

面向核心素养的信息技术课程： “信息系统与社会”模块

邵红祥 浙江省绍兴市教育教学研究院

熊璋 北京航空航天大学计算机学院

“信息系统与社会”模块针对信息社会生存与发展的需要,依据“全面提升学生的信息素养”的课程目标,围绕学科核心素养,结合学科特征,设计了“信息社会特征”“信息系统组成与应用”“信息安全与信息社会责任”三部分内容,构建了“信息”“信息系统”“信息安全”“信息社会”模块核心概念体系;依据“整体与部分”“反馈与优化”“开放与安全”的学科逻辑,融入解决问题的学科思想、方法与技术工具,将学科核心素养“信息意识”“计算思维”“数字化学习与创新”“信息社会责任”渗透其中。该模块是面向全体高中学生设计的基础性必修学习模块,通过对其核心概念、学科思想、学科方法、技术工具的学习帮助学生发展核心素养。

● 模块的育人功能

“信息系统与社会”模块紧紧围绕“立德树人”这个教育根本任务,以信息系统与社会的知识与方法为基本内容,培养学生的思维方

式与行为态度,使其形成自己的道德判断和价值认同;以促进学生社会化进程为目的,培养学生在信息处理过程中安全、合法、负责任地利用信息技术,形成灵活运用信息系统与社会的知识与方法解决信息社会问题的能力。引导学生理解信息技术应用过程中的个人与社会关系,思考信息技术为人类社会带来的机遇和挑战,履行个人在信息社会中的责任和义务;帮助学生成长为有效的技术使用者、创新的技术设计者和理性的技术反思者。

● 模块的内容结构

“信息系统与社会”模块在综合分析学生认知能力、社会发展需要和学科特征的基础上,按照“感知信息社会—理解信息系统—树立信息社会责任”的思路,从信息社会特征、信息系统组成与应用、信息安全与信息社会责任三个方面设计模块的内容结构。

1. 信息社会特征

通过“信息社会特征”这部分内容的学习,希望学生能够感知信

息技术对社会发展的影响,理解信息科技进步在促进人类社会生产力、生产关系变革以及改善人们生活、工作与学习环境中的作用与价值,能够从社会生活实例中加深对信息社会的了解。

2. 信息系统组成与应用

信息技术的发展与普及使得基于计算机和网络的信息系统广泛应用于社会各个领域,信息系统已成为社会组织机构推动组织变革、提高生产力、加速决策过程、加强团队协作、建立组织间伙伴关系并实现全球化的核心要素。它是计算机硬件、软件、网络和数据资源管理等信息技术为基础,对数据进行输入、处理、控制、存储、传输和输出,提供有用、准确和及时的信息,支持组织的运行、管理、控制和决策等功能的人机系统。“信息系统组成与应用”这部分内容希望学生通过对信息系统具体实例的解剖、模拟设计与基本模块开发,知道信息系统的组成与功能,理解各组成部分在信息系统中的作用及工

作原理,能够充分认识信息系统在社会应用中的优势及局限性。

3.信息安全与信息社会责任

信息社会中的每一个人,既要自觉约束自己的行为,又要有意识地保护自己不受信息安全的威胁与伤害。“信息安全与信息社会责任”这部分内容强调学生在具备信息安全的基础知识与基本技能、理解信息社会伦理道德和法律法规的基础上,负责任地发布、使用与传播信息,养成规范的信息系统操作习惯,成为合格的、具有信息素养的信息社会公民。

● 模块的核心概念

基于大概念的主题单元学习是核心素养教育背景下提出的新理念、新策略,它改变了“知识点的灌输式教学”,逐步走向学生价值观念、必备品格和关键能力的培养。“信息系统与社会”课程模块按照学科基本原理,以信息技术工具处理对象——“信息”为核心,从信息中整理和组织出知识的“信息系统”,运用信息技术过程中的“信息安全”以及信息技术渗透的“信息社会”等内容构建本模块的核心概念体系,将相关概念渗透到内容标准之中,形成本模块的概念结构。本模块的概念框架如右图所示。

1.信息

信息是加工处理后的数据,是对客观事物的解释。信息具有两个特点:一是信息离不开数据,数据是信息的载体;二是信息服务于人

类的某种需要,如沟通和决策的需要。信息和材料、能源一样,是人类社会赖以生存、发展的基础和必不可少的资源,它支持人类进行沟通、做出决策、认识世界和改变世界的活动。

2.信息系统

信息技术的发展与普及使得基于计算机和网络的信息系统广泛应用于社会各个领域。信息系统作为一种专门的系统类型,可以通过多种方法来定义。目前,人们对信息系统的解释主要有两种视角:其一,从组织结构的视角来看,信息系统是指由用户、硬件/软件设施、通信网络和数据等要素构成的人机交互系统。尽管信息系统并不一定是计算机和网络化的,但现在大多数还是依靠计算机和通信网络,信息技术课程里的“信息系统”主要是指使用计算机并且包含通信网络的系统。其二,从功能应用的视角来看,通过合理设计和开发的信息

