

## CTACK视角下项目化信息技术教材设计模型构建研究

胡亚南

长沙幼儿师范高等专科学校

**[摘要]**笔者有幸参与了湖南省义务教育信息技术教材创编工作,在认真分析源于职业教育的项目化教学理念,深入探讨东北师范大学于颖提出的信息技术教材框架(CTACK)的基础上,从教材结构、教材体例和教材体系三方面建构了有利于培养学生核心素养的项目化信息技术教材设计模型(CTPCK-3S),为编者提供教材设计依据,为教师提供教材分析思路。

**[关键词]**CTACK;信息技术;教材设计模型;学科核心素养

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1661

社会不断发展,信息化成为趋势,社会对人才素养的要求也愈发增高。要想适应数字化时代的发展,人们对问题的处理能力必须上升一个档次,才能在社会中占据地位。中学生是信息时代的原住民,其核心素养的培养也应提上日程。教育部颁布了《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》、《中国学生发展核心素养》等重要文件,旨在通过开设信息技术课程来提高学生的信息素养。信息技术教材是中学生提高学科核心素养的重要蓝本,要想做出改变,必须从教材设计出发。

### 一、项目化教学理念

项目化教学理念是由职业教育领域引申而来的,该理念包含联系论、结构论和成果论。联系论则是指知识与项目活动要紧密联系;结构论则是指教材内容的组织安排要以项目流程中的知识联系为根本,形成项目之间、项目内部知识组织的特定结构;成果论是指将学习成果要以完整的产品呈现。

“项目”作为名词可以被解释成作业、作品以及工程,还可以是方案建议等;作为动词可以理解为推断的过程或规划。名词含义强调结果,动词含义强调过程,由此可见“项目”具有双重价值。将项目化理念运用于教材设计时,教学活动都应像“项目”的含义一般,既注重结果,又注重过程。

### 二、CTACK教材框架

CTACK教材框架是于颖和周东岱教授在研究信息技术教材如何设计时,为彰显核心素养在教材中的重要性,构建出以计算思维为核心的教材框架。CTACK展现了学科核心素养、活动与学科知识三者间彼此依据、互相促成的关系(如图1)。

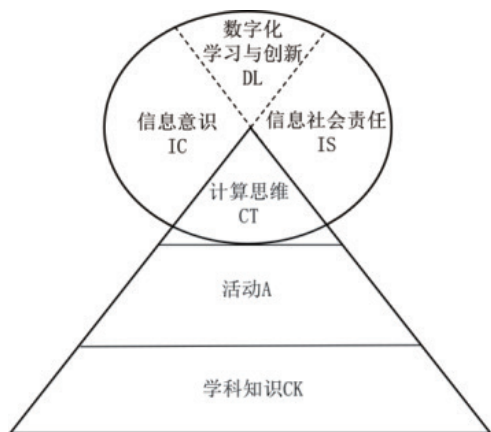


图1 CTACK关系框架

#### (一) CTACK的要素解读

1. CT: CT表示计算思维。课标修订组在2016年从实操性方向出发将CT的意义归结为个体在利用计算科学的思维方法克服所遇到的问题时生成的思维活动。

2. A: A代表活动。一切解决问题的过程都离不开活动。目前课程当中多是“以任务驱动为核心”和“以项目驱动为核心”,这些都是以活动作为载体实施教学的方式。

3. CK: CK是学科知识。框架中体现出思维的形成要以学科知识为基石,核心素养与学科知识的关系也非常密切,它既蕴

含知识、依附知识,又超出了知识的范畴。

#### (二) CTACK的框架解读

按照CT-A-CK考虑,它既表现了计算思维的统领与唤醒能力,又展示出计算思维、活动、学科知识的层阶联系。同时亦可从CT、A、CK任一角度去考虑全局。在框架的顶端,不仅有CT,也有其余的核心素养,表明该框架虽然由计算思维统领但亦浸透了其余学科核心素养。

之所以CTACK称为以计算思维为基础的教材框架,并非忽视其它三项学科核心素养,而是在分析了各项核心素养的关联的基础上,选出信息技术学科中最能体现学科性质的核心素养——计算思维,让框架更具可操作性。

#### (三) CTACK的图形解读

从图形来看,三角形的稳定性体现学科知识、活动与计算思维在教材中的重要性和基础性。计算思维是三角形与椭圆的重合部分,表明计算思维是信息技术学科核心素养中的关键素养。同时从图形中可以看出,计算思维的培养直接影响数字化学习与创新能力能力的形成,代表学生思维形成的过程中也有学生解决问题的能力体现,也说明了计算思维能力的形成对数字化学习与创新能力的培养有极大的促进作用;除计算思维外的三个核心素养用虚线隔开,则代表它们之间相互独立但又有密不可分的联系。数字化学习与创新能力置于框架的最顶端以体现我国对创新型人才之需。

