

GIS 课程改革的思考

中山大学 张新长 赵元 张启春

摘要: 本文通过分析目前国内一些重点大学GIS课程和教学现状,就存在的若干问题给予了探讨,并对GIS课程教学改革的思路、课程规划和应对措施等方面进行了分析和研究。

地理信息系统(GIS)产生于60年代初,经过40多年的发展,从一开始仅在地学领域应用,到今天已进入到社会生活领域的各个角落,应用已经相当广泛。在我国,GIS经过20多年的发展,也已广泛应用到土地利用、资源管理、环境监测、交通运输、城市规划、灾害防治、经济建设及政府各职能部门和企业管理部门等,GIS本科专业也在全国许多高校不断的培育和发展壮大起来,特别是:作为GIS本科专业的核心课程之一的GIS课程不仅是综合性大学GIS专业本科生必修的主干课程,也是整个地学和一些相关领域跨专业的专业基础课程或选修课程。据统计,我国有100多所大专院校在不同的系(包括测绘制图、地理地质、资源环境、城市规划、水利工程、农业林业、计算机科学等)开设了GIS相关课程,几十所大学、学院设有GIS相关专业为本科生提供学士学位教育,其中还有20余所提供了硕士、博士学位教育。

一、GIS 课程特色

GIS是将地学的空间数据与计算机技术相结合,形成了关于空间数据管理、空间数据分析及传播的计算机软硬件系统,是集计算机科学、地理学、测绘遥感学、地图制图学、人工智能、信息科学和管理科学等学科为一体的新兴交叉和边缘学科。因此它的发展和具有多学科交叉的显著特征,同时也是全球信息化社会中空间数据基础设施的核心内容,在信息科学中占有举足轻重的地位,受到社会和公众愈来愈多的关注。

从GIS课程发展历程来看,它具有以下显著特色:1)多学科集成、渗透性强。学习该课程体系要求具有一定的地理学、测量遥感学、计算机科学、数学、物理学等学科的基础知识。2)理论性和应用性并重。GIS既是一门基础理论科学,又是一门应用性较强的技术性科学,因此,在教学中必须理论与实践并重,既教授学生的理论知识又培养学生的实际动手能力;3)发展和更新速度快。GIS技术的发展十分迅速,这对教学方法和手段也提出了更高的要求。

二、目前GIS课程开设与教学现状

现阶段,我国许多高校地学专业及其它专业(地理、地质、

环境、农林、规划、测绘等等)都开设了GIS方面的课程。同时,许多院校还开设了GIS专业,这些专业建立在各自的专业基础之上,如由测量工程、遥感专业、信息工程、计算机、地理学、城市规划专业等等派生出来。按照学科基础来看,大致可分为三类:

第一类:以地理学派生的GIS专业,如北京大学,南京大学,北京师范大学,中山大学等;

第二类:以测绘遥感类、地质工程专业派生的GIS专业,如武汉大学,中国矿业大学,中国地质大学等;

第三类:以计算机专业派生的GIS专业。

这些学校因为派生基础专业不同,所派生的GIS专业也有着不同的特色和优势。如测绘遥感类在地图制图,遥感图像处理,GPS等技术方面有优势;地理类派生的GIS专业在区域分析,综合决策等方面有着自己的长处;计算机专业基础的GIS专业则在系统开发方面有着自己的强项。虽然GIS专业在全国高校得到了积极的发展,但大多数学校在准备专业建设需要缓冲时间,部分学校已经开设了GIS专业,但是招生在近两年才开始,许多工作还处于准备和探索阶段。总体来看,现有GIS专业部分的或广泛的存在下面若干问题:

1. 教材滞后,跟不上GIS技术的发展。从我们所掌握的现有资料来看,当前GIS教学资料数量相对较少,更新慢。所使用的教材基本上是北京、南京、武汉、华东师范大学、中山大学等编写的资料,都有明显的滞后。而且各版本之间重复性内容非常多。建议从国外多引进一些GIS方面精品教材。像美国、加拿大、德国、英国的GIS发展都非常迅速。从这些国家引进先进的思想和教材是必需的,或组织国内专家,就近年GIS发展的成果编写GIS领域的精品教材,既促进国内GIS界技术人员的交流,又总结国内GIS研究的总体水平,促进GIS理论和技术的普及发展。

2. 教学手段单一,局限于课本知识。由于我国GIS起步较晚,所以在GIS研究方面的积累尚比较肤浅。特别是这几年随着社会各领域对GIS的使用需求不断增加,国内兴起开设GIS专业和课程的高潮,这无疑是一件好事。但伴随而来的问题是:GIS教学和研究上所需软、硬件短缺、专业人才配备不齐、相

