



# 信息技术环境下教学改革 的总体认识：133346模式

陆国栋

浙江大学本科生院  
2014.05.17, 杭州

# 提 纲

- 133346
- 1. 一个理念
- 2. 三个问题
- 3. 三个转变
- 4. 三种境界
- 5. 四轮驱动
- 6. 六个协同



# 0. 自我简介

- 陆国栋，1963年出生，1979年考入浙江大学，1983年留校任教，1999年晋升教授，2000年获理学博士学位，2001年批准为博士生导师。
- 2001、2005、2009年分获国家教学成果二、一、二等奖。
- 2003年获评首批国家级精品课程。
- **2006年获国家级教学名师奖。**
- 2007年获评首批国家级教学团队。
- 2007年承担国家级人才培养模式创新实验区项目。
- 2011年获评国家级精品教材
- 2012年获评国家级十二五规划教材
- 2013年获评国家级资源共享课



# 0. 自我介绍

- 承担国家自然科学基金、863高技术计划、博士点基金等项目
- 获得省部级科技进步一等奖多项
- **浙江大学求是特聘教授**
- 现任**浙江大学本科生院**常务副院长、**竺可桢学院**副院长
- **机械系工程及计算机图学研究所**副所长。
- **2013-2017教育部工程图学课程教学指导委员会主任**
- 1983年获得**化工机械专业**学士学位
- 1990年获得**机械学CAD方向工学**硕士学位
- 2000年获得**应用数学CG方向理学**博士学位

# 问题引出

- 依靠文件？

- 2002年4号文件，多年来中央1号文件

- 依靠信息化？

- 只是手段，MOOC不是灵丹妙药，SPOC

- 依靠政策、制度、机制、体制、文化

- 薪酬-----来源于教学

- 晋升-----比拼学术

- 其他收入难以转化

# 1. 一个理念

- **探索中国特色高等教育改革发展路径**
- 不能照抄照搬：学生不适应、老师不习惯、资源也不够
- **构建中国特色教学文化**
- 倡导教学自觉、积淀教学文化、营造重教氛围
- **所有学生都是好学生**
- 不应该成为口号（C:，GDP，723）

## 2. 中国大学教育三个基本问题

- 中国的大学教学与中学区别不大
  - 纵向维度
- 中国的大学间教学模式区别太小
  - 自我维度
- 中国的大学教学与国外差别太大
  - 横向维度

# “考生”与“学生”的区别

- 中国的教育注重培养学生“解决问题”的能力吗？

“常态结构问题”——顾名思义，问题的构成是有规可循的，可以找到答案的，答案如果不是唯一的，也是有对错之分的。

“非常态结构问题”——问题的构成是无规可循的，有无答案是不确定的，即使有答案也不一定是唯一的。答案可能有多种，也可能没有对错之分。



# “考生”与“学生”的区别

- 中国的教育强调“传道、授业、解惑”，够了吗？

老师为学生“发现问题”，然后交给学生去解决。

所谓的“问题”都是已知世界的问题，所以通过这种教育方式培养的只是学生解答已知世界问题的能力。

老师给的“问题”再高深，再玄妙，都比不上学生自由地“启疑”。

# “考生”与“学生”的区别

- “考生”与“学生”有什么区别？

应试教育培养的是“考生”，是把有问题的“考生”教得没有问题了；

素质教育培养的是“学生”，是把没有问题的“学生”教得有问题——以产生新的问题为“会学”的开始。

**个人认为：这一状况在相当长的时间内，不可能得到根本改变。**

- **一封信、一张表、一句话**

- “请家长放手，让我们护航”

- **教育部网站—高教司—教指委**

- 《让学生鲜活起来》，2013，No2

- **7月8日中国教育报**

- 《让我们的学生鲜活起来》

- 浙江教育报：如何打造鲜活的学生，让我们鲜活起来

- **9月9日中国教育报**

- 《成长是最大的成功》

- **9月16日中国教育报**

- 《教学科研，孰重孰轻？》

- **《中国高等教育》 2013, N23, P42-44**

- 我国大学教育现状与教学方法改革

- **《中国高等教育》 2014, N6,**

- 教师教学发展融合理念与现实的探索

- **《高等工程教育研究》 2014, N1**

- 高校最基本的教师教学共同体：基层教学组织

- **《高等工程教育研究》 2014, N2**

- 长时间实习----多方合作、深度互动的育人模式

- **《高等工程教育研究》 2014, N3**

- 从“制器”到“成人”的系列核心课程建设探索实践



# 3. 三个转变

- 目标：实现3个转变
- 以教为主（老师满堂灌）向以学为主转变
- 以课堂为主（过分重课堂）向课内外结合转变
- 以结果评价为主（过分重分数）向结果过程结合转变
  
- 从“教”课到“学”课
- 从“听”课到“问”课
- 从“水”课到“金”课
- （冰课、淼课）



## 新生研讨课

- 浙江大学2005年开始开设
- 一个学分，6次课程，每次3课时
- 小班开课
- 考试模式灵活



## ——基于图形媒介的学习互动

- (1) 关于学习角色与方法的转变
- (2) 计算机图形学之裁剪算法 (各1/4学生交流)
- (3) CAD&CG技术及其发展 (各1/4学生交流)
- (4) 尺寸标注技术研究 (各1/4学生交流)
- (5) 工程图样分析与论文写作 (各1/4学生交流)
- (6) 学生体会交流

## ——强化通识核心课程

- 转变模式：

大班上课，小班研讨，课外跟进

表达能力（每人15分钟以上/20人，100%），思考模式

- 改变评价：

教师：不参加传统学评教

- 改变评分：

正态分布，期末不超一半

- 培养目标：

单设模块，引导成人，培养人格，激发思维，提升素质



## ——强化通识核心课程

- 不许弃考？ 改变计点？

利用资源

降低功利

- 师生互动、课内外互通、过程结果互融

打破系统，讨论为中心，教学相长，师生受益

- 激励机制

条件提供，博士生，津贴

- 配备设备

手段倒逼

## ——强化通识核心课程

- 浙大特色，中国情结
  - 国际视野，历史眼光
  - 志存高远，脚踏实地
  - 敬畏之心，批判精神
- 
- 从“水”课到“金”课
  - 从“死”课到“活”课
  - 从“木”人到“思”人



