

# 电子图书



信息技术的结晶

人类文明的载体

网络的基本资源

教学思想录 中学生物卷

## 生物课的直观教学和 网络式结构教学法

马德纯 1935年生，天津市人。1958年天津师范大学生物学系毕业。现为天津市第四十三中学高中生物教师，兼任天津市教育学院副教授，天津市南开区生物教学研究会理事长。1988年被评为特级教师、市级优秀园丁。1989年荣获全国优秀教师称号。1991年被天津市总工会授予“七五”立功奖章。长期从事教育教学工作，坚持教学改革，总结出一套“网络式结构教学法”，形成了自己的教学特色和风格。参加编写了《初中生物》、《高中生物》丛书、《全国二十城市中学各科系列中、高考指导》丛书、《高中生物补充教材》等著作；先后发表了“在动物教学中培养学生观察能力的探索”、“电化教学手段在生物教学中应用的优越性”、“谈生物网络式结构教学法”等学术论文，并多次获得中国教育学会生物教学研究会和天津市优秀论文奖。

## 生物课的直观教学和 网络式结构教学法

教学是科学又是艺术，教学作为一个独立的过程，可以用不同的组织形式来完成。课堂教学是普通中学的基本组织形式。通过课堂教学，教师完成教学目的，并激发学生的学习兴趣 and 求知欲望；学生掌握科学知识，树立远大的理想，并学会分析思维，从而富于想象、敢于创造。因此，课堂教学是培养人才的重要途径。

在课堂教学过程中，包括着教与学这两个不可分割的方面。在教学活动中应体现“以教师为主导，学生为主体”的教学原则。教师是教学大纲的实施者、教学过程的组织者、教学方法的设计者和知识的传授者；学生是教学活动的参加者、知识的接受者与运用者。所以，在课堂教学过程中，教师应高度发挥主导作用，并充分体现学生的主体作用。教师最终要通过课堂教学活动以最简捷的途径、最快的速度，让学生在课堂上获得知识和能力。为达到这一教学目的，教师要根据《生物学教学大纲》中规定的教学目的要求、教学原则、教学中应注意的问题，以及具体的教材内容，选择运用恰当的教学方法和教学手段，争取达到最佳的教学效果。

课堂教学方法体现着教师的具体工作方法、思维方法和传授知识的方法。教学方法有多种，如传统的讲授法、谈话法、实验法，以及新的发现法、探索法等等。生物课堂教学方法的正确选择，应该坚持启发式、加强直观性，运用理论联系实际的原则。这样才能够反映出生物学的自然科学的本来面目，才能够把生物学这门与人类生活、生产实际息息相关的课程教得生动活泼、引人入胜、富有情趣，从而提高学生学习生物知识的兴趣，取得良好的课堂教学效果。

### 一、加强生物课堂直观教学

直观教学是帮助学生更好地理解教学内容、增强学习兴趣、提高教学效果的一种方法，是传授生物学知识的重要手段。

感性认识是学生获得知识的源泉。教师应根据教学内容，合理地选择应用直观手段，在学生感知的基础上引导学生进行积极的观察和思维。所以，在教学中教师应使学生尽可能地通过各种感官，从不同方面、不同角度对生物体形成全面的正确的感知，只有这样才能启发学生进行识别、分析、比较，找出本质属性，在学生头脑中形成知识的概念、结构、规律、功能和原理，从而进行正确的判断和推理，使学生获得的感性知识上升到理性认识的阶段。

在生物课堂教学过程中，采取的直观教学手段有以下几种：

### （一）直接直观

直接直观是指在生物课堂教学中利用活的实物、标本和实验进行生物课堂教学。活的生物实物，可以是活的生物整体，也可以是生物的部分结构。如初中《动物学》中“鸟类”一节课，教师可以把活的家鸽拿到课堂上；《生理卫生》中“心脏”一节课，教师可以利用新鲜的牛的心脏或猪的心脏，边讲解边让学生仔细观察。

标本包括生物的浸制标本、剥制标本和腊叶标本。要本着自力更生的精神，创造条件在校内建立标本室，由教师组织学生采集、制作和积累标本，以满足教学的需要。

实验教学是搞好生物课堂教学的关键。生物学是一门实验性的科学，实验可以培养学生的观察能力，是指导学生认识自然的重要手段。实验可分为教师的演示实验和学生自己动手的实验两种。例如，对于初中《生理卫生》中“人体呼吸运动胸廓容积变化”的演示实验，教师可以这样操作：在医用输液瓶的橡胶塞的中央钻一个孔，插入一支小玻璃管，在瓶内玻璃管处用线扎紧新鲜的家兔的肺。另一端用线绳缚紧一块橡皮球胆。这样以输液瓶当作胸腔，橡皮球胆当作膈。教师用力把橡皮球胆下拉相当于膈下降，输液瓶内容积增大相当于胸廓容积扩大，外界的空气进入兔肺相当于人体的吸气，这样就可以观察到新鲜的兔肺膨胀扩大。由此说明，人体的呼吸是由胸廓容积的改变引起的；对于高中《生物》中“绿色植物体对水分的吸收”的实验，教师可以首先组织学生用显微镜观察洋葱表皮细胞质壁分离和质壁分离复原的现象。然后，教师利用彩色电视显微镜（由显微镜、微型摄像机、彩色大型监视器三部分连接成的）引导学生观察。当用30%的蔗糖溶液和清水交互滴入装片时，屏幕上就显示出洋葱表皮细胞原生质层缩小和涨大的情景，这能帮助学生比较透彻地理解植物根毛吸水的原理，使学生获得的知识印象深刻、扎实；对于初中《生理卫生》中“观察蛙的心脏节律性搏动”的实验，教师可以组织学生分小组解剖青蛙，露出其跳动着的心脏进行观察。教师选择学生做得较好的青蛙活体解剖标本，放入反射式投影仪。利用屏幕上放大的投影，引导学生观察青蛙心脏的搏动，提醒学生注意心房、心室收缩和舒张的顺序，激发起学生浓厚的学习兴趣，从而促进学生主动地学习掌握基础知识。教师研究和运用先进的实验教学方法进行师生双边活动，能为培养实践型和开拓型思维型的学生创造良好的环境条件。

