



热点分析 决策参考

内部资料 仅供交流

# 高教工作参考

2021 年第 2 期 （总第 8 期）

主办：郑州工程技术学院发展规划处（高等教育研究所）

---

☆抓住四个关键问题 加强大学本科课程建设

☆从高校分类的视角看应用型本科课程建设

☆应用型本科的课程改革：培养目标、课程体系与教学方法

☆新工科专业课程体系改革和课程建设

---

**高教工作参考** 2021 年第 2 期 （总第 8 期）

主 编：王 琦

副主编：刘伟华 王宇飞

编 辑：刘建岭 仲 岩 屈彦君 高 松

电 话：0371-68229976

邮 箱：gjs502@zzut.edu.cn

地 址：河南省郑州市惠济区英才街 18 号

# 目 录

卷首语	1
关于大学课程建设与改革的理论探讨	2
抓住四个关键问题 加强大学本科课程建设	14
普通本科高校转型进程中课程改革的思考	22
从高校分类的视角看应用型本科课程建设	36
应用型本科的课程改革：培养目标、课程体系与教学方法	43
新工科专业课程体系改革和课程建设	49

## 卷首语

课程是专业教学的基本单元，是向学生传授知识、培养能力、提高素质，实现人才培养目标的主要途径。课程建设是一项系统工程，包括理论教学体系和实验、实践教学体系的改革与建设，涉及教学内容、教学方法与手段、师资队伍、教材、教学设施设备、教学管理等方面的改革与建设。

作为高校教学建设的重要组成元素，课程建设是学科专业建设的基础，是提高教学质量和深化教学改革的中心环节，是人才培养过程中最基本、最关键的因素和环节，是衡量高校办学水平和人才培养质量的重要尺度。

对高校的课程建设进行全方位的改革，推进课程建设并实现优质资源共享，以提高教学质量，必须牢固确立质量是高校生命线的认识，把提高质量放在更加突出的位置。高校应该狠抓人才培养模式、课程体系和教学方法的改革，加强内涵建设，实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程”即“质量工程”，建设“金课”，淘汰“水课”，进一步推动教学工作，切实提高教育质量。

应用型本科高校转型进程中的课程建设，应该从课程要素走向课程系统，从孤岛课程走向开放课程，从大教学观走向大课程观，从教学为本走向学习为本。采取结合实际、分类设计，能力导向、整体构建，产教融合、校企一体，弹性课程、差异发展，以校为本、分步推进的行动策略。确立课程建设在专业建设中的核心地位，坚持产学研结合、增加课程总量、推进精品课程和网络课程建设，提高课程规划质量。

加强课程建设，应抓住重视课程建设、转变教学观念、探索教学方法、改革评价制度四个关键问题。紧紧围绕立德树人根本任务，按照“创新、开放、共享”的发展理念，遵循教育教学发展规律，以“整体推进、突出重点，多措并举、综合施策”为导向，积极推动“互联网+”信息技术与教育教学深度融合，创新课程教学方法，加强教学团队建设，促进优质教育资源应用与共享，全面提高课程建设质量。

课程建设要积极与行业企业合作开发课程，构建体现职业岗位核心能力的专业课程体系，开发提升学生职业素质和为专业服务相结合的通识课程，系统设计适用于实践教学需要的专业课程，建设适用于实践导向的校本教材，建立突出职业能力培养的课程标准，规范课程教学的基本要求，提高课程教学质量。

# 关于大学课程建设与改革的理论探讨

## ——基于中国大学“金课”建设的反思

董立平

2018年8月,《教育部关于狠抓新时代全国高等学校本科教育工作会议精神落实的通知》(教高函〔2018〕8号)提出,“各高校要全面梳理各门课程的教学内容,淘汰‘水课’、打造‘金课’”。这是教育部文件中第一次正式使用“金课”这个概念。2018年11月,教育部高教司司长吴岩在广州举行的第11届中国大学教学论坛上作了题为“建设中国‘金课’”的主题报告。随后,“打造‘金课’,淘汰‘水课’”成为了全国高等教育教学理论界与实践工作者讨论的热门话题之一。在这场有关大学课程建设与改革的讨论中,学者们众说纷纭,观点并不一致,甚至有些主张和做法还比较片面,在实践中有可能导致偏差。因此,有必要对此问题做深入的分析与探究。

### 一、“水课”产生的原因及其表现

所谓“水课”,顾名思义,就是含有较多水分的课,就是含金量不高的课,不能很好地达成教学目标、不能促进学生全面发展的课。换言之,凡是课堂教学目标不明确、教学准备不够充分、教学内容陈旧、教学方法呆板、教学过程沉闷、师生互动少、教学效果差的课堂以及可有可无、可上可不上的课程,就是“水课”。

“水课”的产生主要来源于以下几方面:首先,学校专业层面所造成的“水课”。这主要是指在专业人才培养方案(课程体系)中设置的可有可无或对人才培养目标达成作用不大的课。这些课程没有经过充分论证,包括低层次、低难度、点缀性的公共选修课,以及没有考试(考查或考核)要求或要求较低的社会实践活动课,诸如各种含金量不高的入门课、导论课、概论课、欣赏课等。另外,还有诸如爬树课、高尔夫课、减肥课、美容课、礼仪课、交际课等五花八门的课,这些课程内容本来可以通过学生社团活动、兴趣团体、阅读、讲座、网络等途径自行习得,却被纳入到课程体系中并计算学分。这些类型的“水课”即使在美国的大学甚至一流研究型大学中也不同程度地存在。

其次，由教师层面所造成的“水课”。它是由于教师教育教学理念落后、教书育人的责任心不强、教学精力投入不足、教学基本功较差、专业理论与实践素养不足，以及由于“重科研、轻教学”等原因，导致教师教学备课不充分、教学方法单一、师生互动少，不能启发学生积极思维与充分调动学生学习积极性、主动性，不能有效地传授知识、培养能力、发展情意、养成专业素养，从而完不成课堂教学目标，达不到培养全面发展专业人才目标的课。其典型表现形式就是教师的“满堂灌”及其所导致的学生“满堂睡”或“满堂玩（手机）”。这一点是目前大家所集中关注和讨论的焦点。

再次，由学生层面所造成的“水课”。它是指部分学生由于学习目标不明确、学习兴趣不浓厚、学习动机不强烈、学习动力不够大、学习态度不认真、学习方法不科学等原因而造成的学生自己“迟课”“混课”“翘课”“旷课”“逃课”等。据专门调查显示，“大多数同学在课堂上都有过具有传染性的不听课行为，包括与同学聊天、睡觉、玩手机、吃东西等。”显然，这种混学分、混课堂、混毕业的现象在全国所有高校都不同程度地存在。

目前，大家普遍重视教师层面的“水课”，却忽略了学校专业层面与学生层面的“水课”问题；只抓住了“教师主导”层面的因素，而没有抓住“学生主体”层面这一根本因素。

## 二、“金课”的内涵及其基本特点

所谓“金课”，顾名思义，就是含金量高的课，不含水分或水分较少的课，也就是能够很好地完成课程教学目标的课程。吴岩认为，“什么是‘金课’？可以归结为‘两性一度’：高阶性、创新性和挑战度。”李志义对此进行了进一步阐释：“课堂之‘金’的五种组成：高阶课堂、对话课堂、开放课堂、知行合一、学思结合。”吴岩所提出的“金课”标准，应该说是“金课”标准的较高层次的要求。如果要求全国所有高校教师的所有课都达到这个标准，可能是不太现实的。但是，作为大学课程的一种目标和理想要求，它又是非常必要的。如果非要给“金课”下一个定义的话，笔者认为，凡是符合教育教学规律，为专业人才培养目标与规格所必需，能够较好地完成课程教学目标，促进学生全面发展的课，都是“金课”。进一步地说，凡是课堂教学目标明确，教学准备充分，教学内容前沿，教学方法灵活，教学过程实效，师生互动研讨，融知识、能力与素养于一

体的课就是“金课”。“金课”的基本特征就是智能性、多阶性、挑战性、研究性、创新性、开放性、多元性、发展性，其根本要求是立德树人与全面发展，其核心特征就是培养学生良好的批判性思维、促进学生健全的人格修养。

我们说，“金课”不是一个层次、一个类型、一个模式、一个标准，它是多层次、多类型、多模式、多标准的。根据不同的课程目标、课程内容、课堂形式等，高等院校中的课程或课堂类型可以划分为以下几种类型：从形式上可以分为讲演课、讨论课、专题课、课程设计课、制作课、习题课、答疑课、新授课、复习课、实验课（演示验证性、设计探索性、创新性开放实验等）、实训课（专业实训、工程实训、公共实训等）、实习课（课程实习、阶段性实习、毕业实习等）、高峰体验与顶石课程（毕业论文或毕业设计、专题制作）、课外调查与体验课程、第二校园经历、海内外游学课程等等；从性质上来说，这些课程又有理论与实践、通识与专业、核心与拓展、必修与选修、新授与复习、课内与课外、校内与校外、线上与线下、讨论与扮演、调研与写作、观察与体验、仿真与模拟、专项与综合、分科与模块、单一学科与跨学科、小组与大班、显性与隐性、封闭与开放等等之分，不能简单地归结为单一的课堂教学形式；按照其教学过程与教学效果，又可以划分为优质课（或精品示范课）、优良课、合格课与不合格课（“水课”）四个等级，体现了从含金量高逐渐到含金量少依次递减，或是从含水量少到含水量高依次递增的过程。

既然“金课”是多类型、多形式、多层次的，那么，作为人才培养和实施课程建设主体的高校，就不能把高校课程建设仅仅局限于建设“五大金课”，不能以点带面、以局部代替整体，忽略整个本科课程教学的系统性、复杂性和整体性，进而出现人才培养的盲区和无人区，造成人才培养的短板与瓶颈。任何政策、制度的制定与实施，既要注重相关问题解决的理想性、目标性与科学性，又要注重具体实践的可行性、操作性与现实性。如果要求所有教师的所有课程都能达到教学名师的精品课、示范课、优质课的水平，在理论上是不科学的，在实践中也是不现实的。但是，要求所有教师的课都达到合格标准却是必要的，也是经过努力能够达到的。这也是新时代我国高校本科教育课堂教学革命的重心与旨归所在。

### 三、如何建设“金课”

课程是一个旨在适应与促进大学生发展的包括课程目标、课程设计、课程实

施、课程评价与课程管理在内的有机的和动态的系统综合过程。“课程是教学的一个方面，但还包括课程目标、课程结构、学生咨询活动以及师生互动”。它涉及到学校管理部门、教师、学生、课程研究者与校外社会各界利益相关者等多方面主体，是这些多元主体集体审议与折中的相互适应而又实践创生的过程。因此，建设“金课”、淘汰“水课”是一个系统工程。根据“水课”产生的原因和“金课”的内涵与要求，我们提出建设“金课”的如下几点建议：

### **（一）优化专业课程体系，提高人才培养方案的科学性**

目前，我国大学课程体系还普遍存在着一些问题：一是“因人设课”现象比较普遍，课程体系不是根据人才培养目标与规格要求来设置，而是根据有什么样的教师，教师能够开设什么样的课程来设置；二是打着加强“通识教育”与提高大学生文化素质的名义，设置了一些低层次、低难度、点缀性的公共选修课，以及没有考试（考查或考核）要求或要求较低的社会实践活动课等；三是由于专业课程体系自立门户，各学科领域知识之间缺乏内在联系和一致性，人们过分强调它们之间的区别和界限，从而导致学科间知识彼此孤立、重复、脱节和隔离。因此，可以从以下四个方面对大学课程体系和课程内容进行彻底重构：一是按照专业培养目标和毕业要求，尤其是按照国家专业课程质量标准与专业认证标准的要求，梳理专业能力体系与专业课程体系，加强专业培养方案的论证与修订工作，彻底改变“因人设课”情形，从课程体系上消除“水课”，提高专业课程体系的科学性；二是围绕大学生专业核心素养提升，将批判性思维、创新能力培养与专业课程设置和教学有机地结合起来，贯穿于大学生学习全过程；三是突破院系和学科限制，淡化专业，强化课程，改变完全按照专业来设置课程的课程设计思想和模式，在学科大类范围内构建数量充足的模块课程，通过跨学科通识课程和专业基础课程的“双向切入”实现跨学科知识整合，建立交叉融合的课程体系，增强学生课程选择的自主性和主动性；四是鼓励多教师联合开设课程，使课程体现知识的交叉性和综合化特点。

### **（二）加强制度建设，切实扭转“重科研轻教学”的倾向**

教师是教育教学改革的主力军，“金课”建设关键靠教师。没有教师的积极参与，大学“课堂革命”也只能流于形式。倡导“回归初心”“回归大学之道”，实现“以本为本”“以教学为中心”的高校核心使命和根本任务，必须彻底扭转



当前“重科研轻教学”的制度导向和实践偏差，充分调动与发挥广大教师投身教育教学的积极性、主动性与创造性。

**1. 制度机制上，要改变当前“科研与教学”相脱节的“两张皮”情形。**高校科研不同于科研院所和企事业单位的科研。高校的科学研究应立足于原创性为核心的基础理论研究和基础设计研究。而应用研究和开发研究应以科研院所、企事业单位的研究为主体，或者实行由高校与科研院所、工商企事业单位合作进行产学研用的联合攻关与协同创新。“大学应做其它机构做不了的事情。一流大学应专注于原创性的基础研究——为了‘无用之用’的研究，是好奇心驱使下的研究”。教师只有在基础研究中才能真正提升自己的学科专业素养，及时地把科研成果引入自己的教学中，并吸纳和指导学生参与自己的科学研究，培养学生的研究能力与创新能力，促进“科研反哺教学”与“教学反哺科研”，实现教研相长与教学相长。要改变教学与科研相对立的偏见，“在伟大的大学里情况经常是这样的：最好的研究者也在最出色的讲师或学生的导师之列。这些人是新鲜思想的生产者，真正处在其学科的最前沿并能给学生一种处于研究前沿的学术兴奋感”。如果一个教师只是知识的传播者或兜售者，那他充其量是一个教书匠或知识的搬运工，而不会是一个优秀的教师。同样，若教师只为了承接各种各样的应用开发性的科研课题，让学生分担任务，这样的科研也很难起到专业人才培养的作用，很容易把学生变成“高级打工仔”。高等教育不同于基础教育，高等教育的课程质量标准很少对内容作非常详细、具体的规定，它给授课教师提供了极大的弹性空间。一门课程具体授什么内容，授到什么程度，很大程度上取决于授课教师的研究领域、学术水平与教学水平。

**2. 要改变当前“唯论文、唯帽子、唯职称、唯学历、唯奖项”的“五唯”评价导向，鼓励教师将主要的时间和精力转到教育教学上来。**应根据研究型大学、专业型大学、应用型大学、职业技术型高校等不同类型高校各自的办学定位，做好高校教师的分类及其晋升、考核与评价制度建设。当前，高校教师分类管理与考核已经成为一种世界普遍的做法，应根据高校本科教育、研究生教育、科研创新与成果转化及社会服务等不同职能、任务的分工，将高校教学与学术人员划分为教学为主型、教学科研型、科研为主型、专职科研型、社会服务型等不同类型。高校应从机制与制度上鼓励大部分教师选择教学为主型和教学科研型岗位，少数

学术人员从事专职科研或文化创新与社会服务工作，并贯彻落实好“教授必须为本科生上课”这一硬性要求。要根据不同岗位的特点与要求，科学合理地制定不同类型教师系列的职称晋升标准和考核标准，引导广大教师安心教学、潜心教学、甘心教学、乐于教学、卓越教学，在教学与研究中实现自己的专业发展，履行一个高校教师教书育人、科研育人与文化育人的教师职责。

**3. 要从资金投入和其它相关制度机制上支持高校教师投入教学。**高校要加大对教师队伍的扶持力度，在终身教职、人才称号、干部选拔、职称评聘、评优选模、出国进修、学术假期、教研教改项目、办公条件、教学仪器、住房条件等方面，优先支持教学投入度高、教学质量卓越的教师，充分调动教师队伍的工作积极性。

### **（三）加强组织建设，为教师专业发展提供良好的平台**

课程与教学质量的提高离不开教师与相关的职能部门（教务处、评建办、督导组、教师教学发展中心等）和基层教学组织（学院、系部、教研室等）的有效协同作用。当前，为“淘汰‘水课’，建设‘金课’”，应重点做好以下工作：

**1. 高校应进一步规范与强化教师（教学）发展中心作为高校常设机构的职能，改变其形同虚设的地位，理顺中心与其他职能部门的关系，明确中心的使命和职责。**教师发展中心要积极聘请与吸收由学科专家、心理学家、课程专家、教育技术专家、教育经验丰富的教师和相关管理人员构成的团队，为高校教师的教学基本能力的提升与可持续发展提供良好平台与机构保障。

首先，要做好新教师的入职培训。对新入职教师要从教育教学理论、高校教师职业道德规范与准则、如何备课上课与辅导学生、现代教学技术运用、翻转课堂等方面进行严格培训；要充分发挥老教师的“传帮带”作用，将新入职教师作为经验丰富的老教师的助教对其进行1-2个学期听课、试讲、作业批改、学生辅导和微格教学训练，凡经考核达不到合格要求的，一律不能上岗开课。对不适合从事课堂教学工作的新入职教师，可以转岗从事专职研究、教辅或行政管理工作。

其次，对全校所有教师要持续不断地进行现代教育教学理论的培训与研讨。理念是行动的先导，没有先进的教育教学理念，就没有真正的教育教学改革，也就没有真正科学有效的课堂教学的实质性变化。我们既要系统学习与积极借鉴、吸收国外先进的教育教学理论，如生活教育理论、发展性教学理论、建构主义教学理论、人文主义教育教学理论、全人教育理论、全纳教育理论等，又要积极学

习与继承中华民族优良的传统教育思想。大学“课堂革命”不是否定传统，而是继承与创新。只有继承我国优秀的教育传统和精神，学习与掌握系统扎实的现代教育教学理论，才能在当前教育教学网络信息泛滥与名目花样繁多的教育教学改革浪潮冲击中，明辨是非，站稳脚跟，坚守大学精神，坚守大学育人之道，建设富有中国特色的大学“金课”。

再次，要加强对全体高校教师的职业道德规范教育，培养广大教师献身于教书育人事业的天职精神。教师是人类灵魂的工程师，是社会的良心与灯塔。以生为本、爱生如子，教书育人、教学相长，循循善诱、诲人不倦，无私奉献、敬业乐业，这些都是高校教师的天职。一个教师如果没有爱心，没有无私奉献的精神，时时刻刻讲待遇，件件工作要报酬，是很难做好教学工作的。教书育人是一个为学生立身、为天地立命、为人类奉献的“传道、授业、解惑”的崇高事业。要学习与秉承陶行知先生那种“捧着一颗心来，不带半点草去”的精神，学习与秉承鲁迅那种“吃的是草，挤出的是奶”的“孺子牛”的精神。

## **2. 重塑高校教研室，充分发挥其教学、研究及教师专业发展的基层组织功能**

教学研究不能仅限于学校层面的教师发展中心开展工作，还必须深入到院、系、专业和课程群组中去落地生根，只有这样，教学研究与人才培养才能根深叶茂。20 世纪 50 年代，我国学习苏联，在全国高等学校普遍建立了教学研究组（后称“教学研究室”，简称“教研室”）。1961 年，教育部确定了教研室作为教学和人才培养的基层组织，指出“教学研究室是按照一门或者几门课程设置的教学组织”，其职责中明确包括“讨论、研究、制定和实施本组课程的教学计划与教学大纲；收集有关教学资料，编写教材；研讨教学过程中发生的问题，交流教学经验和切磋教学方法”。教研室的存在及其运行对当时我国高等学校的教育教学质量保障起了非常重要的作用。然而，20 世纪 90 年代后，伴随着高等教育大众化以及深受美国大学办学模式的影响，我国高校的基本结构由原来的校-系-教研室三级组织结构演变为“校-学部（学院）-系（研究所）”的三级结构，原来的教学研究室基本上被取消，形成了以“系”为基层单位的教学、科研与行政基层组织单位。正如潘懋元先生所指出：“现在大学重视科研而轻视教学，大多不再设立教研室，或者把教研室改为课题组、研究中心、研究所，或者成为基层行政机构。”这造成了教学与教学研究基层组织的缺位，教学与教学研究功能的

式微，导致了集体教学与教学研究功能的虚化、浮化与弱化，从而也影响了融教学、研究与发展于一体的教师共同体的形成。

重塑教研室，要根据各校的具体情况，按照有利于促进教学与教学研究活动的开展、有利于教师共同体集体智慧作用的发挥、有利于促进人才培养活动的原则，根据同一课程、相近课程或同一模块的课程群设立多种类型与形式的教研室。教研室应更加重视微观教学研究，“微观教学研究主要指课程、教材、教学方法、以及教师发展方面的研究”。同时，高校应加强人才培养方案的制定、修订与论证工作，加强专业人才培养目标、人才培养规格要求、专业知识体系、专业能力体系与专业综合素养以及相应的专业课程体系的研究。“其一，不要同时教授太多科目；其二，如果要教，就一定要教得透彻。教授大量的科目，却只是蜻蜓点水地教授一点皮毛，只会造成一些毫不相干的知识的被动接受，不能激起任何思想的火花。”“金课”并不是课程越挑战、越难、越深就越好，关键是把握一个学生最近发展区的“度”。维果茨基提出，“唯一良好的教学类型是走在发展的前面并引导发展的教学”。教研室要通过集体研讨，在立足于大学生最近发展区的基础上，合理提升学业挑战度、增加课程难度、拓展课程深度，使学生能够实现“跳一跳，摘桃子”的目标。

