

英国基础教育信息化课程研究：成效、问题及启示

王浩 胡国勇

摘要：本文以英国教育信息化课程的发展为线索，在梳理其历史发展脉络的基础上，结合坎特伯雷国王学校的教育信息化课程实践案例，从课程理念到课程实践，分析国家课程标准指导下英国学校的教育信息化课程。英国基础教育信息化课程经历了IT、ICT、Computing，从“用”“更好地用”信息技术，向“理解地用”信息技术的方向演进。英国基础教育信息化课程与时俱进，不断更新课程理念，完善课程设置、课程实施和评价体系以及硬件、软件和其他保障措施。但是，英国基础教育信息化课程也存在实践滞后于理念，理念也未形成共识等问题。英国基础教育信息化课程的制度、政策与实践，对我国中小学教育信息化课程发展具有重要的借鉴与参考价值。

关键词：英国；教育信息化；课程

作者简介：王浩 / 上海师范大学国际与比较教育研究院硕士研究生(上海 200234)

胡国勇 / 上海师范大学国际与比较教育研究院教授，博士生导师(上海 200234)

以计算机和网络为代表的信息革命，改变了语言、文字和图像在教育领域中传统单一的使用方式，使得学习者可以打破时间和空间的限制，改变学习方式，帮助知识在更广范围内得到有效传播。随着信息技术的快速发展与创新，教育信息化在教育改革和发展过程中的重要性日益明显，并成为推动现代基础教育改革和创新的重要力量。英国基础教育发展独具特色，信息与通讯技术(ICT, Information and Communication Technology)在教育领域逐渐得到广泛应用，取得了一定的成效。

一、英国基础教育信息化课程的发展历程

在英国，基础教育信息化指的是信息与通信技术在基础教育领域中的应用。英国政府意图通过广泛应用信息与通信技术，推动本国的基础教育发展。英国基础教育信息化的主要目的有两个：一是培养学生信息与通讯技术能力，二是在教学中应用信息与通讯技术以提高教育质量。^[1]

(一) 创立时期

英国的基础教育信息化课程始于 20 世纪 80

年代进行的基础教育改革，信息与通讯技术在中小学教学中的应用日益受到重视。^[2]英国是欧洲最早把计算机用到教育中来的先行者，早在 1978 年，英国的“教育与科学部”就制定了第一个促进在学校教育中运用计算机等微电子技术的计划；1988 年，又通过《教育改革法》(Education Reform Act 1988)，制定了全英统一的《国家课程》(National Curriculum)，试图通过规定英国中小学各门课程的同一目标来确保中小学教育的质量。《教育改革法》中明确规定在 5-16 岁义务教育阶段须开设十门必修课，其中“技术”课程中就包含了信息教育的目标。^[3]

1996 年，英国在中小学中以选修课的形式正式开设了“信息技术课程”，1998 年信息技术正式从技术课程中独立出来，作为一门独立的课程进行设置。^[4]但是，这个时期对于使用计算机的要求不高，IT 课程能够教授使用者实现计算机本身的计算等基础功能即可，处于较为初级的“用”的阶段。

(二) 发展时期

2000年9月,英国开始实施新的国家课程,课程名称由原来的信息技术改为信息与通信技术(ICT),同时ICT课程作为国家课程基础学科在中小学全面推广。此时英国基础教育信息化的重点是基础设施环境的建设以及教师基本技能的培训,通过5年的努力取得了显著的成效。

截至到2003年,100%的中小学建有校园网,99%的校园网接入了互联网,约四分之一的学校采用了宽带连接。^[5]这个时期计算机也逐渐进入了一般大众家庭,随着互联网开始普及,原本相互独立的笔记本、台式机通过互联网相互连接在一起,使用者在真正意义上实现了实时通讯,“计算机+互联网”的模式也就要求教育信息化从信息获取和沟通交流出发,ICT课程应运而生。这个时期多种类型的应用软件大量出现,使得原本很多不可实现的操作通过这些软件成为现实。现实环境和社会需求促使人们要掌握更加复杂的计算机应用和操作,因此对于计算机使用的要求也就从初级“用”的阶段升级到更好地“用”的阶段。