### （二）间接直观

间接直观是指教师利用人工制作的挂图、模型、示教板、投影、幻灯、录音、录像、电影和微机“媒体”进行生物课堂教学。其中，利用投影、幻灯、录音、录像、微机等电化的教学手段进行生物课堂教学，把声、像、

图、文结合起来，能够真实、形象、生动地展示出生物教学的内容，最受学生的欢迎。综合来说，电化教学手段在生物教学中应用的优越性有：既可以展示出生物体的宏观世界，又能展示出生物体的微观世界；既可以展现出生物的静止状态，又能展现出生物体的动态景观；既有利于观察完整个体，又有利于观察局部器官；既可激发学生的学习兴趣，又可加深学生对知识的理解和记忆。所以，生物课堂教学采用电化教学手段取得的课堂教学效果，是一般传统的教学手段所不能比拟的。

电化教学所利用的幻灯、录音、录像等设备，是学校一般都具备的，因此它是现阶段比较容易实现的一种现代化教学手段。电化教学所需要的一些软件设备，教师可根据教材内容研究设计制作。幻灯片是电化教学常用、必备的软件，需教师经常进行研制和积累。制作幻灯片较简便易行的方法，是用照相机实地拍摄外景，或从图谱、画报上翻拍，以及在显微镜、解剖镜下拍摄。把拍摄的负片放大印制成正片，一般采用黑白片、人工着色。还可以绘画成放大的彩色单片，再分部制成复合片，或分部制成动态的抽拉片。几年来，我研制了多套各种类型的幻灯片。如初中《植物学》中的“绪论”彩色翻转片一套，“植物的花、果实和种子”彩色投影片一套，《动物学》中的“海洋捕鱼”彩色投影片一套，《生理卫生》中的“人体呼吸系统的结构与生理”彩色幻灯片一套（适于三镜头幻灯机使用）、“人体心脏结构”彩色复合片一套、“人体心脏内血液流动与瓣膜关系”彩色线条抽拉投影片一套，高中《生物》中的“细胞有丝分裂和减数分裂染色体变化与移动的规律”彩色复合抽拉投影片一套等等。

应用微机辅助生物课堂教学，是现代化教学水平的重要标志之一。在当今科学技术迅速发展的形势下，生物教学应用微机势在必行。应用软件模拟连续变化的规律效果是很好的。例如，我用张培宏老师设计的软盘，将生物细胞有丝分裂和减数分裂过程中，染色体规律性变化以及染色体的分离和随机组合的变化情况，在课堂教学中演示得极为生动形象、清晰易懂。利用微机的动态显示，揭示知识的内在规律，对所学知识进行剖析，很快就能让学生从感性认识上升到理性认识。微机具有动态效果好、图象清晰、色彩分明的特点。所以，微机为学生的实际观察、分析以及提供感性知识创造了有利的条件，调动了学生学习生物知识的积极性和主动性。

### （三）语言直观

语言直观是指教师用自己的语言、语调、手势和教态进行生物课堂教学。教师的语言要条理清晰、生动形象、引人入胜、富于启发。例如，学习人体心脏位置时，已明确人体心脏位于胸腔中部、两肺之间、偏左下方。教师可以结合生活实际举例说，常听到有人对别人办事不满意，说“你心长偏了！”、“你心长到腋窝里去了！”等等，好似人体的心脏都长得很正。其实从生理结构上看，科学地说人心长得都不正，都偏左下方。这样，就能引起学生的注意，加强学生的记忆。板书把所讲述的知识脉络体系准确、系统、简练、全面地反映在黑板上。设计一个网络式结构的板书，能将知识的逻辑关系形象地展现在黑板上，从而起到配合语言教学的作用。所写的板书要线条平直、文字整齐，并适当选用彩色粉笔作出重点标志，透出很强的艺术性，让学生获得美的享受，受到学生的欢迎。

这些直观教学手段在课堂教学过程中，均有它们各自的特点，发挥着不

同的“媒体”作用。在应用时要紧密地配合教学内容，合理地选择，既可以单独应用，又可以合理地、恰当地组织综合利用，其中以综合利用教学效果最好。把传统的直观媒体同现代化的教学媒体结合起来，开展“多媒体”教学，使课堂教学生动形象、妙趣横生，使学生思维活跃、积极参与，能极大地提高课堂教学效率。

## 二、实行生物网络式结构教学

在生物课堂教学过程中，在加强直观教学的同时，为把教材中大量的知识内容系统化、条理化、纲领化，教师应指导学生把知识高度概括、综合比较、牢固记忆、迅速再现、灵活运用。经多年的探讨摸索，我总结出了生物网络式结构教学法。

### （一）网络式结构教学法的概念

网络式结构教学法是教师在精通教材内容的基础上，将教材中某一单元的知识作为一个整体，把知识结构的组成和知识之间的相互内在联系及其规律性的内容，经过周密的构思，加工编排成清晰概括、系统全面、有机联系的网络。教给学生的教学内容，以学生自身的认识规律和知识结构来安排教学进程，改变以往按教材章节和课时安排教学内容的做法，从而改变以教师讲授为主的一种教学方法。

