

# 浙江大学“百万立方”本科课程探索学科交叉融合新路子—— 课堂不设限，学生自己创造“新”世界

■ 本报记者 王雨红 通讯员 周亦颖

遥远的未来，地球即将毁灭，人类不得不再移居其他星球。在那里，作为拓荒者的你需要搭建起一个体积不超过100万立方米的生存空间，等待人类同伴的到来……

如此脑洞大开的情节，不是出现在小说或电影里，而是在浙江大学能源工程学院副院长徐象国开设的《百万立方未来世界》(下称“百万立方”)2025—2026学年的课堂上。

不久前，课堂13个学习小组经过一个学期天马行空的想象，在课程答辩现场以AI电影、短剧、新闻播报等形式，展现各自创造的新“世界”。有特邀专家学者感慨：“这样的课堂太有‘野生感’了！”

“百万立方”开设于2015年，要求学生以小组为单位，在100万立方米的虚拟空间里，运用跨学科知识，构建一个能源自给自足、可持续发展的未来世界。作为浙大核心通识课，该课程获评浙江省一流本科课程。

眼下，学科交叉融合已成为推动科技创新、解决复杂问题和培养复合型人才培养的关键路径。当携带不同“工具”的师生在“百万立方”世界相遇，如同一场炼金之旅，让课堂从听讲走向思考，让知识堆叠向价值创造转型。

## 课堂“低头族”放下手机

很多人说，大学的第一课堂，正在失去存在的价值。尤其身处人工智能时代，老师不再是知识的主要入口。学生拿着一部手机、一台电脑，就能调动前所未有的信息资源。因此，讲课水平再高的老师，也避免不了“低头”的学生。

徐象国坦言，自己在教大三概论课《能源与环境系统工程概论》时，光讲课本上的各种能源概念着实有些枯燥无趣——很多知识在网络上都能查到。越来越多学生成为“低头族”，令他感到头疼又无奈。

一次国际性会议给了徐象国启发。他意识到，在科学之外，政治、经济等因素也会对能源环境产生影响，若把这些跨学科知识以游戏的方式融入课堂，或许能更好帮助学生理解一个基于能源供需平衡的可持续发展世界是怎样运行的，同时也能提升他们的学习兴趣。

“能源是国民经济的基础产业，能源教育的深刻变革，对于学生理解国家经济发展、环境保护以及国际合作等方面具有重要意义。”浙江大学能源工程学院院长罗坤说。

2015年，徐象国对课程进行了重新设计，并与浙江理工大学艺术与设计学院的副教授高宁合作，将两所大学两个专业打通一起上课、一起讨论，“百万立方”应运而生。

由于真实世界过于庞大复杂，学生很难在一个学期内厘清人与科技、人与自然等各个因素间的联结与逻辑，徐象国便把空间大小限定在100万立方米内，约为一座大型商业综合体的大小。

每学期伊始，由老师搭建能源、科技、环境、人群等基本框架，然后引导学生通过查阅文献、问卷调查等形式，基于真实数据创造出能正常运行的虚拟世界。这样学生既可以有天马行空的想象，也会有解决具体问题的落脚点。

2019年，该课程被浙大竺可桢学院引进后更名为《百万立方未来世界》，面向全校本科生开设。如今，授课老师也增加至6位，他们来自人类学、城市规划、AI设计、建筑等校外不同学科、不同领域。不过，他们更像是搭“脚手架”的人，用什么材料造世界，用多少以及怎么用，全由学生自主发挥。

葛睿是浙江天脉数据科技有限公司创始人，主要从事商用超算平台服务。在“百万立方”中，他负责指导学生科技相关的问题。“这门课最大的魅力就是没有标准答案，让学生在解决问题过程中寻找更好的答案。”葛睿说。

20世纪70年代，巴西教育家保罗·弗莱雷就批判传统“灌输式”教育将学生视为被动接受知识的容器，主张通过师生对话的“提问式”教育唤醒学生的批判意识，助学生突破社会及思维的桎梏。

徐象国对此感触颇深，他认为在知识资源越来越容易获得的情况下，未来课堂更需要具身学习，不是光靠听讲、看书来学习，而是用整个身体去感受、动手操作、亲自体验，在这个过程中自然而然地学会知识或技能。

