. 頭部 | 二. 頸部 | 三. 軀幹部 |
| 四. 尾部 | 五. 前肢 | 六. 後肢 |
| 1. 口 | 2. 鼻 | 3. 眼 |

二. 內構……分體壁和內臟兩部。

A. 體壁……由皮膚, 骨骼, 肌肉組成。

I. 皮膚……皮膚很強韌。表面生鱗片。軀幹部的皮膚。變成堅硬的甲殼。和骨骼相連接。

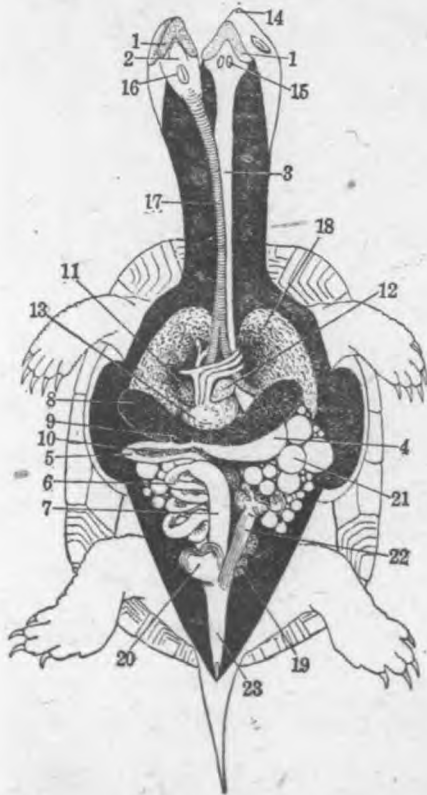
II 骨骼……骨骼的構造, 和哺乳類相同。分做頭骨, 軀幹骨, 四肢骨三部分。頭骨成三角形。各骨片相接的界線不明顯。頸椎骨很長。各個骨骼不相密接, 所以運動很靈



第一百十七圖 水龜的骨骼和甲殼
 一. 骨骼和背甲下面 二. 腹甲上面
 三. 腹甲下面 四. 背甲上面

敏。胸椎，腰椎，薦椎，和肋骨的背面。都密貼在背
面甲殼的內方。不能運動。無胸骨。尾椎很長。四
肢骨和哺乳動物極相似，但各部都很短。

III. 肌肉……肌肉的構造。也和哺乳動物相
同。牠的軀幹肌肉，極不發達。頸部和四肢的肌



第一百十八圖
水龜的內臟(雌)
(把口部展開)

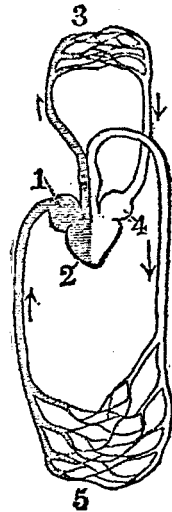
- | | |
|---------|---------|
| 1. 角質板 | 2. 舌 |
| 3. 食道 | 4. 胃 |
| 5. 十二指腸 | 6. 小腸 |
| 7. 大腸 | 8. 肝臟 |
| 9. 膽囊 | 10. 胰腺 |
| 11. 右心耳 | 12. 左心耳 |
| 13. 心室 | 14. 外鼻孔 |
| 15. 內鼻孔 | 16. 喉頭 |
| 17. 氣管 | 18. 肺臟 |
| 19. 腎臟 | 20. 膀胱 |
| 21. 卵巢 | 22. 輸卵管 |
| 23. 排泄腔 | |

肉。就極其發達。在頸椎的下方，又有很粗大的肌肉，連接到胸椎的中部，能夠把頭部和頸部縮在軀幹的甲殼以內。

B. 內臟……和哺乳動物也很相似。

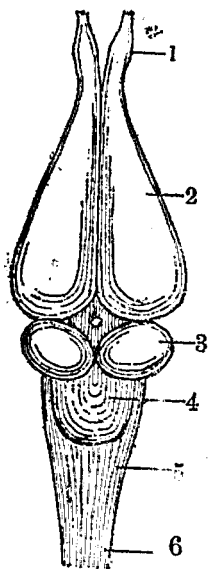
I. 消化系統……消化管的口腔中無齒，但有極堅硬的角質板。舌也祇有隆起的肉塊，不能夠運動。食道很大，胃很長。小腸粗大。大腸極短。開口在排泄腔。消化腺的肝臟很大，有膽囊。胰腺很小。食物進口，就吞到胃內。其餘的消化情形。和哺乳動物相似。

II. 循環系統……循環器的心臟。僅有一個心室和左右兩個心耳。血管也分動脈，靜脈兩種。



第一百十九圖
水龜的血液循環模型
1. 右心耳 2. 心室
3. 肺臟微血管
4. 左心耳
5. 全身微血管
箭頭示循環的路徑

血液也和哺乳動物相同。血液循環的時候，左右兩個心耳的血液，同時流進心室，再由心室出動脈管分布到全身和肺臟，牠的界限不及哺乳動物的明白，所以含氧的血和含二氧化碳的血互相混合。體溫也隨外界的氣候而起變化。叫做不定溫。



第一百二十圖
水龜的主要神經系
1. 嗅葉 2. 大腦
3. 視葉 4. 小腦
5. 延髓 6. 脊髓

III. 呼吸系統……肺臟和氣管的構造。頗似哺乳動物。但無發聲器。

IV. 排泄系統……腎臟一對。密貼在腰椎的兩側，有輸尿管通到排泄腔，而排泄腔的一部陷入，構成膀胱，貯藏尿液。

V. 生殖系統……水龜是雌雄異體，雄龜的睪丸，藏在體腔內部。輸精管極長。開口在排泄腔。又在排泄腔以外。有一個溝

狀的交接器。雌龜的卵巢極大。由長大的輸卵管。通到排泄腔。

VI. 神經系統……神經系比鳥類更爲退化。大腦成錐形。視葉，嗅葉都發達。

C. 感覺器……視覺器的眼球，外面有瞬膜。聽覺器無外耳。嗅覺器的鼻尖突出，味覺器和觸覺器就不大發達。

三. 生活現象……水龜生在水中，或陰溝等地方。捕食小蟲小魚等動物。性質魯鈍。運動遲緩。一遇敵人就把頭尾和四肢縮到甲殼以內。以爲防禦。到冬季伏在泥土中冬眠。壽命極高。

雌雄成熟以後。交尾產卵。卵的構造，和鳥卵相同。卵生出以後。埋在土中。靠土中自然的溫度而孵化。

動物界中和水龜相似的，叫做爬蟲類。(Reptilia) 因爲習慣和性質不同，又分龜類，鱷魚類，蜥蜴類。蛇類等等。

第二節 龜類

水龜

一. 形狀和習性……已經講在上節。

二. 對於人的關係……肉味鮮美。可供食用。

中醫用牠腹部的甲殼煎膠。做溫補藥。

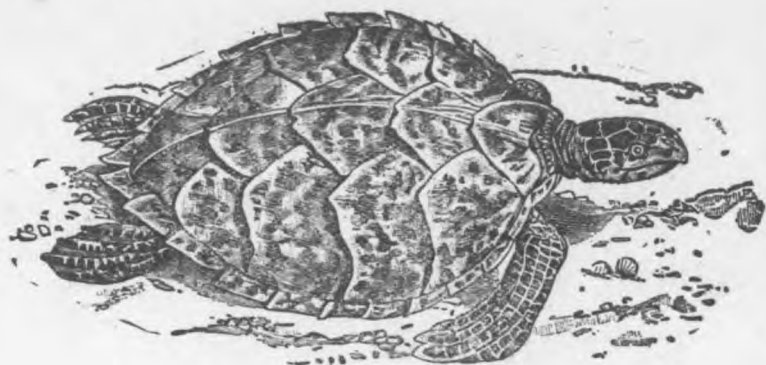
茲舉出幾種和水龜相似的動物在下。

鼈……甲殼不及水龜的堅硬。且背甲的周圍有延長的軟皮。叫做肉裙。四股的趾不大明顯，幾乎連合成鱗狀。僅露出三個鉤爪。鼻尖向前突出，口開在鼻的下方。口腔內的角質板，銳利如刀。性質兇惡。晝伏夜出，捕食小蟲。到冬季也冬眠，肉味鮮美，可供食用。



