

继续教育周刊

CONTINUING EDUCATION WEEKLY

总第 137 期



封面摄影：董彦



北京大学继续教育学院编

2018年4月16日



目录

Contents



主办： 北京大学
继续教育学院

承办： 综合办公室

编委会主任：

章 政 李 胜

编委会副主任：

杨 虎 舒忠飞 屈 兵

白 彦

编委会委员（以姓氏笔画
为序）：

马 睿 刘 宁 张玫玫

陈 瑞 岳 枫 曹 建

常 靖 廖来红

编辑部顾问：

李 胜

主 编：

刘 宁

副主编：

文天骄 李 丽

编 辑：

董 彦 门吉越

电子邮箱：

jxjyzk@163.com

【国际动态】

世界各国“强师”在行动 2

【国内动态】

直播课堂已成课外学习新平台 4

教育部印发《高校人工智能创新行动计划》 引导高校加强人工智
能人才培养 7

教育部科技司司长雷朝滋：教育信息化 2.0 开启智能时代教育的新
征程 9

以一流本科教学 促拔尖复合型人才培养 10

【理论前沿】

“互联网+”成人高等教育的转型发展机制与路径探讨 13



【国际动态】

世界各国“强师”在行动

2018-04-03 来源：中国教育新闻网-中国教育报¹

今年1月，中共中央、国务院印发《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》；近日，教育部等五部门又联合发布了《教师教育振兴行动计划（2018—2022年）》，指出用5年左右时间建设一支高素质专业化创新型教师队伍。

近年来，各国也都在关注教师队伍建设，努力为21世纪人才培养提供高素质的师资。本期话题聚焦各国“强师”策略。

近年来，世界上几乎所有的国家都把教育竞争的着力点放在了建设高素质教师队伍上，频频出台新政与举措，力促教师资质与能力提升，为打造适应第四次工业革命所需的创新型师资而奠基。

赋予公务员法律地位 教师职业成为“香饽饽”

为确保教师的社会地位与待遇，一些国家通过立法赋予教师国家公务员或地方公务员法律地位，以吸引顶尖青年人才加入教师队伍，使在职教师乐意终身从教。

日本《教育基本法》第六条表明：“法定学校的教员是为全体国民服务的公务员……教员的地位应受到尊重，应该给他们适当的待遇。”日本《学校教育法》《教育公务员特例法》对教师作为教育公务员的权利、义务、待遇等，都做出了明确的规定。在日本，教师是受到社会热捧的职业，每年日本中小学教师录用考试都会出现“井喷”现象。据日本相关调查，教师这一职业始终居于日本小学生未来梦想职业的前五位。

在德国，教师职业是一种受青睐的崇高职业。依据德国各州的《学校法》，德国公立学校教师大都是国家公务员，工作稳定，除非出现特殊情况，否则作为公务员的德国教师很难被开除。德国教师的待遇，远远高于欧洲其他国家的同行。据相关统计，德国政府支付给中小学教师的收入均为国民收入的两倍。

作为传递和共享法兰西共和国价值的法国中小学教师，是国家公务员编制，享有法律保障的稳定地位和待遇，深受社会尊敬。教师的工资、退休金及主要补贴都由政府直接发放，工资标准也高于居民平均收入水平。

以色列则把“怎样使以色列教师成为世界上最好的教师”作为教师培养的宗旨。为此，以色列将中小学教师纳入国家公务员序列。教师一旦进入教职岗位，则按所获学位领取政府公务员工资，并按年资逐年增加。此举意在让社会上的优秀人才加入教师队伍，让高素质的教师能留得住。

制定专业标准 教师“资能”提升有目标

自跨入新世纪以来，为保障教师资质和能力的不断提升，一些国家以研制与实施新的教师专业标准为抓手，着力提升教师的专业素养与教育教学能力。

为提升并保障教师质量，2004年，德国基于“不来梅决议”，从联邦政府层面出台了德国《教师教育标准》。该标准提出了德国教师在四大领域应具备的一些具体能力。在教学能力领域，强调教师是教与学的专业人员。教师要科学、合理地设计教学，通过学习情境的创设支持学生的学习活动，促进学生自主学习与自主作业；在教育领域，强调教师要从事育人工作。教师要促进学生个体发展，要帮助学生形成自主判断和自主行为的能力；在评价能力领域，强调教师合理而

¹ 转载自中国教育新闻网 http://www.jyb.cn/zgjyb/201804/t20180403_1040925.html



负责地从事评价与咨询活动。教师要学会诊断学生的学习条件与学习过程，并为他们及其家长提供咨询；在创新能力领域，强调教师不断提升自身的“学习力”。教师要认识到自身职业的终身学习任务，教师要主动参与学校项目与计划的制定及实施。

