

动物学

(下 册)

(试用教材)

华中师院生物系《动物学》编写组

一九七四年八月

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否决定一切的。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

唯物辩证法认为外因是变化的条件，内因是变化的根据，外因通过内因而起作用。

学制要缩短。课程设置要精简。教材要彻底改革，有的首先删烦就简。

在发展农业的同时，必须发展林业、牧业、副业、渔业，做到五业并举，全面发展。

目 录

第一篇 家畜的疾病防治	(1)
第一章 猪的外部形态和内部构造的特点	(1)
第一节 猪的外部形态	1
第二节 猪的内部构造的特点	1
附录 猪的外部形态和内部构造的观察	8
第二章 家畜疾病防治	11
第一节 家畜疾病诊断基本知识	11
一 临床诊断	11
(一) 临床诊断的概念	11
(二) 症状的概念	12
(三) 临床诊断的一般方法	12
二 解剖诊断	19
(一) 尸体剖检法注意事项	19
(二) 剖检方法	20
(三) 几种常见的病理现象	22
第二节 家畜疾病治疗基本知识	26
一 消毒法	26
二 保定法	27
三 注射法	28
四 全身疗法	30
(一) 投药法	30
(二) 灌肠法	31
(三) 补液疗法	32
第三节 家畜的传染病	32
家畜传染病防疫基础知识	32

一	家畜传染病的病原体	33
(一)	细菌	33
(二)	病毒	33
(三)	枝原体	34
二	家畜传染病的发和流行	34
(一)	传染病是怎样发生的	34
(二)	传染病为什么能在畜群中流行	35
(三)	家畜传染病的流行的表现形式	37
三	传染过程, 的免疫现象	38
(一)	什么是免疫	38
(二)	免疫的种类	38
(三)	免疫的产生	39
四	怎样预防和扑灭家畜传染病	39
(一)	家畜传染病的预防	40
附录	介绍有关生物药品的知识	42
(二)	扑灭家畜传染病	43
	几种常见的传染病	45
一	猪瘟	45
二	猪丹毒	48
三	猪肺疫	51
四	猪喘气病(猪枝原体性肺炎)	53
五	仔猪副伤寒	57
六	仔猪白痢	59
七	猪传染性水泡病	63
八	鸡瘟(鸡新城疫)	66
九	炭疽	68
十	破伤风	71
第四节	一般常见病	73

一	瘤胃胀病(青草胀)	73
二	中暑	74
三	牙黑斑病以薯中毒	76
四	猪消化不良	78
五	感冒	79
六	猪蛔虫病	80
七	猪肺丝虫病	82
八	疥癣(癞子)	85
九	创伤	86
十	结膜炎、角膜炎	88
十一	猪姜片虫病	89
十二	伊氏锥虫病	91
附录	常用药物表	96

第二篇 动物饲养 - - - - - 109

第三章 淡水鱼类的养殖 - - - - - 109

第一节 鱼类的生活 - - - - - 109

第二节 鲫鱼的外部形态和内部构造的特点 - - - - - 110

一 鲫鱼的外部形态 - - - - - 110

二 鲫鱼的内部构造的特点 - - - - - 111

附录 鲫鱼的外部形态和内部构造的观察 - - - - - 116

第三节 家鱼的养殖 - - - - - 119

一 家鱼人工养殖的意义 - - - - - 119

二 家鱼人工养殖的生物学基础 - - - - - 120

(一) 成熟年龄 - - - - - 121

(二) 年轮的形成与测定 - - - - - 121

(三) 雌雄亲鱼的鉴别 - - - - - 122

(四) 性腺发育的分期及性周期 - - - - - 123

三	家鱼的人工繁殖	124
I.	亲鱼的收集	124
II.	亲鱼的运输	124
III.	亲鱼的培育	126
IV.	催情产卵的技术	128
四	成鱼的饲养管理	138
第四章	猪的饲养管理	151
第一节	我国猪的特性及品种	151
一	我国猪的特性	151
二	我国猪的主要品种	154
第二节	猪的饲料	156
一	饲料中的营养物质和功用	156
二	常用饲料	166
第三节	猪的饲养管理	170
一	种公猪的饲养管理	170
二	种母猪的饲养管理	173
三	仔猪的饲养管理	183
四	后备猪的饲养管理	189
五	猪的肥育	190
第五章	牛的饲养管理	193
一	牛的消化特点	193
二	新牛的饲喂原则	194
三	一年四产新牛的饲养管理	195
第三篇	高等经济动物类群——脊索动物	201
第六章	脊索动物简介——自学参考资料	201
第一节	脊索动物的三大特征	201
第二节	脊索动物门的分类	202

