

# 杨雄里分享如何辩证对待科学权威与创新

4月16日下午,在热烈的掌声中,年已耄耋的白发老人缓缓起身鞠躬,在相辉堂北堂亮相开讲。他就是神经生物学家、中国科学院院士、发展中国家科学院院士、复旦大学教授、脑科学研究院学术委员会主任杨雄里先生。

面向2023级公卫、护理、临床、口腔等四个院系的学生,杨雄里以《科学的权威和权威的科学》为题,讲授“强国之路”思政大课,与近700名医科新生共同探讨科学为什么需要权威、如何正确对待权威、权威与创新的关系。

## 科学启明星熠熠闪光

什么是科学权威?杨雄里从解读“权威”二字开始娓娓道来,结合神经生物学发展历史告诉同学们科学的权威是什么样的。他说,在某一科学领域起带头作用的科学家,不但身体力行推动了科学的发展,更引领着科学研究的方向。

权威科学家的另一关键作用,是提携后继,让年轻一代更快、更好成长。1958年,杨振宁、李政道获诺贝尔奖的消息传来,触动了不少中国年轻人。当时,杨雄里正在读高二,听闻消息备受鼓舞,从此对数学、物理特别感兴趣。而在杨振宁、李政道的成长之路上,费米、叶企孙等前辈物理学家的提携指引至关重要。



▲ 杨雄里院士开讲“强国之路”思政大课

“在这方面我也有切身的体会。”杨雄里回忆自己的成长历程,两位神经科学、生理学的权威前辈冯德培先生、张香桐先生,给予他很多指点和帮助。

至今,杨雄里还珍藏着1986年冯德培先生给他的一封信。泛黄的纸页上,这位时年八旬的老先生殷殷嘱托:“我总希望还能看到生理所终于有一位年富力强、具有开创新局面才干的、在各方面能得人尊重的带头人,这是时代的需要,我祝你成功!”这给予年轻的杨雄里以极大的肯定与鼓舞。

## 既尊重权威也挑战权威

“同学们,请看这两条线,它

们是否一样长?”

杨雄里背后,是一张透视图。图中左右两条物理长度相同的垂直线,由于透视性的背景图的存在,右侧的那条明显的比左侧的那条看起来长。这就是著名的Müller-Lyer错觉。

杨雄里从专业领域出发,通过简单互动,向在场同学解释什么叫做“眼见不一定为实”。

他说,人类之所以产生这种错觉,是因为对某一物体最终的视觉感知,是视觉中枢对该物体的视网膜影像的分析以及大脑构建的相应的主动视觉世界相互作用的综合性反应。脑科学的迅速发展,促成科学家们在理论和实践上对认知过程形成更深刻的理

解,并对之前重要哲学观念作出修正。

“作为一个科学工作者,我们应该尊重权威,这是对知识的尊重。但是我们也必须有勇气挑战权威,这也是对真理的尊重。”杨雄里引用哲学家黑格尔的话“科学需要权威,科学又藐视权威”,引导大家正确对待权威,坚持独立思考。

“求是创新”正是教育家精神的内涵之一。杨雄里认为,从辩证唯物主义和历史唯物主义的观点来看,世界在不断发展和变化,人们对事物的发展和认识,有其时代的局限性。所以更要求教育家们发挥“求是创新”的精神,为创新理念的培植营造良好土壤,建立和谐气氛。

杨雄里强调,要实现高水平科技自立自强,在国际学术前沿占有中国人的一席之地,就不能亦步亦趋跟在别人和权威的后面,而要敢于创新、独立思考、勇于质疑。在带教研究生的过程中,他常常鼓励学生们要敢于对导师的观点提出不同意见,开展学术争辩,为加快建设科技强国、实现高水平科技自立自强贡献更大力量。

## 创新是科学发展第一动力

在互动环节,不少同学就自己所困惑的问题向杨雄里提问。

“请问您是如何鉴别什么样的权威值得相信,什么样的权威值得质疑?”基础医学院2023级临床医学(八年制)1班的谢江平提问。杨雄里回答,要有独立思考能力,才能判断哪些是正确,哪些是谬误,没有独立思考,就谈不上真正的创新,而创新正是科学发展的第一动力。

近2个小时的思政大课后,83岁的杨雄里在去电梯的路上,还耐心解答2023级临床五年制同学潘文芮的提问。原来,潘文芮从小有通过利用神经元接通神经通路治疗运动神经元性瘫痪等疾病的愿望。杨雄里告诉她,这正是神经生物学目前热门的研究方向,迄今为止已有几次成功的实验和突破。“在科学上没有不可能。”杨雄里的鼓励,让潘文芮信心高涨。

这不是杨雄里第一次鼓励年轻人。今年1月,在复旦大学脑科学研究院师生迎春联谊会暨奖学金颁奖典礼上,80多岁的他登台深情演绎《把根留住》和《我的中国心》,感动人心的歌词、激情高亢的旋律引发年轻人大大合唱。他以歌曲寄语青年学子:“无论走到哪里,一定要记住自己是中国人,我们的根永远在中国,我们的心永远属于祖国。”