(三) 改革时期

2013年2月,英国教育部公布了新的国家课程方案,将ICT课程改名为Computing^①课程,课程名称的改变体现出对于信息通讯技术认识的进一步加深,课程重心由应用能力培养转向操作思维培养,并于2014年9月正式开始实施Computing课程。

已经实施十余年的ICT课程,在实际教学过程中暴露出诸多问题。调查发现,随着ICT课程的实施,课程内容对于中学生的吸引力明显较小学生不足,老旧的课程已经不能提升学生的学习兴趣;教学过程中如编程和数据这类高水平要求的知识传授明显不足;对于学生的ICT能力评价持续性不足,只进行了偶尔跟踪或记录;在学校管理者层面,绝大多数校长认为ICT能够有效地进行辅助教学,但作为一门独立课程,ICT所受到的关注和支持明显不足;在国家统一证书测试中参加ICT考试的学生人数从2007年开始持续下降。^[6]以上诸多方面的因素推动了英国信息技术课程进行改革。

同时,以“大数据”“云计算”和“人工智能”等为代表的新一代信息革命对教育再一次产生了深远影响。信息技术快速发展与普及以及对单纯

信息技术操作技能教学内容的反思,英国的研究者开始寻求新的信息技术课程理论支点。信息技术课程理论并不是一成不变的,而是随着时间和环境的变化而变化,需要建立新的理论以指导新的实践。计算思维(Computational Thinking)^②理论所倡导的像计算机专家一样思维的理念恰恰契合了英国社会发展的需求,得到了英国信息技术教育研究者的认同。英国信息技术课程变革正是将计算思维理论作为指导性理论,并将计算思维作为新Computing课程的核心目标。在这个近乎全新的信息时代,教育信息化被赋予了新的含义,国家课程中ICT更名为Computing,表现出新的国家课程将计算思维作为指导性理论,核心目标就是能让学生通过计算思维来理解和改变世界。^[7]在当今这个世界,信息技术的应用已经深入到各个行业、各个领域,在不久的将来,对于研究人员来说编程语言将变成和英语一样的世界性通用语言,掌握一种编程语言可以实现与行业内人员的无障碍沟通交流。对于信息技术的使用进一步升级到理解地“用”的阶段。

综上所述,英国基础教育信息化课程经历了三个发展阶段,首先信息技术作为技术课程的一个组成部分尚未作为一门课程进行设置,随着信息技术逐渐受到重视,重要性日益凸显,其从技术课程中独立出来,作为一门单独的课程进行设置;然后在信息技术中加入通讯技术,丰富了课程内容,实行以ICT为核心的国家课程;最后革新课程理念,转变课程培养方向,实行新的Computing国家课程。

二、英国现行 Computing 国家课程

2014年9月,英国开始实行新的国家课程和评价,用来取代原有的国家课程。^[8]其中部分课程的教学内容和目标做出了一定调整,而ICT课程由于在课程理念方面已经落后于时代发展,在实际教学实践中受到质疑不能满足学生发展的需要,因此采取全新命名的Computing课程取代原本的ICT课程。

现行Computing课程的目的是通过在不同阶段(表1)开展与学生认知水平相适宜的教学,培养学生的计算思维和创造力,同时提高学生的信息素养,使学生能够通过ICT表达自己的想法,以适应未来工作,并成为数字社会的积极参与者。

表1 不同关键阶段课程目标

关键阶段(Key Stage)	年级(Year)	年龄(Age)	主要课程目标
KS1	1 2	5 7	掌握基本知识
KS2	3 6	7 11	进行简单操作
KS3	7 9	11 14	理解理论原理
KS4	10 11	14 16	解决实际问题

注:根据《英国国家课程:计算学习项目》整理<https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>.

