



教学艺术漫谈

南京医科大学 高兴亚

2019.11 西安



讲台艺术1.0

讲台上的艺术 1.0

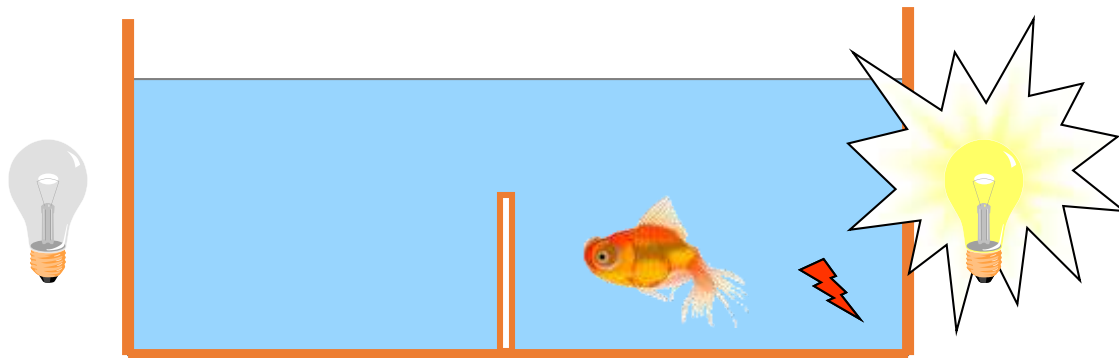
认知理论、知识技能

沟通表达、教学设计

教学艺术

课堂教学1——认知理论

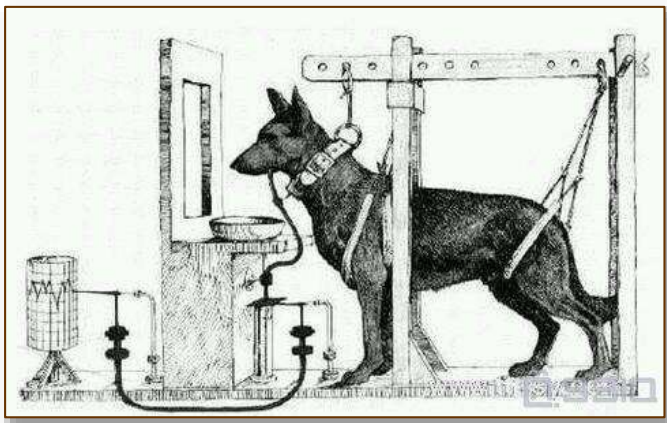
金鱼防御条件反射实验



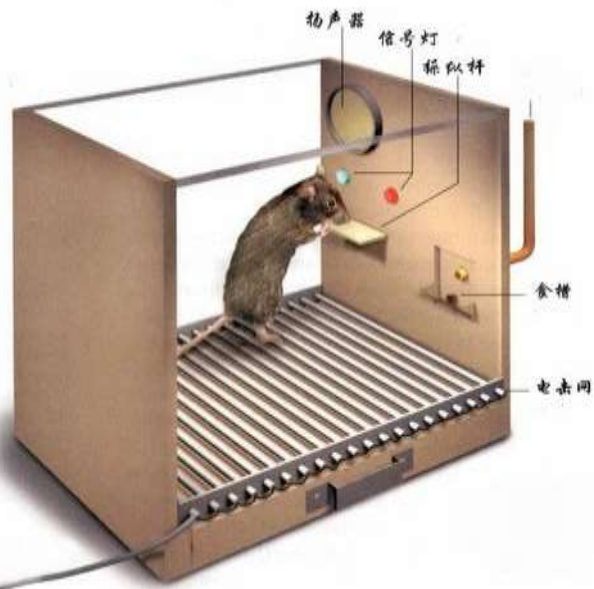
灯亮后20，金鱼须穿梭到对侧，否则将遭到电击

课堂教学1——认知理论

感觉性条件反射



操作性条件反射



强化作用：惩罚与奖励

课堂教学1——认知理论

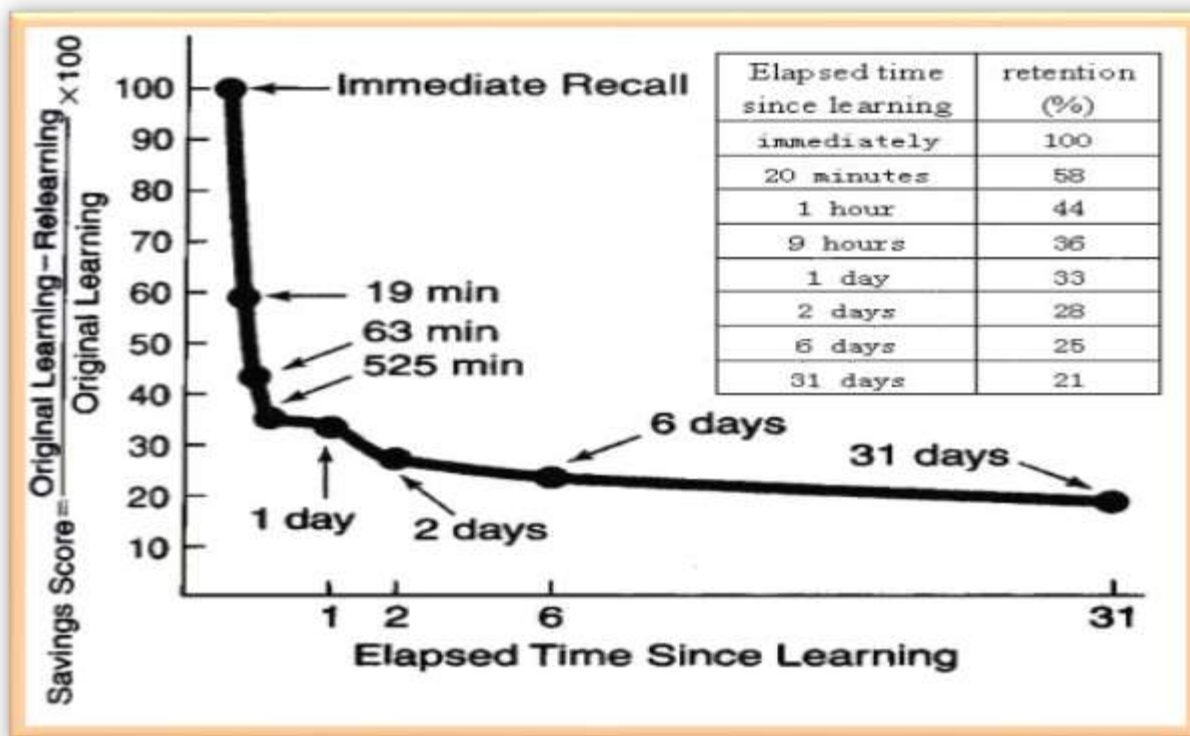
鱼牛的故事

建构主义认为：知识不是通过教师传授得到的，而是学习者在一定的情境下，借助他人的帮助，利用学习资料，通过意义建构方式获得的。



课堂教学1——认知理论

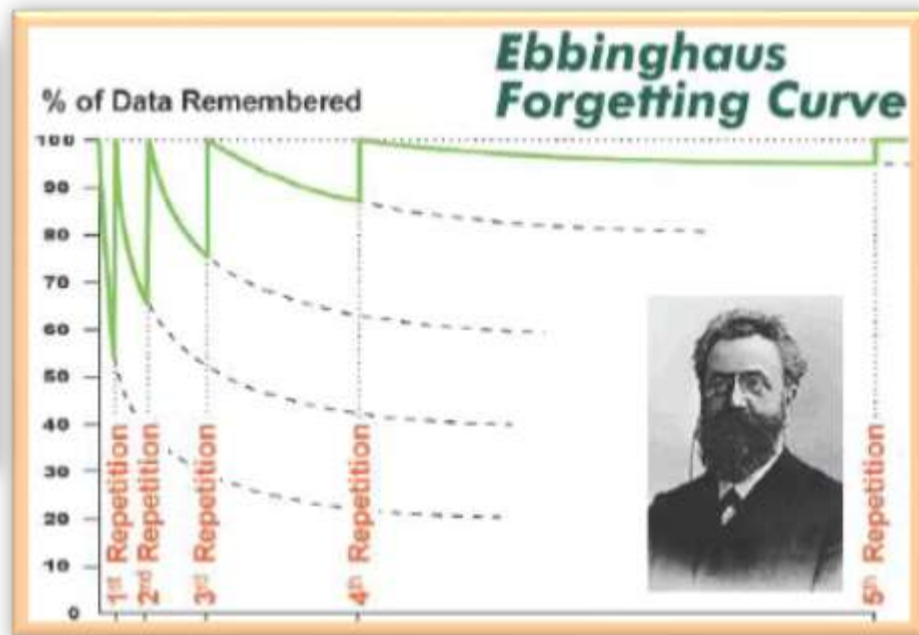
艾宾浩斯记忆保持曲线



课堂教学1——认知理论

德国心理学家艾宾浩斯(H.Ebbinghaus)研究发现，遗忘在学习之后立即开始，而且遗忘的进程并不是均匀的。最初遗忘速度很快，以后逐渐缓慢。

定期重复



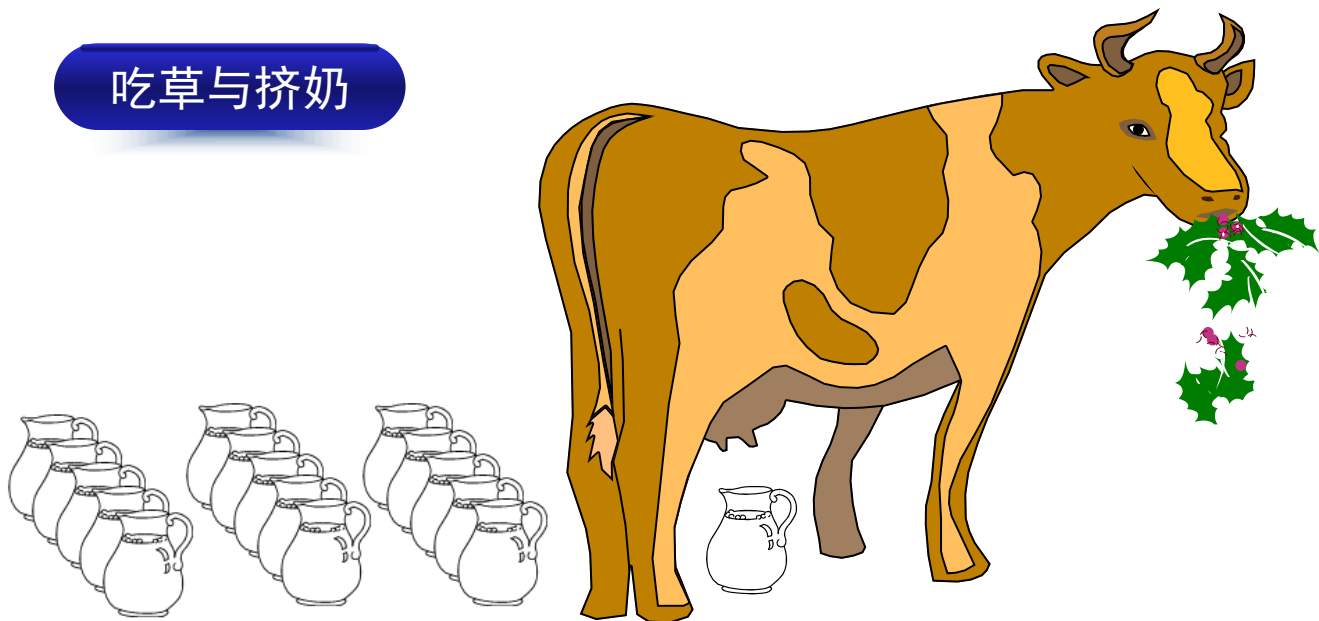
课堂教学1——知识技能



