

# 高中生物‘研究性课题’指导设计及案例分析

马 艳 傅 鹏

(湖南师范大学 生命科学学院, 中国湖南 长沙 410081)

**摘 要:**“研究性课题”是编排在现行高中生物教材中的一类实施研究性学习的课程载体。主要介绍了研究性课题的内涵及特征,阐述了课题的指导策略和设计要素,选取了“培养学生搜集和分析资料能力”这一专题(采用 1 个典型案例)进行了研究性课题案例的指导设计、教学实践以及分析。由此可得出结论:生物学是与生产和现实生活密切联系的学科,非常适合开展研究性课题;一个自由、和谐、宽松和平等的教学氛围是激发学生创造性思维所必需的;研究性课题有极大的开放性,因此教师要把握好开放的“度”;教师应注重启发学生拓宽搜集资料的渠道,教给他们处理资料信息的方法。

**关键词:** 研究性课题; 高中生物; 指导设计; 案例分析; 搜集和分析资料

中图分类号: G633.91

文献标识码: A

文章编号: 1007-7847(2006)S1-0154-05

## Design and Case Analysis of “the Topic for Study or Discussion” in Senior Biology

MA Yan ,FU Peng

(College of Life Sciences, Hunan Normal University, Changsha 410081, Hunan, China)

**Abstract:** “The topic for study or discussion”(TSD) arranged in the present textbook of senior biology is a kind of course carrier by which inquiry study can be carried out. The meaning and identity of TSD are introduced, guide strategy and design elements are elaborated. The special topic, namely “fostering students’ ability of gathering and analyzing information” is selected for making a design and analysis of case of TSD. And then the teaching practice are carried out by the case designed well. It could be concluded that biology is a subject closely contacted with real production and life, therefore it is very suited to put TSD into effect by biology; a free, harmonious, relaxed and equal teaching atmosphere is essential for inspiring students to the creative thinking; TSD is very open, therefore teachers should have a good grasp of the degree of openness; directors should enlighten students on opening up the channel to collect information and teach them the methods of dealing with information and message.

**Key words:** the topic for study or discussion; senior biology; design; case analysis; gathering and analysing of information

(Life Science Research, 2006, 10(3)S1: 154 ~ 158)

### 1 研究背景

#### 1.1 研究性课题的产生

进入 20 世纪 90 年代以来, 世界各国的课程

改革都把学习方式的转变作为重要内容, 研究性学习正成为教育领域的一个世界性主题。例如: 美国从 20 世纪末开始, 就在其中小学, 甚至大学开展“以项目和问题为中心的学习”。除了美国,

收稿日期: 2006-06-27; 修回日期: 2006-07-13

作者简介: 马艳(1983-), 女, 湖南省永顺县人, 湖南师范大学生命科学学院学生, Tel: 0743-5236357, E-mail: applemayan@163.com; 傅鹏(1948-), 男, 湖南长沙人, 湖南师范大学生命科学学院教授, 通讯作者, 主要从事动物学的教学与研究工作, Tel: 0731-8827014 (H), E-mail: Pengfubl@163.com.

许多教育发达的国家也进行了研究性学习的研究和实践<sup>[1]</sup>。

我国中小学的研究性课程伴随着我国中小学课程改革的进展,在借鉴了国外一些成功的改革案例、吸收多年课程改革的经验和成果的基础上逐渐形成的。教育部2001年1月颁布的《全日制普通高级中学课程计划(试验修订稿)》第一次将“研究性学习”作为一种必修课程列入“综合实践活动”。《国务院关于基础教育改革与发展的决定》中指出:“开展研究性学习,培养学生提出问题、研究问题、解决问题的能力。”目前,在中小学开展研究性学习,已成为我国基础教育课程改革的热点、亮点和难点。课题的开发,作为我国课程改革的生长点,备受人们的关注。例如:编排在现行全日制普通高级中学《生物》教材(必修一、二册及选修全一册)中的10个“研究性课题”就是一类实施研究性学习并具有可操作性的课程载体。

## 1.2 研究性课题的内涵和特征

研究性课题是从实践中产生和发展起来的一种新的课程形态,在我国目前尚处于起步阶段。区别于传统教育,研究性课题有其独特的内涵及特征。

### 1.2.1 研究性课题的内涵

美国国家科学教育标准中对研究的定义为:“研究是多层面的活动,包括观察;提出问题;通过阅览书籍和其他信息资源发现什么是已经知道的结论,制定调查研究计划;根据实验证据对已有的结论作出评价;用工具收集、分析、解释数据;提出解答、解释和预测;交流结果。研究要求确定假设,进行批判的和逻辑的思考,并且考虑其他可以替代的解释。”<sup>[2]</sup>

