

普通高中



教学参考资料

信息技术

必修 2 信息系统与社会



普通高中
教学参考资料

信息技术

必修 2
信息系统与社会

总主编: 李晓明

副总主编: 赵健 李锋

本册主编: 朱一军

编写人员(按姓氏笔画排序):

朱一军 刘炼 李伟 沈文艳

责任编辑: 程滨

美术设计: 卢晓红 储平

普通高中 信息技术 必修2 信息系统与社会 教学参考资料

上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会组织编写

出版发行 华东师范大学出版社(上海市中山北路3663号)

印 刷 上海昌鑫龙印刷有限公司

版 次 2022年1月第1版

印 次 2025年1月第6次

开 本 890毫米×1240毫米 1/16

印 张 9

字 数 209千字

书 号 ISBN 978-7-5760-2397-8

定 价 20.00元

价格依据文号 沪价费[2017]15号

版权所有·未经许可不得采用任何方式擅自复制或使用本产品任何部分·违者必究

如发现内容质量问题,请拨打电话 021-60821714

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与华东师范大学出版社联系。电话: 021-60821711

全国物价举报电话: 12315

说 明

《普通高中 信息技术 必修2 信息系统与社会 教学参考资料》根据教育部颁布的《普通高中信息技术课程标准(2017年版 2020年修订)》和高中信息技术教科书的内容和要求编写,与信息技术教科书配套,供高中一年级使用。

本书由华东师范大学、上海市信息技术教育教学研究基地(上海高校“立德树人”人文社会科学重点研究基地)主持编写,经上海市中小学教材审查委员会审查准予使用。

编写过程中,上海市中小学(幼儿园)课程改革委员会专家工作委员会、上海市教育委员会教学研究室、上海市课程方案教育教学研究基地、上海市心理教育教学研究基地、上海市基础教育教材建设研究基地等单位给予了大力支持。在此表示感谢!

欢迎广大师生来电来函指出书中的差错和不足,提出宝贵意见。出版社电话:021-60821711。

声明 按照《中华人民共和国著作权法》第二十五条有关规定,我们已尽量寻找著作
权人支付报酬。著作权人如有关于支付报酬事宜可及时与出版社联系。

目 录



第一章 信息社会与信息系统

一、本章结构分析与内容解读	1
二、本章学科核心素养的渗透	2
三、本章知识结构	3
四、本章项目活动设计思路	4
五、本章课时安排建议	5

第一节 信息技术与社会 5

一、教学目标与重点	5
二、教学设计建议	6
三、项目活动实施与评价	8
四、作业练习与提示	9
五、教学参考资源和资料	10

第二节 信息系统 17

一、教学目标与重点	17
二、教学设计建议	17
三、项目活动实施与评价	19
四、作业练习与提示	20
五、教学参考资源和资料	20

第三节 信息系统与外部世界的连接 23

- 一、教学目标与重点 23
- 二、教学设计建议 23
- 三、项目活动实施与评价 25
- 四、作业练习与提示 26
- 五、教学参考资源和资料 26

第二章 分析信息系统

- 一、本章结构分析与内容解读 30
- 二、本章学科核心素养的渗透 31
- 三、本章知识结构 33
- 四、本章项目活动设计思路 35
- 五、本章课时安排建议 36

第一节 信息系统中的计算机 36

- 一、教学目标与重点 36
- 二、教学设计建议 37
- 三、项目活动实施与评价 38
- 四、作业练习与提示 39
- 五、教学参考资源和资料 40

第二节 信息的输入输出 44

- 一、教学目标与重点 44
- 二、教学设计建议 44
- 三、项目活动实施与评价 46
- 四、作业练习与提示 47
- 五、教学参考资源和资料 47

第三节 信息系统中的计算机网络 52

- 一、教学目标与重点 52
- 二、教学设计建议 52
- 三、项目活动实施与评价 53
- 四、教学参考资源和资料 54

第四节 信息系统中的数据库应用 55

- 一、教学目标与重点 55
- 二、教学设计建议 55
- 三、项目活动实施与评价 57
- 四、作业练习与提示 57
- 五、教学参考资源和资料 58

第五节 信息系统中的数据处理与软件 63

- 一、教学目标与重点 63
- 二、教学设计建议 63
- 三、项目活动实施与评价 64
- 四、教学参考资源和资料 68

第三章 搭建小型的信息系统

- 一、本章结构分析与内容解读 85
- 二、本章学科核心素养的渗透 86
- 三、本章知识结构 87
- 四、本章项目活动设计思路 88
- 五、本章课时安排建议 90

第一节 小型信息系统的规划与分析 90

- 一、教学目标与重点 90
- 二、教学设计建议 90

三、项目活动实施与评价	92
四、教学参考资源和资料	93

第二节 小型物流信息系统的 设计 96

一、教学目标与重点	96
二、教学设计建议	97
三、项目活动实施与评价	98
四、教学参考资源和资料	100

第三节 搭建和优化小型物流信息 系统 101

一、教学目标与重点	101
二、教学设计建议	101
三、项目活动实施与评价	102
四、作业练习与提示	103
五、教学参考资源和资料	103

第四章 我与信息社会

一、本章结构分析与内容解读	109
二、本章学科核心素养的渗透	110
三、本章知识结构	111
四、本章项目活动设计思路	112
五、本章课时安排建议	114

第一节 认识信息系统的 优势与局限性 114

一、教学目标与重点	114
二、教学设计建议	114
三、项目活动实施与评价	116
四、作业练习与提示	117
五、教学参考资源和资料	117

第二节 了解信息系统的风险与防范措施 119

- 一、教学目标与重点 119
- 二、教学设计建议 119
- 三、项目活动实施与评价 121
- 四、作业练习与提示 122
- 五、教学参考资源和资料 123

第三节 信息社会中的数字化生存与发展 127

- 一、教学目标与重点 127
- 二、教学设计建议 128
- 三、项目活动实施与评价 130
- 四、教学参考资源和资料 133

信息社会与信息系统

一、本章结构分析与内容解读

本章结构与内容是依据《普通高中信息技术课程标准(2017年版2020年修订)》(以下简称《课程标准》)对必修2模块的内容要求和学业要求展开。《课程标准》中与本章相关的内容要求如下：

2.1 探讨信息技术对社会发展、科技进步以及人们生活、工作与学习的影响，描述信息社会的特征，了解信息技术的发展趋势。

2.2 通过分析典型的信息系统，知道信息系统的组成与功能。

2.3 通过分析物联网应用实例，知道信息系统与外部世界的连接方式，了解常见的传感与控制机制。

《课程标准》中与本章相关的学业要求如下：

学生能描述信息社会的特征，了解信息技术对社会发展、科技进步以及个人生活与学习的影响(信息意识)。知道信息系统的组成与功能；知道信息系统与外部世界的连接方式，了解常见的传感与控制机制(计算思维)。能积极利用各种信息系统促进学习与发展(数字化学习与创新)。

本章的章项目活动以“触摸智能应用”这一具有时代特征并贴合学生实际的内容为主题，子项目活动选择“公交查询系统”“ETC系统”“小区车辆出入管理系统”等多个智能应用系统为研究对象，展开对其观察、探究和分析。在概念体系方面，本章结合具体场景与案例对信息社会及其特征、信息技术及其发展、信息系统的组成和功能、物联网进行了分析(参见表1-1)。

表 1-1 《课程标准》内容要求对照表

内容要求	对应小节	说明
2.1	第一节 信息技术与社会	信息技术对社会发展、科技进步以及人们生活、工作与学习的影响;信息社会的特征;信息技术及其发展
2.2	第二节 信息系统	分析典型的信息系统;知道信息系统的组成与功能
2.3	第三节 信息系统与外部世界的连接	分析物联网应用实例;信息系统与外部世界的连接方式;常见的传感与控制机制

二、本章学科核心素养的渗透

在本章教材中渗透学科核心素养的方法路径为:以《课程标准》中与本章相关的“内容要求”“教学提示”为依据,以“学业要求”为基础,以“学科核心素养水平划分”为导向,通过适切、合理的内容设计和活动设计,落实学科核心素养的培养。

1. 信息意识

在本章渗透信息意识培养途径和内容有但不仅限于:以章项目活动为导引,让学生在观察、体验与探究中发现各种智能应用已经深入我们生活的方方面面;通过今昔对比活动,了解信息技术对社会发展、科技进步以及个人生活与学习的影响;知道我们正逐步进入的信息社会,是现实空间与虚拟空间相互交织形成的一个全新的社会环境,了解信息社会的特征;通过洋山深水港的探究活动,了解信息技术及其发展。

以上途径和内容,对应信息意识的内涵和表现形式为:能够根据解决问题(项目活动)的需要,自觉、主动地寻求恰当的方式获取与处理信息;敏锐感觉到信息的变化;在合作解决问题的过程中,愿意与团队成员共享信息,实现信息的最大价值。

2. 计算思维

在本章渗透计算思维培养途径和内容有但不仅限于:通过剖析“公交查询系统”,引导学生总结归纳信息系统的组成要素,了解信息系统的常见功能;通过探究电子不停车收费系统(即 ETC 系统)是如何从外部世界感知“车”这个物的到来并实现不停车收费的功能,知道信息系统与外部世界的连接方式;通过探究“小区车辆出入管理系统”是如何实现对小区进出车辆的自动管理,了解常见的传感与控制机制。

以上途径和内容,对应计算思维的内涵和表现形式为:能够采用计算机科学领域的思想方法界定问题、抽象特征;通过判断、分析与综合各种信息资源,运用合理的算法形成解决问题的方案。

3. 数字化学习与创新

在本章渗透数字化学习与创新培养途径和内容有但不仅限于:学生在本章的各种活动中,需要安装并使用公交查询系统、铁路 12306 系统、天气预报查询系统、机票订购系统、在线学习系统等,引导学生积极利用各种信息系统促进学习与发展;通过完成第三节

中作业练习的第4题,促进学生数字化创新意识的培养。

以上途径和内容,对应数字化学习与创新的内涵和表现形式为:掌握数字化学习系统、学习资源与学习工具的操作技能,用于开展自主学习、协同工作、知识分享与创新创造。

4. 信息社会责任

在本章对应的学业要求中,未涉及外显的信息社会责任。在实施过程中,可以挖掘信息社会责任的培养途径和内容。例如:在本章第一节的探究活动中,提出了“请你分析这一现象体现了信息技术对社会发展产生了怎样的影响,我们应如何顺应这样的发展”的问题,蕴含着引导学生对信息社会责任的思考。在本章第二节给出了安装和使用信息系统的任务,蕴含着引导学生积极学习新技术和对合理使用信息系统的思考。

以上途径和内容,对应信息社会责任的内涵和表现形式为:关注信息技术革命所带来的环境问题与人文问题;对于技术创新所产生的新观念和新事物,具有积极学习的态度和理性判断。

三、本章知识结构

本章涉及的学科大概念为“信息系统”和“信息社会”,这两个概念也是本模块需要学习的重要概念。根据对《课程标准》的分析,本章涉及的主要概念有:信息社会、信息社会的特征、信息技术及其发展、信息系统及其应用的发展、信息系统的功能、信息系统的组成、物联网及其应用等。

本章概念体系是以知识点之间的相互联系为内在逻辑,呈现了从宏观到微观、从整体到局部的过程。本章落实学科概念的内在逻辑主线为:我们当下所处的时代是一个怎样的时代,是什么技术催生了这个时代的到来(信息技术革命促使信息社会到来);信息是信息社会的重要资源,我们对信息资源的开发、利用和管理的主要方式是构造各种各样的信息系统,信息系统的重要作用促使我们要了解和认识什么是信息系统(信息系统的功能和组成);在信息社会中,信息世界和物理世界相互交织、相互依存,那么物理世界里“物”的信息是如何被信息世界采集、识别和管理的(信息系统如何与外部世界进行连接)。具体逻辑关系见图1-1。

基于这样的逻辑,本章分为三节:第一节“信息技术与社会”,第二节“信息系统”,第三节“信息系统与外部世界的连接”。第一节的知识点“信息技术”是后继知识点“信息系统”的基础,第二节的知识点“信息系统”也作为第三节知识点“物联网”学习的前序知识。从教材每一节的设计来看,概念体系的构建也是将知识点之间的联系作为内容编排的逻辑序,具体内容在每一节中阐述。

本章所有的概念是本模块其他各章节的基础。其中,信息系统功能和组成的技术支持与实现在第二章中详细介绍;搭建信息系统和物联网的方法与技术在第三章中详细介绍;关于信息社会责任的落实在第四章中体现。

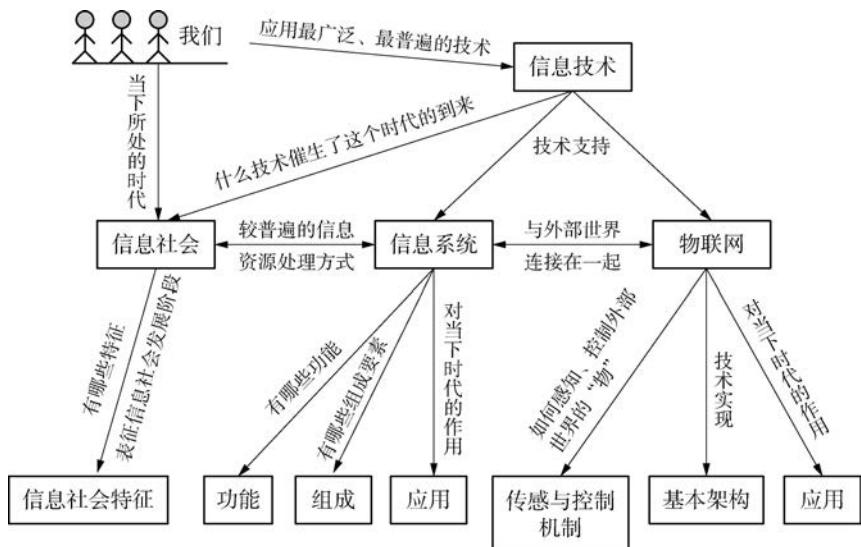


图 1-1 本章概念之间的逻辑关系图

四、本章项目活动设计思路

本章的项目活动设计以《课程标准》中提出的“内容要求”和“教学提示”为指导,以提升学生学科核心素养为目标,以促使本章概念体系得以落实为任务,以尽可能贴近高一学生的生活实际创设情境,以符合学生认知特征作为项目活动编排依据,力图通过章和节的项目活动设计,引导学生在完成项目任务的过程中提升观察思考、实践探索、分析归纳、学习和交流的能力,促进学生对信息问题的敏感性、对知识学习的掌控力、对问题求解的思考力的发展。

1. 章项目整体设计

章项目活动是本章各种学习活动的导引和概览,章项目活动的各个子任务是各节项目活动设计的依据,章项目活动的实施可以引导学生对整章教材的学习内容有比较明晰的认知。

本章为模块 2 开篇第一章,章项目需要与“信息社会”和“信息系统”两个学科大概念紧密相关,既要让学生能感知信息社会已经到来以及信息系统在当今社会中的重要作用,也要为后续三章的学习奠定基础。相对而言,“信息社会”这个概念较为宏大,很难通过项目活动进行实践,因此选取“信息系统”作为观察、分析和实践的对象,考虑到学生当下的学习与生活都离不开各种智能系统,因此设计了章项目活动主题——触摸智能应用。

基于章项目主题,章项目情境和任务的设计需要和各节的概念体系相呼应,具体表现为:一位刚升入高一的学生晓君,在和爸爸妈妈、爷爷奶奶共同开展的家庭旅游活动的设计与实施过程中,对我们所处的时代(与第一节内容相联系)、情境中所接触到的公交查询系统(与第二节内容相联系)以及 ETC 系统(信息系统与外部世界的连接,与第三节内容相联系)进行观察、思考和分析。

2. 子项目设计

本章设计了三个子任务,分别对应本章三个小节的学习任务。

任务 1:完成今昔学习与生活方式对照活动,探讨信息技术对人们学习与生活的影响;学习信息社会及其特征的知识;通过实地考察或查找资料,了解洋山深水港码头,并思考信息技术是如何支持其实现智能化管理的。

任务 2:使用公交实时查询移动应用程序,查询某路公交车的到站时间;分析公交查询系统的工作过程、功能和组成;学习信息系统的相关知识。

任务 3:探究 ETC 通道为什么具有不停车就能收费的功能;查寻相关资料,了解信息系统与外部世界的连接方式;学习物联网的相关知识,完成“寻找身边的物联网”活动。

本章各节的节首都有一个体验思考活动,主要起着承上启下的作用,既对接章项目任务也是本节内容的概览或导引;每一节内的项目活动之间相互关联,尽可能由浅入深或由一个领域扩展到多个领域。具体到节的每个项目活动设计将在每节第三部分“项目活动实施与评价”中介绍。

五、本章课时安排建议

本章教学建议用 8 课时完成,具体参见表 1-2。

表 1-2 课时安排计划表

节名	建议课时	实施建议
第一节 信息技术与社会	2 课时	第 1 课时:信息社会及其特征; 第 2 课时:信息技术及其发展
第二节 信息系统	3 课时	第 1 课时:典型信息系统的功能及组成; 第 2 课时:什么是信息系统; 第 3 课时:信息系统应用的发展
第三节 信息系统与外部世界的连接	3 课时	第 1 课时:物联网; 第 2 课时:物联网应用案例分析; 第 3 课时:物联网的应用领域

第一节 信息技术与社会

一、教学目标与重点

教学目标:

- 认识信息技术对社会发展、科技进步以及人们生活、工作与学习的影响,

感受信息社会的到来,描述信息社会及其特征;

- 解释什么是信息技术,了解信息技术的发展。

教学重点:

- 经历体验、分析、探究、学习等活动,建构对“信息社会”“信息技术”等概念的认知。

二、教学设计建议

新颁布的《课程标准》和上一版相比,不仅新增了“信息社会”“信息系统”等学科大概念,也明确了培养学生学科核心素养的育人目标。对于教师而言,这一节的大部分内容都比较新,开展教学设计前,建议深入学习、研究《课程标准》和教材内容,完善自身的本体性知识,分析本节内容可以渗透的学科核心素养,了解学生的认知基础和课时教学分配,为开展具体的课时教学设计奠定基础。

纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行。建议教师可以突破纸质媒体的局限,围绕本节的教学目标,组织更多样化的教学资源,有条件的还可以创设现场观摩活动,为学生提供更丰富、更生动的学习体验。

(以上建议也适用于第二节、第三节,后面不再赘述。)

1. 教学设计提示

(1) 关注《课程标准》要求

本节主要落实《课程标准》中的内容要求为:探讨信息技术对社会发展、科技进步以及人们生活、工作与学习的影响,描述信息社会的特征,了解信息技术的发展趋势。

本节主要落实《课程标准》中的教学提示为:在本模块教学中,教师通过各种方式引导学生理解信息社会的特征,使其具备信息社会责任意识。

本节主要落实《课程标准》中的学业要求为:学生能描述信息社会的特征,了解信息技术对社会发展、科技进步以及个人生活与学习的影响(信息意识)。

(2) 关注学科核心素养培养

在学科核心素养的培养上,除上述学业要求中明确的“信息意识”外,还可以挖掘、渗透其他素养的培养,如“数字化学习与创新”(完成有关“政府网站”的实践活动,提升对“在线政务”的认知)、“计算思维”(分析自动导引车完成“自动导航”或“路径优化”任务的内容,用流程图表示问题解决的关键步骤)和“信息社会责任”(分析我们如何顺应时代的发展,关注技术创新所产生的人文问题)等。

(3) 关注教材概念体系结构落实

第一节“信息技术与社会”,教材内容编排的逻辑序为:我们当下正逐步进入一个怎样的社会——信息社会有怎样的特征——是什么技术催生了这个时代的到来——什么是信息技术。在回答这四个问题的过程中,引出了信息社会、信息社会的特征(信息经济、网络

社会、在线政务和数字生活)、信息技术等概念。

(4) 关注学生认知基础

学生对“信息技术”“信息社会”这两个词也许不陌生,对其内涵的了解却可能甚少,对“信息社会特征”这个概念的认知有限。在上海这座国际大都市中,信息技术渗透于各行各业各个领域,大多数学生身处智慧城市的建设环境中,能够觉察到当下所处环境中信息技术的广泛应用并有所体验,尤其在经历新冠病毒疫情控制的过程中,大多数人都有了在线学习的体验。

2. 教学策略和方法建议

(1) 第1课时(对应“一、信息社会及其特征”)

这是整个模块2的第一个课时,需要帮助学生建立对“信息社会”这样一个新的社会形态的认识,建立对“信息社会特征”的认识。从教学方式的角度而言,如果仅靠教师讲解,一是恐怕晦涩难懂,二是学生可能会因为过于枯燥而无法专注学习。因此,可以采用以例释理的教学方式,也可以参照教材中给出的项目活动序,通过分析国家官方公布的与信息技术应用相关的数据,观察我们所处环境中随处可见、随处可用的信息技术,比较我们当下的学习和生活与往昔的不同特点,研读案例、上政府网站体验,交流对信息社会及其特征的认识,为学生提供从多角度、多方位去觉知觉察的经历,从而实现知识建构和素养培养的目标。例如,对于新进入高一的学生,仅从字面上很难理解“信息社会特征”,因为其“身在此山中”。特征是一事物异于其他事物的特点,今昔对比活动可以帮助学生站在信息社会和工业社会比较的视角,从不同之处来认识当今社会。再如,对“信息经济”这个特征的理解,教材中给出了这样的描述:“信息经济是指以信息与知识的生产、分配、拥有和使用为主要特征的经济形态。”为了帮助学生理解这句话的含义,教材提供了“网约车”的案例,教师可以引导学生思考这个案例为什么反映了信息经济这个特征,将这个案例背后呈现的事实与教材中对信息经济的描述匹配起来。

此外,除了书上提供的案例,也可以使用教材以外的材料作为认知载体。解读信息社会的各个特征(即信息经济、网络社会、在线政务和数字生活)时,也可以研读“信息社会发展水平测评指标体系”(参见本节中的“阅读材料1:信息社会发展水平测评指标体系”),通过衡量各个基本特征的具体指标来理解这些概念的内涵。例如,信息经济指数由四个下级指标构成:经济发展指数、人力资源指数、产业结构指数与发展方式指数。我们可以结合“为什么人力资源是衡量信息经济指数的二级指标”问题,通过解读“人力资源指数是衡量人力资源积累和劳动者素质提升的指标,在信息社会中,人的素质将决定信息技术应用的成效和知识驱动经济发展的强度,进而决定经济社会发展水平”,帮助学生理解人力资源与信息经济乃至信息社会之间的关系。再如,为什么可以用“成人识字指数”“教育投入指数”和“大学生指数”三个指标衡量人力资源指数,它们和“信息社会”有什么关系?可以引导学生了解:识字与否意味着能否从计算机等数字终端获取信息;教育可以提高人们获取、加工、使用信息的能力;受高等教育培养后,人的各项信息处理能力将进一步提高,并在自身专业领域发挥信息技术倍增作用。总之,观察分析“信息社会发展水平测评指标体系”也同样可以促进学生理解信息社会和信息社会特征。

(2) 第2课时(对应“二、信息技术及其发展”)

本课时中的重要概念“信息技术”和“信息技术发展”,在上一版的《课程标准》和教材中都有很好的体现,教师们具有较为成熟的教学基础。建议教学时能给学生一定的时间去完成项目活动,让学生不仅能看得明白、听得明白,还能够类比人是如何解决问题的过程,独立或合作分析自动导引车如何完成“主动避障”任务,并能用流程图将问题解决的关键步骤表示出来。在学生作品交流过程中,通过圈划关键字、教师语言引导等方式,解释“信息技术”的概念,也为学习本章的另一个学科大概念“信息系统”做好知识铺垫。

建议利用时间轴或列表等较为直观的方式来呈现信息技术发展历程,促进学生的学习和记忆;通过请学生自己阅读、描述教材,观看相关视频和交流分享,了解信息技术发展的现状与未来。尤其要关注我国近年来在基础研究和原始创新方面不断加强,一些关键核心技术实现突破,战略性新兴产业发展壮大,超级计算机、量子信息等取得重大成果,进入创新型国家行列。

三、项目活动实施与评价

本节项目活动依据章项目活动的任务1设计。由于本节概念多且抽象,经对任务1的分解和转化,共设计了6个层次不同的项目活动,具体见图1-2。

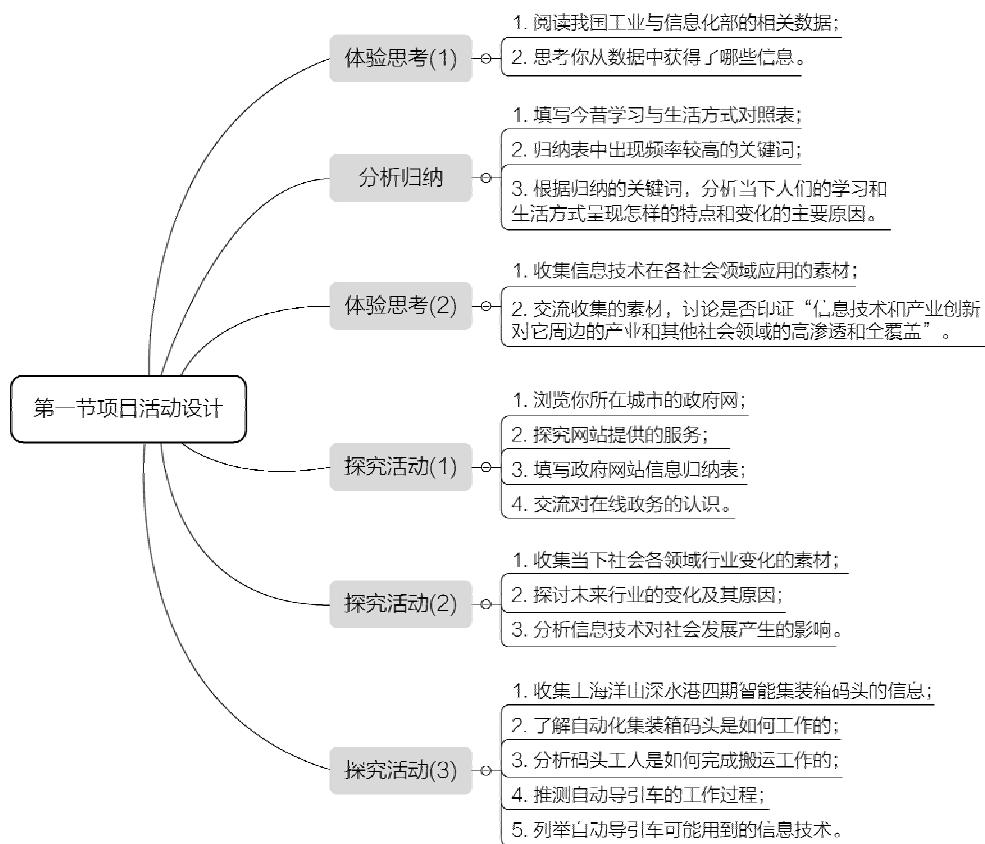


图1-2 第一节项目活动设计

本节的项目活动建议采用表现性评价,围绕学生的参与度、完成情况、思维深度、学科

核心素养体现等方面开展,各项目活动的评价要点建议如下。

1. 体验思考(1)

主要考查学生对信息的敏感性,以及能通过数据分析看出:目前移动互联网和移动电话的使用趋于普及,利用移动电话(移动终端)上网的用户趋于普及。同时,了解学生利用移动电话和移动互联网解决的生活与学习方面问题的经验。

2. 分析归纳

一是诊断学生对信息技术和信息技术应用的了解程度,二是考查学生能否将“推动人们学习和生活方式改变”的主要原因与信息技术或信息技术应用建立联结。

3. 体验思考(2)

考查学生对给定文字“信息技术和产业创新对它周边的产业和其他社会领域的高渗透和全覆盖”中“高渗透”和“全覆盖”的理解。

4. 探究活动(1)

一是考查学生在探究活动后,能否将自己对在线政务的认识与在线政务的特征联系起来,二是考查学生的数字化学习能力。

5. 探究活动(2)

一是考查探究结果与信息社会及其特征的联系程度,二是考查学生对信息的敏感度,以及是否具有信息社会责任和担当的意识。

6. 探究活动(3)

一是诊断学生对信息技术的理解程度,二是考查学生对“自动化”的理解,三是考查学生分析和解决问题的能力。

四、作业练习与提示

■ 题目描述

1. 与现代信息技术同时崛起的还有现代生物技术、纳米技术、航天技术、海洋技术等,新的社会形态为什么是信息社会而不是别的社会?

2. 说说你对“移动终端”“信息系统”“在线”这几个词的理解。

3. 在高架路段上常常可以看见各种电子交通路况指示牌(如教材 P13 图 1.6 所示),有的指示牌提示高架道路主要路段的交通状态,有的指示牌可以告知前方路段交通状态或到达相关地点所需的时间等。驾驶员阅读指示牌的信息,就能事先知道前方道路是畅通、拥挤还是堵塞。请分析信息技术是如何支撑电子交通路况指示牌正常工作的。

■ 作业提示

1. 本题考查学生对信息社会的理解。首先,教材在第一节的“1. 信息社会”中指出:“信息技术和产业创新对它周边的产业和其他社会领域的高渗透和全覆盖,进而引发社会生产力和社会结构的重大变化,最终促成人类进入信息社会。”其次,生物技术、纳米技术、航天技术、海洋技术也属于新技术,然而这些技术更多地是影响某一领域的技术和产业创新,并没有向其他社会领域高渗透和全覆盖。

2. 本题考查对“移动终端”“信息系统”“在线”的理解,其中“信息系统”的概念在教材中已给出明确表述;其他两个可以根据字面意思进行理解,不要求给出统一严格的答案。

3. 本题考查对信息技术应用的理解,可以参考教材中对信息技术和公交查询系统工作过程的表述给出回答,回答的内容可以从为保证电子交通路况指示牌正常工作,信息技术如何支持获取信息、加工信息、传递信息和使用信息等方面展开。

五、教学参考资源和资料

■ 阅读材料 1:信息社会发展水平测评指标体系(见表 1-3)

表 1-3 信息社会发展水平测评指标体系

一级指标		二级指标		三级指标		
指标名称	权重	指标名称	权重	指标名称	权重	
1. 信息经济指数	30%	1. 1 经济发展指数	1/4	1. 1. 1 人均 GDP 指数	1	
				1. 2. 1 成人识字指数	1/3	
				1. 2. 2 教育投入指数	1/3	
				1. 2. 3 大学生指数	1/3	
		1. 3 产业结构指数	1/4	1. 3. 1 产值结构指数	1/2	
				1. 3. 2 就业结构指数	1/2	
				1. 4. 1 研发投入指数	1/3	
		1. 4 发展方式指数	1/4	1. 4. 2 创新指数	1/3	
				1. 4. 3 能效指数	1/3	
2. 网络社会指数	30%	2. 1 支付能力指数	1/2	2. 1. 1 固定宽带支付能力指数	1/2	
				2. 1. 2 移动电话支付能力指数	1/2	
		2. 2 社会发展指数	1/2	2. 2. 1 人均寿命指数	1/3	
				2. 2. 2 城镇化指数	1/3	
				2. 2. 3 空气质量指数	1/3	
3. 在线政务指数	10%					
4. 数字生活指数	30%	4. 1 移动电话指数	1/3			
		4. 2 电脑指数	1/3			
		4. 3 互联网指数	1/3			

注:信息社会指数(ISI)的计算公式如下,该指标体系的详细说明可自行查阅。

信息社会指数(ISI)=信息经济指数×30%+网络社会指数×30%+在线政务指数×10%+数字生活指数×30%。

——摘自《2017 全球、中国信息社会发展报告》,国家信息中心

■ 阅读材料 2: 科学技术与经济的深度融合——社会进步的步伐

互联网热的意义可以说主要不在于技术本身,而是它对于经济和社会的巨大作用和深刻影响,正是这一点吸引了全社会对互联网的关注。过去,互联网首次进入中国大地的时候,主要是被技术人员所关注;而今天,全社会各个行业的人都关注“互联网+”。

当现代信息技术成千倍、成万倍地提升了人们收集信息、处理信息、传递信息的能力时,人们感受到的兴奋和激动会是如此强烈。现代信息技术和社会实际需要的融合,使得许多以前想做而不能做的事情成为可能,甚至轻而易举。特别是在经济领域,这种融合产生了巨大的增值效应,地理距离也不再是市场拓展的约束,全球经济一体化已经基本上消除了空间和距离的障碍。全球范围的资源优化配置已经成为可能。于是,“互联网+流通业”催生了电子商务,“互联网+社会治理”引出了电子政务,“互联网+制造业”造就了工业4.0,“互联网+农业”实现了农业现代化,还有远程教育、远程医疗等等。可以说,任何社会生活的领域,都会在和互联网融合的过程中经受冲击、进行改造,以至重新构建。这样的融合、改造和重构就是“互联网+”的冲击如此猛烈的根本原因。

回顾近几十年来的信息化建设进程,我们可以清晰地看到,这种融合的进程是由简单到复杂,由表面到深入,逐步前进的。在二十世纪八十年代,这种融合只是在企业内部、业务处理层面进行,人们看到的是报表打印、统计计算、库存管理、会计和工资处理。随着信息基础建设和通信条件的改善,特别是进入二十一世纪以来,电子商务和电子政务的广泛开展,物联网、云计算、大数据、移动通信的兴起,使得这种融合越来越广泛、越来越深入。近来,国家更把“互联网+”作为经济建设转型和新常态的重要内容加以强调和关注,使得融合的深度和广度得到了进一步推进。

综上所述,我们可以清晰地看到社会和经济进步的路径和趋势,清晰地看到科学技术和经济、社会的紧密的、内在的联系和互动。几十年来的信息化建设的过程,使我们深切地体会到,科学技术的确是社会进步的最根本的推动力,而这种推动正是通过技术和应用之间越来越紧密的融合实现的。

如果我们把目光放得更远一点,就很容易看到,这种情况也正是人类社会发展和进步进程中的普遍规律。250年前,当蒸汽机和航海的需要融合起来,人类开始在海洋上远航的时候,亚当·斯密在《国富论》中,以巨大的热情描述了新的经济格局的兴起,猛烈抨击了阻碍这种新技术发挥作用的旧秩序,为正在兴起的新制度奠定了理论基础。如果按照当前的讨论思路,斯密说的正是当时热门的“蒸汽机+航海”的现象。大约150年前,横跨美国的铁路通车,这件事情使诗人惠特曼激动不已,他在《到印度去》一诗中写下了这样的诗句:“地球必须联成一体,用铁路网联成一体,种族之间、比邻之间必须能够彼此嫁娶,必须横渡海洋,使千里变成咫尺,各国国土都必须连在一起。”他所歌颂的不正是“蒸汽机+铁路”吗?

所以,毫无疑问,“互联网+”的兴起是人类社会进步的必然,我们应该满怀热情地迎接新时代的曙光,积极地、自觉地推动和促进这样的融合,努力发挥现代信息技术在各种应用领域的积极作用,为经济社会的不断进步、信息社会的早日到来共同努力。

——摘自《走向信息社会的深度融合——从文明转型视角看“互联网+”》,
《人民论坛·学术前沿》2015年11期,方美琪

教学参考案例 1

信息社会及其特征

华东师范大学第二附属中学 俞晓瑾

1. 教学目标

- 在体验思考、分析归纳等活动中,能根据解决问题的需要,选择圈划关键字、查阅资料等方式,感受信息的变化,分析数据中所承载的信息,认识信息技术发展对社会进步和人们生活带来的影响,了解信息社会的定义;(信息意识)
- 在案例分析、探究政府网站的过程中,能学会合理操作数字化学习平台、工具和资源,分享对信息经济、网络社会、在线政务、数字生活的认识,解释信息社会的特征。(数字化学习与创新、信息社会责任)

2. 教学重难点

- 教学重点:通过体验思考、分析归纳、探究活动、知识学习等活动,建构对“信息社会”“信息社会特征”等概念的认知,提升信息意识、数字化学习与创新和信息社会责任素养;
- 教学难点:建构对“信息社会”“信息社会特征”等概念的认知和理解。

3. 教学资源

课件、视频、图片、学习任务单。

4. 教学过程设计(见表 1-4)

表 1-4 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
引入	播放视频《信息时代》。 提问:视频中,我们正在逐步迈入什么社会?出现了哪些信息技术?	观看视频,思考并回答问题	通过视频引出时代变革的话题,唤起学生回顾在日常学习和生活中的信息技术应用场景,引发学生感悟信息技术对社会方方面面的渗透
了解科学技术与社会发展的关系	我们今天所处的时代,和 20 世纪 90 年代相比,已经发生了翻天覆地的变化。 布置学生活动:请同学们小组讨论,完成学习任务单的任务一,并回答任务单上的问题。 归纳学生的回答,指出主要特点是生活和学习的工具、方式、内容的数字化。 提问:根据以往的观察和了解,能否列举出信息技术在工业、农业、金融、医疗、教育、交通、政务等领域中有哪些应用?新的社会形态为什么是信息社会,而不是别的社会? 归纳学生的回答并讲解:技术是推动社会发展的动力,新兴技术出现——推动产业创新——对周边产业和其他社会领域的高渗透和全覆盖——社会生产力和社会结构的重大变化——人类进入新的社会	填写学习任务单中的“今昔学习与生活方式对照表”,小组讨论并回答问题。 根据自己以往的观察和了解,列举信息技术应用案例,思考科学技术与社会发展的关系	引导学生在今昔对比中体会日常学习和生活场景的逐步变化,感受信息技术发展对人类社会的影响和价值,归纳当前信息技术采用的手段和工具以及呈现的特点。 让学生在问题思考与回答的过程中觉察:信息技术和产业创新已经渗透我们社会中的各个领域。 了解为什么我们当下正迈入信息社会

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
了解什么是信息社会	<p>随着信息技术的持续发展,信息产品与信息服务更加普及,为经济社会发展和人民生活带来了日新月异的变化,建设信息社会成为世界各国的共同愿景。</p> <p>请同学们研读信息社会的两种定义,提炼关键词,也可以结合今昔对比活动,说说信息社会定义的基本内涵。</p> <p>结合学生的回答,解释信息社会的定义</p>	思考并用关键词归纳自己理解的信息社会概念。 聆听教师讲解信息社会的定义和基本内涵	引导学生思考的维度,从信息技术发展对个人的影响,上升到对整个人类社会的影响,理解信息社会呈现的社会形态
了解信息社会的特征	<p>讲解信息社会具有信息经济、网络社会、在线政务、数字生活四个特征。逐个分析、探究这些特征的内涵。</p> <p>(1) 解释什么是信息经济,并提问: ① 结合网约车的案例,说说对“信息技术提高了信息与知识的生产和创造能力,降低了获取信息与知识的成本,加快了信息与知识的传播和扩散,提升了人们利用信息与知识的能力”的理解。 ② 还有哪些案例也属于典型的信息经济?</p> <p>(2) 解释什么是网络社会,引导学生分析教材 P8 中我国工业和信息化部公布的数据,并提问: ① 从以上数据中可以获得哪些信息? ② 以上数据是如何体现网络社会特征的?</p> <p>(3) 解释什么是在线政务,布置学生活动:完成学习任务单的任务二,并提问:请同学们结合自己的探究结果,说说对在线政务的认识。</p> <p>(4) 请学生自主阅读材料中“什么是数字生活”的表述,并结合自己的经验给出相应的案例</p>	分析典型案例、数据、图片等材料,体验在信息技术支撑下的在线政务功能,思考并回答问题	通过对一些典型案例、数据、图片等材料的分析和讨论,以及对数字平台的操作和信息服务的亲身体验,引导学生经历“抽象——具象——抽象”的过程,进一步加深对信息社会的四个特征的理解
小结	(1) 信息社会的定义。 (2) 信息社会的特征:信息经济、网络社会、在线政务、数字生活	在教师引导下,回顾并思考	总结本节课的两个核心概念,强化记忆和理解
课后作业	完成教材 P10 的探究活动	查阅教材及其他文献资料,梳理归纳	巩固本节课的知识,思考信息社会的未来发展趋势以及如何改变自身以顺应这样的发展,为下节课做准备

附:“信息社会及其特征”学习任务单

【任务一】

- 研读教材 P5 的分析归纳活动,填写“表 1.1 今昔学习与生活方式对照表”。
- 列举出现频率较高的关键词:_____、_____、_____、_____、_____。
- 小组讨论:人们在解决学习和生活需求问题时,大多会采用什么手段和工具?人们的学习和生活方式因此呈现怎样的特点?推动人们学习和生活方式改变的主要原因是什么?

