

“科”“技”并重： 义务教育信息科技课程标准解读 ——访义教信息科技课标组组长熊璋教授

2022年3月25日,教育部印发《义务教育信息科技课程标准(2022年版)》,这标志着义务教育阶段信息科技课程正式成为国家课程。新版课程标准的颁布,将引领义务教育阶段信息科技课程走向新的发展阶段。

为了使广大教师了解义务教育信息科技课程标准的研制理念和内容,深度解析研制背后的来龙去脉,我们特别采访了教育部义务教育信息科技课程标准研制组组长熊璋教授,请他从课标修订的背景、过程、主要内容以及实施建议等方面,全面而深入地介绍本次义务教育信息科技课程标准的相关情况。



» 熊璋

对外经济贸易大学信息学院院长,北京航空航天大学教授、校学术委员会副主任,国家教材委员会科学学科专家委员会委员、教育部基础教育技术(信息技术、通用技术)教学指导专委会副主任、教育部义教信息科技课程标准研制组组长,曾任普通高中信息技术课程标准修订组成员,曾获全国优秀教师等称号。2018年开始主持国家自然科学基金应急管理项目“计算机科学教育发展战略研究”,在人民网、《中国教育报》等发表系列文章40余篇,引导计算机科学、信息素养教育发展方向,被教育部官网、《光明日报》等多家主流媒体转载。

《中国信息技术教育》:熊教授,您好,社会各界对本次义务教育信息科技课程标准十分关注,请您介绍一下义务教育信息科技课程标准研制的背景和意义。

熊璋:一直以来,我国义务教育阶段没有信息科技的课程标准,也就是说,信息科技课程并不是一个独立的国家课程。但当今世界科技进步日新月异,网络新媒体迅速普及,人们生活、学习、工作方式不断改变,儿童

青少年成长环境深刻变化,人才培养面临新挑战。随着科学技术的进步,尤其是信息科技的进步,今天的社会已经进入到一个新的社会形态,在线社会悄然而至。信息科技在现代社会发展中扮演着越来越重要的角色。习近平总书记在十九届中央政治局第三十四次集体学习之后有一个讲话,强调中国数字经济的发展,关乎中华民族伟大复兴和世界百年未有之大变局。习总书记明确

指出,全民、全社会都要加强数字素养与技能的提升。数字素养与技能是社会主义事业建设者的一种必备素养和技能。学校一定要成为数字素养教育和信息科技课程的主阵地,让我们的下一代能够成为合格的祖国建设者和接班人。因此,我们要面向数字时代经济、社会和文化发展要求,吸纳国内外信息科技的前沿成果,基于数字素养与技能培育要求,遴选课程内容。从信息科技实践应用出发,注重帮助学生理解基本概念和基本原理,引导学生认识信息科技对人类社会的贡献与挑战,提升学生知识迁移能力和学科思维水平,体现“科”与“技”并重。

《中国信息技术教育》:这次义务教育信息科技课程标准研制的过程是怎样的?

熊璋:义务教育信息科技课程标准的研制历时三年。课程标准研制队伍主要来自大学的学科专业教授、教育领域专家、一线教研员和一线教师组成。首先,课程标准研制组开展了现状调研,了解了全国义务教育阶段信息科技教育的现实状况,并对国际上一些国家的信息科技课程的具体做法进行了分析比较,深入研究把握国内国际信息科技课程改革新趋势。然后,根据国家社会经济发展需求、国家人才战略、素质教育要求、立德树人要求,我们开始研制义务教育信息科技课程标准。因为信息科技课程过去没有课程标准,我们可以说是从零起步。现在公布的义务教育信息科技课程标准,至少经历过20~30轮的修改和打磨。我们到中小学校实地走访座谈,征求一线教师的意见,到经济发达的省份和地域相对偏远的省份做试讲、试用、试测,组织行业专家、教育专家、一线教研员和一线教师征询意见,与兄弟学科交叉研讨,最终才形成了本次公布的课程标准。

《中国信息技术教育》:为确保义务教育课程标准研制能够达到预期目标,研制工作遵循了哪些基本原则?

熊璋:在课程方案和信息科技课程标准的前言、卷首语等部分,界定了课程标准研制的目标和原则,即全面落实习近平总书记关于培养担当民族复兴大任时

代新人的要求,结合义务教育性质及课程定位,从有理想、有本领、有担当三个方面,明确义务教育阶段时代新人培养的具体要求,坚持党的领导、坚持立德树人、坚持素质教育、坚持信息科学技术学科逻辑、坚持符合学生认知规律的原则。义务教育信息科技课程具有基础性、实践性和综合性等特点,为高中阶段信息技术课程的学习奠定了基础。信息科技课程旨在培养科学精神和科技伦理,提升自主可控意识,培育社会主义核心价值观,树立总体国家安全观,提升数字素养与技能。同时,由于义务教育信息科技课程标准是面对全中国的,既覆盖经济发达地区也覆盖经济欠发达地区,既覆盖工业为主的地方也覆盖农业为主的地方,既覆盖大城市也覆盖乡村、海边、林区、山区等,所以,我们在研制课程标准时,有对平衡的追求,也有对惠及全体中国青少年的追求。

《中国信息技术教育》:义务教育信息科技课程标准凝练了学科核心素养,主要的考虑是什么?

