



## 科技盛宴 放飞梦想

——2018 上海国际青少年科技博览会暨  
“明日科技之星”国际邀请赛闭幕



2018年7月23日，由上海市教育委员会、上海市科学技术委员会主办，上海市科技艺术教育中心承办的2018（第七届）上海国际青少年科技博览会暨“明日科技之星”国际邀请赛在复旦附中青浦分校圆满闭幕。伴随着青少年科技创新成果展示奖、科技教师论坛组委会奖、“明日科技之星”国际邀请赛等相关奖项的揭晓，各国青少年度过了一个难忘的“科创嘉年华”。

2018年青博会以“科技·创新·梦想”为主题，邀请了13个国家和地区的39个参展团队，展示来自不同学科的创新作品。活动期间，还举行了青少年科技创新教育高峰论坛、学生科技创新成果展示暨发布秀、中国文化体验等特色活动，让各国青少年增长了见识、收获了友谊。思想的交流与碰撞，文化的体验与启迪，让来自不同国家和地区的中学生看到了未来发展的无限前景。

青博会现场，人头攒动的青少年科技创新成果展，不仅展现了各国青少年的奇思妙想，也成为上海青少年科技创新教育成果的展示窗口。

据悉，上海国际青少年科技博览会创办于2005年，每两年举办一届，迄今已成功举办七届，是一项以展示、交流、互动、联谊为主要特色的综合性、国际化的青少年科技专题活动，是一场属于全世界中学生的“科技盛宴”，也是展示上海科技教育成果的窗口与品牌，并且将继续激励青少年积极向上、用自己的创意改变生活。



# 上海 校外 教育

Shanghai  
Out-of-School  
Education

2018年第4期 总第41期

# 04

- 以通识思维和差异培养对待人工智能中小学教育
- 人工智能助力校外教育发展进入4.0阶段
- 青少年教育应主动迎接人工智能新时代

上海市科技艺术教育中心 主办  
上海市学生活动管理中心



# 2018年MISA上海国际青少年音乐夏令营



为打造上海城市文化和艺术教育的品牌，促进本市学校艺术教育的国际化进程，上海市教育委员会、上海交响乐团在“上海夏季音乐节”期间，联合主办了“2018年上海国际青少年音乐夏令营”（7/9—7/15）。上海市科技艺术教育中心、东方绿舟共同承办了此次活动，活动已成功举办了8届。



来自美国芝加哥西区音乐中心、立陶宛维尔纽斯大学弦乐团、俄罗斯莫斯科男童合唱团以及中国台湾复旦高中女声合唱团的150余名中外学生参加了本次夏令营。

在夏令营期间，中外学生们共同开展多次音乐合训，完成了美妙有趣的草坪音乐会、“音乐无国界”仲夏音乐会以及“乐耀星空”专场音乐会。组委会还特别根据每个团队的特点设计了中外学生团队音乐交流活动，邀请上海市优秀的学生艺术团队与参营团队进行互动。不同的国家，不同的民族，因为对音乐的热爱聚在一起，用音乐交流，用音乐编织友谊。



本次夏令营，新增了2场“世界大师在中国”活动。同时，还组织了“乐享 Music”——中外指导教师艺术沙龙，来自不同国家的学生艺术团队的指导教师们就艺术交流平台与机制等方面进行了深入探讨。

在参与艺术活动的同时，营员们还走出东方绿舟，开展了“中国文化之旅”——参观国家“指南针计划”专项青少年基地、城隍庙、自然博物馆、中华艺术宫等地，观摩海派杂技表演等。

整个夏令营，中外学生在活动中切磋技艺、增进交流，国界不同，音乐相通。通过交流、互动、体验等方式，展示上海海纳百川的风采与城市精神，让世界各国的青少年朋友加深了对上海的了解，为中外学生架起了友谊的桥梁。



# 卷首语

## 人工智能开启 校外教育崭新时代



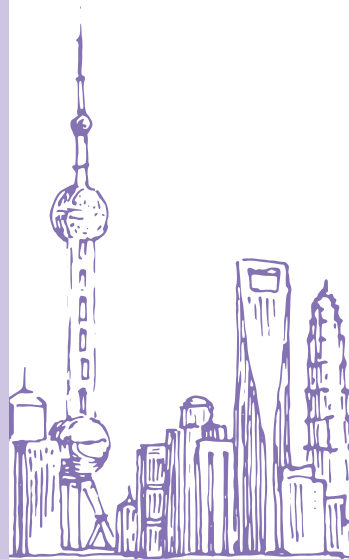
2018年足球世界杯，首次采用人工智能VAR视频助理裁判，提高了比赛的公平性，成为人工智能又一标志性事件。近几年，发展人工智能的热潮席卷全球，人工智能成为全行业最受关注的热点话题之一。在2017年“两会”上，人工智能首次被写入政府工作报告，上升为国家战略。人工智能时代大潮滚滚而来，各行各业都迎来巨大的机遇与挑战。回归教育视角，《教育信息化十年发展规划（2011-2020年）》提出，要以教育信息化带动教育现代化，促进教育创新和改革。人工智能作为新兴的技术工具，正在成为推动教育深度变革的重要力量。

在可预见的未来，很多原本由人完成的工作都将被机器取代。教师职业会不会被人工智能逐步取代？这是新技术快速发展下潜伏于教育者内心的身份焦虑。人工智能归根结底是复杂的算法，其基础是数学。凡是不能由数学解决的问题，就超出了人工智能的应用范畴。比如创新能力、人文素养、思想品德等，都超越了理性数字的逻辑。新技术的发展不断逼问教师：人的本质是什么？教育的核心价值是什么？教育是一项复杂的系统工程，人的全面发展不仅仅是丰富的学识和精湛的技艺，更为重要的是高品质的思维、多元的能力和综合的素养。这些深层次的发展都需要通过人与人之间的思想碰撞和心灵交融得以实现。因此，教师因其人的属性，在教育活动中无可取代。

那么，用好人工智能这一技术力量，优化教育生态，提升教育效能，便成为摆在每一个教育人面前的现实命题。校外教育作为全人发展育人体系中的重要一环，面向全学段学生，多学科融合，理论与实践紧密结合，在实施素质教育和发展学生个性特长方面，发挥着不可替代的育人作用。如今，学生个性发展需求层次丰富多元，教育资源供不应求的现象，对校外教育的形式、内容和运行管理都提出了更高的要求。值此校外教育创新转型发展的关键时期，人工智能的加入将如何助力校外教育推开崭新的未来之门？众多校外教育的实践者已纷纷踏上探索之路。

近年来，人工智能技术被广泛融入校外教育实践活动，培养适应未来技术发展的创新型后备人才；校外AI自适应学习平台如雨后春笋，为学生提供可自主选择的个性化学习路径，实现校外教育资源的精准投放；校外教育的组织、实施与评价也在大数据分析和智能算法的支持下，更为灵活、多元和个性化。新技术的出现正在引发校外教育内涵、形态、分工的结构重组，倒逼校外教师更新自身专业素养。校外教育者应当认清人工智能为校外教育转型发展带来的重要机遇，摆脱新技术带来的身份焦虑，廓清当下，构建未来，运用人工智能开启校外教育崭新时代。

人工智能+校外教育，未来已来。



# 目录

## 卷首语

..... / 本刊编辑部 01

## 本刊专稿

以通识思维和差异培养对待人工智能中小学教育  
..... 复旦大学 / 张文强 04

人工智能助力校外教育发展进入 4.0 阶段  
..... 上海外国语大学 / 夏骄雄 07

青少年教育应主动迎接人工智能新时代  
..... 华东师范大学 / 张新宇 12

## 主任论道

引入高校优质资源，提升区域校外艺术教育质效  
..... 青浦区青少年活动中心 / 朱涵成 16

特色项目建设是校外实施特色教育最为有效的途径  
..... 浦东新区青少年活动中心 / 桑 磊 20



## 域外视野

如何跨过学科融合和课标对接的坎  
——以 HTH 高中“航海探索”项目为例  
..... 上海市高东中学 / 郑 钢 24

## 实践探索

人工智能技术支持下的跨学科教学  
..... 上海市科技艺术教育中心 / 林君秋 30

创新“素养培训黄金法则”挖掘校外摄影教学育人价值  
..... 静安区青少年活动中心 / 王 晶 34

少年宫单簧管集体教学的实践思考  
..... 松江区青少年活动中心 / 周海峰 38

在生命科学教学中培养学生高阶思维能力的思考与尝试  
..... 长宁区少年科技指导站 / 郑 臻 42

科技制作中作品调试的“观—调—试—思—排”策略  
——以机械奥运四足短跑机器人调试为例  
..... 崇明区青少年活动中心 / 金立忠 46

## 上海校外教育

SHANGHAI OUT-OF-SCHOOL EDUCATION ■ 2018 年第四期 ■ 总第 41 期



顾 问：倪闽景 李骏修 凌同光

编委会成员：（以姓氏笔画为序）

丁 力 王 立 王 华 牛 菁 卢晓明 冯景华  
朱茹洁 朱涵成 李 青 李继红 沙林芬 吴 强  
邹 竝 张建庆 杨 昕 陈卫伟 陈沪铭 陈 敏  
鱼东彪 郑 瑾 赵靖茹 胡建民 姚 戎 顾锦匡  
柴秋云 钱 江 蒋 东 蔡 丰

# CONTENTS



34



39

中学生变声期的声乐教学探究  
…………… 静安区青少年活动中心 / 王之玮 50

## 校外调研

松江区农村学校足球运动现状调查与研究  
…………… 松江区青少年活动中心 / 甘勇华 54



58

## 师生共成长

百尺竿头 更进一步  
——2018 年上海市校外教师教育基本功展示评比活动教师感言  
…………… /58

彩蝶翩翩伴我行  
——我和科考夏令营的故事  
…………… 上海民办张江集团学校 / 余九华 62

封二：2018 年 MISA 上海国际青少年音乐夏令营

封三：2018 中国（上海）国际青少年校园足球邀请赛圆满落幕

封底：2018 上海国际青少年科技博览会暨“明日科技之星”国际邀请赛闭幕

上海市连续性内部资料准印证 (K) 第 0607 号 内部资料 免费交流

主 编：陆 晔  
副 主 编：王 艳 田 磊  
编辑部主任：刘 华  
责任 编辑：马丽群 王 珏  
装 帧 设计：上海秋光文化  
www.qiuguang.net

主管单位：上海市教育委员会  
协办单位：上海校外教育协会  
上海市青少年校外活动营地  
中国福利会少年宫  
上海市青少年活动中心

出 版：《上海校外教育》编辑部  
电 话：021-64375802  
地 址：上海中山西路 1245 弄 1 号  
邮 编：200051  
发 行：上海市科技艺术教育中心  
上海市学生活动管理中心  
投稿邮箱：shxwjy@163.com

如何对待人工智能进入中小学教育？  
需要将通识教育和专才教育区别开  
来，坚持差异化培养，避免出现一刀  
切现象。



# 以通识思维和差异培养对待人工智能中小学教育

■ 复旦大学 张文强

## 一、前言

近年来，随着移动终端、云计算、大数据等产业和技术发展，人工智能迅速得到学术界、产业界、教育界和投资界的广泛关注。人工智能已经被提升到了国家战略规划和教育层面：国务院在2017年7月印发的《新一代人工智能发展规划》明确指出要逐步开展全民智能教育项目；教育部在2018年1月印发的《普通高中课程方案和语文等学科课程标准（2017年版）》正式将AI划入新课标。各类媒体针对人工智能的宣传连篇累牍，中小学设置人工智能课程的新闻在教育

界激起千层浪。然而，素质教育的美好期望和中小学生学习课业负担过重的现实矛盾尤为突出。

我们应该如何对待人工智能进入中小学教育？

笔者认为，人工智能进入中小学课堂已是大势所趋，但我们需要将通识教育和专才教育区别开来，坚持差异化培养，避免出现一刀切现象。

## 二、群体教育讲究通识理念

对于“什么是AI以及AI的发展历程”等内容可以放到高中生的通识教育课程中。人工智能技术作

为近年来发展最为迅速的计算机技术之一，其影响力已受到了各界的广泛关注。不可否认，人工智能技术将在很大程度上影响未来的技术发展，并且生活的各个方面都已出现或将要出现人工智能技术的影子，人工智能技术正在改变我们的生活。但是，由于人工智能技术是近几年才火起来的一种相对较为学术性的概念，大众对于人工智能技术大多还带有一种神秘感、距离感，甚至是一丝恐惧感，诸如人工智能是否会毁灭人类的话题也是层出不穷。因此，加大人工智能技术的普及教育，将人工智能教育带入到高中通识教育课程中去，是社会发展的趋势要求。青少年作为社会未来发展的主力，应当也必须对人工智能这类将在未来普及的技术有所了解。通识教育是高中教育的重要组成部分，其目的在于为学生提供通用知识和情感价值导向，以拓展学生的知识面，同时培养学生的学习兴趣和学习能力，使学生成为有理想、敢担当、面向未来、全面而可持续发展的人<sup>[1]</sup>。作为人工智能的通识教育课程，应着眼于告诉学生什么是人工智能技术，通过介绍性的课程内容来剥去人工智能技术那层神秘的面纱，让学生对于人工智能技术有一个初步的认识，建立起一些相关的基本观念，减少学生对于人工智能这种新兴技术的距离感，从而为今后的人工智能专业人才的培养打好基础。同时，通过对人工智能技术发展历史的介绍，让学生们对于人工智能的现状有一个较为全面的认识，知道人工智能技术的作用、局限等，而不是由于不了解而夸大、神化，或是抵制和恐惧人工智能技术。

作为一种通识教育，中学的人工智能课程应着眼于普及性和启发性教育<sup>[2]</sup>，目的在于普及人工智能技术的相关知识，激发学生对于人工智能技术的兴趣。随着人工智能技术的发展，其影响将体现在生活的方方面面，即使学生将来不准备从事与人工智能相关的研究和工作的，对于人工智能基础知识的了解也应该成为一种常识，就像人们即使对手机和计算机的具体原理不够了解，也能够知道它们的使用方法，从而享受它们带来的便利。对于人工智能，学生也应有这种程度的了解。事实上，人工智能的教学，不必局限于课

堂上的教学内容，可以将人工智能带到学校中去，在教学过程中使用人工智能技术，也可以激发起学生们对于人工智能技术的兴趣，并且在实际接触中对人工智能技术产生初步的认识，建立起自己对于人工智能的理解。就像手机，十几年前，它还是一种新兴的设备，部分人可能对手机还不太了解，而今天，即使是五六岁的小朋友也可以熟练地使用手机，这就是因为手机已经在生活中普及，小朋友也可以很方便地接触到手机，手机的使用方法对于他们来说已经成为一种常识。因此，在人工智能教育中，形成类似的环境，也不失为一种方法。

此外，人工智能技术作为人类对于智能的研究，涉及多个领域，其本身并不限于机器学习和神经网络。在课程的设置中，应注意其背后所蕴含的科学精神、探索精神以及相应的人文价值，培养学生形成一种科学的思维方式，引发学生对于生命和智能的思考，提升学生的学习能力、人文素养。事实上，这也是通识教育应有的作用。

在中小学生学习负担过重的今天，人工智能教育课程的设置不应成为压在学生身上的又一座大山，要避免人工智能课程成为功利化教育、应试教育。课程内容设置的出发点应该是一种长期的、启发式的教育，形成有利于人工智能知识普及、推广的教育环境，而不是填鸭式的应试教育，导致学生因为对于考试的厌烦而对人工智能技术产生抵触。

### 三、专才教育讲究因材施教

对于学有余力的高中生，则可以提供更专业的AI应用方面的教育。毫无疑问，人工智能技术对于专业知识有着不低的要求。但是，高中生就一定不能更深入地学习人工智能技术吗？目前在大学有一种现象，学有余力且有天赋的本科生，在导师的指导下，通过参与实验室的科研工作，做出了不亚于研究生的科研成果，发表了高水平的论文。同样，在高中生阶段，也可以发挥一些尖子生的特长，充分挖掘他们的科研潜力，通过有序而科学的培养，让他们在人工智能方

面学有所成。人工智能是一个系统而科学的研究领域。这就意味着，对于人工智能技术的学习，是不存在什么无法逾越的鸿沟的。没有规定说高中生就一定无法学习人工智能。只要按照学习计划，一步一步地学习相应的知识，就必定能够逐步地深入。相较于通识教育的普及性来说，这种对于部分学生的专才教育则是对于天赋的正视和尊重。对于有兴趣也有能力的高中生，自然应该为他们提供相应的教育课程支持，从而辅助他们在人工智能的道路上更进一步。

对于这部分学有余力的学生，可以开设一些兴趣课和拓展课，作为可选择学习的课程。这些课程的设置，应注意到这部分学生的特点和他们相应的知识基础，做到因材施教。由于人工智能技术所要求的一些专业知识原本是要到大学才学习的课程。考虑到高中生在知识积累上有所欠缺，在高中教授人工智能课程时，要注意打好基础，一步一个脚印。不能急于求成，导致学生对于一些知识一知半解，反而影响了学生今后对人工智能技术的学习。可以考虑根据学生的学习情况和知识基础，设置不同级别的课程，使学生在高中的学习生涯中逐步地深入人工智能课程的学习。同时在课程设置中将理论与实际相结合，以便帮助学生更好地理解和使用学习到的知识。高中阶段的课程目标不宜设置得过高，以免课程难度跨度太大，学生难以理解，导致学生学习压力的增加。

在对这部分学生进行针对性教育的同时，也要避免功利化教育。高中教育应以通识教育为主，是学生各个方面全面发展的一个时期<sup>[3]、[4]</sup>，对于这部分学生的专才教育是在他们学有余力的基础上进行的，要防

止部分学生为了高考加分等原因，功利性地学习相关的课程，而忽视了其他基础通识教育课程的学习。

当然，因材施教对于教师也提出了更高的要求，由于人工智能技术的迅速发展，很多中学教师可能并未接受过人工智能方面的教育和培训，可能出现的一种情况是，学生愿意学，但却找不到老师教。因此，培养出一批能够胜任人工智能课程教育的教师也应是推进人工智能课程进入中学计划的一部分。

#### 四、结语

随着人工智能技术的发展，它在各个方面的影响力将越来越大，面对这样一种代表着未来的技术，我们应该以一种开放的态度，及时地接受它、了解它、学习它。青少年作为社会未来发展的主力，更应该对其有正确和全面的认识。因此，人工智能教育进入中小学课程，是社会发展的大势所趋，是加快人工智能技术发展的必然要求。开展人工智能在中小学的通识教育和专才教育，将有助于普及和深化人工智能技术知识，确保教育的有效性。事实上，这样的教育理念不仅仅局限于人工智能课程，对于其他课程以及未来可能出现的课程，也可以采用将通识教育和专才教育相结合的教育理念，使每个学生都学有所得。■

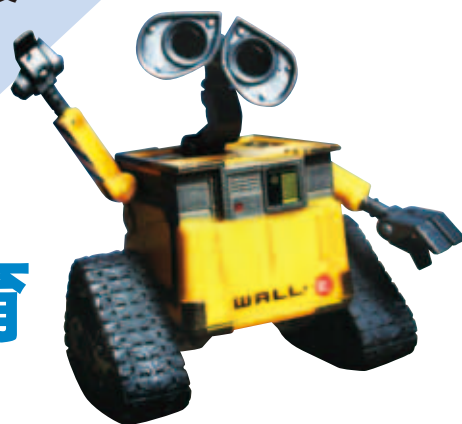
（本文作者系复旦大学计算机科学技术学院教授、研究员、博导，主要研究领域为机器人、计算机视觉、移动互联网与机器智能等。）

#### 参考文献：

- [1] 艾兵有. 新高考背景下高中通识教育课程体系建构研究(J). 现代中小学教育, 2018(1):9-12
- [2] 郭志敏. 香港新高中通识教育科的全人教育理念与实践(J). 世界教育信息, 2015(9):66-71
- [3] 陈东升. 通才、专才教育的论争与发展趋向(J). 教育研究与实验, 1996(1):19-24
- [4] 吴星. 高校全人教育问题探析: 基于“通识教育、专业教育和服务学习”整合的视角(J). 江苏第二师范学院学报: 社会科学, 2015(5):17-21



人工智能是什么？  
人工智能与人类智能  
的关系是什么？  
人工智能如何支撑  
上海校外教育新发  
展？



# 人工智能助力校外教育发展进入 4.0 阶段

■ 上海外国语大学 夏骄雄

## 引言

习近平总书记在十九大报告中指出：“中国特色社会主义进入新时代，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分发展之间的矛盾。”在上海建设国际一流科技创新中心和积极推进教育综合改革的时代背景下，上海校外教育如何抓住机遇迎接挑战，积极探索解决新时期校外教育发展过程中“人民群众对校外教育日益增长的优质化、多样化和个性化需求与不平衡不充分的发展之间的矛盾”。