教教材相对较少,甚至有些高校缺乏实际项目经验等等。

3. 过于偏重理论化,应用性不强。综合性大学的专业课应强调针对性和实用性,重视实践教学环节,逐步形成独具特色的实践教学体系。

4. 师资力量不足。现在好多学校GIS专业师资队伍结构上存在着先天性缺陷,即除少数中青年教师外,多数教师是由其他专业改行或半改行而来的。这样,在当前日益加剧与繁复的评定职称重压下,他们往往被迫选择抵抗力最小的路线,在原专业领域内撰写论著,难以全力以赴地从事应用性专业科研与教学。由于大多数高校师资队伍普遍缺乏实践经验,为了保证完成教学任务,势必以多开“母系”课程、缩减实践课程作为暂时维持现状的对策。这不可避免地将使课程设置带有“母系”特征,出现实习、实践环节薄弱等问题。

5. 创新意识不够。创新意识的培养、发展和实施需要环境,即需要创新激励机制。从目前来看,由于教育机制存在不重视创新意识的先天弊病,加上GIS的教学存在以上所列的各种问题,教师和学生的创新意识都明显不足,这样对本学科的深入发展极其不利。

三、课程改革思路

针对上述我国高校GIS课程发展现状,提出如下思路:

1. 强化GIS专业课程教学指导组的指导作用,建立以专家为首的GIS专业课程教学指导组对GIS专业课程的教学进行指导、监督,提高GIS专业课程的教学质量;制定合理的GIS课程教学计划体系,在理论与实践的教学工作上多下工夫,做到理论与实践并重,提高学生的理论素养,培养学生的实际操作能力;提高教师的GIS课程教学水平;通过派送教师进行GIS专业进修和选进GIS专业人才的方法,提高高校教师队伍的素质以促进GIS专业课程的教学水平。

2. 要求充分利用多媒体技术,丰富GIS课程教学的教材形式和内容。现代教学的实施离不开多媒体技术,而且GIS与计算机科学紧密结合,通过多媒体技术进行教学,可以加强学生的计算机科学意识,使其更加注重计算机知识的学习,从而培养他们利用计算机知识进行GIS系统开发的能力。

3. 利用计算机网络技术,改善学生学习的过程,培养学生的思维能力。GIS的飞速发展要求学生不断掌握新的GIS理论和技术方法,而网络技术是掌握最新技术的有力手段。通过网络技术学习,使学生能够把握GIS的发展动态,掌握GIS的新理论、新方法。

4. “以人为本”,创造性人才培养为核心,推进GIS教学个性化的发展。因材施教一直是教学的核心,作为操作性非常强的GIS课程来说,因材施教的重要性不可忽视,进行个性教学不仅可以教给学生知识,更能使学生得到个性化的培养和发挥,发挥学生的个人潜能,促进个体能力的拓展。

四、规划和措施

1. 制定合理的GIS课程教学计划体系。由于GIS所处理和表达的数据对象是空间数据,而空间数据具有几何图形和属性特征,图形数据一般采用专用空间格式进行表达和存储,而属性数据大多采用关系型数据库管理系统进行管理。这就要求学生在学习这门课程之前,应预先学习和掌握公共基础课(数学、外语、政治等),以及测量学和地图学、地理学、计算机学科的基础知识和基本技能。进入GIS理论和应用学习阶

段之后,要考虑到更高阶段的GIS课程的发展走向和分支研究的课程规划(见图1)。在布置教学计划时,应充分考虑这些要求,否则很难达到预期的效果。

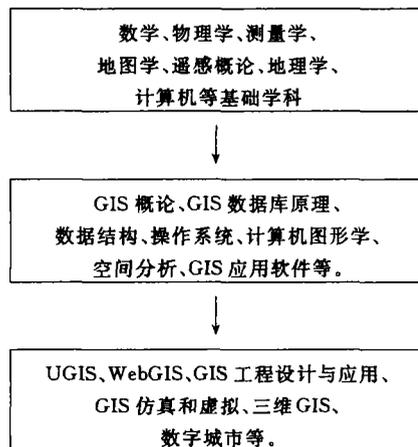


图1 GIS课程的前驱课程与后继课程

学生通过前期课程的学习,为学习GIS课程打下良好的基础,再通过GIS课程的学习,以GIS知识为指导,把GIS技术融入到其他方面的分析中,以更好的解决实际问题。由于GIS技术不断的发展以及该专业学科的特点,所以本课程教材规划小组编制适合教学的GIS教材是非常必要的,而且应当能够及时把当今最新的技术和思想融入到教学中,做到“流水不腐,户枢不蠹”,只有这样才能保证本课程的教学和研究的活力。所以,教材建设是提高教学质量的基本建设,作为新课程,应该把教材建设摆在重要位置。要使教材建设满足专业发展的需要,任重而道远。

