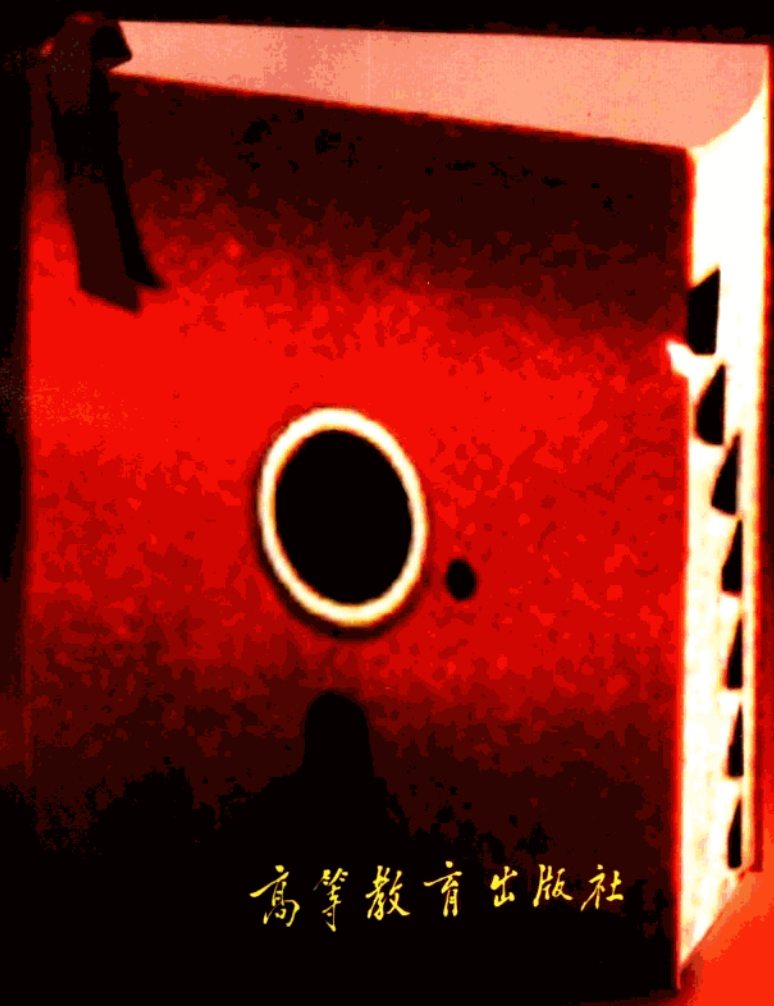


“九五”国家重点科技攻关项目
计算机辅助教学软件研制开发与应用

高等教育计算机辅助教学 软件研制开发与应用 立项指南

国家教委高等教育司
国家教委科学技术司



高等教育出版社

G311

19

“九五”国家重点科技攻关项目
计算机辅助教学软件研制开发与应用

高等教育计算机辅助教学软件研制开发与应用

立 项 指 南

国家教委高等教育司
国家教委科学技术司

高等教育出版社

(京)112号

“九五”国家重点科技攻关项目
计算机辅助教学软件研制开发与应用
高等教育计算机辅助教学软件研制开发与应用

立项指南

国家教委高等教育司
国家教委科学技术司

*

高等教育出版社出版
北京沙滩后街55号
邮政编码:100009 传真:64014048 电话:64054588
高等教育出版社发行
北京印刷三厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 5.75 字数 130 000
1997年3月第1版 1997年3月第1次印刷
印数 0 001—1 190
ISBN 7-04-005813-8 / TP·192
定价 20.00 元

凡购买高等教育出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页等
质量问题者,请与当地图书销售部门联系调换

