

◆聚焦科学教育

探索学生科学素养提升新方案

杨帆 王伟群

日新月异的社会发展以及日趋激烈的综合国力竞争，提高了全球对科学技术人才的需求和要求。为使科学教育切实指向“提高学生的科学素养”，苏州大学新教育研究院的科学教育团队自2000年起在朱永新教授提出的新教育实验的理论与实践的指引下，通过重构教育理念、重构教学方式、重构课程体系、重构评价方式等路径开发并推广综合性科学教育方案，以期为中国科学教育改革探路。

重构教育观念，用科学之光照亮创新之路

2000年，朱永新教授首次提出综合性科学教育理念：理想的科学教育“应该超越知识，走向智慧，激发创造，健全人格，为学生将来拥有终身幸福的精神生活打下坚实的知识能力基础”，理想的科学课程“应该具有开放性，注重实践性，与生活相联系，与社会相沟通”。此后，团队围绕此理念制定科学教育方案，形成综合性项目化的科学教育方案：以“教给学生一生有用的东西”为目标，坚持学校、家庭、社会三位一体，通过“做中学、读中悟、学中思”，建设科学教育课程并探索相关实践。

随着实践不断发展，朱永新教授对理想的科学课堂境界和科学教育卓越课程的发展方向进行了细化，鼓励教师对教材进行二次开发和新的整合创造，通过课程的创新使教室成为汇聚美好事物的中心，在课程实施过程中带领学生经历体验、合作探究，建立知识与世界、与自我的内在联系，将所有与知识的遭遇转化为智慧，从而使师生生命更加丰盈。

重构教学方式，倡导综合性科学教育方案

理想的科学课堂境界是“课堂与社会生活息息相通，课堂与人类命运息息相通，实现知识、生活与生命的共鸣”。在团队看来，课堂的中心是问题被提出、被理解及被解决的过程，是知识作为解决问题的工具而被探索、被发现的过程。

围绕这一思路，团队关注如何激发学生的学习热情，采用学校、家庭、社会三位一体的综合性的科学教育方案进行科学教育改革，表现在充分利用学校资源、家庭资源和社会资源，在分科教学的基础上开发综合的科学探究项目和工程实践项目，构建‘像科学家那样’和‘像工程师那样’两大专项学习，引领学生探究各种自然现象奥秘，理解科学本质，从社会需求出发进行工程实践，了解工程的实质。在教学过程中，教师坚持只提出学习任务与情境，不直接给出答案的原则，鼓励学生在学习中想象与思考，并且通过综合性主题单元的形式将知识学习、能力培养与情感价值观有机结合。

“这是一个少儿动手动脑体验的学习平台，弥补了校内科学课动手机会少的不足，激发学生对科学领域的探索与兴趣，锻炼学生的开拓精神。很多学生课后在家里还与家长一起动手组装，其乐融融。”四川省金堂县隆盛希望小学的教师在完成‘小小机械工程师’项目教学后给出非常高的评价。

重构课程体系，以培养师生的科学素养为宗旨

团队成立之初就构建了“开放式的

综合实践教育课程体系”，奠定了综合性科学教育方案的雏形。此后，团队着重从核心课程（国家课程）和拓展课程（校本课程）两个方面开发体现新科学教育理念的综合性科学课程。

核心课程以南京师范大学郝京华教授主编的国家课程小学《科学》教材为代表，旨在培养学生科学素养，在内容的组织编排上，以综合性主题单元的形式把知识学习、能力培养与情感价值观有机结合，引导学生在学习中发现问题的，促进思考与探究，通过自己的经验建构对事物的认识。在内容的呈现方式上，只提出项目学习的任务与情境，不直接给出答案，鼓励学生在学习中想象与思考。

拓展课程以“小小工程师”系列、“传统文化中STEM”系列、“科技馆研学”系列科技项目课程为代表，包括“智能小菜园”等6个长周期科技项目课程、“小小机械工程师”等4个短周期科技项目课程、“玩具坊”等10个传统文化中的STEM课程。“小学生必做的一百件事”项目课程研究已陆续在全国13个省市的50多所学校进行成果的推广和实践。