碗与桶

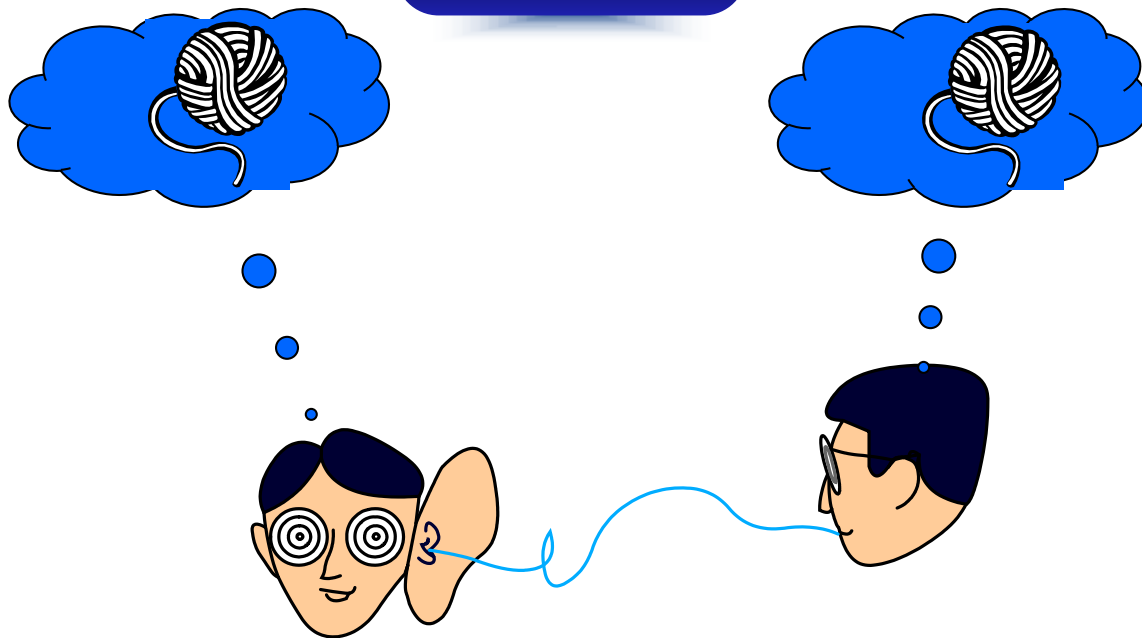
课堂教学1——知识技能

吃草与挤奶

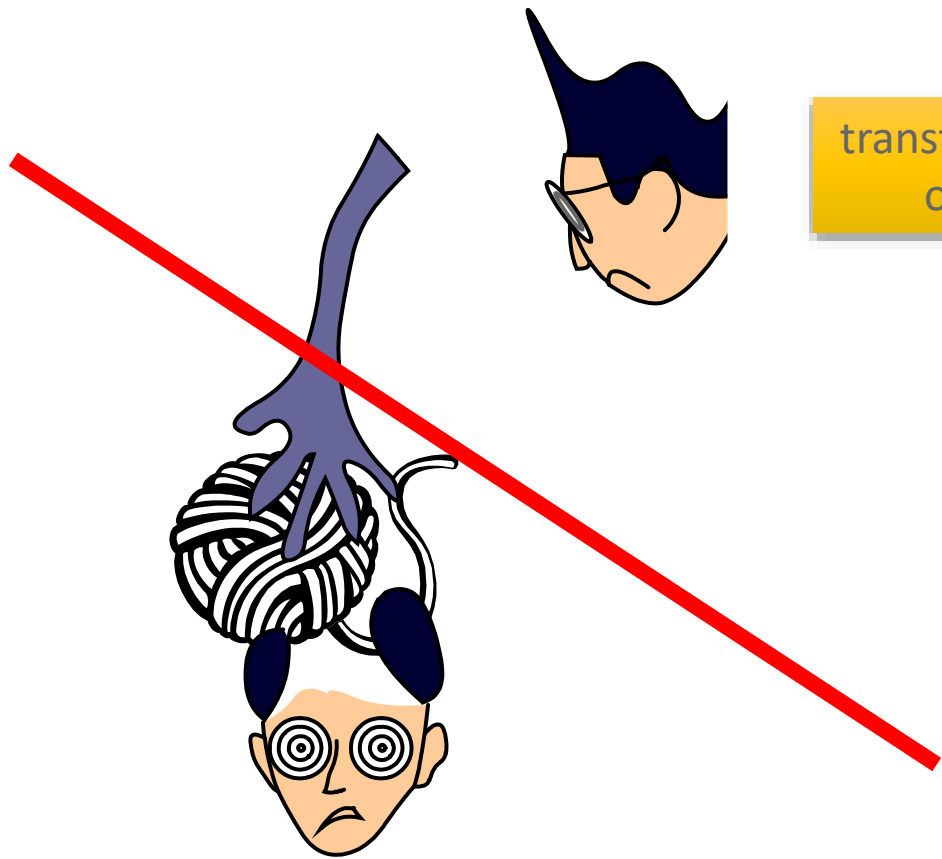


课堂教学1——沟通表达

网与丝



课堂教学1——沟通表达

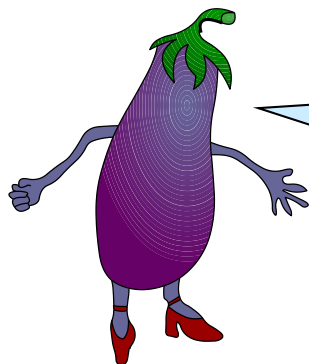


transfer your ideas to
other's mind

课堂教学1——沟通表达

思与语

吃葡萄不吐
葡萄皮儿；
不吃……



这个……那个……嗯……

语言训练

课堂教学1——沟通表达

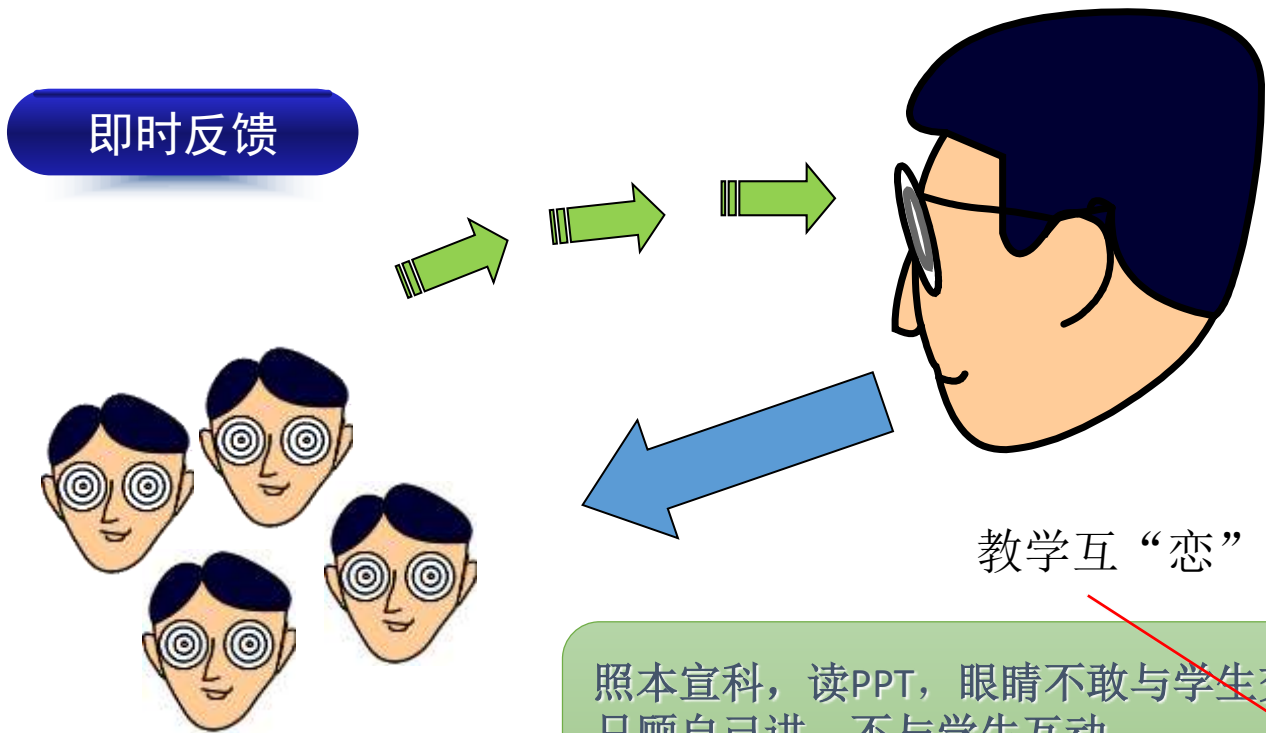


名词与代词

他通过它生成她再影响到
that one，然后在**this**存在
的情况下**it would cause**所有
这些不存在。所以，这很简
单，没有什么多讲的…… 这
下你们懂了吧？

要言之有物

课堂教学1——沟通表达



照本宣科，读PPT，眼睛不敢与学生交流
只顾自己讲，不与学生互动，
不顾学生反应，讲得太多，生怕遗漏

课堂教学1——教学设计

重点 & 主线



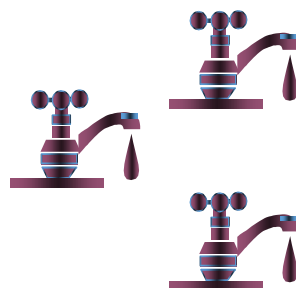
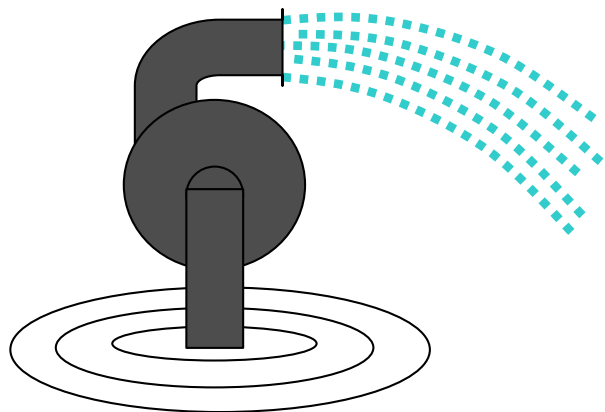
课堂教学1——教学设计

- 把握要义



课堂教学1——教学设计

