



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization
联合国教育、
科学及文化组织



北京師範大學
BEIJING NORMAL UNIVERSITY

联合国教科文组织 教师信息和通信技术能力框架



由联合国教育、科学及文化组织驻华代表处
建国门外外交公寓5号楼，北京，中国
和
北京师范大学教育学部教育技术学院
新街口外大街19号，北京，中国
出版
© UNESCO 2013

版权所有
ISBN 978-92-3-001148-2



出版物原名: UNESCO ICT Competency Framework For Teachers, Version 2.0
由联合国教育、科学及文化组织2011年出版

联合国教科文组织《教师信息和通信技术能力框架》（第二版）由北京师范大学教育学部教育技术学院承担翻译工作，马宁、余胜泉负责整体翻译的组织与协调工作，李蕾、李晓丽、徐连荣、沈欣忆、程薇、吕巾娇、段金菊、谭伟、丁国柱、杨阳负责第一稿的翻译，马宁、丁杰、王旭负责对翻译稿进行交叉审校，马宁负责翻译稿的第二轮审校及排版、定稿工作，崔京菁、程成、马宁绘制了书中的图片及封面。此外，联合国教科文组织驻华代表处的曾庆怡、程成对整个翻译工作提供了大量帮助。

在翻译的过程中，我们遵照了框架原文的写作风格和排版风格，并遵循汉语的表达习惯对一些语句进行了润色，个别词汇或句型的翻译或许有待改进之处，希望广大读者谅解并多提宝贵建议！

本出版物所用名称及其材料的编制方式并不意味着联合国教科文组织对于任何国家、领土、城市、地区或其当局的法律地位，或对于其边界或界线的划分，表示任何意见。
本出版物表达的是作者的看法和意见，而不一定是联合国教科文组织的看法和意见，因此本组织对此不承担责任。

根据《教师信息和通信技术能力框架》（ICT-CFT）项目的宗旨，联合国教育、科学及文化组织签发本许可文件，允许免费使用文档中的信息和数据。本许可中所言的“您”，是指遵循本许可规定的条款，引用任何来自联合国教科文组织网站的关于 ICT-CFT 内容（及 ICT-CFT 成果和产品）的用户。

基于非商业目的，您可以将 ICT-CFT 成果共享、复制、摘录和传播给第三方。只要您注明“联合国教科文组织”、指明成果名称、来源（链接到成果网站）、出版日期等方式，体现与联合国教科文组织的版权关系，您就可以在自己的材料中整合 ICT-CFT 全部成果或部分成果而无需修改。除此，未经联合国教科文组织的明确授权，您不得使用与联合国教科文组织或 ICT-CFT 有关的名称、简称、商标，及其他任何官方标志或标识，也不得彰显或暗示与联合国教科文组织或本项目有任何关联、赞助、连带责任或从属关系。除非由联合国教科文组织明确授权，ICT-CFT 整体成果或部分内容皆不得用于任何商业用途。所有商业用途的使用权与翻译权，必须提交申请。联系方式：copyright@unesco.org。法国巴黎丰特努瓦广场 7 号，联合国教科文组织出版物，邮编 75352 (UNESCO Publications, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP France)。

所有 ICT-CFT 成果依其原稿所示。无论明确或隐含地，联合国教科文组织均不保证 ICT-CFT 成果的使用效果，特别是对使用的准确性、适合性和特定用途不承担任何责任。需注意的是，其他组织或个人可能对 ICT-CFT 的某一成果或部分成果享有所有权。联合国教科文组织对全部成果或部分成果并不保证或表明其具有所有权与控制权。在使用 ICT-CFT 全部成果或部分成果的各种方式中，联合国教科文组织不会对您或其他方的任何损失或损害承担责任。

在使用 ICT-CFT 中，联合国教科文组织保留其特权与豁免权，此权利不受约束且不会放弃这些权利。在使用成果的任何方式中，若您和联合国教科文组织之间出现无法妥善解决的纷争，您同意将纷争提交至联合国国际贸易法委员会，并按照相关仲裁规则和适用的法律条款进行仲裁。仲裁法庭不得判定惩罚性赔偿。当事人应服从仲裁决断书的仲裁结果，该仲裁是对所有争议、索赔或纠纷的最终裁定。

本出版物表达的观点和意见均来自于作者，并不代表教科文组织的观点。

本出版物采用的名称和展示的材料，没有蕴含联合国教科文组织对任何国家、城市、地区或其当局的法律地位、疆界划分等方面的意见。

联合国教育、科学及文化组织

法国巴黎丰特努瓦广场 7 号，邮编 75352 (7, place de Fontenoy, 75352 PARIS 07 SP)

2011 年出版

根据以上许可通知使用和重用

©联合国教科文组织和微软公司，2011

印刷：法国

CI-2011/WS/5 - 2547.11

联合国教科文组织
教师信息和通信技术能力框架
第二版

— 4 —

UNESCO ICT
COMPETENCY FRAMEWORK
FOR TEACHERS (Version 2.0)



目录

— 5 —

| | |
|-----------------------------|----|
| 前言 | 6 |
| 致谢 | 7 |
| 概要 | 9 |
| 1.简介 | 10 |
| 有效运用 ICT | 10 |
| 框架项目 | 10 |
| 2.原则 | 12 |
| 政策背景 | 12 |
| 教育改革 | 14 |
| 3.模块 | 15 |
| 技术素养 | 15 |
| 知识深化 | 17 |
| 知识创造 | 19 |
| 4.实施 | 22 |
| 模块化结构 | 22 |
| 未来的发展 | 22 |
| 发展途径 | 22 |
| 联合国教科文组织教师 ICT 能力框架模块 | 24 |
| 技术素养 | 25 |
| 知识深化 | 29 |
| 知识创造 | 34 |
| 教学大纲与考试规范示例 | 38 |
| 技术素养：教学大纲样例 | 39 |
| 知识深化：教学大纲样例 | 67 |
| 术语表 | 87 |



前言

在首台主流计算机推向学校教育的二十年后，我们已经获得了很多关于 ICT 在教育领域应用的重要经验，并且对 ICT 对国民教育系统的潜在变革性冲击有了重要认识。然而，在这方面，世界各国都面临着紧迫的挑战。这些挑战来自于快速发展的科学技术、所需的金融投资，以及对教师在教室或其它教学环境中发挥 ICT 作用时所扮演角色的清晰愿景。

一个重要启示是，我们要认识到 ICT 在教育战略上需应对的诸多方面，如教师能力、学习资源、ICT 装备、学生与教师的动机，以及它与国家其它领域的政策、社会经济发展之间的联动。在 ICT 教育总体规划中采用跨部门的方法可以帮助国家成功地阐明所有相关联的维度。

在这种背景下，《教师信息和通信技术能力框架》旨在帮助各国制定各自完整的教师 ICT 资质政策和标准，该框架应被视为 ICT 在教育总体规划中的一个重要组成部分。

当前版本的《教师信息和通信技术能力框架》是2011年版，它是2008年第一版的修订版，也是联合国教科文组织与思科、英特尔、国际教育技术协会、微软等单位长期以来成功合作的结果。基于世界范围内的学科专家和用户反馈，本版中的“框架”更为充实，并且增加了包含示例的教学大纲、针对技术素养和知识深化的考核规范。联合国教科文组织及其合作伙伴将定期更新这个框架文件，欢迎将关于《教师信息和通信技术能力框架》应用的反馈意见发送电子邮件至：ICT-CFT@unesco.org。

我们要感谢众多的员工、合作伙伴及国际专家团队，是他们的努力创造了《教师信息和通信技术能力框架》。我们要特别感谢 Ms. Martina Roth, Ms. Michelle Selinger, Mr. Tarek Shawki 和 Mr. Jim Wynn 发起 ICT-CFT 的想法。ICT-CFT 的演变得益于 Mr. Robert Kozma(第一版)、Mr. Paul Hine (第二版)，众多世界一流教育专家、联合国教科文组织的教育部门与信息通讯部门的有关人员均对该框架进行了专业撰写与审校。非常感谢我们的合作伙伴思科、英特尔、国际教育技术协会和微软，他们的努力使 ICT-CFT 成为现实。

Jānis Kārkliņš
传播与信息署副署长

Qian Tang
教育署副署长



致谢

7

联合国教科文组织向曾为本书尽心竭力，做出过巨大贡献的个人和组织表示深深的感谢：

学科专家

Rosy Aguila, 阿根廷

Philip Victor Akoto, 加纳

Murray Brown, 新西兰

Jeanene Bluhm de Carvajal, 墨西哥

Issaou Gado, 贝宁

Pedro Hepp, Desarollo, 智利

Paul Hine, 英国

Robert Kozma, 美国

Claudia Limon, 墨西哥

Rana Madani, 约旦

Tim Magner, 美国

Sarietjie Musgrave, 南非

Trudi Van Wyk, 英联邦学习共同体 (Commonwealth of Learning)

Philip Wong Siew Koon, 新加坡

联合国教科文组织哈马德·本·伊萨·阿勒哈利法国王 ICT 教育奖评审委员会

Peter Dzvimbo

Paul Resta

Takashi Sakamoto

出版编辑

Paul Hine

联合国教科文组织

来自联合国教科文组织传播与信息部门与教育部门，联合国教科文组织机构和相关办事处的人员。

合作伙伴

思科, 英特尔, 国际教育技术协会(ISTE), 微软

咨询团队

Basma Abdul Fattah

A. A. El-Sheikh

Ruqyya Ali Aljourish

Zaher Atweh

Margaret Baxter

Fiona Beal

Paul Beedle

Ivar Berg

Philip Blackburn

Clive Bulme

Neil Butcher

Karma Chewang

Dan Phelan

Tan Bien Ching Gary

Sue Cohen

Saida Deljac

Anastasia Economou

Debbie Forste

Pedro Hepp

Flemming Holt

Lars Ingesman

Barb Jenkins

Holly M. Jobe

Shaheen Khadri

Simmi Kher

Constanza Proto

Thanomporn Laohajaratsang

Ernesto Laval

Jenny Lewis

Marta Libedinsky

Cher Ping Lim

Linda Lim

Mania Moayyad Mubaslat

Kate O' Connell Murray

Lilian Ofori-Asare

Amal Oudat

Paulina Pannen

Innwoo Park

Megan Rademeyer

Yashwantrao Ramma
Ddungu Ronald
Gerald Roos
Sami Rousu
Brendan Routledge
D. Kevin Sherman

Peter Simmonds
Georgina Stein
Seng-Chee Tan
Ivana Turcic Prstacic
Tim Unwin
Alexander Yu. Uvarov

Peet Venter
Adriana Vilela
Charalambos Vrasidas
Qiong Wang
Derek Wenmoth
Nicole Wildisen



概要

现代社会越来越依靠信息和知识。所以需要：

- 建立一个具备 ICT 技能的团队来处理信息，团队成员要会反思、有创造力，善于解决问题并能形成知识体系。
- 使公民获得更广泛的知识和资源，这样他们能够有效地管理自己的生活，并能过上充实且满足的生活。
- 鼓励所有公民充分参与社会生活，并对那些影响他们生活的决策产生影响力。
- 培养跨文化的理解力以及和平解决冲突的能力。

9

这些社会和经济发展目标正是一个国家教育系统的工作重点。为实现这些目标，教师需要武装自己。联合国教科文组织与行业领袖、国际学科专家共同合作，创建了一个国际标准，这个标准描述了教师运用 ICT 进行有效教学所应具备的能力，即《联合国教科文组织教师信息和通信技术能力框架》。

联合国教科文组织的框架强调：教师仅具备 ICT 能力并把它们教给学生是远远不够的。在学生使用 ICT 进行学习时，教师应帮助学生发展协作能力、问题解决能力和创造力。这样，学生才能成为未来社会的合格公民和优秀人才。鉴于此，框架描述了教师工作的所有方面。

框架设计了三种不同的教学方式（教师发展的三个连续阶段）。第一阶段是技术素养，使学生利用 ICT 工具更有效地学习。第二阶段是知识深化，使学生深入理解学校课程中的知识并将它们应用于复杂的、真实世界的问题解决中。第三阶段是知识创造，使学生、及他们成为的公民和员工，能创造出和谐、充实、繁荣社会所需要的新知识。

| |
|--------------------|
| 理解教育中的 ICT |
| 课程与评估 |
| 教学法 |
| 信息和通信技术（以下简写为 ICT） |
| 组织与管理 |
| 教师专业学习 |

联合国教科文组织教师信息和通信技术能力框架

| | 技术素养 | 知识深化 | 知识创造 |
|------------|------|--------|-----------|
| 理解教育中的 ICT | 政策意识 | 政策理解 | 政策创新 |
| 课程与评估 | 基础知识 | 知识应用 | 知识社会技能 |
| 教学法 | 整合技术 | 复杂问题解决 | 自我管理 |
| ICT | 基本工具 | 复杂工具 | 普适工具 |
| 组织与管理 | 标准课堂 | 协作小组 | 学习型组织 |
| 教师专业学习 | 数字素养 | 管理与指导 | 教师作为模型学习者 |

每个模块的细节如附录 1 所示。如何将这些模块转化为教学大纲和考试规范的示例参照附录 2。

该框架旨在告诉教育政策制定者、教师培训者、教学服务供应商和一线教师们有关 ICT 在教育改革中所担负的角色。

在学校教育中恰当运用信息和通信技术是大有裨益的，这一新兴理念在全球范围内得到广泛认同。这种益处几乎体现在知识和沟通扮演主要角色的所有活动中：从改进教与学的过程到提高学习效果，从提高学生学习投入度到与其父母无缝沟通，从校园网络到更高效的校园管理及监控。总而言之，这一切都不足为怪，ICT 为知识经济和社会发展提供了机会之窗，同时也为教育领域打开了这扇窗。

有效运用 ICT

在力争最大化地获得机会之窗所带来的益处时，学校和教师面临着大量问题。他们可能无法负担设备所需的资金，可能无法接入互联网，或者缺少与他们所使用语言一致的优质资源。然而，最根本的问题是：教师是否知道在教学中如何高效地运用 ICT。

显然，ICT 运用的方式取决于所授学科、教学目标和学生特点。尽管如此，制定基本原则还是非常重要的，它将指导教学环节中 ICT 的运用，这也正是联合国教科文组织《教师信息和通信技术能力框架 (ICT-CFT)》项目所做的事情。该项目关注 ICT 变革教育的众多途径。ICT 提供了高投入、快速演化的学习环境，模糊了正式与非正式教育的边界，鼓励教师开展新的支持学生学习的教学模式。最终，它需要教育者重新思考，学生需要具备哪些技能和能力才能成为知识型社会中的积极员工和有活力的公民。

框架项目

考虑到 ICT 对教育的重要性，联合国教科文组织与其合作伙伴思科、英特尔、国际教育技术协会、微软以及世界知名学科专家，经过密切合作、多次磋商，最终确定了教师在课堂中有效运用技术所应具备的能力。这项工作的成果便是《联合国教科文组织教师信息和通信技术能力框架》(ICT-CFT)，该框架首次出版于 2008 年，共包含三个小册子，即：

- **框架政策：**解释 ICT-CFT 项目的缘起、结构和方案。
- **能力框架模块：**解释如何根据教育发展的三个阶段和教师工作的六个方面，创建一个具有 18 个教师能力模块的框架。
- **实施细则：**对每个模块都进行了详细的说明。¹

第二版 ICT-CFT 的相关文献吸收了上面所提到的三种教学方式的组成部分，即：“技术素养”、“知识深化”和“知识创造”。2009 年以来，联合国教科文组织致力于研发教学大纲和考试规范的示例，目前适用于前两种：技术素养和知识深化。它们构成该框架文件的附件。附件中还包括文档中用到的术语表。

该框架认为教师应运用适合于知识型社会的教学方法。在使用 ICT 工具时，学生不仅要能深入理解课程中的知识，还要能理解自身如何生成新的知识。对一些教师或许大多数教师来说，这将是十分新奇且具挑战性的观点。这需要他们花费大量时间去学习这些新的教学方法。同时，这

¹该指南提供了一个包含六种技能的框架：政策课程与评估、教学法、课堂教学中技术的使用、学校组织与管理、教师专业学习。需要特别说明的是，本文档是一个动态发展的指南，将会定期更新以反映 ICT 的发展与演化。

也需要政府、教育负责人、教师教育负责人以及校长的大力支持。

如何使用该文档

本文档的附录有各模块说明、教学大纲和考试规范的样例，其目的在于指导教师在课堂中最优地运用 ICT 以改善学生的学习。这些附件可以指导政府修改相关的教育政策，也可以作为教师专业学习的参考资源。对于教师培训者而言，这些附件可以用于开发完整的 ICT 能力课程。附录还提供了教师已经掌握该框架相关能力的基本资格认证。

但最重要的是，该文档应被视为联合国教科文组织在教师教育方面的重要主张，对发展中国家更是如此。该文档可以提高教师的教学效果，使在校学生成长为知识型社会中高投入、高产出的人才。

政策背景

UNESCO 的教育政策与项目

对于任何国家或社会来说，教育都是其核心职责。联合国教科文组织和联合国认为教育具有以下目标：

- 教授社会核心价值观，传承文化遗产
- 为儿童、青年和成人的个人发展提供支持
- 促进民主和提高社会参与度，尤其是妇女和少数族裔
- 鼓励跨文化理解，和平方式解决冲突，改善健康与生存状况
- 支持经济发展，减少贫困，在更大范围内促进经济繁荣

教师信息和通信技术能力框架项目是联合国及其专门机构（包括教科文组织）一系列促进教育改革和经济可持续发展的项目规划之一。千年发展目标 (Millennium Development Goals, 缩写为 MDG)、全民教育 (Education for All, 缩写为 EFA)、UN 十年扫盲项目 (UN Literacy Decade, 缩写为 UNLD)，和十年教育可持续发展项目 (Decade of Education for Sustainable Development, 缩写为 DESD)，全都致力于减少贫困并提高卫生保健和生活质量，他们均认为教育对实现这些目标有重要贡献²。他们致力于提高男女平等以及全体公民的人权发展，尤其是少数族裔。这些项目都将教育看作经济发展的关键因素，看作一种能够让人们实现潜能和掌控对他们产生影响的决定的方式。教育还被看作是所有公民的权利。此外，EFA 和 DESD 项目强调学习的质量，包括学到了什么和如何去学。UNLD 和 EFA 将读写能力作为学习和教育的重要部分。EFA、DESD 和 UNLD 除了强调校内学习外，还强调发生在校园系统外的非正式学习。联合国教科文组织国际 21 世纪教育委员会³认为，终身学习、在学习型社会中的积极参与，是应对快速变革的世界所带来的挑战的关键所在。该委员会强调学习的四大支柱：“学会共处”、“学会认知”、“学会做事”和“学会生存”。

框架项目：连接信息和通信技术、教育和经济

ICT-CFT 项目强调了这些教育项目的目标和联合国教科文组织以及联合国的教育目标。像这些项目一样，ICT-CFT 强调减少贫困并提高生活质量。和 EFA 和 DESD 一样，ICT-CFT 强调提高教育的质量。与几个教育项目一样，ICT-CFT 同样重视读写能力的发展（如 UNLD），甚至在更广的范围内讨论了读写能力的定义。为了与国际委员会保持一致，ICT-CFT 强调终身学习、新的学习目标，以及在基于知识建构和知识共享的学习型社会中的积极参与。

² UNESCO. 2005. *Links between the Global Initiatives in Education*. Paris, UNESCO.

³ Delors, J., et al. 1999. *Learning: The Treasure Within*. Paris, UNESCO.

ICT-CFT 项目通过构建 ICT 应用、教育改革和经济增长之间的关系来支持这些项目。ICT-CFT 基于这样的准则：系统性社会和经济增长是减少贫困和促进繁荣的关键所在。同时 ICT-CFT 遵循联合国教科文组织在《信息社会中及为了信息社会的教育》⁴报告中提出的设想：ICT 能够成为发展和富强的驱动力，同时对促进教育发展有深远意义。

与此同时，ICT-CFT 项目与国际委员会保持一致：全面经济增长与公平相悖，应该尊重人类的现实条件，并对世界自然资源进行明智的管理。和 DESD 项目一样，ICT-CFT 在人类生活水平与经济可持续发展之间寻求平衡，并通过系统的教育改革使二者趋于一致。

经济增长的三大因素

传统的经济模式将经济总量的增长与投入因素的增长相关联。一个国家的企业购买更多的设备并雇佣更多的工人，经济学家称之为经济积累。在发展的早期，新加坡使用了这一方式，提供廉价的劳动力为多个国家的公司组装电子元器件。目前，中国也使用这种经济增长方式。然而，正如新加坡所意识到的那样，这种增长方式是不可持续的，最终经济产量中的追加资本会变得越来越小。

促进一个国家经济增长的另一种方式是增加公民产生的经济价值。新的经济增长模式强调新知识、人类能力的革新和发展的重要性，并将其作为经济可持续发展的源泉。教育和人类能力发展使得个体能够为经济体增加价值，为文化传承做出贡献，并参与到社会讨论中来。教育能帮助人们提高家庭和社区的医疗卫生水平，同时保护自然环境。无论性别、种族、宗教或者语言，人人都应能接受高质量的教育，这样个人贡献会成倍增长，人们可以公平的分享和享受经济增长带来的益处。

经济学家指明，有三大因素能促进基于人类能力增长的经济发展：

- **资本深化**——劳动力使用比以前的生产力更高的设备的能力
- **高质量劳动力**——知识渊博的、能增加经济总量价值的劳动力
- **技术革新**——劳动力能创造、分配、共享和使用新知识的能力

框架的三种方式

上述三种生产力要素成为相互补充（一些地方有些重叠）的、连接教育政策与经济发展的三种方式的基础。

- 通过将技术运用的技能集成到学校课程中的方式，提高学生、公民和工作人员使用新技术的程度——技术素养方式
- 提高学生、公民和工作人员运用知识来解决复杂的、真实世界的问题，从而增加社会和经济财富的能力——知识深化方式
- 提高学生、公民和工作人员创造、生成新知识，并从这些新知识中获益的能力——知识创造方式

框架

技术素养

知识深化

知识创造

⁴ Guttman, C. 2003. *Education in and for the Information Society*. Paris, UNESCO.