### 三、教材设计与学科核心素养的关系

教材设计重在关注结构、体例和体系的设计。因此,本节主要从教材结构、体例和体系三方面来探讨教材设计与学科核心素养的关系。

#### (一) 教材结构是承载学科核心素养的重要载体

核心素养包括多方面的素养和能力,它能够使个体积极应对困难与挑战。在完成项目的过程中,学生会根据自己的经验与知识对有效信息加以判断与选择,教材结构正是项目活动与学科知识的承载者,因此也是学科核心素养的重要载体。

#### (二) 教材体例是体现学科核心素养的建筑支架

教材体例体现从知识到核心素养,从浅入深、从低阶到高阶进化的过程。它是过程性体例,是项目活动的逻辑与学科知识的逻辑矛盾融合的必要条件,是支架性学科知识,是学生活动过程中的指引和解决问题过程中的思维工具。

#### (三) 教材体系是实现学科核心素养的有力保障

多维立体化教材体系和模块结构化的教学资源利于发展学生的信息意识和数字化学习与创新能力;教材体系提供的项目情境与项目过程利于学生的计算思维发展;基于平台的交流给每个学习者提供了协作互助的机会,有利于学生形成团队责任感和责任感。

### 四、项目化信息技术教材设计模型构建

通过分析项目化教学理念、了解教材结构、体例和体系与学科核心素养的联系,融入项目化教学理念建构基于CTACK的信息技术教材设计模型。

#### (一) 模型构建的原则

##### 1. 有利于体现教材的育人性

立德树人是教育的根本任务,新课标和指导纲要强调了信息技术学科的育人价值。教材设计模型要体现对学生计算

思维、信息意识、数字化学习与创新能力和信息社会责任的培养，从而实现人的综合能力发展。

2. 有利于加强核心素养与知识、项目的联结性

一是学科核心素养与学科知识的联结，核心素养不可能独立存在，必须依靠学科知识才能体现；二是学科核心素养与项目活动的联结，项目活动是学科知识与核心素养之间的桥梁。

3. 有利于强调项目驱动的重要性

教材设计模型要体现项目驱动，它不仅是信息技术课程的要求，而且学生的学科核心素养生成和发展都可以在项目活动中完成。

4. 有利于促进教材的系统性和完整性

教材是指导纲要的具体化，是课程物化的部分实体，它包括一切课程的设计与课程内容。为适应社会与教育的发展，模型要系统化、整体化，不仅要有纸质资源还要有非纸质资源，二者集成教材体系共同支持学科核心素养的培养。

(二) 教材设计模型

1. CTPCK-3S教材设计模型

(1) 对CTACK的扩展

①教材结构、体例和体系在模型中的位置

内容的遴选与组织、编排程序与内容的表征均是教材结构的设计内涵，学科核心素养的设计可以渗入教材结构中。教材体例是实现学科核心素养的建筑支架，它不仅是起到阶梯作用，而且可以作为隐性知识承载学科核心素养、落实核心素养。从CTACK教材框架中可得出教材的基础是学科知识，教材结构和教材体例都关注了学科知识与核心素养的关系。因此将教材结构和教材体例放在三角形的两边上，意指二者是教材设计的基础，在教材中可直接促进学科核心素养形成的要素。

教材体系是以纸质教材为主、多媒体教材为辅的教材一体化系统，它的设计涵盖了主教材、辅助教材中所有教学内容的安排，是教材的系统设计。它囊括范围较大，因此将教材体系放在CTACK三角形的底边上，凸显它的重要性。

②项目活动与活动的关系

本文主要建立项目化教材的设计模型，将CTACK中的“活动”换成了“项目活动”。其具体原因有二：

第一，项目具有双重性特征，使教学活动不仅注重过程而且注重结果。教材中的项目活动设计既要从活动的过程中培养学生的综合素养和能力，又要从学生完成的项目成果中发现学生学科核心素养水平的发展。

第二，项目具有序列化特征，它与计算思维的程序化特征有共同之处。项目可以从设计、分析、实施、评价等过程形成序列化流程。学生可以从项目完成中形成逻辑思维，从而将此思维成功迁移到相关问题的解决当中。