第一百二十一圖 鼈

玳瑁……身體長達五尺，背甲成覆瓦狀。四肢成鱗狀，性質兇惡，肉臭不堪食。甲殼的色澤美麗。可做裝飾品。



第一百二十二圖 玳瑁

第三節 鱷魚類

印度鱷魚

一. 形狀……身體長達二丈，全體包被厚皮和硬鱗。嘴向前突出。口內有尖銳的齒。頸部粗大和軀幹部幾相等。尾長而縱扁。四肢的趾間有蹼。趾端有強爪。

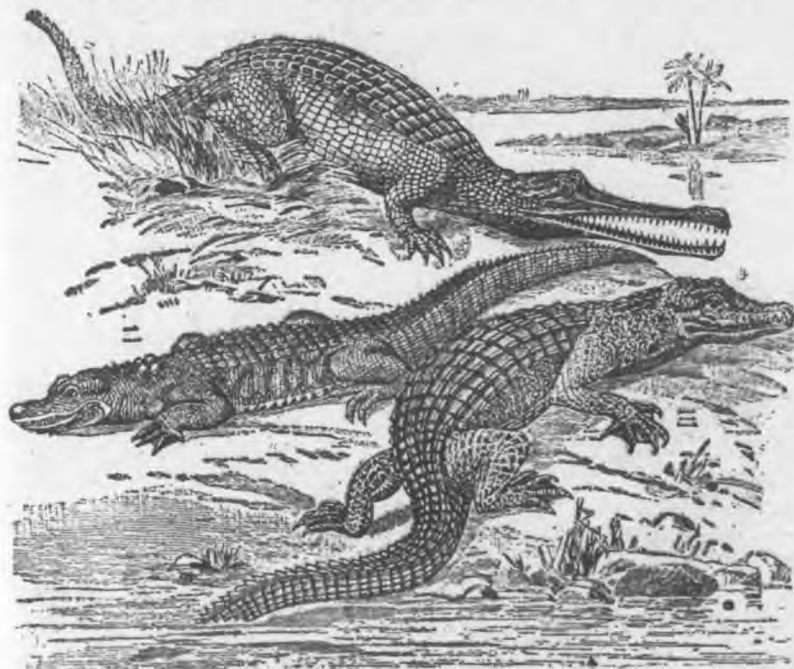
二. 習性……居在印度和我國南部的河中。性質兇暴。日暮，潛伏在水邊。見岸上有人，畜。

就用尾打到水中，再行捕食。在陸地行走，就很笨拙。壽命極高。

三.對於人的關係……常常傷害人，畜。牠的肉和卵可食。皮可製器具。

茲舉出幾種和印度鱷魚相似的動物在次。

揚子江鱷魚……又叫做鼉龍，產在我國長江內。身體長約



第一百二十三圖

一.印度鱷魚

二.揚子江鱷魚

三.非洲鱷魚

五尺，皮可製器具。

非洲鱷魚……產在非洲尼羅河中。身體長一丈餘，性質兇惡。常傷害人畜。

第四節 蜥蜴類

蜥 蜴

一、形狀……蜥蜴又叫做石龍子。身體長四五寸，全體被細鱗。頭短，頸粗。齒尖細，舌成叉狀。四肢的趾端有鉤爪。尾部細長。雄的背部有

黑紋五條。雌的體側各有黑紋一條。



第一百二十四圖 蜥蜴

二 習性……棲息在叢草間。捕食小蟲，爬行很快。一遇敵人就把尾部彈脫，使敵人迷惑，隨即逃遁。牠的尾部脫落以

後。又能夠發生新尾。叫做再生。到冬季也冬眠。

三.對於人的關係……能夠捕食害蟲。對於人類有益。

茲舉出幾種和蜥蜴相似的動物在下。

守宮……又叫做壁虎，形狀似蜥蜴。

鱗成細粒狀。趾的下面有橫溝，作用如吸



第一百二十五圖 一.避役 二.守宮

盤。所以能够在玻璃上面和牆壁上行走。夜出捕食蚊。蠅。蜘蛛等。

避役……產在地中海沿岸，形狀奇異。身體長一尺餘。牠的皮膚能够變色。舌極長，能够伸縮，舌上有粘液。舐食蟲類，西班牙人養飼避役捕蠅。

第五節 蛇類

黃頷蛇

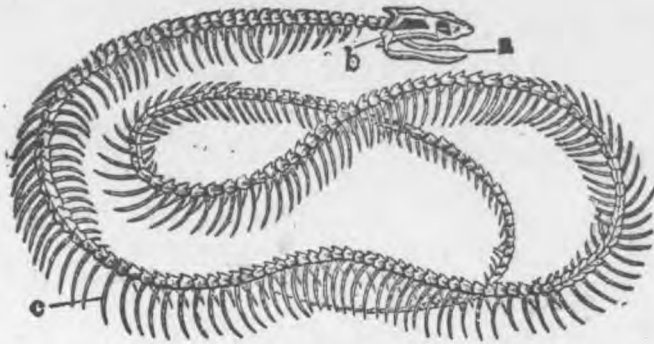
一. 形狀……身體如圓桿。長約五六尺，四肢



第一百二十六圖

黃頷蛇

完全退化。鱗片粗大。腹部的鱗片成長方形，脊椎骨極多。肋骨的末端，就嵌在腹鱗的兩側。用肌肉的收縮，使肋骨運動以進行。靠

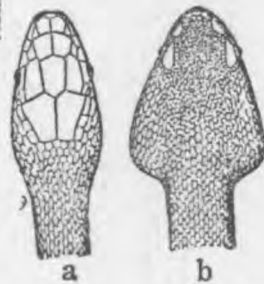


第一百二十七圖 蛇的骨骼
a. 下顎骨 b. 方骨 c. 肋骨

腹鱗的逆立。可以防止身體後退。口裂極深，齒尖銳。舌細長而分叉，牠的下顎前方分離。後方有很長的方骨和頭蓋骨相接。所以能夠張開極大，以便吞食很大的動物。牠的右肺極長。左肺就不發達。

二. 習性……常匍行在原野和房屋的洞穴中。捕食他種動物，進行的時候很快，到冬季就冬眠。

三. 對於人的關係……能



第一百二十八圖

[a. 無毒蛇的頭

b. 有毒蛇的頭

夠捕食鼠類，對於人
有益。

蛇類分無毒蛇類
和有毒蛇類兩類。

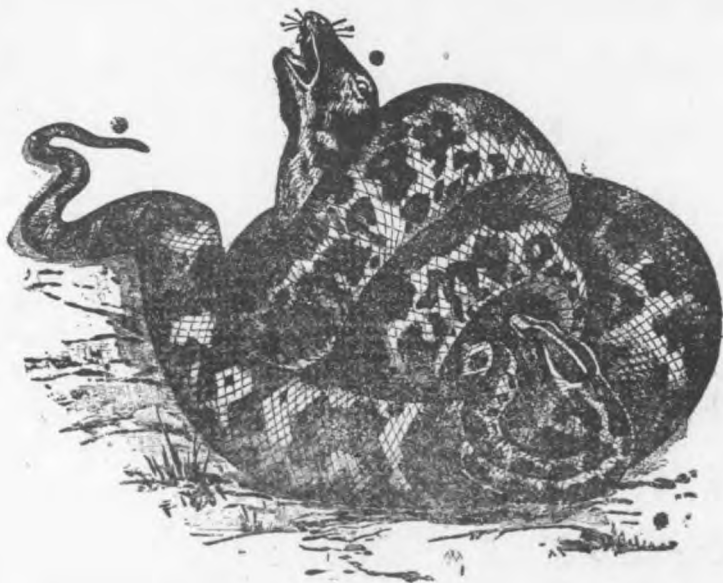
A. 無毒蛇類……頭

部成橢圓形。尾部細長。口內無毒牙。卵生。

赤棟蛇……身體長二尺餘。鱗上有紅褐色斑紋。也捕



第一百二十九圖 赤棟蛇



第一百三十圖 鱗蛇

食小蟲。

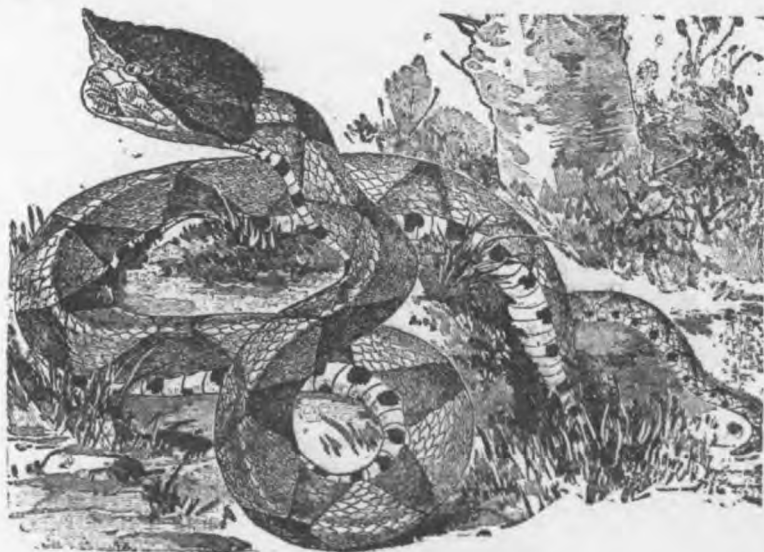
蟒蛇……產在我國南部。身體長達三丈，肌力極大。一小時可以吞食山羊三匹，食後可以絕食幾個月。