在不同关键阶段,英国 Computing 国家课程设置了不同的阶段目标与内容:

关键阶段 1 (KS1),应教给学生什么是算法,算法是怎样在电子设备上运行的;使用逻辑推理来预测简单程序的行为;能够运用所学知识在学校外进行一般操作;在使用技术时保护个人隐私,在遇到问题和困难时能够找到帮助和支持。^[9]

关键阶段 2 (KS2),学生应能够编写解决特定目标的程序,在程序中进行基本的输入与输出等操作;了解网络和搜索的相关知识,并进行实际操作;在不同电子设备上使用不同软件,收集和分析所呈现的数据;在使用技术的同时也应注意到安全和责任问题。^[10]

关键阶段 3 (KS3),能够运用抽象概念反映现实问题;理解多个算法,并能在不同算法中进行比较;使用不止一种编程语言解决计算问题,能够运用过程或函数设计开发模块化程序;掌握基本的逻辑规则和计算语言;熟悉网络和计算机中的各种硬件及软件;了解计算机的存储规则,各种信息是如何进行数字化表示的;能够在多种设备和多种软件的协同作用下收集、分析数据,解决目标任务;能够根据用户需求进行数字化产品定制与设计,满足多种需求;理解、尊重并安全地使用技术,对于不适当的行为要及时报告。^[11]

关键阶段 4 (KS4),学生要有机会获得深度学习计算机科学与信息技术的机会,对他们进入更高水平的学习或工作有所帮助;培养学生综合运用各种知识的能力,能够解决实际问题;理解技术的发展与变化,注意保护隐私,对于发现的问题要进行报告。^[12]

比较上述四个关键阶段的课程目标与内容发现,不同关键阶段虽然在具体课程内容和目标上存在差异,但是具有以下几个方面的共性:第

一,强调计算相关理论知识的学习,注重培养学生的理论基础;第二,强调所学知识的实际运用,能够在解决问题中应用理论知识,做到理论与实践相结合;第三,重视培养学生的安全意识,在使用技术手段时能够保护自己及他人的隐私;第四,在学生遇到问题时,能够获得相应的技术支持和帮助。同时,根据学生在不同关键阶段身心发展规律,在课程内容和目标上各有侧重。如在学习理论知识时,低年级注重基础概念的理解,随着学习的加深,高年级更加强学习编程语言等注重逻辑思维能力的的内容;在知识运用方面,低年级注重计算机和互联网的使用和操作,高年级则强调运用编程操作来解决实际问题。通过此种课程内容与目标设置全面、层层递进的方式,帮助学生更好地学习和掌握 Computing 课程内容,在循序渐进中发展学生的信息素养。

根据国家课程标准,英国学校在 Computing 课程教学上有了明确的发展方向,并且在 GCSE[®]和 A-level[®]试中 Computing 课程考核要求指导下,有针对性地检测学生对信息技术的掌握程度。

三、英国 Computing 国家课程实践——坎特伯雷国王学校案例

坎特伯雷国王学校(King's School, Canterbury)常被形容为英国最古老的学校,具有悠久的办学历史,在英国 GCSE 和 A-level 考试中均取得较好的成绩。根据不同课程的性质,学校将所有课程分为八个类别。其中,对于学生计算机和信息技术的培养集中体现在数学与技术科目中。

在学校不同阶段、不同年级的课程教学中,信息与通信技术作为一种教学内容和辅助工具得到了广泛应用。学校 Shell Curriculum (9 年级)、GCSE Curriculum (10、11 年 级)、Sixth Form

Curriculum (12、13 年级) 三个学段 Computing 课程的名称虽然存在差异,9 年级为数字课程 (Digital Curriculum),其他年级为计算机科学课程 (Computer Science),但在课程设置等方面均遵循国家课程标准,前后相互衔接。