网络式知识结构具有设计精练、逻辑严密、层次清楚、主次分明、科学性强的特点。随着课堂教学的进程，按知识的层次顺序，网络式知识结构将分步地、清晰地、整洁地展现在黑板上。可以利用一个或连续的几个课时完成一幅网络式知识结构。教师每节课都要设计好网络式知识结构，并展示在黑板上，用尺划线条，彩色粉笔标重点，字体工整、大小适中。让学生获得美的享受，使学生从艺术的角度，加深对知识的认识，激发学生探求知识的欲望。这样教给学生的是一个科学的知识结构，在学生脑子里形成的是一个清晰简明的知识层次框架，从而促使学生获得新知识、贮存新知识，促进知识转化成能力。所以，生物网络式结构教学法，实际上是教与学双边智能发展的一种新的教学方法。

### （二）生物学知识网络式结构的类型

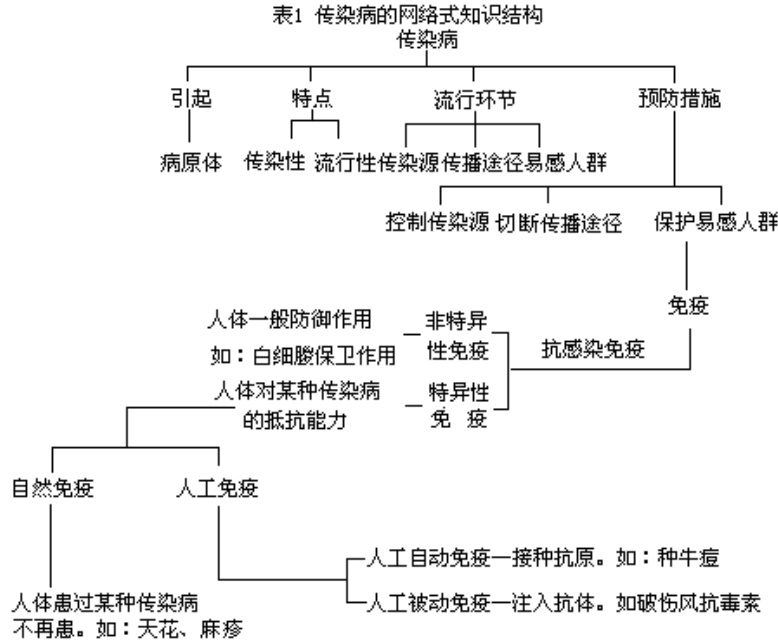
中学的生物课包括高中《生物》及初中《生理卫生》两本教材。多年来在中学生物课堂教学中，我摸索总结出了一套完整的网络式知识结构体系。针对高中《生物》和初中《生理卫生》两本教材，我一共设计了58幅网络式知识结构。其中高中《生物》网络式知识结构占36幅、初中《生理卫生》网络式知识结构占22幅。归纳起来，网络式知识结构共分6大类型：展开式网络知识结构、发展式网络知识结构、综合式网络知识结构、系统式网络知识结构、循环式网络知识结构和比较式网络知识结构。现将每种类型的网络式知识结构列举分述如下：

#### 1. 展开式网络知识结构

展开式网络知识结构是将教材中某一个单元的全部知识，用精练的语言文字和线条，按其知识内在的层次关系，逐级概括、层层展开的一种网络式知识结构。这种网络式知识结构呈树枝状，既可以展开成枝，又可以综合成

干。

例如，初中《生理卫生》第十二章第一节“传染病概述”，其展开式网络知识结构如表 1。



## 2. 发展式网络知识结构

发展式网络知识结构是将教材中的某一个较大的单元知识内容，按其生物体正常的自然发展规律，和生物体结构与生理关系的规律，逐步、顺序地概括出整体知识发展情况的一种网络式知识结构的方式。

例如，初中《生理卫生》第八章“泌尿系统”，全章内容分：第一节“泌尿系统的结构和功能”和第二节“尿的形成和排出”。用文字、线条、箭头，按其结构与功能，从人体的新陈代谢终产物的排泄，引入泌尿系统，由泌尿系统主要器官的结构到生理功能（尿的生成、排出），形成一个清晰的发展着的整体形式的发展式网络知识结构，见表 2。

表2-1 排泄系统的网络式知识结构



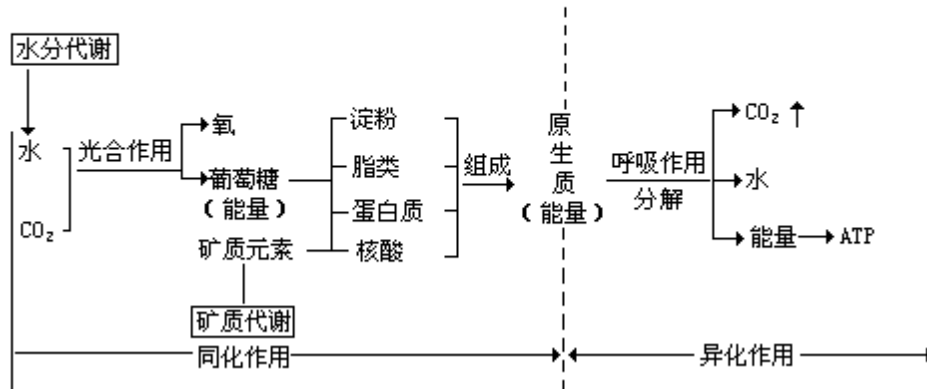
## 3. 系统式网络知识结构

系统式网络知识结构是对教材中的某些单元知识所讲述的生物体的各种

生理活动，用文字、线条和箭头有机地联系起来，构成生物体整体活动的一种网络式知识结构方式。

例如，高中《生物》第二章第一节“绿色植物的新陈代谢”，对这节内容所讲述的同化作用和异化作用，以及所包括的一系列生理活动，用网络式结构联系起来，形成植物体整体活动的知识结构，如表 3。

