

[编者按] 习近平总书记强调：“中华优秀传统文化是中华文明的智慧结晶和精华所在，是中华民族的根和魂，是我们在世界文化激荡中站稳脚跟的根基。”中华文明积淀着中华民族最深层的精神力量，蕴含着许多优秀的科学文化元素，为科普提供丰厚的滋养。新时代科普应深入挖掘、提炼、展示和传播中华优秀传统文化的精髓，推动其创造性转化和创新性发展，在促进文化和科技融合的同时，实现自身高质量发展。为此，《科普研究》编辑部组织“中华优秀传统文化与科普”专题，深入探讨了弘扬中华优秀传统文化对中国科学教育的意义、如何将中华优秀传统文化融入中国科技成果命名、如何汲取中华优秀传统文化养分做好科普展览，以及科普助力创新文化建设的机理及实现途径等问题，以期科普更好地助力文化强国建设提供有益借鉴。

弘扬中华优秀传统文化对中国科学教育的意义

曲一歌¹ 孟建伟²

（中国科学院大学马克思主义学院，北京 100049）¹

（西南财经大学天府学院，成都 610052）²

[摘要] 弘扬中华优秀传统文化对于促进中国科学教育的发展具有十分重要的意义。我们可以在辉煌的中华优秀传统文化中，特别是在优秀传统科学和优秀传统教育中，去探寻中国科学教育的“根”和“魂”，从而促使科学教育的中国化，走出一条具有中国特色、中国风格、中国气派和中国精神的中国科学教育发展之路。弘扬中华优秀传统文化，不仅有助于推动从科学知识教育模式到科学文化教育模式的创造性转化，而且有助于通过传统与现代、东方与西方、科学与人文的有机结合实现中国科学教育的创新性发展。

[关键词] 中华优秀传统文化 中国科学教育 创造性转化 创新性发展

[中图分类号] G122; G52 [文献标识码] A [DOI] 10.19293/j.cnki.1673-8357.2024.01.002

弘扬中华优秀传统文化，对于发展中国科学教育究竟有何意义？这既是一个重要的理论问题，又是一个重要的现实问题。我们将这个问题分解为以下四个子问题：一是弘扬中华优秀传统文化，对于探寻中国科学教育的“根”和“魂”的意义；二是弘扬中华

优秀传统文化，对于促使科学教育中国化的意义；三是弘扬中华优秀传统文化，对于推动中国科学教育创造性转化的意义；四是弘扬中华优秀传统文化，对于实现中国科学教育创新性发展的意义。本文是对这些问题所做的一些深层的哲学思考。

收稿日期：2023-12-12

基金项目：国家社会科学基金项目“科学与哲学深层关系问题研究”（19BZX026）。

作者简介：曲一歌，中国科学院大学马克思主义学院讲师，研究方向：马克思主义理论、科学哲学和教育哲学，E-mail: quyige@ucas.ac.cn。孟建伟为通讯作者，E-mail: mengjw@gucas.ac.cn。

1 探寻中国科学教育的“根”和“魂”

弘扬中华优秀传统文化对发展中国科学教育的意义，首先在于为中国科学教育找到其“根”和“魂”。中国科学教育究竟是否需要“根”和“魂”？这是一个重要的本源性的理论问题。其实，科学同别的文化一样，也是一种人的创造，因而本质上也是一种文化，是整个人类文化不可分割的重要组成部分。所谓文化，其最重要的本质就是人化。作为一种人的精神创造，作为一种人的本质力量的外化，科学不仅是一种关乎自然的学问，更是一种关乎人的学问。因为没有作为创造者的人，当然就不可能有真正意义上的科学。科学触及人的生命和灵魂，同样，科学教育也必须触及人的生命和灵魂。因此，从这种意义上讲，科学教育本质上也应当是一种文化教育，须触及其独特的文化之“根”与文化之“魂”，那就是一个个极富创造性的科学家的生命和灵魂。

