

# 加强理工素质教育 提升医学创新水平

刘志成  
首都医科大学生物医学工程学院  
zcliu@ccmu.edu.cn

## 提纲

- 我国医学新技术创新状态
- 医学生理工素质对医学新技术创新的意义
- 高等医学教育中理工素质教育存在的问题
- 我们的思考与对策
- 我们的实践与结果
- 本项工作意义及可能的产出

## 医学新技术定义与载体

- **医学新技术**  
在预防、保健、治疗和康复等医学活动中所出现的与现有技术比较有显著进步的新生或改进技术。
- **医学新技术载体**
  - 普查与预警技术
  - 健康促进技术
  - 诊断与鉴别技术
  - 治疗技术
  - 功能康复与修复技术
  - 功能代偿与替代技术
  - 生理功能解释或病理过程认识技术

## 医学技术的类别与创新特点

- **类别**
  - 处置方法      综合知识，理学功底
  - 药物开发      药学知识，生物化学
  - 药物使用      临床知识，天赐良机
  - 医疗器械      临床操作，工学意识
- **创新特点**
  - 创新源头是临床医生或研究者
  - 必须解决“Why don't I think that?”
    - 创新意识
    - 学科交叉能力
  - 争取相关学科人员积极配合

### 理工素质定义

## 理工素质对医学生成才的意义

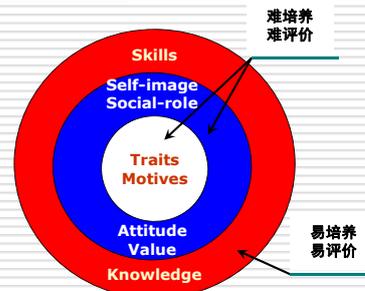
- **理学素质【Science】**
  - 量化与逻辑分析能力，抽象与形象转换能力。
  - 提升学生的“聪”水平。
- **工学素质【Technology】**
  - 技术掌握、利用与创造能力。
  - 提升学生的“慧”水平。
- 医生应该具备把原理产生于理学，方法与设备形成于工学的现代医学技术合理、有效、安全地应用于医学实践，进而提升科技创新和医疗技术水平。



### 素质定义

## 理工素质对医学生成才的意义

人的素质是以人的先天禀赋为基质，在后天环境和教育影响下形成并发展起来的内在的、相对稳定的身心组织结构及其质量水平。



## 高等医学教育中理工素质教育存在的问题

- 来自学方的问题
  - 大学前教育引导不足，高考指挥棒作用导致上医科大学就是想躲开数学物理；
  - 重专业轻基础，不能用发展眼光看待学习；
- 来自教方的问题
  - 专业课教师理工素质欠，课程中引导不足；
  - 基础课老师专业深入不足，用自己的背景专业思维去强制学生的自属专业心态；
- 来自管方的问题
  - 国家执业医师考核缺少理工素质要求；
  - 排他的执业医师制度要求给予学生特殊的职业津贴；
  - 高中起点的高等医学教育模式无法改变；
  - 教育管理部门重视不够，要求不高，投入不足。

7

## 医学生理工素质教育教学改革的目的

- 研究医学专业教育特点，搞清医学生理工素质的定义与教育要求。
- 改革现行课程，针对医学生且合理。
- 出版体现最新理念的教材系列。
- 追求授者尽职基础上的受者自愿获取最大受益的课程教学效果。
- 杜绝考评结果无法区分认真学习与应付考试的现象。
- 达到引导学生自主学习和激励学生协作学习的目的。

想点事儿  
做点活儿

8

### 我们的思考

## 理解高等教育规律

- 高等教育的本质是高等专业教育
- 大学生的共性培养
  - 文化背景，体魄背景，政治立场
- 专业大学生的个性化培养
  - 专业基础（能力），专业（技术与水平）
- 我国目前高等教育中存在的危险倾向
  - 教学型大学重基础轻实践，教学研究型大学重专业轻基础
- 问题：如何实现从人力大国向人才大国转变？

9

### 我们的思考

## 理解大学功能

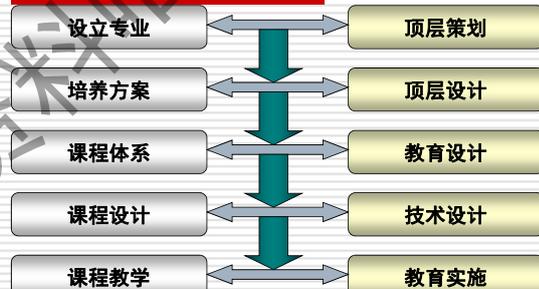
- 教育教学是根本，决定存在与生存
- 科学研究是发展，决定水平与地位
- 社会服务是能力，决定资源与实力

