

生物科研成果在中学生物教学中的应用

孙晓丹

吉林师范大学生命科学学院, 中国·吉林 四平 136000

【摘要】以我国科学家关于“人类葡萄糖转运蛋白 GLUT1 的晶体结构”研究成果为例子, 将其在生物学的学科知识教学, 对生物教学的影响及分析, 为生物学教学提供新的思路。

【关键词】学术成果; 应用; 教学方式

引言

当今世界, 生物科学在微观和宏观两个方面都发展迅速, 很多世界知名的期刊杂志都在不断的刊登生物科学研究的最新成果, 那么这些尖端的科学研究能成为中学生物教学当中带来哪些启示呢?

1 相关的学术研究成果

2014 年 6 月 5 日,《自然》杂志刊登了我国科学家的研究成果—人类葡萄糖转运蛋白 GLUT1 的晶体结构, 在当今国内甚至是世界上都引起了高度的关注。1977 年, 人类第一次从红细胞中分离出转运葡萄糖蛋白质 GLUT1, 1985 年, 人类葡萄糖转运蛋白的基因序列被鉴定, 氨基酸序列被确定。在后续三十年的科研工作当中, 科研工作者借助不同的技术手段, 证实了 GLUT1 位于细胞膜上, 也证实了 GLUT1 与糖尿病、癌症、抑郁症有着密切的关系。例如, 在初中生物书上, 已经出现了细胞的生活关于克隆羊多利的知识面, 还引入了朊病毒, 疯牛病, 克雅氏病的知识, 其中还包含有《人的生殖》关于试管婴儿的文章,《动物与人类生活的关系》这些转基因方面的内容以及中国拥抱“基因世纪”的报告。

2 学术成果在生物教学中的应用及案例分析

葡萄糖是地球上包括从细菌到人类各种生物已知最重要、最基本的能量来源, 也是人脑和神经系统最主要的供能物质; 大脑平均每天消耗约 120 克葡萄糖, 占人体葡萄糖总消耗量的一半以上。葡萄糖代谢的第一步就是进入细胞: 亲水的葡萄糖作为一种有机大分子不能自由穿透疏水的脂质双层结构细胞膜进入细胞, 其进出细胞需要通过镶嵌于细胞膜上的葡萄糖转运蛋白, 简称葡萄糖转运体转运功能才能得以实现。

在已知的人类遗传疾病中, GLUT1 功能完全缺失将致死, 功能部分缺失会使细胞对葡萄糖吸收不足而导致大脑萎缩、智力低下、发育迟缓、癫痫等一系列疾病, 同时也会因葡萄糖不能及时为人体利用消耗而导致血糖浓度的异常升高。另一方面, 当发生癌变时, 葡萄糖是肿瘤细胞最主要的能量来源, 但是肿瘤细胞由于缺乏氧气供应而只能对葡萄糖进行无氧代谢, 同质量葡萄糖所提供的能量不到正常细胞的 10%, 因而对葡萄糖的需求剧增, 在很多种类的肿瘤细胞中都观察到 GLUT1 的超量表达, 以大量摄入葡萄糖维持肿瘤细胞的生长扩增, 这使 GLUT1 的表达量可能作为检测癌变的一个指标。GLUT1 - 4 是一种类胰岛素敏感型葡萄糖

糖运输载体, 它与 2 型糖尿病密切相关, 细胞中 GLUT1 - 4 表达的减少以及其转位的障碍都是引发糖尿病的重要因素。

这一发现为了解葡萄糖转运蛋白和糖转运蛋白的功能和机制提供了重要的框架, 是以具有高度同源的 Xy1E 蛋白的晶体结构为基础, 比以往研究报道的结果更为准确。利用 GLUT1 的晶体结构

可以精确地定位与疾病相关的突变氨基酸, 揭示其致病机理。分析显示, 三十余个突变氨基酸基本集中于三个区域: 底物结合区域、胞外门控区、胞内门控区, 它们的突变或者影响了底物识别, 或者影响转运蛋白的构象变化。晶体结构使得理解这些致病突变的机理一目了然。

如果我们能研究清楚 GLUT1 的组成结构和工作机理, 就有可能通过调控它实现葡萄糖转运的人工干预。这样既可以增加正常细胞的葡萄糖供应, 达到治疗相关疾病的目的, 也可以通过阻断葡萄糖供应“饿死”癌细胞。在人类攻克癌症、糖尿病等重大疾病的探索道路上迈出了极为重要的一步。

3 如何在课堂中引导学生了解学术成果

例如, 2016 年 11 月 19 日, 央视新闻以《年亩产 3075.56 斤, 袁隆平主持项目创造水稻亩产世界纪录》为题。报道袁隆平主持的“华南双季超级稻年亩产 3000 斤全程机械化绿色高效模式攻关”项目测产验收组测产后宣布, 该项目年亩产达到 1537.78 公斤, 创造了水稻亩产量新的世界纪录。在课堂上, 可以先播放本段视频给学生们观看, 激发他们的学习兴趣。提问, 袁隆平是谁? 他有什么突出的科技成就? 介绍袁隆平, 袁隆平利用野生水稻与普通栽培水稻多次进行杂交, 培育出了产量很高的杂交水稻新品种, 创造了巨大的社会效益和经济效益。袁隆平不仅解决了中国 14 亿多人口的吃饭问题, 还解决了很多发展中国家人口众多的吃饭问题。他不但当选了中国工程院院士, 还当选了美国科学院外籍院士, 被授予“杂交水稻之父”的荣誉称号。学生在了解以后, 心理的自豪感油然而生, 同时也就能够掀起学习的高潮。要突出师生互动, 提高教学质量, 不能照本宣科, 要开展提问式的教学, 形成师生互动, 引起学生学习兴趣, 集中学生注意力。并且在实际开展互动教学的过程当中, 更能够激发学生的思维。

4 结束语

初中生物是初中课程中的一门, 宗旨是帮助学生了解生物的奥妙和本质。如今的生物教学要打破传统的教学方式, 重视素质教育, 教师的教学方法要有所创新, 教师本身的角色定位也要有所转变, 目的在于让学生们在生物教学过程中有所收获。

参考文献:

- [1]汪幸福. 浅谈科技成就在初中生物课堂教学中的应用[J]. 新课程(中学), 2017(09): 93.
- [2]姚亭秀. 浅析学术研究成果在高中生物学教学方面的应用[J]. 生物学教学, 2015, 40(01): 77-79.