

# 创新引领目标下STEM课程体系构建

赵玲 黄大荣 刘洋

(重庆交通大学信息科学与工程学院 重庆 400074)

**[摘要]**STEM教育体系是美国政府及社会组织针对科技人才的缺失问题而提出的基于科学、技术、工程和数学教育的跨学科的教育改革。本文通过介绍分析STEM教育对社会创新能力的推动作用,针对我国工程类学生创新能力培养现状,提出了STEM课程体系构建思路:建立“分层次”跨学科课程体系。充分开发社会资源,及时与企业沟通,建立合作关系,联合培养真正急需的人才。

**[关键词]**STEM教育,跨学科,创新能力,课程体系

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.07.668

进入21世纪以来,随着科学技术的迅猛发展,技术革新为人类生活带来了更多的便利,同时也带来了新的经济增长模式。在新一轮科技引领的经济发展浪潮下,越来越多的国家为了加快本国技术和经济的发展、增强国际竞争力、掌握世界话语权,开始关注高等学校教育方法、教育过程的研究,以期建立有助于培养综合型技术创新人才的培养模式。已在美国全面实施STEM教育战略得到了全球范围内的关注。

## 1. STEM教育的特点

近年来,美国全面实施了STEM教育战略。即科学(science)、技术(technology)、工程(engineering)、数学(mathematics)领域的教育。STEM从业人员特指计算机科学、数学、工程学、生命和物理科学领域的专业技术人员。在小布什时代,美国已将培养具有STEM素养的人才作为其在知识经济时代的教育目标之一<sup>[1]</sup>。奥巴马正式入主白宫后,联邦政府在STEM领域的教育改革不断深入。之所以如此重视STEM教育,是因为美国联邦商业部发布的题为《美国竞争力与创新力》(The Competitiveness and Innovative Capacity of the United States)的报告中明确指出:当今美国1/3-1/2的经济增长都应归结为“创新”。而肩负创新使命、推动经济发展的人力资本多数来自STEM领域<sup>[2]</sup>。

STEM领域包括学校教育和工作领域两个部分,旨在推动STEM从业人员通过创造新知识、新公司、新行业推动着整个国家创新力和竞争力<sup>[3]</sup>。因此,STEM教育具有以下特点:

### 1.1 跨学科

STEM教育战略旨在将原本分散的科学、技术、工程、数学四门课程集成为一个新的整体。这一集合,不是课程的简单组合,而是把学生学到的零碎知识与工程技术转变成为一个探究世界相互联系的不同侧面的过程,强调学生在“杂乱无章”的学习情境中提升设计能力、合作能力、问题解决能力和实践创新能力<sup>[4]</sup>。这种跨学科培养可以通过在教学过程中引入实际问题激发学生的学习热情,还可以通过开发多学科知识结构,促进创新能力培养。

### 1.2 注重实践

STEM主要是应用型学科,强调对经济的服务和推动作用。并且STEM并非仅是教育内部事务,而是及时与企业沟通,建立合作关系,联合培养真正急需的人才<sup>[5]</sup>。因此,可以借鉴STEM的教育策略,并在我国产学研合作教育中应用,以培养创新性、复合型人才为目标,建立适应社会发展需要的一种教育体制和人才培养模式。这不但符合当前经济、科学技术和教育的发展规律,是高等学校全面贯彻党的教育方针、适应社会经济发展需要、培养具有创新精神和实践能力高素质人才的有效教育模式,也是高等教育改革发展的基本趋势。

### 2. 我国STEM课程建设现状

我国对于STEM教育只是刚刚接触,很多课程体系建设举措都是探索性的,要走的路还很长<sup>[7]</sup>。若想能够与目前的产学研合作教育结合起来,提高复合型创新性人才的培养水平,还要许多工作要做。

目前我国高等教育的这些课程主要是分科课程,是学科本位的课程,而非STEM提倡的跨学科的课程<sup>[8]</sup>;同时,我们的教育中缺少工程教育的建制,我们的教育普遍重视科学类课程,而技术类课程也包括工程类课程的教育价值并没有得到应有的重视。我国基础教育课程改革也主张改变课程结构过于强调学科本位、门类过多和缺乏整合的现状,淡化学科界线,使分科课程和综合课程有机联系、合理并存,并设置了八个学习领域和综合实践活动课程,但成效甚微,不仅学习领域形同虚设,而且综合实践活动也几成鸡肋。其中一个重要的原因就在于缺乏开展课程整合的抓手,以谁为中心进行整合?整合的目的和意义如何彰显、如何评价?STEM教育提供了一个很好的思路,所谓跨学科的课程整合,需要通过工程实践体现出来,在面向实际的工程问题的解决过程中,自然会卷入各相关学科知识,那么,工程教育就成为联系各学科知识、建立整体的认识世界和改造世界的平台,而且这样的学

习总会产生可视化的人造物成果,能够激发和维持学生学习的成就感和主动性。因此,从这个意义上说,开展STEM教育,不仅有利于弥补我国技术教育、工程教育的短板,而且可以有效促进课程的整合化趋势。