根据《上海市校外教育三年行动计划（2017—2019年）》的要求，上海的校外教育将进入“校外教育发展 4.0 阶段”，即面向人工智能日益普及化的社

会发展趋势，呈现出“校内外教育大融合”的根本特点，形成以“融合发展”为主要特征的校外教育发展阶段。

## 人工智能到底是什么

人工智能 AI(Artificial Intelligence) 是研究、开发用于模拟和延伸以及扩展人的智能的理论、方法、技术和应用系统的一门新的技术科学，需要计算机知识、心理学和哲学的基础。人工智能作为计算机科学的一个分支，企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人(Robotics)、语言识别(Language Recognition)、图像识别(Image Recognition)、自然语言处理(Natural Language Processing)和专家系统(Expert

System), 以及最新的机器学习 (Machine Learning) 或深度学习 (Deep Learning)、计算机视觉 (Computer Vision) 等。总的说来, 人工智能研究的一个主要目标是使机器能够胜任一些通常需要人类智能才能完成的复杂工作。

1956 年夏季, 约翰·麦卡锡 (John McCarthy) 在美国的达特莫斯 (Dartmouth) 学院召开的研讨会上, 正式提出“人工智能”术语, 标志着人工智能作为一门新兴学科正式诞生。经过 60 多年的发展, 人工智能大致经历了孕育期 (1956 年以前)、形成期 (1956 年—1974 年)、知识应用期 (1980 年—1987 年)、综合集成期 (1997 年至今) 四个阶段。

人工智能的孕育期, 必须提及的人物就是英国数

学家、逻辑学家、密码学家艾伦·麦席森·图灵 (Alan Mathison Turing)。他因 1936 年发表的《论可计算数及其在判定问题中的应用》一文提出一种抽象的、用纸带式机器来模拟人们进行数学运算的过程模型——图灵机 (Turing Machine), 而被尊誉为“计算机科学之父”; 他又因在 1950 年发表的《计算机器与智能》一文提出一种判断机器是否具有智能的测试——图灵测试 (Turing Testing), 而被尊誉为“人工智能之父”。为了纪念他对计算机科学的巨大贡献, 由美国计算机协会 ACM (Association for Computing Machinery) 于 1966 年设立一年一度的图灵奖, 以表彰在计算机科学中做出突出贡献的人, 图灵奖被喻为“计算机界的诺贝尔奖”。

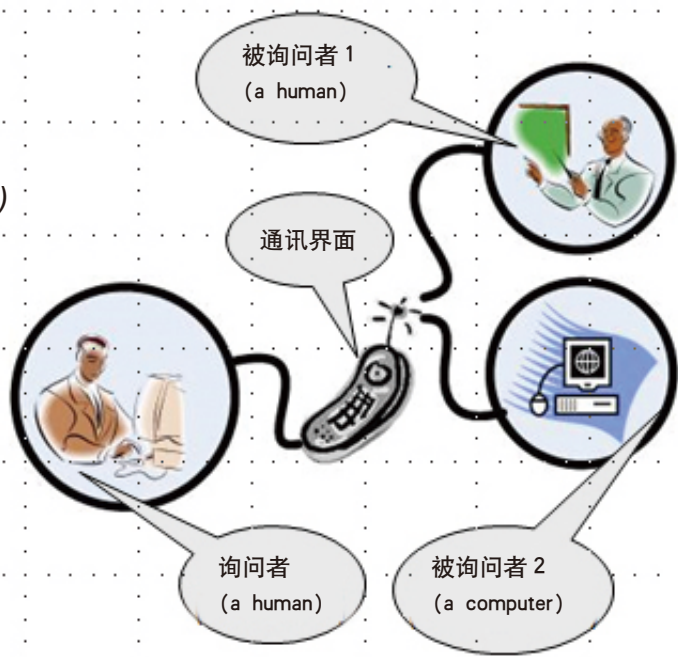
## 图灵测试——Turing Testing

### 道具:

- 询问者: interrogator
- 被询问者 1: *human* (in room 1)
- 被询问者 2: *computer* (in room 2)

### 测试:

由询问者向被询问者提问, 如果询问者分辨不出回答是由人还是机器作出的, 则机器被认为是具有智能的。



图灵测试要义: 如果机器在某些现实的条件下, 能够非常好地模仿人回答问题, 以至提问者在相当长时间里误认它不是机器, 那么机器就可以被认为是能够思维的。

**人工智能的形成期**，一些图灵奖的获得者的人工智能领域取得了开创性的成果。例如：艾伦·纽厄尔 (Allen Newell, 1975 年图灵奖获得者) 和赫伯特·亚历山大·西蒙 (Herbert Alexander Simon, 1975 年图灵奖获得者、1978 年诺贝尔经济学奖获得者) 于 1957 年编制出逻辑理论机 LT (Logic Theory Machine) 来证明数学定理；约翰·麦卡锡 (John McCarthy, 1971 年图灵奖获得者) 于 1960 年发表面向人工智能程序设计的表处理语言 LISP (LIST Processing)；马文·明斯基 (Marvin Lee Minsky, 1969 年图灵奖获得者) 于 1961 年发表了“走向人工智能的步骤 (Steps Toward Artificial Intelligence)”一文；爱德华·费根鲍姆 (Edward Albert Feigenbaum, 1994 年图灵奖获得者) 于 1965 年开发出世界上第一个成功的专家系统程序 DENDRAL。

**人工智能的知识应用期**正式形成人工智能的三大学派：符号主义 (symbolicism)，又称为逻辑主义、心理学派或计算机学派，其原理主要为物理符号系统 (即符号操作系统) 假设和有限合理性原理，其 20 世纪 80 年代的代表性成果为启发式算法、专家系统、知识工程理论与技术；连接主义 (connectionism)，又称为仿生学派或生理学派，其主要原理为神经网络及神经网络间的连接机制与学习算法，其 20 世纪 80 年代的代表性成果为模拟神经网络、多层网络中的反向传播 BP (Back Propagation) 算法、人工神经网络 ANN (Artificial Neural Networks)；行为主义 (actionism)，又称为进化主义或控制论学派，其原理为控制论及感知—动作型控制系统，其 20 世纪 80 年代的代表性成果为智能控制和智能机器人系统。

**人工智能的综合集成期**正式形成人工智能的基本应用：发生在物理世界的关键性应用，例如无人驾驶、语音识别、计算机视觉等；发生在数字世界的关键性应用，例如区块链、信息安全等；发生在物理世界的非关键性应用，例如扫地机器人、仓库搬运机器人等；发生在数字世界的非关键性应用，例如推荐系统、AlphaGo Zero 等。

## 人工智能与人类智能的关系

人工智能本质上是对人类智能思维的模拟，它并没有人类智能所特有的创造性和社会性。

从方法论角度讲，这种模拟可以分为两种：结构模拟和功能模拟。结构模拟方法根据系统之间形态结构的相似性，运用物理模拟和数学模拟方法，用模型去模拟对象，从而间接地研究原型的规律性。功能模拟方法则忽略系统的形态和结构，通过功能分析或行为分析，用模型去实现对象的功能，从而直接还原原型的效能输出。

人工智能作为人类智能在一定程度上的延伸和补充，并不具备独立的思维能力的特征。人工智能与人类智能存在着本质的区别：

### 第一，二者的物质承担者不同

人工智能依赖的毕竟是机器，是由一些集成电路等电子元件和线路组成的机械的、物理的装置，并用软件方法等按程序模拟人类的思维活动，纯系无意识的机械物理过程。人工智能的每一项成就，都离不开对人类智能规律的掌握和模拟。而人类智能的物质承担者是人脑，是高度组织起来的复杂神经体系，人类智能主要是生理的和心理的，是一个多层次的、错综复杂的运动过程。

### 第二，二者在智能活动中的地位不同

人类智能活动同实践活动一样，在系统结构上是由主体、中介和客体构成的，只有人才是智能活动的主体。而人工智能是在人类事先安排的模型和程序下运行的，只能按照人类赋予的思维功能对外界做出反应，只能充当智能活动的中介或被人认识和改造的客体。而且，在作为主体的人同客体的关系中，除了实践关系、认识关系外，还有价值关系和审美关系等。这些复杂的关系是人工智能无论如何也不可能具有的。

### 第三，二者在思维程序上的不同

人工智能以它惊人的记忆力、敏捷的运算速度、



精确的逻辑判断能力，可以代替甚至超过人类的部分思维能力，但是它只能按照事先形式化或者符号化的模式进行工作。人类智能则会随着社会实践的发展而日新月异，并始终能依据主客体与环境的变化和需要，不断去创造和选择新的价值。

#### 第四，二者的社会属性不同

人工智能是人的智能向机器的传递和转移，其本身不能参加人类的社会实践。在解决问题时，它并不探求任务本身的社会意义，只是执行指令而不顾后果，人类智能却具有社会性。作为思维主体的人，不仅有血、有肉、有大脑，更重要的是拥有各种实践和认识的工具，同他人处于一定的社会关系之中。社会性是人的本质属性，社会实践是人存在的方式和本质活动，也是人认识发展的动力。因此，人在行动时一般都考虑到由此引起的社会效果。

因此，从本质上而言，人工智能是人类智能高效体现的一种形态，对人类智能发挥效能具有推波助澜

的作用；而人类智能是人工智能发展的永恒目标，对人工智能取得的进步和成绩具有指导意义。

### 人工智能对上海校外教育新发展的支撑

2017年7月，国务院印发了《新一代人工智能发展规划》，其中对于教育领域提到，将建立在线智能教育平台，逐步完善人工智能教育体系，形成“人工智能+X”复合专业培养新模式，重视人工智能与数学、计算机科学、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。同时，鼓励实施全民智能教育项目，利用智能技术加快推动人才培养模式、教学方法改革，构建包含智能学习、交互式学习的新型教育体系；开展智能校园建设，推动人工智能在教学、管理、资源建设等全流程应用；开发立体综合教学场、基于大数据智能的在线学习教育平台；开发智能教育助理，建立智能、快速、全面的教育分析系统；建立以学习者为中心的教育环境，提供精准推送的教

育服务,实现日常教育和终身教育定制化。

由此可见,人工智能对上海校外教育的新发展可以在《上海市校外教育三年行动计划(2017—2019年)》的具体要求中寻求突破。

呼应《上海市校外教育三年行动计划(2017-2019年)》中“加强新媒体服务阵地建设,优化家庭教育指导服务优质资源推送平台”的要求,可以让新媒体将大众化与个性化相结合,为上海校外教育提供更丰富的信息,并通过大数据结合人工智能,借助新媒体行业的推广模式,进行广泛传播,达到上海校外教育优质资源主动推送的目的。

呼应《上海市校外教育三年行动计划(2017—2019年)》中“建设校外教育智库平台,凝聚专家队伍,发挥决策咨询、资源开发、人才储备、社会宣传等作用”的要求,可以利用大数据作为智库决策加工的原材料,

为上海校外教育发展提供更加丰富的信息与全面的视角,既有助于打破传统智库思维定式,又能较好地规避选择性偏误,从而为提升智库决策质量提供保障;也可以运用大数据或者语言处理和图像技术来研究上海校外教育问题,为上海校外教育主管部门提供更加全面的决策信息。

呼应《上海市校外教育三年行动计划(2017—2019年)》中“加强中小学生社会实践电子记录平台建设,以电子学生证和数据云平台为支撑,为学生综合素质评价、学校校外教育工作评价、场馆信用等级评价等提供依据”的要求,通过运用互联网大数据、强大的云计算能力以及深度学习技术的突破,将上海市中小学生社会实践的工作平台建设得更加智能化,形成“厚数据基础、多维度评价”的技术基础和应用氛围。

呼应《上海市校外教育三年行动计划(2017—2019年)》中“根据事权与支出责任相一致的原则,支持和保障校外教育发展,形成有利于促进学生社会实践和校外教育事业发展的工作网络与资源平台”的要求,通过人工智能技术和大数据技术,驱动上海校外教育的画像引擎、推荐引擎与检索引擎这三驾马车,为上海校外教育提供更高效率的资源管理能力。■

(本文作者系教育部教育信息化专家、中国计算机学会高级会员、上海市计算机学会常务理事兼科学普及工作委员会副主任、上海大学博士生导师、上海外国语大学贤达经济人文学院党委书记、研究员。)





人工智能是什么？  
人类真的要进入人工智能时代了吗？  
青少年教育应该如何应对？

# 青少年教育应主动迎接 人工智能新时代

■ 华东师范大学 张新宇

阿尔法围棋机器人、人脸识别门禁系统、语音翻译助手、自动驾驶汽车、智能足球机器人，这些热门话题吸引了全球媒体的目光，频繁登上新闻媒体头条，也在广大民众间，特别是青少年间引起广泛的议论。

笔者将从以下几点理清这些热门话题的核心：人工智能。

- 人工智能是什么？
- 人类真的要进入人工智能时代了吗？
- 青少年教育应该做哪些准备来迎接人工智能时代？

## 一、人工智能是什么

我们大概可以从两个视角理解人工智能。第一个视角是公众视角，第二个视角是专业科研人员的视角。

**公众视角**通常是每位民众从自身利益出发对人工智能进行的观察与思考。比如，人工智能会制造出帮助我们做饭的机器人吗？会有做家务的机器人吗？他们可以把家务做得又快又好吗？也有些人会认为人工智能会造成大量工人失业，很多现有的工作将让位于人工智能，不乐观的人可能会认为自己的工作会马上被替代，饭碗要丢了。期望也好，担心也罢，短期内

这些期望和担忧大致是不会发生的。民众期待的人工智能更多是带有浓重的想象和科幻色彩。记得几年前，3D打印比较热的时候，有媒体报道说用3D打印机可以打印出任何想要的物体。有受访者就问，可以打印一个女朋友吗？可能受访者正发愁女朋友的事。媒体有时为了增加浏览量，也常常夸大技术的能力。笔者也常常被问起是否可以开发做饭、打扫卫生机器人之类的问题。

**科学家的视角**通常从历史、科技发展的角度去看待人工智能，认为人工智能跟其他学科一样，是一门前沿技术，研究如何用计算机、机器人、自动化设备开发用于模拟、扩展人类智能的理论、方法、技术以及整个应用系统，涉及非常多的学科和专业背景，如计算机科学、心理学、认知科学、哲学；与行业和领域碰撞后又产生了更具体的技术，如大数据、机器学习、机器视觉、图像识别、自然语言处理等。人工智能本身就涉及很多问题，比如，如何定义智能？如何

让机器拥有智能？如何测试机器的智能？阿兰·图灵就曾提出用一种方法来验证机器是否有智能，这种测试被人们称为图灵测试。测试者与一台机器和一个人同时问答交流。有些问题是机器回答，有些问题是人回答，如果测试者无法判断自己交流的对象是人还是机器，我们就可以说这台机器有了和人同样的智能。这只是人工智能研究的一个点，人工智能所要解决的问题还有很多，这是科学家的视角。

人工智能业内人士通常会被问到这样一个问题：人工智能是否会超过人类？从笔者的理解来看，在很多领域，人工智能会超过人类，这个超越可能会很快到来。其实在一些领域，这种超越已经发生了，未来随着新硬件、新算法的出现，人工智能全面超过人类是非常有可能的，而且有可能快速实现。青少年因其年龄特点，对新事物的好奇心强，因此应同时装备两种视角，既带着科幻视角，对人工智能的未来充满想象；又有科学视角，设法理解人工智能背后的理论和



方法，以及人工智能探索中遇到的困难和机遇，尤其是将来打算从事人工智能相关工作的，更要做好专业知识的积累。

## 二、人类真的要进入人工智能时代了吗

很多人觉得人工智能忽然出现，那是对悄无声息的进程不了解所致。其实我们已经经历了几个技术与产业大变革时代。如半导体产业的兴起，推动了芯片、信息技术，尤其是个人计算机产业的发展；个人计算机又催生出大量的“计算机辅助”（以现在的说法就是“计算机+”的概念）类行业应用。随着计算机软硬件性能的提升，信息化水平得到提高，各类产业的生产效率得以增长，进而衍生出许多新的经济形态，从而让人类进入信息时代。

如何将独立的计算机相互连接，让其相互间进行通讯？这个问题的解答过程带来了计算机网络技术的发展，以及后来影响巨大的互联网，进而出现了“互联网+”的产业变革。互联网催生出许多新经济形态和商业模式，人类也快速跨入互联网时代。随后的移动互联网更是将个人计算机设备与互联网做了完美结合，整个互联网的影响力还在持续发酵中。

每一次出现重大影响力之前都会有40年至50年，甚至更长时间的积累，这些积累过程的成功与失败多不为人所知。仅仅上述两次重大技术与产业变革，让我们可以观察到，个人计算机和互联网这样的新技术爆发速度非常快，新技术催生新经济，即新技术的应用会演变出许多新的经济形态和新的商业模式，大量的高科技企业也会顺势而起。这些企业通过强大的研发能力和强大的意愿融合社会各类资源，包括人才、技术、资金和市场资源，以超强的能力推动产业的发展与变革。对这样的高新技术企业和新经济体而言，人才是发展的首要资源，其需求也主要体现在人才培养上，这是一项企业很难独立完成任务。

由于个人计算机、互联网的普及，让计算连接数据，分享无处不在，尤其是现实世界不断数字化，历

史数据不断积累，人类经验不断总结，可以充分发挥计算机在计算、存储方面的优势；互联网让数据产生爆发式增长，是人工智能兴起最重要的前提。人们也逐渐意识到，智能问题可以通过数据，尤其是大数据解决。人工智能从一个遥不可及的难题变成了有望解决的问题。而且，已经出现的一个个难题通过大数据迎刃而解。阿尔法围棋打败人类顶级棋手，谷歌自动驾驶上路，出国旅行不懂外语也可以实现即时翻译，百度地图可以帮助找到最佳路线，还能及时提供道路拥堵信息。

有人可能会有疑问，这就是智能吗？跟我想象的做饭机器人怎么不一样啊？这可能要看如何定义智能了。如果说只有让计算机按照人的思路去思考，去做事，可能智能还差得很远。如果我们从智能测试方法理解智能，可能就不一定要坚持“像人一样思考”的智能了，而是能解决人脑所不能解决的问题。就像飞机上天这件事。如果我们坚持像鸟一样通过扇动翅膀才算飞翔，可能就没有后来的飞行器了。幸运的是，科学家开始转变思路，飞翔的目的是上天，就像人工智能是要解决问题一样，是否扇动翅膀，是否以人脑的思考方式，就没有那么重要了。数据和快速计算能力确实将人类带入了智能时代。也就是说人类真的进入到智能时代了。“智能+”也将像“计算机+”、“互联网+”一样对世界产生巨大影响，创造无限机会，所有人都应该为迎接这一新时代做好准备。

## 三、青少年教育应该如何迎接人工智能时代

从历史来看，我们为迎接信息时代和互联网时代做了非常充分的准备：国家层面上就预测到人类将步入以计算机和数字化为代表的信息时代。许多人也许还记得，1984年2月16日邓小平在上海展览中心观看小朋友进行计算机编程表演，并对大家说“计算机的普及要从娃娃做起”。很快，计算机课程开始进入上海的高中课堂，也很快成为高中阶段的必修课。正是国家领导层面的设计和布局才推动了后来高等院校设置大量计算机相关院系。与此同时，大批人才从其



他院系转入到信息领域——人才被源源不断地输送到各行各业的信息部门。虽然有些领域的发展不尽如人意，但是凭借庞大的人才优势，我们依然成功维护了信息时代的国家尊严。

后来，正是依靠这些人才，才撑起了中国互联网产业，才保证了信息时代、互联网时代，以及移动互联网时代的过渡相对比较平稳。这次人工智能的出现伴随着若干个并行技术和产业爆发，包括前面提到的机器人、大数据、虚拟现实、区块链、网络安全等。这些都可以看作是计算机和互联网的发展引起的连锁反应。这些技术的特点是，演进速度快、相互交叉、复杂程度高、对社会和产业影响巨大，常常会产生颠覆性的影响。

国家层面对人工智能的到来也快速做出响应，在很多高校成立了大数据学院、机器人学院、网络安全学院、人工智能学院。从计算机相关学院就会分流一部分人出去，形成齐头并进的局面。现在的大学布局及未来产业的发展 and 人才需求也决定了很多青少年，尤其是家长朋友对未来方向的把握。由于师资和软硬件的限制，很多地方不具备人工智能教育的基础。这一部分工作则由商业的培训机构和互联网课程（首先是编程）填充，我们应该加以鼓励。即使像上海这样的科技水平高、师资较充足的城市，很多人工智能的教育也是由商业机构去探索的，应该从政策层面予以支持。上海也有责任大胆借鉴国外先进经验、勇于探索新的教育方式，并总结经验供其他区域参考。

在人工智能的教育上，家庭起着关键作用。除了常规课程外，学生在校内可利用的时间较为有限，鼓励在家学习编程，在机构进行培训，近期来看可能是

一个较为可行的途径。如果认准目标，先把青少年往这个方向引导，利用周围可以利用的资源，先不管是否百分百满意，让青少年接触并在这条路上前行，是现阶段最重要的任务。■

（本文作者系华东师范大学计算机科学与软件工程学院副教授，研究方向为智能机器人运动控制、计算机视觉和虚拟现实。）



#### 主要参考文献：

- [1] 吴修玲, 李洁. PBL 英语教学中师生角色的变化及其促进作用 [J]. 外语教学与研究, 2012, (84): 100.
- [2] 胡阿生. 践行“教学做合一”的有效途径——项目学习 [J]. 爱满天下, 2006, (4): 41-43.
- [3] 张昱瑾等著. 少年宫教育课程建设指导手册 [M]. 上海: 华东师范大学出版社, 2016.
- [4] 吴刚平. 校本课程开发 [M]. 成都: 四川教育出版社, 2002.

