

# 生物课程与教学论

郑晓蕙 主编

浙江教育出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

生物课程与教学论/郑晓蕙主编. —杭州: 浙江教育出版社, 2003.9

(新课程学科教学论丛书/钟启泉主编)

ISBN 7-5338-4957-4

I. 生... II. 郑... III. 生物课—教学研究—中学  
IV. G633.912


中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 070645 号

---

**责任编辑 周俊**

**封面设计 曾国兴**

**责任出版 温劲风**

 **新课程学科教学论丛书**

**生物课程与教学论**

---

总主编 钟启泉

主 编 郑晓蕙

出版发行 浙江教育出版社

(杭州市体育场路 347 号 邮编 310006)

网 址 <http://www.jys.zjcb.com>

印 刷 杭州富春印务有限公司

开 本 787×1092 1/16

印 张 21.75

插 页 2

字 数 400 000

版 次 2003 年 9 月第 1 版

印 次 2003 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5338-4957-4/G·4927

定 价 31.10 元

---

**版权所有 翻印必究**

# 目 录

<b>第一章 中学生物课程</b> .....	1
第一节 课程与生物课程 .....	1
第二节 中学生物课程的设置 .....	6
第三节 中学生物课程的变革 .....	15
<b>第二章 中学生物课程标准和教材</b> .....	25
第一节 中学生物课程标准 .....	25
第二节 中学生物教材及其发展 .....	30
<b>第三章 中学生物课程学习的过程与策略</b> .....	38
第一节 学习理论与知识信息加工模型 .....	38
第二节 生物课程知识性学习的过程与策略 .....	46
第三节 生物学科技能性学习的过程与策略 .....	57
第四节 生物学科研究性学习的过程与策略 .....	66
<b>第四章 中学生物教学设计</b> .....	77
第一节 生物教学设计的原理与方法 .....	77
第二节 生物新授课的教学设计及其示例 .....	81
第三节 生物实验课的教学设计及其示例 .....	115
第四节 生物研究课的教学设计及其示例 .....	136
<b>第五章 中学生物课堂教学基本技能</b> .....	152
第一节 教态与教学语言 .....	152
第二节 板书与教具制作 .....	165
第三节 讲解提问与课堂调控 .....	175
第四节 多媒体课件制作与展示 .....	183
第五节 演示实验与技巧 .....	192

<b>第六章 中学生物学业的测量与评价</b> .....	196
第一节 生物教育测验目标的研究 .....	196
第二节 生物学科学业测评的内容与方法 .....	204
第三节 生物考试中的命题技术 .....	224
<b>第七章 中学生物教育教学研究</b> .....	248
第一节 中学生物教育教学研究概述 .....	248
第二节 课题的选择 .....	256
第三节 教育实验法 .....	265
第四节 教育调查法 .....	279
第五节 论文撰写 .....	293
<b>第八章 中学生物教师的专业素质与发展</b> .....	307
第一节 教师专业化 .....	307
第二节 现代生物教师的专业素质 .....	311
第三节 生物教师的专业发展 .....	327
<b>主要参考文献</b> .....	338
<b>后记</b> .....	341

## 第一章 中学生物课程

### 经验提示

1. 您认为生物教育应该以传授科学知识为重点,还是以学生的兴趣和爱好、动机和需要、能力和态度等为基础来组织设计课程?

2. 您参与过生物选修课程的教学工作吗?您认为必修课和选修课之间是否存在主次关系?

3. 您了解“STS”课程吗?您是否在您的教学中经常尝试渗透“STS”课程的教育思想?

课程是构成教育的要素之一,是实现学校目标而选择的教育内容的总和。课程在学校教育中处于核心地位,教育的目标、价值主要通过课程来体现和实施。它是世界各国教育专家关注的教育研究课题,也是教育改革的核心内容。本章以现代课程理论为切入点,重点讨论了中学生物课程的设置及价值取向,并介绍了国内外中学生物课程的变革,特别对我国自19世纪中叶至今生物课程发展的历史进行了回顾和梳理。

### 第一节 课程与生物课程

#### 一、课程概述

据专家考证,在我国,“课程”一词始见于唐宋年间,唐代孔颖达在《五经正义》里将《诗经·小雅·巧言》中的“奕奕寝庙,君子作之”一句注释为“教护课程,必君子监之,乃得依法制也”。南宋朱熹在《朱子全书·论学》中有“宽着期限,紧着课程”,“小立课程,大作工夫”等句。这里的课程含有教学的范围、程度、时限、进度和指导思想的含义。

