

■在线观潮

中小学计算机教育发展聚焦信息技术:

应从小培养信息意识和计算思维

本报记者 黄蔚

■信息速递

2017 机甲大师赛举行
培养真正的工程师

编者按 据悉,普通高中信息技术课程标准(以下简称课标)的修订工作即将完成。高中信息技术是一门以提升学生信息素养为基本任务,以全面培养学生 信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任 四大核心素养为目标的课程。中国计算机学会(以下简称CCF)是中国计算机及相关领域的民间学术团体,是全国性计算机专业人士的学术共同体。7月9日,CCF中小学计算机教育委员会工作会举行。会上聘请了新一届委员会成员,并就提升全民信息素养的意义、中小学信息教育改革措施等问题展开了热烈的讨论。

课标修订的思考

任友群(华东师范大学教授):在人类进入信息时代、数字化生活逐渐成为常态的今天,一个国家的国民特别是青少年的信息素养将影响整个国家创新与发展的能力,也直接影响个体在社会中的生存机会和发展空间。如何改革中学相关课程的教学内容,以体现这种观念,是近年来在计算机界和教育界讨论的一个热点问题。例如,在现行课程体系

中,信息技术课程定位方面,一些省份尚未给予这一学科以足够的重视,地区之间和学校之间信息技术课程的教学水平存在巨大差异。

在修订后的高中信息技术课标中,通过确定学科四大核心素养,加强了计算机科学在高中信息技术课程中的地位,提高了与计算机科学相关内容的教学比重。这样一种加强也是顺应国际基础教育发展潮流的,例如美国去年由时任总统奥巴马提出了全民学习计算机(Computer Science for all)的口号,英国的信息技术课程近年来也进一步强调了计算思维的观念。当然,在随后的课标落实过程中,我们还需要面对计算思维的教学和评价如果实现、教材的开发和教师的培训如何能跟上、一线教师是否能接受和胜任,以及各地教育部门和学校如何提高重视程度等问题。

我的观点是,高中信息技术既是全体学生提升信息素养的必修科目,也应该成为大学相关专业选拔人才的重要依据。建设好这一学科就是对时代和国家发展要求的正面回应。CCF组建中小学计算机教育发展委员会来主动研究基础教育中的这些问题,是非常及时的。相信中小学校的计算机教育将得到强有力的专业支撑。

■融合视界

黄荣怀(北京师范大学教授):可以从多个方面考虑推进中小学计算机科学教育。首先,从我国的整体情况看,相对而言,一线城市整体上对信息技术教育都比较重视,而中西部的信息技术教育还需要大力推进。其次,基于技术发展日新月异的现实、人才培养的需求、基础教育的特性等条件,中小学校的计算机教育更应着眼于计算机科学教育,而不应该定位成纯粹的工具应用。信息技术课标中,计算机科学内容的增加是显而易见的,但如何将真正地把课标的规定落实到课堂的教学中,在实践上还可能会有各种问题需要解决,例如师资培养、开发适合基础教育的教学内容等。再其次,从公布的高考改革方案看,多元化的录取已经是未来的趋势,可以预见很多专业可能要考查学生的信息技术课程成绩,这也是推进中小学计算机教育的一个很好的契机。

推进中小学计算机科学教育,应该考虑建立健全整个生态。建议先从两个方面推进工作:一是推进高中的高校计算机科学的先修课程(类似美国 AP 课程)建设,如果高校要求先修课程中包含有计算机科学,必然会促进高考招生制度改革。二是需要面向欠发达地区启动工作,可以依托农村中小学研究与培训中心,先把农村的教师培训和示范课程建设做起来。

加强青少年信息素养教育的重要意义

熊璋(北京航空航天大学教授):我们以往在培养学生的时候,强调的是人文修养和科学素养。人文修养是为人处事的道德与伦理,科学素养是用科学的理论和方法去认识、解释各种自然现象和社会现象的能力。然而,信息素养和人文素养、科学素养一样,都是现代人必须具备的核心素养,代表着信息获取、信息鉴别和信息利用的意识和能力,还包括信息应用的道德伦理等。信息素养的内涵也会随着技术的发展和其对社会影响的深入发生变化。

从方法学的视角看,科学研究有三大大基本方法:理论方法、实验方法和计算方法。对应解决这一学科就是对时代和国家发展要求的三种思维方式:理论思维、实验思维和信息素养的核心之一 计算思维。理论思维强调推理,计算思维强调归纳,计算思维强调的是问题的自动求解。计算机对人类而言绝不仅仅是运行应用软件的工具,而且蕴