# 教学改革基本路径

- 研讨引入模式
- 考试切入模式
- 硬件介入模式——教室、互动平台



# 教学改革基本路径

## 引入信息工具改造课程

- 组合式
- 整合式
- 融合式



## 4. 三种境界

- 读课----照本宣科、照屏宣课，PPT
- 讲课——面向学生的一般形式
  - 低层次低水平----讲不清楚
  - 低层次高水平----讲太清楚
  - 高层次低水平----引入互动
  - 高层次高水平----激发思维
- 说课——面向教师的一种形式



## 4. 三种境界

- 教材非常重要，不可或缺。
- 用●好教材
  - 基本共识
- 用好●教材
  - 问题关键，课程体系，教学内容
- 用活教材●
  - 更高境界----至少有一类没有教材的课程？
    - 知识点、背后、发现过程、应用

# 教学方法改革与作业

- # 如何调动学习的主动性、积极性、创造性？
- # 教学必须关注过程，设计作业
- **新三自：“自主设计、自我命题，自我测试”**
- # 三个转变

# 5. 四轮驱动

- **课程互动**----不同类别课程之间，核心非核心之间
- **专业联动**----不同专业之间，专业学科之间
- **实践带动**----实习、实验、第二课堂
- **架构推动**----基层组织
- 源于“五个二工程”



# 经费保障

## 本科教学“5个2工程”

- 2000万，实习经费
- 2000万，实验经费
- 2000万，课程建设+专业建设
- 2000万，课堂拓展
- 2000万，教材建设+日常运行
- 2000万，E津贴激励（通识+大类、系列核心课、基层教学组织）

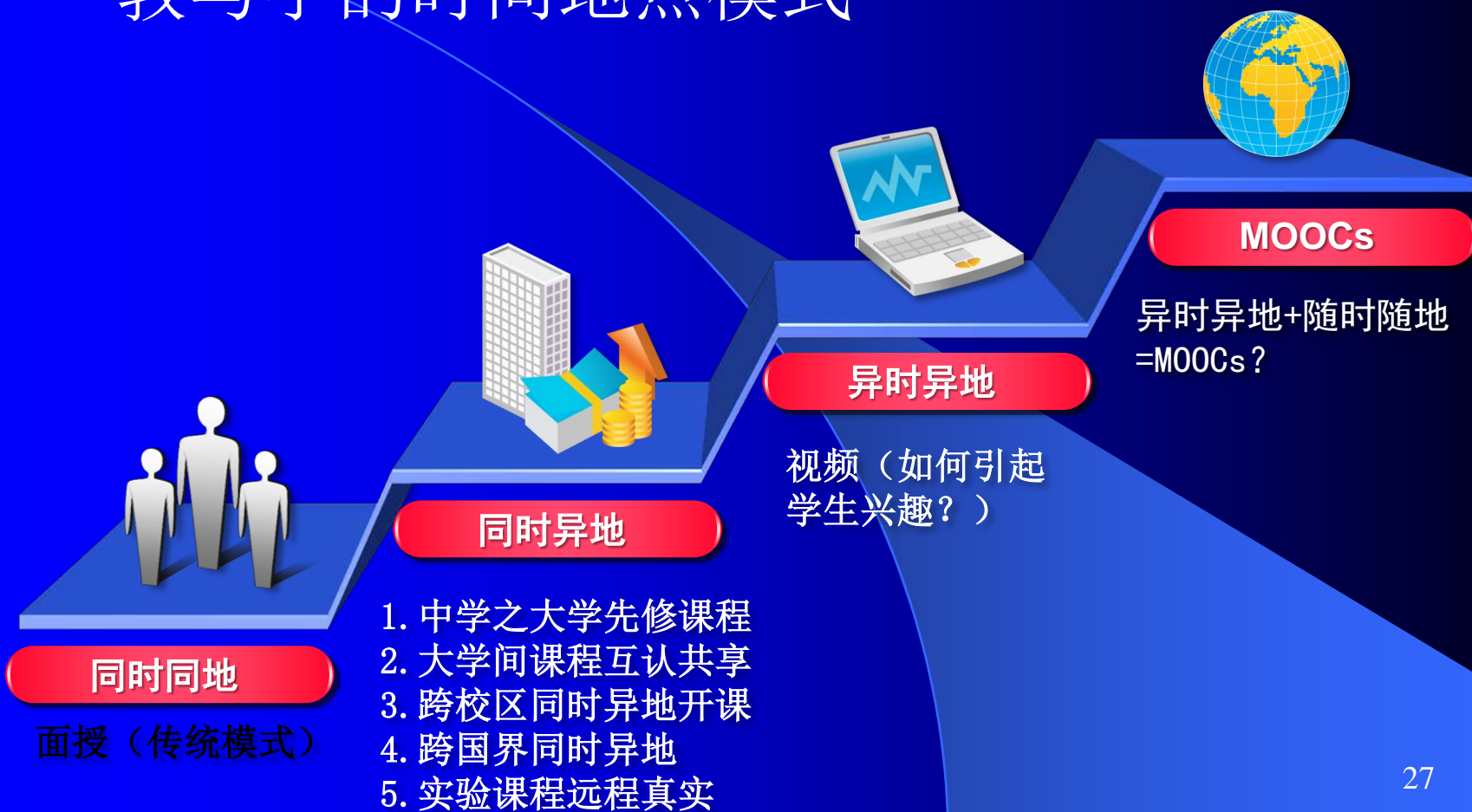
# 在线教育视野下的课程改革

- 同时同地----面授（传统模式）
- 同时异地----远程（同一时间之特征）
- 异时异地----视频（如何引起学生兴趣？）
  
- 异时异地+随时随地=MOOCs?
- 同时异地+随时随地+异时异地=SPOC?
- （Small Private Online Course）



# 关于课堂

## 教与学的时间地点模式





# 关于课堂

中国模式:

异时异地+随时随地+同时异地+线上线下?