教研室应根据本校的办学与人才培养的定位，将教学研究的重点放到学生学情的分析与研究、教学目标的科学确定、教材的集体编写与教学内容的精心选择、现代教学手段与教学方法的灵活运用、作业的科学布置与辅导答疑、考试与考核等方面上来，注重学生多元学习评价的效能提升、实习实训与社会实践的实效提高、学生健全人格养成与专业综合素养发展。要围绕“课堂教学”这个中心，加强教研室集体备课、说课、听课、议课、评课的“五课一体”的课堂教学研修制度，深化课堂教学研究，提升教师教学素养，提高课堂教学效能。要充分发挥老中青三结合的“传帮带”作用，建设良好的教师学习-研修-发展的共同体，使教研室成为一个充满温暖、温馨舒适的基层教师之家，形成一种融教学文化、研究文化与教师发展文化于一体的良好的教学基层组织文化。

#### **（四）加强课程与教学评价的研究，建立健全科学、系统的评价与考核机制**

##### **1. 建立各种课型的“金课”的评价标准。大学教学活动的课型结构、形式与**

方式方法多种多样，具有不同学科专业的特殊性和不同学年学期学段的衔接性、阶段性、连续性，切不可用理论课堂讲授式教学的统一标准来评价千姿百态、千变万化的大学课程教学。高校要切实研究每一种课程教学类型的特点并制定相应的“金课”的评估与认证标准，按照评价标准对每一位教师进行课程认证。“金课”绝不仅仅是教师语言流利、口头表达清晰、课堂气氛活跃、不让学生睡着，也不仅仅意味着内容清晰、结构合理，其最重要的标准是能够进行启发式教学，“不愤不启，不悱不发”，能够引导与训练学生的批判性思维和创新性思维。“教授最重要的作用是促使学生以最严谨的态度对待思考，锻炼学生思维的精确度、耐心、责任心以及柔韧性。”好的课堂是由教师带领与引导，通过探究和讨论，让学生逐渐展开思考，通过课堂师生之间的对话，并引导学生围绕某个主题或问题进行苏格拉底“产婆术”式的讨论，以训练思维、探究真理，即由沉默与问答的低阶性状态到对话、质疑与辩论的高阶性状态。“学生所期望的理想教授是：挑战学生能力并关注学生个人发展的导师。”所有优秀教师都是具有自己独特的教学风格、都会形成自己独特鲜明的教学个性、都是“经师”与“人师”完美结合的“导师”。艾伦·斯凯尔顿认为，卓越教学应能反映并满足学生在学习上的个性化需求，有效促进学生自主性学习，重视和加强教师与学生间的沟通，善于利用现代化教学技术，有效培养学生的实用技能，以及为学生提供灵活的多元的选择。

在“金课”评价标准体系中，也要谨防步入“MOOC”（慕课）与智慧教室崇拜症与狂热化的误区。现代教育技术无论怎么先进，也只是教育的技术工具和手段，它永远代替不了人与人之间那种面对面动态的思维的对话、情感的交流与心灵的唤醒。大学本科教育是一种持续四年的沉浸式学习历程的整体体验性教育。它既不像电视节目可以划分为无数个节目单元予以销售，也不是发放网络学习证书的公司，它是在人的博雅教育基础之上进行专业教育之场所，切不可要求所有大学的所有教室都改装成智慧教室，更不可要求所有教师的课堂教学都变成圆桌分组讨论。风靡全球的哈佛大学迈克尔·桑德尔的《公正》课，就很值得我们反思什么是“金课”的标准。否则，按照一个模式、一个套路、一个标准来评判课堂，就是东施效颦，仅学其形而失其神；就是削足适履、“一刀切”，陷入一种课程与教学评价的“死胡同”。而有些大学的世界知名大师指导研究生是让

学生浸泡在实验室中，在指导实验中训练学生；还有一些世界知名学者则是带着学生到世界各地进行田野研究，在田野研究中进行专业训练。还有像厦门大学潘懋元先生的周末“学术沙龙”以及他在几十年的教学中所探索出来的行之有效的“学习-研究-教学实践”三位一体的研究生培养模式，这其实就是一种“大的翻转课堂”。因此，任何教育改革的时髦概念与术语并不重要，重要的是要从人才培养的实际需要出发、从教育教学的科学规律出发，探索有利于人才培养的课堂教学模式。这才是行之有效的。

**2. 教学评价应是一个全面、系统、规范、科学、有效的过程。**当前，影响教学评价的一个突出问题是学生评教的效度和信度问题。随着学生评教在国内高校的广泛应用，业内也出现了一些质疑声音，甚至有老师吐槽学生评教是让自己沦为“淘宝卖家”一样的服务员角色。“把老师当学生管，把学生当祖宗供”，“学生与课程、学生与教师之间的关系，已经是超市中的顾客与商品、顾客与商贩之间的关系。”因此，如何探索出一套行之有效的学生评教体系，是我们建设“金课”、淘汰“水课”的一个关键问题。

**3. 要正确运用课程与教学评价的结果，谨防“为管理而评价、为评价而评价”的倾向。**课程与教学评价是为了更好地改进教学，提高课程与教学效果，实现有效教学。评价只是一种手段，并不是目的。但这种手段，不是用来当做“奖优罚劣”“末位淘汰制”的管理手段。要摒弃那种简单地依据“教育目标”进行数据考核的泰勒式奖惩性评价方式。

#### **四、“金课”建设要从注重教师之“教”落实到关注学生之“学”**

在教育与教学过程中，教师只是其中的指导者、引导者和知识传授者。教学是教师“教”与学生“学”相互作用、相互创生、共同探索的积极主动过程。没有学生的积极主动地投身学习，无论教师怎样发挥其积极主导作用，都不会有效地完成教学任务，自然也就谈不上什么“金课”。因此，不能把建设“金课”的任务单纯地压在教师身上，压在教师的“教”上。学生是学习过程的主体，只有学生这个主体充分发挥作用，教师的教育教学主导作用才能得以充分发挥，实现教学目标。也就是说，建设“金课”要从注重教师之“教”转移到关注学生之“学”上来。

“水课”并不仅仅是“低阶性、陈旧性的课，是教师不用心上的课”。有人

认为，“课程本身并没有‘水不水’‘金不金’之分……只是我们在教的过程中给它注了‘水’或添了‘金’，把它教成了‘水课’或‘金课’”。这种观点是片面的，只从教师的教学因素来谈是解决不了“水课”的产生、淘汰与消除问题的，正如再好的教师也叫不醒一个装睡的学生。因此，无论是“水课”还是“金课”，表面上看是教师之“水课”与教师之“金课”，而实质上是要落脚到学生之“课”的。

教师的“教”，其直接结果是为了完成教学目标，达成学生毕业要求，实现人才培养的目标。但是“教”是为了“不教”，教师的“教”是为了学生的“学”，最终是为了培养学生的终身学习能力，实现学生的终身发展。“高等教育是人的一生中智慧的成长和探索的一部分，而且这个旅程必须是学生本人为自己设计和践行的。”大学的使命是“大学里的每个人都应该是一个探索者和学习者。大学的教学任务就是让每个学生都参与到这一共同的使命——探索、研究和发现中来。”长期以来，我国高等教育理论研究与实践改革一直注重从教师投入、课堂教学、分数成绩提高、精英选拔性活动竞赛等方面来单向度地研究与管理教师的“教”，而忽视对学生“学”的研究与管理，这是有失偏颇的。

教师要注重研究当代大学生学习与发展的规律。学生的学习与发展是一个在教师指导下明确目标、增强动机、激发兴趣、掌握知识、发展思维、丰富情感、培养能力、增强体质的德智体美劳等方面全面和谐发展的过程。大学生的学习与发展又与中小学生不同，具有高深性、专业性、复杂性和多元性等特点。高校教师应研究大学生的认知能力（观察能力、记忆能力、批判性思维与创造性思维能力、想象能力、语言表达能力等）、动作技能（操作制作技能、专业实践与创新创业能力）和人格情意（道德伦理价值判断与实践能力）以及全人综合素养等形成的过程与规律；研究不同学科专业的课堂教学、实验、实训、实习、社会调查、社会服务与体验等不同形式的学习与发展规律；研究大学生人际群体互动与发展的规律；研究大学生人生观、理想观与价值观形成的规律；研究不同性别、民族、种族、区域、家庭背景等多元大学生群体的学习与发展规律；研究大学生学习的“最近发展区”及其达成规律等等。大学是“把年轻人和老年人联合在一起，对学术展开充满想象力的探索，从而在知识和生命热情之间架起桥梁。……大学应该是年轻人和老年人共同分享探险的理想之地”。教师只有对大学生学习与发展

的规律研究得越全面、越深入、越透彻，才会在教育教学中遵循规律，因材施教，因势利导，提升教学质量和水平。

大学生自身在学习过程中也要充分发挥学习主体的作用，逐渐激发自身强烈的学习动机，养成浓厚的学习兴趣，掌握系统有效的学习方法，增强终身学习能力。“最理想的大学是一个以智慧为支撑，以传授知识为己任的机构——一个通过创造性的教学鼓励学生积极主动学习的场所。在这个目标之下，优秀教师不仅要在传授知识上接受挑战，还要充实学生们的头脑，激励他们的干劲，他们将在上完大学以后的漫长岁月里继续学习。”教师要帮助大学生做好自身的生涯、职业规划，使其掌握良好的学习方法，形成良好的学习习惯，增强大学生投身学习的积极性、主动性和创造性。美国高质量高等教育研究小组在 20 世纪 80 年代就提出：“对改善本科教育来说，也许最重要的一条，就是学生投身学习。所谓‘投身学习’，我们指的是大学生在学习过程中投入的时间、精力和努力。”因此，大学生自身的学习动机、学习兴趣、学习方法、学习习惯、学习能力的激发与养成是大学“金课”建设的根本前提、主要目标和首要的评价标准。

综上所述，课程建设是体现“以学生发展为中心”理念的过程。所谓课程，是为了完成专业人才培养目标所开设的全部教育内容、教学环节及其整个活动过程。从学生入学直到毕业，为了达成专业人才培养目标而开展的一切课业内容与过程，都是课程。近年来，国家、各省市和高校出台了一系列关于高校教育教学改革的工程、计划与项目，但所有这些教育教学改革最终都有一个落脚点，就是要落实到教师的课程教学与学生的主动学习与全面发展上来。也就是说，要落实到“金课”的建设与“水课”的淘汰上来，落实到提高课程与教学质量上来。因此，在坚持“以本为本”、推进“四个回归”、建设中国“金课”、加快建设高水平本科教育、全面提高人才培养能力、造就堪当民族复兴大任的时代新人的新时代高等教育教学改革过程中，高校应积极总结多年来推进系列教育教学改革的经验与教训，立足于各校实际情况，保持各种改革工程与各项政策的连续性与系统性，统筹推进课程与教学的整体改革与深层次改革。

（摘自：大学教育科学 2019 年第 6 期 作者单位：厦门理工学院高等教育经济与管理研究所）



# 抓住四个关键问题 加强大学本科课程建设

刘献君

实现以学生为中心的本科教育变革，核心是加强课程建设。加强课程建设，应抓住重视课程建设、转变教学观念、探索教学方法、改革评价制度四个关键问题。

## 一、重视课程建设

实现以学生为中心的本科教学变革，核心是要进行课程改革。课程是教育教学活动的基本依据，是实现教育目标的基本保证，是学校一切活动的中介。学生根据自己所选择的专业，按照学校规定，学习一门一门的课程，每门课程都达到及格以上，学校则发给其毕业证书。学校的教育教学改革，需要依靠课程的改革来实现，而每一次课程改革，如核心课程、通识课程、创新课程、个性化课程等的提出，又推动了教育教学发展的深化。大学主要生产两种产品：课程、学生。学生向学校“购买”课程，社会向学校“购买”学生。课程是学生和学校的结合点，学校提供课程，学生学习课程。课程是学校和社会的结合点，社会对人才（学生）的不同要求，通过课程结构和内容的改变来实现。课程是教学和科研的结合点，科研促进教学，载体是课程。因此，学校实现“以学生为中心”，必须十分关注课程。

课程建设决不仅仅是教师的事，而是一项合作的事业，需要学校领导、教师、专家、学生、校友和社会各方面的广泛参与。其中，学校负有重要的领导责任，具体表现在两个方面：

### 1. 确立课程建设的目标

大学课程随着社会、科学技术和学生的发展而发展。在中世纪大学，大学课程基本由文献组成。现在，我们已经进入学习型社会，需要大学教育着眼于学生的终身发展、终身学习的社会现实，使传统高等教育面临重大挑战。随着高等教育大众化进程大力推进，社会对人才的要求以及学生的状况都发生了很大的变化，对大学课程变革提出了新要求。学校领导要从探讨人才培养目标出发，进而

确立课程建设的目标。

## 2.规划学校整体课程

结构决定功能，学校要引导教师共同探讨课程结构建立的方向、原则，规划学校整体课程，形成合理、优化的课程结构。具体而言，就是要处理好五个关系：

共性和特性。大学教育要培养学生的个性。有人认为个性就是特性，个性等于特性，这是片面的。个性=共性+特性。因此，课程结构要充分体现共性和特性。共性、特性，又是相对的。共性的要求有中国大学生的共性，区域大学生的共性，某一学校大学生的共性，某一专业大学生的共性。同样，特性的要求，也有中国的、区域的、学校的、专业的特性。课程结构，既要体现共性，又要体现特性。

通识与专业。本科教育对学生有素质、专业两个方面的要求，需要开设相应的课程来保证，通识、专业两类课程应运而生。通识课程、专业基础和专业课程究竟如何开设，重视什么，突出什么？通识和专业的关系如何处理，是课程结构改革中的难点之一。

必修和选修。这是与共性和特性相联系的一对关系。为了保证学生的共性要求，需要开设必修课，为了满足学生的特性要求，又要开设大量的选修课，以满足学生自由选择课程的需要。现在的问题是：由于师资数量和水平的原因，不少学校开不出大量的选修课；开设大量“打酱油”的选修课，教师容易教，学生容易拿到学分，但课程没有达到应有的目的；有的选修课选的学生少，涉及教学成本问题，等等。近年来，大学开始重视选修课的开设，但如何处理好必修和选修的关系，仍然是一个重要的问题。

理论与实践。通过本科教学评估、上级教育主管部门的推动，大学开始重视实践环节。但是，在课程结构和教学过程中仍然存在不少问题：实践和理论两者脱节，未能有机联系与统一。缺乏学生自主实践，不少实践、实验课程，按教学大纲要求，教师的设定，学生限于机械性操作；在实践，特别是校外实践中，缺乏强有力的组织，放任自流，达不到应有的效果。这需要我们转变观念，采取切实措施，正确处理理论与实践课程的关系。

课内与课外。大学生的大量时间在课外，课程结构中要将学生课外学习纳入其中。我国本科教育与西方发达国家本科教育的差别、差距，更多地在于课外。如在美国、英国等，学生要修完一门课程，需要阅读大量书籍，进行相关的研究，

任务很重。我国则对学生的课外学习缺乏指导与要求。课程结构，课程教学应将课外学习的指导纳入其中，形成一个有关联的整体。在课程结构改革中，当前要特别关注加强文化素质教育课程，开设批判性思维课程，创设个性化课程，重视实践性课程。

## **二、转变教学观念**

我国本科教学的观念在积极转变，但基本上仍停留在知识教育、知识学习上；我们的大学仍然是“一本书大学”（即一门课程，一本教材，教师上课讲教材，学生下课看教材，期末考试考教材）；教学方式、教学方法几十年没有发生根本性的变化，主要表现在：教师只注重知识的传授，缺乏让学生自己去感受、体验，忽视师生心灵的沟通；按照教学计划的要求，将知识分解，逐节讲授，完成大纲规定的要求了事；上课满堂灌，没有讨论，没有交流，没有大量的课外阅读；教师居高临下，缺乏师生间平等对话、交流。旧的观念、旧的思维模式往往会通过潜移默化的形式，限定教师的行为边界。加强课程建设，改进课程教学，要从转变观念入手，形成符合教育教学规律，适应新形势的教学观念、思维方式。

### **1. “教学神圣”**

教育是民族振兴、社会进步的基石，是提高国民素质，促进人的全面发展的根本途径，寄托着亿万家庭对美好生活的期盼。人只有依靠教育才能成人，人完全是教育的结果。教学是十分神圣的。大学生是十分宝贵的人才资源，是民族的希望，祖国的未来。教师和学生接触最多，影响最大，不管你自觉不自觉，总在影响学生，问题是产生好的影响，还是坏的影响。

### **2. 学生学习了才有教育**

学习是人类在认识与实践过程中获取经验和知识，掌握客观规律，使身心获得发展的社会活动。学习是一个过程，是一个“自主构建”、“相互作用”、“不断生长”的过程。学习过程包含多个环节，根据布鲁姆的研究，这些环节主要有：知道、理解、应用、分析、评价、创造。这六个环节是相互联系、递进的，教学过程中不可缺少。如果我们仅仅停留在让学生“知道”的阶段，而不经理解、应用、分析和评价，则不可能培养学生的创造性。学生学习的过程，是一个内化的过程。学生不是一块白板，也不是用来装水的水桶，学生已经形成了自己的知识结构，有思想，有情感，是活生生的，每时每刻都处于思考之中。内化是学生

素质形成过程中与突变、渐悟与顿悟的统一，是一个主体建构的过程，是“认识、感受、体验的过程，是再创造的过程。”

### **3.文化是教育之根**

长期以来，我们在课程教学中，重视知识教育，忽视文化育人。党的十八大报告中指出：“文化是民族的血脉，是人民的精神家园。”这一论述，既阐述了文化的意义，也阐述了文化的特点。教育与文化的关系十分密切。从某种意义上说，教育即文化，教育的本质是人与文化之间的双向建构。文化塑造人的心灵，它提供了一种工具，这种工具不仅构建了世界，还建构了人的自我观念和力量。就个体而言，文化育人主要体现在价值导向、思维方式、情感陶冶、人格建构等方面。从心理学的角度分析，文化育人，就是人的文化心理结构的建构，是文化图式的建构。文化建构人类心灵与视野的特有事物，学习、记忆、谈话、想象等，都有文化的参与。

教育与文化的关系如此密切，文化育人如此重要，但人们在教育实践中往往缺乏文化视野，忽视文化的作用，甚至背离文化的要求。缺乏文化的视野主要表现在：在教育目标上，不注重人的全面发展，重视成材，忽视成人；重视工具性、知识性、技能性，忽视思想、灵魂、智慧的培育。在教育内容上，重视专业性，忽视通识性；重视知识运用，忽视自由创造；重视科学教育，忽视人文教育。在教育形式、手段上，重视显性教育、忽视隐性教育；重视他人教育，忽视自我教育；重视共性教育，忽视个性教育。背离文化的要求主要表现在：在教育观念上，以应试教育作为教育理念，一切以应试为目的，学生接受教育仅仅是为了考上好大学，找个好工作，出人头地。在教育思想上，忽视人的个体性存在、自由存在、创造性存在，不尊重学生的人格，背离了教育的根本目的和基本要求。在教育方法上，采用物质引诱、棍棒教育，严重伤害了学生的心灵和身体健康。由此可见，尽管学校每天都在上课，学生每天都在学习，并不等于文化育人。

在教育中，文化十分重要，但为什么不能引起人们的重视？因为文化有自身的特点：文化如水中盐，“有而无在”；文化是“整体性存在”；“个性差异性存在”。我们要重视文化育人，站在文化的高度，遵循文化的规律，运用文化的方法，发挥文化的力量。

### **4.不存在“无教学的教育”和“无教育的教学”**

在大学生思想政治教育中，教育效果不理想，教师、学生对教育目的的误解是一个重要原因。如果我们强调重视德育，仅仅在加强政治辅导员、政治课老师工作上下功夫，将广大教师、职员排除在外，思想政治教育是无法做好的。教师要结合自己的教学进行德育。

### **5.教学是一个创造过程**

怀特海在过程哲学中强调，“将来并不存在于现在。”前苏联教育学家苏霍姆林斯基指出：“教育是人与人心灵上的最微妙的相互接触。”教学，绝不是简单的知识传授，而是一个创造过程，是一个人的生命历程。每个教师都要进行教学研究。研究教与学的相互作用，教师与学生的心灵沟通和碰撞；研究学生内化的过程与规律；研究教材，如何去激活知识；研究方法，如何去启迪学生；研究教师自己在教学中的生命历程，自己在教学中成长的过程、规律等等。每个教师都应将教学视为师生共在的精神生活过程，自我发现和探索真理的过程，生命活动和自我实现的方式。