面对现代教育信息技术给教师带来的挑战，2007年，法国国民教育部出台了新的中小学教师专业能力标准，从知识、技能和态度三个维度界定了教师必备的十项专业能力。新标准体系更加清晰、系统，新增了改革创新能力，突出强调了信息和通信技术及协作能力对教师职业的重要性。十项专业能力包括：教师作为国家公务员的道德和职责；教学和沟通的语言能力；学科教学能力和综合文化素质；计划并实施教学活动的的能力；组织班级工作的能力；了解学生多样性的能力；评价学生的能力；使用信息与通信技术的能力；与学生家长和学校伙伴协调合作的能力；改革创新能力。

为强化教师的专业性、追求卓越的教师质量，2012年，英国教育部颁布了新修订的《英国中小学教师标准》，将教学质量的提高作为核心目标。要求教师不仅要有专业发展意识，而且要有专业责任意识。其中，教师教学标准主要由8个部分构成：设置高预期目标，鼓舞、激励、鞭策学生；促进学生进步，对学生的学业、个人成长和发展负责，并积极引导学生自我反思；具备良好的学科知识和课程知识素养；能对结构化课程进行有效的组织和教学。提高课堂教学效率，增强学生理解能力；立足学生优势和需要，因材施教；进行准确而有效的评估；有效管理学生行为，营造一个优质、安全的学习环境。承担更多的专业职责，与家长进行有效沟通。

改革考评制度 教师对工作更加积极

近年来，一些国家与时俱进，通过改革教师考评制度，让优秀教师有奔头，让能力不足的教师无退路，从整体上提升了教师质量。

韩国实施一项名为“教师能力开发与评价”的新制度。评价对象包括全国公立和私立小学至高中及特别支援学校全体教师，其中也包含校长及中层干部。教师评价由校长、教导主任等5人组成评价小组，同时学生及家长参与对教师满意度调查与评价。教师评价分为5个方面和18个项目。评价分为5个等级，它们分别是“非常优秀”“优秀”“普通”“不足”和“非常不足”。

依据这种评价体系，韩国教师评价机构将教师同行、学生和家長评价的结果，进行分数换算，5分为满分。每个小项的得分情况都会通知到教师本人，同时要求教师把得到的通知结果制作成“结果分析及能力开发计划书”，以此进行反思与改进。对于评价得分较低的教师，要参加短期或长期的特别研修学习。长期研修时间一般为6个月，约210学时，短期研修时间为60学时以上。

日本则重视建立既能约束教师又能激励教师的考核评价制度。日本文部科学省调查结果表明，日本各都道府县组织开展的教师评价大都由实绩评价、能力评价、态度评价和综合评价4部分构成，90%的教师评价结果都在B等以上。

评价的步骤主要包括，对照评价量表中的内容进行评价；通过听课等观察、记录、评价其工作态度和教学能力；通过查看教师与学生日常相处和交往的观察记录进行评价；根据教师分管学校事务执行的情况进行评价；通过学生、家长对教师评价来进行判断；通过教师自我评价进行评估；通过查看教师所制定的各种计划和总结进行评价；根据其他方面的内容来进行评价。

在评价方式上，日本现行教师评价与原有的勤务评定制度有本质上的区别，注重双向互动评价。实行教师自己申报、自我评价、自我反思，并与学校、教委



评价双向互动；教导主任第一次评价是参考了教师自我评价以及其他主任的评价意见，而校长第二次评价又是在教导主任第一次评价基础上进行，相对来说，更加客观、公正；除保留原来的绝对评价外，还增加了相对评价。有的采取以实绩评价为重点的方式；有的把能力评价和态度评价通过加权重来进行；有的采取实绩评价、能力评价和态度评价同等比重的方式。

日本中小学教师评价的具体操作流程为：教师根据学校目标和课题进行相关资料收集整理，将自己制定的工作目标和将要采取的措施等与校长、教导主任面谈、沟通交换意见，进行第一次申报；按照自己制定的目标书，开展教育教学实践；对自己开展教育教学实践中达成目标的情况进行总结梳理，调整工作目标，形成中期报告，并再次与校长、教导主任面谈，然后进行申报；按照新调整的工作目标与举措再实施教育教学实践活动；对相关资料进行收集整理、自我评价，形成最终的申报书。

