

# 水产养殖高等教育本科人才面向 21世纪的能力与素质结构初探

## A PRELIMINARY DISCUSSION ON ABILITY AND QUALITY STRUCTURE CATERING TO THE REQUIREMENT OF THE REQUIREMENT OF 21ST CENTURY FOR THE UNDERGRADUATE TALENT OF THE HIGHER EDUCATION IN AQUACULTURE

王 武

Wang Wu

(上海水产大学, 200090)

(Shanghai Fisheries University, 200090)

**关键词** 水产养殖, 高等教育, 能力与素质结构, 21世纪

**KEYWORDS** aquaculture, higher education, ability and quality structure, 21st century

面向21世纪,迎接新技术革命的挑战,是高等水产教育面向未来的一项战略任务。21世纪是由绿色革命向蓝色革命转化的世纪,是生物技术大发展的世纪。水产养殖高等教育如何面向21世纪的发展和要求,关系到社会进步和经济发展,关系到我国水产养殖事业的兴旺发达,关系到水产院校的生存和发展。世纪之交,面对蓬勃发展的教育改革,只有抓住机遇,解放思想,实事求是,不断探索,在改革中寻求发展,才能开创水产养殖高等教育的新局面。

## 1 存在的主要问题和产生的原因

### 1.1 存在问题

我国水产养殖高等教育,50年代初期是沿袭苏联的教育模式和课程体系。自1958年起开展了一系列的教学改革,到80年代起根据“三个面向”的战略思想,吸收了国外办学的经验,并进行了大量的教学改革探索,明确了办学方向,在专业设置、教学管理、课程体系、教材建设、教学内容和教学方法等方面进行了一系列的改革,取得了一定的经验和较好的效果。但与社会需要以及国外同类学科相比,主要存在如下问题。

#### 1.1.1 知识面狭窄

基础和专业基础的面较狭窄,数学、工程、机电基础差,新技术应用、边缘科学、人文学科薄弱。尽管学生毕业后能较快地适应生产单位的工作,但其适应面较窄。工作一段时期后,其创造能力与综合性大学生物系同期

毕业生比,显得后劲不足。

### 1.1.2 学科结构单纯

传统的水产养殖学科的知识结构过于偏重于生产技术型,对于产前的生产组织、养殖工程设施、产后的市场营销、加工以及经营管理等均比较薄弱。况且这些专业课主要是围绕我国传统水产养殖技术组织教学,在育种、水环境监测、饵料、病害防治、养殖设施工程等方面与发达国家相比,在理论和技术上差距较大。缺乏学科的前沿知识,特别是缺乏具有中国特色的现代化设施渔业的理论体系和技术体系,缺乏休闲渔业(游钓渔业、观赏渔业)的理论和体系。

### 1.1.3 外语与微机仍为教学的薄弱环节

外语与微机课程历来是高等水产教学的薄弱环节,尽管作了种种努力,因生源条件影响,实践机会少,综合应用能力偏低,不能适应对外开放和信息现代化的需要。

### 1.1.4 教学内容陈旧,教材老化

有的基础课的教学内容缺乏时代气息,而专业课又侧重于技术,各门课自成体系,课程之间内容重复,缺乏先进性;电化教学教材尚未配套;实验内容陈旧,缺乏现代化的模拟实验手段;生产实习着重技术性训练。目前教材出版的周期长,无法及时应用当前生产上的新技术、新成果。

### 1.1.5 教育方法仍以灌输为主

课堂教学的学时数过多,学生自学时间少。教师围绕全国统编教材灌输,学生按统编教材的内容记笔记,学生的学习水平以书面考卷的成绩来衡量。生产实习、毕业论文,教师陪在边上。整个四年的学习生活,学生围绕教师转,造成学生依赖性强,学习主动性差。学生缺乏创造性思维能力,缺乏独立自主的钻研精神,缺乏自学能力和组织管理能力,缺乏良好的心理素质培养,学生到工作岗位后,对不良环境的适应能力差。