表3 绿色植物新陈代谢  
(同化作用和异化作用)的网络式知识结构



#### 4. 综合式网络知识结构

综合式网络知识结构是打破教材内容顺序，把教材中分述的知识内容，按生物体的自然发展规律，有机地综合到一起，形成整体知识的网络知识结构。

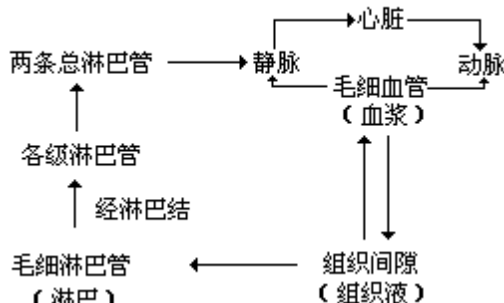
例如，高中《生物》第三章“生物的生殖和发育”，将这一章内容所讲述的动物的减数分裂过程、受精作用、个体发育过程以及染色体变化的规律综合在一起，形成的网络知识结构，见表 4。

#### 5. 循环式网络知识结构

循环式网络知识结构是将教材中的生物体内某个周转循环的生理规律性活动，用文字、线条和箭头概括出其全部循环流动过程的一种网络式知识结构。

例如，初中《生理卫生》第四章“淋巴循环”，所讲述的血浆、组织液、淋巴三者循环流动的关系可以概括成的网络式知识结构，见表 5。

表5 淋巴循环的网络式知识结构



#### 6. 比较式网络知识结构

比较式网络知识结构是将教材中的不同知识，利用横向比较的方法引导学生将有关的知识内容进行对比，找出对比的内容项目，逐项比较，通过比较找出知识之间的共性与个性、区别与联系，以避免知识间的混淆的一种结构方式。

例如，初中《生理卫生》第四章第二节“血管和心脏”，就可以比较血管中的动脉、静脉和毛细血管，见表6。

表6 血管的网络式知识结构

	动脉	静脉	毛细血管
分布	深层、局部浅层	浅层、深层与动脉伴行	各组织、数量极多
管壁结构	三层	三层	一层 极薄
管壁特点	弹性大 腔小	弹性小 腔大	壁极薄 腔极细
血流速度	快	慢	极慢
功能	血液 心脏↓ 全身←	血液 全身↓ 心脏←	物质 血液↔ 细胞

### (三) 网络式结构教学法的应用方法

网络式结构教学法和传统的教学方法以及其他新的教学方法是密切联系的。它是在课堂教学过程中，根据教学内容和学生的认识规律，以网络式结构教学为主体形成的一种新体系的教学方法。网络式结构教学方法与其他类型的教学方法配合使用，对提高课堂教学效果，完成教学任务具有重要的意义。

生物教学大纲中规定，生物教学应注意加强直观教学。因此，直观教学是生物课堂教学中最重要的教学原则。在课堂教学过程中，应密切配合各种直观教学手段，并紧密地联系生产实践和生活实际。教师边讲授、边引导学生进行观察，边用提纲挈领式的简练文字概括出所学知识内容的要点和精髓、知识与知识之间的关系，并用线条和箭头分步通过板书写成知识的网络结构，最后形成一个单元知识的完整的网络式知识结构。在这过程中，还要求学生记录下网络知识结构。使学生从直接直观感知到间接直观感知，完成从直觉到抽象的思维过程。根据教材中的具体知识内容，有时教师可以指导学生利用一个课时完成其完整的网络式知识结构；也有的知识内容容量较大，要连续用几个课时，才能构成一个完整的网络式知识结构。

这样，利用网络式结构教学法，在课堂教学中形成了教师讲学生听，学生观察教师板书，学生思考教师辅导学生记录的师生双边活动方式，从而培养了学生的判断推理能力、逻辑思维能力和分析解决问题的能力。

在教学过程中，教师还可以根据教材内容，给予一定的指导，让学生自己动脑、动手，归纳出知识的网络结构。这样进行的教学活动促进了学生的思维活动，培养了学生的自学能力。

由此可以看出，网络式知识结构教学法，是教学双边智能发展的一种教学方法。它能有效地培养学生端正学习态度，掌握科学的学习方法，增强教学的实效性，提高课堂教学效果。

### (四) 网络式结构教学法的优越性

多年来，我在课堂教学中坚持不断地探讨、摸索、总结和完善网络式结构教学法。通过实践，逐渐体会到网络式结构教学法具有的许多优点。

1. 网络式结构教学法，利于贯彻启发式、加强直观性和理论联系实际的教学原则，达到教师精练地输出知识，学生有效地输入知识，并迅速再现的目的。

2. 网络式知识结构的设计，反映了教师已有的教学经验和对知识的综合

运用能力，促进了教师的观察力、理解力、想象力和综合能力的发展，从而提高了教师课堂教学的能力。

3. 网络式结构教学法，可以改变教师满堂灌、学生被动地死记硬背的局面。这种全新的教学方法，通过教师精练的语言概括，有助于学生通过大脑的分析、综合、概括和比较，起到调动学习积极性和主动性的作用，促使学生在愉快的课堂环境中获取知识。

4. 知识的网络式结构是把教学的基本环节和整个知识系统相结合，通过学生的思维活动形成的。因而在学生头脑中形成的是完整的、系统的、清晰的、概括的和科学的知识系统体系，有利于知识的贮存和理解，有利于全面系统地掌握知识和记忆知识。网络式知识结构蕴藏着很大的联想性，能很好地促进知识的迁移，有助于学生把知识转化成能力，运用到分析和解决问题上。

