学习材料

【第3期】

教务处编 **2019年3月19日**

目　　录

【政策文件】

教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知（来源：教育部网站）..... 1
国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知（来源：国务院网站）..... 10
中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》（来源：新华社网站）..... 18

【学习研讨】

高校“互联网+ 教育”的推进路径与实践探索（作者：杨宗凯，来源：《中国大学教学》）..... 23
以“新工科”建设引领高等教育创新变革（作者：吴爱华，来源：公众号“高等工程教育研究”）..... 28
以学生和学习为中心的质量保障体系，怎么建？（来源：公众号“教育之弦”）. 39

【政策文件】

教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知

教技〔2018〕6 号

各省、自治区、直辖市教育厅（教委），各计划单列市教育局，新疆生产建设兵团教育局，部属各高等学校：

为深入贯彻落实党的十九大精神，办好网络教育，积极推进“互联网+教育”发展，加快教育现代化和教育强国建设，我部研究制定了《教育信息化 2.0 行动计划》，现印发给你们，请结合本地、本单位工作实际，认真贯彻执行。

教育部

2018 年 4 月 13 日

教育信息化 2.0 行动计划

为深入贯彻落实党的十九大精神，加快教育现代化和教育强国建设，推进新时代教育信息化发展，培育创新驱动发展新引擎，结合国家“互联网+”、大数据、新一代人工智能等重大战略的任务安排和《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020 年）》《国家教育事业发展“十三五”规划》《教育信息化十年发展规划（2011—2020 年）》《教育信息化“十三五”规划》等文件要求，制定本计划。

一、重要意义

党的十九大作出中国特色社会主义进入新时代的重大判断，开启了加快教育现代化、建设教育强国的新征程。站在新的历史起点，必须聚焦新时代对人才培养的新需求，强化以能力为先的人才培养理念，将教育信息化作为教育系统性变革的内生变量，支撑引领教育现代化发展，推动教育理念更新、模式变革、体系重构，使我国教育信息化发展水平走在世界前列，发挥全球引领作用，为国际教育信息化发展提供中国智慧和中国方案。新时代赋予了教育信息化新的使命，也必然带动教育信息化从 1.0 时代进入 2.0 时代。为引领推动教育信息化转段升级，提出教育信息化 2.0 行动计划。

教育信息化 2.0 行动计划是在历史成就基础上实现新跨越的内在需求。党的十八大以来，我国教育信息化事业实现了前所未有的快速发展，取得了全方位、历史性成就，实现了“三通两平

台”建设与应用快速推进、教师信息技术应用能力明显提升、信息化技术水平显著提高、信息化对教育改革发展的推动作用大幅提升、国际影响力显著增强等“五大进展”，在构建教育信息化应用模式、建立全社会参与的推进机制、探索符合国情的教育信息化发展路子上实现了“三大突破”，为新时代教育信息化的进一步发展奠定了坚实的基础。

教育信息化 2.0 行动计划是顺应智能环境下教育发展的必然选择。教育信息化 2.0 行动计划是推进“互联网+教育”的具体实施计划。人工智能、大数据、区块链等技术迅猛发展，将深刻改变人才需求和教育形态。智能环境不仅改变了教与学的方式，而且已经开始深入影响到教育的理念、文化和生态。主要发达国家均已意识到新形势下教育变革势在必行，从国家层面发布教育创新战略，设计教育改革发展蓝图，积极探索新模式、开发新产品、推进新技术支持下的教育教学创新。我国已发布《新一代人工智能发展规划》，强调发展智能教育，主动应对新技术浪潮带来的新机遇和新挑战。

教育信息化 2.0 行动计划是充分激发信息技术革命性影响的关键举措。经过多年来的探索实践，信息技术对教育的革命性影响已初步显现，但与新时代的要求仍存在较大差距。数字教育资源开发与服务能力不强，信息化学习环境建设与应用水平不高，教师信息技术应用能力基本具备但信息化教学创新能力尚显不足，信息技术与学科教学深度融合不够，高端研究和实践人才依然短缺。充分激发信息技术对教育的革命性影响，推动教育观念更新、模式变革、体系重构，需要针对问题举起新旗帜、提出新目标、运用新手段、制定新举措。

教育信息化 2.0 行动计划是加快实现教育现代化的有效途径。没有信息化就没有现代化，教育信息化是教育现代化的基本内涵和显著特征，是“教育现代化 2035”的重点内容和重要标志。教育信息化具有突破时空限制、快速复制传播、呈现手段丰富的独特优势，必将成为促进教育公平、提高教育质量的有效手段，必将成为构建泛在学习环境、实现全民终身学习的有力支撑，必将带来教育科学决策和综合治理能力的大幅提高。以教育信息化支撑引领教育现代化，是新时代我国教育改革发展的战略选择，对于构建教育强国和人力资源强国具有重要意义。

二、总体要求

（一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大精神，围绕加快教育现代化和建设教育强国新征程，落实立德树人根本任务，因应信息技术特别是智能技术的发展，积极推进“互联网+教育”，坚持信息技术与教育教学深度融合的核心理念，坚持应用驱动和机制创新的基本方针，建立健全教育信息化可持续发展机制，构建网络化、数字化、智能化、个性化、终身化的教育体系，建设人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会，实现更加开放、更加适

合、更加人本、更加平等、更加可持续的教育，推动我国教育信息化整体水平走在世界前列，真正走出一条中国特色的教育信息化发展路子。

（二）基本原则

坚持育人为本。面向新时代和信息社会人才培养需要，以信息化引领构建以学习者为中心的全新教育生态，实现公平而有质量的教育，促进人的全面发展。

坚持融合创新。发挥技术优势，变革传统模式，推进新技术与教育教学的深度融合，真正实现从融合应用阶段迈入创新发展阶段，不仅实现常态化应用，更要达成全方位创新。

坚持系统推进。统筹各级各类教育的育人目标和信息化发展需求，兼顾点与面、信息化推进与教育改革发展，实现教学与管理、技能与素养、小资源与大资源等协调发展。

坚持引领发展。构建与国家经济社会和教育发展水平相适应的教育信息化体系，支撑引领教育现代化发展，形成新时代的教育新形态、新模式、新业态。

三、目标任务

（一）基本目标

通过实施教育信息化 2.0 行动计划，到 2022 年基本实现“三全两高一大”的发展目标，即教学应用覆盖全体教师、学习应用覆盖全体适龄学生、数字校园建设覆盖全体学校，信息化应用水平和师生信息素养普遍提高，建成“互联网+教育”大平台，推动从教育专用资源向教育大资源转变、从提升师生信息技术应用能力向全面提升其信息素养转变、从融合应用向创新发展转变，努力构建“互联网+”条件下的人才培养新模式、发展基于互联网的教育服务新模式、探索信息时代教育治理新模式。

（二）主要任务

继续深入推进“三通两平台”，实现三个方面普及应用。“宽带网络校校通”实现提速增智，所有学校全部接入互联网，带宽满足信息化教学需求，无线校园和智能设备应用逐步普及。“优质资源班班通”和“网络学习空间人人通”实现提质增效，在“课堂用、经常用、普遍用”的基础上，形成“校校用平台、班班用资源、人人用空间”。教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台实现融合发展。实现信息化教与学应用覆盖全体教师和全体适龄学生，数字校园建设覆盖各级各类学校。

持续推动信息技术与教育深度融合，促进两个方面水平提高。促进教育信息化从融合应用向创新发展的高阶演进，信息技术和智能技术深度融入教育全过程，推动改进教学、优化管理、提升绩效。全面提升师生信息素养，推动从技术应用向能力素质拓展，使之具备良好的信息思维，适应信息社会发展的要求，应用信息技术解决教学、学习、生活中问题的能力成为必备的基本素

质。加强教育信息化从研究到应用的系统部署、纵深推进，形成研究一代、示范一代、应用一代、普及一代的创新引领、压茬推进的可持续发展态势。

构建一体化的“互联网+教育”大平台。引入“平台+教育”服务模式，整合各级各类教育资源公共服务平台和支持系统，逐步实现资源平台、管理平台的互通、衔接与开放，建成国家数字教育资源公共服务体系。充分发挥市场在资源配置中的作用，融合众筹众创，实现数字资源、优秀师资、教育数据、信息红利的有效共享，助力教育服务供给模式升级和教育治理水平提升。

四、实施行动

（一）数字资源服务普及行动

建成国家教育资源公共服务体系，国家枢纽和国家教育资源公共服务平台、32 个省级体系全部连通，数字教育资源实现开放共享，教育大资源开发利用机制全面形成。

完善数字教育资源公共服务体系。建成互联互通、开放灵活、多级分布、覆盖全国、共治共享、协同服务的国家数字教育资源公共服务体系，国家枢纽连通国家教育资源公共服务平台和所有省级体系。建立国家数字教育资源公共服务体系联盟，发布系列技术和功能标准规范，探索资源共享新机制，提升数字教育资源服务供给能力，有效支撑学校和师生开展信息化教学应用。

优化“平台+教育”服务模式与能力。依托国家数字教育资源公共服务体系，初步形成覆盖全国的数字教育资源版权保护和共享交易机制，利用平台模式实现资源众筹众创，改变数字教育资源自产自销的传统模式，解决资源供需瓶颈问题。完善优课服务，发挥“一师一优课、一课一名师”示范引领作用，形成覆盖基础教育阶段所有学段、学科的生成性资源体系。升级职业教育专业教学资源库建设，丰富职业教育学习资源系统。提升慕课服务，汇聚高校、企业等各方力量，提供精品大规模在线开放课程，达成优质的个性化学习体验，满足学习者、教学者和管理者的个性化需求。

实施教育大资源共享计划。拓展完善国家数字教育资源公共服务体系，推进开放资源汇聚共享，打破教育资源开发利用的传统壁垒，利用大数据技术采集、汇聚互联网上丰富的教学、科研、文化资源，为各级各类学校和全体学习者提供海量、适切的学习资源服务，实现从“专用资源服务”向“大资源服务”的转变。

（二）网络学习空间覆盖行动

规范网络学习空间建设与应用，保障全体教师和适龄学生“人人有空间”，开展校长领导力和教师应用力培训，普及推广网络学习空间应用，实现“人人用空间”。

引领推动网络学习空间建设与应用。制订网络学习空间建设与应用规范，明确网络学习空间的定义与内涵、目标与流程、功能与管理。印发加快推进“网络学习空间人人通”的指导意见，

推动各地网络学习空间的普及应用。

持续推进“网络学习空间人人通”专项培训。继续开展职业院校和中小学校长、骨干教师的“网络学习空间人人通”专项培训，在中国移动、中国电信、中国联通的支持下，培训 1 万名中小学校长、2 万名中小学教师、3000 名职业院校校长、6000 名职业院校教师，并带动地方开展更大范围的培训。

开展网络学习空间应用普及活动。依托国家数字教育资源公共服务体系，组织广大师生开通实名制网络学习空间，促进网络学习空间与物理学习空间的融合互动。开展空间应用优秀区域、优秀学校的展示推广活动，推进网络学习空间在网络教学、资源共享、教育管理、综合素质评价等方面的应用，实现网络学习空间应用从“三个率先”向全面普及发展，推动实现“一人一空间”，使网络学习空间真正成为广大师生利用信息技术开展教与学活动的主阵地。

建设国家学分银行和终身电子学习档案。加快推进国家学分银行建设，推动基础教育、职业教育、高等教育、继续教育机构逐步实行统一的学分制，加快实现各级各类教育纵向衔接、横向互通，为每一位学习者提供能够记录、存储学习经历和成果的个人学习账号，建立个人终身电子学习档案，对学习者的各类学习成果进行统一的认证与核算，使其在各个阶段通过各种途径获得的学分可以得到积累或转换。被认定的学分，按照一定的标准和程序可累计作为获取学历证书、职业资格证书或培训证书的凭证。

（三）网络扶智工程攻坚行动

大力支持以“三区三州”为重点的深度贫困地区教育信息化发展，促进教育公平和均衡发展，有效提升教育质量，推进网络条件下的精准扶智，服务国家脱贫攻坚战略部署。

支持“三区三州”教育信息化发展。通过中国移动、中国电信、中国联通等企业和社会机构的支持，在“三区三州”等地开展“送培到家”活动，加强教育信息化领导力培训和教师信息化教学能力培训，推动国家开放大学云教室建设，开展信息化教学设备捐赠、优质数字教育资源共享、教育信息化应用服务等系列活动，落实教育扶贫和网络扶贫的重点任务，助力提升深度贫困地区教育质量和人才培养能力，服务地方、区域经济社会发展。

推进网络条件下的精准扶智。坚持“扶贫必扶智”，引导教育发达地区与薄弱地区通过信息化实现结对帮扶，以专递课堂、名师课堂、名校网络课堂等方式，开展联校网教、数字学校建设与应用，实现“互联网+”条件下的区域教育资源均衡配置机制，缩小区域、城乡、校际差距，缓解教育数字鸿沟问题，实现公平而有质量的教育。

（四）教育治理能力优化行动

完善教育管理信息化顶层设计，全面提高利用大数据支撑保障教育管理、决策和公共服务的

能力，实现教育政务信息系统全面整合和政务信息资源开放共享。

提高教育管理信息化水平。制订进一步加强教育管理信息化的指导意见，优化教育业务管理信息系统，深化教育大数据应用，全面提升教育管理信息化支撑教育业务管理、政务服务、教学管理等工作的能力。充分利用云计算、大数据、人工智能等新技术，构建全方位、全过程、全天候的支撑体系，助力教育教学、管理和服务的改革发展。

推进教育政务信息系统整合共享。以“互联互通、信息共享、业务协同”为目标，完成教育政务信息系统整合工作。建立“覆盖全国、统一标准、上下联动、资源共享”的教育政务信息资源大数据，打破数据壁垒，实现一数一源和伴随式数据采集。完善教育数据标准规范，促进政务数据分级分层有效共享，避免数据重复采集，优化业务管理，提升公共服务，促进决策支持。

推进教育“互联网+政务服务”。连接教育政务信息数据和社会宏观治理数据，建立教育部“互联网+政务服务”网上办事大厅，实现政务服务统一申请、集中办理、统一反馈和全流程监督，分步实施教育政务数据的共享开放，做到事项清单标准化、办事指南规范化、审查工作细则化和业务办理协同化，实现“一张表管理”和“一站式服务”，切实让百姓少跑腿、数据多跑路，增强人民群众获得感。

（五）百区千校万课引领行动

结合教育信息化各类试点和“信息技术与教育深度融合示范培育推广计划”的实施，认定百个典型区域、千所标杆学校、万堂示范课例，汇聚优秀案例，推广典型经验。

建立百个典型区域。通过推荐遴选东中西部不同地区的典型区域，培育一系列教育信息化整体推进的样本区，探索在发达地区、欠发达地区利用信息化优化教育供给的典型路径，为同类区域的发展提供参照，引领教育信息化提质升级发展。

培育千所标杆学校。分批组织遴选 100 所高等学校、300 所职业学校、1000 所基础教育学校和一定数量的举办继续教育的学校开展示范，探索在信息化条件下实现差异化教学、个性化学习、精细化管理、智能化服务的典型途径。