浙大+上海交大+西北工大+华南理工+浙江工大

**2013.11.16**尝试

**2013.11.30**

# 在线教育视野下的课程改革

- 推进同时异地课程实施
- 大学先修课程—湖州中学（本学期和下学期）
- 校区之间开课—已经开始，不断扩展
- 大学之间互通—五校互通（浙大、上海交大、西北工大、华南理工、浙工大，2013年11.16，11.30两次课程）
- 国内国外互通—浙大西澳，已经开展
- 远程真实控制实验
  - ◆ 过程工程原理实验：玉泉校区—紫金港校区
  - ◆ 电工电子实验：浙江大学—西藏大学

## ➤ 大学先修课

- ✓ 课程名称：《物理与人类文明》
- ✓ 学 分：2 学分
- ✓ 选课人群：浙大一年级本科生（80名）、湖州各高中二年级优秀学生（47名）
- ✓ 主讲教师：叶高翔教授（省级教学名师）、盛正卯教授（通识核心骨干教师）
- ✓ 授课地点：浙大东7-101，湖州中学微格教室
- ✓ 开课时间：2013年9月

为了保证高中的教学质量，同时结合现场授课方式，叶高翔教授、盛正卯教授还到湖州中学现场授课3次



## ➤ 跨校区课程



跨校区课程——公共经济学概论

课程名称	《宪法与民主》	《公共经济学》	《当代世界经济与政治》	《公共经济学概论》
学分	3.0	2.0	1.5	2.0
选课人群	浙大本科生105人	浙大本科生 紫金港校区85人 玉泉校区56人	浙大本科生 紫金港校区98人 玉泉校区27人	浙大本科生 紫金港校区101人 玉泉校区36人
主讲教师	郑磊	朱柏铭	吕有志	朱柏铭
授课地点	紫金港东1A-205	紫金港校区西2-216 玉泉校区教7-304	紫金港校区西2-215 玉泉校区教7-304	紫金港校区西2-215 玉泉校区教7-304
开课时间	2013年秋季学期	2013年冬学期	2014年春季学期	2014年春季学期

## ➤ 高校联合课

- ✓ 课程名称：《工程图学》
- ✓ 学 分：2 学分
- ✓ 选课人群：浙江大学、上海交通大学、华南理工大学、  
西北工业大学、浙江工业大学
- ✓ 主讲教师：陆国栋（浙江大学）、熊巍（华南理工大学）
- ✓ 开课时间：2014年11月



五校协同授课监测平台



五校协同授课——西北工业大学教室



五校协同授课——上海交通大学学生在进行远程互动





五校协同授课——浙江大学教室



五校协同授课——上海交通大学教室



五校协同授课——华南理工大学教室

## ➤ 跨国界课程

✓ 课程名称：《动力，振动和声》

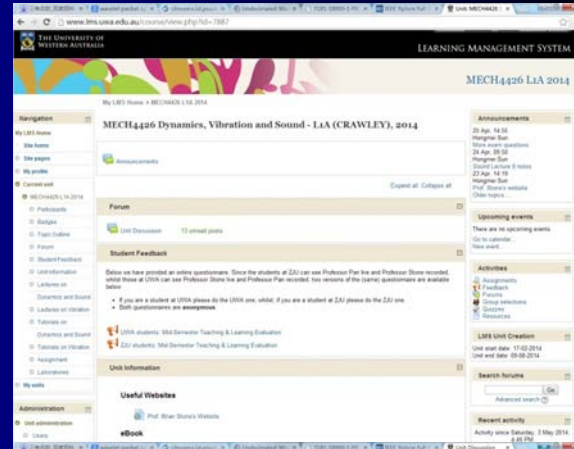
✓ 学 分：2 学分

✓ 选课人群：浙江大学工科类三年级本科生（67名）、

西澳大学科学工程三年级本科生(180名)