一	半索动物亚门	-----	202
二	尾索动物亚门	-----	203
三	头索动物亚门	-----	203
四	脊椎动物亚门	-----	204
第七章	鱼类	-----	205
第一节	鱼类的基本特征	-----	205
一	鱼体外部的分区和测量	-----	205
二	体轴和体型	-----	205
三	鳞片	-----	206
四	鳍	-----	207
五	鳃	-----	208
第二节	我国鱼类的主要类群	-----	209
第三节	我国的鱼类资源	-----	222
第八章	两栖类	-----	225
第一节	两栖类的基本特征	-----	225
第二节	我国的两栖类	-----	226
一	两栖类的分类、分布	-----	226
二	我国的两栖类	-----	226
第三节	两栖类在社会主义建设中的意义	-----	230
第九章	爬行类	-----	231
第一节	爬行类的基本特征	-----	231
第二节	我国的爬行类	-----	232
一	爬行类的分布及分类	-----	232
二	我国的爬行类	-----	232
第三节	爬行类在社会主义建设中的意义	-----	244
第四节	怎样防治毒蛇咬伤	-----	247
一	毒蛇与无毒蛇的区别	-----	247
二	怎样预防毒蛇咬伤	-----	247

三	毒蛇咬伤后的急救和治疗	249
第十章	鸟类	257
第一节	鸟类的基本特征	257
第二节	我国鸟类的主要类群	257
一	鸟类的外形及测量	257
二	鸟纲的分类	260
三	我国鸟类的主要类群	261
第三节	鸟类在社会建设中的意义	275
第十一章	哺乳类	277
第一节	哺乳类的基本特征	277
第二节	我国哺乳类的主要类群	277
一	哺乳动物的外形测量及分类	277
二	我国哺乳类的主要类群	278
第三节	哺乳类在社会主义建设中的意义	288
附录 1	湖北省主要的毛皮、药用兽	291
附录 2	湖北省主要的农业害兽	300
第十二章	动物界的演化——自学参考资料	301
第一节	演化的基本概念	301
第二节	动物演化的主要阶段	304
第三节	动物界的演化概况	308
附录	脊椎动物液浸标本制作法	308
附录	脊椎动物骨骼标本的制作方法	310
附录	鸟类剥制标本的制作	313
附录	哺乳类剥制标本的制作	318

第一篇 家畜的疾病防治

第一章 猪的外部形态和内部构造的特点

第一节 猪的外部形态

猪的形体可分为头、颈、躯干、尾和四肢五部分。体表被毛，这是哺乳类独有的特征。毛较软，在长的刚毛之间有细的柔毛。最长而硬的毛，位于鬃甲及背部，叫做鬃鬃。在鼻和额附近的刚毛叫鬃毛。

猪的头部可分为颜面部与颅部。眼前方为颜面部，后方为颅部。不同的品种，其颜面部长短不一。眼在头部两侧，具有上下眼睑，仅上眼睑中部有睫毛，甚密，在形态上与一般毛没有区别。瞬膜（又叫第三眼睑）较退化，仅能盖住眼球前面内角的一半。外耳壳位于颅部两侧，这是哺乳类独有的构造。耳壳大小、厚度及竖立状况因品种不同而有很大差异，有垂直的，也有向内倾斜的和向下垂的。例如长白猪的耳壳又长又大，向下垂，把眼睛都遮盖住了。鼻孔开口于吻端。鼻孔下方为口，口缘具有哺乳类所独有的肉质软唇。口裂十分大，口角向后伸长。由于犬齿突出口外（特别是公猪），所以上下唇的闭合是不严密的。

头后为明显的颈部，颈后即躯干部。躯干部粗长。颈、尾和四肢都附在躯干部上。在胸、腹两侧有4—10对乳头，以下对者较多。躯干末端有短尾。尾的下方为肛门。在母猪的肛门下方为阴户；公猪则为阴囊，两泄殖孔则开口复面中央。四肢附在躯干前后端两侧，为支持身体及运动的器官。每肢有两个主蹄及两个悬蹄，前肢的蹄较后肢的短、宽而壮。行走时只有二个主蹄着地，象猪这样的哺乳类称为偶蹄类。