举例说明

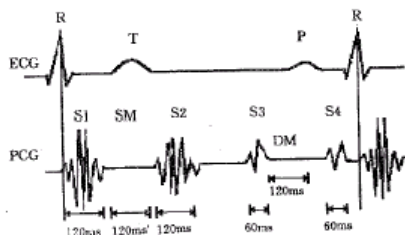


心血管

血管扩张→血压↓
用水高峰→水压↓

课堂教学1——教学设计

抽象→具体



第一心音发生在心缩期，音调较低，持续时间较长，在心尖搏动处听的最清楚。在心脏收缩期，心室壁突然绷紧，房室瓣关闭和射血引起的大血管扩张及涡流所引起的震动，是第一心音的主要成份。因此，通常可以用第一心音作为心室收缩的开始标志。

第二心音发生在心室舒张期，音调高持续时间较短。第二心音主要与主动脉瓣和肺动脉瓣关闭有关，可以作为心室舒张开始的标志。

课堂教学1——教学设计

文字与图形

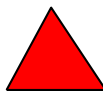
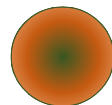
形 状

四条边，四个角， 90° 内角

无角，对称，面积大，周长小

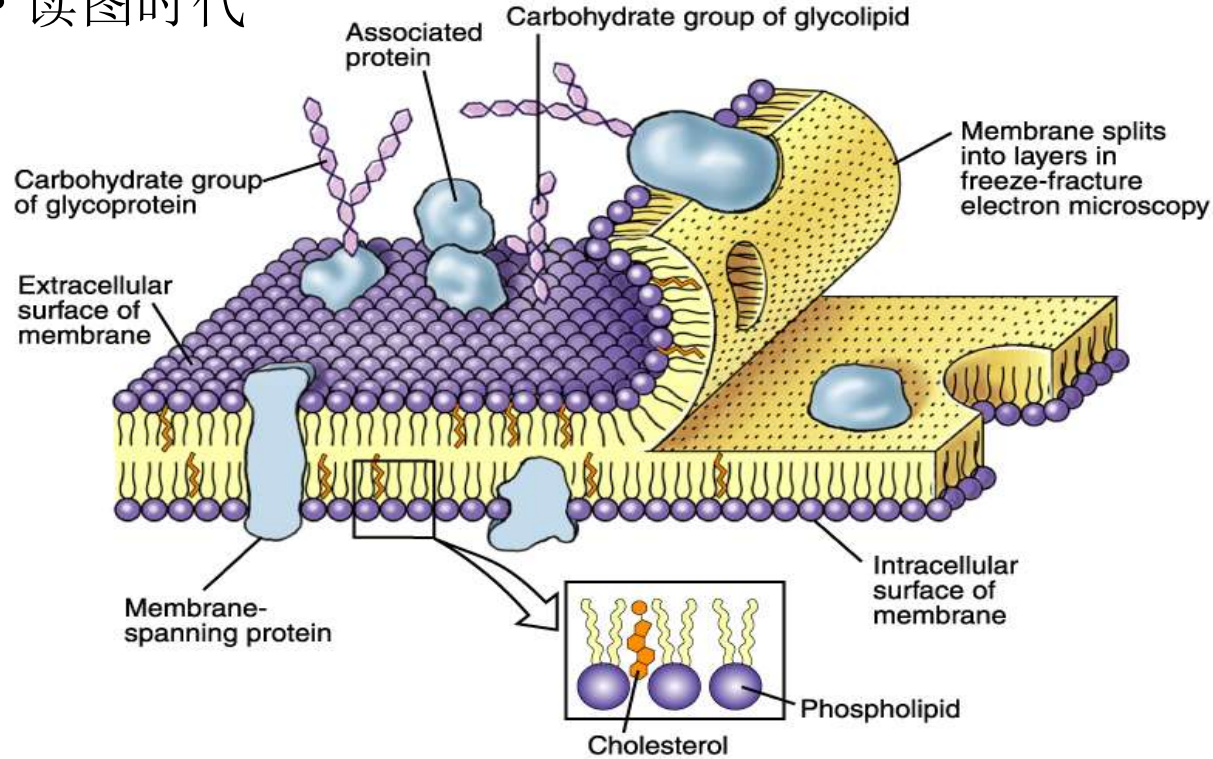
三只角，三条边，稳定

海星样，夹角 72° ，镜面对称

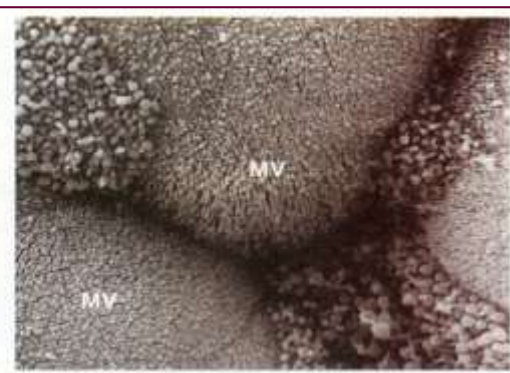
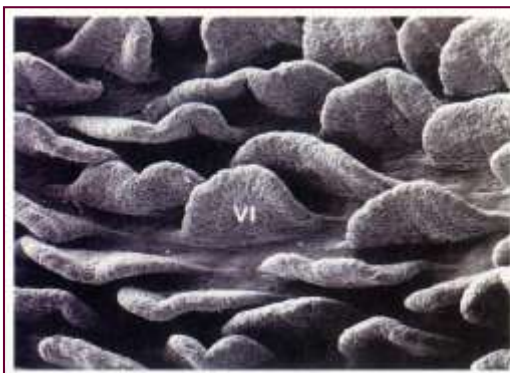
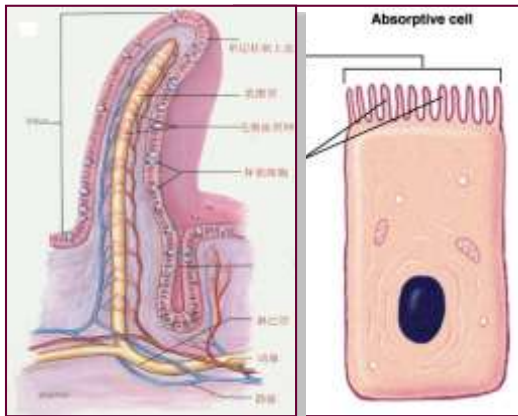
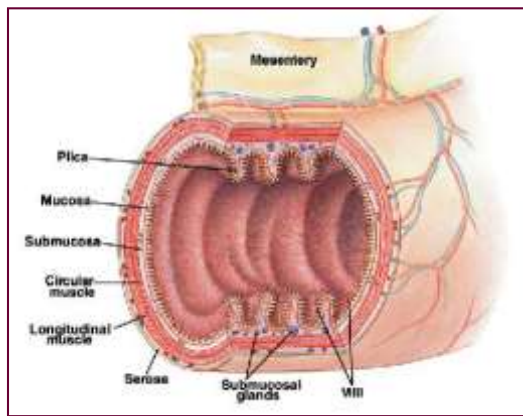


