



信息工程系

教 案

课程名称： 数据库系统

教 师： 吴小青

总学时： 54

理论学时： 27

实训学时： 27

上课班级： 物联（自主）241、 物联（3+）241

授课学期： 2025-2026 学年第二学期

课程基本信息

- 课程名称：数据库系统
- 任课教师：吴小青
- 授课对象：物联网应用技术 自主 241、3+241 班
- 教材名称：MySQL 数据库设计与应用
- 总学时：54 学时（18 周，每周 3 学时）

第一周：认识 MySQL 数据库系统

教学目标

- 了解数据库的基本概念、发展历程及其重要性。
- 掌握 MySQL 数据库系统的基本架构（客户端、服务器、存储引擎）。
- 培养学生对数据库技术的兴趣与认识。

重点

- 数据库的基本概念。
- MySQL 数据库系统的基本架构。

难点

- 理解数据库系统的整体架构及各组件的协作关系。

教学过程

1. **导入：**通过日常生活中的数据存储需求（如通讯录、购物记录）引出数据库的概念。
2. **讲授：**介绍数据库的基本概念（数据、数据库、DBMS、关系模型）和发展历程；详细讲解 MySQL 的体系结构，包括客户端/服务器模式、存储引擎的作用。
3. **讨论：**组织学生讨论数据库技术在物联网、电商、医疗等领域的应用实例。

4. **课程思政：**强调数据库技术在国家信息化建设、大数据战略中的重要作用，培养学生的爱国情怀和科技责任感。

第二周：安装和配置 MySQL 服务器

教学目标

- 掌握 MySQL 服务器的安装与配置方法。
- 能够独立在本地环境中搭建 MySQL 数据库系统。

重点

- MySQL 服务器的安装步骤。
- MySQL 服务器的配置方法（如修改 root 密码、配置字符集）。

难点

- 解决安装和配置过程中可能出现的问题（如端口冲突、服务启动失败）。

教学过程

1. **演示：**教师演示 MySQL 服务器的安装过程（Windows/Linux 环境）。
2. **实操：**学生动手安装 MySQL 服务器，教师巡回指导，解答常见错误。
3. **讲解：**介绍 MySQL 的主要配置参数（如 my.ini、端口、数据目录）及其作用。
4. **实操：**学生根据教师指导进行 MySQL 服务器的基本配置，并测试连接。
5. **课程思政：**强调自主学习和解决问题的能力，培养严谨细致、精益求精的工匠精神。

第三周：创建和管理数据库

教学目标

- 掌握数据库的创建、查看、选择、修改、删除等管理操作。

- 理解字符集和校对规则对数据库的影响。

重点

- CREATE DATABASE、DROP DATABASE、USE 等命令的使用。
- 字符集和校对规则的选择。

难点

- 理解字符集和校对规则对数据存储和查询的影响。

教学过程

1. **讲授：**讲解数据库的创建与管理语法，强调字符集的重要性。
2. **实操：**学生动手创建不同字符集的数据库，并使用 SHOW 命令查看。
3. **讨论：**讨论为什么需要选择适当的字符集（如 UTF8 vs GBK）。
4. **课程思政：**强调数据存储的规范性和前瞻性，培养科学规划的意识。

第四周：数据表的完整性、创建和管理数据表

教学目标

- 了解数据表的完整性约束（实体完整性、参照完整性、域完整性）。
- 掌握创建、修改、删除数据表的方法。

重点

- 主键、外键、唯一约束、非空约束的使用。
- CREATE TABLE、ALTER TABLE、DROP TABLE 语法。

难点

- 理解外键约束对数据操作的限制及级联更新/删除的含义。

教学过程

1. **讲授**：讲解数据完整性的概念，并通过案例（学生表、班级表）演示约束的设置。
2. **实操**：学生创建包含主键、外键等约束的数据表。
3. **讨论**：分析不设置完整性约束可能造成的数据不一致问题。
4. **课程思政**：强调数据规范性和严谨性，培养学生的职业素养和责任心。