✓ 主讲教师：浙江大学：潘杰教授（千人计划），西澳大学：Brian Stone 教授

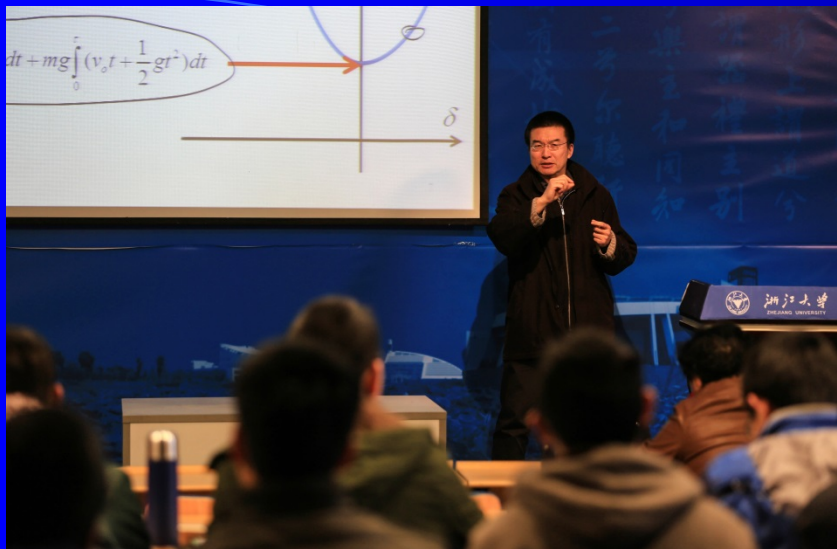
✓ 开课时间：2014年春季学期



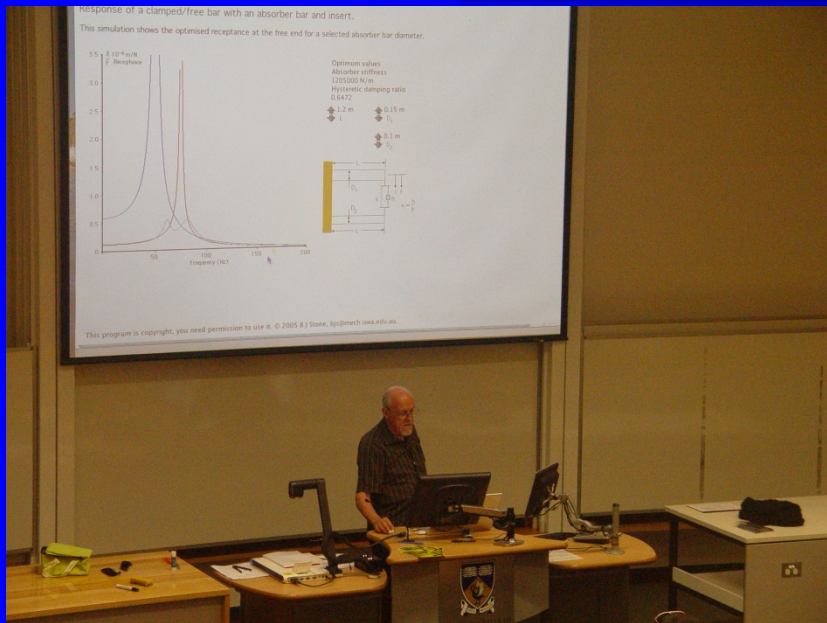
The screenshot shows the LMS interface for MECH4426 Dynamics, Vibration and Sound - LIA (CRAWLEY), 2014. The forum displays a table of discussion topics with columns for Discussion, Started by, Group, Replies, Viewed, and Last post.

Discussion	Started by	Group	Replies	Viewed	Last post
LAB1 Status	James Patten-Drew	DLCP Tutorial, T1.1	0	1	James Patten-Drew Mon, 8 May 2014, 9:16 PM
Error in Exam 2012 Solution	David Patten	DLCP Tutorial, T1.1	2	1	Michael T2 (Discussion) Fri, 20 Apr 2014, 10:21 PM
Dynamics T4.2 missing the gravity term?	Luka Berkun	DLCP Tutorial, T4.1	0	1	Luka Berkun Fri, 20 Apr 2014, 10:52 PM
Can't open about	Zhangqi Ji	DLCP Tutorial, T1.1	2	1	Hengqian Sun Wed, 23 Apr 2014, 3:16 PM
Assignment Submission	Dylan Russell	DLCP Tutorial, T1.1	2	1	Hengqian Sun Tue, 22 Apr 2014, 10:20 PM
Dynamics Tutorial 2 Question 2	Manuel Kaschak	DLCP Tutorial, T1.1	0	1	Manuel Kaschak Tue, 22 Apr 2014, 7:22 PM
Dynamics & Sound Tutorial	Manuel Kaschak	DLCP Tutorial, T1.1	1	1	David Patten Mon, 21 Apr 2014, 10:58 PM
LAB 1 Test Status	Tao Yu	DLCP Tutorial, T1.1	0	0	Tao Yu Thu, 10 Apr 2014, 8:05 PM
LAB 1 Solutions	Diagrams Reference	DLCP Tutorial, T1.1	0	0	Diagrams Reference Tue, 8 Apr 2014, 8:26 PM
Sound Lecture 2	Colin Adair	DLCP Tutorial, T1.1	1	0	Hengqian Sun Sun, 6 Apr 2014, 5:22 PM





浙江大学-西澳大学联合授课——浙江大学授课现场



浙江大学-西澳大学联合授课——西澳大学授课现场

# 电工电子及过程工程原理的 远程真实控制实验

自主开发的系统通过网络全天候开放，其实验面板和仪器仪表与实验室中真实设备一致，在异地通过传感器真实控制实验室中的仪器设备，可供学生随时随地进行实验操作。



## 浙江大学实验报告

学号: \_\_\_\_\_  
日期: \_\_\_\_\_  
地点: \_\_\_\_\_

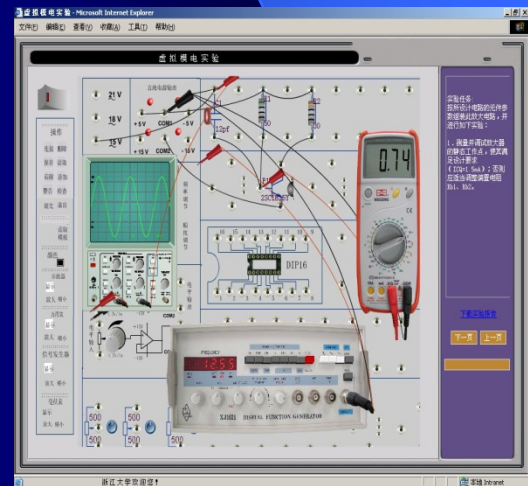
课程名称: 过程工程原理实验 指导老师: 杨国成 成绩: \_\_\_\_\_  
实验名称: 计算机远程控制干燥实验 实验类型: 分析实验 同组学生姓名: \_\_\_\_\_

- 一、实验目的和要求 (必填)
- 二、实验内容和原理 (必填)
- 三、主要仪器设备 (必填)
- 四、操作方法和实验步骤
- 五、实验数据记录和处理
- 六、实验结果与分析 (必填)
- 七、讨论、心得

### 一、实验目的和要求

- 1、了解隧道式干燥装置的结构、流程及其操作方法。
- 2、作出物料在恒定干燥条件下的干燥特性曲线 ( $X \sim \tau$ ,  $U \sim X$ ), 并求出临界含水量。