在新加坡，教师的工作表现每年都要受到专业人士用多种方法进行评价与鉴定，包括课堂教学与教学效果，与学生家长及社区人士的合作，以及对同事及学校的整体贡献等。以色列引进了家长和学生对教师的评价。重赏之下必有勇夫，在以色列的中小学，如果教师让原本成绩不高的学生有所进步，将会得到更多的奖励。

【国内动态】

直播课堂已成课外学习新平台

——《2017年中国互联网学习白皮书》发布 “作业帮”作为案例写入

2018-4-12 来源：北京青年报²



² 转载自北京青年报 http://epaper.yinet.com/html/2018-04/12/content_284403.htm?div=-1



1对1辅导

资深教师 辅导优势 四大服务 学习效果

1对1资深教师

- 1 懂教学 | 把握重难点, 方法更有效
- 2 经验足 | 多年1对1辅导经验, 善沟通
- 3 有实力 | 层层严格筛选, 优中选优
- 4 懂学生 | 准确判断学生知识盲点
- 5 口碑好 | 只要学员喜欢的好老师



购买 1对1

一课 1对1 一课 我的

一课

成长研习社 同步练习 专项练习 试卷

帮帮趣味学 VOL. 021

Bangbang quiz game

寒食节科普小课堂

成长研习社

文理知识取精华, 科学训练效率高

英语分级阅读1期

761人参与 28天 ¥39 限时 ¥19

专项练习

词汇句子易错包 I (初一下)

难度适中, 综合性强, 经常练习能夯实英...

961人订阅

一课 1对1 一课 我的



日前，由教育部教育管理信息中心、数字学习与教育公共服务教育部工程研究中心、百度教育共同编著的《2017年中国互联网学习白皮书》正式对外公布。针对2017年的互联网学习，白皮书中公布了教育行业相关调研数据，并对互联网教育的未来趋势做出预测。北京青年报记者注意到，这一由教育部主导的互联网学习白皮书里，作为在线教育企业界的代表，“作业帮”成为入选其中的成功案例，而这也是这家以“拍照搜题”起家的公司，第三次进入这本官方白皮书。

成立于2014年，最早以拍照搜题起家……短短几年的时间里，“作业帮”迅速赢得学生和家长们广泛认知与口碑。这家要“成为受尊敬的教育科技公司”的企业，如何“变革”教育？科技将对教育带来哪些冲击与改变？日前，北青报记者采访到了“作业帮”创始人兼CEO侯建彬，“破译”这家互联网教育科技公司的成长史。

每三个上网中小学生中两个在用“作业帮”

“2016全年中国互联网教育市场交易规模达1601亿元人民币，同比增长43.3%……”《白皮书》中的调研数据显示，未来三年，中国的互联网教育市场规模将持续保持高速增长，到2019年中国互联网教育市场规模预计将达到3718亿元人民币。

“3718亿元”这个庞大的市场数据背后，是进入21世纪以来，中国千千万万个家庭对子女从小学到高中期间教育辅导进行的不遗余力的投入。根据《白皮书》的数据预测，国内整体K12（国内通常指小学到高三）在线教育市场，即将进入持续的“升温”时代。

一份CNNIC（中国互联网信息中心）报告称，中国在线教育用户规模目前已达1.44亿，手机在线教育用户规模1.2亿。《白皮书》则预计，未来互联网教育用户规模将继续保持5%左右的快速增长率，而在线教育市场将以超过20%的增速发展。

“‘作业帮’正是抓住了K12在线教育这样的发展契机和趋势，因此这几年在市场上可以稳稳领跑。”侯建彬介绍说。他给出的一份数据，则更为直观。据他介绍，截至目前，“作业帮”的月度活跃用户数超6000万，按照中小网民的数据统计，这也意味着，现今每三个上网的中小学生中就有两个在用“作业帮”。

“拍个照就能搜到作业题”，这是“作业帮”最早被中小网民们所认识到的功能。但现如今“作业帮”的功能却远不止于此。建立足够体量的题库，来满足用户们的请求；为解决不少学生在答题过程中的疑问，又上线了在线实时1对1辅导服务；随着家长和学生提升学习和提高学习效率的渴求，2016年初“作业帮”又推出了直播课——作业帮一课，学生在家就能听辅导课。

拍照搜题、作业帮一课、1对1辅导、一练、作文搜索、古文助手、中英互译、语音搜索……这家以拍照搜题起家的互联网教育公司，如今的产品已覆盖教、学、测、练、评等各个环节。

据了解，经过两年的发展，“作业帮”现今的直播课已开设250多种课程，涵盖小、初、高的语数外各个学科，成为一个全品类的课外辅导服务平台。除了紧贴考纲，“作业帮”还推出很多文学、国学、兴趣类的相关课程，帮助学生们开阔视野。“从一个拍照搜题的工具型产品转型为提供在线辅导服务的综合性学习平台，教育色彩越来越明显。”这是《白皮书》中对这一入选者的评价。