## **三、探索教学方法**

课程建设涉及到教师、学生、教材、教法、教学设施等诸多方面，是一个长期过程，渐进的过程。课程改革无奇迹，要回到基础，把握基本方面，研究教师、学生、教材、教法等，在长期的改革过程中，逐步推进。但是，课程改革必须起步，要找到一个突破口、切入点。我们可以从改进教学方法为突破口、切入点。因为我国大学教学方法几十年变化不大，问题较多；教学方法涉及每一位教师、学生，而且联接教师与学生，直接关系到教学效果的提高；在教学方法改进的过程中，可以激发教师的积极性，发现教学过程中存在的问题，从而进一步推进其他方面的改革。

教师的“教”是为了学生的“学”，学生学习了就有教育，没有学习就没有教育。那么，改进教学方法，教师首先要深入了解学生的学习，探索学习的规律。在教学中，关于学生学习，至少要明确三个方面：

学习的内容十分广泛。学习包括知识性学习，非智力方面的学习，方法的学习，学会学习等方面。知识性学习包括事实的学习，原理的学习，逻辑的学习等内容。非智力方面的学习包括学会关心、学会生活、学会生存、学会做人等方面。学习方法的学习也是学习的重要内容，如选择性学习、探究式学习、发现式学习、

批判性学习、再生性学习等。学会学习是元学习，教是为了不教，学是为了更好的学，更会学。授人以鱼，不如授人以渔，就是指帮助学生学会学习、自我学习、自我教育。因此，在教学中不能停留在帮助学生进行知识性学习上，还要关注学会做人，掌握学习方法，学会学习等。

学习有其自身的规律。人类对学习的规律在进行不断探索，如，孔子提出的“温故而知新”就是重要的学习规律。这种探索随着哲学、心理学研究的不断深化而深化。在建构主义心理学基础上形成的建构主义学习理论，将人们对学习的认识推向了一个新阶段。建构主义学习理论认为，学习过程是学习者主动构建知识的过程；学习活动是学生凭借原有的知识和经验，通过与外界的互动，主动地生成信息的意义；学习对知识的理解不存在唯一的标准，而是依据自己的经验背景，以自己的方式构建对知识的理解。因此，教学就把学习者原有的知识经验作为新知识的生长点，引导学习者从原有的知识经验中不断生长出新的知识经验。

明确课堂讲授对学生学习的特定作用。教师讲授的作用，苏格拉底用一个形象的比喻说得十分清楚。他的母亲是一个助产士，老年时自己不能生孩子，但仍然可以为孕妇接生。助产士的作用是为孕妇接生。教师的作用则是为学生思想接生。教师不能代替学生形成自己的思想，学生知识思想的形成完全靠自己，谁也代替不了。但在学生思想形成过程中，教师可以起到“助产”、“接生”的作用。从这个角度看，教育是点燃学生心灵的火苗，燃烧则是他们自己的事。教师讲授的作用，应由此来定位。教育活动并不是一件“告诉”和“被告诉”的事情，而是一个教师和学生主动参与和共同构建的过程。根据以上对学生学习的基本认识，教师在改进教学方法中，要努力从四个方面进行探索：

建构情境。学生学习是在一定的情境中进行的，良好的情境可以使学生心情愉悦，思维活跃，增强学习的效率。教师讲授中，要以真诚的态度打动学生，以满腔的热情感染学生，以丰富的智慧吸引学生，将自己摆在学生平等的地位，敞开自己的心扉，与学生产生心灵的交流。教育是一棵树摇动另一棵树，一片云推动另一片云，一个灵魂撞击另一个灵魂。课堂上，要营造一种灵魂撞击的情境。

激发兴趣。兴趣是最好的教师。只有将兴趣调动起来，学生学习进步才快。课堂上，教师要通过阐述意义，讲活知识，相互沟通，贴近学生的生活等方面，去激发学生的兴趣。

促进思考。促进学生思考的方法很多，例如，在给定条件下，让学生尽可能多地自己去解决一个一个的问题；让学生进行联想，找到事物之间的内在联系；让知识、理论与学生的生活实际相关联；让学生在实验、实践中思考，等等。

督促鞭策。人都是有一定惰性的，特别是其中一部分学生，由于种种原因，放松自己的学习。在教学过程中，教师负有对学生学习的督促鞭策责任。教学方法的核心是针对性。学生是千差万别的，接受教育的方式、思考问题的方式、解决问题的方式各不相同。教学中要了解学生，了解他们学习的状况、需要、困惑，进行针对性教学。备课，首先要备学生。

#### 四、改革教学评价

教学评价是教育教学过程中不可缺少的重要环节，其作用主要体现在“激励与导向、检测与诊断、区分与优选、决策与调控”等方面。加强课程建设，必须重视教学评价的改革。当前，在教学评价中，必须抓住以下关键问题：

以学生的成长、发展为评价的主要内容。教育教学的有效性，必须体现在学生的成长发展上。然而，由于多种原因，传统的教育质量评价过多地关注教育过程之外的内容。如教育评价的声望观，认为可以通过评价一所高校的声誉和名望来测定其教育质量；教育评价的资源观，认为可以采取一些更有形的物化标准如师资、生源、校舍以及财政资源及至规模等资源投入指标来评价其教育质量；教育评价的产出观，认为可以通过计算学生保持率、校友的终身收入甚至师生发表的论文数等评价教育质量。诚然，高校的声望、资源投入和教育产出与教育教学质量关系密切，但并非教育教学的本质内容，教育质量的高低最终体现在学生的成长和发展上。因此，教育教学评价内容，要重视学生的自主学习能力、创新能力、实践能力、自我教育能力的评价。

采用发展性评价。对教师的评价方式有多种多样，其中发展性评价比较适合学术性评价。不管采用何种评价方式，目的在于推进学校和教师、学生发展。学校发展有效率目标和学术目标，其中学术目标是大学必须坚守的生命线。注重学术目标，要求在教师评价中，充分尊重学术活动的复杂性和创造性；关心教师个人的发展，通过促进教师的专业发展，提高每个教师的学术产出能力以增强大学的学术创造力，将“为大学”和“为教师”的这两个方面统一起来。学术评价必须遵循学术自由的原则，发展性评价方法，注重教师的潜力和今后可能的进步；

在评价中，学校管理者是咨询者和帮助者；教师是积极的学习者。发展性评价中，还要考虑评价的原则性和灵活性，如制定奇才怪才不同的评价标准，免去优秀教师的年度考核等，使优秀人才能得到自由而充分的发展。

改革考试制度。考试是学校检查学生成绩和教学效果的一种方法，是学生评价的重要方式。在我国考试中存在的突出问题是：考试内容单一，大多停留在对学生掌握知识的考查上，内容缺乏综合性、全面性、研究性；考试方式单一，以闭卷考试为主，方式缺乏多样性、开放性；评分标准注重对基本知识掌握的全面性，忽视学生的创造性；考试目的注重“巩固已有知识，检查教学效果，评价学习状况”，忽视“学习新知识、培养思考能力、创造能力”，未能很好地把考核过程作为学生的学习过程、发展过程。因此，改革考试制度十分重要。其一，考试内容要体现培养创新人才的要求。无论何种方式的考试，都必须有试题。试题规范了考试内容。试题的拟定必须科学、严密、合理。针对以往考试内容的不足，在试题的拟定中，要减少记忆知识的考核，增加应用、创新知识的考核；减少单个知识技能的考核，增加知识能力体系的考核；废除“教多少考多少”，学生只按笔记或某一教材回答试卷的做法，增加课外阅读、社会观察等方面的内容。其二，选取适切的考试方式。考试可以采取闭卷考试、开卷考试、口试、做项目、做论文、进行实际操作等多种方式进行。各种考试方式各有特点，各有优劣，教师应根据课程的性质、学生的状况以及考试的目的，灵活选择，选取适切的考试方式。其三，建立科学的评分制。评分是考试的重要环节，对考试质量有着重要影响。我国传统的评分方式是“全面开花”式的评分，要求面面俱到，综述他人观点越全面越好。发达国家大学的评分注重“一点突破”，看学生能否高水平地阐述某一种观点，强调创新性。我们要在借鉴国外好的经验，分析自己情况的基础上，建立科学的评分制。

学校评价和社会评价相结合。大学培养人才，是为社会服务的，人才质量的高低最终要由社会来检验。我国人才培养评价中，关注学校评价，忽视社会评价，是评价中又一重要问题。社会评价必须引起政府、社会、大学的重视；建立科学的人才评价标准；建立社会评价的机制和制度；大学和社会建立有效的沟通。

（摘自：中国高等教育 2013 年第 17 期 作者单位：华中科技大学教科院）



# 普通本科高校转型进程中课程改革的思考

牟延林

课程是学校教育教学的基本依据,是实现教育目的和人才培养目标的基本保证,课程改革是学校教育改革的核心环节,是推动普通本科高等学校向应用技术类型高等学校转型的关键。

## 一、课程的价值

**1. 课程是社会文明进步之源。**从课程与文化的关系视角考察,课程与文化是一种双向建构的过程。一方面,文化是课程的母体,没有文化就没有课程。课程的产生缘于文化的传承,并以文化为内容进行传播,文化为课程提供了丰富的思想素材,并确定了课程的基本逻辑规范与范畴,形成了课程的文化品性。另一方面,课程对文化具有反思、批判和创新的功能,提升了文化的内涵,促进了社会文明。课程在对文化进行传播的过程中,基于筛选、提炼和创生的使命,使文化成为了教育学化的文化,在文化传承的过程中成就了文化的升华与创新。因此,尽管文化是课程的母体,但课程与文化之间并非是被决定与决定的关系,它们更应该是一种互生关系,是双向建构的过程。从某种意义上说,学校课程传承传播文化精华、创造创新文化的功能成为社会走向文明进步之源流。

**2. 课程是学校持续发展之基。**课程作为高校学科与专业发展的核心支撑,直接关涉人才培养质量的优劣,是学校持续发展的重要基础。学科建设与专业建设是一种交互式发展的依存关系,学科建设是专业建设的基础,专业建设又为学科发展提供了基地,而在这一交互发展过程中通过“课程”这一媒介实现,主要表现在以下三方面:其一,课程是学科建设的基础。学科建设主要包括学术队伍建设、科学研究、人才培养质量、图书资料与实验设备的改善与提高等,课程通过参照学科建设目标,将之具体应用到教学活动的过程,丰富了学科发展内涵并划定了本校学科发展的外延,使得高校的学科发展过程更为有效。其二,课程是专业建设的基础。专业建设涉及多方面的内容,包括培养目标的制定、专业口径的设置、人才培养方案的制订等,其中,专业建设目标即是课程建设目标的集中效应,专业建设目的即是课程建设目的的综合体现,而专业建设任务则是课程建设

内容的有序迭加。其三，课程是联系学科建设与专业建设的纽带。课程作为学科建设与专业建设过程中的实施模块，既是学科与专业发展的基础，又承担了实现学科与专业互通共建、协调发展的使命，是学校持续发展的重要保障。

**3. 课程是学生安身立命之本。**课程作为直接面向学生开放的教学单元，不仅是学校发展、学科与专业发展的关键，更是关乎学生利益之所在。课程的直接目的就是传授知识与技能，使学生获得思想与能力的发展。学校通过显性课程与隐性课程的构建，使学生的认知能力通过课程活动的外部建构，并依赖内部建构形成知识结构，达到将表象经验内化为个体能力的目的，从知识系统、价值观念、行为习惯等方面对学生进行教育和影响。课程的社会价值在于使学生获得赖以生存的手段。高校作为高级人才培养的机构，授以学生生存的手段既是办学目标之一，也是学生学习的重要需求。学校通过理论课程学习，搭建起多学科、多专业的学习与交流平台，使学生了解和掌握了必要的理论知识；通过实验（实训）课程为学生提供了将理论知识转化为个体经验的必要途径；通过职业道德课程和实习活动，将校园生活与社会活动联系起来，进一步明确了职业操守，规范了职业习惯，为学生获取必要的生存知识与能力提供了有效途径。因此，课程不仅是学校组织教学活动的基础，更是学生安身立命之本。

## 二、普通本科高校课程现状与问题

**1. 课程目标设计：职业需求缺位。**课程目标上承学校的教育目标、专业培养目标，下接具体的教学目标，是整个课程体系建设的重要枢纽。我国普通本科高校传统的课程目标设计中，一般过于强调“学科中心”和“知识中心”，存在课程目标设计不合理的问题，主要表现为课程目标设计中职业需求缺失。首先，在课程目标制定方面，缺失了社会的职业需求定位。随着后工业社会的发展，全球化与多元化日趋明显，社会对技术技能型人才的需求也越来越迫切，在课程目标的制定过程中，既要依据学科知识体系对课程进行必要的构建，也需要根据社会的职业需求创新课程，使得课程目标进一步与社会发展相切合。其次，在学生素质能力培养方面，缺失了职业能力的导向。高校的转型发展，关注的是高层次技术技能型人才培养，在课程目标中既表征了知识指向又有能力标准，是对相关职业中的“关键能力”与“职业能力”的考核。因此，在对学生进行素质能力培养的过程中，不仅要注重知识的传授，更要根据相关职业需求推行课程目标导向，

才能充分满足社会职业市场对人才的需要。

**2. 课程内容选择：囿于知识本位。**在课程管理方面，我国已经从“国家制定”走向了“三级课程管理”，即“国家课程”“地方课程”和“校本课程”，这使课程内容的来源从单一走向了多元。关于课程内容的选择，一般从三个方面进行考虑：一是基础性；二是社会性；三是适应性。上述三个方面分别表征了学生通识知识的掌握程度、课程内容的发展程度和课程内容的有效性。课程内容选择是否科学，不仅与学科背景、教材资源和课程性质等因素有关，还与学校的人才培养定位息息相关。

在我国普通本科高校转型发展进程中，人才培养定位有别于传统意义上的学术型人才培养，课程内容的选择不应该只局限于学科知识的传授，在人才培养过程中更应该注重学生通识技能、专业技能、实践能力的培养，从实践性学习的视角考查课程内容是否科学。一方面，通识技能的学习是学生进行实践性活动的技能基础，也是其职业发展过程中最基本技术能力的体现；另一方面，专业技能的培养是学生职业能力得以发展的保障，只有在专业技能的支撑下，相应的职业特色才有可能得以彰显，并形成个体的专业优势，推动学生的专业成长。第三，实践能力一般是基于通识技能和专业技能，以领导能力、协作能力、沟通能力、执行能力等方式外显出来的个体能力体现，是个体能力构建的方式与程度的最终表达。因此，在课程的内容选择上，我们要从传统意义上的知识本位观转换到关注学生技术技能成长的能力、态度培养观，实现课程内容选择与社会职业需求的对接。

**3. 课程组织形式：教学主体失声。**课程政策的有效落实需要科学合理地对课程进行组织与实施。课程组织的基本取向分为四种：学科取向、学习者取向、社会问题取向和混合取向。在当代大学课程组织中，我们正在积极地构建具有独立学科的课程知识体系，并根据学习者需求与心理发展逻辑进行了探究式学习课程的开发，但是在围绕社会问题组织课程方面还比较欠缺。

在我国普通本科高校转型发展进程中，学校的人才培养将逐步以服务区域经济社会发展为方向，如何解决“社会需求”与“围绕社会问题组织课程”之间的矛盾将成为课程组织形式改革的主战场。在围绕社会问题组织课程的过程中，学生与教师作为教学的主体未能积极参与到课程组织形式改革中，导致了课程组织

形式中的教学主体失声。主要表现在三个方面：一是教学主体参与度不足。学校在技术技能型人才培养过程中，实践学习的比重较之传统型大学偏高，实践性课程所面向的教师既有本校教师，还有外聘教师和实习指导老师，但是在“围绕社会问题组织课程”的改革过程中，对外聘教师与实习指导老师的统筹管理以及校外实习学生的课程管理还未成熟，造成了外聘教师、实习指导老师以及校外实习学生参与度不足。二是教学主体积极性不高。主要表现为相关的教师与学生在面对“围绕社会问题组织课程”的改革过程中具有畏难情绪，抵触相关改革。三是教师“围绕社会问题组织课程”的改革意识还不够。我国本科普通高校转型发展起步较晚，许多问题还在探讨和摸索阶段，学校在教师队伍建设上也正在寻求有效的途径，但是教师“围绕社会问题组织课程”的改革意识不够既有制度的原因，也有教师本身的问题。总之，正确处理好课程组织形式改革过程中的“教学主体失声”现象，是高校转型发展进程中需要面对的一个难题。

**4. 课程评价方式：社会评价失权。**学校无论是在课程目标确定、课程内容选择或者组织与实施课程评价等方面，都会受到社会上各种因素的影响，从这一意义上说，与社会不相关的课程是不存在的。学校课程与社会经济、文化之间是不可分离的，社会经济、政治制度制约着课程的设置与开发，社会文化影响着课程内容选择的外延与内涵，课程开设得好坏往往可以从社会层面获得真实的反馈。

在我国高校转型发展进程中，课程评价问题是课程发展的关键。课程评价是一个价值判断的过程，体现了评价者的价值观念和主观意愿。应用型本科院校的人才培养以服务区域经济社会发展为指向，在此背景下，培养的人才是否符合社会发展需求这一指标就显得尤为重要，但由于社会政策环境、学校评价机制等因素的影响，导致了社会参与评价的权力丧失。主要包括两个方面：一是评价的过程中丧失了修正与优化课程的机会。课程评价的目的在于修正和优化课程实施的过程与效果，如果在此过程中缺少了社会因素的干预与标向，必然无法使可能偏离社会价值航道的课程得以回归，从而降低了所实施课程的社会价值。二是评价的结果中缺失了社会价值的度量。在学校组织开展的教学实习活动中，学生所接触的社会环境作为学生成长为社会人的一个过渡与趋向，是学生认知社会的重要窗口，社会对学生的评价关乎学生自我认知与社会认知的统一，评价结果中社会角色的缺失无疑成为课程发展过程中的缺憾。

### 三、课程建设中存在的危害及隐患

**1. 结构性失业引发社会稳定危机。**随着后工业社会的发展，经济社会发展对人才的需求结构正在发生变化，从课程建设的角度看，正是因为学校在课程目标的设置中缺失了职业需求导向，在课程内容的选择上又未能重视“关键能力”与“职业能力”的培养，使得大学毕业生的知识、能力结构与职业岗位不相适应而导致结构性失业，大学生结构性失业焦点问题在课程。根据调查显示，社会上“有59.1%的用人单位认为当前大学的课程设置不合理，其中50%的用人单位明确提出，课程设置不合理是大学生就业难问题的一个制约因素。”结构性失业人群数量的逐年递增，将给社会的稳定与发展造成隐患。首先，大学生结构性失业使得大学的就业率降低，许多未成年人受到“读书无用论”的影响弃学厌学，甚至染上一些不良习性，成为社会的不稳定因素；其次，大学生结构性失业使得剩余劳动力增加，有可能激化职业需求与就业之间的矛盾，影响社会的和谐与稳定；第三，大学生结构性失业是经济社会发展与人才供给之间的矛盾，可能会迟滞经济的发展，形成经济发展的桎梏，进一步恶化人才供需矛盾，引发社会稳定危机。

**2. 出口不畅引发学校生存危机。**生存与发展既是学校转型所面临的危机，也是转型所特有的追求。学校环境是一个互相联系的生态群落，而课程与学生则是生活在这一群落最底层也是最基础的物种，生态群落中的物种彼此之间息息相关，其中任何一环出现了问题都将引发学校的生存危机，特别是处于生态环境底层的课程。首先，由课程引发的“出口不畅”问题的直接指标即是就业率下降，导致的直接结果将是招生指标的减少，从而使学校陷入办学经费不足的生存危机；其次，由课程引发的“出口不畅”问题，由于课程的“最基础性”特征，我们不能通过简单地协调其他资源对其进行弥补，必须针对课程这一具体问题进行改进和优化，否则将引起人才结构方面的学校生存危机；第三，由课程引发的“出口不畅”问题涉及课程价值观，需要使课程价值与知识价值、人的发展价值和社会价值相统一，否则将导致因认知偏差造成的学校生存危机。

**3. 就业无能引发个体心理危机。**课程建设引发的“就业无能”现象是“职业能力”未能得到有效彰显的结果。一方面，学生期望通过大学课程的学习获取较为先进的科学文化知识，以提高自身修养和增强就业竞争力，学校课程一旦无法满足学生的需要，甚至与职业需求背道而驰，就会造成学生就业期望与现实的巨

大落差，导致学生缺乏职场竞争的信心，陷入自我否定。调查显示，大学毕业生认为解决当前就业难的方法选择最多的是“提高自己的技能”（41.28%），其次为“提高自己的职业素质”（31.94%），两项选择因素反映高校课程就业价值的缺失，学生就业缺乏自信。另一方面，如果大学课程目标设计失误、课程内容体系陈旧或者课程组织形式错误，就会导致学生厌学、逃学、学业成绩不良，影响学生的毕业，从而引发学生自卑心理、交往退缩、自我封闭等个体的心理危机。由课程建设不合理造成的学生个体心理危机不仅是教学过程中的失误，更会耽误学生的就业与成长，导致学生对学习、对生活意义的认识扭曲，使学生的幸福在不合理课程的学习苦旅中旁落。

