

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

数据库原理 学习与实验指导

张艳霞 罗梅 编著



清华大学出版社

· 高等学校计算机基础教育教材精选 ·

数据库原理 学习与实验指导

张艳霞 罗梅 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是数据库原理(及应用)相关课程的教师教学和学生自主学习的指导用书。全书包括5个部分,内容分别为课程的教与学、知识点总结、典型例题解析、实验指导及附录。

本书内容涵盖了数据库原理(及应用)课程的相关理论和应用知识,实用性强,可读性高,可作为高等学校计算机相关专业数据库原理(及应用)课程的辅助教材,供学生复习总结及上机练习提高,也可供从事数据库相关领域工作的人员参阅,还可作为研究生入学考试及数据库系统工程师等相关考试参考使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理学习与实验指导/张艳霞,罗梅编著. --北京:清华大学出版社,2014

高等学校计算机基础教育教材精选

ISBN 978-7-302-37243-1

I. ①数… II. ①张… ②罗… III. ①关系数据库系统—高等学校—教学参考资料

IV. ①TP311.138

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第154076号

责任编辑:龙启铭

封面设计:傅瑞学

责任校对:焦丽丽

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦A座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印装者:三河市吉祥印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:13

字 数:299千字

版 次:2014年9月第1版

印 次:2014年9月第1次印刷

印 数:1~2000

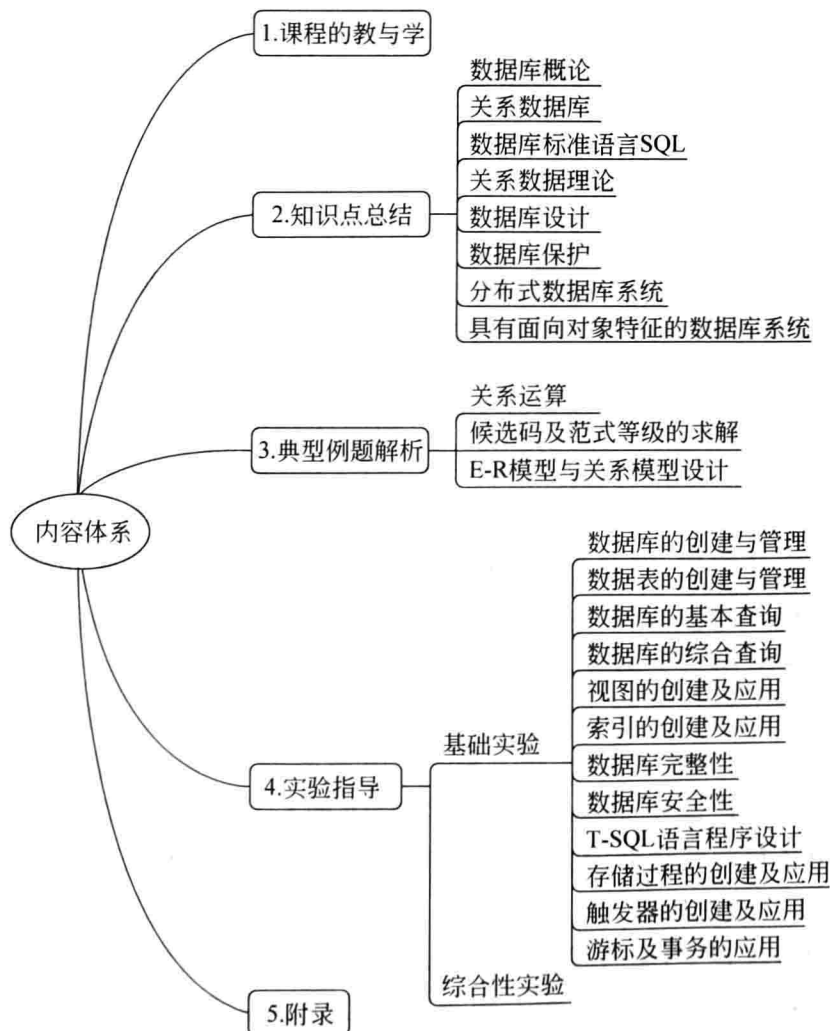
定 价:29.00元

产品编号:059713-01

前言

数据库原理(及应用)是一门理论性和实践性都很强的面向实际应用的课程,课程具有知识点多、涉及面广、内容抽象、不易理解、理论性强等特点,编者在教学中深有体会。因此,在教师讲授和学生学习的过程中很有必要有一本教与学的指导书,内容包括立体化的章节知识点总结、典型例题解析及上机练习指导,以此来提升课程教学效果,尤其是能够充分帮助学生课下的自主学习。编者抽出时间和精力,尽力写好该书,希望能把近年来教学中的心得写下来,为学习者提供帮助。若能如愿,将倍感欣慰。