版权所有,不得翻印

01 专题名称

高等教育重点课程课件的研制与开发

01 专题承担单位

高等教育出版社

01 专题负责人

于国华

02 专题名称

高等教育重点课程教学质量测评软件及评测理论与方法

02 专题承担单位

高等教育出版社

02 专题负责人

于国华

目 录

1 01 专题立项指南	(1)
1.1 计算机辅助教学软件开发规范研究	(3)
1.2 计算机辅助教学信息管理系统的研制	(3)
1.3 数学类重点课程系列教学软件	(4)
1.4 物理类重点课程系列教学软件	(7)
1.5 化学、化工类重点课程系列教学软件	(11)
1.6 生物类重点课程系列教学软件	(13)
1.7 地理类重点课程系列教学软件	(16)
1.8 地质类重点课程系列教学软件	(17)
1.9 环境类重点课程系列教学软件	(19)
1.10 计算机类重点课程系列教学软件	(21)
1.11 电工、电子、无线电类重点课程系列教学软件	(26)
1.12 力学类重点课程系列教学软件	(28)
1.13 机械、制图类重点课程系列教学软件	(33)
1.14 医药类重点课程系列教学软件	(36)
1.15 农林类重点课程系列教学软件	(40)
1.16 文科类重点课程系列教学软件	(45)
2 02 专题立项指南	(50)
2.1 测评软件及评测理论与方法	(52)
2.2 数学类课程试题库	(52)
2.3 物理类课程试题库	(54)
2.4 化学类课程试题库	(55)
2.5 生物类课程试题库	(59)
2.6 机械、热工类课程试题库	(60)
2.7 力学类课程试题库	(64)
2.8 电工、电子类课程试题库	(66)
2.9 计算机类课程试题库	(70)
2.10 外语类课程试题库	(71)
2.11 经管类课程试题库	(73)
2.12 医药类课程试题库	(74)
2.13 农林类课程试题库	(77)
01、02 专题管理办法	(81)

01 专题立项指南

(1997~1998 年度)

本指南说明了 01 专题(1997~1998 年度)资助的学科范围、子专题类型、重点子专题名称及要求、预研究子专题名称及要求等内容。01 专题只受理符合本指南说明范围的申请,超出本指南说明范围的申请原则上不予受理。另外,已经或者能够从其它渠道获得全额资助的高等教育课程课件开发项目,若有意作为 01 专题的子专题,经资助部门同意,可以直接与 01 课题领导小组联系。

一、资助的主要范围

- (1)计算机辅助教学软件开发规范研究;
- (2)计算机辅助教学信息管理系统的研制;
- (3)数学类重点课程系列教学软件;
- (4)物理类重点课程系列教学软件;
- (5)化学、化工类重点课程系列教学软件;
- (6)生物类重点课程系列教学软件;
- (7)地理类重点课程系列教学软件;
- (8)地质类重点课程系列教学软件;
- (9)环境类重点课程系列教学软件;
- (10)计算机类重点课程系列教学软件;
- (11)电工、电子、无线电类重点课程系列教学软件;
- (12)力学类重点课程系列教学软件;
- (13)机械、制图类重点课程系列教学软件;
- (14)医药类重点课程系列教学软件;
- (15)农林类重点课程系列教学软件;
- (16)文科类重点课程系列教学软件。

二、资助的子专题类型

1. 重点子专题(定向申请)

重点子专题主要针对我国高等教育教学急需、发行量大、使用面广的基础课程进行教学软件的深入研究和重点开发,根据实际情况给予一定强度的支持,使其能够尽早完成并在教学中发挥作用。重点子专题是定向申请课件,申请者可以针对本指南列出的重点子专题,按要求进行申请。但申请者除须具备《01、02 专题管理办法》中规定的条件外,还须具备以下条件:

- (1)目标软件的 1/2 以上的脚本,或者 1/5 以上的课件已经编写完成;
- (2)有一支结构合理、人员稳定的研制开发队伍;
- (3)具备研制开发的计算机软、硬件条件;
- (4)所在单位有配套的经费或政策支持;
- (5)能够在 13 个月内完成目标软件。

重点子专题从本指南发布之日起开始受理申请,受理时间一个月。

2. 面上子专题(自由申请)

面上子专题主要针对基本开发完成的软件或成品软件,支持其进一步完善、提高或升级。面上子专题是自由申请课件。凡已经通过国家教委鉴定的软件,在征得原资助部门(单位)同意和不存在版权纠纷的条件下,均可申请面上子专题。本指南列出了面上子专题的部分优先课程,在相同条件下,属于优先课程范围的申请将予以优先资助。面上子专题的受理时间同重点子专题,其完成时间一般不超过8个月。

另外,未经国家教委鉴定的软件,如已通过资助部门(单位)的鉴定,可以在参加国家教委高等教育司拟于1997年上半年组织的高等教育CAI软件评奖活动的同时,提出申请,本专题将从获奖软件中择优选出部分软件予以立项支持。

3. 预研究子专题(定向申请)

