

在遗传学教学中加强学生科研素质培养

宋 崴,贾潇凌,李 舟

(北京航空航天大学 生物与医学工程学院,北京 100191)

摘要 遗传学是研究遗传和变异的一门学科,是生物医学工程、医学、生命科学等领域的重要基础学科。在高校遗传学教学过程中,教师应该充分利用现代化的教学手段,通过追踪热点问题激发学生的探索欲望,通过融入科技前沿培养学生的创新思维,通过科研项目支持教学培养学生的实践能力,从而在遗传学教学中,培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,提高学生的科研素质。

关键词 遗传学 教学 科研素质

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1674-9324(2014)49-0045-02

深化教育改革,全面推进素质教育已成为新时期大学教育的重点。科研素质作为素质教育的重要方面应融入专业教学之中。遗传学是研究遗传和变异的一门学科,是生物医学工程、医学、生命科学等领域的重要基础学科。随着生命科学的飞速发展,科学技术在学科进一步分化、深化的同时,多学科之间交叉、渗透、融合的趋势愈来愈强烈,遗传和变异已成为当今生命科学的研究热点之一。如何利用现代化的教学手段,通过专业知识的学习培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力,提高学生的科研素质,是未来专业教育需要探索的问题。

一、追踪热点问题,激发探索欲望

兴趣是最好的老师,也是做科研的原动力。兴趣激发学生内心的求知欲望,推动他们主动学习、认真思考、勇于探索。因而,如何在教学过程中引入学生感兴趣的热点问题,使他们感受到自己学习的不仅仅是书本上一成不变的专业知识,而是一门具有旺盛生命力的学科,进而促使他们积极地去认识未知的世界。

在讲到基因突变的时候,恰好发生了美国好莱坞影星安吉丽娜·朱莉接受双侧乳腺切除手术的事件。同学们对这则新闻非常关注,课间的时候就在纷纷议论,因此笔者在课上抽出一些时间让学生对此进行了热烈的讨论。BRCA1基因定位于人类17号染色体q21,以常染色体显性遗传方式遗传,具有较高的外显率,其与乳腺癌之间的密切关系近年来受到了越来越广泛的关注^[1]。安吉丽娜·朱莉的母亲与癌症进行了近十年的战斗,不幸在56岁那年去世。而安吉丽娜·朱莉本人由于携带BRCA1基因突变有87%的患乳腺癌的风险、50%的患卵巢癌的风险,为了降低自己患乳腺癌的风险,她接受了双侧乳腺切除手术,术后她患乳腺

癌的几率从87%下降到5%以下。

针对安吉丽娜·朱莉的新闻,笔者又在课上简要介绍了现在基因诊断的发展状况。基因是一段具有特定功能的DNA片段,DNA作为遗传物质,一半来自父亲,一半来自母亲。我们在继承父母遗传物质的同时也继承了一些“病根”。正因如此,基因诊断能在人健康的时候预测患某些疾病的可能性。如BRCA1基因阳性的人,在65岁时有80%的可能性得乳腺癌。除了遗传因素,出生后环境中的电磁辐射、化学物质、病毒感染等也会损伤DNA,引起基因突变^[2]。

基因检测除了进行疾病诊断,还可以预防疾病。基因诊断最经典的例子是苯丙酮尿症的筛查和预防。苯丙酮尿症由于苯丙氨酸羟化酶的缺陷,苯丙氨酸在体内不能正常代谢,导致苯丙氨酸及其酮酸蓄积,影响患儿神经和智力发育,甚至痴呆^[3]。对于出生后筛查基因异常的新生儿,如果不吃含苯丙氨酸的食物即可预防苯丙酮尿症。八岁前不吃这类食物,智力可恢复到中等程度;二十岁前不吃,智力则无异于常人。通过对这些热点问题的关注与追踪,激发学生浓厚的学习兴趣,有利于培养他们学科学、爱科学的情感,培养他们对科学问题的深入思考和不断探索。

二、融入科技前沿,培养创新思维

在生命科学飞速发展的今天,遗传学是生命科学中发展最快、最活跃的学科之一。新理论、新技术和新方法的不断涌现更使得遗传学的研究领域不断拓展,研究内容也不断深化,从而使得遗传学教学内容越来越丰富,并且不断和生物化学、细胞生物学、分子生物学、免疫学等学科交叉、融合,课程信息量加大,难度加深,严重影响教学效果,也阻碍了学生素质的进一步提高。因此,如何紧跟科技和科研发展的脚步,选择