讨论要点记录:

【任务二】

- 完成教材 P9 探究活动的步骤 1 和步骤 2。
- 如果想要办理居民身份证，具体流程是怎样的？请画出简单流程图。

教学参考案例 2

信息技术及其发展历程

上海师范大学附属中学 张华

1. 教学目标

- 在交流“探究哪些行业会消亡的”的过程中，能关注信息技术革命所带来的人文问题；（信息意识、信息社会责任）
- 在探究信息技术如何支持洋山深水港自动化码头实现的过程中，能提取问题的基本特征，进行抽象处理，并用形式化的方法表述问题；（计算思维）
- 能解释什么是信息技术，了解信息技术的发展历程。（信息社会责任）

2. 教学重难点

- 教学重点：经历探究活动，解释信息技术的概念，提升信息意识和计算思维素养；
- 教学难点：解释信息技术的概念。

3. 教学资源

课件、视频、图片、学习任务单。

4. 教学过程设计（见表 1-5）

表 1-5 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
导入	<p>交流分享上节课后布置的探究活动成果：</p> <p>(1) 未来哪些行业会逐步消亡？又会催生出哪些新的行业？试说明原因。</p> <p>(2) 分析这一现象体现了信息技术对社会发展产生了怎样的影响，我们应如何顺应这样的发展。</p> <p>归纳提炼学生回答，并引出本课主题：</p> <p>我们生活在一个充满数字信息的世界里，时刻都可以感受到信息技术给社会发展带来的巨大影响。下面我们以洋山深水港自动化码头的实现为例，探究什么是信息技术</p>	交流并思考	<p>培养学生能够敏锐地感受信息的变化，分析数据中所承载的信息，采用有效策略对信息来源的可靠性、内容的准确性、指向的目的性做出合理判断，对信息可能产生的影响进行预期分析，为解决问题提供参考。</p> <p>关注信息技术革命所带来的人文问题。</p> <p>对信息技术创新所产生的新观念和新事物，具有积极学习的态度、理性的判断和负责任的行动的能力。</p> <p>引出本节课的主题“信息技术”</p>

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
探究活动	<p>播放介绍洋山深水港的视频。</p> <p>讲述:港口装卸技术的发展经历了从人工到自动的漫长历程,如今港口装卸技术在信息技术的支撑下,越来越自动化智能化。</p> <p>布置任务:完成学习任务单中任务一的第一个问题,并回答如果货物的搬运工作请你来完成,你会怎样做到“主动避障”?</p> <p>综合学生的解决办法,讨论搬运工完成“主动避障”的过程。</p> <p>布置任务:完成学习任务单中任务一的第2个问题,并交流学生作品。</p> <p>综合学生的解决办法,讨论自动导引车如何完成“主动避障”任务</p>	<p>阅读背景材料,观看视频,完成学习任务单。</p> <p>尝试解决人是如何主动避障的问题。</p> <p>通过类比的方式,探究自动导引车完成任务的过程</p>	<p>建立对洋山深水港自动化码头的直观感受。</p> <p>通过边活动边讨论边分析的方式,分步推进探究活动,降低探究活动的难度,并建构对信息技术如何解决问题的初步认识。</p> <p>在信息活动中,能够采用计算机可以处理的方式界定问题,抽象特征,建立结构模型,合理组织数据</p>
学习信息技术概念	<p>讲授:信息技术的概念主要是指利用计算机技术和现代通信技术,实现获取信息、加工信息、传递信息、使用信息等的相关技术。</p> <p>提问:结合探究活动成果,请大家谈谈自己对信息技术的理解</p>	尝试结合探究活动成果,解释信息技术	明确什么是信息技术,同时结合案例分析考查学生对信息技术概念的理解
了解信息技术的发展	<p>早在迈入信息社会之前,人类经历了信息技术的漫长发展和演变过程。</p> <p>布置任务:完成学习任务单中的任务二。</p> <p>交流学生作品,了解信息技术的发展历程。</p> <p>讲授信息技术的发展状况。</p> <p>提问:同学们知道我们国家在信息技术方面领先世界的成就吗?请列举一二。</p> <p>呈现图片、视频素材介绍我国信息技术的发展成就</p>	<p>研读教材等学习资料,完成学习任务单,分享自己的作品。</p> <p>观看图片或视频,了解我国信息技术的发展成就</p>	<p>提供各种支架,促进学生了解信息技术的发展。</p> <p>对技术创新所产生的新观念和新事物,具有积极学习的态度、理性的判断和负责任的行动的能力</p>
课堂练习和总结	<p>回顾复习:</p> <p>(1) 信息技术的概念。</p> <p>(2) 信息技术的发展历程</p> 	认真听讲,积极思考、回忆	帮助学生巩固本节课所学知识
作业	<p>(1) 本节“作业练习”第3题</p> <p>(2) 在移动终端上安装一个可以提供公交查询的移动应用程序,查看公交查询系统的操作界面和主要功能</p>	课后作业	加深对信息技术的理解,为下一节课做准备

注:介绍洋山深水港的视频片段来源:中央电视台纪录频道(CCTV9);名称:《超级工程(第三季)纵横中国》的第三集“交通网络”;首播时间:央视纪录频道 2017 年 10 月 20 日晚 20:00;介绍洋山深水港的视频片段:约从整个片子的第 40 分钟左右开始。

附：“信息技术及其发展” 学习任务单

【任务一】

1. 如果你是搬运工中的一员,请用文字或流程图描述人“主动避障”的关键步骤。
2. 类比人的行为,尝试画出自动导引车实现主动避障的关键步骤的流程图。



【任务二】

通过研读教材或查询资料,归纳总结信息技术的发展历程,并完成表 1-6 的填写。

表 1-6 今昔学习与生活方式对照表

出现的历史时期	主要标志	内容与作用
约 35 000~50 000 年前,人类从猿到人的进化过程中	语言的产生	
	文字的出现	信息载体与传播方式的重要变革,人类具备了跨越时空传递信息的能力
	造纸术和活字印刷术的发明	
		信息传播技术的突破,人类具有了在更大范围内快速传播信息的能力
	现代通信技术、计算机及网络的普及	

第二节 信息系统

一、教学目标与重点

教学目标:

- 理解信息系统的含义,能够描述典型信息系统的功能与特点;
- 理解信息系统的组成要素,了解各个组成要素在信息系统中的作用;
- 了解信息系统的应用发展。

教学重点:

- 经历从典型到一般的归纳过程,在完成项目任务的过程中逐步建构对信息系统的认识。

二、教学设计建议

在本模块的设计中,如何用信息技术支持信息系统各功能的实现将在第二章中开展详细分析,如何搭建一个信息系统将在第三章中探究和实践,信息系统的优劣势以及如何正确使用信息系统将在第四章中讨论。由此可见,作为后面三章学习的重要基础,本节的教学必须要让学生较为牢固地建立起对“信息系统”的认识。

1. 教学设计提示

(1) 关注《课程标准》要求

本节主要落实《课程标准》中的内容要求为:观察日常生活中的信息系统,通过分析典型的信息系统,知道信息系统的组成与功能。

本节主要落实《课程标准》中的教学提示为:结合实际生活中的信息系统应用实例,引导学生思考信息系统的组成要素,认识信息系统对人们日常生活与社会发展的重要作用。例如:通过剖析“电子商务系统”“网络订票系统”等信息系统实例,引导学生总结归纳信息系统的组成要素,了解信息系统的常见功能,以及它们对人们日常生活与学习的作用。

本节主要落实《课程标准》中的学业要求为:知道信息系统的组成与功能(计算思维),能积极利用各种信息系统促进学习与发展(数字化学习与创新)。

(2) 关注学科核心素养培养

在学科核心素养培养上,除了上述学业要求中明确的“计算思维”和“数字化学习与创新”外,还可以挖掘、渗透其他素养的培养,如“信息意识”(让学生分析数据中所承载的信息)和“信息社会责任”(提醒学生下载信息系统时要选用官方平台,引导学生正确、规范地使用信息系统)等。

(3) 关注教材概念体系结构落实

教材第二节“信息系统”内容编排的逻辑序为:一个典型信息系统(如公交查询系统)的工作过程、功能和组成是怎样的——尝试使用和比较多个信息系统实例的功能和组成——引导学生理解什么是信息系统——了解信息系统应用的发展。在这一节的学习活动中,引出了信息系统、信息系统的功能(采集和输入、传输、存储、处理、输出和利用)、信息系统的组成(硬件、软件、数据、人)等概念。

(4) 关注学生认知基础

从学生的认知基础来看:学生可能有使用下载和使用 App 的经验,但对“信息系统”“信息系统应用的发展”知之甚少。此外,在必修课程的模块 1 中,学生已经学习了什么是数据,具备一定的数据采集与加工的能力;在初中阶段也建立了对计算机硬件和计算机软件的认知。

2. 教学策略和方法建议

(1) 第 1 课时(对应“一、典型信息系统的功能及组成”)

这一课时的主要教学任务是通过对一个典型信息系统的分析,了解典型信息系统的组成和功能。教学设计的关键是提供合理的过程方法支架,要像解剖麻雀那样由表及里地分析一个典型信息系统。为此,可以在课前让学生先去使用一个典型信息系统,观察这个系统的界面、功能,在实践探究过程中建构对什么是信息系统的初步认识。之后,从分析它可能的工作过程入手,结合上一节课已经形成的对信息技术能够解决什么问题的理解,逐步理清这个典型信息系统的功能。再通过对每一个功能如何实现的分析,归纳出这个典型信息系统的组成。这一节的新概念也很多,建议教学设计中关注学生已有的认知基础,从学生实际出发,按照教材给出的项目活动序展开。教材给出的案例是公交查询系统,在实际教学中,教师也可以选取其他信息系统作为分析对象。

(2) 第 2 课时(对应“二、信息系统及其应用的发展”之“1. 什么是信息系统”)

这一课时主要教学任务是在使用和观察 2~3 个信息系统案例的基础上,比较不同信息系统的功能和组成,体验由典型到一般的研究方法,在此过程中形成对信息系统及其功能和组成的正确理解。教学设计中可以将使用和观察 2~3 个信息系统案例的任务放在课前布置,本节课中师生先共同完成“不同信息系统的功能和组成”的比较活动,在点评学生作品的过程中,诊断学生的认知情况,解决呈现的问题,共同建构对信息系统的认识。建议学习信息系统的各个功能(信息的采集和输入、传输、存储、处理、输出和利用)和组成(硬件、软件、数据和人)的时候,可以充分利用学生探究活动中生成的资源,将前面学生使用过的信息系统案例作为教学材料,结合与这些案例的对照分析,加深记忆和理解。

(3) 第3课时(对应“二、信息系统及其应用的发展”之“2. 信息系统应用的发展”)

第3课时的核心是信息系统应用的发展。建议从信息系统的发展和信息系统应用的发展两个方面开展教学。教材中呈现的信息系统发展的案例是“图书管理”，鉴于篇幅的限制，基本用文字阐述，建议可以提供不同时期反映图书管理及图书管理系统界面等的图片或视频，促进学生对信息系统发展的认识。对于信息系统应用的发展，教师也可以结合图书管理系统案例，去分析事务处理系统、管理信息系统和决策支持系统，之后还可以引入其他的案例请学生作出解释。

建议课后完成第三节节首的体验思考活动，引导学生分析“电子警察”系统中的信息系统应用类型，建立对“以传感器和智能识别终端为代表的信息自动采集设备，可以实时准确地完成对物理世界的感知和监测”较为感性的认知，并以此为基础建立对“信息系统是如何与外部世界连接”的初步认识。在实际教学中，教师还可以结合实际情况，组织学生参观学校或其他机构中运行的信息系统，体验信息系统的行业应用。

三、项目活动实施与评价

本节的项目活动依据章项目活动的任务2设计。经过对任务2的分解和转化，本节的项目活动共有5个，具体见图1-3。

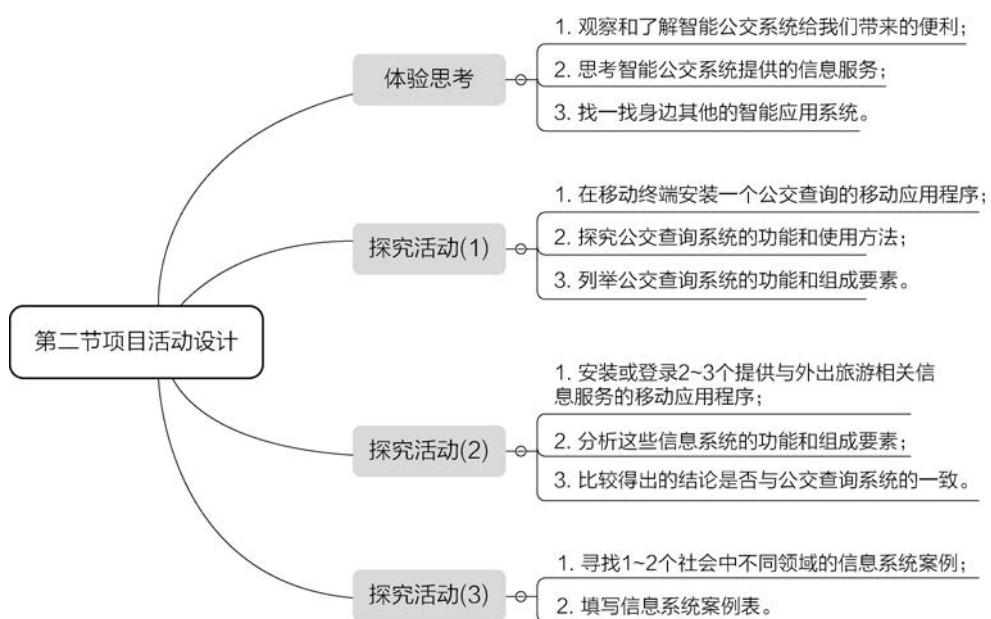


图1-3 第二节项目活动设计

本节的项目活动评价建议采用表现性评价，各项目活动的评价要点建议如下。

1. 体验思考

重点诊断学生对信息系统的认识和使用情况，即学生在阅读材料后，是否能推测出为城市居民提供公交信息服务的是一个个信息系统，以及有没有使用信息系统的经历。

2. 探究活动(1)

一是考查学生对公交查询系统的认知程度,二是考查学生的分析能力、信息意识和数字化学习与创新素养。

3. 探究活动(2)

一是观察学生能否归纳出信息系统的功能和组成,二是考查学生的信息意识和分析归纳的能力。

4. 探究活动(3)

考查学生对“信息系统”的认识是否正确,以及对信息价值的敏感度。

四、作业练习与提示

■ 题目描述

1. 以教材表 1.6 中的一个信息系统为例,列举该信息系统中信息的采集和输入、传输、存储、处理、输出和利用的内容与方式,并尝试分析每一个功能的组成要素。
2. 为了实现教材图 1.13 中显示的某路公交车到站的准点率信息,请分析系统需要获取哪些数据,并对获取的数据做怎样的处理。(提示:“准点率”的计算方式为:在过去的一段时间内(如一个月中),该路公交车实际到站时间与预计到站时间相一致的班次数量与班次总数量的比率。)

■ 作业提示

1. 可以模仿教材中分析公交查询系统的方式进行。
2. 首先可以假设“准点率”以过去一个月的数据为依据进行计算,之后根据给出的准点率计算的提示,可以明确“过去一个月内,该路公交车所有班次的实际到站时间和预计到站时间”是需要采集的数据,而过去一个月内的“班次总数”“某一班次实际到站时间和预计到站时间是否相一致”“有多少班次是准点到达的”“准点到达的班次数/班次总数”需要通过对获取的数据进行加工处理后才能得到。基于以上分析,结合必修课程模块 1 的学习基础,我们可以用解析法找出表示问题的前提条件与结果之间关系的数学表达式,并运用合理的算法设计解决问题的方案。

五、教学参考资源和资料

■ 阅读材料:持续建设和发展北斗系统

北斗卫星导航系统(以下简称北斗系统)是中国着眼于国家安全和经济社会发展需要,自主建设、独立运行的卫星导航系统,是为全球用户提供全天候、全天时、高精度的定位、导航和授时服务的国家重要空间基础设施。

20世纪后期,中国开始探索适合国情的卫星导航系统发展道路,坚持自主创新、分步建设、不断完善北斗系统,实施“三步走”发展战略。

第一步,建设北斗一号系统(也称北斗卫星导航试验系统)。1994年,启动北斗一号

系统工程建设;2000年,发射两颗地球静止轨道卫星,建成系统并投入使用,采用有源定位体制,为中国用户提供定位、授时、广域差分和短报文通信服务;2003年,发射第三颗地球静止轨道卫星,进一步增强系统性能。

第二步,建设北斗二号系统。2004年,启动北斗二号系统工程建设;2012年年底,完成14颗卫星(5颗地球静止轨道卫星、5颗倾斜地球同步轨道卫星和4颗中圆地球轨道卫星)发射组网。北斗二号系统在兼容北斗一号技术体制基础上,增加无源定位体制,为亚太地区用户提供定位、测速、授时、广域差分和短报文通信服务。

第三步,建设北斗全球系统。2009年,启动北斗全球系统建设,继承北斗有源服务和无源服务两种技术体制;计划2018年,面向“一带一路”沿线及周边国家提供基本服务;2020年前后,完成35颗卫星发射组网,为全球用户提供服务。

随着北斗系统建设和服务能力的发展,相关产品已广泛应用于交通运输、海洋渔业、水文监测、气象预报、测绘地理信息、森林防火、通信时统、电力调度、救灾减灾、应急搜救等领域,逐步渗透到人类社会生产和人们生活的方方面面,为全球经济和社会发展注入新的活力。

卫星导航系统是全球性公共资源,多系统兼容与互操作已成为发展趋势。中国始终秉持和践行“中国的北斗,世界的北斗”的发展理念,服务“一带一路”建设发展,积极推进北斗系统国际合作。与其他卫星导航系统携手,与各个国家、地区和国际组织一起,共同推动全球卫星导航事业发展,让北斗系统更好地服务全球、造福人类。

——摘自《中国北斗卫星导航系统》白皮书,国务院新闻办公室

■ 教学参考案例

典型信息系统的功能及组成

华东师范大学附属东昌中学 唐来凤

1. 教学目标

- 在探究活动中,能采用计算机科学领域的思想方法界定问题,抽象特征,总结利用计算机解决问题的过程和方法,归纳典型公交查询系统的功能和组成要素;(计算思维)
- 在分组讨论活动中,愿意与团队成员共享信息,熟悉公交查询系统的操作技能,合理使用公交查询系统。(信息意识)

2. 教学重难点

- 教学重点:熟悉公交查询系统的操作技能,归纳公交查询系统的功能和组成要素,提升信息意识、计算思维和数字化学习与创新素养;
- 教学难点:归纳出公交查询系统的功能和组成要素。

3. 教学资源

PPT课件、学习任务单、提供公交查询的移动应用程序。

4. 教学过程设计(见表1-7)

表 1-7 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
引入	物质、能源和信息是人类社会发展的三大资源。在信息社会中，人人可以创造、获取、使用、分享信息，信息资源的开发、利用和管理的主要方式是构造各种各样的信息系统。 布置任务：请大家完成教材 P15 的“体验思考”。交流分享学生思考的结果，简单介绍智能公交系统，提出本节课的主题：探究公交查询系统的功能和组成	倾听。 完成“体验思考”并交流分享	帮助学生在“信息服务”和“信息系统”之间建立联系，并通过“找一找身边其他的智能应用系统”活动，帮助学生发现信息系统的应用已经非常广泛了
探究公交查询系统的工作过程	提问：在上节课后，要求大家完成教材 P16 “探究活动”的步骤 1，请以小组为单位简单介绍：你们安装的提供公交查询服务的移动应用程序是什么？你们是从哪里下载的？简单介绍它的界面和使用方法。 引导、点评学生的发言。 布置任务：完成教材 P16 “探究活动”的步骤 2。师生共同分析“探究活动”的 4 个问题，形成共识： (1) 根据查询位置与车辆实际位置、车辆速度、路况计算得来。 (2) 需要获取车辆的位置、查询站点的位置、所有站点和线路的信息。 (3) 数据是从外部世界采集得到的。 (4) 系统将获取的各种数据计算结果传递到我们的移动终端上。 参考公交查询系统示意图（教材中的图 1.10），解析公交查询系统的工作过程	小组合作完成探究任务。 思考并回答问题	引导学生选择下载信息系统应用程序时要选用官方平台。 分段开展探究活动，边探究边总结，便于化解学生探究过程中的难点。 利用计算机解决问题的过程与方法，分析公交查询系统的工作过程，为后续提炼公交查询系统的功能提供分析基础
探究公交查询系统的功能	布置任务：完成教材 P16 “探究活动”的步骤 3，填写表 1.4 的“功能”栏。 交流完善学生填写的表格内容，参考教材中的图 1.11，解析公交查询系统的功能	完成探究任务。 倾听、思考	完成对典型信息系统功能的分析
探究公交查询系统的组成	布置任务：完成教材 P16 “探究活动”的步骤 3，填写表 1.4 的“支持该功能实现的组成要素”栏。 以“信息采集”为例，师生共同分析支持该功能实现的组成要素，展示教材中的表 1.5。 布置任务：除了信息采集外，公交查询系统还包括传输、存储、处理和输出功能。每个小组任选中一个功能，完善教材中表 1.4 的填写内容。 师生共同归纳：公交查询系统的组成要素为硬件、软件、数据和人	分组完成探究任务。 展示交流、经历分析和归纳的过程	用计算机科学领域的思想方法界定问题，抽象公交查询系统的特征，完成对公交查询系统组成要素的分析
课堂小结	小结： (1) 公交查询系统的功能。 (2) 公交查询系统的组成要素	倾听、思考	回顾本节课的内容，加深对知识的记忆
作业	(1) 完成阅读教材 P19 的探究活动。 (2) 安装 2~3 个与外出旅行相关的移动应用程序，了解这些信息系统可以提供的服务	课后探究	巩固探究的过程和方法；为下节课探究活动做准备

第三节 信息系统与外部世界的连接

一、教学目标与重点

教学目标：

- 探究信息系统与外部世界的连接方式,了解物联网的基本概念及基本架构;
- 了解常见的传感与控制机制;
- 了解物联网的应用。

教学重点：

- 通过分析物联网应用实例,知道信息系统与外部世界的连接方式,了解常见的传感与控制机制。

二、教学设计建议

本节教材内容中提及的传感器、小区车辆出入管理系统、物联网的基本架构、物联网的应用领域等内容,为第二章、第三章的学习奠定了基础。其中,传感器的概念和技术实现将在第二章中详细介绍。

1. 教学设计提示

(1) 关注《课程标准》要求

本节主要落实《课程标准》中的内容要求为:观察日常生活中的信息系统,通过分析物联网应用实例,知道信息系统与外部世界的连接方式,了解常见的传感与控制机制。

本节主要落实《课程标准》中的学业要求为:知道信息系统与外部世界的连接方式,了解常见的传感与控制机制(计算思维)。能积极利用各种信息系统促进学习与发展(数字化学习与创新)。

在《课程标准》的教学提示中,没有与本节内容相关的描述。

(2) 关注学科核心素养培养

在学科核心素养培养上,除学业要求中明确的“计算思维”和“数字化学习与创新”的培养,教师还可以挖掘、渗透其他素养的培养,如“信息意识”(在教材 P25 的探究活动

中,能根据解决问题的需要,自觉、主动地寻求恰当的方式获取与处理信息)和“信息社会责任”(作业练习第4题:对物联网发展前景的展望,具有积极学习的态度和理性判断的能力)等。

(3) 关注教材概念结构体系落实

第三节“信息系统与外部世界的连接”的教材内容编排逻辑序为:信息系统如何从外部世界获取“物”的信息——什么是物联网——物联网的应用。在这一节的学习活动中,引出了物联网、物联网的基本架构、物联网的应用等概念。

(4) 关注学生的认知基础

学生在第一节和第二节的学习过程中,对“信息技术”和“信息系统”这两个概念已建立了较为清晰的认知,了解了信息系统的功能和组成要素。在分析典型信息系统案例(公交查询系统)的过程中,对信息系统需要从外部世界采集信息有了一定的了解。

2. 教学策略与方法建议

(1) 第1课时(对应“一、物联网”)

本节课主要落实对物联网概念的认识,建议紧紧围绕“物联网”的概念展开,关键在于让学生明白什么是物联网,对于什么是传感器、有哪些传感设备等具体技术问题将在第二章中详细介绍。相对“信息社会”而言,物联网更为具象,可以通过观察感知,因此可以选择合适的视频资源,或是用开源硬件搭建一个可以感知外部光线或者外部温度的简单教学用具,让学生通过观察现象理解信息系统可以通过各种信息传感设备从外部世界获取信息。之后,让学生在完成探究活动的过程中建构对ETC系统的认识,以便教师以此为基础,带领学生共同认识什么是物联网以及物联网的基本架构。此外,建议将节首的“体验思考”放在本节课前完成。

(2) 第2课时(对应“二、物联网的应用”之“1. 物联网应用案例分析”)

本节课主要完成“通过分析物联网应用实例,了解常见的传感与控制机制”的学习任务。建议在课堂上完成探究活动,在探究的过程中,逐步理清对小区出入口处的设备及作用的认识;用形式化表达的方式描绘车辆出入的工作流程,分析其中的控制机制;通过对“小区车辆出入管理系统与外部系统的连接”的探究或阐述,拓展学生对“物”如何在更大的范围内被识别、被监控的理解。如果需要给学生一个更形象化的体验,教师可以播放相关视频或者用开源硬件搭建一个道闸控制系统。

关于“小区车辆出入管理系统”案例中的“控制机制”,可以重点关注车辆出入的自动化管理机制,即可以理解为在没有人直接参与的情况下,通过控制器使车辆出入自动地按照预定的规则运行。因此,观察、分析对被控对象的控制过程,了解控制器和执行装置如何配合完成对被控对象的自动控制,可以促进学生对“控制机制”的理解。

(3) 第3课时(对应“二、物联网的应用”之“2. 物联网的应用领域”)

本课时通过介绍物联网在各个领域的应用,加深学生对物联网的认识,也为第三章的教学做铺垫。建议可以重点分析一个领域的物联网应用案例,其他领域的物联网应用案例可以由学生独立或合作完成;可以选择教材内容以外的案例,例如物联网应用于物流、物联网应用于安居等。建议在案例分析中要引导学生思考:从哪些地方可以判断这个案

例是物联网应用案例、它的基本架构是怎样的、如何从外部世界获取信息等，并在此过程中让学生对已有的认知进行梳理。此外，注意引导学生了解我国加快发展物联网的战略部署，对于信息技术创新所产生的新观念和新事物，要具有积极学习的态度和理性判断。

三、项目活动实施与评价

本节的项目活动依据章项目活动的任务 3 设计。经过对任务 3 的分解和转化，本节设计了 5 个项目活动，如图 1-4 所示。

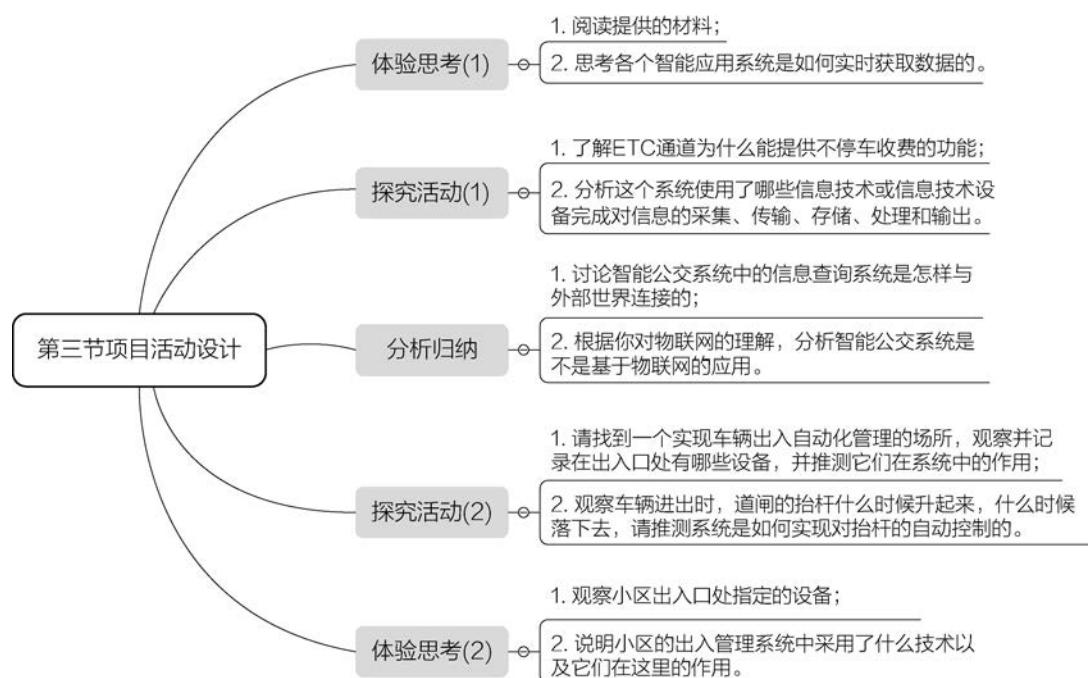


图 1-4 第三节项目活动设计

各项目活动的评价要点建议如下。

1. 体验思考(1)

一是了解学生对传感器的认知基础，二是关注学生对信息获取技术的认知及信息意识。

2. 探究活动(1)

一是诊断学生对信息技术和信息系统的理解程度，二是考查学生的信息意识和运用已学知识解决问题的能力。

3. 分析归纳

一是了解学生对物联网概念的理解程度，二是考查学生的问题解决能力和计算思维素养。

4. 探究活动(2)

一是考查学生的记录是否完整，二是考查学生自主学习和思考的能力。

5. 体验思考(2)

本项目活动建议重点考查学生对射频识别技术的认知及问题分析能力。

四、作业练习与提示

■ 题目描述

- 物联网信息系统是通过哪个层与外部连接的,它有哪些代表设备?
- 在教材图 1.22 中,小区出入口处各有两个地感线圈,它们分别起什么作用? 地感线圈车辆检测器能否用来检测车辆的行驶速度? 如果能,请列出计算方法。
- 通过实地调查和查阅资料,了解无人便利店的购物过程。请分析这个无人便利店是否算物联网系统。为什么?
- 物联网的发展前景非常广泛,请结合你熟悉的领域展望一下物联网还可以有哪些应用。

■ 作业提示

- 本题考查学生对物联网基本架构的理解,教材中有明确的阐述。
- 本题第一问帮助学生回忆地感线圈的作用。第二问考查学生分析问题和运用知识的能力,首先要明确计算车辆行驶速度需要获取的数据,即路程以及通过该路程所花费的时间;然后设计解决方案——利用两套相隔一定距离的地感线圈来检测所驶过车辆的时间差。有了解决方案,第三问根据速度的求解公式即可计算得到结果。
- 这道题的关键在于回答“为什么无人便利店是物联网系统”,建议依据教材中给出的物联网的定义,一一对照分析。
- 这是一个拓展学生视野以及培养学生创新意识的开放性问题,回答问题既要紧扣物联网的概念,也要鼓励学生大胆猜测。

五、教学参考资源和资料

■ 阅读材料 1:物联网的主要特点

从网络的角度进行观察,物联网具有以下几个特点:在网络终端层面呈现联网终端规模化、感知识别普适化的特点,在通信层面呈现异构设备互联化的特点,在数据层面呈现管理处理智能化的特点,在应用层面呈现应用服务链条化的特点。

- 联网终端规模化。物联网时代的一个重要特征是“物品触网”,每一件物品均具有通信功能,成为网络终端。据预测,未来 5~10 年内,联网终端的规模有望突破百亿大关。
- 感知识别普适化。作为物联网的末梢,自动识别和传感网技术近些年来发展迅猛,应用广泛。仔细观察就会发现,人们的衣食住行都能折射出感知识别技术的发展。无所不在的感知与识别将物理世界信息化,对传统上分离的物理世界和信息世界实现高度融合。
- 异构设备互联化。各种异构设备(不同型号和类别的 RFID 标签、传感器、手机、笔记本电脑等)利用无线通信模块和标准通信协议,可以构建成自组织网络。在此基础

上,运行不同协议的异构网络之间通过“网关”互联互通,实现网际间信息共享及融合。

4. 管理处理智能化。物联网将大规模数据高效、可靠地组织起来,为上层行业应用提供智能的支撑平台。数据存储、组织以及检索成为行业应用的重要基础设施。与此同时,各种决策手段包括运筹学理论、机器学习、数据挖掘、专家系统等广泛应用于各行各业。

5. 应用服务链条化。链条化是物联网应用的重要特点。以工业生产为例,物联网技术覆盖原材料引进、生产调度、节能减排、仓储物流、产品销售、售后服务等各个环节,成为提高企业整体信息化程度的有效途径。更进一步,物联网技术在一个行业的应用也将带动相关上下游产业,最终为整个产业链服务。

——摘自《物联网导论》(第3版),科学出版社,刘云浩

■ 教学参考案例

信息系统与外部世界的连接——物联网

上海市高桥中学 陈迪

1. 教学目标

- 在探究电子不停车收费系统(ETC系统)的过程中,能采用计算机科学领域的思想方法界定问题,用形式化的方式表述问题;(计算思维)
- 知道信息系统与外部世界的连接方式,了解物联网及其基本架构,体会物联网应用的意义和价值。(计算思维、数字化学习与创新)

2. 教学重难点

- 教学重点:了解物联网及其基本架构;知道信息系统与外部世界的连接方式;
- 教学难点:知道信息系统与外部世界的连接方式。

3. 教学资源

PPT课件、图片及视频。

4. 教学过程设计(见表1-8)

表1-8 教学设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
问题导入	传感器的应用已经渗透到人们的日常生活中。这节课,我们来继续探讨信息系统是如何与外部世界连接的。 教师展示ETC系统漫画图片。 提问: (1)这张图片表达了什么? (2)ETC系统是什么?与人工收费相比有什么优势? (3)ETC系统是信息系统吗? (4)ETC系统是如何识别车辆并自动扣费的? 简单讲述ETC系统的功能	观看、思考,回答 (1)(2)(3)	通过图片引入,吸引学生的注意力及学习兴趣。 教师提问的问题(1) (2)帮助学生建立对ETC系统的认识,问题(3)巩固对信息系统的认识,问题(4)引入主题

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
探究活动	<p>布置任务:完成教材 P25“探究活动”步骤 2,引导学生思考 ETC 系统是如何实现信息的采集、传输、存储、处理和输出的。</p> <p>交流分享探究成果,播放教师自制 ETC 系统原理视频(45”),介绍 RFID 技术,师生共同梳理 ETC 系统工作流程</p>	探究、讨论,与教师互动	引出 ETC 系统与外部世界的连接,并通过视频形象直观地引导学生梳理 ETC 系统工作流程及原理,抽象特征,进行形式化表达
	<p>提问:</p> <p>参考教材图 1.16 中的设备,如果车载 ETC 装置被其他人盗用怎么办?</p> <p>提示学生可以通过判断“如何识别车载 ETC 装置信息与车辆一致”,给出结论。</p> <p>布置任务:请画出加入车牌识别功能后的 ETC 系统工作流程。</p> <p>师生共同点评学生的探究成果</p>	讨论、回答。画出 ETC 系统的工作流程,并交流成果	给出优化解决方案,培养学生关注信息系统的开发与优化过程。采用计算机科学领域的思想方法界定问题,用形式化的方式表述问题,更清楚地梳理 ETC 系统与外部世界的连接
理解新知 物联网	<p>在 ETC 系统中,车能够被识别、被监控,是因为车通过某种技术嵌入到了系统中。</p> <p>这是一种什么技术呢?</p> <p>简述物联网产生的技术背景。</p> <p>(1) 从人机对话(单机)——机机对话(网络)——物联网的发展,是以信息技术的发展为支撑的;</p> <p>(2) 移动通信技术的发展为物联网时代的到来奠定了良好的通信基础;</p> <p>(3) 感测技术的发展,各种传感器和智能识别技术的发展,使得信息实时准确的自动采集成为可能。</p> <p>分享“一支口红”的物联网小故事。</p> <p>解析物联网的定义。</p> <p>从物联网的角度,结合 ETC 系统实例,引导学生理解为什么 ETC 系统是基于物联网的应用</p>	倾听、观看、思考,与教师互动	从 ETC 系统引出物联网的概念,便于学生理解。通过物联网小故事以及教师结合 ETC 系统进行分析,让学生对物联网有更深入的理解,有利于学生适应数字化学习环境,养成数字化学习与创新的习惯
理解新知 物联网的基本架构	<p>提问:要实现物联网系统,让信息系统与外部连接,需要哪些组成要素?</p> <p>引导学生分析和归纳:在 ETC 系统中,读取车辆数据是通过什么装置?读取的信息如何到达中心管理系统?如何控制扣除费用并抬杆放行?</p> <p>从上面的三个问题引出物联网的基本架构,讲解三层架构,并从技术实现的视角看待信息系统与外部世界的连接。</p> <p>(1) 感知层——物理世界的信息采集、自动识别、智能控制;主要涉及感测技术、各种传感器和自动识别设备。</p> <p>(2) 网络层——感知层数据和控制信息的双向传递;主要涉及通信技术。</p> <p>(3) 应用层——物联网的智能应用,物联网与用户的接口;主要涉及计算技术与控制技术,与用户交互</p>	讨论、思考、回答	从物联网架构的角度,对 ETC 系统进行分析,引导学生从计算机科学领域的角度进行思考和归纳,加深对物联网架构的认识,并对感测与控制有一个初步的了解

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
巩固新知	<p>师生探讨：</p> <p>(1) 我们在第二节中使用的公交查询系统是怎样与外部世界连接的？智能公交系统是不是基于物联网的应用，为什么？</p> <p>(2) 结合教材 P29 内容，思考：利用物联网，将信息系统与外部世界建立了连接，它的意义在哪里？</p> <p>森林防火、燃气报警、烟雾报警等，利用物联网，通过各种传感设备的多维感知，将外部世界与信息系统建立连接后，外部世界才能被更透彻地感知。而从长期的数据中挖掘模型和规律，信息系统也变得更智能</p>	讨论、思考、回答	巩固所学
课堂总结	(1) 物联网的概念； (2) 物联网的基本架构； (3) 信息系统与外部世界的连接方式	回答、总结	归纳总结，巩固所学
作业	(1) 利用 ETC 系统，除了高速收费，还可以实现什么应用？ (2) 本节的作业练习第 1 题	看书、思考	拓展思考。总结物联网结合大数据应用及感测技术的作用，加深对物联网意义的认识

分析信息系统

一、本章结构分析与内容解读

本章的内容是对信息系统内部组成的进一步分析,包括各组成部分中的主要硬件组件、各类组件的工作原理与作用、软件部分的作用,以及数据如何存储与处理等。

在《课程标准》中,与信息系统密切相关的內容要求如下:

2.2 通过分析典型的信息系统,知道信息系统的组成与功能,理解计算机、移动终端在信息系统中的作用,描述计算机和移动终端的基本工作原理。

2.3 通过分析物联网应用实例,知道信息系统与外部世界的连接方式,了解常见的传感与控制机制。

2.4 观察日常生活中的信息系统,理解计算机网络在信息系统中的作用,通过组建小型无线网络,了解常见网络设备的功能,知道接入方式、带宽等因素对信息系统的影响。

2.5 通过分析常见的信息系统,理解软件在信息系统中的作用,借助软件工具与平台开发网络应用软件。

《课程标准》中与本章相关的学业要求如下:

学生能描述信息社会的特征,了解信息技术对社会发展、科技进步以及个人生活与学习的影响(信息意识)。知道信息系统的组成与功能,描述信息系统常用终端设备(如计算机、智能手机和平板电脑等)的基本工作原理;知道信息系统与外部世界的连接方式,了解常见的传感与控制机制,以及接入方式、带宽等因素对信息系统的影响;理解软件在信息系统中的作用,借助软件工具与平台开发网络应用软件(计算思维)。能构建简单的信息系统,积极利用各种信息系统促进学习与发展(数字化学习与创新)。在信息系统应用过程中,能预判可能存在的信息泄露等安全风险,掌握信息系统安全防范的常用技术方法;认识信息系统在社会应用中的优势及局限性,能够自觉遵守相关法律法规与伦理道德规范(信息意识、信息社会责任)。

本章内容编写主要围绕《课程标准》中上述的内容要求与学业要求展开。章项目活动

以“智能停车系统”这一学生生活中比较常见且具有一定典型性的信息系统为研究对象，展开对其内部组成的探究与分析。在概念体系方面，围绕“信息系统”这一大概念，本章对普通计算机终端、移动终端、传感器、网络、软件及软件设计等基础知识，结合具体场景与实例进行了分析（参见表 2-1）。另外，由于物联网案例已经在第一章中介绍，本章主要侧重分析传感器及其工作原理，并和其他常用输入输出方式进行对比分析；数据存储与数据库应用在《课程标准》中没有专门提及，但其作为信息系统组成与功能不可缺失的一环，以及对本章中“开发网络应用软件”和第三章中“搭建小型信息系统”两个综合实验活动有着重要的作用，因此也将其纳入教材内容。

表 2-1 课程标准内容要求对照表

内容要求	对应小节	说 明
2.2	全部小节	五个小节总体上描述了信息系统的组成与功能
2.2	第一节 信息系统中的计算机	各种计算机、移动终端的作用与基本工作原理
2.3	第二节 信息的输入输出	信息系统与外部世界的连接方式；传感器及其工作机制
2.4	第三节 信息系统中的计算机网络	计算机网络在信息系统中的作用；网络设备及其作用；接入、带宽及其影响；组建小型无线网络
	第四节 信息系统中的数据库应用	信息系统的组成部分；保持知识完整性；为后期实践部分的教学做好知识与技能铺垫
2.5	第五节 信息系统中的数据处理与软件	软件的作用；软件的设计与开发网络应用软件

除了与章项目相结合的多项探究活动，本章在第二至第五小节以实验的方式提供了学生动手体验或实践的机会。这些探究与实验，除了构建对本章相关内容的深刻理解、落实学科核心素养培养外，同时也为后续章节中内容教学与实践开展做好了铺垫与准备。

二、本章学科核心素养的渗透

本章以立德树人的课程价值观为指导，从学科方法和学科思想出发，鼓励学生通过观察、体验、探究，了解信息系统的组成，学习、理解相关原理，并在数字化环境中使用信息技术工具进行实践。借此助力学生感知信息技术如何优化人们的生活，鼓励他们思考如何合理应用信息技术手段提高自身服务社会的能力。

在各小节中，核心素养灵活地渗透在各类探究活动、体验思考、分析归纳、作业练习以及实验等活动中，以下是核心素养渗透的部分案例。

1. 信息意识

在各节的探究活动中，例如第一节的调查智能停车场中的设备，以及通过网络搜索 PAD 的参数并推测对应的硬件组件等，有让学生自行收集信息的要求。有些信息来源于

网络,需要进行分析,判断其可靠性、准确性等。此类任务可以培养学生对信息的敏感度和对信息价值的判断能力,并能够使其通过多样的工具、途径,主动地获取并处理所需的信息。

部分小节的作业与练习为开放性问题,要求选取身边的信息系统进行分析,探究相关问题的答案。此类问题中,可以采用小组合作方式,培养学生成在合作中解决问题、共享信息的能力。

2. 计算思维

计算思维具体表现为解决问题过程中的形式化、模型化、自动化和系统化。智能停车系统作为现实中停车管理事务这一问题的解决方案,提供了学习计算思维的实例。例如,智能停车系统的描述与设计是基于对现实中停车管理这一事务的抽象,即形式化到模型化的过程。通过对这一个典型信息系统的解构,引导学生理解业务需求如何抽象成为数据模型与功能模块,以及信息系统中的组成部件在整体的计算过程中起到何种关键性作用。又如,通过对智能停车系统中系统数据处理流程、算法的设计等部分的学习与实践,引导学生体会应用计算思维解决问题过程中的自动化这一本质特征。同时,通过对比、分析,了解随着技术的发展,信息系统各种可用部件的智能化程度不断提高,体会利用计算思维解决现实问题的应用面在不断扩展。

在信息系统相关知识学习过程中,同样包含了大量“抽象”这一计算思维本质特征的例子。例如,设计软件的三层结构、网络中的协议等,都是抽象的例子。另外,在学习重要组件的结构与原理时,由于抽象隐藏了细节,相应的概念更加逻辑清晰、易于理解。

计算思维建立在计算工具的能力和限制之上,对于计算机基础知识的理解就是了解计算机的能力和限制,进而判断问题是否可以由计算机解决或哪个部分可以由计算机解决。同时,教材中通过对移动终端和普通台式计算机的特点比较,以及对网络通信线路的选择、因特网接入方式的比较等,帮助学生构建选择合适的计算工具及相关设备解决问题的能力。

开发网络应用软件,是对真实问题进行界定、抽象特征、建立结构模型、合理处理数据的综合过程,也是运用合理算法解决问题的过程。这是一个初步的,却又完整地实践计算思维的例子。

3. 数字化学习与创新

本章含有多个实验,并提供了实验包,其中包含参考源代码、支持性数据等资源,需要学生合理运用相关软硬件,如软件开发工具、测试用的浏览器等,来完成项目的设计与实现。

开发网络应用软件,是一种创新的过程;通过开发网络应用软件的实验,可以让学生体验自主学习和创新的实践。

4. 信息社会责任

输入方式中介绍了生物特征采集,讲解了移动终端在支付等方面的应用。这些场景提供了拓展讨论的空间。例如,可以结合保护我们的隐私安全和数据安全,开展以下问题的讨论:为何指纹保存的是特征码,而不是指纹的全影像;为何小额支付比较便捷,而大额

支付则需要输入密码甚至需要通过短信验证等。

关于数据库内容的小节中,可以探讨数据存储安全性可能导致的问题,包括数据泄漏、数据错误等情形。同样,可以在数据处理小节中,讨论数据处理错误可能带来的问题等。

学科核心素养的四个核心要素是密不可分的,其培养需要纳入项目化学习的整体实践中。通过探究、问题解决以及相关基础知识的学习,让学生领会到在不同的情境下,如何选择合适的计算工具、相关设备或实现方案,培养其问题解决过程中相关决策所需的学科领域思想方法和能力,使其逐步形成统整的正确价值观念、必备品格和关键能力。

三、本章知识结构

依据《课程标准》,本章从学科大概念“信息系统”出发,统整具体内容,分析典型信息系统中的各个组成部分,介绍相关的基础知识以及相应的工作原理。大概念居于学科概念的中心地位,对其理解与运用体现了核心素养的本质要求,可以促进学习迁移,有助于落实核心素养^①。作为学科大概念,信息系统是信息技术的物化或具化,各式各样的信息系统是人们应用、认识、理解信息技术的基本对象^②。信息系统中包含了多样的组件,需要使用大概念将以往零散呈现的知识点整合起来,并帮助学生形成整体、抽象的理解,有助于超越情境和迁移。信息系统作为大概念还有它的特殊性,即作为一个“系统”,其意义范畴与“数据”“算法”等有所不同。系统既是一个整体概念,也是一个关于各个组成要素以及它们之间关系的集合。要素不是独立的存在,而是整体中的要素。要理解“系统”这个概念,就要从系统、要素、环境之间的相互关系和变动规律出发,以优化系统的观点去探究。例如,计算机网络作为信息系统的组成要素是一个重要的部分,但不能脱离系统这个大的范畴只讨论与网络相关的知识,而要结合信息系统中网络的作用、网络会如何影响系统发挥作用,以及如何依据具体环境需求选择合适的网络组件、调整网络设备来满足信息系统的整体需求等方面进行讨论。

基于上述的理解以及篇幅和教学时间的限制,本章未过多讨论技术细节,而是专注于促进学生对信息系统的内部结构形成整体性的理解,以及了解重要组件的相关知识。本章内容中相关概念的逻辑关系如图 2-1 所示。

本章各小节具体安排如下:

1. 信息系统中的计算机

信息系统中的计算机,包含普通计算机终端、服务器、移动终端等。依据《课程标准》,除了介绍、分析计算机的结构与组成原理外,教材也着重通过对比分析,讲解了移动终端在信息系统中发挥的独特作用以及和普通计算机终端各自适用的场景。

^① 邵朝友,崔允漷. 指向核心素养的教学方案设计:大观念的视角[J]. 全球教育展望,2017,46(06):11-19.