保障生存 提高地位 增强实力

10

### 我们的思考

## 理解课程的形成过程



11

### 我们的思考

## 理解课程内容的产生规律



12

## 理解教师在教学中的地位与作用

- 授受关系地位 **主导**
- 主要工作要素
  - 教学内容组织【课程地位与作用, 课程协调与衔接】
  - 教材编写或选择【科学严谨、文采风格、宜教宜学】
  - 教学方案设计【内容组织协调, 重点难点分析, 学习效果评价】
  - 教学手段选择【合理有效, 新颖独特】
  - 教学方法研究【有效刺激, 合理互动, 启发思考, 鼓励自主, 引导协作】
  - 教学艺术修养【语言艺术, 形象艺术, 文化底蕴, 感召控制】

## 理解学生的需求

- 授受关系地位 **主体**
- 主要学习要素
  - 为啥学【人生观, 价值观】
  - 学什么【专业思想, 未来期望, 课程辨析, 心理状态】
  - 怎么学【学习方法, 身体素质, 关系协调, 自控能力】
  - 怎样考【概括总结, 考试技巧, 应激状态, 评价体系】

## 我们的工作

- 在研论文
  - 现代高等医学教育要重视医学生的理工素质培养(韩晓鹏)
  - 影响医学生理工素质提高的问题与对策(叶亚琳)
  - 医学生理工素质教育必修课程内容选择原则的探索(李林)
  - 医学生理工素质教育的立体化课程体系构建原则(张旭)
  - 医学生理工素质教育的教学方式改革与实践(刘志翔)
  - 理工课程教师生物医学素质对医学生理工素质提高的影响(张海霞)
  - 专业教师对提高医学生理工素质的作用重大(朱进霞)
  - 医科大学中教学管理部门对医学生理工素质教育效果的责任(付丽)
  - 旨在提高医学生理工素质的必修课程教学改革与实践(董隆正)
  - 旨在提高医学生理工素质的选修课程教学改革与实践(钱秀清)
- 在编教育专著
  - 论医学生理工素质培养

## 05-09年 面向医学生理工科教育教改课题

时间	项目名称	级别	负责人
2005	医学院校本科生计算机基础教育课程体系研究	校级	董隆正
2005	医学院校本科生计算机基础课程教学方法的创新性研究	校级	张旭
2005	C语言课程计算机自动命题系统的建设	校级	刘卫芳
2005	在数据库语言教学中培养学生的创新精神和实践能力	校级	周晓玉
2006	加强基础物理实验教学及多媒体模拟演示实验的探索	校级	吴瑞
2006	数学建模与数学实验选修课建设	校级	刘红
2007	数学类课程考试改革与实践	校级	李林
2009	面向医学教育的立体化理工类课程体系建设的理论与实践	校级	刘志翔
2009	以课程内容为中心医学本科生基础课计算机基础的网络课程教学环境的研究与构建	校级	杜青
2009	医用物理学课程学生学习效果评价方法改革的理论与实践	校级	刘志翔
2009	临床专业外国留学生英文授课班医用物理学理论课的改革与实践	校级	严华刚
2009	医药类专业大学物理课程教学基本要求的制订	教育部	刘志翔
2009	自然科学(数理化学)课程在培养医药学生科学素质中存在的问题及对策研究	教育部	刘志翔

## 05-09年 理工科教育教改课题

时间	项目名称	级别	负责人
2005	生物医学工程专业教学模式和课程体系的改革与建设研究	校级	张旭
2005	生物工程实验课程教学体系的研究	校级	刘志成
2005	假肢矫形专业教学模式和课程体系的研究	校级	叶亚琳
2005	生物医学工程专业本科生电子与仪器类课程教学模式和课程体系的研究	校级	金海英
2005	生物医学工程学院“电路分析基础”课程的教学内容及方法改革与现代教育技术的应用	校级	郝雪梅
2006	假肢矫形工程专业必修课程的课程内容体系和课程内容的研究和改革	校级	叶亚琳
2006	生物医学工程专业必修课程的课程内容体系和课程内容的研究和改革	校级	李海云
2006	电子技术实验课程网上虚拟实验的开发研究	校级	任朝晖
2006	生物医学工程专业必修课程的课程内容体系和课程内容的研究和改革	市级	张旭
2007	生物医学工程专业本科信号处理课程实验教学方法的研究	校级	王燕
2007	医用超声课程教育教学方法研究	校级	陶菁
2007	机械类课程教学方法的改革研究	校级	张海燕
2009	材料力学课程教学方法的改革研究	校级	魏勇清
2009	生物医学工程专业课程互动教学方法的研究与实践	校级	金海英
2009	实验课的网络化教育管理研究	校级	任朝晖
2009	医学院校理工类课程教学过程规范化研究与实践	校级	张旭