### 化学反应工程专业过程工程原理远程控制学生实验报告





# 信息技术支持下的 高等教育教学模式研究及试点

项目负责人： 陆国栋

项目责任单位： 浙江大学

项目合作单位： 上海交通大学 清华大学

复旦大学 西安交通大学

西藏大学 浙江工业大学

中国移动通信集团浙江有限公司

# 项目目标

目标:

当前高等教育中存在的问题:

- 信息技术支持高校课堂改革

- 构建五种创新教学模式

- 互动交流受限

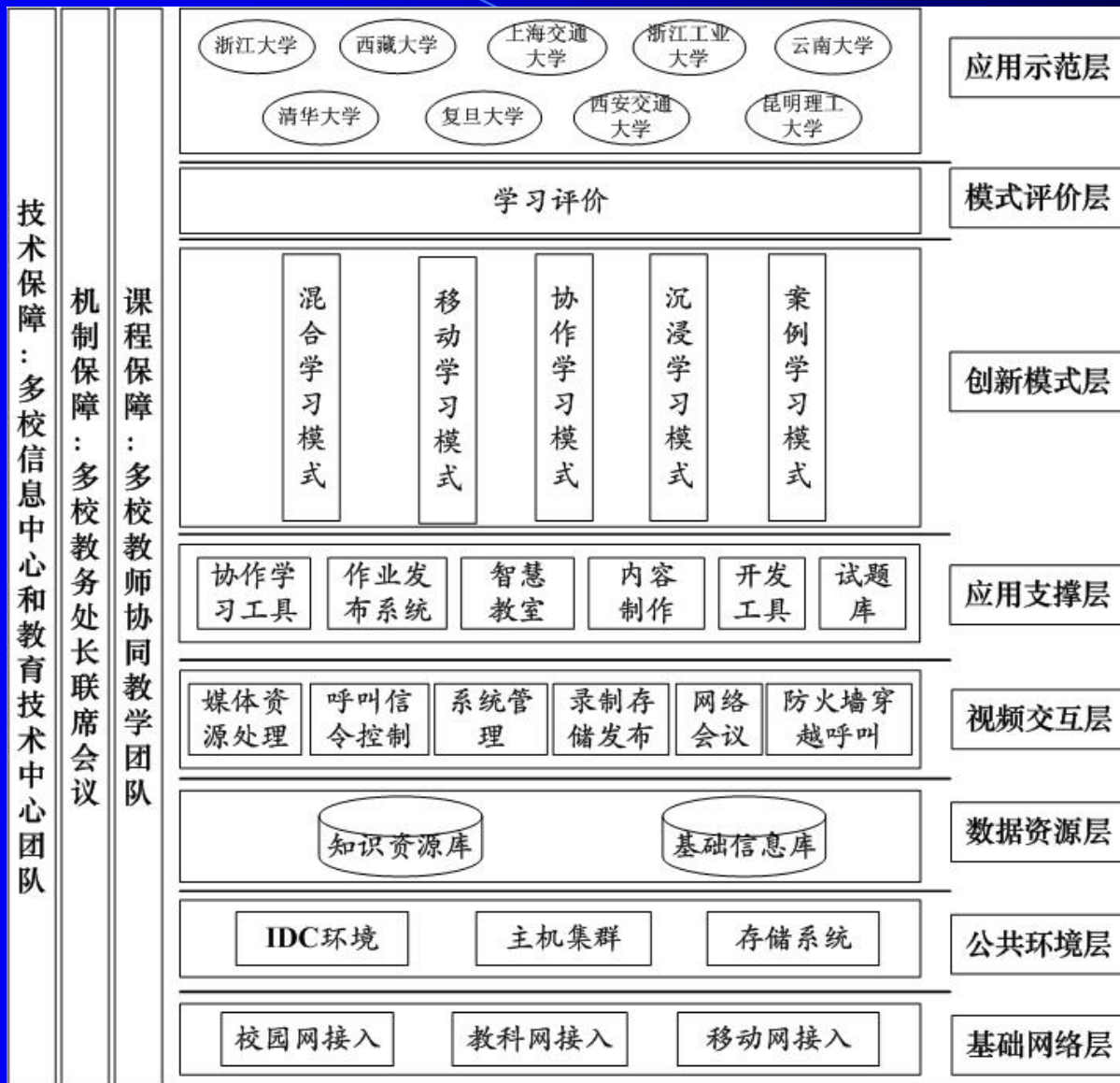
- 构建协同教学信息化

- 提炼五种教学模式的

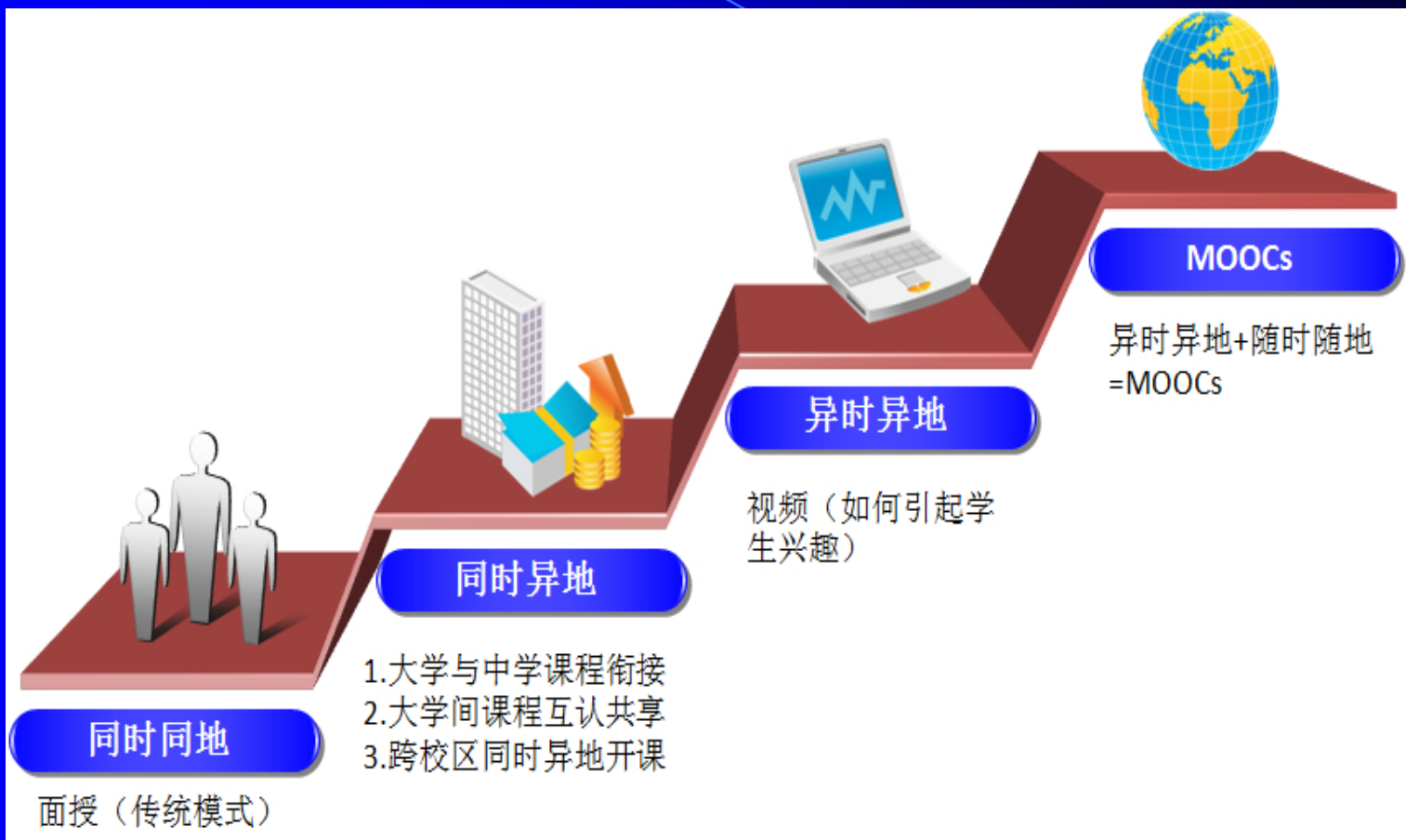
- 将五种教学新模式在



# 项目技术方案

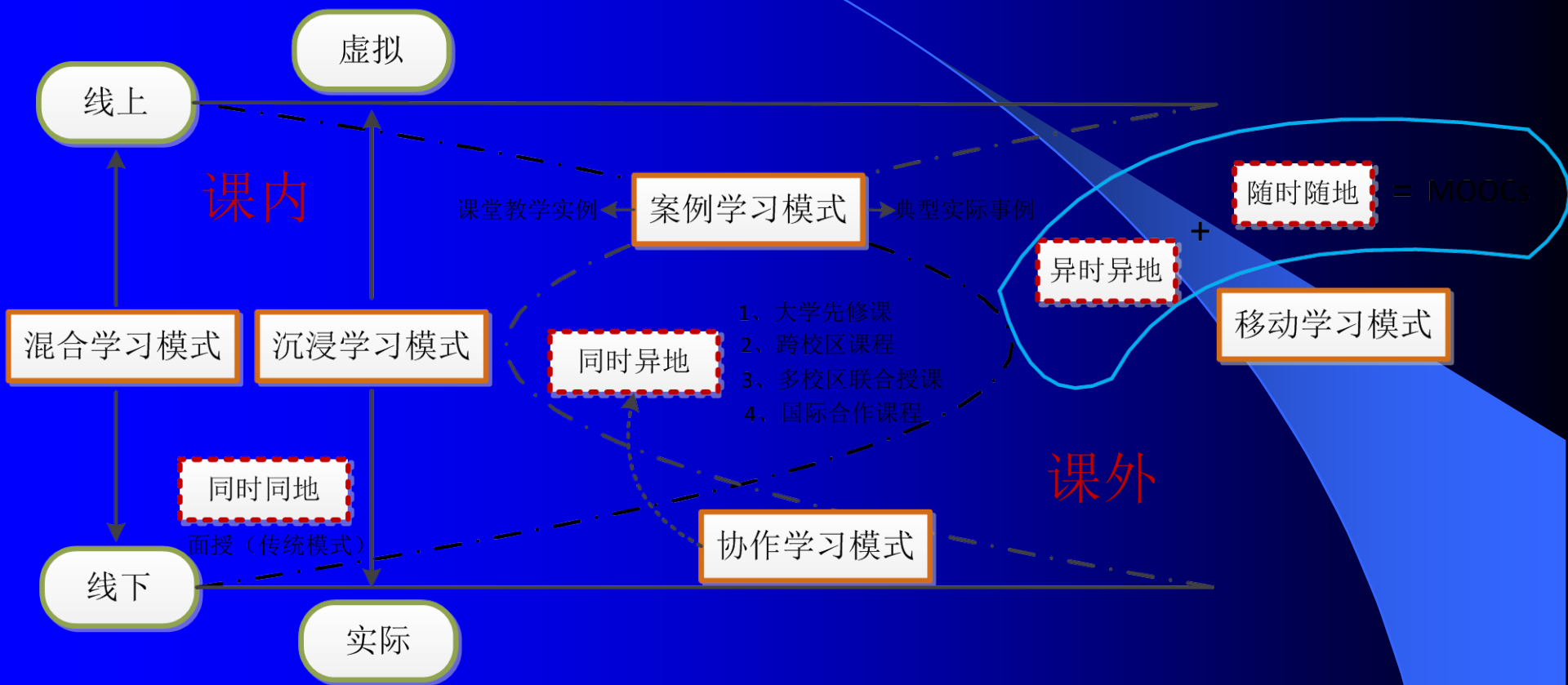


# 课堂的时空模式





# 核心任务



建立教与学评价指标

# 混合学习模式

中文网 英文网

浙江大学本科生院 Undergraduate School of Zhejiang University

以人为本 整合培养 求是创新 追求卓越

院长信箱 会议室申请 领导行程安排

首页 部门概况 学籍管理 教师发展 教学教务 科研竞赛 对外交流 教学改革 教学质量 教学资源 文件汇编 表格下载

当前位置：教师发展 > 专题活动

关于公布“世界高水平大学在线课程的应用与教学法研究”立项名单通知

编辑：sun 日期：2013-09-30 17:51:04 访问次数：1856

中文网 英文网

浙江大学本科生院 Undergraduate School of Zhejiang University

以人为本 整合培养 求是创新 追求卓越

院长信箱 会议室申请 领导行程安排

首页 部门概况 学籍管理 教师发展 教学教务 科研竞赛 对外交流 教学改革 教学质量 教学资源 文件汇编 表格下载

当前位置：教师发展 > 专题活动

关于公布“世界高水平大学在线课程的应用与教学法研究”立项名单通知

编辑：sun 日期：2013-09-30 17:51:04 访问次数：1856

各学院（系）：  
经广大教师申请，院系推荐，专家评审，现公布“世界高水平大学在线课程的应用与教学法研究”项目评审结果，如下：