熊璋:学科核心素养是信息科技课程标准的出发点。信息科技课程要培养的核心素养,主要包括信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任。这四个维度有各自的特征,同时又互相支持、互相渗透,共同促进学生数字素养与技能的提升。信息意识是指个体对信息的敏感度和对信息价值的判断力。计算思维是指个体运用计算机科学领域的思想方法,在问题解决过程中涉及的抽象、分解、建模、算法设计等思维活动。数字化学习与创新是指个体在日常学习和生活中通过选用合适的数字设备、平台和资源,有效地管理学习过程与学习资源,开展探究性学习,创造性地解决问题。信息社会责任是指个体在信息社会中的文化修养、道德规范和行为自律等方面应承担的责任。

我们在设计信息科技课程标准的时候,首先把学生分成四个学段:第一学段(1~2年级)、第二学段(3~4年级)、第三学段(5~6年级)、第四学段(7~9年级)。我们对四个学段学生的学科核心素养表现做了刻画,设计了素养表现的二维表,其中一个维度是学段,即一到四个学段,一个维度是数字素养的四个维度,即

信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任。数字素养表现的二维表刻画了学生不同学段、不同维度应该达到的素养表现。定义了素养表现,就相当于定义了培养学生的目标。根据素养表现,我们研究学科逻辑如何支持这些素养表现的培育;有了学科逻辑主线,我们开始研究课程内容承载如何满足素养表现要求和学科逻辑主线;有了课程内容以后,我们开始研究应该选择什么样的情境和案例,这些情境和案例就是前面提到的“平衡”的一种最重要的手段。义务教育信息科技课程标准不能够只有城市的案例,一定还要有一些乡村的案例;不能只有经济发达地区的案例,还要有一些经济欠发达地区的案例。有了情境和案例以后,我们还要有学业质量标准。因此,素养表现是起点,我们要利用、把握好素养表现培育的学科逻辑,组织好内容承载,选择好情境案例,控制好学业质量。经历了多次的迭代与优化,最终形成了本次公布的课程标准。

《中国信息技术教育》:与以往开设的义务教育信息技术课程相比,新课程标准在内容方面有哪些主要变化?

熊璋:过去,义务教育阶段信息科技课程没有国家级的课程标准,部分省市在综合实践活动中有一部分信息技术内容;过去,信息技术课程内容过于强调操作,有些地区是讲文字录入,有些地区是讲办公软件的学习和办公软件的操作,也有一些地区讲一点编程。其实,文字录入、办公软件操作,乃至编程,都不是信息科技素养教育的核心,与科学无关,而是在训练信息技术熟悉程度。这次将课程定名为“信息科技”,把“科学”放进去的一个非常重要的原因是,信息科技本身就是一门科学,而不仅仅是操作,录入、办公软件操作和编程的熟练不能够培养出学生的信息素养,会打字、会操作、会编程不表示会利用信息科学与技术解决实际问题,更无法上升到正确价值观、必备品格和关键能力层面。

与以往信息技术在综合实践活动中相比,新的信息科技课程标准关注了课程对人的培养,关注了一门课程的时代性、科学性和育人价值。义务教育信息科技

课程标准发挥课程育人功能,帮助提升全体学生数字时代的适应力、胜任力和幸福感,使学生学会知识积累与创新方法,引导学生在使用信息科技解决问题的过程中遵守道德规范和科技伦理,培育学生正确的世界观、人生观、价值观,促进学生在数字世界与现实世界中健康成长。让信息科技像语数外理化生一样,在培育学生成为有道德、有理想、有情怀、有能力的下一代中发挥其应有的作用。

《中国信息技术教育》:义务教育阶段跨度比较大,新课标是如何考虑将核心大概念进行螺旋式上升处理的?

