

一堂课一问题教学法在遗传学教学中的应用

李天星 (楚雄师范学院化学与生命科学学院, 云南省楚雄市 675000)

摘要 以楚雄师范学院遗传学课程教学为例,对一堂课一问题教学法进行了实践和探索。实践证明:一堂课一问题教学法突破了生物技术专业遗传学教学的瓶颈,提高了遗传学课堂教学的质量和水平。

关键词 一堂课一问题教学法;理论教学;创新型人才;高等教育改革;遗传学

中图分类号 S-01 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)02-0224-02

Application of the Teaching Method of One-Class-One-Problem in Genetics Teaching

LI Tian-xing (School of Chemistry and Life Sciences, Chuxiong Normal University, Chuxiong, Yunnan 675000)

Abstract With Genetics teaching in Chuxiong Normal University as an example, exploration and practice of the teaching method of one-class-one-problem were done. The practice showed that the bottleneck in Genetics teaching was broken through and the quality and level of Genetics teaching were improved by the teaching method of one-class-one-problem.

Key words The teaching method of one-class-one-problem; Theory teaching; Innovative talents; Higher education reform; Genetics

遗传学是生物技术专业的核心课程。高等学校生物科学与工程教学指导委员会出台的“高等学校本科生物技术专业规范”(以下简称“规范”)等规范性文件明确了遗传学教育是该专业人才培养专业知识体系中必不可少的一部分^[1-4],从而为遗传学课堂教学改革提供了依据。据此,楚雄师范学院对生物技术专业各课程,包括遗传学理论课在内的课堂教学模式进行了多年的积极探索与实践^[5-12]。

从生源质量和高校所在地的区位优势性来看,要想培养合格的专业人才,只有一条路可走,那就是必须实现人才的低进高出。因为相较一本院校及东、中部地区的二本院校,必须带领学生从更低的阶梯以更小的步子(这是生源质量偏低导致的结果)向上攀登(有时甚至还要给他们补中学阶段的知识和素养),但由于人才培养的质量和规格及培养的时间是大致相同的,而要走的路程却更远,这就意味着由于起点低、步子小,从一开始就落后于别的院校,所以在相同的时间内必须以更快的速度向上攀登,才能和别的院校一起或者在别的院校之前冲过终点线,实现人才的低进高出。只有这样,学校才可能有立足之地,才能实现自身的可持续发展。所以,必须坚持从学校和学生的实际情况出发,走因材施教、因材施教之道。

1 课程教学大纲的制订

实践证明,全国各高校依据自己长期传统的办学经验或照搬国内外一些著名高校的办学模式和办学理念来制订或完善相应课程教学大纲的做法是不科学的,会导致经验办学、主观办学等不规范办学现象的发生,会给当地和我国教育事业的发展带来不可估量的损失。

实践中,在仔细研究“规范”中相关内容的基础上,以培养本专业的创新型、应用型人才为中心,并把教师教与学生

和学生自学有机地结合起来,形成了以下列 12 个单元为中心内容的普通遗传学(理论课)课程教学大纲(表 1)。

表 1 普通遗传学(理论课)教学大纲课程单元
Table 1 Syllabus unit on General Genetics (theory class)

序号 Number	课程单元 Course unit	课时 Class hour
1	遗传学概要	2
2	孟德尔遗传学	6
3	基因的概念与结构	6
4	性别决定与伴性遗传	4
5	连锁与交换	6
6	微生物遗传	6
7	数量性状分析	4
8	染色体畸变与基因突变	6
9	基因组(学生结合前面所讲知识和分子生物学相关知识)	自学
10	核外遗传	6
11	群体遗传与进化	8
12	遗传学与人类健康(学生结合前面所讲知识和生物学相关知识)	自学

以上 12 个单元中,除了第 9 和第 12 单元由学生自学外,其余 10 个单元的内容为教师讲解的主要内容,共计 54 学时,师生需在一个学期内完成整个教学工作。

2 遗传学课程教学的基本问题

从学生专业基础和认知能力出发,依据遗传学(理论课)课程教学大纲提炼出学生必须掌握的遗传学基本问题。

楚雄师范学院是云南省楚雄州境内的一所新建本科院校,2001 年才从原来的楚雄师专升为一所本科院校,学生中至少 80% 来自云南省。云南省地处边疆,少数民族人口众多,基础教育发展速度缓慢,加之长期的应试教育,学校大部分学生的专业基础较差、学习被动,认知能力较弱。