合适的教学内容,有效地组织课堂教学,探索进一步提高学生创新能力的教学方式是一项紧迫的任务。

在教学过程中根据教学内容和课程进度选择适当的时机,采用讲述、文字、图片、视频等教学手段向学生介绍与课堂内容相关的科技领域的新发现和最新进展。如在讲述“染色体结构改变及其遗传学效应”时可以引入关于癌症病因的最新讨论。目前,主流观点认为是某些重要调控基因发生了突变,扰乱了细胞的自我调节机制,从而导致癌症。但是一些新的观点却发现,虽然在癌症发生过程中确实发生了某些基因突变,但更重要的却是染色体出现了诸如复制失常、断裂、结构重排、缺失等问题^[4]。越来越多的证据表明,染色体的混乱状态并非恶性肿瘤转化的结果,很有可能是癌症发生的直接原因。当染色体发生改变后,其所携带的数千个基因同时发生了变化,打乱了细胞内的平衡,使染色体的混乱状态更加严重,从而导致恶性肿瘤的产生^[5]。通过对这些科技前沿的讲述使学生明白,普遍公认的观点会随着时代的变迁而不断发生变化,写在教科书里的知识也在不断更新,要勇于向权威挑战。科学就是需要不断地探索和创新。

三、科研支持教学 培养实践能力

教学与科研总是相辅相成的,如果教师能将自己的科研成果融入到课堂教学和实践中,将会拓宽学生的专业知识面,培养学生的科研素质,促进教学质量的提高;反过来对于教学内容的理解和更新,以及与学生充分交流过程中不断涌现的灵感也会促进科研工作的继续深入,充分体现教学相长的力量。作为一名合格的高校教师,除了传授给学生书本上的知识以外,更重要的是培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。学生是未来科研的新生力量,他们思维活跃、个性十足,普遍更愿意跟给自己上过课的教师交流,愿意了解教师的科研项目与未来学科的发展方向。在与学生的交流过程中,如果学生表现出对相关研究的兴趣,那么可以吸收部分学有余力的本科生参与到教师的科研工作中。

现在,国家越来越重视学生的素质教育,每年拨出专项基金用于支持大学生的创新创业、科研训练等项目。学生对此类项目也非常感兴趣,会带着一定的想法来和教师进行交流,或者在教师的科研课题中寻

找突破口。据此机会,教师也可指导学生积极、认真地撰写课题标书,参与课题答辩,课题申报成功后学生跟随教师进行相关课题的实验研究,结题时在教师的指导下撰写论文和研究报告。通过参加课题申报,亲自参与实验设计、实验结果的统计学处理和分析以及撰写论文等各个环节,可以提高学生的实践能力,使他们亲身感受将想法付诸实践的过程,在亲自实践的过程中感悟科研的真谛。

像遗传学这样的实验和理论密切结合的科学与我们的生活密切相关,在学习过程中学生会就很多问题产生浓厚的兴趣,如人体中存在长寿基因吗?我们是像父亲还是像母亲?基因可以决定我们的性格吗?等等。兴趣是学习的最佳推动力,但是课堂学习时间毕竟有限,科研项目也有限,对于这些问题可以按学生感兴趣的程度来分配科研项目,引入开放式的教学方法,互换师生角色,充分调动学生的学习积极性和主动性。学生在课后进行调研,充分利用网络信息,查找科研文献,对于感兴趣的知识进行归纳,写出教案,并在课堂上留出一些时间和其他同学一起分享调研的结果。对于一些有可行性的想法也可以支持学生在课后进行一些探索。

参考文献:

- [1]Kim H,Choi DH.Distribution of BRCA1 and BRCA2 Mutations in Asian Patients with Breast Cancer.J Breast Cancer 2013 (16) 357-365.
- [2]Fasching PA,Ekici AB,Adamietz BR,Wachter DL,Hein A,Bayer CM,H?berle L,Loehberg CR,Jud SM,Heusinger K,Rü bner M,Rauh C,Bani MR,Lux MP,Schulz-Wendtland R,Hartmann A,Beckmann MW.Breast Cancer Risk - Genes, Environment and Clinics.Geburtshilfe Frauenheilkd 2011,71 (12) :1056-1066.
- [3]Robert M1,Rocha JC,yan Rijn M,Ahring K,Bé langer-Quintana A,MacDonald A,Dokoupil K,Gokmen Ozel H,Lamcardo AM,Goyens P,Feillet F.Micronutrient status in phenylketonuria.Mol Genet Metab 2013 (110) 6-17.
- [4]Duesberg P,Li R,Fabarius A,Hehlmann R.The chromosomal basis of cancer.Cellular Oncology 2005 (27) 293-318.
- [5]Byrne M,Wray J,Reinert B,Wu Y,Nickoloff J,Lee SH,Hromas R,Williamson E.Mechanisms of oncogenic chromosomal translocations.Ann N Y Acad Sci 2014,3(1310) 89-97.