遴选万堂示范课例。汇聚电教系统、教研系统等各方力量，以“一师一优课、一课一名师”活动、全国职业院校技能大赛教学能力比赛、推出国家精品在线开放课程等为依托，设定专门制作标准和评价指标，遴选万堂优秀课堂教学案例，包括 1 万堂基础教育示范课（含普通中小学校示范课、少数民族语言教材示范课、特殊教育示范课、学前教育示范课）、1000 堂职业教育示范课、200 堂继续教育示范课，推出 3000 门国家精品在线开放课程，建设 7000 门国家级和 1 万门省级线上线下高等教育精品课，充分发挥示范课例的辐射效能。

汇聚推广优秀案例。总结典型经验，汇聚优秀案例，分批出版教育信息化创新应用系列案例

集，并通过在国家教育资源公共服务平台、中国教育电视台等渠道开设专门栏目、召开现场会、举办应用展览活动等方式进行推广。

（六）数字校园规范建设行动

通过试点探索利用宽带卫星实现边远地区学校互联网接入、利用信息化手段扩大优质教育资源覆盖面的有效途径。全面推进各级各类学校数字校园建设与应用。

推进宽带卫星联校试点行动。与中国卫通联合在甘肃省甘南藏族自治州、云南省昭通市、四川凉山彝族自治州各选择 1 个县开展试点，每县选择 1 所主体学校和 4 所未联网学校（教学点），免费安装“中星 16 号”卫星设备并连通网络，开展信息化教学和教研，为攻克边远山区、海岛等自然条件特殊地区学校联网问题、实现全部学校 100%接入互联网探索路径。

促进数字校园建设全面普及。落实《职业院校数字校园建设规范》，发布中小学、高等学校数字校园建设规范，推动实现各级各类学校数字校园全覆盖。将网络教学环境纳入学校办学条件建设标准，数字教育资源列入中小学教材配备要求范围。加强职业院校、高等学校虚拟仿真实训教学环境建设，服务信息化教学需要。推动各地以区域为单位统筹建立数字校园专门保障队伍，彻底解决学校运维保障力量薄弱问题。

（七）智慧教育创新发展行动

以人工智能、大数据、物联网等新兴技术为基础，依托各类智能设备及网络，积极开展智慧教育创新研究和示范，推动新技术支持下教育的模式变革和生态重构。

开展智慧教育创新示范。协调有关部门，支持在雄安新区等一批地方积极、条件具备的地区，设立 10 个以上“智慧教育示范区”，开展智慧教育探索与实践，推动教育理念与模式、教学内容与方法的改革创新，提升区域教育水平，探索积累可推广的先进经验与优秀案例，形成引领教育改革发展的新途径、新模式。

构建智慧学习支持环境。加强智慧学习的理论研究与顶层设计，推进技术开发与实践应用，提高人才培养质量。大力推进智能教育，开展以学习者为中心的智能化教学支持环境建设，推动人工智能在教学、管理等方面的全流程应用，利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革，探索泛在、灵活、智能的教育教学新环境建设与应用模式。

加快面向下一代网络的高校智能学习体系建设。适应 5G 网络技术发展，服务全时域、全空域、全受众的智能学习新要求，以增强知识传授、能力培养和素质提升的效率和效果为重点，以国家精品在线开放课程、示范性虚拟仿真实验教学项目等建设为载体，加强大容量智能教学资源建设，加快建设在线智能教室、智能实验室、虚拟工厂（医院）等智能学习空间，积极探索基于区块链、大数据等新技术的智能学习效果记录、转移、交换、认证等有效方式，形成泛在化、智能化学习

体系，推进信息技术和智能技术深度融入教育教学全过程，打造教育发展国际竞争新增长极。

加强教育信息化学术共同体和学科建设。与有关部门建立联合工作机制，设立长期研究项目和研究基地，形成持续支持教育信息化基础研究、应用研究和技术开发的长效机制。在协同创新中心、教育部重点实验室等建设布局中考虑建设相关研究平台，汇聚各高校、研究机构的研究基地，建立学术共同体，加强智能教学助手、教育机器人、智能学伴、语言文字信息化等关键技术研究与应用。加强教育信息化交叉学科建设，促进人才、学科、科研良性互动，实现大平台、大项目、大基地、大学科整体布局、协同发展。

（八）信息素养全面提升行动

充分认识提升信息素养对于落实立德树人目标、培养创新人才的重要作用，制定学生信息素养评价指标体系，开展规模化测评，实施有针对性的培养和培训。

制定学生信息素养评价指标体系。组织开展学生信息素养评价研究，建立一套科学合理、适合我国国情、可操作性强的学生信息素养评价指标体系和评估模型。开展覆盖东中西部地区的中小学生信息素养测评，涵盖 5 万名以上学生。通过科学、系统的持续性测评，掌握我国不同学段的学生信息素养发展情况，为促进信息素养提升奠定基础。

大力提升教师信息素养。贯彻落实《中共中央 国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》，推动教师主动适应信息化、人工智能等新技术变革，积极有效开展教育教学。启动“人工智能+教师队伍建设行动”，推动人工智能支持教师治理、教师教育、教育教学、精准扶贫的新路径，推动教师更新观念、重塑角色、提升素养、增强能力。创新师范生培养方案，完善师范教育课程体系，加强师范生信息素养培育和信息化教学能力培养。实施新周期中小学教师信息技术应用能力提升工程，以学校信息化教育教学改革发展引领教师信息技术应用能力提升培训，通过示范性培训项目带动各地因地制宜开展教师信息化全员培训，加强精准测评，提高培训实效性。继续开展职业院校、高等学校教师信息化教学能力提升培训。深入开展校长信息化领导力培训，全面提升各级各类学校管理者信息素养。

加强学生信息素养培育。加强学生课内外一体化的信息技术知识、技能、应用能力以及信息意识、信息伦理等方面的培育，将学生信息素养纳入学生综合素质评价。完善课程方案和课程标准，充实适应信息时代、智能时代发展需要的人工智能和编程课程内容。推动落实各级各类学校的信息技术课程，并将信息技术纳入初、高中学业水平考试。继续办好各类应用交流与推广活动，创新活动的内容和形式，全面提升学生信息素养。

五、保障措施

（一）加强领导，统筹推进

教育部重点组织制定宏观政策，针对各级各类教育改革发展的需要和不同地区发展情况，加强工作指导，制定标准规范。地方各级教育行政部门要进一步健全教育信息化工作领导体制，整合教育系统专业机构的力量，充分利用相关企业专业化服务的优势，探索和建立便捷高效的教育信息化技术服务支撑机制。各级各类学校应普遍施行由校领导担任首席信息官（CIO）的制度，并明确责任部门，全面统筹本校信息化的规划与发展。各地将教育信息化作为重要指标，纳入本地区教育现代化指标体系。全面开展面向区域教育信息化的督导评估和第三方评测，提升各地区和各级各类学校发展教育信息化的效率、效果和效益。

（二）创新机制，多元投入

各地要切实落实国家关于财政教育经费可用于购买信息化资源和服务的政策，加大教育信息化投入力度，将教育信息化 2.0 行动计划与“互联网+”、大数据、云计算、智慧城市、信息惠民、宽带中国、数字经济、新一代人工智能等工作统筹推进。要充分发挥政府和市场两个方面的作用，为推进教育信息化提供良好的政策环境和发展空间，积极鼓励企业投入资金，提供优质的信息化产品和服务，实现多元投入、协同推进。

（三）试点引领，强化培训

各地要始终坚持试点先行、典型引路的推进机制，有针对性地开展教育信息化区域综合试点和各类专项试点，总结提炼先进经验与典型模式。通过组织召开现场观摩会、举办信息化应用展览、出版优秀典型案例集等多种方式，广泛宣传推广试点取得的经验成效，形成以点带面的发展路径，发挥辐射引导效应。要将全面提升“人”的能力作为推进教育信息化 2.0 行动计划的核心基础，大力开展各级各类学校教师、校长和管理者培训，扩大培训规模、创新培训模式、增强培训实效。各地要坚持传统媒体与新媒体相结合，建立全方位、多层次的长效宣传机制，营造良好的舆论氛围。

（四）开放合作，广泛宣介

继续合作开展并积极参与联合国教科文组织、联合国儿童基金会等国际组织和机构的各项教育信息化活动，不断加强“一带一路”沿线国家等教育信息化国际交流与合作，积极对外宣传推广教育信息化的中国经验，注意讲好中国故事、传播中国理念，增加国际话语权。加强研究领域合作，建设外专引智基地和国际联合研究中心等平台和基地，支持我国教育信息化专家走出国门，参与相关国际组织工作和各类学术交流活动。加强实践领域国际合作，促进中外学校、校长、教师和专业机构间的交流合作，分享教学创新成果和典型经验，取长补短、协作推进。积极支持和推动我国教育信息化领域的企业走出去，提升我国教育的国际影响力。

（五）担当责任，保障安全

加强教育系统党组织对网络安全和信息化工作的领导，明确主要负责人为网络安全工作的第一负责人，建立网络安全和信息化统筹协调的领导体制，做到网络安全和信息化统一谋划、统筹推进。完善网络安全监督考核机制，将网络安全工作纳入对领导班子、干部的考核当中。以《网络安全法》等法律法规为纲，全面提高教育系统网络安全防护能力。全面落实网络安全等级保护制度，深入开展网络安全监测预警，提高网络安全态势感知水平。做好关键信息基础设施保障，重点保障数据和信息安全，强化隐私保护，建立严密保护、逐层开放、有序共享的良性机制，切实维护好广大师生的切身利益。

（来源：中华人民共和国教育部网站）

http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html

国务院关于印发国家职业教育改革实施方案的通知

国发〔2019〕4号

各省、自治区、直辖市人民政府，国务院各部委、各直属机构：

现将《国家职业教育改革实施方案》印发给你们，请认真贯彻执行。

国务院

2019年1月24日

（此件公开发布）

国家职业教育改革实施方案

职业教育与普通教育是两种不同教育类型，具有同等重要地位。改革开放以来，职业教育为我国经济社会发展提供了有力的人才和智力支撑，现代职业教育体系框架全面建成，服务经济社会发展能力和社会吸引力不断增强，具备了基本实现现代化的诸多有利条件和良好工作基础。随着我国进入新的发展阶段，产业升级和经济结构调整不断加快，各行各业对技术技能人才的需求越来越紧迫，职业教育重要地位和作用越来越凸显。但是，与发达国家相比，与建设现代化经济体系、建设教育强国的要求相比，我国职业教育还存在着体系建设不够完善、职业技能实训基地建设有待加强、制度标准不够健全、企业参与办学的动力不足、有利于技术技能人才成长的配套政策尚待完善、办学和人才培养质量水平参差不齐等问题，到了必须下大力气抓好的时候。没有职业教育现代化就没有教育现代化。为贯彻全国教育大会精神，进一步办好新时代职业教育，落实《中华人民共和国职业教育法》，制定本实施方案。

总体要求与目标：坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，把职业教育摆在教育改革创新和经济社会发展中更加突出的位置。牢固树立新发展理念，服务建设现代化经济体系和实现更高质量更充分就业需要，对接科技发展趋势和市场需求，完善职业教育和培训体系，优化学校、专业布局，深化办学体制改革和育人机制改革，以促进就业和适应产业发展需求为导向，鼓励和支持社会各界特别是企业积极支持职业教育，着力培养高素质劳动者和技术技能人才。经过 5—10 年左右时间，职业教育基本完成由政府举办为主向政府统筹管理、社会多元办学的格局转变，由追求规模扩张向提高质量转变，由参照普通教育办学模式向企业社会参与、专业特色鲜明的类型教育转变，大幅提升新时代职业教育现代化水平，为促进经济社会发展和提高国家竞争力提供优质人才资源支撑。

具体指标：到 2022 年，职业院校教学条件基本达标，一大批普通本科高等学校向应用型转变，建设 50 所高水平高等职业学校和 150 个骨干专业（群）。建成覆盖大部分行业领域、具有国际先进水平的中国职业教育标准体系。企业参与职业教育的积极性有较大提升，培育数以万计的产教融合型企业，打造一批优秀职业教育培训评价组织，推动建设 300 个具有辐射引领作用的高水平专业化产教融合实训基地。职业院校实践性教学课时原则上占总课时一半以上，顶岗实习时间一般为 6 个月。“双师型”教师（同时具备理论教学和实践教学能力的教师）占专业课教师总数超过一半，分专业建设一批国家级职业教育教师教学创新团队。从 2019 年开始，在职业院校、应用型本科高校启动“学历证书+若干职业技能等级证书”制度试点（以下称 1+X 证书制度试点）工作。

一、完善国家职业教育制度体系

（一）健全国家职业教育制度框架。

把握好正确的改革方向，按照“管好两端、规范中间、书证融通、办学多元”的原则，严把教学标准和毕业学生质量标准两个关口。将标准化建设作为统领职业教育发展的突破口，完善职业教育体系，为服务现代制造业、现代服务业、现代农业发展和职业教育现代化提供制度保障与人才支持。建立健全学校设置、师资队伍、教学教材、信息化建设、安全设施等办学标准，引领职业教育服务发展、促进就业创业。落实好立德树人根本任务，健全德技并修、工学结合的育人机制，完善评价机制，规范人才培养全过程。深化产教融合、校企合作，育训结合，健全多元化办学格局，推动企业深度参与协同育人，扶持鼓励企业和社会力量参与举办各类职业教育。推进资历框架建设，探索实现学历证书和职业技能等级证书互通衔接。

（二）提高中等职业教育发展水平。

优化教育结构，把发展中等职业教育作为普及高中阶段教育和建设中国特色职业教育体系的重要基础，保持高中阶段教育职普比大体相当，使绝大多数城乡新增劳动力接受高中阶段教育。

改善中等职业学校基本办学条件。加强省级统筹，建好办好一批县域职教中心，重点支持集中连片特困地区每个地（市、州、盟）原则上至少建设一所符合当地经济社会发展和技术技能人才培养需要的中等职业学校。指导各地优化中等职业学校布局结构，科学配置并做大做强职业教育资源。加大对民族地区、贫困地区和残疾人职业教育的政策、金融支持力度，落实职业教育东西协作行动计划，办好内地少数民族中职班。完善招生机制，建立中等职业学校和普通高中统一招生平台，精准服务区域发展需求。积极招收初高中毕业未升学学生、退役军人、退役运动员、下岗职工、返乡农民工等接受中等职业教育；服务乡村振兴战略，为广大农村培养以新型职业农民为主体的农村实用人才。发挥中等职业学校作用，帮助部分学业困难学生按规定在职业学校完成义务教育，并接受部分职业技能学习。