第一百三十一圖 蝮蛇

B. 有毒蛇類……

……頭部成三角形。尾部粗短。口內有毒牙。多胎生。



第一百三十二圖 五步蛇

蝮蛇……身體長尺餘。色灰黑而有褐斑。棲在叢草間。捕食鼠，蛙等。我們假如被螫，就要趕快醫治，不然就有性命危險。

五步蛇……又叫做百步蛇。身體小。背部有黑白相間的斑紋。牠的毒比蝮蛇更烈。

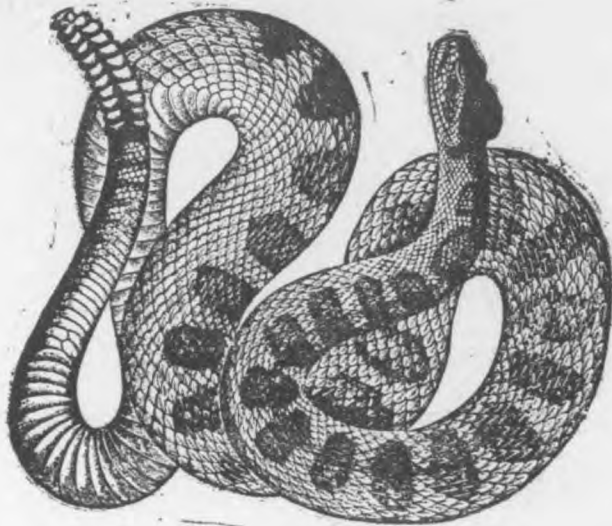
眼鏡蛇……身體長四五尺。頸部上面有如眼鏡的斑紋。所

以有此名稱。遇人的時候就把身體前部立起。並且把頸部擴張。以便刺螫。牠的毒極烈。印度人每年受這種蛇的毒而死的極多。



第一百三十三圖 眼鏡蛇

響尾蛇……產在南美洲。身體長六七尺。牠的尾部有硬鱗。行動的時候響聲如鈴。所以有此名稱。中毒的人。一定要死。

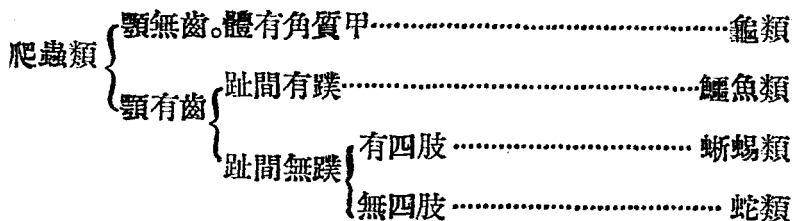


第一百三十四圖 響尾蛇

第六節 爬蟲類動物提要

一、爬蟲類的特徵……皮面包被鱗甲，心臟有兩個心耳一個心室，大小循環不完全。肺呼吸。血液不定溫。多卵生。冬眠。

二、爬蟲類分類的標準。



問 題

1. 水龜的軀幹骨何以不能運動？試說明出來。
2. 試述水龜循環器的構造，和血液循環的情形。
3. 水龜的膀胱和哺乳動物的膀胱，有何不同的地方？
4. 述鼈，玳瑁和避役的功用。
5. 述印度鱷魚對於人的關係。
6. 述蜥蜴逃避敵人的方法。
7. 述黃額蛇進行的方法。
8. 述有毒蛇和無毒蛇的區別。

第四章

兩棲類

第一節 金線蛙的研究

一.外形……金線蛙的身體分做頭，軀幹，四肢幾部。頭部很短。成三角形。上有口，鼻，眼，耳。軀幹部成卵形。無顯明的頸部。前肢短，有四指。後肢長大，有五趾。趾間有蹼。

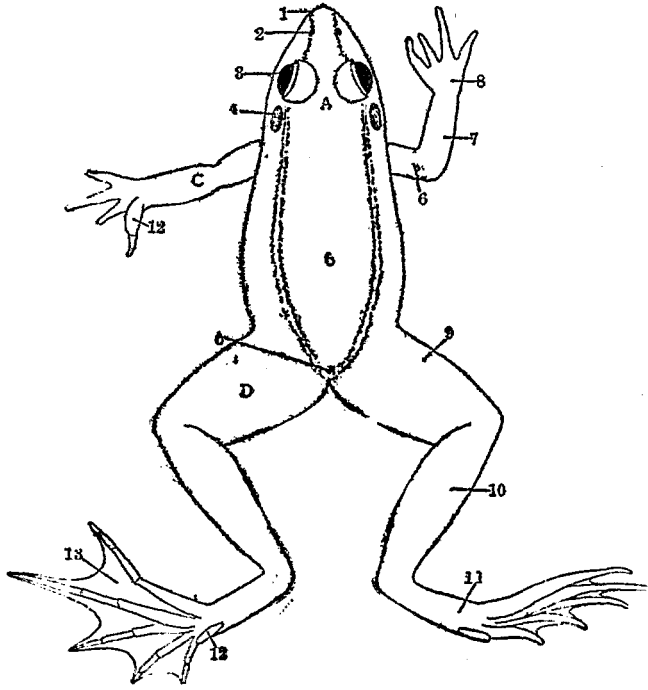
二.內構

A.體壁……由皮膚，骨骼，肌肉組成。

I.皮膚……皮膚無表皮。真皮露出。外面光滑而強韌。

II.骨骼……骨骼多軟骨，構造不及爬蟲類的堅硬。也分頭骨，軀幹骨，四肢骨三部分。頭骨成三角形。頭蓋骨極其狹小。顏面骨很寬大。軀幹骨的脊柱。由幾個同形的椎骨構成。後端有一

個很長的尾桿。無肋骨。胸骨也發達。四肢骨和哺乳動物極其相似。



第一百三十五圖 金線蛙

A. 頭部 B. 軀幹部 C. 前肢 D. 後肢

1. 口 2. 鼻 3. 眼 4. 耳 5. 排泄孔 6. 肱
7. 前臂 8. 手 9. 股 10. 下腿 11. 足 12. 距 13. 蹼

III. 肌肉……肌肉的構造和哺乳動物相同。

以後肢的肌肉爲最發達。

B. 內臟……和爬蟲類極其相似。

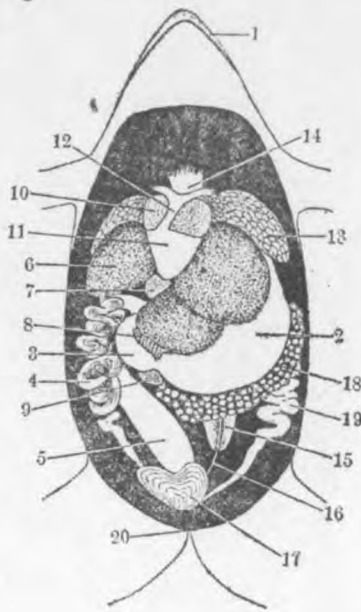
I. 消化系統……消化管的口腔很大。舌大而分叉。舌端向口內折入。舌上有濃厚的粘液，口的邊緣有極細的齒。食道短而大。

和胃幾無分別。小腸細。大腸粗短。末端開口在排泄腔。消化腺的肝臟很大。內有膽囊。胰腺很小。食物在口中不嚼，就吞到胃中。胃中能夠貯藏很多的食物。入胃以後的消化作用。和哺乳動



第一百三十六圖 金線蛙的骨骼

- | | | |
|--------|--------|--------|
| a. 頭骨 | b. 脊椎 | c. 薦椎 |
| d. 肩帶 | e. 肱骨 | f. 前臂骨 |
| g. 腕骨 | h. 掌骨 | i. 指骨 |
| j. 尾桿 | k. 骨盤骨 | l. 股骨 |
| m. 下腿骨 | n. 跗骨 | |
| o. 蹠骨 | p. 趾骨 | |



第一百三十七圖
金線蛙的內臟(雌)

- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1.口 | 2.胃 | 3.十二指腸 |
| 4.小腸 | 5.大腸 | 6.肝臟 |
| 7.膽囊 | 8.胰腺 | 9.脾臟 |
| 10.心耳 | 11.心室 | 12.動脈幹 |
| 13.肺臟 | 14.氣管 | 15.腎臟 |
| 16.輸尿管 | 17.膀胱 | 18.卵巢 |
| | 19.輸卵管 | 20.排泄孔 |

物相同。

II. 循環系統

……循環器的構造。
和血液循環的情形。同爬蟲類一樣。

III. 呼吸系統

……肺臟成簡單的囊狀，喉頭內有發聲器。呼吸時，氣體先吸到口腔內。再由口腔壓到肺臟。又皮膚也能夠呼吸。

IV. 排泄系統

……排泄器的構造和爬蟲類相同。

V. 生殖系統……金線蛙也是雌雄異體。雄

的睪丸成長橢圓形。由輸精管開口到排泄腔。無交接器。雌的卵巢極大。由很長的輸卵管開口到排泄腔。

VI. 神經系統……

大腦比爬蟲類為小。嗅葉，視葉就比較發達。

C. 感覺器……和爬蟲類相似。

三. 生活現象……

金綫蛙生活在草地或在池邊。運動活潑。捕食小蟲，小魚。捕食的時候，把舌驟然伸出口

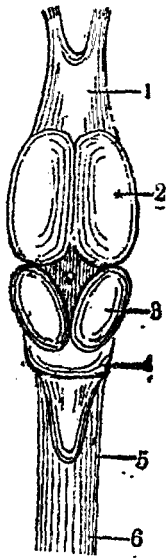
外，粘取食物。又牠的細齒可以防止被捕的動物逃遁。因為皮膚兼行呼吸作用。所以常常分泌液



第一百三十八圖

金線蛙的內臟(雄)
(取去內臟一部分)

- | | |
|------------|----------|
| 1. 內鼻孔 | 2. 游斯達氏孔 |
| 3. 齒 | 4. 咽頭 |
| 5. 喉頭 | 6. 舌 |
| 7. 大腸 | 8. 脂肪體 |
| 9. 睪丸 | 10. 腎臟 |
| 11. 輸精和輸尿管 | 12. 膀胱 |
| 13. 鳴囊 | |



第一百三十九圖

金線蛙的主要神經系

- | | |
|-------|-------|
| 1. 嗅葉 | 2. 大腦 |
| 3. 視葉 | 4. 小腦 |
| 5. 延髓 | 6. 脊髓 |

體把皮膚潤濕。到冬季也冬眠。雄的身體小，頭的兩側有膜囊，叫的時候，就鼓氣膨脹，起共鳴作用，叫做鳴囊。所以牠的鳴聲極大。雌的身體大。頭的兩側無鳴囊。鳴聲不比雄的宏大。

雌雄兩種成熟。雄的踞在雌的背部。以前肢壓迫雌的腹部，雌的產卵在水中。雄的也把精子散在水中。這時候精子在水中和卵會合。叫做體外受精。卵無卵殼。卵的



第一百四十圖

金線蛙捕捉食物的形狀

外面，包有透明的膠狀物質。使卵浮在水中。任水中自然的溫度而孵化。

孵化後的幼兒。叫做蝌蚪。形狀似魚。頭的兩側有羽狀的鰓。身體後部有長尾。完全生活



第一百四十一圖 金線蛙發生的順序
 一、二、卵 三、至八、蝌蚪 九、未失尾時
 十、變態已完 十一、成熟的金線蛙

在水中。漸漸成長。生出四肢和肺臟。鰓和尾也完全消滅。就離水上陸。完成成體。這種動物。由卵發生的幼兒。要經過相當的變化，始完成成體。叫做變態發生。

和金線蛙相似的動物。幼時居在水中。用鰓呼吸而生活。成長以後居在陸地。用肺呼吸而生活。叫做兩棲類 (Amphibia)。(或叫做兩生類)因為形狀和性質不同。又分做無尾類和有尾類兩類。

第二節

無尾類

蟾 蜍

一. 形狀……

身體長三四寸。
皮膚的表面有疣
起突狀。 內部含
白色毒液。 前肢



第一百四十二圖 蟾蜍

短，後肢長大。

二. 習性……住在陰濕地方，運動遲緩。捕食小蟲。一遇敵人，就分泌毒汁，以作防禦。

三. 對於人的關係……能夠捕食害蟲。牠的毒汁中含蟾蜍素。是治蛇螫的良藥。如果粘



第一百四十三圖 雨蛙

到眼中。就要盲目。要謹慎使用。

茲舉幾種和蟾蜍相似的動物在下。

金線蛙……長成的金線蛙。捕食害蟲。對於農家有益。文明國家。有法律保護。牠的肉味鮮美，可供食用。



第一百四十四圖
金襖子

雨蛙……身體淡綠色。多居在森林中。足的趾端。有吸盤。能够攀登樹枝。牠的皮膚能够變色。鳴聲很大。

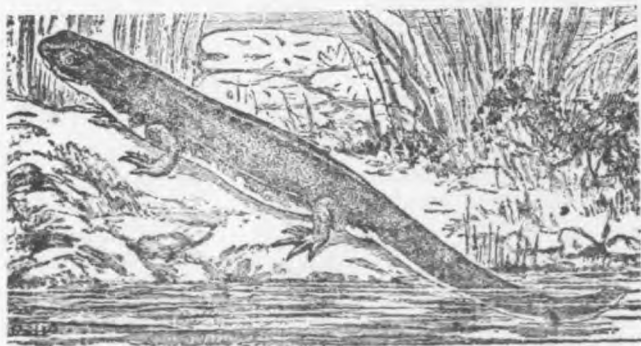
金襖子……形狀不美。鳴聲高大。可養在籠中。以供賞玩。

第三節 有尾類

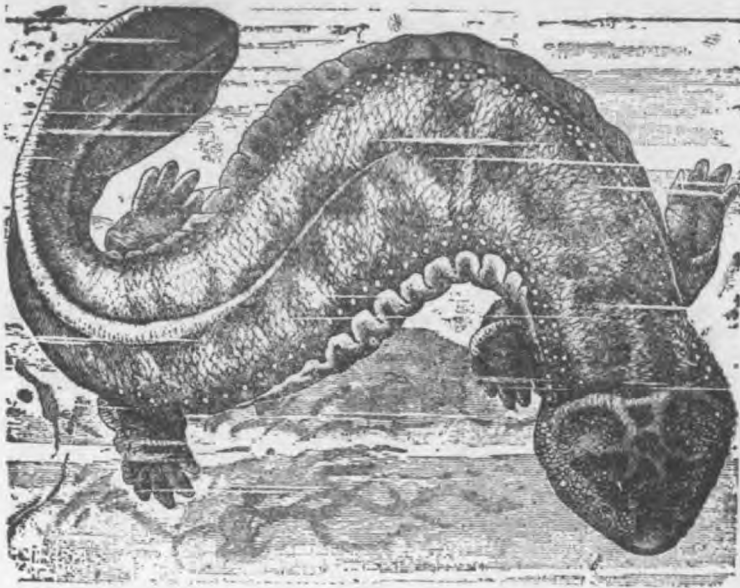
蝾 螈

一. 形狀……身體長四五寸。四肢短。有長尾，尾形縱扁。背部黑色。腹部紅色。

二. 習性……住在池沼中間。常常匍匐在水底，捕食小蟲。又要到水面呼吸空氣。發生時的變化，和金線蛙同。祇是長成以後。仍存留尾部。



第一百四十五圖 蝾螈



第一百四十六圖 鮑魚



第一百四十七圖 黑蝶螈

三.對於人的關係……
……可飼養在水池中。以
供玩賞。

茲舉幾種和蝶螈相
似的動物在下。

鮑魚……產在我國西南各
地。身體長約四尺。居在山澗中

間。肉味鮮美。可供食用。

黑蝶螺……產在墨西哥。身體長一尺餘。牠的蝌蚪也能夠生殖。叫做幼產生殖。

第四節 兩棲類動物提要

一. 兩棲類的特徵……體面無表皮。心臟有二個心耳一個心室。血液不定溫。幼時是鰓呼吸。成長後是肺呼吸。卵生。發生的時候有變態。冬眠。

二. 兩棲類分類的標準

兩棲類	{	後肢比前肢長，無尾……………	無尾類
		四肢同長，終生有尾……………	有尾類

問 題

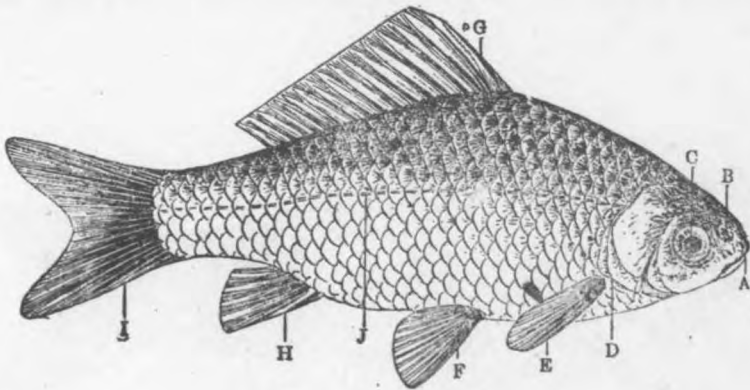
1. 金線蛙的皮膚有何特殊作用? 試說明出來
2. 試述金線蛙捕捉食物的方法。
3. 述金線蛙發生的情形。
4. 述兩棲類的意義。
5. 述蟾蜍，鯢魚對於人的關係。
6. 試述蝶螺的習性。