重构评价方式，促进综合性科学教育方案落实

改变“唯分数论”，建立项目学习档案袋，收集学生学习过程中的表现、记录、设计、报告、作品，将过程评价与结果评价结合，以评价促进学生学习。这是团队始终坚持的评价方式。

一项于2022年开展的大样本调查显示，在江苏、河南、陕西、新疆等全国16个省份的小学教育中，综

合性科学教育方案的普及率已经达到45.5%。参与过综合性项目化科学教育方案的学生比未参与的学生表现出更多优势：他们对于科学以及科学活动的喜爱程度更高、通过团队合作解决科学问题的能力更强、应对科学研究中的失败挫折的承受力更强、对从事科研创新相关工作的意愿更强。但是当前小学生参与课外科技活动的频率基本保持在每学期2次的水平，因此综合性科学教育方案仍有较大的应用推广空间。

综合性科学教育方案的实施，不仅提升了学生的科学素养，还培养了一大批优秀的科学教师。仅在南通市海门区一地就产生了6位特级教师、10多位金牌教练暨优秀科技辅导教师。这源于团队是由教育专家顶层设计、一线教师和行业专家共同研发、一线科学教师团队共同执行并进行效果检验的。

综合性科学教育方案的实施，也带动了区域科学教育的整体发展。南通市海门区作为最早参与本成果实践的地区，捷报频传：10余人次在全国物理奥赛及亚洲物理奥赛中荣获金牌，“机器人”代表队参加国际机器人竞赛获3项世界第一，获评江苏省特色文化课程基地2个、江苏省优秀科技活动“五星级先进集体”1个……其余参与实践的学校在当地也发挥着重要的示范作用。湖北省随县尚市镇净明小学连续三年荣获国家五部委联合授予的“全国青少年科学调查体验活动优秀实施学校”称号。成都市武侯区5所学校通过线上线下相结合的方式展示的科学技术教学活动，为综合性科学教育方案做出了示范教学。

（作者单位系苏州大学新教育研究院）

问教

如何推动新课程方案落地

罗树银

如何将新版义务教育课程方案及课程标准提出的新理念快速融入教育教学实践？如何用新版课程方案指导实际工作？我觉得要做好三点。

转化，让理念成为可操作的实践策略。理念是笼统抽象、概念化的思想阐述。理念要变成可操作的实践策略，中间有个桥梁，这个桥梁叫“转化”。新版课程方案有一个重要理念是文化自信，提出要“努力学习和弘扬社会主义先进文化、革命文化和中华优秀传统文化”。如何在课堂教学中将这—理念自然转化，而不是采用穿靴戴帽、贴标签、灌输式、教条化地体现？

由此，我想到了中央电视台一档节目《典籍里的中国》。这个节目聚焦中华优秀传统文化典籍，通过时空对话的形式，以“戏剧+影视化”的表现方式，让书写在典籍里的文字“活”起来，展现典籍里蕴含的中国智慧、中国精神和中国价值。这档节目一经播出，赢得广泛赞誉，成为继《中国诗词大会》《经典咏流传》之后，又一个深受老百姓喜爱的电视节目。“戏剧+影视化”就是将中华优秀传统文化“转化”为涵养下一代“营养品”的高明策略。

《小英雄雨来》《王二小》《小兵张嘎》这些课文，我们可以通过编排课本剧，让学生在排演课本剧的过程中得到革命文化的熏陶与感染。排演课本剧就是一种“转化”。红歌班班唱，每周观看一部优秀影片，绘制二十四节气图画书，拍摄反映社会主义核心价值观的微视频，举行童眼看中国摄影比赛……演唱、观看、绘画、拍摄等，这些形式多样的活动就是让理念落地的“桥梁”，都是“转化”的好策略。

聚焦，用思辨提升学生核心素养。“让核心素养落地”是本次课程标准修订的工作重点，而思维发展又是核心素养中极为重要的一部分。新版课程方案指出，要培养学生乐于提问，敢于质疑，学会在真实情境中发现问题、解决问题，具有探究能力和创新精神。如何落实这一培养目标呢？我认为重点在于聚焦核心素养，用思辨发展学生思维。