正像联合国教科文组织在报告《撒哈拉以南非洲地区教师培训机构的能力建设》⁵ (Capacity Building of Teacher-Training Institutions in Sub-Saharan Africa, 缩写为 TTISSA) 中所指出的：

联合国教科文组织的目标是将教师教育与国家发展目标结合在一起。这三种方式使得教育能帮助一个国家发展经济和社会，从一个使用新技术的国家，变成一个还拥有高绩效劳动力的国家，最终变成一个知识经济和信息社会的国家。通过这三种方式，一个国家的学生及最后成为的公民、工作人员，能获得所需的越来越多的复杂技能，来支持经济、社会、文化和环境的发展，同时提高生活的水平。

14

教师工作的六个方面

理解教育中的 ICT

课程与评估

教学法

ICT

组织与管理

教师专业学习

ICT-CFT 聚焦于中小学教师，然而这些方法适用于各层次的教育：小学、中学、职业教育和第三方机构教育，同样适

用于在职学习和继续教育。这些方法对于各类教育人员，不仅仅是教师，还包括学生、学校、ICT 协调者、课程建设者、管理者、专业学习教练和教师培训师来讲，都具有意义。因为以经济发展理论为基础，因此 ICT-CFT 也为主管经济和社会发展的政府部门提供了政策和规划。

教育改革

新技术在教育中的应用体现了新的教师角色、新的教学方法以及新的教师教育途径⁶。ICT 与课堂的成功整合依赖于教师的这些能力：用新的方式构建学习环境、将新技术融于新的教学方法、发展社会性活跃课堂、鼓励合作互动、协作学习和小组工作等。这要求教师具备一套与以往不同的课堂管理技能。未来的教学技能将包括：创新的使用技术改善学习环境，促进技术素养、知识深化和知识创造。教师专业学习将会成为教育提升的关键性部分。然而，只有关注教学的具体变革，专业学习才能产生影响。

因此，该框架指明了教师在其工作的各方面所需要具备的能力。

⁵ UNESCO. 2005. *Capacity Building of Teacher-Training Institutions in Sub-Saharan Africa*. Paris, UNESCO.

⁶ Makrakis, V. 2005. Training teachers for new roles in the new era: experiences from the United Arab Emirates ICT programme. *Proceedings of the 3rd Pan-Hellenic Conference on Didactics of Informatics*. Korinthos, Greece.

模块

将基于人类能力发展的三种教学方式（信息素养、知识深化、知识创造）与教师工作的六个方面（理解教育中的 ICT、课程与评估、教学法、ICT、组织与管理、教师专业学习）相交叉，创建出一个包含 18 个模块的框架。

框架

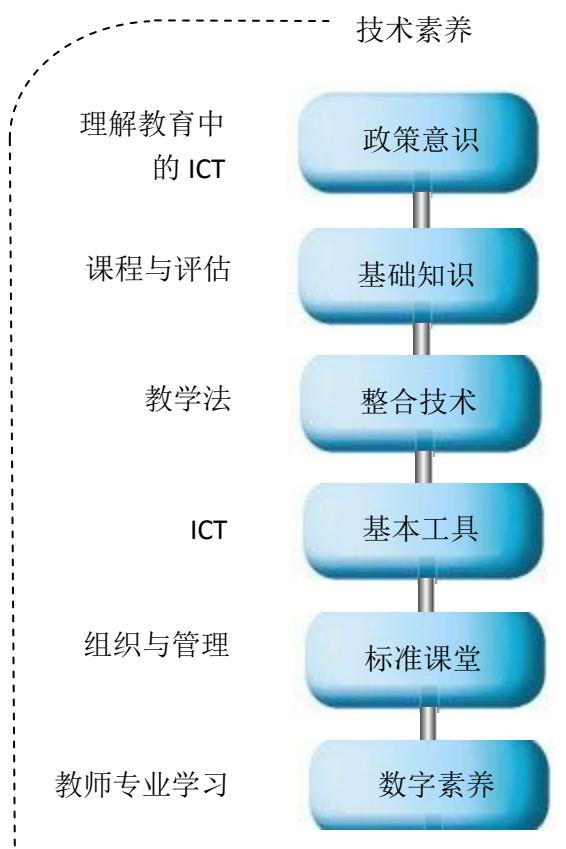
| | 技术素养 | 知识深化 | 知识创造 |
|------------|------|------|------|
| 理解教育中的 ICT | 1 | 1 | 1 |
| 课程与评估 | 2 | 2 | 2 |
| 教学法 | 3 | 3 | 3 |
| ICT | 4 | 4 | 4 |
| 组织与管理 | 5 | 5 | 5 |
| 教师专业学习 | 6 | 6 | 6 |

这些方式代表了在教育中使用 ICT 的不同阶段。一个国家是否采用这种方法依赖于 ICT 集成到社会、经济和教育系统的程度。

技术素养

技术素养方式的政策目标是使得学习者、公民和工作人员能够使用 ICT 促进社会进步和经济生产力发展。相关的政策目标包括增加入学率，制造高品质资源并让全体公民享有，提高文化水平技能。教师应该理解这些目标并能识别教育改革项目中与这些目标相对应的成分。与这种方式相关的课程中，相应的改变可能包括通过技术提高基本的文化水平和在相关的课程情境中加入 ICT 能力的发展。

这将涉及到在传统的课程中留出一些时间，以整合一系列提高效率的工具和技术资源。教学法的改变涉及到使用各种 ICT 工具和数字化内容作为整个课堂、小组和个别学生活动的一部分。教师实践的改变包括知晓在何时（或何时不）、何地使用技术来进行课堂教学和知识呈现、管理教学、或者获得支持教师自身专业学习所需的课外学习材料与教学法知识。在这种方式中，几乎不涉及课堂社会结构的改变，但在教室或者实验室中技术资源的安置



与集成，以便学生公正合理地使用方面却有较大改变。这些技术可能包含办公软件、练习和操练软件、教程、网页内容、以及实现管理目标的网络应用。

在发展的早期，与技术素养相关的教师能力包括：基本的数字化技能，选择和使用恰当的已有教程、游戏、练习和操练软件、计算机实验室中的网页内容、有限的教室设施等，完成课程标准的目标、评估方法、单元计划、传授式的教学教法。同时教师也必须能够使用 ICT 管理课堂数据和促进自身的专业学习。

下面的例子表明技术素养方式在实践中的存在形态。

教师日常工作中的技术素养

| | |
|------------|--|
| 理解教育中的 ICT | 一位教授母语的教师理解在教学中使用 ICT 的基本原则，因此他/她 ⁷ 会考虑如何最好地使用他的/她的 ⁸ 教室里最近刚安装的交互电子白板。直到现在，她还只是把电子白板当投影屏幕来用。 |
| 课程与评估 | <p>教师认识到使用交互电子白板上的单词处理功能作为一种新的方法来学习本课的一项基本技能——如何改善句子的措辞。单词处理功能允许修改或者移动单词而不用无休止地在纸张上重写整个句子。</p> <p>单词处理功能还可以用于形成性评价。教师提供一个用词糟糕的长句，学生可在各自的电脑上看到这个句子。然后，教师询问大家在五分钟内能生成多少种改进后的句子。</p> |
| 教学法 | <p>教师使用单词处理应用程序在交互白板上展示一些较差的拼写的例子。教师演示如何稍稍替换一些单词或改变单词的顺序，使得句子更加简单和清晰。</p> <p>然后，通过向全班提问，指出学生们句子中的问题并提供建议，教师让学生们进一步的修改一些例句。按照学生的建议，教师在交互白板上呈现修改的过程，整个班级的学生都能看到这个改进过程。</p> <p>最后，教师坐在教室的一边，要求学生走到交互白板前面自行操作，展示他们修改句子的过程。</p> |
| ICT | <p>最初，教师使用交互白板的单词处理功能与全班学生讨论。</p> <p>在接下来的课程中，每个学生使用一个笔记本电脑。由于笔记本电脑与教师机是联网的，教师很容易就能在交互白板上展示改进句子的有趣案例。学生能够在五分钟测试中修改句子，然后整个班级展开讨论并对不同的措辞进行评价。</p> |
| 组织与管理 | <p>第二次课程中，教师使用学校的笔记本电脑控制台，使得每个学生都能使用他们自己的单词处理程序。教师将课程分成两部分，学生就能明确在第二次课中应该做什么，而不用提问或者讨论，确保学生能够充分利用笔记本电脑。</p> <p>使用学校的计算机网络，教师在一个中心文件中记录学生的成绩，其他教师和学校管理部门也能获取该文件。</p> |

⁷ 下文中，“他”或“她”应该被理解为“他/她”。

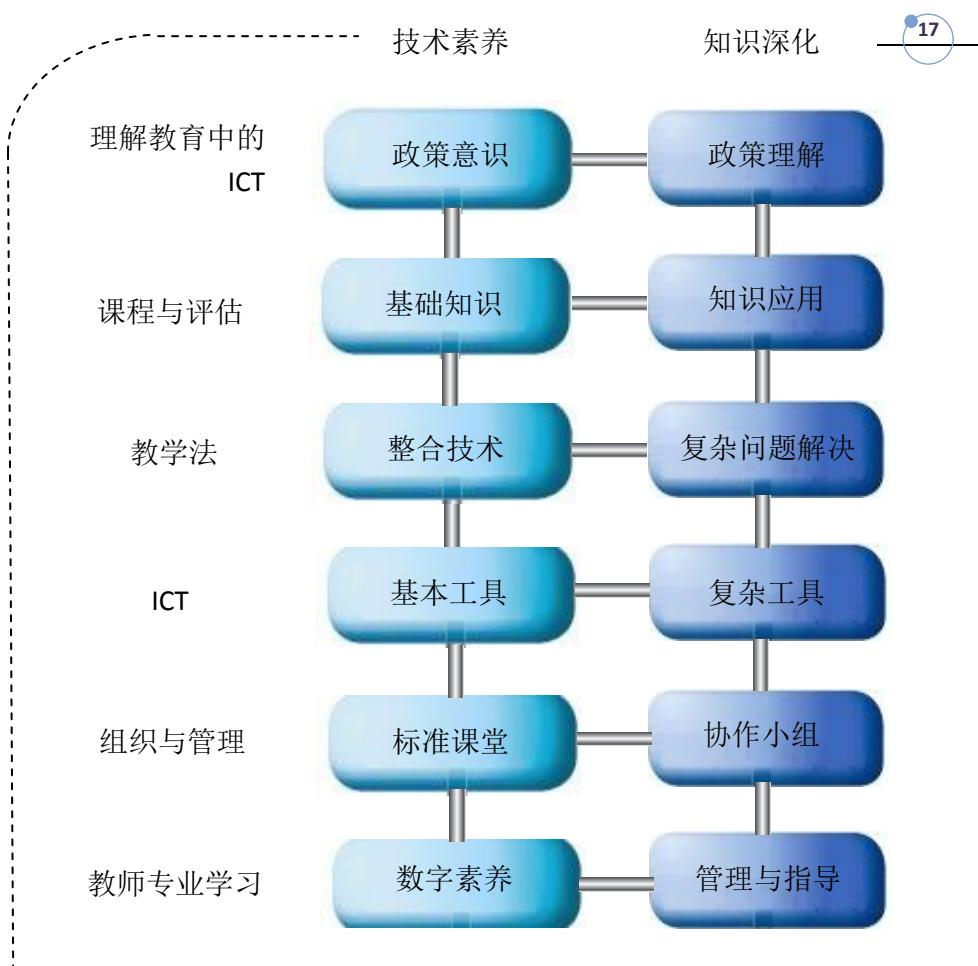
⁸ 下文中，“他的”或“她的”应该被理解为“他的/她的”。

教师专业学习

教师在网站上搜索母语教学中关于写作技巧的授课资源，包括练习和写作作业、激励材料和关于课程的想法等。

知识深化

知识深化方式的目标是：提高学生、公民和劳动者的能力建设，通过把学校所学知识用于解决真实世界工作、社会和生活环境中复杂且极为重要的问题，为社会和经济增加价值。这些问题可能涉及环境、食品安全、健康以及冲突解决。在使用这种方式时，教师应理解政策目标和社会优先事项，并能够识别、设计和使用具体的课堂活动以达成目标与社会优先。这种方式通常需要对课程进行改革，强调对内容和评价的深度理解，强调对真实世界问题理解基础上的应用。评价关注复杂的问题解决和将评价融入到学习活动中。与这种方式相关的教学法包括以问题和项目为基础的协作学习。在学习过程中，学生深入探索主题，并用所学知识有针对性地解决复杂的、日常的事项和问题。在这种方式中，教学以学生为中心，教师的角色是建构学习任务、指导学生理解，并支持学生开展合作项目。期间，教师要帮助学生创设、实施和监测各种项目计划和项目解决方案。学生有更多的时间以小组方式进行学习，课程和课堂结构也更具活力。在引导学生理解关键概念时，教师将采用专门针对其课程领域的开放式 ICT 工具——科学的可视化，数学中的数据分析工具，和社会研究中的模拟角色扮演等。



和知识深化相关的教师能力包括开展以下各项工作：管理信息、构建问题任务，以及将开放式软件工具和具体学科应用程序整合到以学生为中心的教学方法和协作学习项目中，以支持学生对关键概念的深层次理解，并应用相关概念进行复杂的、真实世界的问题解决。为了支持协作项目，教师应该使用互联网和基于网络的资源帮助学生协作、获取信息，并与外部专家交流来分析和解决他们选定的问题。教师应该能够使用信息和通信技术来创建和监测个体和群组学生的项目计划；能够获取信息并与专家交流，能够与其他教师合作，促进自身的专业发展。

实践领域中知识深化方式的示例如下：

教师日常工作中的知识深化

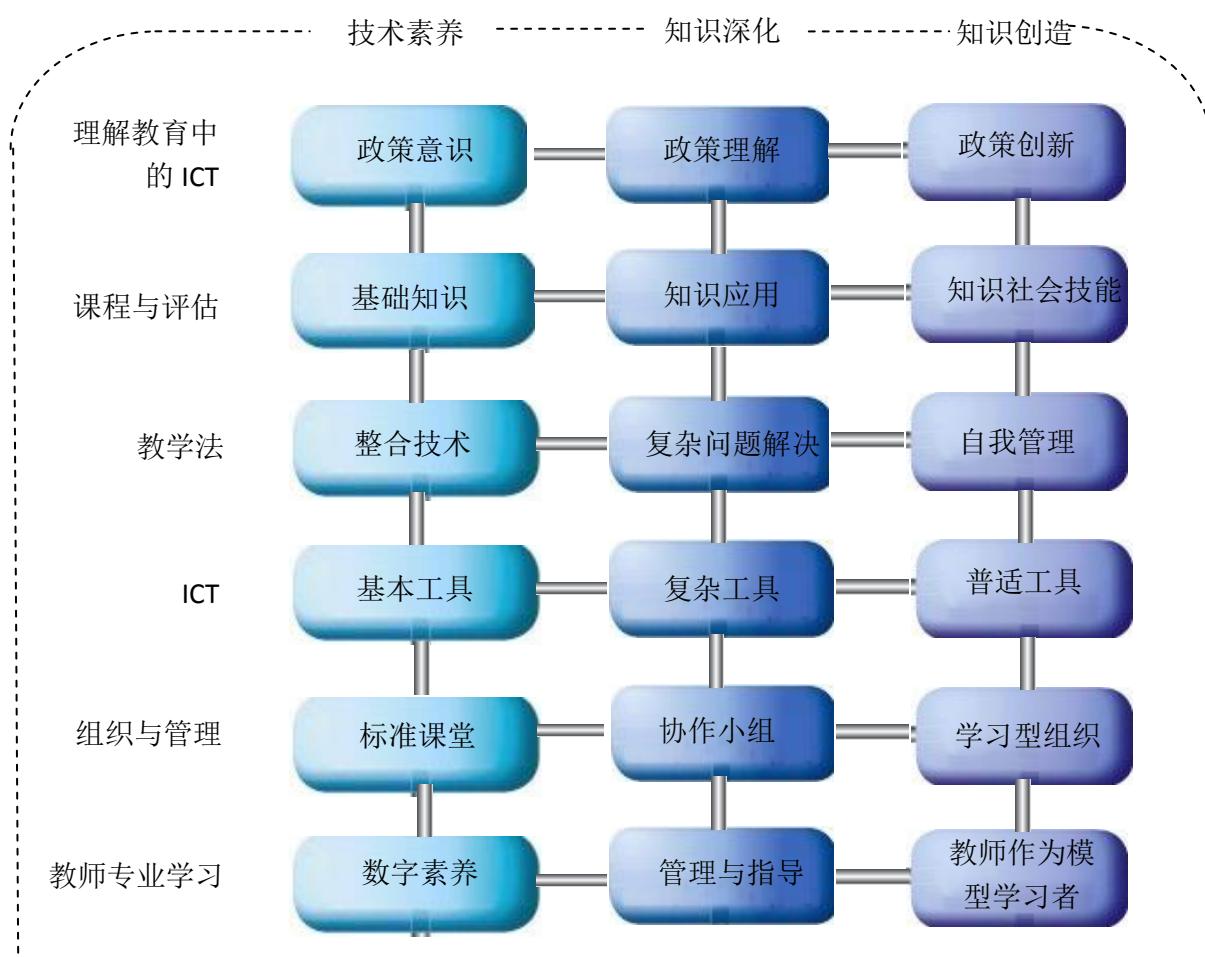
| | |
|------------|---|
| 理解教育中的 ICT | <p>一位体育教师感觉很沮丧，因为许多学生对体育运动不感兴趣，也不理解身体健康对健康生活的重要性。他认为可以用 ICT 工具改变学生的态度并且让他们的身体更健康。所以，他给学校管理委员会写了一份详细的经济预算，具体解释了为什么 ICT 能改善体育课并且能帮助学生学习。</p> |
| 课程与评估 | <p>体育老师将 ICT 工具应用到那些以前无法讲或无法生动教学的内容上。现在他可以将人类生理学加入到课程信息中。以前，这些主题因太抽象和理论化而很难解释清楚。现在，他可以将生理过程用计算机仿真（视频或者动画）的方式呈现给学生，这样学生很容易就能理解。采用这样的方式，学生对体育知识有了更深入的理解。</p> <p>他还能更有效地开展形成性评价，因为他能用数码摄像机记录学生们在体育馆中的表现。他把拍摄下来的视频给学生看，帮助他们理解怎样用不同的方式移动他们的肢体。学生之前不知道在某个动作上有什么问题，现在可以直接看到应该怎样去做。</p> |
| 教学法 | <p>以前，他只能口头讲述健康的益处，学生并不感兴趣。但是现在，他可以给学生展示生动的影片剪辑、体育赛事、音乐和舞蹈视频等。这些内容呈现了运动盛况，展示了健康是多么的有吸引力。</p> <p>然后，他将学生分成合作小组并让他们设计自己的健康评估计划，比如在运动之后多久心率回到正常值。学生们分析自己的评估计划，每个学生为组内其他同学推荐一个健康计划。学生们建立一张协作电子数据表，来记录下一个月中计划开展的情况。当完成健身计划后，他们在一个社交网站中相互评价和彼此鼓励。</p> |
| ICT | <p>教师需要获得：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 一台笔记本电脑和一台投影仪，以便教室里的每一个学生都能看到计算机演示。 ▪ 来自互联网的视频剪辑 ▪ 体育和人类生理学仿真、动画 ▪ 简单的数据获取设备，比如心率测试仪，能直接将记录的数据导入计算机。 ▪ 电子数据表软件，以便帮助学生记录每周的健身评价。 ▪ 一个数码摄像机，用来记录学生的动作和在体育馆中使用健身设备的过程。 <p>学生还使用学校和家里的其他计算机来获取共享的数据表，登录社交网站等。一些学生可以使用移动电话将每天的健身计划成果提交到网站。</p> |
| 组织与管理 | <p>虽然教师只有一台笔记本电脑和在体育馆使用的投影仪，但是学生们可以帮忙拍摄，也可以在他们自己的摄像机或电脑屏幕上回放视频，这样教师可以安排以下体育活动：每节课学生至少可以观看一个他们自己的视频片段，或者记录他们每周健身评估的结果。</p> <p>教师使用笔记本监测学生在协作电子表单上的记录，并在社交网站上发布鼓励</p> |

| | |
|--------|--|
| | 性评价和健康计划的其他信息。 |
| 教师专业学习 | 教师定期访问由专业协会为体育教师组织的网上论坛。网上论坛提供了很多如何提高学生体育兴趣和锻炼兴趣的新思想、新方法。例如，他可以针对学生想实施的一个新的健身计划来提出问题，寻求技术建议。 |

知识创造

19

知识创造方式的目标是，通过让学生、公民和工作人员持续地投入到知识创新、发明创造、和终身学习中并从中获益，从而提高生产力。在这种方式中，教师应当不只能够设计可推进这些政策目标的课堂活动，还应能够参与制订学校中有同等效果的各种计划。在这种方式中，课程设置超越了以往仅对知识和学科教学的关注，明确包含了创造新知识所需要的技能。这些技能涉及解决问题、交流、协作、实验、批判性思考、创造性表达。其实，这些能力已经成为课程的目标，而且也是新评价方法的对象。也许，最有意义的目标是让学生能够创建他们自己的学习目标和计划——确定他们已经知道的、评估自身的优劣势、制定学习规划、执行学习任务、追踪进展情况、追求成功和调整失败。这些都是在学习型社会中可以受用一生的技能。教师的职责是有意识地建构这些过程、构筑学生使用这些技能的情境，并在学生获取技能的过程中帮助他们。教师在课堂上创建一个学习社区，让学生能在其中持续专注于增强自身和他人的学习技能。事实上，学校已转型为学习型组织，其中所有的成员都参与到学习中来。从这个角度看，教师可以被视为模型学习者和知识创造者，与其同事和外部专家合作，不断地参与教育实验和创新，以创造关于学习和教学的新知识。各种网络设备、数字化资源和数字化环境被创建，并支持社区中的知识产出与随时随地的协作学习。



胜任知识创造方式的教师能够设计基于 ICT 的学习资源和学习环境，能够使用 ICT 培养学生的知识创造和批判性思维技能，支持学生持续的、反思型学习，并为学生和同事创建知识社区。这些教师还将在同事中发挥领导作用，建立和执行一个关于学校的远景：一个以创新和持续学习为基础、并因信息和通信技术而更加丰富多彩的社区。