第二节 猪内部构造的特点

1. 皮肤及其衍生物：猪的皮肤及其衍生物，具备一般哺

哺乳的基本构造(图 I.1)。其特点是皮肤较厚,由表皮和真皮组成。前者薄,后者厚,皮革就是利用真皮制成的。真皮下面为皮下组织,内含大量脂肪。颈部及胸腹部的皮肤较薄,所以兽医给猪打针时,常在颈侧进行。猪的皮肤衍生物有:毛、蹄和皮脂腺(皮脂腺、汗腺和乳腺)。某些哺乳类的角、爪、指甲(趾甲)和性臭腺,也是皮肤衍生物。在蹄间的皮肤和包皮入口处的皮脂腺很发达,蹄间处的汗腺也较发达。在腕部有腕腺,其分泌物有特殊气味,可能与性生活有关。乳腺仅母猪的发达,公猪的乳头仅是痕迹。

2. 骨骼: 猪的骨骼可分为中轴骨和四肢骨(图 I.2)。中轴骨包括头骨、脊柱、肋骨和胸骨。四肢骨包括肩带、腰带和前肢后肢骨。

头骨的特点是: 胸颅的骨片较少且多愈合,上颌骨也和胸颅愈合在一起,构成一个胸盒,保护(容纳)着脑和内耳、鼻及眼等重要感觉器官。胸颅的后方有一个枕骨大孔,为脑与脊髓相连之处。在枕骨大孔两侧各有一个半月形的突起,叫枕髁,与第一颈椎相连接。在脑颅的两侧各有一个很大的眼窝。在眼窝的外侧,各有一横行的颧骨,下颌骨与颧骨颧突相连接。

脊柱的特点是: 椎体的关节面是平坦的,称为无凹椎体,椎体之间具有明显的椎间软骨盘。脊柱分为: 颈椎7节,胸椎14—15节,腰椎6—7节,荐椎4节,尾椎20—23节。哺乳类的颈椎和猪一样一般是七个,第一个和第二个颈椎特化为环椎与枢椎,适于与头骨连接,保证头部灵活运动。

胸椎两侧附有肋骨,肋骨另一端与胸骨(6节)相连,构成胸廓。猪的肋骨14—15对,前七对为真肋,直接连于胸骨。后七—八对为假肋,它们依次粘连,形成肋弓,没有直接与胸骨相连。荐骨一般是由四块荐椎愈合而成。

肩带及前肢骨: 脊椎动物典型的肩带是由肩胛骨、锁骨、乌

喙骨组成。但猪的肩带只有肩胛骨发达，呈三角形、扁状。锁骨消失，与喙骨退化成一喙状突，附在肩胛骨上。大多数哺乳动物均如此，但蝙蝠和猴子等的锁骨发达。前肢骨具有典型的结构，即由肱骨，桡骨，尺骨，腕骨，掌骨和指骨组成。

腰带和后肢骨：具备典型的结构。腰带由三对骨组成，每侧由肠骨、坐骨和耻骨组成一个无名骨，左右无名骨在腹中线联合，而肠骨又与荐骨相关联，形成封闭式的骨盆。后肢骨由股骨、胫骨、腓骨、跗骨、蹠骨和趾骨组成。此外，在股骨与胫骨关节前方还有一块膝盖骨。由股骨与腰带的髌骨相关联。

3. 消化器官：特点是：消化道明显分为：口腔、咽、食道、胃和肠；肠又分小肠和大肠。消化腺比较发达（图1.3；4）。

口腔：口裂大，口腔两侧壁叫颊。口腔内有牙齿和舌头，其顶壁由硬腭和软腭构成。猪的牙齿为异形齿，即分化为门齿、犬齿、前臼齿和臼齿。有乳齿和恒齿之分，在出生相当一段时间内逐渐脱落乳齿，而以新生的恒齿代替之。牙齿是哺乳类分类的一个重要依据，一个著名的比较解剖学家曾说：“请将动物的牙齿给我，我将给您写出它的喜好和构造”。哺乳类的牙齿是有一定的数目的，常用齿式表示：

$$\frac{\text{门} \cdot \text{犬} \cdot \text{前白} \cdot \text{白}}{\text{门} \cdot \text{犬} \cdot \text{前白} \cdot \text{白}} \times 2 = \text{总数}$$

$$\text{所以猪的齿式（恒齿）} = \frac{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3} \times 2 = 44$$

通常写成： $\frac{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3} = 44$ 。通常书上所说的齿式是指恒齿而言。