(一) 课程设置

数学与技术科目主要由数学、ICT、计算机科学与编码和设计与技术四个部分组成。

1. 数学

数学作为一门基础课程由 ICT 部门的教师进行教授,学校所有的学生在 GCSE 考试前都要学习数学,同时数学也是 Sixth Form Curriculum 阶段最主要的科目之一。数学中的逻辑思维也是编程、编码等操作的基础。

2. ICT

ICT 部门位于学校一个独立的区域,部门中所有的教室都配备了交互式白板和互联网连接。在低年级阶段,所有学生每周都会有一个独立的 ICT 应用时间,在这段时间内,老师们将向学生讲授诸多应用技能与知识,包括电子安全和数字素养等方面,而这些技能与知识也将继续支持学生在整个课程体系中的进一步发展。对于低年级尚未掌握较多知识的学生来说,ICT 的实际操作比掌握其原理更有实践意义,因此这一阶段学生的 ICT 课程更加偏重于日常使用技能。同时 ICT 部门会向高年级提供编程、网站建设、Excel 教学、Flash 动画、图形操作和游戏开放等方面更为高阶的教学内容。

3. 计算机科学与编程

计算机科学与编程部分的教学,基于 ICT 内容,为学生提供了走向创新和使用逻辑思维技巧的机会。在 GCSE Curriculum 中,学生将学习编程的相关知识,包括使用 Python 作为编程语言的简单游戏开发。学生们同时也会学习计算的相关理论,如计算机硬件和软件、计算中的数字系统、高级数据库管理系统和编程理论等方面。在 Sixth Form Curriculum 阶段的计算课程中,教师将向学生教授如何使用面向对象的编程技术,然后将其应用到完全编程项目中。同时,该部分也为学生准备了计算机科学的大学预科课程。

该部分课程在硬件设施建设上拥有充足的资源,拥有三个设备齐全的计算机机房,所有计算机均运行 Windows 7 系统。计算机都装有支持各种

编程语言的编程集成开发环境 (IDE, Integrated Development Environment),以及支持计算机课程的其他软件。此外,课程还利用可编程机器人和可编程电路来提升学生的编程能力,让学生在看到自己编写的程序在运行时,获得满足感。

除了课程知识以外,还提供了一系列课外活动供学生参加,如机器人活动,学生可以通过对 Raspberry Pi 机器人进行编程从而完成既定任务;给 Raspberry Pi 机器人增加 GPS 技术,使其能够完成一定距离的定向移动。在原本提供的 Python 编程语言之外,还向学生提供了更具挑战性的 Java 编程语言,拓展了学生的知识范围。

4. 设计与技术

在这个科目之中,学生可以接触到更加广泛的技术,包括 CAD/CAM 和 PIC 编程。学生通过此类软件的具体应用,进一步加深了对于信息技术的理解和实际应用能力,使在 ICT 和计算机科学与编码科目中学习的知识与实践相结合,真正做到学用一体。

(二) 课程实施与评价

根据英国教育部的规定,自 2016 年 4 月开始,由独立学校督查 (ISI, Independent Schools Inspectorate) 对国王学校此类独立学校每三年进行一次教育质量督查。在最近一次 2017 年的督查中,对于国王学校进行了教学和学生发展等诸多方面的全面评价。其中,ICT 的实际应用情况也是督查的内容之一。根据上一次督查 (2011 年进行) 的建议,学校应加强对于特殊教育学生 SEND (Special Educational Needs and/or Disabilities) 的 ICT 教育。督查报告指出,学校在 ICT 方面做出了较好成绩,如适当的互联网搜索技能可以支持学生的独立学习;在设计项目中,学生能够使用专业软件表达和发展自己的想法;在图像处理中同样表现出对于信息技术良好的应用能力。学生同样被鼓励在他们的日常课堂中使用 ICT 来提高学习效率,如使用软件编辑音乐作品。但是报告中同样指出 ICT 的活力尚未被充分发掘,部分教师在课堂中错过了发挥 ICT 优势的机会。^[13]