近日,浙江省衢州市开化县张湾小学正在上一节信息技术课,作为浙江省送教和调研活动内容之一,由开化县淮镇中心小学的老师执教,使信息技术在课堂应用中得到加强。魏雄鹰 摄

含着一种科学的方法论。只有具备信息素养才可以成为新时代合格公民。因此,中小学信息教育需要上升到教学和、物理、化学、生物等课程同等重要的地位。让青少年从小就树立正确的价值观和信息意识,是时代的要求,刻不容缓。

国际比较视角下,计算机教育改革势在必行

赵健(华东师范大学副教授):我们以2012年国际学生评价项目(PISA)三个测试(计算机熟悉度问卷、数字化阅读测试及基于计算机的数学测试)为数据来源,分析过上海和全球科技创新国家或经济体15岁同龄学生的数字化素养,发现上海学生的无论从接触计算机和网络的现象、在校内外使用计算机的时间、课堂内外使用计算机完成学习任务的机会等多个指标,与那些科技创新力强的对标国家或经济体相比都存在较大差距;上海的孩子在聚焦于任务的、问题导向的阅读质量上明显弱于经合组织(OECD)平均值,信息技术由教师用于教而不是由学生用于学的现象依然非常普遍。这意味着,即便如上海这样的城市,我们的学生与发达国家的学生之间依然存在物理数字鸿沟和技能人才鸿沟,那么全国范围内的计算机教育与整个国家的发展要求的距离应该更大,计算机教育任重道远。

与此相对照,国际上的计算机教育已经深度融入儿童学习

中,以国际文凭课程(IB)为例,计算机科学课程中早已包含对学生的合格公民。因此,进行网络社会中如何识别数据、信息和知识,并教会学生理智运用 ICT 从事有意义的知识建构;强调知识内容嵌入到真实情境(商业、就业、环境、政府决策等)中以呈现和评价,IB 全球考试真题中的算法题也直接以当今社会的重大问题(环境、人口、交通等)为知识嵌入情境,从而体现计算机的价值不再仅限于是人类生活的一个工具,计算已成为人类生活的一部分,计算思维是一种人类经济和社会发展的基本思想方式。

开展信息技术教育过程中可能面临的问题及对策

魏雄鹰(浙江省教育厅教研室,中小学信息技术教研员):社会和家长们非常认可中小开展信息技术教育的必要性,信息技术课程从2000年开始开设,实际上已在中小学开设得很普遍了。只是由于各种原因,小学和初中阶段的信息技术教学内容被列入综合实践活动课程,各省市在小学、初中信息技术的开课时间、开课内容和评价机制等方面,还缺乏规范和指导,信息技术课程在中小学被当作“副科”,不太受重视。目前已开始进行高考改革的试点省份,如浙江已将信息技术学科作为选考科目之一,正式列入高考,更加需要义务教育阶段的学习基础。小学和初中的信息技术课标应如何建立?建议结合专家力量,建立符合实际、适

应国际潮流的小、初、高信息技术教学体系。希望能有一批专家,以公益之心来培训教师最新的技术;只有老师掌握最新的技术,学生才能学到最新的技术。配合培训和课程的开设,需要仔细撰写适合于教师培训的内容,以及中小学生的辅助材料、读本等。

陈颖(福州第一中学信息技术学科特级教师):小学、初中很多学校开设了信息技术课程,课程内容大多定位在应用软件的使用层面。高中信息技术课程按国家规定的课程标准开设70至80课时是有保障的,也拥有专职教师。中小教师课程内容的主要依据来自教材,至少80%的教师会依据教材来上课。这几年信息技术内容滞留给一线教学带来很多困惑,因此,教材的内容选择与更新非常之重要。教师培训除了理念之外,一线教师更需要可操作层面的课程体系、课程内容和教学方法。

林众(人民教育出版社信息技术编辑室主任):前面几位老师都提到教材的问题。现实中有个现象,相对而言,计算机教育发达的地区,就会有当地教研人员参与自编的教材。反之,当地参与的人员就少,甚至不具备自编能力。这说明计算机教育欠发达地区的教研人员结构不完善。教研人员的差异不但在各省之间存在,甚至在省内地市、市内各区分之间也是普遍存在。鉴于此,针对前面提到的培训问题,建议还是要对这些欠发达地区老师的培训有所倾斜,建议邀请计算机教育发达地区的优秀教研人员