咽：在软腭的后下方是咽，是消化道和呼吸道的共同通道。

食道：咽后便是食道，短而直，穿过横膈膜而与胃相连。（横膈膜又叫膈肌，是哺乳类独有结构，它把体腔分为胸腔与腹腔。）

胃：胃较大，囊状，横置于腹腔的前部。与食道相接的部分为贲门部，与十二指肠相接的部分为幽门部。

肠：肠分小肠与大肠。小肠分为十二指肠、空肠与迴肠。食物的消化与吸收，主要在小肠里进行。大肠分为盲肠、结肠和直肠。迴肠之后为盲肠（盲囊），（如果患猪瘟时，在迴盲瓣附近有扭结状溃疡（图1.18），这是猪瘟的典型特征），在哺乳类中一般以吃草（不反刍）的种类如兔的盲肠较大，有消化作用。结肠分为升、横和降结肠三段，降结肠之后为直肠，直肠开口于肛门。与小肠相比，大肠的消化作用是很小的，与其说大肠的作用是消化，不如说大肠是吸收和排除残渣作用，但是食草的哺乳类的大肠有显著的消化能力，特别是盲肠能分泌大量的消化液，消化纤维素等，例如反刍动物的大肠可消化全部可消化纤维素的30%。

消化腺：主要有肝、胰和三对唾液腺。肝脏较大（在哺乳类中以食肉的种类的肝较大），位于横膈膜下，肝有胆囊，所分泌的胆汁贮存在胆囊里，由胆管注入十二指肠。胰腺位于十二指肠。唾液腺为腮腺、颌下腺和舌下腺，位于头侧皮肤及舌下，所分泌的唾液，由输送管流入口腔里。胆汁、胰液和唾液是重要的消化液，在消化过程中起着重要的作用。

4. 呼吸器官：包括鼻腔、喉头、气管和肺等部分。猪的鼻腔狭而长，既是呼吸的通道又是嗅觉器官。喉头位于气管的上端，既是呼吸要道，又是发声器官所在处。喉头的构造较复杂，具备一般哺乳类的结构，即由甲状软骨（一块）环状软骨（一块）、杓状软骨（2块），围成一个圆筒状的喉头，声带即附在喉腔内壁上，喉头上端为喉门，其前方有一块扁状的会厌软骨（图1.5）。当吞咽时，喉头上升，会厌软骨向后弯曲，盖住喉门，防止食物进入气管。所以会厌软骨在吞咽过程中，起着重要作用。

猪的气管呈圆筒状，由32—35个软骨环（背面有缺口）组成，前端紧接喉头，后端除分出二个主支气管分别进入左、右肺门外，另外还由气管分出一个较小的支气管直接通入右肺的尖叶。这是

比较特殊的，一般的哺乳类都是由气管分出二个支气管进入左、右肺门。

猪的肺分为七叶，即左肺三叶，右肺四叶，左、右肺都有尖叶、心叶和膈叶，右肺还多一个中隔叶（图1.6）。肺正常时呈粉红色，有弹性，伸缩力大。如患喘气病时，肺的弹性降低，颜色变成如橡胶一样，称橡胶变。如患猪肺疫时，肺的颜色如肝脏一样，称肝变。支气管进入肺内后，分支成为树枝状，末端形成葡萄状的肺泡（图1.6）。肺泡是哺乳类肺脏结构的基本单位，肺泡上密布微血管，呼吸时，气体交换即在这里进行，即放出 CO_2 ，吸进 O_2 。

5. 循环器官：猪的心脏和肺都位于胸腔。心脏外被围心膜。心脏象一个桃子形，里面分为完整的四个腔（鸟类也是这样）：即左心房（房）和左心室，右心房（房）和右心室（图1.7）。心房的壁薄，心室的壁较厚，尤其是左心室的壁更厚。在左心房室孔间有二片膜质的瓣膜，叫二尖瓣，借腱而连结于心室之壁；在右心房室孔间则为三片瓣膜，叫三尖瓣。这些瓣膜，都有防止血液倒流的作用。

从左心室发出一条粗大而向左弯曲的左体动脉弓，然后由左体动脉弓分出许多分支，通到身体各部分器官组织中去。由身体各部分组织器官回来的静脉，最后由前、后大静脉通入左心房→右心室。从右心室发出肺动脉通到肺里去。然后由肺里出来的肺静脉，通入右心房→右心室。在左体动静脉和肺动脉的基部，都各有三个半月形的瓣膜，叫半月瓣，也有防止血液倒流的作用。