由于CAI开发的特殊性,本专题特设立预研究子专题。预研究子专题主要针对我国高等教育急需的、目前又尚不完全具备CAI软件开发条件的基础课程,支持其对CAI软件开发的设计思想、开发模式及表现风格等进行探索和少量样例的研制与开发。预研究子专题是定向申请课件,其成果通过审查后可以申请列入重点子专题或面上子专题。

预研究子专题的受理时间同重点子专题,其完成时间一般不超过6个月。

三、联系方式

1. 《子专题申请书》邮寄地址

北京东城区沙滩后街55号,高等教育出版社电子出版编辑室,田金栋、张泽同志收,邮政编码100009。

2. 联系人

田金栋、张泽:高等教育出版社电子出版编辑室,电话:(010)64056268。

李茂国:国家教委高等教育司,电话:(010)66096262,邮政编码:100816。

1.1 计算机辅助教学软件开发规范研究

本子专题不受理新的申请。

1.2 计算机辅助教学信息管理系统的研制

软件类型

网络 CAI。

软件目标

1. 建立高等教育计算机辅助教学软件开发与应用信息库及管理系统；
2. 远程查询、调用计算机辅助教学软件的演示版；
3. 网络计算机辅助教学。

完成时间

1998 年 5 月。

1.3 数学类重点课程系列教学软件

1.3.1 重点子专题

1. 高等数学 CAI

软件类型

网络多媒体 CAI。

教学目的与教学内容

教学目的:在大学数学范围内,运用符号演算、数值计算、计算机图形等数学技术,把数学知识的各个不同抽象层次的概念、结构、过程、各种内在联系,用多种外在形式表达出来,从而对复杂概念进行演示讲解。在一定程度上让学习者进行自由观察、探索,并能指导学生进行多步解题训练,提高学生学习和解题时的积极性,加强批判性思维能力。达到深入理解、提高应用能力的目的。

教学内容:包括一元微积分、级数、常微分方程、线性代数、多元微积分五部分,要求不少于 60 个课件,每个课件要有演示图、解题模式程序、题库等。

在教学中的作用

利用计算机的快速运算、海量存储以及人机交互等优势 and 多重窗口技术,以不同形式、不同侧面表达同一主题。可以自由改变参量、自由操作,进行生动、直观、动态的情景教学、探索教学和有指导的自学,使学生的学习更有兴趣,思维更积极,理解更系统、更深入,从而提高学习效率,扩大学习内容。推动教学内容与教学方法的革新。

软件适用对象

适用于高等学校非数学系本科生的高等数学课程的课堂教学与习题课练习,也可供学生课后自学使用。

主要技术指标

机型:IBM/PC 486/66 以上。

内存:8MB。

显示卡:SVGA,显存 1MB。

分辨率:640×480 256 色。

操作系统:中文 Windows 3.x,或中文 Windows95。

主要功能与特点

内容:针对教学难点、重点,主题突出、内容清楚,每讲都要有综合性的总结部分。

形式:以动态图形为主,辅以必要的文字说明和声音解说。

演示图:可单独演示,可改变参变量,并配有适当说明。

解题模式:有解题的中间过程,可生成答案;可供学习者自由练习,并及时看到全过程的标准解答。

实时演示:在观看过程中,可实时调看有关内容的详细说明。

演示控制:具有人工控制暂停、重复、跳看、浏览、退出等功能。

二次开发:实际课件与基本素材库分开,在建好素材库与高质量的样例课件后,可灵活修改或

组装出不同内容、不同水平、不同风格的多种课件。

完成时间

1998年6月。

2. 概率论与数理统计

软件类型

网络 CAI。

教学目的与教学内容

教学目的:利用先进的计算机技术,对概率论中各个抽象概念和定理作形象、动态的描绘。在短时间内对随机现象做成千上万次的模拟试验,使传统教学中无法实现的大量试验从屏幕上演示出来,揭示随机现象的规律性。紧密配合数理统计课程的教学,利用计算机技术生成各种随机数,模拟取样,介绍并演示统计思想和统计方法。

教学内容:概率论包括随机试验、事件与概率、随机变量及其分布、重点分布、数字特征、极限定理等六个部分,要求不少于60个课件。数理统计包括基本概念、描述统计、参数估计、假设检验、回归分析、非参数统计、抽样等七个部分。要求不少于60个课件。

