

面向先进制造需求 重振工程教育辉煌

(浙大16.10.28)

马陆亭 教育部教育发展研究中心

引言

- 质量是永恒的话题：难道我们不知道怎样培养人了吗？
- 重振，就是辉煌过：院系调整后，十几年前在英国。
- 教育主题词：质量公平、内涵发展、治理能力、综合改革、转型发展、创新创业、更高更加
- 深水区 and 攻坚期：成就很大，但钱问、就业
- 中国制造2025人才规划：高等教育支撑国家技术创新需有整体架构

提 纲

- 一、困惑与问题
- 二、概念与实践
- 三、制造与先进制造
- 四、人才培养变与不变

一、困惑与问题

- 1.质量的困惑
- ----企业需求
- 高管调查:60多分; 大学虚\软件公司
- 表面还行,再往深就不行了; 合作\抗压
- ----质量的困惑其实是知识传授的困惑
- 教育的问题是过于重视知识而忽略了其他。
考试知识, 知识点学习。
- 结果: 高分低能? 如:英语。分也不高了 (更可怕)

一、困惑与问题

- **2.曾经辉煌的工程教育**
- ——曾经的本科教育优势
- 班级教学;基础课、专业基础课、专业课;理论教学与实践实习交替进行;把毕业设计、论文当作重要的教学环节等。重视产学研结合和教学法研究,形成的老教师授课、新教师助教制度。
- 专业设置过窄、教学内容偏旧、教学方法偏死、学习安排过于刚性、学科特别是文理间割裂严重
- ——工程教育受人尊敬
- 数理化,工程师(清华),进工厂(职业理想)
- 专业教育、工程教育,一整套培养方案。教研室

一、困惑与问题

- **3.挑战与新形势**
- ——理科化、知识经济:工程教育找谁?
- ——技术的重要性
- 科学无边界,技术有壁垒.日本从”技术立国”到”科学技术立国”。技术对大国怎么强调都不过分。
- 技术/应用教育的薄弱.瑞士:技术是安全的保障 (Skills are the best security) 。英国: 中小企业
- 金融危机.实体经济(大国一定要这样).
- ——再工业化社会、智能制造、2025中国制造、互联网

一、困惑与问题

- 4.问题原由
- ——社会:美国校长（市场）、英国
- ——多样:大学\专门学院\终身学习
- ——转型:教育\社会\国外
- ——发展太快了，发展中的问题：
 - 精英、大众化、普及化
 - 概念交织、理解不同：精英教育\大众化教育\通识教育\专业教育\素质教育\创新创业教育。知识\能力\素质；科学\技术\技能；学科\专业；创新\创业
 - 什么是人才？做事做人，工匠精神（是培养的吗？）

二、概念与实践

- 1.理论概念的混乱
- (1)通识教育和专业教育
 - 争议:复旦\兰大， 国外， 美国
 - (以专业教育为基础的通识教育)三个层次
 - 博雅教育(涉及到人)，全人教育；通识教育:知识？
- (2)职业教育、专业教育与工程教育
 - 变动性\复杂性
 - 理论教学和实践教学;校企合作育人
- (3)科学教育和技术教育
 - 创新；科学注重求真,技术注重求用；科学是唯一的而技术是多样的

二、概念与实践

- **2.教育实践中的错位——以学科专业为例**
- **(1)学科与专业**
- **定义：**知识分类；制度安排。
- **大小：**大学由学科组成，学科发展是大学发展的核心。学科的细化就进一步形成了专业，因此我们有时也笼统地统称为学科专业而不加区分。
- **领域：**另外，学科的概念还体现着一个研究领域，而专业则明显是一个育人的概念范畴。
- **组合：**学科\知识分类;专业\人才结构(可一致或不)
- **范围：**前苏联的做法，刚性较强。欧美体系的划分，强调的是大学科下的课程组合或计划，或称主修，柔性较大。