(三) 课程支持与保障

国王学校为教学提供完整的 ICT 服务,每位学生在学校中都可以享受到信息技术带来的更加高效的学习方式。

1. 网络设施

每个学生宿舍都配备了至少两个网络接口，以连接学校网络，方便学生使用打印机、校园内部网络和外部互联网；还有企业级的 WiFi 系统，用于连接学校内的每一个房间，学生可以在宿舍、教室和所有公共场所使用智能手机、笔记本电脑、智能手表等电子设备上网。

2. 硬件设施

学校在图书馆等公共场所放置一些台式电脑，当学生需要通过网络获取信息时，可以直接使用这些电脑进行信息的检索和查询。同时学校也允许学生携带自己的个人电脑和平板电脑进入学校，并在宿舍和其他规定区域内进行使用。当学生需要使用专业化的多媒体设备进行视频和音频制作时，学校摄影和音乐部门可以提供专业的数码相机、摄像机和录音棚等资源，帮助学生完成艺术创作。

3. 软件设施

在学校官网上提供了可供学生浏览的 Office 365 邮件链接、1TB 容量的 OneDrive 存储空间、学校工作区、基于浏览器的学校信息和管理系统 iSAMS 入口、VLE（虚拟学习环境）等其他资源，学生可以在学校、家中或是世界上任何地方访问、获取这些资源。学校的这些数字资源服务对每一位教师和学生开放，每天都会进行更新，这些服务均由专业服务器提供技术支持。当学生需要对视频、音频等资料进行编辑操作时，可以使用学校购买的专业软件进行操作，帮助学生更好地完成艺术创作。此外，学校还为学生家长提供了家长入口，只需要在他们的 iPhone 或安卓设备上下载 iParent 应用，即可浏览学校的相关信息。

4. 安全保障

在每一位学生入学时，都需要在笔记本等设备上安装专门的监控软件，检测电脑中是否有保证学生安装的应用软件都是安全、正版，同时会对学生浏览的信息进行筛选，对不适合学生了解的信息进行屏蔽，而且要求学生家长对孩子进行网络安全教育（信息安全课程在 Shell 阶段进行）。当学生的电子设备发生故障时，学校帮助学生在建立合作关系的当地维修店以优惠的价格维修。

坎特博雷国王学校根据 Computing 国家课程的要求，结合学校实际情况，在课程设置、课程实施、课程实施评价和课程支持与保障等方面做出

了积极探索，是 Computing 国家课程实践的典型案例，其经验对于我国的信息技术课程建设具有一定的借鉴意义和参考价值。

四、启示

从坎特博雷国王学校案例看，英国基础教育信息化的制度、政策与实践，在以下方面具有借鉴意义。

（一）不断更新教育信息化课程的理念

从信息化进入学校，英国教育信息化的理念发生了很大的转变，从关注“用”“更好地用”，到“理解地用”。根据目前英国国家课程的规定，当前英国教育信息化课程以“计算”为核心，强调培养学生的编程和实际问题解决能力，希望在传统 ICT 的基础上实现从应用层面向开发层面的升级转型。因此，对于课程的实施提出了更高的要求。初级阶段主要掌握基本知识，达到基本操作的水平；中级阶段开始接触编程、专门软件的使用，培养学生的逻辑思维能力；高级阶段学习 1-2 种编程语言，能够运用逻辑思维通过编程解决实际问题。这种逐渐深入的课程背后，所体现出的就是教育信息化理念的逐步发展。