^② 肖广德,黄荣怀. 高中信息技术课程实施中的问题与新课标的考量[J]. 中国电化教育,2016(12):10-15.

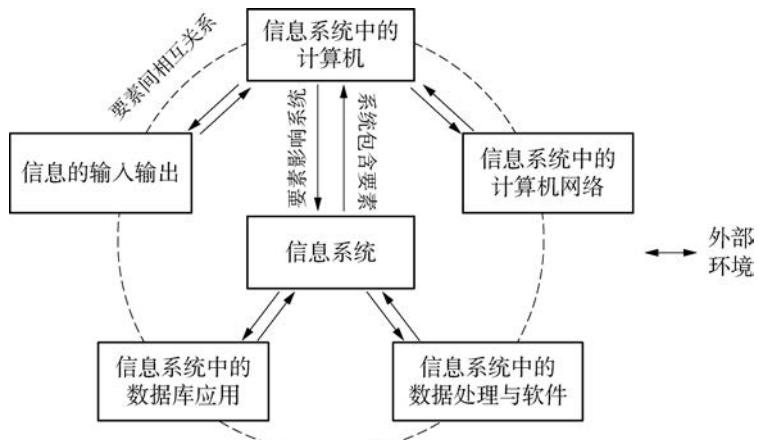


图 2-1 本章概念之间的逻辑关系图

2. 信息的输入输出

本小节主要介绍输入输出过程与传感机制。教材没有从具体的输入输出设备出发，而是将主要输入输出方式作为介绍的对象。通过对不同输入输出手段的对比，有助于学生理清概念，知道输入输出方式的发展历程，初步掌握在不同的场景中选择合适的输入输出方式的能力。传感机制承接了第一章对物联网部分的介绍，本章中通过比较不同的传感设备及其工作方式，启发学生对传感机制形成概念性理解。最后，通过实验，让学生接触一维/二维码扫描设备采集数据的过程，也为第三章中使用相关设备做好准备。

3. 信息系统中的计算机网络

计算机网络的内容涉及面广、概念繁多。依据信息技术必修和选择性必修等课程安排以及《课程标准》的相关要求，采用“信息系统中的计算机网络”的表述，主要关注计算机网络在信息系统中发挥的作用以及如何发挥作用。本节简要介绍了网络基础知识、通信线路及传输协议以及与因特网接入等有关的知识。最后，通过搭建小型无线网络，在实践中帮助学生获得感性认识，以深化相关网络概念的理解与应用，并为第三章做好技能上的准备。

4. 信息系统中的数据库应用

《课程标准》中，虽然没有信息系统中数据存储相关知识概念的要求，但这在分析信息系统的过程中又是无法回避的概念。因此，本节主要从实际应用的角度，介绍了数据库的作用与基本操作，并通过一项实验，体验信息系统中主要功能和数据存储基本操作之间的对应关系。

5. 信息系统中的数据处理与软件

通过本节的学习，学生将体会到信息系统中的数据处理是无处不在的。同时，信息系统的软件设计，是信息系统建设过程中的重要环节。本节介绍了一种软件设计开发方式，即三层架构式软件设计，并通过“开发一款网络应用软件”，让学生体验了设计开发过程。

总之，本章上承第一章中信息系统的概念，为学生剖析了信息系统的内部组成，在帮

助学生形成知识性理解之外,也通过实验的形式锻炼了学生的实践技能。同时,通过描述发展趋势、对比分析组件的适用性和特点等内容组织方式,培养学生的高阶思维,启发其在其他问题解决中的迁移性应用。

四、本章项目活动设计思路

1. 章项目整体设计

本章的项目情境,是学生对周边的智能停车场产生了好奇,希望了解人们是如何利用信息技术改造停车场,又有哪些硬件和软件在其中发挥了作用。带着这些疑问,开展项目的探究活动。

在章项目中选取了智能停车系统为研究分析、探究活动的对象,设计出发点如下:

第一,智能停车系统有一定的典型性,是学生日常生活中较为常见的信息系统实例。同时,城市中尚有很多部分的停车场没有采用智能化系统,可以通过对两类系统的对比分析,更好地帮助学生掌握信息系统各组成部分及其作用等知识概念。

第二,智能停车系统在车辆入库、出库管理中使用的信息技术手段、相关软硬件,与第一章中的小区车辆出入管理案例有一定的相似性,有利于学生的学习体验构建,匹配其认知发展规律。

第三,智能停车系统采用的设备等组件较为丰富,使用了多样的、不同类型的计算机、传感器等设备,设备的使用情况也较易观察;此外,系统处理数据的流程与逻辑较为清晰,因此学生在各项探究活动中的学习任务也相对容易开展。

2. 子项目设计

项目整体围绕着智能停车系统展开,设计了五个子任务,分别如下。

任务 1: 调查计算机、移动终端在智能停车系统中的应用与作用。

任务 2: 调查智能停车系统中的输入输出方式。

任务 3: 探究智能停车系统中的网络构成与接入方式。

任务 4: 使用数据库数据访问基本操作模拟智能停车系统中的数据存取。

任务 5: 开发网络应用软件,模拟智能停车的主要管理功能。

本章项目子任务的设计同时考虑以下因素:

第一,项目任务从具体到抽象。例如,第一、第二个任务要求学生进行实地走访,观察智能停车系统运作的过程、使用的设备等,通过直观感受来推进项目。当学生对智能停车系统加深了解后,在第四、第五个任务中,就更多地让学生从功能分析的角度出发,完成相应的任务,提升、培养其抽象思维能力。

第二,项目任务探究过程从“特殊”出发,教学内容推广至“一般”情况。例如,调查智能停车系统中的输入输出形式,再对一般常见的输入输出形式进行分类。

第三,项目任务要结合学生自己身边的经验与体验。例如,利用实验室 PAD,将调查传感器的使用作为项目活动的支线;分析网络接入方式、带宽大小等,同样是从学生的日常生活经验出发。

第四,提供充足的核心素养发展机会。学生不仅仅需要收集信息,还需要进行比较、判断,利用计算手段进行创造。

五、本章课时安排建议

本章教学建议用 13 课时完成,具体参见表 2-2。

表 2-2 课时安排计划表

节名	建议课时	实施建议
第一节 信息系统中的计算机	2 课时	第 1 课时:信息系统中计算机的作用; 第 2 课时:计算机的工作原理
第二节 信息的输入输出	3 课时	第 1 课时:常见的输入输出方式; 第 2 课时:传感器及其应用; 第 3 课时:体验数据采集
第三节 信息系统中的计算机网络	3 课时	第 1 课时:计算机网络; 第 2 课时:因特网接入方式与带宽; 第 3 课时:搭建小型无线网络
第四节 信息系统中的数据库应用	2 课时	第 1 课时:数据库的作用与基本操作; 第 2 课时:数据库应用实践
第五节 信息系统中的数据处理与软件	3 课时	第 1 课时:信息系统中的数据处理与软件设计; 第 2~3 课时:开发一款网络应用软件

第一节 信息系统中的计算机

一、教学目标与重点

教学目标:

- 能够在真实情境中,识别信息系统中使用的不同类型计算机,分析并解释计算机、移动终端在信息系统中起到的作用;
- 能够描述计算机与移动终端中的主要组成部件,用计算机五大部件、逻辑结构和程序执行过程等相关知识解释计算机的工作原理。

教学重点：

- 计算机、移动终端在信息系统中的作用及基本工作原理。

二、教学设计建议

1. 教学设计提示

本节项目活动由三项任务构成，围绕智能停车系统这一典型信息系统中计算机的作用与工作原理展开。在知识与技能发展方面，重点分析了代表性场景中计算机与移动终端的作用、工作原理、特点与适用性等内容。其中，项目活动的具体实施以及作业分析，请参见后续部分。本节的项目活动、知识技能以及指向核心素养培育的教学提示如图 2-2 所示。

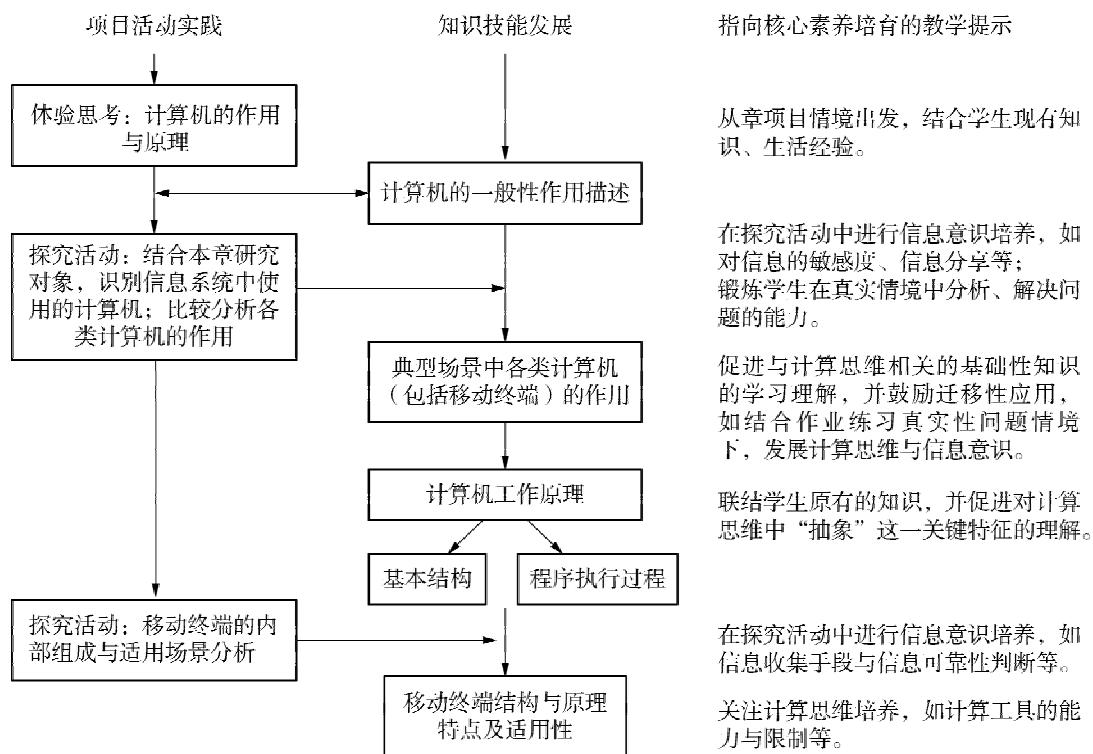


图 2-2 第一节教学提示图

2. 教学策略与方法建议

从本节起，学生开始接触本章所使用的信息系统的案例——智能停车系统。为了顺利开展本章的学习和高质量地完成本章的各项任务活动，建议教师在引入部分让学生充分了解智能停车系统的主要功能，避免缺乏实际生活经验而影响学习效果。

本节涉及的内容和学生自身的经验与知识有较强的关联性。学生一般可以描述生活、学习中常见的计算机与移动终端的一些作用，也对大致的组成部件有些了解。因此，教学可以从学生已有的知识出发，先讨论学生所熟悉的各类计算机在信息系统中的作用。

后期重点分析他们较为不熟悉的计算机设备。通过和已有知识的关联,能够较好地帮助学生对于新内容的理解与掌握。同时,教师可以介绍更多类型的计算机,如超级计算机,并帮助学生理解我国在超级计算机领域的领先性及其主要应用领域。

本节知识点较为密集,有大量陈述性内容。教师在教学过程中,需要围绕项目活动主线展开知识部分的学习,将知识作为支撑项目理解、问题解决的重要认知资源,并通过项目活动的实施,整合知识,形成互相连接的概念性框架。

本节包含丰富的、可以帮助学生发展学科核心素养的学习场景。信息意识和计算思维可以作为本节的重点,在项目活动及作业中,教师可以在围绕内容教学的同时,和学生讨论信息意识与计算思维方面的判断标准、思维模式等。

本节课时安排建议为两课时。为了充分利用课堂时间以及提高项目活动的开展效果,可以安排学生在课前预先完成项目活动中的探究活动,具体参见项目活动的实施介绍。

三、项目活动实施与评价

本章各节中,节首的体验思考统领本节整体项目活动,启发学生的思考,其中涉及了本节将要学习的主要概念。因此,体验思考部分可以作为整节的学生前置学习任务,即期待学生在学习本节内容之前,做相应思考,建立初步的认识;完成各节相关探究任务、知识与技能部分的学习后,再回到问题的思考,以便能够更好地给出相应问题的答案。

本节的探究活动有两项。第一项探究活动要求学生走访附近的智能停车场,观察系统中主要硬件设备的使用情况,并了解系统的工作方式。同时,教材给出了常见的智能停车场内部设备示意图(智能停车方案不同,内部结构可能有所区别,此示意图仅为便于教学讨论的一个案例。如果时间允许且学生感兴趣,可以补充讨论还有哪些不同的内部结构)。为了更好地开展本项活动,可以在第一章结束前,布置在周末或假期走访智能停车场的任务。教师需要提醒学生在走访现场时要注意自己的安全。

在观察智能停车场的过程中,学生一般会根据自己过往对计算机的理解,找到诸如出入口处工作人员使用的台式计算机,以及部分停车场使用的智能查询终端等。而在一些自动化、智能化程度较高的智能停车场中,已经基本实现了无人值守,学生很难找到他们熟悉形态的计算机,有可能在这一项任务中交“白卷”。教师可以引导学生依据他们自身拥有的知识,借助教材中的图 2.1,推断还有哪些设备是计算机,以及它们的作用是什么。学生可能产生的另一个疑问是个人的移动终端是否属于信息系统的一部分。例如,智能停车系统中,驾驶员使用智能手机查询停车情况,那么这里的智能手机是否属于智能停车系统中的计算机设备?教师要帮助学生区分“所有权归属”和“信息系统组成”之间的差异。

第二部分的探究活动要求学生自己通过网络,搜寻学校实验室或自己使用的 PAD 的相关参数,并了解这些参数描述的硬件组件是哪些。由于网络信息来源不一、表达方式不一、格式不一,因此学生可能得出的结论也是多样的,教师需要帮助他们对数据进行整

理。同时,对比日常使用的普通台式计算机组件,鼓励学生探究、推测以PAD为代表的移动终端的内部组成,并观察两者的异同点。在分析移动终端的作用及原理时,也就能够更好地从对比的角度,分析移动终端的特点、优势与局限性。

本节的项目活动评价注重过程性评价。学生即便没有得出准确的结论,但在探究过程中,进行了较为深入的思考,并且可以观察到信息意识、计算思维方面的发展,则可以看作较好地完成了本节的项目活动任务。

以下评价表(见表2-3)供参考:

表2-3 信息收集与分析类任务评价表

得分	描述
F	学生没有完成信息的收集
D	学生进行了信息的收集,但准确性不足,无法支撑合理的分析
C	学生进行了合理的信息收集,但没有对信息进一步地分析处理,或者仅进行了浅层次的分析比较等处理
B	学生进行了有效的信息收集,同时完成了分析任务,在过程中展现了一定程度的思考
A	学生进行了仔细的信息收集,例如进行了详尽的调查、评估不同信息来源的可靠性等,同时在分析任务中展现了深度思维或全面思考,或体现了核心素养方面的能力与意识

此评价标准同样可以用于学生自评或互评,此时需将表格中的主语“学生”删除(之后不再重复说明)。

四、作业练习与提示

■ 题目描述

选取身边的一个信息系统,例如学校的智能校园系统或图书馆信息系统等,了解普通计算机终端和移动终端在其中的作用。请为该信息系统中各种终端的使用和优化提出你的建议。

■ 作业提示

本节的作业是一个具有开放性的任务,学生选取身边的信息系统,分析其中的计算机设备,并给出优化的建议。作业设计有以下考虑:第一,真实性评价,以学生身边的信息系统为研究对象,并要求他们提出可行的建议;第二,赋予学生选择的权利,增强学生的学习自主性和兴趣;第三,强化计算思维与信息意识的培养,例如学生需要充分理解各种类型计算设备的优势与局限性,并能够依据不同的情境,选择合适的计算工具来尝试解决问题。

作为开放性任务,可以适当提供以下支架帮助学生思考如何开展学习探究。

1. 可行性(信息意识)

需要获得信息系统的哪些信息才能得出比较准确的分析结果?为获得这些信息,通

常要关注哪些重点场所(比如机房)、关键人(比如系统管理员)?网络上是否有与信息系统相关的信息?对于你选择的信息系统,是否有获取信息的便利条件?

2. 信息收集(信息意识)

让学生设计一个表格,记录自己收集到的信息。教师可以提示学生,思考是否要给出信息来源,以及如何判断信息的可靠性。

3. 优化方案(计算思维)

让学生设计一个简要的报告,形式不限,说明依据各类终端的何种优势或局限性,提出相关的优化建议。

学生提出优化方案后,教师可以追问问题:优化方案可行吗?为何你觉得可行,依据是什么?也可以将这个问题作为学生制订优化方案中的自评要求。

五、教学参考资源和资料

■ 阅读材料 1:移动设备处理器新发展——人工智能计算的整合

近期发布的一些移动终端 CPU,不仅提升了运算性能,降低了功耗,即更加省电、运算速度更快,还整合了独特的 NPU,即神经网络处理单元(neural-network processing unit)。NPU 为移动设备带来了人工智能的运算能力,专用于卷积神经网络的计算,从而实现机器学习的相关功能。同样的 AI 计算任务,在拥有 NPU 的前提下会比单纯的 CPU 运算提升约 50 倍能效和 25 倍性能——不仅速度更快,而且能耗更低,以免影响手机的正常应用。

在拥有 AI 芯片之前,手机遇上 AI 任务时,大多数时候采取云计算方式——把数据上传到云端,进行推理后下载结果到本地。这样一来一回的计算方式不仅效率低下,并且很容易造成应用卡顿。

但拥有了超高算力的 AI 芯片后,智能手机终于可以实现端侧 AI。不管有没有网络连接云端,都可以在手机本地进行实时的、无条件的高速运算。例如,手机可以借助这样的 AI 计算能力,实现拍照时的表情识别,自动抓拍到拍摄对象的笑容。NPU 作为独立运算单元专职负责 AI 计算,可以在本地实现图像识别模型,识别镜头前人物的表情,抓住转瞬即逝的拍照瞬间。

又如,解析自然语言和图片,提供相应的服务。例如,一项名为智慧识屏的功能。只要双指长按屏幕就可以实现对图片和文字的共同读取,并且通过 AI 理解图片与文字的语义,呈现出地址、电影购票、饭店点评等服务卡片。点击这些卡片后,就可以直接跳转到第三方 App,极大地减少了 App 间的手动调度。

——摘编自网络文章《是否拥有 NPU,会成为手机 AI 体验的赛点吗?》

■ 阅读材料 2:程序的执行过程与指令周期

1. 程序的执行过程

CPU 的基本工作是执行存储的指令序列,即程序。程序的执行过程实际上是一个不断地取指令、指令译码、执行指令的过程。

CPU 从存放程序的主存储器里取出一条指令,译码并执行这条指令,保存执行结果,紧接着又去取指令,指令译码,执行指令……如此周而复始,反复循环,使得计算机能够自动地工作。除非遇到停止指令,否则这个循环将一直进行下去,其过程如图 2-3 所示。这样一个循环,称作“指令周期”(instruction cycle),又可以称为“取——译——执行周期”(fetch-decode-execute-cycle),或简化为“读取——执行周期”(fetch-execute cycle)。

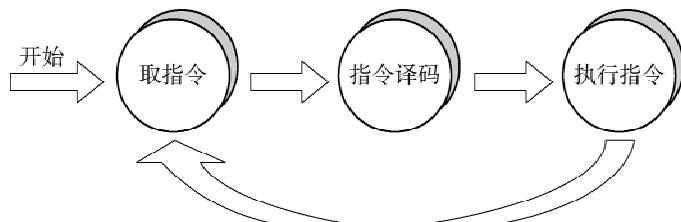


图 2-3 程序的执行过程

2. 指令周期

详细分析一个指令周期,则可以将其分为 5 个阶段:取指令、指令译码、执行指令、访存取数和结果写回。

(1) 取指令阶段

取指令(instruction fetch)阶段是将一条指令从主存中读取到指令寄存器的过程。

程序计数器 PC 中的数值,用来指示当前指令在主存中的位置。当一条指令被取出后,PC 中的数值将根据指令字长度而自动递增。

(2) 指令译码阶段

取出指令后,计算机立即进入指令译码(instruction decode)阶段。

在指令译码阶段,指令译码器按照预定的指令格式,对取回的指令进行拆分和解释,识别和区分出不同的指令类别及各种获取操作数的方法。

在组合逻辑控制的计算机中,指令译码器对不同的指令操作码产生不同的控制电位,以形成不同的微操作序列;在微程序控制的计算机中,指令译码器用指令操作码找到执行该指令的微程序入口,并从此入口开始执行。

(3) 执行指令阶段

在取指令和指令译码阶段之后,接着进入执行指令(execute)阶段。

此阶段的任务是完成指令所规定的各种操作,具体实现指令的功能。为此,CPU 的不同部分被连接起来,以执行所需的操作。

例如,如果要求完成一个加法运算,算术逻辑单元(ALU)将被连接到一组输入和一组输出,输入端提供需要相加的数值,而输出端将包含最后的运算结果。

(4) 访存取数阶段

根据指令需要,有可能要访问主存,读取操作数,这样就进入了访存取数(memory)阶段。

此阶段的任务是：根据指令地址码，得到操作数在主存中的地址，并从主存中读取该操作数用于运算。

(5) 结果写回阶段

作为最后一个阶段，结果写回(writeback)阶段把执行指令阶段的运行结果数据“写回”到某种存储形式。结果数据经常被写入CPU的内部寄存器中，以便被后续的指令快速地存取。在有些情况下，结果数据也可被写入相对较慢、但较廉价且容量较大的主存中。许多指令还会改变程序状态字寄存器中标志位的状态，这些标志位标识着不同的操作结果，可被用来影响程序的动作。

在指令执行完毕、结果数据写回之后，若无意外事件(如结果溢出等)发生，计算机就接着从程序计数器PC中取得下一条指令地址，开始新一轮的循环，下一个指令周期将正常地顺序取出下一条指令。

许多新型CPU可以同时取出、译码和执行多条指令，体现出并行处理的特性。

——摘自网络文章《CPU的工作过程》

■ 教学参考案例：单元教学设计——以“反向设计”教学设计法为例

本教学案例以学科核心素养发展为导向，将第一节作为一个单元，进行整体设计。在设计中，采用了反向设计(backward design)的方式，即首先确认预期的学习结果，再决定可以接受的评价证据，然后设计学习体验与教学活动。同时，本教学案例也展示了如何利用作业练习中的开放性问题作为单元中的表现性评价，利用真实情境，为学生提供知识迁移实践与核心素养发展的机会。

阶段1 预期学习结果

所确定的目标：

在本单元结束时，学生将可以：

(《课程标准》2.2)通过分析典型的信息系统……理解计算机、移动终端在信息系统中的作用，描述计算机和移动终端的基本工作原理

理解：

学生将可以理解：

- 计算机是信息系统重要的组成部分；计算机性能、易用性等方面的发展对信息系统的设计、使用等方面有较大的影响；
- 信息系统不同环节对计算机作用的需求不同，但都基于数据处理与交互的需要；
- 选择不同类型、不同配置的计算机是为了匹配不同环节的差异化需求；
- 计算机有五大逻辑部件，即中央处理器(运算器、控制器)、存储器、输入设备、输出设备；程序执行方式是数据处理自动化的基础；逻辑部件是对具体组成部件的抽象

基本问题：

- 在信息系统中，计算机或移动终端如何让信息或事务管理变得更加智能化、自动化？
- 在信息系统中，选用不同类型的计算机或移动终端的依据是什么？

学生将会知道(知识部分):

- 信息系统中几类常见计算机及各自特点:嵌入式、计算机终端、服务器、移动终端等;
- 计算机五大逻辑部件:中央处理器(运算器、控制器)、存储器、输入设备、输出设备;
- 计算机中的主机与外设;
- 移动终端的结构组成特点;
- 指令与程序;程序执行过程

学生将能够做到(技能部分):

- 读图,通过设备示意图,理解信息系统内部结构,建立抽象与实际的对应关系;
- 多渠道收集信息、评估信息、综合信息,并用于问题解决

阶段 2 评价证据**表现性任务:**

作为一个从事信息咨询的专业人士,学校信息系统管理者需要你提供帮助。你的任务是调查学校的一个典型信息系统(如学校的智能校园系统),分析其中使用的各类计算机,特别是计算机终端的使用情况,为信息系统管理者提出合理化建议,优化各种计算机的使用,让信息系统更好地服务在校师生。优化建议可以包括增加、调整、更换相应的计算机设备。

调研后,你需要完成一个简式报告,向学校信息系统管理者提供你的分析与建议。为了更好地说服管理者,你的建议要结合具体的情况,给出合适的理由

其他证据:

观察:在学习过程的“探究问题”阶段中,学生在小组讨论时的表现情况和问答题的完成情况。

问答题:考查对计算机基本结构的理解,如五大逻辑部件与计算机具体配置的关系。

问答题:考查对程序执行过程的理解,如描述程序执行的过程;当指令顺序被改变,会发生什么样的情况等

阶段 3 设计学习体验**预备活动:**

- 结合教材中考察智能停车的探究活动,布置预备任务。学生以小组形式走访智能停车场,了解系统功能,调查其中计算机的使用情况。同时,启发学生思考如何收集信息、整理汇总信息,用于后续讨论和课堂分享。

课堂活动:

- 教师介绍本节目标,提出基本问题,分析表现性任务及评价要求。
- 探究活动:
 - ① 教师让学生按预备部分中的分组围坐一起。各小组做简要交流汇总。
 - ② 选择一个小组分享考察智能停车场情况,其他小组补充。汇总所发现的计算机和推测计算机的作用。教师确认每个小组的成员都已经对智能停车系统的功能有了准确的理解,如需要补充信息,应做相应的说明。
 - ③ 教师依据学生报告的情况,分析学生已经提到的计算机的主要作用,并结合教材中的图 2.1,定位这些计算机。
 - ④ 教师进一步分析学生没有观察到的计算机,解释这些计算机的重要作用。如果学生提出了教材中没有涉及的计算机,并且是合理的,则可同样讲解,并给予学生鼓励。
- 课堂讨论:
 - ① 归纳、讨论不同类型计算机发挥的作用与系统功能需求间的关系。
 - ② 讨论问题:计算机内部如何运作才能发挥前面提到的各项作用?讲解计算机的基本结构,分析程序执行过程。在基本结构一致的情况下,各类计算机在硬件上的差异有哪些?为什么会有这样的差异?
 - ③ 讨论问题:随着移动终端在信息系统中的使用,便携、移动或处理能力提升这样的特性带来了什么样的变化?分析生活中的其他例子,看看有没有其他类型的计算机因为性能、易用性等方面的变化而改进了信息系统功能的例子。
 - ④ 以问答形式检查学生对计算机基本结构和程序执行的理解情况。

- 探究活动：
 - ① 布置探究活动 2, 明确任务与目标。让学生查询他们所使用 PAD 的硬件参数, 推测对应的硬件组成, 并与普通计算机的硬件组成进行比较。
 - ② 邀请学生对查找和比较的结果进行分享。引导学生得出结论: PAD 有着和普通计算机类似的硬件组成。结合教材中的图 2.6, 与学生讨论总结不同的部分。
 - ③ 结合教材探究活动, 比较移动终端(如 PAD)和普通计算机之间组成的异同。提问: 它们可以互相替代吗? 引导学生分析总结两者各自的特点以及适用场景。
- 表现性任务:
 - ① 学生选取一个身边真实的信息系统, 展开调查、分析, 为更加有效、合理地使用各种终端等计算机提出建议, 并以自拟报告的形式, 说明建议, 给出相应的理由。
 - ② 学生对上述报告提交小组分享、互评。教师给予最终评价。
- 单元总结, 教师依据之前过程中的评价证据以及表现性评价的情况, 和学生共同回顾本节两个大概念以及与之有关的信息收集与判断、借助数字化工具探究、抽象系统特征等过程

第二节 信息的输入输出

一、教学目标与重点

教学目标:

- 能够列举信息系统常用的输入、输出方式, 描述信息系统与外部世界连接方式的多样性与发展趋势;
- 能够描述传感器在信息系统中的作用以及常见的传感机制。

教学重点:

- 传感器的作用及传感机制。

二、教学设计建议

1. 教学设计提示

本节项目活动由五项任务构成, 以智能停车系统和身边常见的设备、系统为对象, 探究主要的输入输出方式, 并在实验中让学生体会一种数据采集手段。在知识与技能发展方面, 第一部分从常见输入输出方式出发, 分析智能化、自动化趋势带来的变化; 第二部分联结第一章中的物联网传感、控制机制, 着重叙述了传感器的工作原理和应用场景。本节总的教学提示如图 2-4 所示。

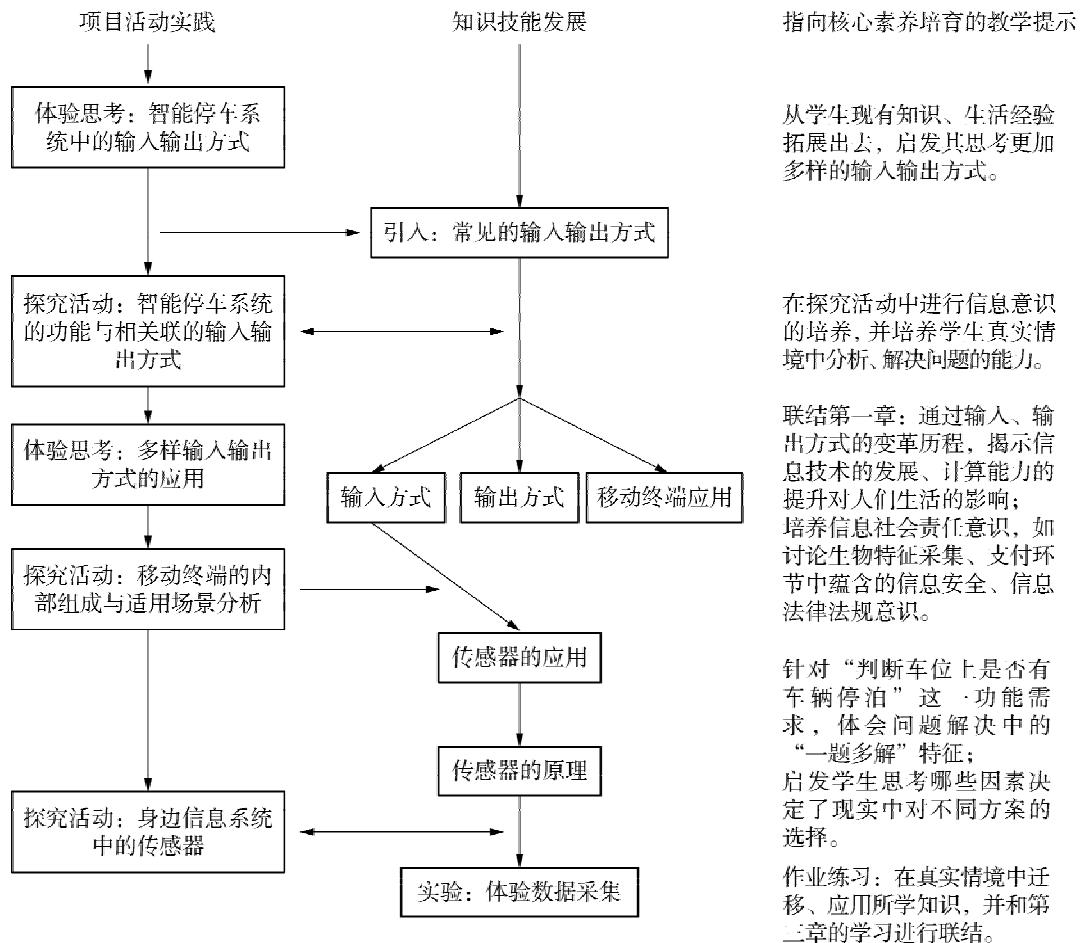


图 2-4 第二节教学提示图

2. 教学策略与方法建议

本节和上一节类似，事实性知识较多。本节的第一部分着重介绍常用的输入输出方式。在教学过程中，建议以输入输出方式的发展为主线，介绍随着信息技术的发展，输入输出的手段不断多元化、便利化。信息系统和外部世界的连接方式在不断变化，而其中智能化、自动化是未来连接方式发展的方向。输入方式中，教材中涉及了生物信息、支付信息等敏感数据的采集，教师可以进行拓展，讨论如何保护我们的隐私安全和数据安全，并引导学生思考为何指纹保存的是特征码，而不是指纹的全影像，以及为何小额支付比较便捷，而大额支付则需要输入密码甚至需要通过短信验证等关键问题，培养学生的核心素养。

本节的第二部分涉及传感器的作用及其原理。通过第一章的学习，学生已经有了物联网的概念，也对传感过程有了初步的认识。因此，除了对原理的介绍，可以结合具体问题，通过讨论来启发学生，例如要判断停车位上是否有车辆停泊，可以使用多种不同类型的传感手段。学生需要了解手段的多元性，并理解在真实案例中很多因素影响着解决方案的选择，例如不同的物理条件和不同的需求等。

第三部分是教材中第一次出现的实验环节。该实验的步骤相对比较简单，按照教材中的介绍，学生一般可以比较顺利地完成实验任务。教师可以进一步启发学生，探究条形

码、二维码、条形码扫描仪的原理以及更多的应用场景,为本节的作业部分做好准备。条形码与二维码的相关资料,请参见本节的“教学参考资源和资料”部分。

三、项目活动实施与评价

本节节首同样为统领本节的思考问题,覆盖本节关键概念,引出后续的探究活动与知识技能部分的学习内容。

本节第一项探究活动要求学生识别并分析智能停车系统中使用的输入输出方式。因此,学生再次被要求前去观察智能停车场中相关设备的工作方式。和第一节中的项目不同,输入输出相对比较直观,加上学生已经有了实地考察智能停车系统的经验,因此学生可以相对顺利地完成项目活动中的任务。接下来,即可从停车系统中常用的输入输出方式,拓展到一般的、各类信息系统中主要的输入输出方式。

教材 P51 的体验思考,鼓励学生进一步进行探索。以智能停车系统为例,教材所给出的例子只是业界的一种解决方案,并且只讨论了部分的功能。因此,学生可以通过对不同的智能停车系统或不同功能的考察,来拓展他们对输入输出方式应用的认识,并为下一节的学习做好相应的准备。体验思考的两项任务可以在计算机实验室中进行,通过网络资源探究问题的可能答案。其中,超声波在智能停车中的应用可以为下一部分的传感器学习做好准备,如停车位泊车情况采集;红外线可以用于避免闸杆下落时砸到车辆(这项功能也可以使用地感线圈来实现,可以启发有兴趣的同学进行比较);图像作为输入已经在教材中分析过,如用于车牌识别,但可以启发学生去了解图像本身也是一种重要的输出方式,并且也非常常见;有一些智能停车系统解决方案中,可以生成动态二维码图像,驾驶员扫描后,无需输入车牌信息,便可支付停车费,更为便利;触碰则是学生最为熟悉的输入方式,在智能停车系统中,智能寻车功能常常也是通过触摸屏来进行数据录入。第二项任务中的输入输出方式有些和教材中的内容有关,例如乘坐高铁和“刷脸”进站,使用手机 NFC 或扫描二维码方式进站等;有些和第一项任务有关,例如红外线探测防止闸机夹到乘客;有的则可能是新手段,例如刷身份证件进站等。两项任务主要不在于穷尽所有可能的输入输出方式,而是让学生体验其多元性,以及采用不同的手段可以解决同一个问题,可依据需求情况做出选择。

教材 P52 本章第二项探究活动从一个体验式的活动开始,要求学生完成移动终端(PAD)上常见传感器的体验,分析这些传感器可以实现的功能,进而探究这些传感器到底采集了什么样的数据来实现这些功能。体验容易上手,而探究传感器采集了何种数据需要了解此类传感器的大致工作原理,教师需要给予学生充足的时间以及适当的引导,通过网络资源获得他们需要的信息。

本节第三部分为一项实验。此部分的评价分为两部分,一是学生需要完成教材中表 2.6 的填写。如果学生可以按照表格提示,填写好实验结果和观察结果,则可以认为学生完成了本次实验的操作任务。二是实验结果分析,学生需要能够总结、回顾实验实施的过程,以及对于信息系统信息采集的常见工具——条码扫描仪的应用场景进行分析。

第一、二部分的项目活动仍可延用表 2-3 中的评价标准,第三部分的实验可以参考表 2-4 中的评价标准。

表 2-4 实验操作类任务评价表

得分	描述
F	学生没有进行实验操作
D	学生进行了部分实验操作,但收集的数据不足以给出相应的实验结论
C	学生进行了全部的实验操作,但收集或记录的数据有误,或没有对失误的操作进行分析
B	学生进行了全部的实验操作,收集和记录了实验数据,进行了合理的分析
A	学生进行了全部的实验操作,准确收集和记录了实验数据,进行了合理的分析。同时,在实验的过程中,展现了深度思维或全面思考,或体现了核心素养方面的能力与意识

同样,此表也可以用于学生自评或者互评。

四、作业练习与提示

■ 题目描述

通过观察日常我们寄送和收取快件过程中数据的输入方式,思考以下问题:

- 探究快件物流信息系统中的信息输入方式,哪些是人工输入,哪些是自动采集。
- 在快件物流信息系统中,有没有使用传感器?如果有的话,具体使用在哪些方面?