## 四、课程变革思路

观念是行动的先导，一切先进的教育改革都是从新的教育观念中生发出来的。因此，课程改革应始于观念的改变，用科学的课程观统领和指导课程的设计、实施与评价。

### （一）观念提升

**1. 从课程要素走向课程系统。**传统的课程观其课程构成要素单一，一方面把课程载体狭隘化为教材，忽视了课程载体的多样化、丰富性；把课程实质狭隘化为“教学内容”，割裂内容与目标、手段、方法、评价的整体性；课程改革即狭隘为教学内容改革。从系统论的角度审视课程，课程实际上是由共时态与历时态两个维度构成的一个特殊的系统。共时态的课程是一种空间立体结构的课程系统，包括课程研制者、学习者、内容和环境四大要素；历时态的课程是一个时间动态系统，由个体和社会的理论、教育宗旨和目标、教育内容、结构与组织、活动样式和评价等要素构成。因此，课程改革实质上不仅仅局限于内容范畴，也不只是教材的更新，而应是一项系统工程，是课程系统的重建。

**2. 从孤岛课程走向开放课程。**传统上，课程被理解为规范性的教学内容，而规范性的教学内容是按照学科编制的，故“课程”又被界定为学科或各门学科的总和。这意味着课程只是学校内部的、学科专家关注的事，客观上造成“孤岛课程”，即教学内容成为课程系统中的“孤岛”，课程成为学校系统中的“孤岛”。

“孤岛课程”导致学校与社会的疏离，教育世界与生活世界的断裂，学生的社会适应性被弱化。社会信息化、经济全球化、教育国际化、人才多元化都要求打破

课程的封闭状态，构建开放的课程，更好地培养社会所需要的人才。首先，构建开放的学校内部课程系统。教师与学生、职能部门与教学单位、显性课程与隐性课程等是互动与开放的。其次，打通学校与社会的通道。开发与利用社会课程资源，丰富学校课程内容，密切课程与生活的联系。第三，构建网络课程开放平台。开发优质“慕课”，实现知识共享，主动服务社会。

**3. 从大教学观走向大课程观。**自从 1632 年夸美纽斯的《大教学论》问世以后，人们长期信奉“教学包含课程”的大教学观，认为课程包含于教学之中，是教学的组成部分。随着 20 世纪中期以来课程改革的持续与深化，大课程观逐渐取代大教学观。大课程观认为，课程是一项完整的系统工程，而教学则是课程的实施，是课程系统的一个部分，课程的属性与类型是多方面的，包含了学科课程与活动课程、显性课程与隐性课程，因而包含了课堂教学与课外教学、模仿教学与陶冶教学，教师不仅是课程的执行者，也是课程的研制者。大课程观下的课程改革既要关注预设课程，也要关注生成课程；既要关注课堂教学，也要关注课外教学；既要关注显性课程，也要关注隐性课程；既要关注专家精心研制，也要关注教师积极参与。总之，大课程观下的课程改革是对教育进程的全面、系统的改革。

**4. 从教学为本走向学习为本。**过去，由于课程研制者代表着社会，课程强调的是教育的社会价值，教师是忠实的课程执行者，教学的重心是教师的教而不是学生的学，教育的社会价值和本体价值是割裂的，本体性发展价值在不同程度上被忽略。进入 21 世纪，经济多元化格局与科技迅猛发展，多元人才需求及信息量剧增，教育的社会价值与本体价值走向整合，实现教育的本体性发展价值的路径备受关注，学习能力被认为是个体持续发展和适应社会的核心能力。联合国教科文组织的系列文献表明，“以学习来切中当代教育的实质，凝聚教育活动的要素，引领教育发展的诉求，表达优质教育的价值”已展露“学习为本”的趋势。以“学习为本”的课程必然聚焦于学生的学习，首先是为每一位学生创造适合的课程。满足所有学生的不同学习需要，开设个性化课程，量身定制个性化课表，为学生提供个性发展的空间。其次，设计整体性的学习活动。课程设计既要关注学习环境、学习评价、学习方式和学习结果等，又要关注学生的认知、态度和情感。第三，开发与创新网络化学习环境。充分利用和拓展移动设备的功能，开发

移动学习课程，支持学生个性化学习需要。

## （二）行动策略

根据我国的国情，普通本科高校在转型发展进程中，课程改革可以考虑采用以下策略：

**1. 结合实际，分类设计。**随着我国高等教育发展进入大众化时代，高等教育在类型结构和层次结构上呈现出日益复杂化的趋势。课程设计应从现实出发，结合学校类型进行分类设计。

目前，我国高等教育还没有一个权威的分类方法，联合国教科文组织的《国际教育标准分类法》，可以作为我国高等教育分类的参考（见图1）。从图1中可以看出，5、6阶段属于高等教育阶段，第5阶段分为5A、5B两类。5A：理论型，相当于我国普通本科高校；5B：实用型、职业型、技术型，相当于我国高职院校；根据人才培养目标不同把5A划分为5A1和5A2。5A1：按学科分设专业，为研究做准备，相当于我国研究型大学；5A2：按行业分设专业，培养高科技专门人才，相当于我国应用型大学。5A1、5A2因人才培养目标不同课程设计应有所区别。

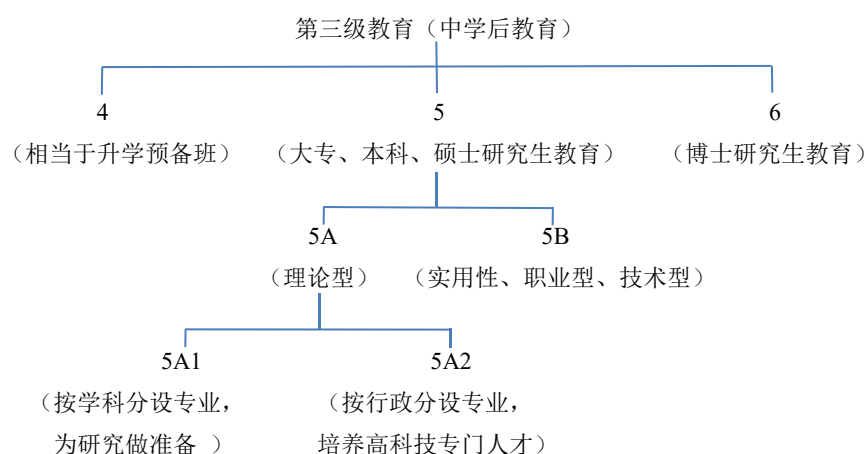


图1 联合国教科文组织第三级教育分类示意图

5A2型高校的课程设计思路。一是根据定位设计课程。5A2型高校的定位：  
①培养目标：为区域经济社会发展培养德智体等全面发展的高层次技术技能人才；  
②学校层次：以培养本科生为主，兼顾少量工程型、技术型研究生的培养；  
③学科专业：大力发展面向区域的高新技术支柱产业、新兴第三产业的学科专业；  
④服务面向：直接为区域发展和产业振兴一线提供服务。定位突出了“区域性”、



“应用型”、“高层次”三个特征，课程设计相应要实现“三个”满足：满足地方产业结构调整 and 升级对人才的需要，满足职业岗位的知识能力需要，满足个体运用高深学问和熟练技术创造性解决问题的需要。二是课程要彰显办学特色和优势。不同的学校有特殊的办学历史，有自身的文化传统、特色与优势，课程要传承学校长期办学积淀的优秀传统文化，根据学生的兴趣爱好，开发融入学校优势和特色的课程体系，形成学校的个性化课程，规避大学的趋同化。

**2. 能力导向，整体构建。**应用型高校与研究型高校的区别在于应用型人才与学术型人才的培养，其关键在课程。应用型高校的课程必须基于职业岗位要求，以能力为导向整体构建。①强化课程的顶层设计，整体构建学校课程。学校类别不同，培养目标不同，对学生的能力要求不同，课程体系也有所差异。普通本科高校需根据学校所属学科类别，整体构建职业岗位能力与课程对接的课程体系。②明确专业能力培养要求，制定专业能力标准。不同专业的人才对能力的要求有所不同，各专业对应职业的职责任务和国家职业标准制定具有专业特点的能力标准。③根据专业能力标准，确定能力实现课程。要实现一个专业整体的能力培养目标，需要紧扣专业能力标准，精心研判通过哪些课程实现能力目标，将能力具体化到每门课程之中，使教师清晰明了每门课程的能力培养目标和任务，主动建立起能力与课程之间的培养关系。④采用科学的能力评价措施，考察能力培养的达成。为不同课程制定能力操作标准和评价方法，采用课程能力考核、专业能力标准达标阶段评估，课程专家与实习单位对专业能力达标进行联合终评的方式，确保能力培养落到实处。

**3. 产教融合，校企一体。**普通本科高校与企业的合作运行机制不健全，合作深度不够，合作稳定性差，企业主动参与学校课程建设的意识不强，行业企业需求不能及时在课程中得到反映，课程设置与行业企业的实际需求脱节，培养目标不能适应市场需求等问题长期得不到解决。因此，应用型高校应发挥主动性，创造条件，以课程为载体，推进产教融合、校企一体，实现高校、企业、学生三方的共赢。①课程与企业对接。课程设置对接企业需求，即紧紧围绕职业岗位的需要来设置课程，突出应用性和实践性；教学内容对接职业标准，根据企业需求动态调整，以缩短毕业生的就业适应期；教学过程对接生产过程，引入真实任务或现场教学，实现教学过程的理实一体化；职业素养对接企业文化，把企业文化精

髓引入专业班级文化、校园文化建设，使学生在求学中接受企业文化熏陶，提高学生的职业素养。②课程与企业共建。加强对企业的调研，了解企业用人需求，按照企业岗位所要求的知识、技能和职业素养，与企业共同制定技术技能型人才培养方案，共建专业核心能力课程，共同研制课程标准，共同优化教学内容，共同编写精品教材，共同研究教学问题，并共同建立课程资源开发与教学内容更新的长效机制，确保及时引入企业行业领域的新知识、新技能，实现教学内容与社会需求的有效衔接。③实习与企业共管。本着优势互补、互惠互利的原则，校企共建共享实训基地，并对实习学生进行共同管理，签订共管共育协议；共同制定实习方案、实习指导手册；共同指派经验丰富的指导教师；共同研制实习考核标准并对实习生进行考核。切实提高学生的实习效果。④师资与企业共育。学校与企业行业共育“双师型”师资。聘请企业专业技术人员、管理人员、能工巧匠到学校担任兼职教师。企业接收学校专业教师到生产服务岗位锻炼，训练教师专业实践能力和技术应用能力，同时为企业开展在职培训、科技服务与合作研究，实现资源共享、优势互补。

**4. 弹性课程，差异发展。**长期以来，我国高校课程刚性有余，弹性不足，表现为学习科目、教学内容、学习进度整齐划一，课程缺乏个性与适应性。近 20 年来，高校课程改革试图通过学分制、通识选修课、专业选修课改变这一现象，以适应个体差异化发展需求，但改革进展异常艰难，效果不尽人意。根据我国现实情况，高校弹性课程设置必须首先解决两个问题：①通识公共课的问题。我国高校通识公共必修课不少于 900 学时，其中思想政治教育课的学时占 26%左右；通识选修课基本上是限选 5 门，总学时在 170 左右。美国哈佛大学通识必修课是 450 总学时，开设的跨学科自由选修课程达 10 门以上，总学时达 400 学时，与之相比，我国高校的通识公共必修课的科目和课时偏多，通识公共课的统一性胜过差异性，选择度低，缺乏个性必修课，教学局限于课内教学，传统的教师讲、学生听的授课模式使公共课备受诟病。因此，通识公共必修课必须推行弹性课程，增加跨学科的自由选修课门数和课时；增设具有专业特点的限选通识课；全校学生可以不限制文、理科专业课程互选，从而增加学生学习的选择度，激发学生的兴趣爱好，发挥学生的个性特长。②弹性学习时间的问题。我国高校总课时量普遍在 2700 学时左右，共学 126 周（第八学期实习），平均周学时在 21 学时左右。

其中第一、二学期高达 27-30 学时，学生每天上课 5-6 节，高强度固定学习时间的安排，大大压缩了学生自主学习和自由探究的弹性时间和空间，学习不仅被动，而且疲于应付，身心负荷重。要解决这个问题，必须适当削减课时量，增加学生自主学习、独立研究和实践活动时间，学生也能够自由选课，依据自己的规划完成学业；学校提供更有时间弹性的教育服务；老师既要严格要求学生，加强对学生的指导，也要不断改善教学行为，激发学生更主动地学习。

**5. 以校为本，分步推进。**课程改革的重点是设计，关键在执行。韦斯普尔说过：“大规模的项目倾向于强调采纳而忽视执行……几乎所有的都是如此，原先设想不错的课程，因为薄弱的执行而最终只带来了低效的结果。”可见，课程改革的成功取决于执行的有效性，有效的执行必然是遵循教育规律的、有序的和以校为本的执行。

**（1）转变观念，达成共识。**普通本科高校转型发展是我国高等教育结构优化、分类管理的重大举措，是国家产业结构调整和产业转型升级的必然要求，也是我国地方本科院校提高人才培养质量的必由路径。课程改革既是转型的实质体现，也是转型成败的关键。各高校应转变办学理念，狠抓课改，并以此为突破口，提高人才培养质量，推进学校转型发展。

**（2）承认差异，以校为本。**同一类型的高校在学科特点、办学历史、办学条件、师资水平方面均存在较大差异，课程改革可以预先告知变革的起点及速度并通过以点带面的方式推进。基础好的学校先行先试，发挥榜样引领作用，在预期的时间节点取得预期的效果；基础薄弱的学校通过学习取经，不断超越自我，迎头赶上，甚至另辟蹊径，实现跨越式发展。

**（3）先易后难，稳步推进。**课程改革在推进过程中要确保教学秩序稳定、人才培养质量不下降，改革方案要精心设计，先易后难，不急躁，不冒进，分步稳健推进。第一步，做好顶层设计，为课程改革绘制路线。如，整体构建能力型课程体系，制定专业能力标准，加强第一、二、三课堂的联动，加强校园文化建设，营造优良育人环境；第二步，变革易于操控条件的课程。如，通识课程先行改革，实行差异化教学，培育优质课源，实行网络自主学习及开发本土化“慕课”。第三步，改革专业技能课程。专业技能课程实践性强，学生兴趣浓厚，学习成果易于显现，改革的阻力小。第四步，推进专业理论课、专业基础课改革。这种改

革需彻底颠覆教师原有的教学理念、方法和评价方式，更新教师的知识、能力结构，需要教师的勇气和毅力，需要付出更多的时间和精力，对教师是一个不小的挑战。这种改革的难度最大，也是改革最终能否成功的关键。

## 五、课程变革的主要障碍

**1. 教师现有能力与课程改革挑战性任务的矛盾。**“有关研究指出，教师因素、学习者的因素、物质的因素和学校管理氛围等因素是影响变革能力的主要因素。”教师是课程的实施者，是课程质量的最终决定者，毫无疑问，课程改革的成败取决于教师的质量。教师现有能力与课程改革挑战性任务的矛盾是课程改革的首要障碍。主要表现在：

第一，课程内容对接职业标准，挑战教师的课程设计能力。课程内容对接职业标准，不仅要求教师熟悉国家职业标准，而且还要在教学中有意识地运用职业标准，并根据应用型人才培养目标重新定位学科课程目标，制定学科课程标准，将职业标准引入课程，重构教学内容，编写差异化学习教材和活动指导用书，这将对教师的课程设计能力提出新挑战，改革的创新性使教师因没有范例的模仿而变得束手无策。

第二，弹性课程的推行，挑战教师教会学生学会学习的能力。弹性课程给予学生更大的课程选择自主权，给予学生更多自主学习的时间和空间。学生的自由度大了，教师面临的挑战更大。教师不仅要指导学生根据兴趣爱好选择课程，进行个性化学习，而且还要在教学过程中善于激发学生的学习兴趣、调动学生学习的主动性，培养学生研究性学习、自主学习的习惯，教会学生学会学习。大多数教师要转变教学方式，教会学生学习，然而现实中许多教师依旧不得要领。

第三，课程评价的改革，挑战教师的评价能力。课程评价的多元化要求教师转变评价观念，建立发展性评价观，同时掌握多种评价方法，学会运用科学的手段，对课程实施效果做出量化分析；观察学生的行为表现做出定性分析、说明和鉴定。在实际评价过程中，教师仍习惯于用纸笔考试评价学生的学业成绩，评价观念、方法、手段陈旧。

第四，校企深度融通，挑战教师的实践能力。校企深度融通，全面实现教学过程与生产过程的对接，对教师的实践能力提出了巨大挑战，许多高校教师都是从学校毕业又到学校任教，缺乏企业实践锻炼的经历，学习过程也是从书本到书

本，实际动手能力仅限于短暂的实习训练，普遍存在实际经验和实践能力“双缺”的现象，企业产品生产的技术、流程仅停留在书本上，而实际操作仍是眼高手低。

**2. 短期内教师个人利益与学校改革利益的冲突。**课程改革是一场校园内的革命，每一位教师都无法回避。改革初期，一些教师会纠缠个人利益得失而不顾学校大局利益，当个人利益与学校改革利益发生冲突时，多数教师或持观望态度，或消极应付。个人利益与学校改革利益冲突主要表现为：一是改革打破熟悉的工作状态，增加工作负担。一些教师多年固守自己的学科体系，熟悉教学内容和方法，已经形成了自己的教学风格，课程改革就意味着熟悉的一切重回陌生状态，加重工作负担，形成心理排斥感。二是付出的代价与回报不等值。课程改革时间长，改革内容复杂，改革对个体能力要求高，需要付出时间和精力较多，而学校给予课程改革的经费有限，付出的代价与回报不等值，教师改革的积极性不高，改革难以取得实效。

**3. 校外课程资源的支持主体及整合机制的严重缺失。**校外课程资源是保证课程实施的基本条件。校外课程资源是一种社会教育资源，包括学生、家长、政府、企业、协会、团体等，校外课程资源的开发与利用需要这些课程资源主体的支持，需要建立校内与校外及校外课程资源主体之间的整合机制，使各种校外教育资源和学校课程有效地融为一体，实现资源开发和利用的最大化和最优化。长期以来，我国高校校外课程资源的支持主体及整合机制严重缺失，表现在：一是作为校外课程资源主体的家长、政府、企业参与学校课程建设积极性不高，教育中的家长缺席、政府缺位、企业缺动力是普遍现象，各资源主体各自为政，缺乏协调整合机制，造成校外课程资源的闲置和浪费。二是我国高校校外课程资源开发短缺，利用率不高。

长期的关门办学隔绝了学校与社会的联系，学校主动利用校外资源的意识欠缺，更缺乏经营校外课程资源的理念，导致课程改革缺少校外课程资源主体的参与，步履更为艰难。

## 六、课程改革的目标与愿景

**1. 构建兼具地域特点和学校特色的高校课程体系。**中国是一个历史悠久、地域辽阔的多民族大国，风土人情各异、民族民间文化丰富多彩，经济社会发展不平衡，区域经济特色突出。地方本科高校扎根地方、服务地方，紧扣地方发展之

需办学，一定要办出地域特点。因此，地方本科高校要以地域文化为根，产业优势为茎，学校特色为叶，构建自己相对独特的课程体系，才能结出人才培养的硕果。

**2. 实现课程目标与社会发展和学生发展目标一致。**自古以来教育就存在着个人价值与社会价值的冲突与选择的问题，它是教育所面对的最根本的价值冲突，也是教育主体所面对的最大的价值选择，这也是困扰无数教育思想家的问题。因此，教育史上就存在着个人本位论与社会本位论之争。在处理社会 and 个人的关系上各执一端，都是不正确的。只有把社会发展需要与个人发展需要统一，才是科学的。我国教育目标的精神实质是使学生在德智体等方面全面发展，成为社会主义事业的建设者和接班人。这已充分体现了社会发展与人的发展的和谐统一。而长期以来的教育实践却偏离了教育目标的价值取向，片面强调教育的社会价值，忽视甚至排斥教育的个人价值，严重阻碍了学生生动活泼的发展，影响了人的素质的全面发展，最终也不利于社会的全面进步，这是我国教育发展中的深刻教训。

课程作为实现教育目标的基本手段，课程目标是教育目标在教育活动中的具体化。因此，高校转型发展中的课程改革必然依据学校的教育目的来设计课程目标。课程目标要充分反映产业结构和产业升级对技术技能人才的质量规格要求；同时，通过弹性课程、个性化教学满足学生兴趣爱好，发展学生个性特长，从而达成课程目标与社会发展和学生发展的一致。