受狭隘的知识论科学观影响，当今的科学教育主要还局限于一种关于科学知识的教育。具体来说，有两种知识论的科学观深深影响着我们的科学教育，一是实证主义的科学观，二是功利主义的科学观。前者强调的是科学知识的真理性，后者则强调的是科学知识的有效性。这样一来，科学就被狭隘化为一种纯粹知识的体系、逻辑的体系或“真的经验命题的体系”^[1]，与人性和文化无关。于是，科学教育仅仅变成一种具有逻辑性、实证性或有效性的科学知识教育，从而导致科学教育同人的创造性相分离，同人的精神性相分离，同人的文化性相分离，也同人的历史性相分离。就其本质而论，这样的科学教育存在一种危险，那就是势必会导致切断其文化之“根”和丢失其文化之“魂”。

显然，没有“根”和“魂”作为支撑的科学教育，就像一棵没有“根系”和“命

脉”的大树，是没有生命力的，也无法实现长远的发展。正像果实的丰满在很大程度上要归功于大树的枝干和根系的繁茂一样，一个民族或国家的科学教育要想获得丰硕的成果，也必然不能离开其自身文化的滋养和熏陶，特别是不能离开其文化之“根”与文化之“魂”的滋养和熏陶。因此，科学教育大致可以形象地分为三个环节，一是关于“果”（知识）的教育，二是关于“树干”（创造者的人性和文化）的教育，三是关于“根”（民族文化之“根”和“魂”）的教育。

无疑，将科学教育仅仅局限于科学知识教育是远远不够的，因为单纯的“果”不能产生新的“果”。要有一种真正意义上的创新教育，必须涉及创造者的人性和文化，因而必须要有关于“树干”的教育，而关于“树干”的教育已经大大超出了知识教育的范畴，进入了文化教育的范畴。然而，即便到了“树干”的教育，也还是远远不够的。因为创造者并不是单个人的抽象物，在其现实性上，是“一切社会关系的总和”^[2]。因此，创造者的人性和文化还同其本民族的文化历史传统有着很深的关联。这样一来，除了“果”的教育和“树干”的教育以外，还需要有更深层的“根”的教育。

对中国科学教育来说，关于“根”的教育在很大程度上其实就是关于中华优秀传统文化的教育。因为中华优秀传统文化是中华民族文化的“根”和“魂”，因此，中华优秀传统文化也是包括中国科学、中国教育以及中国科学教育在内的所有文化的“根”和“魂”。具体来说，我们可以在某种程度上，从辉煌的中华优秀传统科学那里，找到中国科学之“根”和“魂”；从辉煌的中华优秀传统教育那里，找到中国教育之“根”和“魂”；从辉煌的中华优秀传统科学和传统教育二者那里，去探寻中国科学教育之“根”和“魂”。

总的说来,中国科学教育事业既是科学事业的有机组成部分,又是中国教育事业的有机组成部分,更是中国科教兴国事业的有机组成部分。要推进科学、教育和科教兴国事业的发展,实现中华民族伟大复兴,中国科学教育必须根植于中国的文化土壤,特别是在中国的文化土壤里面找到其“根”和“魂”,走出一条具有中国特色、中国风格、中国气派和中国精神的中国科学教育发展之路。

2 促进科学教育的中国化

对于中国科学教育“根”和“魂”的探寻,有助于实现科学教育的中国化。正如习近平总书记所说的,“如果没有中华五千年文明,哪里有什么中国特色?如果不是中国特色,哪有我们今天这么成功的中国特色社会主义道路?”^[3]同样,如果没有在中华五千年文明中找到“根”和“魂”,那么,中国科学教育也就难以有中国特色,难以发挥源于中国的原创性,因而难以实现科学教育的中国化。当然,本文强调科学教育的中国化,并不是为了中国化而中国化,而是为了通过科学教育的中国化,实现中国科学教育的创造性转化和创新性发展。

要实现科学教育的中国化,须首先解决一个前提性的问题,那就是科学教育究竟是世界的,还是民族的?这是涉及科学教育的性质和发展方向的重要问题。可以说,科学教育既有很强的世界性,又有很强的民族性。这二者不是截然对立的关系,而是辩证统一的关系。从最深刻的意义上说,越是民族的,就越是世界的。因为无论是科学还是教育,都既有很强的世界性,又有很强的民族性。毫无例外,全世界都需要科学,都需要教育,这就是世界性。但是,每个国家、每个民族都在自己的传统中,根据自己现实的国情和