实践领域中知识创造方式的示例如下：

教师日常工作中的知识创造

| | |
|------------|--|
| 理解教育中的 ICT | 一位地理教师与历史教师、数学教师合作，组织学生参加一项基于 ICT 的项目并在其中扮演领导者的角色。该项目关注的最近当地社区中涌入的大量来自邻国的移民（邻国正经历一场政治动乱和经济紊乱）。该项目涉及到调查移民的原因，了解移民们的日常生活情况及其面临的问题。 |
| 课程与评估 | <p>该项目涉及三个学科的内容：地理（理解社会团体的生成与改变）、历史（本国的近代史以及与邻国的近代关系史）和数学（用图表分析和呈现复杂的统计信息）。学生还可能会进一步考虑其他方面的内容，如最近的移民潮对当地社会团体的影响。</p> <p>在仔细考虑项目的目标后，学生通过与教师合作，设计整个项目中用来评估自身和他人工作的评价量表。</p> <p>学生至少用三种方式创造知识。</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 他们创造新的关于该当地移民案例的历史、地理知识（如事实、数据、访谈、生平故事，及其他对当地历史博物馆有价值的发现和结论等）。 ▪ 他们发现移民很难获得一些传统的食物。这一新的市场需求的商业知识可以提供给当地店主。 ▪ 学生发现当地人对移民的偏见大多是缘于神秘感和误解。如，一个移民是学校清洁工，人们认为他的教育基础一定很薄弱，但实际上他是一个有教养的工程师。这样，当地知识和人们的相互理解会不断增强，社会团体间潜在的冲突就会减少。 |
| 教学法 | 教师扮演监督者和教练的角色，确保学生拥有他们所必需的技能和知识，建议学生可能会用到的方法，确保学生专注于他们的学习任务并在达成一致的最后期限内完成任务。 |
| ICT | <p>学生使用：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 互联网获取在该国生活的详细背景信息，包括与移民的学生建立电子邮件联系。 ▪ 电子表格程序分析和呈现关于移出和移入的人口统计数据，以及相关的经济条件统计。 ▪ 图形化应用程序制作海报，在当地中心张贴，向移民社会团体召集愿意接受采访的志愿者。 |

| | |
|--------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ 数码相机和录音机，以视音频的方式记录被采访对象的个人历史背景和在当地国家的经历。 ▪ 文字处理软件作笔记，写下他们的发现并评估自己的工作。 ▪ 演示软件制作展示材料，包括视频剪辑、静态图片等。向他人演示研究发现。 |
| 组织与管理 | <p>教师在学校的学习管理系统中（学校的计算机网络）创建学习环境，允许学生协作的存储、共享和开发作品。还包括共享文件、wikis 和讨论社区等。</p> |
| 教师专业学习 | <p>地理教师定期向其他教师展示该项目如何使用 ICT 工具促进学生在学习的过程中产生知识。</p> <p>教师还向同行解释项目开展和改进过程中的经验，以及他在其中承担的角色。通过这种方式，教师成为学生和同行学习的榜样。</p> |

实施

使用联合国教科文组织框架的国家可以从教师当前 ICT 应用能力现状的研究入手，例如可以通过“附录 2”提供的大纲或考试规范来开展这项研究。研究结果会帮助教师教育与专业发展的提供者确定 ICT-CFT 的三种方式中哪个是最相关的，并确定及其优先顺序。

模块化结构

ICT-CFT 采用模块化组织结构。教师教育机构与专业发展提供者在课程内容或学习活动设置上不必面面俱到，不必涉及标准中的所有模块与能力。他们可以设计只包含某些模块的方案，不过这些模块应符合“框架”的整体目标和基本原理。这就意味着，课程与专业学习活动选取的各模块不能只是少量的无联系的能力模块，而必须有清晰的、合理的关系。模块选择应遵循一些基本原理：“广度策略原理”，某一方式下的所有模块都会被选取；同一模块下的“深度策略原理”，例如，关于教学法，那么三种方式下的所有教学法模块都应被选取；“角色策略原理”，即为某些角色选取特别相关的模块，这些角色可以是技术协调者、课程协作者或者校长。当然，还可能有其它的原理或策略。

未来的发展

尽管当前的能力设置已经很全面了，但 ICT-CFT 仍然是一个不断优化中的框架。随着信息与通信技术以及教学过程与教学结构知识的新发展，ICT-CFT 框架会不断审核与优化。联合国教科文组织鼓励专业学习提供者和教师教育者，提供关于该框架的内容、结构和审查等方面的任何建议。

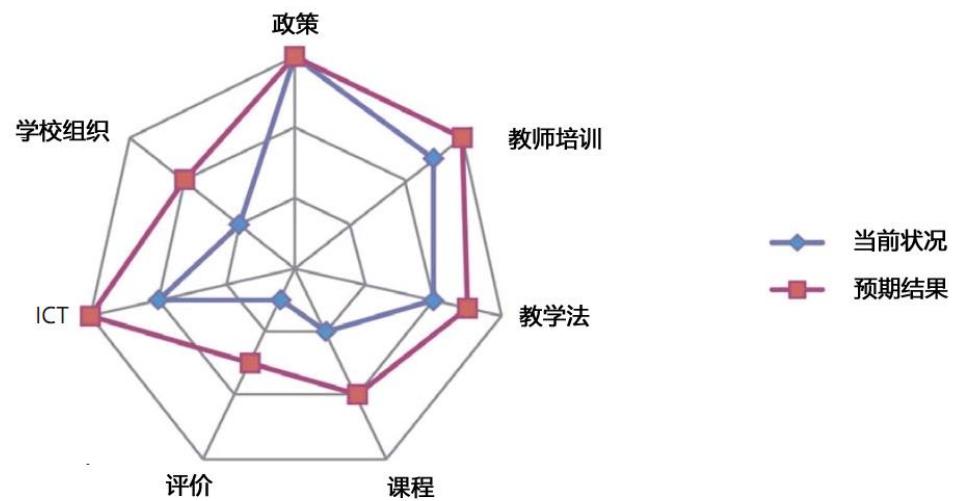
发展途径

《撒哈拉以南非洲地区教师培训机构能力建设》报告指出，教师教育项目经常会与发展目标不一致。ICT-CFT 意在为教育政策制订者提供政策目标，这些政策目标以新的教学方法的形式出现。这些目标可以用来改革教师教育与专业学习，最终提高经济与社会的发展。

但是，各国间社会与经济状况、发展目标各不相同。经济发达国家与中等收入国家不尽相同，与低收入国家更是相差甚远。ICT-CFT 的目标是为不同发展状况与发展路径的国家提供一个通用的教育发展框架。

因此，框架提出了三种不同的以能力为基础的方式，无论是哪种发展策略的国家，都可以从框架中找到有用的部分。社会与经济状况不同的国家，可能会具有相似的发展目标，但实现目标的途径却可以不尽相同。例如，许多发达国家可以通过基于知识创造的生产力与经济产出来达到知识社会的目标，但许多中等收入国家或低收入国家或许不具备实行以知识创造为基础的增长计划所需要的经济组成部分。因此，一个国家可能需要制定一个长期发展路径，以便在追求更高的经济与社会目标时，可以从一种方式转向另一种方式。ICT-CFT 框架促进了这种策略。根据教育基础设施、教师素养、课程内容、以及评价方法的不同，各国的发展方式也会有很大的不同。采用知识创造方式的关键是善于利用当前的各种优势来改善教育系统的其它组成部分。在一个国家中，

技术基础设施可能是强项，但在另外一个国家中，可能已经在努力改变各种教学做法。在初期优势和改革努力的基础上，标准框架可以使各项能力互补，使教育变革对经济与社会发展的影响最大化。通过这种方式，框架还可以被修改或本土化，以便为某一个特定的国家、政策、当前的教育状况等制定教育能力建设项目，如下图所示。在这个例子中，这个国家可以利用其在教师教育与教学法上的优势，来改进课程、评价和学校组织。



附录 1

联合国教科文组织教
师 ICT 能力框架模块

技术素养

技术素养方式的政策目标是使学生、公民与工作人员掌握信息与通信技术，以促进社会发展和提升经济生产力。相关的教育目标包括增加学校入学率、为所有人提供高质量的资源、以及提升基本的文化素养，包括技术素养。

| | 课程目标 | 教师能力 | 教师应达到的目标 | 方法样例(给教师教育或专业发展培训人员) |
|------------------|---|---|---|---|
| 模块 1: 理解教育中的 ICT | 政策意识: 通过这种方法，各项计划会把政策与教室中的活动直接联系起来 | 老师必须能够意识到这些政策，并能清晰说明教室中的活动如何与政策保持一致。 | TL.1.a. 确定课堂活动的关键特征，并明确这些特征如何服务于政策实施。 | 鼓励教师参与到关于国家政策与普通课堂活动的讨论中，识别支持政策实施的课堂活动特征。让参与者根据政策辨别、分析他们的课堂活动。 |
| 模块 2: 课程与评估 | 基础知识: 这一方方法要求课程做出的改变通常包括：通过技术以及增加在不同情境中发展 ICT 技能的方式来提高基本的文化素养，这将涉及到在课程中整合相关的 ICT 资源与工具。 | 教师必须有非常扎实的关于本学科的课程标准、标准评价策略等方面的知识。除此之外，教师还必须能将技术整合到课程中。 | TL.2.a. 将具体的课程标准与特定的软件包、计算机应用等进行匹配，并描述这些软件和应用是如何支持标准的。 | 针对具体的学科领域选取软件包；让参与者确定与这些软件包相关的课程标准，并讨论这些软件应如何支持各项标准。 |
| 模块 3: 教学法 | 整合技术: 教学活动的变革包括把不同的技术、工具、数字内容整合到整个课堂、小组、个别学生活动中去，使之成为其中一部分，来支持授导式教学。 | 教师必须知道要在何时（以及不在何时）、何地、对谁，以及如何在课堂活动与授课中使用 ICT。 | TL.3.a. 描述如何利用授导式教学与 ICT 来支持学生掌握学科知识。 | 描述如何利用 ICT 和特定类型的软件来支持学生获得学科相关知识，并展示可以通过何种方式来使用这些技术补充授导式教学（即讲授与示范）。 |
| | | | TL.3.b. 在教学计划中整合恰当的 ICT 活动来支持学生获得学科知识。 | 让参与者设计包含个别指导与操练软件、数字资源的教学计划，并分享计划、接受同伴的评议。 |
| | | | TL.3.c. 使用演示软件与数字资源来支持教学。 | 示范如何使用演示软件与其它的数字媒体来辅助讲授；提供多种教学讲授的 |

| | | | | |
|-----------|--|---|--|--|
| | | | | 例子；让参与者设计一个使用演示软件的教学方案；让参与者使用演示软件来设计一份演示稿。 |
| 模块 4: ICT | 基本工具: 这种方法中涉及的技术包括：使用装有办公软件、操练与练习软件、辅导材料和网络内容的计算机；以及使用网络来实现管理目标 | 教师必须知道基础的软硬件操作，以及办公软件、浏览器、通信软件、演示软件和管理应用软件。 | <p>TL.4.a. 描述并演示常见硬件的使用。</p> <p>TL.4.b. 描述并演示字处理软件的基本功能与使用，例如文字输入、文字编辑、排版以及打印。</p> <p>TL.4.c. 描述并展示演示软件及其它数字资源的用途和基本特征。</p> <p>TL.4.d. 描述图形处理软件的用途与基本功能，并使用图形软件创建一个简单的图片。</p> <p>TL.4.e. 说明什么是互联网并详细描述如何使用，描述浏览器的工作原理，并使用 URL 来访问网站。</p> <p>TL.4.f. 搜索引擎的使用。</p> <p>TL.4.g. 创建一个电子邮箱帐号，并持</p> | <p>讨论并演示各类不同硬件的基本操作，例如台式计算机、笔记本电脑、打印机、扫描仪和手持设备。</p> <p>讨论并演示字处理软件的基本功能，演示如何在教学中使用这些软件。让参与者创建一个文本文件，在其中练习字处理软件的基本操作，生成一篇文本。</p> <p>讨论演示软件的用途并演示其一般特征与功能。让参与者自选某一主题，使用数字资源来创建一个演示材料。</p> <p>讨论图形处理软件的功能，并演示其创作过程。让参与者创建并分享一副他们创作的图片。</p> <p>讨论互联网的用途与结构，了解参与者的使用经验。演示浏览器的使用，让参与者使用浏览器访问流行的站点。</p> <p>演示搜索引擎的使用；讨论并演示简单关键词搜索过程；让参与者按他们感兴趣的主題进行搜索，并在小组内讨论他们的关键词使用策略。</p> <p>演示电子邮箱账户的创建过程与使用方法；让参与</p> |

| | | | | |
|------------|--|--|---|--|
| | | | 续完成一系列电子邮件通信。 | 者创建电子邮箱账户并发送一系列电子邮件。 |
| | | | TL.4.h. 描述辅导与操练软件的功能与用途，以及如何帮助学生掌握学科知识。 | 演示参与者所教学科的各种辅导与操练软件，并明示它们如何帮助学生掌握学科知识。让参与者分析所教学科的特定软件包，并描述它们如何帮助学生获得学科知识。 _____ |
| | | | TL.4.i. 寻找现成的教育软件包与网络资源，根据课程标准评价它们的准确性与相关性，并将它们与特定学生的需求匹配起来。 | 让参与者搜索网站和目录，以确定适于特定学习目标或标准的软件，并分析这些软件包准确性与相关性。让参与者讨论他们分析与评价软件的标准。 |
| | | | TL.4.j. 使用网络记录软件进行签到、提交分数和保持学生的记录。 | 讨论网络记录保持系统的用途及优点，演示这类系统的使用，让参与者录入他们班级的记录数据。 |
| | | | TL.4.k. 使用常见的通信与协作技术，例如文本消息、视频会议、以及基于网络的协作与社交环境。 | 讨论各种通信与协作技术的用途及优点；让参与者使用这些技术与组内其他成员进行通信与协作。 |
| 模块 5：组织与管理 | 标准课堂： 在这一方法中，除了教室与实验室的空间布局调整、技术资源与课程的整合等，课堂的社会结构变化很少。 | 教师能在全班、小组、个别学习活动中使用技术，并确保每个学生都可平等获取资源。 | TL.5.a. 将计算机教室整合到正在开展的教学活动中。 | 讨论并给出使用计算机教室（或一系列课堂笔记本电脑）补充课堂教学的不同方法的案例；让参与者创建一个包含计算机教室活动使用的教案。 |
| | | | TL.5.b. 管理常规教室中个人、小组学习时增加的 ICT 资源的使用，以便不干扰课堂的其它教学活动。 | 讨论并举例常规教室中使用 ICT 资源补充自主学习、两两合作或小组学习的方法；让参与者编写使用 ICT 来补充课堂教学的教案。 |

| | | | | |
|--------------|---|--|--|---|
| | | | TL.5.c. 确定能与各种 ICT 资源协调使用的社会规范 | 辨别不同硬件与软件技术，并讨论适合它们在各种教学中应用（如个别化学习、两两合作、小群组学习、大群组学习）的社会规范。 |
| 模块 6: 教师专业学习 | 数字素养: 在教师教育中，这种方法强调教师数字素养的发展，以及使用 ICT 来促进职业发展。 | 教师必须具备必需的网络资源的技术性知识与能力，以便使用技术获得更多的学科内容与教学法知识，来促进其专业发展。 | TL.6.a. 使用 ICT 资源来提高工作效率 | 讨论工作期间完成各种任务的时间比例；讨论 ICT 资源何以能帮助完成任务并提高效率；让参与者使用台式计算机、笔记本、手持设备，及字处理软件、博客、维基百科或其它效能与交流工具，完成一项指定的任务。 |
| | | | TL.6.b. 使用 ICT 资源来帮助自己获取学科知识和教学法知识。 | 讨论参与者可用来增加自身学科知识与教学法知识的不同 ICT 资源；让参与者确立一个专业学习目标，并创建一份使用不同 ICT 工具来实现这一目标的计划，例如网络浏览器与各种通信技术等。 |
| | | | TL.6.c. 识别互联网安全问题并进行管理。 | 讨论互联网空间相关的问题，包括：网上欺骗、恰当地张贴信息、交流论坛、个人隐私与隐私问题、计算机病毒、垃圾邮件、网站缓存、信息推送、智力产品著作权、版权、不合适内容、数字公民、电子邮件礼仪、种族问题、合法主张、个人机密数据、密码问题等。让参与者掌握合适的策略与方法来应对这些问题。 |

知识深化

这种方式的政策目标是：提高工作人员将学校所学的知识应用到工作与生活的真实世界中，解决复杂的问题，从而增加经济价值的能力。

| | 课程目标 | 教师能力 | 教师应达到的目标 | 方法样例(给教师教育或专业发展培训人员) |
|---------------------|---|--|---|---|
| 模块 1: 理解教育中的 ICT | 政策理解： 这一方法通常要求教师理解政策，这样才能设计出符合国家政策的课程计划，体现出社会迫切问题。 | 教师应深入理解国家政策和迫切的社会需求，能够设计、修改和实施支持这些政策的课堂实践。 | KD.1.a. 解释和分析教育中使用 ICT 的原则。描述将这些原则应用于自己教学中的具体方式。分析在实施这些原则的过程中会出的问题与解决方法。 | 考虑在学校内实施 ICT-CFT 原理时会出现哪些问题。识别实施的机会和潜在的障碍。分析不同的方法在实施 ICT 政策目标时的优缺点。 |
| 模块 2： 课程与评估 | 知识应用： 这一方法通常要求在课程上进行改革，强调认知的深度理解而非涉猎范围；在评价上也要进行改革，强调认知在真实的世界问题和紧迫的社会需求中的应用。评估变革主要聚焦于复杂问题的解决，以及将评估纳入到正在进行的班级活动中去。 | 教师必须深入理解所授学科的知识，并能在各种情境下灵活运用。他们还必须能够创设复杂的问题，其解决方案可以测量学生对知识的掌握程度。 | KD.2.a. 确认该课程领域中的关键概念和过程，描述特定课程工具的功能和目的，并阐述如何用这些工具支持学生理解关键概念和过程，以及在现实生活中的知识应用。 | 展示各学科的软件包(科学课中的可视化工具,数学课中数据分析软件包,社会科学中的模拟角色扮演工具,语言类课程中的参文献资源等。) 参与与在线专家的交流,访问在线博物馆,创建基于仿真模拟技术的网页,并描述以上技术对学生理解学科关键概念的支持,以及在解决复杂问题方面的应用。 让参与者在特定学科领域中分析具体的软件包,并描述这些软件包是如何在以学习者为中心环境中支持概念理解和复杂问题解决的。 |
| | | | KD.2.b 开发和应用基于知识和行为的评估准则,来评价学生对于关键概念、能力和过程的了解程 | 讨论学生反应特点,以及不同质量水平的产品特征。开发包含这些特征的量表,并检测这些评估量表。让参与者针对样品试用这些量表, |

| | | | | |
|--------------|---|---|--|--|
| | | | 度。 | 比如学生化学实验报告。 |
| 模块 3: 教学法 | 复杂问题解决: 与这一方法相关的课堂教学法包括：基于问题或基于项目的学习的合作学习，其中学生可以深入探索学科知识，并将知识应用于复杂的、日常生活的问题、困难中。 | 教学以学习者为中心，教师以富有技巧的方式、有目的地开展教学，同时要设计问题任务、引导学生学习、支持学生的合作活动。在这个角色中，教师需要具备帮助学生创造、实施和监测项目计划和解决方案的能力。此外，教师还需要注重学习中的评价，并以此作为基本的原则来指导自己的实践。 | <p>KD.3.a. 描述如何利用合作学习、基于项目的学习和 ICT 来支持学生理解关键概念和过程以及应用于现实生活的问题解决。</p> <p>KD.3.b. 确定或设计复杂的、真实的问题，嵌入关键概念和过程将其结构化，使其成为学生项目学习的基础。</p> <p>KD.3.c. 设计支持学生深入理解概念并在真实问题中应用概念的在线材料。</p> <p>KD.3.d. 设计单元计划与课堂活动，让学生合作理解、表征、解决真实世界复杂问题的时候能进行推理、讨论和使用学科关键概念，并且反思和交流解决方案。</p> <p>KD.3.e. 构建单元计划和课堂活动，学生</p> | <p>描述如何使用 ICT 和特定的软件工具来支持学生知识理解和知识应用，以及以何种方式使用技术来支持基于项目的学习。举例来说：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 学生团队扮演成海洋生物学家或海洋学家，使用网络等各种工具，找出保护生态系统的方法； ■ 学生团队在社会学习中，使用演示工具并应用政府概念，支持当地一个组织的工作。 <p>包括以在线讨论或实时交流的方式与专家进行合作。</p> <p>讨论包含关键概念的真实世界问题的特征；调查这些问题的例子；让参与者生成案例，比如提高庄稼产量或营销某产品的需求。</p> <p>分析在线材料，找出支持深度理解的关键特征。让参与者以小组的形式设计在线活动支持概念的深入理解、培养学科相关技能。</p> <p>讨论吸引学生参与其中的基于项目的学习活动的特征；调查这些活动的例子；让参与者设计活动来支持学生，比如使用物理概念来加固房子以防地震；使用分数来对资源进行均分。</p> <p>讨论活动特征，活动使用开放式的数字工具和应用程</p> |