在国外,“课程”一词的英文为 curriculum,源自拉丁语的“跑道”(cursum race course),转义作为教育上的术语,意为学习者的学习路线。从西方教育史角度看,斯宾塞在他的《教育论》(1861年)中,已把教学内容的系统组织称为“curriculum”。

现代的课程专家对课程有着各种不同的定义。学科课程专家从学科教育教

学内容出发,认为课程是指一门学科的课业及其进程。如生物课程,就是指“生物”这门学科课业的安排、实施的进程和期限等。有些课程论专家认为,课程是各级各类学校为了达到其教育目的而开设的学科及其教学目标、内容、范围、教学活动、评价等的总和,包括教学计划、课程标准和教材。还有一些课程论专家对课程的定义更为泛化,他们从学习者的经验和活动出发,把学生在学校获得的全部经验,包括有目的有计划的学科设置、教学进程、教学活动等都称为课程。1974年,经济合作与开发组织教育研究革新中心(OECD·CERI)把“课程”界定为包括“显在课程”和“潜在课程”的、赋予学习者的“学习经验的总体”。他们认为学习经验的传递可以有两类形式:一类是直接地或者说是显性地传递,表现为显在课程,如课程表上所列的课程;另一类是间接地或者说是隐性地传递,表现为潜在课程,如学校的文化环境、师生交往等。

虽然课程是一个颇具争议的教育学概念,但生物课程的具体表现形式,我们可以理解为学科总的教学计划、生物学科的教学大纲(课程标准)和生物教材。

## 二、现代西方主要课程理论

课程论是研究学校课程计划和课程标准的制定、实施和评价的理论。在我国,由于建国后全盘学习苏联的教育科学,几乎没有开展对课程论的专门研究。直到20世纪80年代中期,义务教育的实施和素质教育思潮的兴起,课程改革成为教育改革的焦点时,人们才发现课程理论研究的滞后,已严重影响了课程改革实践的推进。课程改革实践的需要促进了课程理论研究的开展,课程研究在我国得到了迅速的发展。而西方教育界自20世纪50年代起,就曾涌现出各种课程理论流派,其中对生物课程设计影响较大的有学科中心课程和经验中心课程,以及在60~70年代的世界性课程改革运动中产生的学问中心课程和人本主义课程。

### (一) 学科中心课程和经验中心课程

#### 1. 学科中心课程

学科中心课程是以文化遗产和科学为基础组织起来的各门学科最传统的课程形态的总称。主张学科中心的课程专家认为,知识是课程中最有价值的要素。他们把重点放在文化遗产和系统的科学知识的传授上,他们认为文化遗产是人类教育的宝库,科学知识最有价值,各门学科各具其固有的逻辑和系统,因而要独立存在,并列编制。

这种课程,正如赫尔巴特指出的,是“从易到难”地排列教材的。这符合儿童发展阶段的特征,而且注重科学的体系。根据这种课程展开的教学,一般谓之“系统学习”。它是受到广大教师支持的具有悠久传统的科学主义课程。

学科中心课程的优点是：

- (1) 按照学科组织起来的教材,可以系统地授受文化遗产。
- (2) 通过学习逻辑地组织起来的教材,可以最大限度地发展智力。
- (3) 以传统知识为基础,容易组织教学,也容易进行评价。

学科中心课程也有其不足：

- (1) 所使用的教材,由于注重逻辑系统,因此在展开教学时,容易重记忆而轻理解。
- (2) 在学习方法上容易偏重知识的授受,而忽视儿童社会性的发展以及身心健康。
- (3) 教学方法划一,不能充分适应不同特长、不同能力学生的个别化教育。

## 2. 经验中心课程

经验中心课程又称儿童中心课程,是以儿童主体性活动的经验为中心进行组织的课程论流派。经验中心课程主张以学生的兴趣和爱好、动机和需要、能力和态度等为基础来组织设计课程。经验中心课程的目标是提高主体的人同客体的环境之间的相互作用的连续发展的质,旨在培养丰富的具有个性的主体;它的基本着眼点是儿童的兴趣和动机,以动机为组织教学的中心;提出了“从做中学”的口号,把各种作业引入学校课程,如园艺、木工、烹饪、缝纫、编织等,而基础知识和基本技能的学习也纳入各种活动中,围绕着活动,学习语文、历史、算术、地理、自然等学科的知识,以及唱歌、绘画、雕塑等技能。

经验中心课程具有下列特点：

- (1) 乡土性。以儿童所在社区的课题为题材。
- (2) 综合性。打破传统的学科框架,以生活题材为学习单元。
- (3) 主体性。尊重学生的主动精神,以自律性学习的指导为重点。
- (4) 经验性。学习者通过面临的各种问题的解决,重构经验。