课堂教学1——教学设计

- 读图时代



课堂教学1——教学设计

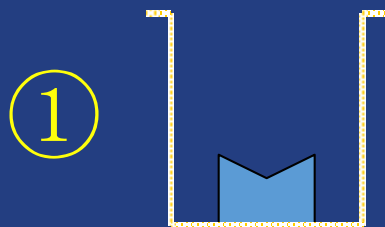




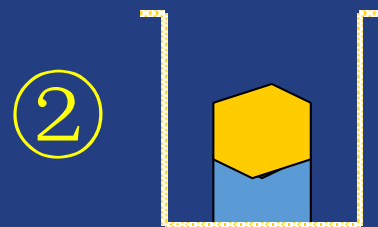
人血清Ig的ELISA夹心检测法

- 1、将兔抗人Ig吸附于96孔反应板底
- 2、洗涤去除未吸附的抗体，加入Ig标准品及待检血清
37°C孵育2小时
- 3、洗涤去除未结合的样本，加辣根过氧化物酶标记的
抗人Ig单抗，37 °C孵育2小时
- 4、洗涤去除未结合的酶标抗人Ig单抗，加底物显色
- 5、加浓硫酸终止显色反应，上光密度计读取光值A
- 6、以人Ig标准品的不同浓度及其相应的吸光值为参数
作图，绘制标准曲线
- 7、以待检血清的吸光值A在标准曲线上查得相应Ig含量