鼓励中等职业学校联合中小学开展劳动和职业启蒙教育，将动手实践内容纳入中小学相关课程和学生综合素质评价。

（三）推进高等职业教育高质量发展。

把发展高等职业教育作为优化高等教育结构和培养大国工匠、能工巧匠的重要方式，使城乡新增劳动力更多接受高等教育。高等职业学校要培养服务区域发展的高素质技术技能人才，重点服务企业特别是中小微企业的技术研发和产品升级，加强社区教育和终身学习服务。建立“职教高考”制度，完善“文化素质+职业技能”的考试招生办法，提高生源质量，为学生接受高等职业教育提供多种入学方式和学习方式。在学前教育、护理、养老服务、健康服务、现代服务业等领域，扩大对初中毕业生实行中高职贯通培养的招生规模。启动实施中国特色高水平高等职业学校和专业建设计划，建设一批引领改革、支撑发展、中国特色、世界水平的高等职业学校和骨干专业（群）。根据高等学校设置制度规定，将符合条件的技师学院纳入高等学校序列。

（四）完善高层次应用型人才培养体系。

完善学历教育与培训并重的现代职业教育体系，畅通技术技能人才成长渠道。发展以职业需求为导向、以实践能力培养为重点、以产学研用结合为途径的专业学位研究生培养模式，加强专业学位硕士研究生培养。推动具备条件的普通本科高校向应用型转变，鼓励有条件的普通高校开办应用技术类型专业或课程。开展本科层次职业教育试点。制定中国技能大赛、全国职业院校技能大赛、世界技能大赛获奖选手等免试入学政策，探索长学制培养高端技术技能人才。服务军民融合发展，把军队相关的职业教育纳入国家职业教育大体系，共同做好面向现役军人的教育培训，支持其在服役期间取得多类职业技能等级证书，提升技术技能水平。落实好定向培养直招士官政策，推动地方院校与军队院校有效对接，推动优质职业教育资源向军事人才培养开放，建立军地网络教育资源共享机制。制订具体政策办法，支持适合的退役军人进入职业院校和普通本科高校

接受教育和培训，鼓励支持设立退役军人教育培训集团（联盟），推动退役、培训、就业有机衔接，为促进退役军人特别是退役士兵就业创业作出贡献。

二、构建职业教育国家标准

（五）完善教育教学相关标准。

发挥标准在职业教育质量提升中的基础性作用。按照专业设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接的要求，完善中等、高等职业学校设置标准，规范职业院校设置；实施教师和校长专业标准，提升职业院校教学管理和教学实践能力。持续更新并推进专业目录、专业教学标准、课程标准、顶岗实习标准、实训条件建设标准（仪器设备配备规范）建设和在职业院校落地实施。巩固和发展国务院教育行政部门联合行业制定国家教学标准、职业院校依据标准自主制订人才培养方案的工作格局。

（六）启动 1+X 证书制度试点工作。

深化复合型技术技能人才培养培训模式改革，借鉴国际职业教育培训普遍做法，制订工作方案和具体管理办法，启动 1+X 证书制度试点工作。试点工作要进一步发挥好学历证书作用，夯实学生可持续发展基础，鼓励职业院校学生在获得学历证书的同时，积极取得多类职业技能等级证书，拓展就业创业本领，缓解结构性就业矛盾。国务院人力资源社会保障行政部门、教育行政部门在职责范围内，分别负责管理监督考核院校外、院校内职业技能等级证书的实施（技工院校内由人力资源社会保障行政部门负责），国务院人力资源社会保障行政部门组织制定职业标准，国务院教育行政部门依照职业标准牵头组织开发教学等相关标准。院校内培训可面向社会人群，院校外培训也可面向在校学生。各类职业技能等级证书具有同等效力，持有证书人员享受同等待遇。院校内实施的职业技能等级证书分为初级、中级、高级，是职业技能水平的凭证，反映职业活动和个人职业生涯发展所需要的综合能力。

（七）开展高质量职业培训。

落实职业院校实施学历教育与培训并举的法定职责，按照育训结合、长短结合、内外结合的要求，面向在校学生和全体社会成员开展职业培训。自 2019 年开始，围绕现代农业、先进制造业、现代服务业、战略性新兴产业，推动职业院校在 10 个左右技术技能人才紧缺领域大力开展职业培训。引导行业企业深度参与技术技能人才培养培训，促进职业院校加强专业建设、深化课程改革、增强实训内容、提高师资水平，全面提升教育教学质量。各级政府要积极支持职业培训，行政部门要简政放权并履行好监管职责，相关下属机构要优化服务，对于违规收取费用的要严肃处理。畅通技术技能人才职业发展通道，鼓励其持续获得适应经济社会发展需要的职业培训证书，引导和支持企业等用人单位落实相关待遇。对取得职业技能等级证书的离校未就业高校毕业生，按规

定落实职业培训补贴政策。

（八）实现学习成果的认定、积累和转换。

加快推进职业教育国家“学分银行”建设，从 2019 年开始，探索建立职业教育个人学习账号，实现学习成果可追溯、可查询、可转换。有序开展学历证书和职业技能等级证书所体现的学习成果的认定、积累和转换，为技术技能人才持续成长拓宽通道。职业院校对取得若干职业技能等级证书的社会成员，支持其根据证书等级和类别免修部分课程，在完成规定内容学习后依法依规取得学历证书。对接受职业院校学历教育并取得毕业证书的学生，在参加相应的职业技能等级证书考试时，可免试部分内容。从 2019 年起，在有条件的地区和高校探索实施试点工作，制定符合国情的国家资历框架。

三、促进产教融合校企“双元”育人

（九）坚持知行合一、工学结合。

借鉴“双元制”等模式，总结现代学徒制和企业新型学徒制试点经验，校企共同研究制定人才培养方案，及时将新技术、新工艺、新规范纳入教学标准和教学内容，强化学生实习实训。健全专业设置定期评估机制，强化地方引导本区域职业院校优化专业设置的职责，原则上每 5 年修订 1 次职业院校专业目录，学校依据目录灵活自主设置专业，每年调整 1 次专业。健全专业教学资源库，建立共建共享平台的资源认证标准和交易机制，进一步扩大优质资源覆盖面。遴选认定一大批职业教育在线精品课程，建设一大批校企“双元”合作开发的国家规划教材，倡导使用新型活页式、工作手册式教材并配套开发信息化资源。每 3 年修订 1 次教材，其中专业教材随信息技术发展和产业升级情况及时动态更新。适应“互联网+职业教育”发展需求，运用现代信息技术改进教学方式方法，推进虚拟工厂等网络学习空间建设和普遍应用。

（十）推动校企全面加强深度合作。

职业院校应当根据自身特点和人才培养需要，主动与具备条件的企业在人才培养、技术创新、就业创业、社会服务、文化传承等方面开展合作。学校积极为企业提供所需的课程、师资等资源，企业应当依法履行实施职业教育的义务，利用资本、技术、知识、设施、设备和管理等要素参与校企合作，促进人力资源开发。校企合作中，学校可从中获得智力、专利、教育、劳务等报酬，具体分配由学校按规定自行处理。在开展国家产教融合建设试点基础上，建立产教融合型企业认证制度，对进入目录的产教融合型企业给予“金融+财政+土地+信用”的组合式激励，并按规定落实相关税收政策。试点企业兴办职业教育的投资符合条件的，可按投资额一定比例抵免该企业当年应缴教育费附加和地方教育附加。厚植企业承担职业教育责任的社会环境，推动职业院校和行业企业形成命运共同体。

（十一）打造一批高水平实训基地。

加大政策引导力度，充分调动各方面深化职业教育改革创新的积极性，带动各级政府、企业和职业院校建设一批资源共享，集实践教学、社会培训、企业真实生产和社会技术服务于一体的高水平职业教育实训基地。面向先进制造业等技术技能人才紧缺领域，统筹多种资源，建设若干具有辐射引领作用的高水平专业化产教融合实训基地，推动开放共享，辐射区域内学校和企业；鼓励职业院校建设或校企共建一批校内实训基地，提升重点专业建设和校企合作育人水平。积极吸引企业和社会力量参与，指导各地各校借鉴德国、日本、瑞士等国家经验，探索创新实训基地运营模式。提高实训基地规划、管理水平，为社会公众、职业院校在校生取得职业技能等级证书和企业提升人力资源水平提供有力支撑。

（十二）多措并举打造“双师型”教师队伍。

从 2019 年起，职业院校、应用型本科高校相关专业教师原则上从具有 3 年以上企业工作经历并具有高职以上学历的人员中公开招聘，特殊高技能人才（含具有高级工以上职业资格人员）可适当放宽学历要求，2020 年起基本不再从应届毕业生中招聘。加强职业技术师范院校建设，优化结构布局，引导一批高水平工科学校举办职业技术师范教育。实施职业院校教师素质提高计划，建立 100 个“双师型”教师培养培训基地，职业院校、应用型本科高校教师每年至少 1 个月在企业或实训基地实训，落实教师 5 年一周期的全员轮训制度。探索组建高水平、结构化教师教学创新团队，教师分工协作进行模块化教学。定期组织选派职业院校专业骨干教师赴国外研修访学。在职业院校实行高层次、高技能人才以直接考察的方式公开招聘。建立健全职业院校自主聘任兼职教师的办法，推动企业工程技术人员、高技能人才和职业院校教师双向流动。职业院校通过校企合作、技术服务、社会培训、自办企业等所得收入，可按一定比例作为绩效工资来源。

四、建设多元办学格局

（十三）推动企业和社会力量举办高质量职业教育。

各级政府部门要深化“放管服”改革，加快推进职能转变，由注重“办”职业教育向“管理与服务”过渡。政府主要负责规划战略、制定政策、依法依规监管。发挥企业重要办学主体作用，鼓励有条件的企业特别是大企业举办高质量职业教育，各级人民政府可按规定给予适当支持。完善企业经营管理和技术人员与学校领导、骨干教师相互兼职兼薪制度。2020 年初步建成 300 个示范性职业教育集团（联盟），带动中小企业参与。支持和规范社会力量兴办职业教育培训，鼓励发展股份制、混合所有制等职业院校和各类职业培训机构。建立公开透明规范的民办职业教育准入、审批制度，探索民办职业教育负面清单制度，建立健全退出机制。

（十四）做优职业教育培训评价组织。

职业教育包括职业学校教育和职业培训，职业院校和应用型本科高校按照国家教学标准和规定职责完成教学任务和职业技能人才培养。同时，也必须调动社会力量，补充校园不足，助力校园办学。能够依据国家有关法规和职业标准、教学标准完成的职业技能培训，要更多通过职业教育培训评价组织（以下简称培训评价组织）等参与实施。政府通过放宽准入，严格末端监督执法，严格控制数量，扶优、扶大、扶强，保证培训质量和学生能力水平。要按照在已成熟的品牌中遴选一批、在成长中的品牌中培育一批、在有需要但还没有建立项目的领域中规划一批的原则，以社会化机制公开招募并择优遴选培训评价组织，优先从制订过国家职业标准并完成标准教材编写，具有专家、师资团队、资金实力和 5 年以上优秀培训业绩的机构中选择。培训评价组织应对接职业标准，与国际先进标准接轨，按有关规定开发职业技能等级标准，负责实施职业技能考核、评价和证书发放。政府部门要加强监管，防止出现乱培训、滥发证现象。行业协会要积极配合政府，为培训评价组织提供好服务环境支持，不得以任何方式收取费用或干预企业办学行为。

五、完善技术技能人才保障政策

（十五）提高技术技能人才待遇水平。

支持技术技能人才凭技能提升待遇，鼓励企业职务职级晋升和工资分配向关键岗位、生产一线岗位和紧缺急需的高层次、高技能人才倾斜。建立国家技术技能大师库，鼓励技术技能大师建立大师工作室，并按规定给予政策和资金支持，支持技术技能大师到职业院校担任兼职教师，参与国家重大工程项目联合攻关。积极推动职业院校毕业生在落户、就业、参加机关事业单位招聘、职称评审、职级晋升等方面与普通高校毕业生享受同等待遇。逐步提高技术技能人才特别是技术工人收入水平和地位。机关和企事业单位招用人员不得歧视职业院校毕业生。国务院人力资源社会保障行政部门会同有关部门，适时组织清理调整对技术技能人才的歧视政策，推动形成人人皆可成才、人人尽展其才的良好环境。按照国家有关规定加大对职业院校参加有关技能大赛成绩突出毕业生的表彰奖励力度。办好职业教育活动周和世界青年技能日宣传活动，深入开展“大国工匠进校园”、“劳模进校园”、“优秀职校生校园分享”等活动，宣传展示大国工匠、能工巧匠和高素质劳动者的事迹和形象，培育和传承好工匠精神。

（十六）健全经费投入机制。

各级政府要建立与办学规模、培养成本、办学质量等相适应的财政投入制度，地方政府要按规定制定并落实职业院校生均经费标准或公用经费标准。在保障教育合理投入的同时，优化教育支出结构，新增教育经费要向职业教育倾斜。鼓励社会力量捐资、出资兴办职业教育，拓宽办学筹资渠道。进一步完善中等职业学校生均拨款制度，各地中等职业学校生均财政拨款水平可适当高于当地普通高中。各地在继续巩固落实好高等职业教育生均财政拨款水平达到 12000 元的基础

上，根据发展需要和财力可能逐步提高拨款水平。组织实施好现代职业教育质量提升计划、产教融合工程等。经费投入要进一步突出改革导向，支持校企合作，注重向中西部、贫困地区和民族地区倾斜。进一步扩大职业院校助学金覆盖面，完善补助标准动态调整机制，落实对建档立卡等家庭经济困难学生的倾斜政策，健全职业教育奖学金制度。

六、加强职业教育办学质量督导评价

（十七）建立健全职业教育质量评价和督导评估制度。

以学习者的职业道德、技术技能水平和就业质量，以及产教融合、校企合作水平为核心，建立职业教育质量评价体系。定期对职业技能等级证书有关工作进行“双随机、一公开”的抽查和监督，从 2019 年起，对培训评价组织行为和职业院校培训质量进行监测和评估。实施职业教育质量年度报告制度，报告向社会公开。完善政府、行业、企业、职业院校等共同参与的质量评价机制，积极支持第三方机构开展评估，将考核结果作为政策支持、绩效考核、表彰奖励的重要依据。完善职业教育督导评估办法，建立职业教育定期督导评估和专项督导评估制度，落实督导报告、公报、约谈、限期整改、奖惩等制度。国务院教育督导委员会定期听取职业教育督导评估情况汇报。

（十八）支持组建国家职业教育指导咨询委员会。

为把握正确的国家职业教育改革发展方向，创新我国职业教育改革发展模式，提出重大政策研究建议，参与起草、制订国家职业教育法律法规，开展重大改革调研，提供各种咨询意见，进一步提高政府决策科学化水平，规划并审议职业教育标准等，在政府指导下组建国家职业教育指导咨询委员会。成员包括政府人员、职业教育专家、行业企业专家、管理专家、职业教育研究人员、中华职业教育社等团体和社会各方面热心职业教育的人士。通过政府购买服务等方式，听取咨询机构提出的意见建议并鼓励社会和民间智库参与。政府可以委托国家职业教育指导咨询委员会作为第三方，对全国职业院校、普通高校、校企合作企业、培训评价组织的教育管理、教学质量、办学方式模式、师资培养、学生职业技能提升等情况，进行指导、考核、评估等。