### 1.1.6 师资队伍断层现象严重

本院现有教师的年龄分布极不合理。缺少年富力强的学科带头人和学术带头人,人才青黄不接。

## 1.2 产生原因

### 1.2.1 教育思想陈旧

80年代以来,高等水产教育虽然经过一系列的改革,取得了不少成绩。但这些改革主要在专业和课程设置、教育管理、教学内容和方法等方面,而对根本的教育思想触动甚少。当前高等水产本科教育的定位应该是知识教学还是能力教育?这个根本问题至今没有解决。21世纪社会要求学校培养创新型、复合型人才。因此,高等水产本科教育的定位必然是能力教育。而目前的教育思想从教育计划、课程设置、教学内容到教学方法均侧重于传授知识。特别是学生的考核标准和内容也是侧重于知识考核,一些专业课更是局限于技术教育,而忽视学生综合能力的培养。这些综合能力应该包括:获得信息和处理信息的能力、写作能力、表达能力、知识自我更新能力、分析问题和解决问题的能力、动手能力、科研能力、组织管理能力、自理、自立能力和对艰苦环境的适应能力等<sup>①</sup>。由于教育思想定位不正,高等水产本科教育至今还未形成一整套适合于能力教育的教学计划、课程设置、教学内容和教学方法。

### 1.2.2 课程体系以行业带动学科

我国水产教育的课程主要体系是以“行业带动学科”为主,有的还根据行业要求划分课程组<sup>②</sup>。养殖生产有什么具体的行业,教育上就建立什么课程,如池塘养鱼、湖泊水库养鱼、特种水产养殖等。其优点是能较快地适应生产单位的需要,但专业和基础面狭窄,而且又根据水质咸淡划分为淡水渔业和海水养殖专业,其专业面更为狭窄。由于各类养殖技术均带有共性,各门课为自成体系,其内容必然繁杂和重复,教材越编越厚,教学内容越来越多,导致整个课程总学时数膨胀。最典型的例子是特种水产养殖,原为池塘养鱼学的一章,近年来特种水产养殖发展很快,养殖种类越来越多。根据行业带动学科的要求,重新建立一门新的课程,其教育内容是

<sup>①</sup>林樵杰、卢卫平,1995。面向21世纪人才培养和提高学生综合素质的实践与思考。上海水产大学学报,4(4)340-342。

<sup>②</sup>周应祺,1995。渔业科学,教学方法与人才培养。高等农业教育,(5)20-22。

生产上增加一个主要养殖种类,课堂上介绍一种养殖方法。其学时数从30学时发展到40学时,现在又增加到60学时。造成内容繁琐,理论水平低下。在这种思想指导下,导致学科跟着市场走,教学上着重某一种热门对象的养殖,而忽视主干学科的提高。教学跟在生产后面跑。但由于每一种特种水产养殖的市场繁荣期短,结果造成“学生学了不少,能应用的又不多,真要派用场时又显得知识不够”的尴尬处境。

### 1.2.3 教学计划和课程设置没有跳出静态的、局限于原有生物学的框架

在水产养殖学科中,课程设置仍属静态的、局限于原有生物学的范畴,工程类、经济类学科薄弱,加工类学科还未开设。而且教学内容陈旧,知识老化,难以适应21世纪水产养殖业走向集约化、设施化、规模化以及产、加、销一体化的发展要求。

### 1.2.4 教学经费投入太少,教学设施跟不上现代化的需要。

设施渔业是21世纪水产养殖业的发展方向,但已议论多时的自动监控的水产养殖模拟实验室至今未能建立,主要是缺乏经费。微机是21世纪信息处理的主要设备,但目前微机应用尚在初级阶段,普及率低。本院作了种种努力,自筹资金购买微机,至今仅能做到每个教研室、研究室配一台。至于学生接触微机的时间更少,尽管微机课都上,但真正应用的并不多。据初步调查,水产养殖96届毕业生,学校作了很大努力,但用微机撰写毕业论文的学生仅占总数的42%。其中绝大部分只能用WPS文字处理系统,仅有一人采用WORD进行文字处理。学生反映不是不想学、不想上机,实在是无微机可实践。对学校来说,关键是缺乏资金投入。

## 2 本科人才的规格、素质要求、知识能力结构的探索思路

### 2.1 21世纪水产养殖业的发展展望

展望21世纪的水产养殖业,将在三个方面发生巨大变化。

#### 2.1.1 水产养殖业的产量和质量有明显提高

其主要标志是:①随着“蓝色革命”不断扩大,在农业总产值中,水产品产值比例不断增加;在水产总产量中,养殖产量占绝对优势。②水产养殖的功能由单纯的物质享受扩大到精神享受。③水产品生产从单纯的直接消费转向生物制品、营养品、药品方向发展。④水产养殖业的劳动强度下降,劳动条件明显改善,劳动生产率进一步提高。