本报记者 汪祯仪  
本报记者 成钊摄

# 刘明讲述集成电路技术发展所带来的启示

4月16日下午,在复旦大学相辉堂北堂,中国科学院院士、复旦大学芯片与系统前沿技术研究院院长刘明以《夯实基础,做新时代的创新者——集成电路技术发展的启示》为题,面向信息、微电子、芯片、核技术、基础医学、药学等6个院系的2023级本科新生开讲“强国之路”思政大课。

## 技术创新 引领集成电路产业发展

由20世纪最伟大发明之一——晶体管开始,刘明向大家讲述集成电路的发展史。

而集成电路发展的最主要途径是晶体管的尺寸不断微缩,实现集成密度和芯片性能不断提升,即遵循“摩尔定律”的发展路径。这条路径的发展不是只有一条预言性的“摩尔定律”,而是无数基础研究的科学家不断努力获得的。

为了面对这些挑战,基础科学和应用科学的探索起到了重要的作用。比如,材料科学领域,上世纪80年代的集成电路工艺中仅仅涉及12种元素,而今天的工艺至少有66种元素,每一种新元素都是无数次实验和探索的成果。器件结构领域,从CMOS平面栅结构到3维FinFET结构,半导体器件科学家通过立体化的方法提升微缩后的沟道静电控制

能力。制造技术方面,数十年间涌现了沟道工程、源漏工程、栅工程等一系列新的工程研究方向,引入了应变硅沟道、high k金属栅等一系列新技术,以支撑材料/器件创新得以真正落地。设备领域,光刻机的发展更是不断突破,依靠光源、镜头的材料与结构、图形传递模式和算法不同学科的多元交叉创新,才有了今天的EUV光刻机。

刘明指出,在集成电路发明的同年,中国也开始了晶体管的研究。中国的集成电路技术和产业在过去20年快速发展,建立了较为完整的技术创新体系与产业布局,集成电路产品设计、制造、封装、装备和材料等五大板块完整,初步具备了体系化的自主供给和创新能力。设计、制造、封装测试三业相对均衡地发展,产业链结构趋于合理。

## 有科学理想 才能走得更远

刘明特别强调科学理想的重要性。中国的集成电路的起步于老一辈科学家王守武、黄昆、汤定元、谢希德、黄骛、洪朝生、高鼎三等在50年代初相继从美英回国。黄昆、谢希德两位先生组建五校联合半导体教研室,系统培养了我国第一批半导体专业人



▲ 刘明院士开讲“强国之路”思政大课

才,他们中的很多人成为我国半导体和集成电路事业的领军人物和中坚力量。

刘明在报告中以一些实例介绍了半导体器件物理学家、微电子学家王守武先生。

1930年,年仅十岁的王守武写下充满家国情怀的文字:“诸位朋友,你们要救中国。你们要做中国的人。一定要大家尽责,大家负责。愿大家努力读书,努力前进。还愿将来努力救国,努力富国,努力强国。”

1950年,他在美国通过印度大使馆办理难民证辗转回国。“当时只想为祖国作点贡献,哪里需要就到哪里去……”6年后,他参加

了五校联合半导体专门化教学工作,为五校的部分物理教师、四年级本科生及研究生讲授半导体物理课程。去世前,他将个人积蓄捐出,设立奖学金,奖励博士研究生勤奋学习、勇攀高峰,鼓励学子用知识改变命运,用实绩报效国家。“先生是一个人格朴素又特别高尚的科技工作者,他用一生的行动践行着十岁时的理想。”刘明说。

如今,集成电路领域新技术不断涌现,融合电子信息、物理、化学、材料、自动工程等多种科学技术及工程领域多种交叉学科和尖端制造技术,亟需有综合知识背景、交叉技术技能、融合创新等素质的综合性人才。“希望大家珍惜

大学四年时光,夯实基础,锻炼自学能力,保持独立思考,为自己一生打好基础。”

## 要不断学习新知识 培养独立思考的习惯

课后,2023级集成电路领军人才班的周怡宁、药学班的程强带着好奇提问:“集成电路发展方向是什么?”“中国手机芯片与世界顶尖水平差多远?”刘明回答:“希望芯片功能越来越强大。尺寸微缩、系统集成、新材料、新器件的应用,这些都是努力的方向。中国的芯片能否超过世界顶尖水平,取决于今天在座的年轻人。”

2023级技科试验班的胡帅、集成电路领军人才班的孟凡悦提问:“如何在课堂内外培养创新思维?”“对于学集成电路的或者工科的学生,应怎样把握学习基础理论的广度、深度和优先级?”刘明表示,扎实的理论基础和实验技能都非常重要,建议同学多了解行业必备的实验技能,多阅读不同书籍,培养独立思考的习惯。

刘明寄语青年学子,不一定要选很多课,重要的是要学到其中的方法,“要不断学习新知识,在尽自己最大努力的前提下,还要让自己游刃有余。”

本报记者 赵天润  
本报记者 成钊摄