技术融合教育有益补充线下课堂

“让优质教育触手可及”，用侯建彬的话说，这就是互联网科技教育公司能够立足的最大优势。而现如今要让优质教育在互联网大数据时代里变得触手可及，



必须依托足够强大的科技实力。

据了解，在“作业帮”提供的多品类产品和服务背后，有大量的新技术在应用，如OCR（图片搜索）、语义理解、AI（人工智能）、Search 等新的架构体系等等。比如对技术要求非常高的“作业帮一课”，一方面要满足数十万用户同时在“作业帮”平台上享受不卡顿的课程服务，需要极强的流媒体；另一方面，用户由于行为偏好、学习能力不同，还需要“定制化”的辅导服务，利用大数据、AI等技术就可以把不同课程以不同的粒度个性化推荐给不同地区不同水平的学生，更加贴合用户需求——“因材施教”已经成为现实。

“作业帮”目前可以根据学生的搜题，开始为老师们推荐覆盖学生人数最多的知识点、难点，老师可参考授课。在《白皮书》发布会当天，侯建彬直言，“教育是我们的终点也是初心，但科技才是我们出发的地方”。他表示，技术是驱动科技教育公司的第二重引擎，线下用户的需求推动线上平台链接教育资源，资源的打通又促进了线下教育的升级，相辅相成。正因如此，“作业帮”也从一个当年的解疑释惑产品成长为如今的教育生态平台。

在线教育同样需要“韧性”和“情怀”

在侯建彬的公司邮箱里，一直保存着一位新疆家长写来的感谢信。信中提到，自家正在上初中的孩子成绩不是很好，再加上非常腼腆、不愿意和老师沟通，成绩越来越差。但在接触到“作业帮”后，因为没有面对面交流的压力，加之时间相对自由，孩子每天都能和辅导教师保持近两小时的问答交流。现在，孩子的成绩提升十分明显，整个精神状态也变得更加开朗了……

类似这位新疆家长的案例，在“作业帮”发展的这4年中不止一个。师大二附中高级教师、北京市数字校园实验校项目专家、中国教育发展战略学会中国教育信息化专业委员会理事罗明勇，曾如此评价过“作业帮”，“通过‘作业帮’的在线教育实践历程，我们能真切感知到‘作业帮’在面向K12领域供给优质资源，改善当前教育环境所做出的卓有成效的努力。”

“做有温度的教育”，这是此次《白皮书》对这家三度入选学习案例的企业的评价。2015年，“作业帮”曾携手教育部教育管理信息中心合作“蒲公英计划”，将新教育科技带入中西部经济欠发达地区；2017年再次与教育部教育管理信息中心合作开展“信息技术与教育教学深度融合典型案例的研究”课题，促进教师教学能力和教科研水平等专业能力的提高……

对于三次入选官方《白皮书》，侯建彬则表现得很谦卑。他认为这只是对他们过去成绩的认可，但在过去几年的实践中，他也越来越深地感受到身上肩负的教育使命，以及做在线教育同样需要“韧劲”和“情怀”。

“从新疆家长的来信我们发现，在让优质教育触手可及的同时，在线教育其实更应给家长和孩子带去的还有除教育以外更多的东西，它能做的远远超出我们的想象。”侯建彬说。

教育部印发《高校人工智能创新行动计划》

引导高校加强人工智能人才培养

2018-4-11 来源：中国教育新闻网³

³ 转载自中国教育新闻网 http://paper.jyb.cn/zgjyb/html/2018-04/11/content_497143.htm?div=-1



本报北京4月10日讯(记者 易鑫)近日,教育部印发《高等学校人工智能创新行动计划》,提出三大类18项重点任务,引导高校瞄准世界科技前沿,不断提高人工智能领域科技创新、人才培养和国际合作交流等能力。

《计划》明确了高校人工智能创新行动“三步走”的目标:到2020年,基本完成适应新一代人工智能发展的高校科技创新体系和学科体系的优化布局,高校在新一代人工智能基础理论和关键技术研究等方面取得新突破,人才培养和科学研究的优势进一步提升,并推动人工智能技术广泛应用;到2025年,高校在新一代人工智能领域科技创新能力和人才培养质量显著提升,取得一批具有国际重要影响的原创成果,部分理论研究、创新技术与应用示范达到世界领先水平,有效支撑我国产业升级、经济转型和智能社会建设;到2030年,高校成为建设世界主要人工智能创新中心的核心力量和引领新一代人工智能发展的人才高地,为我国跻身创新型国家前列提供科技支撑和人才保障。