实际的需要,以自己的方式创造着科学,创造着教育,这就是民族性。于是,世界就像一个各个国家、各个民族相互交流、相互切磋、相互竞争的大舞台,被世界所普遍承认和接受的科学和教育,其实都是来自某些国家或某些民族在充分吸纳人类优秀成果基础上所创造的结果。从这种意义上说,越是民族的,就越是世界的。因此,实现科学教育的中国化,既要有源于中华优秀传统文化的“根”和“魂”,更要有扎根于中华民族文化土壤的原创性。没有源于中华优秀传统文化的“根”和“魂”,就没有中国特色和民族性,因而难以有扎根于中华民族文化土壤的原创性;而没有扎根于中华民族文化土壤的原创性,就没有世界性,因而难以走向世界。

具体说来,科学教育的中国化对于推进中国式现代化,具有十分重要的意义。

其一,科学教育的中国化有助于大力推动科技创新,从而通过科技强国推进中国式现代化建设。科技创新水平是衡量一个国家综合国力的重要尺度,也是提升一个国家国际竞争实力的关键,更是推进中国式现代化最重要的着力点。因此,科学教育中国化最重要的意义之一在于,要让科学本身在中华优秀传统文化中找到其“根”和“魂”,深深地扎根于中华民族的文化土壤,激发出扎根于中华民族文化土壤的原创性,从而让更具原创性的科学成果走向世界,并切实推进中国式现代化建设。

其二,科学教育的中国化有助于大力推动教育创新,从而通过教育强国推进中国式现代化建设。科学与教育的水平是紧密地联系在一起。科教兴国的战略突出地强调了科学与教育及其相互关系,以及对于推进中国式现代化建设的巨大意义和作用。因此,科学教育中国化最重要的意义之二在于,要让教育本身在中华优秀传统文化中找到其

“根”和“魂”，深深地扎根于中华民族的文化土壤之中，激发出扎根于中华民族文化土壤的原创性，从而不仅用更具原创性的教育成果走向世界，而且切实推进中国式现代化建设。

其三，科学教育的中国化有助于大力推动创新人才的培养，从而通过人才强国推进中国式现代化建设。科技强国和教育强国最终是由人来实现的，关键取决于是否有大批创新型人才。人才强国对于推进中国式现代化建设，更具有实质性的意义。因此，科学教育中国化最重要的意义之三在于，要让千千万万的建设者和接班人在中华优秀传统文化中找到其“根”和“魂”，深深地扎根于中华民族的文化土壤之中，激发出扎根于中华民族文化土壤的原创性，从而不仅培养出更多具有世界意义的原创型人才，而且切实推进中国式现代化建设。

当然，也应当看到，科学教育的中国化并非一件简单的事情，主要问题有两个。一是我们的科学教育模式基本上还是属于纯粹知识论的科学教育模式。这种科学教育模式仅仅把科学看作是一种知识体系、逻辑体系或命题体系。于是，它切断了同传统、历史、文化，甚至同创造者之间的联系。二是我们的科学教育由于长期缺乏我们自身文化深厚的历史感，因而从根本上来说，还是缺乏一种文化自信。弘扬中华优秀传统文化，对于促进科学教育中国化的意义就在于，它不仅有助于纠正纯粹知识论的科学教育模式，而且给我们注入自身文化厚重的历史感，从而增强的文化自信，具本来有以下三个方面。

其一，弘扬中华优秀传统文化有助于深刻把握中国古代辉煌的科学技术史，从而在科技文化层面上获得深刻的文化自信。因为从中国古代直到西方工业革命前，科学技术水平一直领先于世界，可以说，那时的中国