**3. 提升地方本科院校服务区域经济社会发展的能力。**教学、科研与服务是高等教育的三大职能。课程是实现三大职能的重要载体。通过瞄准市场需求，以能力为导向构建课程体系，依据职业标准构建课程内容体系，通过教学过程对接生产过程改革教学手段，以任务驱动、项目教学改变教学方法，设置弹性课程，实现学生个性化发展等改革措施，增强人才与社会需求的契合度。通过校企合作，发挥学校资源优势，为行业（企业）管理创新、技术升级、产品研发提供智力服务与技术支撑，提升学校科研服务企业的 ability。可见，课程改革可以使高校的三大职能有机整合，大大提升地方本科高校服务区域经济社会发展的能力。

（摘自：中国高教研究 2014 年第 9 期 作者单位：重庆市教委）

# 从高校分类的视角看应用型本科课程建设

潘懋元 周群英

自 1999 年中国高等教育开始规模扩招以来，在短短的几年时间里，中国高等教育不仅实现了从精英教育到大众教育的转化，而且在 2006 年全国高校在学人数高达 2500 万人，超过俄罗斯、印度和美国，成为世界上大学生数最多的高等教育大国。高等教育特别是本科层次的教育进入一个新的发展时期，面临着新的挑战。这一挑战集中在两个方面：其一是提高质量，以实现党的十七大提出的“建设人力资源强国”的重要战略任务；其二是分类发展，以满足不断发展的社会对人才多样化的需求。对于提高本科质量的战略任务，教育部以及相关部门相继出台了一系列政策，2007 年中央财政投入 25 亿正式启动“本科质量工程”，对本科教育质量的强调提到了前所未有的程度。对于分类发展，目前根据社会人才结构和中国高等教育进入大众化阶段的实际，参照联合国教科文组织《国际教育标准分类》的框架，高等学校分为三种基本类型：（1）学术性研究型大学，培养拔尖创新学术型人才；（2）专业性应用型的多科性或单科性的大学或学院，培养应用型高级专门人才；（3）职业性技能型院校（高职高专），培养在生产、管理、服务第一线从事具体工作的职业技术人才。这种三分法由于比较符合国情逐渐为人们所认可。在三类高校所培养的人才类型中，学术型人才在精英教育阶段已经积累了丰富的经验，技能型人才在近几年政策推动下已经取得一定的成果，唯有应用型人才的培养方式、方法还不明朗，仍处于探索之中。现阶段应用型高校在全国 700 多所本科院校中有 600 多所，在校生规模占据全国高校本科生规模的大多数。没有这类学校人才培养质量的提升，提高高等教育质量就不能落实。

提高质量与分类发展紧密联系，相辅相成。对于高等教育来讲，质量标准是有分类的，因此，提高高等教育质量要以分类为基础，高校分类发展的最终目的是提高质量。国际经验表明，在所有推行大众化高等教育的国家中，高等教育体系一定要改革。

任何教育的最终效果取决于直接面对学生的课程建设和实施过程，因此课程

建设是当前提高高等教育质量的核心环节。对于以人才培养类型作为分类标准的高校分类，最终也要落实在与人才培养密切相关的课程。因此，建设应用型本科课程是当前推进高校分类发展进而提高教育质量的重要举措。由于我国高校传统上基本是单一的学术性精英教育，众多高校的课程设置从理念、培养方案、教材到实施及评价都是精英教育模式的产物，使得我国目前正大力建设的应用型高校大多脱胎于学术型教育，由于惯性思维方式和教育体制，这些高校课程设置大多未能摆脱学术性教育的一贯做法，没有真正按照社会人才结构和人才市场需求来培养人才。一般来讲，高校课程建设可分为五个层次，即课程理念、院校层次的人才培养方案编制、单门课程的教材编写、教学、以学业成就评价为核心的课程评价。笔者尝试从这五个方面来讨论应用型本科课程建设。

## 一、重构课程理念

对于高等学校来讲，课程理念是指人们对高深学问的理性认识、理想追求及所持的思想观念和哲学观点。在高等教育发展的历程中主要形成了两种传统的课程理念，一种是理性主义的，另一种是功利主义的，前者注重高深学问本身的价值，后者则注重高深学问的社会功用。在涉及高深学问的选择、组织、机构及其内容的逻辑时，理性主义课程理念关注学生的知识素养，注重培养学生对高深学问的思维能力和理解能力；课程门类以学科分类为主要依据，并按照学科的逻辑体系组织编排，以便让学生掌握系统的学科知识及其结构；课程内容侧重于理论知识，虽然也有实践课程，但实践课程是为了让学生更好地理解和掌握理论知识，是附属于理论知识并服务于理论知识的。功利主义课程理念关注学生知识的掌握和实践能力的养成，注重培养学生对高深学问的理解能力和运用能力，课程内容的选择要根据生产或服务的现实需要，强调学生的实践活动，理论知识的学习服务于培养学生实践能力的需要。在价值与功用二元对立的思维模式下，两种课程理念各有不同的市场，传统的大学或研究型大学倾向于理性主义，职业技术高校倾向于功利主义。

正如高等教育的界限埋嵌在历史发展中一样，其在满足各自所属的历史时期的不同需要来获得各自的适切地位。现代科学技术的进步，促使社会经济形态变革，产业结构发生了重大变化，导致了现代社会生产活动过程的广泛性、复杂性和深刻性。社会对人才类型的需求的越来越多样化，介于学术研究型人才和职业



技能型人才之间将高深学问转化为社会生产力的应用型人才成为社会需求的大多数。应用型人才既要求具备高深学问的知识素养，同时又要指望能运用高深学问去研究解决社会问题，因此必然要求打破理性主义与功利主义二元对立的局面，重构新的课程理念来指导课程建设。20 世纪中叶出现的结构主义课程理念使高校课程建设走出了价值与功用非此即彼的封闭的、非转变性的预设框架，走向复杂性、不确定性、开放性、情境性，为应用型本科课程建设找到了价值导向和规范。结构主义课程理念关注学生对高深学问的自我意义建构，注重培养学生在复杂、不确定性的环境中对高深学问的理解能力和运用能力，课程体系从“层状”转向“网状”，以“意义建构”来组织课程，强调学习共同体和实践共同体对于意义建构的重要作用。因此，结构主义课程理念在应用型本科课程建设一系列活动中具有重要的指导意义。

## 二、吸纳校外人员参与人才培养方案的编制

人才培养方案也称为课程计划或教学计划，是课程建设的开端，它主要是指高校某一专业所开设的各门课程及其先后序列与相互之间的关系统合。1985 年之后把制定培养方案的自主权下放给高校，由于惯性思维方式的影响，各高校编制培养方案的自主意识比较薄弱，习惯于互相抄袭、模仿，研究型大学照搬世界一流大学，应用型院校模仿国内研究型大学。但是，经济与社会发展所需要的人才多层次、多类型的，知识经济时代的现代化建设，固然需要一大批拔尖创新人才，而需要量更多的却是数以千万计的专门人才，仅仅依靠一份研究型人才培养方案难以满足社会多样化的需求。因此各高校应按照自身人才培养类型定位改变模仿的习惯自主编制培养方案。

一般来讲，学科的发展往往只有从事该领域研究的教师能够清楚地认识到它的趋势，因此，对于研究型大学来讲，学术型人才培养方案的编制一般可以由学科的教授根据本校的研究方向及研究兴趣来编制。但是，对于重视培养学生应用能力的应用型高校来讲，国内外的实践证明仅仅依靠教师来编制培养方案，无论对学校的教育目标还是学生自己的发展目标来说都是难以实现的。课程是教育外部关系和内部关系的交汇点，在面向社会需要的应用型高校表现更为突出，因此决定了其培养方案的编制应该有来自不同背景的人员。一般而言，学科专家、课程专家是编制人才培养方案团体的核心成员，而学校与教育的行政人员、有关机

构或行业的代表等则可以是咨询的对象。不同参与人员的知识结构和地位，在一定程度上代表了社会需求的方向，这样，在面对同样的问题时就有了不同的视角和观点的碰撞，使编制工作可以跳出传统的以学科为主的圈子，能从社会需要、学科和人的全面发展等多个视角来分析和考虑问题，有效改善培养方案中基础知识、最新知识、实践知识等知识的分配结构以及理论学习与实践、实习实训等时间的合理分配及安排秩序。如澳大利亚许多大学在培养方案制订过程中就十分注意吸收行业、企业人士的参与；美国、日本的许多高校拥有类似于课程开发中心的机构，其主要目的在于协调、参与并帮助学科专业人员、有关机构或行业的代表进行人才培养方案的编制工作。因此，处于建设中的应用型高校的人才培养方案的编制应注意吸纳以学科教师为主的具有多元成分和结构的人员参与，特别要注意选择和吸纳那些具有一定代表性的用人单位专家、有关的实验教学人员和行政管理人员参加，充分利用毕业生对现有培养方案的评价及各种反馈信息，从模仿到创新，实现高等教育分类发展和提高质量的要求。

### 三、建设知行融合的教材体系

教材是体现课程内容和教学方法的知识载体，是课程的具体化。课程是通过教材的中介形式在教学中“流通”而付诸实践的。教材是教育过程的要素之一，高等学校教材的质量不仅直接体现着高等教育和科学研究的发展水平，也直接影响高等教育质量。教材作为一定知识与技能的归纳，具有统一的体系结构。按照教材体系侧重点的不同，可以把教材分为理论体系和工作体系（或经验体系）。教材的理论体系按照学科知识的内在逻辑来组织教材内容，将本学科涉及的基本概念、基础理论、基本方法与典型事实按照认知规律进行编排，它强调教材内容的系统性和教材内容的内在逻辑性。教材的工作体系按照职业岗位所需的技术或技能问题为中心来设计和组织教材内容，注意从问题引出概念、原理等理论知识，强调教材内容的可操作性。两种教材体系各有优缺点。理论体系教材尤为重视理论完整性、结构系统性、逻辑严密性、知识深度性，有助于学生尽快掌握基本的理论、概念、原理、原则，但其缺点也很明显，忽视实践应用，因而不能很好地培养学生的实践能力。工作体系教材从实践出发，重视培养学生的动手能力，但是由于内容以问题为中心展开，致使某些概念、原理缺乏内在的有机联系，章节之间往往不能很好地衔接。两种教材体系各有适应的人才培养类型和院校类型，

理论体系教材适合于培养学术型人才，因此，研究型大学一般采用理论体系教材；工作体系教材适合于培养职业技能型人才，所以高职高专院校一般采用工作体系教材。那么，应用型高校采用什么样的教材体系来培养应用型人才呢？由于应用型人才既要有宽厚的理论基础，又要具备较强的动手能力，因此教材建设既要考虑为学生搭建可塑性的知识框架，又要从实践知识出发，建立理论知识与实践知识的双向、互动关系。这种理论知识与实践知识双向互动的教材，可称之为知行体系教材。知行体系教材并不是按照从理论到实践或者从实践到理论的单向方式进行组织，或者把理论单元和实践单元割裂开来，而是将理论知识与实践知识有机融合起来，在理论知识与实践知识的循环往复中发挥促进掌握理论知识和培养动手能力的作用。

在精英阶段，高等教育资源相对紧缺，上大学足以吸引国人，至于教材是否影响所培养学生就业的问题，则较少考虑。适用于培养学术型人才的理论体系教材一用就是多年。当前面对精英教育和大众化教育并存的局面，教材建设应当遵循分类指导的原则。目前，适用于高职高专院校培养职业型人才的工作体系教材在精品课程建设、万种教材等教育部项目的推动下已经取得一定的成果。而对于适用于应用型高校培养应用型人才的知行教材体系，由于特征和要求不明显则成了被遗忘的重要任务，只有某些应用型院校的若干专业教师在探索。因此，在当前提高质量、分类发展的背景下，鉴于以往教育部在推动高校教材建设所发挥的促进作用，教育部应针对培养应用型人才的高校通过立项、评奖等措施建立激励机制，鼓励教师积极编写教材，并筛选出具有应用特色的优秀教材，以促进应用型院校培育更多优秀的人才。对于应用型高校来讲，应以此为契机，推动教材编制从理论体系向知行体系改革，构建适合学生发展需要的教材体系，更加符合应用型人才的培养要求。

#### **四、构建专业学习共同体**

人才培养目标的实现，教材编制的意图，最后都要通过课程实施来实现。课程实施是教师和学生共同参与的有目的、有计划的教学活动，因此课程实施与教学含义差不多。传统的课程实施重在教师的“教”，忽略学生的“学”。现代课程实施认为，知识是人们对世界的一种解释，技能是一种行为，学生个体是通过积极主动的心理建构来获取知识和技能的，教师不可能把知识和技能完整有效地

传送到学生的头脑中，因而教学的重心在于学生的学习。随着学习理论不断发展，以“学习共同体”为基础的探究式学习、合作式学习等形式，在中小学课堂教学等领域得到了广泛的应用。与中小学的教学相比，由于高等教育是建立在普通教育基础上的专业教育，以培养高级专门人才为目的。高校学生一般是 18 岁以上的人群，具备一定的抽象思维能力和社会经验，能对一些理论问题和实际问题进行思考。因此，高校教学具有专业性、实践性、探索性和独立性等特征。高校教学所具有的特征更容易充分实现学习共同体所具有的功能。在高校分类发展的情况下，不同类型的高校可以组建不同性质的学习共同体。研究型大学则以学术为中心形成学术共同体，应用型高校则围绕专业学习和实践形成专业学习共同体。在专业学习共同体里，强调行为主体间共同学习新知识，共享实践经验。对于共同学习新知识，可以采取课堂讲授、讨论、小组学习等多种方式共享的信息，辨别相关理论和问题；对于共享实践经验，行为主体互相扮演辅导者的角色互相观察彼此的经验、行为操作和技能训练，检验彼此运用理论于实践的能力，也协助对方解决困难。专业学习共同体成员可以由同一门课程或同一个专业的校内师生组成，也可以是师生和校外有实践经验的技术人员和管理干部通过实习实训的形式组成，目的在于通过共同学习理论知识、共享实践经验从而达到拓宽理论基础，增强学生实践能力的培养目标。

## 五、面向实践能力的学业成就评价

任何课程终端都有评估和反馈，都要经过一定的检查手段对这个过程进行评估和反馈。课程评价不仅是推进课程建设的制度保障，本身也是课程建设的重要内容。在课程评价这个复杂系统中，学业成就评价对检查教学质量、督促学生学习、加强学生管理以及推动课程建设都具有极其重要的意义，因而是课程评价的核心内容。学业成就评价是根据一定的标准对学生的学习成果进行价值判断的过程。不同的人才培养目标，学业成就评价标准的侧重点有所不同。学术型人才主要从事基础理论研究为主，追求高深学问，以认识世界为主要任务，是“家”字号的高级专门人才，如科学家、哲学家、经济学家、数学家等。人才培养目标特点决定了学术型人才需要系统地学习某门或几门学科知识，具备扎实的理论基础和科学思维方法，因此，其学业成就评价内容可以偏重对学科基本理论知识的理解与掌握，学科前沿知识的了解，知识结构体系的完整性、系统性，以及科学思

维、研究意识、质疑能力、探究能力与反思能力等方面。应用型人才不是以认识世界为主要任务，而是以改造世界为主要任务，是行业的“师”字号高级专门人才，如工程师、经济师、律师、教师、临床医师等高级专门人才，其专业口径较宽，适应面较广，理论水平较强，实践能力更强。因而，应用型人才的学业成就评价不仅重视对学科基本理论知识的理解与掌握，更侧重学生对所学知识的分析、理解与应用，注重学生动手能力的考核以及合作精神培养等等。因此，应用型高校应从以前偏重于对学生知识掌握的评价转变为更加重视学生动手能力、实践能力等方面的评价。

课程是教育外部关系与内部关系的交汇点，通过课程建设来实现全国高校分类发展，提高教育质量，这是一项复杂而艰难的系统工程，有许多工作要做，上面只是提出若干思路而已。具体到一所高校，如何通过课程建设来实现分类定位、提高教育质量，还必须根据其所处外部社会环境、内部的师资力量、实验设备、实训基地等条件，扬长避短，充分论证并落实到具体实践中。

（摘自：中国大学教学 2009 年第 3 期 作者单位：厦门大学教育研究院）

# 应用型本科的课程改革：

## 培养目标、课程体系与教学方法

陈新民

课程有广义和狭义两种涵义，广义的课程指“课程体系”或“培养计划”，狭义的课程指“单门课程”，与教学密切相关。王伟廉教授认为，“课程主要指向目标和内容，教学主要指向实现目标、传授内容的途径、方法和手段”。因此，课程主要解决“教什么”的问题，涉及培养计划、课程体系以及课程内容选择等；教学主要解决“如何教”的问题，涉及教学形式、教学方法等。这也是英国课程之父泰勒关于课程所提出的两个基本问题，两者之间密不可分。所以，从课程的这两个基本问题出发，关于课程体系设置与教学方法改革是当前大学课程改革中非常重要的两个方面。同时，把两个方面形而上地往上追溯，它们同时必须服从于人才培养目标的需要。因此，课程改革必须包含培养目标、课程体系与教学方法三个基本层面。

### 一、应用型本科到底应该追求怎样的教育目标？

从整体看，我国大学本科教育是特定学科的“专业主义”和狭隘“职业主义”的混合物。随着高等教育大众化时代的到来，高等教育层次逐步分化，高等教育模式呈现多样化形态，传统的大学本科教育很难以单一模式适应多样化形态下高等教育人才培养的需求，需要对传统专业化程度很高的本科教育合法性问题进行反思。

如何将本科教育的定位或目标用文字来加以描述呢？现实中一般是从两个方面来表述的。一是从宏观层面上区别于职业教育和研究生教育的本科教育目标表述，应用型本科教育“应具有良好的公民道德和职业道德，具有合格的政治思想素养，具有良好的身心素质，具有基本的人文、科学素养和良好的职业素质”。二是针对专业而言来描述本科教育目标。“本科教育应当使学生比较系统地掌握本学科、专业必需的基础理论、基本知识，掌握本专业必要的基本技能、方法和

相关知识，具有从事本专业实际工作和研究工作的初步能力。”

但是，从我国高等教育的实践情况看，宏观层面上的表述在本科教育中基本上是以素质教育为目标，强调思想道德、责任心以及能力等，但是在课程体系以及整个培养过程中往往又忽视宏观“素质”的培养。而微观层面上的目标，如培养某专业领域的专门人才，却又显得十分宽泛，没有明晰不同高等学校人才培养类型的差异，尚不足以有效指导本科专业的课程设置和教学。

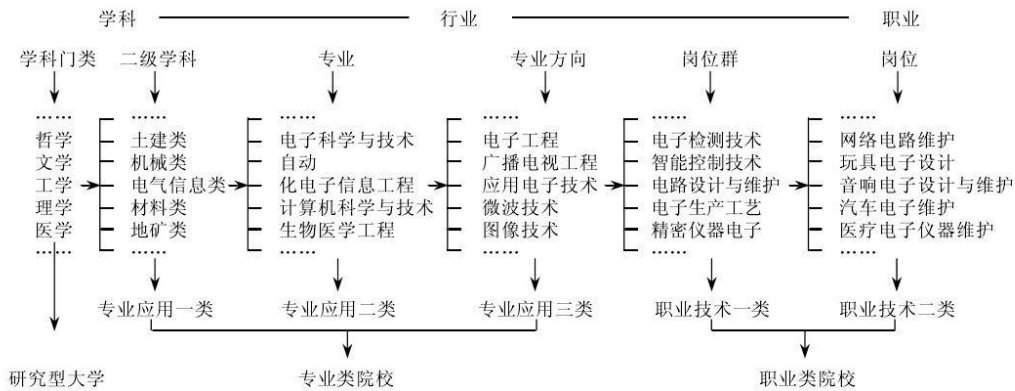


图1 学科—行业—职业细分图

鉴于目前微观层面本科教育目标范围比较宽的现实，为了进一步细化目标，有学者提出的基于“学科——行业——职业”链视角的目标定位是值得重视的（见图1）。以工学门类的电气信息类为例，它包括电子科学与技术、自动化、电子信息工程等若干专业，每个专业又有若干专业方向，如电子信息工程专业，它分为电子工程、应用电子技术等方向，而每一专业方向又有适合该方向的岗位群，如应用电子技术方向有电子检测技术、电路设计与维护等多个岗位群，每一岗位群又有多种不同的工作岗位。由学科到行业再到职业，数量逐级增多，口径逐级变窄，其对应的学科、专业、岗位不同，各高校培养人才任务也就各有差异。研究型大学主要进行通识教育，拓宽专业口径，扩大学生知识面，为研究生教育打下良好基础；专业类院校更关注专业对口，在帮助学生建立合理知识结构的同时，加强专业知识和技能教育；职业类院校则根据职业、岗位的需要，以就业为导向培养社会所需人才。针对目前培养目标过于宏观、雷同、缺乏针对性和可操作性的问题，可以从“学科—行业—职业”链的视角细化人才培养目标，应用型本科院校则应更多从专业方向、职业的角度出发设置专业，确定兼具学术、技术和职业特点的专业人才培养目标和规格，使专业培养目标具体化。唯有找到适合自身参与竞争的市场，高等学校才更具竞争力。

## 二、应用型本科课程体系应该关注什么？

课程体系是指大学为达到专业培养目标而设计并指导学生的所有学习内容及其构成要素的总和。大学课程体系是人才培养载体，包含了课程各个层面的性质，把课程的知识、目标、计划、学习、评价诸多要素整合为一体。