| | | | | |
|--------------|--|---|--|---|
| | | | <p>在合作解决复杂问题时,开放式的工具和学科特定应用程序将支持学生的推理、讨论和使用学科关键概念和过程。</p> | <p>序促进学生投入到基于项目的学习;检查此类活动的样例、工具和应用软件;让参与者生成和展示各学科领域的单元,例如,使用计算机模拟和社会性学习概念来理解一个聚居区扩展的影响因素和动态机制;或者使用一个图形包来展示一首诗歌表达的意境。</p> |
| | | | <p>KD.3.f. 实施协作性的、基于项目的单元计划和课堂活动,向学生提供指导,促进学生项目作品的成功完成和关键概念深入理解的达成。</p> | <p>讨论在协作性的、基于项目的单元中,教师作用以及教师使用的策略。让参与者展示策略的使用和支持单元实施的数字化资源。</p> |
| 模块 4: ICT | <p>复杂的工具: 为了理解关键概念,学生使用特定学科领域的开放式技术工具,例如科学中的可视化软件,数学中的数据分析工具或者社会性学习中的模拟角色扮演类。</p> | <p>教师必须熟悉各种学科工具和应用程序,能够在各种基于问题或项目的情境中灵活使用这些工具与程序。学生在分析和解决所选定的问题时,教师应当能够使用网络资源来帮助学生合作、获得信息、与外部专家交流。教师应当能够使用信息与通信技术创建和监控学生个人与小组的项目计划。</p> | <p>KD.4.a. 使用各种恰当的学科开放软件,如数据分析、模拟角色扮演、在线资料等</p> <p>KD.4.b. 评价在线资源在支持特定学科中的基于项目学习的精确性和可用性。</p> <p>KD.4.c. 使用编辑环境或者工具设计在线材料</p> <p>KD.4.d. 使用网络和合适的软件去管理、监控和评价各种学生项目的过程</p> <p>KD.4.e. 使用信息与交流技术与学生、同伴、父母或者更大的社区进行交流与合作,帮助学生更好地</p> | <p>展示一个学科领域中各种软件包的使用;让参与者探索和展示这些软件包。</p> <p>让参与者搜索网站和目录,发现特定学科中支持基于项目学习的恰当软件。让参与者开发评价标准与量表,并根据所选目的有效性来评估自己的选择</p> <p>呈现编辑环境或工具的使用。让参与者集体设计一个学习课程的在线单元。</p> <p>呈现软件的使用,帮助教师去管理、监控和评价学生项目工作,让参与者输入学生项目作品的数据。</p> <p>讨论教师使用线交流与合作环境对学生学习的支持让参与者记录日志、分享文件和展示他们在线交互的例子</p> |

| | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|
| | | | 学习 | |
| | | | KD.4.f. 使用网络支持学生课堂内外的合作 | 讨论学生使用在线交流和合作环境支持自己合作性项目工作和学习;让参与者记录日志、分享文件和展示学生在线交互的例子 |
| | | | KD.4.g. 使用搜索引擎、在线数据库和邮件来找寻合作项目的相关人和资源 | 讨论搜索引擎、在线数据库和邮件来找寻合作项目的相关人和资源的使用;让参与者根据他们的课程进行相关项目的搜索;让参与在线合作项目;让参与者反思他们的经验,与他人分享并讨论 |
| 模块 5: 组织与管理 | 合作小组: 课程周期和课堂结构更为动态, 学生在扩充的时间内进行小组活动 | 教师必须能够创建灵活的课堂学习环境, 在这种环境中, 教师必须能够整合学生为中心的活动, 并且灵活地应用技术来支持合作。 | KD.5.a. 为了支持和增强学习活动和社会交互, 在课堂内放置和组织计算机和其它数字资源。 KD.5.b. 管理技术提升环境下的学生基于项目的学习活动 | 依据这些配置支持或阻碍学生交互和参与, 检验和讨论不同的课堂计算机安排;让参与者设计课堂资源的安排和讨论设计的合理性。 讨论技术环境下的学生基于项目活动的管理方式;着眼于各种配置的优缺点, 让参与者讨论课堂管理的单元计划 |
| 模块 6: 教师专业学习 | 管理和引导: 此种教师专业学习方式的意义在于聚焦使用信息与通讯技术基于复杂问题指导学生, 并管理动态学习环境。 | 教师必须要有能力和知识创建和管理复杂的项目, 与其他教师合作, 使用网络去获取信息、与其他同事或外部专家联系来支持他们的专业学习。 | KD.6.a. 使用信息与通讯技术获取和分享资源, 支持他们的活动和自身专业学习 KD.6.b. 使用信息与通讯技术与外部专家和学习社区接触, 支持他们的活动和专业学习 KD.6.c. 使用 ICT 来寻找、管理、分析、 | 讨论在线信息的各种资源以及其他可以支持专业学习的资源;让参与者参与搜索支持专业学习目标的材料;让参与者分享和讨论这些搜索和实施计划 讨论各种在线专家的资源和可以支持学习的社区;让参与者进行在线寻找专家和社区的活动;让参与者与专家交流, 参与社区活动, 然后分享和讨论这些活动的成果。 讨论与在线资源分析相关的知识管理技能的重要性, |

| | | | | |
|--|--|--|-------------------|---|
| | | | 整合和评价信息来支持他们的专业学习 | 将其整合在实践中,评价他们的质量;让参与者进行描述、讨论和展示他们实践的例子。 |
|--|--|--|-------------------|---|

知识创造

知识创造的政策目标是通过培养能够不断参与知识创造和革新并从中获益的劳动者，以提高生产效率。

| | 课程目标 | 教师能力 | 教师应达到的目标 | 方法样例(给教师教育或专业 发展培训人员) |
|-------------------------|---|---|--|--|
| 模块 1: 理解教育 中的 ICT | 政策创新: 通过这种方式，教师和学校的工作人 员积极参与教育改革政策的不断演化。 | 教师必须理解国家政策的目的，能够对教育改革政策的讨论有所贡献，并参与设计、执行和修改旨在实施这些政策的计划。 | KC. 1. a. 设计、实施和调整学校层面的教育改革计划，以贯彻国家教育改革政策的主要思路。 | 讨论国家教育改革政策的意图以及如何在学校层面的计划中加以贯彻实施。让参与者以小组合作方式设计学校改革计划，并作为贯彻国家教育改革政策的组成部分。让参与者实施该计划的初期阶段，评价其进展效果并交流所遇到的挑战和克服挑战的策略。 |
| 模块 2: 课程与评 估 | 知识社会技能: 通过这种方式，课 程不仅专注于学校 课程知识还明确包 括知识社会技能， 例如问题解决、交 流、合作和评判性 思考。学生同样要 有能力决定他们 的学习目标和计划。 评价本页是这过程 的一部分；学生必 须有能力评价他们 自己和他人的成 果的质量。 | 教师必须了解复杂的人类发展，例如认知、情感和生理发展。他们必须知道在怎样的情境下学习者可以更好的学习，教师必须预测并有能力解决学生遇到的各种问题。教师必须具备支持复杂过程的能力。 | KC. 2. a. 确定和讨论学生如何学习和展示复杂的认知技能，例如信息管理、问题解决、合作和评判性思考。 KC. 2. b. 帮助学生使用信息与通讯技术来获得搜索、管理、分析、评价和使用信息的能力。 KC. 2. c. 设计学习单元和课堂活动，整合信息与通讯技术工具和设备，帮助学生获得推理、计划、反思、知识建构和交流 | 讨论复杂认知过程的特征和学生如何获得和展示这些复杂认知过程。让参与者确认在自身学习过程中这些技能的使用。让参与者在一个课程计划中明确地整合这些技能的使用。让参与者反思实现课程计划并提供如何提升改进的建议 讨论有效的信息搜索和信息管理技能的特征，基于信息与通讯技术的学习活动如何支持这些技能的培养和展示；让参与者生成这些活动的案例。 讨论推理、计划、反思、知识建构和交流技能的特征，讨论基于信息与通讯技术的学习活动如何支持这些技能；让参与者生成和分享这些活动的案例。让参与者 |

| | | | | |
|--------------|--|---|---|--|
| | | | 的技能。 | 评价学习单元,提供更多资源的建议。 |
| | | | KC. 2. d. 帮助学生使用信息与通讯技术发展交流和合作的能力。 | 讨论交流和合作技能的特征,基于技术的学习活动如何来支持这些技能;让参与者产生成和分享这些活动的案例。让参与者通过参与,在虚拟专业学习社区中示范有效的交流和合作 |
| | | | KC. 2. e. 帮助学生开发基于知识和行为的评估准则,并应用准则来评价他们自己对关键课程内容的理解和信息技术与通讯技能。帮助学生使用这些准则去评价其他学生的工作。 | 讨论使用基于知识和基于行为的评估准则来进行自身评价和同伴评价的特征;让参与者生成和评价这些活动和准则的案例。让参与者基于已有的技术参与开发基于知识和行为的行为准则。 |
| 模块 3: 教学法 | 自我管理: 学生在一个学习型社会中学习,他们不断参与创造知识产品,构建自身与他人的知识与技能。 | 在这种办法中,教师的作用是明确地模拟这种学习过程,构建情境让学生运用这些认知技能。 | KC. 3. a. 在教学过程中,向学生明确地示范自身的推理、问题解决和知识创造。 | 让参与者在讨论自身认知技能的基础上,具体形象地展示如何使用这些技能来解决学科领域的各种问题。让参与者共同分享、彼此借鉴在解决问题和创造新知中所采取的策略和过程。 |
| | | | KC. 3. b. 设计在线材料和活动,鼓励学生参与合作性问题解决、研究或艺术创作。 | 讨论有助于学生设计和规划自身学习活动的在线材料的特征;让参与者分组协作编制与评价各种在线材料。让参与者在专业学习社区中示范在线合作解决问题、研究或艺术创作活动。 |
| | | | KC. 3. c. 帮助学生设计项目计划和活动,使他们能够参与合作性问题解决、研究 | 讨论支持学生设计和规划自己学习活动的教师活动的特征;让参与者生成和展示与这些活动相关的例子。 |

| | | | | |
|----------------|--|--|---|--|
| | | | 和艺术创新。 | |
| | | | KC. 3. d. 帮助学生以有利于其现行知识生产和与其他人沟通的方式,把多媒体制作、网站制作和发布技术纳入其项目学习中。 | 讨论支持学生在自身学习活动中使用各种技术的教师活动的特征;让参与者提出此类活动的范例;让参与者展示多媒体制作、网站制作和发布技术,以支持学生通过在线专业学习社区中发布作品。 |
| | | | KC. 3. e. 帮助学生反思自己的学习。 | 讨论有助于学生进行反思性学习的教师活动的特征;让参与者在专业学习社区中提出此类活动的范例、交流想法并对他人的作品提出批评建议。 |
| 模块 4: ICT | 普适技术: 使用各种网络设备、数字资源和电子环境来促成和支持知识创造以及随时随地的合作学习。 | 教师必须能够设计基于信息和通讯技术的知识社区,并运用信息和通讯技术来支持培养学生的知识创造技能及其持续的反思型学习。 | KC. 4. a. 描述信息与通信技术的制作工具和资源(多媒体录音和制作设备、编辑工具、出版软件、网站设计工具)的功能和用途,并用它们来支持学生的创新和知识创造。 | 展示各种软件包和数字制作资源并说明它们如何支持和促进学生的创新和知识创造活动。让参与者分析在学科领域中使用这些资源的范例,并说明它们如何支持学生的创新和知识创造。让参与者在他们设计的单元中使用并评估这些工具。 |
| 模块 5: 组织与管理 | 学习组织: 学校已转型成学习组织,所有的行为者都能够参与到学习进程中来。 | 教师应能够发挥领导作用,培训同事并为之提供后续支持,建立和实施其学校愿景:基于信息与通讯技术的创新和持续学习社区。 | KC. 5. a. 描述虚拟环境和知识建构环境的功能和用途,用以支持增加知识和理解课程只能怪的学科内容,开发在线和面对面学习社区。 | 展示各种虚拟环境和知识建构环境,并描述它们如何支持对学生的学习社区。让参与者分析在学科领域使用这些资源的具体范例,并描述明这些环境如何支持对学生的学习社区。让参与者在设计的学习单元中使用这些环境并展示其效果。 |
| | | | KC. 5. b. 描述规划和思维工具的功能和用途,用以支持学生创新和规划自己的 | 展示各种规划和思维工具并描述它们如何支持学生创新和规划自己的学习活动。让参与者分析在学科领 |

| | | | | |
|---------------------|--|---|---|---|
| | | | 学习活动,开展持续的反思性思维和学习 | 域使用这些资源的具体范例,并描述它们如何支持培养学生进行自我调节学习。让参与者在设计的学习单元中使用这些环境工具并展示其效果效能。 |
| 模块 6: 教师专业 学习 | 教师作为学习者的 榜样: 从这个角度来看,教师本身是学习大师和知识创造者,他们不断地参与教育实验和创新,进而创造关于学习和教学做法的新知识。 | 教师还必须具备能力、动机、意愿、鼓励和支持来实验、持续学习和运用信息通讯技术来创造一个基于知识创新的专业学习社区。 | KC. 6. a. 发挥带头作用,展示随着信息与通讯技术逐步融入课程和课堂活动,他们的学校会变成什么样子 | 讨论把信息与通讯技术融入课程和课堂以改进教育工作的学校和各种愿景;让参与者制订和交流行动计划,在这些计划中,他们要发挥带头作用,与同事和管理人员合作,为学校树立这种愿景。让参与者执行该计划的初期阶段,评价进展并交流遇到的挑战和克服挑战的策略。 |
| | | | KC. 6. b. 发挥带头作用,支持学校的创新活动以及同事的不断进修 | 讨论促进专业人士参与和维持学校创新所需的社会支持的类型; 让参与者设计和分享行动计划,在计划中和管理人员、同事一起营造创新支持环境。让参与者提供在学校实施创新工具和资源的策略。 |
| | | | KC. 6. c. 持续评估和反思促进创新和改进的专业实践。 | 讨论有利于正在进行的创新和改进的专业实践; 让参与者根据自身经验,举例这类做法 |
| | | | KC. 6. d. 使用信息与通讯技术资源来参与专业社区; 分享和讨论最佳的教学实践。 | 讨论如何通过专业学习社区,利用信息与通讯技术支持正在进行的创新和改进; 让参与者根据自身经验,举例说明这类基于信息与通讯技术的实践。 |

附录 2

**教学大纲与考试
规范示例**

技术素养：教学大纲样例

如何使用这份文档

这份文档为教师们列出了联合国教科文组织信息和通信技术能力框架中每一个模块的专业学习任务。虽然这些都是在专业学习方案中实施的任务，但是他们与教师在教学中所承担的任务相关。因此，有关这些任务的描述可以参阅专业学习方案和教学。

举例来说，任务 5.3 中最佳实践部分的“和同事按计划进行教学活动，以确认其合理性”可以参考专业学习方案或教学过程。方案提供者决定方案是否运行，其中包含与同事一起实施活动，或者决定方案能否引起正在承担这一日常教学活动的教师的关注。

为了表明在专业学习方案中任务的重要性，任务频度、重要性、难度以及发生率通常涉及教学任务——教师在工作中执行任务的频度，在工作中的重要性等等。

有关任务的详细信息说明会在技术素养教学大纲末尾的文档中说明。

模块 1

理解教育中的 ICT

展示 ICT-CFT 推动下的技术素养目标意识

40

注释: 假定 ICT-CFT 是国家的政策目标。

1.1 确认在 ICT-CFT 支持下的政策目标

范围说明

为支持国家经济和社会发展的目标，需要培养具备以下条件的公民：

- 使用信息和通信技术来处理信息和生成知识
- 创造性、反思性、协作性以及问题解决（生成知识所需要的）
- 多产的且全心参与到社会中，影响那些涉及他们生活的决策
- 渊博、机智，从而能有效的管理他们的生活，拥有充实、舒适的生活
- 促进跨文化理解、和平解决冲突
- 有效促进国家经济，使其能参与国际竞争

任务要素

- 明确经济和社会方面的问题，以及将 ICT 与教育相整合的理论、观念和益处。
- 了解 ICT-CFT 是如何阐述这些经济与社会目标的。
- 了解 ICT-CFT 框架的基本特征，比如有三种方式，哪个为第一阶段。

外围规范

与 ICT-CFT 或 ICT 不相关的国家或地方政策。

工业/雇主的 ICT 培训政策。

课程开发政策。

任务频度、重要性、难度以及发生率

每月的、关键性的、不难的，且在规划或计划中的任务。

任务触发

支持国家政策的教师们在教学中使用 ICT-CFT 的方法，期望成为高效且有责任的教师。

政府希望通过采用 ICT-CFT 政策来改进教师效能。

使用的工具

ICT-CFT 的出版物，尤其是 ICT-CFT 第二版本及相关参考出版物中关于社会和经济部分所列的原则。

最佳实践

思想开放，乐于接受新观念

障碍

害怕改变。

没有当地语言版本的 ICT-CFT 出版物。

国家缺乏支持 ICT-CFT 的意识。

当地反对或缺乏 ICT-CFT 的资助。

预算限制。

严重错误

不能正确理解 ICT-CFT 是与教学相关的，而仅是将其视为使用计算机。

1.2 明确 ICT-CFT 框架的目的和方式

注释: 这一目标是以教师为中心的。它用来展现 ICT-CFT 是如何影响教育工作者, 并使之收益, 主要方式是如何使课堂更加活泼, 以及如何使得学生沉浸于网络资源和数字工具中。这些将有助于打开学生的思维, 使他们沉浸在真实世界问题中, 成为合作的、问题解决式的学习者。

范围说明

能够理解:

- 这是 ICT-CFT 三种方式的第一种方式: 技术素养是知识深化(方式 2) 和知识创造(方式 3) 的先决条件。
- ICT-CFT 的每一种方式中都包含 6 个要素。

任务要素

要以主动和热情的态度不断反思和探索 ICT-CFT 中不熟悉的观念和方法, 积极参与和承担有关 ICT-CFT 的专业学习, 不只是一个被动的参与者。

列举 CFT 在课堂中的应用及好处。

在特定课堂情境下使用可视化应用程序。

ICT-CFT 的认识、采纳和应用是一个持久的过程, 而不能一蹴而就。

外围规范

对教育者来讲, 其他的 ICT 框架。

任务频度、重要性、难度以及发生率

每天的、关键性的、有点难度的, 日程安排或计划中有的任务。

使用的工具

ICT-CFT 文档以及任何相关资源。

障碍

害怕改变。

没有当地语言版本的 ICT-CFT 出版物。

国家缺乏支持 ICT-CFT 的意识。

当地反对或缺乏 ICT-CFT 的资助。
预算限制。

常见错误

在尝试改变教学时, 过于激进; 尝试太多太快可能会适得其反。

1.3 明确 ICT-CFT 支持下的学习经验会产生的预期学习结果

范围说明

这是 ICT-CFT 三阶段的第一阶段, 因此, 学生经过这一步之后会变得: 更明智、更有动力、乐于调查, 对新的信息资源敏感, 喜欢不同的观点, 能够使

用 ICT, 有使用计算机外设的经验, 与他人协作, 喜欢反思并能够解决问题, 心态更加开放等。总之, 为接下来的两个阶段打下基础。

注释: 这一目标是以学生为中心的

任务要素

认识到使用技术素养方式（罗列、分析、讨论所带来的好处）对学习结果带来的好处。

对 ICT-CFT 如何在自己的教学环境中应用以及由此带来的好处进行可视化。

培养学生使用 ICT 以促进学生反思，提高学生进一步使用 ICT 的兴趣。

任务频度、重要性、难度以及发生率

每天的、关键的、有点难度的，日程安排或计划中有的任务。

使用的工具

ICT-CFT 文档及任何相关资源。

障碍

在使学生受益形象化方面缺乏创新性。

害怕改变。

没有当地语言版本的 ICT-CFT 出版物。

国家缺乏支持 ICT-CFT 的意识。

当地反对或缺乏 ICT-CFT 的资助。

预算限制。

1.4 理解 ICT-CFT 框架在既定场景中的相关性

范围说明

技术素养的方式应该应用到特定的课堂情境下，为达到帮助教师理解和使用 ICT-CFT 方式的目的，规定需详细，符合实际。

方案应该能够反映国家进行专业学习的情况，要考虑如何将 1.1-1.3 中的覆盖的原则应用到教师所在国家的实际情况下。因此，发展中国家的专业学习会考虑典型发展中国家的方案。（专业学习应该与特定国家相关，考试的方式是不可行的。）

任务要素

基本来说，为分析方案，需制定一项拟议的解决方案，以从其他人那里得到如何提出解决方案的建议。更详细地来说：

1. 了解和分析给定方案（可用的硬件、软件，学生在学校和在家里的情况，影响他们学习的社会和经济条件，课程目标以及课堂情况等）。
2. 使得数字化工具和资源与学习

目标相匹配。

3. 明确限制性条件以及如何克服这些限制。（比如，为了解决网络连接较慢的问题而要花整晚的时间下载老师第二天要用的视频）
4. 与同事分享想法和可行的方法，以便他们帮助你找出已有方法的优缺点，给出替代方法。

任务频度、重要性、难度以及发生率

每年的、重要的、有点难度的，日程安排或计划中有的任务。

任务触发

完成 1.1-1.3（ICT-CFT 方法的理论思考）。从现在开始准备思考这些观点的实践应用。

使用的工具

数字工具的极大范围的使用有助于展示方案和应用 ICT 的方法（视频剪辑、演示软件、学生讨论时音频剪辑、照片等）。

障碍

方案中的资料不足。

在思考方案以及 ICT-CFT 应用方面
缺少教师的经验。

常见错误

方案不够详细或者缺乏真实性。

难以充分或恰当的利用数字化工具
和资源。

严重错误

将现实情况和教学中的问题简单化。

方案和方法必须令老师们看起来信服和
合理。

最佳实践

产生真正富有创新性和想象力的办
法。

相关决议

从一系列给定方案中选择特定方案。

模块 2

课程与评估

阐述 ICT 资源支持课程的基本知识

“要让学生在课程学习中掌握信息技术技能”是不太可能的，因为教师不可能经常给学生讲授基本的计算机技能，如打印或使用鼠标的技能。

44

2.1 根据具体的课程目标，找到恰当的 ICT 资源并确认使用资源所需的技能

范围说明

在线（共享软件、免费软件等）或在零售商店中，找到与特定内容相关的工具（也就是专门的学科软件包），并对这些软件进行评价。找到特定学科的网站（例如为学科老师建立的网站，或者历史频道）、教学资源网站、期刊网站（如“教学历史”期刊）以及相关的非学科网站（如探索频道、学习频道、新闻报道等）；找到恰当的开放性软件（如数学教学使用的电子表格）。