2018年4月20日著名节目主持人张民权走上了“绿韵讲坛”。

艺教资源、培训课程和师资的数量和质量不能满足学生业余学习的需求怎么办？本文介绍了破解该难题的思路和措施、成效和反思。



# 引入高校优质资源，提升区域校外艺术教育质效

■ 青浦区青少年活动中心 朱涵成

## 一、克服“需求”与“短缺”瓶颈，确立“高位引领”对策与目标

随着社会发展，艺术教育已成为人们进入小康社会后提高生活质量和高雅气质的重要内容，是社会与民族在解决了温饱以后，走向幸福生活的一种基本素养和能力需求。艺术教育单靠学校有限的艺术课程教学是远远不够的，应该让学生进入大自然、大社会去感受和欣赏多样化的艺术元素。因此，发挥校内外结合的艺术教育功能十分重要。

反观本区青少年活动中心（以下简称“中心”）的艺教资源，培训课程和师资的数量和质量还远不能满足学生业余学习的需求。为破解这一瓶颈，“中心”引进了高校专业人员（简称“高位引领”策略），“高位引领”、内外结合确定目标，充分开发艺术教育资源功能，借助高校专业人员的高位理念与专业引领，提高“中心”艺术教师的专业与教学水平，促进学生个性的全面发展。探索点面结合、艺教与科研相结合，丰富“中心”的办学方式，提高教学质量，发展艺术教育特色。



图1 “高位引领”策略提升“中心”艺教质效示意图

鉴于此，我们确立了“高位引领”策略目标：一是在高校专业教师的引领与指导下，使“中心”学员的艺术（音乐、美术）水准（感受、欣赏、表达）在原有基础上有较明显的提高；二是让“中心”教师在参与培训、活动和项目研究的过程中，艺术实践与科学研究的专业水平得到提升；三是开发多种艺教资源和展示平台，促进“中心”办学机制由“输血型”向“造血型”转变，积极创建艺术教育特色。为达成目标，我们进一步形成了“高位引领”策略的实施思路，如图1所示。

## 二、“高位引领”策略的实施举措：培训与建团

### （一）利用高校专家资源，开设教师“艺术人文素养”课程，丰厚教师的人文底蕴，实现高位引领

在“高位引领”策略的推进过程中，本中心结合“十三五”校本自培工作，制定了《提升教师人文与科学素养的培训方案》，开设了教师“艺术人文素养”课程，该课程分为民族音乐赏析、书画艺术鉴赏、品读人文经典三个板块，下设12个专题讲座。为此，近两年“中心”先后邀请了上海音乐学院教授、二胡演奏家王永德，上海师范大学美术学院原院长、博士生导师刘旭光教授，上海音乐学院教授、作曲家何占豪，著名节目主持人张民权等专家名师，对本中心教师和全区音乐、美术骨干教师、艺术总辅导员等进行专题培训，深受老师们的欢迎和好评。

### （二）外聘高校艺术专业人员，开设种类比较齐全的艺术培训班，招收有一定基础的艺教学员

一是本中心作为上海师范大学教学产能合作实践基地，每年上师大美术学院、音乐学院都会选派十多名优秀的研究生和本科生到“中心”任教，开设50多个艺术类课程培训班。二是与上海音乐学院合作，聘请王昆宁、吴旭东等13位民乐专业教师，开设了唢呐、琵琶等12种乐器39个民乐班。两所高校的艺术专业人员每学期开设培训班90多个，招收学员近千名，受教良多，演奏水平显著提高。

### （三）建立“绿韵民乐团”，为学员搭建训练与展示的平台

1. 组建“绿韵民乐团”的初衷。一是因为本区缺少一支由少年儿童组成的有较高艺术表现力的民乐团团队，建立民乐团能更好地为中小学服务，为社区服务；二是在民乐团的训练和演出中，学员的艺术潜能得到更充分地发挥，将对艺术的兴趣转变为志趣。

2. 民乐团的运作程序。先是面向全区通过学员管理平台网上报名，面试后择优录取；然后分成二胡、古筝、唢呐、扬琴等12个乐器进行训练；最后挑选96名优秀学员组成“绿韵民乐团”，每周六下午按弹拨、拉弦、打击乐三个声部有分有合地进行训练；在民乐团5位专业老师的悉心指导下，每年举办新年民乐音乐会，为学员们搭建展示的舞台。

3. 建立民乐团管理制度。包括专业教师签约上岗、



2016年10月28日著名二胡演奏家王永德教授走上“绿韵讲坛”

行政值班考勤、艺术教育研讨交流和汇报展示、民乐团社会服务和考核奖励等一系列制度，确保了民乐团正常有序地运作。

4. 建立“绿韵书画社”，为学员创设书画作品展示平台。本中心把有志于创作书画作品的学员组织起来，成立了“绿韵书画社”，不定期地举办书画作品展览。

### 三、“高位引领”的实践与项目研究结合，重视成果推广和项目管理

#### （一）在“高位引领”项目的主导下，“中心”艺术教师在各自领域收获了诸多研究成果

本中心民乐团团长陈薇老师2017年主持了上海市学生美育系列活动项目《青浦乡土音乐艺术“月月演”活动》，她带领全区音乐骨干教师编写了一本乡土音乐教材《绿韵之声》，已由上海少年儿童出版社出版发行，该册教材在全区推广使用。还成功举办了“绿韵之声”青浦乡土音乐展示音乐会。本中心国画教师倪俊在参与培训和项目研究的过程中，专业能力得到了较快提升。近年来她的个人书画作品多次在市、区级入展和获奖，辅导的学员在全国、市级书画比赛中屡获一、二等奖，她连续四届被评为上海市优秀书画指导教师。她还多次被区教育局、基层学校等邀请，开设自创的国画培训课程。

#### （二）重视“高位引领”项目研究的管理和成果推广，发挥共享、完善作用

在项目研究的管理与成果推广上，我们注重了“五大结合”：

1. 严密的组织管理与校外教育内涵、运作的创新机制相结合

“高位引领”的实施与研究由“中心”主任总负责，教师培训、社团活动（绿韵民乐团、绿韵书画社）、后勤联络等均由专人分工负责，并有相应的制度保障。严密的组织管理致力于“中心”的内涵与运作的创新机制。在内涵建设上，一是注重艺术

活动的内容与形式的多样性；二是体现个性的全面发展，以学生的艺术个性为中心，同时关注他们的艺德、艺智、艺体、艺美的全面发展。在运作机制上，一是形成在高校专业教师高位引领下的“中心”师生的培训机制；二是形成“中心”与基层学校、高校专业教师的双向服务与互补机制，有利于对学员艺术基础的了解和针对性的有效培训。

2. 社团运作坚持艺术与科学相结合

本中心建立的“绿韵民乐团”和“绿韵书画社”，充分尊重学生的爱好，开发其潜能，并发挥其主观能动性，由乐趣向志趣发展。为此，“中心”在社团规模、活动计划、规章制度等方面有较为周全的设定。同时坚持艺术与科学相结合的原则，一是培训乐理、书画知识技能的科学性与社团展示活动的艺术性的结合；二是项目研究的科学性与社团个性发展的艺术性相结合。由此产生的效能是科学原理成为艺术表达的知能基础，艺术表达成为科学知能的物化创新。

3. 艺教资源的共建与共享相结合

本中心在引进高校专业教师培训基层学校和“中心”艺术教师的同时，发挥开发、整合、协调三方艺教资源的中介服务功能。一方面把社会上高端的艺教资源引进来，一方面引导学员走进社会大课堂、大舞台，充分展示他们的艺术才能、拓展他们的艺术视野，并促进他们提升艺术水准的自觉性和自信心。“中心”还开发了学员管理平台和建立了艺术活动资源库，为

教师、学员和家长的交流互动创造条件，为他们提供了便捷的服务。经过这样的努力，获得了多方面艺教资源共建和共享的增值效能。

#### 4. 项目研究与实践改进相结合

“高位引领”策略下的项目研究的内容从实践问题中来，项目研究的过程多方联动，项目研究的成果边推广边改进。“中心”的校本教研、与高校教师的合作研讨等都在促进艺术社团的创建与发展。具体表现为，本中心结合项目研究，精心组织校外艺术教育的教研、科研工作，研究基层学校艺教与“中心”艺教的有效衔接与拓展，研究高位引领与基础培训的针对性和实效性，研究培养学生兴趣爱好与个性全面发展的关系和内在规律等，努力建立以促进教师艺教专业发展为抓手，以项目研究为引导，提高“中心”艺教质量为目的的培训教研、项目研究与实践改进的同步发展。

#### 5. 点上研究与面上推广相结合

高校专业教师对民乐团、书画社的指点是“点”上的突破。由此积累的成功经验结合艺术教育的规律，在对艺术教师与学员集体培训时进行“面”上的推广。使项目研究“点”上的经验在“面”上边推广边改进，促进“中心”的可持续发展。即由“输血型”逐步向“造血型”机制的转变。

### 四、“高位引领”策略实践与研究初见成效

“中心”学员在培训和社团活动中的主动性、积极性得到充分发挥，艺术的实践性、感受性和表现力在原



有的基础上有了不同程度的提高；“中心”艺术教师的专业水平和科研能力有了较大的提升，在各级各类评比中屡获佳绩；高校艺术家开设专题讲座，中心创设民乐团和书画社，艺教资源的多元开发与综合利用，促进了项目成果的推广和辐射；本中心师生的书画作品在各级比赛中多次获得奖项，“绿韵民乐团”在区内外产生了一定的影响力，本中心艺术社团创建的经验辐射到区外；本中心艺术教育工作受到了媒体的关注，产生了瞩目的社会效应；“中心”在高位引领下，认识到艺术教育水平的提高，最终须依靠内部的“造血”机能。

### 五、我们的认识与反思

#### （一）认识要点


1. 区青少年活动中心引进高校专业师资力量，充分发挥引领、合作、共赢的功能，探索出一条同创校外艺术教育特色之路。

2. 建立了一支颇具规模和影响力的“绿韵民乐团”和“绿韵书画社”，师生在集体演奏活动和书画展示中发展志趣及个性特长。

3. 以教育科研的方式引导项目研究和实践创新，在理论指导与实践探索之间不断地反馈和调整，取得的成效既有理性思维，又可实际操作，教师的科研能力也随之提高。

#### （二）反思续研

近两年本中心外聘高校专业教师，在民乐团和书画社建设方面取得了初步成效，但是我们清醒地看到目前本中心的艺术项目建设还存在着发展不平衡、不充分的问题，还满足不了本区青少年对艺术的多元需求。要真正提升区域校外艺术教育的质效，还有很长的路要走。今后拟从三个方面去发力：一是精心培育和打造民乐团和书画社，争取做优做亮，形成艺教特色乃至品牌；二是依托高校优质师资，加大引领和指导的力度，做大做强合唱和舞蹈项目；三是发掘新的生长点，筹备组建青浦乡土音乐社团，传承乡土音乐文化。■



为了让青少年校外特色教育卓有成效，有多种途径可以探讨和选择，本文介绍的特色项目建设就是其中一种。

# 特色项目建设是校外实施特色教育最为有效的途径

■ 浦东新区青少年活动中心 桑 磊

习近平总书记在北京大学师生座谈会上讲到“中国人民的特质、禀赋不仅铸就了绵延几千年发展至今的中华文明，而且深刻影响着当代中国发展进步，深刻影响着当代中国人的精神世界”。建设中国特色社会主义，传承中国人民的特质，研发校外特色教育课程，挖掘校外教育特殊功能，成为青少年校外教育新时代的特殊课题，也是破解青少年校外教育发展瓶颈的独特途径。

为了达到“立德树人”的目标，浦东新区青少年

活动中心 2013 年开始了“传承中华民族文化，研发校外特色教育课程的实践”。第五分部在总部的直接指导支持下，通过五年多来的校外特色教育实践，让中心第五分部走上了传承、创新中国传统文化的特色教育之路。五年来的校外特色教育实践创新成果，详实的数据积累，典型的特色教育案例，师生的精神风貌，都论证了一个事实：青少年校外特色教育对发挥校外教育特殊育人功能有着极其重要的作用，特色项目建设是实施特色教育最为有效的途径。

## 一、校外特色教育因“特”诞生

今天，中国校外教育走过了半个多世纪，校外教育机构如何发挥校外教育特点，担负起培育一代又一代的德智体美全面发展的中国特色社会主义的建设者和接班人的特殊教育功能，进入了一个关键期。新时代呼唤因“特”而生的少儿校外教育探求自己独特的生存与发展道路。

校外教育作为我国教育系统中的一个重要组成部分，在长达半个世纪的实践中，已经形成了一套不同于学校教育系统的活动机构、活动机制、活动方式、活动内容和活动成果，具有开放性、多元化、个性化、实践性等特点。特色项目是根据地域特点，软、硬件条件，学生年龄特点和兴趣导向等创设的，有助于更好地发挥校外教育特点，从而在人才培养和促进社会主义现代化建设中发挥其特殊作用。

## 二、校外特色教育持“特”生存

校外特色教育研究者认为：家庭文化的特色教育，社会区域的特色文化，世界多媒体的迅猛发展，决定了青少年接受校外教育的多元化与个性化需求。不同家庭、不同区域的传统文化蕴含的思想观念、人文精神、道德规范，必然影响着青少年的成长。由此得出结论，青少年校外教育应该挖掘中华优秀传统文化蕴含的思想观念、人文精神、道德规范，结合时代要求继承创新，这是让中华文化展现出永久魅力和时代风采，让青少年校外教育的特殊功能凸显新时代特征的必然途径。因此，浦东新区青少年活动中心开始了校外特色教育的探索，中心第五分部成为以创建特色项目为抓手，发展校外特色教育的首批实践者之一。

### （一）确立校外特色教育项目

特色教育项目的选择，是决定校外特色教育项目建设能否成功的首要条件之一。因此，在选择时，实践者遵循三个契合的原则。

1. 特色项目与区域基础相契合。区域基础是特色

项目发展的沃土。只有根植于沃土的特色项目，才会越长越茂盛。第五分部临沂点具有明清建筑风格，典雅静谧，形成了浓郁的民族特征与书画氛围，可以与美术完美结合的陶艺项目便进入了项目备选。

2. 特色项目与场地条件相契合。场地条件是选择特色项目的必要条件。不仅要考虑项目初级阶段的需求，更要考虑项目拓展建设时的需求。这就说明分部的场地建设要有整体规划，如陶艺项目对场地的开阔度、陶窑的安全性等都有较高的要求。因此，在创建初期，就对临沂点的教学安排有了整体规划，将二楼整层均设计为陶艺教室，以满足项目后期发展的需要。陶窑则在临沂草坪边侧独立安放，用电设施等也独立排线，确保安全使用。

3. 特色项目与师资情况相契合。师资情况是特色项目选择的关键。开展特色项目的教师必须是专业且高度敬业的。我们先与相关教师进行沟通，了解其想法，听取其对特色项目建设的意见及自身的专业发展需求；同时也让专业教师了解特色项目建设的意义，让教师们由被动变主动，由要我做变我要做。

五分部充分考虑了三个契合，最后确立了陶艺、蝶艺、纸艺等三个特色项目。

### （二）打造校外特色教育环境

意大利教育家蒙台梭利曾经深刻地指出：“在教育上，环境所扮演的角色相当重要，因为孩子从环境中吸取所有的东西，并将其融入自己的生命之中。”“儿童的发展是在与环境的相互作用中进行的，因此应该重视环境的创设，即为儿童提供一种有准备的环境。”前苏联教育家苏霍姆林斯基说：“在学校走廊的墙壁上，在教室里，在活动室里，学生看到的一切，对于他精神面貌的形成具有重要意义。这里的任何东西都不应当是随便安排的。学生周围的环境应当对他有所诱导，有所启示。”在特色项目基地的建设中，中心提出“兼顾整体，凸显特色”的项目建设硬件要求，强调“教育性、互动性、展示性、实践性”的项目建设软件要求。让走进项目基地的孩子被吸引，愿欣赏，肯探究，爱学习。



以“手创乐园”特色项目基地环境为例，孩子们步入第五分部上南点**大厅**，一幅《千蝶迎宾》墙饰巨画映入眼帘，来自全国各地的近千只蝴蝶标本飞舞迎宾；行至**赏蝶吧**，数百件出自全国各地的蝶类、蛾类生态摄影作品充分展现了鳞翅昆虫特有的身姿，让您赞叹镜头前四翅精灵的自然之美。**虫趣馆**内，数千号中外昆虫标本呈现了六足生灵奇妙多样的体态，世上最美、最长、最趣、最贵昆虫都在这里汇集亮相。**创意室**是工艺爱好者拓展视野、创新展示、切磋技艺和成果分享的活动场所，野趣虫友科考营从这里走向亚马逊、婆罗洲热带雨林……**纸艺屋**集中陈列了近年来“百折纸上”俱乐部集体创作和创编的组合多面体、装饰花卉、炫彩礼盒、趣味动物折纸作品和系列丛书，以及纸藤花、衍纸、立体纸贴画等纸艺术品。

五个特色场馆组成了中心“手创乐园”这一特色项目基地，它具有“巧手工坊、创意平台、快乐沙龙、益智园地”的综合功能，浓郁的蝶艺、纸艺环境，对广大青少年的蝶艺、纸艺活动兴趣和爱好产生了明显

的感染、熏陶和导向作用。发挥着校外教育在提高未成年人综合素质、促进未成年人身心健康与和谐发展方面的独特作用。

### （三）创建校外特色教育团队

通过特色项目建设，组建特色师生团队，成就教师，培养学生。

1. 组建教师团队。特色项目建设关键是要有善于钻研的专业教师团队。分部在总部领导的直接指导下，在特色项目设计阶段，进行了教师个性化发展调研，在教师个性特长的基础上确定项目，组建由专业专职教师领衔，专业外聘志愿者参与，专家、名家定期指导的教师团队进行特色项目的开发与建设。

2. 组建学生社团。特色项目建设初期，第五分部采用“社会招募”与“学校招募”两条腿走路的方式，即向社会开放，和向所在区域附近学校有针对性地分别招收对特色项目有兴趣的学生。每个特色项目分课程活动、中心艺术团预备队、中心艺术团三个梯度，



课程活动是让每个学生接触该项目的教学内容，力争“学会”，重在培养兴趣。

#### （四）编制校外特色教育课程

“课程是教育的核心”。课程“集中具体地体现了教育目标，是人才培养的蓝图”。可见，特色项目要持续良好地发展，也必须要有课程。在特色项目的建设过程中，教师团队收集资料，查阅相关文件，实践积累，拜访专家，研讨交流，形成了《青少年陶艺课程》初步框架。百折纸上俱乐部编著的《创意折纸大本营》系列丛书和《玩转折纸》动物版丛书（五种），已由上海科技出版社出版发行。《蝶蛾探究指南》也即将完成。

通过特色项目建设，五分部在中心整体规划下，发挥校外教育优势，突破了转型期的发展瓶颈，提高了分部管理效能，提升了教育教学质量，助力了专业教师的特色发展，促进了学生有个性地全面发展，形成了陶艺、纸艺、蝶艺等校外特色教育项目课程，完善了浦东新区青少年活动中心校外教育课程体系。

在校外特色教育建设发展之路上，选项目、建基地、强队伍、制课程，不断实践探索，才能让特色项目发展之路越走越宽、越走越远。

### 三、校外特色教育创“特”发展

2012年，浦东新区青少年活动中心处于公益性转型的瓶颈期。中心各分部社团活动全面暂停；原来以社团活动为主要工作内容的各分部转为组织策划各类“快乐吧”阵地活动。各专业教师出现了专业不对口，不能发挥其专业特长，无法更好地为学生服务等问题；各分部管理效能逐步下滑等不良反应也层出不穷。中心该如何走出瓶颈，走上健康发展的道路的现实问题摆在面前。

2013年中心党政班子通过调研走访、座谈研讨、学习文件，确立了“迎改革 促和谐 抓质量 创特色”为主题的工作要点。工作要点要求“进一步确立正确的质量观，完善教学质量管理制度，努力形成教学质

量检测机制，注重特色建设，打造品牌”。明确提出了“进一步增强团队凝聚力，充分发挥全体教职员工作和各个部门的主观能动性，积极投身于校外教育改革”的工作目标及“要注重提高社团活动的普及性、针对性和有效性，努力形成具有时代特征、浦东特点、校外特色的优势项目”的工作任务。这为各分部的工作指引了明确的方向，各分部与各点所在的各教育署、相关学校联系合作，逐步恢复社团活动的同时，以特色项目为抓手，促进分部管理效能，调动专业教师走专业化发展道路，成为各分部的工作重点。

只有知道了通往今天的路，我们才能清楚而有智慧地规划未来。特色项目建设是一个系统工程，它由系统内部相互依存、相互影响、相互制约、相互作用各要素组成，创建特色项目必须着眼于中心整体改革的全局。缺乏整体思考，往往会偏离目标。于是，在中心顶层设计的方向引领下，第五分部率先走上了校外特色教育的发展之路。