教育部2001年4月9日颁发的《普通高中“研究性学习”实施指南(试行)》中指出:“研究性学习是学生在教师指导下,从自然、社会和生活选择确定专题进行研究,并在研究过程中主动地获取知识,应用知识解决问题的学习活动。”

研究性课题就是一类具体地实施研究性学习的课程载体。它是指学生以课题研究或项目设计为载体,通过教师的指导或帮助,自主进行研究性学习获取知识的形式。其实施的主要流程是:创设情境,提出问题—确定课题,作出假设—制定计划,实施研究方案—搜集并整理资料—综合归纳,得出结论—表达交流,接受评价<sup>[3,4]</sup>。

### 1.2.2 研究性课题的特征

不同于传统的接受式学习模式,研究性课题

有如下特征:

研究性课题具有开放性。一是学习内容的开放性,其学习内容不是特定的科学知识体系,而是来源于自然、社会、生活和生产实践。二是学习时空的开放性,研究性课题不局限于课堂,因而给学生和指导教师特长的发挥留下了足够的时空。

研究性课题具有探究性。其学习方式不是被动的记忆,而是主动的探究过程。在课题的实施过程中,学生在教师指导与帮助下,通过不断的探索寻找问题的答案<sup>[5]</sup>。

研究性课题具有实践性。它强调理论与技术、社会和生活实际之间的联系,引导学生关注社会,关注生活,亲身参加社会实践。实践的目的就是让学生体验和感受生活,培养他们勇于探究,敢于创新的个性品质。

研究性课题具有自主性。它以学生的主体地位作为其最为显著的特征。自主性的实质在于培养学生的自主意识、自主习惯和自主能力,来充分挖掘学生的创造潜能。

研究性课题具有创新性。教师创设问题探究的情境和过程,学生在解决问题的过程中,可能遇到这样或那样的困难,这就驱使他们从不同的角度思考问题,不断完善解决问题的方法,有利于发展学生的创造精神。

研究性课题具有过程性。研究性课题重视学生知识的自主建构过程,它把思维的时空交给学生,让学生在不断的摸索探究中前进。在这个过程中,学生学到了方法,付出了情感,磨炼了意志,把握了知识的生成过程,形成了生动的知识体系<sup>[6-8]</sup>。

搜集和分析资料是进行科学探究首选的重要方法,因而是研究性课题的重要组成部分,论文通过“搜集有关干细胞研究进展和应用的资料”这个案例的指导设计和案例分析,对如何培养学生搜集和分析资料能力进行了初步探索。

## 2 研究性课题的指导设计

### 2.1 研究性课题的指导策略

引发自主学习动机,形成终身学习能力。在研究性课题实施的过程中,教师应创设一个自由、宽松、平等的学习氛围,使学生乐意在这种气氛下研究自己感兴趣的问题,并在研究过程中有意义地建构自己的知识体系,养成终身学习的习惯。

开放课堂,创设研究性学习的外部条件。教师要创设具有开放性的课堂,使全体学生全身心

地投入到研究性课题中去。生物教材看似高于生活,但实际上都是来源于生活,与学生生活的现实世界密切相关。教师要在教学的过程中将教材的本来面目呈现给学生,使课堂内容生动化、形象化,创设一个富于探究的学习情境,为学生的自主学习提供一个重要的外部条件。

对课堂实施有效控制。研究性课题的教学情境充满了张力和复杂性,需要教师对整个教学过程全面把握,有效施控。研究性课题具有开放性和自主性,但“开放”不等于“放任”,“自主”不等于“自流”,教师一定要把握好其中的度,使研究性学习顺利进行。教师要在教学过程中实行目标导向,让学生围绕教学目标进行探究<sup>[9,10]</sup>。

## 2.2 研究性课题的设计要素

### 2.2.1 情境要素

研究性课题都是来源于学生的学校和社会生活,特别强调了问题来源的情境性,在真实情景下获得情感的体验。开展研究性课题的第一要素就是师生共同创造一个生动的问题情境,调动学生的知识储备和原有经验,这也是教师指导研究性课题的首要任务之一。真实的情境创设是研究性课题对生活的回归。由于情境是与学生生活密切相关的真实事件或者是对真实事件的模拟,不同的情境必然引出不同的问题,从而带来丰富多彩的学习内容。