（二）不断完善教育信息化课程的设置、实施和评价体系

国王学校的课程设置按照国家课程标准进行，同时以 GCSE 和 A-Level 考试为导向，在必考科目之外设置了广泛而丰富的选考科目供学生进行选择。信息和计算机类课程作为选考科目之一，课程设置合理，依据学生不同的年龄阶段预设不同的学习目标，以培养学生的逻辑思维和问题解决能力为指导，注重提升学生的实际课程体验。在学习的不同阶段，学校设置了类型多样的考核方式，前期以笔试和基本理论考察为主，后期则更加注重笔试与操作相结合，考察学生实际问题的解决能力，对于提升学生的信息素养有较大帮助。同时，除了向学生们讲授信息等本体性知识的课程之外，学校在其他课程中也强调学生信息和编程能力的运用，如学校的设计类课程，要求学生能够应用所学知识来完成设计目标和任务，过程中需要用到多个专业软件。

在课程之外，学生还会参加各种课外活动来进行知识的应用。如机器人项目，学生们可以通过应用编程知识，结合数学、设计和技术类课程知识，使机器人能够按照要求完成既定任务。通过理论知

识学习和实践动手操作,结合科学的评价方式,学生的信息技术能力可以得到提升,同时这个过程中所培养和锻炼的逻辑思维能力也有助于学生在其他方面的发展,能够在 GCSE 和 A-Level 考试中取得较好成绩,对于未来的发展亦有诸多益处。

(三) 不断加强教育信息化的硬件、软件和保障体系建设

国王学校重视学校 ICT 的硬件建设,从有线网络到无线网络,从台式电脑到笔记本电脑,从电子白板到多媒体设备,各种丰富的硬件设施提供了学习的基础保障;在软件方面,学校也提供了丰富的学习资源,如学校的资料库、电子图书馆和各种专业软件等。这些资源学生可以在课堂上使用,也可以在课外使用,除了课程内容以外,当需要使用录音棚和剪辑软件等专业设备满足课外兴趣发展时,学校也会将这些资源向学生开放,满足学生个性化发展的需要。学校亦重视学生使用电子设备和网络的安全性。

英国 Computing 国家课程不仅在课程理念有创新,在课程实施与评价上也做出了相应改革,并

在课程实践中取得了一定成绩,但在课程理念落实与课程实践方面,仍存在以下问题:

首先,实践滞后于理念。当前英国国家课程中的 Computing 课程作为原来 ICT 课程的接替者,体现出的是课程理念层面的转换。ICT 课程的导向为信息与通讯技术的应用,强调的是其工具属性,目的是让学生能够获得信息化社会所必须的基本信息素养,能够掌握并应用计算机、互联网等信息与通讯工具。而 Computing 课程则是通过编程等方面的训练,培养学生的逻辑思维、计算思维和创造力,这样更加有利于学生未来在信息化社会的个人发展。但实践过程中,这种理念的实现似乎未达到预期效果。

以坎特伯雷学校为例,其 2017 年和 2018 年连续两年的 A-Level 考试中, Computing 课程的考试人数分别为 6 人次和 4 人次,相对于 543 人次和 483 人次的总考试人次来说,所占的比例非常小;同时,两次考试中,参加考试的学生成绩也并不出色,说明其 Computing 课程教学效果并不理想。^{[14][15]}

表 2 2017、2018 年 A-Level 考试 Computing 参考人数和成绩

年份	A*	A	B	C	D	E	U	合计	%A*	%A* - A	%A* - B
2017	0	1	2	2	1	0	0	6	0.0	16.7	50.0
2018	0	0	2	1	0	0	1	4	0.0	0.0	50.0

其次,理念尚未达成共识。英国 Computing 国家课程十分强调运用计算思维,通过编程来解决实际问题,这一课程提出的初衷就是为了解决 ICT 课程中信息技术的原理性知识不足的问题,期望通过教授以编程为核心的信息技术专业知识,改变传统中单纯将信息技术作为使用工具的观念,其核心内涵在于各种硬件、软件背后所包含的一种新的思维方式和逻辑架构,而不仅仅是把信息技术具象化,将其作为一种“器物”而已。