本书分为 5 个部分,内容体系如下图所示。



第1部分课程的教与学(绪论),该部分从课程的性质与目标、课程特点、课程基本内容、课程基本要求、教师的教与学生的学几方面展开,一方面便于学习者全方位的初步了解该课程;另一方面,也希望我们多年来课程教学中的做法和心得能给读者一些启发,为各位读者提供帮助。

第2部分知识点总结(第1章至第8章),该部分内容主要是针对课程涉及的各章节知识点进行具体的总结与分析。在学习过程中,大部分同学反映课程概念多,部分内容抽象,难理解,针对这一现状,我们对知识点进行了较为详细的汇总,并呈现知识点之间的联系,供学习者课下自主学习过程中参考,便于学习者构建课程完整的知识体系。

第3部分典型例题解析(第9章至第11章),该部分内容包含关系运算、候选码及范式等级的求解和E-R模型与关系模型设计共三个模块。在数据库原理(及应用)课程的教学过程中,这三个模块的内容对于大多数同学来说是难点,同时也是数据库原理(及应用)课程的重点与核心,故在编写中给出这三部分内容相应的典型例题,并加以详细解析,便于学习者通过习题与案例深入理解各部分内容,并能熟练应用。

第4部分实验指导(第12章至第13章),该部分内容包含基础实验和综合性实验两个部分。其中,基础实验以教学管理(JXGL)后台数据库为例逐步展开,共包含12个实验,每个实验的编写体系如下:

- (1) 实验目的:列出本次实验的主要目的;
- (2) 实验类型:指出本次实验所属类型;
- (3) 相关知识:主要介绍与实验相关的原理、背景知识等;
- (4) 实验内容及指导:列出实验的详细内容及要求,讲解实验内容与要求的关键步骤、重点、难点,指出实验的注意事项;
- (5) 实验作业:针对本次实验给出上机练习题;
- (6) 实验总结:对实验进行总结,撰写实验报告。综合性实验以图书管理(TSGL)数据库为案例展开,将基础实验中的相关内容进行综合的应用。

第5部分附录,该部分内容共包含5个附录。附录A是JXGL数据库各数据表数据示例,以便读者根据数据示例测试各实验执行结果;附录B是Microsoft SQL Server 2008基本数据类型,方便读者综合学习Microsoft SQL Server 2008中的数据类型,在实验应用时及时查到;附录C是Microsoft SQL Server 2008的常用函数,有助于读者在实验过程中查阅相关函数的使用;附录D是Microsoft SQL Server 2008常用的系统存储过程,帮助读者全面了解各系统存储过程;附录E是配置ODBC所需的函数,帮助读者在配置ODBC实验中正确使用相关函数。

本书内容由防灾科技学院张艳霞老师和天津职业技术师范大学罗梅老师编写。其中,罗梅老师主要参与完成了绪论、第9章、第10章的编写,其余内容由张艳霞负责编写。全书由罗梅老师负责通读并审阅,罗梅老师结合讲授本课程的亲身体会,提出了许多宝贵的建议。最终由张艳霞统稿和定稿。防灾科技学院庞国莉老师参与了综合实验中部分程序的调试工作,在此表示感谢。

在本书的编写过程中,编者参考了大量的文献资料及网络资源,在此向这些资源的作者表示衷心感谢;同时,编者的辛苦工作也得到了家人和朋友的理解与大力支持,谢谢

你们!

由于编者水平有限,书中难免会有疏漏或不妥之处,恳请各位读者批评指正。同时,编者希望能与热爱教科研、忠于教师职业的数据库同行们交流经验,在实现资源共享的同时,构建一个良好的教师研修共同体(校际交流 QQ 群:327306232)。愿各位读者在学习过程中,通过不断地反思与总结能有更多的收获,欢迎各位读者与编者交流学习体会,在数据库理论及相关技术的学习中,我们共同努力,一起进步(DB 学习交流 QQ 群:247884809;编者邮箱:zhangyanxia@cidp.edu.cn)。在此特表示感谢!