是一个真正意义上的科技强国。深刻把握这段科学技术史，不仅有助于中国科学找到自己的“根”和“魂”，而且有助于大大提高科学教育中国化的文化自信。

其二，弘扬中华优秀传统文化有助于深刻把握中国古代厚重的文化教育史，从而在教育文化层面上获得深刻的文化自信。因为古代中国不仅是一个科技强国、文化强国，还是一个教育强国。中国古代有非常深厚悠久的教育传统。其中，最有影响力的思想家孔子就是一位教育家。他的教育思想和儒家学说一起影响中国 2000 多年。深刻把握这段文化教育史，不仅有助于使中国教育找到自己的“根”和“魂”，而且有助于大大提高科学教育中国化的文化自信。

其三，弘扬中华优秀传统文化有助于深刻把握中国古代璀璨的文化名人事迹，从而在杰出人才层面上获得深刻的文化自信。因为中华优秀传统文化在长期的传承和发展中，涌现出无数杰出的文化名人，可谓人才辈出，群星灿烂。这些名人及其创造，至少在古代，不仅达到了中华民族文化的至高点，而且达到了世界文化的至高点。深刻把握古代文化名人事迹，不仅有助于使当代中国人找到自己的“根”和“魂”，而且有助于大大提高科学教育中国化的文化自信。

总之，弘扬中华优秀传统文化不仅有助于从根本上转变纯粹知识论的科学教育模式，而且有助于大大提升科学教育中国化的文化自信。

3 推动中国科学教育的创造性转化

科学教育的中国化有助于推动中国科学教育的创造性转化，即建构具有中国特色、中国气派、中国风格和中国精神的科学教育体系或科学教育模式。要实现科学教育的创造性转化，其根本途径就是要实现从科学知

识教育模式到科学文化教育模式的转变。

我们以往的科学教育模式基本上可以称作是科学知识教育模式。所谓科学知识教育,其哲学基础是知识论的科学观。它将科学仅仅看作是一种逻辑的、实证的知识体系,或“真的经验命题体系”。建立在这种知识论的科学观基础上的科学教育模式,就是科学知识教育模式。它将科学知识看作是科学教育的唯一内容,将包括逻辑的和实证的方法在内的科学方法当作科学教育的唯一方法。其教育目标就是让学生最大限度地获得已有的科学知识及其体系。因此,这种教育模式从根本上说,就是一种以知识为中心的教育,而不是以人为中心的教育。

具体来说,这种科学知识教育模式主要存在以下几个问题。一是知识与文化的分离。科学本来就是人类的一种最具创造力的文化,而科学知识仅是整个科学文化中不可分割的组成部分。科学知识教育模式的狭隘性就在于,从根本上切断了科学知识的人性之“根”和文化之“魂”,从而将活的知识变成死的知识,最终在很大程度上使科学教育失去了旺盛的生命力和蓬勃的创造力。二是教书与育人的分离。科学教育本来应当具有教书与育人双重功能,可是,科学知识教育模式由于从根本上排除了科学的人文底蕴和文化内涵,变成了一种没有人文底蕴和文化内涵的科学知识教育,于是,也就从根本上丧失了育人的功能。三是读书与做人的分离。由于从根本上排除了科学的人文底蕴和文化内涵,因此,学生得到的仅仅是已有的科学知识及体系,难以学到真正意义上的科学思想、科学精神以及科学的世界观、人生观和价值观^[4]。

因此,要走出科学知识教育模式的现实困境,就必须实现科学教育模式的创造性转化,即实现从科学知识教育模式到科学文化教育模式的创造性转化。

所谓科学文化教育,其哲学基础是文化论的科学观。它将科学看作是人类的一种最富创造性的文化。如果把科学教育比作一棵大树,那么,科学知识就是这棵大树上的“果”。建立在这种文化论的科学观基础上的科学教育模式,就是科学文化教育模式。它将狭隘的科学知识教育,拓展到广阔的科学文化教育。也就是说,不仅要有关于“果”的教育,更要有关于“树”的教育。它不仅要给逻辑和实证的科学知识和科学方法,还要给学生包括科学思想、科学精神以及科学世界观、人生观和价值观在内的整个科学文化。因此,这种教育模式从根本上来说,是一种以人为中心的教育,而不是以知识为中心的教育。