但是,它忽视了人类文化遗产的传承,忽视了系统的科学知识的教学,片面强调了主体的自律性;从表面上看似乎注重发挥主体性,而实质上却是限制了主体的发展。

儿童中心课程思想最初是由杜威提出的,20世纪70年代初人本主义者极力推崇这类课程。融合课程是人本主义课程最典型的形态,其实质是把情意领域(情感、态度、价值观)和认知领域(知识、能力和智力)加以整合,课程设计的重点是把认知教育与学生的生活结合起来。这种课程论在实践中也产生了深远的影响,形成了许多类型的融合课程。

## (二) 学问中心课程和人本主义课程

### 1. 学问中心课程

它以“教学内容现代化”为中心,着眼于充分反映现代科学的成就,强调掌握科学的基本概念与科学的学习方法。它把作为学科结构的核心基本原理、基本概念和基本方法作为课程内容,使学生通过探究和发现的学习方式,掌握学科知识和探究知识的方法。它认为“任何学科都可以按某种正确的方式教给任何年龄阶段的任何儿童”,代表人物是美国教育家布鲁纳。

学问中心课程的目标是要把学生从小就作为小学者、小科学家来培养。它认为,“学校这个地方,首先是旨在使人类运用智慧,发现新的因素,向着未曾想像过的新型经验世界——同此前的世界非连续的经验世界——飞跃的特殊社会。”“教育的最一般目标就是追求卓越性。”

学问中心课程的特点是:

(1) 学问化。教学内容显然是学问,但知识必须学问化才能学习。

(2) 专门化。每门学科都具有不同的结构,各成独立的体系。

(3) 结构化。它着眼于知识结构的把握,强调基本概念和基本原理的教学,强调按照儿童心理发展的阶段特征选择适当的教材,主张用科学上的新成就来代替过时的教材,主张激发儿童学习的主动性等。

但是,由于它过于强调理论而忽视了实际知识的学习和基本技能的训练,过于强调探究发现式学习而忽视了间接经验的学习,因此带来了“非人性化”的倾向。

### 2. 人本中心课程

它从学习者的内在需要和社会现实的需要出发,把学生的认知、情意和行为等方面统一起来,以人格、能力的全面发展和人的自我实现为目的的课程思想和体系。

人本中心课程的目标是“人的能力的全域发展”。“课程除了纯粹的智力发展外,情绪、态度、理想、雄心、价值对于教育过程来说也是应当关注的正当的领域,还要发展自尊和尊他的思想意识。”它是“情意发展”和“认知发展”的统一,惟有借助于这种统一,整体的人格成长才有可能。

人本主义课程的特点是:

(1) 从教育目标的角度看,它指向个体的全面发展和自我实现,它不仅强调智力发展,而且强调伦理、审美、道德的人格的发展。

(2) 从教学方法的角度看,它强调师生之间的人际关系和相互信赖,主张把学习者的意志、兴趣、经验摆在重要地位,摒弃教师的强制性教学,同时主张积极地在教学内容中纳入社会课题、个人课题。

(3) 从教材的组织结构看,它强调学科的综合性和整体结构,同时强调课程的情意性、活动性经验。

对于学问中心课程与人本主义课程这两种不同指向的现代课程,可以更大胆地说,前者采取了学科中心课程的立场,强调训练、努力及逻辑组织,是广义的学科课程的范型;后者将重点置于学生的人性及其全面发展上,因而强调学生的自由、兴趣及心理组织,是广义的经验课程的范型。

### 三、生物课程设计的价值取向

学科中心课程和经验中心课程也是生物学科的两大学课程观,前者是以生物的基本事实和概念来构建课程内容,以生物学科基本知识的接受性学习为主体;后者是以与学生生活比较贴近的现实的生物学科问题来构建课程内容,以问题解决的体验性学习为主体。比如1923~1935年我国使用的《公民生物学》、《高中生物学》、《普通生物学》、《生物学》等高中生物教材,理论性强,与日常生活实际联系少,被认为是典型的学科中心课程;1958年我国在初三增设的“农业基础知识”,以及“文革”期间重新编写的《农业基础知识》、《医疗卫生》,主张当地生产什么就讲什么,用农业生产劳动代替生物课,这就是一种典型的经验中心课程。

学科中心的生物学课程按生物科学的逻辑组织教材,可以系统地传授生物学知识,容易组织教学内容和实施教学。但由于过于强调生物学自身的知识结构和学科逻辑,容易造成专业化和经院式的倾向,影响学生的学习兴趣和学生的创造能力及对社会的适应能力较差。

经验中心的生物学课程的特点可以用“实用性、综合性、实践性、课题性”来概括,它强调学以致用,强调让学生亲自去实践、发现和体验,但这种课程又会大大降低生物学的学术水平,学生很难掌握生物科学的基本知识与结构体系。