序号	院系	项目名称	主持人
1	教育学院	基于混合学习的高校理论课程教学探索	郭玉清
2	基础医学系	MOOC课程嵌入人体结构与功能学课程的研究	张晓明
3	生科院	MOOC课程“生物信息与数据处理”的探索与实践	徐程

Duke UNIVERSITY

NOVEMBER 14, 2013

YINGCONG LI

has successfully completed with distinction

Introductory Human Physiology

a 12 week on-line non-credit course authorized by Duke University and offered through Coursera

VERIFIED CERTIFICATE

WITH DISTINCTION

ASSOCIATION FOR AMERICAN COLLEGE TEACHERS COURSERA

Alexander Carney, Ph.D. Assistant Research Professor Cell Biology Department School of Medicine Duke University

Emma R. Sakai, Ph.D. Associate Research Professor Cell Biology Department School of Medicine Duke University

Verify at [coursera.org/verify/5677F8XCR0](https://coursera.org/verify/5677F8XCR0)  
Coursera has confirmed the identity of this individual and their participation in the course.

# 移动学习模式

- 学习方式层面：实现教学过程与网络技术有机整合，支持高校间“异时异地-随时随地”的教学方式
- 学习过程设计层面：探讨以云存储教学资源库支持课内外相结合的探究式学习
- 教学资源支持层面：利用云计算技术，搭建个性化学习环境，拓展海量知识资源