《计划》提出了高校人工智能创新行动的三大类18项重点任务。**第一类任务是优化高校人工智能领域科技创新体系**,包括加强新一代人工智能基础理论研究、推动新一代人工智能核心关键技术创新、加快建设人工智能科技创新基地、加快建设一流人才队伍和高水平创新团队、加强高水平科技智库建设、加大国际学术交流与合作力度6项具体任务。其中,加强新一代人工智能基础理论研究,聚焦人工智能重大科学前沿问题,促进人工智能、脑科学、认知科学和心理学等领域深度交叉融合,重点推进大数据智能、跨媒体感知计算、混合增强智能、群体智能、自主协同控制与优化决策、高级机器学习、类脑智能计算和量子智能计算等基础理论研究。推动新一代人工智能核心关键技术创新,围绕新一代人工智能关键算法、硬件和系统等,加快机器学习、计算机视觉、知识计算、深度推理、群智计算等核心关键技术研究,在类脑智能、自主智能、混合智能和群体智能等领域取得重大突破,形成新一代人工智能技术体系。加快建设人工智能科技创新基地,围绕人工智能领域基础理论、核心关键共性技术和公共支撑平台等方面需求,加快建设教育部前沿科学中心、教育部重点实验室、教育部工程研究中心等创新基地。

第二类任务是完善人工智能领域人才培养体系,包括完善学科布局、加强专业建设、加强教材建设、加强人才培养力度、开展普及教育、支持创新创业、加强国际交流与合作7项具体任务。其中,完善学科布局包括加强人工智能与计算机、控制、量子、神经和认知科学以及数学、心理学、经济学、法学、社会学等相关学科的交叉融合。加强专业建设包括加快实施“卓越工程师教育培养计划”(2.0版),推进一流专业、一流本科、一流人才建设,根据人工智能理论和技术具有普适性、迁移性和渗透性的特点,主动结合学生的学习兴趣和社会需求,积极开展“新工科”研究与实践,重视人工智能与计算机、控制、数学、统计学、物理学、生物学、心理学、社会学、法学等学科专业教育的交叉融合,探索“人工智能+X”的人才培养模式。加强教材建设包括加快人工智能领域科技成果和资源向教育教学转化,推动人工智能重要方向的教材和在线开放课程建设,特别是人工智能基础、机器学习、神经网络、模式识别、计算机视觉、知识工程、自然语言处理等主干课程的建设,推动编写一批具有国际一流水平的本科生、研究生教材和国家级精品在线开放课程等。加强人才培养力度包括完善人工智能领域多主体协同育人机制、深化产学研合作协同育人、支持建立人工智能领域“新工科”建设产学研联盟等。

第三类任务是推动高校人工智能领域科技成果转化与示范应用,包括加强重



重点领域应用、推进智能教育发展、推动军民深度融合、鼓励创新联盟建设和资源开放共享、支持地方和区域创新发展 5 项重点任务。其中，加强重点领域应用包括实施“人工智能+”行动，支持高校在智能教育、智能制造、智能医疗、智慧城市、智能农业、智能金融、智能司法和国防安全等领域开展技术转移和成果转化，加强应用示范等。推进智能教育发展包括推动学校教育教学变革，在数字校园的基础上向智能校园演进，构建技术赋能的教学环境，探索基于人工智能的新教学模式，重构教学流程，并运用人工智能开展教学过程监测、学情分析和学业水平诊断，建立基于大数据的多维度综合性智能评价，精准评估教与学的绩效，实现因材施教等。鼓励创新联盟建设和资源开放共享，包括鼓励、支持高校联合企业、行业组织、科研机构等建设人工智能产业技术创新联盟，积极参与新一代人工智能重大科技项目的实施和人工智能国家标准体系建设与国际标准制定等。

此外，《计划》还提出了相关政策措施加以保障，如教育部将成立人工智能科技创新战略专家委员会，指导和协调《计划》的实施；通过面向国家重大战略需求适当增加研究生招生指标、在“长江学者奖励计划”等国家重大人才工程中加大向人工智能领域优秀人才的倾斜力度等来优化资源配置；通过中国高校科技成果交易会等方式加强对高校重大科技成果的宣传和推广。