二、概念与实践

- **(2)影响学科发展的因素：科学技术与社会需求**
- 大学最初是围绕哲学、医学、法律和神学四种学科建立起来的。之后，派生出若干专业性学科。
- 在学科体系的形成中，由同一学科发展衍生的是线性学科群，由彼此支持的相邻学科组成的是相关学科群，在不同学科交叉地带产生的是交叉学科群，与产业相关联的是应用学科群。
- **专业还要加上教育理念**
- 如早期我们提倡“螺丝钉”精神，细；强调人才培养的基础性和适应性，宽。即体现着教育理念的变化——由专业教育思想向通识教育思想的转变。

二、概念与实践

- (3) 专业与课程
- 专业一组课程计划。专业所需要知识是有序的，结构化课程是专业形成的唯一方式。
- 国内外已有出多种课程结构化设计的方式。
- 科研.....讲座.....课程
- 当前课程数量太少，说明研究深度、组合不够.
- MOOCs
- (4) 专业与行业企业。
- 光明日报
- 3.概念对了，坚守概念标准就不会出现千校一面

三、制造与先进制造

- 1.首先是制造
- 精益求精：实用、精度
- 要素组合：学科结构、人才结构不同；人才培养方式不同
- 产品而非论文：各自逻辑不同
- 产品质量：与人们生活息息相关的东西都有问题，怎么保证装备制造业？
- 2.其次是先进
- 高精尖新
- 创新性与广泛性
- 美国、德国差异

三、制造与先进制造

- **3.要求不同教育的匹配**
- 技能、技术、应用、学科（理论、原理）、工程
- 产学研，教学、研究、服务、文化
- 加强对高等学校体系的整体设计。以现行体系为基础，进一步优化高教教育结构和明确不同院校分工使命；以学校面向社会依法自主办学应对新兴产业人才需求；以政府支持产教融合有效满足工业行业技术技能人才供给；发挥行业特色大学对所在行业发展的创新驱动作用。
- 抓改革、强基础、补短板、优环境（四个重点）

四、人才培养变与不变

- **1.能力是基础**
- 高等教育：人的社会化和自我完善手段。
- 高等学校：从家庭人到社会人的中间转换器
家庭----大学(专业\职业)----社会
----知识（传授、记忆）
技能（训练、练习） **规律不同**
思维（训练、练习）（区别很大）
----知识\能力\素质

四、人才培养变与不变

- ——将成才目标转化为能力结构
- 通过结构化课程建设提升学生的专业能力
- 理论教学、实践训练
- 刻苦学习:高等教育从事的是高级专门人才培养的活动,学生成为专门人才的过程必须是一个严谨的过程。只有认真、勤奋地通过了这一过程,学生的专业能力、基本技能、职业意识才能获得并保证。

四、人才培养变与不变

- 2.素质是方向
- 知识是载体\能力是表现\素质?
- 以作文为例
- 词句\语法(知识)
- 作文(能力.语感\华丽)
- 好作文(素质.生活)
- 素质要求又是不同的

四、人才培养变与不变

- **3.培养模式思考**
- ——回顾过去，总结我国本科教育模式的得与失
- ——办学模式是教学模式的上位问题
- ——放眼世界，借鉴国外大学的有效教育模式
- 多样性；重视能力培养；学分制（模块）；个性化；重视自主学习。

四、人才培养变与不变

- ——重视规律，提取一流本科教育模式基本元素
- 教学形式上，实施小班化教学。
- 教学方法上，倡导探究式学习。
- 教学内容上，搭建合理知识结构和实践训练。
- 教学制度上，增加学生选择性。科研进展形成讲座，多个讲座生成课程；学科建设提供课程，专业建设选择课程。
- 教学安排上，努力实现知行合一。

四、人才培养变与不变

- 4.模式构建
- 专业学习+实践活动+环境熏陶
 - （知识\技能\思维） （真正的能力） （素质养成）
- 在通识教育和专业教育的取向上需有所不同。
- 在科学教育和技术教育的取向上需有所不同。 光谱地带

谢谢