

发展改革动态

2016年第7期 共29期

发展规划处

2016年3月31日

【聚焦十三五规划】

工业 4.0 时代的高等教育与人才培养模式

一、工业 4.0 时代的高等教育与人才培养模式

工业 4.0 时代，高等教育面临新的挑战，人才培养模式必须做出调整。高等教育已经成为科技与经济发​​展的“发动机”、“火车头”，成为社会进步的核心机构。高等教育更加强调对学生的基础知识、基础能力与实践能​​力、创新能力的培养，更加强调基础化、综合化、个性化、实践化，形成通识教育、终身学习基础上的专业教育人才培养新模式。

1. 基础化。在科技迅猛发展的时代，一个大学生要在较短时间内掌握全部现代生产知识是不可能的，基础科学在全部知识中是最具稳定性、持久的部分，而且是一切专业学科的基础，只有打好了基础，才有助于专业的学习。在工业 4.0 时代，一方面要赋予普通教育、通识教育应有的地位，另一方面又要正确处理好通识教育和专业教育的关系，拓宽专业口径、加强专业基础教学，培养适应性强的“通才”。

2. 综合化。高校固有的院系与学科、专业设置，固然有助于大学研究功能的发挥，但过细、过窄的专业划分，缺乏横向的学科交流，既不利于交叉学科的发展，也不利于 4.0 时代人才培养的需求。要突破自然科学、社会科学、人文科学的界限，突破学科、专业之间的界限，加强横向联系。根据学生的能力与水平，统筹考虑和安排各学科专业的课程，注意年级之间、课程之间的衔接。工业 4.0 时代的高等教育强调科学教育与人文教育的融合发展。传统的大学教育培养出来的人能“成为一种有用的机器，但是不能成为一个和谐发展的人”。

3. 实践化。实践一方面是指要根据社会的需要设置相关课程，另一方面也是要增加

实践性质的课程，提高教学过程的实践性。大学教育不应以职业技能或特殊职业的要求为目的，而是要培养学生在一个领域里运用科学知识和方法创造性地工作的能力，同时发展学生的适应性品质。实践化应朝着有利于培养学生广泛的职业适应力的方向发展，努力避免传授狭窄的专业知识。

4. 个性化。一是学校要明确人才培养目标，在课程设置、学习内容、教学计划等方面具有自身特点，树立和追求办学特色，特别是要加强教育课程的个性化：它是大学办学理念、教育理念、培养目标的具体体现及魅力所在，也是培养学生质量的保障。加强课程模块化和选修课程建设，使学生可以根据自己的水平和兴趣选修相关课程，增强学习的兴趣和信心，发挥个人的特长和才能。

二、构建通识教育基础上的专业教育人才培养新模式

工业 4.0 对人才培养结构提出了新的要求，纵观工业发展历程和高等教育发展历程，我们可以将人才培养模式的变革总结如表 1:

表 1 工业 1.0-工业 4.0 下各阶段的高等教育特征

发展阶段	特点	对人素质能力要求	对应的教育形式	高等教育地位作用
工业 1.0	蒸汽时代	经验知识把握(经验人)	经验的传授,学徒制教学(封闭式) 大学置身于工业革命之外,固守传统的理智训练,以培养绅士为目标	象牙塔式古典大学模式
工业 2.0	电气时代	适应流水线操作(机械人)	专业教育(半封闭式) 高度专业化人才培养,半封闭式的教学方式,一方面是教学向工厂企等工作一线的开放,强调实践教学、教学实习等,另一方面是学校内部不同科系的自我封闭	体现技术分工的欧洲工科大学模式与美国赠地学院模式
工业 3.0	信息与自动化时代	适应自动化生产(现代人)	专业教育+通识教育(半开放式) 在专业教育的基础上强调通识教育,大学内部不同系科教学开始走向有限的开放,形成半开放式的人才培养模式	服务于经济发展的社会服务模式
工业 4.0	智能化、数字化、网络化时代	智能生产与管理决策,终身学习(智能人)	终身学习、通识教育基础上的专业教育(开放式) 打破不同学科不同专业之间的壁垒,不同专业互相之间彼此渗透贯穿,以及注重跨学科的研究与教学。同时,大学教育走向社会化,教育融入社会,教育融入工作和生活	“发动机”、“火车头”的引领发展模式

1. 通识教育基础上的专业教育是工业 4.0 时代人才培养的发展方向

工业 4.0 的演进,对人的能力尤其组织能力、沟通能力、综合能力、创新精神、社会责任感与运用新技术的能力提出更高的要求。这就要求打破既有的高度专业化的人才培养模式。通识教育基础上的专业教育是工业 4.0 时代人才培养模式发展的新方向。一些学科的交叉与专业的融合既是经济社会发展所推动的,也是学科自身发展的必然要求。