教育部科技司司长雷朝滋：

教育信息化 2.0 开启智能时代教育的新征程

2018-4-12 来源：中国教育网络⁴

教育部陈宝生部长说，从十九大开始，教育的主题改变了。这个主题就是加快教育现代化，建设教育强国。教育现代化的本质是人的现代化，核心是教育思想和教育理念的现代化。

党的十九大做出中国特色社会主义进入了新时代的重大战略判断。逐梦新时代，我们要更加深刻理解党的十九大对于教育提出的新要求、新使命、新任务。当前我们肩负着从一个教育大国步入教育强国的历史使命。一个教育强国意味着，我们能够走到世界的舞台中央，能稳稳地立于世界教育中心，引领世界教育发展的潮流，能够为全人类的发展做出更加重大的贡献。

古代的中华民族为全世界贡献了四大发明，非常值得自豪。但 19 世纪以后，在现代科学技术发展方面，中国落后于发达国家，这是我们教育界要深刻反思的。进入新时代，要撑起中国的强国之路，我们就必须要在教育上，尤其是在人才培养方面做出杰出的贡献。要培养出一大批具有创新创造能力、适应时代需要、引领时代发展的人才，尤其是在前沿科技领域的创新型人才培养。坦率地讲，我们现在还是非常缺乏在全球范围内真正拔尖的具有引领性、原创性的人才。这就需要 we 深入思考，新时代的教育究竟该如何开展？

另外一个宏大的历史背景是，各种信息技术的发展以及人工智能的快速应用给传统教育带来极大的冲击，在这种冲击下，办学形态、教学模式和学习方式都可能发生根本性改变，教育规律也必将随之改变，所以，我们必须思考，未来的教育是什么样子？信息化时代的教育究竟该如何开展？

我想，未来的教育必然是基于网络环境的更加开放的教育，是更加重视学生

⁴ 转载自中国教育网络 http://www.media.edu.cn/ksy/201804/t20180412_1595024.shtml



个性化和多样性的教育，是引导学生主动探究和快乐学习的教育，是让所有孩子都能享受到优质教育资源的教育，是更加强调终身学习的教育，是更加智慧的教育。

而如何让我们的教育能朝着这个方向发展？这就需要将信息技术与教育进行深度融合，在融合应用的基础上创新发展。因此毫无疑问，信息化将对教育产生革命性的影响。

习近平总书记指出，没有信息化就没有现代化。从教育信息化 1.0 到教育信息化 2.0，就是要以教育信息化全面推动教育现代化，开启智能时代教育的新征程，每个人都要成为教育信息化 2.0 的参与者、实践者、推动者和创造者。

以一流本科教学 促拔尖复合型人才培养

——西北农林科技大学创一流应用化学专业的探索与实践

2018-4-16 来源：中国教育新闻网⁵

不久前，西北农林科技大学化药学院收到了一则喜报：2003 届应用化学专业本科毕业生赵勇，成功入选第十三批中组部门“青年千人计划”。谈起事业的成功，现为河南大学特聘教授的赵勇深有感触：“母校西北农林科技大学奠定了我进步的基础。”

除赵勇外，该校应用化学专业的优秀毕业生不胜枚举：

杨小龙，重庆大学“百人计划”研究员，药学院教工党支部书记；

马剑峰，创立西安天地源生物科技有限公司、西安锐博生物科技有限公司，公司总经理；

张雷，世界 500 强企业 FMC 和吉利德科学从事农药及医药研发；

代会苓，世界 500 强企业西安杨森制药有限公司从事注册运营；

肖海英，苏州芝宇生物科技有限公司总经理；

马蓁，加拿大麦吉尔大学博士，加拿大农业与农业食品部博士后；

吕超，睿诚记忆力训练首席研发专家，背诵圆周率吉尼斯世界纪录保持者……

同时，化药学院教学科研也取得可喜成绩：“植物化学”课程被评为全国仅有的“精品课程”；《植物化学类课程体系和教学内容优化改革实践》2011 年列为陕西省高等教育教学改革重点攻关项目；2015 年“基于化学与生物学交叉的应用化学专业创新人才培养体系探索与实践”获陕西省高等学校教学成果特等奖；近 5 年学校化学学科取得一系列标志性研究成果，2016 年进入 ESI 全球排名前 1%；生物资源化学被列为学校一流学科建设；应用化学专业毕业生需求量一直供不应求。

英才辈出，成果卓然，这一切，都得益于西北农林科技大学构建彰显学校使命的应用化学专业教学体系的探索与实践。

革新：打造全新课程体系

进入 21 世纪，人类对医疗与健康的需求日益增长，屠呦呦因青蒿素获得诺贝尔化学奖愈加凸显“植物化学成分研究”的重要。作为国家“985”“双一流”