任务要素

确定课程目标。

确定学习活动。

研究探索（如借助网络）哪些方式可以实现教学目标（可通过寻找相应的资源）。

在现有资源和方法的基础上加以使用和改进。

在使用某个新软件进行教学前学习该软件。

任务频度、重要性、难度和发生率

每天的、关键性的、困难的，日程安排或计划中有的任务。

障碍

缺乏合适的、符合需求的工具，网络

连接问题，许可限制，没有教学语言适用的软件。

先决知识

理解课程标准、预期教学结果、教学大纲。

任务 4.2 和 4.3。

课程目标。

最佳实践

挖掘数字资源的潜力，使教学更加生动。

主动进行专业发展：向同事或其他人学习如何最佳使用数字资源、提高计算机技能、保持教学和软件革新的意识。

常见错误

软件或资源选择不恰当。

课程目标和软件/资源的不匹配。

侵权行为。

严重错误

放弃承担设计恰当的教学/学习活动的专业责任（寻找现成的课程，而不是设计活动）。

硬件、资源和可用软件/数据资源之间的不匹配。

任务结果

精彩的课程；学生有强烈的学习动机。

2.2 根据具体的情境，评价和选择合适的电子化教学资源

范围说明

预测潜在的学习结果：效度、目的、范围、成本、许可和版权、课堂动态、小组结构、教学方法/模式。（备注：这个任务的重点是，如何分析一个情境以便使 ICT 发挥最佳效果。以下是一个情景案例：教室中有一台可上网的电脑，打印机和照相机，但是没有投影仪，如何在这样的环境中给一个 12 岁左右女孩组成的大班讲授波义耳定律？）

任务要素

分析情境（教室中可以使用的技术、学生的年龄和水平、教学语言、学生是否有残疾、特定主题），基于以上分析，教师可以探索技术需要解决的问题。

评价资源的可靠性、适用年龄、适宜性，以及在教室中使用的可行性。（参考 4.2 任务要素）。

匹配资源和情境（例如，考虑硬件的便携性、设计不同的方式使用资源或工具以探索资源或工具的可用性）。

决策如何最佳使用选择的资源和工具进行最佳。

范围之外

对资源或者课程目标的详细评价。

任务频度、重要性、难度和发生率

每天的、很重要的、困难的，日程安排或计划中有的任务。

任务触发

需要在一个特定背景及学习环境中完成一个特定的教学目标。

障碍

缺乏合适的、符合需求的工具，网络连接问题，许可限制，没有教学语言适用的软件。

先决知识

关于学生如何学习这个特定课程目标的知识，例如，他们在理解波义耳定律时有哪些困难，学生需要掌握哪些概念或知识。

原则上，如何将具体的课程标准和计算机应用程序或资源进行匹配的知识。

常见错误

过分大胆的计划在现实课程中并不会奏效，比如带宽不足的情况下设计了视频会议。

软件或资源的不恰当选择。

课程目标和软件资源之间的错误匹配。过度依赖技术，尤其是极具诱惑力或市场大力宣传的资源、工具及游戏。

侵权行为。

严重错误

放弃承担设计合适的教学/学习活动的专业责任（寻找现成的课程，而不是设计活动）。

硬件、资源和可用软件/数据资源之间的不匹配。

最佳实践

意识到不同的学生需求的差异及学生任务之间的区别。

在这一情境中使用有数字资源或工具的方法。

调查如何让其他老师在这一特定的情境中使用数字资源或工具。

2.3 根据具体的情境，评估和选择 ICT 评价资源

范围说明

范围、成本、教室动态性；形成性和总结性的方法；形成性和总结性的评价，例如：

- 在线考试
- 学生展示他们所学的内容（如，制作视频、创建电子表格，向全班同学演示）
- 评价教学（学生在电脑演示的软件中点击选择某个问题的答案）。

任务要素

分析情境，以便确定需要评价什么，以及有哪些资源或工具可以使用。

确定需要哪种类型的评价，例如总结性评价还是形成性评价。采用让学生进行实际操作的评价，而不仅是书面测试。

鉴别和评估 ICT 评价资源，例如 Survey Monkey 网站（美国著名的在线调查系统服务网站）。

将 ICT 资源与评价相匹配。

考虑多种网络评价方式（多项选择题、填空题、练习题、拖放位置题）。

范围之外

测试理论。出勤记录，教室管理事宜（第五部分会详细介绍）。

任务频度、重要性、困难和发生率

每周的、很重要的、困难的，日程安排或计划中有的任务。

先决知识

教学中使用的评价方法的基础知识。

意识到基于 ICT 的评价方式的优势，例如可以向学生提供即时反馈、自动计分、自动收集数据以及单项分析。

46

最佳实践

挖掘 ICT 的潜力，提供比传统评价方式更快速、更准确，更详细的评价。

障碍

缺乏资源，例如教室中只有一台电脑，很难进行网络测试。

常见错误

过度依赖统计数据。使用 ICT 方法更容易获得数据，但是额外的数据和统计并不一定能够提供额外信息。

假设认为 ICT 评价只是网络测试，而不包括其他方式，例如制作视频来展示学生所学到的知识。

在一种简单的评价方式就可以满足需求时，花费大量不必要的时间制作基于 ICT 的评价方式。

严重错误

允许 ICT 错误改变评价方式和目的。

成功标准

知道如何开展教学（继续进行或重新教学），如何知道学生，如何改进教学，修正活动或资源。

附录 2: 教学大纲与考试规范示例

技术素养

2.4 选择一种合适的基于计算机的工具监测和共享学生绩效数据

范围说明

使用 ICT 记录、管理和报告学生的绩效数据（等级，学生作品档案袋，学生成绩确认，以及给学生、家长和管理部门的报告）。

任务要素

建立一个个人评价记录跟踪系统（例如，记录分数的电子表格）。

学习如何使用校际评价记录跟踪系统（或其他有大量教师使用的系统）。

通过各种方式录入数据（刷卡、键盘输入）。

生成评价报告。

解释评价结果。

向不同的对象（学生、家长和管理者）合理发布相应的评价数据。

范围之外

利用 ICT 来管理学生作业（通过电子邮件布置作业，要求学生通过内网提交作业）。

深入的数据分析（例如，统计分析）。

任务频度、重要性、困难和发生率

每天的、关键性的、非常困难的，日程安排或计划中有的任务。

先决知识

学习机密信息相关法律和最佳实践，努力保护个人数据的安全性。

意识到使用在线系统的优点与局限，例如将 ICT 用到一个需要专业判断的自动化程序中的优缺点，包括：向家长提供报告并理解这一过程中出现的问题，使用项目库为父母提供报告的优缺点等。

密码安全问题的知识。

使用的工具

至少会使用电子表格和计分软件。可能会用到数据库、学生信息系统、网络接口等。

最佳实践

创建一种数据高质量文化。

确保输入的数据是最新的。

利用不同来源的数据来监控绩效：使用多种类型的评价方式，对照来自其他学生、教师、学校的数据。

通过向家长提供更有效的信息，来提高家长对 ICT 评价系统的参与度。

充分利用 ICT 系统提供的信息，例如由 ICT 分数记录揭示的学生或老师绩效下滑的早期指示信息。

障碍

缺少硬件、软件资源和财政支持。

责任文化缺失。

常见错误

错误的数据输入（包括不完整的数据）。

缺乏数据管理技能。

密码的安全性没有保障。

错误的计算公式。

严重错误

没有保证机密信息的安全性。

允许黑客侵入。

由错误数据做出错误结论。

对可以使用的数据持消极态度（不会使用基于 ICT 的系统提供的信息，因为这些信息之前不存在）。

模块 3

教学法

整合技术和教学

48

3.1 将 ICT 整合到教学知识的获得过程和学习理论模式中

范围说明

教师在讲授中使用软件、视频、动画、模型等向全班学生展示。

学生听老师讲课，分析和提问并回答教师的问题。

任务要素

考虑可能会被用于课堂讲授的数字工具和资源的范围，并分析哪些工具可能会用于课堂讲授中的交流、演示和调查环节。例如，学生可使用电子点击器与教师交流，使教师知晓他们是否理解了教学内容。

考虑数字工具和资源可能被使用的各种方式。

对于一个特定的课堂情境，选择可能提高教学效果的数字工具或资源。

分析针对特定目标而选择的工具或资源的效果和适合性。

预期可能出现的问题，并准备处理问题的临时计划（例如，投影仪出问题、上课当天教室停电）。

教师在教学前必须保证完全有能力操作软件和硬件，而不是在课程进行中发现他们不记得某个软硬件的操作步骤。

在适当的时候保证学生有能力使用必要的硬件或软件。

范围之外

学生可以独立操作计算机。

任务频度、重要性、难度和发生率

每小时的、关键性的、困难的，日程安排或计划中有的任务。

先决知识

知道在授导式教学中使用 ICT 的优点和不足。

最佳实践

在授导式教学中使用 ICT 时要满足不同的学习风格，例如根据学生喜欢的学习风格改变文本、图片或音乐，并且使用特殊设备满足个别学习需要，例如为一些听力受损的学生提供音频帮助。

常见错误

没有明确在教学讲授中可以应用的软件和硬件的整体范围（不仅仅是一些演示性软件）。

严重错误

过度依赖技术进行教学，例如用播放视频取代课堂讲授。

选择不恰当的工具或资源，例如一些可以使用且有趣的资源，但与教学目标无关。

附录 2: 教学大纲与考试规范示例

技术素养

3.2 使用 ICT 资源设计创新性学习活动来支持特定的教学效果

范围说明

基于授导式教学并涵盖学生学习活动的课程计划或活动，包括以下内容：

- 学生课堂作品（个人及小组）
- 家庭作业
- 短期及长期的项目作业
- 学生的自学成果
- e-learning
- 测试及评价

任务要素

- 清晰地表述教学目标。
- 设计学习活动。
- 考虑支持教学活动的所有数字资源及工具。
- 根据教学目标和学生学习风格，选择合适的数字资源和工具
- 评价以上数字化支持的效果。

范围之外

支持授导式教学。

任务频度、重要性、难度和发生率

每小时的、很重要的、困难的，日程安排或计划中有的任务。

常见错误

没有预期到软硬件可能出现的问题，没有提前制定临时计划。

选择比课堂教学时间更长的活动。

ICT 工具或资源与学生的年龄或能力水平不相称。

ICT 工具或资源不能吸引学生。

严重错误

学生的注意力被分散，没有达到学习目标。例如，学生最终在玩电脑，而不是真正地学习教师布置的任务。

3.3 在“即时的”和“自发的”学习交互中应用 ICT

范围说明

在课堂中或学生自学过程中（项目或课后作业）产生的，未事先计划及非结构化的学习交互。在这些学习交互中，学生针对某一主题，希望了解比课堂讲授更多的知识。这可能包括与课程相关的新闻，最新的科学发现或者未预料的他人询问。

任务要素

对于相关的发生率询问持欢迎态度，以鼓励学生们保持好奇心和积极性。

探索机会来展现数字资源和工具如何支持学习，并向学生展示如何在这种条件下使用 ICT。

使用数字化资源或工具获取信息，如使用网络查询，使用电子表格计算学

生成绩的中位数、平均数、模式等，或用图表展示变化趋势并与过去的成绩进行对比。

通过在学习中纳入该新维度，帮助学生扩展知识以及对初始学习目标的理解。

帮助学生认识到数字资源对于获取信息、扩展知识，在生活的各个方面都有价值，并不仅仅局限于教育中。

范围之外

未充分设计的课堂，或者未充分准备的教学。

任务频度、重要性、难度和发生率

每天的、很重要的、有些难度，日程安排或计划中有的任务。

附录 2: 教学大纲与考试规范示例

技术素养

50

任务触发

为了激起学生的好奇心组织的课堂讨论，自发地扩展已计划的学习活动、可能的教学环境范围等。

先决知识

任务 4.3

标准化的办公室工具

使用的工具

任何合适的数字工具，尤其是网络，例如使用电子表格计算。

最佳实践

管理学生的新疑问，以使其有成效并与教学目的相关。

3.4 设计恰当整合 ICT 资源的演示介绍

范围说明

确定演示的结构、时间、与讲座有哪些不同、计算机技术如何支持教学等。包括所有的数字化工具和资源，不仅是向全班学生进行屏幕展示的演示软件。

任务要素

清晰地描述教学目标。

确定哪些 ICT 资源（硬件、软件、数据）是最恰当并且可以得到的（不局限于演示软件，可以是电子表格软件、文字处理软件或视频软件）。图表在演示软件中只能以静态方式呈现而在电子表格软件中可以动态呈现。

组织演示的结构及其与其他教学部分的关系。

考虑所有可用于教学的数字化资源。

选择与教学目标和学生学习风格最为匹配的数字化资源和工具。

运用良好的视觉设计、逻辑推演制作演示，并避免屏幕上过多额外的无关

向学生展示，ICT 工具如何应用于日常任务。

呈现有效的搜索查询策略。

障碍

教师不愿意尝试探索计划外的疑问或未设计好的话题

没有可以使用的 ICT 资源。

常见错误

学生和教师脱离初始教学目标，例如探索越来越多的网络链接。

严重错误

进入不恰当的网站，例如包含成人内容的网站。

信息以及其他常见错误。

应用良好的演示技术（加入更多的交互、提问和评论环节等）。

评价演示效果。

使用“建构”（即信息的逐步展示）来与陈述相同步，使得学生兴趣最大化并增加互动性。

范围之外

高度专业化软件，例如在工业环境或特定学科中使用的软件（因为 ICT-CFT 考试不是针对特定学科的）。

任务频度、重要性、难度和发生率

每天的、很重要的、困难的，日程安排或计划中有的任务。

严重错误

视觉设计较差（颜色、文字字体、字号、颜色、间距等）。

从屏幕上阅读。

信息呈现过多。

讲授信息而没有交互。

模块 4

ICT

选择和应用基本工具

51

4.1 根据具体的学习活动，确定需要使用的硬件及设备

范围说明

计算机（桌面式或移动式）、外围设备、记忆和存储设备、显示器、白板、手机、投影仪、数码照相机、打印机、需要的简单维修设备，教学中使用的各种设备或外围产品的优势及劣势以及各种设备的价格。

任务要素

确定教学需求。

鉴别能满足教育需求的一个和多个设备。

估计成本。

使用设备进行活动测试。

证明设备在所需时间和地点是可以使用的。

对将来可能会发生的情形，按照教学需求对设备效用进行再评价。

范围之外

安装选定的设备及外围设备；了解使用设备及外围设备的详细技术知识（如，如何使用照相机照相，而不仅仅

是图像如何存储）。

任务频度、重要性、难度和发生率

每天的、关键性的、有些困难的，日程安排或计划中有的任务。

任务触发

学校采购一个新的硬件设备。

需要数字化档案（如为一次旅行拍摄视频）。

需要降低纸张浪费。

最佳实践

是根据目的选择设备，而不是根据设备选择目的。

障碍

对使用设备需要的技能估计不足，准备不足，信心不足。

设备的成本和可获得性。

技术上有难度，没有足够的技术支持。

严重错误

在使用之前没有进行测试。

4.2 使用网络及浏览器支持学习活动

范围说明

理解和使用统一资源定位器 (URL) 登录网站；评价一个网站的可信度；插件程序；下载文件或媒体；评价内容的相关性；了解什么是浏览器及浏览器的类型；理解网速可能对教学活动产生的影响。

任务要素

- 鉴别网络与学学习活动的相关性。
- 用浏览器浏览网页。
- 评价网站的可信度。
- 评价网站的精确性。
- 根据相关政策和知识产权评价网站。
- 评价网站内容对学习活动或结果的有效性。
- 确定是否需要额外的软件，如插件程序。
- 将网页内容融入学习活动和结果中。
- 对网站加书签或批注。

范围之外

网络如何运作；网络的历史；建立网络连接；解决网络连接问题。

任务频度、重要性、难度和发生率

每天的、关键性的、有些困难的，日程安排或计划中有的任务。

任务触发

- 需要从不同角度发现额外信息或最新信息。
- 需要发现更丰富的资源，例如除了文本外的图像和视频资源。
- 需要设计交互性活动。
- 需要交流和协作。
- 需要融入真实情景学习。

最佳实践

- 从以下几个角度证明网站的准确性和可信度：这个网站是否被引用，网站作者是否可信，网站的创始人

和赞助方是谁。

- 在安装插件软件前查看学校政策。
- 测试和跟踪网站链接，确认链接可用并且内容恰当。
- 证明设备在使用环境中是可连接的。
- 评价使用该网站的风险。
- 需要及时对网站加书签。
- 准备一个备用计划，以防技术故障。

任务障碍

- 网络连接慢或无法连接。
- 社会常识认为该网络不安全。
- 缺少必要的外围设备。

先决知识

- 任务 6.3—鉴别网络的安全性。
- 理解网络带宽。
- 认同使用政策。
- 浏览器是什么，及目前存在的种类。
- 统一资源定位器 (URL) 的组成部分。
- 网络是什么。
- 如何浏览网站
- 如何让网站的一部分在离线时也可以使用。
- 网络上可用的服务类型。
- 如何评价网站的可信度和准确度。

严重错误

错误输入 URL 地址，导致进入意外的或不恰当的网站

相关决策

- 在教室中使用该网站时，是否需要其他 ICT 资源？
- 可以在教室中离线使用该网站吗？还是必须在线使用？
- 该网站适合学生使用吗？
- 我希望学生从该活动中获得什么？
- 网络是最好的或唯一的选择吗？

4.3 使用搜索引擎进行关键字检索

范围说明

如何恰当的搜索、进行自然语言搜索并评估搜索结果；了解搜索结果的排名；了解什么是搜索引擎，搜索引擎的种类及其优劣势；如何使用关键字；如何在搜索中使用引号；如何搜索特定资源类型（例如，图像/媒体）；对搜索结果进行安全评价；访问搜索结果；对搜索结果进行存储/书签标记/打印；管理收藏夹/浏览历史；对搜索结果进行导航；对搜索结果使用语言工具进行翻译。

任务要素

- 确定要搜索的内容以及格式（如图像、文本和视频等）。
- 对给定的主题选择合适的关键词进行搜索。
- 在搜索结果之间进行导航或定位。
- 必要的情况下修改或细化搜索字词以得到合理数目的、适当的搜索响应。

应。

- 评估和比较不同搜索引擎的关键字和搜索结果。
 - 针对相应的信息需求选择最合适的搜索结果。
 - 打开、访问及书签标记相应的网站。
- 任务频度、重要性、难度和发生率**

每周的、很重要的、低难度的，日程安排或计划中有的任务。

任务触发

- 对最新资源及信息的需要。
- 需要拓宽知识面及资源面。
- 为加强学习经验而搜索真实信息的需要（包括搜索现实生活案例）。
- 将虚拟体验作为学习的一部分的需要。

先决知识

- 任务 4.2 和 6.3。
- 版权原理和法则。
- 移动设备适用的搜索引擎及成本。

4.4 创建和使用基于 Web 的电子邮件账户

范围说明

电子邮件地址的组成；什么是好的密码；建立一个电子邮件帐户的步骤（包括帐户失活和重新激活）；电子邮件的概念；保存和发送附件（包括附件大小）；电子邮件规范；地址簿；电子邮件供应商；隐私考虑；安全性（垃圾邮件，病毒，垃圾邮件，身份盗窃等）；管理电子邮件帐户（包括文件夹的建立）；垃圾邮件过滤器；移动设备电子邮件；邮件故障排除；注销电子邮件账户；了解基于 Web 的电子邮件和基于客户的电子邮件之间的区别。

任务要素

- 创建一个电子邮件帐户。
- 创建和发送电子邮件。
- 一对一或一对多发送，抄送或密送。
- 电子邮件的回复。
- 发送/接收/保存附件。
- 管理电子邮件帐户。
- 创建/组织文件夹。
- 删除邮件以满足邮箱容量限制（包括发送文件夹和垃圾文件夹）。
- 将邮件移动到文件夹中。
- 定期检查垃圾邮件文件夹。
- 管理地址簿及其功能（包括群组）

附录 2: 教学大纲与考试规范示例

技术素养

54

范围之外

互联网如何工作; 互联网的历史; 如何建立互联网连接; 如何排除互联网连接过程中的故障; 电子邮件服务器管理; 企业电子邮件。

任务频度、重要性、难度和发生率

每天的、关键性的、有些困难的, 日程安排或计划中有的任务。

任务触发

- 与家长、管理人员、同事、学生等随时随地进行沟通的需要。
- 跟踪交流趋势的需要。
- 为学生分配任务的需要。
- 共享数字媒体或文件的需要 (1 对 1 或 1 对多)。
- 降低成本和纸张的使用的需要。
- 与不同语言背景的人进行沟通的需要。

先决知识

- 考虑适用规范
- 电子邮件比传统邮件的优势
- 理解作为异步通讯的电子邮件和同步通讯方式的不同。
- 了解远程数据存储的特征和优点。

- 了解短信和邮件之间的区别。
- 任务 4.2 和 6.3。

障碍

- 速度较慢或不可靠的互联网连接。
- 防火墙阻止了邮件或者附件。
- 拼写错误的电子邮件地址。
- 附件大小超过限制或者邮件被阻止。

常见错误

- 对常见的错误信息缺乏了解。
- 不良的邮件礼仪, 比如当回复一个人比较恰当时回复了所有人或在邮件中使用大写字母。
- 发送邮件前没有检查。
- 邮件主题相关问题, 邮件主题没有表明邮件内容或导致邮件进入垃圾邮件。
- 没有添加附件。
- 没有按时检查邮件及管理邮件账户。

严重错误

- 邮件地址拼写错误(导致发送给错误的收件人或不存在的地址)。
- 忘记了邮件的永久性存在。
- 对邮箱密码缺乏保护。

4.5 证明使用所选的应用软件可以满足教学需要

范围说明

使用文字处理软件, 图形软件, 演示型软件; 将软件与学习需要, 学习风格, 学生年龄相匹配; 使用基本技能已达到教学目的。

任务要素

- 确定学习效果被完成或此任务被执行。
- 确认所选软件的可用性可以满足学习结果。

- 比较/评估可能性(例如报告的撰写, 混合/搭配活动等)。
- 确定将要使用软件的功能。
- 表述对开展活动所需要的技能。
- 对未来使用该活动进行评估

范围之外

软件的安装, 课堂的管理与实施。

工作频度、重要性、难度和发生率

每周的、很重要的、困难的, 日程安排或计划中有的任务。

任务触发

更加高效的教学方式的需要,例如使用多媒体可视化技术来取代传统的教科书讲授。

障碍

- 许可使用成本。
- 软件不可用性。
- 软件在所需语言下不可用。

- 软件内容或实例没有本土化。

严重错误

选择工具后用相应的教学活动去匹配。

相关决策

这种软件在课堂环境中是否实用? 在课堂中使用此软件是否还需其他 ICT 资源?