■ 作业提示

本节的任务涉及物流使用的输入方式和其中传感器的使用方法。可以在本节开始之前,让学生注意观察寄送、收取快递的过程中,数据输入的方式。由于无法跟踪快件运输环节中数据的采集,学生可能无法观察到此类过程中信息的输入方式,但可以从日常生活经验中进行合理的推测。可以从以下几点启发学生思考:

- 收件、派件过程中如何录入数据?使用的设备是怎样的?可能的传感手段是什么?在运输到某一个中转站点的时候,需要采用什么样的信息输入方式?
- 在快件运输过程中,有些信息系统支持查询物品或快递员的实时位置,这个过程中可能会使用什么样的传感器?
- 还有哪些物联网技术可以用于快件物流?可以通过了解“智慧物流”来探究这部分知识。

五、教学参考资源和资料

■ 阅读材料 1:条形码、二维码与条形码扫描仪

条形码(barcode)是将宽度不等的多个黑条和白条,按照一定的编码规则进行排列,

用以表达一组信息的图形标识符。常见的条形码是由反射率相差很大的黑条(简称条)和白条(简称空)排成的平行线图案。条形码可以标出物品的生产国、制造厂家、商品名称、生产日期、图书分类号、邮件起止地点、类别、日期等许多信息,因而在商品流通、图书管理、邮政管理、银行系统等许多领域都得到广泛的应用。

二维码是指在一维条形码的基础上扩展出另一维具有可读性的条形码,使用黑白矩形图案表示二进制数据,被设备扫描后可获取其中所包含的信息。二维码有一维条形码没有的“定位点”和“容错机制”。容错机制在即使没有识别出全部的条形码或条形码有污损时,也可能还原条形码包含的信息。常见的二维码为 QR code, QR 的全称是 quick response。

条形码扫描器是用于读取条形码所包含信息的阅读设备,其利用光学原理,把条形码的内容解码后通过数据线或无线的方式传输到计算机或者别的设备中。条形码扫描器的结构通常包括以下几部分:光源、接收装置、光电转换部件、译码电路、计算机接口。条形码扫描器的基本工作原理为:由光源发出的光线经过光学系统照射到条形码符号上,被反射回来的光经过光学系统成像在光电转换器上,使之产生电信号,信号经过电路放大后产生模拟电压,它的值与照射到条码符号上被反射回来的光成正比,再经过滤波、整形,形成与模拟信号对应的方波信号,经译码器解释为计算机可以直接接收的数字信号。

■ 阅读材料 2:智能平板与智能手机中的常见传感器

1. 温度传感器(temperature sensor)

原理:温度传感器利用物质各种物理性质随温度变化的规律,把温度转换为可输出的信号。

用途:监测智能手机内部以及电池的温度。

许多智能手机都配置了温度传感器,有的还不止一个。如果发现某一部件温度过高,手机就会自动关机,防止损坏。扩展功能方面,温度传感器也能检测外界空气中的温度变化,甚至是用户当前的体温。

2. 重力传感器(G-sensor)

原理:利用压电效应,在传感器内部有一块重物和压电片整合在一起,通过正交两个方向产生的电压大小,来计算出水平方向。

用途:设备横竖屏智能切换、拍摄照片的朝向、重力感应类游戏等。

重力传感器应用在手机中时,可用来切换横屏与竖屏状态。在一些游戏中也可以通过重力传感器来实现更丰富的交互控制,比如平衡球、赛车游戏等。

3. 加速度传感器(acceleration sensor)

原理:与重力传感器相同,也是利用压电效应,通过三个维度确定加速度方向,功耗更小,但精度较低。

用途:计步、设备摆放位置朝向角度。

加速度传感器的概念和重力传感器略微有些重叠,但实际上却又不一样。加速度传感器是对多个维度进行测算的,是指 x、y、z 三个方向上的加速度值,主要测算一些瞬时加速或减速的动作。比如测量手机的运动速度和方向,当用户拿着手机运动时,会出现上下

摆动的情况,这样可以检测出加速度在某个方向上来回改变,通过检测这个来回改变的次数,可以计算出步数。在游戏里能通过加速度传感器触发特殊指令。日常应用中的一些甩动切歌、翻转静音等也都用到了这个传感器。

4. 光线传感器(ambient light sensor)

原理:光敏三极管接收到外界光线时,会产生强弱不等的电流,从而感知环境光亮度。

用途:通常用于调节屏幕自动背光的亮度,白天提高屏幕亮度,夜晚降低屏幕亮度,使得屏幕看起来更清楚,并且不刺眼;也可用于拍照时的自动白平衡;还可以配合距离传感器,检测手机是否在口袋里,防止误触。

光线传感器类似于手机的眼睛。人类的眼睛能在不同的环境下,调整进入眼睛的光线强度。而光线传感器则可以让手机感测环境光线的强度,用来调节手机屏幕的亮度。因为屏幕通常是手机最耗电的部分,因此运用光线传感器来协助调整屏幕亮度,能进一步起到延长电池寿命的作用。光线传感器也可搭配其他传感器,一同来侦测手机是否被放置在口袋中,以防止误触。

5. 距离传感器(proximity sensor)

原理:红外线 LED 灯发射红外线,被近距离物体反射后,红外线探测器通过接收到的红外线强度,测定距离,一般有效距离在 10cm 内。距离传感器同时拥有发射和接受装置,一般体积较大。

用途:检测手机是否贴在耳朵上正在打电话,以便自动熄灭屏幕达到省电的目的;也可用于皮套、口袋模式下手机的自动解锁与锁屏。

距离传感器由一个红外线 LED 灯和红外线探测器构成。距离传感器位于手机的听筒附近,当手机靠近耳朵时,系统借助距离传感器知道用户在通电话,然后会关闭屏幕,防止用户因误操作而影响通话。距离传感器的工作原理是:红外线 LED 灯发出的不可见红外光由附近的物体反射后,被红外线探测器探测到。距离传感器一般是配合光线传感器一起使用的。

6. 磁场传感器(magnetism sensor)

原理:各向异性磁致电阻材料感受到微弱的磁场变化时,会导致自身电阻产生变化,所以手机要旋转或晃动几下才能准确指示方向。

用途:指南针、地图导航、金属探测器等移动应用程序。

磁场传感器是利用磁阻来测量平面磁场,从而检测出磁场强度及方向位置。磁场传感器一般用于指南针或地图导航中,帮助手机用户实现准确定位。

通过磁场传感器,可以获得手机在 x、y、z 三个方向上的磁场强度。当旋转手机,直到只有一个方向上的值不为零时,手机就指向了正南方。很多手机上的指南针应用,都是利用了这个传感器的数据。同时,可以根据三个方向上磁场强度的不同,计算出手机在三维空间中的具体朝向。

7. 陀螺仪传感器(gyroscope sensor)

原理:根据角动量守恒定理,一个正在高速旋转的物体(陀螺),它的旋转轴没有受到外力影响时,旋转轴的指向是不会有任何改变的。陀螺仪就是以这个原理作为依据,来保

持一定的方向。三轴陀螺仪可以替代三个单轴陀螺仪,可同时测定6个方向的位置、移动轨迹及加速度。

用途:体感;摇一摇(晃动手机实现一些功能);通过平移、转动或移动手机,在游戏中控制视角;VR(虚拟现实);在GPS没有信号时(如隧道中),根据物体运动状态实现惯性导航。

陀螺仪传感器能够测量沿一个轴或几个轴动作的角速度,是补充MEMS加速度计(加速度传感器)功能的理想技术。事实上,如果结合加速度计和陀螺仪这两种传感器,系统设计人员可以跟踪并捕捉3D空间的完整动作,为终端用户提供更真实的用户体验、精确的导航系统及其他功能。手机中的“摇一摇”功能(例如摇动手机就能抽签等)、体感技术,还有VR视角的调整与侦测,都应用了陀螺仪传感器的技术。

8. GPS位置传感器

原理:地球特定轨道上运行着24颗GPS卫星,每一颗卫星都在时刻不停地向全世界广播自己当前的位置坐标及时间戳信息。手机GPS模块通过天线接收到这些信息后, GPS模块中的芯片会将高速运动的卫星瞬间位置作为已知的起算数据,根据卫星发射坐标的时间戳与接收时的时间差计算出卫星与手机的距离,采用空间距离后方交会的方法,确定待测点的位置坐标。

用途:地图、导航、测速、测距。

GPS位置传感器的主要作用是通过天线接收到卫星的坐标信息,从而帮用户进行定位。随着4G网络的普及,GPS位置传感器被应用在更多场景中,比如与智能硬件配合实现远程定位监控,或是设备丢失后的定位查找。

■ 阅读材料3:一种地磁传感器的结构

教材P54图2.17用示意图的方式展示了地磁传感器的工作原理。下面以一种地磁传感器为例,描述其内部结构。为了便于说明及关注其主要结构,图2-5所示的示意图略去了一些元件并简化了部分结构。

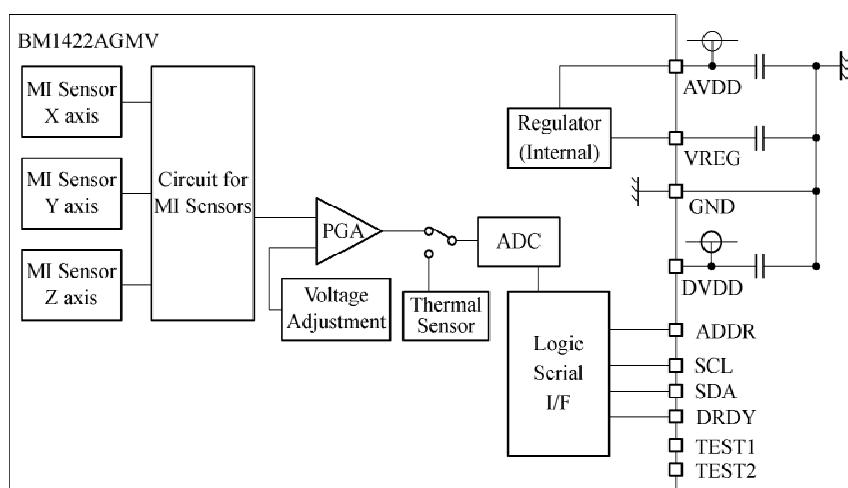


图2-5 某种地磁传感器结构示意图

1. 敏感与转换元件

在这种地磁传感器中,利用磁阻抗效应,使用了x、y、z三轴的磁阻抗元件,感受周围磁场的变化情况,并转换为电信号,如图2-6所示。此处的磁阻抗元件工作原理和手机中的磁场传感器相应部分工作原理类似。

一般来说,当车辆驶入车位,变化最为显著的是z轴方向的磁场,图2-7(a)和图2-7(b)展示了车辆驶入和驶出时,z轴磁场变化的测试曲线。

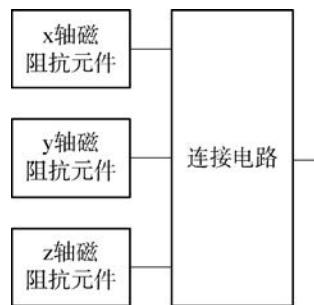
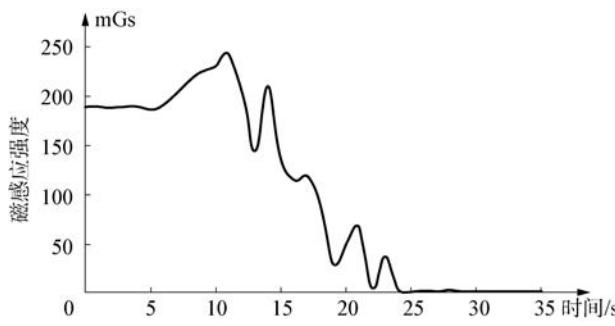
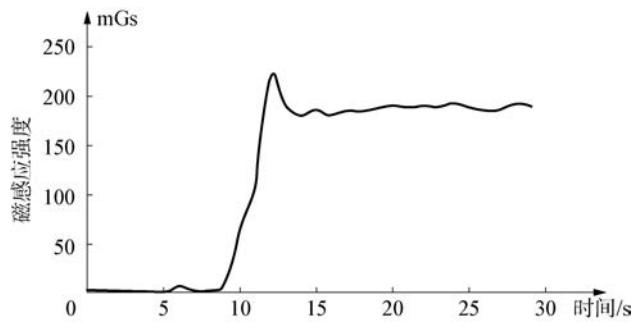


图2-6 敏感与转换元件



(a) 车辆驶入停车位时z轴方向磁场变化



(b) 车辆离开停车位时z轴方向磁场变化

图2-7 车辆驶入和驶出时z轴方向磁场变化曲线

2. 信号调节电路

此地磁传感器中使用了PGA,即可编程增益放大器,对前部磁阻抗元件的输出信号进行精确放大,并消除上述元件传出的失调电压,如图2-8所示。通过将磁阻抗元件输出的微弱信号加以放大,便于后部模数转换电路进行转换。

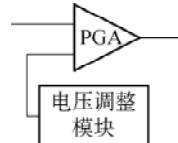


图2-8 信号调节电路

3. 模数转换电路

此地磁传感器使用了模数转换电路,将来自信号调节电路的信号转换成数字信号,并由逻辑串行外设(SPI)接口输出,如图2-9所示。

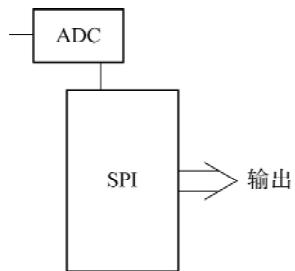


图2-9 模数转换电路

注:在有些场合,前部的磁阻抗元件也被称作“传感器”。为避免混淆,本书中将其称为“元件”,即教材中所指的“敏感与转换元件”。

——改编自网络相关资料

第三节

信息系统中的计算机网络

一、教学目标与重点

教学目标：

- 能够结合具体情境，描述计算机网络在信息系统中的作用；
- 结合组建小型无线网络的实践，能够列举并比较主要通信线路与网络连接设备的功能；
- 能够结合情境，分析、评估接入方式、带宽等因素对信息系统的影响。

教学重点：

- 网络的组成以及网络在信息系统中的作用。

二、教学设计建议

1. 教学设计提示

本节项目活动的任务有结合智能停车系统情境的体验思考，也有观察日常生活中信息系统所使用网络的情况，还有在此基础上开展的探究活动和分析归纳活动。在知识与技能发展方面，由数据传输的需要引出信息系统中网络的概念，从信息系统整体的角度分析网络的功能、组成，以及因特网接入方式、带宽等因素对网络的使用和传输的影响，并设置了搭建小型无线网络的实践。本节总的教学提示如图 2-10 所示。

2. 教学策略与方法建议

本节主要内容是分析信息系统中数据传输所依赖的计算机网络。对于学生而言，“网络”常常和虚拟空间、在线信息来源、部分网络应用等密切相关，例如“这个信息可以到网络上找”等。学生可能较少将其作为一个通信“基础设施”来认识。为此，教师可以引导学生进行区分，使其认识到网络是信息系统数据传输的通道，了解网络由硬件、通信线路、协议三元素一同构成。

依据《课程标准》，在本册教材中，网络只涉及相关的核心概念，原理层面不做过深的介绍。因此，在讲解通信线路和网络连接硬件时，建议从如何设计、建构一个服务于信息系统数据传输的网络的角度，引导学生形成各种类型的硬件、通信线路的优势与局限性的认知，理解网络如何有效发挥作用，并能够依据不同的需求，作出合适的判断与选择。

网络部分基础知识学习及项目活动完成后，建议教师通过课堂讨论的形式，结合智能

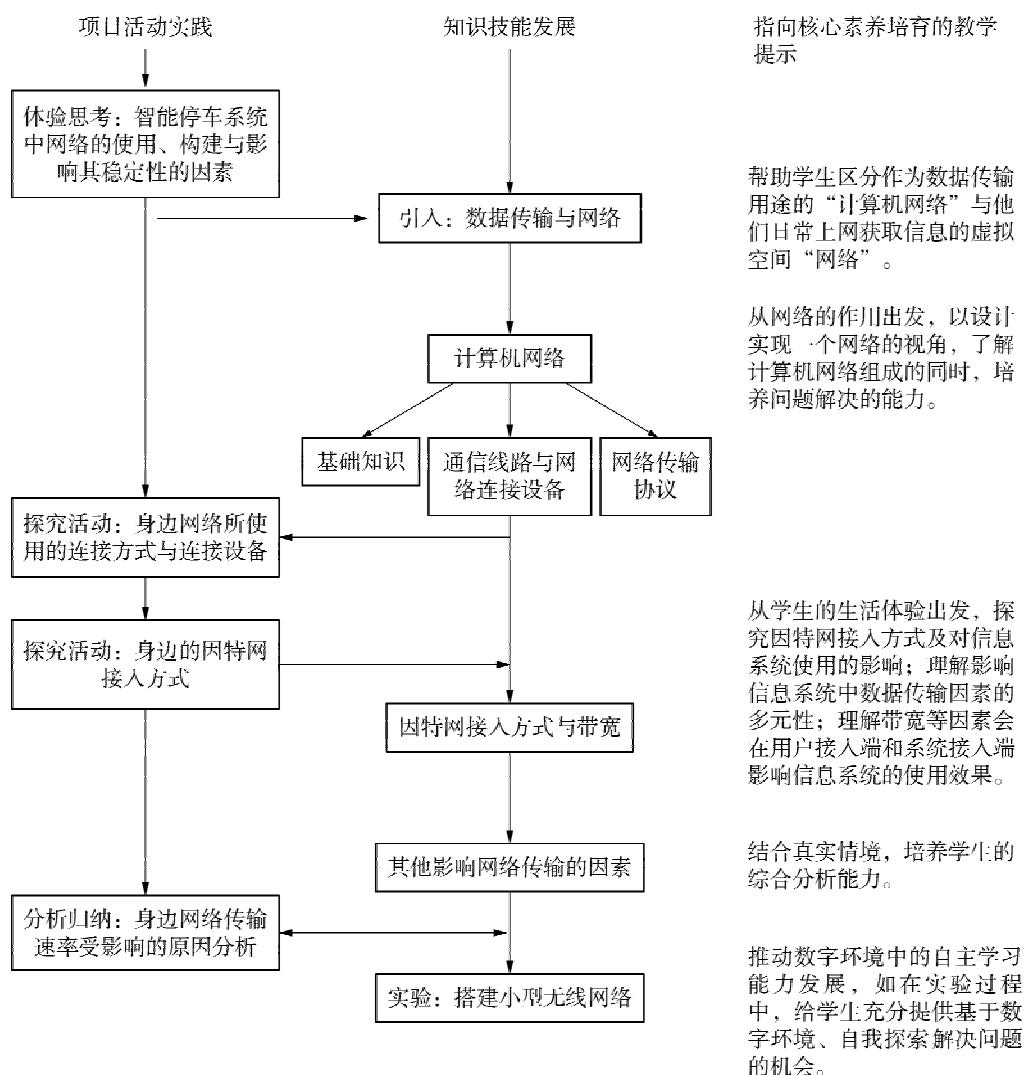


图 2-10 第三节教学提示图

停车系统对网络的需要，使用教材中图 2.1 所示的内部设备示意图，分析智能停车系统中网络设备、通信线路的选择和使用。

本节还讲述了因特网接入的相关知识。教师可以提醒学生注意，“因特网”这个概念仅在此部分出现；而“因特网”“互联网”“WWW”等都是比较容易混淆的概念，需要帮助他们做好界定。同时，教师可以介绍我国互联网上网人数已达十亿三千万人，我国已建成全球规模最大、技术领先的网络基础设施，例如我国的 5G 基站总量已占全球的 60% 以上。

带宽和影响网络传输因素部分的教学，可以和项目任务紧密结合，在教师的引导下，学生通过探究，尝试给出原因。亦可结合教材 P66 的分析归纳活动，开展讨论式学习，从学生的生活经验出发，逐步认识到信息系统的服务受带宽等多种因素的影响，这些因素的作用对象可以是用户这一端，也可以是系统接入因特网这一端。

三、项目活动实施与评价

网络部分的项目活动设计与实施需要考虑学生在实践与感知上的难度。对智能停车

系统中的网络使用这样的话题,学生很容易联想到并理解为驾驶员需要借助互联网访问智能停车系统,进行查询停车位置或支付停车费用等活动。但关于具体使用的网络设备、通信线路与接入手段等信息,学生较难通过简单的走访或实地考察来了解。因此,本节内容尽可能地从学生的生活经验出发,并对内容的顺序做了调整。具体分析如下:

本节的体验思考部分更多地可以看作埋下一个“疑问”,这个疑问,需要学生通过后续的知识学习和项目活动来解决,教师可以做相应的引导。

本节的项目活动与知识技能部分安排和前两节不同。由于网络部分的基础概念较多,教师需要引导学生明晰对于“网络”“因特网”“接入”等关键概念的认知,因此,项目活动第一次安排在知识学习的后面。

学生进行的第一项探究活动(教材 P63)是对学校网络进行调查研究。相对于其他系统,以学校网络为对象对开展探究活动而言是比较方便的,且学校网络具有一定的复杂度,使用了各种网络设备和连接手段。此项探究活动可以作为课堂中的实地考察来进行,也可以作为课后活动来进行。建议实施中采用小组合作的方式。教师可以要求学生自己设计合适的格式,记录他们了解到的设备、网络连接方式等信息,并整理成为简单的报告用于交流。

第二项探究活动(教材 P63)是进行接入方式的比较。如果之前没有了解过因特网接入的知识,学生可能将学校和家庭网络中的计算机接入方式简单地列举为无线、Wi-Fi、有线等。教师可以不用直接给出标准说法,而将其视作一个概念辨析的机会。在完成探究活动后,可以直接进入知识部分的学习,完成相关知识概念的学习后,再回来讨论此项活动,形成更加准确的理解。

第三项活动(教材 P66)是“影响网络传输因素”部分知识的应用。在学生已学习过相关知识的基础上,教师可以侧重如何在真实情境下展开综合分析与运用的能力。如果课堂时间有限,此项活动也可调整为作业。

第四项活动(教材 P67)为搭建小型无线网络实验。教师可以依据学校的具体条件,开展分组学习实践。学生可能需要帮助的地方是对无线 AP 的设置。不同品牌 AP 的设置界面不同,可以事先准备好相关的说明资料,也可以引导学生从网络上获取这方面的知识,创设数字环境中自主学习与实践的机会。

本节评价可以继续沿用表 2-3、表 2-4 中的评价标准。

四、教学参考资源和资料

■ 阅读材料:信息系统中的数据传输

在智能停车系统中,无论车辆进入或驶出停车场,还是查询停车、停车情况统计分析或是实时监控,计算机和一些主要设备之间都有数据传输。常见的有以下三类情形:

1. 从外部设备连接至计算机主机的数据传输

部分输入输出设备通过专用的线缆连接至计算机主机,这样的数据传输限制在计算机和与之相连的外设之间。计算机提供标准接口(例如 USB 接口),或者是通过扩展的专

用接口与其他设备进行连接。在智能停车系统中,停车位的摄像机可以使用符合 EIA485 标准的线缆和接口与视频控制器相连接。

2. 借助信息系统本身的网络进行传输

信息系统包括相应的硬件和软件系统。除了计算机主机、输入输出设备之外,还有将各类设备连接起来的无线或有线网络。在信息系统的内部,计算机和计算机之间、计算机和部分设备之间,可以借助内部的网络进行数据的传输。例如,在智能停车系统中,查询计算机、中心服务器等均通过网线、网络交换机等设备互相连接。

3. 借助外部公共的网络进行传输

当信息系统跨越更大的地域实现服务时,系统自身的网络就无法支撑外部终端设备的连接了。例如,当驾驶员要远程通过移动终端查询停车信息时,移动终端并非直接连接到智能停车系统的内部网络上。实际上,外部的终端需要借助因特网这样的公用网络设施来连接信息系统的服务,实现相关数据的传输。

第四节 信息系统中的数据库应用

一、教学目标与重点

教学目标:

- 能够描述数据存储和数据库系统在信息系统中的作用;
- 能够结合数字化学习实验环境,用数据库的数据存储基本操作模拟信息系统功能中的数据访问需求。

教学重点:

- 数据存储和数据库系统在信息系统中的作用。

二、教学设计建议

1. 教学设计提示

数据存储的内容没有在《课程标准》中特别指明。从系统角度来看,数据存储作为信息系统的功能之一,且和信息系统中数据的处理也有着密切的联系,也是第五节的实验项目“开发一款网络应用软件”和第三章“搭建小型的信息系统”重要的知识与技能基础。因此,有必要帮助学生建立对其的理解,如了解数据存储的必要性、数据库系统的作用等。

限于篇幅与课时安排,本节的知识技能部分以数据库系统的概念、作用与数据存储基本操作为主。为了更易于学生理解,建议教师在教学过程中,将数据存储需求分析、数据存储实现以及数据库系统的基本操作结合起来设计学生学习体验。本节总的教学提示如图 2-11 所示。

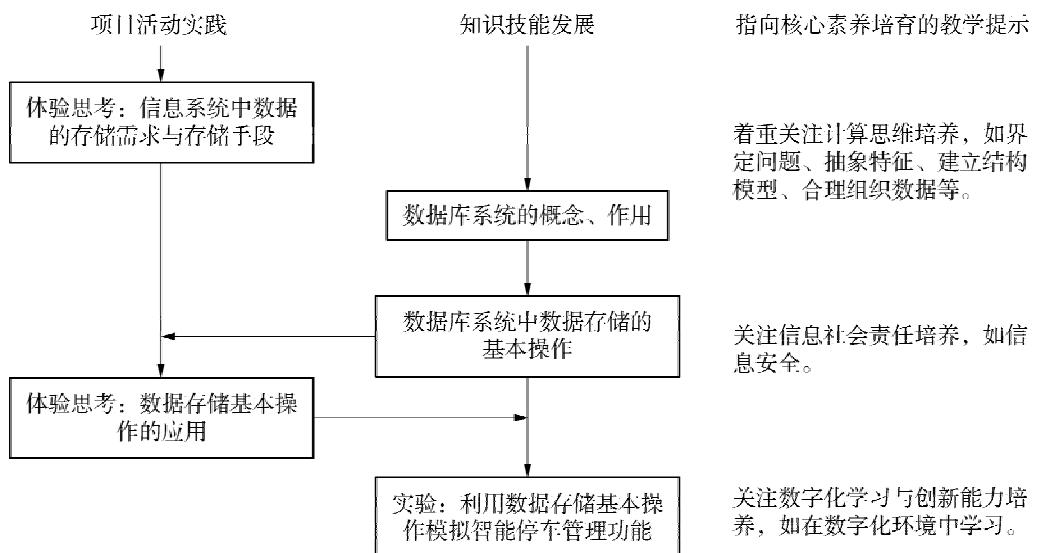


图 2-11 第四节教学提示图

2. 教学策略与方法建议

经过前三节的学习,学生对智能停车系统的功能已经有了充分的认识。结合智能停车系统中的具体业务(如结算停车费用),教师可以按照“存储”这一概念主线设计本节的教学过程。

第一,存储的必要性。帮助学生建立关于存储必要性的认识,信息系统中数据的存储是大部分信息系统得以发挥有效功能的重要保证。

第二,存储的需求分析。系统中的哪些数据需要存储起来?以计算思维的眼光来看,需要界定特定的问题(如智能停车系统中结算停车费用)、抽象特征及建立结构模型(计算停车费用过程中的关键数据及其处理)以及合理的组织数据(决定入场、出场时刻的数据要保存下来)。

第三,存储的具体实现。信息系统中的数据存储在大多数情况下是需要在各个环节中共享使用的,通过此引出“数据库”这一信息系统中最常见的存储手段,并与其他存储手段进行区别分析。从计算思维的角度看,数据库抽象和封装了数据的访问,应用程序设计者无需了解存储实现的细节。

第四,数据库的操作。学生首先需要在概念层次上建立理解,即数据库最常见的增、查、改、删操作可以满足信息系统对数据的基本存储需要。结合实验部分,学生可以进一步在实践中体会数据库的四类操作,还可以通过这个应用,逐步熟悉 Python 在网络程序开发中可以实现的效果,为下一节的实验教学做好铺垫。

除了对核心素养中计算思维的培养,教师在讲述存储、数据库部分知识以及在进行实

验、讲解、分析作业的过程中,可以拓展讨论信息社会责任中的信息安全相关问题,例如数据库访问的权限、敏感数据的存储、存储数据所需硬件设备的可靠性等问题。

三、项目活动实施与评价

本节第一项体验思考活动(教材 P69)侧重于信息系统在解决特定的问题时,如何确定需要保存的数据及如何保存。关于需要保存的数据的问题,可以引导学生通过对停车系统的分析得出答案。关于数据如何保存的问题,在接触数据库之前,学生的回答可能是文本文件、CSV 文件、Excel 文件,或者简略地说“保存在网上”或“保存在硬盘上”等。当数据库的知识学习完成后,可以再次讨论这个问题。对于感兴趣的学生,还可以进一步讨论数据库中数据表的结构可能包含哪些字段的问题。

第二项体验思考活动(教材 P71)让学生进一步思考增、查、改、删这四项基本操作如何在信息系统中支持其主要功能的实现。教材中使用了在线购物的例子,与学生日常生活经验紧密结合。

本小节第二部分为数据库应用实践。实验的教学和实验软件包紧密结合,请参考“教学参考资源和资料”部分。项目活动两部分的评价同以往小节。

四、作业练习与提示

■ 题目描述

某智能停车场的管理部分功能描述如下:

1. 可以统计驾驶员的支付方式,如扫码支付、现金、刷卡等。
2. 可以允许使用购物凭证抵扣车费,例如每消费 100 元免费停车 1 小时。购物凭证上有单据编号、消费项目和总金额。具体抵扣信息日后可查询。

请为这个系统设计需要额外存储的信息。

■ 作业提示

本小节的作业部分要求学生分析信息系统要解决的问题(新增需求:统计驾驶员的支付方式、抵扣车费),给出合理的解决方案(哪些数据需要保存,方能实现功能、解决问题)。作业对应了本节开头体验思考环节中提出的本章引导性问题:信息系统中哪些数据需要保存且如何保存。

可以利用本次作业,发展学生的计算思维。首先,学生要对真实问题进行界定,确定要解决的问题是什么;其次,抽象特征,例如支付方式统计,可以将其看成先记录原始数据,再对数据计数的过程;再次,合理的数据处理。在这项作业中,就是要决定保存什么数据。教师还可以适当延伸,当学生分析得出,每一次都需要保存“支付方式”信息,例如某次支付使用了银行卡,那么除了要记录“银行卡”,还需要记录什么信息。银行卡号需要记录吗?如果需要记录,如何保护客户的隐私与数据安全?另外,在数据库中记录的支付方式是什么样的?为何通常在数据库中用数字代码来表示这些信息,而并非直接保存“银行

卡”这样的文字信息？

五、教学参考资源和资料

■ 阅读材料：实验相关准备

1. 实验环境设置

(1) 环境安装

确定实验所用计算机中已经安装了 Python3。实验所需程序在 Python3.7.5 版本下测试通过，请核对版本，一般而言版本向上兼容。如未安装，请从 Python 官网选择相应版本进行安装。

(2) 下载本节所需实验包，解压缩至实验目录

在接下来的说明中，所有实验包文件解压存放至 C:\ch2.4\ParkingSys。

(3) 设置虚拟环境

① 创建虚拟环境：运行 CMD 程序，进入实验目录后，执行创建虚拟环境命令“python -m venv venv”，如图 2-12 所示。

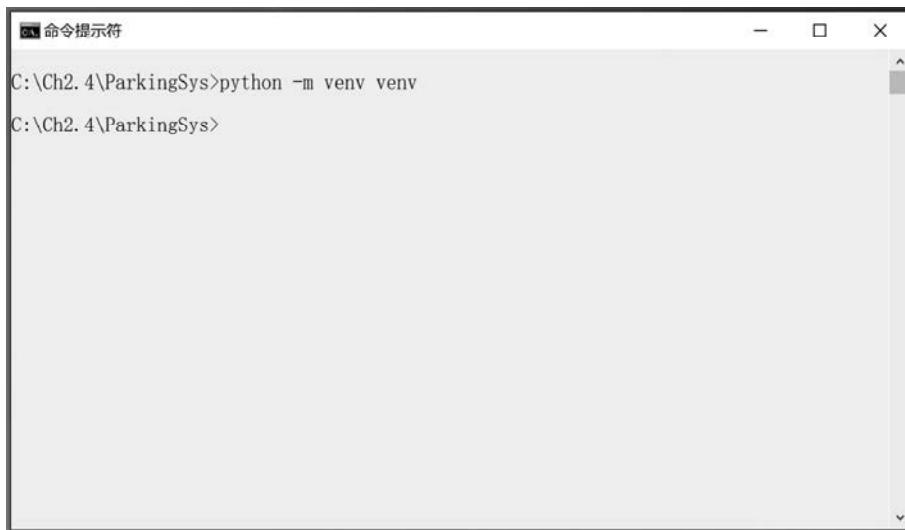


图 2-12 安装虚拟环境

注：虚拟环境为一个 Python 项目提供独立的解释环境、依赖包等资源。这样可以隔离不同项目使用不同的 Python 版本、不同的依赖包所带来的冲突。

② 激活虚拟环境：在 CMD 中，执行“.\venv\Scripts\activate”，激活刚刚安装好的虚拟环境。

③ 安装依赖包：使用 pip 安装所需的依赖包。先要确定虚拟环境已经激活：执行“pip install -r requirements.txt”，以上命令不分行，如图 2-13 所示。

等待所有依赖包安装完毕，此步骤完成。

④ 测试：执行“python run.py”，运行 Python 程序。在本机上打开浏览器，测试是否可以通过 127.0.0.1:5000 访问站点。如果要修改启动端口，可以自行修改程序。

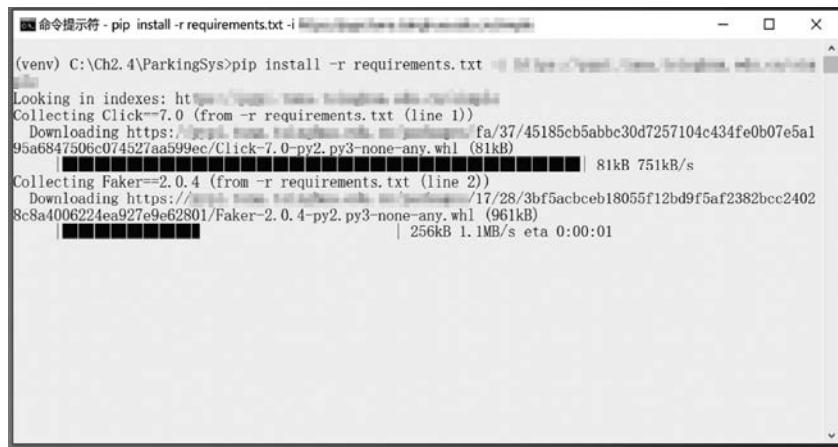


图 2-13 安装依赖包

2. 实验教学准备

(1) 数据库初始化

本次实验中有日期和时间信息,为了保持日期贴近学生做实验时的日期,请在实验开始前初始化数据库。初始化命令为“flask init-db”,程序将随机生成 20 条车辆出入库记录。如需要特定数量的出入库数据,可以使用“flask init-db—num = 需要的数量”命令。由于使用的数据库为 SQLite,性能较为受限,因此不建议生成过多的数据记录。

初始化数据库具体方法如下:

- ① 确定如“实验环境设置”中所示,进入程序目录,并已激活虚拟环境。
- ② 设置相关环境变量:

```
set FLASK_APP = run.py  
set FLASK_ENV = development
```

- ③ 执行初始化命令:

```
flask init -db
```

当看到“数据库初始化完毕”的信息,初始化完成。

(2) 程序功能说明(主界面如图 2-14 所示)

本程序聚焦的是数据库系统的数据存储基本操作,即常见的增、查、改、删四项功能,而非对“入库”“出库”功能直接进行模拟。通过使用此程序,让学生理解对车辆入场、出场的处理行为和数据存储操作密切关联,并且是由数据库系统来实现数据的存取。程序虽然没有直接实现“入库”“出库”功能,但入库可以理解为需要在数据库中增加一条记录;而出库则可以看作更新一条记录等。

程序具体功能说明如下:

- 浏览记录:鼠标上下滚动,即可看到所有的数据记录。
- 增加记录:增加一条数据表记录。其中,出场时间可以为空,其他字段必须不为空,如图 2-15 所示。
- 修改功能:点击“编辑”按钮,可以修改记录。修改界面和新增界面相比,增加了一个“计算车费”功能,如图 2-16 所示。请注意,这里的车费并没有保存在数据库中,仅在网页上显示。

简易停车管理模拟程序					
停车记录					
	+ 增加记录	请输入车牌			搜索
流水号	车牌	入场时间	出场时间	命令	
1	沪BJ94AU	2019-12-03 13:36:45		<button>编辑</button> <button>删除</button>	
3	沪T30175	2019-12-03 16:00:16	2019-12-03 17:00:11	<button>编辑</button> <button>删除</button>	
4	沪EH9M03	2019-12-03 17:12:44		<button>编辑</button> <button>删除</button>	
5	沪K5W1N4	2019-12-03 17:14:17	2019-12-04 03:25:56	<button>编辑</button> <button>删除</button>	
6	沪C4881N	2019-12-03 18:22:03		<button>编辑</button> <button>删除</button>	
7	沪Y62N09	2019-12-03 21:56:33		<button>编辑</button> <button>删除</button>	
8	津F6011W	2019-12-03 22:23:06	2019-12-04 11:28:03	<button>编辑</button> <button>删除</button>	

图 2-14 程序主界面

简易停车管理模拟程序					
• 请输入车牌信息！ 请输入入场时间！					
增加入库记录					
车牌号码	<input type="text"/>				
入场时间	<input type="text"/>				
出场时间	<input type="text"/>				
<button>返回列表</button>	<button>提交修改</button>				

图 2-15 增加记录界面

简易停车管理模拟程序					
修改记录					
车牌号码	<input type="text"/>				
入场时间	<input type="text"/>				
出场时间	<input type="text"/>				
停车费用 40					
<button>返回列表</button>	<button>计算车费</button>	<button>提交修改</button>			

图 2-16 修改记录界面

- **查询功能:**输入要查找的车牌号码,点击对车牌号码字段进行查询筛选。请注意,可以只使用车牌号码开始的部分字符来进行查询筛选,例如通过搜索“沪 A”来查找所有以沪 A 开头的车牌号码的记录。要取消查询筛选的结果,回到全部记录列表,只需点击即可。

- **删除功能:**点击“删除”按钮,即可删除对应的记录。请注意,程序不会提示而是直接删除记录。

3. 实验程序基础信息介绍

(1) 实验程序框架与数据库

本节的实验程序是一个基于 Web 的应用,使用的是 Flask 框架。Flask 是一个开源的轻量级 Web 框架,相对于其他流行的 Python Web 框架,如 Django 等,Flask 更加轻便小巧。整个框架仅提供了核心的功能模块,复杂一些的功能,例如验证、数据库映射等,都需要使用额外的扩展包。对于我们的实验而言,只需要使用 Web 应用核心的功能即可,因此 Flask 是较好的选择。关于 Flask 的信息,可以查看官网上的文档去了解。在虚拟环境中安装依赖包的时候,Flask 已经一并安装了。

实验程序使用的数据库是 SQLite。这也是一个轻量级的产品,是遵守 ACID 的关系型数据库管理系统。SQLite 支持 SQL92 标准的大多数查询语言的功能,不需要安装驱动,体积小巧,运行速度也不错,且可以使用 Python 自带的 sqlite3 模块进行访问。在实验包中,创建的数据库保存在 instance 目录下的 data.sqlite 文件中。数据表表名为“Cars”,其结构如图 2-17 所示。

	名称	Data type	Primary Key	Foreign Key	唯一	条件	Not NULL	排序规则
1	id	INTEGER	鑰匙图标					
2	car_plate	TEXT		插入图标		圆圈图标		
3	checkin_time	TEXT				圆圈图标		
4	checkout_time	TEXT						

图 2-17 数据表结构

数据样例如图 2-18 所示(取前 10 条)。

	id	car_plate	checkin_time	checkout_time
1	1	沪BJ94AU	2019-12-03 13:36:45	
2	2	沪N20993	2019-12-04 14:30:54	2019-12-05 13:11:58
3	3	沪T30175	2019-12-03 16:00:16	2019-12-03 17:00:11
4	4	沪EH9M03	2019-12-03 17:12:44	
5	5	沪K5W1N4	2019-12-03 17:14:17	2019-12-04 03:25:56
6	6	沪C4881N	2019-12-03 18:22:03	
7	7	沪Y62N09	2019-12-03 21:56:33	
8	8	津F6011W	2019-12-03 22:23:06	2019-12-04 11:28:03
9	9	沪C1N8QG	2019-12-03 22:27:30	2019-12-04 10:45:22
10	10	沪N6R690	2019-12-03 22:28:36	

图 2-18 数据库数据实例

可以使用 SQLiteStudio 打开 data.sqlite 文件, 查看上述表结构和具体数据。

(2) 实验程序结构

实验程序保存在 ParkingSys 目录下, 如图 2-19 所示。

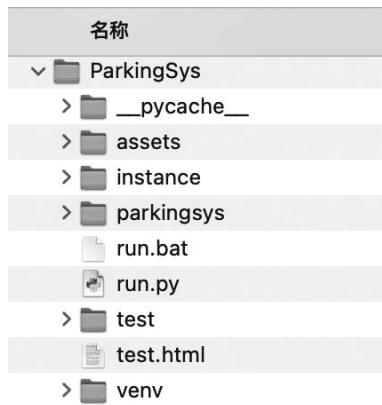


图 2-19 ParkingSys 目录结构

其中, __pycache__ 为缓存, instance 保存了数据库, venv 是虚拟环境目录。主程序保存在 parkingsys 目录下, 可以通过 run.py 调用。 parkingsys 目录下包含了所有程序部分(当前目录)、css 等网页需要的静态文件目录(static 目录)、用户界面网页模板(templates 目录)以及数据库记录生成工具(tools 目录), 如图 2-20 所示。