⁵ 转载自中国教育新闻网 http://paper.jyb.cn/zgjyb/html/2018-04/16/content_497362.htm?div=-1



建设高校的西北农林科技大学，地处秦岭山麓且拥有丰富而独特的植物资源，如何发挥学科优势，服务西部特别是干旱半干旱地区可持续发展，培养国家战略需求的植物化学类创新复合型拔尖人才？

立特色、抓核心，学校首先以应用化学专业特色课程建设为抓手，进行了课程体系建设。

构建起了基于学校使命的植物化学理论课程体系。将学科大类基础课、专业基础课、专业方向基础课、学科基础拓展课、专业核心课和专业拓展课等6个模块有机组合，彰显学校天然产物化学研究和教学方面特色，并固化在2014版培养方案中。

构建起了体现创新能力培养特点的实践课程体系。由基础化学实验课、专业综合化学实验、专业综合实践训练和专业拓展创新实践训练4个模块和基础化学实验、应用化学综合大实验、天然产物化学科研训练、天然产物化学综合大实验、天然产品加工生产实习、精细化工生产实习、大学生科创活动、毕业论文8个环节组成，全方位培养学生的综合能力。

目前，学校已建成了“与农林学科交叉，以植物化学成分研究为主导”的应用化学特色专业，建立了“立足生物学大背景，培养拓展型、创新型人才”的应用化学人才培养体系。

改革后的新课程有效改善了学生被动学习的局面，特色更鲜明、专业方向更突出、学科体系更完整、知识结构更合理。同时，给予了学生更大的选择空间，让他们自主地跨方向跨专业学习或从事科学研究。2014年，新的培养方案实施后，学生更新知识能力、创新能力、解决实际问题能力、专业拓展能力均得到显著提升。

突破：夯实实践教学环节

面对实践教学这一本科教育普遍存在的薄弱环节，如何破解应对？西北农林科技大学在全方位夯实实践课程环节上进行了重点突破。

学校加大了校内外实习基地和中试车间建设。先后建设了陕西省天然产物化学生物学重点实验室、陕西省资源化学与可持续利用工程研究中心、陕西省化学教学示范中心等5个省级教学科研平台，以及植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室、西部植物化学国家工程研究中心等16个校外教学实习基地，从根本上解决了学生课程实习与实验教学基地不足的问题。

多层次设置综合性、开放性、创新性实验。鼓励学生结合指导教师主持的科研项目自主选题，在教师引导下完成整个实验，全面提升学生综合实验能力和创新意识培养。这不仅调动了学生从事科研的积极性、主动性和创造性，也增强了对专业的热爱。“为保障对学生的深度指导，学院规定一位教师只能指导两名学生。”指导老师周文明教授说。

加强科研对教学的反哺。将更新的科研成果引入实验和理论课堂，把实验课教学改革成果固化在教材中，丰富实验教学内容。“杀虫活性物质苦皮藤素的发现与应用研究”获国家科技进步二等奖后，将苦皮藤素分子结构及提取分离结构分析编入《植物化学》与《天然产物提取分离与鉴定技术》教材里，也在应用化学综合实验和天然产物化学课程论文中进行教学实验；编写的《天然产物结构解析》教材融入80%的科研案例。“我们能自主选择感兴趣的科研项目，不是被老师去安排，而且教材都是新版，里面的知识点和更前沿的科研成果连接，非常赞！”学生寇融巍说。目前，应用化学专业学生对实践课的满意度达到了98%。

探索：创新教学手段方法



植物化学涉及基础化学、制药工程、生物科学、植物科学等学科，如何解决学科交叉问题，并体现一流学科的教学方法体系？

选聘不同学科背景教师。西北农林科技大学根据应聘教师各阶段学习背景以及研修经历、学科跨界情况，选择了一批具有交叉学科背景和经历的教师进入教学一线。同时，积极探索课堂的双师教学，邀请具有不同学科背景的教师讲授同一堂课，这些不同专业背景的教学名师，给学生们带来了“口味”不同、“营养”丰富的知识大餐。

创建教材更新平台机制。教材是教学内容的主要载体，其持续更新是教学工作的重点。目前全世界对植物化学及其研究需求强劲，因而研究及成果超前，为此，学校牵头联合香港大学、兰州大学、吉林大学等 14 所兄弟院校，成立教材更新编写共同体，10 多年来，《植物化学》教材已相继发行了三版，内容不断更新，并编写了系列配套教材。

