

华中科技大学附属小学 | 2022年基础教育国家级教学成果奖一等奖《培养未来科学家的小学课程创新二十年研究与实践》

让小学生像科学家一样探索

□ 李晓艳

OM任我行、声光大观园、千变机器人、创新智发明、童眼看华科……5个模块75门选修课程和36门社团课程开启了华中科技大学附属小学“科学+”学习的6年历程。

为了“让小学生像科学家一样探索、像科学家一样求知、像科学家一样创新”，学校将“培养未来科学家”作为课程建设的重要目标。

20年的研究与实践，华中科技大学附属小学聚焦未来科学家培养的课程与教学实践，从“内”“外”两个维度开展了探索。“内”，对应未来科学家素养，从“爱国勇担、勤学慎思、笃行善创”三个方面设计了爱国家、追梦想、甘奉献、勇担当、养兴趣、求真知、勤审辩、乐合作、广实践、善创新、会探究、活运用等12项素养目标；在全学科开展“科学+”融合课程，研制了以指向批判性思维、探究能力和创造性解决问题能力为特征的对话教学方式。“外”，加强大学及校外科学资源利用，建立了校社互动协同育人长效机制。

开发科学与人文相融合的未来科学家培养“科学+”系列课程

为了配套落实培养未来科学家理念的三类12项素养目标，学校在理念目标与学生发展之间用课程建设搭建了桥梁，并突出课程建设在科学与人文融合上的特色。

在充分落实国家课程目标的基础上，对照培养未来科学家的课

程目标设定，遵循全面发展的育人原则，学校在课程内容开发中重视人文对科学的滋养作用，在学校已有活动类课程的基础上进行筛选、重构，围绕实现学生的价值观念、必备品格、关键能力的培养，设计了“科学+”5个模块（科学+文化、科学+创新、科学+艺术、科学+健康、科学+实践）75门选修课程和36门社团课程。这些课程不仅深受学生喜爱，更为学生的未来科学家素养发展助力。

关注学生的创新思维培养，课程建设重视批判与创新的有机融合。以“科学+创新”课程为例，学校发挥学科、学段融合育人功能，用项目化学习的方式解决生活中的问题，直指学生的“追梦想”“求真知”“善创新”素养。如低段“小小建筑师”，中高段“我是发明家”，全学段参与的“环保创意制作”等。融合课程项目化学习不仅锻炼了学生在生活中解决问题的能力，更提升了学生工程技术创新的能力。

关注学生的实践能力提升，课程建设重视动手与动脑的有机融合。学校“科学+实践”课程强化实践育人功能，用实践探究的方式展开科学小课题研究、创新挑战、大学实验室实践，直指学生的“甘奉献”“勤审辩”“会探究”素养。

为了将动手与动脑相融合的课程项目向校外资源延伸，学校还开展了“科学家培养未来科学家”小课题研究课程。如华中科技大学沈煜芬院士将自己的课题研究项目《煤烟气的污染与治理》中的一部分拿到学校指导学生进行研究，这一

研究成果在全国中小生物百项活动评比中获二等奖。

建立重点指向“勤审辩”“会探究”和“善创新”等未来科学家素养的对话教学方式

为了将学校培养未来科学家的愿景转化为学生素养的提升，学校探索了与课程目标配套的课标实施方式变革，自主开发了重点指向“勤审辩”“会探究”“善创新”等未来科学家素养的对话教学模型。

学校对话教学的突出特点是分阶段的持续修订，在不断反思和修订上一阶段探索成果的过程中，培养学生的未来科学家素养。

指向学生认知形成的全学科对话教学。围绕符合小学生科学认知形成过程的特点，教师在课堂教学中使用“认知修订”教学策略，带领学生不断反思和修订自己认识的结果，直至对探究事物有更全面和清晰的认知。

例如，在语文课上学习“比喻”概念时，小学生不必使用准确的术语来描述“比喻”，也不必机械记忆“比喻”的定义，但要运用举例、分析和判断等批判性思维的方法反思对比喻的认识。在经历了根据个人经验产生的认知、小组合作论证修订个人意见产生新认知、全班集中论证修订小组意见形成的第三次认知的过程后，学生不仅提高了对“比喻”的认知，更在认知的过程中习得认知规律。