2. 不断地强化GIS本科教学的评估制度,通过教学指导组组织专家对GIS本科教学的评估,促进GIS教学水平的不断提高。教学评估是教学一个重要环节,建立完善的教学评估制度有利于教学质量的提高和教师教学水平的充分发挥,从而促进GIS课程的教学质量的不断提高。采取“三个结合、一个机制、一个导向”的评估体系对GIS课程教学进行系统评估。“三个结合”即专家评估与教学组自评、定期评估与随机评估、评教与评学相结合;“一个机制”即评估反馈机制;“一个导向”即正确的评估导向。

3. 充分利用国内甚至国外GIS教育资源,引进GIS优秀人才,充实师资力量。在未来几年内,使GIS教学的各类人才到位,形成较合理的教师梯队,推进GIS的教学研究蓬勃发展。但随着逐年招生规模的扩大,许多高校编制仍然短缺,大部分骨干教师科研任务繁重,在教学第一线的教师均以青年教师为主。解决办法除了积极引进高层次人才外,加速青年教师的培养迫在眉睫,学校必须增加青年教师培养投资,通过采取进修、培训、读学位等相结合的办法,提高青年教师的知识水平和学历层次。从教师的自身的发展来看,第一线上课的教师应积极主动地参与科学研究,提高学术水平,除了自身努力外,学校也应尽可能地地为教师营造一个宽松的学术环境。

4. 充分利用多媒体技术,制作计算机辅助教学(CAI)软件,强化“立体教材”的作用。GIS课程教学不能再局限于文字的印刷品,而应使用集书籍、磁盘、可视光盘、网络教学等为一体的“立体教材”。使用多媒体教学,可以真正做到教师不唯书,学生不唯师的丰富多彩的教学形式,它不仅有利于学生学习积极性的提高,也有利于学生学习效率的提高。计算机辅助

教学(CAI)的出现,使教师能够轻松地制作超出传统教科书的课件,而变成图形、图像、声音和影片的多媒体立体教材。这种电子教材具有知识内容更新快,容易生成,周期短和适应性强的特点,甚至借助互联网将信息科技发展的新技术和新理论及时添加到教学内容中去,及时更新文字图表教材,开阔学生的视野,提高学习效率,较好地解决了知识更新快和教学时数少的矛盾。当然,开发高质量的CAI课件是最关键的,要紧密注视着国内外CAI专业课件研发,对于成熟和高效的CAI课件要积极引进学习,国内各高校专业CAI应该加强联系和互相借鉴,加强交流,避免重复性的开发。

5. 鼓励和强化计算机网络教学。使学生在课堂上直接观察到GIS课程有关的的教学内容,将感知、理解、强化和运用融为一体,符合形象感知,抽象思维的认识规律,有利于学生了解和掌握事物的本质和思维能力的培养,达到增强教学的感染力。网络教学作为一种崭新的远程教学模式,同现在的远程教学模式(如以文字教材为基础和以广播、电视为基础的教学模式)相比,有着巨大的优越性,而这些优越性在很大程度上是与互联网本身强大的媒体功能分不开的。从它能为学习者提供的支持服务来看,网络教学具有如下三个突出优点:①网络教学可以随时随地进行。学习者在学习过程享有充分的灵活性,他们可以选择自己方便的时间和地点上网学习,并且还可以由自己安排学习进度。②网络教学可以使学习者轻松享有内容丰富、趣味盎然的互动式多媒体课程材料。学习者还可以通过网络的超文本链接功能方便地获得大量的与课程

内容相关的其它信息或材料。③网络教学可以使学生与教师之间、学生与学生之间的同步或异步交流变得易如反掌。电子邮件和网上聊天室是当然的主要交流工具。通过电子邮件,学生能够很容易地从教师那里获得个别化的学习指导和帮助。通过网上聊天室,身处异地的学习者可以轻松地跨越时空走到一起,共同分享学习经验和体会,共同探讨或解决学习上遇到的困难和问题,从而培养他们之间相互协作的精神,并增进彼此的了解和友谊。另外我们也要一分为二的对待网络教学,不能片面夸大网络教学的优点,网络所提供的毕竟只是一个虚拟空间,虚拟永远无法超越现实,感知是很重要的,你我他的接触和沟通是成长过程中不可少的。

参考文献

- 1 盛业华,杜培军. 地理信息系统专业的课程体系与专业建设. 煤炭高等教育[J],2002(2).
- 2 黄杏元,马劲松. 高校GIS专业人才培养若干问题的探讨. 国土资源遥感[J],2002(3).
- 3 张建东,王珊等. 开展课堂教学评估 提高教学工作质量. 中国高等医学教育[J],2000(1).
- 4 赵耀龙,赵俊三,罗志清. 浅谈测绘工程专业地理信息系统课程的教学. 测绘通报 2002(5).
- 5 张新长. Arc View GIS 应用软件教程[M]. 福州:福建省地图出版社. 2000.

