

离散数学与数据结构的协同教学探索

胡振华

湖南城市学院理学院 湖南 益阳 413000

【摘要】：本文根据计算机类学科中所出现的离散数学及数据结构这两门学科教学的衔接性问题，对两门课程之间存在的联系做出分析，并提出离散数学是数据化结构的理论依据，数据结构在离散数学中要起到对应的拓展及应用，讲述了怎样在计算机教学中把两者进行相互的链接及渗透，让学生有效地掌握计算机理论基础，并对其运用。

【关键词】：教学协同；离散数学；数据结构

计算机专业的必修课分为离散数学和数据结构。离散数学主要是对离散的结构等相关学科进行研究学习，内容可概括为代数结构、数理逻辑、集合论、传递关系及图论等。作为计算机专业的核心基础科目，在计算机的数据库管理、辨析原理、数据结构等后续课程起到广泛运用的作用，且针对学生的逻辑思维及逻辑推理的相关培养有着重大作用。

所谓的数据结构就是针对通过计算机将各种数据进行相关的组合、排序、处理以及保存的过程，现阶段，其研究的主要内容包括散列机构、排序、集合与搜索结构、堆与优先级队列、图、树与森林、递归、栈和队列、连接表以及数组等内容。针对研究对象开展数据结构技术研究课程，同时借助 C++ 语言作为基础算法，对数据结构的基本知识进行强化，针对研究对象的程序基础能力开展充分的教学。

计算机课程培训专业人员的方案中，对数据结构及离散数学这两门课程进行分社，并对其先后学习，课程大致分为 72 学时或 63 课时不等。

1 离散数学课程介绍

计算机专业科学领域的方方面面，离不开离散数学的运用及渗透，对于计算机教学专业的数学知识和理论依据，数据的结构有着极为突出的贡献。离散数学对于数据结构的基础奠定主要通过提供数学模型及提供解决问题的相关对策来看出，利用离散数学的定理、概念、推理公式、证明方法、计算算法等对数据结构中的算法进行设计。对于学习计算机专业的学生来说，不单单要学习基础的数学理论，了解离散数学的相关知识，在实际应用计算机的过程中能够达到学以致用效果，有好的离散数学基础能够对学生学习计算机中的数据储存及处理方法得到有效的帮助。所以离散数学的教学必须渗透在计算机教学的计划当中，引导学生对离散数学相关知识进行深入学习。

2 数据结构的集合

在数据机构中，同类数据元素构成的集合统称为查找

表，查找表的数学模型就是集合。在数学中，元素的集合除同属于一类集合外并没有其他逻辑关联，集合可谓是最为松散的数学结构，所以查找表在数学的结构中相对便捷。如果咨询结果存在，可通过查找表对元素的各个属性进行相关的检索；还可在该集合中进行删除或添加元素，所以查找表可对元素的集合进行插入及删除等功能操作。

站在数学的角度看，查找表的模型就是集合。站在储存的角度来看，想要进行元素的储存将其一一输入进计算机当中是要根据一定顺序的，计算机的储存是要根据输入的顺序，进行分类别储存。所以严格点来说，集合元素要想储存在计算机中就要按照对应的地址顺序进行，要想达到无序是根本不可能的。

3 如何协同教学

针对两门课程的内在关系进行深入的分析，严格参照“协同教学”的原则来进行设计，确保两门课程之间的学科壁垒能够得以突破，有效地结合两门课程，同步两者在教学思想以及教学内容上的进度，进而制定一个科学的教学计划，计划一旦制定则应当严格地执行。

3.1 协同教学

协同教学起源于 1950 年的美国，是把两个或两个以上的教学政策进行合作分工，把教师及教学助理以专业的关系组成教学团队，公共策划或纳入一个单元里。以下是把现代教育根据协同教学分成的几种模式。

典型模式：教学的团队及全体成员共同对教学内容做出反馈、呈现、成绩评定、设计。

平行模式：在进行教学内容以及教学过程设计的过程中，合作的教师应当将同样的两个班级分为两个小组进行教学。

3.2 协同教学在国内

由于协同教学对于教师有着很高的知识面以及专业性要求，因此该课程通常情况下都会在中学阶段采用，在大学

应用的并不多。当下，我国采用这种教学模式开展教学的学校并不多，只有很少一部分学校将这种教学模式作为试点手段进行试验教学，一般都是采用同一位教师同时讲授两门课程的方式开展教学，教学质量并不乐观。

3.3 协同教学实践的原则

在开展两门课程教学的过程中，教师在设计与安排教学内容和顺序的过程中，要统筹管理两门课程的知识主体，合理的安排两门课程的教学实践，真正保障课程之间的联系与沟通得到充分的强化，实现课程之间的有效融合，并在此基础上保障各个自身所具备的基本特征。其次，在开展教学的过程中，严格遵循渗透、协调以及有序的原则，在此基础上采用平行与协同教学的模式开展教学。教师在针对两门课程进行设计的过程中，要以严格参考学科的实际情况为基础，保障教学的有效性。