为了培养学生从小养成独立思考、独立判断的思维品质，避免人云亦云，避免让自己的大脑成为别人的跑马场，我经常选取社会热点，在真实情境中，让学生畅所欲言，让学生在激烈的争辩中提升思维能力。例如，今年的奥斯卡颁奖典礼上出现令全世界都非常震惊的一幕——美国知名黑人演员威尔·史密斯上台打了主持人克里斯·洛克一巴掌。要知道，这可是有上亿观众在收看的现场直播。“你是否支持威尔·史密斯打人的行为？”我让学生围绕这一话题，展开激烈的辩论。话题辩论的重点不在于结论，而在于辩论过程中学生思辨力的提升。我们要善于结合生活实际，创设真实的情境，让学生敢于质疑，善于批判，从而培养学生形成独立思考、独立判断的思维品质。

变革，坚持问题导向。本次新版课程方案全面梳理了课程改革遇到的困难与问题，对许多实际问题作出了有效回应。比如，如何真真切切地减轻学生过重的课业负担，实现减负提质？如何才能实现“五育并举”？要解决一系列长期存在

的难题，唯有坚持问题导向，持续推动课程教学的变革。

长期以来，大家对问答式、灌输式的课堂教学多有诟病，大家都知道这样的教学方式有问题，可就是很难扭转、改变，课堂教学始终难以逃脱“高耗低效”的窠臼。怎么办？唯有进行课堂教学方式的变革。把教师的备课本改为学习活动设计本，把原先的教学设计改为学习设计，让教师把关注点与着力点放在学生活动的学习与安排上，用一个个或独立或关联的学习活动，架构起一节课。这样的变革，能让全体学生获得平等的学习权，能让学生全程、全员、尽情地参与课堂学习。课堂不再是部分优等生占据学习机会、其他学生成为看客的地方，而是促进每一个学生深度学习的地方。

长期以来，学生过重的课业负担总是减不下来，学生放学回家后，总有做不完的作业。如何解决这个顽瘴痼疾？唯有变革作业制度。如果我们真的能做到课堂作业在课内完成、基础性作业在校内完成，那么学生过重的课业负担就一定能够减下来，就能确保学生走出校门之后，有时间用于广泛阅读、户外运动、社会实践和家务劳动。学生放学后只做一些实践作业、跨学科作业和“长作业”。久而久之，学生不仅基础扎实，而且自主学习能力强劲、创新能力十足。

爱因斯坦是全世界著名的物理学家，同时也是一名大学教授，早在一百年前，他就曾经说过：“我不教学生，我只是为他们提供可以学习的环境。”这是他对课堂教学真谛的阐述。这个观点，即便是在当下，依然振聋发聩。课堂教学的本质是什么？教师的本职工作是什么？教师的作用不是讲课，而是组织学生学习！

聚焦核心素养，坚持问题导向，变革课堂教学，将理念转化成可操作的具体策略，才能让新版课程方案变成一股和煦的暖风，吹遍神州大地。

（作者系宁波国家高新区实验学校校长、特级教师、正高级教师）

湖北省随县尚市镇净明小学：

科技项目课程让学生收获成长和快乐

汪家望

湖北省随县红色底蕴深厚，在这个革命老区，有一所地处乡村的尚市镇净明小学，虽只有16名教师、227名学生，且绝大部分是留守儿童，但这却是一所村级寄宿制的示范学校。学校建有青少年科学调查体验园、科普长廊、校园气象站、“太空种子”种植基地等，成为学生体验科学、快乐成长的乐园。2019年起，学校开展了“智能小菜园”小小机械工程师科技项目课程实践活动，学校的科技创新课程有了新发展。

科学谋划，综合实践

在“智能小菜园”项目中，学生首先深入乡野进行社会调查，了解当地气候特点，研究适宜种植的蔬菜。学校通过社会调查活动，让学生走进社会大课堂，认识周围的生活环境，体会参与社