(2) CTPCK-3S模型图

CTACK教材框架简洁明了，对于培养计算思维、实现良好的信息技术课程也行之有效。在CTACK的基础上融入项目化教学理念等新思想，设计出项目化教材设计模型，即CTPCK-3S模型（如图2）。

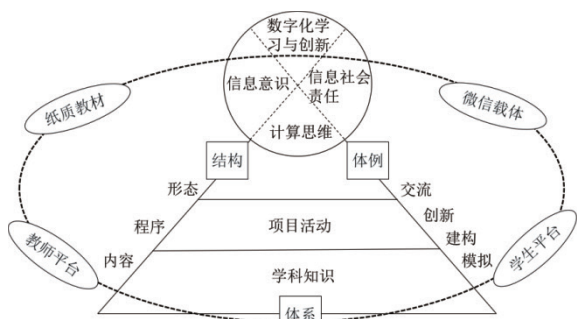


图2 CTPCK-3S教材设计模型

此模型传承了CTACK中以学科知识为基石，活动为支架，学科核心素养为目标的特点，并融入项目化教学理念，从教材

结构、教材体例和教材体系三个方面全方位设计建构。其中字母的含义解释如下：

①P：project即项目活动。CTPCK-3S模型中的CT、CK与CTACK中所对应字母意义相同，即计算思维与学科知识。CTACK虽说是以计算思维为基础，但实则对其他核心素养也有很大促进作用，并在框架中体现，所以教材设计模型保留其名称的形式。由于指导纲要明确项目教学的重要性，所以模型融入项目化教学理念，将A换成P，即用项目活动代替活动。

②3S：教材设计的三方面即结构（structure）、体例（style）和体系（system），它们的英文单词首字母均为s，所以在模型名称中缩写为3S。

2. 对CTPCK-3S的结构解释

三角形的三条边分别代表教材结构、体例和体系。教材结构侧重学科知识的组织与项目活动的设计。它是项目教学的真谛，通过项目设计来重构知识体系并实现知识技能的结构化；内容的编排程序由项目活动流程决定；内容的呈现形态不同，其作用功能也不同。

教材体例是各功能模块的体现，导入与拓展是每个教材体例均涉及的模块，所以在模型中没有体现，模拟、建构、创新和交流模块是项目化教材体例的必需品，学生在完成项目活动的过程中去认知、去理解，有效实现知识的内化。“模拟”模块让学生获得知识并形成操作技能，提高信息意识，“建构”模块通过学生自主完成相关任务或项目，形成知识建构，提高数字化学习能力，“创新”模块着力于培养其计算思维能力和创新意识，“交流”模块通过评价作品和分享成果，形成学生的兴趣持续驱动力。

教材体系要求教材是立体的、全面的。体系设计既在三角形的一条边上，又在椭圆上，说明知识、项目活动、学科素养都在教材体系中包含。微信是目前流行的社交软件，可以作为资源文件包的载体和师生交流的窗口，所以模型中将纸质教材和微信作为教材资源的主要形态，其中纸质教材作为主教材。

3. 对CTPCK-3S的层级解释

自下而上观察此模型，中心部分由三角形和圆形构成，外层的椭圆可体现教材的整体性特征，这里不再赘述。

三角形有较强的稳定性，作为整个框架的基础。三角形框架分为三层，其中学科知识置于最底层，即信息技术学科知识是坚不可摧的基石，是达到终极目标不可或缺的部分；项目活动置于中层，是下层与上层的衔接桥梁，是学生学科核心素养得以内化的介质；上层是计算思维，它是信息技术学科的关键素养，在计算思维培养的基础上才能带动其他核心素养的形成。

圆形平均分成四份，并用虚线隔开，代表四大学科核心素养同等重要。在CTPCK-3S模型设计中计算思维为基础，数字化学习与创新能力为最终目标，信息意识与信息社会责任是素养培养的关键力量。数字化学习与创新能力放在最顶端，可有效凸显社会发展对创新人才之需。

五、总结

笔者对新课标和指导纲要进行了分析，结合当前的社会时代背景，明确了只有将项目化理念与学科核心素养融入到教材中，打造一个以项目为明线，学科核心素养为暗线且整体性、科学性、发展性与适应性相融合的教材，才能从思维、能力和态度等多方面培养学生核心素养。基于CTACK的项目化信息技术教材合计模型正能解决上述问题，使教材成为真正的教材。

参考文献：

[1]徐国庆. 职业教育项目课程的几个关键问题[J]. 中国职业技术教育. 2007, 04.

基金项目：高职数字媒体技术专业“课程思政+三线三室”教学改革的研究与实践，高职教育一般项目，ZJGB2021321