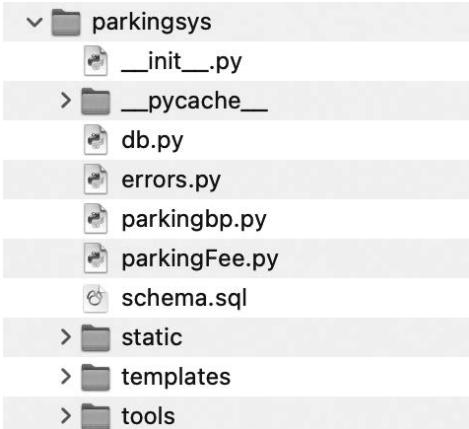


图 2-20 app 目录结构

实验程序使用了 bootstrap 3、jquery、Modernizr、Glyphicons 等库或资源, 以实现较为正式的界面外观和相关操作功能。

第五节

信息系统中的数据处理与软件

一、教学目标与重点

教学目标：

- 能够列举信息系统各个环节中的数据处理实例；
- 能够描述软件在信息系统中的作用；
- 能够结合数字化学习实践，描述并初步应用软件开发方法。

教学重点：

- 数据处理和软件在信息系统中的作用。

二、教学设计建议

1. 教学设计提示

本节项目活动的任务从智能停车系统的功能出发，分析功能和数据处理的对应关系，探究具体的数据处理过程，从而发现数据处理在信息系统中非常普遍，且和系统功能的实现密切相关。由于本节第二部分要进行开发网络应用软件的实践，为此在项目任务中提供机会让学生预先思考停车场计费算法的实现，并尝试归纳、分析软件的作用。本节的知识技能发展方面，数据处理、软件的作用及软件开发方法在实践中的应用是需要关注的重点。本节总的教学提示如图 2-21 所示。

2. 教学策略与方法建议

本节的第一部分从数据处理出发，引出软件的作用，并介绍了一种软件设计开发方法（三层架构）；第二部分借助实验包完成网络应用软件的开发。其中，软件设计开发方法的理解和应用对学习者有一定的挑战。建议可以采用的教学策略如下：

第一，帮助学生形成数据处理与软件的概念性理解。结合本节开始部分体验思考和探究活动中的任务，帮助学生形成以下理解：数据处理是信息系统核心功能得以实现的重要环节，且信息系统中存在广泛的数据处理过程；大部分的数据处理由信息系统中的软件来实现。

第二，引出软件设计开发的相关概念。由于数据处理是信息系统核心功能得以实现的重要环节，那么软件的设计开发就需要从功能需求出发，围绕数据的处理进行分析和实现。由此引出软件设计开发的方法。教材选择了三层架构作为软件设计开发方法介绍给

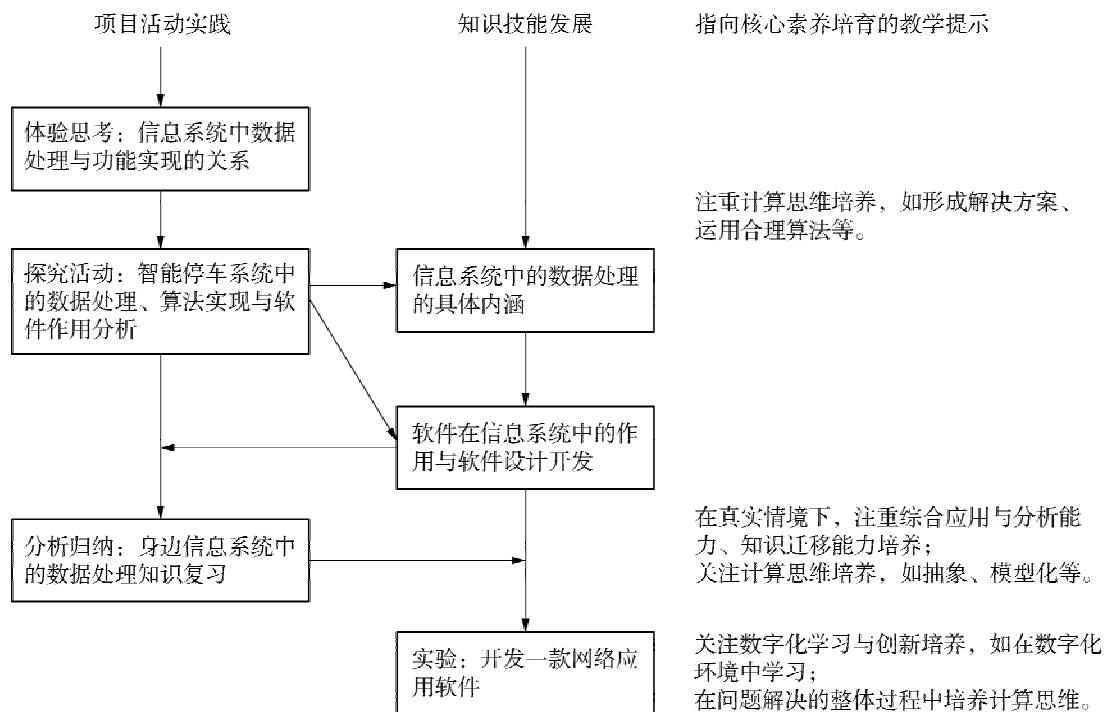


图 2-21 第五节教学提示图

学生。三层架构在概念上可以较好地匹配基于网页的网络应用开发。学生在第四节的实验中,已经形成了对网络应用软件整体及用户界面、数据访问等逻辑层的直观感受,可以充分利用以上经验,并结合学生日常使用其他信息系统的体验,来分析三层架构中每一层的含义。之后,可以回到探究活动中停车费用算法设计的部分,让学生再次直观体验业务逻辑层对应了停车场的核心业务之一——计算停车费。而在业务逻辑层,设计计费算法时,并不需要关注数据是如何存取和显示的。最后,可以利用教材 P77 的分析归纳活动,以讨论、小组合作等方式,检验并再次强化学生对三层架构的理解。

第三,搭建支架,让学生在数字化学习的实践中体验软件开发的过程。建议教师在此部分安排两个课时。在第一课时中,让学生熟悉他们要完成的软件的界面、功能、对应的逻辑层次等细节,并介绍 Flask 的相关知识。在第二课时中,则由学生完成业务逻辑层的设计编码工作以及用户界面的修改工作。具体教学的开展,请参照“项目活动实施与评价”部分。

三、项目活动实施与评价

本节的项目活动包括:从信息系统功能出发,体验、思考数据处理与系统功能实现的对应关系;再从具体的功能出发,探究需要处理哪些数据、如何处理这些数据、处理的算法以及软件的作用等。本节的项目活动和知识学习的过程密不可分,在“教学策略与方法建议”中已经说明的部分不再复述,以下着重为“开发一款网络应用软件”实验部分的实施提供建议。

第一,梳理实验设计的思路,做好准备。在限定的课时和学生较少的知识储备这两个前提下,“开发一款网络应用软件”是一项具有挑战性的任务。从任务实践的角度看,《课程标准》强调要让学生“体验信息技术行业实践者真实的工作模式和思考方式”,重体验、

感知和参与是培养核心素养的要求。将抽象的过程放到学科实践过程中去生成理解,这是教材任务实践设置的主要考量。为此,教材提供了一个基础的框架,要求学生参与到软件开发三层架构的每一个过程中,包括编写核心算法的代码,以及在没有学习 HTML 知识的情况下,通过阅读基础框架的界面部分代码和自己的探究学习,完成软件的界面修改,以匹配需求。这样的学科实践,是在数字化环境中发生,依托信息意识与计算思维,为学生的综合能力和创新力赋能。

第二,为学生介绍 Flask 框架。Flask 框架是一个轻量级的 Web 应用框架。对于本实验,学生只需要知道 Flask 可以帮助我们利用 Python 来实现 Web 应用的编写,即 Flask 是一个“工具”;同时了解其大致工作原理即可(参考教材中的图 2.37)。

第三,将实验包中的程序对应到三层架构的逻辑层次上。实验的目标是让学生在软件开发中的三个逻辑层次上都进行一些实践,因此学生需要形成对实验包以及未来要完成任务的理解。在第四节中,学生已经有过数据库、数据访问的实践体验,因此本实验主要关注业务逻辑层、用户界面层的实践。实验包中的相关目录及文件如图 2-22 所示。

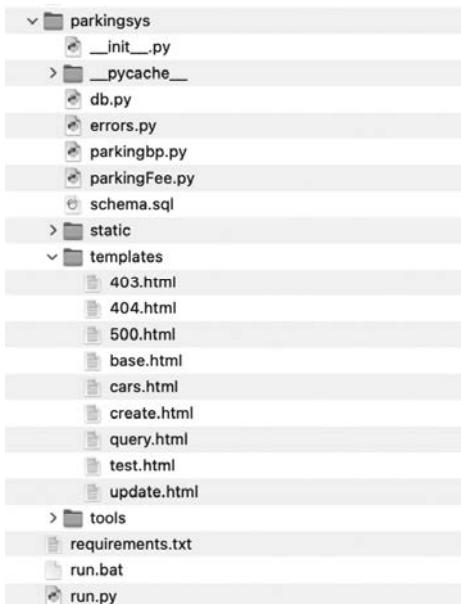


图 2-22 实验包中的相关目录及文件

与实验相关的目录与文件介绍如下:

(1) db. py 负责连接数据库,进行数据访问,属于数据访问层。在本实验中,无需对其进行修改或编写额外的代码。

(2) parkingbp. py 使用了 Flask 的蓝图(blueprint)形式,负责处理用户的网络请求。例如,用户在浏览器中通过“`http://127.0.0.1:5000/create`”访问网站,并输入数据后提交,就发送了一个创建停车记录(入场)的请求。Flask 交由 parkingbp. py 这样的蓝图处理此请求。又如,在车辆离场时,接收到网络请求后,parkingbp. py 调用 db. py 进行必要的数据访问,并使用 parkingFee. py 中的函数计算停车费。

(3) parkingFee. py 负责计算停车费用。此文件中的 `cal_parking_fee()` 函数,即为业

务逻辑层中学生需要完成代码编写的部分。

(4) templates 目录中包含了所有的用户界面对应的网页模板。例如, cars. html 代表了显示停车记录列表的用户界面。在 parkingbp. py 中加工好的数据,由 Flask 使用对应的网页模板渲染成最终的网页,并通过网站服务器传至用户端的浏览器上显示(参考教材中的图 2.38)。在用户界面层,学生需要修改网页模板 query. html,以便在查询停车记录时增加显示停车费用的信息(参考教材中的图 2.41)。

第四,帮助学生了解部分相关代码以及其他实验准备。理解了应用程序整体的三层结构后,还需要帮助学生了解相关的代码。在本实验中,学生并不需要掌握源代码中所有用到的 Python 函数、Flask 框架以及 HTML 语法,仅仅需要了解与他们编程密切相关的部分代码即可。具体分析如下:

(1) 与编写停车费用计算函数有关的代码

学生需要在 parkingFee. py 文件中完成 cal_parking_fee(starttime, endtime) 函数的编写。如前文所述,此函数将被 parkingbp. py 调用,结果显示在用户界面(网页)上。计算停车费用的算法,已经在本节第一部分的探究活动中要求学生用流程图的形式进行描述,此处即要求学生用 Python 来实现。

计算停车费用中比较复杂的是停车总时长的计算。实验包中的 parkingFee. py 提供了一个函数 cal_parking_hours(starttime, endtime),用于停车时间的计算。该函数做时间“减法”时,不足一小时的部分按照一小时计算;当时间格式不对时,则返回“-1”。例如,起始时间(入场)为“2021-09-27 11:21:05”,而终止时间(出场)为“2021-09-27 15:19:05”,停车时长实际为 3 小时 58 分,按照既定算法,cal_parking_hours() 函数返回“4”,即按照 4 小时计。如果课时较紧,只需让学生了解 cal_parking_hours() 是一个预先编写好的工具性函数,它将按照规则要求返回总的停车时间。

parkingbp. py 中包含一个测试用的 parkingfee() 函数。此函数较为简单,它通过 request. args. get() 函数获得网页请求中的时间参数,再调用 cal_parking_fee() 函数计算停车费用并返回。可以直接使用“[http://127.0.0.1:5000/parkingfee? starttime = 2021-09-27%2011:21:05&endtime = 2021-09-27%2015:19:05](http://127.0.0.1:5000/parkingfee?starttime=2021-09-27%2011:21:05&endtime=2021-09-27%2015:19:05)”网址,来测试 cal_parking_fee() 函数是否正常工作。若程序正常运行,在浏览器中访问上述网址后,会得到 {"result": 40} 的结果,其中的 40 就是计算出来的停车费用,核对上述网址中的起止时间,结果正确。

请注意,实验包中完整提供了 cal_parking_fee() 函数的代码,在交由学生进行实验前,教师需要移除相关部分的代码。

(2) 与修改用户界面有关的代码

Flask 框架使用 HTML 文件做用户界面的模板,通过修改模板文件,就可以改变用户显示的效果、显示的内容等。本项任务是要求学生修改 query. html 文件,增加显示停车费用。

作为网络应用软件,应用不仅仅可以在本机上运行,还需允许其他终端设备通过网络来访问。在本章第一节中介绍了移动终端在信息系统中的应用,而在第三节中学生实践了无线网络的搭建,因此本任务让学生尝试通过移动终端和搭建的无线网络访问应用。

借此,不仅帮助学生建立了多个小节知识间的联系,而且更好地形成了对信息系统的整体性认知,为下一章中搭建小型信息系统做好了准备。

parkingbp.py 中的 query() 函数在数据库中查询指定车牌号码的记录,并利用模版 query.html 将结果渲染成网页。query() 函数已经事先编写完成,它会接收车牌号码信息,返回符合条件且时间最近的一条记录;如果没有在数据库中找到对应车牌号码的记录,则返回空白信息。

如果把为了显示效果的 HTML 语句去除,query.html 中与用户界面有关的代码可以精简如下:

```
<form action=“query” method=“post”>
    <input type=“text” placeholder=“请输入车牌号码”
           id=“car_plate” name=“car_plate”>
    <button type=“submit”>  </button>
    <p> 车牌号码:{{car_plate}} </p>
    <p> 入场时间:{{checkin_time}} </p>
    <p> 出场时间:{{checkout_time}} </p>
</form>
```

为了可以向服务器提交信息,整个代码放在一个表单(form)中。上半部分代码显示一个文本输入框(input)及提示文字“请输入车牌号码”。放大镜图标的按钮(button)可以用来向服务器提交信息(可以结合教材中的图 2.41 展开解释);下半部分则显示来自 query() 函数的返回结果,目前包括车牌号码、入场时间、出场时间。对应的 car_plate、checkin_time、checkout_time 为 query() 函数返回的信息。query() 函数还返回了计算好的停车费,保存在变量 fee 中。学生需要依据上述代码,推测、探索如何将停车费正确地按照教材中图 2.41 所示的效果显示出来。在没有学习 HTML 语法的情况下,探究问题的解决方案是本任务的主要挑战。如果课堂时间允许,可以让学生尝试研究该部分 HTML 源码(可提供简略版本给学生参考),利用网络查询所需要的知识,来完成这项任务。

请注意,实验包中的 query.html 提供了完整的代码,在演示或交由学生进行实验前,教师需要移除显示停车费用的相关代码。

实验部分的评价可以参照表 2-5 中的评价标准实施。

表 2-5 实验操作类任务评价表二

得分	描述
F	学生没有进行实验操作
D	学生进行了部分实验操作,但算法设计或程序设计没有达到预期效果
C	学生进行了全部的实验操作,算法设计或程序设计部分达到预期效果
B	学生进行了全部的实验操作,算法设计或程序设计达到了预期效果
A	学生进行了全部的实验操作,算法设计或程序设计达到预期效果。同时,在实验的过程中,展现了深度思维或全面思考,或者是体现了核心素养方面的能力与意识

同样,此表也可以用于学生自评或者互评。

四、教学参考资源和资料

■ 阅读材料:实验环境设置与教学

1. 实验环境

本节的实验环境需要按照第四节中同样的步骤建立,即下载实验包并解压缩后,建立虚拟环境,安装相关依赖包。数据库初始化亦和第四节中的方法一致。

本节模拟程序和第四节中的模拟程序有所不同。第四节中的模拟程序主要从数据库系统的数据基本操作出发,关注增、查、改、删。而本节模拟程序则是从智能停车两项主要功能出发,即入库、出库过程,关注其中的数据处理。因此,两个模拟程序的界面、功能各有不同的设计。作为模拟程序,仅作为体验数据处理与软件设计所用,较为简化,因此具体逻辑和实际智能停车系统中使用的软件有较大的差别;在数据校验上,亦作宽松处理,例如并不检测车牌号码是否符合特定规则等。

2. 程序功能说明(主界面如图 2-23 所示)

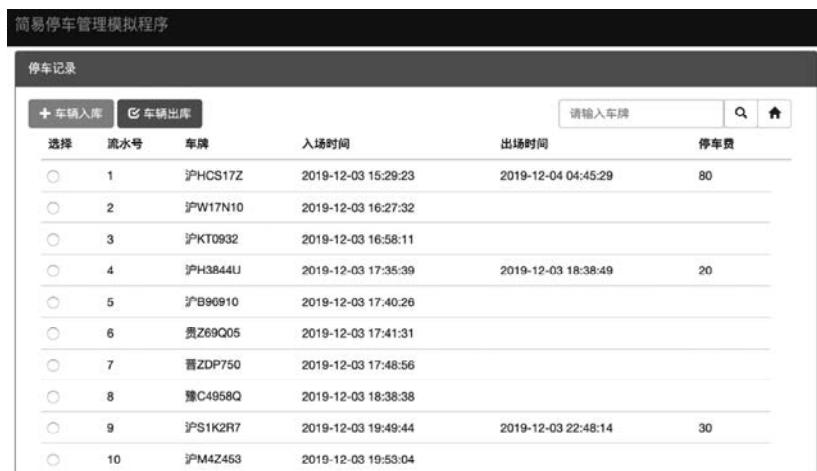


图 2-23 程序主界面

实验程序模拟一个停车库车辆入库、出库过程中的数据处理过程。其中,车辆入库部分和数据库增加记录有所区别,只关注当时的车牌号码和入场时间信息,如图 2-24 所示。

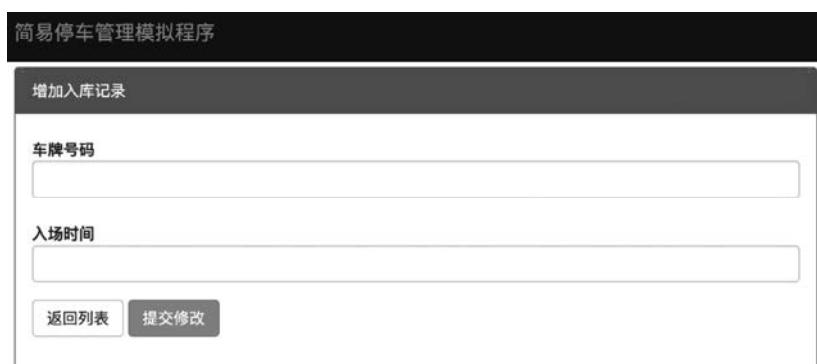


图 2-24 入库操作界面

出库操作,需要先选中相应的车辆,即在“选择”列下,点击相应的单选按钮。随后点击“车辆出库”按钮,即可弹出出库操作界面,如图 2-25 所示。



图 2-25 出库操作界面

与第四节中的实验程序一样,此处计算出停车费用后,仅显示而并不存入数据库。同样,在车辆列表界面,每次刷新后都应用算法重新计算并显示结果。因此,如果修改了停车费用的计算规则并调整了对应的算法,则所有的停车记录均会按新规则重新计算停车费用。此处可能与真实的停车场业务逻辑有所不同。

3. 实验程序结构

实验程序结构和第四节中的类似。

■ 教学参考案例:单元教学设计——以项目式学习计划为例

本教学案例同样将第五节作为一个整体单元来进行设计。与第一节的单元设计中采用的“反向设计”方式不同,本节的单元设计采用了纯粹的项目式学习框架。教师可以比较两种框架各自不同的特点。本教学案例同时展示了如何充分利用社区资源、教材资源等多类型资源,并在问题解决的过程中,让学生体验信息技术行业实践者真实的工作模式和思考方式。

项目设计总览		
项目名称:智能停车系统		时长:3 课时
学科/章节:信息技术/第二册第二章第五节	教师:	年级:高一
单元目标	《课程标准》2.2 通过分析典型的信息系统,知道信息系统的组成与功能。 2.5 通过分析常见的信息系统,理解软件在信息系统中的作用,借助软件工具与平台开发 网络应用软件	
核心素养	信息意识;计算思维;数字化学习与创新	
项目综述	在这个场景中,学生作为一个智能停车系统的软件部分开发者,参与设计并完善一个智能 停车系统的软件部分,实现准确的离场计费功能,并为移动终端使用者提供查询功能。学 生将在整个过程中学习信息系统的数据处理、软件的作用与软件的设计方法	

续表

驱动性问题	作为软件开发者,如何设计实现智能停车系统的核心功能呢?	
引入事件	邀请一名软件工程师,介绍软件开发过程以及智能停车系统软件需要实现的功能,提供资源让学生开始他们的探究与实践	
项目产品	可以成功运行的软件产品;向听众口头演示、展示产品	
评价目标	内容目标:信息系统中的输出 处理及软件的作用	素养目标:如何收集必备的信息;设计算法实现,设计界面;利用实验包中已有的框架开展自主学习与创新
听众	软件工程师:初始引入阶段、软件设计阶段; 教师与同学:最终产品展示	
所需资源	<p>现场人员与设施:计算机实验室</p> <p>设备:计算机;PAD;正常网络连接</p> <p>社区资源:软件工程师</p>	
反思手段	全班讨论	
备注:	<p>(1) 软件工程师介绍两项内容:①常见大型软件开发的合作方式,例如负责界面的一般只负责界面,负责核心功能的也只负责相应算法;②结合上述方式,目前的信息系统软件——智能停车系统,需要解决什么问题;</p> <p>(2) 对教材要求做适当扩充:学生可以针对之前调研了解到的停车计费方法设计算法;学生依据自己的理解,重构查询页面的格式及呈现信息</p>	

项目设计:学生学习指南

项目名称:智能停车系统

时长:3课时

驱动性问题:作为软件开发者,如何设计实现智能停车系统的核心功能呢?

最终产品	学习成效/目标	检查点/过程性评价	教师教学策略
可以成功运行的软件产品	我可以…… 我可以解释为何数据处理是信息系统的重要功能	(1) 列出智能停车系统中的一般数据处理过程; (2) 说明数据处理的重要性以及软件的作用; (3) 课堂反馈条	完成教材 P74~P75 的探究任务,并组织小组讨论,整理智能停车系统中的数据处理过程及其重要作用
	我可以设计实现计算停车费用的算法	(1) 流程图:使用流程图实现计算停车费用的算法; (2) 程序:使用 Python 实现以上算法	(1) 教师讲解软件设计开发的一种常用模型——三层软件结构; (2) 程序阅读工作坊:引导学生阅读实验包中相关源程序代码; (3) 支持教学:如何做调试、测试
可以成功运行的软件产品	我可以修改已有项目的界面模板,实现查询结果的完整呈现	网页模板:完成对对应 HTML 文件的修改	(1) 教师介绍 Flask 框架的工作原理; (2) 自主学习:HTML 的概念与总体结构;解读现有的界面模板
	我可以解释软件在信息系统中的作用	课堂反馈条	综合学生探究与实践体验,讨论软件在信息系统中的作用

最终产品	学习成效/目标	检查点/过程性评价	教师教学策略
产品呈现—口头演示	我可以说明自己的最终产品是否成功；我可以说明自己的设计实现过程中出现的问题以及解决方案	口头演示的大纲	(1) 教师组织学生分组交流； (2) 给予学生时间准备，要求每人准备大纲
	我可以阐述自己对于信息系统中软件设计的理解	口头演示的大纲	结合学习反思，组织班级讨论，回顾总结信息系统中的软件及其设计过程

■ 配套程序代码：智能停车模拟软件实验包部分程序

以下仅列出主要的 Python 源代码，其他部分如 HTML 模板代码等限于篇幅省略，请查看教材配套实验包。

(1) `__init__.py` 负责初始化程序运行环境，创建应用。

```
__init__.py
import os
from flask import Flask

# 创建并配置 parkingsys app
def create_app(test_config=None):
    app = Flask(__name__, instance_relative_config=True)
    app.config.from_mapping(
        SECRET_KEY='de9dk0fslf78s^4MYMda',
        # 数据库位置
        DATABASE=os.path.join(app.instance_path, 'data.sqlite'),
    )

    if test_config is None:
        app.config.from_pyfile('config.py', silent=True)
        # 非正式部署可以忽略
    else:
        app.config.from_mapping(test_config)

    # 确定 Instance 目录已存在
    try:
        os.makedirs(app.instance_path)
    except OSError:
```

```
    pass

from . import db
db.init_app(app)

from . import parkingbp
# 注册 Flask 蓝图(Blueprint)
app.register_blueprint(parkingbp.bp)
app.add_url_rule('/', endpoint= 'index')

return app
```

(2) db.py 处理数据库的连接与初始化，并负责数据存取操作。

```
db.py
import sqlite3
from operator import itemgetter
from time import sleep
import click
import random
from faker import Faker
from flask import current_app, g
from flask.cli import with_appcontext
from .tools import fakerProvider

# 将游标转换为 dict
def dict_factory(cursor, row):
    d = {}
    for idx, col in enumerate(cursor.description):
        d[col[0]] = row[idx]
    return d

# 获取数据库连接，并保存在全局变量中
def get_db():
    if 'db' not in g:
        g.db = sqlite3.connect(
            current_app.config['DATABASE'],
            detect_types=sqlite3.PARSE_DECLTYPES
        )
```

```
g.db.row_factory = sqlite3.Row

return g.db

# 关闭数据库
def close_db(e= None):
    db = g.pop('db', None)

    if db is not None:
        db.close()

# 获取所有记录
def db_get_all():
    db = get_db()
    db.row_factory = dict_factory
    c = db.cursor()
    cars = c.execute(
        'SELECT id, car_plate, checkin_time, checkout_time'
        ' FROM cars'
        ' ORDER BY checkin_time'
    ).fetchall()
    return cars

# 由 id 获取车辆记录
def db_get_car(id):
    car = get_db().execute(
        'SELECT id, car_plate, checkin_time, checkout_time'
        ' FROM cars'
        ' WHERE id = ?',
        (id,)
    ).fetchone()
    return car

# 由车牌号码获取停车场中车辆记录
def db_get_inlot_car_by_plate(car_plate):
    car = get_db().execute(
        'SELECT id, car_plate, checkin_time, checkout_time'
```

```
' FROM cars'
    ' WHERE car_plate = ? and checkout_time = ""',
    (car_plate,),
).fetchone()
return car

# 由车牌号码查找车辆记录
def db_search(car_plate):
    db = get_db()
    db.row_factory = dict_factory
    c = db.cursor()
    cars = c.execute(
        'SELECT id, car_plate, checkin_time, checkout_time, "" as
parking_fee'
        ' FROM cars'
        ' WHERE car_plate like ? COLLATE NOCASE'
        ' ORDER BY checkin_time DESC',
        ('%' + car_plate + '%',)
).fetchall()
return cars

# 插入车辆记录(忽略出场时间)
def db_insert(car_plate, checkin_time):
    db = get_db()
    db.execute(
        'INSERT INTO cars (car_plate, checkin_time, checkout_time)'
        ' VALUES (?, ?, ?)',
        (car_plate, checkin_time, '')
    )
    db.commit()

# 更新车辆记录
def db_update(id, car_plate, checkin_time, checkout_time):
    db = get_db()
    db.execute(
        'UPDATE cars SET car_plate = ?, checkin_time = ?, checkout_'
        'time= ? '
    )
```

```

        ' WHERE id = ? ',
        (car_plate, checkin_time, checkout_time, id)
    )
db.commit()

# 删除车辆记录
def db_delete(id):
    db = get_db()
    db.execute('DELETE FROM cars WHERE id = ? ', (id,))
    db.commit()

# 建数据库空表
def init_db_empty():
    db = get_db()
    with current_app.open_resource('schema.sql') as f:
        db.executescript(f.read().decode('utf8'))

# 建表,随机插入指定条数的纪录,默认为 20 条记录
def init_db(display= False, num= 20):
    CAR_NUM = num
    db = get_db()

    with current_app.open_resource('schema.sql') as f:
        db.executescript(f.read().decode('utf8'))

    cars = []

    for i in range(CAR_NUM):
        f = Faker(locale= 'zh_CN')
        p = fakerProvider.InsurProvider(f)
        car_plate = p.license_plate()
        in_time = f.past_datetime(start_date= "-1d", tzinfo= None)
        out_time = None
        if random.randint(1, 10) > 7:
            out_time = f.past_datetime(start_date= "-1d", tzinfo=
None)
            while out_time< in_time:

```

```

        out_time = f.past_datetime(start_date= "-1d",
tzinfo= None)

checkin_time = str(in_time)
checkout_time = ''
if not (out_time is None):
    checkout_time = str(out_time)

cars.append((car_plate, in_time, out_time))

cars.sort(key= itemgetter(1))
if display:
    print('删除原数据库')
    print('插入' + str(CAR_NUM) + '条新纪录')
    print('-----')
    sleep(1)

for i in range(CAR_NUM):
    car = cars[i]
    checkin_time = str(car[1])
    checkout_time = ''
    if not (car[2] is None):
        checkout_time = str(car[2])
    if display:
        print('车牌号码:', car[0], '入库:', checkin_time, '出库:',
checkout_time)
        db.execute('INSERT INTO cars (car_plate, checkin_time,
checkout_time)'
                   'VALUES (?, ?, ?)', (car[0], checkin_time, checkout_
time))

db.commit()

```

```

# 命令行相关
@click.command('init-db')
@click.option('--display', default= False, help= '是否显示初始化纪录信
息')
@click.option('--num', default= 20, help= '生成纪录的条数')

```

```

@ with_appcontext
def init_db_command(display, num):
    """Clear the existing data and create new tables."""
    click.echo('数据库初始化...')
    init_db(display, num)
    click.echo('数据库初始化完毕.')

```



```

def init_app(app):
    app.teardown_appcontext(close_db)
    app.cli.add_command(init_db_command)

```

(3) parkingFee.py 负责停车时间与停车费用的计算。此程序中的计算停车费用函数 cal_parking_fee(starttime, endtime) 即为实验中学生需要完成的部分。在三层架构中,这一部分相当于业务逻辑层。

```

import datetime
import math

# 支持函数-时间运算,获得停车时间(总小时数)
# 停车时间不足一小时,按一小时计算
def cal_parking_hours(starttime, endtime):
    try:
        # 计算入场时间 starttime 和出场时间 endtime 之间的时间差
        stime = datetime.datetime.strptime(starttime, "%Y-%m-%d %H:%M:%S")
        if endtime == '': # 如果没有出场时间,则取当前时间,用于估算车费
            etime = datetime.datetime.now()
        else:
            etime = datetime.datetime.strptime(endtime, "%Y-%m-%d %H:%M:%S")
        seconds = (etime-stime).seconds # 一天之内的时差,按秒计算
        days = (etime-stime).days # 相差的天数
        hours = math.ceil(seconds / 3600) + days * 24
        if hours < 0:
            raise Exception("结束时间早于开始时间", hours)
    except:
        raise Exception("参数格式错误")

```

```

        return hours # 总相差时间差
    except:
        return -1 # 如果传入的时间格式不对,则返回-1,代表错误

# 主要业务逻辑-计算停车费用
# 计算规则:
# 1. 每小时 10 元,不足一小时的部分按照 1 小时计算
# 2. 超过 8 小时至 24 小时之内按 8 小时计
# 3. 连续停放超过 24 小时,超过部分按上述标准重新计算
def cal_parking_fee(starttime, endtime):
    hours = cal_parking_hours(starttime, endtime)
    if hours >= 0:
        days = math.floor(hours / 24)
        left_hours = hours - days * 24
        if left_hours > 8:
            left_hours = 8
        return days * 80 + left_hours * 10
    else:
        return -1

```

(4) parkingbp.py 使用 Flask 的蓝图(blueprint)来实现 URL 路由,以及不同 URL 路由所对应的数据处理和网页模板渲染。在三层架构中,这一部分相当于表现层(用户界面)。

```

from datetime import datetime
from flask import (
    Blueprint, flash, redirect, render_template, request, url_for, jsonify
)
from werkzeug.exceptions import abort
from parkingsys.parkingFee import cal_parking_fee
from parkingsys.db import (
    db_search, db_insert, db_get_all, db_get_car, db_update, db_delete,
    db_get_inlot_car_by_plate
)

```

```
bp = Blueprint('parking', __name__)

from . import errors

# 异常基类
class Error(Exception):
    pass

# 输入异常类
class InputError(Error):

    def __init__(self, expression, message):
        self.expression = expression
        self.message = message

# 比较两个时间点的先后(用于判断入场、出场时序是否正确)
def cmp_datetime(a, b):
    a_datetime = datetime.strptime(a, '%Y-%m-%d %H:%M:%S')
    b_datetime = datetime.strptime(b, '%Y-%m-%d %H:%M:%S')

    if a_datetime > b_datetime:
        return -1
    elif a_datetime < b_datetime:
        return 1
    else:
        return 0

# 校验时间格式是否正确
def verify_datetime_str(datetime_str):
    try:
        datetime.strptime(datetime_str, '%Y-%m-%d %H:%M:%S')
        return True
    except ValueError:
        return False

# 将游标转换为 dict 的辅助函数
def dict_factory(cursor, row):
```

```

d =  {}
for idx, col in enumerate(cursor.description):
    d[col[0]] = row[idx]
return d

# 为所有记录计算停车费用
# 本演示程序中,并不保存停车费用;在处理网页显示时,通过此函数计算并呈现
def cal_cars_parkingfee(cars):
    for car in cars:
        car["parking_fee"] = ""
        if not ((car["checkout_time"] is None) or str(car["checkout_time"]) == ""):
            car["parking_fee"] = cal_parking_fee(car["checkin_time"],
car["checkout_time"])

# index(首页)路由
@bp.route('/')
def index():
    cars = db_get_all()
    cal_cars_parkingfee(cars)
    return render_template('cars.html', cars= cars)

# 查询功能路由
@bp.route('/search', methods= ('GET', 'POST'))
def search():
    if request.method == "POST":
        car_plate = request.form['car_plate']
        if not car_plate:
            flash('请输入车牌号码或车牌号码的部分字符! ')
    # 调用数据访问层
    cars = db_search(car_plate)
    cal_cars_parkingfee(cars)
    return render_template('cars.html', cars= cars) # 渲染页面
    return render_template('cars.html')

# 新建记录路由

```

```

@ bp.route('/create', methods= ('GET', 'POST'))
def create():
    try:
        if request.method == 'POST':
            # 获取网页上输入的数据
            car_plate = request.form['car_plate']
            checkin_time = request.form['checkin_time']
            # 检查数据是否完整
            if not car_plate:
                raise InputError('car_plate', '请输入车牌信息!')

            if not checkin_time:
                raise InputError('checkin_time', '请输入入场时间!')
            else:
                if not verify_datetime_str(checkin_time):
                    raise InputError('checkin_time', '时间格式错误!')

            # 检查车辆是否已经在库
            car = db_get_inlot_car_by_plate(car_plate)
            if car and not car['checkout_time']:
                raise InputError('car_info', '车辆已在库中!')

            db_insert(car_plate, checkin_time)
            return redirect(url_for('parking.index'))

    except InputError as e:
        flash(e.message)

    return render_template('create.html')

# 查询车辆(通过 id)
def get_car(id):
    car = db_get_car(id)
    if car is None:
        abort(404, "对应编号{0}的车辆未找到.".format(id))

    return car

```

```
# 更新记录的路由
@bp.route('/< int:id> /update', methods= ('GET', 'POST'))
def update(id):
    car = get_car(id)

    try:
        if request.method == 'POST':
            car_plate = request.form['car_plate']
            checkin_time = request.form['checkin_time']
            checkout_time = request.form['checkout_time']
            # 检查数据是否完整
            if not car_plate:
                raise InputError('car_plate', '请输入车牌信息!')

            if not checkin_time:
                raise InputError('checkin_time', '请输入入场时间!')
            else:
                if not verify_datetime_str(checkin_time):
                    raise InputError('checkin_time', '入场时间格式错误!')
            # 检查数据是否正确
            if checkout_time and not verify_datetime_str(checkout_time):
                raise InputError('checkout_time', '出场时间格式错误!')

            if checkout_time and cmp_datetime(checkin_time, checkout_time) < 0:
                raise InputError('time difference error', '出场时间需晚于入场时间!')

            db_update(id, car_plate, checkin_time, checkout_time)
            return redirect(url_for('parking.index'))

    except InputError as e:
        flash(e.message)

    return render_template('update.html', car= car)
```

```

# 删除记录的路由
@bp.route('/< int:id> /delete', methods= ('POST', 'GET'))
def delete(id):
    db_delete(id)
    return redirect(url_for('parking.index'))

# 测试停车费用计算
@bp.route('/parkingfee')
def parkingfee():
    a = request.args.get('starttime', '')
    b = request.args.get('endtime', '')
    return jsonify(result= cal_parking_fee(a, b))

# 在移动设备上进行车辆停车信息查询
@bp.route('/query', methods= ('GET', 'POST'))
def query():
    if request.method == "POST":
        # 从网页中获取车牌号码
        car_plate = request.form['car_plate'].strip()
        # 如果没有填写,则提示用户输入正确的车牌号码
        if not car_plate:
            # 提示错误信息
            flash('请输入车牌号码!')
            return render_template('query.html', car_plate= '',
checkin_time= '', checkout_time= '', fee= '')
        # 查询所有符合条件的车辆,保存在 cars 中
        cars = db_search(car_plate)
        try:
            # 取第一条符合条件的记录,放到 car 中(第一条的序号为 0)
            # 如果这里取第一条记录失败,即没有符合条件的记录,会转到 except
部分执行
            car = cars[0]
            # 为这辆车计算停车费用;如果没有出场时间,则以当前时间计算预估
车费
            fee = cal_parking_fee(car['checkin_time'], car['checkout_'
time'])
            # 渲染生成用户界面,提供车牌号码、入场时间、出场时间和停车费 4 项信

```

息,可以用于网页的显示需要

```
        return render_template('query.html',
                               car_plate=car['car_plate'],
                               checkin_time=car['checkin_time'],
                               checkout_time=car['checkout_time'], fee=
                               fee)

    except:
        # 如果没有符合条件的车辆,则触发异常,提示没有找到车辆
        flash('未找到车牌号码为' + car_plate + '的车辆')
        return render_template('query.html', car_plate='',
                               checkin_time='', checkout_time='', fee='')

    else:
        return render_template('query.html', car_plate='', checkin_
                               time='', checkout_time='', fee='')
```

搭建小型的信息系统

一、本章结构分析与内容解读

本章的主要内容是搭建小型物流信息系统综合活动。主要是在前两章介绍信息社会与信息系统和分析信息系统的基础上,通过学习怎样规划、设计一个信息系统,以及运行和调试小型物流信息系统的综合活动,加深对信息系统功能和组成的了解。

搭建小型物流信息系统充分体现了课程标准内容要求,具体如下:

2.4 观察日常生活中的信息系统,理解计算机网络在信息系统中的作用,通过组建小型无线网络,了解常见网络设备的功能,知道接入方式、带宽等因素对信息系统的影响。

2.5 通过分析常见的信息系统,理解软件在信息系统中的作用,借助软件工具与平台开发网络应用软件。

2.8 通过搭建小型信息系统的综合活动,体验信息系统的工作过程,认识信息系统在社会应用中的优势及局限性。

《课程标准》中与本章相关的学业要求如下:

理解软件在信息系统中的作用,借助软件工具与平台开发网络应用软件(计算思维)。能构建简单的信息系统,积极利用各种信息系统促进学习与发展(数字化学习与创新)。

开发信息系统的部分是开发网络应用软件,学生需要学习开发的方法。在本章第二节“小型物流信息系统的规划与设计”中,学生将以规划和设计小型物流信息系统为例,完整地学习开发信息系统的一般方法,从而加深对信息系统的了解。

本章的大任务就是搭建小型物流信息系统综合活动,前两节的学习是为了更好地实施搭建活动,如表 3-1 所示。

表 3-1 《课程标准》内容要求对照表

内容要求	对应小节	说明
2.4	第一节 小型信息系统的规划与分析	考察、分析典型的信息系统,对将要开发的信息系统的规模和可行性进行分析
2.5	第二节 小型物流信息系统的设计	根据信息系统在物流过程中的支撑,整体设计软硬件环境,并对各个功能模块进行详细设计
2.8	第三节 搭建和优化小型物流信息系统	体验小型物流信息系统的工作过程,提出优化建议

二、本章学科核心素养的渗透

本章的主要任务是搭建小型物流信息系统,在搭建之前需要规划与分析、设计信息系统,通过三个子任务和若干个项目活动来完成章项目任务。教学时通过体验思考、探究活动以及分析归纳等活动的实施,鼓励学生体验如何考察、分析身边的典型信息系统,以及如何设计构建一个完整的信息系统。同时,通过信息系统的搭建,感知信息技术如何使人们的生活变得便利。鼓励学生思考如何合理使用信息系统,并学会对信息系统提出优化方案。通过项目活动的实施,渗透核心素养的培养。

1. 信息意识

信息意识的建立与发展并非一蹴而就,它依赖于内容的学习,但与内容并不是一一对应的关系。信息意识的形成依赖于学生对信息系统与信息社会的充分认知与理解。本章教材中先详细分析了物流的过程,以及信息系统在整个快件传递过程中的地位和作用。通过快件传递这个生活中的实例,让学生感知信息技术对个体与社会在生活方式上的影响,从而初步认识构建新一代信息技术、人工智能等新的增长引擎的重要性。体验思考活动中,要考察身边的典型信息系统,活动的开展有利于学生进一步了解信息系统为人们生活带来的便利。分析归纳活动中,让学生体会数据在信息系统中的重要性,如下单环节需要很多个人信息。这些个人信息的使用及安全性如何得到保障,设计这样的信息系统时需要考虑哪些因素等,这些都可以作为信息意识培养的素材。