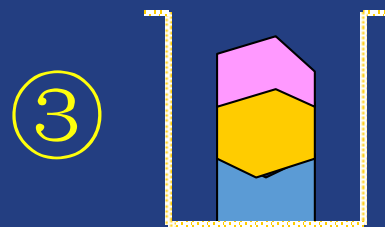
人血清Ig的ELISA夹心检测法



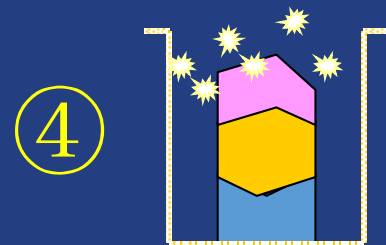
包埋抗体, 洗



加抗原, 洗



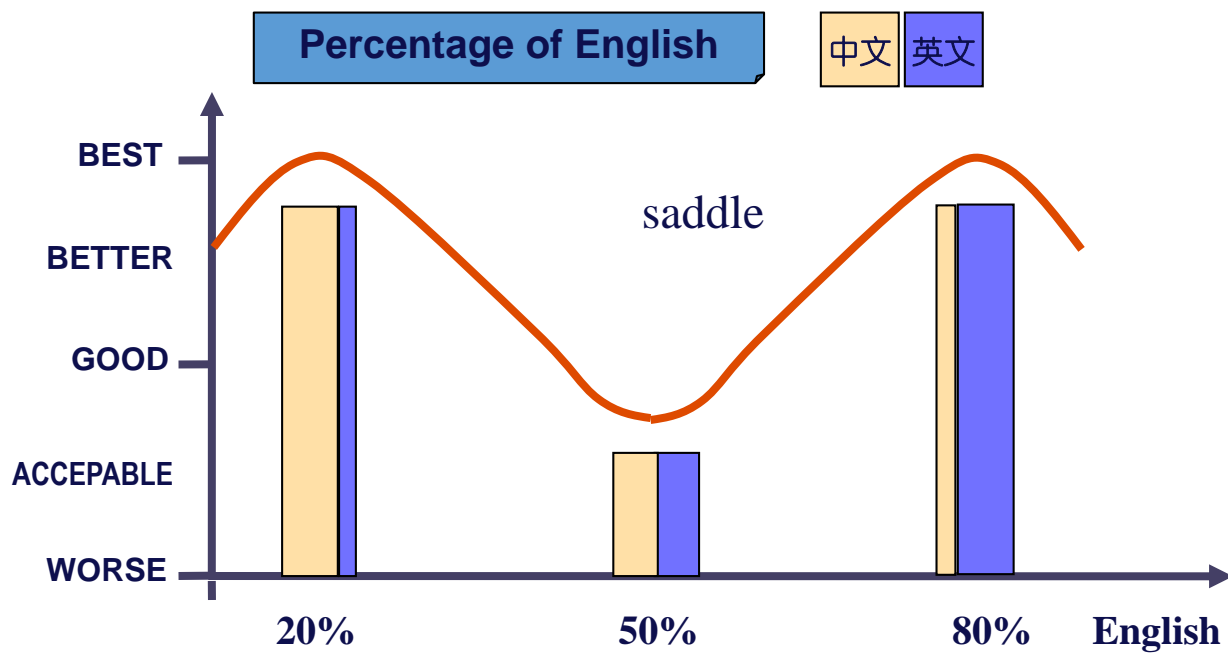
加酶标抗体, 洗



加底物显色

课堂教学1——教学设计

中文与英文



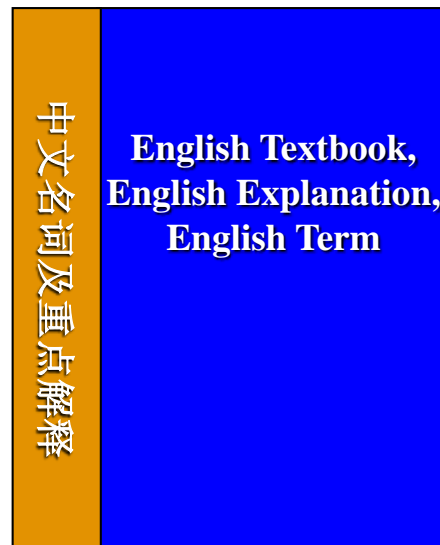
课堂教学1——教学设计

中文与英文

20% VS 80%



中文为主80%，辅以英文20%



English Lecture 80%， with Chinese Term & Explanation 20%

课堂教学1——教学设计

基本原则和要求

总结

以恰当的方式和顺序讲授基本的**核心知识**

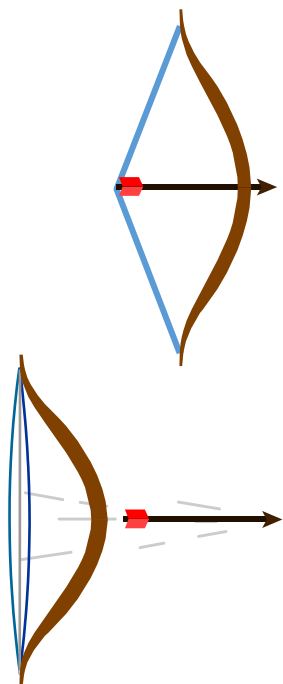
激发学生的**兴趣**，启发学生的**思考**

不必拘泥于教学大纲

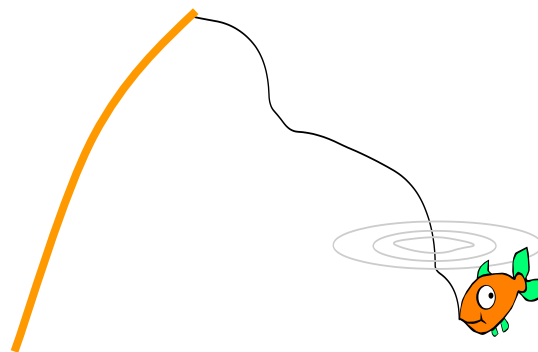
不必拘泥于教科书上内容和顺序

不必拘泥于知识的系统性、完整性

课堂教学1——教学艺术

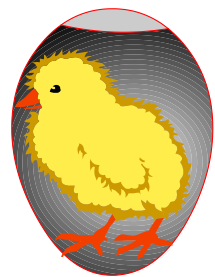


张弛有度



课堂教学1——教学艺术

“留白”的艺术

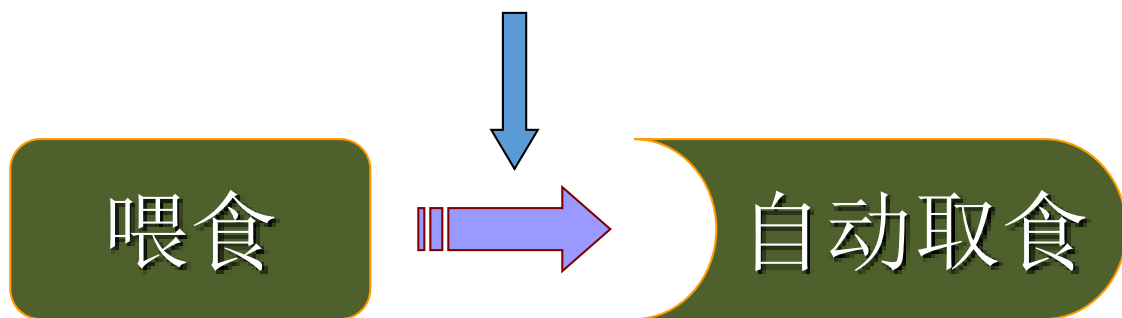


课堂教学1——教学艺术

留下自学的空间

Teacher is a coach

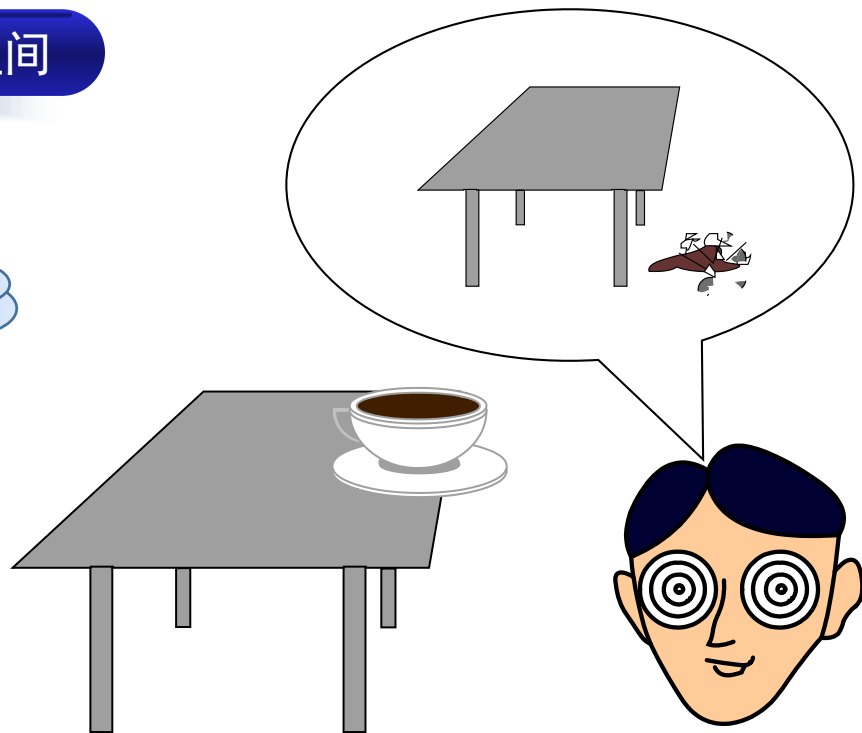
提问、引导、示范、兴趣、探究



课堂教学1——教学艺术

留下想象的空间

画西施



讲台艺术进阶

讲台上的艺术 2.0

教育标准、教育理念
课程体系、教学模式
教学评价、教学资源
引发思考、与时俱进

搬砖、盖楼、建设

课堂教学2——教育标准

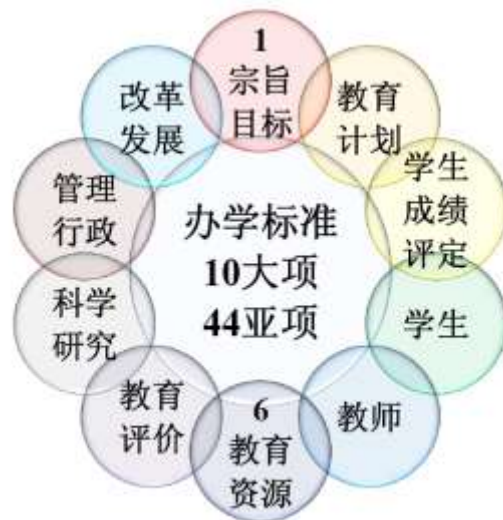
《本科医学教育标准-临床医学专业（试行）》

参考WFME 制订的国际标准以及GMER

毕业生基本要求



办学标准



所有院校（含新建）的临床医学专业认证均要在2020年以前完成

课堂教学2——教育标准

《本科医学教育标准-临床医学专业（试行）》

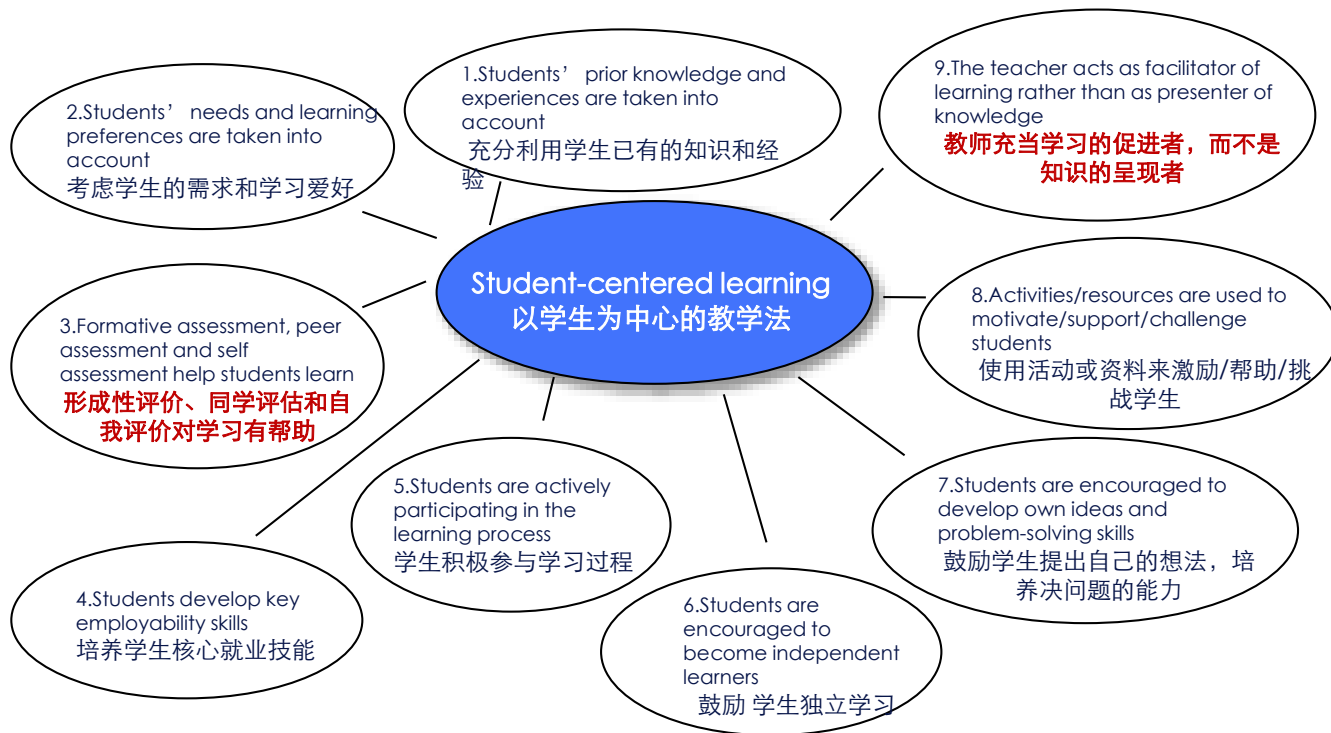
教学中引入现代教育理念

- 1、以**学生为中心** (student-centered learning) 的教育模式
- 2、以**整合课程** (integrated curriculum) 为特征的课程计划
- 3、以**自主学习** (self-directed learning) 为特征的教学方法
- 4、以**形成性评价** (formative assessment) 为特征的考核方法
- 5、以**基于网络** (web-based e-learning) 为特征的教育技术

课堂教学2——教育理念

Key principles of a student-centered learning approach

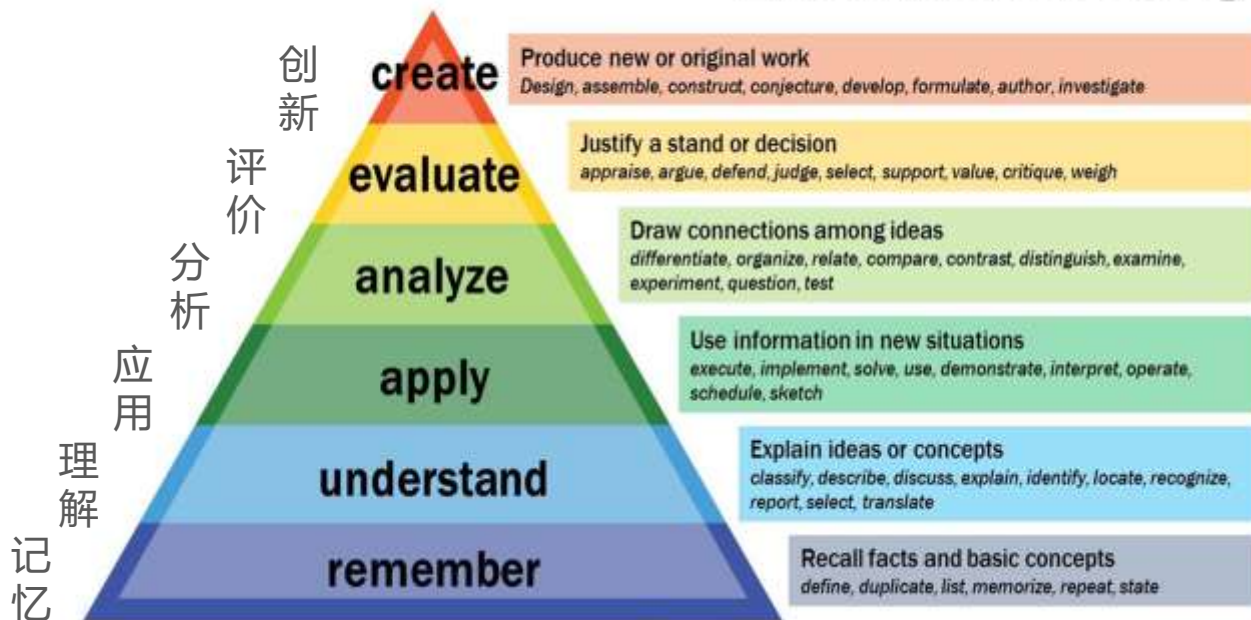
以学生为中心教学法的基本原则



课堂教学2——教育理念

■ 教学目标——布鲁姆认知目标分类（2001）

Bloom's Taxonomy



课堂教学2——课程体系

■ 课程体系改革

融课程，减负担

促自学，建资源

早临床，重人文

提能力，多实践

课堂教学2——教学模式

■ 教学方式——问题导向学习 (PBL)