目录

绪论：课程的教与学	1
0.1 课程性质与目标	1
0.2 课程特点	1
0.3 课程基本内容	1
0.4 课程基本要求	2
0.5 课程讲授方法	2
0.5.1 注重自身专业发展	2
0.5.2 激发兴趣	3
0.5.3 富有耐心	4
0.5.4 注重开端	4
0.5.5 优化内容体系	4
0.6 课程学习方法	5
0.6.1 态度第一	5
0.6.2 动手动脑	5
0.6.3 掌握方法	5
第 1 章 数据库概论	7
1.1 数据管理技术的发展	7
1.1.1 人工管理阶段	7
1.1.2 文件系统阶段	8
1.1.3 数据库系统阶段	8
1.2 数据描述	8
1.2.1 数据描述的三个领域	8
1.2.2 概念的内涵和处延	9
1.2.3 物理存储介质层次与存储器中的数据描述	9
1.2.4 数据联系的描述	9
1.3 数据模型	10
1.3.1 数据模型的概念	10

1.3.2	概念数据模型(实体联系模型)	10
1.3.3	结构数据模型	11
1.3.4	面向对象数据模型	11
1.4	数据库的体系结构	12
1.4.1	三级结构的概念	12
1.4.2	两级映像的概念	12
1.4.3	两级数据独立性	13
1.4.4	用户、用户界面	13
1.5	数据库管理系统	13
1.5.1	DBMS 的功能	13
1.5.2	DBMS 的组成	14
1.5.3	用户访问数据库的过程	14
1.6	数据库系统	15
1.6.1	DBS 的组成	15
1.6.2	DBS 的全局结构	15
1.6.3	DBS 的效益	16

第 2 章 关系数据库 17

2.1	关系模型基本概念	17
2.1.1	关系模型的基本术语	17
2.1.2	关系模型	18
2.1.3	关系模型的形式定义	18
2.1.4	三类数据完整性约束	18
2.2	关系代数	18
2.2.1	关系代数的五个基本操作	19
2.2.2	关系代数的组合操作	19
2.2.3	关系代数表达式	20
2.2.4	扩充的关系代数操作	20
2.3	关系演算	20
2.3.1	元组关系演算	20
2.3.2	域关系演算	21
2.3.3	三类关系运算的安全性和完整性	21
2.4	查询优化	22
2.4.1	关系代数表达式的优化问题	22
2.4.2	关系代数运算的等价变换	22
2.4.3	优化策略	22
2.4.4	关系代数表达式的优化	22

第 3 章	关系数据库标准语言 SQL	23
3.1	SQL 概述	23
3.1.1	SQL 的发展历程	23
3.1.2	SQL 数据库的体系结构	24
3.1.3	SQL 的组成	24
3.2	SQL 的数据定义	24
3.2.1	SQL 数据定义语句	24
3.2.2	SQL 的基本数据类型	25
3.2.3	基本表的创建、修改和撤销	25
3.2.4	视图的创建和撤销	25
3.2.5	索引的创建和撤销	26
3.3	SQL 的数据查询	26
3.3.1	SELECT 语句的基本句法	26
3.3.2	SELECT 语句的完整句法	27
3.3.3	SELECT 语句中的各种限定	28
3.4	SQL 的数据更新	28
3.4.1	INSERT 插入语句	28
3.4.2	DELETE 删除语句	29
3.4.3	UPDATE 修改语句	29
3.4.4	对视图的更新操作规则	30
3.5	嵌入式 SQL	30
3.5.1	SQL 运行环境	30
3.5.2	嵌入式 SQL 的使用	30
3.5.3	嵌入式 SQL 的使用技术	31
第 4 章	关系数据理论	33
4.1	关系模式的设计问题	33
4.1.1	关系模式的外延和内涵	33
4.2	函数依赖 FD	33
4.2.1	FD 的定义	33
4.2.2	函数依赖的类型	34
4.2.3	FD 的逻辑蕴涵,FD 集的闭包 F^+	34
4.2.4	键和 FD 的联系	34
4.2.5	FD 的推理规则	34
4.2.6	FD 推理规则的完备性	35
4.2.7	属性集闭包的计算	35
4.2.8	FD 集的等价和覆盖	35