2. 计算思维

在第一节“小型信息系统的规划与分析”以及第二节“小型物流信息系统的设计”中,教材提供了完整的信息系统的设计与开发的基本方法,学生通过学习能够理解信息系统中管理信息系统(软件)对数据输入、存储、处理和输出的作用。个别探究活动体现了计算思维教学的核心要素。特别是在详细设计环节,平台设计、数据库设计、代码设计、输入输出设计、界面设计以及处理过程设计等,都是要求学生在前面分析的基础上,根据真实物流的过程通过运用计算思维抽象和建模的方法完成的。学生要从现有的信息系统里抽象出系统模块功能,接下来分析哪些是核心模块,基于现有水平开发出最小型的物流信息系统。

3. 数字化学习与创新

在设计和搭建小型物流信息系统内容的学习中,体现了数字化学习的过程和方法。例如,本章的实验环境要求组建无线局域网,然后在这个基础上搭建信息系统。学生运行和测试小型物流信息系统的环境也就是数字化环境。结合第二章中学习过的信息系统相关知识,通过调试和运行小型物流信息系统项目活动,学生对信息系统的理解更加直观,对组成信息系统的人、数据、硬件和软件四个要素的印象更加深刻。

4. 信息社会责任

与信息意识相类似,信息社会责任感的形成与发展也是一个依托于内容,但又不能与内容一一映射的过程。学生学习到最后信息系统的优化环节,会发现信息系统也存在不完善和安全性不足的地方,通过这些内容的学习,学生能够认识到信息系统使用过程中存在的风险,这里可以要求学生讨论关于身份认证的问题,与第四章中的信息系统安全实验相呼应。由此还可以引发出更多的数据安全问题(如敏感信息的保护、信息系统安全性保障等),从硬件、软件、使用者和数据几个方面进行讨论。

三、本章知识结构

本章以物流信息系统为例,帮助学生以系统设计者的身份规划、设计并搭建一个小型物流信息系统。本章涉及的概念包括:物流、物流信息系统、信息系统规划、可行性分析、信息系统分析、信息系统设计、总体设计、详细设计、平台设计、数据库设计、代码设计、输入输出设计、界面设计、处理过程设计、系统实施、系统运行与维护。各个概念之间的关系如图 3-1 所示。

小型信息系统的规划与分析中涉及物流和物流信息系统的概念。学习物流的概念是为了让学生更好地理解物流信息系统,学生通过探究活动学习真实的物流过程,经历从信息系统规划、设计到搭建小型物流信息系统的实践过程。体验信息系统的工作过程,提高对信息系统价值的认识以及搭建信息系统解决问题的能力。接着引出物流信息系统的概念,进一步阐述信息系统的组成要素,即人、硬件、软件和数据。这里可以让学生了解有关信息系统生命周期的知识。信息系统生命周期分为系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统运行与维护。这些概念内容贯穿于整个章节的学习过程,信息系统分析还包含信息系统规划和可行性分析的概念。

在信息系统设计中,学生需要经历总体设计和详细设计的过程。在详细设计中又提出了平台设计、数据库设计、代码设计、输入输出设计、界面设计以及处理过程设计的概念。在教学过程中,教师可以按照这些内容依次进行讲解,学生通过学习这些概念知识,站在设计者的角度思考系统开发和运行的过程。

系统实施和系统运行与维护这两个概念是在第三节“搭建和优化小型物流信息系统”中出现的。系统实施是将设计的系统付诸实现的阶段,运行和维护是系统交由用户使用的阶段,这些都通过搭建小型物流信息系统的综合活动来体现。

另外,本章中提到的物流信息系统也属于第一章中信息系统概念的范畴,因此分析其

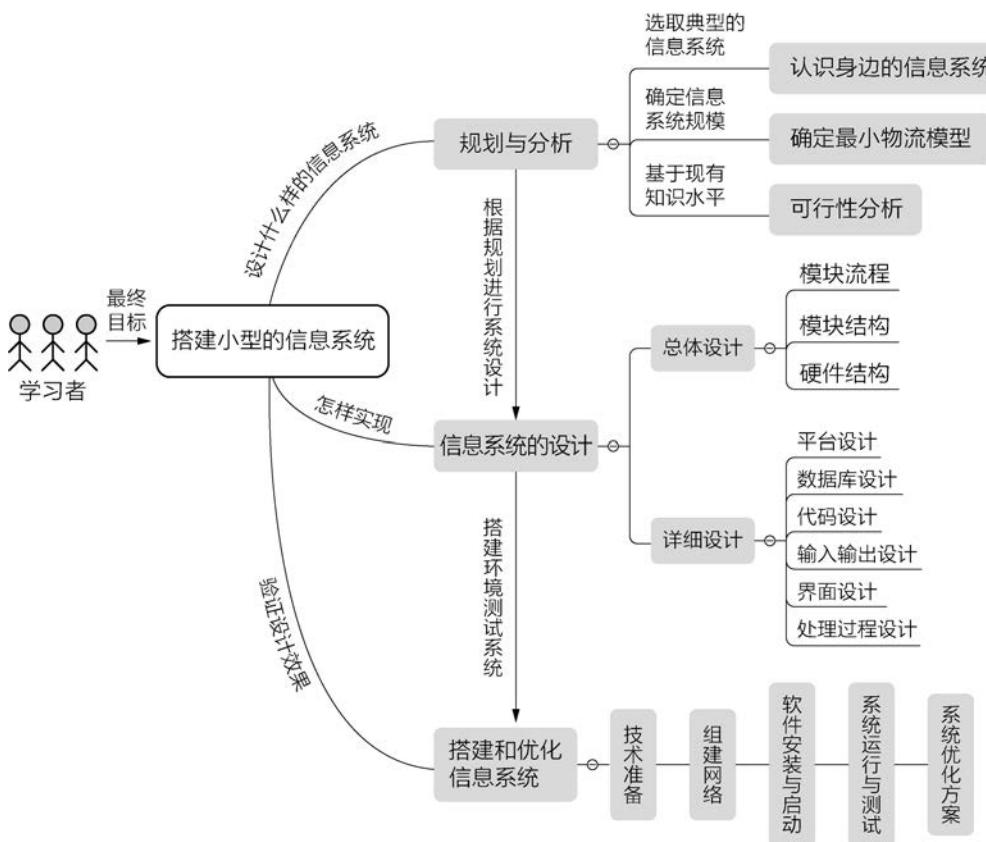


图 3-1 本章概念之间的逻辑关系图

组成要素也符合信息系统的定义，这里进一步的学习能加深对前面信息系统概念的了解。其他信息系统规划、分析、设计、实施与运行维护的概念组成了完整的信息系统生命周期，通过这些概念的学习，学生能了解开发信息系统的一般方法。

四、本章项目活动设计思路

本章的项目情境是我们在一家传统的物流公司中工作，公司目前没有安装基于计算机的信息系统。为了升级工作流程，提高竞争力，公司决定搭建物流信息系统。为了建设更为高效顺畅的流通体系，降低物流成本，提高竞争力，公司决定搭建物流信息系统。作为一个开发工程师，应该怎样进行设计呢？总体来看，就是要求学生通过学习，完成搭建小型物流信息系统的章项目任务。《课程标准》中的要求是通过搭建小型信息系统的综合活动，体验信息系统的工作过程，认识信息系统在社会应用中的优势及局限性。

1. 章项目整体设计

章项目的设计是以《课程标准》中的要求为依据的，最终是为了实现搭建小型物流信息系统。在搭建之前，我们要规划和分析具体开发哪一类型的信息系统。教材中选择了物流信息系统，主要是考虑到信息系统的选择应该是学生能接触或者使用过的，并且是与自己的生活、学习密切相关的。基于这样的考虑，我们选择设计一个物流信息系统，并围绕该内容设计了上述章项目情境。使用信息系统是为了解决现实生活中的问题，如情境

中为了升级工作流程,提高竞争力。另外,《课程标准》中相关的教学提示也指出:利用信息技术实验室创设真实的问题情境,为学生提供从信息系统设计规划到软硬件操作的实践体验机会,提高学生对信息系统价值的认识以及利用信息系统解决问题的能力。分析和设计小型物流信息系统以及搭建小型物流信息系统的子任务能很好地满足《课程标准》中的要求。

由于章项目的最终目标是设计和搭建小型物流信息系统,因此我们首先要梳理清楚物流的具体过程,分析物流信息系统是如何支持物流的各个环节的。接下来,需要考虑:如何规划和设计能基本实现物流过程的小型物流信息系统?该小型物流信息系统需要哪些硬件及软件的支持?有了这些基础之后,我们还要考虑怎样搭建和运行一个小型物流信息系统。

2. 子项目设计

基于这样的分析,本章把章项目任务分解成三个子任务。

任务 1:考察一个真实的物流业务流程,学习信息系统开发的知识。

任务 2:依据信息系统开发的过程,分析和设计一个小型物流信息系统。

任务 3:搭建一个小型物流信息系统,在完成系统调试和运行后,提出可行的优化方案。

第一节中,先通过体验思考活动让学生讨论教材中给出的物流要素在物流过程中的作用以及哪些要素需要信息系统的支撑。设计的目的是引发学生的思考,明确基于目前的知识与技能难以完成实现各个功能的信息系统的设计。这样就引出后面认识物流和物流信息系统知识的学习。

在分析归纳活动中,提出通过对小型物流信息系统的规划与分析,简述信息系统在整个物流过程中起到的作用。这样设计的目的是对第一节“小型信息系统的规划与分析”的归纳。

第二节的内容是小型物流信息系统的设计,主要完成信息系统的总体设计和详细设计。第一个体验思考活动提出收寄件用户、快递员、仓库管理员都会使用信息系统,但他们使用的信息系统功能是不一样的。这样对于组成信息系统中的人进行了详细分析,要求说出信息系统中各功能模块的工作流程,并以一个模块为例,分析其中哪些工作由人来完成,哪些由计算机来完成。

在总体设计中,明确了六个模块的工作流程,最后在分析归纳活动中提出小型物流信息系统中六个模块都涉及单据号,请思考这个编号是否能重复,并简述理由。这里的设计是为接下来详细设计中的数据库设计做准备。

第三节的内容是搭建和优化小型物流信息系统,通过体验思考活动提出思考:要使小型物流信息系统顺利运行,需要做哪些测试?环境怎样部署?调试软件程序时应该重点关注哪些方面?这几个问题是为引出后面的技术准备等学习内容。硬件、软件和网络环境都准备好后,就能进行信息系统的运行和测试,在这里设置探究活动让学生执行查询操作,提问该操作会不会对数据库中的数据做修改。这里可以让学生通过连续执行多次同样内容的查询操作,验证几次查询的结果是否一致。

总体来说,三个子任务是存在递进关系的,学生依次完成这些子任务的相应项目活动,最终实现的目标是完成搭建小型物流信息系统的综合活动。

五、本章课时安排建议

本章教学建议用8课时完成,具体参见表3-2。

表3-2 课时安排计划表

节名	建议课时	实施建议
第一节 小型信息系统的规划与分析	2课时	第1课时:认识物流和物流信息系统; 第2课时:小型物流信息系统的规划与分析
第二节 小型物流信息系统的整体设计	4课时	第1课时:小型物流信息系统的总体设计; 第2~4课时:小型物流信息系统的详细设计
第三节 搭建和优化小型物流信息系统	2课时	第1课时:搭建小型物流信息系统; 第2课时:测试与优化小型物流信息系统

第一节 小型信息系统的规划与分析

一、教学目标与重点

教学目标:

- 明确信息系统规划与分析的定义;
- 认识物流系统,能描述物流的过程;
- 分析得出小型物流信息系统的六个功能模块,并描述各模块的功能。

教学重点:

- 分析小型物流信息系统六个功能模块的功能。

二、教学设计建议

在本模块的设计中,搭建小型信息系统是最终目标。本章主要学习设计信息系统的一般方法,依照信息系统生命周期让学生了解信息系统规划、系统分析、系统设计、系统实

施、系统运行与维护的内容。总体来说,这一章的大部分内容对于师生来说都比较新,开展教学设计前建议深入学习《课程标准》和教材内容,特别是对于开发信息系统的一般方法加以关注,完善教师自身的本体性知识。

1. 教学设计提示

信息系统作为学科大概念,在《课程标准》中有明确的要求:通过搭建小型信息系统的综合活动,体验信息系统的工作过程,认识信息系统在社会应用中的优势及局限性。搭建和设计一个信息系统,首先需要学习开发信息系统的方法。另外,教学提示中指出:在本模块教学中,教师可通过对典型信息系统的案例分析与实际体验等方式,引导学生学习信息系统知识,合理使用信息系统解决生活、学习中的问题,理解信息社会的特征,具备信息社会责任意识。本节中涉及的物流信息系统的分析就体现了这个要求,教学中可以通过详细分析物流信息系统的作用,让学生体会合理使用信息系统解决生活中的问题。教学提示中还指出:利用信息技术实验室创设真实的问题情境,为学生提供从信息系统设计规划到软硬件操作的实践体验机会,提高学生对信息系统价值的认识以及利用信息系统解决问题的能力。搭建信息系统是在计算机教室中配备相应的硬件设备来完成的(详见教材P106),教师在教学中应尽量根据这个要求,对实验环境的布置方面进行研究,先对这方面的本体性知识进行学习后,再创设条件让学生体验信息系统的工作过程,提出优化方案。学业要求中指出:能构建简单的信息系统,积极利用各种信息系统促进学习与发展(数字化学习与创新)。搭建简单的信息系统,就是本章的目标,要到达这个目标,教师需要引导学生对信息系统的分析和设计进行完整学习。

2. 教学策略与方法建议

教师在运用教材时,先要进行仔细研读,在理解的基础上进行灵活处理。教材中选择的是开发和搭建小型物流信息系统。这样选择的原因是基于前两章学习的基础:在第一章中,学生学习了什么是信息系统,并通过身边的信息系统了解了信息系统的组成要素;在第二章中,教材详细剖析了智能停车信息系统,而且搭建小型无线局域网络和用条码扫描枪进行数据采集的实验都为第三章学习物流信息系统做好了知识储备。选择物流信息系统是作为一个保底的例子,要设计和搭建小型物流信息系统,首先要对现有的物流信息系统进行详细分析,抽象出核心功能模块。这样做的前提是对我物流过程有清晰的认知,然后再搞清楚物流信息系统在物流过程中所起的作用,为后面的设计做准备。教师在设计教学时可以根据本校学生的学情以及对前面两章相关内容的掌握情况决定是否采用教材中的案例。选择不同的案例是可以的,但要注意所选的案例一定要来源于生活,是学生能够接触到的信息系统。结合这个案例学习开发信息系统的一般方法,以及通过搭建和测试信息系统,让学生体验信息系统的工作过程,认识信息系统的优势及局限性。

建议按照教材的内容,从分析物流过程开始,利用好教材中的项目活动各个栏目,一步步引导学生分析出小型物流信息系统的六大功能。项目活动中有很多开放性的问题,评价学生可以从学生回答问题时表述的准确性和逻辑性进行考虑,项目活动可以采取小组讨论的形式展开,评价也可以参考学生参与小组活动的积极性以及小组间的互评。有

条件的可以布置学生预先通过访谈长辈、快递员或者上网搜索了解身边物流的基本情况，作为学习的预习环节。本节补充的学习资料有“阅读材料：信息系统生命周期”和“教学参考案例：认识物流和物流信息系统”。

三、项目活动实施与评价

本节的任务是考察一个真实的物流业务流程，学习信息系统开发的知识，从而完成小型物流信息系统的规划与分析。本节内容包括体验思考、探究活动、分析归纳等项目活动，如图 3-2 所示。从物流的要素开始引出物流的过程分析，接着在探究活动中从自己的亲身经历出发或者观察教材中的示意图，完整分析物流的过程。引导学生思考在整个物流过程中信息系统所起的支撑作用。然后重点分析归纳派单管理和查询功能。在此基础上通过探究活动绘制实现最小型的物流过程的草图。最后通过分析归纳得出小型物流信息系统的六个功能模块，从而完成小型信息系统的规划与分析。

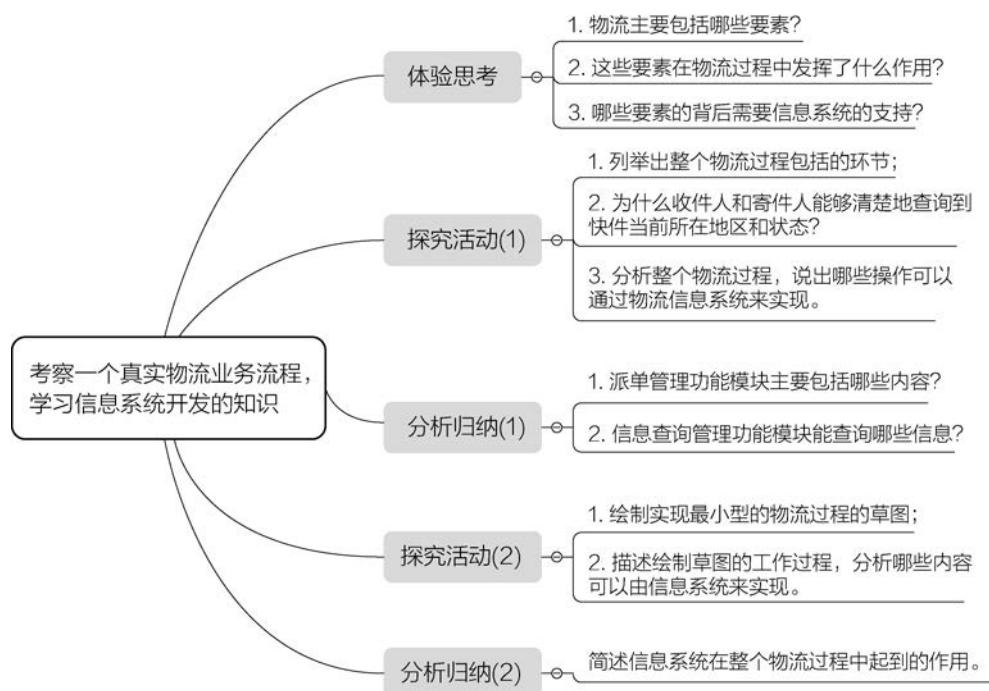


图 3-2 项目活动各环节

在体验思考部分，目的是让学生根据图例能说出物流要素的名称，并列举几个需要信息系统支持的要素。教材图 3.1 中各要素是按类别划分的，第一行是快递员及其使用的工具；第二行是快件以及快件上面的条形码；第三行是物流公司常用的运输工具。学生在讲出物流要素后，要能简明阐述这些要素在物流过程中所起的作用。这里不要求学生能全部讲出来，体验思考活动设置的目的是让学生初步了解物流。后面两个问题是引出教材中接下来要学习的内容。学生基于现有的基础，还不能完成信息系统的概念设计，需要很多知识的充实，由此引出后面物流和物流信息系统知识的学习。

在探究活动中,让学生根据亲身经历或观察教材图 3.2 中的内容,列举出整个物流过程。第一个问题是关于物流过程的梳理,组织学生根据图中快件的“轨迹”推导出物流的各个环节。后面两个问题是信息系统在物流中作用的体现,要求学生能够说出信息系统中存在记录快件状态的数据,用户根据这些数据能查询快件的状态信息。就物流信息系统而言,它是贯穿于整个物流过程的,也就是考查学生是否明确物流和物流信息系统的联系与区别。这里要求学生能够列举几个物流信息系统实现的操作,比如下单、查询等。

接着在分析归纳中,指导学生对教材中的图 3.5 进行讨论分析后,说出派单管理的具体内容。后一个关于查询的信息问题也是开放性问题,重点是对学生分析的结果和表述准确性进行评价。可以考虑以小组讨论的形式进行,这样就能从小组合作和学生的参与性方面进行评价。

后面的探究活动基于学生现有水平无法设计开发完整物流信息系统,因此让学生尝试绘制实现最小型的物流过程的草图。描述绘制草图的工作过程,分析哪些内容可以由信息系统来实现。这个探究活动的设置是为接下来学习小型物流信息系统的规划做准备。既然设计开发现实当中使用的物流信息系统有困难,作为学习怎样开发信息系统,我们首先要思考这个信息系统的规模,也就是最小型的模型的思考。通过绘制草图让学生把想法呈现出来,便于后续两点之间加上运输环节模型的学习。这个探究活动要求学生能基本画出 A 地下单与取件、运输和 B 地送件与签收三个环节,并结合前面分析归纳活动中的功能模块内容,能说出信息系统支撑物流实现学生设计的最小型模型的部分内容。

最后通过本节最后的第二个分析归纳活动,对这一节的小型物流信息系统规划与分析内容进行总结。可以参考教材中图 3.7 的内容,让学生讨论、说出小型物流信息系统的应用软件划分为六个功能模块,即下单、派送、运输、接收、签收和查询,并简单描述出六个模块的基本功能。例如,下单模块实现输入收件人等信息;派送指派快递员 A 上门取件;运输是通过信息系统改变标识状态,表示快件从 A 地发往 B 地;接收表示快件到达 B 地,并在信息系统中改变快件状态;签收完成表示快件已经到达收件人手中;查询模块显示整个物流过程中快件的实时状态。

本节的项目活动评价以开放性问题为主,不注重答案的精确性,主要是引发学生对后续内容的思考,并考查学生能否答出问题的关键点。开放性问题的评价标准重点在于学生表述的科学性和逻辑性。同时,活动适用于小组合作的形式,这样每个学生的参与性和小组互评也能作为评价的指标。

四、教学参考资源和资料

■ 阅读材料:信息系统生命周期

在开展小型物流信息系统的规划与分析学习前,可以先系统地介绍一下信息系统的相关知识。信息系统开发是根据用户需求,经过一系列工程过程,实现一个满足用户需求的信息系统,有些项目还需要进行运行管理与较长时间的维护。系统开发是一个复杂的

工程,涉及的学科领域广泛,采用的技术也多种多样。

信息系统规划是系统开发的起始阶段,其主要目标是明确系统整个生命周期内的发展方向、系统规模和开发计划。信息系统生命周期分为系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统运行与维护,如图 3-3 所示。

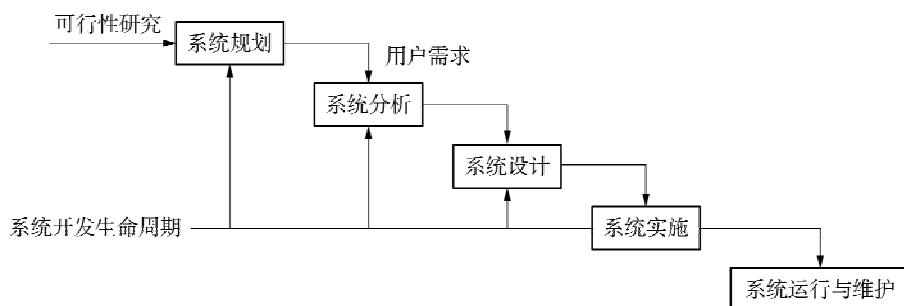


图 3-3 信息系统生命周期

系统分析的目标是根据系统规划书所确定的范围,明确用户的需求及其解决方案并建立用户认可的逻辑模型。其主要任务是明确“做什么”,也就是系统的功能分析。信息系统开发的主要工作集中在信息系统中软件系统的设计与实现阶段,其中交互功能是由软件系统提供的。数据虽然是存储在硬件上的,但它的管理与操作也都是由软件系统来完成的,系统的处理功能也是由软件实现的。

在明确了系统的功能、目标和技术实现等要求后,接下来就是系统的设计。系统设计就是在系统分析工作的基础上,分析系统物理逻辑,进行总体结构设计,完成详细的设计工作。主要内容包括代码设计、数据库/文件设计,输入/输出设计、物理配置方案设计、数据完整性与安全设计等。

系统实施是将设计的系统付诸实现的阶段。实施的主要任务是完成程序设计及程序调试与测试工作,同时做好数据准备和初始化工作。

在系统开发成功后,交付用户使用的时期就是系统运行与维护阶段。主要包括系统的日常运行管理与维护,以及系统综合评价等。在系统运行过程中,可能由于环境变化导致系统功能不足,或者出现开发过程中未能发现或无法解决的功能要求,则需要对系统进行修改、维护或者局部调整。

信息系统生命周期的各个阶段是循序渐进、循环反复的,每一个阶段都是在上一个阶段成果的基础上开始,同时又为下一个阶段做准备。以简易物流管理系统为例,在完成了信息系统的应用后,就要考虑实现的环境,包括信息系统的体系结构、编程语言等,为系统实施做准备。目前,信息系统体系结构应用比较多的软件结构有客户端/服务器(client/server, C/S)结构和浏览器/服务器(browser/server, B/S)结构。C/S 结构即客户机和服务器模式的软件结构,其应用程序分为服务器端程序和客户机端程序。它可以充分利用两端硬件环境的优势,将任务合理分配到客户机端和服务器端来实现,从而降低系统的通信开销。

B/S 结构即浏览器和服务器模式的软件结构。在这种结构下,用户工作界面是通过

浏览器来实现的,极少部分事务逻辑在浏览器端实现,主要事务逻辑在服务器端实现,这样就简化了浏览器端载荷,减轻了系统维护与升级的成本。

——摘自《信息系统分析与设计》,杜鹃,清华大学出版社

教学参考案例

认识物流和物流信息系统

上海市青浦区第一中学 孙力威

1. 教学目标

- 在案例分析和微视频学习活动中,详细了解快件传递过程和快递业务流程;
- 能够归纳总结物流和物流信息系统的概念;
- 通过小组交流,分析信息系统在物流中的作用。

2. 教学重难点

- 教学重点:分析快件传递的过程;
- 教学难点:分析信息系统在物流中的作用。

3. 教学资源

PPT 课件、学习任务单。

4. 教学过程设计(见表 3-3)

表 3-3 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
导入	微视频导入,播放视频,提出问题:快递是如何寄到你手中的? 引出物流:快递公司承担的个人物流业务是我们最熟悉的一种物流	观看视频,思考问题。 【预设】快递员派送,车辆运输等	进入所学内容情境,引发学生思考
分析快件传递过程	(1)提问:根据你的亲身经历,思考整个物流包括哪些环节? (2)结合物流查询示意图,引导学生一起分析完整的物流过程。 (3)播放视频,讲解网点和转运中心的区别	思考问题。 【预设】下单,寄快递,运输,签收快递。 结合图片,分析物流的整个环节。 结合视频,回顾物流过程,认识网点和转运中心	结合亲身经历和教材上的流程图,分析快件传递过程
物流与物流信息系统概念	(1)讲解快件业务流程:快件收派、快件集散处理和快件运输。 (2)PPT 展示物流概念	结合所讲知识,总结归纳什么是物流	从实例归纳出物流的概念

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
	<p>(1) 为什么收件人和寄件人能够清楚地查询到快件当前所在地区和状态?</p> <p>(2) 布置任务:结合教材 P88 介绍的物流过程(快件传递各环节操作内容)进行思考,小组讨论。</p> <p>(3) 结合学生回答进行追问。</p> <p>【预设】为什么扫描条形码就能让收件人和寄件人查询到快件信息?快件信息存储在哪里?</p> <p>(4) 总结:在快件运输的每一环节中扫描贴上的条形码,就可以及时记录、更新快件信息,便于查询。</p> <p>(5) 引出物流信息系统,给出其概念</p>	<p>思考问题。 结合材料进行小组讨论,回答问题。 【预设】扫描快递单上的条形码。 思考并回答问题。 听讲</p>	从物流的过程过渡到物流信息系统,通过一系列问题思考,初步了解什么是物流信息系统
信息系统在物流中的应用	<p>(1) 提问:整个物流环节中哪些内容可以由物流信息系统实现?信息系统起了什么作用?</p> <p>(2) 提问:如果没有物流信息系统,我们要如何完成快件的传递?</p> <p>要求:以派单管理为例,进行思考,小组讨论。</p> <p>(3) 总结物流信息系统的作用和重要性。</p> <p>(4) 提出科技对物流信息系统的影响,播放视频,在分拣快件环节展现科技提升物流效率。</p> <p>(5) 布置任务:根据物流信息系统功能模块示意图,讨论派单管理功能主要包括哪些内容?信息查询功能查询哪些信息?</p> <p>(6) PPT 展示</p>	<p>小组讨论,思考问题,充分展开想象力,回答问题。 思考+交流。 观看视频,感受科技给物流信息系统带来的改变。 小组讨论,解决问题并做交流,深入理解物流信息系统</p>	结合教材,自主学习和小组讨论,引发信息系统在物流中的应用问题,特别是科技的发展对物流的影响
课堂总结	(1) 物流及其过程。 (2) 物流信息系统及其功能模块	倾听、思考	回顾所学

第二节

小型物流信息系统的建设

一、教学目标与重点

教学目标:

- 小型物流信息系统的总体设计,了解系统的模块流程、模块结构和硬件结构;

- 小型物流信息系统的详细设计,包括平台设计、数据库设计、代码设计、输入输出设计、界面设计和处理过程设计;
- 通过从信息系统设计规划到软硬件操作的实践体验,提高对信息系统价值的认识以及利用信息系统解决问题的能力。

教学重点:

- 分析小型物流信息系统的模块流程。

二、教学设计建议

本节主要教学内容是信息系统的应用。经过系统分析,解决了信息系统要“做什么”的问题,从而得到了信息系统的逻辑模型。信息系统设计也称为信息系统的物理设计,是在系统分析的基础上,将系统分析阶段反映用户需求的逻辑模型转换为可以具体实施的信息系统的物理模型,解决信息系统“怎么做”的问题。这一阶段要根据技术和运行环境等方面的条件,详细确定系统的结构,为信息系统的实施提供必要的技术方案。系统设计通常可分为两个阶段进行,首先是总体设计,其任务是设计系统的框架和概貌;然后在此基础上进行第二阶段的设计——详细设计。系统设计阶段的工作是一项技术性强、涉及面广的活动。对于简易物流信息系统而言,系统设计就是根据实际条件,设计出信息系统实施的环境,同时进行各种具体的设计,包括平台设计、数据库设计、代码设计、输入输出设计、界面设计、处理过程设计等。

1. 教学设计提示

这一节的学习从信息系统在物流过程中的作用分析开始,对于一个信息系统,从信息设计者的角度来看,首先要了解人的需要。以满足人的需要为出发点,分析哪些工作由人做合适,哪些工作由计算机做合适,以便充分发挥人和计算机各自的长处。小型物流信息系统功能模块由谁使用?基于这个物流信息系统,各个功能模块实现的功能是什么?模块之间的联系和使用顺序是什么?这些问题贯穿于这一节的学习内容。

数据库设计主要是讨论数据表的字段设置。代码设计时,除了教材提供的例子之外,还要考虑是否可以通过设计代码提高用户使用数据的效率。处理过程设计主要通过流程图描述各功能模块的流程,除了教材中列举的下单流程图,其他的功能模块也可以选取1~2个与学生一起讨论,用自然语言描述或者画出流程图。

信息系统各个模块的功能目标明确了,接下来是系统要做什么。根据实际快递物流业务的流程,客户首先是通过信息系统进行下单操作,这个功能模块需要完成发件人和收件人姓名、地址、联系方式等信息的输入。下单后,快件在系统中的状态为“待取件”。对于数据库而言,此处应增加一条记录来存储这些数据。接着是管理人员通过系统派单,通知快递员上门取件,把快件送往收件人处。这个过程需要系统下达派单指令,因系统中存有多条记录,因此管理员要通过一个关键字来确定是哪条记录要进行派单操作。这里可

以选择具有唯一性的内容,比如“单据号”。单据号可以通过手工输入,也可以通过扫描枪扫描对应的条形码快速输入。确定好哪条记录后,执行派单操作,通知相应快递员,并把状态改为“派送中”。当快件送达收件人手中时,快递员要通过信息系统和用户进行签收操作。同样可以通过扫描条形码或手工输入单据号,将状态改为“已签收”,同时记录签收时间,完成整个快件运输业务。可以组织学生分析数据库中涉及的快件属性情况,比如数据产生的模块是什么,在整个物流过程中数据是否发生改变。

2. 教学策略与方法建议

在教学时,要重点分析信息系统详细设计六个方面的目的,这些是开发信息系统通用的一般方法。关注前一节中分析的信息系统在各个环节需要做什么,本节教学就是从详细设计的六个方面去考虑怎么实现,即界面包含哪些要素,数据怎样存储,需要哪些字段,各个功能模块之间的关系如何等等。建议教学设计时,引导学生站在系统开发者的角度看问题,关注数据在信息系统模块功能流转时的变化,以此作为主线把教学内容串起来。

三、项目活动实施与评价

本节的任务是依据信息系统开发的过程,设计一个小型物流信息系统,如图 3-4 所示。开发的首要任务是在前一节分析清楚小型物流信息系统在整个快件传递过程中的作用的基础上,分析各个信息模块的工作流程,这就是体验思考的主要内容。接下来,在总体设计中学习各个模块的流程及其结构。在这里设置了分析归纳活动对单据号进行讨论,目的是对模块流程的知识梳理与进一步思考。往后是详细设计的内容,包括平台设计、数据库设计、代码设计、输入输出设计、界面设计、处理过程设计。在学习完这些知识后,设置分析归纳活动对信息系统中的数据进行讨论。另外,在最后对整个信息系统的整体设计,也就是“怎么做”的内容进行总结。三个项目活动紧紧围绕设计小型物流信息系统,从不同层次阐述设计中应该关注的问题。

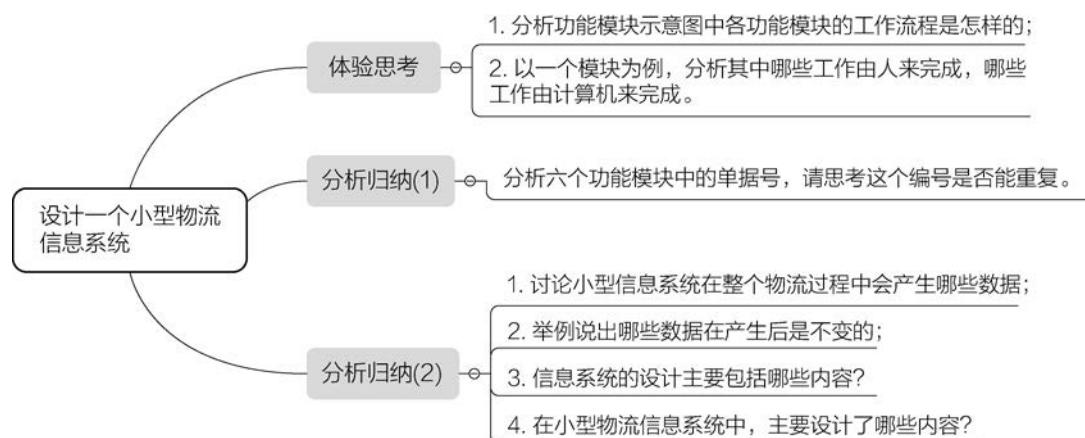


图 3-4 项目活动各环节

在体验思考环节,要求学生根据图例说出一个物流环节中人做什么、信息系统做什么,两者怎样结合共同完成这个环节的任务。例如,在用户接触相对较多的下单模块中,

用户(人)通过信息系统下单,填写相应信息。信息系统把用户输入的信息反馈给管理人员(人),由其决定接下来的流程操作。类似这样的分析,可以由学生任选一个模块进行分析,重点关注的是人和信息系统共同完成物流中的某个环节。通过分析在这个环节中人做什么、信息系统做什么,对接下来的学习信息系统的模块流程做好铺垫。

前一个分析归纳活动设置在详细设计之前,目的是对前面的总体设计,特别是模块流程中六个模块的内容做总结归纳,同时提出单据号是一个特殊的字段,因为每个模块都涉及了单据号,通过分析单据号字段,初步了解设计数据库中字段的规则,这里要求能简单说出单据号不能重复的理由。如果单据号重复,分析将产生什么样的后果。经过这样的分析过程,能为后面详细设计中的数据库分析打下基础。

后一个分析归纳活动放在本节的最后,是对这一节小型物流信息系统设计的归纳总结。第一个问题从信息系统产生的数据的角度,让学生分析小型物流信息系统在物流过程中产生的数据以及数据的变化情况。这里要求学生能够在前面学习详细设计的基础上说出下单、派送、运输、接收、签收和查询模块产生的数据。也可以引导有能力的学生分析数据的流向以及是否会发生变化,数据是新产生的还是在原来数据的基础上改变数值。第二个问题其实是对本节内容的梳理。要求学生能够说出信息系统的设计(包括详细设计)。这里要求学生能说出的具体设计内容如图 3-5 所示。教师在这个活动中还可以进一步向学生提问每个设计模块中的内容。比如教材中介绍了处理过程设计中下单模块的流程图,有能力的学生可以尝试画出派送等其他模块的流程图,这样对于接下来搭建和运行小型物流信息系统是十分有帮助的。

本节的项目活动设置了较多的开放性问题,评价的指标侧重于学生思维的逻辑性与合理性。同时,学生的表述是否清晰也是重要的评价指标。如果能对他人的结论提出自己的独到见解,则是比较优秀的情况。在分析归纳单据号的活动中,结论的正确性是评价学生活动的重要指标,结论是单据号不能重复。在结论正确的基础上阐述理由,比如说如果重复了会出现什么情况,在设计信息系统时应该采取什么样的措施避免出现重复的情况。若采用了小组讨论的方式,同样可以使用小组合作和小组互评等指标进行评价。最后的分析归纳活动是对整节内容的总结。第一个问题是关于信息系统产生数据的角度,分析数据的产生以及变化情况。这里可以从学生对六个功能模块分别产生什么数据的表述内容全面性和正确性来评价,例如不变的数据包括单据号、收件人和发件人信息等。优秀的学生能够说出数据随模块的使用是怎样变化的。第二个问题的评价是看学生是否能讲出总体设计的三个组成部分,以及详细设计的六个组成部分的内容。

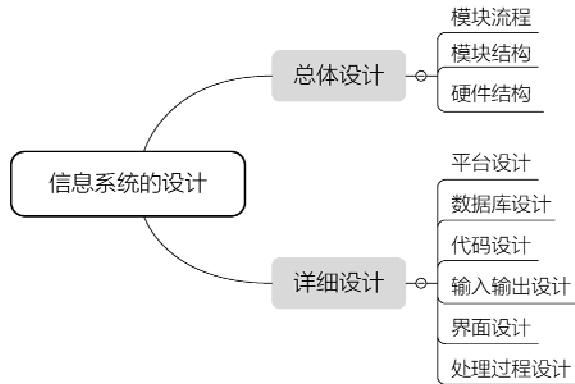


图 3-5 信息系统设计内容

四、教学参考资源和资料

■ 阅读材料:软件工程的常用开发方法

软件开发方法的研究在软件工程中是很重要的一个方面。程序设计方法研究的是小规模程序设计,而软件开发方法则是研究在大规模软件的开发过程中如何组织、管理人员和资源,指导人们开发软件系统的方法。

1. 结构化分析与设计方法

其基本思想是自顶向下按功能划分系统,逐步求精问题解,将软件开发过程看作是软件生命周期,建立瀑布模型。基本步骤为分析→设计→编码→测试→运行/维护。优点是应用时间长、简单、直观、易于接受;局限性是功能经常要变,难以适应变化要求。

2. 原型法

原型法的基本思想是在开发的初期,在对用户需求初步调查的基础上,以快速的方法先构造一个可以工作的系统雏形(原型)。然后通过对原型系统逐步求精,不断扩充完善得到最终的软件系统。原型法能适应用户需求的模糊不清和多变,但必须有一定的环境作为支撑的条件。

3. 面向对象方法

面向对象的开发强调从问题域的概念到软件程序和界面的直接映射,已广泛应用于面向对象建模、面向对象编程、面向对象软件工程、面向对象分析与设计等方面。面向对象的概念和应用已超越了程序设计和软件开发,扩展到如数据库系统、交互式界面、应用结构、应用平台、分布式系统、网络管理结构、CAD技术、人工智能等领域。面向对象是一种对现实世界理解和抽象的方法,是计算机编程技术发展到一定阶段后的产物。

4. 敏捷开发方法

敏捷开发以用户的需求进化为核心,采用迭代、循序渐进的方法进行软件开发。在敏捷开发中,软件项目在构建初期被切分成多个子项目,各个子项目的成果都经过测试,具备可视、可集成和可运行使用的特征。换言之,就是把一个大项目分为多个相互联系,但也可独立运行的小项目,并分别完成,在此过程中软件一直处于可使用状态。敏捷开发方法强调软件开发的产品是软件本身,着眼于快速交付高质量的工作软件,并做到客户满意。它主要包括极限编程、动态系统开发等具有类似基础的方式和方法。

——摘自《软件工程中几种常用的软件开发方法的概述和比较》,
《计算机科学》1999年01期,顾明

第三节

搭建和优化小型物流信息系统

一、教学目标与重点

教学目标：

- 搭建小型物流信息系统的无线局域网环境；
- 利用实验包部署小型物流信息系统的软件环境；
- 运行调试信息系统，提出小型物流信息系统的优化和完善方案。

教学重点：

- 运行调试信息系统，提出小型物流信息系统的优化和完善方案。

二、教学设计建议

本节教学的难点在于通过运行、调试小型物流信息系统，提出优化和完善的建议。主要分为搭建小型物流信息系统及其运行与测试两个方面的内容。

1. 教学设计提示

搭建小型物流信息系统，包括搭建无线局域网以及软件环境的部署。这部分内容建立在前面学习的基础上。如果第二章教学中的搭建小型无线局域网和数据采集实验完成情况较好，教师可以把这部分内容作为复习巩固环节，然后参照教学参考资料和教材配套实验包中的内容设置虚拟环境，在搭建时引导学生搞清楚三台计算机终端设备的作用，以及在运行信息系统的六个功能模块时，让学生清晰地知道具体的操作者是谁，以便对整章内容的学习起到巩固、梳理的作用。