会服务的意义，熟悉各种社会资源，在活动中学会与人交往，锻炼勇于实践的品质，培养分析信息、交流思想、组织资源、解决问题的能力。

“智能小菜园”项目还让学生学习利用编程控制传感器，打造适宜特定蔬菜生长的环境。学生们自发形成学习共同体，在项目实施中认识各种传感器，了解蔬菜的生长要素和生长周期，有计划、有步骤地根据植物成长的影响要素进行编程，交流实验数据，分析实验结果，最后进行“智能小菜园”作品的展示和交流。在整个过程中，学生学习有关蔬菜的种植方法，初步体验劳动的喜悦，感受“一分耕耘一分收获”的道理。

不同于一般的课堂教学，科技项目课程通过多种形式激发学生的学习兴

趣。在学生运用智能编程、传感器等人工智能技术管理菜园的基础上，学校又分给每个班一块地，并安排了指导教师。学生们自主分成6个小组，每组种植一种植物，分工明确，干得热火朝天。

体验科学，收获快乐

在“小小机械工程师”科技项目中，学生利用玩具进行拆、探、仿、创，不仅学习了科学知识，提高了动手动脑能力，更激发了爱科学、学科学、用科学的热情，培养了实事求是的严谨探究态度。

为了让学生体验科技改变生活，培养合作、分享的良好品质，学校给学生提供了更多活动平台，种植园品尝会就是其中一项。学校为学生提供了场所、器具等，让学生亲自动手，品尝自己种出的果实。

亲身探究，学习成长

通过科技项目课程的实施，师生们深刻感受到科学教育的意义，认识到只有学校、家庭、社会共同发挥教育功能，学生的发展才能有更大的空间。首先，应积极开发并利用校内外各种资源，让学生通过实践增强探究和创新意识，学习科学研究的方法，发展综合运用知识的能力。其次，科技项目课程实践活动应以学生兴趣和内在需要为基础，强调学生的亲身经历，重视学生的体验、感受，学校要有目的、有计划、有组织地通过多种活动发展学生学习的自主性。再其次，学校要帮助学生在科技项目课程实践活动中发现问题和解决问题、体验和感受科技的力量。

（作者单位系湖北省随县尚市镇净明小学）

思政引领 艺能传习 文理融通

——成都理工大学表演专业教学改革实践

思政引领

——践行社会主义文艺观，强化学科专业育人功能

开展课程思政建设，将中华优秀传统文化传承、科学精神传播、党性教育与专业教学相结合，通过成立国家非物质文化遗产川剧传习展示基地等平台，实施红色创新剧目“薪火计划”。开发完成集中优秀传统文化、革命文化和科学家爱国奉献精神于一体的表演专业课程资源库，开设文化传承传播课程，开展主题性实践教学实践活动，形成课程思政案例集，全面落实立德树人。同时，在全国理工科高校范围内首创“艺术作品意识形态审查”“年度红色经典戏剧作品展演”制度，获批国家教育部门“马工程”重点教材“精彩一课”，建立红色主题校外基地，着力培养学生家国情怀与责任担当。

实施课程思政系列教改措施以来，成理表演专业原创8部红色戏剧、40余部小型作品，观众累计10余万人次，获国际级奖项1项，省级及

以上奖项30余项。获国家社科基金艺术学项目1项，国家艺术基金人才培养项目2项，四川艺术基金1项；获批省级教改项目5项，获得省部级以上奖项20余项。

艺能传习

——完成人才培养模式改革，打造实践教学体系

完成“二三四五”人才培养模式改革：“二”即建立两大教学育人平台，包括校内融媒体联创教学平台、校外产学研协同育人平台，共同支撑成理表演专业人才培养模式改革；成理投入1亿元资金建成面积达2万平方米的省级人文艺术虚拟仿真实验教学中心和实体艺术与传媒实验教学中心，是四川地区设施设备先进、信息化程度高的高校艺术传媒实验教学空间。“三”即三大课程系列，确立包括文化传承与文化素养课程、艺能传习课程、融合创新课程的层级分明、规范严谨的表演专业课程体系；设计“通识通修、学科基础、专业基础、专业核心、综合实践、融合创新”课程模块，形成了层级分明、规范严谨的课程矩阵。“四”即四大技能训

练，包括沟通能力训练、业务技能训练、协作能力训练和融合创新能力训练，包括表演专业核心能力、综合能力和创新能力。“五”即“五动”能力培养要求，动脑、动笔、动嘴、动情、动设备，强化学生的实践创作能力。

