**Society 5.0时代日本教育信息化的变革与借鉴\***

边家胜1 董玉琦2[通讯作者]

（1.东北师范大学 中国赴日本国留学生预备学校，吉林长春 130024；2.上海师范大学 教育学院，上海 200234）

[摘 要]面向Society 5.0 时代日本教育信息化的变革深刻反映了时代发展诉求，变革内容包括信息素养培养、编程教育、学校信息化建设、学科学习活动中的信息技术运用等。此次日本教育信息化变革的特点表现为：重视面向Society 5.0 时代的信息素养教育；着力推进个性化学习和提升学生的综合素质；迭代升级面向Society 5.0 时代的中小学校园信息化环境；并且整个教育信息化建设重视顶层设计和试点研究；重视多部门合作与官民协同。我国教育信息化建设应借鉴日本变革的经验，着重培养面向Society 5.0 时代中小学生的必要技能，以形成有别于传统智力观的“人类智能”为指向，从宏观和微观两个层面规划具体的实施路径，同时明确政府职能部门的角色担当，强化协调与督导职能。

[关键词]Society 5.0 时代；日本；教育信息化；变革；学习指导要领

日本文部科学省在2017年和2018年分别制定了中小学新《学习指导要领》（以下简称《要领》），面向Society 5.0 时代先后出台并实施了一系列与教育信息化改革相关的政策性文件，这反映了日本中小学教育信息化发展的新动向。当前，我国政府已制定了《教育信息化2.0 行动计划》《中国教育现代化2035》以及《加快推进教育现代化实施方案（2018-2022年）》等教育信息化和教育发展的纲领性文件。随着“十三五”教育规划纲要的收官，我国政府相关部门还将研制“十四五”教育规划。在此节点分析与探讨日本中小学教育信息化的变革内容与变革特点等，对我国进一步推进教育信息化的发展，具有一定的现实意义与借鉴价值。

**一、Society 5.0 与日本教育信息化变革**

**（一）Society 5.0 含义**

日本政府认为，随着人工智能（AI）等为代表的新兴技术迅猛发展，人类社会将继狩猎社会（Society 1.0）、农耕社会（Society 2.0）、工业社会（Society 3.0）、信息社会（Society 4.0）之后，迎来智能化社会（Society 5.0）[1]。日本政府指出，Society 5.0 是虚拟空间与现实空间高度融合的社会系统，是实现经济发展并解决社会问题、以人为中心的新型社会形态。面向Society 5.0 时代，以AI 为代表的智能技术发挥着极为重要的作用，AI 解析虚拟空间庞大的数据，并通过智能机器人等将数据反馈至现实空间，为产业社会创造新价值[2]。

**（二）面向Society 5.0 时代的学校构想与教育信息化的变革诉求**

日本政府提出了面向Society 5.0 时代的 “学校3.0 构想”，希望通过开展能动学习，着重培养学生的下述能力：（1）正确读取、理解文章与信息，并进行对话的能力；（2）进行科学思考与运用的能力；（3）发现和创造价值的感性与能力；（4）好奇心与探究能力[3]。

为了解决现有教育问题并实现“学校3.0 构想”，日本政府以制定和推进实施中小学《要领》为契机，开展了面向Society 5.0 时代的教育信息化改革，希望运用AI 等先进技术，建设面向Society 5.0 时代的学校信息化环境，提高学生的信息素养，促进个性化学习，培养学生形成能动学习与合作意识，以及发现与解决问题等能力[4]。

**二、日本教育信息化的变革内容**

本轮日本教育信息化的变革涵盖中小学生信息素养①1997年日本文部科学省在出台的《实施系统的信息教育》（「体系的な情報教育の実施に向けて」）文件中指出，“情報活用能力”对应于各国所提的“情報リテラシー”一词，因此，本文将“情報活用能力”翻译为“信息素养”。培养、学科学习活动中的信息技术运用、中小学信息化建设三个方面。

**（一）信息素养的培养**

信息素养在本轮《要领》修订中，被界定为基础教育阶段中小学生应形成的三大能力之一[5]，成为本轮教育信息化变革的重要构成部分。信息素养培养的改革，在上位层面立足于构建面向Society 5.0 时代的信息素养培养内容，包括重新定义信息素养，制定相应教育目标，解构教育内容等；在下位层面主要聚焦于编程教育，重点推进小学教育阶段编程教育的必修化[6]。鉴于篇幅，本文将主要介绍上位层面的变革内容。