2. 破除适应工业 2.0 时代的高度专业化的培养方式是创新高等教育人才培养的关键

高等教育与产业结构、经济增长之间存在“引领与适应”的关系，人才资源具有创造性、创新性与累积性，人才资源聚集到一定程度可能会引发“内源式”产业结构升级，也可能因“输入式”的产业结构调整而吸纳人力资源聚集的成果。二者是互动的关系，而不是教育对于产业结构的简单适应关系。我们总是希望学生专业对口，按照专业需求来培养人才，实践证明这是很难达到的，一是科技与技术发展太快，职业素养与知识需求也不断变化，把专业与职业一一对应，无异于刻舟求剑；二是产业的要求是多元的，很难去预测一个产业的发展到底需要哪类人才及具体数量要求；三是职业的要求是综合的，而专业的培养是单一的，只注重狭窄的专业知识。

3. 明确工业 4.0 时代的人才培养目标，培养学生的非认知能力与态度比知识更为重要、学生掌握普通知识比专业知识更为需要

当前，我国经济增长的动力正在由要素驱动向创新驱动转换，技术进步和产业转型升级使一线劳动者内涵发生深刻变化，迫切需要职业教育着眼于学生的全面发展，不能只传授一技之长，更要注重文化素养、职业精神、技术技能培养，为人的全面发展夯实基础。教育部鲁昕副部长在一次讲话中指出：“有一段时间，我们在顶层设计上没有太搞清楚，把中等职业教育的定位设定在培养低端劳动力，这是极其错误的”，“我们瞄准的是产业链、价值链的中高端，要培训中高端的技术人才，不是培养‘一技之长’。‘一技之长’是职业培训，不是学校教育。

4. 正确认识大学教育的专业化、特色化与综合化的关系，在综合化的育人环境中培养人才

在这里，需要弄清楚大学教育的专业化、特色化与综合化的关系。长期以来，我们把专业化等同于特色化，把特色化与综合化对立起来，这是一种误解。特色化不等同于专业化，特色化与综合化并不矛盾，大学的特色化并不是人无我有，而是形成自己特色的人才培养模式与科学研究方向。面对今天工业 4.0 的时代，专业技术人员必须通过“多面性”的综合培养，使其不仅适应企业的技术需要，熟练解决专业的问题，还能够解决通常由社会学家和伦理学家所处理的问题，可以根据经济和社会生活的需要与变化，从一个专业领域转到另一专业领域。高校的特色化和综合化并不矛盾，特色化反映了高校的办学定位与人才培养目标，而不是高校学科设置的单一化程度。综合化是高等教育的发展趋势。（转编自《清华大学教育研究》2016 年第 1 期）

【新动态】

教育部：将进一步深化高校招生和财务信息公开 教育部日前发布《2015 年教育部

政府信息公开工作年度报告》，对去年教育领域的信息公开工作进行了全面梳理，并明确下一步将继续细化、完善本部门信息公开工作，深化高校招生和财务等重点领域的信息公开。《报告》说，将继续深入实施《高校信息公开事项清单》，督促高校按照《清单》要求公开各项信息，不打折扣、不搞变通。结合新形势、新要求对清单进行适时更新。继续深化高校招生和财务信息公开，指导各地推进中小学信息公开。同时，改革完善高校信息公开工作监督检查机制，继续发挥第三方评估的积极作用，强化教育信息公开工作监督和指导，确保各项工作落到实处。《报告》显示，2015年，教育部在全面推进高校招生“十公开”的同时，重点加大高校自主招生、考试加分考生资格公示等公开力度。通过进一步细化录取程序、咨询及申诉渠道、重大违规事件及处理结果、录取新生复查结果等公开事项，提高了录取过程的透明度。在自主招生方面，通过建立统一的自主招生信息管理系统，实现了从报名、审核、考核、录取全过程公开。2015年，教育部“阳光高考”平台公示自主招生报名人数16.2万人，录取1.1万人。此外，教育部2015年共收到公民、法人和其他组织通过各种形式提出的信息公开申请647件，较2014年的281件增长了130%。目前，这些申请人已经全部按时得到了答复。（摘自2016年03月28日《新华社》）

教育部：将建设一流本科教育纳入“双一流”建设方案 教育部日前召开直属高校“十三五”规划编制和中央部门所属高校教育教学改革专项工作视频会议，教育部党组成员、副部长林蕙青出席并讲话。林蕙青强调了高校“十三五”规划编制的重要意义，全面分析了当前高等教育改革发展面临的新形势，梳理了高校“十三五”规划编制工作中存在的突出问题，对直属高校“十三五”规划编制工作提出了明确要求。她强调，必须坚持需求导向、目标导向、问题导向，在规划中进一步强化人才培养中心地位，大力推进开放办学，加大改革力度，不断提升大学治理水平。并要求加强组织领导，强化规划与各项改革方案的衔接，加强规划实施保障机制建设，形成实施规划的合力。林蕙青指出，要把握中央高校深化教育教学改革的工作重点，从深入推进创新创业教育改革、调整优化学科专业结构、完善协同育人机制、深入推进拔尖创新人才培养、推进信息技术与教育教学深度融合等方面着力深化教育教学改革。一流本科是一流大学的重要基础和基本特征，各高校要大力发展建设一流本科教育，将建设一流本科教育纳入“双一流”建设方案，不断提升教学水平和创新能力。（摘自2016年3月31日《中国教育新闻网》）