课程体系主要在解决两个问题：一是实现培养目标需要哪些课程及其内容的深度与广度，二是各课程间在内容和呈现上如何互相配合和衔接。以“需求为导向”的应用型本科的课程体系应该有自身特点，从实践视角看，现行应用型本科课程体系的关注点主要集中在以下几方面：

一是关注人才培养目标，即应用型本科的人才定位问题。培养目标是构建课程体系的灵魂，培养目标统领课程体系的设置与课程内容的选择等。由于应用型本科院校在我国传统精英教育时代没有形成一个成熟的培养模式，在教育培养过程中忽视素质与能力教育，培养目标泛化，这是当前应用型本科教育普遍存在的不足。在大众化背景下，定位于应用型本科教育的院校不断增加，但往往缺乏自己特色及其准确定位，影响到课程体系的整体设计。

二是关注通识教育和专业教育的课程比例及功能发挥。通识教育和专业教育之争由来已久。由于我国高等教育过于沿袭新中国成立前学科专业教育“学术并举、崇学为上”的理念，使得我国高等教育自新中国成立以来一直相对忽视通识教育，随着我国改革开放以及对美国高等教育的借鉴，众多高校尤其是研究型高等学校开设了通识教育课程。严格地说，目前我国众多应用型本科高校开设的通识教育课程只能称之为公共课程，如大学体育、军事理论课程不属于通识教育。应用型本科通识教育的重要指向是宏观层面的素质要求，但是，由于现行课程设置的单一性以及教学过程实践取向的不足，使得实际教学效果与宏观层面素质设定目标相距甚远。从专业教育课程的设置看，就应用型本科而言，存在“学科化、体系化过重”的问题。过于体系化的结果使得专业教育的学时数过多，挤压了通识教育课程的开设；过于学科化的结果使得应用性不强，很多课程仅仅是“为知识而传授”，而非面向应用所设，难以体现应用型本科的“应用取向”。随着就业压力的加剧，职业性课程更多地被融入课程体系中，随之而来的却是课程知识碎片“拼盘化”现象日趋严重，从而影响着专业教育课程功能的发挥。

三是关注课程选修的自由度和适应性。课程选修自由度是高等学校“以生为



本”的重要体现，而课程选修适应性标志着课程适应学生和社会的程度。目前，应用型本科院校的选修课程一般有单一课程选修（任意选修和指定选修）和课程组选修（专业方向模块选修）两类。但是从实际运行情况看，由于受到课程资源的限制以及课程开发理念、管理的影响，使得选修课程实际自由度、适应性受到较大的制约。单一选修课程的不足主要体现在：一是开设的众多课程的目标不够清晰，仅仅起到了扩充知识的作用；二是给予学生选课的权利不足，由于缺乏选课的有效咨询，学生不清楚哪些课程有利于自己的发展，所以学生实际上不一定能找到适合的课程，而且将容易获得学分作为选课动机的人也不在少数。专业方向模块选修课程组的开设旨在面向大学生未来就业领域，以“窄方向”解决本科教育“宽口径”教育的初次就业能力偏弱之不足，以提高课程的适应性、针对性。但是，由于师资等条件制约，专业方向模块课程组一般只能开设2组，课程面向工作的领域尚不够清晰，课程的应用性特色还不够明显。

四是关注总学分的控制和实践课程教学的比重。不难发现现今高等学校教学改革中的一个通病是，改革往往是课程越改越多，学分也越改越大。应用型本科的实践教学是普遍受关注的，两种情形在改革中经常出现，一种是实践比例提升十分缓慢，不得不借助延长“上机”时间而改变，另一种情形是借助于“放羊式实习”的膨胀而改变。分析其中的缘由，不难发现改革并没有在课程的有效整合上下工夫。对应用型本科而言，不仅要关注实践教育的学分比例，更应该单独构建起服务于培养目标的实践教学体系。有些应用型本科院校实施了实践教学“三层次”构架的做法，即验证操作性实验、综合设计性实验、探究性实验等。但是，在实际运行中，其实验项目整合还不够深入，诸如能较好体现应用型本科教育特征的类似于工程教育“CDIO”的实践教学改革不多。

五是关注“实践取向”的课程组织模式。一般从纵向和横向两个方面来考虑。从横向类型的拓展看，可以根据专业定位选择“学术型”“应用型”“复合型”“职业型”的人才目标来展开，不同的定位应有不同侧重的课程环节来保障。从纵向学科的细化来看，每一种定位目标的人才均可采用诸如“平台+模块”，按类招生、分流培养，内外结合、校企结合等细化的过程组织模式。从实践角度看，目前应用型本科中普遍还存在着课程组织模式单一的不足，尤其是校内封闭培养的现象严重，其结果是毕业学生的应用能力偏弱，高等学校与社会的对接度不够

等。另外，也存在着“重第一课堂、轻第二课堂”“重显性课程、轻隐性课程”的倾向。

不难发现，影响应用型本科课程体系构架的因素主要有三种，一是来自大学教师的“学术导向”，有的课程开设依据教师学术兴趣，有的课程的设置严格遵循学科理论逻辑体系，即过于强调了课程设置中的“学科化”倾向。二是来自院校自身的“资源取向”，即有什么资源开什么课，没有资源就不开课；三是来自市场的“需求导向”，表现为依据政治、经济、科技的发展，以及学生需求等开设课程。相对于研究型教育，应用型本科教育更应突出“需求导向”，而且，这种“需求导向”应该很好地体现在基于应用导向基础上的学生全面发展指向的、充分发挥整体教育功能的课程体系上。

### 三、教学方法改革已是当务之急

教学方法一直被认为是一种教学艺术，但是在以学术探究为主要导向的大学氛围里，教学方法一直以来没有受到应有的重视。随着高等教育从精英走向大众，大学生生源的变化，学生对教学的态度、期盼等也发生了很大的变化，大学的教学目标、内容等不得不跟着发生变化。因此，大学的教学方法被提上了重要议事日程。但是，思想的重视并不表示教师愿意为教学方法的改革倾力付出，因为人们对教学方法存在着众多的不同认识，实践中还碰到一时难以逾越的困境。

应用型本科教学方法的重视与课程教学目标乃至本科教育目标的达成密切相连，同时必须与应用型培养目标下的课程体系相适应，因此，教学方法改革将很大程度地改革应用型本科长期以来过于重视知识传授、忽视能力培养以及忽视有效思维培养的通病，是实现宏观上应用型本科教育目标的重要载体与支撑环节。

不同的教学方法，其功效各异，不同的教学目标应该选择相适应的教学方法。例如，人们习以为常的“填鸭讲授法”的最大优点在于以最少的时间传递最大的信息量，自然在大班教学盛行、知识记忆为重的今天被广为采用，但是被动接受的知识很容易遗忘也是该教学方法的明显不足之处；“问题讨论法”的最大特点在于学习者能积极主动地参与学习过程，学习者对讨论的核心问题具有理解透彻不易遗忘的功效，因而有助于应用型本科高校培养学生的思维；“实验法”“实习法”的优势在于学习者的切身参与，体现“做中学”的理念。

然而，现实是“填鸭讲授法”大量地占据着大学课堂，教师对教学方法改革很多仅仅停留在教师及管理者的思想认识上，教师并没有人们想象中那么积极的从事教学方法改革，究其原因是多方面的，其中教师利益的权衡是必须考虑的。为了改革习惯的教学方法，从以教师为中心转向学生为中心并不是每一位教师能完成的，加上教学方案设计的巨大工作量，没有合适的教材等，使得教师对教学方法的改革缺乏主动性。而教育管理者的兴奋点并不在此，科研排名、资金筹措等自然是重点考虑的方面，至于提高教学质量的教学方法自然是排列其后了。

如果对教学过程作详细的分析，不难发现存在两种极端价值取向，一种所谓“控制取向”，表现为以教师为中心，其教学方法以传授为主；另一种所谓“探究取向”，表现为以学生为中心，其教学过程典型地体现以学生主动学习的方式进行，如“讨论法”“实验法”等。日本金子元久教授认为，大学的教育力首先应该体现在对学生的影响上，事关本科教育目标达成的教学方法，就确实应该引起我们大学校长、教师和管理者的重视了，对应用型本科教育来说，其教学方法的改革已是当务之急！

随着应用型人才培养模式改革的不断推进，课程改革已成为应用型本科院校教学改革的核心。应用型本科课程改革将主要集中在厘清培养目标定位，构建服务于培养目标的课程体系和变革教学方法上。作为应用型本科课程改革的基本策略，着重应该把握好以下几个方面：一是在培养目标定位上要凸显素质要素，并且通过“学科——专业——职业”链思维来细化兼具学术、技术和职业特点的专业目标规格；二是在课程体系的构架中，要通过通识教育课程的改革来显现素质目标，通过改革专业教育课程的应用性导向、提升选修课程的自由度和适应性、构建实践教学体系以及变革“实践取向”的课程组织模式来显现应用型本科的课程体系特色，以落实专业领域的细分目标；三是在教学过程中必须十分注重应用导向的教学方法改革，适应课程体系设计的基本要求，适应应用型人才培养的基本目标。

（摘自：中国大学教学 2011 年第 7 期 作者单位：浙江树人大学）

# 新工科专业课程体系改革和课程建设

林健

课程体系及课程是人才培养的主要载体，是专业培养方案的核心内容，关系到人才培养目标的实现和专业培养标准的落实。新工科的内涵及特征使得新工科专业课程体系改革和课程建设较其它专业而言难度更大、挑战度更高，使其成为新工科专业建设必须完成的一项关键性、全局性、系统性和复杂性的工作，也将成为我国高等教育其它学科专业课程体系改革和课程建设的引领和示范。

新工科专业课程体系改革和课程建设需要兼顾好四方面的关系：一是既要充分考虑新工科专业的工程教育属性，又不能忽视其高等教育属性；二是既要满足新工科专业建设的总体要求，又要注重不同高校新工科专业优势和特色的发挥；三是既要适应当前行业产业发展的变化，更要满足未来行业产业发展的需求；四是既要学习借鉴发达国家的成功经验，更要结合我国工程教育发展和高校的具体实际。

本文基于新工科的内涵及特征，密切结合我国新工科建设的具体实际，充分考虑当前工程教育改革与发展中存在的问题，借鉴发达国家工程教育改革的成功经验，依次重点分析和研究新工科专业课程体系改革和课程建设中的主要任务和核心工作，包括新工科专业课程体系的设计，新工科专业课程体系的构建，新工科专业课程建设的重点，新工科专业课程建设的其它重要方面，新工科专业课程教学内容的改革与更新等，以期为我国高校新工科专业课程体系改革和课程建设提供借鉴和参考，为卓越工程人才培养奠定重要的基础。

## 一、新工科专业课程体系的设计

### （一）课程体系的价值取向

“卓越工程师教育培养计划”（以下简称“卓越计划”）1.0 提出了满足卓越工程师培养需要的课程体系应当具备四个方面的价值取向：①满足培养目标需要的根本价值；②体现学科专业领域整体的继承和发展价值；③反映高校人才培养独有的特色价值；④体现学生主体发展的最终价值。作为“卓越计划”2.0，新工科专业课程体系的价值取向应该增加“⑤适应经济社会发展的未来价值”，

这是由新工科的内涵与特征及新工科建设的主要目标所决定的，重点强调新工科专业课程体系改革要面向未来，要适应国家经济社会未来发展需要，体现培养未来卓越工程人才的价值，这也是“卓越计划”2.0在“卓越计划”1.0基础上的主要拓展之处。

在上述价值取向中需要专门强调的是“反映高校人才培养独有的特色价值”。这一价值取向要求新工科专业课程体系要能够做到：体现高校的教育理念，针对高校的服务面向，突出高校的办学优势，强调高校的行业背景。这四方面决定着一所高校课程体系具有区别于其它高校的特色之处，反过来说，一所高校的人才培养特色要通过其课程体系来体现，构建独具特色的课程体系应该成为每个新工科专业的努力追求。

课程体系的实现要贯穿到新工科课程体系设计和建设的整个过程。也就是说，最终形成的课程体系要满足新工科专业人才培养目标的实现，要使学生系统全面地掌握新工科相关学科和专业领域的知识和精髓，要反映出每一所高校各自的工程人才培养特色，要满足学生自身的职业和终身发展需要，要适应经济社会发展对培养未来卓越工程人才的需要。

（二）课程体系的构成要素

新工科专业整个课程体系可以由通识教育和专业教育两部分组成。通识教育包括通识基础课程群和学科专业基础课程群，专业教育包括专业核心课程和专业拓展课程群，如图1所示。其中，除了专业核心课程外，其它三个课程群均由必修课和选修课构成。

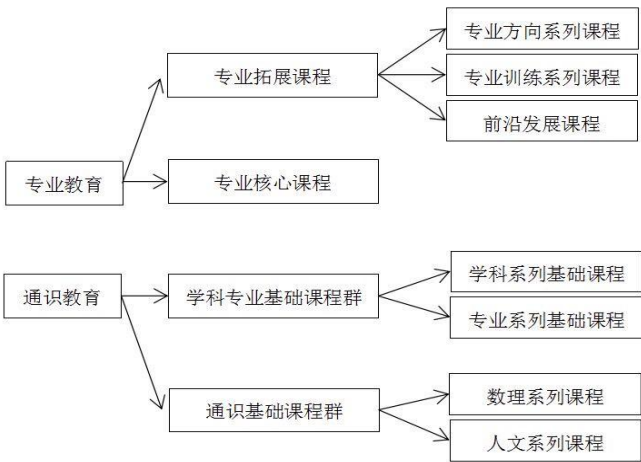


图1 新工科专业课程体系的构成要素

## 1.通识教育部分

通识基础课程群主要为新工科专业学生提供适应面广的人文社会科学、数学和计算机基础等课程，主要有人文系列课程和数理系列课程。该课程群注重培养学生的人文素养、团队合作精神、创新创业意识、社会责任感、家国情怀、全球视野以及数字化思维等。学科专业基础课程群要从未来技术、产业和经济社会发展的角度为新工科专业人才提供宽广的学科基础和专业基础，主要有学科基础系列课程和专业基础系列课程。该课程群注重培养学生的团队合作意识、创新意识、现代工程意识、批判性思维、跨学科和系统思维、数字化能力等，并重视工程伦理和职业道德等方面的教育。

## 2.专业教育部分

专业核心课程需要面向未来为新工科专业学生提供在本专业领域发展不可或缺的专业理论、方法和技术。这类课程应更具有系统性、方向性和综合性，往往需要较大的投入进行开发，包括需要在与课程内容相关学科领域方面有一定的研究成果，同时注重在课程中凸显本校在新工科专业上独具的特色。专业核心课程要注重培养学生的复杂工程问题解决能力、非结构化解决问题的能力、多学科团队协作能力、研究和开发能力以及创新能力等。

专业拓展课程群旨在为新工科专业学生的职业和个性发展提供宽阔的平台，主要由专业方向系列课程、专业训练系列课程和前沿发展课程组成。该课程群注重培养学生复杂工程问题解决能力、多学科团队协作能力、创新创业能力、动态适应能力、工程领导力、全球胜任力等。

### （三）模块化的课程体系

模块化是现代课程体系建设的基本要求，模块化课程体系是指整个课程体系是由若干个完整的课程模块构成，每一个模块又由若干门课程组成，这些课程一般分为必修课和选修课两类，少数模块可以只有必修课或者都是选修课。模块化课程体系中模块的数量和大小的确定应以有利于新工科人才培养为准则，模块化课程体系的下述主要优点十分迎合新工科专业课程体系改革的需要。

（1）能够在模块内实现多门课程的交叉整合。课程模块的设计和不受学科专业领域界限的限制，不同学科专业的课程能够简单地组合在同一模块内，这就使得那些难以整合重组成一门课程的多门课程可以在一个课程模块内通过

选课的组合实现在学习过程中的交叉或整合。

**(2) 可以满足学生的全面发展和个性发展需要。**既可以设计覆盖面广、跨越多个学科专业的通识教育系列课程模块，以满足学生全面发展的需要；又可以设计由不同专业方向组成的专业方向系列课程模块，以支持学生的个性化发展。

**(3) 具有很强的适应性、开放性和实用性。**课程体系内每个模块具有各自的功能，模块之间相对独立，因此，对一个或几个模块进行调整和修改不会影响其它模块和各个模块之间的关系，这就能够对课程体系及时进行调整、充实和更新。

**(4) 每个课程模块的目标明确、学生容易实现。**这不仅有利于增强学生的学习热情和信心，提高学习的积极性，增强学习效果；也有利于学生尽可能多地选择感兴趣和需要的课程模块学习，实现课程模块选择的多样化。

**(5) 每个课程模块是相互独立、功能各异的课程实施与评价单位。**可以在不影响其它课程模块的情况下，针对经济社会发展的需要、行业产业的未来变化以及新工科相关学科的发展，对相关课程模块内的课程设置进行调整，或对课程教学内容进行完善、充实和更新。

#### **(四) 培养标准的分解落实**

新工科专业人才培养目标的实现必须通过培养标准的实现来完成，而培养标准的实现需要课程体系的有效支撑和每一门课程的具体贡献。在课程体系设计阶段，需要采取“自顶向下”的方式，通过以下步骤将培养标准逐层分解，最后落实到每门课程上。

步骤 1：将专业培养标准逐条整理或分解（如果需要）成若干条在内涵上相对独立的条目，使各条目能够作为课程模块的目标，从而确定出构成课程体系的课程模块；步骤 2：将培养标准各条目落实到相应的课程模块作为课程模块目标，并根据其在整个培养标准中的重要性程度确定各模块的课时或学分比重；步骤 3：将每个课程模块目标进一步分解成在要求上相对独立的标准点，使得一个或几个标准点能够作为一门课程的目标，从而确定组成每个课程模块的各门课程及其目标。培养标准的整理或分解细化中，强调相对独立的条目和标准点的主要目的是避免各个课程模块之间所设课程的重复和模块内各门课程之间教学内容的重复。

新工科专业课程模块建设的重心在于各个课程模块内每门课程的建设，而每门课程建设的核心在于根据课程目标选择课程教学内容，以保证分解细化后的培养标准的最终落实。因此，每门课程的课程目标既是对该课程的培养要求，也是对该课程的考核要求。

新工科专业培养标准的分解落实过程如图 2 所示。通过图 2，可以进一步看出课程与培养标准之间存在如下密切关系。

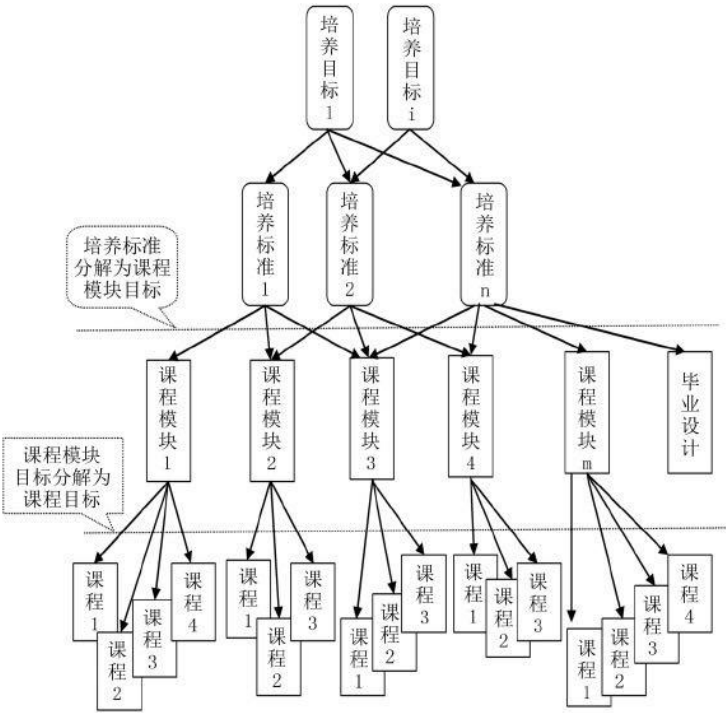


图 2 新工科专业培养标准的分解落实

每一门课程能够为多条培养标准的实现做贡献。一门课程的功用是多元的，这不仅是因为课程目标可能源于多条培养标准，担负着不同程度上实现相关培养标准的任务，而且还由于该课程作为先导课程的延续和后续课程的基础，发挥着“承前启后”的作用，因此，也间接为其它培养标准的实现做贡献。

一条培养标准的实现需要多门课程按照一定逻辑顺序的有效实施才能达到。一条培养标准的实现即使可以以一门课程的实施为主，但仍然需要多门关联课程按照一定逻辑顺序的连续实施，通过这些课程的相互配合、持续作用和不断强化，以最终达成该条培养标准。事实上，在课程体系设计时，往往将这几门关联的课程置于一个课程模块之中，以共同实现某条培养标准。

课程体系的设计和建设离不开企业或行业专家的参与。企业或行业专家不仅



最清楚当前和未来社会对工程人才的需求，包括人才层次、类型、结构和规格等，而且十分清楚目前高校工科毕业生在知识、能力和素质上存在的不足和需要完善的地方，因此，他们的参与不仅能够对专业培养目标和培养标准提出更加符合实际的建议和意见，而且能够对培养方案、课程设置、教学内容、理论联系实际、学校与企业结合等提出切合实际的建议和意见。