遗传学(理论课)一直作为楚雄师范学院 2004 年 9 月才开始招生的生物技术专业学生的必修课,从 2004 级到现在的 2015 级,都是 54 学时;从 2004 级到 2014 级,在第 4 学期开课;从 2015 级开始,为了更好地加强学生学习和理解遗传学知识的基础和能力,改在第 5 学期开课。

基金项目 国家自然科学基金项目(31360102);楚雄师范学院主干课程建设项目[遗传学(理论课)];楚雄师范学院教学改革立项研究项目(遗传学实验)。

作者简介 李天星(1968—),男,彝族,云南永仁人,教授,博士,从事植物生理生态学、景观生态学和生物学教育研究。

鸣谢 谢 云南大学叶辉教授、杨树华教授给予帮助,特此致谢!

收稿日期 2017-11-15

教学过程中,考虑到学生的中学生物学基础,尤其是中学遗传学基础较差和学生的认知能力较弱,并同时结合遗传学课程本身教和学的难度都比较大的客观事实,依据遗传学(理论课)课程教学大纲,提炼出了以下学生必须掌握的、分别与大纲 10 个单元的教学内容相对应的 27 个基本问题:①遗传学是什么?②孟德尔为什么能在同时代研究者中脱颖而出?③遗传学第一定律与第二定律的异同点是什么?孟德尔遗传学的精髓是什么?④基因与环境、基因与基因间相互作用关系所揭示的遗传学规律(思想)是什么?⑤经典基因概念与现代基因概念的异同点。⑥基因概念的多样性所揭示的基因与生物进化的关系。⑦基因类别和数目的不同的启示。⑧性别决定的类型。⑨伴性遗传的原理、依据。⑩连锁遗传的机理及其和遗传学第一、第二定律的异同点。⑪重组作图的原理和方法。⑫遗传标记的类型及其各自的优缺点。⑬真菌遗传分析方法与高等动物、植物遗传分析方法的异同点。⑭细菌遗传分析方法与真菌遗传分析方法的异同点。⑮病毒或噬菌体的遗传分析方法与细菌遗传分析方法的比较。⑯数量性状遗传分析(原理、方法等)与质量性状遗传分析的异同点。⑰近亲繁殖与远缘杂交的遗传学效应及其对生物进化的影响。⑱染色体结构变异的细胞学、遗传学效应及其对生物进化的影响。⑲染色体数目变异的细胞学、遗传学效应及其对生物进化的影响。⑳从基因突变的特点、种类、机理和修复机制等方面入手,说明基因突变的遗传学意义及其对生物进化的影响。㉑核遗传与质遗传的异同点,核-质遗传相互作用的遗传学效应及其应用。㉒线粒体遗传和叶绿体遗传的特点及其分子基础。㉓细胞共生体遗传和质粒遗传的机理。㉔遗传学与生物进化论的相互关系。㉕群体遗传平衡及其影响因素。㉖遗传多样性与新基因起源及物种形成的相互关系。㉗基因是什么?

这样,遗传学(理论课)课程教学就转化为对以上 27 个基本问题的分析和解答,学生的学习就转化为对这 27 个基本问题的理解、掌握和应用。

3 实行一堂课一问题教学法

将与大纲 10 个单元的教学内容相对应的 27 个基本问题分别与遗传学(理论课)各单元教学的学时数对应地结合起来,实行一堂课(连续的 2 节课,100 min)一问题教学法,即一堂课就以一个基本问题为中心进行讲解,27 堂课(54 学时)就讲解这 27 个基本问题。

当一个知识单元要讲解不止于一个基本问题的时候,由于这些基本问题本身难易程度不同,教师可在大纲规定的该知识单元的学时数范围内进行微调,以确保一堂课能为学生实实在在地解决一个基本问题,从而确保整个遗传学(理论课)教学的质量和水平,把专业人才培养方案和教学大纲落实到教师的每一堂课当中,避免了专业人才培养方案和教学大纲及教师讲课三者的分离和脱节,从源头上确保了教学目标和人才培养目标的实现。

4 实行一堂课一问题教学法的结果

教学过程中,发现遗传学因其综合性强(要求学生的植

物学、动物学、微生物学、生物化学和细胞生物学及分子生物学等课程的基础都要好)、难度系数大(因为需要不少的概率计算和数理统计及严密的遗传学分析等基础)、非常抽象(基因的结构和功能等都需要学生有非常丰富的想象力),成为教和学的难点。