5. 网络式结构教学法，通过教师引导学生看书、动脑、动口、动手，增强了教学活动的动态性，渗透着对学生的思维训练，启发学生乐于思考、勇于思考、善于思考，培养学生良好的思维能力和严谨的科学态度。

6. 网络式结构教学法，在教学过程中可以指导学生的学习方法，为培养学生的独立活动能力奠定基础；并有助于培养和提高学生的自学能力，以及综合、归纳和扩散性思维能力。而扩散性思维能力又是学生创造性思维能力的基础。

总之，网络式知识结构教学法，可以引导学生从学会知识，到会学知识，再到灵活地运用知识。这种教学方法，是符合从感性到理性、从直觉到抽象的认识发展规律的，从而促进学生感知、思维、想象和记忆等心理因素的发展。同时，可以促进学生记忆能力、思维能力、自学能力和创造能力的形成和发展。

多年来，在生物课堂教学过程中，我坚持加强直观性，采用现代化教学手段，应用网络式结构教学法，取得了很好的教学效果，受到学生们的欢迎和同行们的肯定。

## 教学实录

### 循环系统——心脏

#### 一、教材内容分析

人体循环系统包括血液循环系统和淋巴系统两部分。血液循环系统的组成，包括心脏、血管构成的管道系统和在管道内流动着的血液三部分。其中心脏是人体血液循环系统的重要的动力结构。所以，血管和心脏一节的重点是心脏的结构和功能以及体育锻炼对心脏的影响。这节内容为学习“血液循环途径”奠定了基础。

#### 二、教学目的要求

##### 1. 基础知识

了解：人体心脏的位置。

理解：人体心脏活动的规律。

掌握：人体心脏的结构、特点、相连血管。

##### 2. 能力培养

识图能力：识别人体心脏的外形图、解剖图、示意图和图示的方位。

观察能力：观察心脏结构的方法和步骤。

思维能力：心脏瓣膜与心脏内血液流动的关系。

### 3. 思想教育

理想教育：将来从事医学研究，造福人类，解决医学的难题。

卫生保健教育：加强体育锻炼，提高心脏潜力，增强体质。

## 三、教学重点与难点

1. 人体心脏的四腔与相连血管的名称及其关系。

2. 人体心脏瓣膜的位置与开关方向。

3. 血液在心脏中的流向与瓣膜的启闭关系。

## 四、教学设想

课堂教学过程中，在教师的指导下，配合现代化的教学手段，运用网络式结构，从不同角度、不同层次进行多方位的教学，让学生掌握人体心脏的位置、形态、结构和功能的知识，达到提高能力的目的。

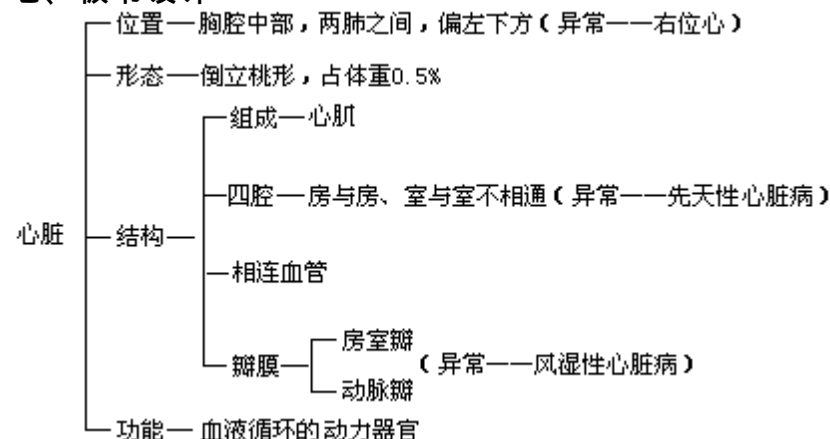
## 五、教学方法

配合现代化教学手段，运用启发、观察、对比和综合的方法，采用生物网络式的知识结构（展开式网络知识结构）教学法进行教学。

## 六、课堂类型

综合课（地点：生物观察实验室）。

## 七、板书设计



## 八、教具

人体半身解剖模型；人体心脏放大模型；投影仪；银幕；135 自动声画幻灯机；彩色电视机；录像机；心脏位置 X 光胸透投影片；心脏位置复合投影片；人体胸腔解剖投影片；心脏外形投影片；心脏四腔结构与相连血管投影片；心脏中血液流动线条抽拉复合投影片；心脏解剖录像带。

## 九、课时安排

1 课时，讲心脏的位置、结构和功能。

## 十、课堂教学过程

师：上节课我们学习了有关血管的知识。通过前一段的学习，请同学们回忆，人体血液循环系统的组成包括哪几个部分？

生：人体血液循环系统是由血液、血管和心脏三部分组成的。

师：人体大血管分为动脉和静脉。请同学们回忆，什么样的血管叫动脉？

什么样的血管叫静脉？

生：人体血液从心脏流出输送到身体各部分去的血管叫动脉。人体血液从身体各部分送回到心脏的血管叫静脉。

师：从血管看出人体血液不断地流出和流入心脏，心脏推动着血液在人体内流动。今天这节课我们就开始学习关于人体心脏的知识。

[ 讲授新课 ]

师：[ 板书：心脏 ] 首先我们了解一下人体心脏的位置。

[ 板书：展开式网络知识结构，心脏位置 ]

[ 投影：放映人体胸腔的 X 光透视片于银幕上。再放映人体胸腔解剖彩色放大片，演示心脏在人体内的位置。最后放映人体胸腔内心脏位置的绘画复合片，由体腔、胸腔、两肺到心脏，一层层地投影到银幕上 ]