#### 2.1.2 先进的科学技术在生产上的应用和交叉发展,促进了水产养殖技术的发展和提高

其主要标志是:①通过生物技术培育出大量新品种,使养殖品种明显增加。②生态控制水平明显提高。③通过营养与饲料的研究,提高了水产品的生长率和品质。④主要水产养殖品种的病害防治接近畜牧业的防治水平。⑤渔业工程设施现代化。

#### 2.1.3 水产养殖业的产业结构和经营方式发生四个转化

即由增量型、大众化产品向优质、高效型转化;由劳动密集型向技术密集型转化;由单纯的养殖生产向科、养、加、销一体化转化;由传统渔业向设施渔业转化。通过四个转化,使水产养殖业走上现代化,其表现形式为“五化、一个目标”。即:园林化的环境、规模化的生产、集约化的经营、企业化的管理、社会化的服务,高产、优质、高效的目标<sup>③</sup>。

### 2.2 21世纪水产养殖高等教育的发展趋势和目标

根据21世纪我国水产养殖业的发展,表明了我国传统的水产养殖科学正以生物技术、信息科学为中心进行重组、改造和发展,使水产养殖学科与生命科学、环境科学、工程技术科学、信息科学、人文科学、社会科学等新兴学科交叉发展,其势头迅猛<sup>④</sup>。它们将深刻地影响水产养殖学科的专业结构、课程设置、教学内容和人才规格。预计21世纪我国水产养殖高等教学将发生以下巨变。

<sup>③</sup>王 武,1994.上海市创建一流水产养殖业的发展战略构思。

<sup>④</sup>毛达如,1995.面向21世纪我国高等农业教育(本科)教学及课程改革的初探.高等农业教育,(3)8-9。

### 2.2.1 教育思想转变

从知识教学转为能力教育。能力教育应该包括:德育教育、基础教育(通才教育)和实践教育三大教育模块。其中德育教育是人才培养的思想基础,基础教育是人才培养的专业基础,而实践教育(包括实验、生产实习、社会调查、课余活动、毕业论文等)是培养学生综合能力的根本保证。三者互相联系、互相依赖、互相促进,构成人才培养的统一整体。相信到21世纪,水产养殖本科教育必将建立起以“德育为先、基础为主、实践为重点”<sup>⑤</sup>的一整套能力教育的新体制。

### 2.2.2 教学观念转变

从以教师为中心的教学转为以学生为中心的学习<sup>⑥</sup>。从知识教学到能力教育的转变,要求在教育过程中,必须提高学生的思想品德修养,树立马克思主义的世界观、无产阶级的政治观、共产主义人生观,让学生学会如何做人;必须重视个人素质和能力的培养,让学生发挥创造性思维,提高解决实际问题的能力;必须坚持体育锻炼,使学生具有良好的体质。因此在教学观念上必须改变以教师为中心学生围着教师转的旧模式,而代之以教师为主导,学生为主体的新体制。

### 2.2.3 教育结构转变

在教学模式上面向市场,由松散型的教学、科研、生产三结合转变为紧密型的“产、学、研”的结合,以适应社会对人才素质的需要,提高办学效益。在教学计划上实践性环节将成为教学的主体。书本上的知识可通过微机进行信息传递,转化为学生的理论知识。但微机不能代替实践,学生只有通过亲身实践,知识才能领会贯通,真正掌握。因此现代化实验室(特别是模拟生态实验室)和实验场的仪器设备和生产设施已成为判断学校教学质量的重要标志。其实践性环节的学时数(包括实验课、生产实习、社会调查、毕业论文等)占总学数的比例将由目前的41%上升到50%以上。在教学管理上,学生不必每天在教室上课,学习的“自由度”大大增加,学分制、弹性学制,因材施教和淘汰制是必然产物。

### 2.2.4 教学内容转变

除了选修有关自然科学的内容外,根据需求和爱好,可选择人文科学、社会科学、以及高新技术边缘学科。学生的知识结构和人才素质从单纯的“生产技术型”转为知识面宽广、综合能力强的复合型人才。

### 2.2.5 教学方法转变

21世纪人类已进入计算机的时代,大量的信息和资料通过微机直接与学生见面,学生通过媒介和通信手段,可与世界上任何一位专家通话与联系。通过微机联网,极大地丰富了学生的知识,多媒体网络技术的应用,大量的教学内容集专家的文本、数据、图像、音响于一体,大大提高了教学效率和质量。因此,学校的“信息中心”(包括微机中心、图书馆、资料室、电教室等)将成为学校教学的重要手段,成为衡量学校教学水平高低的重要标志。要求每个人应用微机象应用计算器那样普及、那样熟练。教师通过微机组织教学,运用“人一机”对话,打破了传统的课堂教学的模式。学生通过微机以自学为主,教师的教学时数明显减少。