强化科研过程引入教学过程。建设一流农业大学，培养具有创新精神与实践能力的人才，是西北农林科技大学应化专业本科教学工作的出发点，他们建立了“基础—专业—拓展”的创新能力培养实践教学体系，以及由“课堂讲解、文献查阅、实验方案设计与论证、实验操作与步骤、实验结果整理与撰写报告、总结与评述”等环节组成的科研训练，既培养了学生独立科研的能力，又促使学生自主解决遇到的问题，从而提高其分析问题和解决问题的能力。

成果：万紫千红春满园

新的植物化学类课程体系实施几年来，对提升学生创新能力和就业质量产生了巨大的影响。

据西北农林科技大学化学与药学院院长、陕西省教学名师、陕西省天然产物化学生物学重点实验室主任高锦明教授介绍，2007 年以来，西北农林科技大学应化专业获批了 116 项创新训练项目，其中国家级别 26 项；研究内容大多涉及天然产物化学，本科毕业论文涉及天然产物化学领域的占 58%，其中 26 篇获校级优秀毕业论文，2009 届毕业生解思达完成的科创项目获批授权 2 项国家发明专利；发表学术论文 90 余篇，其中 SCI 论文 70 余篇，单篇影响因子高达 11.994，2011 届毕业生董婷主持的国家科创项目成果发表在《J. Mol. Catal. B: Enzy.》上，并在全国大学生创新论坛上展示；2016 届屠佳同学以第一作者发表 Top 期刊《Chem. Commun.》论文，在第八届全国大学生创新创业年会上进行交流；2017 届马崇文同学领衔的“Eternal rose 永生花”创新团队获全国大学生微创业实践组国赛金奖等多项荣誉、全国 KAB 创业英雄百强，创建了陕西杨凌卉丰生物科技有限公司。

“天然产物化学成为学生就业的首选领域！”高锦明说。近 3 年，应化专业毕业生就业率连续名列学校前茅，毕业生大多在与专业相关领域的高校、政府部门及企业从事科研、管理与技术工作；有 21 人出国访学交流、学习深造。

形成了辐射全国同类教改的示范性成果。“植物化学”课程获批陕西省精品课程后，于 2010 年再次获批国家精品课程，是目前全国仅有的“植物化学”精品课程，并被香港大学、兰州大学等 50 余所高校选为教材使用。中科院昆明植物研究所孙汉董院士评价道：“该教材特色鲜明，有创新，补齐了天然植物化学研究与教学的链条。”国立台湾大学李水盛教授认为：“该教材是非常优秀的公共选修课教材。”

教学相长，相得益彰。植物化学类课程体系的构建同时也促进了青年教师的成长，据统计，教师中有 1 人获“陕西省教学名师”荣誉称号，1 人获国家自然



科学优秀青年基金，1人荣获“陕西省高等学校青年教师教学竞赛优秀奖”，3人入选“新世纪优秀人才支持计划”，2人获“陕西省青年科技新星”，18人次荣获霍英东基金优秀教师奖、国家优秀博士学位论文提名、省优秀博士后、省优秀留学回国人员、省优秀博士学位论文等奖励。此外，该教学团队分别荣获陕西省高等学校教学成果特等奖和一等奖各1项，《植物化学》《有机化学》《有机化学实验》三部教材均荣获“陕西省优秀教材奖”，并形成辐射全国的教学改革影响。

目前，学校依托已有的化学类硕士、博士学科点，已形成从基础到应用的科学研究链条和人才培养链条，并连接到社会产业链的科学研究和人才培养新布局。

【理论前沿】

“互联网+”成人高等教育的转型发展机制与路径探讨⁶

摘要：在全球新一轮科技革命和产业革命中，“互联网+”作为一种新的经济形态和发展范式，已渗透到社会各行各业。办好网络教育和继续教育，是党的十九大提出的新要求。建设“互联网+”成人高等教育的新机制将会对政府监管方式、学校办学模式、教学组织、学习形式、管理方式等方面产生前所未有的变革。政府要转变管理方式，加强政策设计，强化质量监督。高校要转变办学理念，实现人才培养模式、培养过程、培养方式、培养制度、质量评价等方面的全方位转型发展。

关键词：“互联网+”；成人高等教育；转型发展；机制路径；

分类号：G724

⁶ 浏览网址

https://www.google.co.jp/search?newwindow=1&dcr=0&source=hp&ei=9IK6Wp_MC4uJ8wXEgL9w&q=%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E7%9F%A5%E7%BD%91&oq=%E4%B8%AD%E5%9B%BD&gs_l=psy-ab.1.1.35i39k112j018.46578.48637.0.50795.10.9.0.0.0.671.1977.3-2j0j2.4.0...0...1c.1j4.64.psy-ab..7.3.1349.0...0.5J_VArXC_II