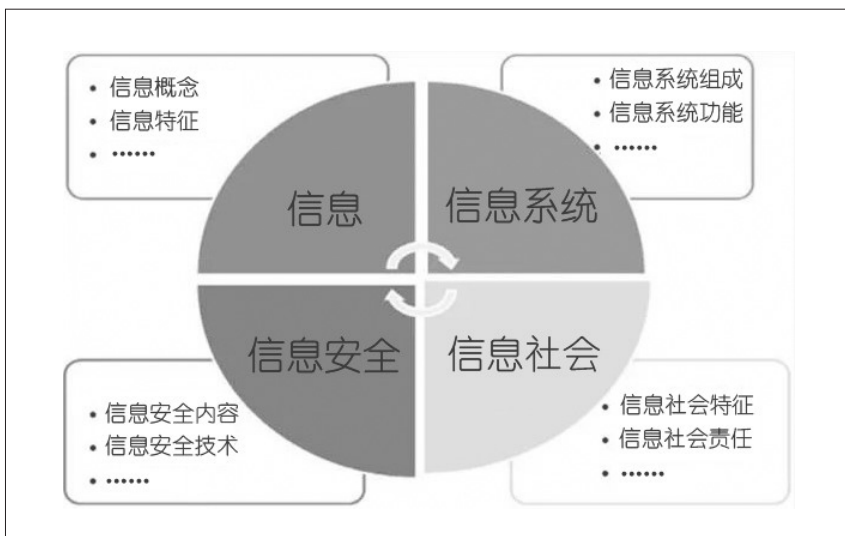
系统,可以更好地收集、存储和管理数据,以提供有用、准确和及时的信息。当然,由于系统中用户需求不同,信息系统所提供的服务功能也是多样的。

3.信息安全

信息安全是指信息系统(包括硬件、软件、数据、人、物理环境及其基础设施)受到保护,不受偶然的原因或者恶意而遭到破坏、更改、泄露,系统连续可靠正常地运行,信息服务不中断,最终实现业务连续性。信息安全主要包括以下五方面的内容,即需保证信息的保密性、真实性、完整性、未授权拷贝和所寄生系统的安全性。网络环境下的信息安全体系是保证信息安全的关键,其中包括计算机安全操作系统、各种安全协议、安全机制(数字签名、消息认证、数据加密等),直至安全系统,如UniNAC、DLP等。

4.信息社会

信息社会是指通过创造、分



“信息系统与社会”模块概念框架图

配、使用、整合和处理信息进行社会经济、政治和文化活动的社会形态。其中的社会成员通过创新和高效使用信息技术手段,获得较高的个人或组织生存与发展优势。信息技术的发展使得以大规模智能化信息网络为表征的数字化工具在提高社会生产力、发展社会生产关系的同时,也生成了全新的社会文化和社会观念,直至技术应用差别导致新的社会差别。因此,生存于信息社会中,正确理解人、信息技术和信息社会的关系,保持良好的信息行为,是促进信息社会有序发展的保障条件。

● 模块的学科逻辑

所谓学科逻辑是指按照一定的理论方法使学科中的各个知识点串联起来而形成的线索结构,即学科知识结构。学科逻辑是学科知识的内在关联,是通过学科知识结构体现的、能够反映学科思想和方法的一种思维的规律。它关注学科知识自身生成的规律,关注学科规律的本质特征。纵观“信息系统与社会”模块,蕴含其中的学科逻辑有整体与部分、反馈与优化、开放与安全等。

1. 整体与部分

信息系统具有整体性,即信息系统具有各要素所没有的新的性质和行为。信息系统是由若干要素组成的具有一定新功能的有机整体,各个作为系统子单元的要素一旦组成系统整体,就具有独立要素

所不具有的性质和功能,形成了新的系统的质的规定性,从而表现出整体的性质和功能不等于各个要素的性质和功能的简单相加。

整体性首先表现为信息系统整体与部分、部分与部分、系统与环境相联系的统一性与有机性:部分之间共同的作用形成系统的性质,部分只有在整体中才具有部分的意义,每个部分的变化都会引起部分之间以及系统的变化。例如,信息系统一般由人、硬件、软件、网络、数据等关键要素组成,具有信息处理的整体功能,这是输入、处理、输出、存储各单一部分不具有的功能。信息系统的整体功能是由各子系统(模块)、系统与社会环境相互作用的过程实现的。这个整体功能可能大于也可能小于各部分之和。各部分(要素)的单一素质好,不等于整体功能大,还要看相互联系的协调程度。