第五章

魚類

第一節 鮡的研究

一. 外形……鮡的身體。分做頭，軀幹，尾三部。全體被鱗。頭成三角形。上有口，鼻和眼。頭的兩側有裂縫，叫做鰓孔。四肢和尾都變成褶扇



第一百四十八圖 鮡

- A. 口 B. 鼻 C. 眼 D. 鰓孔 E. 胸鰭
 F. 腹鰭 G. 脊鰭 H. 臀鰭 I. 尾鰭 J. 側線

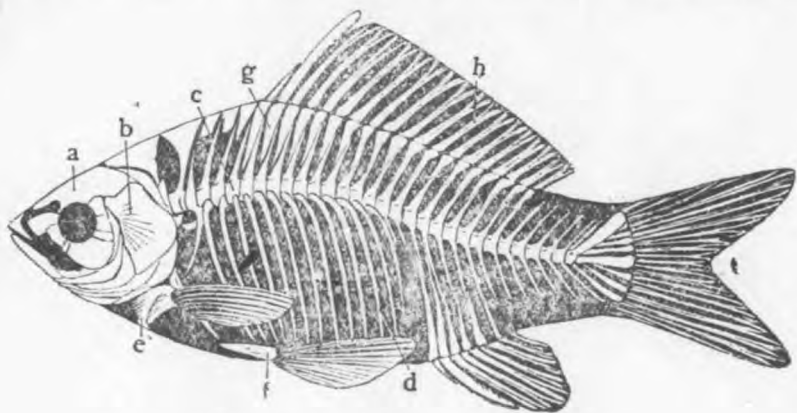
的狀鰭。前肢叫做胸鰭。後肢叫做腹鰭。尾部叫做尾鰭。又在背上有脊鰭。臀部有臀鰭。

二. 內構

A. 體壁……也由皮膚, 骨骼, 肌肉構成。

I. 皮膚……身體外面被皮膚。很是堅韌。皮膚上被鱗。排列成覆瓦狀。體的兩側, 各有一線縱紋, 叫做側線。是做感覺用的。

II 骨骼……骨骼多含膠質。不大堅固。骨骼的接合地方。無韌帶相連絡。頭骨中的頭蓋骨極



第一百四十九圖 鮎的骨骼

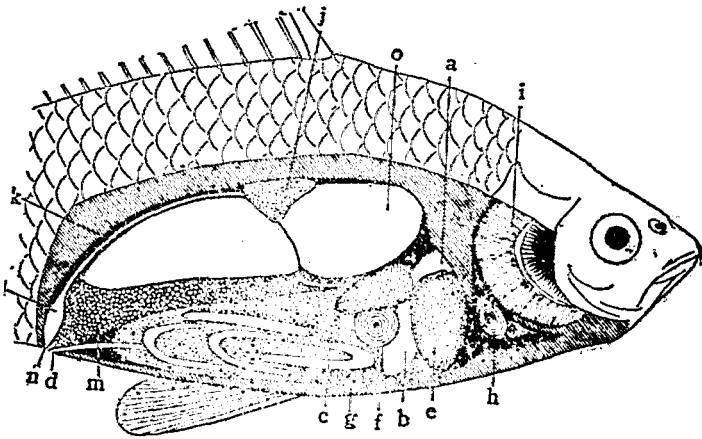
a. 頭蓋骨 b. 鰓蓋骨 c. 脊柱 d. 肋骨
e. 肩帶 f. 骨盤骨 g. 棘間骨 h. 鰭條

大。顏面骨中又有鰓蓋骨，生在頭的兩側。軀幹骨的脊柱極發達。肋骨也多。無胸骨。四肢骨很退化。

III. 肌肉……肌肉的構造。亦和哺乳動物相似。以身體兩側的肌肉極為發達。

B. 內臟……鮒的內臟比他動物稍有不同。

I. 消化系統……口腔內無齒。舌也不發達。



第一百五十圖 鮒的內臟

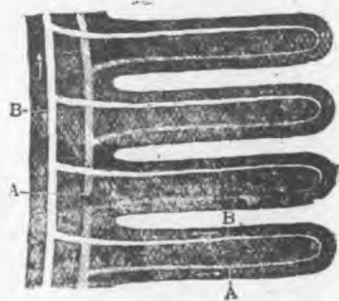
- a. 食道 b. 胃 c. 腸 d. 肛門 e. 肝臟
 f. 膽囊 g. 胰腺 h. 心臟 i. 鰓 j. 腎臟
 k. 輸尿管 l. 膀胱 m. 生殖腺 n. 尿生殖孔 o. 鰓

食道短。胃粗大。小腸和大腸的區別不顯明。肛門開口在臀鰭的前方。消化腺的肝臟很大，內有膽囊。胰腺很小，存在腸間。食物消化的情形。和金線蛙相似。

II. 循環系統……循環器的心臟，僅有一個心耳和一個心室，血液也和以上的動物相似。

III. 呼吸系統……呼吸器是鰓。生在頭側鰓孔內部。形狀如梳。內部有入鰓血管和出鰓血管。

血液循環和呼吸的情形……血液由心耳到心室。經心室收縮。血液就從心室前方的動脈管，分流到入鰓血管。因為鰓外有水流過。鰓內血液，隔薄膜和水中所含的空氣起交換作用。血液由是取得氧氣。以後就從



第一百五十一圖

鰓的內部構造

A. 入鰓血管 B. 出鰓血管

箭頭示血流的方向

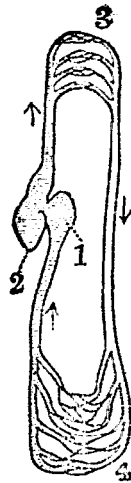
出鰓血管流到全身。經過全身各部以後。又匯集到心耳。因為從水中取得的氧氣極少。所以體溫極其低下。

IV. 排泄系統……腎臟生在體腔的背部。由輸尿管開口在肛門的後方。

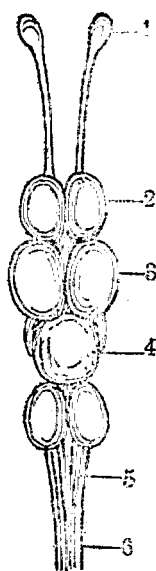
V. 鰾……在鮐的體腔背側。有前後兩個囊狀器官，叫做鰾。鰾由強韌的皮膜構成。內有氣體。是增減體重，使身體好在水中浮沉。

VI. 生殖系統……鮐是雌雄異體。雄的睪丸，是白色長形的大塊。由輸精管開口在肛門的後方。雌的卵巢。是黃色長形的大塊。由輸卵管開口在肛門的後方。

VII. 神經系統……大腦極其退化。視葉和



第一百五十二圖
鮐的血液循環模型
1. 心耳 2. 心室
3. 鰓間微血管
4. 全身微血管
箭頭示循環的路徑



第一百五十三圖
魚之主要神經系

1. 嗅葉 2. 大腦
3. 視葉 4. 小腦
5. 延髓 6. 脊髓

嗅葉極其發達。

C. 感覺器……眼球極大，突出在頭的兩側。無眼瞼。鼻和口腔不相通，僅有陷入的部分。耳生在眼後，外表全無痕跡。味覺器退化。觸覺器以側線為最發達。

三. 生活情形……鮒生在河湖池沼中。用胸鰭、腹鰭和尾部彈動，游泳前進。用尾鰭變換方向。用脊鰭，臀鰭安定位置。由鰾的伸縮。在水中浮沉。捕食水中小蟲和腐敗的物質。捕食