然而现在已很难找到纯粹属于经验中心或学术中心的生物学课程。随着认知的不断提高,两大学课程观已逐渐被结合应用于课程的设计。结合的方法之一是“组合”,即在学校同时设立学术性的和经验性的生物课程,例如我国倡导多年的“课堂理论教学+课外实践教学”的生物课程模式。两种课程结合的方法之二便是“融合”,就是设计出兼有两类课程若干长处的新课程,使两种课程观有机地融为一体。比如面向21世纪的我国生物课程在必修本和选修本的大纲和教材中,均明显地增加了经验中心课程的内容。

但是,不管是“组合”还是“融合”,两种课程观很难也没有必要做到平分秋色,再好的生物课程设计也必然是以其中一种课程观的倾向为主,同时使另一种课程观的倾向也得到较明显的体现。布鲁纳倡导的学科结构主义,强调以学科的主要原理来构建课程,带有明显的学科中心课程观的特点。但他又非常重视让学

生通过体验去认识、感受和发现科学原理,这些又与经验中心课程观非常相似,所以大多数学者认为结构主义是一种倾向于学科中心的两大课程观的融合体。从整体的理论性的设计上看,今天以及今后我国的生物课程也是如此。

## 第二节 中学生物课程的设置

在课程理论与实践,对生物课程设计与研究具有重要影响的课程类型有分科课程与综合课程、必修课程与选修课程等,在《面向 21 世纪上海市中学生物学科教育改革行动纲领》中,还提出了包括基础型、拓展型、研究型三种功能的课程组成的多类型的课程结构。

### 一、分科课程与综合课程

#### (一) 分科课程

分科课程既是最传统的,也是当代主要的课程类型。分科课程重视以学科为中心设计课程,强调知识的分门别类。在我国生物课程中,分科课程长期占主导地位。它根据学校的培养目标和科学的发展水平,从各门学科中选出适合一定年龄阶段学生发展水平的知识,组成各种不同的教学科目,如生物、化学、数学等。我国还把二级学科作为学科课程,如动物学、植物学、生理卫生等。

分科课程既是学校的产物,也是科学发展的产物,是以传授知识为己任的学校与知识类别间相互作用的结果。它之所以在学校教育中始终受人青睐,既源于学校特定的要求,也源于人们长久以来形成的知识观,同时也源于它的便利与简单。分科课程各科界限明确、逻辑性强,便于教师讲授和学生学习。生物分科课程可以系统地向学生传授生物学知识,容易组织教学,也容易进行评价。

分科课程的缺陷是忽视知识的整体性,不利于学生的全面发展。分科课程使各门学科彼此孤立;缺乏横向联系和灵活性;越来越细的分科课程的教学内容往往注重逻辑系统,因而在展开教学时重记忆而轻理解;教法上偏重知识的授受,而忽视学生的兴趣、需要和个性发展。

#### (二) 综合课程

综合课程是指有意识地运用两种或两种以上学科的知识观和方法论去考察和探究一个中心主题或问题的课程。如果这个中心主题或问题源于学科知识,那

么这种综合课程即为“学科本位综合课程”；如果这个中心主题或问题源于社会生活现实，那么这种综合课程即为“社会本位综合课程”；如果这个中心主题或问题源于学生自身的需要、动机、兴趣、经验，那么这种综合课程即为“经验本位综合课程”。这是综合课程的三种基本类型。

### 1. 学科本位综合课程

学科本位综合课程(或称综合学科课程、综合课程)是以学科知识为课程整合的基点,课程整合的中心主要源于学科。这种综合课程试图打破或超越各分科课程自身固有的逻辑,形成一种把不同学科内容整合为一体的新的逻辑。例如,把植物学、动物学等融合为生物;把物理、化学、生物融合为综合科学。

综合课程克服了分科课程彼此封闭、各自为政的缺陷,通过寻求不同学科之间的内在联系,使学生学习的知识彼此整合起来,优化学生的认知结构。当教师了解不同学科之间的关联以后,也可以彼此配合,避免对知识的不恰当的重复。

中华人民共和国教育部 2001 年制定的全日制义务教育“科学”(7~9 年级)课程,就是一门综合课程。同各分科课程相比,“科学”课程试图超越学科的界限,统筹设计,整体规划,强调各学科领域知识的相互渗透和联系整合。这样的课程有助于学生从整体上认识自然和科学,根据统一的科学概念、原理和各领域知识之间的联系来建立开放型的知识结构;有助于对学生科学探究能力培养的总体规划,使学生得到全面的科学方法的训练;有助于学生较为全面地关注和分析与科学技术有关的社会生活问题,获得对科学、技术与社会关系的理解。