猪的血液循环，为完全的双循环，即体循环（大循环）和肺循环（小循环）。可示意如（图1.8）。

附录：哺乳动物心脏的解剖方法

若要观察哺乳动物心脏的内部构造或病变，必须进行解剖。

现将心脏的解剖方法如下，以供参考。

首先把猪体心脏的围心膜剪破，用水冲洗心耳，心室内的积血，然后可按照附图（图1-9）所示进行解剖、观察，此法只需切五刀，但效果较好。

1. 依照附图AB，把右心耳与右心室的腹壁切开，再依BC把右心室的腹壁及肺动脉（稍偏右侧）的基部腹壁切开，这样从切口处，就很容易观察右心室孔处的三尖瓣；肺动脉基部的半月瓣；冠状静脉窦及前、后大静脉注入左心耳的情况。

2. 依附图DE，把左心耳和左心室的腹壁切开，再依EF把左心室的腹壁切开，这样从切口处就很容易观察左心室孔处的二尖瓣；体动脉基部的半月瓣及肺静脉注入左心耳的情况。

3. 依附图HG，把动脉基部的腹壁切开，在切口处即可看到体动脉3基部内壁上的三个半月瓣及其附近（前缘）的冠状动脉孔。

猪的淋巴循环器官如淋巴结，也与血液循环器官很密切。淋巴管注入静脉管，而淋巴结与淋巴管相连。淋巴结的形状多样，一般为豆状，分布于全身的结缔组织中（图1.10）。当猪患传染病时，淋巴结除能消灭病原微生物外，还能破坏毒素（如结核病、猪瘟等）。所以当猪患猪瘟等传染病时，淋巴结多发生病变，例如患猪瘟时，淋巴结肿大，切面周边出血，呈大理石状花纹；患猪喘气病时，胸腺各淋巴结显著肿大；患炭疽病时，颌下淋巴结异常肿大，有时有鸡蛋那么大，且坚硬，出血，切面呈暗红色。等。所以根据淋巴结的病变情况，可作诊断猪传染病的依据。

此外，在紧靠着胃的大弯左侧，有一个大而狭窄鲜红血管，就是脾脏，初学者有时把它误作为消化器官，其实它是一个淋巴器官，能产生淋巴球和白血球；也能吞噬细菌等作用。在患猪瘟时，脾脏边缘有黑红色凸起的梗塞；患猪丹毒和小猪副伤寒时，脾脏肿大。

6. 脑及感觉器官：猪的脑可分为大脑、间脑、中脑、小脑

和延脑等五个典型部分，延脑与脊髓相连接。其中大脑及小脑较发达，尤以大脑为最发达，分为二个大脑半球，在腹面由胼胝体相连；其背面有复杂的脑沟、脑回（脑沟之间的凸起部分为脑回），大脑为听觉、视觉、触觉和运动中枢。中脑背面形成四块体，前面两个与视觉有关，后面两个与听觉有关。脑与脊髓外面有三层膜（硬膜、蜘蛛膜和软膜）。脑内面有四个脑室与脊髓的中央腔相通，脑室、脊髓中央腔以及脑与脊髓之间均有脑脊液，有保护与营养的作用。由脑发出12对脑神经，通到头部的重要感觉器官去，由脊髓发出脊神经到身体各部分去。

感觉器官：主要有视觉、听觉和嗅觉器官。猪的视觉器官——眼，构造比鸟类还简单，尤其是穴居或夜间活动的动物如鼯鼠及蝙蝠，其眼隐于皮下，呈退化现象。

听觉器官：其典型结构，分外耳、中耳和内耳三部（图工.11）。外耳包括耳壳和外听道；外听道一端开口于体外，另一端则以鼓膜与中耳相隔。鼓膜是一片透明而相当坚韧的薄膜，其中央有浅的凹腔（即凸向中耳的鼓室）。中耳内的腔腔叫鼓室，内有三块听骨，即：锤骨、砧骨和镫骨，彼此连接成一条骨链状（图工.12）。锤骨柄末端与鼓膜相连接；镫骨基部盖在卵圆窗上（图工.11）。此外鼓室有耳咽管与口腔相通，并有卵圆窗、正圆窗与内耳相隔。内耳又叫膜迷路，包括耳蜗（因其形状颇似蜗牛）、球状囊、椭圆囊和三个互相垂直的半规管。耳蜗位于内耳前方，半规管居于右方，球状囊、椭圆囊介于二者之间（图工.11）。半规管、椭圆囊和球状囊，合称内耳前庭，管理身体的平衡，耳蜗司听觉。因此，当鼓膜被声波振动时，三块听骨便发生运动，把声波传到内耳去，耳蜗便听到声音。