七、做好改革组织实施工作

（十九）加强党对职业教育工作的全面领导。

以习近平新时代中国特色社会主义思想特别是习近平总书记关于职业教育的重要论述武装头脑、指导实践、推动工作。加强党对教育事业的全面领导，全面贯彻党的教育方针，落实中央教育工作领导小组各项要求，保证职业教育改革发展正确方向。要充分发挥党组织在职业院校的领导核心和政治核心作用，牢牢把握学校意识形态工作领导权，将党建工作与学校事业发展同部署、同落实、同考评。指导职业院校上好思想政治理论课，实施好中等职业学校“文明风采”活动，

推进职业教育领域“三全育人”综合改革试点工作，使各类课程与思想政治理论课同向同行，努力实现职业技能和职业精神培养高度融合。加强基层党组织建设，有效发挥基层党组织的战斗堡垒作用和共产党员的先锋模范作用，带动学校工会、共青团等群团组织和学生会组织建设，汇聚每一位师生员工的积极性和主动性。

（二十）完善国务院职业教育工作部际联席会议制度。

国务院职业教育工作部际联席会议由教育、人力资源社会保障、发展改革、工业和信息化、财政、农业农村、国资、税务、扶贫等单位组成，国务院分管教育工作的副总理担任召集人。联席会议统筹协调全国职业教育工作，研究协调解决工作中重大问题，听取国家职业教育指导咨询委员会等方面的意见建议，部署实施职业教育改革创新重大事项，每年召开两次会议，各成员单位就有关工作情况向联席会议报告。国务院教育行政部门负责职业教育工作的统筹规划、综合协调、宏观管理，国务院教育行政部门、人力资源社会保障行政部门和其他有关部门在职责范围内，分别负责有关的职业教育工作。各成员单位要加强沟通协调，做好相关政策配套衔接，在国家和区域战略规划、重大项目安排、经费投入、企业办学、人力资源开发等方面形成政策合力。推动落实《中华人民共和国职业教育法》，为职业教育改革创新提供重要的制度保障。

（来源：中华人民共和国中央人民政府网站）

http://www.gov.cn/zhengce/content/2019-02/13/content_5365341.htm

中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》

新华社北京 2 月 23 日电 近日，中共中央、国务院印发了《中国教育现代化 2035》，并发出通知，要求各地区各部门结合实际认真贯彻落实。

《中国教育现代化 2035》分为五个部分：一、战略背景；二、总体思路；三、战略任务；四、实施路径；五、保障措施。

《中国教育现代化 2035》提出推进教育现代化的指导思想是：以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中全会精神，坚定实施科教兴国战略、人才强国战略，紧紧围绕统筹推进“五位一体”总体布局和协调推进“四个全面”战略布局，坚定“四个自信”，在党的坚强领导下，全面贯彻党的教育方针，坚持马克思主义指导地位，坚持中国特色社会主义教育发展道路，坚持社会主义办学方向，立足基本国情，遵循教育规律，坚持改革创新，以凝聚人心、完善人格、开发人力、培育人才、造福人民为工作目标，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，加快推进教育现代化、建设教育强国、办好人民满意的

教育。将服务中华民族伟大复兴作为教育的重要使命，坚持教育为人民服务、为中国共产党治国理政服务、为巩固和发展中国特色社会主义制度服务、为改革开放和社会主义现代化建设服务，优先发展教育，大力推进教育理念、体系、制度、内容、方法、治理现代化，着力提高教育质量，促进教育公平，优化教育结构，为决胜全面建成小康社会、实现新时代中国特色社会主义发展的奋斗目标提供有力支撑。

《中国教育现代化 2035》提出了推进教育现代化的八大基本理念：更加注重以德为先，更加注重全面发展，更加注重面向人人，更加注重终身学习，更加注重因材施教，更加注重知行合一，更加注重融合发展，更加注重共建共享。明确了推进教育现代化的基本原则：坚持党的领导、坚持中国特色、坚持优先发展、坚持服务人民、坚持改革创新、坚持依法治教、坚持统筹推进。

《中国教育现代化 2035》提出，推进教育现代化的总体目标是：到 2020 年，全面实现“十三五”发展目标，教育总体实力和国际影响力显著增强，劳动年龄人口平均受教育年限明显增加，教育现代化取得重要进展，为全面建成小康社会作出重要贡献。在此基础上，再经过 15 年努力，到 2035 年，总体实现教育现代化，迈入教育强国行列，推动我国成为学习大国、人力资源强国和人才强国，为到本世纪中叶建成富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国奠定坚实基础。2035 年主要发展目标是：建成服务全民终身学习的现代教育体系、普及有质量的学前教育、实现优质均衡的义务教育、全面普及高中阶段教育、职业教育服务能力显著提升、高等教育竞争力明显提升、残疾儿童少年享有适合的教育、形成全社会共同参与的教育治理新格局。

《中国教育现代化 2035》聚焦教育发展的突出问题和薄弱环节，立足当前，着眼长远，重点部署了面向教育现代化的十大战略任务：

一是学习习近平新时代中国特色社会主义思想。把学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想作为首要任务，贯穿到教育改革发展全过程，落实到教育现代化各领域各环节。以习近平新时代中国特色社会主义思想武装教育战线，推动习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进头脑，将习近平新时代中国特色社会主义思想融入中小学教育，加强高等学校思想政治教育。加强习近平新时代中国特色社会主义思想系统化、学理化、学科化研究阐释，健全习近平新时代中国特色社会主义思想研究成果传播机制。

二是发展中国特色世界先进水平的优质教育。全面落实立德树人根本任务，广泛开展理想信念教育，厚植爱国主义情怀，加强品德修养，增长知识见识，培养奋斗精神，不断提高学生思想水平、政治觉悟、道德品质、文化素养。增强综合素质，树立健康第一的教育理念，全面强化学校体育工作，全面加强和改进学校美育，弘扬劳动精神，强化实践动手能力、合作能力、创新能力的培养。完善教育质量标准体系，制定覆盖全学段、体现世界先进水平、符合不同层次类型教

育特点的教育质量标准，明确学生发展核心素养要求。完善学前教育保教质量标准。建立健全中小学各学科学业质量标准和体质健康标准。健全职业教育人才培养质量标准，制定紧跟时代发展的多样化高等教育人才培养质量标准。建立以师资配备、生均拨款、教学设施设备等资源要素为核心的标准体系和办学条件标准动态调整机制。加强课程教材体系建设，科学规划大中小学课程，分类制定课程标准，充分利用现代信息技术，丰富并创新课程形式。健全国家教材制度，统筹为主、统分结合、分类指导，增强教材的思想性、科学性、民族性、时代性、系统性，完善教材编写、修订、审查、选用、退出机制。创新人才培养方式，推行启发式、探究式、参与式、合作式等教学方式以及走班制、选课制等教学组织模式，培养学生创新精神与实践能力。大力推进校园文化建设。重视家庭教育和社会教育。构建教育质量评估监测机制，建立更加科学公正的考试评价制度，建立全过程、全方位人才培养质量反馈监控体系。

三是推动各级教育高水平高质量普及。以农村为重点提升学前教育普及水平，建立更为完善的学前教育管理体制、办园体制和投入体制，大力发展公办园，加快发展普惠性民办幼儿园。提升义务教育巩固水平，健全控辍保学工作责任体系。提升高中阶段教育普及水平，推进中等职业教育和普通高中教育协调发展，鼓励普通高中多样化有特色发展。振兴中西部地区高等教育。提升民族教育发展水平。

四是实现基本公共教育服务均等化。提升义务教育均等化水平，建立学校标准化建设长效机制，推进城乡义务教育均衡发展。在实现县域内义务教育基本均衡基础上，进一步推进优质均衡。推进随迁子女入学待遇同城化，有序扩大城镇学位供给。完善流动人口子女异地升学考试制度。实现困难群体帮扶精准化，健全家庭经济困难学生资助体系，推进教育精准脱贫。办好特殊教育，推进适龄残疾儿童少年教育全覆盖，全面推进融合教育，促进医教结合。

五是构建服务全民的终身学习体系。构建更加开放畅通的人才成长通道，完善招生入学、弹性学习及继续教育制度，畅通转换渠道。建立全民终身学习的制度环境，建立国家资历框架，建立跨部门跨行业的工作机制和专业化支持体系。建立健全国家学分银行制度和学习成果认证制度。强化职业学校和高等学校的继续教育与社会培训服务功能，开展多类型多形式的职工继续教育。扩大社区教育资源供给，加快发展城乡社区老年教育，推动各类学习型组织建设。

六是提升一流人才培养与创新能力。分类建设一批世界一流高等学校，建立完善的高等学校分类发展政策体系，引导高等学校科学定位、特色发展。持续推动地方本科高等学校转型发展。加快发展现代职业教育，不断优化职业教育结构与布局。推动职业教育与产业发展有机衔接、深度融合，集中力量建成一批中国特色高水平职业院校和专业。优化人才培养结构，综合运用招生计划、就业反馈、拨款、标准、评估等方式，引导高等学校和职业学校及时调整学科专业结构。

加强创新人才特别是拔尖创新人才的培养，加大应用型、复合型、技术技能型人才培养比重。加强高等学校创新体系建设，建设一批国际一流的国家科技创新基地，加强应用基础研究，全面提升高等学校原始创新能力。探索构建产学研用深度融合的全链条、网络化、开放式协同创新联盟。提高高等学校哲学社会科学研究水平，加强中国特色新型智库建设。健全有利于激发创新活力和促进科技成果转化的科研体制。

七是建设高素质专业化创新型教师队伍。大力加强师德师风建设，将师德师风作为评价教师素质的第一标准，推动师德建设长效化、制度化。加大教职工统筹配置和跨区域调整力度，切实解决教师结构性、阶段性、区域性短缺问题。完善教师资格体系和准入制度。健全教师职称、岗位和考核评价制度。培养高素质教师队伍，健全以师范院校为主体、高水平非师范院校参与、优质中小学（幼儿园）为实践基地的开放、协同、联动的中国特色教师教育体系。强化职前教师培养和职后教师发展的有机衔接。夯实教师专业发展体系，推动教师终身学习和专业自主发展。提高教师社会地位，完善教师待遇保障制度，健全中小学教师工资长效联动机制，全面落实集中连片特困地区生活补助政策。加大教师表彰力度，努力提高教师政治地位、社会地位、职业地位。

八是加快信息化时代教育变革。建设智能化校园，统筹建设一体化智能化教学、管理与服务平台。利用现代技术加快推动人才培养模式改革，实现规模化教育与个性化培养的有机结合。创新教育服务业态，建立数字教育资源共建共享机制，完善利益分配机制、知识产权保护制度和新型教育服务监管制度。推进教育治理方式变革，加快形成现代化的教育管理与监测体系，推进管理精准化和决策科学化。

九是开创教育对外开放新格局。全面提升国际交流合作水平，推动我国同其他国家学历学位互认、标准互通、经验互鉴。扎实推进“一带一路”教育行动。加强与联合国教科文组织等国际组织和多边组织的合作。提升中外合作办学质量。优化出国留学服务。实施留学中国计划，建立并完善来华留学教育质量保障机制，全面提升来华留学质量。推进中外高级别人文交流机制建设，拓展人文交流领域，促进中外民心相通和文明交流互鉴。促进孔子学院和孔子课堂特色发展。加快建设中国特色海外国际学校。鼓励有条件的职业院校在海外建设“鲁班工坊”。积极参与全球教育治理，深度参与国际教育规则、标准、评价体系的研究制定。推进与国际组织及专业机构的教育交流合作。健全对外教育援助机制。

十是推进教育治理体系和治理能力现代化。提高教育法治化水平，构建完备的教育法律法规体系，健全学校办学法律支持体系。健全教育法律实施和监管机制。提升政府管理服务水平，提升政府综合运用法律、标准、信息服务等现代治理手段的能力和水平。健全教育督导体制机制，提高教育督导的权威性和实效性。提高学校自主管理能力，完善学校治理结构，继续加强高等学

校章程建设。鼓励民办学校按照非营利性和营利性两种组织属性开展现代学校制度改革创新。推动社会参与教育治理常态化，建立健全社会参与学校管理和教育评价监管机制。

《中国教育现代化 2035》明确了实现教育现代化的实施路径：一是总体规划，分区推进。在国家教育现代化总体规划框架下，推动各地从实际出发，制定本地区教育现代化规划，形成一地一案、分区推进教育现代化的生动局面。二是细化目标，分步推进。科学设计和进一步细化不同发展阶段、不同规划周期内的教育现代化发展目标和重点任务，有计划有步骤地推进教育现代化。三是精准施策，统筹推进。完善区域教育发展协作机制和教育对口支援机制，深入实施东西部协作，推动不同地区协同推进教育现代化建设。四是改革先行，系统推进。充分发挥基层特别是各级各类学校的积极性和创造性，鼓励大胆探索、积极改革创新，形成充满活力、富有效率、更加开放、有利于高质量发展的教育体制机制。

为确保教育现代化目标任务的实现，《中国教育现代化 2035》明确了三个方面的保障措施：

一是加强党对教育工作的全面领导。各级党委要把教育改革发展纳入议事日程，协调动员各方面力量共同推进教育现代化。建立健全党委统一领导、党政齐抓共管、部门各负其责的教育领导体制。建设高素质专业化教育系统干部队伍。加强各级各类学校党的领导和党的建设工作。深入推进教育系统全面从严治党、党风廉政建设和反腐败斗争。

二是完善教育现代化投入支撑体制。健全保证财政教育投入持续稳定增长的长效机制，确保财政一般公共预算教育支出逐年只增不减，确保按在校学生人数平均的一般公共预算教育支出逐年只增不减，保证国家财政性教育经费支出占国内生产总值的比例一般不低于 4%。依法落实各级政府教育支出责任，完善多渠道教育经费筹措体制，完善国家、社会和受教育者合理分担非义务教育培养成本的机制，支持和规范社会力量兴办教育。优化教育经费使用结构，全面实施绩效管理，建立健全全覆盖全过程全方位的教育经费监管体系，全面提高经费使用效益。

三是完善落实机制。建立协同规划机制、健全跨部门统筹协调机制，建立教育发展监测评价机制和督导问责机制，全方位协同推进教育现代化，形成全社会关心、支持和主动参与教育现代化建设的良好氛围。

（来源：新华社网站，2019 年 2 月 23 日）

http://www.xinhuanet.com/politics/2019-02/23/c_1124154392.htm

【学习研讨】

高校“互联网+ 教育”的推进路径与实践探索

来源：中国大学教学（2018 年 12 期）

作者简介：杨宗凯，华中师范大学原校长，西安电子科技大学校长，教授；2018 年国家级教学成果特等奖“深度融合信息技术的高校人才培养体系重构与探索实践”第一完成人。