的時候，水從口入。從鰓孔流出。水中所含的食物就被吞食。因為用鰓呼吸。所以能夠終生在水中生活。

雌雄到成熟時期。就溯急流，使水的壓力抵

觸身體。於是雌的散出卵子。雄的散出精子。如果在靜水的時候。就躍出水面，震動身體，也能夠散出卵子和精子。卵子和精子在水中受精以後。就發生而成成體。

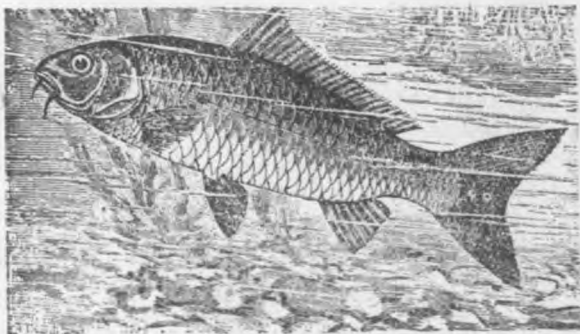
和鮒相似的動物。叫做魚類 (Pisces)，因為構造的不同。分做硬骨類。板鰓類。硬鱗類。肺魚類等。

第二節 硬骨類

鯉

一. 形狀……身體成紡錘形。長二三尺。背部青色。腹部白色。口側有鬚。雌體比雄體為大。

二. 習性……多生長在川流中。捕食小蟲。生殖的時候。就到



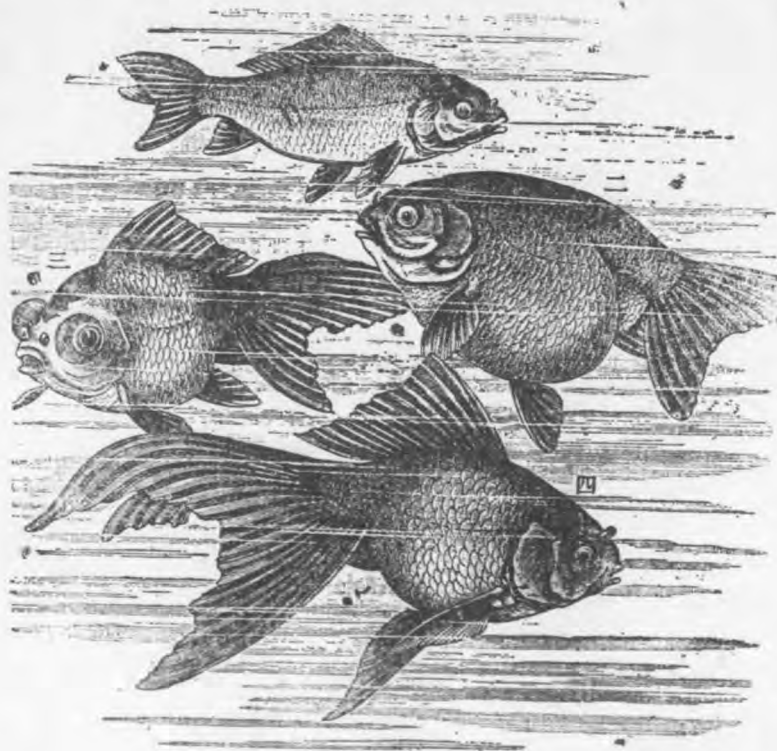
第一百五十四圖 鯉

急流中產卵和精子。

三.對於人的關係……鯉的肉和卵巢。味鮮美可食。我國黃河產的極佳。

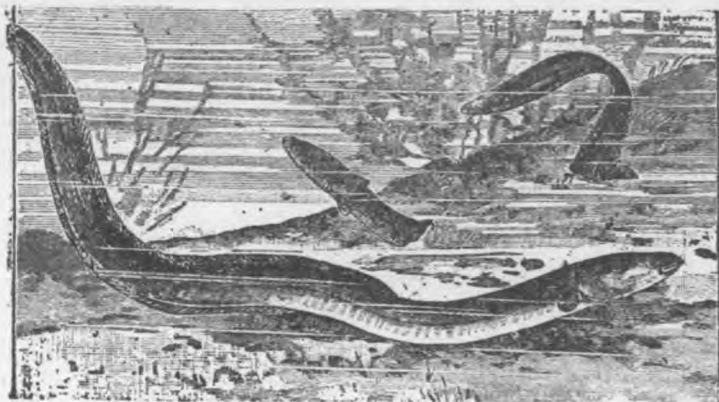
茲舉出幾種和鯉相似的動物在下。

鮒……又叫做鮒。肉和卵巢也供食用。



第一百五十五圖 金魚

金魚……是鮡的變種。身體多呈赤色。眼突出。尾鰭極大成水平擴張。運動遲緩。可飼在缸中。以供玩賞。



第一百五十六圖 鰻

鰻……身體成長圓形。皮膚光滑。雄的住在深海。雌的住在河湖中。生殖的時候，雌的游到深海而產卵。幼魚形狀扁薄。成長以後，就成圓形。又成羣溯河而上。生活在河湖中。肉味鮮美。是餽饌中的佳品。