嗅觉器官：猪的鼻腔是嗅觉器官。在哺乳类来说，嗅觉高度发达（但鲸无嗅觉作用），甚至辨别方向、觅食、找异性、逃避敌害等都靠嗅觉的帮助。

7. 排泄器官：猪的排泄器官为一对肾脏，形状象蚕豆，扁

而大，位于腹腔腰部脊椎两侧。左右肾脏各发出输尿管一条，注入膀胱。膀胱与尿道相连。在母猪尿道开口于阴道前度，尿由阴道排出体外；公猪的尿道则开口于泄殖道，尿由泄殖孔排出体外（图I.13）。

公猪的生殖器官：包括睾丸、付睾、输精管、阴茎和付性腺（前列腺和尿道球腺）（图I.14）。

睾丸一对藏在阴囊里，较大，卵圆形，为产生精子的场所。付睾则附在睾丸的一侧，前端与睾丸的输出管相接，后端与输精管相连，输精管末端开口于泄殖道。睾丸产生的精子，移到付睾里成熟，射精时再向输精管输送，最后送到泄殖道里去，由泄殖孔排出体外。阴茎是交接器，为细长的圆柱状，前部呈螺旋状，较细小，周围有发达的海绵层；泄殖孔开口于阴茎前端。阴茎平时缩存于包皮内，性冲动时，海绵层充血，阴茎勃起变硬，便于交配。付性腺的分泌物组成精液中的液体部分，或使泄殖道滑润。

母猪的生殖器官 包括卵巢、输卵管、子宫和阴道（图I.15）。

卵巢为产生卵子的场所，在性成熟前（约4月龄之前）呈卵圆形或肾形，粉红色或鲜红色，在腹腔靠近荐骨岬两侧；性成熟以后或产过仔母猪，卵巢呈一堆小葡萄状，悬挂在腹腔中。

输卵管较长，呈弓形围绕卵巢外围。前端较大称壶腹，末端有似漏斗状的薄膜，复盖着卵巢，其腹腔开口（在漏斗底部）较大，成熟卵子很容易漏到输卵管里去；后端与子宫相连（图I.16）。子宫为长角双角子宫，包括子宫角、子宫体和子宫颈，子宫颈不接阴道。子宫角和子宫体为胎儿发育的地方，子宫颈为子宫与阴道的通道，而阴道则是交配器官。

附录： 猪的外部形态和内部构造的观察

I. 内容： 1. 猪的外部形态； 2. 猪的内部构造； 3. 注射练习； 4. 猪的体温检查练习； 5. 灌肠练习。

II. 目的：通过对猪的解剖和观察猪的外部形态、内部构造及病体标本，借以掌握高等脊椎动物的基本解剖方法；掌握猪的基本结构及病理变化，为学习家畜的疾病防治和兽医动物的基本类群打下基础。

III. 材料：活猪（40—50斤左右）；猪、家兔、猫或其他兽类的骨骼标本。

IV. 工具：注射器、解剖器、体温表、灌肠器及电疗机。

V. 观察研究：

一、猪的外部形态的观察

着重观察家猪身体的分区及各部分器官的特点、乳头的数量和从外形上来区别孕否等，借以了解哺乳类外形的基本特点。

在观察外形的基础上，进行测量体温及肌肉注射练习和灌肠练习；可分别在自由活动下或保定下进行练习注射。

二、猪的内部构造的观察

(一) 骨骼系统：猪的骨骼系统也和家兔的一样，分为中轴骨和附肢骨。中轴骨包括头骨、脊柱、胸骨和肋骨。附肢骨包括肩带、腰带和四肢骨。可参照讲义，观察各部分的基本构造和特点。

(二) 内脏器官的观察：首先是杀死与解剖，然后分别进行观察研究。

1. 杀死：为了保证心脏的完整，采用穴位电麻和从耳部静脉注射空气杀死。这里同时学习穴位电麻和从耳部注射静脉的基本方法。

2. 解剖：为了使实验后的肉便于食用，最好还是在解剖之前，先刮去毛。然后用刀沿腹中央由后向前，把腹壁和胸壁切开，进行观察研究。

3. 观察研究：

一、粗放观察：剖开胸、腹壁后，可看到一块横膈膜（或称