“科学”课程内容的特点之一就是整合。这里的整合不是简单地把不同学科知识之间的综合作为惟一追求的目标,而是通过对内容的整合让学生从整体上认识自然,从基本科学观念上理解科学内容。“科学”课程整合的特点:一是试图超越学科界限,保留带有结构性的基本内容,注重不同学科领域知识、技能之间的融通与联系;二是全面提高学生的科学素养,将科学知识与技能,科学态度、情感与价值观,过程、方法与能力进行渗透与结合,并力求反映科学、技术与社会的互动与关联。

“科学”课程内容分为三个层次。第一层次是在总体上把内容划分为五大领域:科学探究(过程、方法与能力),生命科学,物质科学,地球、宇宙和空间科学,科学、技术与社会的关系。第一和第五领域明显地是以综合为特色和要求的,其内容均渗透到其他三个领域中去;第二、第三和第四领域在编写教材时也需重新进行整合。第二层次是对主题的设计,例如物质科学中的“物质结构”这一主题就划分为构成物质的微粒、元素以及物质的分类三部分,从物质结构的系统观念上将有关内容整合在一起。第三层次是主题下的设计,一般分专题性与结构性两类。前者如水、空气、健康与环境、人与环境等,它们都从不同学科领域和科学、技

术与社会关系的角度探讨同一问题,体现综合特色;后者则把有密切逻辑联系的概念与原理整合在一起,它主要是从科学探究和科学、技术与社会关系的角度进行整合。

从以上对“科学”课程的分析中可以看出,虽然“科学”课程是以物理、化学、生物等学科的知识为课程整合的基点,但从探究的中心主题来看,同样涉及社会生活现实的问题。

## 2. 社会本位综合课程

社会本位综合课程是以源于社会生活的问题为课程整合的核心,其目的是使学习者适应或改进当代社会生活。这类课程的内容主要源于社会或整个人类的条件和状况,学生研究社会(特别是他们自己所处的社会)的种种特征与问题,如学校的功能、社会生活的主要活动等。

进入 20 世纪 70 年代,特别是 20 世纪 80 年代以来,国际上流行多种社会本位综合课程,其中比较典型的如“科学—技术—社会课程”。

“科学—技术—社会课程”(science-technology-society curriculum, 简称“STS 课程”)是指向科学、技术与社会交互作用的课程体系,即课程的开发与实施建立在科学、技术与社会交互作用的价值观的基础之上。STS 课程是 20 世纪 80 年代以来国际科学教育的一个重要发展动向。这种课程产生的直接社会背景是科学技术的盲目发展所带来的对自然环境的破坏和社会生活的异化。这种课程认为,科学技术不是价值中立的,而是价值负载的;自然环境、人造环境、社会环境是交互作用的,相应地,科学、技术、社会彼此之间也是交互作用的;学生必须将其个人经验与科学、技术、社会彼此之间交互作用的动态系统有机地结合起来,才能获得适合时代需要的发展。STS 课程的价值取向如图 1-1 所示:

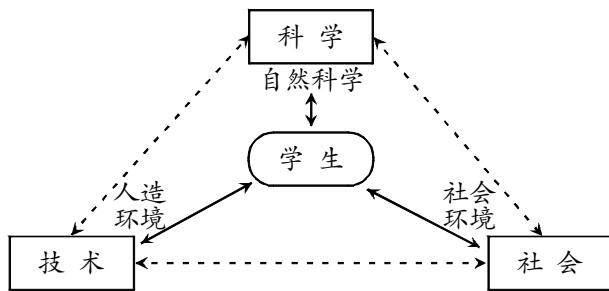


图 1-1 学生与“科学—技术—社会”系统的互动作用

STS 课程的教育宗旨是培养了解社会、服务社会的科学家和技术人才;培养了解科学技术及其所产生的后果并能参与涉及科学技术决策的公民。STS 课程教育强调参与意识的培养与训练,强调科学、技术、社会兼容。在科学和技术的关系上,比以往的课程更多地重视技术教育;在基本理论和实践的关系上,重视从问