## 已发表的代表性教学论文

序号	姓名	论文名称	刊物名称	出版
1	张金旺	系列与教学概念教学	当代学术论坛	2005
2	高 庆	生物医学工程专业实践教学谈议	现代教育理论与实践	2005
3	严学刚	定性化和定量物理学与医学物理教学	中国医学教育研究进展	2005
4	刘卫芳	C语言课程教学方法的若干思考与探讨	首都医科大学学报	2005
8	许海峰	软件过程模型中的研究	中国教育信息化	2006
11	周晓玉	生物医学工程专业“电工与电路分析”教学改革初探	首都医科大学学报	2006
12	周晓玉	对创新实践教学模式的探索与认识	中国医药报	2006
13	刘卫芳	计算机辅助设计课程教学与学生科研能力培养的若干思考与探讨	中国医药报	2006
16	于红玉	Eds在电子技术类课程教学实践中的应用	首都医科大学学报	2007
18	李东燕	数学实验与数学建模教育	中国医药报	2007
19	张 旭	生物医学工程专业特色教育的培养模式与培养方案的改革与实践	中国生物医学工程进展	2007
20	任朝晖	假肢矫形专业本科信号处理课程实验教学方法的研究与实践	中国生物医学工程进展	2007
22	叶亚琳	假肢矫形工程专业本科生培养模式与培养方案的改革与实践	中国生物医学工程进展	2007
24	张 旭	Biomedical Engineering Characteristics of Training Model of Education and Training Programme of Reform and Practice	APCBME 2008, IFMBE Proceedings 19	2008
25	刘志成	Prosthetics and Orthotics Engineering Professionals Training Mode and Curriculum Research and Development	APCBME 2008, IFMBE Proceedings 19	2008

## 我们的工作

- 已形成的教学团队
  - 物理学教学团队
  - 医用高等数学
  - 计算机基础
- 已形成和设计中的精品课程
  - 医用物理学
  - 计算机基础
  - 医用高等数学
  - 医用传感器；信号与系统（双语）

## 我们的工作

- 教学研讨
  - 生物医学工程学院课程教学研究研讨会
  - 全国高等院校非计算机专业计算机基础教育研究会医学专业委员会学术年会
  - 教育部高等学校生物医学工程专业教学指导委员会工作会议
  - 大学数学课程报告论坛
  - 医学院校数学课程论坛
  - 电子技术全国教师大会



## 教学改革工作思路

- 探索医学生理工素质教育的内容与载体
- 明确课程的地位与作用
- 根据课程地位与作用精心组织教学内容
- 编纂体现教学改革理念的新概念教程
- 逐步形成讲究效果的授课方式
- 积极探索合理有效的教学效果评价模式

## 教学改革工作思路

- 发展理念 帮医学研究认识深化，助医学服务水平提高
- 内容定位 与生物医学相关的技术、设备与方法
- 内容组织 这是什么，能干什么，怎么干的，根据什么，还有什么，要用找谁
- 好处多多 真正实现学科交叉与融合
  - 拓展教学疆域      打造教学名师
  - 开辟研究领域      培育专业大师
  - 广交学术朋友      丰富发展资源

## 教材编写设想

- 系列教材名称
  - 面向现代高等医学教育的
  - 自然科学基础与工程技术新概念教程
- 成立编审委员会
- 计划字数：40万/本
- 确定主编，成立编写组
- 明确编撰原则，广泛组织素材
- 组织编写，列入出版计划，争取规划教材