### 2.2.6 师资队伍转变

“少而精”的教师队伍。现代化教学手段的采用,使师生比例相应增大。特别是基础课,由于内容较稳定、持久、不易老化、使用领域广、覆盖面大,课程内容可购买名牌大学的教学软件,师生比例可进一步扩大。而对教师队伍的要求更高。他们应具有无产阶级的世界观、人生观和价值观,具有良好的职业道德、敬业精神和协作精神;具有扎实的基础理论和丰富的实践经验;具有较强的软件设计和数据处理能力。

### 2.2.7 学习方法转变

学生的学习方法不是满足一本书的知识,而是根据教师要求,通过微机和资料,将各种资料“组装”和综合撰写“作业”交老师批阅,全部学习过程无纸化操作。学生的动手能力、综合能力、分析问题和解决问题的能力明显提高。

⑤同本文286页①。

⑥同本文286页②。

## 2.3 目前改革的思路

21世纪的水产养殖业及其高等教学事业给人们描绘了美好的前景,但与目前现状相比较,差距甚大。要达到21世纪的目标,只有针对当前教学上存在的问题和原因,解放思想、转变观念、实事求是,扎扎实实地进行系统和整体上的改革。当前,根据社会需求和学科发展,需要在以下几个方面进行改革。

### 2.3.1 改变以行业带动学科的旧体制,建立以学科划分专业的新体制

以行业带学科,其目标往往局限于某一固定的行业,学科内容与该行业的发展紧密相关,因此特别重视行业发展的应用理论和实用技术,学科的技术性课程多,感性材料丰富。由于重视技术性训练,学生走上工作岗位后,可直接应用,见效快。但专业面狭窄,技术的地方性、乡土性强,稳定性差。因此这种体制主要培养单一型、继承型人才为主。以学科划分专业的原则,有利于拓宽专业面。为此,必须重视专业基础理论的整体发展。其专业基础理论体系稳定性大,覆盖面广,市场波动小。学生可根据当时当地的具体情况应用所学的专业基础理论重新组装,在实践中通过综合平衡,整体优化建立适合于当地需要的技术体系,促进行业的发展。因此,这种体制可培养出复合型、创造型人才。

由此可见,要拓宽知识和就业面,提高学生的综合能力,培养复合型、创造型人才<sup>⑦</sup>,必须重视学科建设。在课程体系上拟将原有的3个课程组合,即:基础课组、专业基础课组和专业课组,改为3个课程模块:

(1)基础课模块,包括公共基础课、分类(生物类)基础课和专业基础课。

(2)专业课模块,包括各专业方向课。

(3)学科前沿及跨学科模块,包括生物学科的新技术、高层次课程、生物和工程、生物与管理、生物与加工互相渗透的边缘学科。

学生通过学分制选修,培养复合型人才。

### 2.3.2 扩大专业内涵,增加专业方向

21世纪的水产增养殖业发展面十分宽广,其面积大到“海洋牧场”,小到家庭水族观赏;其生产由农村扩大到城市;其功能除食用外,已扩大到环保、医药、保健、休闲、旅游、观赏等方面,所涉及的边缘学科大大增加。而现有的淡水渔业和海水养殖两个专业的专业范围过窄、过细,无法适应21世纪学科发展的需要。因此,首先将上述两个专业合并,改为集约化养殖专业;其次必须扩大专业内涵,增加专业方向。经反复讨论认为,水产养殖学科可设8个专业方向,即:集约化养殖、生物技术与育种、水环境科学、营养与饲料、病害防治、生物制品<sup>⑧</sup>、渔业建筑与环境工程、城市渔业等。这些专业方向在一、二年级均为公共基础课和分类基础课,至三年级后根据需要确定专业方向。学生可主修2—3个专业方向,以拓宽专业面。

### 2.3.3 加强骨干课程建设

综观21世纪水产养殖的发展和水产养殖学科的内在联系:我们认为21世纪水产养殖学科应具有6个基础,即:生物技术、营养与饲料、环境科学、病害防治、设施渔业工程、集约化养殖<sup>⑨</sup>。这些是水产养殖学科的骨干课程。随着骨干课程的提高和发展,通过横向联系,交叉渗透,可带动其他课程的发展和提高,并带动了整个学科的起飞。因此对骨干课程要给人员、给设备、给经费、给时间,要求3年内编写出新的教材。