科学文化教育模式将从根本上摆脱科学知识教育模式的困境,从而为科学教育创新性发展开辟广阔的前景。其一,知识与文化的融合。科学文化教育模式将全面而深刻地理解科学知识和科学文化之间的内在关联,特别是要揭示科学知识的人性之“根”和文化之“魂”,从而将死的知识变成活的知识,最终使科学教育充满旺盛的生命力和蓬勃的创造力。其二,教书与育人的融合。科学文化教育模式不仅要通过知识和文化的融合,从而给学生以活的知识,而且要通过揭示科学的人文底蕴和文化内涵,从而以文化人和以文育人。其三,读书与做人的融合。科学文化教育模式不仅要给学生关于“果”的教育,更要给学生关于“树”的教育。因此,学生得到的不仅仅是已有的科学知识及体系,更重要的是,还将领悟真正意义上的科学思想、科学精神以及科学的世界观、人生观和价值观。

由此可见,要实现从科学知识教育模式到科学文化教育模式的创造性转化,已经不再是要求细枝末节的表面性转化,而是要求

实现一种根本性的科学教育范式的创造性转化。弘扬中华优秀传统文化，有助于走出中国科学教育的现实困境，从而实现一种根本性的中国科学教育范式的创造性转化，这种转化主要包括以下几个方面。

首先，在中华优秀传统文化中，蕴含着一种深厚的文化论的科学观和科学哲学的历史传统。一般说来，西方的科学观和科学哲学大都倾向于知识论，而中国传统的科学观和科学哲学大都倾向文化论。从“格物致知”和“经世致用”就可以看出，我们的科学认识论和科学价值论同西方有很大的差别。其中最大的差别在于，前者属于文化论的科学认识论和科学价值论，后者则属于知识论的科学认识论和科学价值论^[5]。深刻挖掘和利用这种深厚的文化论的科学观和科学哲学的历史传统，对于纠正当代狭隘的知识论的科学观和科学哲学，实现科学观和科学哲学的创造性转化，有着极为重要的意义。

其次，在中华优秀传统文化中，蕴含着一种文化论的教育观和教育哲学的历史传统。正如中国传统的文化论的科学观和科学哲学同西方的知识论的科学观和科学哲学有着重大差别一样，中国传统文化论的教育观和教育哲学同西方知识论的教育观和教育哲学也有着很大的差别。中华优秀传统文化中强调的“传道”“授业”和“解惑”三者之间的有机统一，就深刻地体现了文化论的教育观和教育哲学的重要思想。无论是“传道”，或是“授业”，还是“解惑”，都不仅包含着知识传授的内容，而且更多包含着文化熏陶的内容。特别是“传道”，同树立正确的世界观、人生观和价值观密切相关。深刻挖掘和利用这种深厚的文化论的教育观和教育哲学的历史传统，对于纠正当代狭隘的知识论的教育观和教育哲学，实现教育观和教育哲学的创造性转化，有着极为重要的意义。

最后，综合以上两种历史传统，不难看到，在中华优秀传统文化中，其实也蕴含着一种文化论的科学教育观和科学教育哲学的历史传统。这种历史传统告诉我们，科学教育既要关注形而下的“技”，更要关注形而上的“道”；既要关注知识，更要关注德性；既要关注“外王”，更要关注“内圣”；既要关注“格物致知”，更要关注“经世致用”等。深刻挖掘和利用这种深厚的文化论的科学教育观和科学教育哲学的历史传统，对于纠正当代狭隘的知识论的科学教育观和科学教育哲学，实现科学教育观和科学教育哲学的创造性转化，有着极为重要的意义。

总之，弘扬中华优秀传统文化，可以通过推进科学观、教育观和科学教育观等方面的创造性转化，从而推进中国科学教育的创造性转化。

4 实现中国科学教育的创新性发展

当然，我们强调推动中国科学教育的创造性转化，并不是为了转化而转化，而是通过推动中国科学教育的创造性转化，最终实现中国科学教育的创新性发展。从科学知识教育模式到科学文化教育模式的创造性转化，为中国科学教育的创新性发展提供了契机，并对于实现中国科学教育在教育内容、教育方式和教育理念方面的创新性发展具有重要意义。具体来说，中国科学教育可以通过“三个结合”，即传统与现代、东方与西方、科学与人文之间的有机结合，实现创新性发展。

