

“概念—过程”教学模式的框架与设计步骤

王长江¹, 胡卫平², 李卫东¹

(1. 延安大学 物理与电子信息学院, 陕西 延安 716000; 2. 陕西师范大学 教师专业能力发展中心, 西安 710062)

摘要:“概念—过程”教学模式的构建旨在促进学生对科学概念的深层次理解,通过营造充满思考的课堂,帮助学生成为一名优秀的思考者和学习者。“概念—过程”教学模式的设计步骤:1)抽取聚合概念;2)概括基本理解;3)设计基本问题。

关键词:“概念—过程”教学模式;聚合概念;基本理解;基本问题

中图分类号:G420

文献标志码:A

文章编号:1002-0845(2014)03-0048-03

一、问题的缘起

近年来,美国的一些研究人员注意到,美国学科教学内容在广度上远高于其他国家,但其深度却明显不够,正如 Viadero 所言,“美国的数学和科学课程有1米的宽度却仅有一寸的深度”^[1]。这种情况使得美国在几项著名的国际学生评价项目中的成绩不尽如人意。进一步研究发现,日本、新加坡和芬兰等一些排名靠前的国家,其课程与教学都是围绕一些“大概念”进行的,这些大概念就是学科的基本概念和基本原则。这些国家的课堂教学借助这些“大概念”来提高学生的深层理解力。

在国内,新课程的实施在一定程度上改变了沿袭多年的过于强调接受学习的教学状况,但是并未从根本上扭转局面。目前,国内的课堂教学多采用“主题为本”的教学模式。这种教学模式以授课主题为教学目标,以各级主题的次序为线索推动教学,以科学知识为基础,注重对具体性学科知识的学习和思考。它的优点如下:1)便于存储知识。该教学模式会清晰列出学生所要学习的具体知识,以便于学生记忆这些知识。2)利于开展接受学习。由于教学设计与教材内容基本一致,教师在备课时可以完全按照教材中的知识序列展开,学生看到教师课堂板书的内容,便会知道本节课所讲授的知识。

在主题为本的教学中,学生仅仅学到了具体性的学科知识,而不能超越事实,学生的创造性思维能力得不到有效提高。这与当前社会对人才的需求以及我国教育发展的目标存在着不小的差距,因而不利于实现既定的教学目标。

美国学者帕金斯(Perkins, D.)的研究表明,与传统的以“记忆事实、接受学习”为主的学习方式相比,采用“概念

—过程”学习方式,更容易灵活有效地将所学知识迁移到新的问题情境中^[2]。正是基于以上的研究,埃里克森(H. Lynn Erickson)教授提出了一整套全新的课程思路。我们认为,要想从根本上改变以强调“接受学习、死记硬背、机械训练”为主的课堂教学的现状,必须从传统的“主题为本”的教学模式向“概念—过程”教学模式转变。

二、“概念—过程”教学模式的框架

1. 价值取向

自近代以来,培养优秀的思考者已经成为社会对教育的期望,也成为教育的主旨诉求。“概念—过程”教学模式以具体性的学科知识为基础,注重对具体性科学的学习和思考,最终目的是把具体性的学科知识作为工具,促进学生对科学概念的深层次理解,帮助学生进入深度思考状态,提升学生的创造性思维能力、批判性思维能力和问题解决能力。本研究中的“概念—过程”教学模式,是对叶澜先生提出的“让课堂充满生命活力”理念的一种积极回应^[3],这种教学模式试图通过营造充满思考的课堂,帮助学生成为一名优秀的思考者和学习者。

2. 教学内容的结构

图1为国内传统的课堂教学内容的结构图。如前文所述,它具有条理清晰、操作简便的特点。然而这样的教学内容结构的缺陷在于:在大多数情况下,学生的学习属于浅层学习,学生处于低认知水平,他们的思维能力不能得到有效提高。

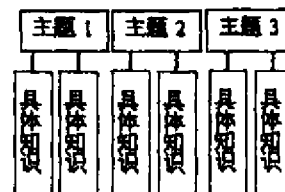


图1 传统教学内容的结构

“概念—过程”教学模式的内容结构如图2所示。由图2可知,一个个具体知识可以归纳、聚焦为几个核心概念,一个个核心概念可以进一步归纳、聚焦为一个可迁移的大概念。这个大概念被称之为聚合概念。在“概念—过程”