虽然第五分部的校外特色教育在实践与创新中初现成效。但校外特色教育的研发还有待我们持续地实践与创新，校外特色教育项目的实施方式的特质需要不断挖掘与开发。如何构建校外特色教育与社会教育资源的联动机制，是我们面临的一个值得思考的问题。

校外特色教育实践认为：首先应该立足社区，依托学校。完善与所在社区以及有特色项目需求的学校的联动机制，帮助社区建立特色项目，树立社区文化品牌，让更多的孩子享受到特色项目带来的教育成长。加强与有特色项目建设需求的学校的联系，助力学校特色项目建设，形成学校教育品牌，通过特色项目建设提升联系学校的综合竞争力。其次，强化校外特色教育项目管理。以项目制管理的模式对特色项目进行管理，每个特色项目必须制定项目书，从而对特色项目发展的人员组成、项目目标、内容设置、实施方式、评价体系、预期效果、经费预算等有更全局更长远的规划，有利于特色项目的健康发展，也可对项目的进度监管、经费使用状况的监察提供依据，同时，也可对特色项目发展的所需人力、物力、财力做到有计划地保障。■



# 如何跨过学科融合和课标对接的坎

——以 HTH 高中“航海探索”项目为例

■ 上海市高东中学 郑 钢

在重视培养学生核心素养的今天，项目化学习正在受到人们的关注。项目化学习强调学习与真实世界的联系，强调跨学科或者多学科的整合，强调应对未来社会所具备的素养而非简单的知识与技能。这种教学方式契合了教育要为孩子奠定终身学习的基础的教育使命。

当然，在项目化学习引入和实践的过程中，教师们常会思考：什么才是一个好的项目化学习？好的项目化学习有哪些元素和要求？如何激发和维持学生参与项目的兴趣？

在种种困惑和疑问中，也许最具挑战的就是如何将跨学科的知识与课程标准整合起来，融入项目化学习，让项目化学习具有教学的现实意义。

美国圣地亚哥高科技高中教育集团（HTH）是美国最负盛名的项目化学校。其课程实施方式完全

是项目化，学生以专题研究的方式，糅合多种学科的知识与课程标准，接触不同领域的知识，在真实的生活场景中解决问题，制作产品，从而培养未来必备的关键能力。经过数年探索和实践，圣地亚哥高科技高中教育集团积累了丰富的项目化学习成果及案例，涵盖一到十二年级。并以多种课程整合的形态，将主题和学习内容有机地整合起来。他们强调的是，无论是课程的整合还是内容学习都是为项目探究服务。反之，项目探究应天然内嵌着课程和学科的学习。这对教师把握课程标准和知识学习提出较高的挑战和要求。

笔者从圣地亚哥高科技高中教育集团百余个成熟的案例中，选择了十一年级“航海探索”项目，以课程标准的学习和融入为重点，分析和展示项目化学习设计如何做到有效综合知识，合理嵌入课程标准。

## HTH 高中“航海探索”项目

### 一、项目简述

学生将学习航海历史和文化所带来的影响。在此期间，他们将开展研究，记录“船长日志”。整个研究让学生在船舶上实地考察，工作3天2夜达到高潮。他们的最终成果将在圣地亚哥航海博物馆展出。

项目一开始，全班将对圣地亚哥航海博物馆进行为期一天的实地考察。学生们将广泛学习航海历史以及文化所带来的影响。HTH 学生们还将与圣地亚哥航海博物馆的工作人员合作，筹备和制作航海历史、文化和影响力的特别展览。学生们将在12月举办历史上的大帆船“印度之星”秋季专题展览，向公众开放3个月！

作为展览的一部分，每个学生从航海黄金时代到二战期间选择一个时间段，研究期间发生的航行及参加的人，并独立完成一份历史上的航行调查报告。学生将用2D和AutoCAD设计该船的外观。他们也将像“博物学家”那样研究、“确定”和解释在航程中可能遇到的新物种，编写此动物的进化史。学生们使用经度和天体导航绘制航线，以及学习使用帆船航行的传统设备，构建自己的六分仪！

所有活动的进展将详细地记录在“船长日志”，并将成为航海博物馆展览的一部分。学生将身着古时航海服饰，向家人、朋友和公众讲解，真实地呈现历史。在夜间展览中扮演古装市民，真实地反映当时的历史征程。在此之前，学生在三桅船 Tallshi Tole Mour 上度过了3天2夜。此船从长滩航行到卡塔利娜岛。学生升起帆，导航船舶，研究当地海洋生物和栖息地，学习帆船、潜水的历史和参加其他精彩活动！

### 二、核心问题

航海发现、进展和事件如何塑造了我们的世界。

### 三、成果和产品

航海事件的研究论文；历史船舶2D和AutoCAD图纸；六分仪；日志；古时航海服装；博物学家图纸；

不明生物的进化史论文。

### 四、替代产品

设计和制作一艘帆船。

### 五、学习目标

学生将能够做到：研究一次历史性事件；写作具有内在逻辑和中心议题的历史研究论文；使用文本引用和著作引用等资料、信息查询；用AutoCAD创建一个2D蓝图；向公众临场讲解；使用六分仪、天文导航和数学解决导航问题；记录详细的科学观测；创建分支图。

### 六、课程标准（美国加利福尼亚州）

#### （一）英语

#### 1. 写作（不同文本及其特点）

学生应用叙述、说明、说服和描述的修辞策略，完成至少1500字的文本。文本能够展示标准1.0中美式英语的基本规范，以及研究、组织和构思的要求。

- 1.1 写小说，自传，传记性文章：
  - a. 按顺序叙述一次事件，向读者传递信息。
  - b. 在特定场所或背景描述场景、事件。
  - c. 能用细腻、具体的手法描述某一场景特定的所看、所听和所闻，以及人物具体行动、动作、手势和感情；用内心独白来描绘人物的感情。
  - d. 调整 and 变化人物动作，适应时间、空间和情绪的变化。
  - e. 能有效运用人物外貌，描述观点变化和感官细节。
- 1.2 撰写历史调查报告：
  - a. 使用阐述、叙述、描写、议论或修辞策略的某种组合，以支持主要观点。
  - b. 综合分析单个事件的不同历史记录，批判性地分析研究主题里不同元素间的重要关系。
  - c. 用第一手或第二手资料，解释历史事件中资料的相似和不同的原因，并体现在汇报或称述中。

d. 整合和处理所有相关角度的信息，并考虑来源的有效性和可靠性。

e. 包涵规范和正式的引用书目。

## 2. 听说策略

具有口语交际的现场判断和反应。表达围绕中心，符合逻辑，传达明确和独特的观点，论证理由充足。能用手势、语调和词汇吸引观众和达到目的。

使用有效和有趣的语言，包括：

a. 正式场合，追求效果

b. 标准的美式英语，表达清楚

c. 具有特殊的语言技巧

## 3. 表达策略（不同风格及其特点）

学生能结合叙述、阐述、说服和描述等多种策略，进行正式或即兴演讲。演讲符合听说标准 1.0 中美式英语的基本规范，以及组织和表达的要求。

学生能对某一个历史事件调查进行口头报告。

a. 使用阐述、叙述、说明、说服或这些的某种组合来支持论点。

b. 综合分析单个事件的不同历史记录，批判性地分析研究主题里不同元素间的重要关系。

c. 用第一手或第二手资料，解释历史事件中资料的相似和不同的原因，并体现在汇报或陈述中。

d. 整合和处理所有相关视角的信息，并考虑来源的有效性和可靠性。

## （二）美国历史

1. 能分析国家成立过程中发生的重大事件，以及对于实现独立宣言中所主张的政府理念的意义。

2. 能分析产业化、大规模的农村向城市迁移的兴起以及来自南欧和东欧的大规模移民之间的关系。分析美国经济发展和作为主要的工业强国兴起的历史，包括贸易获益和其自然地理优势。

3. 能分析美国在第二次世界大战的参与以及发挥的作用。

● 3.1. 分析美国参与二战中的起因，重点分析“珍珠港袭击事件”。

● 3.2. 解释美国和盟国的战时战略，包括中途岛、

诺曼底、硫磺岛、冲绳岛等重大战役。

● 3.3 分析美国士兵的牺牲情况和角色以及特种作战部队的独特贡献（例如：塔斯基吉空军、第 442 团战斗队等）。

● 3.4 分析第二次世界大战期间罗斯福的外交政策（例如：“四大自由”演讲）。

● 3.5 讨论宪法问题和美国国内事件的影响，包括日裔美国人的拘禁以及德国和意大利外籍居民的限制；当局对于希特勒犹太人和其他群体暴行的响应；女性在军事生产中的作用；非裔美国人扮演的角色以及日益增长的政治诉求。

● 3.6 陈述航空、兵器、通讯、医药的主要发展以及战争对美国工业和资源带来的影响。

● 3.7 讨论投掷长崎原子弹决定的后果。

● 3.8 分析大规模援助西欧，重建欧洲的“马歇尔计划”的影响以及对美国经济和欧洲重建的重要性。

## 4. 分析美国自二战以来的外交政策。

了解包括北约和东南亚条约组织在内军事联盟的作用。分析冷战（国内外）和遏制政策的起源及地缘政治后果，其中包括：麦卡锡主义；杜鲁门主义；柏林封锁；朝鲜战争；猪湾事件；古巴导弹危机；裁军政策；越南战争；拉美政策。

……

## （三）几何

数学学科的几何技能和概念对于学生极其有用。掌握这些技能和概念之外，学生将培养在数学场景和问题下逻辑推理和证明的能力。

1. 学生知道和解决关于周长、圆周、面积、体积、侧面区域、表面积等常见计算问题。

2. 学生利用勾股定理来确定距离和得出直角三角形的边长。

3. 学生知道基本三角函数的定义，知道如何使用它们间的基本关系。

三角涉及学生先前学习到的代数和几何知识。三角所具的功能是由几何确定，而不是代数方程。这些

功能以及证明基本属性的能力对于学生以后学习微积分、程度更深的数学、物理学以及其他科学和工程尤其重要。

4. 学生理解角和知道如何从度和弧度测量，并在两者间转换。

5. 学生知道以  $y$  和  $x$  为坐标的正弦和余弦的定义，熟悉正弦和余弦函数的曲线图。

6. 学生知道  $\cos^2(X) + \sin^2(X) = 1$  的属性：

- 6.1 学生能证明此属性相当于勾股定理。
- 6.2 学生证明其他三角恒等式，并通过  $\cos^2(X) + \sin^2(X) = 1$  简化其他恒等式。

7. 学生能根据  $F(t) = A \sin(Bt+C)$  或  $F(T) = A \cos(Bt+C)$  公式画图，并用振幅，频率，周期等专用术语解释  $A$ 、 $B$ 、 $C$  和相位

8. 学生知道正切和余切函数的定义，并能画图。

9. 学生知道正割和余割函数的定义，并能画图。

10. 学生知道角度的切线是一个线与  $x$  轴角度的正切等于线的斜率。

11. 学生知道反三角函数的定义，并能画图。

12. 学生计算三角函数的值，并反比三角函数。

13. 学生理解和应用辅助角公式及其证明，并使用这些公式来证明和简化三角恒等式。

14. 学生理解和应用正弦和余弦的半角和倍角公式，并使用这些公式来证明和简化三角恒等式。

15. 学生使用三角确定直角三角形的未知边或角。

16. 学生理解正弦定理和余弦定理，并应用这些原理解决问题。

17. 学生能根据一个角和两个相邻的边计算三角形面积。

18. 学生能熟悉直角坐标系。尤其强调根据直角坐标确定直角坐标系，反之直角坐标系确定直角坐标。

19. 学生能用极坐标对直角坐标给出方程。

……

#### (四) 生物学

##### 1. 细胞生物学

植物和动物的基本生命过程取决于各种发生在生物体细胞的特定领域的化学反应。作为理解这一概念

的基础是：

- a. 学生知道细胞处于调节其与周围环境相互作用的半透膜封闭之内。
- b. 学生知道酶是催化生物化学反应，而不改变反应平衡和酶的蛋白质。酶的活性取决于温度、离子条件，以及外部环境的 pH 值。
- c. 学生知道原核细胞、真核细胞（包括来自植物和动物的）的复杂程度、总体结构与细胞不同的病毒。
- d. 学生知道分子生物学的中心法则指的是遗传信息从 DNA 传递给 RNA，再从 RNA 传递给蛋白质，即完成遗传信息的转录和翻译的过程。

……

##### 2. 遗传学

- 2.1 突变与有性繁殖导致群体中的遗传变异。作为理解这一概念的基础：



- a. 学生知道减数分裂是有性生殖的早期步骤。
  - b. 学生知道多细胞生物只有某些细胞才发生减数分裂。
  - c. 学生懂得随机染色体分离解释一个特定的等位基因配子概率。
  - d. 学生知道等位基因的新组合是受精卵通过雄性和雌性配子（受精作用）的融合来产生。
  - ……
  - 2.2. 一种多细胞生物体从单个受精卵发育，其表型取决于其基因，再受精建立。作为理解这一概念的基础：
    - a. 学生知道如何根据父母的基因和遗传模型预测有可能的显型结果。
    - b. 学生知道孟德尔分离定律和自由组合定律是遗传的基础。
  - 2.3. 基因（遗传因子）是产生一条多肽链或功能 RNA 所需的全部核苷酸序列，是每个生物体的 DNA 序列中的编码指令。作为理解这一概念的基础：
    - a. 学生知道通过核糖体，将 mRNA 携带的遗传信息翻译，合成蛋白质的一般途径。
    - b. 学生知道如何运用遗传编码规则，根据 RNA 密码的序列预测的氨基酸序列。
    - c. 学生知道基因的 DNA 序列突变如何会或不会影响基因的表达或氨基酸在编码蛋白的序列。
    - d. 学生知道多细胞生物体的细胞特化通常是由于基因不同的表达方式，而不是基因本身的差异。
    - ……
  - 2.4. 细胞的遗传组成可以通过外源 DNA 介入被改变到细胞中。作为理解这一概念的基础：
    - a. 学生知道 DNA、RNA 和蛋白质的总体结构及功能。
    - b. 学生知道如何运用碱基配对规则，解释 DNA 的精确复制。
- ### 3. 演化
- 基因库的等位基因的频率取决于许多因素，并且

可以随着时间的推移稳定或不稳定。作为理解这一概念的基础：

- a. 学生知道为什么自然选择作用于表型，而不是生物的基因型。
- b. 学生知道为什么在同型结合个体中至关重要的等位基因可以以异质结合体的形式传播，并保存在基因库。
- c. 学生认识到新的基因突变在基因库不断产生。
- d. 学生知道在环境变化的条件下，一个物种的变化有可能增加了物种某些成员生存的可能性。

### 4. 进化

- 4.1 进化是发生在不断变化环境中的遗传改变的结果。作为理解这一概念的基础：
  - a. 学生知道自然选择如何确定生物群体的不同生存方式。
  - b. 学生知道物种的多样性会增加某些生物体在环境发生重大变化下生存的机会。
  - c. 学生知道遗传改变如何影响生物的多样性。
  - d. 学生知道生殖或地理隔离影响生态。
  - ……

## 启发和思考

### 一、深入发掘项目的学科元素

教师设计“航海探索”项目化学习，充分挖掘其中蕴含的学科元素。从传统意义上说，航海知识的学习属于历史学科，重点是学习航海史，学习航海对于美国历史、政治、科技和文明的影响。在建构主义的影响下，项目化学习从知识的学习上升到能力的培养，因此在此项目中，同时注重学生的动手实践。

通过实践，学科学习实现了较大的拓展和跨越。从航海航线的绘制延伸到数学学科，从展板的制作拓展到信息技术和设计学科，从博物馆里的讲解、论文的写作到报告的陈述，体现了语言学科。

从编写动物的进化史引入了生物课程，这样将地理、历史、英语、数学、生物等学科在真实问题的研究与解决中融合起来。

## 二、细分和确定学科课程标准

如何发挥学科课程标准的作用是落实学科知识的关键，学科不扎实，跨学科就无从谈起。学科完备的知识架构和研究方法，这是跨学科的基础。因此，项目化学习涉及的学科核心概念与研究方法必须是严谨和具体的，这样教学才有的放矢，有所侧重，有所指向。

此项目聚焦学科中数个关键技能和核心概念，如生物中的进化、演化以及英语中的写作、表达能力等等。同时，教师又从国家课程标准中选择和确定具体条款，使得项目化的学科教学落到了实处，也是以目标导向为特征的素养培养的有效途径。细化教学目标，教师在教学设计时会有意识地朝着目标努力。教师只要心中有“标准”，就能确保项目化学习不会偏离方向。

## 三、实现教学目标与任务对接

确定了教学目标或课程标准，任务设计就成了关键。因为活动和任务是教学目标达成的必要途径。就如“独立完成一份历史上的航行调查报告”这个任务，涉及学生的信息收集、处理、整合、甄别以及写作能力。在博物馆现场讲解航海路线，则反应了学生口头表达、交流沟通和应变接待能力，这不仅仅需要足够的知识储备，更需要超越知识的“关键能力和素养”。

项目化学习体现了学科的综合，学习方式的综合以及知识的综合，还有学习评价和成果的综合。因此



教师在设计项目化学习时要立足综合和应用的角度，设计成果或评价。就像“筹备和制作航海历史、文化和影响力的特别展览”。体现了高度的综合性。学生不仅需要事先收集足够的资料和信息，形成具有“独特性”和“唯一性”的报告，还要将运用设计、创造和美术等元素反映在展板制作上。因此活动的综合性常常意味着教学目标的综合性，所以综合性活动的任务设计常常是项目化学习的核心和关键，因此当任务综合了，脱离了知识的简单重复，那么项目化学习的跨学科目标也就达成了。■



跨学科综合课程改革和综合实践能力的培养已成为教育的热点之一。如何利用人工智能技术支持跨学科教学是本文研究的重点。

# 人工智能技术支持下的跨学科教学

■ 上海市科技艺术教育中心 林君秋

传统教育体系中，很多知识在学习者今后的实际生活中应用性并不强。因此，越来越多的教育工作者正在努力拓展日常教学内容的边界。从我国提出的“综合实践活动”思路<sup>[1]</sup>，到美国提出的培养具有 STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) 素养的人才<sup>[2]</sup>，再到芬兰的“现象教学”<sup>[3]</sup>都是在跨学科教学领域进行的探索。第三十九届数学、教育和心理学国际会议甚至将会议的目的定为“促进跨学科交流和研究”<sup>[4]</sup>。显然，跨学科综合课程改革和综合实践能力的培养已成为教育的热点之一。

《NMC 地平线报告：2017 高等教育版》预测，人工智能和“下一代”虚拟环境 (VLEs) 的实用化将作为两个重要的技术发展，对我国的教育产生重大影

响。同时报告中指出，人工智能具有“增强在线学习、自适应学习和研究过程的能力，能够更直观地响应并改进与学生交流的方式”<sup>[5]</sup>。这恰与跨学科教学倡导积极学生超越基础技能、既定内容、学科界限和区域观念等理念十分吻合。因此，如何利用人工智能技术支持跨学科教学是本文研究的重点。

## 一、跨学科教学的含义

跨学科教学，即跨越学科的界限，以现实问题的研究和解决为依托，整合多个学科的一种融合教学。其理论基础在于建构主义，包含学科知识和方法的整合、教学内容与学生经验和社会生活的整合、多种学



习方式和学习资源的整合等等<sup>[6]</sup>。

## 二、人工智能技术对跨学科教学的支持

### （一）人工智能技术的概念

人工智能（Artificial Intelligence）是计算机科学的一个分支，它主要利用计算机来模拟人的思维和行为的一门新的技术科学。人工智能可以说是一门边缘学科，涉及控制论、语言学、心理学、计算机科学、神经心理学、信息论等领域学科<sup>[7]</sup>。

从人工智能技术的概念即可发现，它既可以作为跨学科教学的外部支持，又可将其本身作为一种跨学科的知识领域开展学习。本文中的人工智能技术是指前者。

### （二）人工智能技术对于跨学科教学的支持

人工智能技术对跨学科教学的支持主要包括理念层面和实施层面。

#### 1. 理念层面

21世纪技能包括了学习与创新技能（批判性思考和解决问题能力、沟通与协作能力、创造与革新能力）、数字素养技能（信息素养、媒体素养、信息与通信技术素养）与职业和生活技能（灵活性与适应能力、主动性与自我导向、社交与跨文化交流能力、高效的生产力、责任感、领导力等）<sup>[8]</sup>。人工智能技术支持下的跨学科教学更加关注“学生为主体”的教学模式，促进学生更加主动地开展学习；同时更加注重问题解决能力和创新能力的培养，与现实生活的高度联系也进一步提高了学生的社会责任感。

#### 2. 实施层面

人工智能技术在跨学科教学实施层面的重大贡献在于个性化学习环境的创设。主要包含：学习过程数据的记录与分析、个性化评价报告的生成、智能化引导或补充资料的提供、学习状况和学习兴趣的自动判断、多元化

交互、海量资源共享等。

## 三、人工智能技术支持下的跨学科教学

开展人工智能技术支持下的跨学科教学，应在设计时考虑教学内容的关联性、教学目标的层次性和教学评价的多元性。一般会以一个智能系统作为平台，将过程中的三方实施主体——教师、学生和学校的相关实践数据进行汇集、分析、决策和反馈。下面就以教师开展教学、学生开展学习和学校开展管理三个角度，阐述和分析这三方在开展跨学科教学活动中的主要工作。