4.3	关系模式的分解特性.....	35
4.3.1	模式分解中存在的问题	35
4.3.2	无损连接	36
4.3.3	无损连接的测试方法	36
4.3.4	保持 FD 的分解	36
4.4	关系模式的范式.....	37
4.4.1	范式的定义	37
4.4.2	分解成 BCNF 模式集的算法	37
4.4.3	分解成 3NF 模式集的算法	37
4.4.4	模式设计方法的原则	38
4.4.5	多值依赖及 4NF	38
4.4.6	关系模式规范化过程	38

第 5 章 数据库设计..... 39

5.1	数据库设计概述.....	40
5.1.1	软件生存期及各阶段的工作	40
5.1.2	数据库系统生存期	40
5.1.3	数据库设计过程的输入和输出	41
5.1.4	数据库设计方法学	41
5.1.5	数据库设计的步骤	42
5.2	规划阶段的任务和工作.....	42
5.3	需求分析.....	43
5.3.1	需求分析的重要性	43
5.3.2	需求分析阶段的输入和输出	43
5.3.3	需求分析的步骤	43
5.3.4	数据字典	43
5.4	概念设计.....	44
5.4.1	概念设计的必要性	44
5.4.2	对概念模型的要求	44
5.4.3	概念设计的步骤	44
5.4.4	数据抽象	45
5.4.5	E-R 模型的操作	45
5.4.6	采用 E-R 方法的概念设计步骤	45
5.5	逻辑设计.....	46
5.5.1	逻辑设计的输入输出	46
5.5.2	逻辑设计的过程	46
5.5.3	E-R 模型向关系模型的转换	47
5.5.4	关系数据库的逻辑设计步骤	47

5.6	物理设计.....	48
5.6.1	物理设计的步骤	48
5.6.2	物理设计的输入输出	48
5.6.3	物理设计的性能	48
5.7	实现与维护.....	49
5.7.1	数据库实现阶段的工作	49
5.7.2	其他有关的设计工作	49
5.7.3	运行与维护阶段的工作	49
第 6 章	数据库保护.....	50
6.1	数据库的恢复.....	50
6.1.1	事务的概念	50
6.1.2	事务的四个性 质	50
6.1.3	故障的种类及恢复方法	51
6.1.4	恢复的基本原则和实现方法	51
6.1.5	运行记录优先原则	51
6.2	数据库的并发控制.....	51
6.2.1	并发控制带来的三类问题	51
6.2.2	排他型封锁、PX 协议与 PXC 协议	52
6.2.3	活锁和死锁	52
6.2.4	共享型封锁、PS 协议与 PSC 协议	53
6.2.5	两段封锁法	53
6.3	数据库的完整性.....	53
6.3.1	完整性子系统的功能	53
6.3.2	完整性的组成和分类	54
6.3.3	SQL 中的完整性约束	54
6.4	数据库的安全性.....	55
6.4.1	安全性级别	55
6.4.2	权限的种类	55
6.4.3	权限的转授与回收	55
6.4.4	SQL 中的安全性控制	56
6.4.5	数据加密法	56
6.4.6	自然环境的安全性	56
第 7 章	分布式数据库系统	57
7.1	分布式数据库系统概述.....	57
7.1.1	集中式系统与分布式系统	57
7.1.2	分布式数据库系统	57

7.1.3	分布式数据库系统的透明性	58
7.1.4	分布式数据库系统的优缺点	58
7.1.5	分布式数据库系统的分类	58
7.2	分布式数据库系统的体系结构	58
7.2.1	分布式数据存储	58
7.2.2	分布式数据库系统的体系结构	59
7.2.3	分布透明性	59
7.2.4	分布式数据库管理系统(DDBMS)的功能及组成	59
7.2.5	分布式数据库系统中存在的问题	60
7.3	分布式查询处理	60
7.3.1	查询处理的传输代价	60
7.3.2	基于半联接的查询优化策略	60
7.3.3	基于联接的查询优化策略	60
7.4	客户/服务器结构的分布式系统	61
7.4.1	客户/服务器式 DBS	61
7.4.2	典型的客户/服务器结构的分布式 DBS	61
第 8 章	具有面向对象特征的数据库系统	62
8.1	对象联系图	62
8.1.1	从关系到嵌套关系、复合对象	62
8.1.2	对象联系图	62
8.1.3	数据的泛化/细化	62
8.2	对象关系数据库	63
8.2.1	ORDB 的定义语言	63
8.2.2	ORDB 的查询语言	63
8.3	面向对象数据库	63
8.3.1	面向对象数据模型	63
8.3.2	持久化程序设计语言	64
第 9 章	关系运算	65
第 10 章	候选码及范式等级的求解	70
10.1	候选码的求解理论和算法	70
10.2	多属性依赖集候选码求解方法	70
第 11 章	E-R 模型与关系模型设计	74