还需要注意的是，承载着培养标准的课程系只有通过其中每一门课程的有效实施才能最终实现培养标准，而一门课程的有效实施至少需要做到的两点：①必须采用与课程教学内容相适应的教学组织形式和教学方法；②需要有与教学内容和教学方式相应的评价方式，以检验一门课程的实施是否达到预期效果。

### （五）新工科专业课程体系的形成

在图 1 所示新工科专业课程体系的构成要素的基础上，通过图 2 所示的新工科专业培养标准的逐步分解和详实具体的落实过程，包括根据培养标准的分解情况确定课程模块、按照课程模块目标的分解确定构成模块的各门课程等，就能够形成新工科专业完整的课程体系。

在通识基础课程群中，人文系列课程可以由几个课程模块构成，主要包括人文科学、社会科学、经济管理、思想政治、外国语言、体育军事等课程；构成数理系列课程的模块主要包括高等数学、工程数学、概率统计、计算机基础等方面的课程。

在学科专业基础课程群中，构成学科基础系列课程的模块要为新工科专业学生的长远发展提供坚实的学科和科学基础，应该主要由与新工科专业相关的各学科的基础的核心课程组成；构成专业基础系列课程的模块要从新生专业未来的发展和变化两方面为学生的职业发展提供大类专业基础和专业方向基础，因此应该包括大类专业共享的基础性课程和各个可能专业方向需要的基础课程。

专业核心课程是由新工科专业的核心知识体系所构成，可以有 1 - 2 个课程模块，由少量精品课程组成，主要涉及本专业领域发展最核心的知识、原理、规律和方法等。

在专业拓展课程群中，专业方向系列的若干模块由新工科专业未来发展的多个可能的、潜在的方向模块组成，每个专业方向的确定需要对新技术和未来产业发展的研究和预测，每个模块有若干骨干课程支撑；构成专业训练系列的模块可

能包括以实践和设计为主的综合训练、以项目研究和开发为主的工程训练、以交叉学科问题和复杂性问题的研究对象的科研训练；前沿发展课程模块关注的是新工科专业未来发展的前沿领域，重点在新工科专业的发展趋势、最新理论方法和前沿技术等方面内容。

新工科专业课程体系具有多样性的特征，表现在每一个新工科专业的课程体系没有统一的模式，包括构成课程体系的模块数量、每个模块内课程门数、各个模块在整个课程体系中的学时比重等，这一特征要求：新工科专业课程体系的改革不能简单地复制其它专业甚至其它高校相同专业的课程体系，而应该以实现本专业培养目标和培养标准为根本进行课程体系的设计和建设。

## 二、新工科专业课程体系的建设和

新工科专业课程体系的建设和是按照前文设计好的架构开展，在建设过程中可能遇到的主要问题包括：通识教育课程与专业教育课程的关系；理论课程与实践课程的结合；将创新能力培养贯穿于整个课程体系；合作共建课程模块等。

### （一）通识教育课程与专业教育课程的关系

通识性和专业性的矛盾是大学课程的基本矛盾之一，通识教育与专业教育的人为隔离且各自为政是目前我国高校普遍存在的一种现象。一方面，专业教育改革的参与者往往仅是从事专业教育的教师，鲜见从事通识教育的教师参与；另一方面，从事通识教育的教师在时间和主观上没能投入更多的时间精力熟悉和了解所教各专业的性质和要求。然而，在新工科专业课程体系的建设和中，应该针对通识教育和专业教育不同的价值取向，注重二者的紧密衔接，重视二者的相互融合，以支持新工科专业培养目标和培养标准的实现。

通识教育课程在知识内容上具有比较明显的跨学科和专业的特点，强调基础知识、技能和素质的综合性，对学生基本知识的学习、基本技能的掌握、基本素质的提升、价值观的形成和人的全面发展具有根本的作用。专业教育课程聚焦本学科专业领域知识体系的传承和发展，强调专业知识和能力的系统性和完整性，注重专业知识的学习、专业能力的培养、社会能力的加强、综合素质的提升，在培养高素质专业人才上具有主导作用。

新工科专业多学科交叉融合要求注重通识教育课程与专业教育课程之间的紧密衔接。一方面要使通识教育课程为专业教育课程的实施打下基础，使其在人

文知识传授、个性品质训练、公民意识陶冶、核心价值观形成等方面成为开展专业教育的前提；另一方面要使专业教育课程不仅是专业知识的传授、专业能力的培养和训练，而且是在通识教育课程基础上学生综合能力培养和全面素质提升的延续。

新工科专业多学科交叉融合强调重视通识教育课程与专业教育课程之间的相互融合。一方面两者之间的相互融合能够促进相关知识的一体化，有利于形成将知识学习、能力培养和素质提升融为一体的培养方式，提高人才培养的效率；另一方面两者之间的相互融合能够加强两类教师之间的交流与合作，促进通识教育课程和专业教育课程的建设，在优势互补的过程中更加聚焦培养标准的实现，降低人才培养成本。

## **（二）理论课程与实践课程的结合**

重理论轻实践仍然是目前我国高校在工程教育上存在的另一普遍问题。现实情况是：课程体系充满理论课程，理论学习效果不佳；实践环节课时不足，学生实践创新能力难以达标。因此，在新工科专业课程体系建设中，要注重理论课程与实践课程的结合，提高理论课程学习效果，提升学生的工程实践能力。

要借助现代信息技术、优质教育资源和先进教学方式，减少理论课程的课时数，增加实践课程的课时数，保证实践类课程在总学分中占足够比例；对每一门理论课程，尤其是核心课程，应该提出对实践环节的明确要求，包括与之关联的实践课程或实践类型、实践课程实施方式及所需的实践课时等；在完成每个课程模块内课程的教学任务后，应该有综合性实验或相关实践环节，以促进课程模块中各门课程理论知识的交叉复合及整体应用；除了必要的验证性实验外，综合性、设计性和研究性实验应成为实践课程教学的主要部分，使课堂教学内容能够整体地、系统地和创新性地得到应用；要加大对实践教育教学资源的投入，开放各种科研资源，尤其是校内外不同层次的科研实验室、研发基地和创新平台，以满足实践课程教学和学生自主开展实践活动的需要。

## **（三）将创新能力的培养贯穿于整个课程体系**

创新能力培养是衡量一所高校人才培养质量的关键因素，新工科专业人才培养更是如此。虽然新工科专业的每一门课程均有来自培养标准分解细化后形成的课程目标，但是基于新工科的属性和特征，所有课程，不论是通识课程还是专业

课程，均应该注重对学生创新能力的培养，这不仅是因为创新能力是包括新工科人才在内的各级各类人才的一项核心能力，也是因为创新能力的培养需要贯穿于人才培养全过程，需要课程体系内各门课程的共同努力。

创新能力是现代社会对人才的普遍要求，是一种复杂的能力，主要是由知识视野、创新意识、创新思维、创新技能和创新素质等要素构成并相互作用而形成的综合能力。新工科专业的每一门课程在实现本课程目标的同时，要根据各自在整个课程体系中的定位以及与前导课程和后续课程的逻辑关系，明确本课程在学生创新能力培养上的责任，努力在创新能力的一个或多个构成要素的形成和培养上做出应有的贡献。

总体而言，通识教育类课程应该在学生的知识视野、创新意识和创新思维上发挥重要作用。在课程教学内容的选择上要突破以往的主要由人文社会科学基本知识和原理作为课程内容的做法，首先，从丰富知识和开拓视野的角度，注重从多个不同学科中选择多元知识，从各种不同角度展示科学技术发展的进程，为学生创新能力其它要素的培养奠定基础；其次，从培养和形成学生创新意识的角度，将中华民族的发展与个人的理想愿望结合起来，培养学生的价值追求、兴趣爱好、求知欲望和好奇心态，从认识、思想和意念上形成不断追求创新的精神态势；第三，从训练和培养学生创新思维的角度，尽可能让学生了解、熟悉甚至掌握各种不同的思维方式、不同学科解决问题的思路、方式、方法和途径，为创新思维的培养和逐渐形成打下坚实的基础。

专业教育类课程应该在通识教育类课程的基础上，在学生的创新思维、创新技能和创新素质培养上发挥重要作用。进入专业教育阶段，学习和研究对象更加具体和明确，学习环境会拓展到实验室、实训基地和工业企业，对创新能力这三个要素的培养应该更有针对性。首先，在创新思维培养上，结合课程教学中涉及的各自工程问题，鼓励学生从与众不同的角度，综合运用各自思维方式，分析工程问题内部诸多因素的相互关系，抓住主要矛盾，提出解决问题的新思路、途径和方法；其次，在创新技能培养上，专业教育课程要注重以解决工程问题为平台，一方面使学生学习和掌握解决工程问题必需的各种现代的、先进的技术和手段，另一方面要使学生能够运用这些技术和手段成功地解决工程问题；第三，在创新素质培养上，专业教育课程教学应该尽可能推行研究性学习，一方面锻炼和培养

学生的信息获取、知识更新和终身学习能力，另一方面通过解决问题、分析案例和研究项目必需的团队合作，培养学生的组织管理能力、交流沟通能力、团队合作能力和关系协调能力等。

#### **（四）合作共建课程模块**

在课程体系建设过程中，往往重视了分工而忽视了合作，也就是说，对于具体某门课程的建设，由于分工到位、责任到人，基本上能够保证该门课程的质量，但是，课程之间的相互关系和作用，尤其是关系到课程模块目标实现的课程模块的建设往往得不到重视，因此，每门课程的“优”难以形成所在课程模块的“整体最优”。在新工科专业建设中，由于涉及更多的学科专业教师，这种情况更加凸显，所以，合作共建课程模块就成为新工科专业课程体系建设需要重视的又一问题。

合作共建课程模块的主要任务有五：一是审视课程模块目标的分解和模块内课程的设置和构成，以进一步确定目标分解的合理性和课程设置的有效性；二是确定模块内课程之间的逻辑关系及相互作用，以明确每门课程在模块中的作用和定位；三是平衡模块内课程之间的教学内容，避免出现交叉重复的现象；四是联合开发模块内难度大、需要多方合作的多学科交叉课程；五是评价和审定每门课程建设的质量。

参与合作共建课程模块的人员应该包括：①课程模块建设负责人；②每门课程建设负责人；③课程模块涉及的相关学科专业教师；④行业企业领域相关专业的专家。作为合作共建团队的召集者，课程模块建设负责人需要与参与人员保持密切的沟通，开展经常性的交流，研讨模块建设过程中可能出现的问题，既保证每门课程按照各自目标要求建设，又要落实模块内各门课程的定位及其相互关系，还要保证所有课程均围绕着模块目标要求建设。

#### **（五）课程体系改革成功的关键要素**

事实上，课程体系改革是一项复杂的系统工程，改革能否成功主要取决于以下六方面关键要素。

（1）培养目标：面向未来准确的新工科专业人才培养目标定位；（2）培养标准：实现培养目标的新工科专业人才培养标准（毕业要求）；（3）标准落实：培养标准都能够完全落实到课程之中，作为课程教学目标，由此形成课程目标体

系；（4）教学方法：每门课程的教学方法能够有效地支持课程教学目标的实现；（5）评价方法：每门课程的评价方法具有针对性，能够准确评价课程教学目标的实现情况；（6）重视投入：需要任课教师、专业负责人、教务部门管理人员的高度重视和投入。

### 三、新工科专业课程建设的重点

新工科专业课程建设的重点应该围绕着当前我国工科专业在课程建设上存在的问题展开。我国高校工科专业，尤其是开设时间较长的专业，在课程建设上普遍存在六方面的问题：一是仅用增设不同学科专业课程的方式反映现有学科专业的发展受到其它学科的影响，而不是采取与其它学科专业课程交叉融合的方式，从本质上反映现有学科专业与其它学科的融合发展；二是课程细分，构成课程体系的基本上都是不超过 2 学分的众多课程，这既容易造成学科专业知识体系的人为分割，又容易使得每门课程没有足够的课时围绕课程目标进行系统深入的探究；三是课程之间存在着内容重复交叉的现象，“时髦”的内容容易出现在不同课程中，使得原本紧张的总课时愈发捉襟见肘；四是课程教学实际效果与课程目标及行业企业的期盼存在明显差距；五是课程教学内容主要是对已有成熟知识理论的讲授，而缺乏对前沿性问题和 Development 性问题的分析和挑战；六是课程教学内容往往缺乏与实践教学环节或现实和实际问题的密切结合。

上述第一方面问题可以通过课程的交融性得以解决，第二、三方面的问题可以通过课程的综合化予以解决，第四方面的问题可以通过课程的项目化得到解决；第五方面的问题需要注重课程的和实践性，第六方面的问题需要重视课程的应用性。

#### （一）课程的交融性

多数新工科专业的课程需要通过交叉融合多学科专业的知识、原理和方法等而形成，体现出课程的交融性，这是由新工科交融性和跨界性的特征所决定的。课程的多学科交叉融合不是对相关学科专业现有课程的简单“拼盘”或叠加，而是需要按照实现课程目标的需要，或者对相关课程内容进行交叉或融合，或者开发全新的课程。这里相关课程的交叉主要指的是对这些课程教学内容进行相互渗透、整合、重组和优化；相关课程的融合则指的是对这些课程教学内容先进行交叉，而后相互渗透，最后实质性地融合成新的课程；全新课程的开发是针对已经

基本成熟的新的专业方向或领域，需要在这些方向或领域有一定的研究积累和成果，足以成为课程的核心内容。

不同类型新工科专业的课程建设需要根据各类专业的性质特征开展。新型工科专业的课程建设需要在传统工科专业课程的基础上融入与改造、转型和升级传统工科专业所需要和关联的各种理念、知识、理论和技术等，如信息技术、人工智能、互联网技术等。新生工科专业的课程建设则往往需要对构成新生专业相关学科和专业的同类课程进行交叉并融合，其中，由不同工程学科专业交叉融合形成的新生工科专业的课程就需要对这些学科专业原有的同类课程进行整合重组，由工科专业与其它学科交叉融合形成的新生工科专业的课程就需要将该工科专业原有课程与其它学科专业的课程进行对应的交叉融合；需要指出的是，新生工科专业的性质特征决定着其课程建设不可能全部由相关学科专业课程交叉融合而成，如核心课程的建设，因此还需要考虑开发全新的课程。新兴工科专业的课程建设需要围绕着新技术产业化这一主线开展研究，研究基于该项新技术的新产业的形成过程及所兴起的新学科，找到新学科与现有学科可能的背景关系，明确新学科的内涵、构成和特征，在此基础上开展课程建设。

在具体开展新工科专业课程建设时需要注意几点：①一门课程的多学科交叉融合往往不可能一蹴而就，是需要通过多次努力、逐步逼近、经历先整合重组、再交叉渗透、最终才能实现实质性融合；②对于具有明显学科专业界限的多门课程的整合重组或交叉融合需要有来自不同学科专业的教师组成多学科教学团队共同努力；③每门课程建设不是孤立的行为，既要重视先修课程对本课程的基础和支撑作用，也要重视后续课程对本课程的延伸和深入作用；④新工科的发展性特征决定着新工科每门课程的内容需要根据学科专业和相关产业的发展变化而予以动态的、及时地更新和超前调整。

## （二）课程的综合化

新工科课程建设需要重视课程的综合化。课程的综合化是世界一流大学课程建设和改革的重点，目的在于将解决一类工程问题所需要的知识、方法和技术等内容整合成为一门综合性的课程，学生通过该门课程的学习不仅能够掌握解决该类工程问题必要的知识和方法，而且具备了解决该类问题的较为完整的能力，从而避免了以往课程学习只注重专业部分知识的学习，而忽视了相关方面必须的能

力培养的现象，对于提高课程学习效果，尤其是培养学生解决一类工程问题的能力具有显著的作用。根据新工科专业建设的需要，课程的综合化可以分别从原有课程的整合和新课程的建设两方面来实现：①将原有课程内容相互关联的两门及以上课程通过相互渗透融合后整合重组成一门新的综合性课程；②按照实现新工科专业培养标准的需要建设覆盖面较广的全新的综合化课程，包括工程学科与人文科学和社会科学的融合贯通等。

综合化的课程有三个特点：①课程内容不存在人为割裂的现象，有利于学生系统完整地学习解决复杂工程问题所需要的理论、方法和技术；②能够更好地将课堂理论学习与课外实践运用相结合，有利于培养学生复杂工程问题解决能力；③支持实施研究性学习等参与式教学方法，在教学过程中探究复杂工程问题、分析实际工程案例以及开展基于项目的学习，有利于培养学生多方面能力。课程的综合化对新工科专业建设的重要性表现在五方面：①从产业角度看，需要将过去多个不关联的产业环节整合成一个相互关联的综合体，以满足新产业、新业态和新模式的发展；②从课程建设看，构成新工科专业的原有学科专业较多，需要对相互关联的课程进行合并、整合、重组和优化，一方面避免原有课程之间教学内容的重复，另一方面减少讲授相同课程内容所需要的课时，为其它课程的开设留出学时；③从教学效果看，综合化后的课程能够避免学生碎片化地学习知识，使学生能够系统、完整、全面地掌握工程领域的基本知识、基本原理和基本规律，既有利于提高学生的学习效果，又有利于学生综合运用课程内容解决问题；④从能力培养看，综合化后的课程有利于扩大学生的思维空间，培养系统思维和整体思维以及解决复杂问题的综合能力；⑤从应用角度看，能够在课程教学中探究复杂工程问题和现实实际问题的解决，将理论学习与实践应用相结合。课程的综合化需要多位教师构成的课程建设组来完成。对这些教师的要求是：①明确课程目标，将其作为课程内容选择和综合化的依据；②对课程相关内容有一定的研究积累或成果，尤其在新工科学科方向上，这样能够将研究成果充实到课程中；③富有团队合作精神，在共同分析和研讨的基础上决定课程内容的选择，而不是过于强调自己原先主讲而将被整合的课程。

综合化课程与以往的课程在实施上的区别在于：①课程学时较长，一般需要跨学期，甚至要三个学期完成；②往往需要多位教师分工合作才能够完成课程教



学任务；③在实施过程中需要为学生提供配合教学内容开展实践活动的教育教学资源。

### （三）课程的项目化

工程师面临的是真实的客观世界，要解决的是当前和未来的实际工程问题，工程教育的目的是培养学生解决实际复杂工程问题的能力以及设计和创造未来世界的创新创造能力。事实上，项目是各种当前和未来复杂工程问题的集合体，因此，以解决项目问题为目标任务，在完成项目的过程中实现课程目标，即培养学生的工程能力和综合素质，是践行“做中学”教育理念，培养新工科人才的最有效的形式之一。

从课程建设角度，课程的项目化应该成为当前和今后新工科专业课程建设的重点之一，尤其是对那些承担专业教育任务的课程。所谓课程的项目化指的是课程是以项目为基础或以项目为中心进行建设和组织实施的。其中“以项目为基础”是将“项目”作为课程设计的基础，学生通过参与项目，以实际问题为导向，获得多学科知识，培养工程能力，提升综合素质；“以项目为中心”则将“项目”作为课程设计和实施的中心，课程的设计是以解决项目问题为目标，课程的实施是在项目的真实情境下围绕完成项目任务而开展，学生在完成项目任务的同时实现了课程目标。二者的关系和区别如表 1 所示。

以项目为基础的课程项目化的本质是基于问题、案例和项目的学习，即研究性学习，在我国已经推行多年，并取得了可喜的成果，但也存在一些问题：①用于研究性学习的实际工程项目偏少，而问题和案例往往不是源于工程实践或企业实际；②主导研究性学习的教师自身的工程实践经历不足，解决复杂工程问题的能力有限；③教师之间缺乏合作，学科之间交叉不足。

以项目为中心的课程项目化在麻省理工学院得到有效实施并取得良好的反馈，其本质是在研究性学习的基础上，中心化实际工程项目在工程人才培养上的作用，课程目标与完成项目直接挂钩，通过在真实的情境下完成高要求的真实的工程项目任务，使学生涉及更多学科领域，对多学科知识有更好的掌握，能够更全面地培养学生成为卓越工程师后备人才。

课程项目化的关键在于项目的选择：一是项目必须源于工程实践或企业实际，只有这样才能使学生在解决真实的项目问题中得到培养和提高；二是项目必

须是综合性复杂工程问题，涉及多学科交叉，需要综合运用多学科知识才能解决；三是项目任务的完成能够保证课程目标的实现。

表 1 “以项目为基础”与“以项目为中心”的课程比较

	以项目为基础	以项目为中心
项目的性质	实际工程问题/简单工程项目	实际工程项目
项目的作用	支持课程目标实现	保证课程目标实现
学习情境	人工或真实情境	真实情境
学习方式	自学+授课	自学+辅导
对学生的要求	较强的自学能力 团队合作能力	较强的自学能力 一定的工程能力团队合作能力
学习时间	课外投入时间较多	课外投入大量时间
目标追求	实现课程目标	实现课程目标 更加符合企业要求
对教师的要求	具有工程实践经历 具备解决复杂工程问题的能力	丰富的工程实践经历 具备解决各类复杂工程问题的能力