师：请同学们按我们看到的幻灯，把人体心脏的位置用三句话归纳出来。

生：[ 三三两两议论 ] 心脏位于：胸腔中部、两肺之间、偏左下方。

师：[ 板书：胸腔中部，两肺之间，偏左下方 ] 心脏位置有个别人异常“右位心”，这种现象并不罕见，也说不上“奇闻”，身体健康正常。但是这种生理结构至今未能获得科学的解释。如果同学们将来进入高等医学院校学习，可以作为专题进行研究，解开“右位心”之谜。

师：下面我们再看看人体心脏的形态。

[ 板书：网络式结构，形态 ]

[ 投影：将人体心脏外形的正面观、背面观放大片，投影在银幕上进行观察。模型：打开人体半身解剖模型的胸腔，摘取心脏，观察形态 ]

生：桃形，和自己的拳头大小差不多。

师：倒立桃形，占人体体重的 0.5%。

[ 板书：倒立桃形，占体重 0.5% ]

师：人体心脏的结构是怎样的呢？

[ 投影：人体心脏解剖的放大片 ]

师：人体心脏是由什么组织构成的呢？

[ 提示：在学习“组织”时曾讲过 ]

生：人体心脏是由心肌构成的。

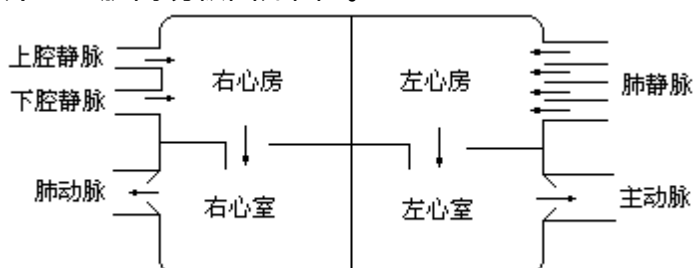
[ 投影：人体心脏彩色解剖绘画复合片，分部观察人体心脏的四个腔，单片分步投影放映和心脏相连的几条大血管 ]

[ 板书：心脏的结构组成：四腔、相连血管 ]

[ 展示人体心脏放大模型 ]

[ 板书：绘画心脏结构简易板图，示心房、心室、相连血管。并用箭头标明血液流动的方向，边讲边画 ]

师：心脏简易板图如图 1。



## 图 1

师：心脏结构异常，会引起先天性心脏病，房间隔缺损症。目前医学上采用心脏直视手术缝合术来治疗。血液在心脏中只能按一定方向流动，正常情况下不会产生倒流，这是由心脏内的瓣膜控制的。

[请一学生阅读《生理卫生》课本，第 47 页第 3 段前 5 行内容]

[投影：放映人体心脏纵剖放大片于银幕上，观察人体心脏瓣膜的位置与开关方向。然后放映人体心脏横剖面示瓣膜放大片于银幕上，观察人体心脏瓣膜的房室瓣和动脉瓣的分布与组成情况]

[板书：人体心脏瓣膜：房室瓣、动脉瓣]

师：人体患风湿性心脏病造成心脏瓣膜异常，使瓣膜关闭不严或开放狭窄，目前医学上采取心脏直视手术。

[放映心脏解剖过程的录像带，观察新鲜的猪心。学会判定心脏的上方、下方、前面、背面。注意心室壁左侧、右侧薄厚的区分。识别心房与心室。注意瓣膜的位置和开关方向。放映血液在心脏内流动的线条交叉重叠抽拉片。开始抽拉速度稍快点，显示出血液在心脏内和相连血管间的流动情况。再以慢速抽拉，指导学生注意血液由心房流入心室时，房室瓣和动脉瓣的开闭情况。血液由心室流入主动脉和肺动脉时，房室瓣和动脉瓣的开闭情况]

师：同学们，你们从投影图片上观察到血液是如何流动的？

生：当心房收缩时，房室瓣开放，血液由心房流入心室，动脉瓣是关闭的。当心室收缩时，房室瓣关闭，动脉瓣开放，血液由心室流入主动脉和肺动脉。

师：心脏瓣膜的作用是什么？

生：心脏瓣膜只能向一个方向开启，心脏瓣膜的开闭，控制血液按一定方向流动，血液只能从心房流向心室，从心室流向动脉，而不会倒流。

师：当心脏瓣膜开、闭时，瓣膜振动会产生声音，这种微弱的声音，借助听诊器可以听到，医学上叫心音。

[开启 135 自动声画幻灯机，屏幕上显示出心音的文字。同时，扬声器播放出放大的“咚哒、咚哒……”心音的放大录音]

师：根据以上我们学习的知识，思考一下，人体心脏的功能是什么？

[板书：心脏功能]

生：人体心脏是推动血液在人体内循环流动的动力器官。

[板书：心脏是血液循环的动力器官]

师：同学们在生活中经常参加体育锻炼和体力劳动，这对心脏有什么好处？

生：经常参加体育锻炼和体力劳动，可以使心肌发达，这样强健的心脏，可以提高心脏的工作潜力，适应体育锻炼和体力劳动时的需要。

师：同学们在生活中，应注意科学的、合理的参加体育锻炼和体力劳动，使我们每位同学都有个强健的心脏。下面请一位同学总结一下心脏的构造。

[投影：心脏解剖放大彩色投影片]

生：（小结）人体心脏上面两个腔分别叫左心房、右心房。下面两个腔分别叫左心室、右心室。左心房连通着肺静脉，右心房连通上、下腔静脉。左心室连通主动脉，右心室连通肺动脉。心房和心室之间，心室和动脉之间，都有能够开闭的瓣膜，这种瓣膜只能向一个方向开启：血液只能从心房流向心室，从心室流向动脉，而不能倒流。