共同参与到培训队伍中。目前高考改革后,只有浙江把技术类课程纳入了高考7选3的范畴,这种情况不利于学科的发展建设。AP类课程的开设,有可能会给双方一个桥梁。

钱柱中(南京大学副教授):目前大部分中小学仍然以计算机及相关应用软件的使用为主要课程内容,停留于如何更好地使用软件,这远远不能达到信息时代合格人才的素质培养要求。结合欧美发达国家这方面的工作,尤其是美国K-12计算机科学教学大纲,我们提出了将 计算思维的培养 作为中小学计算机科学教育的目标,主要包括计算机问题解决能力与编程能力。学习计算机知识与应用之间存在一定的差距,而通过设计制造机器人,队员不仅通过网络查询资料等方式,提升了学习和应用知识的能力,也锻炼了实践动手能力。

工科学生和工程师的差距,并不一定是两者间知识储备量相差多少,而是工程师所考虑的更多是实际应用领域的东西,如团队配合意识、设计的可实现性等。在该机甲大师赛赛事负责人高建荣看来,参加机甲大师赛后,学生们不再是在单纯的工科学生,因为在机器人研发过程中,他们已具备初级工程师能力。

提升学生实践动手能力,凸显教育功能,正是大疆创新举办机甲大师赛的重要原因。高建荣介绍说,机甲大师赛开源基础技术,扩充学生学习资料库,如今抢眼的技术到了明年可能就是标配;促进跨学科交流,如研制出一台无人机,便需要机械控制、计算机等专业知识的融合;通过模拟产品研发生产过程,为学生注入产品化思维;引入流行尖端的技术元素,要求学生自主创新,制造出具有自主学习 and 识别功能的机器人,能识别数十种不同阿拉伯数字的写法。

据介绍,为促发工科生专业自豪感,让工程师生文化更有吸引力,引导更多年轻人投身有趣的机器人行业,近5年来,大疆已斥资数亿元打造机器人大赛。如今,机甲大师赛已从一个单纯的机器人比赛,成长为一个为全球青年工程师服务的机器人教育科创平台。

目前,机甲大师赛虽然覆盖了很多学校,但由于机器人为装备比较烧钱,让许多学子望而却步。高建荣认为,只有唤醒社会对于工科、工科教育的热情,呼吁更多有责任心的企业参与进来,才能覆盖到更多大学生。

李晓明(北京大学教授):我们注意到,正在进行的高中课标修订中新的信息技术内容承载了强烈的改革意识,符合时代发展的趋势。计算机教育是其中的一个重要组成部分,核心精神在于以问题求解为牵引,以程序设计为载体,培养青少年的计算思维能力。CCF作为全国性计算机专业人士的学术共同体,希望能在新课标的完善和实践中发挥独特的作用。

区域信息化融合发展
研讨会举办

本报讯(顺文)近日,由北京师范大学教育技术学院主办的北京市教育科学规划重点课题“交互课堂环境下 深度课堂 评价模型建构及其区域信息化融合发展”研究,研讨会在北京文汇中学召开,一线教育信息化建设与融合实践领域优秀学校参会。

北京市教育网络和信息中心副主任田鹏向与会者介绍了北京教育信息化发展的整体情势,认为当前教育信息化面向教育科学核心业务深度融合发展所面临的挑战,需要跨界的团队合作。

课题负责人李玉顺老师作了题为《互联网+时代下的 深度课堂》的主题报告,深入剖析了深度课堂发展的意义、价值,并结合该团队自十一以来围绕智能终端课堂应用研究历程,介绍了课题 深度课堂 模型及其模型建构和应用努力的方向;北京市东城区教师研修中心主任马福贵和北京市密云区教育信息中心主任张学虎分别就“服务学生发展,促进师生发展”和“部门协同,分层推进区域平板电脑教学应用”作了精彩发言,从区域教研部门和信息化部门视角深度融合了北京融合实践中信息化体系建构、跨部门协作引领的实践进程。

该研讨会以“互联网+时代背景”下课堂教学生态系统发展为视角,在更高层次上研究平板电脑类智能终端教育科学应用,推动移动互联网时代课堂结构变革和课堂生态重建,进行了高层次、跨学科、跨地域、多视角的学术交流。

教育质量如何测与评 大数据吐“真言”

——首届京师教育大数据挖掘与应用年会的思考与启示

本报记者 黄蔚 通讯员 辛涛 张生

2017年8月14日 15日,首届京师教育大数据挖掘与应用年会由北京师范大学中国基础教育质量监测协同创新中心发起,教育部基础教育质量监测中心、英国剑桥大学心理测量中心、北京师范大学互联网教育智能技术及应用国家工程实验室、北京师范大学中国教育与社会发展研究院主办,中国教育技术协会教育测量与评价专业委员会、科大讯飞股份有限公司协办。会议展示了教育质量监测与评价领域大数据研究和实践的丰富成果,为学校、科研机构、企业之间的深度合作搭建桥梁,为我国教育大数据领域的发展助力。