2013 年在将 ICT 课程更名为 Computing 同时改革课程内容,英国一项咨询报告显示,在收到的 2855 份反馈中,支持者占 39%,反对者占 35%,不确定者占 26%,从统计数据上来看差距并不明显。支持者认为这一改革可以走出 ICT 课程发展的不利处境,能够重新梳理学科地位,带给学校、学生和家長信心。反对者认为改革后的课程聚焦于“计算”过于狭窄,不能体现信息技术的方方面

面。^[16]

从 Computing 国家课程的目标设定和 GCSE 与 A-Level 考试对课程的考察重点来看,过于强调对于编程的要求,而编程对于一般学生来说难度较大且吸引力不强。虽然编程对于发展学生的逻辑思维和解决一些实际问题具有较大意义,但在国家课程层面上强调编程,对于一般普通学生来说并不具有实践意义。传统意义上来讲,学生和大众只需要掌握信息技术的实际应用即可,对于信息技术背后的计算原理和运行法则不清楚、不明确,也不影响他们对于计算机和网络等信息化时代硬件设备的使用。

我国过去的信息技术课程中,一般强调对于计算机硬件的操作和软件的应用,而对编程等原理性知识重视不足,从事信息技术课程相关的工作者虽然充分反思了早期程序设计语言教学的弊端,但就程序设计教学对学生能力培养所具备的

正向作用和普适意义缺乏足够的研讨。^[17]在今后的信息技术课程教学中,不仅要强调操作,更应该加强信息技术原理,以便学生能够在学理层面上理解掌握信息技术,而不仅仅限于应用层面。我国的编程教育课程应遵循与时俱进的教育思想和理念,需参照国际前沿的学科实践和研究成果,依据编程学习的自身规律及遵循青少年的身心发展特征,同时还需其他教与学理论基础的支持。^[18]同时,通过信息技术课程发展学生的计算思维、逻辑思维等能力,与数学、科学等课程建立联系,实现STEM课程与信息技术课程的沟通融合,对于学生“互联网+教育”时代的全面发展,更好地实现素质教育,亦有重要意义。

我国于2017颁布的《普通高中信息技术课程标准》,对高中阶段信息技术学科做出了较为详细的规定。其中包括与编程相关的“数据与计算”必修模块,要求学生“掌握一种程序设计语言的基本知识,使用程序设计语言实现简单算法。通过解决实际问题,体验程序设计的基本流程,感受算法的效率,掌握程序调试与运行的方法”。同时,注重学生在虚拟空间和现实空间培养生存与发展能力、提升信息安全和社会责任意识。但在初中和小学阶段,国家尚未对编程课程做出明确规定。英国Computing国家课程对四个关键阶段分别设定不同课程内容和课程目标的做法,对构建我国初中甚至小学信息技术课程具有借鉴意义。^[19]

今后一段时间,我国的教育信息化在网络、硬件和软件等方面的建设应因地制宜,根据各地实际情况进行。如在我国乡村和教育信息化基础设施建设不完善的地区,应当加强设施建设,完善网络等信息服务工具配置。而在经济较发达地区,信息化设施建设已经较为完备,可以开展新型信息化建设探索,如上海等地区实施的BYOD(Bring Your Own Device,携带自己的设备)方案,学生可以自带平板电脑上课,有机会获得教师的“差异化教学”指导和应用系统的“个性化学习”。^[20]在进行信息技术课程教学的同时,也应当培养保护学生的“数字安全”,帮助学生树立“数字安全”意识,这对于更好地适应信息化社会具有积极意义。

注释:

- ① Computing 译为计算,指对计算机的应用。
计算思维最早由周以真(Jeannette M. Wing)教授

提出,它指运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计,以及人类行为理解的涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。

- ② GCES(General Certificate of Secondary Education),英国普通中等教育证书。
③ A-Level(General Certificate of Education Advanced Level),英国普通高级证书。

参考文献:

- [1] 刘向永,董玉琦.英国基础教育信息化现状及其分析[J].中国电化教育,2001,(7):10-13.
[2] 许林.英国基础教育信息化中的创新能力培养[J].中国电化教育,2010,(5):38-40.
[3] 洪明.欧美国家教育信息化的现状与趋势[J].比较教育研究,2002,(7):17-20.
[4] 张志刚.英国基础教育信息化建设探究[D].长春:东北师范大学,2008.
[5] 何亚力.漫步英国基础教育信息化[J].教育信息化,2006,(7):5-7.
[6] Ofsted. ICT in schools 2008-11 [EB/OL]. <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20141105212730/https://www.ofsted.gov.uk/sites/default/files/documents/surveys-and-good-practice/i/ICT%20in%20schools%202008-2011.pdf>, 2019-10-12.
[7] 牛杰,刘向永.从ICT到Computing:英国信息技术课程变革解析及启示[J].电化教育研究,2013,(12):108-113.
[8] Department for Education. National curriculum and assessment from September 2014: information for schools [EB/OL]. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/358070/NC_assessment_qualifications_factsheet_Sept_update.pdf, 2019-9-20.
[9] [10] Department for Education. Computing programmes of study: key stages 1 and 2 [EB/OL]. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/239033/PRIMARY_national_curriculum_-_Computing.pdf, 2019-10-10.
[11] [12] Department for Education. Computing programmes of study: key stages 3 and 4 [EB/

- OL]. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/239067/SECONDARY_national_curriculum_-_Computing.pdf, 2019-10-12.
- [13] Independent Schools Inspectorate. Educational Quality Inspection The King's School, Canterbury[EB/OL]. https://www.kings-school.co.uk/wp-content/uploads/2017/10/The_King_s_School_Canterbury_EQI_report.pdf, 2019-10-12.
- [14] The King's School, Canterbury. Public Examination Results 2017[EB/OL]. https://www.kings-school.co.uk/wp-content/uploads/2017/09/Update_2_Public_Examinations_2017_-_A_Level.pdf, 2019-9-17.
- [15] The King's School, Canterbury. Public Examination Results 2018[EB/OL]. <https://www.kings-school.co.uk/wp-content/uploads/2018/08/Public-Examinations-2018-A-Level.pdf>, 2019-10-12.
- [16] Department for Education. Consultation report changing ICT to computing in the national curriculum [EB/OL]. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/205921/ICT_to_computing_consultation_report.pdf, 2019-10-1.
- [17] 刘永向, 周以真, 王荣良, 李冬梅. 计算思维改变信息技术课程 [J]. 中国信息技术教育, 2013, (6):5-12.
- [18] 孙丹, 李艳. 我国青少年编程教育课程标准探讨 [J]. 开放教育研究, 2019, 25(5):99-109.
- [19] 李锋, 赵健. 高中信息技术课程标准修订: 理念与内容 [J]. 中国电化教育, 2016, (12):4-9.
- [20] 张忻忻, 牟智佳. 数据化学习环境下面向个性化学习的精准教学模式设计研究 [J]. 现代远距离教育, 2018, (5):65-72.

Research on British Basic Education Informatization Curriculum: Achievements, Problems and Enlightenment

WANG Hao HU Guoyong

Abstract: Based on the development of the British educational informatization course, this paper combined with the case study of the educational information course of King's School in Canterbury, from the curriculum concept to the curriculum practice, analyzing the British school educational information course under the guidance of the national curriculum standards. The UK's basic educational informatization course has experienced the history of IT, ICT, and Computing, from the "use" and "better use" of information technology to the direction of "understanding" information technology. The UK's basic education informatization curriculum keeps pace with the times, constantly updating the curriculum concept, improving the curriculum, curriculum implementation and evaluation system, as well as hardware, software and other safeguards. However, there are also some problems in the basic education informatization course in the UK that lag behind the concept and the concept does not form a consensus. The system, policy and practice of the British basic educational informatization course have important reference and reference value for the development of China's primary and secondary education informatization curriculum.

Keywords: British; educational informatization; curriculum