[课堂反馈]

师：[投影练习题，识图作答]根据以下人体心脏结构图，选择出正确答案的代号。

1.在心脏中 A、B、C、D 依次为 ( )

- (a) 左心房、右心房、左心室、右心室
- (b) 右心房、左心房、左心室、右心室
- (c) 右心房、左心房、右心室、左心室
- (d) 左心房、右心房、左心室、右心室

生：[分小组议论分析]正确答案是 (c)。

2.和心脏相连的 E、F、G、H 的血管依次为 ( )

- (a) 主动脉、肺动脉、肺静脉、下腔静脉
- (b) 肺静脉、主动脉、肺动脉、下腔静脉
- (c) 主动脉、肺静脉、肺动脉、下腔静脉
- (d) 肺静脉、肺动脉、主动脉、下腔静脉

生：[分小组议论分析]正确答案是 (a)。

3.从肺流回心脏的血液，由左心室进入主动脉时，处于关闭状态的瓣膜是 ( )

- (a) K (b) L (c) I 或 J (d) I 和 J

生：[分小组议论分析]正确答案是 (d)。

师：下面布置课后练习。(略)

#### 十一、教学方法的分析与评价

“心脏”这节课的教学，通过展开式网络结构教学法，让有关的知识网络纳入了学生自身的认识结构。配合现代化教学手段，采用了投影、幻灯、录音和录像等视听工具的电化教学，把电、声、光结合起来，实现声、像、图、文相统一，真实、形象、生动地展示了生物体，从而把抽象的内容形象化，有利于学生观察思考、理解记忆，有利于激发学生的学习兴趣，深受学生们的欢迎，取得了很好的教学效果，是一般传统的直观手段所不能比拟的。其中，电化教学手段在这节课中应用的优越性有：

1.利用幻灯投影能够真实生动地展现客观现象

在教学中，讲到心脏在人体中的位置时，教师把拍摄的人体胸腔的 X 光照片的负片转印成正片，利用投影把真实的画面放映到银幕上，呈现在学生面前，立即吸引了学生们的注意力。这对中学生来说，还是首次看到人体胸透的真实情况，大家都留下了深刻的印象，使学生们获得了生动的感性知识。同时，教师配合放映人体心脏位置的绘画复合片，通过启发式教学教给学生观察的方法，引导学生积极地思维，归纳出心脏的确切位置。利用幻灯投影这一教学手段能充分发挥教师的主导作用，体现学生的主体作用，是一般传统手段所不能达到的。

2.利用幻灯投影有利于分解、综合、观察和研究教学

在教学过程中，在讲到心脏的形态结构时，利用人体解剖图谱翻拍的真实人体心脏彩色放大片进行投影，帮助学生观察、识别人体心脏的上方、下方、前面和后面。

心脏的结构和与其相连的血管关系比较复杂。人体的心脏和与其相连血管共同构成供血液流动的管道，心脏是促使血液在这个管道中流动的动力器

官。掌握这一部分知识为下一节“血液循环”奠定了基础。所以，心脏的结构及其相连的血管是教材中的重点。为突出这一重点，我制作了人体心脏结构的放大彩色复合绘画片，用与心脏四个腔相连的血管的单片分步投影、分层观察，由分解到综合，最后形成整体概念。这种做法充分发挥了投影片特有的分层分部观察的优点，能很好地引导学生仔细观察和研究心脏的结构，促使学生在理解的基础上，清楚地掌握人体心脏的结构。

3. 利用幻灯投影能使一些教学内容由静止的变成运动的，使抽象的内容形象化

对于血液在与人体心脏相连的血管内流动的情况和方向，我采用了线条交叉重叠抽拉投影片。首先投影人体心脏解剖线条放大片，再把线条板放在幻灯片上，使线条垂直于幻灯片的底部。当向右侧抽拉移动线条板时，就能形象地看到心房和心室的活动，以及血液在与心脏相连的血管内的流动方向。教师在放映活动画面时，应由快速抽拉到慢速抽拉，再由慢速抽拉到快速抽拉，使学生清楚地观察到血液在人体心脏和相连血管内的流动方向。这样的教学方法还能激发学生的学习兴趣，在学生理解、掌握、记忆知识方面收到良好的教学效果。所以，这一教学手段是一般传统直观手段所代替不了的，它的教学效果只有依靠电化教学手段才能够实现。

4. 利用电视录像观察新鲜的猪的心脏解剖，增强直观性，培养学生的观察能力

通过播放猪的心脏解剖录像，使学生看到活生生的心脏，增强真实感。学会判断心脏的上方、下方、前面和背面；学会识别左右心房和左右心室；认识心脏的房室瓣和动脉瓣，以及它们的位置、形态、结构和开启方向，进一步促使学生牢固地掌握人体心脏的知识。同时又让学生学习到了人体器官的解剖方法和观察方法，培养了学生的观察能力。

5. 利用投影幻灯和 135 自动声画幻灯机的配合，充分发挥现代化教学手段的优越性

血液在心脏中只能向一定的方向流动：从心房流向心室，从心室流向动脉，而不能倒流。这就是由于心脏内具有瓣膜，心脏瓣膜只能向一个方向开启，从而控制血液在心脏内按一定方向流动。这一教学内容是教材中的难点，为了突破这一教学难点，我绘制了突出房室瓣和动脉瓣的两套线条抽拉投影片：心房收缩时的投影片和心室收缩时的投影片。教师放映抽拉投影片对比血液在心脏中的流动现象，引导学生注意观察房室瓣和动脉瓣两种瓣膜开启时和闭合时的状况，帮助学生理解心脏瓣膜控制血流方向的作用。