测试与优化小型物流信息系统这节课的教学目标是通过前面的搭建，模拟用户、快递员、仓库管理员的不同角色，运行小型物流信息系统。教师可以设计相关学习单，记录运行系统时需要关注的数据变化，以及六个功能模块是由哪个角色完成，与现实中的物流信息系统对比有哪些异同。另外，可以对运行的小型信息系统提出进一步优化的方案。优化方案可以从系统功能是否完善以及信息系统的安全性方面进行考虑。可以采用小组讨论的方式，然后派代表在班级交流小组的优化建议。

2. 教学策略与方法建议

本节的教学是在第二章三个实验的基础上进行的，包括体验数据采集实验、搭建无线

局域网实验、数据库应用实践和开发一款网络应用软件实验。这些都是搭建小型物流信息系统的基础，在进行本节学习时可以先复习巩固第二章的实验内容。测试和优化信息系统环节可以引导学生就安全性等问题进行讨论。例如，没有登录环节，任何人知道了IP地址都能使用信息系统。这样可以与第四章的安全加固实验内容相呼应。

由于本章的学习主要是以实践操作为主，因此可以设计评价环节，主要是看学生动手操作的完成度以及实验的结果。同时，项目活动是以小组活动的形式展开的，学生在小组活动中的表现，包括参与度、组织能力以及小组间相互的评价等，都可以作为评价指标。

三、项目活动实施与评价

本节的任务是搭建一个小型物流信息系统，并在完成系统调试和运行后，提出可行的优化方案，如图3-6所示。体验思考活动是让学生结合第二章中几个实验的软硬件基础，思考搭建小型物流信息系统需要哪些准备。接下来是搭建好小型物流信息系统后的测试，在测试活动中设置了一个探究活动，让学生多次执行同一个查询任务，观察数据的变化，这也是系统调试和运行的环节。

体验思考活动是对这一节内容的引入和基础，这里要求学生结合第二章中的扫描枪输入信息实验以及搭建无线局域网的内容，能够说出硬件、网络环境以及软件大概完成了哪些功能的实现。

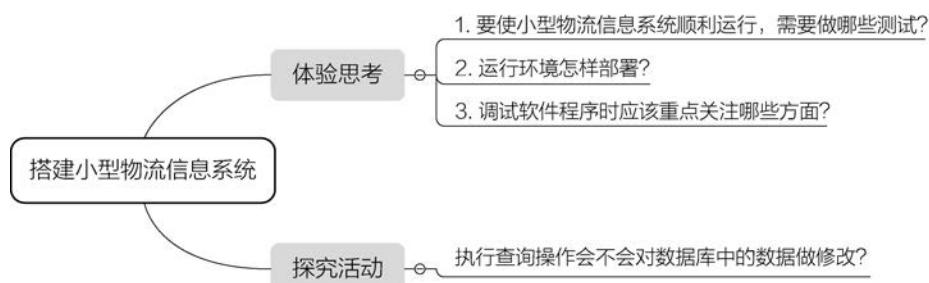


图3-6 项目活动各环节

探究活动是在学生运行、调试小型物流信息系统时所做的探究。要求学生先进行小组讨论，在执行查询操作前得出初步结论——数据是否会改变。然后可以多次执行同一个查询操作，验证自己的初步结论，从而得出最终的结论。

这节活动的评价主要考查学生对前面的数据采集实验和搭建无线局域网实验的掌握程度，对学生阐述内容的完整性和正确性进行评价。例如，需要做的测试有扫描枪采集数据的测试、无线局域网各终端连通情况的测试、软件环境的部署是否成功的测试等等。调试软件程序时，应该重点关注软件是否能正常运行，各个模块的运行是否达到设计时的要求。后续探究活动也是与学生的动手操作相关，评价可以从学生在正常搭建和运行小型物流信息系统的基础上，多次执行查询操作方面展开，从而对自己前面的初步结论进行验证。信息系统的调试与运行本身就要求学生以小组形式进行。因此，学生在小组活动中

的参与度、小组合作时的表现等都可以作为评价指标。

四、作业练习与提示

■ 题目描述

1. 请你和同学一起讨论小型物流信息系统还有哪些问题需要改进。例如,对于快递员 B 的派送环节,信息系统还需要补充什么功能,并对需要改进的部分提出优化方案。
2. 系统测试中的软件测试是通过运行和使用被测程序,来发现程序中的错误,以达到检测的目的。这个过程应该重点关注哪些方面?
3. 完整运行一次小型物流信息系统的各项操作,体验各模块的功能,并进一步分析该信息系统在整个物流过程中的作用。

■ 作业提示

1. 由于教材配套实验包中提供的是一个小型物流信息系统的程序文件,是一个根据最小化模型开发模拟实现各个功能的信息系统。其相对于真实环境快递公司使用的信息系统,肯定会有许多不完善的地方。因此,在学习完整章内容后,讨论小型物流信息系统的不足和需要改进之处可以引发学生对开发信息系统的思考。对于快递员 B 的派送环节,在签收环节前也是需要的,但考虑到这个模块的功能和前面的派送模块功能基本相同,为了避免学生测试信息系统时执行过多重复性操作,就没有加入这个功能,但可以提出让学生进行思考。除了这点以外,信息系统还有很多可以完善的地方,比如在安全性方面没有设置登录的功能。这些都可以让学生讨论思考。
2. 系统测试中的重要组成部分是软件的测试,其主要目的是发现程序中的错误和不足之处。一般的方法是根据前面分析和设计的小型物流信息系统功能,逐个对下单、派送、运输、接收、签收和查询的六个功能模块进行验证。可以从信息系统中生成、显示的数据验证信息系统是否正常工作,也可以从生成的数据编号看信息系统是否达到设计要求。
3. 这里完整运行一次小型物流信息系统的操作,也是测试信息系统的过程。测试是按照模拟角色分配表模拟 A、B 两地的用户、快递员、仓库管理员。运行功能时,思考这个功能模块是哪个角色使用的,信息系统在这个环节中起到了什么作用。

五、教学参考资源和资料

■ 阅读材料 1:信息系统运行、维护与管理

信息系统开发完成后,就可以交由用户日常使用了。但是在信息系统运行过程中,仍会出现在程序调试与测试阶段没有发现的隐藏错误,还可能为系统功能的扩充进行系统的改动,为此要对系统进行科学的维护与管理,并记录运行、维护与管理的过程和内容。这一工作,在整个系统生命周期中所占比重大于 60%,是一项长期性的工作。

系统能否发挥应有的作用,达到设计的目的,一方面取决于系统开发的质量,另一个更重要的方面是取决于对系统运行过程的管理。任何一个系统都不是一开始就运行很好的,总是经过反复的开发、运行、再开发、再运行的循环而不断完善的。

系统维护是指在管理信息系统交付使用后,为了改正错误或满足新的需要而修改系统的过程。无论经过了多么充分的调试,一个系统在运行期间,都会不可避免地暴露出某些隐含的错误,而且系统的内外环境,以及各种人为的、机器的因素都不断地在变化着。为了使系统能够正常运转,适应变化,就要进行系统维护的工作。对系统的维护工作贯穿于系统整个运行期间,维护工作的质量将直接影响到系统的使用效果。

根据系统维护活动目的的不同,可把系统维护分为改正性维护、适应性维护、完善性维护和预防性维护四种类型。系统维护应包括对系统的改正、改变和改进这三个方面,而不仅仅局限于改正错误。

而系统维护一般包括程序的维护、数据的维护、代码的维护、设备的维护、机构和人员的变动。

维护是管理信息系统生命周期中花费最多、延续时间最长的活动,也是决定信息系统生命周期的最重要因素。

——摘自《信息系统和开发与管理》,汤志伟,科学出版社

■ 阅读材料 2:Python 虚拟环境的创建和小型物流信息系统的启动

1. 创建虚拟环境

Python3. 7 已经自带了虚拟环境创建命令 venv,不用额外安装。先执行“python -m venv D:\py\venv”命令,在 D 盘的 py 目录下创建一个名为 venv 的虚拟环境。具体方法及计算机软件配置要求可参考第二章第五节中的“阅读材料:实验环境设置与教学”。

2. 安装和启动小型物流管理信息系统

(1) 安装、启动小型物流管理信息系统。把实验包复制到 d:\py 目录中,执行“venv\Scripts\activate.bat”命令,启动 venv 虚拟环境。在 venv 虚拟环境中运行实验包中的 run. py 程序,启动信息系统程序环境,如图 3-7 所示。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - run.py
(envs) D:\py\envs\Scripts>cd D:\py\myproject
(envs) D:\py\myproject>run.py
* Serving Flask app "flaskr" (lazy loading)
* Environment: production
WARNING: Do not use the development server in a production environment.
Use a production WSGI server instead.
* Debug mode: on
* Restarting with stat
* Debugger is active!
* Debugger PIN: 204-171-518
* Running on http://0.0.0.0:5000/ (Press CTRL+C to quit)
```

图 3-7 启动信息系统程序环境

(2) 启动 venv 虚拟环境的操作可以制作成批处理文件。该文件的内容如下：

d:

```
cd D:\py\myproject  
D:\py\venv\Scripts\activate.bat
```

这样下次启动信息系统环境时,只要打开 Windows 的 CMD 窗口后,执行这个批处理文件就能正常启动 venv 虚拟环境。接下来,运行“run.py”程序,就能启动小型物流信息系统程序。

3. 程序清单

(1) run.py 是在 venv 虚拟环境下运行系统的程序,用于启动小型物流信息系统,其中的 port = '5000'是指端口号,如果该端口被占用,可以更改。

```
# 导入相关模块
```

```
from flaskr import create_app
```

```
app= create_app()  
# 设置可以通过服务器 IP 地址加上端口号来访问
```

```
app.run(host= '0.0.0.0',port= '5000',debug= True)
```

(2) __init__.py 用于系统初始化,包括导入相关模块和连接数据库等操作。

```
# 导入 os 模块
```

```
import os
```

```
# 导入 Flask 模块
```

```
from flask import Flask
```

```
def create_app(test_config= None):
```

```
    # 创建和配置 app
```

```
    app= Flask(__name__,instance_relative_config= True)
```

```
    app.config.from_mapping(
```

```
        SECRET_KEY= 'dev',
```

```
        DATABASE= os.path.join(app.instance_path,'flaskr.sqlite'),
```

```
)
```

```
if test_config is None:
```

```
    # 加载实例配置
```

```
    app.config.from_pyfile('config.py',silent= True)
```

```
else:
```

```
    # 加载测试配置
```

```
    app.config.from_mapping(test_config)
```

```
# 确保实例文件夹存在
```

```
try:  
    os.makedirs(app.instance_path)  
except OSError:  
    pass  
  
# 导入数据库访问模块 db，并初始化  
from import db  
db.init_app(app)  
  
# 导入物流模块 blueprint(Flask 的元素：蓝图)，并注册  
from import logistics  
app.register_blueprint(logistics.bp)  
app.add_url_rule('/', endpoint='index')  
  
return app
```

(3) db.py 用于数据库的相关操作，包括打开数据库、关闭数据库、初始化数据库等。

```
# 导入相关模块  
import sqlite3  
import click  
from flask import current_app,g  
from flask.cli import with_appcontext  
  
# 定义获取数据库的函数  
def get_db():  
    if 'db' not in g:  
        g.db=sqlite3.connect(  
            current_app.config['DATABASE'],  
            detect_types=sqlite3.PARSE_DECLTYPES  
        )  
        g.db.row_factory=sqlite3.Row  
  
    return g.db  
  
# 定义关闭数据库的函数  
def close_db(e=None):  
    db= g.pop('db',None)
```

```

if db is not None:
    db.close()

# 定义初始化数据库的函数
def init_db():
    db= get_db()

    with current_app.open_resource('schema.sql') as f:
        db.executescript(f.read().decode('utf8'))

@ click.command('init-db')
@ with_appcontext

# 定义调用初始化数据库的函数
def init_db_command():
    """Clear the existing data and create new tables."""
    init_db()
    click.echo('数据库初始化完毕。')

# 定义初始化应用的函数
def init_app(app):
    app.teardown_appcontext(close_db)
    app.cli.add_command(init_db_command)

(4) logistics.py 是系统主页面程序,提供整个小型物流信息系统的下单、派送、运输、接收、签收和查询等功能。
# 进入签收页面
@ bp.route('/qianshou',methods= ('GET','POST'))
def qianshou():
    if request.method== "POST":
        OrderNumber= request.form['OrderNumber']
        db= get_db()
    # 从 things 表中选择单据号等信息
        things= db.execute(
            'SELECT id,OrderNumber,ItemName,SendTime,' +
            'ReceivingTime,SubmissionTime,' +
            'RecipientName,RecipientAddress,ItemWeight,state' +
            'FROM things'

```

```

        'WHERE OrderNumber= ? '
        'ORDER BY OrderNumber DESC',
        (OrderNumber,))
    ).fetchall()
    return render_template('thingsqs.html',things= things)
# 签收操作
@ bp.route('/< int:id> /updateqs',methods= ('GET','POST'))
def updateqs(id):
    thing= get_thing(id)
    if request.method== 'POST':
        OrderNumber= request.form['OrderNumber']
        ItemName= request.form['ItemName']
        ItemWeight= request.form['ItemWeight']
        ReceivingTime= request.form['ReceivingTime']
        state= request.form['state']
# 更新签收时间及状态等字段
    db= get_db()
    db.execute(
        'UPDATE things SET OrderNumber= ?,ItemName= ?,'
        'ItemWeight= ?,SubmissionTime= ?,state= ? '
        'WHERE id= ? ',
        (OrderNumber, ItemName , ItemWeight, SubmissionTime,
        state,id)
    )
    db.commit()
    return redirect(url_for('logistics.index'))