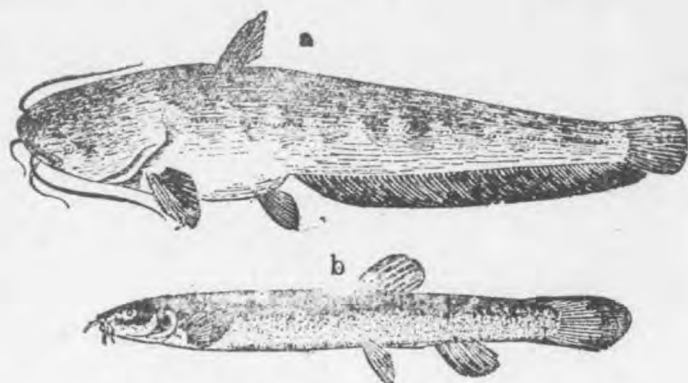
鰻……身體長尺餘，形狀頗似鰻，鰭退化。皮膚光滑，住在泥土中。肉供食用。



鮡……又叫做泥

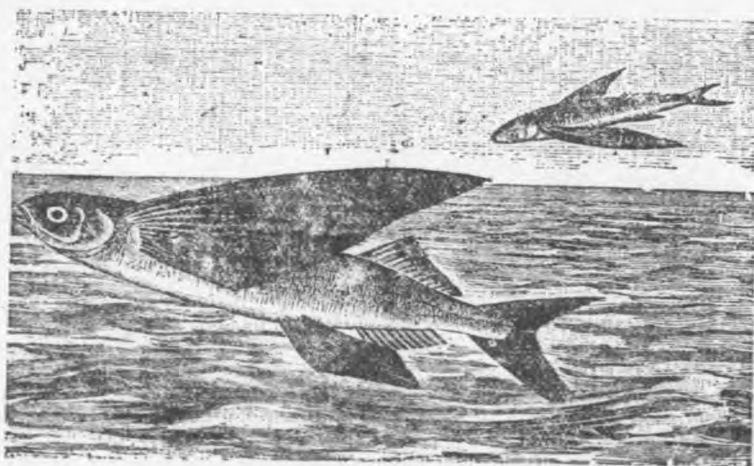
第一百五十七圖 鮡

鮎。身體長四五寸。成圓形。住在泥土中。又能夠游泳。肉味鮮美可食。



第一百五十八圖 a.鮎 b.鮎

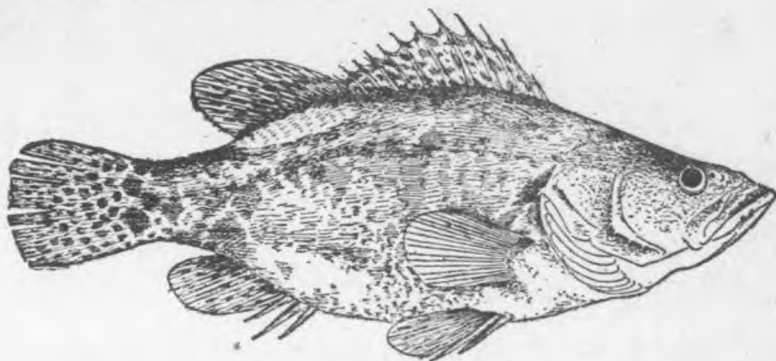
鮎……也住在泥土中、體長無鱗。能分泌粘液。頭大口闊。



第一百五十九圖 燕文鮎

口旁有觸鬚，口腔的邊緣有無數細齒。夜出捕他種小魚為食。肉肥美可食。

燕文鱸魚……又叫做飛魚。產在熱帶海中。身體長尺餘。胸鰭極長。尾鰭的下部比上部為大。羣居在水中。被敵人追逐。就離水飛躍空中，以為防避。



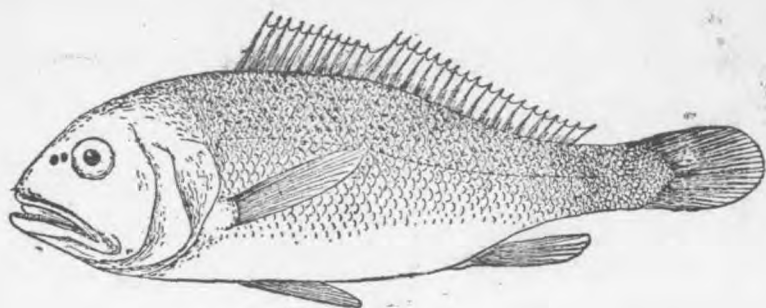
第一百六十圖 鱖

鱖……身體長達一尺。鱗很細。鰭上有硬棘。口寬大。好捕食小魚。肉肥美。可供食用。



第一百六十一圖 鱈

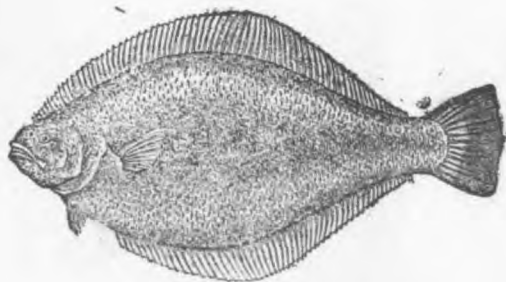
鱸……生在近海。形狀似鰻。身體長達二尺。夏季常到川河中。其肉味鮮美和鰻相似。



第一百六十二圖 石首魚

石首魚……又叫做黃花魚。簡省叫做黃魚。身體長達二尺。鱗細。鰭也有棘。頭蓋骨內有兩個堅硬骨片。因有此名。牠的鰾

叫做魚肚。供食用。或供工業用。



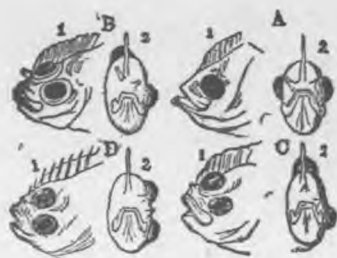
第一百六十三圖 比目魚

比目魚……身體縱扁。長約一尺，有鰭和臀鰭極長，兩眼生在頭的左側，身

體的右側貼臥海底。幼魚的眼，分在左右。及長，右側的眼移到左側，因為右側無須用眼。

鱈……體長三四尺。脊鱈分成三部。性質貪食。常常成羣踞在岩礁等處。捕食小魚。肉可食。牠的肝臟所製成的油，叫做魚肝油。是一種滋補品。

河豚……身體圓而肥滿。長達二尺。口極小，顎固着不能運動。肉味鮮美。但內臟有毒。死後內臟的毒汁散到肌肉中。所以



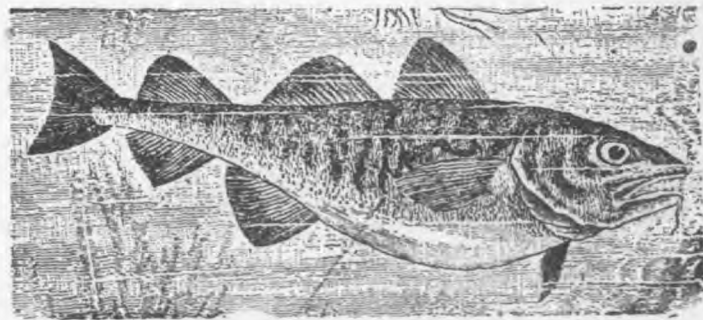
第一百六十四圖

比目魚眼的變動

A, B, C, D.

示其位置漸轉的次序

1. 側面 2. 正面



第一百六十五圖 鱈



第一百六十六圖 河豚

食死河豚。極其危險。

海馬魚……身體長三四寸。形狀頗為奇異。頭部似馬首。尾部能够捲曲。體上有竹節紋，常成直立狀態。

第一百六十七圖
海馬魚

第三節 板鰓類

星 鮫

一形狀……全體形狀如梭。長達二丈。鱗成粒狀。脊鰭分做前後兩部。尾鰭的上葉極大。且



第一百六十八圖 星鮫

成歪形。頭部很尖。口在頭的下方，成彎月形。口內有銳齒。鰓成板狀，無鰓蓋。祇有五對鰓孔，開口在頭側。全體骨骼都是軟骨，體內無鰾。雄的有交接器。

二、習性……生活在大洋中。性質兇惡。捕食小魚和烏賊等。生殖的時候，行體內受精。卵極大，卵殼是角質，外面有螺旋狀的突起。卵在輸卵管內的時候，幼兒就已經發育。特別叫做卵胎生。