创新点：结合我国高等教育体系的特点，构建移动学习课堂教学的新模式，并提出长足发展策略

# 协作学习模式

- 大学先修课：

实现优秀教师跨校区同时互动授课，  
实践大学与中学的衔接，探索拔尖学生的成长规律，  
摆脱优秀课程受到的空间约束

- 多校
- 华南理工大学和浙江工业大学开设《工程图学》



邀请  
参与  
创新

课程，

市、

# 沉浸式学习模式

- 技术支撑

- 自然环境数据采集与虚拟空间的融合技术
- 以物联网技术实现真实世界的数据采集和环境再现技术
- 基于虚实融合环境的学习活动设计

- 创新点：

- 实现自然真实环境与虚拟空间相融合的教学及实验环境以支持不同风格的网络教学设计

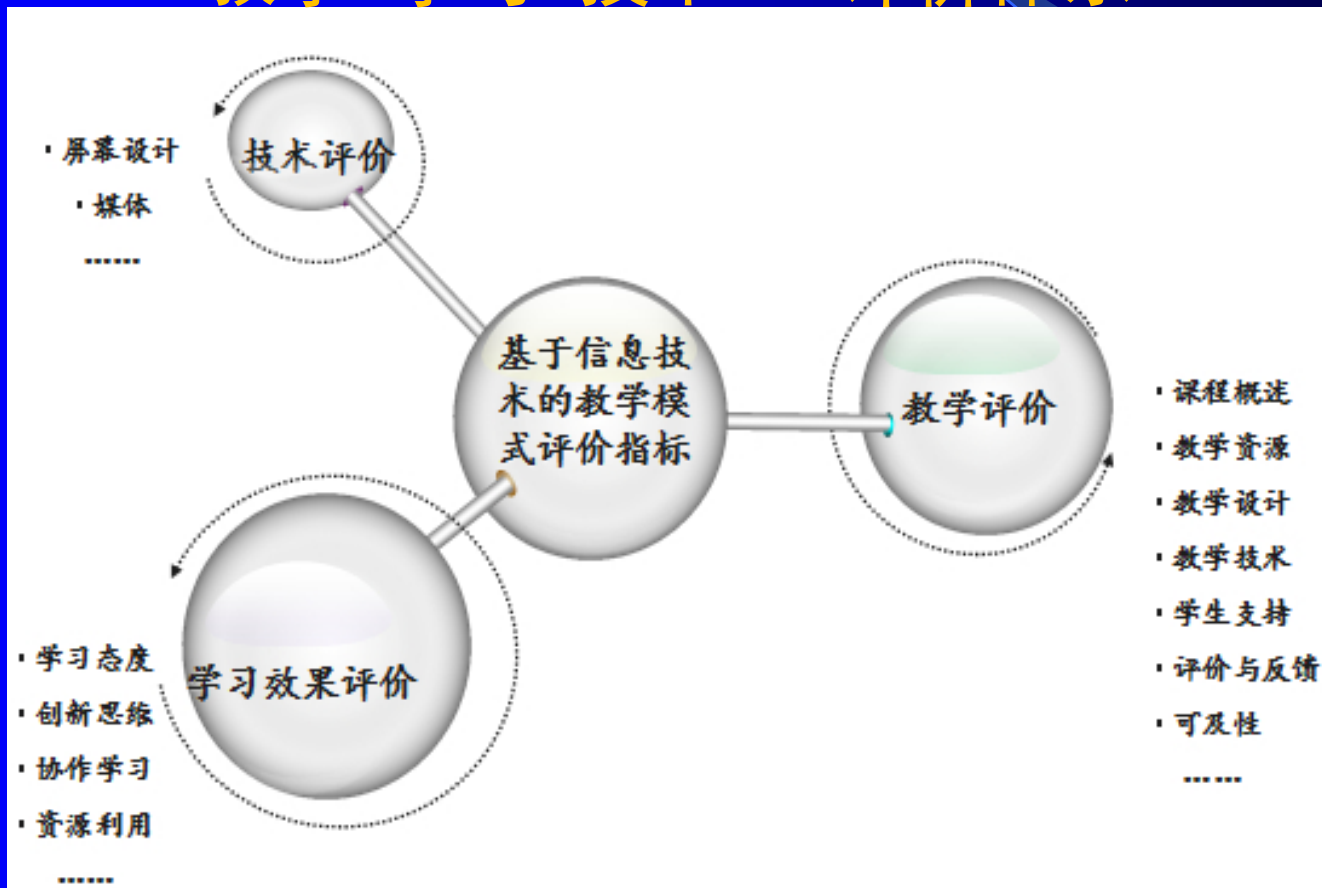
# 案例学习模式

- 通过全新设计、系统组织、有效监控、多层反馈等措施，创建案例式和问题导向学习模式
- 以临床医学为例：
  - 设计以案例为驱动的教学模式
  - 课程模块整合基础、临床、人文伦理等多学科教学内容
  - 设计行医学纵向课程方案
  - “早临床、多临床、反复临床”的培养方式

# 教与学评价指标

开发与构建本项目基于信息化平台的“三维”教学模式质量评价体系：

“教学+学习+技术”评价体系



# 教与学评价指标

信息技术下教学评价类型	与传统教学评价的区别
过程性评价	测量手段、方法与关注点不同
表现性评价	测量任务的类型不同
发展性评价	评价标准、方法、因素、多元化，关注对象的侧重点不同