收稿日期:2013-12-28

基金项目:陕西省高水平大学建设专项资金资助项目(物理学2012SXTS05);陕西省教育厅2013年科学研究计划人文社科专项项目(2013JK0403)

作者简介:王长江(1972-),男,宁夏平罗人,讲师,博士研究生,从事教师教育研究;胡卫平(1964-),男,山西霍州人,教授,博士,博导,从事现代教学技术研究;李卫东(1957-),男,陕西米脂人,教授,从事教师教育研究。

教学模式的框架中,主题涵盖的具体知识仅仅是学生学习的工具,概念、核心概念和聚合概念是这一框架的构成要素。埃里克森教授认为,“在21世纪的教学,如果没有一个知识的概念图式,就如同建造房舍而没有规划图纸一样,不知道每一块建筑材料应该放在什么位置。假如直到高中、大学阶段,教师才把主要概念和概念性观念‘浇灌’给学生,那已为时太晚了”。

因此,从知识结构上来看,“概念—过程”教学模式通过对具体知识的两次整合,得到了更具有可迁移性的聚合概念,从而有效地帮助学习者实现了对知识的迁移。从图中我们可以看出,核心概念是理解各个学科中科学概念的工具;由具体知识到核心概念,再到聚合概念,也是发展学生深层理解能力和思维能力的重要途径和条件,而这些基本元素都有赖于通过教学来加以整合。可以说,学习迁移能力也需要通过这样的教学活动来培养。

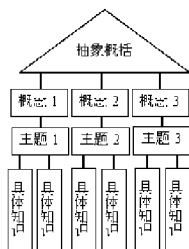


图2 “概念—过程”教学模式的内容结构

3. 教学内驱动力

如图3所示,传统教学以授课主题为教学的目标,以各级主题的次序为线索推动教学的实施。以主题的次序为线索实施教学所具有的通病,正如美国学者威金斯(Grant Wiggins)和麦克泰(Jay McTighe)在《理解力培养与课程设计》中批评的那样:学生只是流于进行了一系列彼此无关的孤立的活动,阻碍了他们对重要观念的理解与掌握。这样的教学会沦为一种表面化、无目的的活动^[1]。除了上述缺陷外,传统教学还缺乏能够驱动学生主动思考的内在力量。

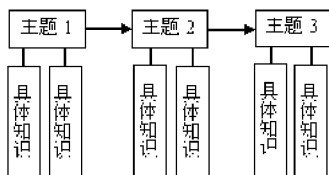


图3 传统教学驱动力图示

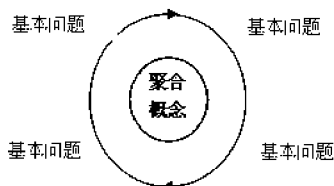


图4 “概念—过程”教学驱动力图示

如图4所示,“概念—过程”教学模式是以聚合概念为思维方向,以提取基本问题为驱动力来推动教学实施的。学生在学习过程中会明显感受到,有一种无形的力量在驱使自己不断地思考。概念—过程”教学模式的实施营造了一个充满思考的课堂:教师通过提出问题将学生的思维从低层次引向高层次。尤其是对于高年级的学生来说,只有将他们的思维引向布鲁姆教育目标分类的高认知层次,让他们

经历讨论、分析、调查、评价和分析等思维挑战,才能使他们进行抽象的、创造性的思考,他们也才有可能进入真正意义上的思考状态。“概念—过程”教学模式有一个基本理念:通过课堂教学形成一种使学生潜心学习、充满思考的氛围。那是一种理性的、理想的和充满诱惑力的氛围,以至于学生虽然不断地陷入困难情境,却不愿放弃;那是一种极具挑战性,能使学生产生成就感和满足感的氛围,也是一种能使学生享有完成学习任务后的快乐的氛围;那还是一种能使学生的学习充满诱惑力,帮助学生把事实性知识与现实意义联系起来,使学生能从中找到更多乐趣和满足的氛围。