一、问题的提出

当前，以云计算、大数据为代表的信息技术快速渗透到教育行业，特别是现阶段信息化的融合应用和人工智能的快速发展给教育带来极大的冲击，深刻改变了传统的教与学方式。信息社会的教育必然是基于网络环境的教育，教育的办学形态、教学模式和学习方式都将发生根本性改变，教育理念也必将随之改变。当今国际高等教育领域由信息技术所引发的慕课、翻转课堂、开环教育等新兴事物的出现，改变了大学教书育人的传统业态，同时也对高校人才培养体系的重构提出了新要求。

1 信息时代的技术冲击引发冲突

虽然人类社会继农业社会、工业社会之后，总体上已经步入了信息时代，但教育系统却仍然停留在工业时代。工业化大生产需要的是大批熟练掌握知识和技能的劳动者，能够胜任大规模流水线生产方式的熟练工人，以及在各专门领域具有深厚知识积累的专业型人才。传统教育的班课制、标准化、规模化培养模式有效满足了这一需求。然而，在信息化时代，创新型社会发展需要大量的个性化、创新型人才， 更强调人才的差异化、多样性和创造性，而不是被批量化“制造”出来的同质化人才。而以培养知识、技能型人才为目标的传统教育体系难以支撑这一需要。由于信息时代的人才需求和工业时代的教育生态二者之间产生了严重冲突，信息时代教育生态需要再平衡。

2 新形势下人才培养支撑体系亟待重构

美国教育智库组织 21 世纪学习联盟提出的“21 世纪学习框架”指出，信息时代的学生需要掌握的核心课程除了 3R（指读、写、算 Reading、Writing 和 Arithmetic）之外，还包括生活与职业技能、学习与创新能力、信息媒体与技术素养等。学习者能力要求的提高意味着我们的教育支撑体系也要随之改变。但现行的以“标准化”“大班制”“填鸭式”“唯分论” 为主要特征的工业时代教育支撑体系不能为信息时代、智能时代人才培养要求提供有效支撑。这就要求教育系

统在教育模式、理念、文化， 以及教学内容、手段、方法等各环节全面变革， 推进信息技术支撑下人才培养体系的整体重构， 以适应新时期的人才培养需求。

作为人才培养的高地，高校要充分发挥信息技术优势，积极构建信息时代以学生发展为中心的高校人才培养体系。在此过程中将面临诸如：如何构建新型教学环境，支持以学生为中心的连接教育？如何汇聚共享优质教学资源， 打造更加开放的教育？如何创新教学方法，实现规模化与个性化的统一？如何改革教学评价， 形成数据驱动的过程化多元综合评价？如何发展教师能力，培养“技术—艺术—学术”三结合的新型数字化教师等一系列的现实问题。这些问题的解决都需要高校在推进教育信息化的实践中认真统筹考虑。

二、推进路径

以华中师范大学为例。华中师范大学是教育部直属重点综合性师范大学，是一所教师教育特色鲜明的高等院校，是教育部首批信息化试点优秀高校。针对信息化时代经济社会发展对人才需求的变化，学校以推进人才培养体系的整体变革为切入点，以前期教学研究成果为基础，以国家级教育信息化科研创新平台为支持，全面推进信息技术与教育教学深度融合，从重塑教学理念、重构教学环境、提升教师能力、丰富教学资源、创新教学方式、改革评价方式、优化管理服务、营造教学文化等八个维度对整个人才培养体系进行系统性重构，逐步构建了信息时代以学生为中心的连接、共享、自主、开放、适切的新型人才培养体系。

1 修订人才培养方案，构建以学生为中心的人才培养模式

2013 年，学校正式发布实施新版人才培养方案，通过调整课程结构、压缩课内学时学分、提供多种课堂形态、实施过程化评价等多种方式，贯彻以学生为中心的教学理念。通过修订人才培养方案，真正实现“四个转变”：教学方式从以教为主向以学为主转变，教学资源供给从以教定学向以学定教转变，教学空间从以课堂为主向线上线下结合转变，教学评价从以结果评价为主向以数据驱动的过程评价为主转变。

2 重构教学环境，实现三空间深度融合

学校以“三通两平台”任务为抓手，积极营造泛在学习环境，并提出了“物理•资源•社交”三空间融合理论。在物理空间上，制定统一标准规范，建成一批具有良好展示能力、丰富互动能力和智能分析能力的云端一体化智慧教室，实现课堂多媒体内容呈现、即时师生互动、学习情境感知、自适应教学服务；在资源空间上，汇聚自主开发和引进的优质数字化课程向全校开放共享；在网络空间上，依托国家数字化学习工程研究中心构建自主知识产权的教学云平台，实现师生一人一网络空间，日常教学紧密围绕网络空间开展，学生可以随时、随地进行“移动学习”。通过上述三方面举措，成功构建了线上线下打通、课内课外一体、实体虚拟结合的泛在式智能型教学

环境。

3 开展进阶培训，提升教师信息化教学能力

基于新时代对人才的新要求，华中师范大学重新定义教师角色和能力要求，构建教师信息化教学能力发展进阶标准，对新任教师、骨干教师和种子教师开展有针对性的培训。对新任教师进行信息化教学示范培训，旨在更新教师教育教学理念，拓宽教师育人视野，提升教师教学能力；对骨干教师进行技术与教学深度融合培训，主要解决教师在信息化教学中存在的教学效果提升、教学资源设计与制作等方面的问题；对种子教师进行技术、学科知识和教学法三融合高阶培训，并组织信息化教学能力海外拓展活动。通过开展分阶段针对性进阶培训，有力提升了教师信息化条件下的教学能力和创新意识，加快助力老师成为“学术•技术•艺术”深度融合的信息化时代优秀教师。

4 丰富教学资源，提供更加开放的教育

学校通过自建、引进、共享三种方式汇聚优质资源，显著提升资源规模和质量，并依托自主研发的云+端教学平台实现所有课程在校内开放共享，供全校师生使用。在自建方面，华中师范大学基于实际教学需求，按照不同的认证标准，研制出台数字课程资源规范，分批对全校的数字化课程资源进行认证和资助。在购置方面，华中师范大学积极与政府、企业、其他高校合作，引进多门境内外高校优质专业课和通识教育网络课，大幅提升学校数字课程资源规模和质量。在共享方面，以自主研发云平台为基础，打破学院之间以及学校之间的壁垒，所有课程在统一的云平台上面向全校师生开放共享。

5 创新教学方法，推广混合课堂教学

华中师范大学以先进的教学环境和优质的教育资源为基础，推行讲授与研讨结合、线上与线下一体的混合式教学模式；实行传统讲授法与混合式学习结合的新型翻转式教学模式，探索出破解规模化下的个性化教学难题的有效路径；着力推进研究型教学，涌现出一批信息化教学名师，形成了一系列具有鲜明学校特色的新型教学模式。

6 改革评价方式，开展基于数据的综合评价

学校每年发布教学质量报告，关注信息化运用的程度和水平。基于大数据进行学习分析和过程监管，强化过程评价；建立教学基本状态数据库，为学情诊断、综合评价和学业规划提供支撑；以教师与学生自我评估为基础，学校教务管理部门、教学支持服务部门及第三方专门机构积极参与，形成相互监督与制约的信息化教学管理与质量监测体系。

7 优化管理服务，构建育人新生态

为适应信息化教改推进需求，华中师范大学于 2013 年完成教育信息化相关机构合并，将原有

的电教中心、信息中心、网络中心等有关机构全部合并，成立信息化办，统筹教育信息化规划、建设、运维等工作。同时，学校以机构整合为起点，积极推进管理服务信息化，积极构建网络思政教育新格局，全力打造信息化条件下的育人新生态。在管理信息化方面紧紧围绕“五个一”工程展开，即“流程一张表”“数据一个库”“认证一个口”“服务一个站”“决策一键通”。在育人信息化方面形成了以信息化为支撑的思政、通识、专业、实践教育和管理服务“五位一体”育人生态，着力培养信息时代创新型人才。

8 设立教学节，营造教学文化

华中师范大学通过设立教学节活动、设立教学创新奖、推进科教结合协同育人等一系列措施，在全校范围内营造重视教学、崇尚创新，善教、乐教的文化氛围。自 2014 年起我校每年开展教学创新奖评比活动，专门设立重奖，重点关注信息化环境下教师的教学效果。学校还依托国家数字化学习工程技术研究中心和教育大数据应用技术国家工程实验室，开展信息化条件下的教育教学创新研究，实施科教结合、协同育人，促进科研与教学互动、科研与人才培养结合。

经过持续近六年的创新探索，华中师范大学在以教育信息化促进教育教学和人才培养方面取得了显著成效，学生学习方式发生深刻变化。学情调查显示，学生学习积极性和满意度连续五年提升，批判思考、合作、沟通、创新能力和自主管理、自主学习、自主服务素养等得到显著增强。教师信息化教学能力显著提高。学情调查显示：大多数教师能够综合学生在线学习情况和成果进行自我评价反思。学校教师获省级教学成果奖数量不断攀升，近两届湖北高校青年教师教学竞赛综合成绩全省领先。教学资源配置效果全面优化。学校打造了 UGBS 的协同创新模式，同政府、企业、高校、研究机构等不同的单位协同开展工作，发挥各个部门的优势，汇聚社会力量参与学校教育信息化发展。通过一张表工程，教师逐步摆脱填表等繁琐事务，工作负担显著降低。学生事务大厅“一站式”服务极大地提高了办事效率。科教结合取得良好进展。出版发表了大量教育信息化方面的研究专著和论文，一大批研究成果服务国家政策规划，并积极参与教育信息化 2.0 行动计划等文件编制。社会影响日益广泛。学校于 2016 年获评教育部首批信息化试点优秀高校。自 2012 年以来有关华中师范大学信息化教育教学改革引起中央媒体的广泛关注，多篇以头版头条或专版在《人民日报》《光明日报》《中国青年报》和《中国教育报》刊发。

三、几点体会

1 人才培养体系重构的关键在于改革

改革是教育信息化支撑引领教育现代化的内生动力。只有以改革为动力，对学校进行流程再造、业务重组、文化重塑，才能积极推进信息技术与教育教学的深度融合，从教学和管理方面实现量变到质变，实现人才培养体系的重构。

2 人才培养体系改革是系统工程，需要多部门协同

以信息化手段推进人才培养体系的重构是“一把手工程”，涉及方方面面。所以高校领导干部，特别是一把手信息化领导力的提升是推动学校信息化建设和应用的关键。首先要转变观念，树立与信息时代相适应的教育价值观，坚持育人为本，强化信息技术与教育教学深度融合创新。其次要勇于创新，以学习者为中心打造智慧课堂、智慧校园、智慧学区，利用信息技术改变教学内容的组织结构、呈现形式、传输方法和服务模式。再次要善于学习，坚持正确的学习方向，理论联系实际，学习的根本目的是增强工作本领、提高教育信息化发展水平。

3 必须高度重视评估驱动

利用信息技术重构教育教学模式，要通过科学计算教育信息化的投入与产出比值，为优化资源配置、支撑智能决策提供依据。以评估驱动人才培养体系的重构。学校每年编制教育信息化发展水平评估报告，及时评估修正信息化建设的问题。

4 必须强调持续投入

信息化建设是一个持续改进、不断完善的长期过程，需要增加和持续投入。特别是在建设、运维、培训、评估等各环节都需要持续稳定的投入。

5 改革重构要稳中求进

从导入改革理念，形成统一的认识—促进技术广泛、深入应用—全面推进技术与教育深度融合—创新教学模式，重构人才培养体系。必须遵循发展规律，逐次渐变。

四、展望

经过不懈的努力，我国的教育信息化已经进入“教育信息化 2.0 时代”。对于高校而言，2.0 时代意味着树立全新的育人理念，探索全新的人才培养模式，培养高水平创新型人才。2.0 时代的高校人才培养模式变革的重点在于全面创设以学习者为中心的新型教学模式，通过基于大数据的高度精确的过程化评价，实现差异化教学和个性化学习，以实现信息技术与教育教学深度融合为突破口，全面推进研究型教学。

特别是人工智能、大数据、物联网等技术在教育领域的导入，为教育信息化注入了新的活力。“人工智能+教育”将助力构建网络化、数字化、智能化、个性化、终身化的教育体系，推动教育生态的演化，促进教育公平、提高教育质量。如西安电子科技大学，依托自身学科优势，在教、管、评、环（境）四个方面进行规划部署，进行产教研结合，正在积极推进“智能教育”标杆大学建设。

未来教育必将是构建在互联网上的新教育。教育生态也一定是构建在互联网上的新生态。通过构建新生态，未来必定会实现更加开放的教育，更加合适的教育，更加以人为本的教育，更加

平等的教育和更加可持续发展的教育。其最终目的就是要实现人的全面的、自由的、个性化的发展。

（本文得到教育部社科司学习贯彻全国教育大会精神专项研究课题“‘互联网+教育’发展战略和推进路径研究”的支持）

以“新工科”建设引领高等教育创新变革

来源于：微信公众号“ 高等工程教育研究”

作者简介：吴爱华，教育部高等教育司二级巡视员、理工科教育处处长；杨秋波，教育部高等教育司理工科教育处副处长；郝杰，教育部高等教育司理工科教育处主任科员。

摘　　要：强国崛起必需一流人才，一流人才培养必需一流高等教育；历次工业革命都对高等教育产生了变革性影响，新工业革命为后发国家建设一流高等教育提供了历史性机遇。推进“新工科”建设是主动应对新一轮科技革命和产业变革、发展新经济、应对未来战略竞争、推动高等教育改革创新的迫切需要。要把“新工科”建设作为高校综合改革的“催化剂”，系统推进高等教育的理念创新、专业创新、模式创新、组织创新，以“新工科”建设引领高等教育变革。

关键词：新工科；高等教育；创新；变革；新工业革命

2016 年 6 月，我国正式加入国际工程联盟（IEA）《华盛顿协议》组织， 标志着中国高等教育实现了历史性跨越，中国工程教育认证体系实现了国际实质等效，工程教育质量与美、英等发达国家实现互认，在我国工程教育改革发展历程中具有里程碑意义。经过改革开放 40 年来的努力，我国建成了世界上最大规模的工程教育体系，提升工程教育质量、推进工程教育改革也一直在路上。特别是，2006 年启动工程教育认证试点，开启了为期十年加入国际工程联盟《华盛顿协议》组织的艰辛探索；2008 年组建 CDIO 试点工作组，借鉴国际最新理念开展工程教育改革试点；2010 年实施“卓越工程师教育培养计划”，全面推进工程教育人才培养模式改革等。通过这些改革工作和实践探索，促进了工程教育质量的持续提升，源源不断的工科毕业生进入产业领域和相关行业，支持了我国经济的快速发展，为我国制造业、IT 产业、高端服务业等创新发展提供了青春新动能，为我国成为世界基础设施强国和工程强国奠定了人才基础。

近年来，我国工程科技不断取得重大成就，载人航天、深空深海探测、北斗导航、高性能计算机、高铁、特高压输变电、先进核电等创新成果不断涌现。一批代表“中国名片”的工程科技在造福中国的同时，正在走出国门、走向世界，中国车、中国桥、中国路、中国网……给越来越多的国家和人民带来福祉。这些工程科技的创新离不开工程教育的支撑。从逻辑上来说，能造出