- ✓ **导师 (tutor) 培训**: 6批, 认证合格290名。
- ✓ **案例编写**: 来自基础、临床、公卫、医政多学科团队会商编写。已编写100余个。
- ✓ **课程负责人**: 课程团队、跨院学系

教改试点班

(60人)

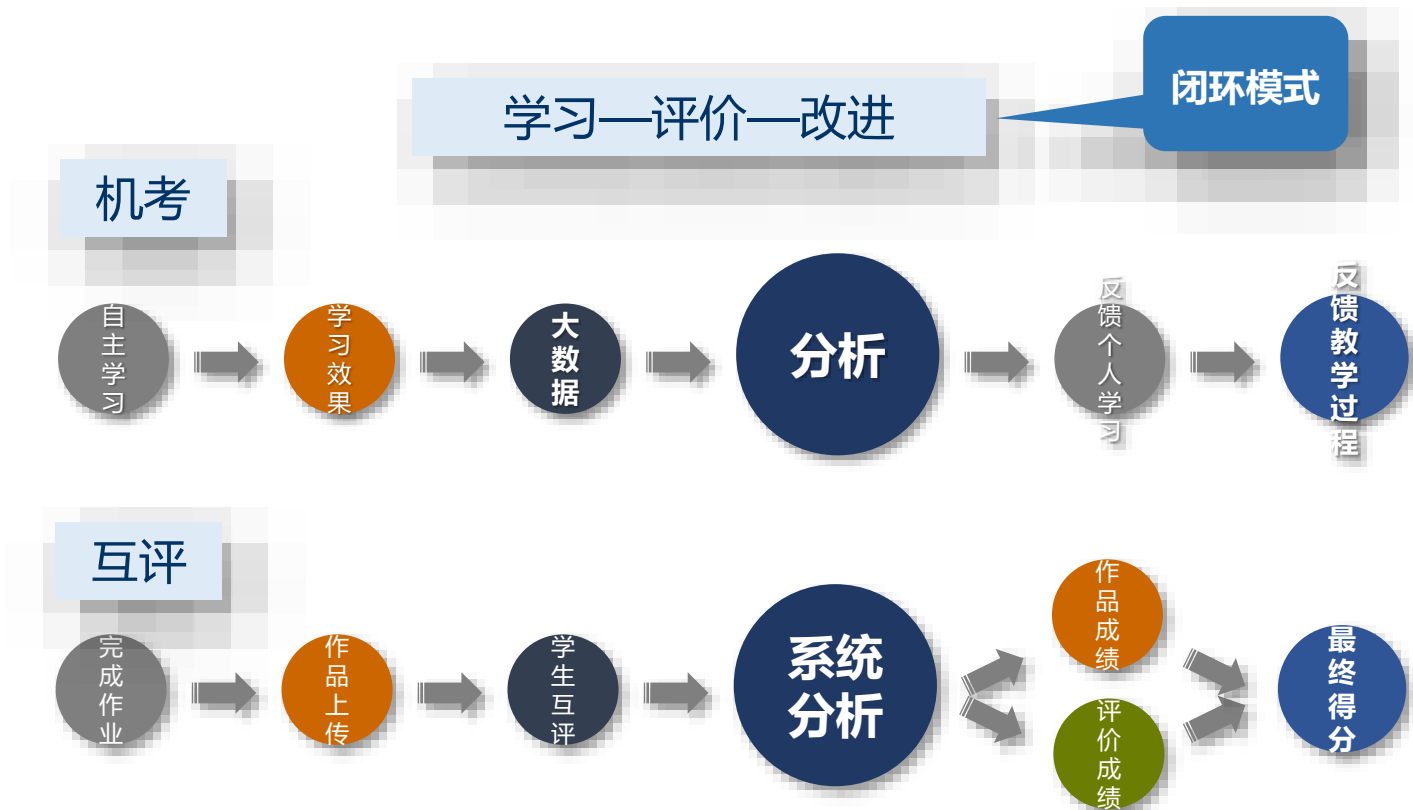


所有临床医学专业

(671人)



课堂教学2——教学模式



课堂教学2——教学评价

■ 学业考试——教育测量学分析

试题质量分析

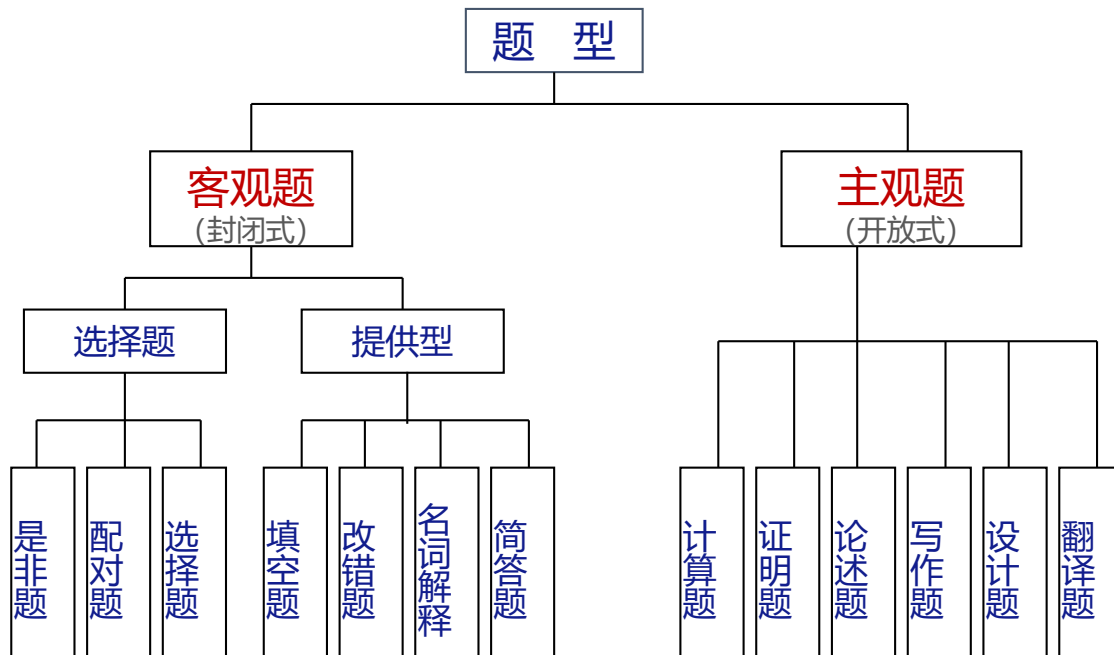
- **难度** 试题的难易程度，经典测量理论中一般用通过率来表示。
- **区分度** 试题能否有效区分应试者水平差异的指标。一般用高分组中答对者和低分组中答对者所占比率的差值来表示。

试卷质量评价

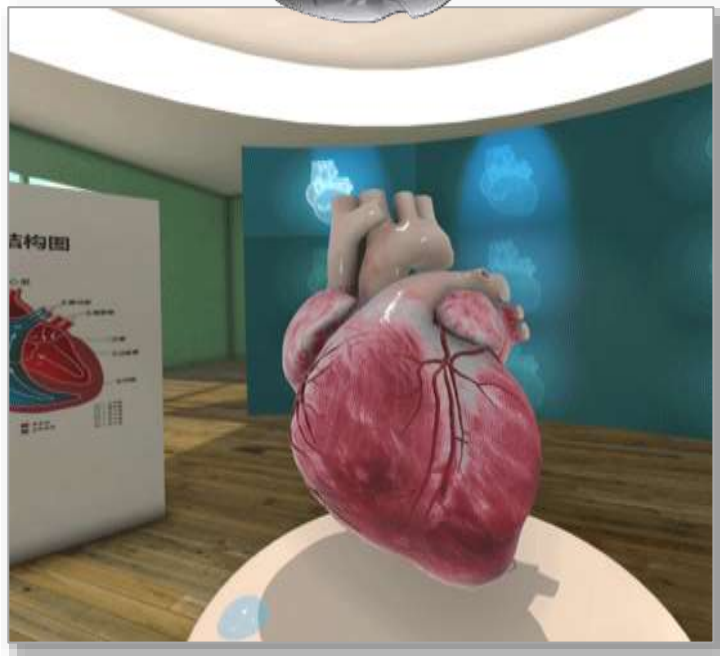
- **信度** 反映考试结果稳定性和可靠性的指标。包括：重测信度、复本信度、拆半信度、评分者信度。
- **效度** 实现考试目的的程度和有效性。包括：内容效度、结构效度、标准相关效度。

课堂教学2——教学评价

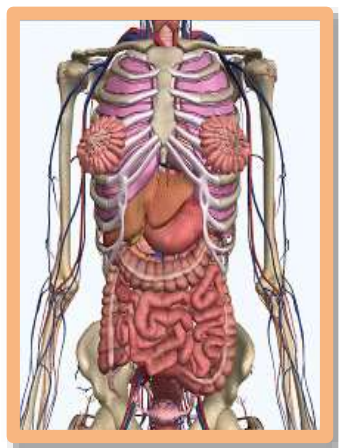
■ 学业考试——命题题型



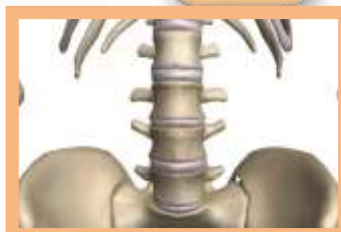
课堂教学2——教学资源 e-learning



课堂教学2——教学资源



3D
人体
we
b版



鼠标互动、触屏互动，漫游历险模式

课堂教学2——教学资源

■ 南京医科大学MSC⁺ (Medical Simulation Center plus)