### （一）教师活动

由于跨学科教学中涉及的知识技能、过程方法可能跨越多个学科领域，不仅对教师的专业水平要求较高，对教师在了解分析学生学习起点和进展时的能力要求更高。在没有数据辅助的情况下，教师要想了解分析学生学习起点、开展实施教学活动、获取学生进展、跟进帮助生成性问题等等都是很不容易的。

在人工智能技术的帮助下，教师可以利用大数据分析功能来进行一系列的决策。系统将收集班级内所有学生的基本信息数据、行为数据和学业数据，在大数据分析 and 智能技术处理的帮助下，形成学生个人和学生整体的“素描”，并生成学情分析报告，将其提





供给教师。教师根据学情报告中的各项指标数据，准确规划教学路径、精确设计教学策略，从而实现教学过程的精准化。

例如教师开展跨学科教学某节课，可利用人工智能技术进行辅助的活动包括：

(1) 完成课前的学情数据收集，并自动生成分析报告，帮助教师全面了解班级学生在课前的薄弱点分布状况，也同时让学生了解自身不足。

(2) 教师针对学情分析报告中出现的薄弱点进行有针对性的教学设计，并进行实施。

(3) 学生根据个人情况和课堂中教师提供的个性化学习方案，开展学习活动。

(4) 学习活动阶段结束后，系统再次收集并分析、提供课堂和个人学习进展报告，使教师和学生双方都能够得到实时反馈和效果评价，从而帮助教师改进教学设计，帮助学生提升学业水平。

(5) 借助网络平台，教师和学生都可互动交流课中产生的学习成果，加深对知识的认识，并有可能开展课后的拓展学习。

在人工智能技术的帮助下，教师就像医生借助仪器一样，了解学生的学习状况，把关注的重点放在如何提供有针对性的个性化教学活动中。这对于开展跨学科课堂教学无疑有极大的推动作用。

## (二) 学生活动

在跨学科学习活动中，学生更加需要建立起知识

与知识之间的连接，从而调动所有已有知识开展研究和实践。一方面学生需要更加明确自身能力在知识地图中的位置，另一方面需要有人帮助他在自身位置和期望目标之间找到最为合适的路径，并为他提供恰当的帮助和指导。有经验的教师可以完成这些工作，但囿于现实环境，往往师生比、课时等限制条件让教师无法给每个学生提供必要的帮助，更何况有经验教师的数量也未必能满足实际的需求。

在人工智能技术的帮助下，学生可以通过系统的智能推荐获得一系列的帮助。

系统基于学生的基本信息和学情信息，进行数据挖掘；通过行为建模、经验建模和学科知识点建模，生成学科知识地图，并为其制定科学的学习路径。同时，在自适应学习技术的帮助下，还可以智能化地为学生提供微型课程、试题、课件和其他学习资源，帮助学生进行个性化学习。

例如学生开展某门跨学科课程学习，可利用人工智能技术进行辅助的活动包括：

(1) 通过图形和文本识别技术自动收集学生的日常学习和活动数据，对其薄弱点进行分析，完成对学生的认知诊断。

(2) 根据知识点间的学习顺序关系，辅助构建学生学习的知识地图，并将学生目前所在位置显示在地图上，用不同颜色显示节点的掌握程度，从而形成学生学习的个性化路径。

(3) 根据个性化路径，系统自动向学生推送微课视频、课件和其他推荐活动。在完成推荐资源的学习活动后，学生再次通过数据采集和诊断判定自己的学习进展。

在人工智能技术的帮助下，学生就好像有个最了解自己的私人教师一样，利用线上线下的多种资源和情报清晰了解自身学习状况，并开展个性化学习。这是跨学科教学最希望引导学生开展的学习形式。

## (三) 学校活动

跨学科教学对学校管理者的挑战主要是在监控学

习进展和调配教学资源上。由于跨学科教学涉及的知识能力和领域比较广,这使得学生学业评价和教师教学质量评价都相当复杂。学校要掌握这些评价信息,从而恰当地调配人、财、物,并作用于合适的时间,需要非常复杂的系统决策过程。

在人工智能技术的帮助下,学校可以利用包括大数据存储、处理和建模、数据集成显示、监控、预测和仿真决策等等一系列支持服务的功能进行学校建设。

例如,学校针对跨学科教学开展的、可利用人工智能技术进行辅助的活动有:

(1) 收集师生之间互动交流的各种数据,并进行处理和分析,绘制以学校师生为节点的社会网络图。不同节点间的连线表示不同的师生、生生互动关系,节点连接数与连接比例可以表示互动的积极程度。

(2) 利用挖掘算法找出学校社会网络中最有影响力的学生和教师,并计算其影响指数。通过建立激励机制,加强影响力大的师生的教与学示范作用,并提供更多优质资源和更大教学研究权限,以期带动一批周边师生共同进步。通过合理规划资源,及时发现、反馈并解决教与学的困难,提高教学效果。

利用人工智能技术,学校管理者可以得到一位“事无巨细、算无遗策”的强大助理,实时地对师生的活

动数据开展监控,并进行有针对性的激励,学习和教学的积极性都能得到较好的调动。

我国人工智能的领军企业——科大讯飞已开发了此类智能管理系统,并在安徽省合肥市某重点中学试用,取得了较好的效果<sup>[9]</sup>。

#### 四、结束语

跨学科教学和人工智能技术在当今教育界都是热议的话题。如何借助新技术的支持来实现跨学科教学,提高跨学科教学的有效性是本文关注的中心内容。从以上分析来看,技术对教学改革的推动作用更为明显。或许我们可以预见,在不久的将来,在人工智能的时代,学校教育将逐渐走向更以学生为中心、培育创新人才的个性化学习模式,我们的梦想终有一天将会成为现实。■

#### 参考文献:

- [1] 钟启泉. 综合实践活动课程的设计与实施. 教育发展研究, 2007年第2期.
- [2] The White House. American Competitiveness Initiative: Leading the World in Innovation. America, 2006-01-31, 17.
- [3] 于国文, 曹一鸣. 跨学科教学研究: 以芬兰现象教学为例. 外国中小学教育, 2017年第7期.
- [4] 董连春, 曹一鸣. 攀登数学教育研究高峰——第39届国际数学教育心理学大会综述. 数学教育学报, 2016年第2期.
- [5] 地平线2017报告: 高等教育领域应用的6个关键趋势和6个主要挑战[EB/OL]. <http://www.yutouhui.cn/wecenter/?/article/1187>, 2017-02-21.
- [6] 李克东, 李颖. STEM教育与跨学科课程整合. 教育信息技术. 2017年第10期.
- [7] 罗素等. 人工智能: 一种现代的方法. 北京: 清华大学出版社, 2013.
- [8] 特里林, 菲德尔. 21世纪技能. 天津: 天津社会科技院出版社, 2011.
- [9] 吴晓如, 王政. 人工智能教育应用的发展趋势与实践案例. 现代教育技术. 2018年第2期.



外出采风摄影

摄影教学这几年发展得比较慢，作者提出创新的教学方法，对校外摄影教学做了积极的探索。

# 创新“素养培训黄金法则” 挖掘校外摄影教学育人价值

■ 静安区青少年活动中心 王 晶

随着素质教育的不断深入推进，摄影作为一项兼具实用性和欢迎度的活动也逐步成为校外教学中不可或缺的常态课程。而摄影教学因其对教材、教师素养和学生基础水平的特殊要求，这些年摄影学科的发展速度较慢。党的十八大和十八届三中全会提出将立德树人的要求落到实处，并于2016年确立了“中国学生发展核心素养”以培养“全面发展的人”为核心。核心素养包括人文底蕴、科学精神、学会学习、健康生活、责任担当、实践创新等，在培养这些综合素养上，摄影学科具有自身的独特优势。

作为一名校外摄影教师，本人基于多年摄影教学的经验提出了“素养培训黄金法则”。

## 一、核心概念

### 1. 校外摄影

校外摄影教学是在校外机构开展的，面向中小学生的，由专业的摄影教师主讲摄影知识、组织课外拍摄的一门综合课程。校外摄影教学旨在培养学生的综合素养，帮助学生树立正确的情感态度和价值取向，提高学生的艺术修养与审美情趣。

### 2. 素养培训黄金法则

素养培训黄金法则是基于本人多年摄影教学经验，有针对性地培养学生综合素养的原则。这些原则不仅体现在课堂中，也包含在课堂外的教学里。

## 二、校外摄影教学的重要育人价值

摄影是一门综合性很强的学科,它既是一项技术,也是一门艺术,对提高学生综合素养起着非常重要的作用。

**第一,学习摄影可以丰富学生人文领域的知识与技能。**

主题内涵是摄影作品的灵魂,是摄影者思想的体现。一幅成功的摄影作品,其主题必然突出、富有感染力,使人印象深刻。摄影主题的选择考验的是摄影者的艺术洞察力和对事物的敏锐度,这些都需要宽厚的人文积淀作为支撑。由此引发学生对丰富人文底蕴的渴求。

**第二,学习摄影可以提高学生自主学习能力与健康生活的意识。**

摄影包含光圈、快门、感光度等很多专业技巧,这些技巧会对照片产生非常奇妙的作用。在追求照片效果的过程中,学生们会自主研究拍摄参数对成像的影响,并

通过一系列的实践拍摄和比对探究其中的规律。在此过程中,学生变“被动学习”为“主动学习”,自主学习的能力得到提高。

同时,在课业负担较重的情况下,摄影采风活动能带领他们走出课堂,欣赏世界的美丽。这种发现美感受美的活动会让学生们身心愉悦,以健康乐观的情绪投入之后的学习与生活。

**第三,学习摄影可以提高学生对社会和自身独特性的认知。**

摄影教学中的纪实摄影是对现实世界中具有社会历史意义的人与人,人与环境之间的联系作相对全面、真实生动的记录,引导观众对被拍摄对象的关注与正确认识的一种摄影艺术形式。它可以引发学生对社会的认知与关怀。

面对相同的拍摄对象,出来的作品却千姿百态,这些都充分体现了每一个孩子独特的个性,并在无形中发掘了他们的创造性与创新性。

## 三、创新“素养培训黄金法则”

**黄金法则一:寓教于乐,把少儿摄影课上成“游戏课堂”。**

摄影的理论知识比较枯燥难懂。常规的教学模式不利于学生学习兴趣的培养。孩子们的天性都是活泼好动、喜爱游戏的。在教授摄影理论知识时,要以游戏任务驱动的方式让学生在活动中掌握摄影的相关技术与技能。通过游戏活动帮助孩子理解技术理论对摄影作品的影响,从而达到了预期的教学目标。

**黄金法则二:培养艺术“慧眼”,在品鉴中提升学生的审美情趣。**

摄影作为一门艺术性很强的学科,对摄影师的艺术修养要求较高。一堂好的摄影创作实践课应



一起拍猫咪



活动中心门口追随拍摄练习

该创设课堂情景，激发少儿学习摄影的兴趣。因此，在讲授摄影技术之前，应让学生先了解怎样的摄影作品才算是好的作品。通过对大量摄影作品的赏析，让学生自己体会优秀作品的美好之处，从而对摄影形成初步的认识，对摄影艺术的美也有了初步的感受。

在学习过程中，通过大量的作品欣赏，让学生逐步积累自己的摄影知识、技能与方法，并开始理解和尊重摄影艺术的多样性，逐步形成健康的审美价值取向，培养艺术表达和创意表现的意识。让学生的审美情趣从中得到升华。

此外，每学期至少还有一到两堂校外品鉴课，让学生走出课堂，参观优秀的摄影和美术作品展，激发出他们进行艺术创作的动机，拓宽学生视野，拓展思维，培养他们的艺术“慧眼”。

### 黄金法则三：“内外”结合，理论知识与采风实拍相融的教学。

在摄影采风活动课上，学生能全身心地去感受大自然的美好，让孩子们活泼好动的天性得到充分的释放，是学生最喜爱的学习形式。因此，摄影教学课程应采取理论和实践相融的授课模式。

例如为了讲授拍摄角度这个知识点，我在前一堂课中，利用多媒体教学展示了各种利用仰视、平视和俯视三个角度拍摄的照片，并让学生自己总结三个角度照片的特点及适合运用的场景。后一堂课，我就带

领学生走出教室，到广阔的户外天地去实际体验三个角度的拍摄，学生通过自己的实践拍摄更深入了解了拍摄角度对摄影作品的影响，从而真正掌握到拍摄角度这个知识点。

正是这种“内外”相融的教学模式，让摄影教学更加生动有趣，实现理论和技能的有效建构。

### 黄金法则四：个性发展，引导学生在摄影中增强自我认知。

西方艺术界流行这样一种说法：“没有个性就等于没有了一切。”个性在摄影创作方面也具有举足轻重的作用，好的摄影作品无一不折射出摄影者独特的视角与思考。摄影教学不是教孩子们“临摹”，而是要通过有针对性的课程设置和重点训练，让孩子们把自己独立的思想融入到拍摄之中。在摄影艺术教育价值和评判标准上，应充分尊重学生的个人意志，使他们保持旺盛的创造力和独立的思维能力。因此，要让学生自己去思考拍些什么以及怎么拍。

同时，在课堂中培养学生自主探究学习的能力也十分重要。无需教师多言，学生们脑洞大开，创作的摄影作品充满了故事性和趣味性。孩子们自主探究、



团队协作拍摄

自我尝试的学习热情就能帮助他们掌握一个个新的知识与技能。

#### 黄金法则五：融会贯通，跨学科提升学生的综合素养。

新时期上海校外教育机构的发展定位必须要注重学生综合素质的评价要求，全面提升学生科学、艺术、体育等综合素养。校外摄影教学也应该遵循“培养学生技能、注重实际应用、提高学习能力、增强综合素质”的原则。为了更好地贯彻这些教育理念，摄影教学应融入多学科，提升学生的综合素养。

在学习摄影的初级阶段，学生不会过多考虑摄影作品的内容与品质。随着摄影学习的深入，如何拍摄出好的作品必将成为他们关注的焦点。此时要引导孩子们思考诸如“我应该拍摄什么”、“我为什么要拍摄这些内容”、“这些内容为了表达什么思想”、“我该如何构图”之类的问题。这些问题都是由摄影引发的对人文底蕴的思考，对文化学科的需求以及对色彩美感的认知。让孩子们意识到要拍摄出优秀的摄影作品，仅仅依靠熟练的摄影技术是不够的，必须加强自己文化和历史知识的学习，夯实自己的文化基础；必须加强美术和艺术的修养，提高自身的审美情趣。例如，学生要给自己的摄影作品取一个好听的名字；在创作过程中捕捉一些社会焦点和历史风土人情等。

## 四、推进校外摄影教学的建议

作为一名校外摄影教师，我深深热爱这门学科，并深信摄影因其在育人价值的重要功能以及天然的拥有较大的受众等优势，会成为校外教育中最重要的课程之一。然而，由于国内对校外教育的重视不够，升学压力留给学生用以发展兴趣的时间少之又少等原因，校外摄影的发展仍存在一定的困难。为此，我总结了几点建议，希望能有所裨益。

**一是加大财政投入，获得更多的经费支持。**目前虽然有不少校外机构开展摄影教学课程，但是没有专用的摄影教室和器材。摄影是一项专业技术性很强的综合学



室内静物摄影训练影

科，而且与其他学科也有密切联系，希望教育部门能加大对摄影教学的财政投入，在校外机构建立专用的摄影教室，以满足校外摄影教学的需要。同时，在校内引入相应的摄影社团课程，设立专项经费用以购置摄影器材与硬件设施，使校内与校外的摄影教学形成联动，让更多的孩子有机会接触并学习到摄影艺术。

**二是加大摄影校本课程开发力度，获得更多专业支持。**好的课程离不开好的教材，当前市面上摄影方面的教材与读物针对的对象都以成人为主，专门适合中小学生的摄影教材极少，这对于摄影教学在校内外的开展是非常不利的。希望教育部门能组织专业力量，针对中小学生的特点研发一系列专业的摄影教材，使中小学的摄影教学更加地规范有序。

**三是完善摄影专职教师的培训机制，取得更多制度支持。**摄影教学需要一支技术过硬、教学经验丰富的师资队伍。由于该学科的专业性比较强，所以对教师的要求也相对较高。目前校外和校内的摄影教师都比较稀缺，有不少还是其他学科老师兼职，因此师资情况不容乐观。希望教育部门能出台相应的摄影专职教师培训机制，以提高摄影教学的师资队伍水平。■

在单簧管集体教学实践过程中，存在着一些难以避免的问题，作者找到了一些行之有效的解决问题的方法。



# 少年宫单簧管集体教学的实践思考

■ 松江区青少年活动中心 周海峰

## 一、少年宫教育的特点

少年宫（“青少年活动中心”与此类似，本文都以“少年宫”代替）是孩子们在闲暇时间学习科学、人文和艺术，培养兴趣、爱好和情感以及享受青少年相关公共服务的校外教育和活动场所，同时也是各地少先队组织管理、培训和开展活动的主要阵地。

少年宫教育具有如下特点：1. 面向全体青少年儿童。任何有兴趣参与少年宫学习的孩子都有机会进行学习。2. 专业针对性强。少年宫教育特别是艺术教育方面，专业针对性很强。3. 双休日集中授课。

学生只有闲暇时间才能到少年宫进行学习，因此少年宫的教育活动，基本上都安排在双休日进行。一般每周一次课。

## 二、单簧管集体教学的形成

近些年，学习音乐的孩子越来越多，单簧管学习越来越受到欢迎。单簧管学习，包括各种音乐、器乐方面的学习，因为其专业性较强，学习要求较高，适合个别教学或者小班化教学。但是在少年宫，因其受广大青少年儿童青睐，教育资源供不应求。





少年宫作为校外教育机构，在普及音乐教育中发挥着巨大的作用。为了提供青少年更多的学习机会，少年宫调整教学方案，演变出了单簧管集体教学的授课形式，而集体课也是普及艺术教育效率最高的一种教学形式。

### 三、实践单簧管集体教学的积极意义

#### （一）提供青少年更多学习机会，提升艺术教育普及度

改革开放以来，少年宫存在的宗旨就是促进学生综合素质的培养。如今学生想学习一门乐器，首选是公益性质的少年宫。在少年宫这个平台上，无论家庭条件如何，每个想学习音乐单簧管的学生都有机会参与进来。这与现在国家提高学生的综合素养的要求相统一。

近年来，学习单簧管的学生越来越多，校外教育机构的师资和教学时间都供不应求。以上海为例，每个区只有一至两个少年宫，相较校内文化课教师人数，单簧管师资数量很少，却要面对全区的学生开展项目教育。同时，校外机构的教学时间通常在双休日，一天只能完成四个九十分钟班的教学。若采用传统艺术个别学习或小班化学习的方式，一天能受益的学生数寥寥无几。所以在有限的师资和有限的教学时间里，集体教学是提升单簧管教育普及度的最有效方式。一

个集体班达到 20 人的规模，一天就能使 80 人受益，这也大幅提升了单簧管教育的普及度。

单簧管集体教学的出现，能够发挥校外教育资源的最大化效益，接纳更多爱好艺术的学习者，提供广大青少年更多的学习机会，对于提升单簧管教育以及艺术教育的普及度，有着重大的意义。

#### （二）帮助学生掌握有效的学习方法，体验更多的演奏方法

集体教学面向的是广大青少年儿童，在一个班里会出现不同年龄段的学生，在理解能力上，大多数情况下，高年级学生的领悟力和解决问题的能力明显优于低年级学生。在集体教学中，教师在学习方法上运用相互聆听模仿、相互参照、取长补短的方法。低年级学生会自觉参照高年级学生的方法解决问题。如音色、音准、节奏等。低年龄段学生经过模仿学习，比独立学习时的进步快很多。教师再引导高年级学生主动帮助低年级学生理解技能、处理技巧，那会更好地形成良好的学习风气，提高学生学习的主动性和积极性，增加同伴互助的意识，掌握更多的学习方法，共同进步。

在演奏方面，集体教学更显得优势明显。一是多声部演奏。单簧管教学随着程度的加深，教师会融入并提出一些多声部的演奏练习的要求，从而锻炼学生在重奏学习上的进步，而多声部的训练必将是大于等于两位学生所演奏的旋律线，在演奏过程中同学不光要把自己的声部完整地演奏出来，更要用耳朵去聆听其他声部的旋律，形成立体的多声部的演奏形式。二是重奏。集体教学还可以进行重奏训练课。因为人多，教师可以加大多声部演奏的要求，为将来学生进入乐团打下坚实的基础。三是小小音乐演奏会。教师定期举行小小音乐演奏会，让每个孩子站在教室的舞台上相互感受彼此的演奏风格及演奏技巧，增强学生的自信心和舞台表现力，教师及时点评，同学交流感受，