题出发进行学习;在普遍的素质教育与对高级专门人才的培养上,强调素质教育。

从 STS 课程产生的社会背景来看,STS 的由来首先是科学主义与人文主义两种思潮相互抗争的产物。科学主义的特点在于不适当地夸大自然科学的地位和作用,认为科学方法能应用于一切领域,解决所有问题并可辐射至整个社会领域,但就算是在科学主义十分猖狂的时候,人们也总能听到人文主义的抗争和责难。第二次世界大战后,人口、环境、生态、能源、资源、大气污染等全球问题日益尖锐,而这些问题或多或少地与科技的发展和运用相关。面对这些事实,科学主义暴露出其局限性和片面性,人们不能不对科学做更深入的思考:究竟为什么要研究和发展科学,科学会不会与人的发展相背离;科学家真的可以不关心科学的应用吗?在这样的审视下,科学与价值、人与自然、科学的社会控制、科学家的社会道德责任等以往鲜有人关注的问题突出地表现了出来,通过反思和讨论,人们认识到科学技术是一把祸福相倚的双刃剑,为了使科学更好地造福人类,必须对之加以合理的引导和制约,这是科学主义与人文主义相交融的社会背景。正基于此,一些发达国家开始探索 STS 三方面联合的教育。STS 教育是人们从教育的角度去对付“全球性难题”的一种新尝试。

STS 课程的产生也是广大民众要求参与科技发展决策的产物。科学技术革命影响到每个公民,人们越来越感受到需要接受相应的教育,越来越强烈地要求参与科技决策。由于科学和技术的飞速发展,将科技纳入社会生活的问题比以往任何时候都更为尖锐。大多数社会,包括工业化的或发展中的社会,在未来都面临着共同的挑战,即改善技术界与人民大众之间互不了解或互相隔绝的状况,把现代科学技术成就纳入深刻的文化现实中去。在各个社会,人民都要求参与科技发展的决策,广大民众认为,科技对政治和道德的影响是大家的事,因此即便是外行人也必须介入。

STS 课程的产生更是理科教育经过长期的自我反省后的实践产物。在现实的理科教学中,一方面脱离社会和科学技术发展已甚远;另一方面各种学科教学分类的过细化使“理科课程缺乏现实意义”,使学生失去对科学和对周围事物进行探索的好奇心和兴趣,错过了学习科学技术的关键期。而这种好奇心和兴趣的消失,不仅使学生失去对理科课程学习本身的热忱,而且将使学生失去对整个科学追求和进行科技应用的热忱。STS 教育便承担起改革自身教育模式的任务,并探索科学、技术、社会相互联结的教育重任。

正是在这样的大背景下,STS 教育最早出现在美国。20 世纪 70 年代初,美国的一些学校就开始开设以“科学、技术和社会”为题的课程。1982 年,美国理科教师协会正式发表了题为《科学—技术—社会:20 世纪 80 年代的科学教育》的文章,从理论上对 STS 教育的目标和意义作了论证和宣传。随后,各种形式的 STS

教育计划在美、英、澳、加等西方发达国家相继问世。到 20 世纪 80 年代中期,美国各类学校的课程大纲里共有 1000 多个以 STS 为主题的课程。

我国 STS 教育起步较晚。1982 年我国参加了曼谷会议,1984 年参加了菲律宾奎松会议,之后作为与会国的后续行动,1985 年、1987 年、1988 年又先后召开了有关 STS 教育的全国性会议。在 1985 年 10 月联合国教科文组织亚太地区教育办事处和中国联合国教科文组织全国教育委员会委托中央教育科学研究所举办的中学理科教师能力研讨会上,近百名大中学校理科教师对中学理科教学的指导思想、理科教学改革以及理科教师能力等问题作了深入探讨。专家们认为,在我国理科教育改革中,应加强科学技术教育与社会的联系,使理科教育的内容随着社会的发展不断加以改革。而且,在物理、化学、生物、地理等学科中进行这种改革是完全可能的,它并不需要打乱各科教学的科学体系,只要求在各科基本知识传授和能力培养的过程中,更多地考虑社会生产、社会生活和社会发展的需要,作适当补充和变动。

自从 1985 年 STS 教育在我国正式提出之后,关于 STS 教育的理论讨论和实验不时见诸报刊,并有关于中国理科 STS 教育的书籍出版。浙江教育出版社于 1990 年出版了《STS 教育的理论和实践》,1992 年出版了大型《科学、技术、社会辞典》(分理、化、生、地四卷)。北京、四川、山东、辽宁等省区一些中学和苏州大学、辽宁教育学院先后有组织地开展了 STS 教育的实验。自 STS 教育实验(从普通学校到职业中学,从基础教育到师资培训)被列入“八五”国家教委重点课题后,有越来越多的具有 STS 教育意识的教师开始在自己的教学中尝试实践 STS 教育。

在《全日制义务教育生物课程标准(实验稿)》(中华人民共和国教育部制订,2001 年 7 月,全书简称《生物课程标准》)的课程实施建议中,多层次、多角度地强调了科学、技术和社会的相互关系教育的重要性。例如,内容标准突出了人和生物圈的关系,学会健康地生活,运用生物科学和技术解决农业、医药、环境等实际问题,也提出开展联系科学、技术和社会的许多具体活动建议等。并向教师提出了教学中应该注意的几个问题:

(1) 了解科学、技术和社会的相互关系,关注和参与与生物科学技术有关的社会问题的讨论和决策,是生物科学素养的重要组成部分,也是培养学生对自然和社会的责任感的重要途径。教师应该通过具体事例帮助学生认识生物科学与社会发展的紧密联系。

(2) 科学、技术和社会的相互关系的问题涵盖面很广,包括全球性的、国家的、地区的科学技术与社会生活、生产、发展相关的问题。特别要引导学生关注我国和学校所在地区的相关问题,培养他们爱祖国和爱家乡的情感。地方课程和学校课程的教学更应关注上述问题。

(3) 生物科学、技术和社会关系密切,内容丰富。教师应引导学生通过图书、报刊、音像和网络等了解更多的信息,开展调查研究,理解生物科学技术对社会发展的促进作用,同时也了解科学技术可能带来的负面影响。

目前,我国义务教育生物课程的一些教材正向 STS 课程和综合性课程发展。根据我国的国情,具体做法表现为:一是在原有理科教学中渗透“科学—技术—社会”教育的精神,用最新的科学技术知识和社会生活内容充实各门课程;二是尝试开设选修课和专题讲座;三是开展青少年科学活动,包括科技活动和社会实践活动等。

近年来,我国的生物教育的教材建设出现了一纲多本乃至多纲多本的可喜局面,在目前我国试用的九年义务教育的教材中,理科课程已经渗透“科学—技术—社会”教育的精神,例如在浙江省的义务教育课程设置中,初中开设了综合课程——《自然科学》即是一个比较大的改革试点。

### 3. 儿童本位综合课程

儿童本位综合课程(或称经验本位综合课程、综合经验课程)是从学生的兴趣、经验出发而设计的课程。课程按照儿童的兴趣和遇到的问题,将有关的知识综合起来,组成统一的教学单元,按照一定的教学程序进行教学。这类课程的出发点不仅仅停留在知识本身的关联,而且着眼于让学生把经验和知识结合起来,最终使知识成为个人意义体系的一部分。儿童本位综合课程的目的是促进儿童的经验生长和人格发展。卢梭的浪漫自然主义经验课程、德国的“乡土教育论”与“合科教学”、杜威的经验自然主义经验课程、克伯屈的“设计教学法”以及当代人本主义经验课程都是儿童本位综合课程的典范。除此之外,像美国普雷斯科特(D.Prescott)所倡导的以儿童的“发展任务”(developmental tasks)为核心的课程组织,斯特拉特迈耶(F.Streatemeyer)等人所倡导的以儿童的“持久生活情境”(the persistent situations)为核心的课程组织,皆属儿童本位综合课程。

生物活动课程打破了学科逻辑组织的界限,以学生对生物的兴趣、需要、能力为基础,通过学生自己组织的一系列活动来实施。由于活动课程无法使学生获得系统的基础知识,因此作为课程较少被采用。但由于它吸收和考虑了学生的需要及其他有益的内容,有利于丰富和创造新的教学内容、训练学生的综合能力,在倡导素质教育的今天尤其值得重视和加强。在生物活动课程中,生物学兴趣小组、生物学课外辅导等是主要的形式,有些发达地区已把活动课列入正式课程计划之内,目的是加强生物活动课的组织安排,并使其有可靠的保证。

好的教育理念的成功取决于课堂中教师如何实施这种理念。虽然综合课程现在已被广泛接受,但在今天的学校教育实践中,综合课程的理想范例却并不多见。这说明在实践中,开发与实施综合课程尚存在诸多问题。张华在《课程与教学

论》中将开发与实施综合课程过程中的问题与限制归纳为以下几个方面:

(1) 知识的琐碎化问题。在分科课程中,一个教师只需要处理某一学科领域中的问题,然而在综合课程中,一个教师必须根据活动或任务的需要,选择多种学科领域中的知识并加以整合。这对许多教师而言是很难适应的,经常出现的情况是东鳞西爪,把许多知识信息机械地甚至牵强地拼合起来,从而导致知识的琐碎化。这样,原本是追求整体性和整合化,结果却适得其反,破坏了知识的系统性,导致没有力量的学习。

(2) 课程开发与实施的技能问题。如果只有在学生掌握了一些学科知识的要素之后,才能够从事学科间的综合工作的话,那么,这些综合课程的教与学究竟发生在什么地方、什么时候?在一个已经堵塞了彼此独立的分科课程的课程体系,综合课程的教学究竟有什么作用?学生既要学习各种分门别类的知识技能,又要将这些知识技能通过综合课程的学习整合起来,有这么多的学习时间吗?教师具备这种课程开发和实施的专业技能吗?凡此种种,都表明开发和实施综合课程需要很高的技巧。