在教学中的作用

提高学生的学习兴趣,帮助学生正确理解和掌握概率论与数理统计的概念、理论、方法,突破概率论与数理统计教学的重点、难点。

软件适用对象

适用于高等学校本科概率论与数理统计课程的教学。

主要技术指标

机型:IBM/PC 386以上。

内存:4MB。

显示卡:VGA。

操作系统:DOS6.x。

主要功能及特点要求

体现系统性、直观性、生动性和主动性。

师生可根据需要,对有关问题输入各种参数进行探讨、研究。

完成时间

1998年3月。

1.3.2 面上子专题

优先课程:高等数学习题课学习系统。

1.3.3 预研究子专题

数学实验课件

软件类型

CAI。

教学目的与教学内容

教学目的:该课程的目的是培养学生应用数学知识、建模方法、数值处理和进行计算机操作的综合能力。

教学内容:包括数学基础中连续变量、离散变量和随机变量三个部分的有关实验。自选内容,制作2~4个课件,每个课件是一个独立的实验。

在教学中的作用

数学教学中的数学实验课是数学教学改革的一个重要内容,是一种新的数学教学手段,能较为深入和充分地表现课堂教学不能或较难包含的内容。数学实验课件通过计算机模拟介绍实验背景,借助图形剖析建模原理,提供相应计算软件及有关材料,对实验过程中学生可能产生的困难和问题给予提示或者答疑,从而帮助学生了解和掌握教学内容并做好实验。另外在数学实验课程推广的阶段,有助于解决师资缺乏和提高的问题。

软件适用对象

适用于高等学校本科数学实验课程的教学。

主要技术指标

机型:IBM/PC 386 以上。

内存:4MB。

显示卡:VGA。

操作系统:DOS6.x。

主要功能及特点要求

直观性、生动性和主动性。

师生可根据需要,对有关问题输入各种参数进行探讨、研究。

完成时间

1997年9月。

1.4 物理类重点课程系列教学软件

1.4.1 重点子专题

1. 工科大学物理学习辅导系统

软件类型

网络多媒体 CAI。

教学目的与教学内容

教学目的:

(1)通过录像和计算机模拟、演示真实的物理过程,把教学中不易表现的物理现象和综合物理过程再现出来,从而帮助学生建立起正确的物理概念和形象的物理图像,深入理解教学内容。

(2)适用于工科(或非物理专业)大学物理课堂教学,把传统教学方式(“粉笔+黑板”)难以表现的物理内容通过图形、动画、录像形象化展现出来,辅助教师课堂教学;适用于学习工科大学物理课程的学生课后复习,在教学系统的指导下进一步学习和作练习。

教学内容:

(1)系统选题范围应以工科大学物理教学基本要求为依据,在层次要求上应根据《重点高校工科大学物理教学改革指南》,适当高于基本要求的规定,但应注意各种不同层次的要求;在内容的选取及讨论的深度上应分层次考虑,以利于各类学校、不同教学要求的选择使用。

(2)选题内容应覆盖《大学物理》的主要篇章,应有助于学生理解或掌握教学内容的重点和难点,有明确的教学意图和目的。在选题时要本着面向 21 世纪的原则,注意考虑内容现代化的问题,但又不能脱离普通物理的层次。

在教学中的作用

充分利用计算机的快速计算、人机交互和多媒体技术,集图、文、声、像为一体,以生动的图像、形象的动画加强视觉效果,使教学直观、生动、灵活,增强学生的学习兴趣,提高课堂教学效率,增加教学信息量。学生通过教学系统的学习应可以进一步提高其通过计算机获取知识的能力。

软件适用对象

讲授工科(或非物理专业)大学物理课程的教师和学习该课程的学生。

主要技术指标

机型:IBM/PC 486/66 以上。

内存:8MB。

显示卡:SVGA,显存 1MB。

分辨率:640×480,256 色。

操作系统:中文 Windows 3.x,或中文 Windows95。

完成时间

1998 年 3 月。

2. 基础物理学

软件类型

CAI(配陆果《基础物理学》)。

教学目的与教学内容

教学目的:通过用计算机模拟演示真实的物理过程,使教学形象化,从而帮助学生更好地建立正确的物理概念和物理图像,更深入地理解比较深奥的教学内容。弥补一般图书表现形式的缺陷。