“认知修订”类对话教学广泛运用于所有学科的“求知”领域，特别是像语文、数学、道德与法治等需要

大量概念认知实践的学科。学生在持续修订的过程中，养成了“勤审辩”的思维习惯。

指向学生问题解决的全学科对话教学。围绕学生探究能力的提升，学校教师借助“做中学”“用中学”以及“创中学”的基本原则，建立了“问题解决”的对话教学路径。通过个人、小组和集中的重述问题，澄清问题的信息和目的，寻求解决方案，并在持续改进解决方案中更深层次地开展问题解决所需的推理和验证，在动手动脑中提升学生的探究能力。

如体育篮球教学中，教师首先让学生尝试用不同方案解决控球不稳的问题；然后让学生描述控球能力与手指、手掌力量变化的关系，总结出最佳控球手法；最后让学生反思自己的拍球习惯和拍球方式，体会到拍球手法与控球能力之间的对应关系。教师带领学生在问题的解决过程中，有机融入了“会探究”素养的培养。

指向学生学会创造的全学科对话教学。为了在全学科培养学生创造力，学校教师在对话教学中采用“作品创作”的对话教学过程，引导学生不断追求一个作品的社会价值和美学价值，并据此不断调整和完善自己的作品。这个过程不仅强调学生要反复修订，找出作品的最佳内容和形式，还要求教师“悬置判断”“延迟评价”，以锻造学生独立思考、勇于创新的精神。

多维度、多层面、多频次的对话，为的是在不断修订中进行合理、深入的思考，理性决定什么可做、什么可信，什么是真正隐藏在事物或现象背后的秘密。

建立科学家进小学课堂、小学生进大学实验室的“大学—小学”协同育人长效机制

为落实未来科学家培养的目标，学校除了在校内课程开发与实施上动脑筋，还在外部资源利用上想办法。一方面，邀请院士、科学家走进校园，邀请他们参与学生小课题研究的指导和成果发布的点评活动，同时借助与科学家多场合深度互动，将立志成为科学家的种子播撒在学生心中。另一方面，学校与

大学共同开发落实素养导向的课程内容，让小学生走进大学实验室，走进科学家研究的工作环境，在与科学智力资源的直接交往中开阔视野、增强能力、树立信心。

日渐完善的未来科学家培养课程，促进了学生价值观念、必备品格、关键能力的提升。原华中理工大学校长杨叔子院士为成果所作的题词“幼而学，壮而行，为民富，为国兴”将激励我们继续遵循“为党育人、为国育才”的价值导向奋力前行！

（作者系华中科技大学附属小学校长）

编后

华中科技大学附属小学20年来通过“内”“外”两个维度的探索，在培养未来科学家方面进行了全方位规划。

学校通过教学机制和“大学—小学”协同育人机制，以及“科学+”系列课程设计，使科学与人文有机融合，关注学生的全面发展。这体现了对学科整合的尝试，符合教育发展趋势。特别值得一提的是，“科学+创新”课程中通过项目化学习锻炼学生生活中解决问题的能力，为他们的工程技术创新打下了坚实基础。这样的融合课程设计有助于学生成为既具备科学素养，又能在跨学科领域中有突破的未来科学家。

学校在对话教学方式上的创新为未来科学家的培养提供了独特路径。这种探索是有益的，因为它有助于培养学生的高阶思维能力。

学校通过“大学—小学”协同育人长效机制展现了对外部资源的巧妙整合。同时，与大学实验室的合作不仅让小学生走进科学家的工作环境，更在科学知识的拓展和实践能力的培养上发挥了关键作用。