同时，成理表演专业还打造了特色中华优秀传统文化传习课程组，构架戏曲传习体验式生态链，赓续巴蜀文化传承使命。专业依托四川省首批中华优秀传统文化学院、国家非物质文化遗产川剧传习基地以及戏曲文化传承与文旅产品数字化技术实验室，将“戏曲片头表演”设置为专业核心课程，并为之出版专门教材1部，配套设置集中实习1周，配套课外的戏曲进校园“浸润计划”，深度架构中华优秀传统文化传习、专业教学与校园文化建设育人共同体。

实施艺能传习教改计划以来，成理表演专业共出版教材4部，作为建设专业获四川省教学成果奖3项。在西部同类高校中首次实现表演专业实践课程项目化管理，设立113项实验项目，其中复合型交叉项目32项，跨专业创新交叉项目6项，并首次将学生提交的艺术与传媒作品纳入学生毕业条件考

核指标体系，学生创作活跃，育人成效明显。

文理融通

——强化艺术与科技融合，建设智能化教学平台，完成课程改造升级

围绕表演专业人才培养目标，专业依托学校理工科背景，以“新文科”建设为引领，以学生为中心，以高阶创作能力培养为重点，积极开展专业课程资源、手段、平台、评价的重构改革，提出“虚实空间整合创新”的建设理念，搭建线上线下课程资源平台，实现课程云端化和实体化的交互融通，技术赋能下的课程创新已走在全国表演类课程改革的前列。

“虚实空间整合创新”理念，是指虚实教学空间。“虚”是指设计开发并应用“基于VR技术的剧场舞台演艺空间认知与体验的虚拟仿真实验”系统、虚拟教学平台和虚拟教学手段。“实”是指成理拥有的西南地区高校范围内规格较高、设施设备齐全的综合性实验剧场，以及虚拟现实实验室、带

实时回放系统的排练厅、黑匣子小剧场等实体教学空间。以虚拟空间+实体空间融通为手段，拓展课程资源，创新课程手段，实现学生创作能力全天候培养。

实施文理融通教改系列措施以来，成理表演专业完成了艺术与科技高度融合的文创研发。获批国家教育部门首批新文科研究与改革实践项目，实现了课程的重组优化。引入信息技术，开展线上线下混合式教学模式改革，实施以学生为中心的“舞台演艺·数字技术”创意工坊等专项计划。建设成果在国家传媒类实验教学示范中心联席会议上获得推广，受到专家肯定。

此外，成理表演专业还通过建章立制，实施人才培养专项计划，保障各项人才培养改革有效执行。实施学生创作能力提升计划、青藤计划、创作人才孵化支持计划、“下基层、知国情——校地合作计划”等专项计划，制定《实践教学项目化运作相关规定》《毕业作品创制规定》等规范化教学管理规定15项，保障人才培养措施的有效落实。形成了“五维度、四过程、三标准、两结合”的教学质量监控与评估体系，保障专业人才培养质量。

成理表演专业把握住了时代机遇，努力实现跨越式发展，在课程提质、模式创新上已走出一条自己的道路。未来，专业将继续在“育德为先、育人为本、育才为用”的指导思想下，坚持特色化建设道路。

（曹飞越

2022年6月，成都理工大学传播科学与艺术学院表演专业成功获批国家一流本科专业建设点。成都理工大学（以下简称“成理”）表演专业2002年开始招收本科生，2017年获批“国家非物质文化遗产——川剧传习展示基地”；2018年获批四川省文旅部门重点实验室——戏曲文化传承与文旅产品数字化技术实验室；2020年获批四川省一流本科专业建设点；2020年“基于VR技术的剧场舞台演艺空间认知与体验虚拟仿真项目”入选省级、国家虚拟仿真实验金课；2022年获批国家一流本科专业建设点。专业通过一系列的教学改革活动，充分发挥了理工科背景综合类高校的学科交叉优势，将自身建设成为国家一流本科专业，同时也助力学生整体创新能力的培养，为新时代理工科大学开办特色化表演专业提供了可参考的范本。

· 广告 ·