## 我们的工作

1. 医用高等数学新概念教程	必修	54
2. 面向研究的生物信息处理技术	选修	36
3. 医用物理学新概念教程	必修	54
4. 医用物理学实验教程	必修	36
5. 物理学与人类健康	选修	18
6. 现代计算机技术新概念教程	必修	54
7. 数据库技术与应用	必修	54
8. 临床信息管理利用	选修	18
9. 临床工程学简明教程	选修	18
10. 医学测量技术新概念教程	选修	18
11. 医用生物力学新概念教程	选修	36
12. 生物力学研究方法学	选修	36
13. 现代康复工程学简明教程	选修	18
14. 临床医学中的工程技术与方法	选修	36
15. 现代生物医学研究中的工程技术与方法	选修	36

## 医用物理学课程内容选择原则

- 保证科学性
- 兼顾完整性
- 强调可读性
- 示例专业性
- 注重启发性
- 鼓励自主性



25

## 医用物理学教材编写方案设计

- 以具有冲击力的事件开篇；
- 以问题与解决方案的提出给出科学线索；
- 以问题解答展开科学内容；
- 以概念的理解为重点；
- 以典型生命相关应用实例结尾；
- 页边给出要点提示，篇中适当给出史实拾遗；
- 可扩展内容部分给出兴趣学习参考资源；
- 习题以分析和概念理解为主，不突出过繁的计算与推导，不强调纯粹的物理和数学技巧。

26

## 医用物理学教材编写大纲设计

全书 50 万字 部分有彩图

- 第 0 章 绪论
- 第一章 力学基本定律
- 第二章 流体的运动
- 第三章 机械振动与波动
- 第四章 分子动理论
- 第五章 静电场
- 第六章 直流电
- 第七章 磁场与电磁感应
- 第八章 波动光学
- 第九章 几何光学
- 第十章 放射线或生物医学应用
- 第十一章 光谱及其生物医学应用
- 第十二章 量子物理基础
- 第十三章 原子核及放射的生物效应
- 第十四章 狭义相对论基础
- 习题答案
- 附录一 基本物理常量
- 附录二 数学公式速查
- 中英文对照常用物理名词索引

27

## 医用物理学教材编写大纲设计

控制掌握程度 交叉理解深度 增加了解范围

- **掌握**：属较高要求。对于要求掌握的内容（包括定理、定律、原理等内容，物理意义及适用条件）都应比较透彻明了，并能熟练地用以分析和简单计算与大学物理课程水平相应的具体问题。对于那些能由基本定律导出的定理和结论要求会推导。
- **理解**：属一般要求。对于要求理解的内容（包括定理、定律、原理等的内容，物理意义及适用条件）都应明了，并能用以分析和计算与大学物理课程水平相应的简单问题。对于那些能由基本定律导出的定理不要求会推导。
- **了解**：属较低要求。对于要求了解的内容，应该知道所涉及的问题的现象和有关实验，并能对它们进行定性解释，还应知道与问题直接有关的物理量和公式等的物理意义。对于要求了解的内容，在经典部分一般不要求定量计算，在近代物理部分要求能作代公式性质一类的计算。

28

## 医用物理学教材编写方案

内容安排 以力学基本定律一章为例

- 以示例方式让学生了解力学因素对生命过程的重要性，力学因素的生物效应及其修正与利用；
- 以拾遗方式引导有兴趣的学生进一步深入学习；
- 给出力学相关的重要资料资源目录，便于学生课外自主学习；
- 编制现象解释类的合作操作性思考题，鼓励学生以协作方式进行实践性学习。

## 医用物理学教材编写方案设计

内容安排 以力学基本定律一章为例

- **掌握**位移、位矢、加速度、速度、角速度和角加速度等描述质点运动和运动变化的物理量。能借助于直角坐标系计算质点作空间运动时的速度、加速度。**理解**自然坐标系，能计算质点作圆周运动时的角速度、角加速度、切向加速度和法向加速度。**了解**质点的相对运动问题。
- **掌握**牛顿三定律及其适用条件。能用微积分方法求解一维变力作用下的简单质点的运动学问题。**了解**惯性系和非惯性系的基本概念。
- **掌握**功的概念，能计算直线运动情况下变力的功。**掌握**保守力作功的特点及势能的概念，会计算重力、弹性和万有引力势能。**理解**势能曲线，能从势函数求得保守力。