1.信息素养定义与教育目标新变化

（1）信息素养新定义。日本政府于1987年就将信息素养定义为“学生主动选择并运用信息和信息工具的能力”，将其与读、写、算并重，作为中小学生应具备的基本素质[7]。该定义反映了日本政府对培养面向信息社会的人才要求，但随着信息社会向智能社会的发展过渡，原有的信息素养定义与定位已不适合培养智能化时代所需的合格人才。为此，日本文部科学省在本次变革中重新定义了信息素养，将其与语言能力、问题发现与解决能力一起作为学生应具备的三大基础能力。新定义重视信息素养提升学生综合素质，要求学生具备利用信息理解和掌握各类社会现象，适切、有效地运用信息与信息技术，发现与解决问题，形成高阶思维能力[8]。

（2）信息教育目标新变化。新版《学习指导要领解说》[9]将各学科教育目标阐释维度统一为三大支柱，即“知识与技能”“思考力、判断力和表现力”“学习力与人性”等。信息素养的新定位反映了其在学科教学活动中的重要性，同时信息素养新定义也为学科教学活动中的信息与信息技术运用指明了方向。日本文部科学省根据三大支柱重新阐释了信息教育目标（见表1）[10]，对比表1中新旧信息教育目标内容，我们可以看出，新的信息教育目标旨在通过信息教育培养学生的学习力以及面向Society 5.0 时代的生存力。

2.信息素养新解构及其特征

解构信息素养的目的，在于有效实现新的信息素养培养目标并探究可行性路径，日本文部科学省依据推进实施的“下一代教育信息化推进事业——信息教育推进校（IE-School）”的试点研究成果[11]，从中萃取信息素养构成要素的相关因子，形成新的构成表述（见表2）。表2表明，信息素养构成以新的信息教育目标为维度进行解构，进一步细化“A.知识与技能”与“C.学习力与人性”两项内容。基于信息素养培养目标的解构具有如下特征：（1）信息素养培养内容在教学一线具有可操作性。文部科学省不仅丰富了构成要素内涵（见表2中“内容”），而且给出了具体的示范案例。（2）信息素养教育体系化，在整个基础教育阶段呈现系统性与承接性。日本文部科学省根据试点研究成果构建了信息素养的培养体系，以此作为在基础教育阶段学校开展信息素养培养活动的参照标准。信息素养培养体系包括信息教育目标、信息素养构成、信息素养培养内容；培养体系强调要根据学生的发展阶段系统地制定培养内容。具体来说：从小学至高中共划分为五个阶段，其中，阶段一对应小学低年级，阶段二对应小学中年级，阶段三对应小学高年级，阶段四和阶段五分别对应初中阶段和高中阶段。

表1 新旧信息教育目标的内容对比

**（二）编程教育**

作为信息素养改革内容的重要构成部分，编程教育改革的目的在于，使学生通过理解计算机的构造和工作原理，更积极主动地使用计算机以及理解身边事物的结构，形成逻辑思维，适应未来社会。改革涉及小、初、高三个学段，在初中阶段的“技术与家庭”科的技术部分充实编程内容；在高中阶段新设包含编程内容的必修课“信息1”，另外设置选修课“信息2”，以开展有关编程的深入拓展学习。作为本次编程教育改革最大的亮点，小学阶段的编程教育被规定为必修内容，日本文部科学省根据新信息素养的培养目标、内容以及教育实施路径等，制定了小学阶段相应的编程教育目标、培养要求、实施路径与学习活动。

表2 信息素养构成要素与内容

1.小学阶段编程教育的目标

小学阶段的编程教育并不要求学生记住编程语言及习得编程技能，而是重在培养编程思维：使学生认识程序的作用与优点，理解以计算机为代表的信息技术支撑信息社会发展的趋势，具备运用计算机等信息技术熟练解决实际问题的能力和构建更美好社会的态度。为了实现上述目标，日本文部科学省要求结合各学科内容，扎实开展编程内容学习指导。

2.小学阶段编程教育的培养要求

（1）知识与技能。通过编程体验学习，使学生明白应按照程序操作计算机解决问题。在对计算机发出指示解决问题的过程中，学生需知道：①计算机是通过程序运行的；②程序是人为设定的；③计算机也有擅长和不擅长的事情；④计算机能够在生活的各方面发挥作用，方便我们的生活；⑤计算机依据程序工作。

（2）思考力、判断力和表现力。小学阶段要培养学生形成编程思维。日本文部科学省制定的《教育信息化指南》（以下简称《指南》）将“编程思维”定义为：学生应具备在行动前对自己要实现的行为活动顺序进行编码，并实现最优化的逻辑思维能力。表3反映了计算机操作程序时的编程思维，体现了由意图至行为（编码）实现过程中的学生思维活动；图1则反映了学科学习中编程思维的主要培养路径，显示出通过在教学中设计问题解决来实现编程培养的理念。

表3 计算机操作程序

图1 编程思维培养路径示意图

（3）学习力与人性。在各学科与生活和社会问题相关的学习活动中，根据学生的发展阶段，培养其使用计算机建设美好生活与社会的意识。通过开展使用计算机处理事务的活动，着重培养学生如下意识：①发挥计算机作用，发现并解决身边的问题；②熟练运用计算机，建设更加美好的社会。

