

# 美国高中课程多样化个案研究

——以托马斯·杰弗逊科技高中为例

杨明全

(北京师范大学 国际与比较教育研究院, 北京 100875)

**摘要:** 课程多样化是近年来我国高中课程改革的重要方向, 而美国高中在这方面的做法值得我们借鉴。通过对托马斯·杰弗逊科技高中的课程目标、课程结构、核心课程的门类和内容等方面进行深入探讨, 研究发现, 高中课程多样化的设置对学生的发展具有重要的意义: 课程多样化, 有助于学生根据个人发展兴趣进行选择; 课程特色鲜明, 有助于彰显学校的教育理念; 开设大量 AP 课程, 有助于大学课程与高中课程的衔接; 开设科技实验课程和自主研究课程, 有助于科技人才的培养。

**关键词:** 美国高中; 课程多样化; 托马斯·杰弗逊科技高中; 个案研究

**中图分类号:** G639.7121

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1673-1298(2013)02-0037-07

高中课程的多样化是当代国际普通高中课程改革的基本追求。课程多样化的主要目的, 在于体现课程设置的可选择性, 为高中生提供更多的选择机会, 从而使课程更符合个体的认知取向和个性发展。鉴于多样化的课程设置能够给高中生带来积极的发展价值, 我国在推进高中课程改革的过程中调整了课程结构, 增加了可供选择的课程和模块, 引导高中生提出个性化的修习方案。然而, 由于种种原因, 课程多样化并没有在我国的高中很好地得到落实。作为高中教育发达的国家, 美国很早就在高中课程多样化领域进行了探索, 将选课制确立为现代学校教育的基础, 实现了高中课程的多样化发展。为了深入探讨美国高中课程的多样化, 我们选取美国知名高中——托马斯·杰弗逊科技高中(Thomas Jefferson High School for Science and Technology, 以下简称托马斯高中)作为研究个案, 以该校的课程设置作为研究对象, 揭示高中课程多样化的基本理念和经验, 为我国高中课程改革提供借鉴和启发。

## 一、高中课程多样化的研究背景与意义

2003年2月, 我国教育部颁布了《普通高中课程方案(实验)》(以下简称《方案》), 拉开了我国新世纪普通高中课程改革的序幕。该《方案》规定, 为了实现高中的育人目标, 高中课程应该“适应社会需求的多样化和学生全面而有个性的发展, 构建重基础、多样化、有层次、综合性的课程结构”<sup>[1]</sup>, 明确提出了高中课程多样化是我国新世纪高中课程改革的重要追求。为了实现高中课程的多样化, 《方案》在课程结构上作出了重大调整, 将普通高中课程结构划分为三个层次, 即学习领域、科目和模块。所谓学习领域, 就是从学科综合的视角将具有相似教育功能的学科整合为一个大的学习领域, 共设置八个学习领域: 语言与文学、数学、人文与社会、科学、技术、艺术、体育与健康、综合实践活动。学习领域之下设科目, 也就是具体的学科分科教学科目; 科目之下设模块。高中课程结构的这种调整有利于体现高中课

收稿日期: 2013-01-06

作者简介: 杨明全(1975—), 男, 山东人, 北京师范大学国际与比较教育研究院副教授, 博士, 主要从事课程与教学论、比较教育研究。E-mail: mqyang@bnu.edu.cn

基金项目: 本文系2011年度教育部人文社会科学研究项目“西方课程研究中的知识谱系及其实践效应的比较研究”(项目批准号: 11YJC880140)的阶段成果。

程设置的灵活性,对于实现高中课程的多样化具有重要意义。尤其是模块课程的设置,有利于学校灵活安排课程,也有利于学生自主选择,形成个性化的课程修习方案。

然而,高中课程的多样化这一理念多年来并没有很好地得到实现。要实现课程的多样化,很重要的制度保障就是在高中推行学分制管理。由于学校教育条件的制约,很多学校并没有让学生形成个性化的修习方案,课程的多样化就无从谈起。高考的统一性要求也没有鼓励高中生去自主选择课程,为了在高考中提高成绩,本来可以选择的课程模块也被学校要求统一去学习,这在实际上导致了高中课程的统一性,没有真正实现课程的多样化。