### 3. STEM“分层次”跨学科课程体系构建

STEM“分层次”课程体系,即分成包括三个基础(德育基础、知识基础、学科基础)、四个结合(人文科学与自然科学结合、科学理论与工程技术结合、科技与管理结合、理论与实践结合)、五个模块(公共基础模块、学科交叉模块、专业基础模块、专业特色模块、实践环节模块)三层次课程体系构架,以培养复合型、应用型高级工程技术人才为目标,体现STEM教育特色的“分层次”课程体系构架。

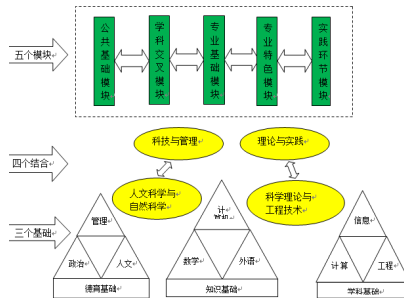


图1 STEM“分层次”课程体系

STEM“分层次”课程体系的每个层次体现了对学生创新能力培养目标的提升,体现了STEM教育教学的内容和目标。这个“多层次”体系可作为总体架构,不同学科可在此基础上针对本学科专业设置和专业特色,选取不同的具体课程进行讲授。

### 4. 结语

课程体系改革是提高我国STEM教育教学质量的核心措施,分层次课程体系构建是改革实践中必不可少的部分。在此基础上,还需要进一步推进课程质量监控指标的构建、政策引导模式的构建,以进一步提高学生创新能力培养质量。

### 参考文献

- [1]金慧,胡盈莹.以STEM教育创新引领教育未来——美国《STEM 2026: STEM教育创新愿景》报告的解读与启示[J].教育杂志,2017(01):17-25.
  - [2]Katelyn Sabochik.Changing the Equation in STEM Education [DB/OL].http://www.whitehouse.gov/changing-equation-stem-education,2014-01-17.
  - [3]Calvin Briggs.The Policy of STEM Diversity: Diversifying STEM Programs in Higher Education [J].Journal of STEM Education,2016(04):5-7
  - [4]杨彦军,饶菲菲.跨学科整合型STEM课程开发案例研究及启示——以美国火星教育项目STEM课程为例[J].电化教育研究,2019,40(2):113-122
  - [5]高雪梅.创新STEM教育对我国推进卓越工程师计划的启示[J].社会科学家,2016(8):123-126
- 作者简介:  
赵玲(1979-),女(汉族),籍贯:河北晋州,职称:副教授,学历:博士,研究方向:数字信号处理、故障诊断。  
基金项目:重庆市高等教育教学改革研究项目(173080),重庆市教育科学“十三五”规划课题(2017-GX-323),重庆市研究生教改项目(yj193077)。

# 如何在幼儿教育中进行二十四节气传统文化探索实践

郝晓燕

(内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区第二幼儿园 内蒙古 鄂尔多斯 017000)

**[摘要]**二十四节气是中华民族传统文化的重要组成部分,它综合了一年之中时、天、文、气、象、物候等方面的变化规律,较准确地反映了四季变化的特征。从理念上讲,幼儿是自然之子,二十四节气是自然之律,两者同根而生,一个是花,一个是叶。我国通过发现自然秘密、巧用“逆反心理”、常规儿歌潜移默化、常规培养持之以恒等措施,来开展幼儿园二十四节气文化活动的探索实践。

**[关键词]**幼儿园;二十四节气;文化活动;探索实践

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.07.669

## 1 打开多通道感官,发现自然秘密

二十四节气大致对应一年中的12个月,平均每个月对应2个节气,每个季节对应6个节气。四季变化带来自然界气候、温度、环境等变化,而大自然和生活中真实的事物与现象是3~6岁幼儿科学探究的生动内容。天气的变化、动物的活动、花朵的盛开,以及人们的活动,都能够引起幼儿的好奇心和想象力,激发幼儿的探索欲望。教师带幼儿置身于大自然中,耳朵听、鼻子闻、眼睛看、手摸、脚踩、嘴尝……用这些直接的互动方式,帮助幼儿直观地感受和发现二十四节气自然物候的变化。

例如,立春节气冰雪解冻、迎春花开;惊蛰节气春雷声响、动物苏醒、桃花开放、气温回暖;立夏节气作物出苗、青蛙鸣叫;秋分节气瓜果成熟、昼夜平分;大寒节气天寒地冻、梅花开放……基本上这些自然物候现象幼儿的第一直觉都是用

觉去发现。

又如,春分时节,幼儿发现:我看到风吹起来的时候就知道了春天了;冬天的风吹在脸上会有“萝卜丝”,春天的风吹着很温暖。教师提问:除了眼睛,身体还有哪些感官,它们能给我们带来哪些乐趣?一场关于“春日的感官之旅”就这样拉开了帷幕,幼儿玩“蒙眼游戏”触摸春天,玩“放风筝”游戏感知风与风筝放飞的关系,玩“听风”游戏感受风的速度和力量。

原生态的自然环境才是幼儿需要的,而原生态的自然环境变化带来的各种感官的体验又是最真实、最贴近幼儿生活的。

## 2 巧用“逆反心理”

我们在大人的生活中经常会发现,三四岁的孩子会非常淘气,这种淘气就体现在很多时候大人越是不让做的事情,这些三四岁的孩子就越会去做,偏偏和大人反