3.小学阶段编程教育实施路径与学习活动

日本中小学生的信息素养培养路径主要有四种：（1）设置独立学科；（2）合科方式，如设置“技术与家庭”学科；（3）融入方式，如在综合学习时间等学科中涉及信息教育内容；（4）学科应用方式，如在各学科教学中广泛、有效的应用信息技术[12]。由于小学阶段没有专门的编程教育课程，主要采用学科应用方式和融入方式。为此《要领》要求根据各学科特点，开展有计划的学习活动，使学生能够体验编程，运用计算机开展有目的的处理活动，培养其逻辑思维能力。

依据编程教育的培养目标和要求，日本文部科学省在开展试点研究的同时，还根据研究成果制定了涵盖课程内外的6 类编程教育学习活动，体现了通过编程体验学习培养学生编程思维能力的理念。据表4显示：（1）A、B 类学习活动都是在《要领》所列举的学习内容中融入编程内容开展的学习；（2）在C类开展的与编程相关的学习活动中，除了要实现小学阶段编程教育的三个目标之外，还要在选材上下功夫，使学生能够体会到编程学习的乐趣和成就感，学会编程语言和相关技能基础，设置与各学科学习相关联的具体问题；（3）E 类和F 类学习活动是学校与地方、企业、团体等合作，根据学生的兴趣、爱好而提供的编程学习机会。

表4 与编程相关的学习活动分类

**（三）学校信息化建设**

为了高质、快速推进学校的信息化建设，文部科学省设置了“信息运用教育顾问”，要求依据《要领》中列举的运用信息技术的学习活动，探究信息化建设推进方式以及优先导入的硬件设施。

1.信息化硬件设施建设

（1）硬件设施建设的推进与完善，主要立足于上一阶段校园信息化的建设成果，硬件设施包括学生用电脑、大型显示装置、各类学习软件以及教育云等。为了控制成本，日本文部科学省对硬件设施提出了具体规格要求，同时与“全国信息技术教育负责人协议会”“信息运用教育顾问”、总务省、经济产业省等合作，获得相关设备的最新信息，进行集体采购。

（2）为了建设世界最先进水准的校园信息化环境，实现中小学超高速、大容量通信，文部科学省向中小学开放号称世界网速最快的“学术通信网络”SINET（100Gbps）。该通信网络的接入，促进了日本中小学与高校等的合作，实现教学与科研双赢。

（3）在学校教学管理活动中，导入的新技术包括增强现实（AR）、虚拟现实（VR）、AI 等技术。日本中小学通过导入的新技术能够开展沉浸式的学习体验活动和更有效的个性化知识、技能训练学习；感知设备的投入使用，将实现数据收集、学情分析和精准教学；教师也能够利用AI 出题和评分，而获得更多的时间用于指导学生。

2.远程在线教育活动推进建设

（1）日本开展远程在线教育的目的，可以简单概括为“实现跨时空交流，加深学科学习，开展针对性学习活动”。其中，跨时空学习交流主要指与海外学校合作，开展使用英语的交流学习活动，组织规模较小的学校与海外学校实施在线交流学习等。加深学科学习主要指利用线上学习资源和线上合作等促进学生学习，如通过远程在线教育与大学合作开展授课和答疑，在教室在线参观社会教育设施，听取专家讲解。远程在线学习活动包括针对在日留学生增多的情况，连接日语教室对留学生进行日语辅导以及为病休学生开展远程在线学习等[13]。

（2）远程在线教育的信息化环境构成模式与配套设备建设。远程在线教育构成模式整体上体现了成本低、易操作、重视小组合作和营造学习临场感等特征，构成模式的核心为远程会议系统，依据信息化环境的不同，分为视频会议系统模式、网络会议系统模式和“远程会议系统+学生用终端”模式；依据不同远程授课目标和观点，还有多班级模式和追求临场感的模式。远程在线教育的信息化环境的配套设备包括物力资源和人力资源。物力资源如麦克风、扬声器、大型显示器、摄像头、学生用终端（平板电脑等）、合作学习用工具与数字教材、无线路由器；人力资源如ICT 辅助者等。

3.校务信息化建设

日本主要围绕新世代学校支持模型系统建设，以“官产学合作”的方式推进校务信息化的变革。文部科学省和总务省省内分别成立两个机构负责相关事项的研讨与指导，机构成员既包括两省职能部门人员，又包括专家和企业代表；在推进具体示范学校建设过程中，企业、相关专家、地方教育委员会和被选为示范学校的中小学校也被列入其中。图2为新世代学校支持模型系统模型构成示意图，系统由智慧学校平台和新世代学校支持模型两部分组成[14]。