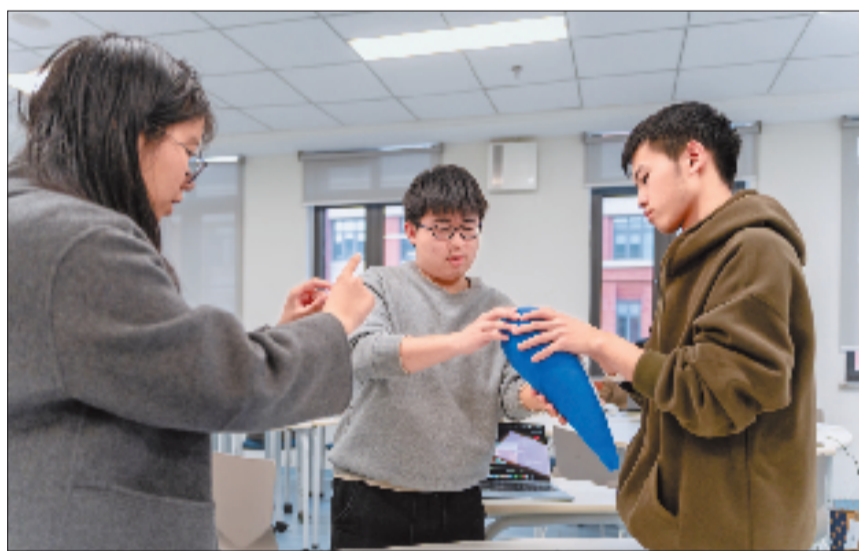
他以最原始的“具身学习玩泥巴”为例，只有泥巴裂了、塌了，才会知道下次



“百万立方”课程答辩现场，学生展示创造的“世界”。



“百万立方”课程科研团队成员为高中生作指导。



浙江大学学生正在讨论新“世界”的展示方案。

要多加一点水。这种不断调整动作的过程，就是学习最核心的内涵——在身体力行的反复试验中，自己“长”出解决问题的能力。

“百万立方”同样如此：重要的不仅仅是学生可以建成怎样的世界，而是他们能够沉浸课堂。带着自己的认知框架

去理解世界，这也是课程设计的初衷。

## 一场双向的彼此滋养

屏幕上，海边居民区、工业大楼、森林居民区、生态公园等逐一建立，依托东



徐象国正在授课。

本版图片均由受访者供图

海丰富的海洋资源和便捷的陆域交通，世界拥有强大的自我调节功能。突然有一天，世界人口剧增，一座座房子变成了飞机，为地面腾出巨大空间……

刚刚结束的课程答辩现场，竺可桢学院混合班大一学生杨海川带领小组成员，以情景剧的方式，向专家评委展示了“世界说明书”。

在他们的设计理念里，理想世界不再是简单的“供给—消耗”模式，而是农、工、医等系统汲取旧世界灭亡的经验，互相联结与合作，保持良好的循环。

回想“造世界”的过程，杨海川笑称“痛快快乐着”。有一回，为了解决某个制度问题，他和小组成员拉着人类学老师探讨了4个多小时。

经过一学期的磨炼，杨海川开始以动态的、创造性的视角去理解知识。前不久的摄影课上，他接触到焦距这个知识点后突发奇想，思考未来能否研发两款特殊的镜片。人们戴上“短焦眼镜”，这个世界就变得更加立体生动，戴上“长焦眼镜”则变得抽象神秘。

重构、颠覆是“百万立方”的一大特色。它鼓励学生打破思维定式，多问“为什么会这样”，多想“怎样会更好”，在思辨中培养独立思考的能力，练就突破常规的创新意识。

来自竺可桢学院的学生王郑浩就因为一个突发灵感，不惜在答辩前推翻既有方案，带领组员预约了学校图书馆一间自习室，花两天时间写脚本、剪辑、配音，制作出一部12分钟的AI微电影，用来展示设计成果。

“这个过程就像一把钥匙，打开了通往未知领域的大门，激发出每个人未被挖掘的潜能。”这是王郑浩第一次带领小组合作完成一个创新项目。他发现自己的协作管理、问题查找和解决能力都有了飞速提升。

计算机科学与技术专业学生李德毅对于世界有了更深层次的理解：当不同性格、不同专业、不同教育背景的同学聚在一起，各个学科共同支撑才能让人类社会运行得好。好的制度可能与先进的科技同样关键。

他所在的小组，以鲸落这一生物学

现象为文化意象，探索小体量世界中资源循环、体系自洽的可持续路径。作品最终获得“最受同学喜爱”和“最受嘉宾喜爱”的荣誉。

好的教育，从来不是单向的灌输，而是一场双向的彼此滋养。

6年前，浙大城乡规划设计研究院上海分院的主创建筑师李鹏加入“百万立方”，教授学生建筑学相关知识与方法论。学生的创造力也在为他终身学习的习惯提供持续正反馈。他认为，多元的信息资源是获取创新灵感的源泉。