### 2.2.2 任务要素

《现代汉语词典》对课题的解释是“研究或讨论的主要问题或亟待解决的重大事项。”由此可见,课题是为了完成某一任务而提出的。研究性课题是“任务驱动”的学习模式。根据建构主义学习理论,在实施研究性课题时,应该给学生一个完整任务的思想。研究性课题的各项任务,都必须与该课题的整体目标相一致,并且要根据不同的学习阶段制定不同的学习任务。教师依据阶段性学习任务对学生进行正确指导。

### 2.2.3 过程要素

研究性课题强调探究的过程,探究过程的指导设计和组织实施是十分重要的环节。按照建构主义学习理论,整个研究性课题的指导设计都要围绕“意义建构”这个中心展开,完成对新信息的意义的建构,以及实现对原有经验的改造和重组。探究的过程实质上是模拟科学研究的过程,要求学生走出课堂,走出校门,走入社会,把“死”的书本知识与“活”的现实生活联系起来,让学生了解

科学研究的基本过程,学会科学研究的基本方法。

### 2.2.4 评价要素

研究性课题的评价摆脱了传统的以掌握的知识的量的多少为唯一标准的单一的评价方式,采用多元性、多样化的评价方式。研究性课题评价的多元性是指评价主体是多元的,包括家长、教师、学生以及其他社会成员,以学生的自评为主。评价方式的多样化是指学生自评和互评相结合,学生评价和教师评价相结合,小组互评与对小组内每一位成员的评价相结合等等。就评价的内容而言,由于研究性课题的目标是多重的,其评价必须与学习目标相一致<sup>[11]</sup>。

## 2.3 研究性课题指导设计案例

论文选取了“搜集有关干细胞研究进展和应用的资料”这个案例进行了研究性课题的指导设计,这个案例涉及了生物高科技与人类健康的关系,易于调动学生的积极性。

### 2.3.1 课题分析

研究课题:搜集有关干细胞研究进展和应用的资料

知识目标:能举例说出干细胞的概念及种类;简述干细胞的特点;简述干细胞的应用平台技术。

能力目标:能通过各种渠道搜集有关干细胞研究进展和应用的资料;能利用资料分析评价其意义及伦理问题,并能总结和撰写心得体会。

情感目标:体验资料的搜集及处理的过程,使学生养成实事求是的科学态度;通过资料搜集与分析,与同学进行交流探讨,形成团结合作、协调配合的团队精神;领悟生物科学前沿,感受现代生物高科技成果与人类健康的关系。

### 2.3.2 教学分析

本课题的教学重点应放在如何搜集有关干细胞的资料,如何分析、处理搜集到的资料。由于干细胞研究处于生物科学研究的前沿,学生可能不是很了解,教师应首先对干细胞进行一番简要介绍,再结合当前的有关干细胞应用的热门话题,激发学生的兴趣,教师在此基础上加以正确的引导。

### 2.3.3 教学过程设计

#### 1) 争论阶段

教师出示几份有关干细胞的最具代表性的资料,以教师提供的资料作为知识载体,引发学生的讨论。在争论过程中教师要做好引导工作。比如以干细胞研究与应用中最引人注目的胚胎干细胞为焦点引导学生进行辩论时,教师可以预先设

计几个颇具争议且具有探究价值的问题: 人体胚胎干细胞来自于人体胚胎, 那么, 人体胚胎是否享有“人”的权利? 利用胚胎干细胞体外培养人体器官是否符合伦理道德?

在学生进行讨论的过程中, 教师应注意做好学生的不同观点和论点的记录和统计工作, 为下一步的立题做好准备。

#### 2) 立题阶段

教师根据学生的不同观点和论点设立几个子课题。例如: 干细胞的种类; 干细胞研究的现状; 干细胞研究的意义; 干细胞目前在医学中的应用; 我国目前已经掌握的干细胞技术以及取得的成果。让学生根据自己的兴趣和爱好选择合适的子课题, 组成不同的课题小组, 教师再根据实际情况适当调整各小组的成员人数。