小组、生-师、师-生、生-生评价，学生自评，中期反馈等评价过程

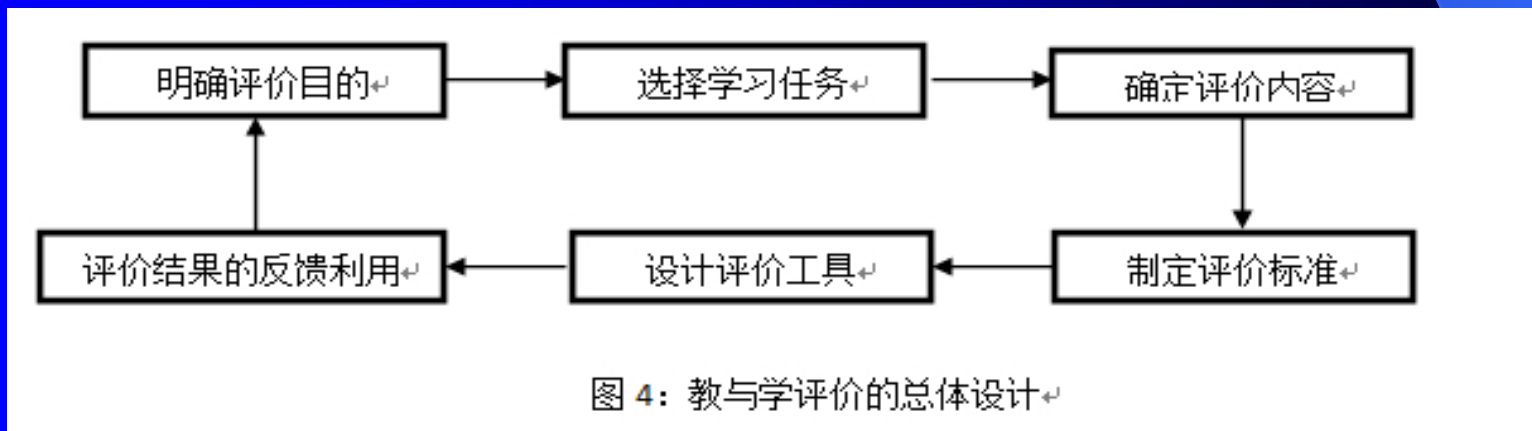


图 4：教与学评价的总体设计



# 在线教育视野下的课程改革

- 将静态资源演变为动态课程（资源变教材）
- 将同时同地课堂演变为同时异地课堂
- 将个体师生演变为团队师生（师生 生生 师师）

- 教材变为参考书
- 教师变为导师
- “考生”变为学生



# 关于工程图学课程

10月-12月，3月-5月，3个完整月份，周六晚

12次课程：同时异地  
另加12次：线下面授  
录像再播：异时异地  
线上互动：随时随地

今年10月开始实施，预计几十所，欢迎参加  
100万课题经费支持  
教育部集成创新课程？  
编写课程型教材（立体化教材）

## 6. 六个协同

- 招生培养协同
- 教学思政协同
- 通识专业协同
- 教师学生协同
- 教学科研协同
- 学校社会协同

# 着重推进几项工作

- 重建基层教学组织
- 长时间实习、深度型实习
- 探究型实验、过程型实践
- 全面推进核心课程建设：
  - 通识核心课程、大类核心课程、专业核心课程
- 协同降低功利
- 适度弱化绩点

# 我们的目标

- 激励教师
- 激发学生
- 师生互动
- 教师投入
- 学生鲜活

# 我们呼吁

- 今年比去年多投入一点到教学
- 明年比今年再多投入一点！

- 努力探索中国特色
- 高等教育改革发展路径！



● 谢谢!