教学内容:课件要求包括力学和相对论、电磁学、光学、量子力学及热物理学五个部分,大约 20~30 个课件。

在教学中的作用

充分利用计算机的快速运算、方便交互、海量存储等优势,以生动的图形、形象的动画等产生强烈的视觉冲击,使教学更直观,学生更有兴趣,从而提高教学效率。

软件适用对象

使用《基础物理学》(陆果)教材的师生。

主要技术指标

机型:IBM/PC 486/66 以上。

内存:8MB。

显示卡:SVGA,显存 1MB。

分辨率:640×480 256 色。

操作系统:中文 Windows 3.x。

主要功能及特点要求

主要功能:

概要说明:可随时调看各课件的教学目的及物理原理。

实时画面帮助:可随时调看相应画面的解释,看后程序继续进行。

人工控制进程:可反复观看某一段相对独立的内容。

交互改变参数:可改变参数,以不同的状态运行。

特点:

选题特色:紧扣教材、突出重点、强调精选、刻意求新、适当延伸。

软件风格:以精确计算的模拟演示为主,辅以画龙点睛的文字说明。

完成时间

1998 年 1 月。

3. 固体物理

软件类型

网络多媒体 CAI。

教学目的与教学内容

教学目的:通过计算机显示各种晶体的三维图像,解决固体物理教学的难点;通过计算机的动画显示各种动态过程,说明难以讲清的物理概念。从而使教学形象化,帮助学生更好地建立正确的物理概念和物理图像,更深入地理解比较深奥的教学内容。弥补一般图书表现形式(平面、静止)的

教学内容:课件要求包括普通物理实验(数据处理、力学、热学和分子物理学、电磁学、光学)及近代物理实验,约130个课件。内容要有背景介绍、原理阐述、仪器剖析、基本训练、数据处理、实验报告、问题分析及仪器博览等不同模块。

在教学中的作用

供学生阅读的大量的物理实验背景资料,可弥补教材的不足,既可增加学生对实验的兴趣,又有助于学生对实验本质的理解;对复杂仪器的剖析可加深学生对实验仪器的了解,同时结合基本测量方法的模拟训练可减少实际实验中的错误;数据处理可使学生更迅速地处理实验结果,同时可方便教师判断学生数据的好坏;问题分析可判断学生对实验的理解程度;仪器博览可开阔学生的眼界;实验报告可方便师生。

软件适用对象

综合、师范及工科院校各专业通用。

主要技术指标

机型:IBM/PC 486/66 以上。

内存:8MB。

显示卡:SVGA,显存1MB。

分辨率:640×480 256色。

操作系统:中文 Windows 3.x,或中文 Windows95。

主要功能及特点要求

主要功能:

背景介绍:可随时调看各实验的来龙去脉。

原理阐述:除用图形、动画等生动地阐述原理外,还可进行提问。

仪器剖析:除具体的仪器剖析外,还有仪器选择、线路连接等练习。

基本训练:用智能交互方式模拟真实实验过程达到训练目的。

数据处理:介绍数据处理方法,给出数据处理程序。

实验报告:给出典型实验的报告设计。

问题分析:对实验中的关键问题进行提问,并根据回答判断正误。

仪器博览:以实物照片方式介绍不同的仪器。

特点:具有丰富的图片、图像及动画,突出智能交互的特色。

完成时间

1997年12月。

1.5 化学、化工类重点课程系列教学软件

1.5.1 重点子专题

高等化学 CAI

软件类型

多媒体 CAI。

教学目的与教学内容

教学目的:通过计算机辅助教学,对化学学科的重点内容进行立体图、动态图说明,并辅以难点解析,起到帮助学生自学、复习的目的。使其服务于学生的自学和复习,起到辅导课的作用。

教学内容:

(1)普通化学和无机化学教学软件要求内容包括气体和溶液、化学热力学和化学平衡、化学反应速率、氧化还原及电化学、物质结构、金属元素、非金属元素、元素周期表等。

(2)分析化学教学软件要求包括定量分析化学、仪器分析两大部分。涉及各种滴定分析以及光、电、质谱等仪器分析教学中的难点和重点。

(3)物理化学实验教学软件要求与国内主要的《物理化学实验》教材相配套,涉及热力学、动力学、相平衡、化学平衡、电化学、表面化学、溶液等内容的 16 个实验。

(4)物理化学教学软件要求与国内主要的《物理化学》教材相配套,涉及热力学、动力学、相平衡、化学平衡、电化学、表面化学等内容。

(5)有机化学教学软件分上下两部分。上半部分要求包括有机化学的基础知识、基本理论、基本反应及有机化合物的分离、分析等。下半部分是一些专章及有机化学知识的综合运用。