第 12 章 基础实验	86
实验 1 数据库的创建与管理	89
实验 2 数据表的创建与管理	94
实验 3 数据库的基本查询	101
实验 4 数据库的综合查询	107
实验 5 视图的创建及应用	113
实验 6 索引的创建及应用	119
实验 7 数据库完整性	123
实验 8 数据库安全性	128
实验 9 T-SQL 语言程序设计	134
实验 10 存储过程的创建及应用	141
实验 11 触发器的创建及应用	147
实验 12 游标及事务的应用	153
第 13 章 综合性实验	161
实验 13 SQL 程序设计综合	161
附录 A JXGL 数据库各数据表数据实例	175
附录 B SQL Server 基本数据类型	178
附录 C 常用函数	182
附录 D 常用系统存储过程	189
附录 E 配置 ODBC 所需的函数	192
参考文献	193

绪论：课程的教与学

0.1 课程性质与目标

数据库技术是数据管理的最新技术,是计算机科学的重要分支。数据库技术是目前发展最快、应用最广泛的计算机领域之一,是计算机信息系统的基础和核心,而且,数据库技术极大地促进了计算机应用向各行各业的渗透。数据库的建设规模、数据库信息量的大小和使用频度已成为衡量一个国家信息化程度的重要标志。因此,学习并掌握数据库技术,是对计算机各相关专业学生的基本要求。

“数据库原理(及应用)”是计算机学科各专业的一门必修专业基础课,也是某些非计算机专业的必修课或选修课,它为许多相关学科提供利用计算机技术进行数据管理的基本理论和实践知识。

“数据库原理(及应用)”课程系统讲述数据库系统的基础理论、基本技术和方法。通过本课程学习,使学生在掌握数据模型、数据库管理系统、数据库语言及数据库设计等基本理论知识以及最新的数据库技术的基础上,逐步具有设计和开发数据库的能力,为进一步设计和开发大型信息系统打下坚实基础。

0.2 课程特点

数据库技术研究如何存储、使用和管理数据,因此“数据库原理(及应用)”具有很强的理论性和实践性。随着计算机应用的发展,数据库应用领域已从数据处理、信息管理、事务处理扩大到计算机辅助设计、人工智能、办公信息系统等新的应用领域。而且,本课程概念多、实践性强、涉及面广,在教学中应理论和实践并重,课堂教学要与实验、课程设计或专业实习等相结合。

同时,数据库技术的发展十分迅速。为适应数据库技术的发展,在教学中应介绍学科的新成果和应用的新方向,保持课程的先进性、科学性和实用性。

0.3 课程基本内容

“数据库原理(及应用)”课程的基本内容大概如下:数据库系统的基本概念、数据模型、E-R模型与关系模型;关系数据库的基本概念、关系代数、关系演算;关系数据库标准语言 SQL;数据库安全性和完整性的概念和控制方法;关系规范化理论;关系数据库设计步骤和方法;触发器、存储过程和 ODBC 编程;关系查询处理和查询优化;数据库恢复技术和并发控制等事务管理基础知识;数据库新技术等。

通过研究关系代数、函数依赖、多值依赖、关系模式的分解,让学生打下扎实的关系数

据理论基础。在数据库基本理论的基础上,结合某种数据库管理系统如 SQL Server,学习关系数据库标准语言 SQL、关系数据库的设计方法及数据库安全性和完整性控制策略,使学生掌握关系数据库开发和实现技术。通过研究数据库恢复和并发控制技术使学生学会维护数据库系统。通过简单介绍分布式数据库、数据挖掘等数据库技术的研究动态使学生了解目前数据库发展的前沿技术,在理论和实践上为学生的后续发展打下坚实基础。

0.4 课程基本要求

学习本课程之前,学生必须掌握计算机的相关基础知识,较为全面地了解和掌握计算机程序设计方法、数据的表示和存储结构、集合论与图论等方面的专业知识,所以本门课程的先修课程为“数据结构”、“操作系统”、“离散数学”等。教师在教学过程中也应注意帮助学生分析该课程与先修课程之间的关系,以便于学生形成整个专业知识的有机体系。