世界最强的工程，一定要有最优秀的工程人才，一定会有一流的工程教育。这一点我们还是要有自信，中国高等工程教育必将进入世界第一方阵前列，在世界上有更多的话语权、更大的影响力，甚至能够引领未来世界工程教育发展。

从我国成为《华盛顿协议》组织的正式成员起，我们就开始谋划下一步的目标，提出要建设和发展“新工科”。当前，面对第四次工业革命扑面而来的汹涌之势，面对国际产业竞争的严峻挑战和我国经济高质量发展的迫切需求，我国高等教育要主动作为、应对挑战，面向未来、积极谋划，这是回应时代大势的应有之举。“新工科”就是在新时代背景下的“奋进之笔”，是立足当前的主动作为，是面向未来的主动谋划。

一、强国崛起与高等教育创新的两个逻辑前提

自 18 世纪第一次工业革命以来，英国、法国、德国、美国先后成为世界科技和产业创新中心，进而崛起为世界强国。每次世界中心的转移，都伴随着高等教育的创新变革，并推动了人类文明的巨大进步。这里有两个基本逻辑：

（一）强国崛起必需一流人才，一流人才培养必需一流高等教育

以高等教育创新为基础，大力改革和发展高等教育，培养更多世界一流人才，以一流人才支撑一流国家建设，是强国崛起的基本逻辑。如，1810 年，德国洪堡以“教学与研究相统一”的办学理念创建柏林洪堡大学，由于在人才培养和科学研究方面的巨大成就，洪堡大学被认为是当时世界上最先进的大学。但是 1810 年的德国尚未统一和真正崛起，直到 1870 年在普法战争中战胜法国，德国才确立了在欧洲的主导地位。再看美国，1876 年，美国借鉴德国大学模式，创建约翰•霍普金斯大学，设立美国第一个研究生院，在高等教育发展史中做出许多开创性贡献。哈佛、耶鲁、普林斯顿等美国老牌学院纷纷借鉴霍普金斯大学的理念和模式推进改革，克拉克大学、芝加哥大学等新型大学相继建立，标志着美国高等教育转入“研究型大学时代”，促进了美国高校科研水平和育人质量的显著提升。但是 19 世纪 70 年代全球主导权还在欧洲，直到二战以后美国才真正确立了世界的主导地位。所以，大学创新超前于国家崛起，是强国崛起的前提条件或重要基础。

从经济基础与人才发展的关系看，世界强国汇聚顶尖人才一般遵循以下逻辑关系：经济发展推动金融创新（汇聚世界顶级金融人才）→以金融带动技术和产业创新（汇聚顶级技术人才和创新创业人才）→技术创新需要基础科学进一步支撑（汇聚世界顶尖科学家，形成世界科学中心）。例如，美国在 19 世纪末 GDP 成为世界第一，至 1944 年布雷顿森林体系建立，正式确立世界金融中心地位。在此期间，1900-1920 年的 20 年间，美国只有 2 个诺贝尔科学奖；1920-1945 年的 25 年间，也只有 20 个诺贝尔科学奖；二战结束后到目前，美国获诺贝尔科学奖的人数增至 240 多人。这表明，从 GDP 位列世界第一，到真正成为科学强国、形成世界科学中心，需要有一段过程。这

一过程遵循经济大国→金融强国→技术强国→科学强国的逻辑。目前，我国需加快布局金融创新人才、主动布局技术和产业创新人才、长远布局基础科学创新人才，才能从经济大国逐步成为世界强国。

当前，世界范围内人才争夺异常激烈。发达国家和地区纷纷出台人才战略，在全球抢夺人才资源。例如，美国为吸引全球人才，在留学、就业、绿卡制度等方面都有完善的激励政策。德国积极打造“欢迎文化”，利用洪堡基金会、德意志学术交流中心等资助全球优秀的科研后备人才，在联邦层面设立各类面向海外人才的高端奖项和基金，吸引顶尖研究人才到德国工作等。强国之间“人才战争”硝烟四起，对我国一流人才培养构成严峻挑战。

中国要强盛、要复兴、要成为世界主要科学中心和创新高地，首先必须成为世界主要高等教育中心和创新人才培养高地。因此，中国要想在 21 世纪中叶真正成为世界强国，就必须加快高等教育创新，以更大的勇气、更大的魄力、更大的智慧探索高等教育的新理念、新标准、新技术、新模式、新文化，实现未来高等教育的超越，为整个民族的崛起做好人才准备。

（二）历次工业革命都对高等教育产生了变革性影响，新工业革命为后发国家建设一流高等教育提供了历史性机遇

历次工业革命都对高等教育变革产生了强大推动力，一个国家抓住工业革命发展的机遇，主动谋划，汇聚人才，民族崛起就有了智力支撑。在第一次工业革命发生的 1760 至 1830 年前后，法国诞生了一批工程师学院，如世界上第一个专门培养工程师的学校——巴黎路桥学校，还有巴黎理工、巴黎高师这样有世界影响力的高校，为新生的法兰西共和国培养了大量精英工程人才和管理人才，助推了法国的强大。英国工业革命之初，牛津、剑桥等老大学的改革是保守的，但随着工业革命带来巨大的社会变革，特别是为了满足工业革命对科学技术教育的强烈需求，英国于 19 世纪初掀起了一场新大学运动，如 1826 年成立的伦敦大学学院，增设自然科学、数学和商科等领域的课程;伯明翰学院、利物浦学院等新大学也纷纷成立，加强实用知识的研究和传授。当时的牛津大学和剑桥大学没有理学院，甚至不承认新大学的学位。但是传统大学的保守阻挡不了工业革命向前发展的滚滚洪流，到 1850 年前后，牛津、剑桥开始设立理学院，大规模培养产业需要的人才，促进了英国的发展和强盛。第三次工业革命以 IT 产业、信息化为标志。在 20 世纪 70 年代，IT 产业的雏形已经出现，最初的网络已经成型。但是高等教育无法提供大量的计算机专业人才。1971 年，美国授予“计算机和信息科学”学士学位的只有 2388 人，经过 20 年左右时间，高等学校大规模设置计算机相关专业，IT 产业才能在 20 世纪 90 年代真正蓬勃发展起来，确立了美国在信息时代的主导地位。

当前，第四次工业革命的浪潮正在奔腾而至，需要高等教育做出变革和调整，真正为未来谋

划好人才培养。近年来，高等教育创新已成为全球趋势，有很多新建大学在短时间内就发展成为世界高水平大学。例如，香港科技大学于 1991 年建立，近几年在亚洲大学中一直名列前茅。这其中，创新是重要基础，如果是完全模仿复制其他大学的模式，很难超越别人。香港科技大学创业中心（跨学科教育中心）以培养未来的企业家和鼓励大学社区成员直接参与新技术的商业化为目标，招收的学生进入中心后与导师商定学习方案和课程，不受传统学院和专业的限制，可以从新的专业毕业，这就是一种模式机制的创新，是新大学真正能够实现超越的主要动能。又如，美国欧林工学院于 2002 年才开始招收首批学生，经过短短十几年的时间，已经成为全球工程教育领域的领跑者。欧林工学院致力于培养未来工程界的领军人物，其核心理念是创新教育方式方法，超越学科知识，依托开放型项目开展“跨学科”教学，强化“情境性”学习和实践训练，提升学生的合作思维、跨学科思维、创业思维、伦理思维和全球思维。再如，德国学者在介绍未来大学时提到，在学生入学时，高校就要预判毕业时相关产业的发展趋势，并开展前瞻性的教学、研究和实践，这样学生毕业的时候才有可能适应和引领未来产业的发展。新建大学有天然基因，能够推进高等教育创新；而传统大学也在不断探索新的育人理念和模式。例如，斯坦福大学在《2025 计划》中提出“开环大学”的理念，创新性地解除了入学年龄的限制，学习时间延长到一生中任意加起来的六年，学生可以根据个人意愿按照自己的节奏来完成各阶段的学习。最新公布的《全球一流工程教育发展现状》报告中指出，工程教育进入了快速和根本性变革时期，最好的工程教育不限于世界一流研究型大学和小而精学校，新的竞争者将为未来优秀工程教育建立新的标准。

总之，新一轮科技革命和产业变革是民族崛起的重要历史机遇，我们必须顺应历史规律，把握大势、主动应答、前瞻谋划，积极推动高等教育创新发展，建设高等教育强国，支撑国家创新发展和民族崛起。

二、我国“新工科”建设的四个迫切需要

2017 年，教育部启动“新工科”建设，加快培养新兴领域工程科技人才，改造升级传统工科专业，主动布局未来战略必争领域人才培养，提升国家硬实力和国际竞争力。“新工科”建设具有深远的战略意义，势在必行。

（一）应对新一轮科技革命和产业变革迫切需要“新工科”建设

习近平总书记指出，“新科技革命和产业变革的时代浪潮奔腾而至，如果我们不应变、不求变，将错失发展机遇，甚至错过整个时代”，“未来几十年，新一轮科技革命和产业变革将同人类社会发展形成历史性交汇，工程科技进步和创新将成为推动人类社会发展的重要引擎。”李克强总理强调，“新一轮世界科技革命和产业变革孕育兴起，将引发未来世界经济政治格局深刻调整，可能重塑国家竞争力在全球的位置，颠覆现有很多产业的形态、分工和组织方式，实现多领

域融通，重构人们的生活、学习和思维方式，乃至改变人与世界的关系。”克劳斯· 施瓦布在《第四次工业革命》一书中提到，人工智能、机器人、物联网、无人驾驶、3D 打印、纳米技术等新技术飞速发展，新的商业模式不断出现，现有商务模式被颠覆，生产、消费、运输和交付体系将被重塑。

如前所述，历次工业革命都为高等教育变革发展带来重大机遇，“新工科”建设是主动应对新一轮科技革命与产业变革的战略行动。我们必须下好这一招“先手棋”，并以此推动高等教育整体创新变革，在未来战略必争领域做好人才储备，占领制高点，掌握主动权。

（二）我国新经济发展迫切需要“新工科”建设

党的十九大报告中提出，我国经济已由高速增长阶段转向高质量发展阶段，要着力加快建设实体经济、科技创新、现代金融、人力资源协同发展的产业体系，不断增强我国经济创新力和竞争力。在新旧动能转换的关键时期，新经济将成为发展新动能的源泉，新经济发展越快越活跃的地区，越能有力支撑经济保持中高速增长、迈向中高端水平。

新经济有六大特征：一是互联网深刻改变各行各业，互联网对实体经济的革新不仅是技术层面，更重要的是思维和模式的变革。二是创新型企业正在异军突起，华为、大疆等企业专注于产品和技术创新，已在创新上迈入世界“第一梯队”。例如，华为公司的研发部门就有 8.2 万人，任何一个大学的实验室都很难与其竞争。三是新技术催生壮大新产业，以新能源、新材料、生物技术为代表的新技术的涌现和不断升级，造就了一批新产业，如光伏、锂离子电池、新制药等。四是制造业智能化的趋势方兴未艾，装备的智能化升级、智能工厂的兴起已经成为制造业升级的重要趋势。五是“双创”厚植新经济的发展沃土。“大众创业，万众创新”，培育了新的创新生态，使人才、技术、资金、市场加快融合。年轻大学生中蕴藏着巨大的创新潜力，在中国“互联网+”大学生创新创业大赛中，涌现出一批科技含量高、社会效益好的优质项目，而且一些项目是我国高校产生的世界首创、甚至是世界唯一的技术和产品，展现了当代青年的创新潜力和全球竞争力。六是新经济发展不局限于某几个产业，产业之间可以跨界融合。根据国家统计局的测算，2017 年“新经济”占中国 GDP 的比重约为 14.8%（根据《新产业新业态新商业模式统计分类（试行）》，“新经济”在原高技术产业的基础上，扩展至新产业、新业态、新商业模式“三新”经济活动）。

新经济发展对工程教育提出了新挑战和新要求：一是需要我们面向未来，围绕互联网、云计算、大数据、物联网、智能制造、电子商务、移动医疗服务、云医院、互联网安全产业、智能安防系统等新兴产业和业态，布局新兴的工科专业。二是工程科技人才需要具备更高的创新创业能力和跨界整合能力，适应以绿色、智能、泛在为特征的群体性技术革命的“学科交叉融合”特征。

三是需要建立更加多样化和个性化的工程教育培养模式，适应当代青年互联网“原住民”的特征，探索“互联网+”“智能+”工程教育模式，为个性化培养提供技术支撑。

（三）主动应对未来战略竞争迫切需要“新工科”建设

当前，中美之间的战略竞争一定程度上就是高等教育的竞争。数据显示，2017 年，我国 13 亿多人口中有 1.7 亿接受过高等教育；美国 3.1 亿人口中接受过高中后教育的是 1.4 亿人。到 2030 年左右，我国还会增加 1 亿多接受过高等教育的人群，到时我国接受过高等教育的人数就和美国的总人口一样多。

我们必须思考：中国将来这 3 亿多的高等教育人群，到底应布局在哪些领域？面向未来产业发展，面对前沿科技进展，我国高等教育要围绕未来变革性技术，主动作为、汇聚力量，在人工智能、量子通信、工业互联网、物联网等领域做好人才布局，集中“精锐兵力”打好“歼灭战”。如，目前我国在互联网移动应用和移动支付领域，基于大规模应用需求，集中数倍的人才力量在一些关键点上取得突破，获得显著优势。将来还要在更多科技“无人区”实现新的突破。通过这一时期的人才布局，逐步在未来必争领域形成人才集群和人才高地，真正形成国际竞争优势，为将来实现整体超越、为民族崛起输送源源不断的新生力量，实现从“跟跑”“并跑”向“领跑”的跨越。

（四）我国高等教育改革创新迫切需要“新工科”建设

2017 年，我国高等教育毛入学率达 45.7%，即将进入普及化阶段。在规模相对稳定的情况下，优化调整专业结构十分迫切。随着高考改革的深化，高校现有的专业有没有足够的竞争力，能不能吸引到足够生源，学生能不能适应产业发展需求，这些都是高校“生死攸关”的问题。质量是高等教育的生命线，生命线就意味着生死存亡，要使每个老师感知到社会需求的变化，增强专业生存的危机感。

“新工科”建设正在促使高校的学科专业结构、管理体制、评价机制、人才培养模式等产生深刻变革。这不会因个人意志而停滞，也不会因为一些人的因循守旧而止步，只会随着第四次工业革命的深入发展变成不可阻挡的历史潮流。高校不应该做旁观者、被动者，而要做勇立潮头、引领时代发展的弄潮儿。传统的好大学不一定是未来的好大学，现在一流并不意味着未来一流。面向未来、主动谋划高等教育创新，是顺应时代潮流的应然之举，更是高等教育承担的国家责任，也是体现高等教育地位和价值的时代机遇。