(6)结构化学教学软件要求与国内主要的《结构化学》教材相配套,涉及量子力学基础、原子结构、分子结构、配位场理论、分子性质测定、晶体结构等内容。

在教学中的作用

充分发挥计算机的特长,借助生动的图像、形象的动画,化静为动,化小为大,使抽象概念形象化、微观运动宏观化,激发学生的思维和想象能力,使学生获得如师面教的效果。

软件适用对象

适用于高等学校学习普通化学和无机化学、分析化学、物理化学实验、物理化学、有机化学、结构化学课程的学生。

主要技术指标

机型:IBM/PC 486/66 以上。

内存:8M。

显示卡:SVGA,显存 1M。

分辨率:640×480 256 色。

操作系统:中文 Windows 3.x,或中文 Windows95。

主要功能及特点要求

主要功能:包括各章重点的概要说明、难点析疑、人机交互测验、自动演示等。

特点:本软件采用多媒体技术,操作方便,重点突出,能够满足普通化学和无机化学、分析化学、物理化学实验、物理化学、有机化学、结构化学教学的需要。

完成时间

1998年6月。

本子专题可接受对其中一门课程的申请。

1.6 生物类重点课程系列教学软件

1.6.1 重点子专题

普通生物学多媒体系列教学软件的研制开发与应用

软件类型

网络多媒体 CAI。

教学目的与教学内容

教学目的：

(1)通过学习普通生物学这门课程，建立一个整体的生物学观念。

(2)学习生物学的基本理论、基本知识和基本技能。这套多媒体教学软件要充分运用教学设计理论，在内容编排、表现形式、形象设计等方面符合教学规律，教学目的明确、主题突出、针对性强。教学内容不仅有传统的教学重点、难点，而且还有因为传统教学手段难以表现，或因为传统教学手段讲解费时而未能引入课堂教学的内容。按照一个学时相当于一个课件的标准，一个课件含盖一堂课的教学内容。每个课件的重点和难点自动演示的时间控制在 10 分钟左右。一般性内容可以用文本和图片来表现。全套软件约 120 个课件，分期推出。第一期要求研制出 60 个课件。

这套软件不仅要注重教学性、科学性，而且还要注意界面的简洁、精致、美观。所有课件要有相同风格的显示界面，课件之间以系统界面相连。这套软件既可在课堂上由教师控制演示，也可以供学生自学。软件分为单机版和网络版两种，可在校园网络或中国教育科研网上运行。

教学内容：生命的物质基础，生命的基本单位——细胞，生物的新陈代谢，种子植物体的结构、功能和调控，高等动物体的结构、功能和调控，生物的繁殖和发育，生物的遗传和变异，生物的分类与生物类群，生命的起源和生物的进化，生物与环境。

在教学中的作用

第一，推动教学思想与教学方法的改革。教学不仅要传授知识，为学生打下坚实的基础，更重要的是通过知识的传授提高学生的科学素质和能力。传统的教学方法以传授知识为主，缺乏训练学生独立思考能力和创造能力的环境。多媒体教学可以提供大量的教学材料，并对时间和空间加以操作（时空操作），创造一个非常好的学习环境，通过人机交互较好地进行启发式教学，培养学生的独立思考能力与创造能力，把传授知识与培养能力和谐地统一起来。

第二，推动生物系课程体系与教学内容的改革。本套教学软件要注意总结老教师的教学经验，规范教学过程，提高教学质量。在总学时不变的情况下，为了在基础课教学阶段增加分子生物学、发育生物学、神经生物学、生态学等现代生物学的内容，只有压缩学时，才能增加新内容。但就整个生物学而言，不论是宏观生物学还是微观生物学，结构与功能的关系都是基本的内容，因此形态描述是不可避免的。多媒体教学由于技术上的优势，可以有效地解决这个问题。

第三，提高教学效率。多媒体教材利用声音、图像、文字进行直观教学，全面调动学生的感知能力，实验证明可以较大程度地提高教学效率，压缩学时。

第四，推动面向非生物系的生命科学教育。从面向 21 世纪的教学趋势来看，生命科学将要成为普通高校的共同基础。人类要认识自身，认识环境，改善生存条件，不但理、工、农、医需要生物学，