4. 对“概念—过程”教学模式框架中几个重要概念的解析

(1) 聚合概念

本研究中的“聚合概念”不是通常意义上的概念,而是几个主题的“聚焦”,是对几个主题进行概括而得到的具有概括性、普遍性和永恒性的“概念”。在“概念—过程”教学设计中,聚合概念可以促使学生的思维达到整合状态;如果没有一个聚合概念,教学将以主题与具体知识“相协同”的方式进行,并驱使学生对与主题有关的具体知识进行背诵。另外,聚合概念要求学生进行紧张的智力劳动,对科学知识进行深层次的理解,同时还要考虑到知识迁移的问题。学科内的聚合概念在“聚合”程度上是从章节、单元到模块而逐渐加强的。以科学学科为例,单元的聚合概念包括呼吸系统、循环系统、细胞、质点和理想模型等;模块的聚合概念包括能量、系统、多样性、循环和相互作用等。

(2) 基本理解

基本理解在本研究中也称之为“抽象概括”,是提高思维综合水平的基础。基本理解是对概念关系的描述,是在具体知识基础上产生的深层次、高度概括的可以随时间变化和文化变迁的可迁移的观念。它与聚合概念具有类似的特性:概括性、抽象性、永恒性和普遍性等。在科学教育中,中外专家共同提出的“科学中的14个大概念”可以为科学教师设计“基本理解”提供参考^[2];而在大学物理教学中,由一些学者提出的力学、热学、电磁学和光学等领域中的“物理学思想”,也可以为大学物理教师设计“基本理解”提供参考^[3]。

根据“复杂程度”的不同,可以将基本理解划分为以下三个层次:最复杂的基本理解、次复杂的基本理解和基本理解。随着复杂程度的逐步推进,抽象概括将会变得更为具体,涉及的概念也越来越多,这就要求学生在储备更多的背景知识。只有这样,所抽取的基本理解才更具有认知的挑战性。

(3) 基本问题

基本问题是实施“概念—过程”教学模式的内在驱动力,可以促使学生积极、主动地进行思考。正如海斯·雅各布斯所言,“如果教学是围绕着基本问题(而不是围绕着教学目标)设计的,学生就会清晰地感受到教师和他们一起正在探索问题”。图5、图6分别给出了苏科版八年级物理上册中“声音的特性”这节内容的目标范例和基本问题范例。

我们在比较两种范例时不难发现:在阅读“传统教学目标”时,感到没有方向,这些目标很难激起你思考的动机和学习的热情,整个过程中缺乏思考的动力;而在阅读“基

本问题”时,你很想运用自己所掌握的知识、经验和技能来解决这些问题,你始终沉浸在思考中。

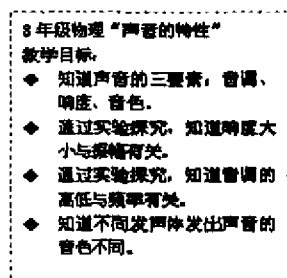


图5 传统教学目标范例

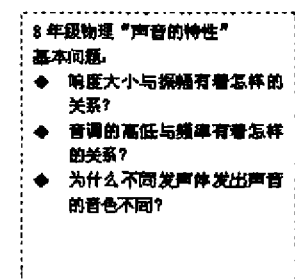


图6 “概念—过程”基本问题范例

需要注意的是,在“概念—过程”教学模式的实施过程中,我们更想通过问题迫使学生的思维达到概念性理解这一较高的层次,同时还希望以此建立知识迁移的图式。因此,我们在基本问题的类型选择上,常常会选择“为什么”“如何”这样的问题来拓展学生思考的空间。