4.6 使用软件来管理学生和课堂数据

范围说明

包括单机版和网络版软件的使用;电子表格软件的使用; 学生管理系统的使用(记录考勤、成绩、学生注册、课程表等信息)。

任务要素

- 计划收集什么样的数据。
- 数据收集。
- 将数据输入应用程序。
- 分析数据。
- 生成和共享报告。
- 在适当的时机,根据信息指导实践。

- 理解可能生成的报告的类型。
- 理解数字安全和隐私问题(任务 6.3)。
- 了解应用程序如何在单机和接入网络的计算机上工作。

范围之外

设计数据库/管理系统; 记录存储系统的管理和网络结构。

任务频度、重要性、难度和发生率

每周的、关键性的、有些困难的,日程安排或计划中有的任务。

任务触发

- 分析数据和生成报告的需要。
- 机构或政府需要。

先决知识

- 了解数字记录的优点。
- 对不同类型数据管理系统的概览。
- 可以被捕获的数据类型及数据捕获的目的。

障碍

- 缺乏专业学习。
- 缺乏使用应用程序的信心。
- 缺乏网络或者网络不可靠。
- 不可靠的软件或应用程序支持。
- 对数字记录有时间限制。
- 相关角色。
- 信息技术支持。
- 软件支持(对所选软件)。
- 学校管理。

常见错误

- 收集和输出无用的数据。
- 没有确认捕获数据的类型。
- 不正确的公式或分析(例如为报告选择了错误的图表类型)。

严重错误

没有对数据进行备份。

相关决策

谁有权对数据进行访问?
需间隔多久进行数据捕获?

4.7 常用交流和协作技术的使用

范围说明

文本信息, 音频会议 (VOIP), 视频会议, 虚拟教室/会议技术, 基于 WEB 的协作技术 (如即时通信、博客、wikis、资源共享等, 包括新兴技术, 如 WEB2.0 以及以后的技术), 社交网络, 数字公民与网络规范的想法, 电子邮件, 协作使用当地资源的技术 (只有实验室或学校局域网 VS. 互联网)。

任务要素

- 确定能够为学习增加价值的合作学习的机会。
- 选择合适的协作工具。
- 制定协作学习计划(例如所需时间、逻辑等).
- 测试协作学习的组建。
- 协作学习。
- 为未来情景, 评估协作学习对给定教学需要的有效性。

范围之外

设置、管理硬件及相关软件; 管理网络及学习管理系统。

任务频度、重要性、难度和发生率

每月的、很重要的、困难的, 日程安排或计划中有的任务。

任务触发

- 参加竞赛的机会。
- 成为更大社区中一员的机会。
- 获取专家建议的需要。

先决知识

- 任务 4.4 和 6.3。
- 理解协作活动包括的内容或应该包括的内容。
- 了解哪些 ICT 工具对于协作学习具有可行性。

最佳实践

- 从简单的协作活动入手, 例如本地合作而非国际合作。
- 对协作活动进行合作性地规划。
- 确保协作活动围绕课程目标进行。

障碍

- 低估了协作所需要的时间。
- 在使用协作工具时缺乏信心。
- 时区、语言、文化以及逻辑上的差异。

常见错误

- 没有意识到文化差异。
- 没有和参与协作的另一方拥有共同的目的和达成共识。
- 没有跟上新协作技术的发展。

严重错误

低估了协作的后勤挑战。

相关角色

信息技术支持

相关决策

- 对相关工具的要求, 如视频会议需要网络摄像头。
- 学生应从活动中收获什么?
- 考虑互联网是否是协作学习的最佳或唯一选择。

模块 5

组织与管理

组织与管理一个标准化课堂

57

5.1 将学习活动整合到计算机实验室环境中

范围说明

基于计算机的实验环境——讨论和举例说明计算机如何帮助完成教学活动；制定使用实验室环境的教学计划；在互联网实验室环境中教学的优势劣势；课堂管理技巧。

任务要素

- 确认可融入实验室环境的学习机会。
- 计划流程(包括预订实验室、使学生获得文档、密码设置等)。
- 验证实验环境对学习的支持(如考虑学生的数量 VS. 计算机的数量)。
- 对实验室活动进行测试。
- 确保学生有进行此活动的技能。
- 制定任务表将活动罗列出来。

范围之外

实验室的管理，实验室的布局规划，网络管理，实验室外的环境(如图书馆，教室)。

任务频度、重要性、难度和发生率

每月的、重要的、有些困难的，日程安排或计划中有的任务。

任务触发

- 在教学中整合 ICT 的要求或机会。
- 提供个性化学习的需求。

先决知识

- 任务 4.1、4.5、5.3、6.3。
- 确认为活动选择了恰当的 ICT 工具(包括硬件、软件和外围设备)。
- 学生有能力处理在线学习活动中出现的问题，包括知识产权、剽窃和人身安全问题。
- 学生熟悉实用实验室的使用制度与政策。
- 在实验室环境下管理学生的方法。

常见错误

- 低估了实验所需的时间。
- 低估或者过高估计了学生的操作技能水平。

严重错误

假设一切都有序进行，没有应急方案。

成功标准

学生的参与度和积极性都得到提高。
学生对学习具有持续增长的热情。

相关工作角色

信息技术支持人员。
实验室管理人员。

附录 2:教学大纲与考试规范示例

技术素养

5.2 管理不同环境中个人、小群体、大群体对 ICT 资源的使用

范围说明

使用一定范围内的 ICT 资源; 知道 ICT 资源的能力及限制; 对个人、两两、小群体采用不同的课堂管理策略; ICT 资源下的课堂环境——讨论并举例说明计算机如何帮助完成学习活动; 在课堂环境中使用 ICT 资源制定课程计划。

任务要素

- 识别能够整合 ICT 资源的学习机会。
- 设计程序(如可利用的资源和相应的支持服务)。
- 设计活动的策略(包括学生分组)。
- 测试活动。
- 确认学生有完成相应活动的技能准备。
- 提供必要的大纲对学生的活动进行引导。
- 回顾活动进程为后续设计做参考。
- 准备备用方案以防技术使用出现问题。

范围之外

实验室环境, ICT 资源/工具的深度知识。

任务频度、重要性、难度和发生率

每周的、很重要的、有些困难的, 日程安排或计划中有的任务。

任务触发

- 结合即时或现实生活学习经验的可能性。
- 通过使用 ICT 进行更多的互动和差异化教学以丰富教学的可能性。
- 教学中应用 ICT 的要求或者契机。
- 个性化学习的需要。

先决知识

- 任务 4.1, 4.5, 5.3 和 6.3。
- 学生有能力处理在线学习中遇到的问题, 包括知识产权问题, 剽窃与人身安全问题。
- 教师意识到当 ICT 资源融入课堂时, 课堂管理变得更为复杂。

最佳实践

- 保证能够得到信息技术支持。
- 对活动时间的正确估计(包括活动结束后汇报的时间)。
- 鼓励学生自己解决问题。

障碍

- 物理学习环境不利于使用 ICT 资源, 或环境灵活性不足以纳入不同社会群体使用 ICT 资源进行学习。
- 学生对不熟悉任务的抵触。
- 在使用 ICT 资源时缺乏信心。

常见错误

- 小组人数的不恰当影响了活动的进展。
- 如果小组人数不恰当没有在进程中即时调整。
- 低估了活动所需要的时间。
- 低估或者过高估计了学生的技能水平。

严重错误

假设一切按计划进行, 没有应急方案。

成功标准

- 学生的参与度和积极性都得到提高。
- 学生对学习具有持续增长的热情。
- 在学习中使用 ICT, 且没有干预其他教学活动的开展。

5.3 确定能与各种 ICT 资源协调使用的社会规范

范围说明

一定范围的 ICT 资源(如移动电话);确定与各种 ICT 资源协调使用的社会规范;与学习相关的各种不同社会规范的价值;确认个人、两两、小群体学习中使用的不同 ICT 资源的不同课堂策略。

任务要素

- 确认不同软硬件技术的可用性。
- 考虑教学应用的潜在的社会规范(包括恰当性)。
- 根据不同的目的将不同 ICT 资源与不同社会规范进行匹配。

范围之外

实验室环境, ICT 资源和工具的深度知识, 课程设计。

任务频度、重要性、难度和发生率

每月的、很重要的、低难度的, 日程安排或计划中有的任务。

任务触发

- 增加学生间合作的需要。
- 将 21 世纪学习融入教学策略中的需要。
- 通过使用 ICT 更好的促进教学的可能性, 包括交互性更强或者差异化的学习体验。
- ICT 资源可用性的限制。

先决知识

- 任务 4.1、4.5 和 5.2。

- 在课堂上使用 ICT 资源的优势与不足, 包括可能的中断和挑战。
- 认识到加入使用 ICT 资源的活动会增加课堂管理的复杂性。
- 考虑到每个学生可用的 ICT 资源, 理解什么类型的活动是可行的。
- 理解不同社会规范在教育方面和社会方面的益处。

最佳实践

和同事按计划运行学习活动, 对其合理性进行确认。

障碍

- 物理学习环境不够灵活, 不能支持各类社会群体使用 ICT 资源进行学习。
- 学生对不熟悉规范的抵触。

常见错误

- 小组人数的不恰当影响了活动的进展。
- 如果小组人数不恰当没有在活动中及时调整。

任务结果

根据社会规范确定最佳的 ICT 资源方案。

相关角色

支持人员、职业治疗师。

相关决策

- 物理课堂空间的灵活性如何?
- 学习的目的是什么?

模块 6

专业学习

使用数字化工具提升职业绩效

60

6.1 使用 ICT 资源来提高教学效率

范围说明

能力、效率和通讯的最优化（包括使用电子表格管理学生成绩）；从模拟向数字过渡；将教师需要践行的重要活动列出来；ICT 资源的使用（如硬件：台式机、笔记本电脑、手持设备；软件：文字处理工具、博客、wikis 及其他通讯工具）。

任务要素

- 确定要执行的任务。
- 选择使用 ICT 能更高效完成的任务。
- 确定在使用 ICT 的过程中能够担当资源、导师或合作者角色的同伴、支持人员或者其他个体（包括学生）。
- 为任务选择最适合的 ICT 工具。
- 确定比传统教学的优势以找出增益。
- 使用确认的 ICT 工具执行任务。

任务频度、重要性、困难和发生率

每周的、很重要的、有些困难的，日程安排或计划中有的任务。

任务触发

- 现存的执行任务的低效实践。
- 使用 ICT 的要求。
- 学校有新的 ICT 资源。
- 减少纸张浪费的需求。
- 提升技能的需求。

先决知识

- 了解使用 ICT 资源的效率优势。

- 了解需改善的过程。
- 了解使用 ICT 资源对提升生产力的能力，优势与不足。
- 费用或许可使用。
- 知道使用 ICT 所需要的时间，技能和准备工作。
- 任务 4.4。

最佳实践

- 从简单的任务开始执行，并且将使用 ICT 做到常规化。
- 不断对技术进行打磨，并且意识到需不断训练才能熟练掌握。

任务障碍

- 缺乏使用 ICT 的信心或者相应技能。
- 缺乏对当前任务最合适的 ICT 资源。

常见错误

- 尝试使用所有可能的工具。
- 当开始学习使用 ICT 时，就将其用于关键的任务。
- 在初始犯错误之后没有继续坚持。

相关决策

- 投资时间和财力来使用 ICT，是否提高了生产力？
- 在学校环境中使用 ICT 资源是否可行？
- 所选的 ICT 资源是最佳或唯一的吗？

6.2 使用 ICT 资源支持教师的专业学习

范围说明

运用技术与跨学科的同事合作；远程和虚拟学习；研究教学资源；丰富学科和教学知识；使用可促进职业发展的 ICT 资源。

任务要素

- 查找各种能够丰富学科和教学知识的各种 ICT 资源。
- 确认个人职业发展目标。
- 制定计划以使用 ICT 工具实现目标。
- 确定在使用 ICT 的过程中能够担当资源，导师或者合作者角色的同事，支持人员或者其他个体。

任务频度、重要性、难度和发生率

每季度的、很重要的、有些困难的，日程安排或计划中有的任务

任务触发

- 职业提升的愿望。
- 课程计划变动。
- 在学科领域跟进发展的需要。
- 拓展技能的需要。

先决知识

- 任务 4.2、4.3、4.4、4.7。
- 知道如何使用互联网及在线交流。
- 理解使用 ICT 资源对于扩展知识及跟进学科发展的优势。
- 意识到使用 ICT 资源对职业发展的能力，优势与不足。

最佳实践

- 从简单的任务开始着手，对结果保持灵活和现实的态度。
- 坚持个人的职业发展规划。
- 对 ICT 资源的可信度与质量进行验证。

- 按计划为职业发展留出时间。

障碍

- 在职业发展上投入时间不足。
- 在确认资源的可信度时存在困难。
- 资源的成本。
- 使用 ICT 资源及工具时缺乏技能和信心。

相关角色

同事，学科专家及教学专家。

常见错误

- 低估了所需时间。
- 对资源的可信度没有验证。
- 在初始尝试没有成功就放弃了。

严重错误

对职业发展没有个人化且实际可行的方案。

成功标准

- ICT 的使用拓展了对职业发展的投入。
- 融入到社区实践的能力，例如参与教师关于教学法的在线讨论等。

相关决策

- 对使用 ICT 进行教师职业发展的文化和金钱投入是否物有所值？
- 选定的 ICT 资源是否是最佳或唯一的选择？
- 教师具有使用 ICT 资源的技能吗？

6.3 数字化环境中的安全管理

范围说明

网络欺凌; 发布适当的信息; 黑客; 交流论坛; 隐私和盗版问题; 病毒; 诈骗; 垃圾邮件; Cookies(用户信息存储); 弹出式窗口; 知识产权, 版权, 不恰当内容; 公民数字化; 电子邮件礼仪; 道德; 合法性要求; 个人信息的保密性; 密码。

任务要素

- 针对病毒, 垃圾邮件, 恶意软件和 Cookies 等采取防御措施。
- 关注学校关于使用电子设备的政策, 并遵守要求。
- 做数字公民的模范
- 确保数据的安全 (保密个人数据)。
- 尊重版权和知识产权。
- 教会学生互联网的风险及安全使用网络 (网络欺凌发布恰当的信息; 黑客; 交流论坛) 以及正确使用电子邮件的步骤和礼仪。
- 教育学生在互联网的利弊之间找到平衡。
- 遵守使用规则, 并且鼓励他人遵守。

范围之外

学生的心理健康, 上瘾行为 (如对游戏), 对法规的深入理解。

任务频度、重要性、难度和发生率

每小时的、关键性的、很困难的, 一个未计划中的事件的结果。

任务触发

- 学生使用互联网。
- 教师能够获得及保持记录。
- 教师需给家长、管理人员、考试委员会发送报告。

工具的使用

主要使用浏览器及数据库, 但原则上包括所有数字化工具及数据。

最佳实践

采取一切可能的预防措施避免危险 (如垃圾邮件, 诈骗, 黑客等) 以保证数据的安全性 (如通过密码保护) 且防止机密数据的泄露。

障碍

- 对危险的无视。
- 缺乏杀毒软件。
- 过于单纯。

常见错误

- 自满
- 没有正确认识学生对安全问题及相关措施的认知程度。
- 对使用互联网及风险的过度担心。

相关角色

学生、教师、家长、IT 支持者以及管理者。

相关决策

- 如何根据学生的年龄向他们展示风险。
- 在安全性问题上是否需要家长协助。

教学大纲预期使用者

ICT-CFT 技术素养教学大纲的预期使用者是各类教育专业人员，包括教师教育培训人员、任何对提高 ICT 教育应用能力感兴趣的人。

预备知识

■ 技能

- 基本的数字技术素养，包括对办公软件的熟悉和掌握，如文字处理软件、电子表格软件及演示性软件。
- 文件管理。
- 基本的计算机操作技能（包括使用键盘和鼠标）。
- 对因特网使用的熟悉。

■ 接触 ICT 的途径

如果教师及学生在学校有机会接触 ICT 将对教师完成本课程有很大帮助。

备注

- 任务频度划分为六个等级：每小时、每天、每周、每月、每季度、每年。
- 任务重要性划分为五个等级：非常重要（关键性的）、很重要、重要、有点重要、不重要。
- 任务难度分为五个等级：很困难、困难、有些困难、低困难、不难。
- 在每个任务的障碍中，应当假定障碍还包括缺乏资源、时间及创造力。

附录 2: 教学大纲与考试规范示例

技术素养

技术素养: 测试规范

64

| ICT-CFT 模块 | ICT-CFT 目标 (教师应能够……) | 考试功能组 | 考试目标 |
|-----------------------|--|------------------------------|---|
| 模块一 理解教育 中的 ICT | TL. 1. a. 确定课堂实践的关键特征并且分析这些特征如何服务于政策的实施 | 证明已理解 ICT-CFT 框架中描述的技术素养目标。 | <ol style="list-style-type: none">确定 ICT-CFT 框架支持的政策目标。掌握 ICT-CFT 框架和方式。明白开展 ICT-CFT 支持的学习活动后会产生的学习结果。 <p>备注: 我们不能测试具体的地区和国家的政策知识。 假设: 这些目标基于以下假设: ICT-CFT 是被采纳的国家政策目标。</p> |
| 模块二 课程与评 估 | TL. 2. a. 将特定的课程标准与特定的软件包及计算机应用相匹配并描述这些应用如何支持课程目标的实现。 TL. 2. b. 帮助学生在课程范围内掌握 ICT 技能。 TL. 2. c. 使用 ICT 对学生学科知识的获得情况进行评价并为学生学习上的进步提供形成性评价及总结性评价。 | 证明已经掌握了 ICT 资源支持课程目标实现的基本知识。 | <ol style="list-style-type: none">针对给定的一个课程目标和标准, 整合 ICT 支持的教学和评价资源。选择一项合适的基于计算机的工具来监测和分享学生的绩效数据。 <p>备注: 制定本考试计划的专家小组一致认为, 教师是否能够帮助学生获得最基本的计算机操作技巧, 如打字或使用鼠标, 不属于本考试的范畴。</p> |

| | | | |
|------------|--|--------------|--|
| 模块三 教学法 | <p>TL. 3. a. 描述如何使用授导式教学及 ICT 支持学生对学科知识的获得。</p> <p>TL. 3. b. 在课堂中融入恰当的 ICT 活动来支持学生对学科知识的掌握。</p> <p>TL. 3. c. 使用演示性软件和数字资源来支持教学。</p> | 将技术与教学相整合。 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 将 ICT 与知识讲授和学习理论模型结合。 2. 使用 ICT 资源设计学习活动以支持一个具体的教学目标。 3. 应用 ICT 资源来支持及时且自发的学习交互。 4. 设计恰当地整合 ICT 资源的演示。 |
| 模块四 ICT | <p>TL. 4. a. 描述并展示普通硬件技术的使用方法。</p> <p>TL. 4. b. 描述并展示对文字处理软件的基本使用, 比如文字录入、文本编辑、格式调整和打印。</p> <p>TL. 4. c. 描述并展示演示性软件及其他电子资源的基本特点和目的。</p> <p>TL. 4. d. 描述绘图软件的基本功能和目的, 并使用绘图软件创建一个简单的图片演示。</p> <p>TL. 4. e. 描述因特网和万维网, 详细阐释其功能, 描述浏览器如何工作, 通过 URL 访问一个站点。使用搜索引擎做一个关键字搜索。</p> <p>TL. 4. f. 创建一个邮箱账户并用它进行系列的邮件联系。</p> <p>TL. 4. g. 说明辅导、训练及练习软件的功能和用途, 以及它们如何支持学生学科知识的学习。</p> <p>TL. 4. h. 找到现存教育软件和网络资源, 并对其准确性及与课程标准的契合度进行评估, 将其与学生的特定需要匹配。</p> <p>TL. 4. i. 使用网络的记录保存软件, 统计学生出勤状况, 提交成绩并保持记录。</p> | 使用基本工具支持学习活动 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 针对给定的一个具体学习活动, 鉴别此活动的硬件及设备需求。 2. 使用因特网来支持学习活动。 3. 使用搜索引擎和搜索策略来支持学习活动。 4. 创建并使用基于网络的邮箱账户。 5. 根据给定的场景, 选择最合适的应用软件。 6. 使用软件来管理和共享学生数据以及课堂数据。 7. 使用普遍的交流和协作技术来支持学习活动。 |

| | | | |
|---------------|---|----------------|---|
| | TL. 4. j. 使用普遍的交流和协作工具，比如文本消息、视频会议以及基于互联网的协作和社会环境。 | | |
| 模块五 组织与管理 | <p>TL. 5. a. 将计算机实验室融入正在进行的教学活动中。</p> <p>TL. 5. b. 管理常规课堂中个体与小组对于补充性 ICT 资源的使用，避免分散其他教学活动的注意力。</p> <p>TL. 5. c. 确定能与各种 ICT 资源协调使用的社会规范。</p> | 组织及管理一个标准化的课堂 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 将学习活动融入计算机实验环境中。 2. 在不同环境中管理个人、小组及较大团体对 ICT 资源的使用。 3. 管理 ICT 资源相关的协调及社会互动。 |
| 模块六 教师专业学习 | <p>TL. 6. a. 使用 ICT 资源来提高效率。</p> <p>TL. 6. b. 使用 ICT 资源来提高自身对专业知识和教学知识的获得。</p> <p>TL. 6. c. 鉴别和管理因特网的安全问题。</p> | 使用数字化工具来提高职业绩效 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用 ICT 资源来提高教师的工作效率。 2. 使用 ICT 资源来支持教师专业学习。 3. 鉴别和管理网络安全问题。 |

知识深化：教学大纲样例

本部分中的每个模块描述了教师在每天的工作中需执行的任务，以将 ICT 有效地融入到教学过程中。这些任务表明了在一个职业学习项目中需要掌握的内容。

如需进一步了解本模块，请参阅本教学大纲文件末尾的备注。

模块 1

理解教育中的 ICT

理解在教学中使用 ICT 的教育政策。

68

本模块要求教师获得对 ICT-CFT 的目标和原则的深度理解，及其与国家政策的关系。教师要完成以下任务。

1.1 理解 ICT 政策

调查可获得的资源（文档、视频、文摘、课本、国家教育政策、学校政策、ICT-CFT 出版物），这些资源能够解释 ICT-CFT 及相关国家和地方教育政策的目的和原则。

分析 ICT 如何有助于培养有创造力、协作能力和问题解决能力的学习者，他们深度掌握了所学学科的知识并能将其运用到现实生活的问题中。反思 ICT 如何应用于教师工作的各个方面并作出贡献。