4.1 科学教育的创造性转化，有助于通过传统与现代的有机结合实现创新性发展

如果科学教育局限于知识教育的范畴内，我们的科学教育显然只能关注当代，同传统几乎没有任何关联。这样一来，传统和现代的关系就会被完全切断。于是，我们的现代科学教育就会同中华优秀传统文化完全隔绝，

从而找不到其文化之“根”和文化之“魂”。从科学知识教育模式到科学文化教育模式的创造性转化,有助于从根本上改变传统与现代相分离的局面。因为科学文化教育将大大超越科学知识教育的范畴,它在强化现代知识教育的同时,还要注重文化的传承,特别是要到中华优秀传统文化中找到其文化之“根”和文化之“魂”。

其实,强调传统与现代的有机结合,并非为了结合而结合。两者的结合无论对于科学还是科学教育的创新性发展,都有十分重要的意义。例如,中国著名数学家吴文俊认为,中国古代数学具有两个重要特色,一是重视应用,传统数学是高度实用性的;二是重视计算,传统数学是“计算性、构造性、也是算法性的”^[6]。正是从中国传统数学的理论和方法中获得灵感,吴文俊将传统数学中的算数和代数方法同现代计算机科学的算法相结合,推动实现数学的机械化发展,从而为中国数学的发展作出巨大贡献;中国著名药学家、诺贝尔生理学或医学奖获得者屠呦呦,从中国传统药学中汲取资源,将中国传统医籍和民间方药与现代医学方法相结合,研发出新型抗疟药青蒿素和双氢青蒿素,为全世界饱受疟疾折磨的患者带来福音;中国计算机科学家王选,在中国古代活字印刷术的基础上,利用轮廓加参数的数学方法发明了汉字压缩技术,发明创造了中国自行研制生产的计算机汉字激光照排系统。由此,中国完成了一场告别“铅与火”活字印刷时代的技术革命,走向了信息化和智能化时代。由此可见,作为中华优秀传统文化的有机组成部分,中国传统科学技术思想在当今科技时代依然发挥着无可替代的作用。因此,如何深度地挖掘和利用中华优秀传统文化的资源,特别是中国传统科学技术的资源,无疑是中国科学教育的重要内容之一。

当然,强调传统与现代的结合,并不意味着要重传统、轻现代。毫无疑问,“教育要面向现代化,面向世界,面向未来^[7],”这是时代的主流。强调传统与现代的有机结合,其真正目的就在于,通过深度挖掘和利用传统的文化资源,更好地服务现代,特别是服务科学及科学教育的创新性发展。

4.2 科学教育的创造性转化,有助于通过东方与西方的有机结合实现创新性发展

如果科学教育局限于知识教育的范畴内,我们的科学教育显然只能关注西方(因为近代科学产生在西方,而科学知识教育也盛行于西方),因而同东方(中国)关联性不大。这样一来,东方和西方的关系就会被完全切断。于是,我们的科学教育就会被“西化”,从而在很大程度上遮蔽了中国传统、中国特色、中国精神和中国贡献。从科学知识教育模式到科学文化教育模式的创造性转化,有助于从根本上改变东方与西方相分离的局面。因为科学文化教育将大大超越科学知识教育的范畴,它在充分吸收西方科学知识教育的同时,还要注重中华优秀传统文化传承,特别是要到中华优秀传统文化中找到中国传统、中国特色、中国精神和中国贡献。

其实,强调东方与西方的有机结合,并非为了结合而结合。两者的结合无论对科学还是科学教育的创新性发展,都有十分重要的意义。从历史根源上看,科学具有两大传统,一是技术传统,也称工匠传统;二是哲学传统,也称精神传统^[8]。自古以来,中国科学相对偏重于技术传统,而西方科学则相对更偏重于哲学传统。

中国古代有着深厚的技术传统或工匠传统。正是这种传统,在很大程度上使得中国古代科学技术在公元3世纪到13世纪之间一直领先于世界。中国古代有造纸术、指南针、火药和印刷术四大发明。除此以外,在