30

## 医用物理学教材编写方案设计

### 内容安排 以力学基本定律一章为例

- 掌握质点的动能定理、动量定理以及动量守恒定律，理解质点的角动量（动量矩）和角动量守恒定律，并能用它们分析、解决质点运动的力学问题；掌握机械能守恒定律，掌握运用守恒定律分析问题的思想和方法，能分析简单系统在平面内运动的力学问题。
- 了解转动惯量概念，掌握刚体绕定轴转动的转动定律，理解刚体绕定轴转动情况下的角动量定理和角动量守恒定律，会计算力矩的功、转动动能；掌握刚体绕定轴转动中动能定理和功能原理。
- 理解质心和质心运动定律，了解刚体平面运动的一般概念，了解旋进。
- 理解伽利略相对性原理，理解伽利略坐标、速度变换。
- 了解弹性体的形变、弹性模量、应力、应变等概念。
- 掌握理想流体的性质、伯努利方程。
- 掌握黏性流体的运动、泊肃叶定律。
- 了解对称性和守恒定律的关系

31

## 医用物理学教材编写方案设计

### 内容安排 以力学基本定律一章为例

- 第一章 力学基本定律
- § 1.1 力学因素与人类生存质量的关系
- § 1.2 物理量及其表述
- 1.2.1 物理量
  - 1.2.2 质点
  - 1.2.3 参考系与坐标系
  - 1.2.4 矢量及其运算
- § 1.3 运动描述
- 1.3.1 位置矢量与位移
  - 1.3.2 速度
  - 1.3.3 加速度

拾遗

人类理解时空的进程

拾遗

速度带来的乐趣与苦恼

32

## 医用物理学教材编写方案设计

### 内容安排 以力学基本定律一章为例

#### 第一章 力学基本定律

##### § 1.4 牛顿运动定律

- 1.4.1 牛顿运动定律
- 1.4.2 功与功率
- 1.4.3 动能 动能定理
- 1.4.4 保守力与非保守力 势能
- 1.4.5 功能原理
- 1.4.6 机械能守恒
- 1.4.7 动量 冲量 动量定理 动量守恒定律

拾遗

牛顿的伟大贡献

##### § 1.5 刚体定轴转动

- 1.5.1 刚体定轴转动的运动描写
- 1.5.2 刚体定轴转动定律
- 1.5.3 刚体定轴转动的功和能
- 1.5.4 角动量定理 角动量守恒定律
- 1.5.5 进动

拾遗

陀螺与我们的生活

33

## 医用物理学教材编写方案设计

### 内容安排 以力学基本定律一章为例

##### § 1.6 生物材料的力学特性描述

- 1.6.1 物体的变形规律及其描写
- 1.6.2 应力与应变
- 1.6.3 弹性模量
- 1.6.4 生物材料的粘弹性
- 1.6.5 骨骼的力学特性
- 1.6.6 软组织的力学特性
- 1.6.7 常用生物材料力学特性测试方法简介

拾遗

骨折修复技术的发展历程

本章小结  
思考题  
习题  
参考文献

34

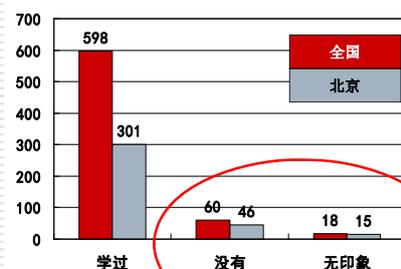
## 保证课程教学效果的 教学改革与研究

- 明确与理解课程在培养体系中的地位与作用
- 依据课程地位与作用精选课程内容
- 深入研究教学内容，精细设计教学方案
- 关注课程内容衔接，注意合理学科渗透
- 合理使用教学方法，优化配置教学手段
- 精湛熟练教学技术，注重育养教学艺术
- 塑造维护名师形象，确立教师主导地位

35

## 医学高等教育是否开设物理学课程的问题

医学生是否学过物理课程



36

## 物理课程在高等医学教育培养方案中定位的问题

- 在高等医学教育中物理课程是**公共基础课程**?
  - 要不要结合医学内容?
  - 怎样结合医学内容?
- 在高等医学教育中物理课程是**专业基础课程**?
  - 要不要保持物理学课程的体系架构?
  - 将来用什么, 现在讲什么行不行?
  - 有限学时, 能讲多深? 能讲多广?