0.5 课程讲授方法

教学是教师的教和学生的学所组成的一种人类特有的人才培养活动。教师作为教学活动的主导,要提升教学效果,需要从以下几方面努力。

0.5.1 注重自身专业发展

作为承担教书育人使命的教师,有义务培养学生的学科思想并对学生进行学科人文素养,因此,教师自身首先要博学多识、修身养性,这样才能在授课过程中将学科思想方法潜移默化地传输给学生,并培养学生的学科人文素养。比如在上“数据库原理(及应用)”的第一课时,可以向学生简介三位在数据库领域做出杰出贡献的图灵奖获得者:“网状数据库之父”或“DBTG之父”查尔斯·巴赫曼、“关系数据库之父”埃德加·科德和詹姆斯·格雷。在讲授层次模型、网状模型和关系模型时,可以用伟大的科学家爱因斯坦的一句名言“一切事物都应该尽可能地简单,但又不能过于简单”来向大家解释为什么关系数据库如此流行,但是同时,关系模型是二维表,而不是简单的一维结构。

同时,教师还要有坚实的专业理论基础和很强的实践动手能力。因此,教师要努力钻研业务,积极参加科研活动和系统开发以积累丰富的实践经验,而且要将理论与实践相结合,这样,在授课过程中才不会理论与实践脱节,也能更得心应手地指导学生。“数据库原理(及应用)”课程的授课教师如果没有实际的项目开发经验,那么在授课过程中就如同纸上谈兵,自己都会感觉心中没底,更不可能生动地解释各种较抽象的概念和原理,也有可能让学生对老师的能力产生怀疑从而放弃课程的学习。

其次,教师还要努力钻研教学。教学有法,教无定法,贵在得法。如果教师不懂教学规律和方法,那么即使教师的专业知识再扎实,实践经验再丰富,也难以在授课过程中体现出来,更不可能达到理想的教学效果并提高学生的综合素质。“数据库原理(及应用)”这门课程兼具较强的理论性和实践性,因此,在授课过程中就应该有针对性地采用多种教

学方法。如在讲解 SQL 语言这部分内容时,如果教师只是一味地讲授,就很容易让学生产生厌学情绪,这时就可以采用任务驱动教学法和协作学习教学法相结合的方式进行教学。这样,不仅增强了学生学习的兴趣,提高了学生自主学习的能力,也培养了学生的团队合作精神和能力。再如,数据库设计是“数据库原理(及应用)”课程的重要内容,教师可以采用案例教学法进行教学,采用研究型学习小组协作的方法让学生在实现实践项目的过程中,深入理解数据库设计各阶段的工作任务,培养熟练应用设计方法解决实际问题的能力,最终提高教学质量。

最后,教师还要了解教学对象,有的放矢实施教学。教师要了解学生的身心特征,要了解学生对先行课程的学习情况,要了解学生所在班级的班风情况,还要了解其学习该课程的动机。尽早发现问题,尽早找到解决办法,并有针对性地实施教学。

0.5.2 激发兴趣

爱因斯坦说:“兴趣是最好的老师。”俄国作家托尔斯泰说:“成功的教学所需要的不是强制,而是激发学生的兴趣。”美国心理学家布鲁纳说:“学习的最好动机,乃是对所学教材本身的兴趣”。可见,能使学生在愉悦的气氛中学习,唤起学生强烈的求知欲望是教学成功的关键。所以教师有责任激发学生的学习兴趣。只有让学生对“数据库原理(及应用)”课程产生浓厚的兴趣,他们才会主动去求知、探索、实践,并在求知、探索、实践中产生愉快的情绪和体验。要激发学生的学习兴趣,需要做到如下几点。

首先,巧设教学情境。教师应根据学生的认知规律创设条件,引导学生主动学习、探究,成为学生学习过程中的组织者、引导者和协助者。教师在教学中要根据学生的生活经验,善于创设让学生感到亲切的教学情境。如,在讲到数据库的设计与实现时,教师可以描述这样一个情境:有很多同学在机房上课之后丢失了 U 盘,而 U 盘又被其他人拣到了,却不知如何归还给失主。这时,大家会想到怎样用计算机来帮助我们实现失物招领的功能呢?这样就让学生觉得日常生活中的很多问题都可以用计算机特别是数据库来解决,就会对数据库知识感到亲切,从而产生学习兴趣和动机。