    return render_template('updateqs.html',thing= thing)

```

我与信息社会

一、本章结构分析与内容解读

本章内容主要通过描述人与信息系统、人与信息社会的关系，突显信息系统中“人”的要素，主要是从人的意识、行为、责任和品格角度来进行阐述。本章的内容包括认识信息系统优势与局限性，了解信息系统安全与防范措施，以及如何在信息社会中数字化生存和发展。

本章依据《课程标准》对必修2模块的内容要求、教学提示和学业要求展开。其中，与本章相关的内容要求如下：

2.6 在日常生活与学习中，合理使用信息系统，负责任地发布、使用与传播信息，自觉遵守信息社会中的道德准则和法律法规。

2.7 认识到信息系统应用过程中存在的风险，熟悉信息系统安全防范的常用技术方法，养成规范的信息系统操作习惯，树立信息安全意识。

2.8 认识信息系统在社会应用中的优势及局限性。

《课程标准》中与本章相关的学业要求如下：

在信息系统应用过程中，能预判可能存在的信息泄露等安全风险，掌握信息系统安全防范的常用技术方法；认识信息系统在社会应用中的优势及局限性，能够自觉遵守相关法律法规与伦理道德规范（信息意识、信息社会责任）。

本章内容主要围绕以上内容要求和学业要求展开。章项目活动以“做合格的数字公民”为学生学习成长的目标，以终为始，引导学生辩证地看待信息系统的作用，有策略地保护信息系统的安全，在生活中负责任地、创新地使用信息系统。基于认知目标理论，相对前三章，本章实现了对信息系统的高层认知，聚焦于对信息系统的分析、评价和创造。在概念体系方面，本章以“信息社会”这个学科大概念为根，围绕由其发展出的信息安全和信息社会中公民的行为与责任开展学习（参见表4-1），描述了人与信息系统在信息社会这个大环境中相互作用、相互影响的过程。信息系统安全是本章与第二章、第三章结合最紧

密的部分,在内容上既有承接也有延伸。本章第三节中关于“合理合法使用信息系统”的内容与必修1模块第一章中“合理应用信息”的内容也有呼应和拓展。

表 4-1 《课程标准》内容要求对照表

内容要求	对应小节	说明
2.8	第一节 认识信息系统的优 势与局限性	信息系统的常见优势及局限性
2.7	第二节 了解信息系统的风 险与防范措施	信息系统常见风险、信息系统安全防范的常用方法、安全 风险意识
2.6	第三节 信息社会中的数字 化生存与发展	合理使用信息系统,负责任地发布、使用与传播信息,自 觉遵守信息社会中的道德准则和法律法规

除了对信息系统的理性认知,本章在第二节中也设置了实验活动,学生通过自己动手尝试、比较,可以更深刻地认识和体会信息安全防范的必要性。

二、本章学科核心素养的渗透

本章以立德树人的课程价值观为指导,目标是培养具备信息素养的中国公民,从有效的技术使用者慢慢成长为创新的技术设计者和理性的技术反思者。因此,本章重点阐述了高中生在信息时代从“数字原住民”成长为合格“数字公民”的过程中,所应具备的信息系统价值观、信息安全意识、数字化创新意识、遵纪守法的公民责任意识,以及在构建、应用信息系统时所应掌握的风险预判方法和安全防范措施等内容。依据《课程标准》对本章内容要求、核心素养内涵及水平划分描述,本章需要培育的学科核心素养包括信息意识、计算思维、数字化学习与创新以及信息社会责任。

在各小节中,核心素养更加灵活地渗透在各类探究活动、体验思考、分析归纳、作业练习及实验等活动中,以下是核心素养渗透的部分案例:

1. 信息意识

学生通过亲身经历或体验比较,分析智能停车系统等多个信息系统的功能,根据解决问题的需要,主动地寻求恰当的方式获取与处理信息,从而总结、列举出信息系统的优势与局限性,认识信息系统在社会应用中的优势与局限性。

对网络传谣案例的分析可以让学生知道发布、传播信息时需要评估信息的可靠性和真伪性,从而促进学生采用有效策略对信息来源的可靠性、内容的正确性、指向的目的性作出合理判断能力的发展。

通过对小型物流信息系统的风险评估,可以让学生对信息可能产生的影响进行预期分析,形成信息系统安全防范的意识。

通过“信息社会中的数字化创新与发展”等探究活动,让学生形成资源共建、信息共享的意识。

2. 计算思维

在第二节的“信息系统安全防范实验”中,学生通过对实验现象的观察,分析实现身份认证功能的关键步骤并采用流程图进行描述,体现了采用计算机科学领域的思想方法界定问题、抽象特征、合理组织数据,通过判断、分析观察到的现象,建立结构模型,运用合理的算法形成解决问题方案的过程。

3. 数字化学习与创新

第一节中的作业练习是组织学生对在线学习类信息系统的功能进行评估,这个活动可以促进学生对数字化学习环境的关注与使用,理性分析其优势和局限性,从容面对数字化学习的大环境。

第三节中对选用恰当的数字化工具创办“编程团”案例的分析,可以引导学生形成创新使用数字化学习工具实现自主学习、知识分享的能力,养成数字化学习与创新的习惯。

4. 信息社会责任

开展小型物流信息系统安全防范措施的归纳活动,可以让学生形成一定的信息安全意识与能力,知晓可以采用技术保护数据、信息及信息设备的安全。

通过对虚拟空间和现实空间中行为的对比思考,以及对发生在学生身边真实信息安全案例的分析,使其理解信息社会生活空间的双重性,认识信息技术的两面性,能主动自觉在两个不同的空间中遵守信息法律法规和公共规范。

在个人隐私泄露途径的归纳活动中,学生可以懂得要信守信息社会的道德与伦理准则,尊重和保护个人及他人隐私,既能有效维护信息活动中个人的合法权益,又能积极维护他人合法权益和公共信息安全。

第三节中的信息法律法规探究活动以班级小组竞赛的方式开展,可以有效激发学生对学习法律法规的热情,提高学生对公民合法权益的知情度,引导学生自觉抵制违法行为,面对不良信息行为时,知道运用法律方式解决问题。

三、本章知识结构

本章以《课程标准》提出的“全面提升全体高中学生的信息素养,帮助学生成为数字化时代的合格中国公民”为目标,紧扣“信息系统”和“信息社会”两个学科大概念,以学科育人过程为主线,精心设计了本章的概念体系结构。其中包含的主要概念有:信息系统的优劣势、信息系统的局限性、信息安全、信息系统安全、信息系统风险、信息系统安全防范、信息社会数字化生存、数字公民教育、虚拟空间、现实空间、数字公民权利与义务、信息社会数字化创新与发展等。

本章概念体系围绕学科大概念展开的逻辑主线为:身处信息社会的“我”(数字原住民),要使自己能够顺应所处的数字化时代,需要进一步增强对数字化工具的认知和数字化应用能力的形成。也就是说,在思想观念上要树立怎样的信息系统价值观及信息系统应用观,才能辩证、理性地认识信息系统在社会生活中的价值,知晓信息系统应用过程中的风险所在;在应用能力上需要掌握哪些常用的安全防范的方法,才能保障信息系统的正

常运作;在行为规范上数字公民应履行哪些权利和义务,才能从容地在信息社会中生存;在情感意识上应具备怎样的信息社会责任意识及数字化创新意识,才能成长为推动社会发展和进步的合格数字公民。具体逻辑关系如图 4-1 所示。

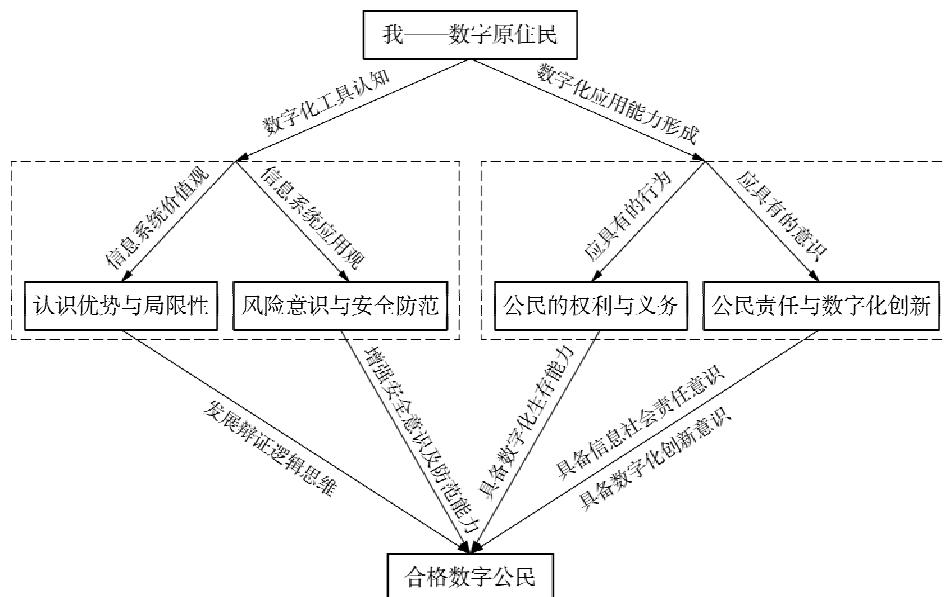


图 4-1 本章概念之间的逻辑关系图

基于此,本章分为三节:第一节“认识信息系统的优势与局限性”,第二节“了解信息系统的风险与防范措施”,第三节“信息社会中的数字化生存与发展”。每一节都是围绕两个主要概念展开,例如,信息系统的“优势”与“局限性”体现的是对立统一的关系,揭示了二者在社会发展进程中动态变化的规律;信息系统的“安全”与“风险”体现的是矛盾对抗关系,二者相互制约,相互促进,以攻促防,攻防相长;信息社会中的“数字化生存”与“发展”又是一种相互依存、相辅相成的关系,生存是社会发展的前提,社会发展是为了人类更好地生存。三节内容的设立注重引导学生从对信息系统的客观审视过渡到对信息系统的主动把控,实现我与信息系统和谐共处,力图揭示人、技术与社会之间的关系,展现高中生信息素养逐渐提升的过程。

本章是必修 2 模块的收尾章节,有多处知识是对本模块其他章节内容的一个补充和延伸。例如,第一节中的“信息系统的优势与局限性”是对第一章中的“信息系统”系统价值的补充;第二节中的“信息系统安全风险与防范”是对第三章中的“搭建和优化小型物流信息系统”系统安全的补充;第三节中的“信息社会中的数字化生存与发展”则是对第一章“信息技术与社会”中信息社会责任落实的补充和延伸。

四、本章项目活动设计思路

1. 章项目整体设计

本章的项目活动设计以《课程标准》中提出的“引导学生健康的技术价值追求,提高学生在信息社会中生存、发展与创新的能力”为指导思想,以端正学生辩证看待技术发展的

价值观,提高信息系统安全风险意识,激发自我成长的危机感及社会发展的使命感为目标,以落实本章架构的概念体系为任务,结合学生已有的学习经验和正在经历的社会生活,将本章项目活动的主题设定为“做合格的数字公民”。

本章的章项目统领本章所有的节活动,节活动为章项目任务的达成提供实施路径与方法。章项目通过项目情境描述,引导学生明确本章的学习方向,知晓本章的学习概要;通过项目任务设置帮助学生明晰本章要完成的具体任务目标;通过节活动的开展增强学生知识学习的针对性,有序落实章项目任务。

本章项目活动设计的知识主线为:生活在信息社会中,首先要正确认识信息系统在社会生活中所起到的作用;其次要具备信息系统应用过程中的风险意识,掌握一定的信息系统安全的防范方法;最后还要形成正确、负责、创新应用信息系统的习惯,并内化为所肩负的历史使命。

基于这样的设计思路,本章项目情境具体描绘了学生晓君在与爸爸公园之行的过程中,对智能停车等多个信息系统在不同场景下应用的所见、所思、所惑,有机整合了本章知识主线中所涵盖的内容,并通过最后提出的三个问题引发学生的深入思考。本章项目任务则是对本章知识主线内容的有序拆解,以便学生逐一实施,达成本章学习的总目标。

2. 子项目设计

项目整体围绕合格数字公民应具备的信息系统价值观、信息系统安全观以及信息社会中的行为和责任开展,设计如下三个子任务。

任务 1:归纳智能停车等信息系统的优缺点。

任务 2:为小型物流信息系统增设安全防范措施。

任务 3:小组合作完成“信息社会数字化创新与发展”相关主题的研究报告,并在班级中展示交流。

其中,任务 1 选取智能停车信息系统作为分析对象,主要是考虑到与第一章、第二章内容的自然衔接,维持学生已有的熟悉感和亲切度,便于开展对比分析。除此之外,教师也可以引导学生列举生活中自己使用过的、熟悉的信息系统进行分析,帮助学生通过归纳由“特殊”到“一般”的情况,深刻理解信息系统常见的优缺点,形成正确的信息系统应用价值观,发展辩证逻辑思维。

同样,任务 2 的实施对象与第三章第三节“搭建和优化小型物流信息系统”相一致,这样可以让学生通过对自己的信息系统在信息安全层面做进一步的分析和规划,推广到对一般信息系统安全的认知和思考,也同样遵循了从“具象”到“抽象”、从“特殊”到“一般”的认知规律,有利于学生经历对信息系统从内部组成原理的探究走向对其安全防护分析的完整过程,促进学生信息系统安全观及系统思维的形成。

最后的任务 3 则是要求学生能够在辩证、客观认识和分析信息系统的前提下,逐步将科学的态度和理性的思维转换成信息社会数字公民应具备的道德品格和正确的行为能力,深化信息社会责任意识,并落实到自己的日常生活中,主动适应数字化这个大环境,开拓创新。

五、本章课时安排建议

本章教学建议用 6 课时完成,具体参见表 4-2。

表 4-2 课时安排计划表

节名	建议课时	实施建议
第一节 认识信息系统的优劣势与局限性	1 课时	认识信息系统的优劣势与局限性
第二节 了解信息系统的风险与防范措施	2 课时	第 1 课时:了解信息系统的风险及防范措施; 第 2 课时:信息系统安全防范实验
第三节 信息社会中的数字化生存与发展	3 课时	第 1 课时:信息社会中的数字化生存; 第 2 课时:信息社会中的数字化创新与发展以及探究活动的任务布置; 第 3 课时:探究活动展示交流与总结

第一节 认识信息系统的优劣势与局限性

一、教学目标与重点

教学目标:

- 认识、归纳信息系统的优劣势与局限性,并了解其产生原因;
- 学会在社会生活中发挥信息系统的优劣势,积极克服其局限性。

教学重点:

- 认识、归纳信息系统的优劣势与局限性。

二、教学设计建议

1. 教学设计提示

(1) 把握《课程标准》内容要求与学业要求

“认识信息系统在社会应用中的优劣势”既是《课程标准》的内容要求,也是学

生学习完本节内容后对信息系统作用与价值的认知。因此,本节的教学设计应主要围绕信息系统的优劣势和局限性两方面内容展开,引导学生实现对信息系统客观、理性的再认识。

(2) 领会学科核心素养内涵

本节的学科核心素养主要涵盖“信息意识”“数字化学习与创新”和“信息社会责任”三个方面。由于信息意识需要在具体情境中逐步养成,信息社会责任则可以让学生在思考、辨析问题的过程中逐步形成,因此,教师需要为学生积极创设有意义的信息情境,鼓励学生通过分析信息系统的应用场景,客观、辩证地评估信息系统的价值,认识信息系统的优劣势与局限性,从而有效地使用信息系统解决问题。

本节落实学科核心素养的对应内容有:使用智能停车系统满足停车过程中的各种需求,培养高效运用技术解决问题的意识(信息意识);分析航天信息系统数据延迟等案例,认识信息系统的局限性及应对措施(信息意识);本节作业练习中对某在线学习类信息系统优势与局限性的评估(数字化学习与创新);信息系统局限性、技术创新与社会发展的关系阐述(信息社会责任)。

(3) 理解教材内容编排逻辑

本节教材内容编排的逻辑序为:应用于社会生活中的信息系统具有怎样的优势,支撑这些优势的原因是什么,信息系统是否始终都是这般完美,导致其局限性的原因有哪些,应该如何应对。教学设计可以此为线索,逐层推进。

2. 教学策略与方法建议

在进行“信息系统优势”教学时,教师可以不拘泥于智能停车系统,学生可以将自己熟悉或感兴趣的信息系统在使用与不使用时的情况做一个对比,是否存在优势往往在相互比较后才能有所体会。无论是优势还是局限性,都可以通过组内分析归纳、组间交流分享的形式开展学习活动,最后由教师进行补充和归纳总结。

在进行“信息系统局限性”教学时,要正确理解“局限性”的概念和内涵,局限性是指已经具备某属性或某功能的人或物,由于受到认知、环境或技术发展等因素的限制,该属性无法达到最好的状态,或无法满足更高的需求。学生对信息系统局限性的认识不够,可能会存在一定的偏颇,归纳起来会有一定的难度,这里建议教师尽量采用案例讲解和说明的方式开展教学。

本节的案例除了教材中所提到的“雪龙号”极地科考船、“嫦娥四号”探测器之外,教师还可以补充一些与时俱进的典型案例,如我国微处理器芯片的发展历程以及“一网通办”和“一网通管”合力打造上海智慧城市,构建智慧生活的综合服务体系等。教师在教学过程中要以此为契机,渗透爱国主义教育,以增强学生的民族自豪感和为实现祖国腾飞而全力拼搏的历史使命感。同时,还要鼓励学生努力适应数字化学习环境,跟上时代步伐,不断创新,克服信息系统局限性,不断提升信息系统的优势。

教师通过本节教学力争让学生对信息系统在社会应用中所起的作用形成一个理性、客观的认识,知道信息系统并非十全十美、无所不能,既要充分认识和挖掘信息系统强大的优势,也要理性看待信息系统存在的局限性。

三、项目活动实施与评价

本节的项目任务是“归纳智能停车等信息系统的优势与局限性”，完成这个任务是对合格数字公民意识形态的初步塑造。本节共包含三个活动，具体如图 4-2 所示。

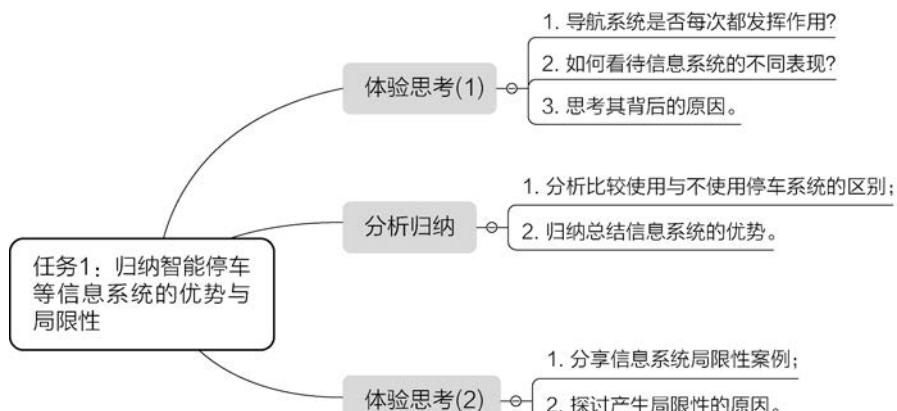


图 4-2 第一节项目活动设计

第一个体验思考活动是对本节内容的概览，是对本节学习内容思考的提示。通过船载导航系统两次效果的对比，启发学生对信息系统在应用过程中所起作用的思考，让学生意识到信息系统并非在任何时候都能发挥有效的作用，进而加强对本节重点概念“信息系统优势”与“信息系统局限性”的关注，以及对其背后原因的深入思考。活动中的案例材料叙述的是我国航海史上屡创纪录的极地科考船。为增强案例的真实感，建议教师可以收集其两次遇险的视频资料，以调动学生的多种感官，加深学生对信息系统优势与局限性的感性认知。

在分析归纳活动中对信息系统优势的分析主要体现在与传统人工做法的对比上。经过前面章节的学习，考虑到学生对智能停车系统已经比较熟悉，因此本活动以智能停车系统为典型案例（但不拘泥于该信息系统），通过在有停车需求时是否使用智能停车系统的效果对比，让学生感受智能停车系统所具备的明显优势。教师提醒学生可以从停车全过程的需求入手，如停车预约、查找车位、反向寻车和缴费离场等，进行多方面的对比。针对学生不能归纳的优势，如节约人力成本等，教师也可以采用举例的方式进行补充。在活动的最后，建议请学生思考信息系统为什么会有这些优势。

第二个体验思考活动是为让学生更好地体会、理解信息系统“局限性”而设置的。由于学生对信息系统局限性的认识普遍比较片面和窄化，往往停留在对系统功能是否有缺陷的认识上。因此，教师要对学生的举例进行甄别，可以先解释活动所列举的案例，引导学生能够理解什么是信息系统的局限性，再通过讨论交流，启发学生从技术制约、人的认知制约等方面说说还有哪些现象是信息系统局限性的体现。

本节的项目任务实施过程中，建议教师提前收集、遴选涉及社会生产生活多个不同领

域的信息系统应用案例,资源形式可以多样化。最好能请有过应用体验的学生分享感受,增强学生对信息系统优势与局限性的深入认识,提升对信息系统价值观的认知。

本节的三个学习活动均宜采用表现性评价,要多关注学生在讨论时的参与度。第一个体验思考活动,重点考查学生对材料内容的理解力和分析能力,对观点的概括和表述能力,以及辩证逻辑思维能力。分析归纳活动主要考查学生对智能停车系统功能优势的归纳能力、语言描述的准确性,以及对信息系统优势产生原因进行分析时思维的有序性。第二个体验思考活动则重点考查学生对“信息系统局限性”概念的认知度,对问题的分析概括能力,以及对批判性思维和辩证逻辑思维的运用能力。

四、作业练习与提示

■ 题目描述

使用信息系统进行学习已经成为当今越来越多人的习惯,请以你熟悉的一款学习类信息系统(移动应用程序或在线学习平台)为例,分析它的优势及目前存在的局限性,并谈谈如何克服其局限性。

■ 作业提示

依托互联网平台开展在线学习已经变得越来越普遍,尤其在2020年初的全民抗击新冠肺炎疫情期间,我国绝大部分地区的学生都有过在线学习的经历。教师可以组织学生根据自身经历,从学习需求、平台功能、技术支持、使用体验及效果等多方面对其优势和局限性开展讨论。教师也可以将此作业适时融入课堂教学的过程中,作为学生讨论和教师归纳总结的案例资源,也可以使用恰当的在线教学平台,将其设置为课后讨论的作业,鼓励学生积极发帖,分享各自的观点。

五、教学参考资源和资料

■ 阅读材料1:上海“一网通办”网上办、掌上办

2020年初,一种由新型冠状病毒引发的肺炎突如其来,疫情威胁着我国大部分地区人民的健康和生命安全。国家卫健委倡议大家尽量居家不外出,尤其不去人员密集的场所。上海“一网通办”则向广大市民发出倡议书,在疫情期间,如有相关办事需求,尽量网上办、掌上办,避免线下办、集中办。“一网通办”提供多渠道服务,让数据多跑路,避免集中到线下大厅办理,保护好自身的身体健康。“一网通办”为市民提供了多渠道办事服务选择。渠道一:“一网通办”总门户。当时,“一网通办”总门户已接入2261个政务服务事项,其中1661个事项具备全程网办能力,无需线下办理。渠道二:“随申办”App和渠道三:“随申办”小程序,为用户提供“轻应用”的使用体验,实现各种在线便民服务,助力民众掌上办、指尖办。渠道四:“一网通办”智能自助终端。整合公安、医保、人社、民政等26个部门的服务能力,分布在社区服务中心及银行网点,助力民众随处办、就近办。上海的线上政务服务水平为上海这座“魔都”提供了防控疫情的上海

“底气”。

——摘自“澎湃新闻”

■ 阅读材料 2：无人驾驶的“无奈”

无人驾驶是百年汽车工业的一个崭新高度，要实现无限场景下的无人驾驶，首要前提是提高其安全性。由于汽车驾驶过程中每个场景都不会重复而且复杂多变，所以要求无人驾驶必须具备类似人类能够凭主观意识举一反三的主观能动性，即在遇到任何不熟悉或突发的场景时都能够主动地做出正确的判断和操作。如何才能实现主观能动性下的无人驾驶？目前广为采用并寄予厚望的是人工智能技术。人工智能通常可以分为三个级别，即弱人工智能、通用人工智能（也称强人工智能）和超人工智能。而今天的弱人工智能技术只能在人类事先设定的算法规律下进行学习。它对人的智慧思维（比如意识、知觉和情感等）还无能为力，也不具备主观能动性。虽然在自动驾驶方面，弱人工智能技术能够成为人们安全愉悦驾驶的好帮手，但是对于无人驾驶来说，它所能提供的应用空间还很有限，尚不能支持无人驾驶所必要的主观能动性的实现。而数字计算技术则是弱人工智能向通用人工智能发展道路上的主要障碍。

数字计算本质上是布尔逻辑推理(boolean logic)的产物。即所谓的非黑即白，没有中间地带。基于二进制的数字计算机最基本的计算单元“比特”只有 0 和 1 两种状态，因此，所有信息在数字计算机中都以一种离散的数字形态存在。然而，自然界中的变量几乎都是连续的，人类的思维乃至生命过程更是连续的。当我们用数字计算处理信息得到简明快速优越性的同时，付出的却是失去信息连续性这一重大代价。事实上，人们早已经认识到布尔逻辑的局限性。半个世纪前提出的模糊逻辑(fuzzy logic)就打破了布尔逻辑零一准则的局限性，这种思维逻辑更接近人的思维逻辑。在模糊逻辑所依据的连续函数线上，布尔逻辑所处的仅仅为一个点。显然要用离散的一个点的逻辑来准确地模拟人类连续的意识思维几乎是不可能的。因此，通用人工智能的实现有赖于对数字时代的超越。

近年来机器学习被广泛地应用到无人驾驶技术开发中，以期通过大量的数据学习来提高无人驾驶的感知和决策能力。然而，目前基于机器学习的无人驾驶，无论算法如何先进，无论是卷积神经网络还是迭代神经网络，也只能从过去学过的数字模型中找出最接近的情景来控制操作，无法像人类驾驶员那样凭借丰富的经验和意识而举一反三。因此，机器学习的这个局限性也很难担负起赋予无人驾驶主观能动性的重任。

除了上述局限性外，天气因素对无人驾驶也是一个巨大的挑战。例如，由于采用无人驾驶技术的汽车过度依赖 GPS 导航行驶至目的地，在太阳风暴干扰通信时，汽车便无法工作，不得不靠边停车等候。同时，来自日冕洞的磁性粒子也能够对其造成干扰。再比如，雨雪雾天时，积雪会产生迷惑性的阴影或炫光，路面积水、积雪、泥泞道路和海岸公路上的浮沙，都会影响路面的摩擦系数，造成对传感器的干扰，从而降低可视距离。

——摘自《无人驾驶真相》，陈玉宝

第二节

了解信息系统的风险与防范措施

一、教学目标与重点

教学目标：

- 理解信息安全的概念,树立信息系统安全防范意识;
- 认识信息系统风险种类,能预估信息系统可能存在的风险;
- 了解信息系统安全防范原则,掌握常见的信息系统安全防范技术与方法;
- 理解“用户名 + 密码”实现信息系统身份认证的原理。

教学重点：

- 能分析判断信息系统可能存在的风险;
- 了解信息系统安全防范原则,掌握常见的信息系统安全防范技术与方法。

二、教学设计建议

1. 教学设计提示

(1) 把握《课程标准》内容要求与学业要求

本节的教学设计应符合《课程标准》内容要求“2.7 认识到信息系统应用过程中存在的风险,熟悉信息系统安全防范的常用技术方法,养成规范的信息系统操作习惯,树立信息安全意识”。学生在完成本节学习任务后,需要达到《课程标准》学业要求“在信息系统应用过程中,能预测可能存在的信息泄露等安全风险,掌握信息系统安全防范的常用技术方法”。因此,教师的教学设计需要围绕信息系统安全风险和安全防范措施两个方面的内容依次展开。

(2) 领会学科核心素养内涵

本节教学内容和教学活动比较丰富,学科核心素养在本节实现了信息意识、计算思维、数字化学习与创新及信息社会责任的全覆盖,教师要结合本节具体内容进一步领会各学科核心素养的内涵,尽可能多地为学生创设多样的学习经历,实现学科核心素养的渗透和相互融合。

本节落实学科核心素养的对应内容有:对生活中人们遇到的一些奇怪现象进行风险分析和评估(信息意识、信息社会责任);针对不同的信息安全典型案例,辨析信息系统可能存在的风险(信息意识、信息社会责任);讨论小型物流信息系统可能存在的风险及防范措施(信息意识、信息社会责任);小型物流信息系统身份认证功能的算法设计(计算思维、数字化学习与创新);信息系统安全防范实验实现系统的身份认证功能(信息意识、数字化

学习与创新)。

(3) 理解教材内容编排逻辑

本节教材内容编排的逻辑序为:认识信息安全的重要性;信息系统在应用过程中有哪些风险会影响信息安全;我们应该遵守怎样的信息系统安全防范原则,采用怎样的防范方法以应对信息系统可能产生的风险;体验利用某种防范方法提高信息系统安全的过程。

2. 教学策略与方法建议

(1) 第1课时

本节课的主要任务是提高学生的信息安全意识及信息系统风险预判能力,掌握常见的信息系统安全防范方法。教师可以提供情境化支持,如展示一些真实案例,激发学生的同理心,然后从正面对信息安全的概念作出简要解释(信息安全的四个特性)。在讲授信息系统安全时,由于学生对信息系统的组成有知识储备,教师可以从信息系统与信息的关系角度,引导学生理解信息系统的功能是由不同层面合力实现的,信息是否安全与信息系统每一个组成层面的安全都有着密切的关系。有了这层铺垫,学生对信息系统安全的概念及各安全层面的认识就可以水到渠成了。

在讲授信息系统风险的内容前,建议先让学生理解什么是“风险”,以及风险产生原因的大致分类(客观因素与主观因素),为接下来的学生活动做好铺垫。关于信息系统安全中的“数据安全”以及后续信息系统风险中的“数据安全风险”,学生在模块1中都已经学习过了,为了保证概念的完整性,教师可以只提及而不必做过多的解释。

信息系统的安全防范分为防范原则和防范方法两部分,教师需要强调通常情况下所采取的防范行为大多都属于“防”的范畴,让学生感受在实际应用中做好预防的重要性。考虑到学生已有的知识背景,教材只对防范方法做了原理性、概念性介绍,学生单纯阅读教材难免会比较枯燥,因此,除了教材中提供的“为小型物流信息系统增设安全防范措施”之外,教师可以再设计更为贴合学生生活的学习活动,让学生对不同需求、不同场景下的防范方法有更深刻的理解。

本节中出现的名词概念比较多,比如信息安全,信息系统安全,信息系统风险中的物理安全风险、软件安全风险和管理安全风险,安全漏洞,系统漏洞,网络攻击,网络入侵,防火墙,身份认证,访问控制,数据加密等。教师要在教学前找出与本节教学目标相关的核心概念和重要概念,厘清各概念间的相互关系,对于易混淆的概念可以进行对比性讲解。例如,“安全漏洞”与“系统漏洞”两个概念,前者泛指包含硬件、软件和协议在具体实现或系统安全策略上存在的缺陷,后者单指系统软件或应用软件在逻辑设计上的缺陷或错误。两者可以构成不同的信息系统风险,如蠕虫病毒可以利用系统漏洞进行传播,黑客可以利用路由器漏洞取得路由器控制权后窃取用户隐私数据,也可以通过网络协议漏洞控制目标主机开展网络攻击。教师可以根据需要精选一些典型案例,组织学生对案例进行分析和讨论,帮助学生正确理解概念并掌握防范技术。

(2) 第2课时

本节课的主要任务是指导学生完成信息系统安全防范实验,交流分析上节课布置的作业。

信息系统安全防范实验是一个实践性比较强、知识技能整合度比较高的学生活动,既

是对前面所学身份认证功能的运用和体验,也是利用算法实现“用户名+密码”身份认证的计算思维训练。由于本实验沿用了第三章搭建的小型物流信息系统,可以在最大程度上减少学生对信息系统的陌生感。学生安装相应实验包后,按照实验步骤即可开展身份认证的实验。其中,教材表4.4中“系统界面中的功能”一栏是指正常登录系统后,用户所具备的功能权限。教师可以从以下四个角度依次设置问题,组织学生思考并讨论:

①从登录合法性原理(身份认证)的角度提问。例如,系统是怎样判断当前用户是合法用户的?(学生可以阅读并分析教材中的图4.9“登录算法流程图”,根据实验现象梳理思路,完善流程图中的步骤,体验身份认证在安全防范中的作用)

②从密码强度的角度提问。例如,在登录系统的用户中,谁的密码安全性更高?为什么?

③从用户信息加密(数据加密)的角度提问。例如,合法用户登录时的密码与系统数据库中记录的密码为何不一致?这样做的目的是什么?(学生通过观察、体验数据的变化,理解数据加密的意义)

④从用户权限(访问控制)的角度提问。让学生观察填写好的实验结果(教材中的表4.4),提问:分别以用户名“admin”和“xiaofei”的身份登录系统,看到的系统功能是什么?若用户“admin”和“xiaofei”分别是系统管理员和用户的身份,你认为系统当前的安全性如何?会存在哪些风险?可以提醒学生回忆:之前规划小型物流信息系统时,普通用户、快递员和仓库管理员的需求是什么?所使用的系统功能是否相同?学生思考、讨论并提出系统安全防范方面的优化措施,如可以利用访问控制的方法,通过设置不同的权限,来限制不同用户对系统功能的使用。(培养学生的批判性思维,引导学生从实际需求出发,学会选择恰当的防范方法解决问题)

三、项目活动实施与评价

本节的项目任务是“为小型物流信息系统增设安全防范措施”。完成这个任务,可以让学生初步树立信息系统的安全防范意识,学会站在信息系统的视角下分析可能的风险及保护措施。本节共包含五个学生活动,具体如图4-3所示。

本节首个体验思考活动中所罗列的一些令人沮丧的“麻烦”现象都是学生比较熟悉的,更容易引发学生的感同身受。教师可以让学生说感受,谈原因,讲措施。教师要注意引导学生对信息安全风险的关注,引出本节的学习目标。

由于本节中的概念比较多,学生通过三个分析归纳活动实现了对新概念的学习、巩固和应用。其中,第一个分析归纳活动以三个真实案例为素材,旨在让学生能够通过现象分析,梳理提炼出后果背后的根源性问题,与本节新授的信息系统风险进行对应;第二个分析归纳活动是对学生掌握信息系统安全及风险的检测,建议先让学生回顾小型物流信息系统的组建元素,然后从不同的信息系统安全层面说一说可能出现的风险;第三个分析归纳活动建立在前一个活动的基础之上,是对学生的信息系统风险理解和防范措施运用的综合考查。建议让学生以信息系统开发和运营者的身份去思考如何保障小型物流信息系

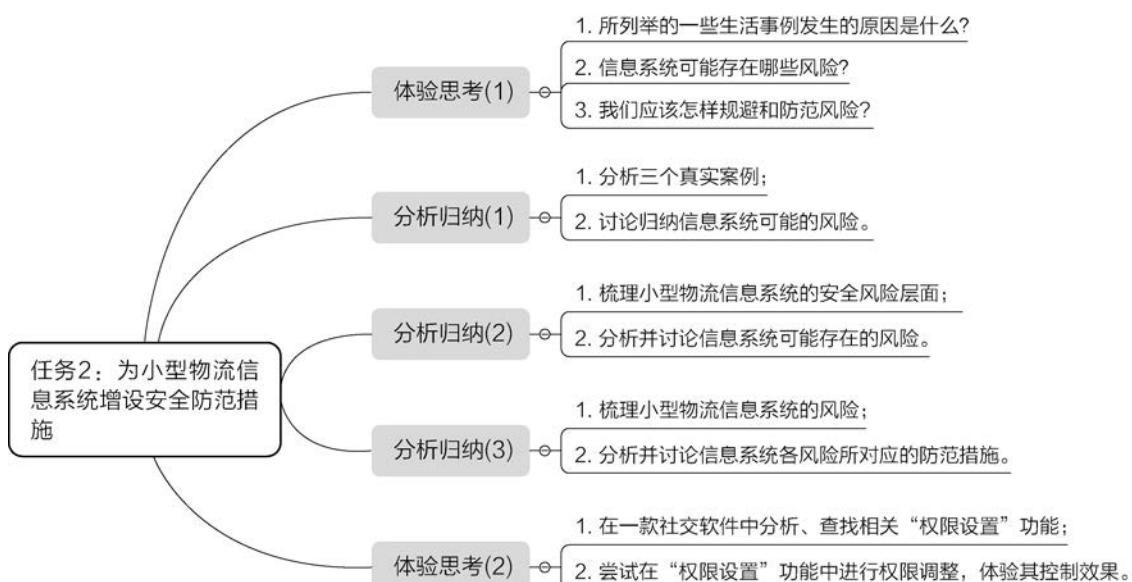


图 4-3 第二节项目活动设计

统的安全问题,对应的防范措施尽可能选用比较常见、性价比高的方法。若课时紧张,也可以将后面两个分析归纳活动合并开展。

访问控制虽然是信息系统安全防范的重要方法之一,但其概念比较枯燥,不易被学生理解和接受。建议通过本节第二个体验思考活动让学生联系生活,通过对“权限控制”的真实体验,理解“访问控制”在信息系统防范中的作用。

本节的活动评价还是采用表现性评价,通过学生对问题的分析过程和填写的活动表格,考查学生的逻辑推理能力、知识迁移和应用能力、思考分析问题的深度与广度以及活动参与度。针对“分析小型物流信息系统风险及对应安全层面”的活动,教师可以设计简单的评价规则,例如能预估存在的风险并能写出与之对应的安全风险层面(三种及以上)者为优,缺少或内容不对应者,需重新学习相关知识;针对“根据小型物流信息系统的风险分析其防范措施”的活动,建议教师在新知学习之前提出活动中的问题,学生按照原有经验提出解决问题的初步方案,在新知学习之后再次回归活动,进一步修改和完善方案,通过两次方案对比,了解学生知识与能力的发展。

四、作业练习与提示

■ 题目描述

1. 请阐述什么是信息安全。
2. 请列举信息系统风险有哪些。
3. 请咨询老师或专业人员,也可以上网查询资料,了解并梳理学校校园网的安全防护措施,填写在教材表 4.5 中。
4. 回顾本章第二节节首“体验思考”中所列举的事例,分别说出:
 - (1) 各事例中破坏了信息安全的什么特性?
 - (2) 各事例中的信息系统发生了怎样的风险? 可能涉及的信息系统安全风险层面有哪些?

(3) 如何防范各事例中出现的风险?

作业提示

1. 略。
2. 略。
3. 校园网是学生身处其中但又难以看到其背后运作过程的信息系统。教师尽量为学生提供参观和讲解的机会,亦或将校园网中关键的硬件设备、相关软件、管理制度等拍照(或摄像)供学生观察,引导学生认识校园网的安全防范措施。本题参考样例见教材表 4.5。

教材表 4.5 学校校园网安全防护措施表

	名称	防 护 功 能
硬件	空调、不间断电源; 外部存储设备; 防火墙;	保证环境适宜,保护设备的物理安全; 各类数据备份,保护数据安全; 阻止网络攻击和非法访问,保护网络安全
软件	系统软件的安全设置; 杀毒软件;	保护系统软件安全运行,免受非法攻击; 保护各类软件及数据安全,防治病毒
防护制度	校园网络管理制度; 网管员岗位职责; 班级电教员职责;	保护校园网信息安全,保证师生合法合规使用信息; 维护校园网安全、稳定运转,规范操作,如定期进行数据备份,定期检测、升级、更换各类软硬件,定期扫描安全漏洞并及时修补等; 对班级计算机及相关设备的日常维护和管理

4. 本题与节首的体验思考活动相呼应,也是整节学习内容的一个缩影。让学生利用学过的知识对生活中常见的“麻烦事”进行解释,并给出安全防范的合理化建议,消除最初的迷惑与不安,学会以“居安思危”“未雨绸缪”的态度谨慎处理生活中的安全问题。

教师要鼓励学生拓宽思维,尽量将相关的知识点联系起来,结合自己的技术、经验回答问题。举例分析如下:

“网络瘫痪”事例:因为导致很多人无法使用网络进行工作,所以违背了信息安全的可用性;风险可能是来自物理层面的硬件老化或损坏,也可能是来自软件层面的病毒感染,或者是来自网络层面的主服务器遭受了网络攻击等。学生可以给系统运营商提出安全防范的合理化建议:针对硬件损坏,可以完善系统硬件基础设施的检测与保养;针对病毒感染,可以安装升级杀毒软件并及时查杀病毒;针对网络攻击,可以定期检查、修补漏洞,安装网络防火墙等。

五、教学参考资源和资料

阅读材料 1:守护安全,密码在你身边

现如今密码被广泛应用于政治、经济、社会各个方面,在我们的生活中,密码就像一个

看不见的安全卫士，无时无刻不在守护着网络与信息安全。人们所熟悉的“密码”，如计算机或手机开机“密码”、电子邮箱登录“密码”、银行卡支付“密码”等，实际上是指使用计算机等设备或服务的口令，是一种简单、初级的身份认证手段。此外，我们生活中常用的移动支付、扫码乘车、生活缴费以及二代身份证、电子发票等都需要依靠密码技术来保障安全。随着科技的进步，密码学研究在我国获得快速发展。我国自主设计的首个数字签名标准算法——SM3 密码算法，已经成为我国电子认证、网络安全通信、云计算与大数据安全等领域的基础性密码算法。

我国还制定了《密码法》，对密码实行分类管理，将密码分为核心密码、普通密码和商用密码三类。核心密码、普通密码用于保护国家秘密信息。核心密码保护信息的最高密级为绝密级。普通密码保护信息的最高密级为机密级。商用密码用于保护不属于国家秘密的信息。制定密码法就是要规范全社会密码应用，通过对密码实施分类管理，引导社会正确、合规、有效地使用密码，真正发挥密码在维护国家安全中的重要作用。

——摘自“央视网”

■ 阅读材料 2：堵住 AI 安全漏洞，法规之外更需技术制衡

刷脸支付、人脸识别……不可否认，人工智能技术给人们的生活带来了诸多便利。然而，任何技术都是一把双刃剑，当 AI 技术应用到越来越多的场景中时，由于 AI 算法本身存在漏洞所引发的安全问题就必须引起足够的重视。同时，AI 技术的滥用也将引发安全隐患，比如隐私与伦理问题等。

例如，曾风靡网络的 AI 换脸（就是把电视剧中某角色的脸都换成自己的脸），当你玩得不亦乐乎时，你的脸很可能被“植入”到不良视频中被打包贩卖，甚至你的手机、计算机、智能门锁等应用了人脸识别技术的设备也可能被 AI 换脸技术轻松攻破。

AI 算法漏洞本质上是安全问题的一大类，而解决安全问题往往是攻防两端不断对抗、演化的过程。目前，针对主流的攻击手段都有比较有力的防御手段，如可以通过训练模型去除对抗样本，或是检测出对抗样本以后将其从数据中去除，以及使用攻击算法生成大量对抗样本对模型做对抗训练等方式来解决这些问题。例如，早期的 AI 换脸技术生成的视频中人物往往不会眨眼，可根据一些较为明显的特征直接肉眼判断。但随着深度伪造技术的不断演化，这些简单直接的鉴别方法已不再有效。面对这种情况，解决的办法可以利用主流的甚至更为领先的生成技术制作出大量逼真的假视频，再利用这些假视频训练出一个新的模型。制作的假视频越逼真，训练出来的模型可分辨性就越强。

AI 技术滥用的潜在效应还将蔓延到大众的信息获取和社会信任层面，引导公众舆论，引发社会信任危机。长此以往，面对各种信息，公众将很难选择相信还是不相信，如果选择相信可能会继续给不法分子带来可趁之机，如果选择不相信则可能带来长期的社会冷漠。因此，守好技术和法规两道“关卡”是当务之急，在技术上可以开发高精度的 AI 检测算法与检测产品，从源头上制止虚假内容的泛滥传播；还可以开发相应的“防火墙”技术，从防御端铸造“高墙”，保障配备了人脸识别系统的公共安全设备攻不可破。此外，我国发布的《网络音视频信息服务管理规定》也对 AI 音视频造假行为做出了明确的声明。只有从监管机构、AI 科技企业到普通公众共同重视、共同发力，才能真正地从根本上使其

良性发展。

——摘自《科技日报》，付丽丽

教学参考案例

信息系统的安全防范

1. 教学目标

- 在探究小型物流信息系统安全防范措施的过程中,能根据信息系统安全层面预估存在的安全风险,树立信息系统安全防范意识,认识“以防为主,防治结合”原则的重要性,理解并学会信息系统安全防范的常见方法——身份认证、访问控制、数据加密及修补漏洞,并形成保护信息系统安全的意识;
- 在为小型物流信息系统增设身份认证实验开展过程中,能根据问题需求主动参与数字化环境下的协作学习和协同实践,感悟防范技术(身份认证)对信息系统安全的保护作用;学会对观察到的现象进行分析和评价,提炼有价值的信息;能结合自身的实践体验提取问题的基本特征,进行抽象化处理,并用流程图的方法表述问题。

2. 教学重难点

- 教学重点:认识“以防为主,防治结合”的原则,理解身份认证、访问控制、数据加密及修补漏洞在信息系统安全防范中的作用和原理,树立信息系统安全防范意识;
- 教学难点:身份认证实现过程的算法描述。

3. 教学资源

课件、实验包。

4. 教学过程设计(见表 4-3)

表 4-3 教学过程设计表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
复习回顾,提出学习目标	上节课,我们学习了信息安全及信息系统安全的概念,了解了信息系统中常见风险的分类。还布置大家课后思考之前搭建的小型物流信息系统的安全性:系统有没有发生不良后果的可能?其原因可能会是什么? 引导学生说出自己的想法,教师予以点评。 信息系统安全是信息系统正常运作的前提基础和基本保障,那么既然大家发现了物流系统存在着一定的风险性,那么如何来进行防范呢?	回顾、思考并回答问题	回顾上节课的重要概念,为本课的知识学习做铺垫。 通过交流上节课布置的作业,引发学生对小型物流信息系统安全性的思考,承上启下,为本课的实验开展做准备
归纳物流信息系统安全防范措施	开展活动一:填写教材中的表 4.3,要求学生小组对照信息系统五个安全层面,归纳维护各层面安全的防范措施。 教师对各小组的展示结果归纳点评。 教师根据学生的实际填写情况,提出信息系统安全防范最重要的是做好风险的预防工作	填写教材中的表 4.3,小组讨论并展示结果	活动的要求即为本课的学习目标,学生采用小组合作形式填写教材中的表 4.3,这既是对旧知的回顾与梳理,也是对新知与经验的探索与整

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
认识信息系统安全防范原则	<p>讲授信息系统安全防范的原则——“以防为主，防治结合”。分不同层面举例说明防与治的相关措施。</p> <p>要求学生补充完善教材中表 4.3 的内容，教师引导学生分析说出物流信息系统中“防”与“治”的相应措施</p>	<p>倾听、学习新知。</p> <p>补充、修改表格中的防范措施，区分防与治的不同措施</p>	<p>合，同时也便于教师归纳引出信息系统的安全防范原则</p>
开展物流信息系统身份认证实验	<p>与学生一同回顾小型物流信息系统搭建的主要过程，提问：</p> <p>(1) 在无线网络搭建完成后，如果不设置网络密码，会有什么影响？</p> <p>(2) 网络连接好之后，怎样进入物流信息系统？你认为这种直接进入系统的方式好不好？为什么？</p> <p>教师引导学生发现直接进入物流系统的安全隐患。</p> <p>开展活动二：请每个小组按照教材中的实验步骤，完成为小型物流信息系统增设身份认证功能的实验，并将实验结果填写在教材表 4.4 中。</p> <p>教师巡视，为学生提供指导和帮助</p>	<p>回顾小型物流信息系统搭建的主要过程，思考并回答教师的问题。</p> <p>组内协作，按教材步骤开展实验</p>	<p>通过若干问题的设置，逐步引导学生聚焦系统的软件安全层面，思考其可能存在的安全隐患。</p> <p>在课程中开展实验活动，为学生提供实践操作的机会，便于提高学生的兴趣，调动学生的多种感知，增强学生的学习体验</p>
分析实验，学习信息系统安全防范方法	<p>(1) 教师请学生展示本组的实验结果，说说本次进入物流信息系统的方式与之前有什么不同，从安全性上谈谈自己的感受。</p> <p>教师肯定学生的发言，将学生的感受与实验目标相关联，引出信息系统安全防范的常用方法——身份认证。</p> <p>联系生活中的实例，讲授身份认证的三种方式及各自的特点：</p> <p>① “用户名 + 密码”认证。</p> <p>结合实验中的第三、四组数据，请学生分析哪组密码的安全性更高，为什么？（讲解密码设置的要求）</p> <p>② 物理元件认证。</p> <p>③ 生物特征认证。</p> <p>请学生根据观察到的实验现象，分析、讨论小型物流信息系统身份认证的基本过程，并将教材中图 4.9 所示的“登录算法流程图”补充完整。</p> <p>请学生解释流程图的填写思路，教师点评并归纳。</p> <p>(2) 教师指导学生打开物流信息系统服务器中的数据库，查看 user 数据表中的数据，并提问：观察数据表中的数据记录，结合实验数据，你能发现什么？</p>	<p>倾听、理解、记忆。</p> <p>分析讨论，填写教材中的算法流程图。</p> <p>解释、说明算法的执行过程以及填写思路。</p> <p>打开服务器中存储的数据表，观察其中的记录，组内讨论。</p>	<p>通过与之前的物流系统作对比，可以帮助学生发现身份认证在保护系统安全性方面的优势。</p> <p>阅读与填写算法流程图的环节可以帮助学生理解身份认证的实现原理，加强其算法设计能力培养。</p> <p>培养学生使用数据库观察、分析数据的能力，提高其对数据信息的敏感度，同时也便于引导学生</p>

续表

教学环节	教师活动	学生活动	设计意图
	<p>学生交流观点,教师引出信息系统安全防范的第二个方法——数据加密。</p> <p>简要回顾必修1中关于数据加密的内容,讲解信息系统中数据加密的目的和原理。</p> <p>(3) 提问:根据第三、四组的实验现象,说说用户“admin”与“xiaofei”在系统功能权限方面的异同点。</p> <p>教师引导学生观察所填“实验结果表”中的最后一列,引出信息系统安全防范的第三个方法——访问控制。</p> <p>讲授访问控制的作用及常见实现方法。</p> <p>请学生讨论物流信息系统中不同的用户角色所对应的权限。</p> <p>(4) 从系统设计到投入运作,往往会出现一些问题,有的问题可能是逻辑错误,这类问题一般会比较容易被发现,我们可以通过修改软件代码、升级软件版本来解决。但是有的问题可能没那么容易被发现,这类问题就是上节课讲过的安全漏洞,信息系统中的软件和硬件都有可能存在漏洞。因此,我们还要加强漏洞的扫描和修补——引出信息系统安全防范的第四种方法。</p> <p>讲授扫描、修补漏洞的常用方法</p>	<p>倾听、理解、记忆。</p> <p>思考、观察、讨论。</p> <p>倾听、理解、记忆。</p> <p>分析、讨论。</p> <p>倾听、理解、记忆</p>	<p>理解数据加密的作用。</p> <p>培养学生观察、思考和分析的能力。</p> <p>加深学生对安全漏洞概念的理解,使其掌握修补漏洞的常用方法</p>
课堂小结	(1) 信息系统安全防范的原则。 (2) 信息系统安全防范的方法	回顾、梳理、内化本课知识点	总结本节课中信息系统安全防范的两个要点,加深学生对知识的记忆和理解
课后作业	(1) 完善教材中的表4.3“小型物流信息系统的安全防范措施”。 (2) 试评价你熟悉的某个信息系统(如智能家居)的安全性,并说明理由	(1) 梳理归纳。 (2) 思考实践	巩固本节课的知识,完善学习任务,引导学生学以致用,解决生活中的实际问题

第三节

信息社会中的数字化生存与发展

一、教学目标与重点

教学目标:

- 结合“数字公民教育”,明确数字公民的权利和义务,加强信息社会责任意识;

- 了解信息法律法规,自觉遵守信息法律法规、信息伦理道德规范;
- 探究、归纳数字化创新的基本途径与方法,树立数字化创新意识。

教学重点:

- 认识数字公民教育中的“数字安全”“数字健康”“数字权责”及“数字法律”,明确数字公民的权利和义务。

二、教学设计建议

1. 教学设计提示

(1) 把握《课程标准》内容要求与学业要求

本节的教学设计应符合《课程标准》内容要求“2.6 在日常生活与学习中,合理使用信息系统,负责任地发布、使用与传播信息,自觉遵守信息社会中的道德准则和法律法规”。学生在完成本节的学习任务后,能够在日常生活中“自觉遵守相关法律法规与伦理道德规范”。因此,教师要以数字化生存和发展为目标,围绕信息社会中数字公民的行为和规范、责任和义务等内容开展教学。

(2) 领会学科核心素养内涵

信息社会责任是本节需重点落实的学科核心素养,其内涵是指“信息社会中的个体在文化修养、道德规范和行为自律等方面应尽的责任”,是学科核心素养中价值观及必备品格的主要呈现方式。教师要将“责任培养”作为暗线自始至终贯穿于教学之中,创设不同的生活情境,通过对可观察到的现象、可表现出的行为、可体验到的经历等显性因素的思考,引发学生对自己现有行为的反思,激励、引导学生树立和培养正确的价值观和品格,同时启迪他们的责任感和使命感。教师开展教学时要注意尽量多采用讨论而不是简单说教的方式,在学生的反思和体悟中实现核心素养的渗透。

本节体现学科核心素养的对应内容有:利用专业知识判断信息的可靠性和真伪性(信息意识);对虚拟空间与现实空间关系的认识,以及生活中如何合理使用信息系统的举例说明(信息社会责任);讨论归纳个人隐私泄露途径及防范措施的活动(信息意识、信息社会责任);以竞赛形式开展信息法律法规学习与讨论的活动(信息意识);高中生数字化学习与创新案例分析(数字化学习与创新、信息社会责任);信息社会中的数字化创新与发展探究活动(信息意识、信息社会责任)。

(3) 理解教材内容编排逻辑

本节教材内容编排的逻辑序为:数字化是信息社会的主要运作形式,我们应该具备哪些素养才能成为具有数字化生存能力的人(认识数字公民教育)?如何看待信息社会中同时存在的虚拟空间与现实空间?我们作为数字公民具有怎样的合法权利和社会义务?我们又应该如何应对快速发展的信息社会?

2. 教学策略与方法建议

(1) 第1课时

本节课从信息社会的“数字化”出发,围绕数字公民对生活空间的认识以及数字化环境下的权利和义务展开教学。本节课的逻辑线索可以通过下面的四个问题串接而成:你是谁? (数字原住民)现在在哪里? (虚实交织环境下的信息社会)应该做什么? (数字公民的权利和义务)最终要成为什么样的人? (合格的数字公民)

对虚拟空间和现实空间的认识作为本节课的首个学习任务,为后续内容的学习提供了认知基础。无论是讨论数字公民的权利、义务,还是探究数字化创新发展思路,都与“数字化”有着密切的关联,所有数字化行为又是为现实社会生活服务的。因此,通过开展学生活动,搞清楚虚拟空间与现实空间的区别与联系,对正确认识和理解数字公民权利、义务有着积极的意义。

数字公民教育共包含九个要素,内容比较多,并不要求教师逐一作出解释。这里需要学生着重理解的是数字公民教育的概念(即掌握数字技术,增强自我保护及知识产权意识,尊重他人,合理、负责任地使用和创建数字资源),九要素可以在后续内容中有针对性地插入讲解,这样更有利于学生理解各要素的含义。事实上,教材对这部分内容已经做了适当的处理,挑选了与学生生活相关度比较大的要素,如“数字安全”“数字健康”“数字权责”和“数字法律”,在后面的案例分析中逐一做了对应性解释,教师可以在讲授公民权利和义务时再做进一步的讲解。

在数字公民权利和义务方面,建议让学生区分“不合理使用信息系统”与“违法行为”的不同之处。前者的行为是合法但不合理的行为,例如沉迷游戏导致荒废学业、损害健康;开发抢票软件给官方服务器造成压力,甚至会扰乱正常的购票秩序;关注社会中某热门事件,过度获取网络信息,导致多种情绪的滋生,影响正常的心理健康等。违法行为是指违背了我国既定的法律法规条款的行为,例如未经顾客同意,利用人脸识别技术抓拍顾客的人脸信息,并私自存储或贩卖;破解家用云摄像头并贩卖其账号和密码等行为都侵犯了公民的隐私权。这些行为违反了我国《网络安全法》《民法典》《个人信息保护法》等多部信息法律法规,属于违法行为。

教师在教学过程中要尽量引导学生从多角度分析案例,既要从信息系统的使用者角度进行分析,也要从信息系统的开发者角度进行分析;既要讨论如何保护自身权益不损失,又要为管理部门乃至法律法规的制定部门提出合理化建议,等等。例如,针对不法分子破解家用云摄像头后贩卖用户的账号和密码现象,教师可以鼓励学生思考:这种行为是否符合数字公民的基本权利,普通公众要如何应对这种现象? 你对相关部门有哪些建议? 你如何看待“便捷性”与“隐私”的关系? ……让学生了解在万物互联的数字时代,人们会情愿或不情愿地牺牲个人隐私来换取更多的便捷,只有在提高道德规范和法制意识的前提下,认真评估便捷与隐私的权重,合理运用技术,谨慎做好个人防护,才能从容地生存于信息时代。

(2) 第2课时

本课时建议完成两个教学任务:第一,以学习方式的演变为议题,通过分析身边数字

化学习案例,让学生意识到数字化创新就在身边,就在我们的生活中,同时也了解数字化学习创新的基本思路;第二,提出社会其他行业日益紧迫的创新需求,让学生认识到数字化创新时代的到来,激发学生面对社会发展的危机感和使命感。以此为背景,教师介绍“信息社会中的数字化创新与发展”综合活动的实施目标、实施要求,向学生解释活动的评价方式和评价量表,学生组建探究小组,并进行任务分工。

教材中给出的数字化学习创新案例很贴近学生的学习生活,具有比较强的说服力,在学习方式上也更有利于为学生树立榜样。教师在分析案例时,要注意为学生梳理出主要线索,为后续的探究活动做好铺垫。本案例的线索是:做好需求分析,根据存在的问题→选择恰当的数字化工具→实践创新→创新评价(创新效果与传统方式的比较)。随着信息技术的发展,数字化学习工具层出不穷,数字化学习方式也在不断变化,教师也可以以符合学生认知、贴近学生生活为原则,自行选择其他典型案例进行分析。

关于本节探究活动实施的具体方法详见后续的“三、项目活动实施与评价”。建议该探究活动的“活动要求”在课上布置,“探究过程”在课外实施。活动开展初期,教师要对各小组的研究领域做好协调工作,尽量做到领域、行业的多样化。

(3) 第3课时

本课时建议教师先组织各探究小组开展关于“信息社会中的数字化创新与发展”研究报告的展示与交流,同时开展组间的互评和师评;组间交流结束后,教师对活动实施过程及结果进行总结与提升。

在组间交流展示过程中,建议教师事先公布交流规则,比如:各组先展示后交流,展示过程中其他小组的同学要保持安静,对有异议之处做好记录,展示完毕后可以采用问答方式向展示方提问,展示方要积极予以配合并给出合理解释。教师要积极维持展示、交流的秩序,并对每一组的展示予以简短评价。如果展示小组比较多,教师可以根据实际情况选择有代表性的小组进行展示。

展示内容包含但不仅限于:教材中表4.7、表4.8以及对选取行业创新思想方法的总结归纳、探究方法(如文献查阅、实地调查、调研采访等)、探究过程(协作探究过程中遇到的困难以及解决对策)、目前存在的困惑或待解决的问题等内容,展示形式不限。

教师在开展该活动前需要做好两项准备工作:一是多留心收集当前社会中的创新案例,尤其关注以互联网、大数据、人工智能等先进技术为背景的创新项目,提炼其中的关键要素,梳理出创新的基本思路与路径;二是在学生开展研究的过程中,了解各小组的研究内容,为学生的研究工作提供及时支持,例如指导研究方法,提供或推荐数字化学习的协作工具等,对学生的研究动向做到心中有数。

三、项目活动实施与评价

本节的项目任务是“小组合作完成‘信息社会数字化创新与发展’相关主题的研究报告,并在班级中展示交流”。完成这个任务是对数字公民行为能力的规范以及意识的提升。本节共包含五个学生活动,具体如图4-4所示。

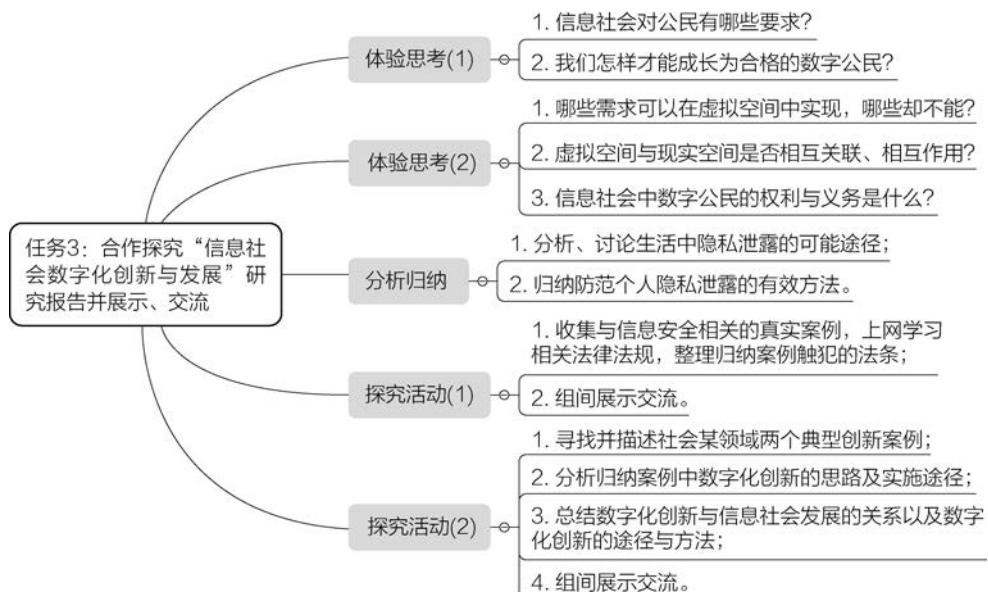


图 4-4 第三节项目活动设计

本节首个体验思考活动起到对全节学习的统领作用，活动以当前网络化生活为背景，描述学生的日常生活及心理困惑，旨在引起学生的共鸣，引发从“数字原住民”成长为“合格的数字公民”的思考，为后面“数字公民”概念的提出做好铺垫；接下来的第二个体验思考活动则通过一系列的问题，引导学生正确认识和区分虚拟空间与现实空间，不要将二者对立看待。本活动的第三个问题有承上启下的作用，教师可以借此引出下面的教学内容。

个人隐私问题是在信息化环境下越来越被关注的话题。在分析归纳活动中，教师可以采取组内举例讨论、组间交流分享的方式开展。组内讨论时可以具体化、局部化，即组员可以只针对所举案例说一说隐私泄露的途径和防范方法，组长进行归纳、总结；组间交流分享后，教师带领学生汇总所有交流内容，总结生活中防范个人隐私泄露的有效方法。

本节第一个探究活动旨在引导学生自主学习一些信息法律法规，不仅要了解数字公民的权利和义务，还要养成使用法律武器保护自己与他人的意识和习惯。这里需要说明的是，由于我国的法律法规随着时代的发展和人民需求的变化，总是在不断地修改和完善，数字化、互联网等都属于新兴领域，相关的法律法规更是需要一个逐步完善的过程。因此，教师不要拘泥于教材中提及的法律法规，要注意所收集资料的时效性和权威性。

最后一个探究活动是本节规模最大的一个活动，由于课时有限，活动内容安排建议如下：

课上(第2课时的后半部分)：教师可以采用一个典型创新案例的情境，让学生知道当前社会发展阶段中创新的重要性，明确坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，了解社会各行各业推陈创新可以加快国家创新体系整体效能的提升。接下来，教师公布活动目标、活动要求、评价方式，解释评价量表中的指标含义，然后学生组建小组、确定探究行业、制订活动计划及任务分工。

课下(第2课时结束后)：学生收集、筛选、整理所选行业的典型创新案例，整理、归纳后填写教材中的表4.7和表4.8；组长带领组员组内讨论交流，修改并完成本行业创新的研究报告。

课上(第3课时)：组间展示、交流探究成果，学生自评、互评，教师点评并对活动进行归纳总结。

该任务实施中最大的难点是学生对案例创新点的分析,尤其是对数字化创新思路及实施途径的归纳。学生容易看到的是创新应用的效果,却不能深层次地思考其背后的原因及方法,教师在布置任务时可以先以某一个创新案例为分析对象,从创新所产生的显著效益引入,着重分析传统方式下遇到的瓶颈或困难(促使创新的原因)、解决困难的方法(创新的实施途径)以及创新背后的技术支撑,让学生掌握案例分析的方法。

在自主探究阶段,教师对各小组的研究领域要做好协调工作,尽量做到领域、行业的多样化。提醒各研究小组至少分析两个案例,以便从不同案例间挖掘共性,归纳总结。

在展示交流阶段,要提醒学生及时做好活动的自评和互评,并对各小组的展示进行针对性点评。教师的总结可以包含三个方面,既要肯定学生的研究过程及成果,给予学生鼓励和寄语,又要在综合各组观点的基础上对数字化创新思路与途径进行总结。

本节项目评价仍旧以表现性评价为主。第一个活动可以聆听学生的观点和看法,观察学生的参与态度。后面四个活动建议教师自己设计简单的评价规则(或如表 4-4 所示的评价量表),组织学生开展自评、互评和师评。

表 4-4 “信息社会中的数字化创新与发展”探究活动的评价量表(仅供参考)

阶段	评价维度	基本表现	优秀表现	自评	组评
活动准备 (20 分)	主题制订 (15 分)	主题比较笼统,缺少针对性。	主题有真实性、概括性和针对性。		
	组员分工 (5 分)	知道任务基本要求,了解分工的大致情况	能清晰描述任务要求及分工情况,知道自己的任务职责		
活动实施 (50 分)	信息获取 (10 分)	能在同伴帮助下知道需要哪类信息,并能找到一些相关信息; 按类存放信息的习惯有待加强。	能根据研究主题选择信息获取渠道; 能准确收集相关信息,并按类存放; 对每一条信息都能记录信息来源。		
	信息加工 (30 分)	能剔除次要信息,摘录有用信息。 有合作意识; 在小组讨论时,能倾听、尊重他人的观点;	能精选出有用信息,提炼关键要素,并进行概括。		
活动总结 (30 分)	协作沟通 (10 分)	遇到困难时,能在同伴的帮助下共同协商对策; 能分享自己的思想或资料	有合作意识; 在小组讨论时,能倾听、尊重他人的观点,并能准确表达自己的想法; 能主动帮助有困难的同伴解决问题; 主动分享自己的思想或资料		
	展示交流 (20 分)	能说出创新案例的关键要素; 能倾听他人的展示成果。	对创新的理解有自己独到的观点,并能完整阐述; 能倾听他人的展示成果,并能主动与他人交换观点,提出合理化建议。		
	总结反思 (10 分)	能根据他人意见说出本组成果的不足之处	能分析、筛选、甄别有效意见和建议; 能及时、有效地做出改进		
总分					

四、教学参考资源和资料

■ 阅读材料：“数字公民教育”九大要素

数字准入(DigitalAccess)：参与社会中的各种数字化活动的基本要求。数字公民教育倡导人人平等的数字准入机会，让所有人能充分享有参与数字活动的权利。相关词汇有数字鸿沟、技术准入、数字公平等。

数字商务(DigitalCommerce)：商品的电子化买卖。在信息化时代，数字商务已经成为人们生活中必不可少的一部分，数字公民需要了解有关网络交易的方方面面。相关词汇有网络购物、网络诈骗、信用安全等。

数字通信(DigitalCommunication)：信息的电子交换。数字革命最重要的变革之一就是人们沟通交流能力的提升，数字通信的教育则侧重在面对纷繁的沟通手段和方式时如何去进行应对和选择。相关词汇有数字选择、通信礼仪、社交网络等。

数字素养(DigitalLiteracy)：技术及技术使用的教与学。数字公民应该学会随时随地学习，当新的技术出现时，应快速而准确地掌握它、使用它，应具备较高的信息素养和技能。相关词汇有技术教育、在线教育、第二次数字鸿沟等。

数字礼仪(DigitalEtiquette)：技术使用的行为标准。数字公民应当在使用技术之前学习数字礼仪，而不是在出现问题之后再制定适用规则或者禁止某项技术的使用。相关词汇有技术礼仪、网络礼仪、文化尊重等。

数字法律(DigitalLaw)：行为和举措的法律责任。数字法律设计社会范围内的技术伦理，包括知识版权和著作权保护等，是数字公民必备的素质之一。相关词汇有知识产权、版权保护、信息传播等。

数字权责(DigitalRights&Responsibilities)：数字世界里每个人的要求与自由。作为数字世界的成员之一，每个数字公民都享有使用技术和资源的自由，但是同时也要遵守一些规则，包括规章制度和法律条款等。相关词汇有数字权益、技术规则、数字责任等。

数字健康(Digital Health&Wellness)：数字技术世界中的身心健康。数字技术时代引发了许多健康问题，不仅仅是身体健康问题，还有网络成瘾等心理健康问题。就数字健康而言，数字公民还应营造一种文化，使技术使用者可以通过教育和学习更好地保护自己。相关词汇有技术成瘾、网络成瘾、身心健康等。

数字安全(DigitalSecurity)：自我保护的预防措施。作为负责任的数字公民，我们必须保护好自己的信息，避免受到外界破坏或伤害。相关词汇有技术保护、隐私保护、危机意识等。

——摘自《信息时代的数字公民教育》，《中国电化教育》2016年第1期，
杨浩、徐娟、郑旭东

责任编辑：程滨

经上海市中小学教材审查委员会审查
准予使用 准用号 II-GJ-2022003



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5760-2397-8

A standard EAN-13 barcode representing the ISBN number.

9 787576 023978 >

定价：20.00 元