一层

外科学基础实验教学示范中心，有标准手术室2个，简单手术室8个。

课堂教学2——教学资源

■ 南京医科大学MSC (Medical Simulation Center)



二、三层为诊断学实验教学示范中心，可以进行诊断学的教学和内科、妇产科、儿科、急诊等学科的临床技能培训、考核。
OSCE中心：客观结构化临床能力考试中心。



课堂教学2——教学资源

■ 南京医科大学MSC (Medical Simulation Center)



四、五层是护理学实验教学示范区。全真模拟病房,粉紫色的帘布,环境很好很温馨。



课堂教学2——虚拟仿真

智能模型



虚拟现实 —— 混合现实 —— 智能模型

课堂教学2——虚拟仿真

ESP

南京医科大学 ESP 动脉血压调节虚拟仿真实验

血液循环机械模型

- 实验任务
- 实验项目
 - 单腔物理模型实验
 - 双腔物理模型实验
- 实验报告
- 实验知识考核

单腔机械模型实验

静脉管道 动脉管道

液体容量控制器 外周流量控制

外周动脉管 活塞液泵

压力监控

动脉管道压力 (mmHg)

平均压力: 93	最大值: 113	最小值: 73
----------	----------	---------

静脉管道压力 (cmH₂O)

平均压力: 5.9	最大值: 6.0	最小值: 5.8
-----------	----------	----------

红色(动脉)管液压曲线

mmHg-秒

(s) 10 20 30 40 50 60

蓝色(静脉)管液压曲线

cmH₂O-秒

(s) 10 20 30 40 50 60

运动控制

- 开始
- 暂停
- 播放
- 重置

运动幅度

50%

运动频率

75/min

动脉管弹阻

0.4

外周管阻力

64%

液体容量

57%

课堂教学2——虚拟仿真

ESP

南京医科大学
NAN JING MEDICAL UNIVERSITY

ESP

动脉血压调节虚拟仿真实验

实验目的及原理

动脉血压的形成和稳定取决于心输出量、外周阻力和血液充盈三个方面。凡能影响上述过程的因素，都可影响动脉血压。

本实验通过ESP系统理解动脉血压形成的物理原理和生物学原理，并通过模拟内外环境变化及临床常见疾病，观察各种因素对血压的影响。



课堂教学2——虚拟仿真

智能模型

把视觉、听觉和触觉结合起来



课堂教学2——虚拟仿真

智能模型

视听觉与触觉的感觉统合



课堂教学2——虚拟仿真

智能模型

视听觉与触觉的感觉统合



课堂教学2——虚拟仿真

电子 SP



病床 + SP + 监护仪
模拟临床场景

人体内部运行指标
基础医学结合临床

互动式操作模式
操作+评价



课堂教学2——虚拟仿真



生理驱动内核
+ 模拟病人
+ 临床场景
+ 操作互动
= ESP训练考核
系统

课堂教学2——虚拟仿真

界面

监护仪

重要监护参数显示
显示选择按钮
理论/实验/案例切换



ESP

人体状态场景呈现
可呈现不同场景、不同动作、
不同病情特征，可对话



原理窗

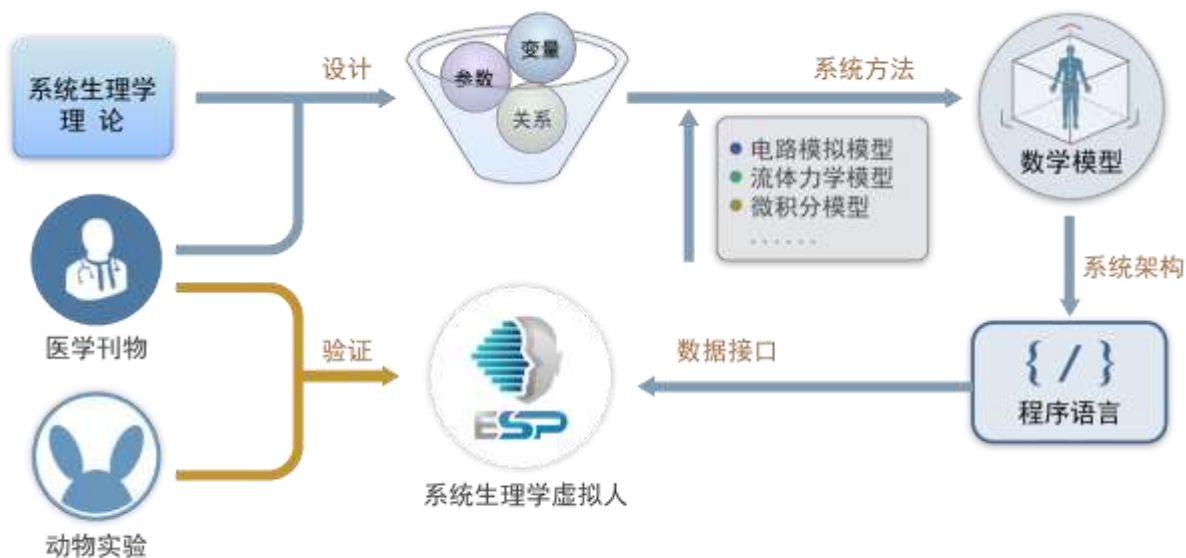
动画原理图、动态指标图
核心知识点
实验、案例等学习的任务栏



课堂教学2——虚拟仿真

原理

生理驱动人体模型



课堂教学2——虚拟仿真

原理

生理驱动人体模型

血容量 → 心输出量 → 血压 → 器官血流量
量 → 微循环

心功能曲线

$$P=QR$$

$$Q=P/R$$

血流分配规律

给药途径+给药量 → 血药浓度曲线 → 实时药效

药代模型

量效曲线

课堂教学2——虚拟仿真

ESP的运行模式

数据驱动界面（动画）

核心程序

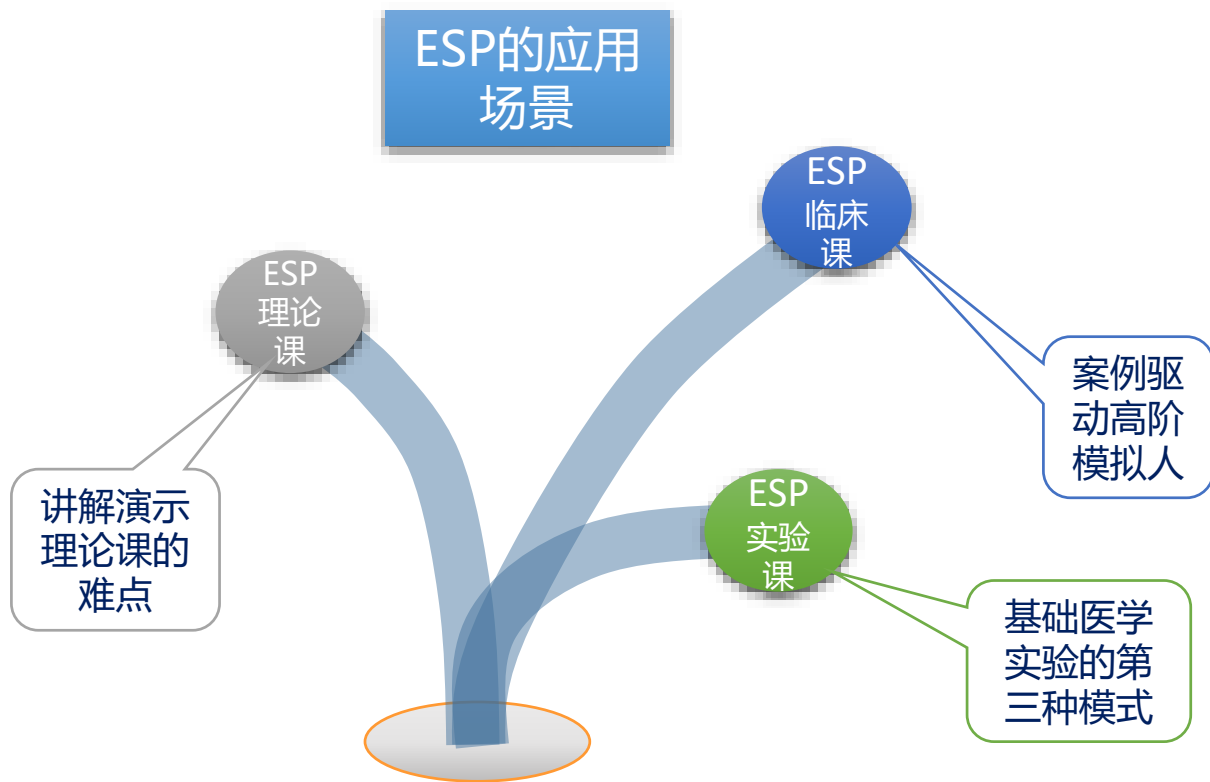


驱动

动画界面

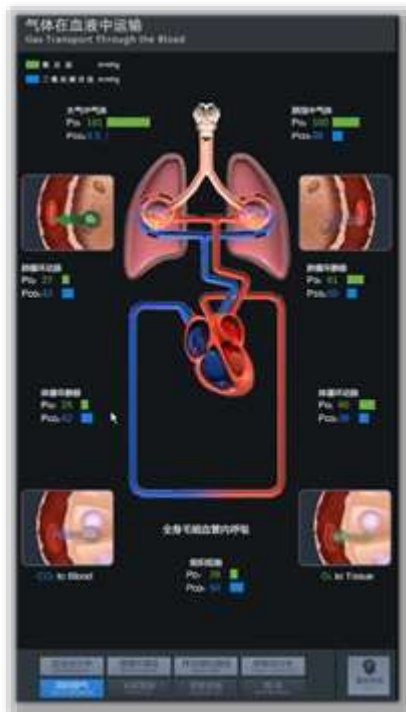
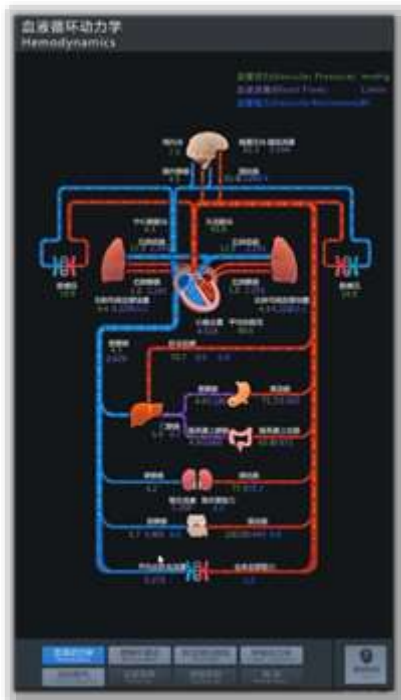
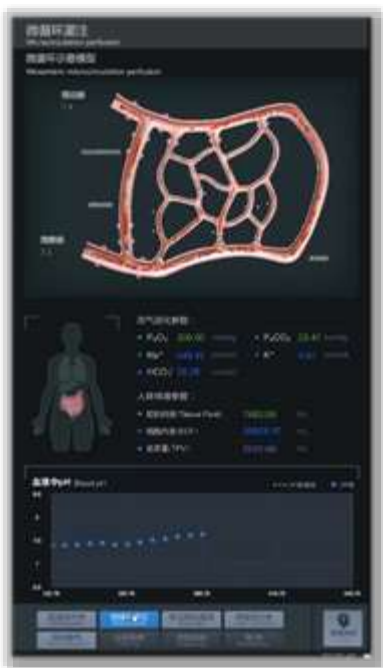


课堂教学2——虚拟仿真



课堂教学2——虚拟仿真

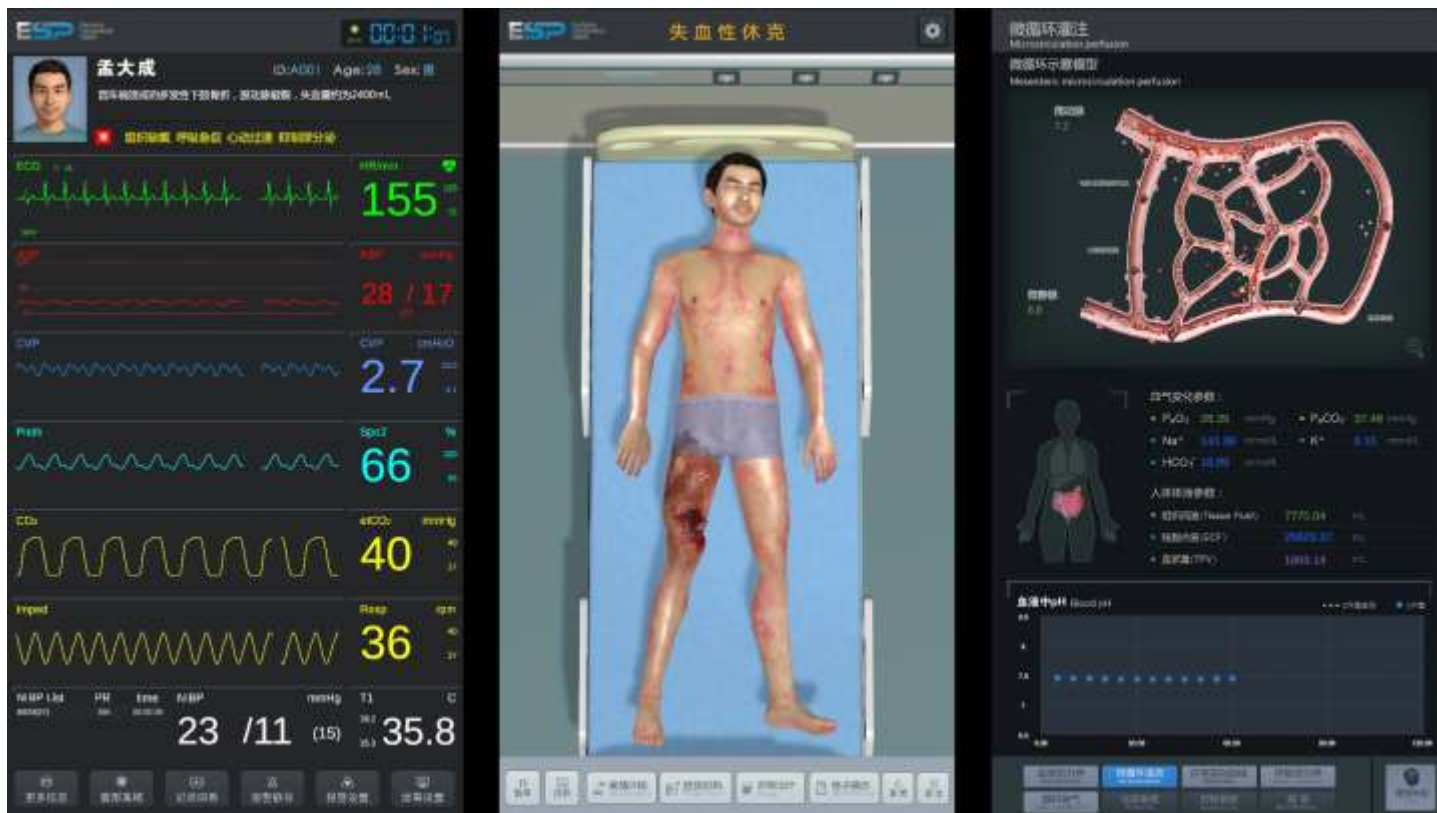
ESP 人体运行原理



ESP案例运行

课堂教学2——虚拟仿真

虚拟仿真项目（金课）——虚拟仿真实验