教师进一步帮助学生明确思路、制定调查方案(包括调查目的、调查方法、调查步骤、调查内容以及时间安排、任务分配等等)确定小组长。

教师给学生提供多种调查途径: 1. 印刷品类: 各类生物学杂志, 如《生物学通报》、《自然》; 各类医学书籍; 各类报纸, 如健康报、光明日报。2. 媒体类: 电视节目和广播节目, 如中央电视台的“走近科学”、“科技博览”栏目; 科学教育短片; 互联网, 引导学生使用各类搜索引擎, 如爱问、百度。3. 图书馆, 阅览室, 科技展览馆等。4. 有关专家和医生。

教师指导学生确定调查媒体资料的年限范围, 一般调查近一两年的比较新的报道。若年代过于久远, 则信息比较陈旧, 也增加了学生的负担。

#### 3) 资料搜集阶段

通过尽可能多的途径搜集各类资料。在搜集资料的过程中, 教师要跟踪指导, 及时发现学生出现的问题并予以纠正。比如, 有的学生只喜欢搜集与自己观念相同的资料, 排斥与自己观念相反的资料; 有的学生只注意搜集取得的研究成果, 而忽略了研究引发的伦理道德方面的问题; 有的同学所搜集的资料科学性不强。教师可根据出现的问题采取相应的措施, 确保学生少做无用功。

#### 4) 资料整理阶段

归类资料: 引导学生对搜集到的资料进行归类。有关干细胞种类的资料归为一类(干细胞按照不同的分法分为不同类型); 有关干细胞研究进展的资料归为一类; 有关干细胞应用的资料归为一类; 有关我国干细胞研究技术的资料归为一类。

学生在进行归类时往往由于缺乏足够的判断力而比较混乱, 教师要注意加以正确的引导。

加工资料: 学生搜集的资料往往鱼龙混杂, 或者不同的学生搜集的资料是相同的, 或者搜集到的资料科学性不强、价值不高, 或者搜集到的资料陈腐过时。这就需要一个去繁存简、去伪存真的过程。这个过程教师要实施正确的引导, 否则将影响到下一步的资料分析。

分析资料: 初步分离出各个子课题的资料, 依据资料进行归纳总结, 通过推理论证, 进一步完善自己的观点。

#### 5) 结题阶段

通过对资料的整理、分析后得出结论, 撰写调查报告或科技小论文。组织学生进行讨论, 表达交流研究成果。在讨论过程中, 学生可以通过演说、小黑板等方式把自己的成果展示出来<sup>[12]</sup>。

### 3 研究性课题案例的实施和分析

#### 3.1 案例的实施

2006年3月21日, 在湖南师范大学附属中学高中二年级实施设计好的“搜集有关干细胞研究进展和应用的资料”这个研究性课题。这天下午的七、八节课是兴趣课, 正好又赶上科技活动节, 对研究性课题的实施十分有利。笔者选择了一个生物兴趣班来实施研究性课题。首先, 教师给学生介绍了课题的相关知识背景, 学生立即表现出了浓厚的兴趣, 七嘴八舌地讨论开了。学生通过激烈的讨论, 确立了研究的子课题, 例如: 干细胞是如何分类的? 利用胚胎干细胞体外培养人体器官是否符合伦理道德? 我国目前已经掌握了哪些干细胞技术? 干细胞在医学方面具体有哪些应用? 学生以课题小组的形式开展研究性学习, 组内成员之间实行分工合作。教师给学生一周的时间搜集资料, 然后进行集中讨论。各小组以小黑板、口头演说等形式表达自己的学习成果并与别的小组进行交流, 并以小组的形式撰写科技小论文。教师将制作好的“有关研究性学习情况的问卷调查”和“资料搜集记录卡”发给学生, 让学生如实作答, 借以了解学生对研究性课题的认识及认可程度, 了解研究性课题的实施情况以及学生搜集资料时的偏好和搜集方法的选择, 以便在今后的教学过程中引起注意, 针对学生出现的问题调整自己的教学方法, 对学生实行正确引导, 不断完善研究性课题的指导设计。

### 3.1 案例的分析

通过研究性课题案例的实施,对于在生物学教学中如何让学生学会学习,提高学生搜集和分析资料的能力,笔者作了如下思考:

营造信息气氛,让学生养成搜集资料的习惯.课堂教学是培养学生信息意识、养成搜集资料习惯的重要渠道.生物学与我们的生活密切相关,将书本中的理论知识与学生实际生活着的世界联系起来,容易激发学生自主探究的兴趣.在案例实施过程中,笔者以“利用干细胞体外培养人体器官”切入主题,充分调动了学生学习的积极性.