教师再引导学生认识到，当心脏瓣膜开启、关闭时，由于瓣膜的振动会产生心音。教师在 135 自动声画幻灯机的屏幕上显示出“心音”的文字，同时，播放经过扩音放大的心音的录音。当学生们听到“咚哒，咚哒……”的心音时，教室里顿时异常安静，学生们感到很新鲜、亲切、有吸引力。

教师还可以利用绘制的突出房室瓣和动脉瓣的线条抽拉投影片，引导学生观察：“咚”的声音是心室收缩房室瓣关闭的振动声，“哒”的声音是心室舒张动脉瓣关闭的振动声。

这样，通过现代化的教学手段达到了真正使学生理解和掌握人体心脏瓣膜的开启关闭控制着心脏内血流方向的作用。这样的教学效果，只有利用现代化的电视听工具才能实现，从而显示出电化教学手段在生物学教学中的优越性。

## 6. 利用投影幻灯教学，还能及时得到反馈信息

在学习了心脏的位置、形态、结构和功能以后，教师还可以绘制一幅名为“填图与思考”的图文并茂的投影片，放映到银幕上，让学生每两、三人自由组合成小组，进行讨论研究，选择出正确的答案。通过学生的汇报，教师能了解到学生在课堂上究竟掌握了人体心脏的哪些知识，及时地得到反馈信息。

在天津市教育教学改革经验交流会现场会，以及天津市教育学院教师进修班，都曾举行过这样的初中《生理卫生》“心脏”一节的观摩课。观摩课受到天津市教育局、南开区教育局、天津市教育学院生物系以及兄弟学校的领导和老师们的好评。

大家普遍认为，“心脏”一节的教学，教师驾驭教材的能力很强，知识内容安排得合理，网络式知识结构层次清楚、科学、简洁，符合生物学知识的逻辑体系和学生的认知规律。理论联系实际，教学内容有机地与学生生活实际密切结合。充分挖掘了教材内容中的德育因素，对学生进行了理想教育、爱科学教育和卫生保健方面的教育。整节课的教学贯穿了启发式教学的原则，课堂结构合理，教学环节过渡自然，时间安排得当。教学重点分析透彻，学生对知识理解深刻掌握牢固，教学难点得到突破。教师语言简练、生动、准确。现代化的电化教学手段显示出其新颖、科学的特色。

通过对课堂教学情况的考察，我发现学生学习《生理卫生》课很有兴趣，这种教学方法很受欢迎。学生能自觉地、积极地参与教学活动，学习的主动性得到充分发挥，从而提高了学生对知识的接受能力和学习的效率。学生对所学的知识能牢固地、长久地保留在记忆中，需要时能够迅速地、准确地再现出来。师生的教学活动都相当成功。

## 重视生物教学，全面改革 教学过程和教学方法

王永魁

王永魁 1931年生，河北省石家庄人。1954年毕业于北京师范大学生物系。现为山西省太原市成成中学（原太原市第三中学）生物教师，兼任山西省教育学会生物教学研究会名誉理事长，山西省青少年科技辅导员协会常务理事，太原市教委教研室兼职教研员。1983年被评为全国优秀青少年科技辅导员。1984~1991年多次被评为省、市优秀教师。1988年由山西省政府授予中学生物特级教师称号。著有“改革课堂教学的一些做法”、“开展课外活动，培养具有特长的中学生”、“怎样撰写科学小论文”、“生物教学中自学能力的培养”等论文。辅导的小论文“舞毒蛾的生活习性和生物防治”被中国科协推选参加1987年在美国举办的第29届世界青少年科技博览会。

## 重视生物教学，全面改革 教学过程和教学方法

### 一、重视中学生物学的教学

生物学是研究生命物质及其运动形式的科学。它既研究各种生命活动的现象和本质；又研究生物之间、生物和环境之间的相互关系以及生物个体发育和种系演化的规律。生物学经历了长期的历史发展，人们从古代就开始探索、积累、记录和描述生物的形态、结构和生命现象，通过观察、分析、比较和总结，建立了描述性的生物学。19世纪，随着工业的发展，以达尔文进化论和细胞学说的诞生为标志，曾引起科学界的一次革命，极大地推动了当时工农业和科学技术的发展，使生物学发展成为实验性的科学。20世纪50年代以来，随着现代科学技术的飞跃发展，人们已经从个体水平上了解生物，发展到从原子、分子、细胞器、细胞、组织、器官、个体、种群、生态系统和生物圈等各个方面，从微观到宏观的不同层次水平上对生命体系的内在规律进行精确研究的阶段。生物科学已经跨进了分子生物学的时代。

生物学在近年来日益显示出将成为一门领先科学的趋势。有许多科学家预言，21世纪将是生物科学的世纪。从现在起，培养新一代的科学工作者，不论他们是学习哪一门学科的，都应具备生物学基础知识，使他们理解到生物体的形态、结构和功能是最经济和最合理的，以便从中得到启示，同自己的科学实践联系起来，进行创造性的工作。

生物学与人类的生活、工农业生产、医药卫生保健以及其他自然科学的发展，都有着密切的联系。生物学在我国社会主义现代化建设中，有着重要作用。

要在我国发展现代生物学，促进生物学的革命，当前一个迫切的任务就是要在中学加强生物学的教学，大力普及现代生物学的知识，加速人才的培养。生物学是中学必修的一门基础课程。生物课的教学要面向现代化、面向世界、面向未来，使学生掌握生物学的基础知识和基本技能，培养他们学习生物学的兴趣和能力，为他们进一步学习科学文化知识，参加社会主义现代化建设，打下必要的基础。