从楚雄师范学院 2004~2011 级 8 个年级 9 个班(400 多名学生)的生物技术专业本科生的遗传学(理论课)教学情况来看,该课程的难度的确非常大,期末考学生要过关非常难,期末卷面成绩即使比较好的情况下,也至少是近 50% 的学生卷面成绩不及格。学生无论是听课还是做作业,很多时候都感觉到遗传学(理论课)和其他生物学课程的差别实在太太大,教材中每一个字都认识,但就是无法理解,对其知识点无法消化和吸收,期末复习时,感觉到到处都是难点,加之遗传学(理论课)的新概念、新假说和抽象的理论及繁琐的概率和统计计算等又比比皆是,所以学生学习的结果往往并不理想,而上课的教师也非常辛苦,感觉无论怎么讲学生都无法形成一种遗传学思维,结果形成了教师难教、学生难学的两难境地。为此,探索一条适合楚雄师范学院遗传学(理论)课程教学实际情况的教学之路具有非常重要的意义和价值。

一堂课一问题教学法改变了遗传学(理论课)教学的这种现状,从楚雄师范学院 2012~2015 级 4 个年级 8 个班(300 多名学生)的生物技术专业本科生的遗传学(理论课)教学情况来看,这一模式适合学校遗传学(理论)课教学的实际情况,教师教得轻松,学生也学得轻松。虽然该课程实行的是教考分离,相对来说试题难度比任课教师出题要难一些,但只要学生认真复习,期末卷面成绩及格率可以达到 75% 以上,学生期末卷面成绩 80 分以上的越来越多。经过期末总评后,绝大部分学生不会再出现补考和重修的现象,学生学习遗传学的兴趣终于被培养起来,遗传学课堂教学质量和水平得到提高。

5 结语

一堂课一问题教学法就是坚持从学校和学生的实际情况出发,使课堂教学科学合理地切入到学校发展现状和学生生源质量的实际情况,保证人才培养质量和办学水平的必然选择。当然,作为一种探索,一堂课一问题教学法还有待于在实践中进一步完善和发展。

参考文献

- [1] 教育部高等学校生物科学与工程教学指导委员会. 生物技术专业规范[J]. 高校生物学教学研究(电子版), 2012, 2(1): 3-10.
- [2] 中华人民共和国教育部高等教育司. 普通高等学校本科专业目录和专业介绍[M]. 北京: 高等教育出版社, 2012.
- [3] 教育部高等学校生物科学与工程教学指导委员会. 普通高等学校本科生物类专业介绍[J]. 高校生物学教学研究(电子版), 2011, 1(1): 3-8.
- [4] 张义贤. 地方高校应用型生物学人才培养的教学改革与实践探索[J]. 高校生命科学教学论坛文集(2009). 北京: 高等教育出版社, 2010: 5-8.
- [5] 李天星. 实验项目设计理念与实验室建设及人才培养途径创新: 以生物技术专业遗传学实验项目为例[J]. 实验室研究与探索, 2017, 36(8): 259-262.
- [6] 李天星. 面对地区差异进行以生物技术专业实践教学体系改革[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(12): 152-156.

成工作,形成了一个与时俱进、开拓创新、专业教学能力与实践动手能力双高的专业教学团队。

2017年7月,在第一批实施项目教学法的班级学生已经走向工作岗位,首次就业率100%,通过对毕业学生和用人单位的走访调查,了解到毕业生能够很快适应工作环境,得到了用人单位的一致好评,这无疑得益于项目教学法的实施。在真实的岗位情境中主动学习,让学生对宠物医院工作流程非常熟悉,很大程度上提高了他们的专业实践能力和综合素养,达到了预期目标。

3.2 展望 自从在宠物临床诊疗技术课程中实施项目教学法以来,系部、学院领导及相关部门给予高度重视,多次询问关心教学实施过程情况与效果,在人力、物力、财力上给予了大力支持,为项目教学法在宠物临床诊疗技术课程中的顺利实施提供了强有力的保障。为了把项目教学法在宠物临床诊疗技术课程中实施的经验分享、推广应用到更多的课程中,提出以下几点展望。