37

## 医学生恐惧甚至厌恶物理课程的困惑

- 来医学院校就是想躲开数学、物理课程
- 大学课程内容与中学课程内容衔接不当
- 授受关系协调不利, 敬业的老师把职业的学生搞疲了
- 教学艺术性差把学生搞烦了
- 教学技术性差把学生搞恼了

38

## 怎样搞好课程建设

- 调整教学理念
- 准确课程定位
- 配伍教学内容
- 加强教材建设
- 做好实验配套
- 改革考核方式
- 注重教学艺术
- 追求教学效果



彼埃尔·居里与妻子玛丽·居里在实验室中

39

## 物理课程在中国高等医学教育培养方案中的定位

### 课程定位

在高中起点的高等医学教育培养方案中, 物理课程的定位为“公共基础课程兼专业基础课程”

- **公共基础课程**
  - 中国高等医学教育是**以“生”为核心**
  - 生命、生活、生产
  - 生物、生病、生气
- **专业基础课程**
  - 在高等医学教育中, 物理课程是**物理课程**
  - 物理课程必须在保持理学性质的同时**兼顾工学性质**
  - 物理课程必须**适当地结合生物医学实际**

40

## 物理课程在中国高等医学教育中的作用

### 课程作用

- 补足本科生自然科学文化基础知识;
- 培养在现代生物医学实践中遇到多因素问题时, 采用逻辑分析、抽象思维与形象思维相结合的研究方法的工作能力。
- 知道在或然性特点突出的生物医学领域内开展工作需要确定论的定量处理方法并学会误差处理的基本知识;
- 了解依据物理原理形成的现代生物医学技术方法与设备的工作原理;

黑色部分为公共基础性  
蓝色部分为公共基础兼专业基础  
红色部分为专业性, 同时兼顾了工学性质

41

## 我们的新理念教学实践

- 医用物理学教学实践
  - 课程教学方式改革
  - 课程考核方式改革
- 医用高等数学的教学实践
  - 课程教学方式改革
  - 课程考核方式改革

42

### 医用高等数学教学

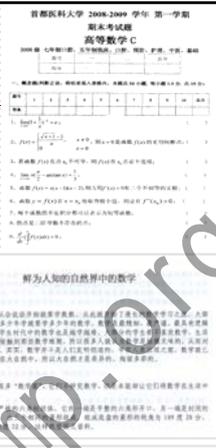
- **培养学习兴趣：**授课中将学习兴趣培养作为人物之一；
- **开展讨论式学习：**选取少部分内容先安排学生准备，上课时由几个学生讲解此知识点，之后教师组织讨论；
- **复习是学习的重要环节：**复习是对学习的知识系统化的过程、能力提升的时间。要求学生在学习的内容进行全面复习，并详细地作出知识结构框图。



手机短信  
祝你们在新的一年里工作顺利、身体健康、万事如意！

### 医用高等数学考试改革

- **转变教育教学观念，推行考试改革：**发挥考试的“指挥棒”作用，将高等教育引向培养会学习、能思考、有创新能力的人才轨道，真正达到教、学、考三者的和谐统一。
- **从考试命题入手：**综合考核学生的知识和能力。突出基本理念和理论、基本方法。
- **形成半开卷考试方法：**由半开卷到“半开卷+小论文”



### 医用物理学课程教学改革的操作方式

- **课堂授课操作方式**
- **习题操作方式**
- **课程考核操作方式**

45

### 我们的新理念教学实践

实践结果

- **完整的操作方案**
  - 文件系统
  - 考试方式与内容
  - 成绩分析

46

### 课堂授课操作方式

- 第一堂课向学生书面交代课程改革的具体内容与方式；
- 课程内容和知识体系与没有改革的班级相同；
- 课程讲授内容体现大学生的文化素质教育（公共基础性），保持完整性、坚持科学性，线索式推导，不追求数学完美性；
- 课程内容示例以体现医学生的专业性为主（专业基础性）；
- 习题保证数量与其它班级相同，但回避计算量过大的内容，以思考讨论内容为主；

47

### 习题课操作方式——协作学习

- 按照班级由学生自由组合分为10个学习小组（每个小组给自己起一个不超过5个汉字的个性化组名），每小组设组长一名；
- 在每一习题课阶段之前的第一次课布置5个与此段课程学习内容相关的讨论性习题内容；
- 以小组为单位在习题课上进行5分钟PPT报告（报告人由教师现场随机在其小组内选取，如果该组被选学生无故未到场该组成绩减10分另选学生报告，每个学生只有一次报告机会）；
- 全体学生和老师对所有报告进行评分，各小组最低分后取平均值为最后结果，组长负责连同结果再按照上述规则平均后得到最终结果在下PPT汇总交任课老师；
- 任何一组获得的成绩为该组学生的共同成绩，
- 课程余时部分由各组学生代表进行简单讲评，关键问题。