(3) 教师的知识问题。成功的综合课程需要教师精通许多学科的知识,如果教师缺乏相关学科领域的知识技能,就不可能将这些知识技能成功地整合起来。就目前的师范教育体制看,一般情况是,中等教育的教师是按照专才的模式培养的,而初等教育的教师则按照通才模式培养。前者的知识领域比较狭窄,后者的知识领域尽管宽泛,但比较肤浅。这两种情况都不适合综合课程的要求。

(4) 学校结构问题。如果教师本人从未体验过综合课程,那他们如何能够成功地实施这种课程?不论是职前教育还是职后教育,师范教育的课程都必须经过重构,以使未来的教师对分科课程和综合课程都具有充分的理论理解和实践体验,这是实施综合课程的必要条件。而要做到这一点,就必须对学校结构进行改造。分科课程在教育中长期占有统治地位的一个重要原因是大学(以及中等学校)的传统组织都是以系科划分的,而系科划分又以特定的学术领域为基础。要使教师从事综合课程的教学,教师的培训机构就需要拆除各系科之间的障碍,使不同学术领域展开交往与合作。

(5) 评估问题。要想使综合课程在教育实践中成为主流,对学生(以及教师)表现的评估方式也必须是学科际的、跨学科的。而当前世界各地的教育实践对学生学业成绩的评估方式主要还是分科的,这势必阻碍综合课程的推行。

## 二、必修课程与选修课程

必修课程是指同一学年的所有学生必须修习的公共课程,是为保证所有学生的基本学力而开发的课程。生物必修课程,是生物教学内容的核心,是对学生

生物知识掌握的统一要求,每一名学生必须学习,而且要学好。选修课程是指依据不同学生的特点与发展方向,容许个人选择的课程,是为适应学生的个性差异而开发的课程。生物选修课程,是生物教学内容的补充部分,既为学生升入高一级学校进一步学习打下基础,又为学生学习和了解生物的新进展,培养兴趣爱好和个性发展,造就专业化人才打下基础。

从课程价值观看,必修课程与选修课程之间的关系可以归结到“公平发展”与“个性发展”之关系的层面。“公平发展”的理念是指一切人享有平等的受教育机会,因而应对一切人施以实质上公平的教育。这是必修课程的直接价值支撑。“个性发展”的理念是指施以适合于每个人的能力、能力倾向和个性特点的教育。这是选修课程的直接价值支撑。“公平发展”与“个性发展”是对立统一的。“公平发展”只有在适应每一个人的个性差异的时候,才不至于导致“划一主义”,不至于使“公平发展”变成一纸空言。“个性发展”也只有建立在“教育公平”的基础之上(使每个人的受教育机会、发展条件、最终达到的发展水平都具有平等的性质),才不至于根据受教育者的自然能力的差异,提供教育内容上有本质差别的、分轨式的教育,使教育体制变成纯粹的“甄选体制”,使非人性化的教育制度合法化。这充分表明,必修课程与选修课程在根本的教育价值观上具有内在的一致性、统一性。

必修课程与选修课程具有等价性,即两者有着同等的价值。必修课程与选修课程彼此之间不存在主次关系,选修课程不是必修课程的附庸或陪衬,是具有相对独立性的一个课程领域。必修课程与选修课程相辅相成,构成有机的整体。根据一定的基准为学生提供的必修课程与选修课程之间,以及不同学科的选修课程之间,在教育价值上不存在高低优劣之分。这样的观念在我国教育界非常薄弱,尤需注意。

必修课程与选修课程必须相互渗透、相互作用,使两者有机统一,成为个性化课程体系的有机构成;必修课程并不排斥选择,从长远看,它是为了学生更好地发展选择能力。在必修课程的学习过程中,必须尊重学生的个性差异,鼓励学生发挥个性特长,鼓励学生合理选择学习内容和方法。选修课程也不脱离共同标准和要求,不是随意的、散漫的学习,而是经由共同标准的评估所保证的有效的学习。所以,必修课程与选修课程既有相对独立性,又具有内在统一性,两者都是个性化课程体系的有机构成。

当前课程改革的趋势已从注重学科结构特点的纵深型逐渐向注意发展学生知识面和能力的开阔型转变,许多国家的中学在加强基础课教学的同时,积极开设各种生物选修课程。

我国《普通高中生物课程标准(实验)》(2003年)将高中生物课程分为共同必