教育大数据挖掘的国际进展:
更好地教、更好地学、更好地管

教育大数据涉及教育数据尤其是过程性数据的采集方式,数据的处理与分析方式,如机器学习、自然语言处理、语音图像识别、视频处理等,数据的呈现方式,如数据可视化、个体和群体画像技术等各个方面。

国际当前教育大数据研究的关键之一是利用大型社交网络数据来评价人心理状况与预测,传

统心理特征的评价主要是依靠心理测验的量表。正如剑桥大学测量中心主任约翰·鲁斯特(John Rust)教授在会议开幕式上说:“十多年前,我们从因特网上收集了600万人的特征,并对所在学院解释这是非常重要的数据。当时有很多人还不相信地问这些数据有什么用啊?但是事实证明这些数据能够准确地判断出用户的性格特征。将此类方法用在教育中,可以基于学生的网络痕迹对学生的性格、兴趣、潜能、价值观以及心理健康等进行预估。同时,还可以基于学生平时的视频录像,根据学生的喜怒哀乐等情绪状态,对其学习态度和效果进行即时判断。由此,2013年他曾入选 大数据50位最具影响力人物。”

西澳大学教育学院的安朱肯顿(Andrew Kyngdon)教授分享了使用新的神经网络模型提

核心揭示 教育大数据是现在教育领域关注的热点话题 教育领域每天都产生出大量的数据,如学生的基因数据、行为数据、人格特点数据、学习过程数据、学习状态数据等,在每天的课堂上教师和学生的互动中,还有各级教育机构也在产生大量的数据,如何更充分地挖掘这些数据背后的作用和意义,怎样才能更好地把握数据对于促进教育质量提升,促进教育公平的价值,是当前教育大数据应用面临的真实问题。

升英语作文自动化评分效果的经验。通过大数据挖掘技术从过程性、表现型数据中评估学生的认知能力和素养,最常见的就是对作文的评分。大家讨论还聚焦在测量技术和大数据技术的结合上,一是在命题领域,采用机器学习技术对人工命题的规律进行探索,从而能够真正实现自动化命题。来自剑桥大学心理测量中心的艾登·洛伊(Aiden Loe)博士报告了使用机器学习算法自动生成人格测验题目的研究,测量学家还希望创设一些能够还原真实生活的测验情境,让被试身临其境地解决问题。剑桥大学戴维斯蒂维尔(David Stillwell)教授分享了他们把传统的智力测验放在游

戏情景中的研究,探索了如何对被试与情境的频繁互动过程中产生的海量数据进行分析,实现对被试的准确度量,这更需要人工智能工程的辅助。在教育测量领域还有一个重要的尝试,就是开发自适应学习系统,哥伦比亚大学统计学系的应志良教授基于决策论设计了推荐学习模型。基于考生水平给予最恰当的测试题目,在较短的时间内实现对考生的准确测量,并且给予最恰当的学习资料来提高学习效率。

教育大数据挖掘的展望:

研究规律形成教育智慧,服务教育过程促进变革

与会专家们通过两天密集的思维碰撞,形成了以下的一些共识:首先,多地域、多学科研究领域人才的协同,实现教育质量监测

大数据挖掘。随着教育质量监测过程性数据收集系统的不断完善,未来教育质量监测数据将会以几何级的规模递增,而同时大数据不断积累和开放过程中,不同国家、不同学科领域之间的协同合作、从多角度对教育数据挖掘,寻找学习、教学、管理过程中的规律,利用这些规律形成机器的教育智慧,从而进一步服务于教育过程,促进教育变革的顺利进行。

其次,教育质量监测大数据数据分析结果与教育改进服务紧密结合。教育质量监测大数据直接导向应用,在教育各个层面上实现改进。促进学生 更好地学,通过对学日常学习数据的分析,促进个性化的学习。从笔纸测验向基于云计算的网络测试发展,最终实现基于大数据挖掘技术的个体化实时监测,根据监测结果给学生提供更具个性化的学习材料。同时也可以促进教师 更好地教。通过为教师提供学生学习和教学过程的评价数据,促进教师改进教学。针对学生的不同特征进行因材施教。促进教育管理者 更好地管。为教育管理者提供更多、更全面的数据,为其科学决策提供更有力的支持。

再其次,教育质量监测大数据