华中科技大学附属小学的课程创新对学生的个体发展产生了显著效果，更为整个科学教育领域提供了可持续的创新思路，为未来科学家的培养树立了有益的榜样。

福建省厦门英才学校 | 2022年基础教育国家级教学成果奖一等奖《以美融通五育：一体化育人体系的实践探索》

从“美”出发融通五育

□ 付晓秋

培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，是学校全面贯彻党的教育方针的内在应有之义，也是落实立德树人根本任务的核心要求。然而回归现实，我们却长期且普遍面临两大突出问题：一是原本整体性、一体化的“五育”，在现实操作中常常被分隔化、简单化处理，结果加重了学生负担。二是因主观上对“五育”中各育的重视程度存在差异，客观上出现了“长于智、疏于德、弱于体美、缺于劳”的问题，使学生全面发展处于“空悬”状态。

厦门英才学校从“美的教育”出发，向“五育”并举拓展，历经20余年不断探索，成功构建了“以美融通、课程整合、学段衔接、旨归素养”的一体化育人体系。伴随学校的深入实践，该体系先后推广并辐射厦门市全域以及福建、北京、黑龙江等11个省份530余所学校，不仅产生了较好的育人效果，也证明了该育人体系的实践创新性与科学高效性。

理论创新为构建体系奠定坚实基础

学校通过与清华美院社会美育研究所开展战略合作，构建了“以美融通五育”的理论模型。研究团队依据美学、人脑科学、心理学及人的全面发展理论，在深入探讨美的客观现实表达、主观的情感体验、主客体的认知理解与价值判断的基础上，认为美能够达到激发兴趣、提升品质、完善人格、强大学生精神世界的目的。研究发现，尽管“五育”内容各有侧重，但由于“五育”的终极目

标、指导思想相同，工作原则相近，决定了“五育”在各自功能上可产生相互影响。其中，美育与德育自古就有“美善相乐”的道德教化传统。而美育作为对理性思维的感性补充，是对德育的最大启发，至于劳动者的美、体育本身的可欣赏性，更让劳动教育和体育都兼有美育特征，这也是“以美融通五育”理论模型的内在机理。

四大体系为全面育人提供系统支持

“以美融通五育：一体化育人体系”作为一个科学性、系统性的高质量育人体系，主要由目标、课程、资源和评价四大体系构建而成。

“优美崇高”的目标体系聚合五育素养要求，实现育人层级化。学校结合培养“优雅的英才人”的育人目标，确立了在自身育人体系中发挥整体导向与核心引领作用的“优美·崇高”的目标体系，并以落实“目标—过程—反馈—新目标”的螺旋上升式培养路径，持续优化、提升学校育人的成效与品质。

通过“美”的内涵渗透与融入，构建行为美、物质美、制度美、精神美的立体育人框架。六大委员会（董事会、党委、校委会、学术委员会、家长委员会、学生会）以立德树人作为指针，根据办学传统归纳五育培养目标中的高频词，将其中的结果性描述与学校美育特色相整合，推出学校的育人总目标。

“融美育美”的课程体系打破学科与领域界限，实现育人整体化。学校打破学科与领域界限，构建了国家课程与

校本课程“上下衔接、学科融通、审美与核心素养一体”且贯通并衔接幼小初高各学段的“融美·育美”课程体系。

围绕“以美融通五育”，纵向上根据“五育”时间占比，对国家课程、地方课程和校本课程进行科学整合，形成“共同基础、英才特质、个性发展”三级课程结构。课程展现了14种“美”的形态，依据“跨育融合、领域融合、学科融合”构建四大类课程：艺术类（依据以美益美原理）、学科融美类（依据以美启智原理）、生活美育（依据以美促劳原理）与主题活动类课程（依据以美立德，以美融通五育的原理）。在此基础上，构建了符合学段特点的4大板块24类180门课程。

“大爱大美”的资源体系塑造美的教育生态。营造“美的课堂”文化。以“美”描述课堂教学要素（教师、学生、教学过程、场域等）的良好样态，依据学习（信息加工）过程组织教学，保证课堂教学理性与感性、科学性、艺术性相统一。打造适应身心发展的教育场域，形成生机勃勃的“大爱·大美”教育生态。

“各美其美”的评价体系求真致善，实现育人螺旋循环。学校始终把创新评价体系作为全面育人的突破点和关键点，确保学校“以美融通五育”从目标确立到效果达成的科学性、全程性和高效性。