“我的工作本身就是通过跨学科协作手段解决复杂的系统问题，‘百万立方’给了我更多做思想实验的机会。”李鹏说，课堂的跨学科教学为自己打开了思路，启发他在工作实践中开发可快速插入柔性制造价值流过程的智能制造空间模块，系统提升智能工厂的效率。

## 一堂课引发的“蒲公英效应”

如今，“百万立方”早已从一堂高校通识课变成了一个横跨虚实的新生态，渐生出“蒲公英效应”。

### 记者手记

## 为学生搭建通往梦想的阶梯

■ 王雨红

在新一轮科技革命和产业变革交织演进的背景下，学科交叉融合已成为打破专业壁垒、重塑高等教育人才培养体系的关键抓手。它的意义在于重构知识生产的组织模式，让不同领域的知识、思想和技术碰撞融合，从而产生颠覆性创新火花，为新质生产力的持续涌现，提供源源不断的理论储备和技术源头供给。

不过，学科交叉融合的热潮之下，一个不容忽视的现象是，部分高校和科研机构打着“交叉”的旗号，实际是“拼盘式”的简单叠加。几个学科各讲各的故事，各做各的课题，形式上拼在一起，实质却毫无化学反应。

近年来，我国高校学科专业调整的实践也表明，单纯的学科专业增、删、并、改已难以适应新质生产力发展需求。以交叉融合重构学科专业体系，才能有力推动人才培养精准对接产业链、创新链，为实现高水平科技自立自强、建设教育强国作出新的贡献。

因此，学科交叉融合要跳出学科建设小逻辑，以国家需求和科技发展为导向，在深化教育科技人才一体化发展的大逻辑基础上，从“大而全的规模优化”向“小而精的融合创新”深度转型，进行从理念到制度的系统性变革。

比如，建立专门的、独立的交叉科研机构，并给予重点扶持；交叉开课选课，打造适合跨学科培养的专门课程，编写新的教材；建立多学科学生组合的学生管理制度，促进学生相互交流、相互学习等。另外，在评价导向上，要摒弃简单的论文计数和学科归属认定，转而关注交叉研究成果的原创性、突破性和实际贡

献。全球变暖、环境污染、资源枯竭以及环境变化所带来的传染病肆虐等问题正在危及人类生存，人类不得不移民其他星球。大家被选定为第一批拓荒者，需要充分识别当地的能源和物资，应对当地的环境挑战，从而设计出一个能够实现自给自足、可持续发展的百万立方世界。

情景设定后，学生们围绕资源识别、能源利用、城市规划、社会治理展开头脑风暴，在AI辅助决策系统支持下完成方案迭代，利用一天时间完成了“自给自足星球”的创新构想。

相比高校，中小学校的课程设计会更加简单，世界背景、版图、场景等由老师设定，引导学生对既有资源进行优化，提出新方法、新构想。

这段时间，“百万立方”课程科研团队成员还根据不同年龄段的学生，对课程内容进行调整与优化，点燃了他们对可持续发展、空间规划与人工智能的兴趣。

“当一个脑洞变成了可推演的方案，我们看到了青少年对科技的想象力。他们都是未来世界的‘代码编写者’。”杭州青少年科技教育协会相关负责人期待，能有更多年轻力量加入科创浪潮，让每个“百万立方”的梦想，都成为可持续未来的一块拼图。

正如徐象国在教学中所说：“百万立方世界是虚拟的，但你们展现的创新思维与系统思维，将是未来应对真实环境挑战的宝贵财富。”

除了青少年版本，基于“百万立方”的理念，也正生发出另一个全新的世界——虚拟浙大。项目由学校Minecraft立方社(下称“MC立方社”)牵头，计划复原紫金港、玉泉等7个校区。浙大校友登录服务器便可云游校园，走进久违的教学楼，泛舟启真湖，或与宿舍区的猫咪来场不期而遇……

“和‘百万立方’相似，我们同样要在虚拟世界中构建可访问、可体验、可共创的校园，并考虑人文、管理等因素。”MC立方社社长金世行和50多位不同专业的社员通力合作，在一次次“搬砖”中，让浙大文脉在数字时代获得新的生命维度。

“请记住你们曾经创造一个世界，请记住你们在创造时的激情和期盼，请记住人类值得拯救。”一粒粒创新的种子，正在每一次异想天开中生根发芽，生长出独特的枝桠。