



计算机视觉实训室

“为每一个学生创造主动发展的无限空间”，是山东省实验中学党委书记、校长韩相河反复提及的一句话。

从科技创新教育，到开设人工智能课程；从普高融合与高校联合育人，再到科技特长生的招生……如何针对每个学生不同的发展需求和特点，帮助学生创造条件，进而让他们在喜欢的领域上有长足发展。一路走来，这成为山东省实验中学在不断思考和践行的命题。

齐鲁晚报·齐鲁壹点 记者 巩悦悦

### 学子斩获科技创新奖 清华给省实验发来感谢信

近日，山东省实验中学收到一封来自清华大学的喜报。因为实验学子在校表现优异，清华大学特地来信感谢其高中母校的培养。在清华大学提供的一份评奖评优获奖名单中，就包含了省实验学子获得的科技创新优秀奖。

其实，这在山东省实验中学的科技创新教育发展史上并非孤例。在刚结束不久的全国中学生水科学发明大赛暨斯德哥尔摩青少年水奖中国区选拔赛决赛中，该校高二(25)班刘曼丽同学就获得了发明创新类一等奖。

齐鲁晚报·齐鲁壹点记者了解到，刘曼丽的项目是《零碳新能源驱动富营养化水体净化新型船的研制》，她发明了一种零碳排放且能快速沉积水体氮磷的自净船只。在船体上面安装太阳能板，在船底安装镁棒，利用太阳能发电蓄电，驱动船只巡航和镁棒的电解，镁棒电解产生的Mg<sup>2+</sup>与富营养化水体中的有害物质氮磷转换成鸟粪石沉积于湖底，鸟粪石是一种控释肥，可以供沉水植物、挺水植物生长繁殖利用。这个发明既实现了富营养化水体的净化，又将氮磷资源化。太阳能的使用实现了水体治理过程的零碳排放，实现了零碳新型能源技术与环保治理的结合。

无论是考入清华大学的学子受表彰，还是高二学子斩获国家发明创新类奖项，这些都与山东省实验中学重视科技创新教育密不可分。记者了解到，该校平时就经常通过科技活动培养学生的创新意识、科研能力和科学素养。

之所以这样做，山东省实验中学校长助理、教导处主任于永水认为，智能化社会对创新人才的需求是整个社会层面的，“从中学教育的角度来讲，我们做这项工作的核心，是为了激发学生的创新意识、创新能力和科学素养，这也应该是学生一生受之不尽的能力。”

### 从创客教育到有了创新学校成优质大学生源地

具体来看，在课程体系建设中，山东省实验中学着重打造科技创新有关的课程。而这一课程的支撑，则包括了师资和生源。

“多年来我们一直进行科创教育，已经储备了一批对这方面感兴趣、有能力的老师，”于永水认为，“搞科技创新”一词不新鲜，因为很多学校都在进行。“从学生见到、到能够模拟操作，再

到创新设计，我们更想侧重学生的创新意识培养，以及创新思维的训练。”

很多家长会有疑问，学校开展的科技创新教育，针对的是大多数还是少数？

对此，于永水明确表示，“科技创新教育绝不仅仅面向个别孩子。实际上，无论是创新意识、创新能力，还是对于科学素养的激发，这些能力是每一个孩子都需具备的。最终的目的一定是普惠性质的，要让每一个孩子都享受到这种科技创新教育。”

纵观整个山东省实验中学创客教育的课程设计，从一开始最简单的创客，到现在已经有创新。其中，这个创新就依托于山东省实验中学的硬件和课程，学习形式则是项目化学习。通过这一系列，最终我们就达到培养孩子的创新意识、创新能力、科学素养。

记者了解到，省内很多高中都重视科技创新发展，但彼此间的发展尚不均衡。于永水分析，要想做好科技创新教育，绝对不是简单的去罗列硬件，而是要有一个系统规划。

“横向要成为高中选修课的一部分，纵向则希望能打通学生发展的各个阶段。这也是为什么和大学合作特别紧密的原因了。学校是很多优质大学的生源基地，我们也在充分利用这个优势的不同链条。”于永水说。

### “双师制”校企合作教学 让学生畅游人工智能实验室

“你好，小智。”3月25日，在全新的人工智能互动实验室里，山东省实验中学的一位女同学喊了一声机器人的名字，“小智”立马向她转身……伴随着实验室的正式启用，山东省实验中学的人工智能课程也于25日正式开课。