在实践中找出应用 ICT 的案例和示范。这些例子包括 DVD 光盘、视频、报刊文章、网络材料、存档的案例、巡讲演说、本校或他校老师课堂观摩等。

与同事讨论教学中的 ICT 对于老师及学生的目标、益处和用途。

任务的频度、重要性、难度

每天的、关键性的和困难的。

任务触发

认识到传统的教育方法对当今社会需要及现代社会经济来说是不恰当的。

学校目标或者国家政策的变革。

先决知识

- 基于项目的学习实践的基本知识。
- 当前学校社区内的，地方的，国内的社会、经济、政治问题。
- 对 ICT 发展的熟悉，例如社交网络的发展及手机的使用。

- 了解小孩和年轻人如何使用 ICT，例如“居民数字化”概念。

障碍

- 教师的个人偏见、观点、意见、角度以及期望。
- 不愿意接受新观点。
- 已对国家或地方政策等关键资源有接触。
- 缺乏专业的学习或接受了低质量的学习。
- 国家和地方在教育政策和教育传播方面的领导较为低效。
- 社会、政治、宗教、社区，父母群体或经济利益对政策目标的反对。这些群体可能严重地影响教师对于政策问题的认知，并且如果教师希望成功实施政策目标，需要寻求这些群体的帮助并能够影响他们。

常见错误

- 在了解政策前就假定已有充分的知识。
- 将政策视为一时兴致或政治想法；没有认识到政策对教师工作的重要性。
- 没有认识到政策是与教师实践息息相关，而不是简单地术语堆砌。

严重错误

认为政策实施仅仅是学校中某个人的责任，例如“ICT 协调员”，而不是每一个教师的责任。

模块 2

课程与评估

通过 ICT 来实现课程与评估目标

本模块将介绍 ICT 对课程与评估的影响。教师应：

- 在课程中识别哪些关键概念和过程使用 ICT 教学可以达到最佳效果；教学内容不仅指知识与理解，也包括技能、程序、态度与价值观。
- 决定如何使用 ICT 评价学生。

这两个任务的详细描述如下：

2.1 识别课程中通过 ICT 教学效果最佳的概念和过程

鉴别某一学科或多个学科需要教授的关键知识和概念以及相关的官方指南、要求、课程描述、大纲和官方教材。根据教师对这个科目的理解决定哪些知识和概念通过 ICT 来教学是效果最佳的。

识别能在课程中使用 ICT 来展开的关键技能和过程。这些技能和过程包括创造力、发明、交流和协作、研究、批判性思考以及应用于实际生活的问题解决。

选择实现课程目标及提升学生能力的最适合的 ICT 工具和资源，但同时也不能忽略非 ICT 的资源。

确认如何使用 ICT 来满足所有学生的需要，从能力最差的学生到能力最强的学生以及有特殊需要的学生。例如针对特殊群体的 ICT 应用，包括有学习障碍的、有天赋的、诵读困难的以及视觉受损的学生。

任务的频度、重要性、难度

至少每月的、关键性的、有些困难的。

最佳实践

与专业的同事进行讨论，包括课程协调员以及学校的领导人员。

障碍

- 教师对自身及学科内容的掌握缺乏自信，不能解决学生提出的具有挑战性的问题。
- 文化、家庭或宗教对某些概念和知识的反对。

常见错误

- 过分关注技术而忽略了关键概念。
- 介绍教师的个人偏见。
- 不能区分基础的和非基础的概念。
- 过度地强调某些概念和知识。
- 不能批判性地并且独立地思考。
- 对什么是学科的基本原则为学生设定严格的思考规则。

2.2 使用 ICT 评价学生对于关键学科概念、技能与过程的理解

使用 ICT 评估的不仅仅是事实性的知识，而尤其要评价学生对关键概念、高级过程的基本理解，比如问题解决、协作和批判性思考。

考虑 ICT 对不同类型的评估方式的帮助，比如量规、测试、考试、作品集、观察与访谈。

考虑 ICT 如何改进这些不同类型的评估，例如：

- 使用视频录像来评价时间任务，例如公共场合演讲或者体育运动表现。
- ICT 应用能够侦测没有被教师察觉的学生特点，比如孩子在阅读技巧或数学中非常细微的困难和优势。
- 通过在线的标准化测试将学生成绩与确定的标准比较。
- 通过内网或邮件将评价标准和目的发送给学生及家长。
- 通过数字可视化方式评价学生是否掌握关键概念，例如化学反应。
- 学生通过文字处理或电子表格软件制作问卷来进行自我评价或同学互评。
- ICT 应用可帮助有特殊需要的学生，例如为视力有缺陷的学生提供文本的语音版和点读键盘。

任务的重要性、难度与发生率

很重要、困难的，日程安排或计划中的任务。

先决知识

基本的评估技能与理论。

障碍

缺乏资源（例如只有一台电脑，学生只能一个接一个地测试导致互相交流答案；或者网速较慢导致测试时间很长）。

常见错误与结果

如果缺乏考虑知识、技能、概念和过程之间必要的平衡，使用 ICT 可能导致评估的偏差。

所使用的评估工具范围狭小。

模块 3

教学法

设计并实施协作性的、基于项目的学习

71

教师应:

- 设计一个恰当的 ICT 与基于项目的学习相整合的活动。
- 实施该学习活动。
- 考虑 ICT 是如何有效地整合于活动中的。

这三个任务的详细描述如下:

3.1 设计一个融入 ICT 的基于项目的学习活动

确定一个与学生相关的问题或话题。它可能是一个国家的、国际的、地方的或个人的问题。例如水资源短缺、以大欺小、地震、贫穷、气候变化、国内暴力、性别歧视、饮食健康等。

教师可能需要询问同事或学生，并做一些研究找到最合适的问题。

这个问题应该:

- 包括课程中的关键概念。
- 以栩栩如生，能够激发积极性的方式呈现给学生，比如通过视频案例学习。
- 鼓励学生变得有创造力。
- 是一个具有挑战性的问题，能够用不同的方式解决并且有多重解决方案。
- 最好包括多个主题并且要求就多名教师协同工作。

基于该问题的学习活动应该:

- 适合于学生的知识、技能以及经验，并且也具有挑战性。
- 包括数据收集、团队协作、数据分析、问题解决以及决策制定。
- 通过要求学生彼此依靠完成任

务，与不同地点的人交流，尊重他人的意见的方式来鼓励协作学习。

- 关注学生的特殊需要，比如为视力有缺陷的学生提供点读键盘或者为特别有天赋的学生提供不同的资源。
- 包括形成性评价与总结性评价。

针对活动的计划应该包含目标、对象、时间线、对学生的指导、资源和参考资料、可获得的 ICT（可能包含创建一个 wiki 或博客，预定机房等）、活动内容、预期的结果以及评价标准。

教师应对做出每一个决策的原因保持一个反思性的记录，来帮助自己提高使用 ICT 进行基于项目的协作性学习活动的技巧。

任务的重要性、难度以及发生率

关键性的、有些困难的，日程安排或计划中有的任务。

ICT 工具

这些工具包括因特网，办公、多媒体、项目管理、思维导图以及协作相关的多种应用软件。

附录 2:教学大纲与考试规范示例

知识深化

障碍

- 在设计活动中缺乏创造性。
- 用于教师设计的不充分的资源。
- 刚性课程或者外在评估系统。
- 持不支持态度的学校环境、管理或地方社区。

常见错误与结果

- 没有预期对第三方的影响，比如跟其他课程在时间上有冲突，或者干扰了学校的其他活动。

- 忽略了版权和隐私问题。

- 和工作人员或父母的交流不充分。

严重错误与结果

项目很吸引人但不能够使学生学会关键概念。

没有意识到学生的课业负担或能力水平。

在课程中没有表明需学习的关键概念。

3.2 实施基于项目的学习活动。

告诉学生项目目标以及评估标准，解释将如何被评价。

把学生分成适合开展此活动及整合 ICT 的小组。

管理汇报、讨论以及反思。

在交叉学科项目中需要与同事进行协调。

促进批判性思考、问题解决、协作以及各种形式的交流。

指导学生进行合适的形成性和总结性评价任务及完成评价内容。例如，评估学生的汇报表现以及参与度。

如上所述保持一个反思性的记录。

任务的重要性、难度和发生率

关键性的、有些困难的，日程安排或计划中有的任务。

先决知识

- 理解教学促进者的角色。
- 理解基于项目的学习中以学习者为中心的方法。
- 如何管理和分配资源。

使用的工具

- 因特网，文字处理软件，演示性工具及办公软件。
- 多媒体工具(录音机，摄像机等)。

- 协作与信息共享工具（邮箱、维客等）。

- 数据收集、分析与存储工具。

- 项目管理工具。

障碍

- 不充分的技术技能。

- 活动执行中缺乏创造力。

▪ 与 ICT 工具整合不充分，例如学生需要在单个项目中整合不同来源的电子资源。

▪ 在项目过程中不能保持学生的学习动机。

▪ 不能控制外在环境，例如，在一个协作项目中，不同小组不能分工合作为项目进展贡献力量。

▪ 在协作性项目中缺乏有效沟通。

常见错误

- 未实现从教学者到促进者的转换。

- 没有按照项目需求与工作人员、家长及其他角色充分交流。

- 没有严格按照规定时间完成。

知识深化

严重错误

- 没有恰当地管理小组动态。
- 偏离项目目标。

- 高估了 ICT 资源的可靠性。
- 没有认识到学生的课业压力与技能水平。

73

3.3 批判地分析 ICT 与基于项目的学习活动的整合效果

分析学生从本项目的学习成果以及项目中对 ICT 的使用情况，特别参考以下方面：

- 学生理解关键概念的水平。
- ICT 对本活动是否是必要的。
- 所选 ICT 是否恰当以及未来是否可能有其他选择进一步提高活动效果。
- 在所选 ICT 使用中遇到的障碍以及如何解决。
- 如何增强本活动中 ICT 的整合。

需要关注上述的反思性日记中的结论并在需要时与同事讨论。

任务的重要性、难度与发生率

关键性的、有些困难的，日程安排或计划中有的任务。

先决知识

- 理解 ICT 与教学和学习的教学法整

合。

- 理解基于项目的学习活动中以学习者为中心的方法。

障碍

- 在项目各阶段进行 ICT 资源整合的知识不充分，例如数据收集、数据分析、汇报、共享信息。
- 对教学策略与学习策略的理解不充分。
- 对基于项目的学习理解不充分。
- 缺乏有关 ICT 特点的知识。

严重错误

- 集中关注技术本身的质量和特点而没有关注技术应用于教学和学习中的适合性。
- 认为 ICT 是一个解决方案而不是对项目目标的一种支持。

模块 4

ICT

使用 ICT 来创设和管理学生的协作学习、基于项目的学习。

教师：

- 选择或开发恰当的软件和资源
- 使用 ICT 来交流和协作
- 使用 ICT 来管理和监控学生的项目

74

这三个任务的详细描述如下：

4.1 选择或开发恰当的软件和资源

全方位调查和考虑所有可利用的 ICT 工具和资源，考虑其质量和可靠性。咨询：

- 提供 ICT 教学应用建议的组织；专业学科协会；为学校提供建议的官员，如：一位历史顾问
- 学生，了解在以前的课程、其它学科及自身经验中，他们发现哪些 ICT 工具是有用的，如社交网络有助于获取信息
- ICT 技术支持人员、技术服务商、管理者、ICT 教师、知识渊博的同事

选择何种类型的 ICT 工具最适合于达到课程目标，这些目标包括：批判性思维、创造力、问题解决、决策和学科领域的知识深化等。开放式软件包括：可视化的数据分析软件、多媒体软件和先进的办公软件（演示文稿、文字处理、数据库、电子表格等）。

寻找合适的现有资源，如有必要就创建新的资源，例如博客、维基、视频、音频、学习管理系统、网页、在线存储资源等。

考虑学生的年龄阶段特点、学生现有的知识和能力基础、在家里和其他地方有哪些可获取的资源。

考虑工具和资源是否能帮助学生在课堂外的真实问题中运用所学的知识和

技能。

确保不同能力学生的需求都能得到满足，并借助 ICT 提供的机会来满足这些需求，例如学习困难生、天赋学生、有阅读障碍的学生或视觉障碍的学生，都能获得特别的应用软件。

任务的频度、重要性、难度和发生率

每季度的、非常重要的、有点困难的，日程安排或计划中有的任务。

任务触发

部分正常规划的单元、课程和学习活动。

当意识到学生没有理解一些概念，需要一种不同的使用 ICT 资源的方法时，如使用科学的数字可视化技术来呈现抽象概念。

当学校管理安排要选择 ICT 资源时，如在学期初，必须对设备或计算机教室登记。

当学校决定将 ICT 与课程进行整合时。

当提供了新的 ICT 资源时，如安装了交互式白板。

先决知识

如何利用互联网找到可使用的软

件工具和资源，例如，在在线教师论坛中进行咨询。

如何教会学生使用 ICT，例如：如何使用一个数据记录器。

教师可以在不同国家、地区和学校分享观点、实践案例的机会。

使用的工具

互联网、搜索引擎、同事的建议、教师论坛、经验、目录表等。

存在的障碍

物理上的限制：如间歇性供电（导致 ICT 设备无法正常运行）

文化、政治、家庭或宗教对某些 ICT 资源的反对。例如，一些国家禁止访问谷歌或 YouTube 网站；反对年轻人挑战权威人物（如教师）的文化。

ICT 资源非母语，或相关语言学生无法理解。

常见错误

被不恰当的产品广告和推荐材料影响。

选择了一些不兼容的软件或资源，如一个苹果公司的程序无法在 PC 机上运行，或者一个应用程序需要的内存过多，机器无法运行。

缺乏安全措施，以防止破坏或丢失数据。

严重错误

教师在课前没有测试和熟悉使用 ICT 资源和工具。

没有采用和学生水平匹配的软件。

没有充分利用数据工具和资源的功能，如将交互式白板当成黑板来用。

选择一些吸引人、有趣但没有教学和学习价值的软件或资源。在不需要或没有帮助的情况下使用 ICT

4.2 使用 ICT 进行交流与合作

使用 ICT 工具与其他教师教师、分享、协作，共同开发课程、单元和项目。

让学生使用电子邮件、社交网站、视频会议、Twitter、聊天工具、即时通讯、社交游戏等，在校园外与同学、教师、社区成员等交流。交互应该促进学生对学科内容的深入理解，并尊重他人的观点和态度。

使用 ICT 工具与学生、家长、和学校管理者交流，例如，让学生在线提交项目报告。

利用 ICT 的各种优势来解决一些特殊的需求，如一些学生来自非母语国家，或者有听力障碍。

使用一些久经考验的交流方式，如 email；如有可能，可以尝试使用新的工具，如视频会议。

任务频度

每天的、很重要的、困难的，日程安排或计划中有的任务。

先决知识

ICT 交流素养，如知道如何使用 email、聊天工具，建立视频会议等。

初级和高级任务

初级任务包括：简单的收发电子邮件和其它基本的交流工具（如即时通讯）。高级任务包括：视频会议、让学生反馈电子邮件、与其他国家的教师和学生协作等。

存在的障碍

互联网的接入及访问速度。

与其他国家的教师和学生进行交流的语言障碍。

不同国家间的时差。

设备故障。

常见错误与结果

教学目标和学科内容分散，例如，学生和教师出于社交目的使用 ICT 工具。

没有做好充分的准备，例如，会议设施没预订好、没有考虑与会者的时差、没有选择适合的交流者——如那些没有参与项目或者不能提供真实信息的学生。

不承认文化差异和敏感性。

严重错误与结果

选择了错误的软件和通信的方式，例如，一个复杂的视频会议系统连接到其他学校一个简单的网络电话设施上，或不兼容的技术系统。

与任务相关的决策

学校决定购买哪些设备的决策。

由学校、家长、政府部门制定的允许哪些交流和外部访问的决策。

由学校里的 ICT 技术人员基于技术原因制定的允许哪些交流和互联网访问的决定。

4.3 使用 ICT 来管理和监控学生的项目

使用 ICT，如学习管理系统或 wikis 来管理项目工作、评估学生的学习进度和成果。

让学生使用 ICT 来管理自己的协同工作，如管理不同的学生编辑和修改的协作文档、方便在线讨论、共同进行视频编辑等。

检查学生的项目执行情况，确保项目按照计划开展，并按时提交小作业。

检查学生的进步，及时发现问题并纠正，为学生提供必要的帮助。

使用跟踪和修改工具(字处理程序、论坛发帖等)了解每个学生在协作中的贡献。

使用信息和通信技术分析学生作业、成绩和进步的记录。

为学生提供在项目中发表评论的机会，并对评论给以反馈。

任务的频度、重要性、难度和发生率

每周的、很重要、有点困难的，日程安排或计划中有的任务。

任务触发

给学生布置一个项目作业。

需要学生汇报项目进展的需求。

先决知识

有开展基于项目的学习、监测学生学习进度的经验。

熟悉使用各种监测软件，如学习管理系统、电子表格等。

常见错误与结果

教师一些不必要的管理限制了学生的主动性。

教师不能分辨需要监测的关键特征。

教师对学生的行为试图检查和管理的太多。

草率的使用现有的软件，没有充分的捕获到需要对学生进行监测的方面。

严重错误

教师不能及时向学生提供形成性反馈。

老师不能足够清晰地定义任务和时限。

模块 5 组织与管理

管理物理、人力和时间资源，将 ICT 整合到学习环境中去。

77

教师使用 ICT 来管理：

- 物理学习环境和资源
- 时间和人力资源

这两个任务的详细描述如下：

5.1 管理物理学习环境和资源

考虑如下问题：

- 恰当的可使用的 ICT 资源，如计算机或相机的数量
- 技术基础设施，如网络速度、无线设备、网络等
- 学生访问 ICT 资源的特殊需求，如身体运动困难的学生等
- 学校政策或学校管理方面的任何限制，如接近预算、计算机教室在放学后要锁起来等。

安排物理资源以生成一个灵活的学习环境，满足不同学习目标和教学方法的需求，如学生个别化学习和小组合作。这包括桌椅、计算机、其他设备的摆放等。

保证学习环境的安全并满足相关条件，例如，电线的布设不影响学习者的走动、能安全的开展网上协作、保证机房不会轻易被破坏、安装防火墙和杀毒软件等。教师要有足够的能力能对技术专家清晰的阐述这些需求。要注意的是，除了学校环境，学习环境还可以包括家里、社区的环境。

有 ICT 资源无法访问的应急计划，维护和可持续发展计划。

恰当的时候，允许学生成为 ICT 的

管理者和监测者。

不包括以下任务：

- 采购 ICT 装备
- 配置电脑，例如安装操作系统和应用程序
- 配置网络
- 维修 ICT 资源。

任务的频度、重要性、难度和发生率

重要的、困难的，日程安排或计划中有的任务。

任务触发

- 当设计和实施一个项目时。
- 当计划学习活动时。
- 当规划或审查学校的设施和物理设备时。
- 当规划预算时。

使用的工具

- 图形和绘图应用程序。
- 资源管理和存储系统。
- 时间管理系统。

障碍

教师没有参与到决策中来，例如，

基础设施的购买由教育部或者学校政策来决定。

政策僵化或政策的制定由财务因素决定，而不是教学需要，例如一些政策禁止使用手机并且不让教师使用移动式学习策略。

课程及评估要求不允许灵活使用

ICT。

有限的 ICT 资源造成要协商后才能使用。

不了解可利用的 ICT 资源，例如 ICT 资源管理者不在校内自由分享这些资源时。

78

5.2 利用 ICT 来管理时间和人力资源

管理学习环境的时间安排，例如，确保 ICT 资源可按照每个项目的时间表来分配，检查学生是否需要改变信息资源的访问时间，确保项目按计划进行，制定计划使学生在学校和家里都能访问 ICT 资源，确保只在家学习的学生能获得 ICT 资源。

管理和计划好项目里要使用 ICT 的小组活动，例如，恰当的分组依赖于计算机的拥有量：一个学生拥有一台计算机还是多个学生共用一台；

协调需要 ICT 工具的支持和同伴间的协作，例如，跨学科的与 ICT 相关的活动。

协调校内 ICT 资源与校外资源（如家庭访问社区技术中心或图书馆）。

管理配置 ICT 资源的教室，例如，设置使用规则、方法、程序等。

管理课堂教学时间，避免因过度兴奋或注意力分散导致的时间浪费，为技术的使用设置时间安排。

使用 ICT 工具来管理和协调个人时间规划。

这项任务是独立于传统的课堂管理能力和时间管理技能的。

任务的频度、重要性、难度和发生率

每周的、很重要的、有点困难的，日程安排或计划中可能有的任务，或者可能是一个未计划事件的结果。

先决知识

时间管理能力。

沟通能力。

课堂管理能力。

使用的工具

交流和写作工具、项目管理工具和时间管理系统。

障碍：

职业限制，如工会条例或雇佣合同。

缺乏足够的时间进行规划。

班级规划和课程方面的政策导致的限制。

常见错误与结果

不遵守时间表。

没有应急规划（只是期待伙伴能立即相应）。

严重错误与结果

低估了任务的时间分配。

模块 6

专业学习

使用数字资源和在线协作促进专业学习。

79

要专业化学习，教师可以：

- 寻找、管理和使用数字化资源
- 在在线社区中与他人进行协作

上述两个任务的详细描述如下：

6.1 管理和使用数字资源来促进个人专业学习

使用 ICT 资源(如网络和在线论坛)来搜索促进专业学习的资源(例如文件、视频、课程计划和项目的案例、专家的建议等)：

- 关于主题、学科、教学等更深层次的知识
- 教学法技能
- ICT 与教学相整合的技能

以数字化的方式组织专业学习资源。例如，使用书签工具和电子邮件软件与专家保持细节性联系。

使用经鉴定的资源提高专业技能和知识。

任务的重要性、难度和发生率

很重要的、有点困难的，日程安排或计划中可能有的任务或一个未计划事件的结果。

任务触发

当专业需求评估表明，需要学习新

技能时。

在设计、实施、项目或课程计划中遇到障碍时，例如如何帮助学生开发问题解决的方法。

在需要深化学科知识时。

当校长或教育部门提出专业学习要求时，如定期更新的教学资格证书。

使用的工具

互联网、书签工具、在线社区、教育门户网站。

包含仿真技术的自定步调的专业化学习。

阐释不同课堂实践的在线视频案例研究。

障碍

网络带宽、互联网连接质量。

语言障碍。

文化障碍。

缺乏学校管理者的支持。

6.2 在线协作促进专业发展

定期与同行合作、参加不同的社会网络和学习社区，深化主题与学科知识、教学法知识和技术与课程整合的知识；并为这样的协作制定时间安排表。

通过与在线社区成员的交流来解决问题、发现信息，并借助所有可使用的媒体格式(如文本或视频)来分享观点。网上社区成员可能包括其他教师、校长、

导师、课程和学科专家、学者、信息与通信技术管理人员，以及能提供真实世界中知识应用情况的实践人员，如在一个生物案例中，实践人员可能是位医生。

使用 ICT 工具向专家学习，如通过参与一个跟踪系统或专家辅导系统进行学习。

使用 ICT 工具与同行在专业学习活动中协作，如改进学习资料的活动。

反映使用不同工具进行协作的优点和缺点。

这个任务不包括建立一个网上协作组这样的技术方面。

任务的频度、重要性、难度和发生率

每周的、很重要的、有点困难的，日程安排或计划中可能有的任务或一个未计划事件的结果。

任务触发

当地方或学校的资源不能满足专业学习的需要时。

当显现需要参与一个专业社区的证据时，例如职业发展需要。

当学校政策要求时。

80

先决知识

在线人际交往能力（“网络礼仪”）。

障碍

网络带宽、互联网连接质量。

语言障碍。

害怕参与（害怕同行的评价）。

文化障碍。

财政上的限制，例如一些专业社区需要付会员费。

教学大纲预期使用者

联合国教科文组织
ICT-CFT 知识深化专业学习的主要使用者是使用 ICT，并对 ICT

与教育有效整合感兴趣的教师。其次是教师教育的培训人员，尤其是有一些教学经验的培训者。他们具有以下特征。

- 能够使用互联网，能够在线进行研究。
- 能够使用办公软件，如文字处理软件、电子表格和演示文稿等。
- 能够使用交流和协作工具，如电子邮件、视频会议、社交网站等。
- 对 ICT 资源如何提高教学效果有基