其次,肯定激励学生。教师要关注学生个体差异,让每个学生得到全面发展。尊重学生、面向全体学生是激发学生学习兴趣的重要手段。每个学生的学习能力和方法都不一样,作为教师,应该努力让每一个学生都取得进步,对于每个学生取得的成绩都应该及时予以表扬和肯定。学生在享受成功的快乐中,能更强地激发学习兴趣。

最后,实施启发式教学。我国教育家孔子说:“不愤不启,不悱不发。举一隅不以三隅反,则不复也。”启发式教学的基本要求是在教学过程中强调学生是学习的主体,调动学生的学习积极性,实现教师主导作用与学生积极性相结合;强调激发学生内在的学习动力,实现内在动力与学习的责任感相结合;强调理论与实践联系,实现书本知识与直接经验相结合。如“数据库原理(及应用)”的关系规范化理论是课程难点之一。为了启发学生思考并理解不同范式的区别,教师可以首先让学生看一张有至少 2000 个记录的只满足第一范式的关系。并提问:“如果让大家抄写这样一张表格,大家的感觉是什么?”同学们肯定会回答:“累”。老师可以继续问:“那怎样分解这张表格才能减少重复数据以降低抄写工作量呢?”然后逐步分析不同范式,这样,授课效果就会较好。

0.5.3 富有耐心

《学记》中说,“亲其师而信其道”。要让学生感到老师既是师长,也是最可亲近并可以与之坦诚相待的朋友。学生只有和老师亲近了,才会信任老师,相信老师的所说所为,接受老师的教育。

想让学生亲近教师,首先需要教师尊重学生,从而构建起一个平等的关系,让学生乐于跟老师交流,师生之间有了互动,才有提高教学效果的可能。在教学过程中,教师还要对学生怀着一颗宽容之心,用学生的大脑去思考,用学生的眼光去看待,用学生的兴趣去爱好。有了这份情感,教师的爱就有了基础,师生心里就有了共鸣,教师的奉献就有了可能。同时,对学生无意或有意中犯的错误不要过于苛责,而是以一种温和的态度指出并帮助其改正。另外,教师还要对学生一视同仁,不能厚此薄彼。公正的教师是最受学生欢迎的,如果不能一视同仁,就会在学生中造成不好的影响,甚至影响学生的身心健康。最后,教师要能及时发现学生在生活和学习中的困难。在课堂教学中,要多观察每名学生与教师的互动情况,如果发现学生的困难,要及时帮其解决。

0.5.4 注重开端

很多学生把课程的第一次课当作试听课,如果感兴趣或听得懂才会继续来上课。所以,对教师来说,讲好每一门课程的第一次课是非常重要的,教师要精心准备第一次教学内容。在上“数据库原理(及应用)”课程的第一次课时,老师可以首先打开百度等搜索引擎,输入关键词“历史上的今天”,网页上就会显示很多在历史上发生于同一天的大事,相信可以立即吸引大多数同学的注意。然后,教师引导学生理解数据库在网站中的重要地位和作用,引起学生对于学习本课程的兴趣。之后,再举几个大家生活中常见的离不开数据库的例子,如国家指纹库、国家人才库、机动车辆信息库等。

“数据库系统概述”是“数据库原理(及应用)”的第1讲,讲好该讲的内容对整门课程非常重要。教师要重点讲清诸多概念及这些概念与课程的关系。如三个世界、数据模型、关系模型、E-R模型等。在学习这些概念时,很多学生对“抽象”的含义和作用感觉模糊,教师可以通过播放“九方皋相马”的寓言故事帮助学生理解抽象的含义是抽取本质、忽略非本质的细节。

对于每次课来说,每节课的开始几分钟也是关键,教师要精心准备导入内容来激发学生对本节课的兴趣,并帮助学生建立本节课内容与上节课内容之间的逻辑关联,从而在原有的认知结构基础上逐步形成综合的知识网络,最终构建本课程完整的知识体系。

0.5.5 优化内容体系

首先,对课程内容适当进行增减。在“数据库原理(及应用)”课程中,需要增加的内容主要是其与先行课“程序设计语言”、“离散数学”和“数据结构”等之间的关系,让学生从专业的整体角度理解各门课程之间内在的联系,形成更大的知识网络。对后继课程“软件工程”和“网络数据库应用”之类的课程中作为主要内容的需求分析和存储过程等内容,在“数据库原理(及应用)”课程中可以适当减少授课学时,把主要精力放在其主要和重点内容上。