图2 日本新世代学校支持模型系统构成示意图

（1）智慧学习平台主要由“统合型校务支持系统”和“教学与学习系统”构成。①开展统合型校务支持系统建设的目的，主要是为了减少教师校务处理时间，提高教学效率[15]。整个建设分为前期和后期，前期主要为日本文部科学省充分调研论证、宏观把控提供帮助，各地职能部门以官产学合作推进的方式实施[16]。后期由于预算不足等原因，都道府县②都道府县相当于我国的省、直辖市与自治区等行政单位。之间采用“共建共用”的方式开展合作共建[17]。该系统通过使用群件（Groupware）实现信息共享，能够处理所有校务，包括教务类（成绩处理、出勤管理、时间管理等）、保健类（体检表、保健室来室管理等）、学籍类（指导记录等）和学校事务类等。②教学与学习系统中的数据类型，主要包括相关教材、教材使用时间、学习者（中小学生）、指导者（教师）、成绩（练习学习等）、学习单、作品等。

（2）新世代学校支持模型共享的智慧学校平台数据，并将其运用于教学一线，以提高教育质量。如学生通过数据反馈反思自身学习活动；教师基于大数据分析结果加强对学生生活和学习方面的指导；学校改善管理，密切家、校和地方教育委员会之间的合作，促进各方积极有效参与等。

**（四）学科学习活动中的信息技术运用**

本轮教育信息化改革，不仅重视不同学习活动类型和学习场景中的信息技术运用，而且尤为重视如何运用信息技术开展个性化学习、合作学习以及不受时空限制的远程在线学习。文部科学省在《指南》中，从课堂集体学习、个性化学习、合作学习三大学习活动类别，对信息技术运用方式进行了说明。由表5所列学习类别的比重可以看出，日本文部科学省重视运用信息技术开展个性化学习与合作学习活动，旨在通过在这些学习活动类别中的信息技术运用，促进学生能动学习的意识和态度：（1）课堂集体学习中的信息技术运用方式，反映了信息技术手段在有效呈现教学信息（声音、图像、影像）、激发学习兴趣和加深问题理解方面的作用。（2）个性化学习活动分别从个别学习、调查活动、加深思考的学习、表现和制作以及家庭学习五个方面，表述了数字教科书、电子档案袋、高速网络等信息技术手段所发挥的媒介载体以及促进交流与认知发展等作用。（3）在合作学习活动中，信息技术手段的适切运用同样能够促进发表、讨论学习，培养学生的合作意识和实现认知发展，并且其作用能够延展至网络虚拟空间，并不局限于物理的教室空间。

表5 不同学习活动类别下的信息技术运用

**三、日本教育信息化变革的特点**

**（一）重视面向Society 5.0 时代的信息素养教育**

（1）重构面向Society 5.0 时代的信息素养教育。进入Society 5.0 时代，人类社会将从信息社会进入数据驱动的智能化社会，“数字公民”将取代“数字移民”和“数字土著”，而是否具备智能化时代所要求的信息素养成为衡量数字公民合格与否的一项重要标志。本轮教育信息化变革，文部科学省面向Society 5.0 时代，审视信息素养教育的应然状态，从信息素养定义、信息教育目标、信息素养构成、信息素养培养体系与内容等角度全方位重构信息素养教育。日本政府已认识到在Society 5.0 时代，信息和信息技术将成为每个人工作生活的有机构成部分。因此，在重构内容上，聚焦对信息的科学理解，关注信息和信息运用意识与能力的培养，从统一的学科教育目标出发，制定新的信息教育目标。

（2）注重培养学生在Society 5.0 时代的数字化生存力。在智能化时代，生活和工作中使用信息和信息技术将成为常态，而这需要数字公民具备相应的数字化生存力。鉴于此，信息素养成为中小学生开展学习活动的三大基础能力之一，文部科学省要求学校根据各学科特点，在适当的学习场景中培养学生的信息素养，而学生也应该有意识地使用既有信息素养在学科学习中开展能动学习。在信息素养培养路径上，日本文部科学省采取了四种方式，但无论哪种方式，都反映出日本政府希望培养学生形成使用信息和信息技术去发现和解决学习生活中实际问题的意识和能力。

**（二）推进个性化学习，提升学生的综合素质**

首先，利用新技术推进个性化学习。AI、大数据等新技术以及超高速网络等在日本本轮教育信息化改革中的投入使用，为开展个性化的学习活动提供了强有力的技术支持。（1）新技术实现了有关学情的数据收集和学习过程可视化，基于此，可以针对学习过程开展分析、诊断、反馈以及预测，如构建日本新世代学校支持模型系统，可以为学生提供个性化的学习和生活指导；教师可以藉由个性化的教学设计，实现新技术支持下的“因材施教”。（2）数字教科书、智能化的练习软件以及远程在线教育等信息技术手段，为学生开展个性化学习提供了“智力”支持，可以帮助学生开展针对性的练习，并开展跨越时空的讨论与解惑。

