

# 以“发展需求”驱动学生自主学习的教学模式改革探索

生命科学学院 皮妍，卢大儒，王磊

## 1. 项目的背景、目的与意义

《身边的基因科学》课程以生命科学的基础知识为载体，从人类生命发展进化和社会生活两方面重点介绍了基因科学的重大意义，同时介绍了该过程中体现的生命情怀、哲学思想和创新思维，引发学生对相关伦理话题和创意应用的思考。该课程的设置充分体现了科学教育与人文素质相结合的思想。随着生物科学的快速发展，我们的课程面临如何适应知识快速更新的速度、更好地传播知识，如何建立多维度的学习目标，通过探索生命多样性使学生建立良好的价值观、端正的品性以及应对多变社会的可持续力等问题。

新时期时代，高等教育从单一的面授模式转向借助在线发展模式已成为今后发展不可逆转的趋势。在教学过程中，弱化教师的“教”的主体地位，突出学生的“学”，尤其是“学”的主动性，是至关重要的。我们课程的改革目标是：希望能充分发挥在线课程的优点，结合网络课程要求，构建以学生内在发展需求为驱动，以学为中心，激发学生专业课程学习中所需具备的各种要素，帮助引导学生形成天下关怀、文化自觉与学术探讨之精神的通识教育典范的教学模式。

## 2. 项目的具体实施方法与过程

确立“以学为中心”教学模式的思想理念：“以学为中心”的课堂教学旨在发现课堂教学的价值所在，促进教师观念的转变，创设良好的课堂学习环境，从而促进每个学生在课堂中的成功。在教学改革的过程中，我们教学团队统一教学理念，以充分调动学生“学”的主动性和注重学生“学”的成效性来开展各项教学活动。

实施“以学为中心”的“四通”式教学举措：① 知识融“通”。在课程内容的建设上，将内容专题模块化，将基础知识与专题应用相融合，将教学内容与实践相结合。结合社会热点及学生内在发展需求，实时更新教学内容。根据学生的不同知识层次、不同需求组合出最佳的课程计划。② 时空联“通”。结合教育信息化大背景，开展教学模式改革。吸收翻转理念、结合传统教学、以学生内

在发展需求为驱动的教学模式，更加突出从教师“教”到学生自主“学”的转化。

③ 传达畅“通”。充分利用线上资源，并配以研究生助教制度，形成多元化教学方法，引入形成性评价、学生自评和他评等多元评估方法。

④ 师生相“通”。有效结合师生互动，讨论形式多样化，融入实践与调研，满足不同层次学生的学习需求，提供个性化学习环境，提高教学质量。

具体实施过程：将课程内容分为基础知识和专题应用两个大板块。其中基础知识板块涵盖了基因的解读、DNA 结构的解析历程、遗传密码的破译、主要的基因技术发展过程及其基本原理等一些基础性知识，专题应用板块又细分为基因与人类健康、基因与农业技术和基因与伦理等模块。基因与人类健康模块为重点介绍部分，这部分内容除了课堂讲授，还设计了调研主题，如大众对于基因检测服务的了解程度、关于试管婴儿和完美婴儿的理解和接收度等。学生通过自由组队，在教师的指导下，结合课程内容的启发，针对该专题进行调研讨论，自主完成。这些调研主题均来自于我们的现实生活，处于学生的“最近发展区”，将教学内容与讨论应用相结合，很容易激发学生探索求真的主动性，大大提升了学习效果。

实践调研考察为学生提供了更加自由的视角，给了他们根据自己的切身状况选择切入点的自由，使他们能更加积极主动地去获取知识。在教学过程中，我们设计了相关主题（如基因与人类健康知识模块）的实践调研学习活动。针对专题模块化的教学内容，利用周末时间，场景置换，带领学生到相关的产业基地和公司企业实地参观调研。如表 1 和图 1 所示：

**表 1 “身边的基因科学” 实践课程设计与参与情况**

学习主题	实践地点	实践人数
基因与人类健康之生物医药	江苏昆山博青生物科技有限公司	31
基因与人类健康之生物医药	昆山高新区小核酸产业基地	31
基因与人类健康之基因检测	上海华大基因科技有限公司	30
基因与人类健康之生物疫苗	上海韦翰斯生物医药科技有限公司	30



图 1. 学生们到相关产业基地和公司企业实地参观调研

在实践调研活动过程中，不同专业的学生 and 行业领军人沟通交流，提出了自己的疑问，也让新鲜血液的力量和思想被前辈所认识，并且得到相应的引导。活动结束后，每位同学设计一个总结性展板，并从中相互借鉴学习讨论，如图 2。从学生的反馈中可以看到，经过同一次实践学习，不同专业背景的学生的所思所想各不相同，学生之间的想法也得到了沟通和拓展，课后的实践交流为不同专业的同学了解彼此的想法提供了绝佳的机会，使个体与个体之间产生了有效的相互促进作用，使“学”的主动性得以提升，从而自发地带动“学”的成效性。



图 2. 个别同学设计的总结性展板

此外，还通过手机应用学习通，进行作业的上传搜集，发布习题，智能批阅，对学生的阶段性结果进行测试，为老师和同学提供教学成效的参考。针对调研主题，开展翻转课堂，使学生站上讲台，阐述自己的调研过程和调研结果。并且每组间相互提问，充分讨论，在这个过程中，教师明确讨论目标，规范讨论内容，

对学生的讨论成果进行适当的评价，起到了联系个人与群体，群体与群体和教师与学生的作用。有利于促进形成学生个体、学生群体和师生互动三元化的教学形式。使学生个体进行自主式学习，学生群体达到协作式学习，通过师生互动发展支助式学习。这种调研讨论协作的设置，实现了将知识灌输向能力提升的转变，使最初没有专业背景的学生也能够在这个阶段主动学习，运用听讲和实践学习到的知识，向台下的同学进行从原理到启发的完整讲演展示。教学形式的多元化很大程度上将课堂的重心从教师向学生转移，既强调了学生的主体性，同时也强调了教师和学生之间的互助作用。

### **3. 项目的主要成果、成效与价值**

在满足了学生内在对于专业知识学习的需求前提下，学生开展了陈述式、辩论式和角色扮演式等多形式的研讨模式的尝试和设计，充分发挥了专业课程学习的“助推器”作用，激发出了学生专业课程学习中所需具备的各种要素。100%的学生都参与了实践调研考察活动，并且对课程实践设计几乎都给出了满意的回答。理论教学与实践教学相结合，可以使学生深入了解基因科学与人类健康之间的紧密关系，对基因技术在身边的应用有更全面了解，也对基因科学领域中走在科学前沿的企业家精神和家国情怀有切身体会和感悟。

教师也从教学改革中提高了教学技能，展开了教学研究，并进行了推广教学。其中主讲教师皮妍和卢大儒被复旦大学附属中学聘为选修课指导老师，卢大儒教授荣获 2021 年上海市育才奖。我们的课程目前已被选为 2021 年度上海市高校市级重点建设课程。