三 對於人的關係……常常為害漁人。牠的肉可食。牠的鱗叫做魚翅。是筵席中的珍品。

茲舉出幾種和星鮫相似的動物在下。

青鮫……形狀似星鮫。居在深海中。性質兇暴，貪食。常常



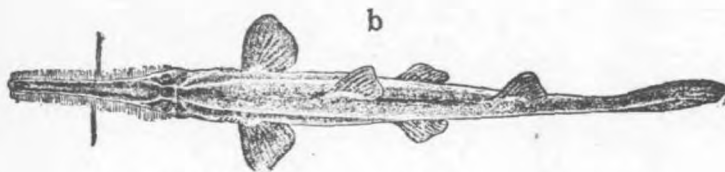
第一百二十九圖
星鮫的卵

爲害漁人。肉味不美。鰭是上等魚翅。



第一百七十圖 青鯊

雙髻鯊……形狀略似星鯊。但是頭部的兩側，突出如雙髻，眼生在突起的先端。性質和星鯊相似。



第一百七十一圖 a. 雙髻鯊 b. 鋸鯊

鋸鯊……身體長數丈。頭部的前端，有扁長的突起。突起的邊緣，排列鋸齒。是攻擊敵人用的。

黃貂魚……形狀扁平如蒲扇。胸鰭大。圍繞在身體的兩側。

腹鱗小。尾細長。眼生在頭部的上面。口，鼻孔和鰓孔。生在頭部的下面。生活在海底。捕食他種魚類。

電鰐……

……產在地中海。形狀似黃貂魚。尾部比較粗大，牠的頭部有發電器，能够發生電力，可以防禦敵人。和捕食他種魚類。



第一百七十二圖 一.黃貂魚 二.電鰐

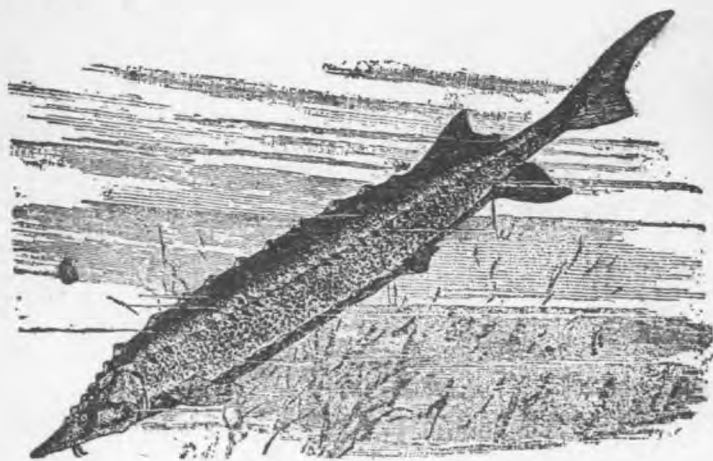
第四節 硬鱗類

鱧

一.形狀……身體長達二丈。體面有硬鱗五

列。鱗上被珞瑯質。極其堅硬。脊鰭生在體的後端。尾鰭成歪形，上葉大，下葉小。鰓似硬骨魚類。骨骼是軟骨。體內有鱚。

二. 習性……生在近海。捕食小蟲。生殖的時候，溯河而上。到淡水中產卵。幼魚到成長以後，又游泳入海。



第一百七十三圖 鱚

三. 對於人的關係……肉可食，用鹽浸的肉，味最美。鱚可製最佳的魚膠，頭部的軟骨，也脆嫩可食。

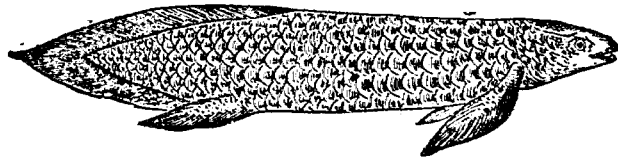
茲舉出一種和鱧相似的動物在下。

鱧魚……形狀極似鱧。但是背上無硬鱗。功用和鱧相同。

第五節 肺魚類

角齒魚

一. 形狀……身體長六七尺。形狀相似硬骨魚類。胸鰭，腹鰭成橈狀。脊鰭，尾鰭，臀鰭。圍繞在身體的後端。骨骼是硬骨。鼻孔和口腔相通，鰓和食道相通，可作呼吸用。



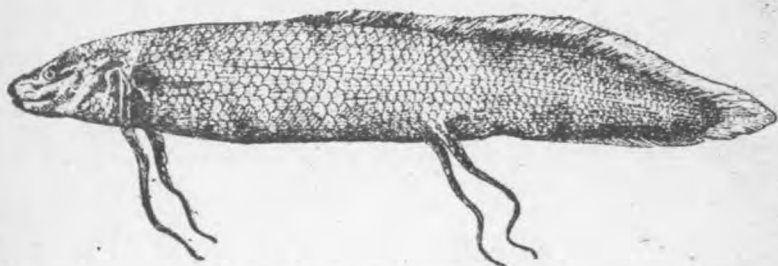
第一百七十四圖 角齒魚

二. 習性……產在澳州，居水草中，常常游出水面，呼吸空氣。

三. 對於人的關係……因牠的性質近似兩棲類動物，所以在研究學術上，很有價值。

茲舉出一種和角齒魚相似的動物在下。

原鱗魚……生在非洲河湖中。身體長五六尺。胸鰭，腹鰭成鞭狀。乾燥的時候，伏在土中，用鱗呼吸。



第一百七十五圖 原鱗魚

第六節 圓口類

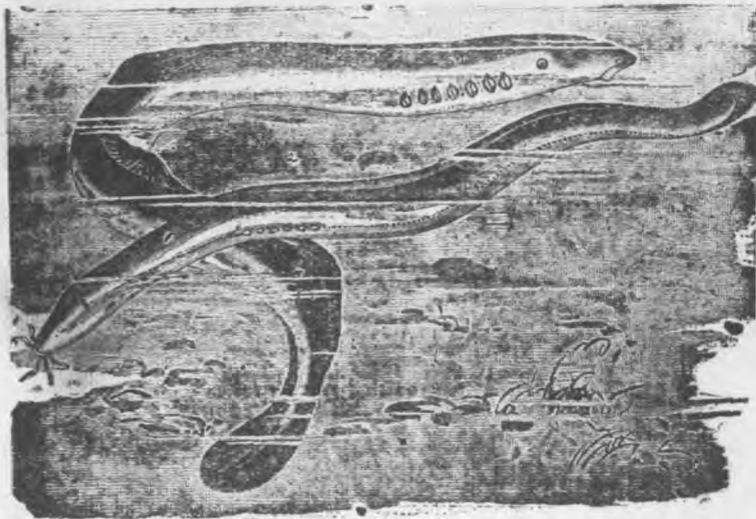
八目鰻

一. 形狀……身體呈圓桿狀。長達尺餘，皮膚無鱗。能夠分泌粘液。脊鰭，尾鰭圍繞在身體的後端。頭部的先端有漏斗狀的吸盤。口就生在吸盤的中央。頭的兩側，有眼一對，鰓孔七對。古時把鰓孔誤認做眼。所以有此名稱。脊椎成膠狀的索。叫做脊索。

二. 習性……生在海中。用吸盤吸着岩礁上。

或吸他附動物而食其肉。生殖的時候，就生活在河中。

三.對於人的關係……肉味鮮美可食。



第一百七十六圖 一.八目鰻 二.盲鰻

茲舉出一種和八目鰻相似的動物在下

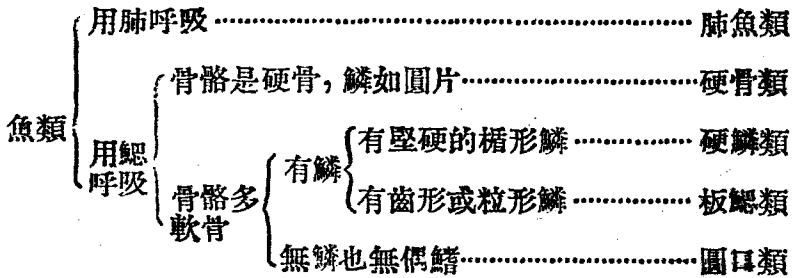
盲鰻……形狀似八目鰻。無脊鰭，眼埋沒在皮下。生在近海的泥底，或吸着他魚的體面，或穿到體腔內而營寄生生活。牠的肉也可食。

第七節 魚類動物提要

一. 魚類的特徵……體表被鱗。四肢爲鰭，

終生在水中生活。用鰓呼吸。心臟有一心耳一心室。血液不定溫。多卵生。

二. 魚類分類的標準。



問 題

1. 述側線和鰾的功用。
2. 試把貓，水龜，蚺的循環器，繪圖比較說明白。
3. 述鯉，金魚，鱈，河豚，對於人的關係。
4. 鱧和鱸有何特殊習性？試說明出來。
5. 燕文鰻魚的胸鰭特別發達，鱗的鰭完全退化。何故？
6. 比目魚的眼，生在一側。黃貂魚的眼，生在上方。何故？
7. 述青鮫和鱧的功用。
8. 電鰻和角齒魚有何特殊的構造？試說明出來。
9. 述八目鰻的特點。
10. 海馬魚，雙蛟髻，有何特殊形狀？試說明出來。

第六章

脊椎動物提要

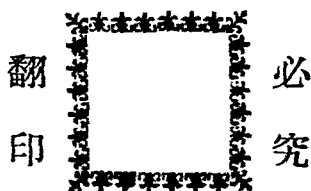
一、脊椎動物的特徵……此類動物。體中皆有脊髓(圓口類叫做脊索)所以叫做脊椎動物。

二、脊椎動物的分類。

脊椎動物	{	哺乳類
		鳥類
		爬蟲類
		兩棲類
		魚類

初 中
實 用 動 物 學

◀ 上 冊 ▶



中華民國二十五年八月初版
中華民國三十七年一月十四版

每册實價洋
(外埠酌加郵運費)

發行者	長沙	分	丰	館
編輯者	長沙	曹		非
參訂者	長沙 長沙 湘潭	陳 龔 黃	烈 白 澍	光 壽 霖
校訂者	漢川	何	定	傑
製版者	長沙	時	來	公 司
印刷者	長沙	鴻	章	印 刷 廠
代售處	各埠	各	大	書 局

曹 非 編 輯

實用高中生物學 實價洋

校訂者 桐城 張 珽

本書遵照教育部最近所頒課程標準編輯。書中所選材料，皆與初中課程相互銜接。理論新穎，條目分明，務以學者獲得極明確之知識為主旨！

高中生物學實驗指導 實價洋

參訂者 桐城 張 珽 漢川 何定傑
長沙 陳烈光 湘潭 黃樹霖

本書以編者歷年在大學預科，及高級中學所用生物學實驗材料彙集而成，取材簡易，不尚浮誇。工作單純，求其實踐。務以學者自己作業，求得真確之知識為主旨。

初中實用植物學 實價洋

校訂者 桐城 張 珽

本書意旨，以學者能獲得實際上應用之知識為主。書中敘述，先實驗後理論。且敘述形態學時，必兼述生理生態諸現象，使學者能認識形態學上意義之重要，而書中所取材料，完全以國產者為主，尤為本書之特點！

初中實用生理衛生學 實價洋

參訂者 長沙 陳烈光 湘潭 黃樹霖
瀏陽 曾省齋 長沙 舒天賦
長沙 龔白蕓 長沙 高 標

本書以確定青年生理衛生知識為主旨。書中敘述，理論與實驗相輔而行。且圖解極多。而於衛生一項，尤不憚煩瑣。解釋明白，務使學者，收即知即行之效果！

發行處 長沙 分 售 處
代售處 各埠 各 大 書 局

1950年5月17日

出版處贈

實用動物學上册正誤表

頁數	行數	誤	正
7	16	內復,	內,復
11	末2	前後肢	前肢後肢
27	2	爲教害	爲害
65	圖下	一.蹇	一.蹇
74	末3.4	引做誘	做引誘
74	3	哺育	哺育
107	2	掘	拙
145	10	器	器

湖南省圖書雜誌審查處審查證介安圖書字第壹零三八號