依托课程平台，山东省实验中学还开发了人工智能实验室。学校信息学科主任程鲁华介绍，学校用一年多筹备“人工智能”课程。与其他课程不同，除师资外，实验室等“硬件”是课程开设的前提与必须。学校通过筹备，打造了4个人工智能实验室，3月25日实验室首日投入使用。

实验室的开设与相应课程的设立紧密结合，目前，共有“机器学习与神经网络”“计算机视觉”“机器人与物联网”三门课程。其中，“机器学习与神经网络”主要讲述人工智能基础性知识，“计算机视觉”则是教授计算机应用，比如人脸识别；“机器人与物联网”则可以让让学生与人工智能互动，“小智”等机器人便是被摆放在此实验室中。

分别来看，“人工智能基础”课程通过剖析音乐流行趋势、鸢尾花的分类、手写数字识别等案例，了

# 山东省实验中学：以科创教育打通学生发展各链条



无人驾驶实训室

解机器学习的经典算法和模型，认识神经网络的工作原理，解决学生身边的真实问题。此外，学生还可以深入虚拟机器人的后台，设置知识库，理解知识逻辑，通过文本分类、语义表示等感受自然语言理解的意义与价值所在。

在“计算机视觉”的课堂上，从最简单的认识图像开始，结合最先进的深度学习技术，逐步了解机器如何通过自己的视觉系统(摄像头)去认识具体事物，区分不同的人脸信息，让学生了解卷积神经网络的原理，能真正实现人脸识别。

记者了解到，人工智能实验室，实际上就是跟济南本地的企业合作，实行“双师制”教学。这就意味着，一堂课上会出现两位老师，一位是企业里技术领域的专家，另一位则是省实验的老师。

为什么要这样做？“企业虽然在技术方面有优势，但在课堂讲授和内容处理方面，可能并不具备优势，但这恰恰是我们的优势。在这过程中，双方分工各有侧重。目前来看效果还不错。”

于永水告诉记者：“跟企业合作只是其中的一个方面，我们更多还是依托于大学的资源，其中就包括和上海大学合作的单片机实验室。”

### 科技创新特长生首次招生80人，已报名800人

记者了解到，山东省实验中学今年首次计划招收科技创新特长生80人，全部编入特色课程实验班。根据通知，科技创新特长生将着重从智能机器人、无人机、航天科技、集成电路半导体、虚拟现实、新材料、生命科学等7个领域进行拔尖人才培养。

“我们想依托‘小平科技创新实验室’优质资源，结合已有的经验做法，来更进一步的有所突破。”于永水透露，目前，学校的智能机器人、无人机都是相对比较成熟的项目。“通过这7个方向，通过科技创新的平台，能直接满足更多学生发展的需求。实际上科技创新特长生的招生，也跟整个学校的课程设计和人才培养是一脉相承的。”

今年，山东省实验中学的科技创新特长生第一年招生，因为推出较晚，很多考生和家长了解的不是很具体。

为什么会有科技创新特长生的招生？于永水介绍，这实际上是立足于已搭建起来的课程和已具备的师资，我们希望能够遴选出一批在科技创新方面更有天赋、有兴趣的孩子。“我们的师资结合这相对应的课程，科创培养方面的带动效应会更加明显。”

很多学生一听“科技创新特长生”，以为是基础不好的孩子才报名，但其实恰恰相反。“要想报考科技创新特长生，必须要有一定的基础，才能在这个方面做得更好。”于永水透露，实际上，科技创新特长生的竞争很激烈，“我们招生80人，现在已经有800多人报名了。这方面，将来会成为一个热点。”

其实，无论是科技创新教育，还是人工智能课程的开设，或是普高融合与高校联合育人、科技特长生的招生，归根结底是关于创新意识的培养。那具体来看，要如何去做呢？

“现在各个学段都在做，其实首先要在教学层面形成一种创新意识，把课程定位在一个更高层次，而不仅仅让学生去简单了解。”于永水认为，有了这个框架课程之后，不同阶段就会有不同的操作形式了。“要想打通这个链条，需要真正从课程上、师资上提供支撑。”

“相对而言，我认为山东省实验中学的优势正是在师资和课程两方面。”于永水强调，进行科技创新教育，开设人工智能课程，这在山东肯定是有优势的。但从长远来看，下一步各学校要做的努力还有很多。