2. 反馈与优化

信息系统具有不断地与外界环境进行信息交换的性质和功能,具有环境开放性,这是信息系统得以不断发展的前提。通过系统与环境的交换,把信息输送出去,又把其作用结果返送回来,并对信息的再输出发生影响,起到制约的作用,以达到预定的目的。例如,某公司信息系统的“输入—处理—输出”过程作为一个闭环系统,并把该系统中的各项专业管理如物资供应、成本、销售、质量、人事、安全等作为闭环子系统,一方面使系统和子系统

内的管理构成连续封闭和回路,且使系统活动维持在一个平衡点上,另一方面面对变化的客观实际,进行灵敏、正确有力的信息反馈并做出相应优化,使矛盾和问题得到及时解决。决策、控制、反馈,再决策、再控制、再反馈……从而在循环积累中不断提高,促进信息系统的不断发展。

3. 开放与安全

现代信息科技是后工业时期的文化产物信息,这类文化突出开放性,然而人性中有着恶的成分,如何在现代信息社会,既能够通过开放分享文化、共同发展,又能遵循一定的法则规避、限制、减少人性之恶的干扰与伤害,是我们要面对的新悖论。

在互联网时代,数据信息共享成为互联网和大数据发展的必然趋势,全球数据采集的优化在不断加速,数据采集和共享的方式在发生日新月异的变化。数据的价值在于融合与挖掘,数据对公众的最大利益在于共享与开放。若数据不能共享,只能自己利用的话,数据本身就不能成为一项真正的财产,数据产业也不能发展。同时,数据的使用必须面对保护的责任与义务,存在的挑战有:隐私泄露、知识产权侵犯、病毒破坏、信息系统被攻击等。因此,数据信息的开放和安全存在一定的冲突,对数据权利人权益保障得越充分,对数据的使用和交换的限制就会越大。

● 模块的学科核心素养

信息技术学科核心素养是在学生发展核心素养总体要求下,综合考察人与信息技术关系后确定的,它包括信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任四个核心要素。“信息系统与社会”模块依据学科特征,结合信息系统与信息社会的基本概念、基础知识与基本技能等内容,围绕信息系统的理解、应用和信息社会问题解决,将学科核心素养渗透其中。

1.信息意识

针对学生在信息社会的发展需要,“信息系统与社会”模块设计了“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”等内容标准,引导学生正确认识人、信息技术与信息社会的关系,在对信息系统与信息社会的充分认知与理解基础上,对自身所处信息社会进行感知与判断,对信息技术改变人们生活进行深入地思考,强化学生的信息意识。

2.计算思维

针对学生认知能力,按照计算思维的发展要求,本模块设计了“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、计算机网络、软件等在信息系统中的作用”“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”等内

容标准,引导学生充分认识和理解信息系统的构成与工作方式,帮助学生发展以计算思维为核心的问题解决思想与方法,认识到每一类信息系统在社会生产与生活中的作用,并能够依据信息系统的优势与劣势选择合适的信息系统解决学习、生活与工作中的问题,并通过相应目标的达成,促进学生计算思维发展。

3.数字化学习与创新

为帮助学生拓展学习方式,便捷地获取、组织数据,获得有效信息,将其转化为个人知识,促进个人终身发展,该模块设计了“通过小型无线局域网的组建和小型信息系统的搭建等实践活动,了解常见网络设备的功能,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”等内容标准,引导学生体验数字化学习与创新活动,运用信息系统等技术工具开展自主学习、协同工作与知识分享,帮助学生学会运用数字化工具表达思想、建构知识,养成数字化学习与创新的习惯。

4.信息社会责任

本模块设计了“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”“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

识”等内容要求,以期让学生通过对信息社会中具体案例的分析与研讨,形成正确的信息系统应用观,掌握基本的信息安全防范技能,养成良好的信息社会行为习惯,并依据信息社会伦理道德和法律法规自觉约束自己的行为。

● 结语

“信息系统与社会”模块通过提供技术多样的数字化环境,帮助学生掌握“信息”“信息系统”“信息安全”“信息社会”等核心概念,了解信息系统的基本原理,认识信息系统在人类生产与生活中的重要作用,学会运用计算思维识别与分析问题,抽象、建模与设计系统性解决方案,合理使用信息系统解决生活、学习中的问题,自觉遵循信息社会规范,在数字化学习与创新过程中形成对人与世界的多元理解力,负责、有效地参与到社会中,成为合格的数字化公民。e