48

## 课程阶段学习报告评价表

### 协作学习报告评价表

您现在是课程学习效果评价专家，大家尊重您的权利，请您公平公正并发挥出您的评价水平。小组评价成绩计算方法：去掉1个最高分和1个最低分后取平均值。班级评价成绩计算方法为：去掉1个最高分和1个最低分后取平均值。

评价人信息	姓名_____， 组名_____， 学号_____。			
被评人信息	姓名_____， 组名_____， 学号_____。			
评价参考分	优秀：18.0-20，良好：15.0-17.9，一般：12.0-14.9，不及格：11.9以下			
项目号	评价内容	分值	得分	说明
1	课程内容相关性	20		
2	报告内容组织条理性	20		
3	报告内容科学性	20		
4	报告人表达能力与水平	20		
5	PPT的视觉效果	10		
6	团队合作状态	10		
所得成绩				

49

## 课程考核操作方式

### 成绩分配规则

- 实验课成绩 **30%**
- 课堂考试成绩 **50%**
- 自主学习成绩 **10%**
- 协作学习成绩 **10%**

50

## 课堂考试操作方式

- 前提 平时作业不上交。
- 考试内容界定
  - 课堂考试内容中平时作业问题占 **50%，可变量；**
  - 作业之外的课程内容占 **50%。**
  - 卷面 **100分**
- 考试时间 **两个小时**
- 试卷内容格式
  - 是非题 **10题 30分**
  - 选择题 **10题 30分**
  - 计算题 **4题 40分**

51

## 自主学习考核方式

- 题目 物理学与人类健康
- 考核方式
  - 上交标明出处的素材（电子版、纸质版均可）
  - PPT报告（5分钟，提问与讨论2分钟）
  - 素材评价 **50%**
  - PPT报告 **50%**

52

## 自主学习考核评价标准

- 学生和教师评价
  - 评价内容 PPT报告（5分钟，提问与讨论2分钟）
  - 评价组组成 20人，每组安排2名教师做主持人，负责控制时间和答辩秩序。
  - 评价办法 20人成绩中去掉1个最高分和1个最低分后取平均值为该生的最后成绩，学生评分+教师评分。
- 教师评价
  - 评价PPT报告的素材
  - 评价点：可靠性，真实性，科学性，趣味性，主题相关性

53

## 课程自主学习报告评价表

### 自主学习报告评价表

您现在是课程学习效果评价专家，大家尊重您的权利，请您公平公正并发挥出您的评价水平。评价成绩计算方法：去掉1个最高分和1个最低分后取平均值。

评价人信息	姓名_____， 组名_____， 学号_____。			
被评人信息	姓名_____， 组名_____， 学号_____。			
评价参考分	优秀：18.0-20，良好：15.0-17.9，一般：12.0-14.9，不及格：11.9以下			
项目号	评价内容	分值	得分	说明
1	物理学与人类健康主题的相关性	20		
2	报告内容组织条理性	20		
3	报告内容科学性	20		
4	报告人表达能力与水平	20		
5	PPT的视觉效果	20		
所得成绩				

54

## 本项工作的主要困难

- 教育教学思想观念转变
  - 专业课教师的思想观念转变
  - 基础课教师的思想观念转变
  - 学生对学习的现实与后继发展认识的转变
- 学科交叉的意识与能力提高
  - 畏难情绪
  - 懒惰心理

55

## 本项工作的标志性产出

- 高中起点高等医学教育的理工素质教育理念与操作方案
  - 系统的课程体系建设方案
  - 各门课程的作用与定位定义
  - 各门课程的内容选择原则
  - 各门课程的授课方式与考核方式
- 出版
  - 综合性的系列研究论文与报告
  - 教育学专著
  - 系列中文教材
  - 系列英文教材

56

## 致谢

- 感谢各兄弟院校的合作与协助
  - 广泛调研与研讨
- 感谢学校领导的支持
  - 亲自听汇报并具体指导
- 感谢教务处的支持
  - 特事特办，开展实践
- 感谢相关学科的理解与支持
  - 生理学教授朱进霞积极参与研讨并给出建设性意见
- 感谢学院全体员工
  - 全力以赴付诸实施

57

## 努力成为好教师

好教材  
好水平  
好形象  
好德行  
好学问



58