课堂教学2——虚拟仿真

ESP基础医学应用

基础医学动物实验



ESP案例教学

统一设备（通用平台），案例驱动

如：失血性休克、血压调节、呼吸调节、泌尿实验等

问题：伦理问题、操作问题，教学理念更新问题

新型实验教材

机能实验学（ESP案例版）建设团队组建中.....

临床医学应用

执业医师考试与训练，辅助临床理论教学，PBL讨论

课堂教学2——虚拟仿真

The image displays three overlapping virtual simulation screens related to human physiology, specifically focusing on the urinary system and fluid balance.

- Left Screen: 人体内液体的分布和交换 (Distribution and Exchange of Body Fluids)**
 - Chapter: 第八章 尿的生成与排出 (Chapter 8: Urine Formation and Excretion)
 - Diagram: Shows the human circulatory system with various fluid compartments (intracellular, interstitial, plasma, lymph) and their exchange. Includes a control slider for "肾小球滤过率" (Glomerular Filtration Rate).
- Middle Screen: 肾小体解剖模型 (Anatomical Model of the Nephron)**
 - Chapter: 第八章 尿的生成与排出 (Chapter 8: Urine Formation and Excretion)
 - Diagram: A 3D anatomical model of a nephron with labels: 出球小动脉 (Efferent arteriole), 肾小囊 (Bowman's capsule), 入球小动脉 (Afferent arteriole), 肾小球 (Glomerulus), 肾小管 (Distal tubule), and 集合管 (Collecting duct).
- Right Screen: 尿液浓缩机制 (Urine Concentration Mechanism)**
 - Chapter: 第八章 尿的生成与排出 (Chapter 8: Urine Formation and Excretion)
 - Diagram: Illustrates the countercurrent multiplier system in the kidney, showing the loop of Henle and the vasa recta. Includes a legend for substances: 葡萄糖 (Glucose), 氨基酸 (Amino acids), Na^+ , H_2O , K^+ , H_2O , Cl^- , H_2O , and 肾小管集合管 (Distal tubule and collecting duct).

课堂教学2——虚拟仿真

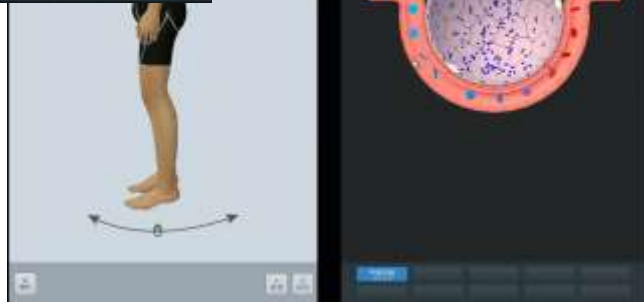


肺换气



氧离曲线
及影响因素

呼吸道的
加温作用



课堂教学2——虚拟仿真

肺通气功能的
(模拟)测定



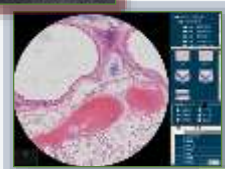
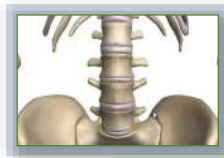
课堂教学2——流程再造



讲授：混合式



学习：自主学习



实践：体验式



评价：形成性



管理：智慧化



课堂教学2——引发思考

■ 学会质疑（提问）

关节响声

心脏内表面

渗透压

水分子由高浓度向低浓度扩散的过程



课堂教学2——与时俱进

- 学会思考
- 学会表达

- 讲台升级了、分化了、变异了（教师不再是信息源头）
- 现代教育理念：学生中心、课程整合、自主学习、形成性评价、e-learning
- 有料、有道、有笑（有趣）
- 知识展现、书本之上、心灵震撼



谢谢!

南京医科大学 高兴亚 2019