其次，利用信息技术促进综合素质的改善。综合素质包括批判性思维、创造、合作、沟通以及能动的学习意识等。由日本本轮教育信息化改革内容可见，信息技术在促进综合素质改善方面发挥了两大作用：其一，发挥认知工具作用，技术的适切运用实现了知识与思维的可视化，营造了沉浸式的学习氛围，如新世代学校支持模型系统，通过对学生学习数据等的收集，能够实现学习过程可视化；其二，发挥了交流媒介作用，学生通过社交软件进行远程在线交流学习，如推进远程在线学习活动，学生可以通过在线学习平台与相关领域专家、他校学习者开展在线交流。为了使技术能够有效发挥上述作用，在本轮教育信息化改革中，日本文部科学省要求学校在学科教学上，能够根据具体的学习情境，运用信息技术，针对实际问题的发现与解决，开展学习活动。

**（三）迭代升级面向Society 5.0 时代的信息化学习环境**

首先，智慧性有助于实现在信息技术运用上的由技术驱动到关注师生发展的价值旨归的转变，因此，AI、AR、VR 和大数据等新技术和新世代学校支持模型系统的运用，均侧重于优化课堂效果，聚焦学生的能力发展。具体来说：（1）新兴技术能够促进学生“智力”发展。如知识和思维可视化促进学生间的交流和知识建构；学习评价的数据化和学习过程的可视化，能够让学生更好地进行自我反思，开展个性化的学习。（2）新世代学校支持模型系统，能够为教师开展具有针对性的教学和学生辅导提供数据支撑，实现精准教学。

其次，开放性反映了学校和社会之间的关系，并且这种开放是双向与互惠的，而非单向与单方面索取，这使得二者在客观上形成了共同体关系。（1）社会向学校的开放，呈现出如下表征维度：信息资源的互联，如允许初等、中等教育机构连入SINET，推进教育云的建设与使用等；学习空间延展与教育资源共享，如开展远程在线教育以及校际在线联合教学，通过超高速网络，学生能够更便捷地获取学习资源，开展在线合作学习交流活动等。（2）学校向社会的开放，表征为学校回馈社会，服务于社会。在中小学接入SINET后，高校与研究机构在为中小学提供教育资源的同时，也可以基于教育实践进行教育资源的开发和相关研究，为教师教育专业的学生提供实习场所。

**（四）重视顶层设计和试点研究**

（1）重视顶层设计，论证充分。专家研究先行、政府组织调研、官产学研讨作为制定政策的基础，在政策出台过程中，为保证出台文件的科学性和可行性，日本文部科学省组织相关专家进行长期研讨论证，反复修改要出台的政策文件。以编程教育政策的制定和出台为例，在制定政策前，日本文部科学省首先成立了由高校专家负责、包括文部科学省相关官员、中小学一线教师和相关企业专业人士组成的专门机构，负责政策规划和推进[18]；在制定编程教育相关政策的过程中，日本文部科学省多次组织专家学者在国内外展开相关调研和讨论[19]。

（2）基于统筹规划开展试点研究，以“研究—实验—普及”的方式推进。日本本轮教育信息化变革涉及的小学编程教育、信息素养培养模式以及远程在线教育等，都是基于多轮试点研究并对研究结论开展效果评估后才写入《指南》。日本文部科学省对试点研究项目设置了详细的推进实施工程表，整个试点研究按照PDCA（Plan，Do，Check，Action）循环的方式推进并实施，包括政策制定、试点校选择、试点研究实施、实施结果评估等环节[20]。每一个项目的推进实施都依据设定的时间表，遵循先行调查研讨，选择试点实证探究，反思改进的步骤，最后推广实施建设。

**（五）重视多部门合作，官民协同**

政策制定和实施过程还体现了多部门协同联动创新的特点，在协同联动创新过程中，合作成员分工明确，相互协调。（1）“多部门”在此主要指日本政府各部门间的协同，如为了推进编程教育，日本文部科学省、总务省、经济产业省等协同主导；同样，“下一代学校支持模型系统”也是由文部科学省和经济产业省等负责共同推进。官民协同中的“官民”包括政府机构、民间企业、国公私立大学、研究机构等。（2）这种协同联动创新模式体现在政策规划、实施和评估的各个环节。如关于如何推进实施远程在线教育系统，从一开始的方法探寻、中间实施环节和最后的评估，都有上述各部门的参与。（3）这一特点表明，在Society 5.0时代，教育信息化的发展不只是学校及其主管部门的职责，更是社会全体共同的责任与使命，这也反映出Society 5.0 时代多部门合作与官民协同实际上构成了关于如何促进学生学习的庞大社会生态系统，每一个成员都是这一社会生态系统的共同体成员。