拓宽学生搜集资料的渠道,教会学生多种资料搜集的方法.教师要引导学生立足书本知识,拓展课外知识,在教学过程中,让学生尝试使用不同的方法获取资料.鼓励学生走出校门,走入医院、科研单位,对有关专家进行访谈,询问一些关于干细胞的研究进展、干细胞治疗的问题.

发挥资料的功能,提高分析资料的能力.学生搜集的资料往往鱼龙混杂、良莠不齐,这就需要对资料进行归类、分析,提取出需要的信息,剔除假资料,去掉重复过时的资料.例如,有的学生搜集了干细胞美容方面的资料,这些信息都是厂商为了吸引顾客而制作的虚假广告,是不科学的,应当去除.教师要对学习目标进行方向性的指引,使学生对相关内容产生高度的敏感性,从众多的资料中提炼出最佳信息.例如,研究“干细胞的分类”子课题的学生,教师要引导他们围绕“分类”这个目标开展资料的搜集.学生凭借原有经验和知识储备对呈现在面前的大量资料进行筛选、重组和归类,提高了实践能力,实现了学习最优化.举办研究性课题交流会,以小组的形式撰写科技小论文,使学生在实践过程中强化使用,提高了学生处理、应用信息的能力.

同时,笔者发现了如今的学生对网络显示出过分的依赖.网络传播信息的速度快、种类全、数量大,有着其他媒体无法比拟的优势,但是同时,网络中又掺杂了许多伪科学的东西,容易误导学生.教师在今后的教学中要引导学生正确利用网络资源,强调信息来源的多样性,不能单纯的依靠网络.

## 4 结论

生物学科是与现实生活紧密联系的自然科学,十分适合开展研究性课题,容易引起学生自主学习的兴趣.教师在指导研究性课题时,首先要创造一个自由、宽松、和谐、平等的教学氛围,激发学生的创造性思维,增强学生的实践能力和分析问题、解决问题的能力.其次,在教学过程中,教师要放下“权威”,成为学生研究性学习的指导者和参与者.第三,在设计指导方案时,教师要紧记目标性、科学性、主体性、鼓励创新和可持续发展原则<sup>[13]</sup>,精心选择教学方法,设计出有分量的指导方案.第四,研究性课题是开放的,教师要把握好开放的度,不要“放任自流”.最后,搜集和分析资料是研究性课题的重要内容之一,教师应努力营造信息气氛,启发学生拓宽搜集资料的渠道,教给他们分析和处理信息的方法,提高他们分析资料的能力.

### 参考文献 (References)

- [1] 邹尚智. 研究性学习指南[M]. 北京: 中国人事出版社, 2002. 4-7, 13-15, 183-185.
- [2] National Research Council. The National Science Education Standards[M]. Washington DC: National Academy Press, 1996. 23.
- [3] JOYCE B, WEIL M, SHOWERS B. Models of Teaching (Fourth Edition)[M]. Boston: Allyn and Bacon, 1992. 135.
- [4] 钟启泉, 安桂清. 研究性学习理论基础(研究性学习教师读本)[M]. 上海: 上海教育出版社, 2003. 19-21, 122-123.
- [5] 王永胜. 生物新课程教学设计与案例[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. 2-5, 172-180.
- [6] 杜东平, 唐新明. 研究性学习和研究性课程的实践与探索[M]. 重庆: 重庆出版社, 2002. 3-8, 15-20, 68-71.
- [7] 赵徽. 研究性学习的理念与实践[M]. 北京: 开明出版社, 2003. 8-9, 11-12, 16-19.
- [8] 冯莉. 体验生物科学探究[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004. 7-8.
- [9] 董洪亮. 新课程教学组织策略与技术[M]. 北京: 教育科学出版社, 2004. 24-36.
- [10] 徐军. 指导研究性课题的思考[J]. 生物学通报, 2005, 40(4): 46-47.
- [11] 叶平, 姜瑛俐. 研究性学习的原理、方法与实施(中小学教学指导书)[M]. 武汉: 湖北教育出版社, 2002. 42-45, 73-96.
- [12] 施忆. 高中生物课程标准中的活动与探究(必修)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003. 159-167, 267-270.
- [13] 嵇永宁, 苗长广. 研究性学习教师导读[M]. 南宁市: 广西教育出版社, 2002. 21-24.