学校与哈尔滨工业大学进行协同攻关，共同开发了“各美其美综合评价系统”信息化平台，借助为每个学生建立数据化、电子化、过程性、全面性档案，切实履行增值评价，形成三级（学生、学段、学校）评价报告，并

能够依据分析结果制定后续的个性化服务的相应策略与具体方案。

四大平台为全面育人开辟多元路径

管理平台——美在育人全程。学校在“爱与创造”教育主张下，大力推进“三全”管理，高效落实“三心”服务，深度践行“双个”教育（个性化发展、个性化服务），全面打造管理育人平台。重点围绕学生人文素养、思维品质和科学精神培养，通过整合资源、创新体制、管理保障，先后设立了阅读与戏剧中心、创意美术中心、科学与技术中心等六个专门机构，以项目式管理全面推进阅读、美术、人工智能等相关重点项目开展深度建设。

聚焦干部队伍、教师队伍的培训与培养，积极引进清华美院、中国人民大学、哈工大和华东师大等高校的知名专家来校建立“大师工作室”，以组班培训、跟岗指导、系统研修方式，全面提升队伍专业发展度和育人创新力度。

课程平台——美在教育实践。围绕课程是学校育人的重要载体、教学是学校育人的核心阵地的基本定位，积极把学校育人的重心和重点向教学教研倾斜，确保学校教育教学工作的特色化与实效性。

学校从“美的教育”发力，全面打造具有本校特色的“思维审美”型课堂。该教学以课堂融美为要求，以培养学生思维品质为追求，积极彰显“思维之美为最美，融美之思最慧”的课堂教学新境界，努力在拔尖创新人才培养上体现出学校育人的特色实践。

资源平台——美在文化浸润。学校锚定“培育时代精英、奠基百年名校”办学目标，深入推进“爱与创造”教育主张以及“三风一训”内化于心、外化于行。依据学校发展实际，通过确立建设全国知名学校的战略愿景，持续激发和科学指导学校拼搏进取、发展进取的内生动力。

生活平台——美在生活体验。以生活经验为内容，积累生活历练，培养生活能力，提升学生创造美好生活的能力，全力把寄宿制办学优势转化为特色化生活育人

优势，使生活区真正成为学生学会生活、学会做事、学会交往、学会锻炼、学会自理自立的重要“第二教育空间”。

教育是一项与时俱进、常做常新、持续创新的伟大事业。这要求我校未来继续协同广大联盟校、合作校在深度推进、创新优化“以美融通五育：一体化育人体系”上，以百尺竿头更进一步的精神，不断提升立德树人、全面育人的品质与境界。

（作者系福建省厦门英才学校校长）

编后

为了解决办学之初学生内生动力不足、精神追求不高、教育内容与方式缺少整合等问题，福建省厦门英才学校着力从“美的教育”出发，构建了“以美融通、课程整合、学段衔接、旨归素养”一体化育人体系。

学校与清华美院社会美育研究所的理论合作为其“以美融通五育”模型提供了深厚的理论基础。这一模型的构建不仅融汇了多学科要素，更深入实际教学场景，体现了学校在教育理论研究上的前瞻性和深度。

四大体系构建展现了高度的系统性和整体性。目标、课程、资源和评价四大体系的协同作用为学生提供了全面而系统的学习体验。特别是目标体系中的“优美·崇高”理念，不仅对学生成长提供了明确的引导，也彰显了学校在设定育人目标时的专业水平。

管理平台、课程平台、资源平台和生活平台的有机结合，为学校提供了高效的管理和全方位的教育支持。课程平台中的“融美·育美”打破了传统学科界限，为学科整合和跨学段教学提供了专业支持。

然而，值得关注的是体系实施中是否能够充分考虑学生的个性化需求，以及在长期实践中是否存在可持续性的困境。这些问题需要更深入的研究和改进，以确保体系的有效性和可持续性。

综合而言，厦门英才学校“以美融通五育：一体化育人体系”体现了高水平的教育理念和实践水平，为教育领域提供了有益的经验。其专业性和创新性不仅为学校在育人方面的成功提供了支持，也为其他学校提供了可借鉴的经验。