一起进步。

单簧管集体教学中，学生通过互相学习快速有效地掌握学习方法，通过多种形式体验更多的演奏方法，从而激发浓厚的学习兴趣，增加获得感。这是个别化教学形式所不具备的。

#### 四、实践单簧管集体教学的问题及改进策略

在多年的单簧管集体教学实践过程中，也存在着一些器乐课程集体教学难以避免的问题，我通过不断地尝试与探究，找到了一些行之有效的解决问题的方法，主要有以下几个方面。

##### （一）课时分配问题

1. 课程时间“长”，学生容易产生疲劳

单簧管集体教学时，为考虑到所有学习者的需求，大多数少年宫会安排一节70—90分钟的长课。这样容易导致长时间学习注意力下降的问题。少年宫集体课里的同学基本都是年龄跨度很大，所以到了课堂后期会出现高年龄段的学生还在学习，而低年龄段的学生（1—2年级）注意力无法集中



的情况，这样会影响集体课教学的整体进度。

针对上述问题，提出以下改进策略：

（1）在课堂后期教学过程中，当低年龄学生出现学习疲劳情况时，教师可以运用本专业演奏的形式，提起学习兴趣。如教师演奏一些单簧管名曲或者演奏一些与学生学习程度相仿的乐曲，让学生欣赏，同时也起到了激励作用。

（2）课堂后期让高年级学生带着低年级学生一起演奏之前学过的一些乐曲，从而达到加强注意力，增强演奏欲望，并且彼此相互学习，相互聆听的作用。

（3）课堂中途安排一次教师示范乐曲活动，让学生稍微放松一下，效果会比连续上课好很多。

##### 2. 课程时间“少”，与个别指导的冲突

单簧管等器乐课程的集体教学，虽然课堂时间看上去比校内一节课长，但是分配到每个学生身上的时间却实很有限。所以，即使一节课时间很长，教师要保证每一个学生的学习质量，那时间分配便是需要重点考虑的。

针对上述问题，提出以下改进策略：

（1）当教师讲解点评某一位同学时，必须要引导其他同学一起学习此类问题的解决办法，从而达到举一反三，相互学习的作用。

（2）当教师聆听某一位学生演奏时，其他学生也参与其中，一起看乐谱、动手指、练指法，即使不发出声响，也是可以起到练习手指的作用。

(3) 当某一个学生演奏完毕后, 教师可以让其他学生进行点评。总之, 教师要让学生在上一节课上处于持续兴奋、持续学习的状态, 勤动脑、勤动手; 并且教师要多创设学习意境、多发问, 利用好每一分钟上课时间。

## (二) 演奏音乐作品时的处理问题

单簧管集体教学很难做到演奏作品的精雕细磨。虽然集体课可以让每个学生做到演奏技巧正确, 但是如果同时演奏一首作品, 形成的效果仅仅是“大齐奏”。音乐作品演奏得好与坏受到很多因素的影响, 在做到音符和节奏正确的同时, 还有音准的调控, 音色的变化, 轻与响的对比, 音乐风格的掌控等等, 而这些要求用“大齐奏”的演奏方式无法做到。“大齐奏”的演奏形式最多可以做到音符和节奏正确, 想要更高位的提升却很难。集体教学模式主要被应用于一些基础入门教学, 比较难以实现教学的灵活性, 更谈不上能够真正实现因材施教。

因此, 如果长期在集体课堂中学习而不进行一对一单独指导的话, 学生积累下来的错误习惯将很难纠正, 而且对于音乐的领悟能力在众人的平均化教学中, 也难以得到提高。这也就是集体教学中常常被人诟病的浑水摸鱼的情况。一方面, 错误难以得到改正; 另一方面, 天赋和特长也不容易被发现和发挥。

针对上述问题, 提出以下改进策略:

(1) 合理规划每一次学生上课的时间, 除了新课教学与练习, 教师每次划出 1/5 的时间, 进行小组交流学习。此时, 教师逐一对学生进行指导, 既纠正错误问题, 又关注有天赋的学生。

(2) 实行艺术普及与提高相结合的策略。每学年进行展示考核, 激励学生学习。前两年的教学以普及为主, 两年后的教学以提高为主, 专门选拔优秀学生进行精英培养, 为乐团选送优秀人才。

参考文献:

[1] 张昱瑾等. 少年宫教育课程建设指导手册 [M], 华东师范大学出版社, 2016.

## 五、结束语

当前, 单簧管已经成为管乐中相当普及的一门乐器。学习单簧管的人越来越多。对于启蒙学生的培养, 如何打好基本功, 学好单簧管, 成为单簧管教学迫切需要解决的问题。那些看似浅显的理论、方法、经验、技巧, 也正是单簧管学习者所需要探讨的问题。不管是单簧管集体教学还是个别教学, 最主要的宗旨和目的是带领学生掌握演奏技能, 体会音乐风格, 从而理解音乐作品所要表达的情感。两者都有着无法替代的优势和现实存在的劣势, 专业教师要时刻掌控学习环境, 并且随时调整和反思两种教学形式, 取长补短, 总结出一套行之有效的教学和管理办法, 把教师和学生组成一个不可分割的整体, 把上课、练习、演奏三个学习环节构建成一个严密的系统, 才可以更好地引导学生少走弯路, 取得更大的进步。

少年宫音乐教育不仅是普及教育, 更要走普及与提高相结合的道路, 培养青少年音乐精英是必不可少的。只有给学生打好了基础, 才能继续培养其专业能力。单簧管教育亦是如此。所以, 少年宫单簧管集体教学形式的实践是一个不断探索改进的过程, 只有达到我们预期的教学效果, 才能兼顾普及与提高, 才能培养出优秀的艺术人才。■

# 在生命科学教学中培养学生高阶思维能力的思考与尝试

■ 长宁区少年科技指导站 郑 臻



## 一、研究背景

《上海市中学生命科学课程标准》（以下简称《课程标准》）明确指出：中学生命科学课程“旨在培养学生的生命科学素养”；这种“素养”培养的方法在于“注重帮助学生学会一定的科学思维方法及分析问题、解决问题的能力”。《课程标准》里的这种“能力”也正是《上海市中小学生学业质量绿色指标（试行）》（以下简称《绿色指标》）所说的“高阶思维能力”。生命科学教学中，如何培养这种“能力”，是一个重大命题。为此，笔者主要从“观察和分析能力”、“问

题解决能力”以及“批判性思维”三个方面进行实践尝试。

## 二、高阶思维能力培养的有效途径与教学实践

### （一）图片比较，培养学生的观察分析与推理能力

生命科学作为一门在实验中逐步发展成熟的自然科学学科，观察和分析能力尤其重要。实际教学中，实验观察必不可少。图片的观察比较是生命科学的一种非常重要的学习方法。

初中《生命科学》下册《微生物》一节教学时，因为已经完成了“真菌”内容教学，在“细菌的形态与结构”这一教学环节中，笔者采用了观察比较的方法。在简单地引入环节后，教师提问：“酵母菌也很小，肉眼不可见，但却属于真菌类，为什么大肠杆菌却被划为细菌类？”学生思考后，回答：“结构不同。”教师表示认同，随后出示细菌的细胞结构图，引导学生用比较法观察它的结构特点，并回答它与植物细胞、动物细胞、真菌的结构区别。学生们在教师的引导下总结其与真菌最主要的区别是“没有成形的细胞核”。教师继续提问：“细菌的营养方式是什么？能否根据它的结构来进行推理和解释？”学生继续仔细观察几种不同生物的细胞结构，在观察中

仔细比较。根据已有知识,推断细菌的营养方式:“由于没有叶绿体,不能进行光合作用,所以是异养生物,例如寄生、腐生。”

比较教学法适用于已经具备了基本观察能力的初中学生。引导学生通过图片的比较,进一步提高学生的观察能力。在观察中提取有效信息,梳理和思考;在已有的知识基础上进行推理,分析更深层次的问题。贯穿生命科学学习的整个过程,这样的学习方法就能有效地培养学生的高层次推理能力。

## (二) 联系生活,培养学生解决问题的能力

新课程倡导教育要回归生活,追求科学世界与生活世界的统一。将生命科学的学科知识与生活实际相联系,引导学生思考,有助于培养学生解决问题的能力。

初中《生命科学》上册《基因和性状》一节教学时,在“显性基因和隐性基因”这一教学环节中,学生已经了解了生物体的性状,理解了性状是由基因决定的。于是,笔者将课本知识和生活中的生命科学现象紧密联系,激发兴趣,启发他们解决相关问题。学生们完成了书本上“观察自己身体上的几种遗传性状”之后,教师提问:“自己是单眼皮的有哪些?”部分学生举手。教师追问:“你们的父亲或者母亲,或者父母都是单眼皮吗?”部分学生表示肯定,部分学生(如:小明)带着疑惑摇头。教师提问:“小明,你的父母都是双眼皮?”小明点头,众学生大笑。学生们大多不能解释这样的“遗传”现象。此时,教师追问:“生活中,类似的‘遗传’还有吗?”部分学生自由发言,举例说明的确存在这样的“遗传”现象。在激发了学生强烈的求知欲望之后,教师简单介绍基因有显性和隐性之分,同时对基因的遗传图谱进行简单讲解。随后,将问题继续抛回学生:“现在,谁再来解释一下小明的单眼皮从何而来?”学生们积极思考,自由讨论,小组合作,在草稿纸上尝试着画出小明家族有关“眼睑单双”的基因图谱。很快地,问题由学生们自己解决了。“原来,小明的爸爸妈妈都带有单眼皮这个隐性基因,两个单眼皮的基因结合到了一起,在小明身上就表现出来了。”



如此,将学生生活中遇到的遗传问题引入生命科学教育教学中,更能激发学生的学习兴趣,让学生真正认识到生命科学是门有用的科学。学生能够运用课堂所学解释生活现象,解决身边的疑惑和问题。在课堂教学中联系生活实际,不仅能够培养学生解决问题的能力,更能体现生命科学课堂是一个师生共有的生活世界,体现出生活的意义和生命的价值。

## (三) 鼓励质疑,培养学生的批判性思维

鼓励学生质疑,是培养学生批判性思维的有效途径。初中《生命科学》上册《激素调节》教学时,在讲解到“碘”和“甲状腺激素”、“甲亢”、“地方性甲状腺肿大”的关系时,教师提到家中必须食用“碘盐”。大多数学生表示肯定。教师话音刚落,好几个学生把手高高举起,于是有了下面的对话。

学生甲:“老师,您刚刚说多吃海产品能够预防碘缺乏,从而预防地方性甲状腺肿大,所以我们都食



用碘盐。如果有的地区不缺碘，和缺碘地区的人一样食用碘盐，那么会不会出现碘过量呢？”

教师笑而不答；学生七嘴八舌地议论。

学生乙：“如果碘过量，会怎么样啊？”

学生丙：“甲亢？”

学生丁：“细脖子病？”

全体学生哄堂大笑。

这种情况，是教师始料不及的。教师也许可以选择避开学生的质疑，继续按照自己的教学设计推进；或者“搪塞”学生，以维持所谓的威信。但是，这样做会起到相反的作用；同时，也违背了教育的真谛，是极不可取的一种做法。此时，教师应以平和的心态以及平等的姿态与学生共同研究问题。

教师（拍手，示意安静）：“刚刚甲同学的提问非常好，这是老师先前没有想到的。的确，碘盐的食用在我国已经好多年了，确实有些地区，比如我们上海等沿海地带应该是不缺碘的，老师也觉得应该根据各

个地区的实际情况酌情补碘。”

学生点头表示赞同。

教师：“碘过量，也会有影响。可能会引起甲状腺功能减退，可能会引起碘源性甲亢。”

学生：“那我们回去还要吃碘盐吗？会不会碘过量？”

教师（稍作思考）：“说实话，对于这个问题，老师也看到过我国近年新颁布的一些相关规定。但是，确切的、具体的内容，老师也不记得了。不如，作为今天的课后探究，我们一起去查找研究一下，下一节课共享，如何？”

学生点头接受。

在这个课例中，学生的质疑打破了教师原先的预设。可能，从表面上看这个知识点没有讲完，这节课留有“硬伤”。殊不知，这样打破课堂教学计划的行为却有独到的育人作用。首先，说明听课的学生有思想，知识面广，主动参与，学生的主体性得到了充分

体现。其次，在学生提问下，教师对于教学内容也有了更深层次的认识，真正做到和学生一起学习，一起成长。再次，就师生关系而言，自然的、非预设性的互动越多，师生思想、情感的交流就越多。看似不完美的“意外”，激活了课堂的生命力。所以，教师应当更多地鼓励学生在学习过程中大胆质疑，进而培养他们的批判性思维能力。

## 二、提升教师能力，适应高阶思维能力培养需求

无论是“观察和分析能力”、“解决问题能力”，还是“批判性思维”，培养这些“高阶思维能力”，都需要教师在教学中运用教育智慧进行适当地引导和催生。如何在课堂教学中催生高层次的思维活动，考验着教师的教学能力。基于此，生命科学教师应该从以下几个方面提升教育教学素养：

### （一）培养高阶思维能力，需要教师拓展学科知识基础

随着社会的进步，生命科学的发展也会不断更新。不管你运用怎样的教学方法，教师作为课堂的主导者、学生的引路人，必须不断“充电”。要培养学生在学习中的高阶思维能力，教师更应该注重学科知识的积累，及时搜集学习素材，并在生命科学的课堂教学中加以运用。只有教师做到不断地汲取营养，更新知识，才可能在课堂中运用适当的教学方法，培养学生的高阶思维能力。

### （二）培养高阶思维能力，教师要有较强的语言引领水平

生命科学课堂教学，如果只有教师一味的“讲”，学生的思维活动必然是低层次、简单的。教学时，应该注重情境创设，制造认知冲突，这样才有可能催生高阶思维。制造认知冲突，需要教师较强的语言引领能力。这些语言能力包括：解释、说明、联系、区别、对比、分析、推断、解决、发现、概括、举例等。

### （三）培养学生的高阶思维能力，教师要有静待花开的心理素养

思维是需要时间的。培养学生的高阶思维能力，必须提供学生充足的思考时间。在课堂上教师的提问行为研究方面，玛丽布蒂若（Mary Budd Rowe）是世界领先的研究者之一。她通过几年的研究发现，大多数的教师，等待学生回答的时间不到1秒钟，也有一些教师等待回答的时间，平均在3秒钟左右。玛丽布蒂若比较了这两种情况对学生反应的影响，发现在等待时间较长（3秒或以上）的情况下，将产生出更富有思考的回答，更多的课堂讨论，以及对问题情境更具批判性的分析。同理，生命科学教学中，教师在提出启发引导性的问题之后，应该学会静待花开。

教育教学改革一直在强调学生能力培养，一直在探索能够培养高阶思维能力的品质课堂。然而，现实中依然存在大量低层次思维活动的课堂教学。初中生命科学是生命科学的启蒙阶段，低层次思维活动的教学，势必会影响学生学习生命科学的积极性，影响学生深入思维习惯的培养。在生命科学日常教学实践中，关注“观察和分析能力”、“问题解决能力”、“批判性思维”的培养，学生的高阶思维能力形成，也就顺理成章了。■

在科技制作活动中，教师往往更重视学生的作品设计和制作环节，却容易忽视作品的调试环节。



# 科技制作中作品调试的 “观—调—试—思—排”策略

——以机械奥运四足短跑机器人调试为例

■ 崇明区青少年活动中心 金立忠

调试是完成一件优秀科技作品所必须经历的环节，也是科技活动中重要的教学内容。它看似简单，其实蕴含着很高的技术要求，是对科学原理的系统应用。因此，作品的调试改进是培养学生科学素养的重要一环。

## 一、研究的背景

在日常的科技制作活动中，教师往往更重视学生的作品设计和制作环节，却忽视了作品的调试环节。学生只进行一些简单的调试，对学生科学素养的培养并不理想。作品的调试过程实际上是学生系统运用科学原理培养科学思维的过程，是规范学生技术操作方法的过程。因此，如何从科学素养的培养要求出发，来提高作品调试教学的效率，成为科技模型教学需要进一步思考的问题。针对这一问题，本人结合多年的

教学实践经验，摸索出了“观、调、试、思、排”的有效教学策略。

## 二、作品调试存在的现象

四足机器人短跑是香港机械奥运会比赛中的一个竞赛项目。四足短跑机器人主要是通过对机器人的传动结构设计、制作、调试了解短跑机器人的基本结构，掌握曲柄连杆机构的工作原理。四足短跑机器人的设计制作过程一般分为了解相关机械运动原理，结构设计 with 制作，调试完善三个阶段，共计 6—7 课时。

调试完善阶段是以机械运动结构原理分析为基础，对初步制作完成的机器人进行检查、测试，使机器人能够在轨道内正常行走。调试完善阶段是对四足短跑机器人的设计与制作质量的一次综合性评价，是



机械制作中一项非常重要的内容。但是在活动过程中，教师往往比较重视前两个阶段的过程指导，而没有真正从对学生技术素养培养的高度去重视调试阶段的教学。在作品调试阶段中经常用以下几种方式开展调试完善：一是直接把四足短跑机器人放进轨道内进行行走测试。出现问题后，教师直接告诉学生调整的方法，然后学生进行调整；二是将四足短跑机器人行走常见的问题和相应的解决方法一一罗列出来，给出标准的答案。学生只要按部就班就可以有针对性地对机器人进行修改调整；三是先测试机器人运行效果，聚焦几个典型问题进行交流讨论，然后以优秀作品的展示作为整个活动的结束。

四足短跑机器人设计制作只是机械教学中的一个载体，目的是培养学生的科学素养。学生通过设计、制作、检测和调试的实践过程，掌握调试过程中应该遵循的原则和规范性的操作过程，形成整体性、系统性地思考和判断并解决问题的科学思维。而前面几种常见的作品调试的教学，看似应用了学生合作交流的学习方式，对机器人进行了调试。但是笔者认为没有达到调试教学应该体现的育人价值，根本没有从对学生科学素养的培养高度开展活动。

在四足短跑机器人的“调试”活动中，笔者从培养学生科学素养的要求出发，在实践中总结了“观—调—试—思—排”五字法策略，并进行有效地整合，取得了良好的效果。

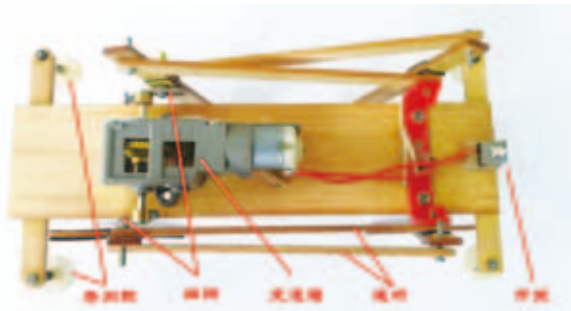
### 三、“观—调—试—思—排”方法的基本内容

#### （一）观——整体检查作品情况

“观”是调试的第一步，主要是根据设计要求，从五个方面查看四足短跑机器人：一看控制部分，即开关安装连接是否正确；二看电源，即看电池盒、电池的安装是否稳固；三看动力部分，即变速箱的安装位置、曲柄连杆的连接是否正确；四看工作部分，即机器人的四足，四足的长短、轴孔的位置是否一致。五看活动部位的间隙，连杆和曲柄、连杆和四足、四



步行机器人侧视图



步行机器人俯视图



曲柄长度调节

足和支架间的间隙是否适度，确保机器人行走流畅。

#### （二）调——初步调节部件的连接

“调”是调试阶段的第二步，主要调节机器人的曲柄连杆构件间的连接，确保机器人顺畅地运转，为机器人进入测试环节做好准备。“调”的内容有三项：一是调节曲柄的长度，使四足短跑机器人的前后脚的步幅合适；二是调节连杆的长度，使四足短跑机器人的四足前后运动角度一致；三是调节连接部位间的间隙大小，可通过旋转螺母来调节。合适的间隙是机器



步行机器人

人行走的前提条件，太紧就会损耗机器人的动力，影响行走速度，太松会导致机器人在行走时左右摇晃。

### （三）试——测试机器人

“试”是调试阶段的第三步，是对调好的四足短跑机器人进行行走测试的过程，根据四足短跑机器人行走效果，可以及时地反映出机械结构设计的合理性和制作精度。根据测试情况及时地发现问题并进行调整改进。测试需要在专用的短跑轨道上进行。

测试可以分为三个步骤：第一步是将四足短跑机器人的前足放在轨道上，提起后足，使之离地。打开开关，观察机器人前足在轨道上的运行情况；第二步是将四足短跑机器人放在轨道上做短距离行走，观察机器人起步情况；第三步是机器人在轨道上做全程行走测试，观察机器人行走姿态、行走效率、速度情况。

在机器人测试过程中，需要注意三点：一是测试前，要确保各个部件安装正确、运动间隙合适；二是要注意机器人行走的姿态和稳定性；三是要注意机器人行走的效率，即每次跨步的距离。为了能更清楚地观察测试状况，可以在轨道上画上尺寸线，借助摄像设备进行摄像慢动作回放，能帮助学生记录机器人测试过程，便于后续进行思考、分析。

### （四）思——罗列产生不足的原因

“思”是调试阶段的第四步，是对机器人行走测试中反映出的问题进行思考，结合机器人行走的原理

进行分析，判断产生的原因，提出解决问题的方案。

在这个环节中需要注意三点：一是要准备好学习记录单，让学生记录下短跑机器人行走时产生的异常现象。对作品进行全面的、整体的分析，罗列出这些现象背后复杂的成因。这一环节有助于培养学生全面思考、分析问题的思维素养。二是要时刻对照机械设计原理进行原因分析，这样得出的方案才能有利于问题的解决；三是