农学、天文学、数学、医学、纺织、陶瓷、航海、冶金、建筑、水利等诸多领域也有成就闻名于世。应当看到，这些成就绝大部分属于技术层面或者经验科学层面。可以说，它达到了农耕文明所能达到的最高科学技术水平，因而不使古代中国成为科技强国，也使古代中国成为经济强国和文化强国。这种传统至今还深深影响中国。例如，在我国的基础设施建设领域，以及在航空航天、电子通讯等制造业领域，都彰显了中国的大国工匠精神。遗憾的是，我们在科学中似乎缺少一种较强的哲学传统。这或许也是为什么古代中国在经验科学上如此强盛，但近代科学没有产生在中国，而是产生在欧洲的原因之一。

相比之下，从古希腊开始，欧洲具有很强的哲学传统或精神传统。这种传统虽然在古代似乎没有产生较强的技术意义和技术价值，这或许也是为什么古代欧洲的社会生产力远不及古代中国的原因之一。但是，这种哲学传统一旦同古罗马以及后来的文艺复兴的技术传统相结合，就成为近代自然科学兴起的坚实基础。正是由于这种强势的“哲学传统”，西方产生了诸如伽利略（Galileo Galilei）、笛卡尔（René Descartes）、莱布尼茨（Gottfried Wilhelm Leibniz）、牛顿（Isaac Newton）、爱因斯坦（Albert Einstein）、玻尔（Niels Henrik David Bohr）、海森堡（Werner Karl Heisenberg）等一大批极具哲学家色彩的科学家，从而使科学登上一个又一个的理论高峰。这或许也是为什么近代科学产生在欧洲，而不产生在中国的原因之一^[9]。

由此可见，东西方文化具有很强的互补性，特别是东西方的科学传统更具有很强的互补性。我们的科学教育既要充分吸收西方科学的哲学传统的经验，同时又要大力传承中国科学的技术传统的经验。科学教育的创

造性转化就是要通过东西方两种文化，特别是科学中两种传统的有机结合，推进科学及其科学教育的创新性发展。

4.3 科学教育的创造性转化，有助于通过科学与人文的有机结合实现创新性发展

如果科学教育局限于知识教育的范畴，我们科学教育的聚焦点显然只能是科学知识，同人文文化关联性不大。这样一来，科学和人文的关系就会被完全切断，我们的科学教育就会变得空心化，变成缺乏人性和文化内涵的科学教育。从科学知识教育模式到科学文化教育模式的创造性转化，有助于从根本上改变科学与人文相分离的局面。因为科学文化教育将大大超越科学知识教育的范畴，它在充分重视科学知识教育的同时，还要注重科学知识的人性之“根”、生命之“根”和文化之“根”，从而让科学教育扎根于人性，充满创造活力和文化底蕴。

其实，强调科学与人文的有机结合，并非为了结合而结合。两者的结合无论对于科学还是科学教育的创新性发展，都有十分重要的意义。在科学与人文的关系问题上，中国自古以来有其深刻的经验与教训。在中国传统文化中，人文一直处于主导地位。科学与人文始终是紧密地联系在一起的，以致科学始终没有从人文文化中独立出来。从经史子集的分类方法就可以看出，人文几乎涵盖了科学。其实，经史子集中包含许多科学内容的文献，但是，它们都被这种人文的分类方法所涵盖和淹没了。比如，“格物致知”虽然强调了“知”，但这并不是纯粹知识论意义上的“知”，而更倾向于文化论意义上的“学问”。另外，“经世致用”虽然是一种接近于科学价值论的观念，但它也并不是纯粹知识论意义上的科学价值论，而更倾向于文化论意义上的“学问”价值论^[5]。这是中国传统文化

（下转 33 页）

- (编辑 颜 燕 和树美)

总的说来,科学教育的创造性转化就是要深刻总结东西方文化史上的经验和教训,通过科学与人文两种文化的有机结合,推进科学及科学教育的创新性发展。

(编辑 颜 燕 和树美)