本的了解。

- 有兴趣不断改善他们所教学科的知识结构和教学技能。
- 拥有主题、学科、所教内容的知识，了解所教学生的年龄特点。
- 课堂管理和组织能力。
- 拥有能帮助学生实现深入学习的教学和学习策略知识。例如，协作学习、基于问题的学习、基于项目的活动、游戏和模拟实验、调查、案例研究、辅导、指导、形成性评价等。

注意：

- 任务频度划分为六个等级：每小时、每天、每周、每月、每季度、每年。

-
- 任务**重要性**划分为五个等级: 非常重要(关键性的)、很重要、重要、有点重要、不重要。
有些困难、低困难、不难。
 - 任务**难度**分为五个等级: 很困难、困难、
在每个任务的**障碍**中, 应当假定障碍还包括缺乏资源、时间及创造力。

附录 2：教学大纲样例和考试规范说明

知识深化

82

知识深化：考试规范

| ICT-CFT 模块 | ICT-CFT 目标 (教师应能够……) | 教学大纲模块 | 考试功能组 | 路径 1：工作场所中的目标（很多必须的档案袋/同行评估） | 路径 2 计算机环境下可测量的目 标 |
|----------------------|---|-------------------------------|---------------------|--|---|
| 模块一 理解教育中的 ICT | KD. 1. a. 解释和分析在教育中应用 ICT 的原则。描述在自己的教学实践中如何应用这些原则。分析在实施这些原则时会产生哪些问题，如何应对。 | 政策 理解教育 ICT 教育应用的相关政策 | 理解 ICT 政策如何影响学习者和教师 | 1. 分析和讨论如何应用 ICT 培养问题解决的、协作的、创新的学习者，使这些学习者深入掌握学科知识并在真实世界中进行应用。 2. 说明 ICT 如何能够促进老师工作的各个方面。 | 1. 针对给定的一项 ICT 政策，辨别其对学生的潜在影响。 2. 针对给定的一项 ICT 政策，辨别其对教师工作的不同方面的潜在影响。 |
| 模块二 课程与 评估 | KD. 2. a. 确定内容领域的关键概念和过程；描述专门学科工具的功能和目标，以及这些工具如何支持学生对概念和过程的理解、在真实世界中应用等。 KD. 2. b. 开发和应用基于知识和绩效的指标，从而帮助教师评估学生对学科关键概念、能力和程序的掌握情况。 | 课程与评估 通过 ICT 工具获得课程及评估的目标。 | 使用 ICT 工具获得课程目标。 | 1. 针对一门给定的课程，选择可以使用 ICT 进行教学的概念和过程，并证明选择的合理性。证明要包括 ICT 如何能促进更深入的理解概念。 2. 针对课程中给定的一个专题，设计一个基于 ICT 的量表来测量学生对关键概念或 过程的理解程度。 3. 针对给定的一定范围的 ICT 评估工具，分析哪些工具能评价学生的高端能力（如问题解决、批判性思维等），哪些能评价学生对关键概 | 1. 针对给定的情境，确定哪些概念和过程可以使用 ICT 资源来教。 2. 针对给定的情境和评价目标，设计一个恰当的基于 ICT 的评估量表。 3. 针对给定的情境和技能评估目标，确定适当的 ICT 工具。 |

| | | | | | |
|------------|---|---|------------------------|---|---|
| | | | | 念的基本理解。 | |
| 模块三 教学法 | <p>KD. 3. a. 描述当学生理解学科的关键概念、程序和技能并且运用它们解决真实世界中的问题时，协作的、基于项目的学习与 ICT 是如何支持学生的思考和社会交往的。</p> <p>KD. 3. b. 确定或设计复杂的、真实世界中的问题，并且以特定的方式对其进行组织。这种方式要包含关键的学科概念，并且能作为学生项目学习的基础。</p> <p>KD. 3. c. 设计在线学习材料，支持学生深度理解关键概念，及其在真实问题中的应用。</p> <p>KD. 3. d. 设计单元计划和课堂活动，使学生在合作理解、描绘、解决复杂实际问题，以及反思和交流解决方法时，能够推论、讨论和应用关键学科概念。</p> <p>KD. 3. e. 建构单元计划和课堂活动，使开放式工具和专门的学科应用软件在学生合作解决复杂问题时，能支持他们的推论、讨论和应用关键学科概念</p> | <p>教学法 设计和实施聚焦于真实问题解决并包含 ICT 工具的合作的、基于项目的学习活动。</p> | <p>设计和实施 ICT 学习活动。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 针对一个给定的学习目标，使用 ICT 来研究和选择一个恰当的真实问题。 针对一个给定的真实问题，证明将 ICT 工具整合到一个基于项目的活动的设计过程中是合理的。 针对一个给定的真实问题，规划一个恰当的使用 ICT 工具来向学生呈现问题的方式。 描述学习活动中可使用的不同的教学和学习策略，以及如何将 ICT 工具整合在其中。解释这些策略如何培养创造性的合作学习、基于问题的学习，以及哪些应用能支持如下活动：游戏和模拟、调查、实验和案例研究等。 针对给定的项目参数与期望的结果，指定一个包含 ICT 资源的策略来监测学生的工作。 针对一项给定的基于项目的活动，提供在活动中使用 ICT 来改善效果的建议，并证明这些建议是恰当的。 | <ol style="list-style-type: none"> 针对一个给定的学习目标，选择最恰当的 ICT 资源来达到目标。 使用 ICT 资源来设计一个基于项目的活动。 使用 ICT 资源向学生呈现真实问题。 针对一个给定的学习活动的描述，确定如何将 ICT 资源整合到活动中去。 针对给定的项目参数与预期成果，使用 ICT 资源来监控学生的学习。 针对一个给定的基于项目的活动，介绍如何将 ICT 资源整合到活动中去。 |

| | | | | | |
|------------|--|---|-------------------------|--|--|
| | <p>和过程。</p> <p>KD. 3. f. 实施合作的、基于项目的单元计划和课堂活动，为学生提供指导，支持学生成功实施他们的项目、深入理解关键概念。</p> | | | | |
| 模块四 ICT | <p>KD. 4. a. 操作各种与学科领域相关的开放性软件程序包，比如可视化工具、数据分析工具、角色扮演模拟工具和在线资源等。</p> <p>KD. 4. b. 评价学科领域内基于项目的学习的网络资源的精确度和有效性。</p> <p>KD. 4. c. 使用编辑环境或工具来设计在线材料。</p> <p>KD. 4. d. 使用网络和恰当的软件来管理、监控与评估学生们项目的开展进程。</p> <p>KD. 4. e. 使用 ICT 工具与学生、同行、家长和更大的群体来交流与合作，以此来促进学生学习。</p> <p>KD. 4. f. 使用网络来支持学生合作，不论在教室内还是教室外。</p> | <p>ICT</p> <p>使用 ICT 来创造和管理学生合作的、基于项目的学习。</p> | <p>使用 ICT 来管理学生的学习。</p> | <ol style="list-style-type: none"> 针对给定的课程范围，分析哪些 ICT 工具能最好的教授关键概念。在证明其合理性的过程中要解释为什么这些特定的 ICT 工具能满足所有学生的需求，并且能促进其对学科内关键概念的深入理解。 针对给定的课程范围，分析哪些 ICT 工具能最好地促进高阶思维过程，如问题解决、创造力、合作与批判思维等。 针对给定的一系列学科需求，创建一个教师或学生能设计得出来的恰当的 ICT 资源样例。 针对给定的同行关注的交流目标，分析哪些是达到这一目标的最恰当的 ICT 资源。 针对给定的项目或情境，解释 ICT 工具是如何促进学生的合作与交流的。 比较与解释不同的 ICT 工具在与 | <ol style="list-style-type: none"> 针对给定的一系列关键概念需求，选择教授概念的最恰当的 ICT 资源。 针对给定的预期学习结果（例如，增强问题解决能力），确定达到这个结果的最恰当的 ICT 资源。 设计一个 ICT 资源策略来满足特定学科的需求。 6. 使用 ICT 资源来优化与同行、学习者、学校管理层和家长之间的交流与合作。 7-8. 针对给定的学生项目参数和预期的成果，推荐一个包含 ICT 资源的管理策略。 |

| | | | | | |
|-------------------|---|---|-----------------|--|--|
| | KD. 4. g. 使用搜索引擎、在线数据库和电子邮件等，为项目合作寻找人和资源。 | | | <p>家长和管理者沟通时的优势和劣势。</p> <p>7. 针对给定的学生项目（或常规作业）参数，以及预期的成果，指定并说明一项包含 ICT 资源的管理策略。</p> <p>8. 针对给定的项目目标，解释该项目可以如何设计，从而学生能够用 ICT 来自我管理这个项目，并创造他们自己的项目计划来监控进程。</p> | |
| 模块五 组织与 管理 | <p>KD. 5. a. 在教室里摆放和组织计算机及其他数字资源，以此来支持和增强学生的学习活动与社会交互。</p> <p>KD. 5. b. 在技术增强型环境中，管理学生基于项目的学习活动。</p> | 组织与管理 管理物质的、人的以及时间资源，从而将 ICT 整合到学习环境中。 | 将 ICT 整合到学习环境中。 | <p>1. 针对给定的包含特定学习策略的情境，设计物理学习环境来支持 ICT 整合。提供决策制定的基本原理。</p> <p>2. 针对给定的情境，制定计划以获取 ICT 整合所需的资源。这个计划应包括 ICT 资源获取和人力资源合作。情境应包括要应用的学习策略。</p> | <p>1. 设计一个物理的学习环境来支持 ICT 整合和学习目标达成。</p> <p>2. 针对给定的 ICT 整合情境，确定环境和基础设施方面要考虑的因素。</p> |
| 模块六 教师专业 学习 | <p>KD. 6. a. 使用 ICT 来获取和分享资源，以便于支持自己的活动和专业学习。</p> <p>KD. 6. b. 使用 ICT 来访问外部专家和学习社区，以此来支持自己的活动和专业学习。</p> <p>KD. 6. c. 使用 ICT 来搜索、管</p> | 专业学习 使用数字资源和在线合作来支持专业学习来。 | 将 ICT 整合到专业学习中。 | <p>1. 针对给定的专业学习目标，确定有助于达到这个目标的 ICT 资源。证明选择的合理性。</p> <p>2. 针对给定的情境，创建一个个人专业学习计划。这个情境可能包括专业学习目标和 ICT 资源列表。证明 ICT 资源选择的合理性。</p> | <p>1. 针对给定的专业学习目标，确定有助于达到这个目标的 ICT 资源。</p> <p>2. 针对给定的专业研究情境，证明恰当的 ICT 资源能支持研究活动。</p> <p>3. 针对给定的在线合作目标，</p> |

理、分析、整合和评估那些能
用来支持他们的专业学习的信
息。

3. 针对给定的情境，创建一个个人
专业学习计划。这个情境可能包括
专业学习目标和 ICT 资源列表（专
家、在线社区、实践团体等）。证
明外部专家和学习社区的使用是
合理的。解释这种合作是如何支持
专业学习目标的。

证明能使用 ICT 资源达到这个
目标。

术语表

该出版物中所使用的技术术语的简单定义。

- **application (应用程序)**: 一种计算机程序(见下述 program)。
- **assessment for learning (学习评价)**: 形成性评价的一种新说法。(见下述 formative assessment)。
- **authoring environment (编辑写作环境)**: 创建网站的软件。
- **capacity-building (能力建构)**: 通过改善人们的知识和技能, 来提高他们的能力(通常指执行任务的能力)。
- **competency (能力/资格)**: 成功做某事所需的技能、知识和理解力。
- **computer laboratories (计算机实验室)**: 充满计算机的教室, 教室中每个学生都可以使用自己的电脑。
- **course(课程)**: 一个学习程序、规划。
- **curriculum (课程大纲)**: 在学习过程(course) 中要学习的一系列主题(单词‘curriculum’和‘syllabus’在不同国家中有轻微差别, 但是它们本质上都指所学内容的清单。)
- **curriculum framework(课程框架)**: 一系列理念和原则, 供开发更详细的课程大纲或教学大纲所使用。
- **curriculum standards (课程标准)**: 学生预期达到的技能、知识和理解力的水平与程度。
- **didactic teaching/didactic instruction (授导式教学)**: 通过告知学生主题、讲话、解释、演示、演讲、提问、答疑、带领学生讨论等方式来进行教学。这与通过帮助学生实验与反思、鼓励学生行动起来而不是主要听教师讲的方式正好相反。
- **digital (数字化)**: (见于 digital content、digital devices、digital resources、digital technology) 本质上是计算机和计算机技术的另一种表述方法。(将所有对象转化为数字化方式进行计算机存储和信息处理。)
- **digital citizenship (数字化公民)**:

拥有 ICT 装备和技能来参与数字化社会, 如在线访问政府信息、使用社交网站和使用移动电话等。

- **digital literacy (数字素养)**: 基本的计算机技能, 如能进行文字处理或上网。
- **digital tools (数字化工具)**: (见于‘Matching digital tools and resources with learning objectives……’) ICT 的另一种说法。
- **drill-and-practice software (操练软件)**: 能帮助学生通过反复练习来学习的计算机程序, 如记忆外语词汇或者学习数学公式的软件。
- **Exam Functional Groups (考试功能组)**: 考试要评估的能力组块。它们表明了考试的功能, 而不是考试的形式, 这样, 与功能组相关的考试题目不需要呈现给考生。
- **formative assessment (形成性评价)**: 通过展示学生没有理解的、可能需要复习的, 以及他们是否准备好进入下一阶段的学习的情况, 来帮助学生学习的一种评价方法。参见下面的总结性评价(summative assessment)。
- **graphics software (制图软件)**: 类似 Photoshop 的电脑软件, 能够创作和处理画像、图片、照片、图表和图示等。
- **ICT (信息和通信技术)**: 信息和通信技术, 意味着计算机、移动电话、数码相机、卫星导航系统、电子乐器和录音笔、收音机、电视、电脑网络、卫星系统……几乎能电子地处理和传达信息的任何事物。ICT 包括硬件(设备) 和软件(设备中的电脑程序)。
- **ICT-CFT(教师信息和通信技术能力框架)**: 联合国教科文组织的教师信息和通信技术能力框架, 也被缩写为“框架”。
- **Internet (因特网/互联网)**: 因特网和万维网(或者说网络/网站)常互换使用, 但是严格来讲, 因特网是链接世界上的电脑的网络; 而万维网指网络上的文档、图片和其他素材。

■ **knowledge society (知识社会):** 一个国家、经济体或社群，其中知识是非常重要的，因为很多经济和社会活动都涉及到信息处理。

参见
<http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001418/141843e.pdf>
 和
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129531e.pdf>

■ **knowledge society skills (信息社会技能):** 处理和创造信息与知识所需的技能，这些技能包括问题解决、批判性思考、分析、合作、交流、理解他人的观点，以及能使用 ICT 作为处理信息的关键工具。

■ **learning organisations (学习型组织):** 一个组织，如一所学校或一个公司。该组织信奉所有人都需要保持终身学习的理念。这样，教师需要持续学习更多的所授学科知识，以及教学法知识。

■ **learning society (学习型社会):** 一个信奉所有人都应保持终身学习的理念的社会。

■ **module (模块):** 事物的一部分。在本文中，模块是 ICT-CFT 的组成部分。一个基于 ICT-CFT 框架的教师教育课程或专业学习程序，可以按这些框架模块进行组织或者可能拥有不同的模块结构。

■ **networks (网络):** 计算机链接。计算机可以用有线或无线的方式被链接在一起。链接的计算机可以来自教室、办公楼或世界各地。

■ **off-the-shelf educational software (非专门设计教育软件):** 由学生使用，无教师参与的教学程序。如帮助学生学习拼写的程序。这与教师创造的数字化资源形成对比，如一份由教师用文字处理软件创建的单词拼写清单。

■ **online (在线):** 链接入因特网或一个计算机网络，如访问网站和收发电子邮件。

■ **open-ended tools (开放性工具):** 能够用于多种目的的电脑程序，如文字处理或电子表格软件。这与仅能被用于一个特定目标的电脑程序形成对比，如对特定科学过程进行显示化的程序。

■ **operations (操作):** (见于硬件操作和软件操作) 使用硬件和软件，如按按钮、移动操作杆、点击菜单、用数码相机照相、用电子温度计测量。

■ **package (程序包):** 计算机程序(见下述 program)。

■ **pedagogy (教学法):** 通常指教学方法、风格和技巧，教师教学的方式。也简单地指教学，或对教学的研究。

■ **planning and thinking tools (计划与思考工具):** 能用来创建清单、日程、时间表、图表或其他形态的用于计划和思考的文件的计算机程序。

■ **presentation software (演示类软件):** 类似 PowerPoint 的电脑程序，能创建和演示一系列幻灯片(文本和图片)，呈现给面向屏幕的观众。

■ **productivity software (or tools) (办公软件或工具):** 文字处理、电子表格和演示类软件等。

■ **professional learning (专业学习):** 教师在工作过程中获得的额外技能和知识，超越了他们以前要成为教师所学到的知识和技能。教师可以有多种方式来获得额外的技能和知识，可以通过课程、规划、会议、研讨班、事件和工作坊，通过同事、个人经验和实验、个人研究和反思，以及通过成为专业网络会员和协会会员等。有时被称作“职业发展”或“CPD(继续职业发展)”。

■ **program (程序):** 软件、应用程序、程序包的另一种说法，如 Microsoft Word、Photoshop。它是一套装入计算机的指令，能使计算机提供特定功能，如文字处理、电子制表、演示、数据处理和图片编辑等。

■ **publishing technologies (发行技术):** 任何向广大受众传播信息的数字方法，如桌面发表(用于创建印刷文档的软件)、播客和网站等。

■ **resource (资源):** (见于 digital、ICT、web、online resource) 数字化信息，以及数字化软件和硬件。

■ **rubrics (评估准则):** (见于 assessment rubrics、knowledge-based

rubrics、**performance-based rubrics**)评估的标准，根据要评价的学生作业的不同而具有不同特征。例如，一篇作文的评估标准可能包括准确的拼写和标点、段落分割的良好运用，以及清晰的逻辑结构。评估标准通常包括不同评估项的权重或分值。

■ **software** (软件): (软件程序包等)计算机程序(见上述 **program**)。

■ **student-centred** (以学生为中心): (见于 **student-centred teaching** 或者 **student-centred activities**)教学风格或学习活动以学生主动而非被动的方式进行，在这个理念下，学生自己设计项目、调查、实验，而非仅仅被动地聆听教师。

■ **summative assessment** (总结性评价): 这种评价总括了学生所取得的成绩以及他们在学习中达到的程度，从而来看他们是否能获得大学或特定工作的证书、奖赏或职位。总结性评价通常在学习过程结束时发生，产生第三方(如雇主或管理层)可以使用的信息。它不同于形成性评价(见上述)那样发生在学习过程中，为学生和教师产生信息从而更好的帮助学生去学习。这两类评价的不同之处在于评价的目标，而非测验或考试的形式。所以，一个拼写测验可能是总结性评价，也可能是形成性评价，这取决于对结果的使用方式。

■ **syllabus** (教学大纲): **curriculum**的另一种说法(见上述 **curriculum**)。

■ **teacher education** (教师教育): 通常由一所大学或其他高等教育机构提供的学习课程，让一个人具备做学校教师的资格。有时候也被称为“教师培训”或“初始教师培训”。

■ **teacher-centred** (以教师为中心): (见于 **teacher-centred teaching** 或 **teacher-centred activities**)授导式教学。见上述 **didactic teaching** 和 **student-centred**。

■ **technology** (技术): 通常用作 **ICT** 的另一种表述方式，虽然严格来讲，**technology**几乎包括任何类型的工具或应用知识。如笔和纸、石板、黑板和白板等都是不同类型的书写技术。

■ **technology resources** (技术资源): 数字化信息，以及数字化硬件和软件。

■ **tool** (工具): (和 **digital tools** 一样)数字化硬件和软件。

■ **tutorials** (教学指南): (一种软件形式)通常用视频进行解释或演示。

■ **unit** (单元): (和 **unit plans** 一样)课程学习的一个部分或一个模块。

■ **web content** (网络内容): 来自网站的信息。

■ **wiki**(维基百科): 能被使用者编辑(通过网络浏览器直接编辑)的网站。



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization
联合国教育、
科学及文化组织

传播与信息部