三、“新工科”建设的整体布局与进展

“新工科”建设两年来，取得了显著成效。陈宝生部长在新时代全国高校本科教育工作会上指出：“‘新工科’这个口号已经叫响了，得到了产业界的积极响应和支持，也在国际上产生了

影响。下一步要深入推进，把教材建设、教师素质、体系融合、基地建设这些问题解决好，打造好卓越工程师的摇篮”。

（一）“新工科”建设的主要进展

经过充分的酝酿，教育部组织成立了高规格的“新工科”研究与实践专家组，推动形成了“复旦共识”“天大行动”和“北京指南”的“新工科”建设“三部曲”，凝聚了“新工科”建设的广泛共识，产生了积极的社会影响。“复旦共识”主要解决认识问题，明确了“新工科”建设的战略意义和核心理念。“天大行动”主要解决方法论问题，提出“问产业需求建专业、问技术发展改内容、问学生志趣变方法、问学校主体推改革、问内外资源创条件、问国际前沿立标准”这“六问”，回答了“新工科”建设的行动路径和条件保障。“北京指南”主要解决项目和政策支持问题，发布了“新工科”研究与实践项目指南，提出“更加注重理念引领、更加注重结构优化、更加注重模式创新、更加注重质量保障、更加注重分类发展”，引导各地各高校开展“新工科”建设的多元探索；回答了“新工科”建设的具体目标，即加快建设“九个一批”：建设一批新型高水平理工科大学，建设一批多主体共建的现代产业学院，建设一批产业急需的新兴工科专业，建设一批体现产业和技术最新发展的新课程，建设一批集教育、培训、研发于一体的实践平台，培养一批工程实践能力强的高水平专业教师，建设一批跨学科的新技术研发平台，建设一批直接面向当地产业的技术服务中心，形成一批可推广的“新工科”建设改革成果。

两年来，“新工科”建设重点进行了四个方面的布局：

1.专业布局。

推动各地各高校增设新兴领域工科专业，改造升级传统工科专业。2018 年，全国新增机器人工程本科专业点 60 个、数据科学与大数据技术本科专业点 250 个，新批准设立智能制造工程、智能医学工程、智能建造、大数据管理与应用等新专业。2019 年，38 所高校申请设立人工智能新专业，还有 108 所高校申请设立机器人工程专业、233 所高校申请设立数据科学与大数据技术专业、100 所高校申请设立智能科学与技术专业、36 所高校申请设立网络空间安全专业、26 所高校申请设立大数据管理与应用专业。

2.项目布局。

组织开展“新工科”研究与实践项目，在择优推荐的基础上，经通讯评议和专家组审议，首批认定 612 个项目，其中综合改革类项目 202 项、专业改革类项目 410 项，分 30 个项目群加速推进。以项目群为平台，定期组织交流、积极吸纳社会资源、加大推进校际协同，已取得阶段性成果。近期组织召开的工科优势高校“新工科”项目交流会上，清华大学、天津大学、浙江大学、上海交通大学、华中科技大学等高校的项目取得明显进展，产生了很好的示范引领作用。

3.高校布局。

分别成立了综合性高校、工科优势高校和地方高校“新工科”建设的专家组和工作组，充分发挥其“参谋部、咨询团、指导组、推动队”的作用，组织开展师资培训、交流研讨等，统筹推进本领域“新工科”建设。推动工科优势高校对工程教育的科技创新、产业创新发挥关键作用；推动综合性高校对催生新技术和孕育新产业发挥引领作用；推动地方高校对区域经济发展和产业转型升级发挥支撑作用。

4.资源布局。

推动相关行业协会牵头组建了信息技术“新工科”产学研联盟、中国机械工程学会智能制造专业联盟、能源电力卓越工程师培养校企联盟等，汇聚产业界资源，支持“新工科”建设。深入实施“产学合作协同育人项目”，政府搭台、企业支持、高校对接、共建共享,以产业和技术发展的最新需求推动“新工科”建设。还鼓励高校积极争取地方政府支持，将“新工科”建设列入产业和人才发展规划。

（二）“新工科”建设阶段性成效

1.“新工科”建设已成为国家政策的方向。

2017 年底，国务院正式发布《关于深化产教融合的若干意见》，明确提出要适应新一轮科技革命和产业变革及新经济发展，促进学科专业交叉融合，加快推进“新工科”建设。2018 年 8 月，中共中央和国务院发布文件，提出要发展新工科、新医科、新农科、新文科，体现了国家层面对“新工科”建设的重视。教育部《高等学校人工智能创新行动计划》等一批政策文件都把“新工科”建设作为重要改革措施，积极支持和大力推进。教育部、工业和信息化部、中国工程院《关于加快建设发展新工科 实施卓越工程师教育培养计划 2.0 的意见》，明确提出以“新工科”建设为抓手，加快培养适应和引领新一轮科技革命和产业变革的卓越工程科技人才，打造世界工程创新中心和人才高地。

2.“新工科”建设已成为高教战线的广泛共识和积极行动。

据不完全统计，以“新工科”为主题的全国性会议近千次，600 余所高校组织召开了专题研讨会，广东、浙江、江苏、重庆、吉林、安徽、陕西等地出台了专门文件。例如，安徽省教育厅出台《安徽省经济和信息化委员会关于加强高校新工科建设的若干意见》，提出要打破学科壁垒、创新工程教育模式、培育新兴专业、改造传统专业，以“新工科”建设全面对接安徽重大支柱产业或战略性新兴产业发展需求。“新工科”建设被北京大学原副校长王义遒教授评价为“当下中国高等教育一道最为亮丽的风景线”，连续两年被媒体评价为“高等教育年度十大热词”。

3.“新工科”得到产业界高度关注和积极响应。

“新工科”建设不是高等教育领域“自话自说”“自娱自乐”的项目，“新工科”建设一起步就引起了产业界的高度关注和积极响应。以华为、腾讯、百度、阿里巴巴和谷歌、苹果、英特尔、微软为代表的一批国内外知名企业积极参与“新工科”建设和产学合作协同育人项目。2018年，共有662家企业支持高校实施教育教学改革项目2.35万个，提供经费及软硬件支持约82亿元。

4.“新工科”得到国际社会高度关注。

世界一流大学在工程教育改革中积极吸纳我国“新工科”思想。MIT的“新工程教育变革”（New Engineering Education Transformation）核心思想有三个方面：一是要创造新机器和新工程体系，把不同背景的学生组织到一起，促进学科交叉、推动创新创造；二是在工程教育中加强科学发现精神的培养，从工程制造Makers向科学发现Discovers延伸；三是更加有效的学习，通过人工智能、互联网、慕课等手段，改革学习方式方法，为大学生提供更加便捷的学习条件。2018年，由我国发起，欧、美、亚、澳四大洲的60所知名工科大学和一批领先型企业成立了“新工科教育国际联盟”，计划开展多元、多边合作，共同探索世界工程教育新范式。“新工科”建设已从理念走向行动、从国内走向世界，我国工程教育正在实现“跟跑”“并跑”到“领跑”的跨越。

四、以“新工科”建设深入推动高等教育变革

“新工科”建设作为高校改革的“催化剂”，对高校办学理念、学科专业结构、人才培养机制、组织模式等方面的综合改革提出了迫切要求，也必将推动高等教育深层次变革，并在我国建设高等教育强国的征程中发挥重要作用。

（一）推动理念变革

要以“新工科”建设为契机，面向未来、谋划未来、引领未来、收获未来，探索创新型、综合化、全周期、开放式的人才培养理念，推动大学办学模式由学科导向转向产业需求导向，由专业分割转向跨界融合，由适应服务转向支撑引领。要践行三大质量理念：坚持学生中心，着眼于学生的全面发展，尊重学生主体地位，实现从以“教”为中心向以“学”为中心的转变，使教学改革的成果惠及全体学生；坚持结果导向，强调教育的“产出”质量，根据产出倒推和设计教学过程；坚持持续改进，建立完善“发现问题—及时反馈—敏捷响应—有效改进”的持续质量改进循环机制。

（二）推动专业变革

高校学科专业建设要服从和服务于经济社会发展，要把社会需求作为高校学科专业设置和优化调整的第一准则，想国家之所想、急国家之所急、备国家之所需。要主动适应和引领新技术、

新产业、新业态、新模式，优化高校学科专业的布局，实现人才培养结构与国家需求相匹配，学科专业体系与产业链、创新链、人才链相衔接。统筹考虑专业的“增量优化”和“存量调整”，建设面向未来、适应需求、引领发展、理念先进、保障有力的一流专业。据统计，美国传统工科（Engineering）本科毕业生与计算机领域（Computing）毕业生大体相当。我国 2017 年工科本科毕业生约 125 万人，其中 IT 相关专业类（计算机、电子信息、自动化）毕业生约 42 万人，这从一个侧面说明我国新兴专业人才培养规模还有很大增长空间，专业结构还需要加大力度调整优化。要加快实施一流专业建设计划，以“卓越工程师教育培养计划”2.0 为抓手，建设 4000 个左右国家级一流工科专业点和一批省级一流专业点，引导高校回归育人本质、追求质量卓越。加快实施“十百万计划”，即面向人工智能、大数据、云计算、物联网、区块链、智能制造、机器人、集成电路、网络空间安全、虚拟现实等新兴领域推出 10 种新兴领域专业课程体系；建设 100 门“新工科”课程资源库或在线开放课程；加快培训 1 万名工科专业教师，缓解“新工科”教学资源不足问题。

（三）推动模式变革

完善多主体协同育人机制，突破社会参与人才培养的体制机制障碍，深入推进科教结合、产学融合、校企合作、部委协同、校地协同等模式，建立多层次、多领域的协同育人联盟，实现合作办学、合作育人、合作就业、合作发展。探索多学科交叉融合的人才培养模式，建立跨学科交融的新型组织机构，开设跨学科课程，组建跨学科教学团队、跨学科项目平台，推进跨学科合作学习。探索个性化人才培养模式，鼓励学生在教师指导下，根据专业兴趣和职业规划选择专业和课程，给学生个性化发展提供更加广阔的空间。打破传统教育的时空界限和学校围墙，促进虚拟现实、人工智能等信息技术与教育教学深度融合，创新教育形态、丰富教学资源、重塑教学流程，实现高等教育教学领域的“变轨超车”。将大学建设成为数字时代的优质“开源”平台，促进教师跨时空、跨专业地开展知识传授和创新研究；实现学生学习资源供给的多元化，为其提供“定制化”“个性化”教育。

（四）推动组织变革

创新大学内部教育教学组织，是大学改革理念的组织化、体制化的重要依托和长久保障，需要高校大胆革新、深入探索。

1.推进建设现代产业学院。

这是目前阶段促进高校人才培养与企业需求紧密对接的一种有效形式，地方高校可以更多地在产业学院方面有所突破。例如，广东省以提升高校服务特定产业能力为目标，整合高校、政府、行业、企业资源，建立了以应用型人才培养为主，兼有学生创业就业、技术创新、科技服务、继

续教育等功能的多主体深度融合的产业学院；福建省认定了一批示范性产业学院，以深化产教融合校企合作为目标，以共建、共管、共享、共赢、可持续为基本准则，搭建起校企、校行、校政、校地、闽台等多形式联合育人平台，形成了一批具有示范价值的育人成果；江苏省建设了一批相关行业学院（如常熟理工学院）等。要真正推动高校和企业共建产业学院，探索理事会、股份制等多种形式，探索学院与产业联动机制，按照行业需求设置课程、创设实践环境，促进育人和产业发展的深度融合。

2.探索建设未来技术学院。

高等教育要主动思考未来、设计未来、探索未来、塑造未来。国内很多综合性高校已经建立了未来技术学院，勇闯创新“无人区”。例如中国科学院大学成立了未来技术学院，从材料、信息、能源和生命科学领域的核心问题出发，考虑领域之间的交叉融合，设立了脑科学与智能技术、光子与量子芯片技术、光物质科学与能源技术、仿生智能材料科学与技术、生物芯片技术、液态金属物质科学与技术、基因组健康技术等学科专业；清华大学成立了脑与智能实验室、未来实验室，体现了“跨界交叉、深度融合”的理念，着力在世界学术前沿、颠覆性技术创新方面取得新突破。

面向未来，我们需要深刻思考产业和社会变革的趋势，大胆创新“新工科”理论，重塑教育体系，努力寻求高等教育新的突破口。如何创建有效的跨学科学习环境、如何构建大学与产业融合发展共同体、如何基于认知心理学等理论培养创新型人才、如何设计教学流程和课程体系、如何激发学生的内在潜力和智慧、如何让高等教育充满生机活力……这些都需要我们持续研究，推动高等教育理念和实践的深刻变革。

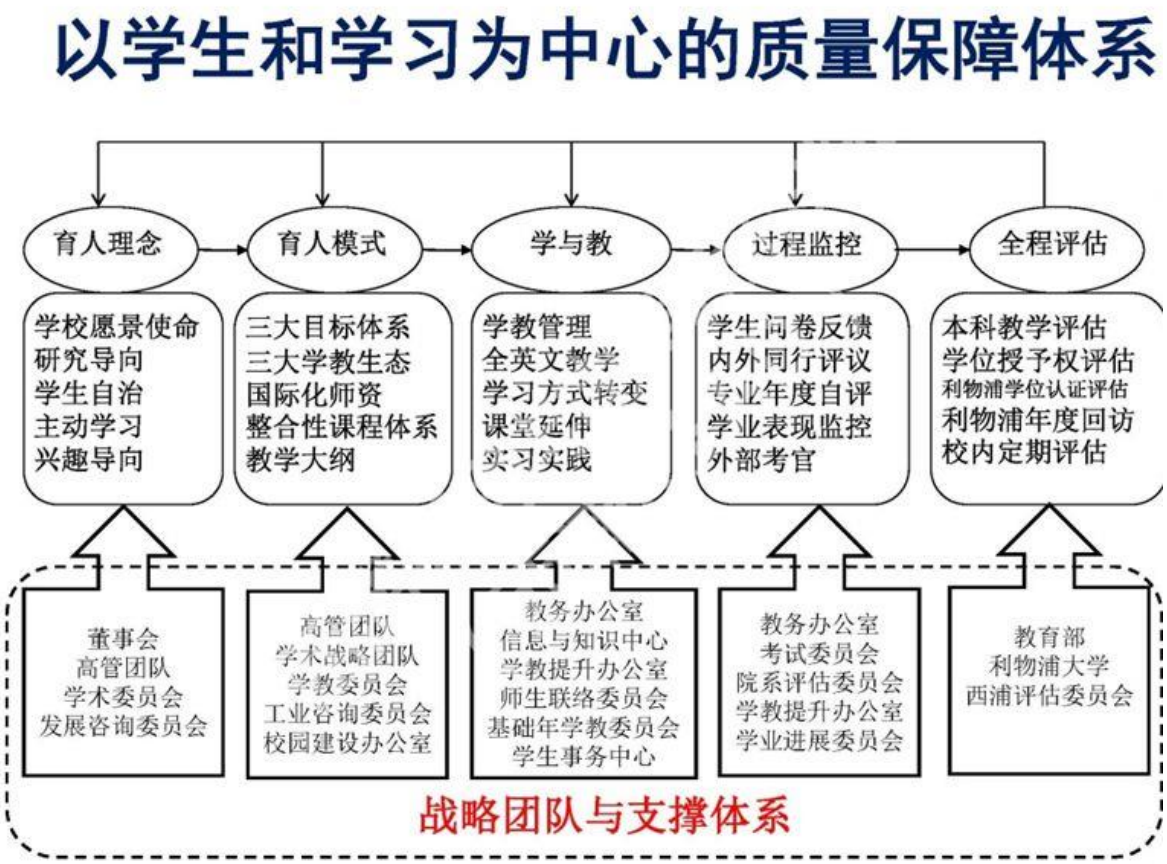
新一轮科技革命和产业变革正在与我国加快转变经济发展方式形成历史性交汇，国家创新发展和产业升级对人才的迫切需求前所未有，高等教育创新变革正当其时。随着一批高校在组织机构、管理机制、评价机制、人才培养模式等方面深化改革，创建产业学院、行业学院、未来技术学院、交叉研究院、新兴领域专业学院、技术推广中心、创业学院等新的大学内部组织，同时加速传统学院的改造升级，高等教育创新变革必将由渐变到质变，产生一批有新内涵、有国际竞争力的大学，真正立于第四次工业革命的时代潮头，推动并影响新一轮产业变革，推动并支撑民族走向强盛的历程，以新一代人才提升民族未来的国际竞争力，以高等教育创新为民族复兴奠基铺路。