**四、日本教育信息化变革对我国的启示**

面向即将到来的Society 5.0 时代，我国的教育信息化发展尤须以“邻”为鉴，遵循如下研究逻辑展开探究：（1）要培养怎样的学生？（2）具体路径是怎样的？（3）教育信息化变革中的政府行为是怎样的？

**（一）培养Society 5.0 时代学生的必要技能**

如前文所述，日本政府提出了Society 5.0 时代的学生能力诉求；同样，在世界经济论坛发布的《教育新视野：释放技术潜能》 报告中，从基础素养（Foundational Literacies）、能力素质（Competencies）和性格特征（Character Qualities）三个维度阐释了21世纪学生应具有的必要技能[21]；美国学者瓦格纳（Tony Wagner）也提出了21世纪的必备七项技能[22]。可见，培养学生的知识技能、批判性思维、信息素养、问题发现与解决能力、好奇心与创新力、人际交往与协作能力，已成为一种国际化的共识。我们认为，我国教育信息化的发展应立足于培养面向Society 5.0时代的上述能力，使其形成有别于传统智力观的“人类智能”，而这也将是未来社会的建设者能够在与人工智能的竞争中，立于不败之地的保证。

**（二）Society 5.0 时代学生必要技能的培养路径**

1.建设面向Society 5.0 时代开放融合的学习生态系统

（1）学习生态系统的构成。学习生态系统建设要以课堂作为主战场，由内至外包括课堂学习系统、学校学习系统和社会学习系统三个子系统。课堂学习系统主要关注学生个体发展；学校学习系统则立足于构建学习与发展共同体，关注学生群体发展以及教师、校长发展；社会学习系统关注学生群体的共同发展，也即学习与发展共同体的协同发展。（2）学习生态系统环境。Society 5.0 时代的学习生态系统环境表现为虚实融合的混合空间，物理空间的学情数据化以及以AI、Iot 等为代表的新技术在教育中的深度运用，促使混合空间发展为“OMO”模式，即建筑、设施、资源、人和课程等因素的有机联结，所形成的智能、开放的生态系统环境。（3）学习生态系统特征。整个学习生态系统可视为大的学习与发展共同体，系统内部子系统之间呈现融合开放的特征，表现为学校与社会的双向开放特征：信息资源的互联、人力资源的引进和学习空间的延伸；学校向社会的开放主要表现为回馈和服务社会；不同区域、不同规模与水平的学校都将因双向开放获得优质教育资源，实现教育均衡化发展。

2.推进实施个性化与自适应学习

（1）开展个性化与自适应学习的现实必要性。当前的学生已是“数字土著”，他们会依据个人兴趣和需求，积极主动地运用网络资源和手机APP 检索信息，展开学习探究。这种个性化的、有别于传统的信息获取和学习方式，将会逐渐促使教育研究者思考适合“数字土著”一代的数字化学习方式。（2）开展个性化与自适应学习的可能性。建设面向Society 5.0时代开放融合的学习生态系统，为开展个性化自适应学习提供了技术支持与保障，OMO 模式下通过数据解析，能够为学生和教师提供学力诊断和学习活动的实时反馈，实现个性化学习方式与资源的供给。（3）把握个性化的自适应学习的抓手。首先需要重视学生的认知起点，清楚掌握学生认知起点，才能根据学力水平制定有针对性的个性化学习方案，CTCL（Cultwre，Technology，Content，Leanrner）范式理论将其视为实现技术促进学习的关键起点[23]，认知起点是学力水平的反映，因此，对认知起点的把握应基于动态发展，利用技术优势实时监控；学习动机与学习风格同样会对学生的学习产生影响，表现在学习主动性、学习方式与学习效果等方面，故而推进个性化自适应学习还需重视每位学生的学习动机与学习风格。

3.建设并优化三大课程形态

面向Society 5.0 时代，信息与信息技术将进一步渗透人类社会生活的各个领域，人们需要运用信息和信息技术解决各自相关领域的问题，并且问题解决活动需要应用多学科的知识技能。当前，在一些发达城市与地区因重视信息技术在学科教学中的运用，而开设了编程与STEAM（Sciencle，Technology，Engineering，Arts，Mathematics）等课程。但从整体来看，并没有如日本本轮教育信息化改革那样出台具体的指导纲要，许多学校也没有开设编程与STEAM 课程。鉴于信息素养等在Society 5.0 时代的重要性，我们应在基础教育阶段增加信息教育的比重，采取独立开设、学科运用与学科融合并举的范式，建设优化信息教育三大课程，重视信息技术教育的深度与广度：（1）设置信息科技学科：开展信息技术知识的深入学习，培养学生的信息素养。（2）学科教学应用：在学科教学中培养学生的信息素养，同时也是回归技术运用的本真，引导学生运用技术开展学科学习。（3）设置综合课程：开展STEAM 教育、国际理解和可持续发展教育，培养学生的综合素养，夯实其作为数字公民的竞争力。