四足短跑机器人本身存在很多异常现象，在测试时不会全部展现出来，因此可以采用边测试、边思考、边化解的策略，直至所有的异常现象全部解决。

### （五）排——确定问题主要成因

“排”是调试阶段的第五步，是对问题可能的成因进行逐项排查，找到主要的原因，并排除故障，让机器人正常、稳定、高效地运行。

在“排”的过程中，一是要对所分析的可能性因素进行逐一查验。二是排查要遵循由表及里、操作由简到繁的顺序。如四足短跑机器人在行走过程中发生左右晃动现象，首先排查左右脚、左右曲柄的长短是不是一样，接着检查左右连接转动部位之间的间隙大小，最后可以检查机器人的左右重心来排除，当简单的操作已经消除了异常现象，就不需要再进行后面的繁琐检查了。

## 四、“观、调、试、思、排”的基本策略

“调试”是科技制作活动中必不可少的过程，而“观、调、试、思、排”不但是“调试”过程中的五个必要步骤，更是科技制作活动过程中必须重点突出的五项基本内容，在具体的实践中，还需要注意以下策略。

### （一）“观、调、试、思、排”的统整运用

观、调、试、思、排五个环节不是互相独立的，

而是具有整体性、科学性的统一。

在作品调试过程中，“思”是主体，贯穿于调试工作始终。观、调、试、排都需要分析与思考，透过现象看清问题本质，从而找到问题的成因。“观”是基础。在调试的每一个环节中，都要用敏锐的眼光细致地进行观察，不放弃任何一个细微变化。如看似左右脚长短一样，但就是由于在加工中相差了1毫米左右，就可能导致机器人在行走时发生左右摇晃的现象。“试”是为了发现问题，其最终目的是为了解决问题。“调”是解决问题、排除故障的基本方法之一。因此，调试的过程就是在科学技术、科学思维的支配下，通过测试中的观察、分析、判断，不断地进行调节、修改，直到排除一切故障。这个过程通常需要反复多次的“观、调、试、思、排”，才能达到理想效果。

## （二）在“观、调、试、思、排”中提升科学素养

科技活动的终极目标是提升学生的科学素养，对于四足短跑机器人的调试同样不能简单地就事论事，简单地追求机器人的运行效果。因此，要从提高学生解决技术问题的能力出发，在调试活动中灵活地运用“观、调、试、思、排”五步法，提升学生的科学素养。

### 1. 提升科学思维

科技作品是一个复杂的系统，每个组成部分出现问题都会影响到整体的正常运转。因此，在调试过程中，学生需要根据测试情况分析产生问题的原因，寻找解决问题的方法，养成根据科学的原理，进行逻辑推理、分析与判断的思维习惯。

### 2. 提升科学原理应用能力

四足短跑机器人是仿生机械，是依据一定科学原理进行设计与制作的，在调试过程中也必须要依照相关的科学原理进行判断、分析，在解决问题的过程中加深对科学原理的理解与应用。同时，能够根据测试

现象的反馈，判断科学原理应用与设计的合理性。

### 3. 提升技术规范

在机械调试过程中包含了很多的技术规范，如调试必须经历的过程，调试中操作的规范性以及整个过程中的具体操作方法等。因此，在“观、调、试、思、排”教学中，要让学生明确每个环节的内容与要求。只有形成正确的调试的科学思维，掌握规范的操作方法，才能更好地学习、理解、运用科学技术，适应新时代的发展需求。

## 五、“观、调、试、思、排”的实践成效

多年来，本人在科技制作调试过程中采用了五字调试策略，引导学生规范调试流程，提高作品设计的科学性。学生们还将五字调试策略运用到了机械奥运会的其他机械项目，取得了很大成效。自2003年学生参加第一届机械奥运会至今，登上最高领奖台的人数逐年增加。

五字调试策略是以学生的终身发展为价值取向，以提升学生科学素养为目标，是提升科技活动有效性的着力点。五字调试策略的统整实施，能够发挥调试环节的育人作用，培养学生的科学素养。

“观、调、试、思、排”五字法还存在着一定的片面性或局限性，还需要在今后的实践中不断加以检验与完善。■

参考文献：

[1] 劳动技术(高中一年级)[M]. 上海教育出版社, 2007年版.



如何使用科学的声乐训练方法，既能够保护学生嗓子，又能让学生取得好的演唱效果？

# 中学生变声期的声乐教学探究

■ 静安区青少年活动中心 王之玮

合唱艺术作为校园文化的重要组成部分，对中学生的成长具有深远意义。它引领着青春期的学生认识自我，促进身心和谐发展，进而拥有更美好的艺术人生。由于中学生正值变声期，声带的发育变化带来一系列嗓音变化，对声乐学习产生了明显的影响。

本文旨在研究如何使用科学的声乐训练方法，在保护学生嗓子的同时，又可取得好的演唱效果。

## 一、中学生变声期声乐教学的原则

在整个变声期的教学当中，教师必须遵循下列原则，根据学生不同的声音状态进行教学，使学生得到科学合理的声乐训练，更好地挖掘学生的潜力，提高自信，促进学生的发展。

### （一）树立良好的学习心态

处于变声期的中学生，心志未成熟，易受外界因素干扰。在声乐学习中缺乏合理的引导，极易引发学生的心理障碍。中学声乐教师首先要帮助学生树立良好的学习心态，正确面对变声期这一必经的生理过程。合唱在整个中学变声期的声乐教学过程当中是必不可少的一环，合唱可以促进略显自卑的变声期学生更好地融入集体，增强他们学习音乐的信心。对一些性格相对内向、羞于开口唱歌的学生要及时做出心理引导，使他们尽可能摆脱变声期所带来的心理阴影，大胆歌唱。

### （二）合理控制教学时间

中学生通常处于变声前期和变声中期。其声带较为脆弱。具体表现为感觉咽喉有异物、声音的持久性

差以及容易出现疲劳的感觉。在变声期的声乐教学过程中，需要严格控制教学的时间和训练的强度。训练时间控制在半个小时之内为宜。同时需要采取训练十分钟休息五分钟的间歇性训练模式。在训练的过程中还要严格控制训练科目，最主要是控制音域的幅度，以中低音的训练为主，尽可能避免高音训练对声带造成不可逆的创伤。

### （三）及时纠偏

变声期学生不可避免地会在声乐训练上出现错误。有些时候是因为生理原因，有些是平时训练习以为常的惯性错误。这些错误主要体现在喉音、鼻音和颤抖上。这是由于变声期喉部肌肉较紧张，舌根用力过大、软腭塌下和心理紧张等因素的影响。在这时，就需要教师耐心细致地指导，找出问题所在，恰当地训练纠正掉错误的毛病。此外还有气声，多是由于学生在学习阶段，对于明星或者是教师的盲目的模仿造成的，所以在训练的过程当中，教师必须要及时纠正学生在声乐训练上出现的错误，在整体的训练过程当中加大对于咬字的练习，使声音更加充实和明亮。

### （四）注重生活习惯

良好的生活习惯对于变声期学生的声乐训练有着不可忽视的作用。因此，教师要注意培养学生良好的生活习惯。首先，学生要在日常学习生活中养成良好的生活规律，从而更好地保护声带。声乐教师要率先以身作则。第二，尽可能避免大喊大叫，在感觉到声带疲劳之后，要进行充分的休息。第三，也是最重要的一点，在生病的状态之下，必须要及时治疗，同时停止有关的声乐训练。此外对于女同学来说，在生理期需要减少训练量。

## 二、中学生变声期声乐教学的具体措施

### （一）做好充足的前期准备

变声期一般在初中的第二年。初中声乐教师，要在学生的变声期之前做好充足的准备，以免在以后的

教导过程当中出现不可控的情况。主要分为以下几个部分：第一，初中起始阶段，声乐教师就要普及变声期的知识，让学生对于变声期这一必经的生理阶段有清晰明确的认识，使他们做好充分的心理准备。第二，在整个教学过程中，教师除了需要教授声乐训练方面的知识，还需要对于学生的生活习惯进行一定程度的培养与监督，主要包括：合理用嗓、少吃刺激性的食物，注意休息以及在生病的过程当中减少用嗓的频率。第三，教师要明确自己的教学进度和学生变声期之间的必然联系，充分做好教学前的各项准备工作。在学生经历变声期之前，要多进行声乐基础性训练，避免在学生变声期过程中，因降低训练强度产生基础训练不扎实的现象，从而更好地开展后续教学活动。

### （二）了解学生特点，因材施教

由于在变声期，男生的变化相对来说较为明显，女生的变化要稍微小一些，但也不能忽视。因此，在进行变声期声乐教学的过程当中，充分掌握不同学生





的特点，根据学生个体差异进行因材施教。

一般来说，中学生在变声期主要采取轻声唱的办法进行训练。而轻声唱在教学当中又可以分为哼唱、假声、小声等进行逐一或穿插的练习。对于刚进入变声期的初学者来说，哼鸣是最有效的训练方式。在整体的训练过程中，特别需要注意用鼻子哼唱，主要是为了让学生能更好地找到气息的支撑点和集中点。在具体的发音过程中，可以清晰地感觉到头部的震动。在训练的过程当中还需要注意发音要尽量变轻，下巴要尽可能放松，只有达到这种程度才能够得到头鼻腔的共鸣，使整体声音的位置有效统一。

**假声唱**是在变声期的一个重要的阶段，这个阶段所起到的作用就是承上启下。举例来说就是在教学中，由于学生的理解能力有限，所以很多专业术语在学生的眼中如同天书一般，不可捉摸。这时，就需要教师进行假声的哼唱，然后再对学生进行引导，学生在模仿当中不知不觉地学会这种发声方式。我们每一个人

都能发出假声，一般来说用假声进行演唱的时候，人的喉头是向上抬起的。所以，在整体训练中，应该让学生尽可能地体会从高处滑落而下的感觉，使他们能更加深刻地体会气息的支撑点。

轻声唱的第二个阶段就是**微声哼唱**。其最主要的前提就是学生能够深入体会并运用假声。所谓的微声哼唱就是用自己的真实嗓音哼唱。因为变声期学生的声带较脆弱，所以需要以哼唱的方式进行训练。大多数的学生在刚开始训练的过程中都会出现声音粗糙、没有共鸣以及发音的位置偏低的毛病。这一部分是由于生理机能的发展造成的，还有一部分则是由于没有进行合理的声乐训练。所以，在进行微声哼唱训练时，就需要教师对学生进行一定的引导，提示学生采用胸腹式呼吸的方法，同时打开喉咙进行轻声地歌唱。由于微声哼唱发出来的音量较小，时间较为充裕，所以就可以使学生充分地体会到咽腔共鸣，从而更好地体会歌唱的状态。

轻声唱的第三个阶段是**小声哼唱**。相对于微声哼唱来说，小声哼唱的主要目的是为了更好地引导建立学生正确的声音观念。小声哼唱是从微声哼唱到放声唱的过渡阶段。通常没有经过声乐训练的学生，都会采用本嗓进行大声唱，这样就很容易导致破音，很难控制好自己的声音。但是如果首先进行的是小声唱，则会拥有一个良好的过渡阶段，使整个歌唱过程更加协调，实现完美统一。同时，对变声期学生的声带起到十分有效的保护作用。

轻声唱的最后阶段就是**混声唱**，这就需要学生将前面所学的四种融会贯通，深入理解。从而更好地实现头腔、口腔和胸腔三腔共鸣。在整体训练的过程当中，学生循序渐进，将这几种方式融汇到一起，寻找到一个完美的气息支撑点，实现整体的共鸣。

### （三）提升兴趣，开展多元化教学

处于变声期的中学生，心理上难免会出现一些或大或小的障碍。所以作为一名教师，就应该充分利用现有的条件和资源，开展多元化的教学，更大程度提高学生对于声乐训练的整体兴趣，从而更好地提升学

生的声乐学习水平。

声乐教师应独辟蹊径，在教学方式和手段上多做文章，让学生从抵触和厌烦的情绪当中解脱出来，在学习的过程中体会快乐。通过具体的教学实践，有几种方式是学生较为喜欢的。

**第一，气泡音训练。**这个训练主要目的是为了起到按摩声带的作用。其具体的动作要领是，运用的气息相对较为微弱，但是还需要具备足够的支持力。其训练的最好时间是在刚起床的时候，因为这个时间段声带经过一夜的休息，可以很容易产生松弛闭合的震动。

**第二，无声训练。**无声训练主要是让学生保持歌唱时候的呼吸状态，然后无声地进行歌声的模拟训练。这种训练适合因为变声期不能长时间进行发声训练的学生。采取无声的状态，让学生能够更好地体会歌唱过程当中的咬字状态。同时还有无声地呼吸训练。呼吸的快慢和长短对于歌唱的整体效果都有一定的要求，可以在训练中进行急呼急吸、缓呼缓吸、缓呼急吸穿插性的训练，这样既能够使学生体会到无声呼吸训练的好处，又能够增添训练的趣味性。

**第三，打嘟训练。**这种训练主要是为了让学生能够打下更坚实的呼吸基础，具体的操作方法则参照赏花时候的呼吸状态，然后嘴唇微闭，将气息有节奏感地呼出，从而有效地锻炼腰部力量。

#### （四）注重选材，保证声乐教学质量

由于变声期的青少年在生理和心理上都存在着一定的问题，为了更好地保证整个声乐教学的质量，就需要注意教材选择的针对性。这个时期，青少年的嗓音耐久度相对来说较弱，声带的光泽度不够完美，同时因为训练的程度不高，其对于嗓音的整体控制度还没有达到相应的要求。在这一时期青少年很容易产生浮躁情绪，所以在选择声乐教材时就应该注意以下几个原则。

第一，声乐教学的根本目的是为学生今后发展打下良好的基础，所以在选择教材时，首要考虑的就是以音色为中心，音域为主导。教材中的曲目，应该完

全按照学生目前的生理和心理承受能力的不同来进行区别安排。

第二，由于变声期学生很需要认同感，需要得到鼓励，保护他们的学习兴趣。所以在教材当中的曲目就应该符合青少年的成长经历以及认知能力。这一点，就需要教师和学生打成一片，成为他们的朋友，然后尽可能多的了解他们。

第三，选择世界名曲和民族风格鲜明的歌曲，在很大程度上都会提高学生学习的兴趣。歌曲显著的地方特色会在很大程度上调动学生的积极性，同时歌曲当中的方言和外语，也会在很大程度上分散学生的注意力，使他们不执著于自己的变声期音色不够优美，耐久度欠佳的问题，而能够全身心地投入到整个声乐的训练中。

最后，在整个声乐的教学当中，教师和学生应该进行深层次的交流，通过交流，选择学生喜闻乐见的歌曲。■

# 松江区农村学校足球运动现状调查与研究

■ 松江区青少年活动中心 甘勇华

足球是世界上开展最广泛、影响最大的体育运动项目，被誉为“世界第一的运动”。国内外发展足球运动的经验表明：“足球运动的普及程度和足球后备人才力量的储备是决定一个国家、一个地区足球水平的关键。”我们的近邻日本、韩国之所以足球发展地如火如荼，主要原因是他们狠抓青少年的培养，大力发展学校足球，才能让这两个国家长期立于亚洲足球前列。因此，我国也可效其加强学校足球开展和普及。足球运动应从娃娃抓起，从校园开始，足球项目要从最基层打下坚实的基础。校园足球不仅是学校的课题，也是值得全社会关注的社会话题。足球是青少年非常喜爱的体育运动项目，同样也是学校实施阳光体育学生参与较多的体育项目。随着学校体育的改革和素质教育的推广，对各中小学校足球的开展提出了新的要求。

为全面了解松江区农村学校足球运动开展现状，学生对足球感兴趣的程度，以及影响学生对其



随着学校体育的改革和素质教育的推广，  
对各中小学校足球的开展提出了新的要求。

产生兴趣的主要因素，我们面向松江区农村学校男生组织了一次足球项目开展情况的调查，试图分析松江区农村学校在足球运动项目开展方面存在的问题，并给出相应的对策。

## 一、调查数据与分析

### （一）学生对足球产生兴趣的途径

数据显示，有 49.3% 的学生是通过电视观看足球比赛，了解到足球并喜欢上足球的。现在的电视都能转播国外高水平的赛事，有些没有转播的比赛还可到网络上寻找比赛视频，不愁找不到精彩的比赛。像意甲、英超、西甲、德甲等，都是世界顶级的足球联赛。这些联赛的激烈程度足够让观众荡气回肠许久。而观众的反应也与赛场气氛产生共鸣，表现出激烈的情绪，特别是当球员或球队表现出色时，观众更会获得极大的心理满足。令人激动的情绪反应和极大的心理满足正是观众对足球产生兴趣的心理基础，学生也是如此。在电视和网络都能直观的看到比赛的进行，因此这两项的比重占全部的 74%。

另外，学生之间的足球运动，同伴之间的带动效果，让学生切身感受足球运动的乐趣所在，也占到了 15.6%。同学之间的比赛也会让他们激动不已。而在体育课上因为教师安排的教学内容覆盖面较广，不是以足球为主。因此没能很好地激发学生的兴趣，选择体育课堂的仅有 6.4%。基于升学压力，

大部分学生只能埋头读书，也不会关注报纸杂志上的足球内容。因此这一项只占 4%。见表 1。

表 1 学生了解足球的途径 (N=3000)

内容	电视	报纸杂志	网络	同学带动	体育课堂
人数	1478	123	738	469	192
比例 (%)	49.3	4	24.7	15.6	6.4

### （二）学生对足球这项运动的喜欢程度

数据显示，43.7% 的学生非常喜欢足球，选“喜欢”的也有 34.7%，这两项共占了 78.4%，说明这些学生对足球非常喜爱。除了正规的比赛外，有一片平坦的空地，就可以进行练习，并不需要多么优秀的技能就可以进行对抗，场上人数可多可少，时间可长可短，这也让学生对足球更加感兴趣。这将成为学生提升足球各项技能的原动力，也能带动更多的学生一起参与到足球运动中来。见表 2。

表 2 学生对足球的喜欢程度 (N=3000)

内容	非常喜欢	喜欢	一般	不太喜欢	厌恶
人数	1312	1040	518	109	21
比例 (%)	43.7	34.7	17.3	3.6	0.7

### （三）学校对足球运动的重视程度

数据显示，学生认为体育课上经常开展足球的只占 19.3%，这就意味着平时体育课上足球开展得还不够多，但这也是有原因的，如今体育要有三课两活动，那对应

每节课上课的班级数就多了，而足球场只有一个。所以导致学生只能“偶尔”在课上进行足球运动。还有 15.4% 的学生没有上过足球课。这一点我们需引起重视，还是应该尽量做到让每个学生都对足球有一定的接触。见表 3。

表 3 校体育课足球项目开展情况 (N=3000)

内容	经常	偶尔	几乎没有	没有	厌恶
人数	570	1281	687	462	21
比例 (%)	19.3	42.7	22.9	15.4	0.7

#### (四) 学校开展足球的意义

数据表明，在学生看来，足球开展的意义，主要包括锻炼身体和提高球技两项，前者占 37.7%，后者占 30.3%。也有一些学生选择培养团队协作精神和丰富课外生活。学生踢球的动力就是练好球技和踢球开心，换句话说主要以自我发展为主。初中生处于一个贪玩的年龄段，可以在不断的玩耍中认识到足球的对抗性和复杂性，从中获取各种各样的益处，能使学生的身心健康得到很大的提高。见表 4。

表 4 学生对学校足球开展意义的认识 (N=3000)

内容	锻炼身体	提高球技	培养团队协作精神	丰富课外生活	其他
人数	1131	909	581	328	51
比例 (%)	37.7	30.3	19.4	10.9	1.7

#### (五) 足球相较于篮球的优劣势比较

足球和篮球都是大球类项目，其各方面差异也有不少，从表 5 的数据来看，学生对前三项的选择比较均衡，表明了学生对足球与篮球的差异还是有一定认识的。在身体对抗方面，足球对身体的平衡性要求更高，对下肢的稳定性要求也更高。目前学校篮球项目普及得非常好。这其实不乏明星球员的带动，国内球员不断有进入 NBA 打球。这对青少年的影响是巨大而深远的。他们会试着模仿球星们的技术动作，梦想着自己也能进 NBA 打球。反观足球，自 2002 年打入

韩日世界杯后，中国足球联赛却混乱不堪、丑闻不断。这对学生起到了负面效果。见表 5。

表 5 足球运动相较于篮球运动的优势 (N=3000)

内容	参与人数多	运动强度大	团队配合要求高	身体对抗强	其他
人数	868	733	931	354	114
比例 (%)	28.9	24.4	31	11.8	3.8

## 二、反思与建议

### (一) 影响学生参与足球运动的因素

表 1 是学生了解足球的途径，这也是学生对足球产生兴趣的源泉。从中可以看出学生选择电视的占比最大，即学生对观看足球比赛比较有兴趣。为什么有那么多的学生喜欢足球运动而又紧紧停留在兴趣层面呢？说明学生并没有真正投入到足球运动当中。