### 2.3.4 改革课程体系,拓宽知识面

(1)打破专业课以水体、养殖种类划分课程的旧体系,根据学科要求建立新的课程体系。如将原有的水产养殖课程(池塘养鱼学、特种水产养殖学、内陆水域水产增养殖业、海产动物增养殖业等)改为水环境控制学、饵料学、水产经济动物繁殖学、水产经济动物增养殖业等。

(2)拓宽专业面,增设水产通论、环境科学通论和食品营养通论等作为必修课。增设养殖设施工程学、渔业游钓学、观赏水族学、水产生物制品学、生物技术育种学等。教学上不必强调一本教科书,教材仅作为主要教学

⑦李国杰等,1995.农科大学生知识结构的构建与优化.高等农业教育,(5)27—31.

⑧陈马康、魏 华,1995.面向21世纪的水产养殖高等教育和人才培养.上海水产大学学报,4(4)340—342.

⑨王 武,1995.“两高一优”水产养殖继续教育科目指南研究。

参考书,并综合参考其他书籍,通过自学和教师讲解,使学生懂得不是读一本书,而是学一门课。

(3)全面推行学分制。课程设置以渔为主,渔工、渔理、渔文、渔经、渔商相结合。专业结构向产前、产后延伸,开设新课程,通过选修拓宽知识面。

### 2.3.5 加强实践性环节

(1)结合水产养殖大楼的重建,新增水产养殖综合实验室、环境模拟实验室、水处理实验室、生物技术实验室、育种实验室;扩建活饵料培养实验室,改建病害防治实验室、饲料与营养实验室、水生生物实验室、微生物实验室、鱼类学实验室、生理实验室、化学分析实验室、组织胚胎实验室和电镜室。

(2)与浦东现代农业开发区联动开发,双方以资产为纽带,以科技为依托,实行“产、学、研”结合。使原校内生产实习基地建成为综合性的现代化特种水产苗种生产基地,通过现代化的设施,采用集约化生产,企业化管理使该公司成为上海市现代设施渔业的典范和龙头。

(3)紧缩专业课的课堂教学学时,将技术性教学内容放在实验室和生产实习中进行。增加综合实践学时数,将毕业论文时间由四年级下学期的14周延长为四年级一个学年。

### 2.3.6 提高信息获取和信息处理的能力

(1)加强外语教学。采取引进外语教学人才、开设外语角、某些基础课和专业课用外语开课等方式提高学生的外语水平。

(2)开发信息现代化的“智能型”人才<sup>⑩</sup>。大力改善微机的教学条件和环境,加大投入,增加微机教学设备,提高微机应用和程序设计的基本能力。要求计算机应用基础讲授与上机实验比例由2:1改为1:1。计算机应用课由30学时,增加到90学时,讲授与上机实验比例由2:1转为1:3。要求在各部门课程的教学积极开展微机辅助教学的研究和实践,在实验课、生产实习报告、毕业论文与课程设计中,要大力提倡应用微机技术,并作为成绩考核的标准之一。

(3)采用以CAI为基础的多媒体现代化教学手段,并建立校园教学网络。

### 2.3.7 加快师资队伍的建设

由于非常时期的种种原因,致使本学科人才产生严重断层。当前必须采用非常规方法对水产养殖学科的师资培养采取特殊政策。其措施是:

(1)人才培养必须有超前意识,教师编制要避免“一个萝卜一个坑,拔了萝卜再种萝卜”的机械做法,教师定编必须根据人才的梯队建设要求,超前培养。

(2)采用与国内外联合办学方法,聘请外校专家教授作为兼职教授来校任教,派出青年教师赴外进修,建立新学科。并组织好专门的教师,以师傅带徒弟的方法培养师资。

(3)采用优惠政策,大力引进人才。

(4)以科研项目带动学科建设和人才培养,提高业务水平。

(5)采取政策倾斜鼓励青年教师成为在职研究生。要求到本世纪末,所有青年教师均达到研究生水平。

(6)鼓励青年教师到渔区第一线,通过科研、生产、教学三者相结合,提高自己的思想和业务水平。

本文经乐美龙、苏锦详、梁象秋、陈马康、马家海、魏华等老师审阅,并提出了宝贵意见,在此表示感谢。

<sup>⑩</sup>马传普等,1994.高等农科教学基本特点分析,高等农业教育。(1)39-42。