**（三）培养Society 5.0 时代学生必要技能过程中的政府角色**

推进教育信息化发展是相关政府职能部门的主要担当，但教育发展事关国家、民族命运，因此，更是全社会的共同责任与使命，需要高校、研究机构、企业等社会全员的全方位协同参与[24]。迄今，在我国教育信息化发展过程中，虽已有政府与企业、高校等科研机构、中小学开展合作的案例，如“教育云规模化应用示范”项目[25]，此外还有上海市上海中学的智慧校园信息系统建设项目等案例[26]。但我们认为，面向Society 5.0 时代的教育信息化变革，这种合作的范围与深度都还有进一步扩大与提高的空间。推进教育信息化发展是系统模式创新的过程，需要科学规划、精心论证、严谨实验、协同创新，在这一过程中应发挥相关政府职能部门的作用与职责，开展全程协调与督导。

1.凝聚社会力量开展协同创新

（1）“协同创新”主要是指“政—产—学—研”协同创新模式，“政”为相关政府职能部门，能够进行资金和组织调控，推动和组织实施整个协同创新发展；“产”涵盖相关信息技术企业、公司，能够与大学、研究机构共同进行研究；“学”主要指作为新理论、新技术、新政策接受者和受益者的中小学校；“研”是新理论、新思想和新技术的主要诞生地的大学和科研机构[27]。在协同创新过程中，需要政府职能部门明确各参与主体职责功能，由专业人士从事专业工作，以充分发挥各主体的作用。（2）为了有效推进协同创新，在微观协同层面，应根据不同情况，明确政府各职能部门在协同过程中的相互关系；在宏观层面，应借鉴英美等国重视市场驱动作用经验[28]，在充分发挥市场机制主导作用的同时，通过健全相关法律和制度，发挥政府宏观引导的作用。

2.分步递进，政府督导

“分步递进、政府督导”体现了政府在教育信息化推进过程中的主导作用与深度参与。（1）分步递进是指在教育信息化政策落地前，需要开展研究、试点实验和最终普及等一系列工作，保证制定政策的科学性和可推广性，体现了政策科学出台过程。政策制定前的研究工作应关注微观、中观和宏观三个层面：第一，教育信息化关注课堂学习系统，着眼于学生个体发展和综合素质的改善；第二，校园信息化建设聚焦整个学生群体、教师和校长发展，基于此理念构建学习与发展共同体，以及构建基于信息技术支持的开放的、动态发展的共同体学习环境；第三，在更为宏观的社会层面，探索教育信息化如何能够更好地聚焦学生群体的共同发展。从这一层面来看，整个社会相关要素（政、产、学、研）融入形成更大的学习与发展共同体，其核心仍然是学生。“政—产—学—研”协同创新机制下的教育信息化建设，是促进学习与发展共同体持续发展的关键，而“研究—实验—普及”的分步递进过程，为科学推进教育信息化建设提供了保障。（2）政府督导贯穿在教育信息化政策规划和落地的整个过程中，包括政策规划、实施和评估等各个环节，督导对象包括协同创新过程中的“政”“产”“学”“研”，督导目的在于保证所要推行的教育信息化政策的合理性与实施的科学性。

[参考文献]

[1][2][17]日本内閣府.Society5.0[EB/OL].[2019-08-07].https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\_0/index.html.

[3]日本文部科学省.Society5.0に向けた人材育成～社会が変わる、学びが変わる～[EB/OL].[2019-09-06].http://www.mext.go.jp/component/a\_menu/other/detail/\_\_icsFiles/afieldfile/2018/06/06/1405844\_002.pdf.

[4]柴山昌彦.Society5.0 時代の人材育成について[EB/OL].[2020-08-07].https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/minutes/2019/0327/shiryo\_02.pdf.

[5][9]日本文部科学省.平成29·30年改訂学習指導要領、解説[EB/OL].[2019-08-12].https://www.mext.go.jp/a\_menu/shotou/new-cs/1384661.htm.

[6]折笠史典.2020年度からの新学習指導要領を踏まえた教育情報化の推進について[EB/OL].[2019-08-30].http://www.pref.shizuoka.jp/kyouiku/kk-020/joho/documents/kityoukouenn.pdf.

[7]日本文部科学省.情報活用能力について[EB/OL].[2020-07-22].https://www.mext.go.jp/component/a\_menu/education/detail/\_\_icsFiles/afieldfile/2012/06/15/1322132\_3\_1.pdf.

[8]中央教育審議会.幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申）[EB/OL].[2019-08-30].https://www.mext.go.jp/b\_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/\_\_icsFiles/afieldfile/2017/01/10/1380902\_0.pdf.

[10]日本文部科学省.情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議 「第1 次報告」 [EB/OL].[2020-07-22].https://www.mext.go.jp/b\_menu/shingi/chousa/shotou/002/toushin/971001.htm.