以学生和学习为中心的质量保障体系，怎么建？

来源：微信公众号“教育之弦”

“以学生为中心”的理念并不新鲜，但是，如何在育人的全过程中，对教学质量和人才培养质量实施全过程监控，建立学生中心，结果导向，持续改进的质量保障体系？今天我们就“未来大学形态及变革领导力”研讨会专题三——“以学生和学习为中心的质量保障体系应该怎么建？”进行专题分享。

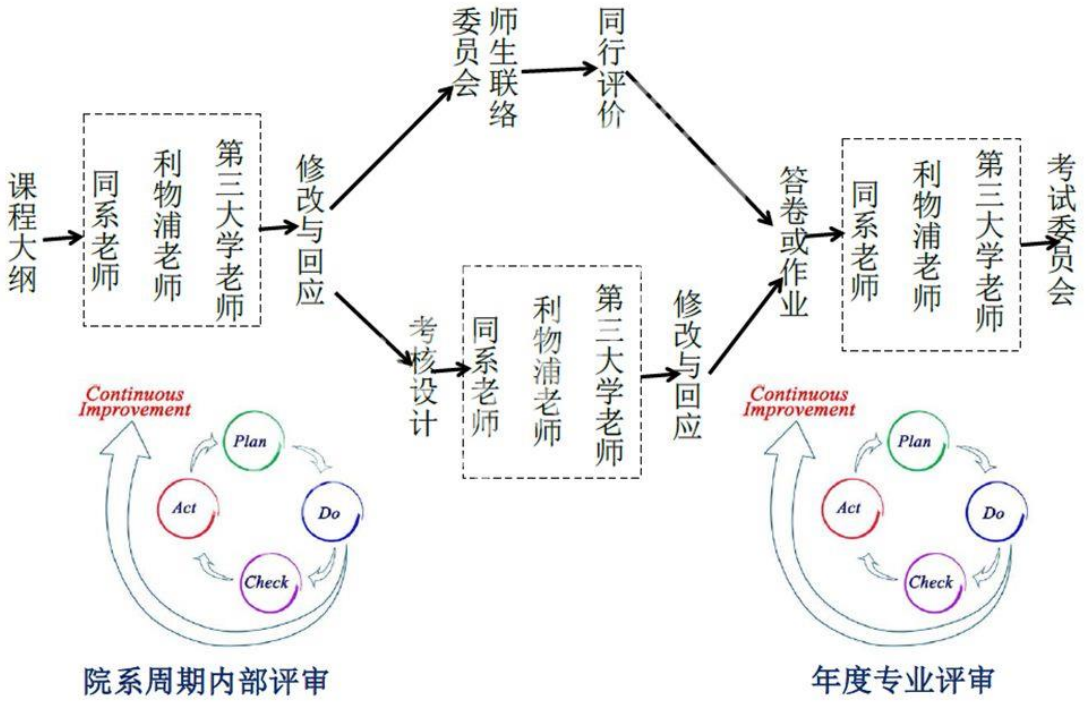
1. 以学生和学习为中心的质量保障体系



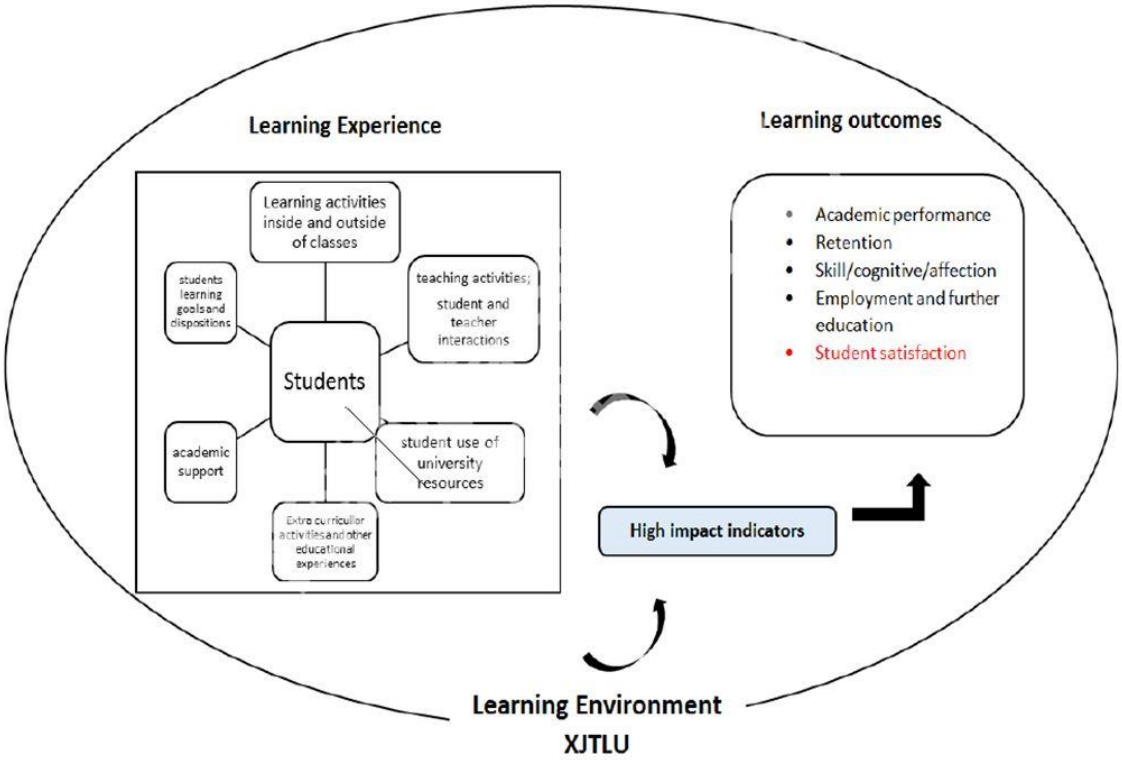
西浦“以学生和学习为中心”的质量保障体系最大程度的保证了学生知识、能力和素养的提升。经过大学的学习，西浦把一般的孩子培养成不一般的“世界玩家”，每年有 20%以上的毕业生进入全球 top10 大学、50%以上进入 top100 大学继续深造；毕业生大部分进入世界 500 强或非常有影响力的机构；创业者中涌现了 30 岁以下进入福布斯排名者；学校主要专业的本硕博项目获得国际机构认证；建立了成体系的校园研究平台和国际合作网络，学生在国际高水平杂志发表学术论文；世界各地的校友捷报频传。

2. 改进的、立体化全流程教学过程监控

教学过程监控——西浦采用“学生反馈+校内外同行评议+专业自评+学业进展动态监控+外部考官”的立体化过程监控体系，由教务办公室、考试委员会、院系评估委员会、学教提升办公室以及学业进展委员会共同提供支撑。过程评价包括课程大纲设置、教学过程、考核设计等方面，每部分由同系老师、利物浦老师以及第三方大学老师提供修改与回应，最终提交到考试委员会，由考试委员会确定课程最终通过，学生拿到分数。同时，每四年进行一次院系层面的全面评估，每年进行一次专业层面的全面评审。



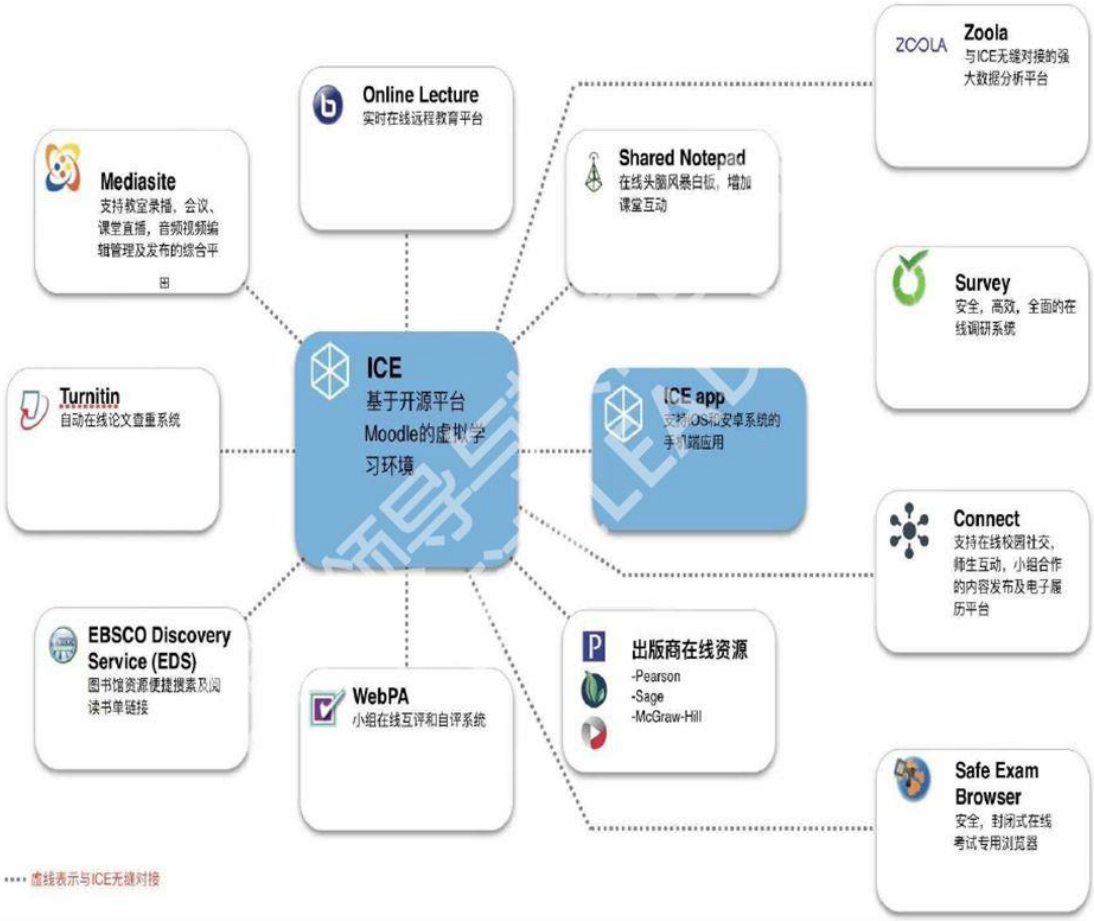
学习分析以持续改进——西浦通过教育大数据与过程监控来进行学习的持续改进，收集学生的学习的大数据，包括课堂内外的学习活动、学生学习目标与学习倾向、教学活动、师生互动、大学资源利用情况、学术支持、课外活动以及其他教育经历等方面。通过结合学习环境与学习经历的数据找到影响学习效果的主要指标，学习效果包括学术表现、留级情况、技能掌握与认知水平、就业与继续接受教育情况、以及学术满意度等。通过大数据分析随时获得学术学习效果的反馈，来达到持续改进学习过程的目标。



深度落实外部评审制度——西浦的专业建设和教学过程监控的很多环节中间，都引入了外部参与者的参与评议评审机制。每一个专业的设立在经过专业大纲审批、专业细则撰写、内部评审之后，都要由学校邀请两名外部评审人对专业和课程细则进行评审，并在随后的细则修改阶段充分尊重和吸收外部评审人的评审意见对原有细则进行优化修改。从教学过程监控流程中看，课程大纲、考核设计、答卷和作业的评定都需要经过同系老师内审、利物浦大学审核和第三大学审核，课程大纲还要要经过同行评价，继承了英式教育的严谨教育管理和质量管理体系，如此严格的管理流程和标准在充分保障西浦育人质量的内在需求基础上，也充分对接 QAA、AACSB、ACCA、ICAEW 等专业认证、教育部本科教学评估、利物浦大学学位认证等外部评价标准。

3. 信息服务系统确保落地

为了保证既定制度和标准的落地执行，并尽可能提高工作效率，学校建立了以“多元、规则、自由、创新和信任”为核心的校园文化系统和网络结构的扁平化管理体系，学校的办学理念可以通过学术服务和支撑系统、学生学习支持系统以及学校运行支持系统等得到支撑和实现。学校建立了研究导向型“学与教”的支持系统及学习环境 ICE（interactive communication education），记录学生的作业成绩、考试成绩、出勤情况等学习行为以及校内外生活等多重维度海量数据，通过系统可以有效实现学生之间、学生与教师之间的互动以及教学质量的自动监控，可以在确保学生学习体验的同时，满足外部利益相关方的质量标准，从容应对国内的各种评估和国际上形形色色的认证。



4. 输出培训课程和育人质量排名，更大范围内传播“以学生和学习为中心”育人理念

西浦开发了教师支持全过程体系，深化教师对“以学生和学习为中心”的育人理念的理解和认识并传授“研究导向型学习”的教学方，所有西浦的教师必须通过培训项目成为 HEA fellow，同时也跟很多其他学校合作，向外提供培训和研修项目，助力国内其他学校的老师成为专业的支持教师发展的老师。每年 30 期项目，涉及 80 所高校，1300 人深度参与，目前累计举办 90 期培训，有来自 300 多所院校的超过 4000 人参与；连续 9 年举办教育领导力卓越计划，有来自 92 所高校的 260 名中高层管理者参与。

同时，西浦开展了高校育人质量评价研究工作，并对外发布 ILEAD 高校育人质量排名。该排名是目前唯一一个衡量高校整个教学与育人过程以学生为中心的程度高低的排名，具有鲜明的西浦特色。该排名也不是为了简单得出一个名次，而是为了呼吁高等教育工作者特别是大学领导者和管理者们能真正把学生的学习和成长作为一个学校的根本目标。