这类课程的组织是对教师工程实践经历和复杂工程问题解决能力的真实检验。首先，要引导学生在循序渐进地解决问题的过程中，不断地学习和提高自己的知识储备；其次，要鼓励学生开展团队合作，在完成项目的过程中，培养社会能力和提升综合素质；第三，要激励学生在学习和掌握前人知识和经验的基础上，在真实的工程情境中密切结合工程项目的实际，批判性地借鉴并创新性地解决复杂工程问题。

#### （四）课程的挑战性

与发达国家高水平高校工科专业相比较，当前我国高校工科专业的课程普遍存在的问题有：①课程难度不大，学得容易，忘得也快；②学生普遍缺乏学习兴趣和动力，存在隐性逃课现象；课程教学效果与课程目标要求存在差距。造成这些现象的原因是多方面的，但就课程本身而言，缺乏挑战性是主要原因。

提高课程的挑战性是新工科课程建设需要高度重视的又一项工作。课程的挑战性指的是学生完成课程学习的难度、需要的投入和努力程度等。提高课程挑战性的主要目的有五：一是激发学生的学习兴趣，提高学习效果；二是激发学生挑战问题和困难的勇气；三是培养学生自主学习和终身学习能力；四是培养学生综合运用多学科知识解决复杂工程问题的能力；五是培养学生的创新能力和合作能力。

提高课程的挑战性既能够有效地挖掘青年学生的潜能，又能够满足他们的心

理需求。青年学生不甘落后，乐于挑战问题和困难，期望能够超越前人，渴望彰显自身价值，因此，提高课程的挑战性能够充分调动学生学习的积极性和主动性，更好地达成培养标准、实现培养目标。提高课程的挑战性可以通过增加以下四方面课程内容着手：一是前沿性内容，包括学科专业前沿问题、行业领域前沿发展问题、工业企业未来发展需求等；二是综合性内容，包括跨学科问题、综合性问题、依靠单一学科知识不能解决的问题、当前行业企业发展中的热点和难点问题等；三是研究性内容，包括需要运用工程科学和技术的原理、理论和方法等予以分析、研究才能解决的问题；四是开放性问题，即问题和结果均是开放的，旨在最大限度地允许和鼓励学生不受限制地去探究和发现未知领域。

课程挑战性的难度或称课程挑战度的把握是课程能否取得预期成效的关键。这方面需要做好四方面的工作：一是把握学情，即充分了解选修本门课程学生的认知水平以及分析和解决问题的能力，明确课程挑战的起点；二是确定平均挑战度，本着多数学生通过自身努力能够解决问题，即通过“跳起来能够摘到桃子”这一准则确定适合多数学生的课程平均挑战度；三是修正挑战度，通过提高和降低挑战度确定满足首尾两头学生的课程挑战度；四是调整挑战度，在课程实施过程中根据实际情况动态挑战不同层次学生的课程挑战度。

除了一般课程需要提高挑战性外，具有明显挑战性特征的课程类型主要有挑战性课程、多学科交叉研讨课、复杂工程问题 / 工程项目导向性课程等。

### **（五）课程的应用性和实践性**

研究表明，即使用人单位参与了高校工程人才培养标准的制定，但二者对其内涵的理解上仍存在差异，这就使得高校培养的工程人才事实上并没有完全满足用人单位的要求，造成这样结果的主要原因在于高校开设的课程缺乏在真实工程问题上的应用性和在真实工程环境下的实践性，也就是说，高校课程教学采用的工程问题往往不是来自行业企业实际，学生解决工程问题的环境也不都是真实的实际环境。

新工科课程建设需要重视课程的应用性和实践性。这可从以下几方面着手落实：一是强调理论课程与实践及应用的结合，每门理论课程均有与之对应的联系实践及实际应用环节，使得学生在实践及应用过程中掌握理论、培养能力；二是注重采用源于行业企业实际的真实的工程问题、案例和项目推行研究性学习，以

培养学生的工程素养、解决实际复杂工程问题的综合能力；三是重视学生在企业阶段的学习，使学生在真实的企业环境下，学习企业先进技术和先进企业文化，深入采用企业工程实践活动，参与企业的技术创新和工程研发等活动；四是学生必须“真刀真枪”开展毕业设计，也就是说毕业设计选题必须源于行业企业现实和实际的工程问题或项目，毕业设计环节必须在企业进行。

重视课程的应用性和实践性还需要高校在学校层面通过政策、机制和制度建设做好三项工作：一是改变工科教师教学投入不足及在一定程度上存在的重理论轻实践的局面；二是加大对工程实践教育教学资源的投入和加强对校外工程实践教育基地的建设；三是丰富高校教师的工程实践经历和提高教师解决实际复杂工程问题的能力。

#### **四、新工科专业课程建设的其它重要方面**

除了上述新工科专业课程建设的重点外，在新工科专业课程建设方面还需要建设好虚拟仿真实验课程，明确对毕业设计的要求、重视课程的创新性以及将科研引入课程等几方面工作。

##### **（一）虚拟仿真实验课程**

虚拟仿真就是用仿真（或称模拟）技术模仿一个真实的或虚构的世界，以仿真的方式给用户创造一个实时反映实体对象变化和相互作用的三维虚拟世界，用户可以通过视觉、听觉和触觉等与虚拟世界进行交互，能够直接参与并探索仿真对象在所处的环境中的交互、变化及结果。虚拟仿真的互动性和逼真性给用户带来身临其境的存在感，使用户能够更加深刻、细致、动态地了解、发现、分析和研究实体对象内在的特征、性质及其规律，目前在娱乐、艺术、教育、规划、旅游、工程、医学等多种领域得到广泛应用。

新技术、新产业、新业态和新模式的发展给新工科相关专业实验课程建设带来挑战，包括真实条件不具备、实际运行困难、涉及高危或极端环境、破坏性、高成本、不可逆、高消耗、周期长的各种实验和实训，以及对前沿性、构想性、预测性事物的分析和研究等等，这些正是借助虚拟仿真技术的优势能够完成的。虚拟仿真实验具有真实体验感强、人机交互好、利用率高、容易维护、实验成本低、实验效率高、风险低等诸多优点，不仅能够帮助学生完成众多在传统实验室不可能完成的实验，而且还能有助于学生更好地理解实体对象和未来事物的内在

特征、性质及其规律，切实提高学习效果，具有难以替代的作用。

虚拟仿真实验课程的建设需要注意五点：一是在实验课程目标上，注重调动学生参与实验教学的主动性和积极性，激发学生的学习兴趣和潜能，提高学生学习的参与度，增强学生的探究和创新能力；二是在实验课程教学内容上，必须充分发挥虚拟仿真实验的上述优点，密切结合新工科专业特色和产业发展最优成果；三是在实验教学方法上，注重创新实验教学资源的呈现方式，注重对线上讨论、线下交流、自主实验的促进作用，探索提升实验教学效果的方式方法；四是在实验技术手段上，要综合运用计算机图形学、人机交互、传感技术、三维建模、人工智能、虚拟现实、增强现实、云计算等技术手段，提高实验课程的吸引力和教学效果；五是在课程实施上，要搭建具有开放性、共享性、拓展性、兼容性和前瞻性的虚拟仿真实验教学运行平台，注重知识产权和个人信息的保护，探索在线虚拟仿真实验课程教学的成效显著、开放共享、面向未来及可持续的运行模式。

## （二）毕业设计的要求

毕业设计是一门重要的综合性课程，是学生四年学习期间最重要的一次全面、系统、综合的工程设计训练，是培养学生工程能力、社会能力和综合素质的关键环节，在实现培养标准和培养目标上有着不可替代的作用。但是，目前仍然存在着毕业设计实际执行状况与毕业设计要求不符的现象，从新工科人才培养的角度考虑，毕业设计应该满足五方面要求：

一是选题应该源于行业产业、源于工程实践，这是关系到毕业设计能否发挥应有作用的关键，选题不仅包括行业企业当前面临的各种生产、技术、研发、市场、管理等方面问题，还可以涉及行业产业未来可能面临的各种生存、发展和挑战性问题；二是注重培养和提高学生综合运用所学的理论、方法和技术手段解决工程实际问题的能力；三是注重提升和强化学生的工程意识、职业素养、社会责任、创新能力、团队精神及多学科团队协作能力；四是要有行业企业专家参与毕业设计的指导和考核评价，这对学生能力和素质的培养至关重要，其作用是校内教师所不能替代的；五是毕业设计的主要工作应该在行业企业真实的工程环境中完成，这不仅有利于学生深刻理解和把握毕业设计问题的本质和根源，提出更加切合实际的解决问题的思路，还有利于加强学生与企业工程技术人员的沟通，提出符合企业工作流程的毕业设计方案。此外，为了更好地发挥毕业设计的重要作

用，应该避免采用毕业论文的形式替代毕业设计。

### （三）课程的创新性

新工科课程建设需要重视课程的创新性。创新性表现在课程内容的构成、课程实施的方式、课程讲授的教师以及课程评价的方式等方面。

在课程内容的构成上，新工科的内涵及其特征决定着其每门课程内容不能简单沿用以往相关课程的内容，而必须做到两点：一是突破现行学科专业的界定，体现多学科思维的融合、新兴产业技术与新工科学科理论的融合、学生跨学科专业能力的融合以及多学科项目实践的融合，面向未来新工科专业发展和人才培养的需要，精选、组织和整合课程内容，以有效地支持课程目标的实现；二是要随着新技术、新产业、新模式、新业态的发展变化，对课程设置和教学内容进行及时、动态的调整和更新，以保证课程内容始终处于“新”的状态。

在课程实施的方式上，除了要求采用与课程内容相适应的教学组织形式和教学方法外，要通过提高学生的学习兴趣、提高学生学习的参与度，达到提高学生学习效果的目的。在提高学生学习兴趣上，要注重学生的个性特点、学习方式的偏好，精心组织教学内容，大力推进信息技术与教和学的深度融合，采取灵活多样的教学方式，引导学生个性化学习；在提高学生的参与度上，要大力推行基于问题、案例和项目的学习，采取专题研讨式学习和小组合作学习等教学方式，促进学生的主动参与和师生间的有效互动，引导学生自主探究式学习。

在课程讲授的教师上，除了具备工科教师的要求外，对担任新工科课程教学的教师还应该做到三点：①注重理论学习与实际运用密切结合，着力培养和提高学生的各种能力，以避免学非所用，纸上谈兵的现象；②基于新工科课程的多学科交叉融合的特点，重视与其他教师的合作，共同完成课程教学任务，以避免课程教学单打独斗的现象；③注重与其它课程的衔接，发挥每门课程的增强效应，以有效实现课程模块或课程群的教学目标，避免课程各自为政的现象。

在课程评价的方式上，要更新教学评价理念，创新评价方式方法，注重评价方式的针对性、有效性和创新性。首先，要针对课程目标的具体要求，选择或创新课程评价方式方法，使之与教学内容和教学方式相适应，避免评价结果偏离课程目标要求；其次，评价方式方法要能够准确、客观地衡量出课程教学效果，能够支持课程教学质量的持续改进和完善，如采取针对学生设计的产品、完成的作

品、参与项目的成果的评价方式；第三，要以有利于推动课程评价工作为目标不断创新评价方式方法，提高课程评价的效率和效果，如在课程教学信息的获取和处理上如何充分运用信息技术等。

#### **（四）课程建设与科研**

新工科的跨界性和发展性特征对于激发学生参与科研的热情，提高其主动性和积极性具有显著的作用。首先，新工科专业的多学科背景容易促使学生产生浓厚的研究兴趣，形成科研的原动力；其次，新工科专业的多学科交叉融合能够开拓学生的视野，促使他们从多个不同的角度，运用不同的思维方式，采用多种不同的研究方法，获得创新性的研究成果。因此，将科研引入新工科专业的课程建设具有独有的优势和重要的意义。

##### **1.将科研活动引入课程**

科研活动既为学生提供综合的知识应用的机会，更为学生建立了各种能力培养和综合素质提升的平台。将科研活动引入课程就是将课外科研活动与课程教学内容有机结合，将其作为课程的组成部分，使课程教学内容能够在课外科研活动中得到有效充分的应用。可以有两种方式，一是结合课程教学内容有针对性地将学生在课外参与的科研活动引入课程；二是根据课程教学内容针对性地设计课外科研活动。将科研活动引入课程的主要作用有二：一是能够更有效地支持课程目标的实现，这是因为较之课程教学使用的案例和问题，科研活动的内容更加综合和复杂、更具有挑战性、更能激发学生的兴趣和投入，科研活动的参与和完成给予学生更大的自主性和灵活性；二是能够在不增加课程学时的情况下提高课程教学效果，这是因为引入课程的科研活动并不需要在课堂教学时间内完成，可以充分发挥课外学习在人才培养上的作用。

##### **2.将科研项目引入课程**

科研项目包括源于纵向和横向的理论研究或应用研究的项目，将科研项目引入课程与将科研活动引入课程有着两方面的相似之处：①均以科研为平台；②科研任务的完成时间主要在课外。但前者与后者主要区别在于：①科研项目要作为课程的基础，主导着整个课程的实施，课程教学内容要围绕着科研项目的完成而组织；②前者课程实施的主要方法是基于项目的学习，这种方法已经得到广泛推行；③前者为学生提供更系统综合的平台，包括知识的获取、应用和创新，工

程能力的培养和提高，社会能力的培养和提高以及综合素质的养成和提升等。

### 3.将科研成果引入课程

新工科专业始终强调要及时更新课程教学内容，使学生始终掌握本学科最新成果，处于学科发展前沿。课程教学内容更新需要鼓励教师开展新工科相关学科领域的研究，并将符合课程目标要求的研究成果，按照知识、能力和素质的形成规律和新工科内在的逻辑顺序引入相关课程中。在将科研成果引入课程的同时，要注重将教师科研问题的提出、分析和解决过程中的经验、教训和启示生动地融入科研成果的讲授之中，从而激发学生的学习兴趣、热情和主动性，培养学生的问题意识、批判性思维和创新性解决问题的能力。

## 五、新工科专业课程教学内容的改革与更新

在新工科课程体系改革和课程建设的同时要做好对相应课程教学内容的改革和更新。一门课程教学内容的选择在当下比以往任何时候都需要更加谨慎。首先，人类面临着知识过时问题。在被誉为“知识爆炸”的今天，新理论、新材料、新工艺、新方法不断出现，新的技术信息的量每两年要翻倍，加快了知识老化的速度，这意味着对四年制本科生而言，他们第一年所学习东西的一半到第三年将过时。其次，新工科专业面临着多学科交叉问题。多学科交叉融合使得新工科各专业可以选择的教学内容大幅度上升，如何在有限学时内合理选择教学内容是每位教师不得不面对的问题。第三，新工科面临着胜任力培养问题。解决复杂工程问题和未知工程问题的能力仍然是当前卓越工程人才培养的主要问题，从长远看，高等教育要为学生胜任目前不存在的工作做准备，包括运用目前还没有被开发的技术去解决人们还不知道的问题。上述因素使得精心选择新工科专业每门课程的教学内容并及时更新显得尤为重要。

### （一）课程教学内容改革的要求

组成新工科每门课程的教学内容需要具备以下特点。

首先，有效性和稳定性。有效性表现在学生所学知识、理论和方法在日后的职业发展和终身学习中是基本的、无可代替的和必不可少的，包括基本规律、基本原理、基本技能。稳定性是指学生所学的课程内容是不易老化的和长期有效的，能够在学生日后较长的职业生涯中发挥作用。

其次，前沿性和系统性。前沿性是指课程教学内容中必须包含新工科专业及



其相关学科的前沿知识、最新成果和发展趋势，以开拓学生视野，关注未来发展、掌握学科专业最新动向。系统性是针对整门课程的教学内容而言，要求形成每一门课程的全部教学内容是相对独立的、完整的系统，其核心内容应该包括基本原理或基本理论、基本方法或基本技术以及最新进展等。

第三，应用性和实践性。应用性和实践性均是针对工程学科专业的属性特征而提出的，既强调学生实际工程能力的培养，又强调对行业产业当前和未来发展的针对性、有效性和适用性。应用性强调新工科专业课程教学内容能够在解决复杂工程问题中发挥作用，得到有效应用，包括在解决问题的思路、方法、手段、途径和关键技术等方面。实践性强调的是课程教学内容能够与工程实践有机结合，或者指导实践，或者支持和推动工程教育实践活动的开展。

## **（二）课程教学内容改革的步骤**

新工科专业课程内容改革需要大体经历以下步骤。

（1）校外调研：到在产业和行业领域处于领先地位的行业企业、研究院所和产业部门开展调研，通过问卷调查、座谈会、毕业生反馈等方式，了解新工科专业毕业生在毕业时必须具备什么样的知识结构，必须掌握哪些基本知识、理论、方法和技能，才能支持本专业培养标准的达成；在此基础上，围绕新工科专业各门课程的目标要求，初步确定由主要知识点构成的每门课程的大纲。

（2）校内比较：在调研的基础上，根据每门课程的大纲，对可能作为新工科专业课程教学内容的各种知识、理论、方法和技术进行充分的比较分析，按照上述课程教学内容需要具备的特点要求和实现课程目标的需要修订和完善课程大纲，选择并确定教学内容；在这个阶段，还需要同时进行相关课程之间的比较，避免和杜绝课程之间教学内容的重复。

（3）组织编写：由几位可能担任课程教学任务的相关教师组成课程组，着手按照课程大纲和已确定的教学内容进行编写，在编写过程中可以采取分工合作的方式进行，即在分工的基础上还要重视经常性的小组讨论，对教学内容的重点、组织及编排等进行确定，但在这个过程中每位教师始终坚持根据课程教学内容需要具备的特点对教学内容进行取舍。

（4）集体定稿：完成了一门课程教学内容的编写后，需要组织新工科专业相关教师，尤其是担任与该课程有关联的其它课程教学任务的教师，共同审定、

修改而后最终确定课程教学内容,在这个阶段需要重点关注课程教学内容能否保证课程目标的有效实现,同时关注课程教学内容是否与其它课程重复。

为了高质量地完成课程教学内容改革任务,还需要做好两方面工作:一是重视邀请行业企业的专家参与,以从不同的角度审视和保证课程教学内容的有效性、稳定性、应用性和实践性;二是要有新工科相关学科各种研究成果的支持,经过认真的分析和筛选,将一些研究成果充实到课程教学内容中,以满足对课程教学内容前沿性和系统性的要求。与此同时,还要彻底改变目前高校仍然存在的因人设课的现象。

### **(三) 课程教学内容的更新**

在完成课程教学内容的改革之后,要建立起课程教学内容的更新机制,依据新工科学科前沿动态与社会发展需求动态更新知识体系,持续更新教学内容,使之始终处于“新”的状态。事实上,课程教学内容的更新要基于三方面的变化,一是新工科专业课程现有教学内容的发展变化;二是新工科专业自身发展的变化;三是社会对新工科专业人才培养要求的变化。

对于课程现有教学内容的发展变化,应该根据相关最新成果的成熟度予以区别对待。首先,对于成熟的基本原理和基本理论,可以将这些成果作为课程的主要内容,要求学生系统深入地学习并掌握;其次,对于比较成熟但仍在发展的内容,可以将这些成果作为课程的前沿进展,让学生通过阅读相关资料有全面的了解,可以鼓励有兴趣的学生进行深入的学习和研究;最后,对于热点研究领域,可以选择一些专题进行重点研讨或作为学生的课程作业,以培养学生的研究和创新能力。

对于新工科专业自身发展的变化,应该将具体的变化内容,包括专业内涵的拓展、其它学科的渗透、发展方向的调整等及时地反映到课程教学内容之中。首先,通过行业组织发布的研究报告、政府部门制定的产业发展规划或高校自身研究成果,确定新工科专业相关产业和学科的变化;其次,从高等学校、研究机构或行业组织针对新工科专业相关产业和学科发展的研究成果中获取课程教学内容更新的素材;第三,按照课程教学内容需要具备的特点,将从素材中精选出的部分更新到课程教学内容之中。

对于社会对新工科专业人才培养要求的变化,则需要调整专业培养目标和培

养标准，按照新工科专业课程体系改革的思路，将这些变化落实到具体的课程目标中，然后再对相关的课程教学内容进行整合重组或更新。

新工科专业课程体系和课程建设不可能一蹴而就，往往需要一个不断完善的过程，既需要全体教师的共同努力，也需要高校领导、教务处和院系负责人的重视和支持，但改革和建设的成果必将为本校其它专业提供丰富的经验和重要的参考和借鉴，从而促进全校不同专业课程体系改革和课程建设。

在开展新工科专业课程体系改革和课程建设的同时，必须高度重视与其相对应的教学组织形式和教学方法的改革，只有这样才能保证新工科专业人才培养目标的实现和专业培养标准的落实，有关新工科教学组织形式和教学方法改革，作者将另文予以研讨。

（摘自：高等工程教育研究 2020 年第 1 期 作者单位：清华大学教育研究院）