[11][13]文部科学省.教育の情報化に関する手[EB/OL].[2020-02-03].https://www.mext.go.jp/content/20191219-mxt\_jogai01-000003284\_003.pdf.

[12]董玉琦，钱松岭，黄松爱，等.日本中小学信息教育课程最新动态与发展趋势[J].中国电化教育，2014（1）:10-14.

[14][15]日本文部科学省、総務省.文部科学省「次世代学校支援モデル構築事業」、総務省「スマートスクール·プラットフォーム実証事業」概要説明資料[EB/OL].[2019-09-25].http://www.soumu.go.jp/main\_content/000525566.pdf.

[16]2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会.「2020年代に向けた教育の情報化に関する懇談会」 最終まとめ[EB/OL].[2019-09-03].http://www.mext.go.jp/b\_menu/houdou/28/07/\_\_icsFiles/afieldfile/2016/07/29/1375100\_01\_1\_1.pdf.

[18]日本文部科学省.委員名簿[EB/OL].[2020-06-22].https://www.mext.go.jp/b\_menu/shingi/chousa/shotou/122/attach/1371785.htm.

[19]日本文部科学省.プログラミング教育[EB/OL].[2020-06-22].https://www.mext.go.jp/a\_menu/shotou/zyouhou/detail/1375607.htm.

[20]日本文部科学省.遠隔教育システム活用ガイドブック（第1 版）[EB/OL].[2019-08-10].http://www.mext.go.jp/component/a\_menu/education/micro\_detail/\_\_icsFiles/afieldfile/2019/07/03/1404424\_1\_1.pdf.

[21][英]罗斯玛丽·卢金，栗浩洋.智能学习的未来[M].徐烨华，译.杭州:浙江教育出版社，2020:140.

[22][美]托尼·瓦格纳.教育大未来[M].余燕，译.海口:南海出版公司，2019:21-27，73.

[23]董玉琦.基础教育信息化发展战略——以上海市最新动态为中心[R].2019 云南省教育行政管理干部管理能力提升培训班，上海:上海市师资培训中心，2019.

[24]黄丹，石秀秀，贺宇明，等.北欧四国生态文明教育实践与启示[J].河南师范大学学报（哲学社会科学版），2019（6）：150-156.

[25]华中师范大学国家数字化学习工程技术研究中心.国家科技支撑计划“教育云规模化应用示范”项目通过验收[EB/OL].[2020-10-10].http://nercel.ccnu.edu.cn/info/1009/3812.htm.

[26]上海市上海中学.上海中学智慧校园信息系统（第一期）合同签订仪式举行[EB/OL].[2020-10-10].http://www.shs.sh.cn/info/1026/9343.htm.

[27]边家胜，王珏，解月光，等.技术改善学习——第五届中日教育技术学研究与发展论坛综述[J].远程教育杂志，2015（6）:16-23.

[28]林健，耿乐乐.美英两国多方协同育人中的政府作为及典型模式研究[J].高等工程研究，2019（4）:14.

**Japan’s Educational Informatization Reform and Reference Facing Society 5.0 Era**

Bian Jiasheng1& Dong Yuqi2
（1.Preparatory School for Overseas Students from China to Japan，North East Normal University，Jilin Changchun 130024；2.College of Education，Shanghai Normal University，Shanghai 200234）

【Abstract】 The change of Japanese educational informatization facing the era of Society 5.0 deeply reflects the development demands of era，which includes information literacy training，programming education，school information construction，and the use of information technology in subject learning activities.The characteristics of this educational informatization reform in Japan are as follows:attach importance to information literacy education facing the Society 5.0 era，focus on promoting personalized learning and improving students’ comprehensive quality，and iteratively upgrade the campus informatization environment facing the Society 5.0 era；Moreover，the whole educational informatization construction attaches importance to top-level design and pilot research，and attaches importance to multi-sectoral cooperation and collaboration between government and people.China’s educational informatization construction should draw lessons from this Japanese reform，aim at cultivating the necessary skills of primary and secondary school students in the Society 5.0 era，and make them form “human intelligence” which is different from the traditional concept of intelligence，and plan specific training paths from macro and micro levels，at the same time，clarify the role of government functional departments，and strengthen coordination and supervision functions.

【Keywords】 Society 5.0 Era；Japan；Educational Informatization；Change；Reference

[中图分类号]G420

[文献标识码]A

[文章编号]1672-0008（2020）06－0032－09

\* 基金项目：本文系2017年度教育部人文社会科学研究规划青年基金项目 “虚实融合环境下的外语学习者偏差认知转变研究”（课题编号：17YJCZH004）、2019年上海师范大学委托项目“教育信息化国际动态研究”（课题编号：1908034）、2020年度东北师范大学留日预校校内科研项目“智慧学习环境下外语有效学习模式研究”的研究成果。