第五周：完善数据表的结构设计、建立数据表间关系

教学目标

- 学会使用 ALTER TABLE 语句完善表结构（添加/删除列、修改数据类型、添加/删除约束）。
- 能够建立表之间的外键关系，理解参照完整性。

重点

- ALTER TABLE 的多种用法。
- 外键约束的添加与删除。

难点

- 外键关联对数据插入、删除顺序的影响。

教学过程

1. **讲授**：以“班级-学生”为例演示如何通过 ALTER 添加外键，讲解级联操作。
2. **实操**：学生修改已有表结构，添加外键约束，并尝试插入/删除数据验证约束效果。
3. **讨论**：讨论外键在实际项目中的使用利弊。
4. **课程思政**：强调团队协作中信息共享和沟通的重要性（类比表间关系）。

第六周：SQL 概述、MySQL 运算符

教学目标

- 了解 SQL 语言的分类（DDL、DML、DQL、DCL）。
- 掌握 MySQL 常用运算符（算术、比较、逻辑、位运算符）的使用。

重点

- 运算符的语法及优先级。
- 在 SELECT 语句中使用运算符进行条件过滤。

难点

- 逻辑运算符（AND、OR、NOT）的组合使用及优先级。

教学过程

1. **讲授：**介绍 SQL 语言的功能分类，讲解各类运算符及其应用场景。
2. **实操：**学生编写包含运算符的简单查询语句（如筛选年龄>18 且性别为男）。
3. **讨论：**分析运算符优先级可能导致的逻辑错误。
4. **课程思政：**强调准确表达查询条件的重要性，培养严谨的逻辑思维。

第七周：插入数据（INSERT）

教学目标

- 掌握 INSERT 语句的基本语法（单行插入、多行插入）。
- 能够将查询结果插入到表中。

重点

- INSERT INTO ... VALUES、INSERT INTO ... SELECT 的用法。
- 默认值与 NULL 的处理。

难点

- 插入数据时违反约束（主键重复、外键不存在）的处理。

教学过程

1. **讲授**：演示各种插入方式，强调约束对插入操作的影响。
2. **实操**：学生练习向不同表插入数据，观察约束违规时的错误提示。
3. **讨论**：如何避免插入重复数据？
4. **课程思政**：强调数据录入的准确性，培养诚信负责的职业态度。

第八周：更新数据（UPDATE）

教学目标

- 掌握 UPDATE 语句的语法，能够更新单列或多列。
- 理解 WHERE 子句的重要性，避免全表更新。

重点

- UPDATE ... SET ... WHERE 的使用。
- 更新涉及关联表时的注意事项。

难点

- 更新外键列时可能违反参照完整性。

教学过程

1. **讲授**：演示更新操作，强调务必带上条件，并展示更新前后的数据对比。
2. **实操**：学生练习更新数据，尝试更新外键值并观察错误。
3. **讨论**：如何安全地批量更新数据？
4. **课程思政**：提醒学生操作前备份数据，培养谨慎细致的作风。

第九周：删除数据（DELETE）

教学目标

- 掌握 DELETE 语句删除数据的方法。
- 了解 TRUNCATE 与 DELETE 的区别，注意外键约束的影响。

重点

- DELETE FROM ... WHERE 的使用。
- 级联删除与约束冲突的解决。

难点

- 删除被其他表引用的数据时如何处理。

教学过程

1. **讲授：**对比演示 DELETE 和 TRUNCATE 的执行效果和效率。
2. **实操：**学生练习删除操作，尝试删除有外键关联的数据。
3. **讨论：**如何设计删除策略以保持数据完整性？
4. **课程思政：**强调数据删除的不可逆性，培养学生的责任意识 and 法律意识。