3.2.1 加强政策引导。项目教学法的推广与实施会牵涉教学、安保、学生管理、财务等多个部门,所有部门需要达成共识,形成合力,提供强有力的政策支持与保障措施,才能保证工作的顺利开展,达到预期目标。这就要求全院教职工必须具有与时俱进、敢于改革的创新意识,敢于尝试、不怕承担责任的担当意识,全心全意服务教学、服务学生的服务意识,以及培养社会主义建设者、实现伟大中国梦的使命意识。

3.2.2 强化教师的政治思想教育与政策倾斜。项目教学法的实施者是专业教师,一方面教师身份发生转变,从传统教

学模式中的主导者转换成项目教学模式中的参与者与协助者,从站在讲台上的讲授者转变为走到学生中间与学生交流、讨论的引导者;另一方面加重了教师的工作任务,因为教师不但要对任教科目融会贯通,对于学生在项目任务完成过程中出现的问题要及时纠正,随时回答学生提出的各种问题,而且还要为学生创设学习的情景,培养协作学习的气氛、审核项目的选取等。针对以上情况,学院一方面要加强教师的政治思想教育,提高教师的思想认识,在教师队伍中形成争做有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心好教师的良好氛围;另一方面要强化政策倾斜,比如在教师绩效考核等政策设计方面予以倾斜等,以此来调动广大教师投身项目式教学改革积极性和主动性。

3.2.3 加大经费支持。经费不足一直是制约地方高校开展教育教学改革的重要因素之一,而开展项目教学对师资培训、实训室建设都有着更高的要求,教学成本也会大幅增加,这就要求在经费上给予更大的支持。

参考文献

- [1] 江晖. 项目式教学法探索与实践[J]. 大众科技, 2010(8): 178, 168.
- [2] 陈文芳, 苏治国. 项目教学法在宠物解剖教学中的实践[J]. 现代农业科技, 2011(24): 39-40.
- [3] 高恭娴. 项目式教学是强化师资队伍建设的有益探索[J]. 甘肃科技, 2010, 26(2): 203-204, 199.
- [4] 卓国荣, 周红蕾, 张斌, 等. 高职《小动物影像技术》课程项目教学法浅析[J]. 考试周刊, 2013(22): 174-175.
- [5] 刘静云. 浅谈高职项目教学法实施中的问题与对策[J]. 石油教育, 2011(3): 29-31.
- [6] 张庆玲. 加强实训条件建设 保证课程项目教学的有效性[J]. 中小企业管理与科技, 2012(7): 235-236.

(上接第225页)

- [7] 李天星. 实验项目设计及创新型人才培养:以生态学实验项目为例[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(10): 107-109.
- [8] 李天星. 加快实验课程改革, 培养创新型人才:以生态学实验课程改革为例[J]. 教育探索, 2012(10): 32-36.
- [9] 李天星. 生态学实验课程类型设计的探讨与实践[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(12): 5626-5627, 5630.

- [10] 李天星. 西部高校实践教学体系改革的探索与实践:以生物技术专业实践教学改革为例[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(15): 7016-7017, 7031.
- [11] 李天星. 生物技术专业课程设置改革的探索与实践[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(16): 7383-7384.
- [12] 李天星. 西部地方高校生物技术专业可持续发展的探索与实践[J]. 安徽农业科学, 2013, 41(17): 7731-7732.

科技论文写作规范——标点符号

标点符号按照 GB/T 15834—2011 执行,每个标点占 1 格(破折号占 2 格)。外文中的标点符号按照外文的规范和习惯。外文字母、阿拉伯数字、百分号等并列时,其间用“,”,不用顿号“、”。注意破折号“——”、一字线“—”(浪纹线“~”)和短横线“-”的不同用法。破折号又称两字线或双连划,占 2 个字身位置;一字线占 1 个字身位置,短横线又称半字线或对开划,占半个字身位置。破折号可作文中的补充性说明(如注释、插入语等),或用于公式或图表的说明文字中。一字线“—”(浪纹线“~”)用于表示标示相关项目(如时间、地域等)的起止。例如 1949—1986 年,北京—上海特别旅客快车。参考文献范围用“-”。短横线用于连接词组,或用于连接化合物名称与其前面的符号或位序,或用于公式、表格、插图、插图、型号、样本等的编号。外文中的破折号(Dash)的字身与 m 宽,俗称 m Dash,其用法与中文中的破折号相当。外文的连接符俗称哈芬(hyphen)。其中,对开哈芬的字身为 m 字身的一半,相当于中文中范围号的用法;三开哈芬的字身为 m 字母的 1/3,相当于中文中的短横线的用法。