三、“概念—过程”教学模式的设计步骤

1. 抽取聚合概念

“概念—过程”教学模式的设计,首先要审视学科章节的具体知识,从中抽取聚合概念,为学生的思维指明方向。在抽取聚合概念时要注意以下两点:其一,教学主题与聚合概念有着明显的区别。在高中物理“飞机投弹与平抛运动”这一节中共有3个教学主题,它们分别是飞机投弹谈起、伽利略的假设和验证伽利略的假设。但是,抽取的聚合概念却是平抛运动。显然,3个教学主题涵盖了大量的具体知识,而“平抛运动”则是一个更为抽象、更为宽泛的概念,整个课堂教学应该围绕着“平抛运动”这一聚合概念展开。其二,选择的聚合概念应为学生的思维指明方向,将学生的思维引向深层次。聚合概念应具有包容性、抽象性和概括性等特点。在高中物理“牛顿第二定律”一节中,我们将“因果观思想”作为本章的聚合概念。物理学中因果关系如下:如果某个物理现象或物理过程(B)的出现是由另一个或一些物理现象或过程(A)引起的,那么就B来说,A是原因,B是结果。牛顿第二定律揭示了外力是“因”,运动状态改变是“果”这一规律。可以说,牛顿第二定律将外力决定运动状态的关系体现得淋漓尽致,它是经典力学中定量的因果观思想的集中体现。我们期望通过“因果观思想”这一聚合概念来聚焦主题,从而驱动教学活动的开展,迫使学生的思维达到整合的水平。我们在教学实践中也发现,如果聚合概念抽取得不恰当,那么将无法达到使学生思维能力向更高层次发展的目的。刚开始实施“概念—过程”教学模式时,教师会为如何抽取合适的聚合概念感到困惑。因此,在“概念—过程”教学模式设计

中,教师应该努力突破传统的教学设计思路,通过聚合概念整合具体知识。

2. 概括基本理解

依据教学主题和聚合概念,可概括出学生应达到的对于科学知识的基本理解,为思维提供活动目标。在目标定向中,应以具体性的科学知识为基础,注重对具体性的科学知识的学习和思考,但最终目的是把具体性的科学知识作为工具,帮助学生实现对科学概念的深层次理解。在概括基本理解时要注意以下三点:其一,对“基本理解”的概括有一个基本的思路,即从教学主题中抽取两个或多个聚合概念,将这些聚合概念组成一个句子,使这个句子能够表达一个随时间迁移的重要思想。其二,“基本理解”应超越教学主题,超越主题涵盖的具体知识,从中找寻出可迁移的东西。其三,在概况基本理解时,不要把“基本理解”写成科学概念的定义。在“牛顿第二定律”一节中,我们概况了1个基本理解,即力与运动状态的改变之间有着定量的线性因果关系。

3. 设计基本问题

应将基本理解转化为一系列基本问题,从而为思维提供驱动力。设计良好的基本问题是一项富有挑战性的工作。“基本问题”的设计思路如下:将已经概括出来的“基本理解”细化为几个有次序的关于“为什么”和“如何”的问题。以物理学科为例,学习爱因斯坦质能方程时,可以将基本理解概况为物体的质量随着速度的变大而增加,并将其转化为“为什么物体的质量会随着速度的变化而变化”这一问题。由此还可以得到更为抽象的基本理解,那就是速度产生的能量能转化为质量。同时,可将其转化为另一个较复杂的基本问题,即速度产生的能量是如何转化为质量的?因此,在“牛顿第二定律”这节内容中,我们设计了如下两个与基本理解相对应的基本问题。

(1)力与物体运动状态的改变可能存在怎样的因果关系?

(2)怎样通过实验验证这种线性因果关系?

这两个基本问题驱使学生积极思考“力与运动”之间可能存在的各种关系,通过科学探究可得到“力与运动的线性因果关系”,让学生在更深层上理解“牛顿第二定律”,促进学生思维能力的发展,同时将抽象概括得到的“聚合概念”迁移到新的问题情境中。

参考文献:

- [1]Viadero, D. (1997, April 2). Surprise! Analyses link curriculum, TIMSS scores. Education Week, 6.
- [2]Perkins, D. (1992). Smart schools: Better thinking and learning for every child. New York: Free Press.
- [3]叶澜.让课堂焕发出生命活力——论中小学教学改革的深化[J].教育研究,1997(9):3-8.
- [4]Wiggins Grant & McTighe Jay.理解力培养与课程设计[M].公加利,译.北京:中国轻工业出版社,2003.
- [5]温·哈伦.科学教育的原则和大概概念[M].韦钰,译.北京:科学普及出版社,2011.
- [6]朱铨雄.物理学思想概论[M].北京:清华大学出版社,2009.

[责任编辑:张 华]