第十周：单表查询和模糊查询（一）

教学目标

- 掌握 SELECT 语句的基本语法（列选择、别名、去重）。
- 能够使用 ORDER BY 对查询结果排序，使用常用函数（数值、字符串、日期）进行查询。

重点

- SELECT 子句、ORDER BY 排序。
- 常用函数（CONCAT、SUBSTRING、YEAR、ROUND 等）的使用。

难点

- 函数的嵌套使用及对 NULL 的处理。

教学过程

1. **讲授：**讲解 SELECT 基础，演示排序和常用函数。
2. **实操：**学生练习查询数据，运用函数进行格式转换和计算。

3. 讨论：如何利用函数简化复杂查询？
4. 课程思政：鼓励学生善用工具提高效率，培养创新思维。

第十一周：单表查询和模糊查询（二）

教学目标

- 掌握 LIKE 模糊查询（%和_通配符的使用）。
- 能够使用聚合函数（COUNT、SUM、AVG、MAX、MIN）进行数据统计。

重点

- 模糊查询的匹配模式。
- 聚合函数与 WHERE 的配合。

难点

- 聚合函数对 NULL 值的处理。

教学过程

1. 讲授：讲解模糊查询的语法和聚合函数的统计意义。
2. 实操：学生练习模糊匹配（如查询姓“张”的学生）和统计查询（如计算平均成绩）。
3. 讨论：聚合函数在报表统计中的应用场景。
4. 课程思政：强调数据统计的客观性，培养实事求是的科学态度。

第十二周：分组查询（GROUP BY）

教学目标

- 掌握 GROUP BY 分组查询的语法。
- 能够使用 HAVING 子句对分组结果进行筛选。

重点

- GROUP BY 与聚合函数的结合。
- HAVING 与 WHERE 的区别。

难点

- 理解分组查询的执行逻辑，正确使用 HAVING。

教学过程

1. **讲授：**以销售数据为例演示分组统计，讲解 HAVING 的用法。
2. **实操：**学生练习按多字段分组，并使用 HAVING 筛选满足条件的分组。
3. **讨论：**WHERE 和 HAVING 能否互换使用？为什么？
4. **课程思政：**引导学生在分析数据时注重分类归纳，培养系统思维。

第十三周：多表查询（连接查询）

教学目标

- 掌握内连接（INNER JOIN）和外连接（LEFT JOIN、RIGHT JOIN）的用法。
- 能够编写连接条件，从多个表中检索所需数据。

重点

- 连接条件的正确写法（ON 子句）。
- 内连接与外连接结果的区别。

难点

- 理解外连接中主表与从表的保留行。

教学过程

1. **讲授：**通过“选课系统”表演示内连接、左连接、右连接的查询结果。
2. **实操：**学生练习编写连接查询，观察不同连接类型的结果差异。
3. **讨论：**何时使用内连接，何时使用外连接？
4. **课程思政：**强调信息整合与共享的价值，培养开放协作的思维方式。

第十四周：子查询

教学目标

- 能够使用 IN、EXISTS、ANY、ALL 关键字及比较运算符编写子查询。
- 理解子查询的执行顺序和嵌套逻辑。

重点

- 单行子查询与多行子查询的写法。
- EXISTS 与 IN 的性能对比。

难点

- 关联子查询的理解与使用。

教学过程

1. **讲授：**举例分析子查询的执行过程，对比不同关键字的效果。
2. **实操：**学生练习使用子查询解决复杂条件检索（如查询选修了所有课程的学生）。
3. **讨论：**子查询与连接查询的适用场景。
4. **课程思政：**鼓励学生面对复杂问题层层分解、逐步求解，培养逻辑思维。

第十五周：索引和视图

教学目标

- 了解索引的作用、类型及创建原则。
- 掌握视图的创建、使用及修改，理解视图与基表的区别。

重点

- 索引的创建与管理（CREATE INDEX、DROP INDEX）。
- 视图的定义（CREATE VIEW）和查询。

难点

- 索引对查询性能的影响及优化策略。
- 视图的更新限制。

教学过程

1. **讲授：**讲解索引的优缺点，演示视图如何简化复杂查询。
2. **实操：**学生练习创建索引并观察执行计划，创建视图并查询视图。
3. **讨论：**在什么情况下应该创建索引？视图能否提高查询效率？
4. **课程思政：**强调数据访问效率的重要性，培养追求卓越、优化创新的精神。