4 制定合适的教学计划

表 1: 独立的教学计划

| 《数据结构》教学内容 | 讲授学时 | 实验学时 | 《离散数学》教学内容 | 讲授学时 | 训练学时 |
|------------------|------|------|-------------|------|------|
| 1. 数据结构基本概念及算法分析 | 4 | 0 | 1. 集合、映射与运算 | 4 | |
| 2. 数组 | 6 | 2 | 2. 关系 | 6 | 2 |
| 3. 链表 | 6 | 4 | 3. 命题逻辑 | 8 | 2 |
| 4. 栈和队列 | 6 | 2 | 4. 谓词逻辑 | 6 | |
| 5. 递归 | 4 | 2 | 5. 群、环和域 | 8 | 2 |
| 6. 树与森林 | 12 | 4 | 6. 格与布尔代数 | 4 | |
| 7. 集合与搜索 | 8 | 2 | 7. 图论 | 10 | |
| 8. 图论 | 10 | 4 | 8. 几类特殊图 | 10 | 2 |
| 9. 排序 | 10 | 4 | 9. 递归关系 | 10 | |
| 10. 索引与散列结构 | 6 | 0 | | | |
| 《数据结构》累计 | 72 | 24 | 《离散数学》累计 | 64 | 8 |
| 《数据结构》小计 | 96 | | 《离散数学》小计 | 72 | |
| 两门课程合计 | 168 | | | | |

针对表 1 进行深入的分析可知，《数据结构》以及《离散数学》之间存在较多的交叉性内容，针对递归部分以及图论（包含几类特殊图、树、森林）等内容，《数据结构》中存在重叠的部分大约为 30 个课时，甚至占到了整个教学过

参考文献:

- [1] 陈剑军,张旭.离散数学与数据结构的协同教学探索[J].课程教育研究,2014,000(029):233-234.
- [2] 张军好,胡军浩.对离散数学课程教学的探索与思考[J].大学教育,2017,04:17-18.
- [3] 王竹云.“数据结构与算法”课程实践教学模式的探索与改革[C]//浙江省高校计算机教学研究学术年会.浙江省高校计算机教学研究学会,2011.
- [4] 周建平.离散数学课程教学探索与实践[J].中国电力教育,2011(31):117-118.
- [5] 魏洪伟,王博,王建华.离散数学与数据结构的衔接方法研究[J].计算机教育,2017(4).

作者简介: 胡振华 (1980.9-), 男, 汉族, 湖南郴州人, 博士学位, 湖南城市学院理学院讲师, 研究方向: 模拟集成电路、混沌保密通信、数字图像处理。

程比重的百分之 35%。因此，在进行协同教学的过程中，若整个课时为 114，在整体的教学时间上，这种教学模式的两门课程与之前少了 30 个学时。

在进行实际教学的过程中，教师应当确实提升自身教学水平，确保《离散数学》以及《数据结构》这两门课程都能够有良好的教学质量，教师应当确保自身对教学内容的充分明确，教师之间进行互相的交流与沟通。

在开展协同教学的过程中，教师取消那些简单的重叠内容，同时将渗透性以及互动性原则充分贯彻落实在教学过程中，在实际教学过程中注重互相补充和支撑，让学生对每一个知识点都能够进行充分的掌握，促使学生能够形成属于自己的知识结构。比如：在进行教学的过程中，若需要引入一些例题与概念，可以采用《数据结构》中的问题，切实将《数据结构》中的问题转变为离散教学中能够激发学生学习兴趣产生效果的内容。

结束语

总而言之，这两门课程之间有着十分紧密的关系，两者互相联系且互相作用。因此，在开展教学工作的过程中，教师应当认真地树立正确的观念，确保两门课程之间的关系得到进一步的强化。当下，我国开展这两门课教学的过程中通常情况下都是各自为一体，并没有十分详细的介绍两者的关联与衔接。但是我们应当充分的意识到，两者之间存在着十分明显的关系，两者都是计算机学科领域中不可或缺的一部分，在开展教学的过程中教师应确保课程之间能够得到充分的衔接才能够保障教学的质量，促使学生对于学习知识的掌握程度更加强化，将自身学会的知识融入与实际解决问题的过程中。

站在减轻学生学习难度、提升专业课程与基础课程结合程度以及缩减教学时长的角度进行分析，协同教学模式产生了十分积极的效果，与以前两个学期分别开展两门课程的教学模式相比，这种教学模式一经实施就产生了极好的效果。