熊璋:在对学生的素养表现做了刻画以后,我们花了很长时间来梳理学科逻辑,让学生通过信息科技课程的学习,在符合他们认知规律的前提下得到真正的思想和素养的提升。

以前,有些地区对信息技术课程没有足够的研究,简单地把大学的课程缩减一点放到了中学,中学的课程再缩减一点放到了小学,如大学有《计算机原理》,中学有《计算机原理初步》,小学有《计算机原理入门》。一门《计算机原理》课程是很难这样分解的,这样分解是不科学、不严肃的。我们看数学学科,学生从小开始识数,然后学习加法、减法、乘法、除法、乘方、开方、指数、对数、三角、几何、微分、积分,它有非常好的内在学科逻辑,而不是把一门大学课程简单地划分一点拿到中学,再划分一点拿到小学。

因此,我们找到了数据、算法、网络、信息处理、信息安全、人工智能这六条信息科技学科逻辑主线,根据学生的认知规律,统筹安排各学段学习内容。小学低年级注重生活体验;小学中高年级初步学习基本概念和基本原理,并体验其应用;初中阶段深化原理认识,探索利用信息科技手段解决问题的过程和方法。这样,中小學生就能够通过信息科技课程体系的学习,在六条逻辑主线上得到递进的、螺旋式的提升。

《中国信息技术教育》:我国幅员辽阔,全国各地的信息化条件和水平差距较大,本次义务教育信息科

技课程标准研制时是如何解决区域不平衡问题的?

熊璋:我其实刚才也间接地谈到区域不平衡问题。中国很大,有些地区经济非常发达,有些地区经济还在发展之中,有大型城市,也有偏远的乡村。过去的信息技术教材,几乎所有的情境、案例都是大城市的。一些边远地区的学生没有到过飞机场,没有坐过飞机,却给他用机场的情境;有些边远地区的学生没有到过高铁站,没有坐过高铁,却给他们用高铁的案例。这些情境、案例都只照顾到了经济发达地区。在对这次的课程标进行准研制时,我们对自己提出了一个很高的要求,就是一定要面向全中国的青少年,要让他们都有适应自己学习的情境和案例。这种平衡对于素养表现,对于学科逻辑,都是一样的。这种平衡主要体现在内容承载的角度和选择情境案例的角度,让不同地区的学生都得到公平的教育机会。

《中国信息技术教育》:本轮课程改革关注学科间的联系与整合,注重课程内容与学生生活的结合。信息技术课程标准修订是如何把握课程的“综合性”的呢?

熊璋:学科之间的整合与融合是现实生活中的必然,所以我们在信息技术课程标准中设计了一些交叉式实践内容。我们把信息科技课程内容和相关学科内容设计了一些交叉式实践,让学生有一种综合式的思考。

我们特别关注课程内容与学生的真实生活相结合,倡导真实性学习。创新教学方式,以真实问题或项目驱动,引导学生经历原理运用过程、计算思维过程和数字化工具应用过程,建构知识,提升问题解决能力。注重创设真实情境,引入多元化数字资源,提高学生的学习参与度。支持学生在数字化学习环境下进行自我规划、自我管理和自我评价,鼓励“做中学”“用中学”“创中学”,凸显学生的主体性。如果所有的情境、案例都是学生没见过的、摸不着边的,这样的情境案例对于学生来说就是空洞的、毫无意义的。因此,我们特别强调使用学生见过的、有体验的真实的情境和案例来教学。这也有利

于学生在真实的生活实践中回答如何面对问题、分析问题、解决问题,如何举一反三解决一类问题。这些都是信息科技课程“综合性”的表现。

《中国信息技术教育》:本次课程标准中各个年级都提到了“自主可控技术”,是基于什么样的考虑而着重突出了这部分内容?

熊璋:很多人都注意到信息科技课标提到了“自主可控”,并且把“自主可控”放在了一个比较重要的位置上。对于国家未来发展来说,我们有更多自主可控的技术是非常重要的,是攸关中国持续发展的。作为一门有担当的课程,我们就应该解决国家急需解决的问题,为国家排忧解难。当前所面对的自主可控问题是其他学科不容易承载的,而信息科技学科应该义不容辞地去承担,这是课程的一种担当。我们可以培养学生的探索精神、创新精神,让他们认识到原始创新的重要性,认识到原始创新实现自主可控对于我们国家是多么重要。我们并不是让学生在中小学阶段就研发出自主可控的技术,而是要让学生懂得,从小就要有探索精神和创新追求,为未来国家自主可控做好准备。尽管这只是义务教育阶段的课标,但这种思想精神的储备、认识的储备,是必不可少的。

《中国信息技术教育》:您认为研制后的课程标准在实施过程中需要注意哪些问题?又有哪些建议呢?

熊璋:信息科技课程标准体现了规定性与差异性的有机结合,进一步增强了思想性、科学性、时代性、整体性和指导性,有助于引导各地和学校深化义务教育改革。课程标准公布只是一个起点,未来的路还非常长。起点是课程标准,目的地是一个健康的课程生态,中间还有很多路要走。我们所有的参与者应该有探索和创新的精神,利用信息科学与技术的思想、理念、技术、平台、工具。我们不仅要准备好教材,还要准备好丰富且多元化的课程资源,并要做好一线教师培训。这种教材、资源、师资一体化的建设、提升与优化,有助于在义务教育阶段打造信息科技课程的健康发展生态。e