第十六周：数据库编程——使用 Java 连接 MySQL 数据库

教学目标

- 了解 JDBC 的概念及作用。
- 掌握使用 Java 连接 MySQL 数据库的基本步骤。
- 能够编写简单的 Java 程序实现对数据库的增、删、改、查操作。
- 理解 PreparedStatement 相对于 Statement 的优势（防止 SQL 注入）。

重点

- JDBC 连接数据库的五个核心步骤（加载驱动、建立连接、创建语句、执行 SQL、关闭资源）。
- 使用 PreparedStatement 执行参数化查询。

难点

- 理解 JDBC 驱动的作用及连接 URL 的构成。
- 正确管理数据库连接资源，避免内存泄漏。

教学过程

1. **导入：**通过问题“如何在 Java 应用程序中执行 SQL 操作？”引出 JDBC 的概念。
2. **讲授：**介绍 JDBC 原理及环境准备（添加 MySQL 驱动依赖）。

3. **演示与实操：**教师分步演示 JDBC 五步骤（加载驱动、建立连接、创建语句、执行 SQL、关闭资源），学生同步操作，测试连接。
4. **讲解与实操：**讲解 PreparedStatement 的使用，演示查询、插入、更新、删除操作，学生练习完成图书借阅系统的相关功能（如按书名查询图书、添加借阅记录、更新库存）。
5. **讨论与总结：**讨论 PreparedStatement 的优势、资源关闭的重要性、配置信息管理方式，教师总结核心要点。
6. **课程思政：**强调 PreparedStatement 对 SQL 注入的防御，树立安全意识；讲解数据操作的严谨性，培养负责任的态度；通过应用与数据分离的工程化思想激发创新意识。

第十七周：项目实战——图书借阅系统（一）

教学目标

- 综合运用所学知识，完成图书借阅系统的数据库设计（需求分析、概念设计、逻辑设计）。
- 培养团队协作和项目实践能力。

重点

- 从业务需求抽象出数据模型（E-R 图）。
- 设计表结构、主键、外键及约束。

难点

- 准确理解借阅业务流程，设计合理的表关系（如读者、图书、借阅记录）。

教学过程

1. **分组：**将学生分成若干小组，明确分工。
2. **需求分析：**各组讨论图书借阅系统的主要功能（借书、还书、查询借阅历史、逾期统计等）。
3. **数据库设计：**各组绘制 E-R 图，转换为关系模式，确定表结构和约束。
4. **实现：**在 MySQL 中创建数据库及所有表，插入测试数据。

5. **课程思政：**强调项目开发中的团队协作和沟通能力，培养集体荣誉感。

第十八周：项目实战——图书借阅系统（二）

教学目标

- 完成图书借阅系统的核心功能查询（如借阅记录、逾期罚款统计等）。
- 尝试使用视图、存储过程封装业务逻辑，优化查询。
- 展示项目成果，总结学习经验。

重点

- 编写复杂查询实现业务功能（如查询当前借阅未还的读者）。
- 利用视图简化常用查询，利用存储过程实现借书/还书操作。

难点

- 综合运用多表连接、子查询、聚合函数解决实际问题。

教学过程

1. **实现：**各组编写 SQL 语句完成指定功能，并创建必要的视图和存储过程。
2. **测试：**模拟借书、还书流程，验证数据正确性。
3. **汇报：**各组展示项目成果（数据库结构、关键查询、特色功能），分享心得。
4. **互评与总结：**教师点评各组表现，总结课程知识点，鼓励学生继续深入学习。
5. **课程思政：**强调数据库技术在现代社会中的广泛应用，激发学生的科技使命感和社会责任感。