(上接第110页)

结构是一个由各种转换规律组成的体系,科学、完整的结构具有整体性、转换性和自身调整性等特性。(1)整体性使结构不同于哪种与全体没有依赖关系的诸元素组成的聚合体。结构是由各元素组成的,但结构所呈现的整体性特征,不是各元素的简单代数,而是从一开始就重视关系和这些元素的组成程序或过程。(2)关于结构的转换性,皮亚杰认为,一项起结构作用的活动,只能包含一个转换体系里面进行。结构不是静止的,转换使结构不同于哪种静止的“形式”。在皮亚杰看来,支配结构形成的规律包含在它的转换过程之中,又决定着结构的构成,同时认为这种转换既可是共时性转换,又可是历时性转换。(3)结构的自身调整性揭示了结构的形成与转换的内在机制,皮亚杰把这种自身调整性分为两种,一种只是在原有的结构中发挥作用,在平衡状态下,使结构得到自身的守恒和稳定,而不超越原有的结构界限,而另一种则参与新结构的建构,并把原有的结构作为子结构整合到一个大的结构中去,从而在一个更新的、更大的范围内使结构保持自身的守恒与稳定。

三、结构主义思想在建立学科课程体系的借鉴作用

结构课程论、认知发展思想,对课程结构的重要性进行了全面的阐释,认为掌握知识,获得认识,务必掌握知识的结构体系,一般系统原理为我们建立课程结构提供了一套方法,即用系统的观点考察、研究,从整体上确定系统的形式,在相互联系中分析系统的结构要素,研究系统的功能,建立系统信息过程的最优控制,达到系统的最优目标。这些思想和原理,为

研究和建构学科课程结构提供了理论基础和方法论的指导。在研究和建构学科的知识结构、形成其教学体系的时候,布鲁纳的理论是具有直接作用的,它告诉我们,编制和学习学科课程,就是要形成和掌握其基本结构,皮亚杰的理论作用是潜在的、间接的,它告诉我们,编制学科课程,应考虑学习者的心理结构,认知获得的途径在于形成知识结构,并不断发生质变,形成结构与建构的统一。综合有关结构主义思想,它们的共同之处就是在于,一个知识(理论)系统或一个认识系统……凡能构成系统的系统都必有其结构,它们是由具有整体性的若干转变规律组成的一个有自身调整性的图式体系,结构和功能有着千丝万缕的联系。形成知识,需要建立结构;接受知识,获得认识必须掌握其结构;对结构的表现形式,务必构成完整的系统。这就是我们在进行学科课程体系研究中必须遵循的原则。

参考文献

- 1 [美]J. S. Bruner 著,上海师大外国教育研究室译,教育过程,上海人民出版社(1973)
- 2 [瑞士]让·皮亚杰著,倪连生等译,结构主义,商务印书馆(1987)
- 3 [日]伊藤信隆著,刑清泉等译,学校理科课程论,人民教育出版社(1988)
- 4 “21世纪的中国高等教育”研究课题组,21世纪的中国高等教育,高等教育出版社(2001)

论文发表、论文降重、论文润色请扫码



免费论文查重，传递门 >> <http://free.paperyy.com>

阅读此文的还阅读了：

1. [关于中学体育新课程改革的思考](#)
2. [关于当前我国高校现代陶艺课程教学问题的几点思考](#)
3. [对高等职业教育课程改革的思考](#)
4. [无机及分析化学课程改革的实践与思考](#)
5. [关于马克思主义理论课教学改革的几点思考](#)
6. [理工科院校大学语文教学改革思考](#)
7. [高职语文课程改革与探索](#)
8. [地方高校经济管理类专业课程改革的思考](#)
9. [对高等职业教育课程改革的理性思考](#)
10. [关于《大学语文》课程改革的思考](#)
11. [对甘肃省高中地理新课改的三点思考](#)
12. [新课标背景下古代文学课程改革引发的思考](#)
13. [高职基于工作过程课程改革的实践与思考](#)
14. [谈教师对基础教育课程改革的思考](#)
15. [当前大学课程改革存在的问题及其对策](#)