这可能有以下几点原因，如缺乏引导、学生学习压力过大、学校和家长重视程度不够、运动场地制约、鼓励机制不够等。

喜欢足球运动的学生没有真正投入到平时的足球运动中，很重要的一点就是缺乏引导。青少年学生正处于生长发育的重要时期，他们的思想作风、道德品质、身体机能状态等均处在形成和发展阶段。学校是学生学习生活的重要场所，如果教师在这个阶段积极地引导学生，会更有利于他们各方面的形成与发展，所以，营造积极的参与足球运动的氛围很重要。

足球要想踢好就要有不间断的练习，但是现实又制约了这一点。如今，学生学业繁重学习压力大，能自由支配的课余时间少之又少，学生更加不可能投入到完整的足球运动中。除此之外，学校与家长的重视程度、运动场地的制约、鼓励机制的不够也在很大程度上制约了学生投入足球练习的主动性和积极性。

### (二) 解决农村校园足球开展的困局

首先，应加强校园足球运动的认识。宣传足球运

动的意义,使足球运动得到各方认可和重视。充分认识足球所带来的益处,如缓解学习压力,锻炼身体,培养学生果敢的精神品质,培养团队精神等。学校可适当增加校园足球经费的投入,尽量提高足球课的普及率,吸引更多学生在家长支持下参与。

其次,应优化农村体育教师结构。教师应提高对校园足球的认识,加强足球的业务培训,积极吸收引进优秀的足球教师、教练进入校园足球的队伍,只有他们的水平都提高了,才可能提高足球的普及水平,吸引更多青少年参与这项运动。

再次,将教学与训练相结合。建立长效机制,才能稳步推进。保证足够的足球课,让学生都有机会接触到足球,才能逐渐地融入到足球当中,提高对足球的认识,增加学习足球的兴趣。在我们的日常教学外,选拔出优秀的足球人才,增加课外的训练对于学生的身体素质起着促进作用。

最后,校园足球发展要获得家长的支持。在绝大多数农村家长的眼中,只有学好了文化知识,取得好成绩,才能出人头地。家长对孩子的期望较高,在学习上投入大量的精力和物力,注重学习成绩。要让家长不担心学生的学习,首先得从学生入手,教师要适时地监督学生合理分配好时间,学会调配自己的运动时间和运动量,做到学习锻炼两不误。在不影响学习成绩的情况下,家长对孩子的管教就不会太过严格。多与家长沟通,在学生参与足球运动期间,学校与家长可形成家校联盟,一手抓学生学习成绩,一手抓足球运动。



### 三、结语

现代的教育是以学生的全面发展为本,体育运动更需要学生全身心的参与。苏联著名教育家苏霍姆林斯基曾告诫人们:“只有当孩子每天按自己的愿望使用5—7小时空余时间,才有可能培养出聪明的、全面发展的人来。”足球运动就应当充分发展学生的兴趣,提高青少年对足球运动的热爱,吸引更多学有余力的学生参与足球运动。同时,需要得到家长、学校及社会的大力支持和配合才能更好更快地开展。家长满意,社会放心,学校的足球教学也就有了更多的时间与空间。■

#### 参考文献:

- [1] 樊凯胜. 农村校园足球发展制约因素与对策研究[J]. 科学导报, 2015(2).
- [2] 王小云. 农村初中校园足球运动开展情况的调查研究[J]. 文理导航, 2015(14).
- [3] 刘兵. 现阶段我国学校足球业余训练的现状与发展对策[J]. 安徽体院学报, 2002, 2.
- [4] 李良玉. 校园足球在农村中学开展的必要性和可行性分析[J]. 新课程(中学版), 2015(12).
- [5] 潘泰陶. 我国青少年足球训练中存在的问题与对策[J]. 西安体院学报, 2003, 2.

# 百尺竿头 更进一步

——2018年上海市校外教师教育基本功展示评比活动教师感言



2018年上海市校外教师教育基本功展示评比活动于5月16日在上海市科技艺术教育中心拉开帷幕。来自全市24家校外教育机构（包括市科技艺术教育中心、中福会少年宫）64名校外教师共同开启了一段深度融合的团队学习旅程。

此次活动首次跨越一个月时间，围绕教育教学活动设计实施、项目教材设计编写、研究课题设计等板块展开，在专家讲座、工作坊研修、团队展示等多种培训形式后，以个人或团队的方式，对教育教学活动方案设计、说课、小论文、单元教材设计四部分给予展示评比。评比不是最终目的，通过培训、展示、评比提升教师的综合素养，让教师获得专业成长和发展，才是最终目标。下面，我们看看教师参与此次活动的成长感悟。

## 吴彦君（徐汇区青少年活动中心）：

**一是自身知识与教学经验的积累。**此次评比活动要在2小时内完成材料的阅读、整理、构思、撰写，若是教师没有一点知识储备，根本不可能完成此任务，这就需要教师在平时的教学活动中注重积累与完善；后续的现场说课则充分体现了教师对于教案的熟悉度与语言表达能力。这两方面都不是一朝一夕能够做到的，而是要靠教师在日常的教学活动中慢慢总结与沉淀。

**二是集体智慧与团队协作的重要性。**此次评比活动的最后一个环节是教材的编写，不同于校内的教研组集体备课。此次组内的教师来自不同单位、不同领

域，如生物环境、音乐、美术、人文、机器人、电子信息等。要求教材体现学科之间的融合与递进的逻辑关系，这其实对于组内每位教师都是极具挑战性的，因为围绕一个主题的课程教材设计必须要发挥每位教师自身的专业特长，但又需要通过教师之间的沟通与协调才能最终达到整合而又相对独立的课程体系，这其中的难度可想而知。但从另一方面来说，此次活动确实让我打开了眼界，既交到了外区的教师朋友，又接触到了自身专业以外的知识体系，而成型后的教材更是让我们组内每位教师充满了成就感与喜悦感。

### 王颖新（长宁区少年宫）：

**“工作坊”助力能力提升。**这些“工作坊”着实让我们“又爱又恨”。“恨”的是紧凑的节奏和艰巨的任务，让我们“苦不堪言”；“爱”的是在巨大工作量的背后，一次次充满智慧的“头脑风暴”，使我们酣畅淋漓地吸收了新理论、新知识、新技能，同时迫使自己去跨界融合，创新设计。在程明太、鲍贤清等专家的指引和小组同伴的互助下，我们拨开了眼前的“迷雾”，汲取了充足的“养分”。参加活动的六十多位老师来自不同的区，不同的单位，可能一开始我们还把彼此当作“竞争对手”，可是一起“同甘共患难”之后，我们成了惺惺相惜的好队友，每一次的着急，每一次的关心，以及每一次及时送上的金点子，都令我们感动不已。此次“头脑风暴+互助合作”式的工作坊，不仅提升了我们的教学设计能力、发散思维能力、跨界合作能力，以及创新能力，甚至提升了我们“爱”的能力！

**“评比活动”促进认知发展。**此次评比的内容，不仅有教学（活动）方案的设计、现场说课、论文撰写，还有小组合作进行单元教材设计。在参加评比之前，我一直认为教材设计离自己还很“遥远”，经历了这次活动，我深刻认识到作为一名校外教师，必须要有全局观和全面思考、设计的能力，既能驾驭教材设计教学方案，又能根据校外实际和学生成长需要设计、编写教材。经过了层层“关卡”，我也认识到自己还有很多需要提升的地方，进一步明确了终身学习的目标。



### 刘潇凌（虹口区青少年活动中心）：



参加2018年上海市校外教师教育基本功展示评比活动，这是压力巨大的一个月，但又是收获满满、充实的一个月。虽然平时已经上过很多公开课，但是

参加市里的教学基本功大赛还是第一次，心情忐忑不安。从比赛前市级培训的第一天起，自己就开始慢慢得到收获。我们在培训、学习中不断完善自己的教案和教材，在反复听课的过程中，我吸取了很好的经验，同时，也开阔了自己的眼界，增长了见识。自己的教态不完美，在上海戏剧学院范益松教授的指导下慢慢改正，自己的语言不够简练，就尝试灵活贯通运用实用的教学用语。虽然比赛只有一节课，一篇论文，一章教材，但是我却有了一个月充实自己的时间。

### 陈宇新（杨浦区少科协）：



在整个活动参与过程中，让我感触最深的是团队协作与合作的重要。从程明太老师课上对《美丽的南外滩》开始，到鲍贤清老师课上讨论《小小动能》，组内成员在讨论中各抒己见，求同存异；从指定题目的尝试性编辑，到自己设定题目进行编写。尽管大家

只接触了5个星期，真正编写的过程也就只有3周时间，组内成员每每提出意见的时候不仅仅能从自己的专业出发，而且能考虑到其他成员的专业。我们的选题从南外滩到外白渡桥，从丝绸之路到登月之路，最终大家确定把主题定在大家都熟悉的上海，并且希望能够传承上海的历史，于是把年代定在了发展最多变的民国时期。

此次活动，尽管过程很痛苦，流程很冗长，但是收获却满满。作为一名天文教师，由于是区级特色项目，所以长久以来鲜少与其他区兄弟单位教师进行交流。借助此次参赛的机会，让我结识了不少教师，也领略了不同教师的风采，学到了不少。我们在讨论中相互学习，在编辑中共同进步，增加了自身教育教学素养，也增加了相互间的友谊。感谢此次比赛！

### 颜慧珍（杨浦区少年宫）：

教师在立足课堂教学之外，更要有发现问题的眼睛。课题研究无疑是教师专业学习和成长的方向与目标，上海市教科院的祝庆东老师带来的《怎样拟定课题名称》，手把手地向我们传授了一线教师开展教育科研的窍门与技巧，拉近了科研与我们一线教师的距离。同时，本次比赛新增单元教材设计板块，也引发我们更加深刻的思考：如何设计具有校外特征的教材？从查阅资料、实地走访、确定课题，到搜集信息、设计制作、反馈调整，每一个环节都凝聚了团队每一位教师的智慧与汗水。

这次展示培训为我们搭建了相互切磋学习的机会与平台，让我们在深度融合、智慧激荡的过程中，不仅收获了真切的“获得感”和学习成长的“富足感”，也收获了革命般的友谊。同时，本次培训在课堂教



学、策划设计、教材开发能力上对教师们提出了更高的要求，激励我们青年教师主动参与校外教育课程发展与改革，不断地更新教育理念，夯实专业素养，努力为每一个学生提供精致而有质量的校外课程与活动。

## 邢译文（宝山区少年宫）：

作为校外教育的一名青年教师，对本届活动中的专家讲座环节感触良多。在培训过程中，我渐渐意识到，教育的形势与政策、教育的现象、事件和问题，都将点滴影响校外教育的宏观走势与微观行为。校外教师需要具备教育的敏感性，在课程设计、教材设计时，可以参考、依据教育部及相关部委文件、中小学科技、艺术教育等相关课程标准，使校外教育课程设计与实施更加规范化、系统化。

在工作坊的学习中，我通过抽签，与艺术、体育、科技类的老师组合在一起，形成一个学习团队，需要合作完成一个主题单元教材的编写。我们组内的成员精诚合作，大到一个单元框架设计的理念，小到一个教学策略的用语措辞都要不断地磨合和修改，在“跨界、融合”的学习过程中，我们结识了良师益友，梳理了符合教育发展前沿、教育教学规范的教材设计的

基本要素和具体方法。学习到了每一位校外教育教师身上一丝不苟的研究精神，开阔了视野、了解了不同学科的教学规律的普遍性和特殊性，为我自己研究申报的市级课题《“儿童钢琴四手联弹趣味合作”活动课程开发探究与实践》带来了很多启示。



## 宋美华（奉贤区青少年活动中心）

“5.16 6.15 伙伴群”是5月份新加入的一个微信群。与以往的群不同，它是因为一个基本功展示评比而建的群，它见证了我们从5月16日开始至6月15日结束，整整为期一个月的市校外教师教育基本功展示评比过程。

这是我第二次参加教学比武。与往届相比，它有很多的不同，本届活动特别设计了融教研训一体、集培训、展示与评比相贯通的活动模式，从“教学方案设计”、“说课”、“小论文”、“单元教材设计”四大板块进行评比展示，真正体现了校外教师的教育素养。

最值得一提的是，本次的评比活动中有团队共同制作单元教材设计一块。因此，我也结缘了这群优秀的伙伴。我们来自不同的区域，所教学科也不尽相同，从陌生到相知相熟，相互扶持，从程教授的第一次讲座开始，我们就共同努力：一起商讨、制定课程总题目、



总体框架、目标；然后依次分工各自的板块，到当中的反复研讨、修改，直至最后统一校对。当一本崭新的自编单元设计教材捧在自己手中的时候，团队精神的意义展露无遗。

在这紧张而又富含收获的评比活动中，我们成长、交流、分享，也愿我们的热情与努力为我们校外教育注入新的力量。



# 彩蝶翩翩伴我行

——我和科考夏令营的故事

■ 上海民办张江集团学校 余九华



七月烈日炎炎，野趣虫友夏令营出发的日子又如约而至。这次是从东八区的上海飞往东六区的乌鲁木齐。我拿出一张工艺纸，几次熟练地翻折，一只栩栩如生的红色凤尾蝶已跃然浮现……飞机在一路向西，祖国壮美的河山似一幅卷轴般在舷窗下缓缓展开。手托着纸蝶，恍惚中我的思绪又飘到了7年前，彩蝶伴我成长的一幕幕就像舷窗外的一朵朵白云般从我眼前滑过……

## 从创意折纸到七彩蝶艺，从营员到营长

小学三年级时，我加入了浦东新区青少年活动中心工艺团。在我们“手创乐园”里，最初吸引我的是神奇的折纸：一张小纸片，几经翻折，竟能变成花朵、小动物或奇妙的球体，爱好再加上老师的点拨，功到自然成，没多久我就从预备队升为正式团员，甚至开始挑战神谷哲史的“神龙”……





不知从何时开始，我被“手创乐园”里琳琅满目的蝴蝶标本吸引，又一发不可收拾地爱上了蝴蝶，痴迷于这些小小的却又蕴含着巨大奥秘的生命。几年前的暑假，我第一次参加了“绿色有约”夏令营。跟着老师的脚步行走在山水间，考察当地的生态环境，辨识身边的一草一木，采集有趣的昆虫，制作蝴蝶标本，我才真正感受到了大自然的神奇与生命的魅力。从那以后，我每年都参加，从未间断过。渐渐地，我成为了一名资深老营员，足迹已遍布海南岛、婆罗洲和长三角的各个山区。

去年，在参加有着“太湖花果山”美称的西山科考夏令营时，带队老师第一次邀请我担任营长，我感到既惊喜又不安，我为自己能得到这样的殊荣而惊喜，却也为不知怎样做营长而忐忑。我，能做好这个营长吗？

还记得大巴满载我们激动的心情抵达了西山，当我满头大汗地安顿好营员，再招呼大家重聚在一起拍好合影时，伴随着一阵热烈的掌声，我一直悬提着的心终于安然落下。毕竟，我成功迈出了第一步。

## 寻求野趣，品味虫趣

身为营长，最重要的一项任务就是要带领营员们亲近自然，在山水间体验昆虫世界的奇妙和乐趣。每天，我都要举着队旗背着包，带领营员们去探索、发现。七月骄阳似火，连续多日都发布了高温橙色预警，无论在什么地方不到十分钟，脸上、手臂上、背上，就会沁出黏嗒嗒、湿漉漉的汗水。即便如此，也没有阻挡我们亲近大自然的热情。我们每天行走在茂密的芦苇间，漫步在古老的小巷内，穿梭在充满野趣的山林中；还要不时地举起相机记录蝴蝶翩飞的一瞬间、蜻蜓停歇的一刹那；看到稀有品种，还要举起扑蝶网，十米冲刺地把它收入囊中。在大自然的怀抱里，我们放下了一切，感受到真正的自我。

当我提着网兜从山林中归来，或者戴着头灯在黑夜里抵达营地时，清点收获的昆虫，总会有惊喜。有些昆虫甚至在当地都很难见到。麝凤蝶、白带螯蛱蝶、



丝带凤蝶、赤条春、红蜻、玉带蜻、夹竹桃天蛾、绿尾大蚕蛾、旋目夜蛾……每发现一种都能让我兴奋很久。这其中还发生过一个有趣的误会，在整理标本时，我们以为发现了国家二级保护野生动物拉步甲！再请教导师和检索资料后，才知道原来只是一只疑步甲，弄得我空欢喜了一场。

## 灯诱奇遇记

昆虫科考营里最有趣的一项活动就是灯光诱虫，简称“灯诱”。每当夜幕降临，一块白幕布，一盏高压汞灯，简单的设备就能带来满满的收获。那些在夜间活动的昆虫，总会把明亮的灯当做指引方向的星辰，纷纷飞向灯后的白布，乖乖地停在了上面，等待我们去“检阅”。

在一次灯诱中，我们竟然还收获了一只鬼脸天蛾！那是一个多云的夜晚，四周的山林一片漆黑，偶尔听见几声虫鸣与鸟啼。凌晨3点，身为营长的我带头爬上天台查看灯诱的成果，这晚诱到的蛾类虽然爬满了白布，但是种类却比较少。不甘心的我在天台上踱来踱去，迫切地想要找到一些少见的昆虫。正这样走着，突然，我瞥见一旁的墙角里有一团影子在扑腾，那是什么？我急忙来到墙角，只见一只黑褐色的大蛾子，趴在墙角的地上，不时发出吱吱的叫声，身上的斑纹是我从未见过的图案。我琢磨了好久，只能看出这是一种天蛾，但无法断定它究竟叫什么名字。这时老师带着几位“虫迷”营员上来了，我赶紧把他们引

到这天蛾前面。几束手机和手电筒光照向了它，仔细观察后，老师激动地宣布：这是一只很难在这里见到的鬼脸天蛾。此刻，处在极度兴奋中的我们早已忘记了疲惫，欢呼雀跃起来。

## 一路科考，一起成长

身为营长的我收获还不仅于此，在后来的一期期活动中，我见证了营员们从一看到昆虫就惊叫躲避，到能够大胆地去观察研究；见证了营员们从手忙脚乱地收拾东西，到能够轻松自如地应对野外生活；也见证了他们从互不相识的陌生人，到成为能够彼此信赖和合作的好伙伴……

当考察结束归来的时候，我的面前总是会挤着许多高举着自己战利品的营员。他们脸上写满了兴奋和激动：“营长，这是什么蝴蝶啊？”“营长，三角包怎么做呢？”“营长，这只螳螂是什么品种？”“营长……”我一一解答后，看着他们惊喜和钦佩的表情，

顿时觉得所有的辛苦都有了意义。这真是一段令我自豪的成长经历。

多次的科考也结出了硕果，2017年起，我一下海南两入婆罗洲，调查研究当地蛾类资源和生态环境，独立撰写了论文《婆罗洲与海南两地灯蛾资源比较研究》，获得(2018)第33届上海市青少年科技创新大赛“青少年科技创新成果”三等奖及第16届浦东新区“明日科技之星”称号。

## 结语

飞机安全着陆的巨大声响把我的思绪拉回了现实，这次的新疆之旅是我中考前最后一次外出科考。我要站好最后一班岗！我是幸运的，一次次的科考，在翩翩彩蝶的陪伴下，我也在不知不觉中蜕变了：我们黑了、瘦了，却也带着满满的收获欣然而归，我们流过汗水与泪水，也有过欢声与笑语，这些记忆都将深深地镌刻在每一个人的成长故事中。■



# 2018 中国（上海）国际青少年 校园足球邀请赛圆满落幕

7月14日晚，2018中国（上海）国际青少年校园足球邀请赛决赛在上海市杨浦区同济大学第一附属中学进行。在现场近千名观众的欢呼声中，来自墨西哥的帕丘卡队和来自科特迪瓦的阿塞克队进行了激烈的比赛，最终帕丘卡队荣膺本届赛事冠军。

赛后，举行了隆重而简朴的闭幕式和颁奖典礼，上海市副市长翁铁慧、上海市人民政府副秘书长宗明、教育部体卫艺司司长王登峰等领导出席闭幕式，本次大赛圆满落幕。

2018中国（上海）国际青少年校园足球邀请赛由教育部、中华全国归国华侨联合会、上海市人民政府联合主办，全国青少年校园足球工作领导小组办公室、上海市教育委员会、上海市体育局、上海市归国华侨联合会、上海市华侨事业发展基金会、中国中学生体育协会共同承办，以“活力青春，共筑梦想”为办赛理念，共有来自10个国家和地区的16支U17男子青少年校园足球队参赛。在为期一周的邀请赛期间，各国校园足球队的青少年球员们，用他们的拼搏、激情与汗水，切磋技艺、加深友谊、浇灌梦想。

通过三天小组赛的激烈较量，英国的马特洛克队、澳大利亚的城市足球学院队、科特迪瓦的阿塞克队、墨西哥的帕丘卡队分别获得了ABCD四个组别的小组第一，进入四强。半决赛中，阿塞克队和帕丘卡队双双以大比分战胜各自对手，强势挺进决赛。在7月14日上午率先进行的三四名比赛中，英国的马特洛克队战胜了澳大利亚的城市足球学院队获得了季军。

赛事进行期间，主办方组织了“融合·育人·筑梦”为主题的足球高峰论坛、上海文化体验活动、精英训练营交流比赛等活动。同时，每个比赛日夜晚，各赛区均安排了中国文化体验活动，如扇面书法、瓷画、太极拳等。