2010年6月,我国颁布了《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》(以下简称《纲要》)。《纲要》提出,“高中阶段教育是学生个性形成、自主发展的关键时期,对提高国民素质和培养创新人才具有特殊意义”,“创造条件开设丰富多彩的选修课,为学生提供更多选择,促进学生全面而有个性的发展”,“推进培养模式多样化,满足不同潜质学生的发展需要,探索发现和培养创新人才的途径,鼓励普通高中办出特色”。<sup>[2]</sup>这说明,普通高中的多样化发展仍然是素质教育改革面临的一个重大课题,《纲要》对学生个性发展、自主学习的要求,仍然需要课程的多样化才能更好地予以实现。

课程是学校发展和人才培养的基础。在面向未来的教育发展中,课程设置要服务于人才培养的总体目标,体现时代发展的要求。《纲要》提出,要到2020年基本实现教育现代化,这内在要求课程领域也要实现现代化。课程的现代化不仅仅是课程内容的现代化,它也体现为课程形式和课程结构能够适应未来人才培养的需求,能够为学生的全面发展和个性发展提供丰富多样的机会。对高中课程多样化进行研究,恰恰回应了这一现实的需求,对于科学合理地推进高中课程改革具有重要的借鉴意义。

## 二、美国高中课程的多样化:

### 历史传统与制度保障

多样化设置课程是美国中学教育的基本传统。

在早期文献中,美国学者并没有明确地将中等教育划分为初中和高中两个学段,而是统称为“中学”(secondary school),招收的是12岁到18岁的青少年学生。美国的中等教育起步并不早,1821年第一所中学在波士顿建立,但直到1874年中学才开始得到大规模发展。到19世纪末,所有青少年都必须接受中学教育的思想已经深入人心,这被称为是美国历史上一次重要的教育改革。最初,中学课程的目的主要是为升学做准备,因此学术性课程的地位非常突出;但在进步主义教育思想的影响下,中学课程的设置日益强调要迎合学生的个人兴趣和选择,课程种类不断增多,课程多样化的价值也逐步得到认可。例如,美国课程论专家奥恩斯坦(Allan Ornstein)在研究美国课程发展史时指出,“课程设置的多样化给学生很大选择余地,并帮助学生了解自己的兴趣和能力何在。”<sup>[3]84</sup>至此,课程设置的多样化逐渐已经成为美国中学课程的明显特征。

此外,高中课程的多样化也是美国教育发展史上制度选择的结果。在美国,课程设置的多样化有着坚实的制度基础——选课制和学分制管理制度。这种制度最初出现在19世纪后期的美国高等教育领域,目的是尊重学生选课的自由,体现学生学习的兴趣和发展的差异性。随后,这种制度开始为中学所借鉴,高中的选课制由此确立起来。1893年,美国全国教育协会(NEA)设立了“中学教育十人委员会”(the Committee of Ten on Secondary School Studies),由该委员会设置中学课程。该委员会列举了九个学术性科目作为中学的主修科目,包括:(1)拉丁语;(2)希腊语;(3)英语;(4)其他现代语言;(5)数学(代数、几何、三角学和高等代数);(6)物理科学(物理、天文和化学);(7)自然历史或生物科学(生物、植物学、动物学和心理学);(8)社会科学(历史、国家政府和政治经济);(9)地理、地质学和气象学。<sup>[3]87</sup>除了主修科目之外,该委员会还确定了一系列的选修科目的内容和标准,允许学生在主修科目之外选修其他科目。这是美国教育史上第一套、也是“标准化”的统一的中学课程体系,直到今天,美国高中课程设置也仍然遵循这一传统的制度设计,在教育改革的过程中不断强化课程的可选择性,通过选课制而保证了课程的多样化。特别是20世纪

30年代之后,美国对既有的高中课程进行了改造,减少古典语言科目,增加新的实用科目,在学术性科目中增添新的内容,强调课程内容与社会及学生生活的联系。由此,美国高中课程逐步改变了学术性科目占绝对主导的格局,课程设置同职业活动与社会生活联系日趋密切,并根据学生的背景、兴趣和发展倾向而走向多样化与职业化。

目前,由于美国不存在像中国一样的全国性的高中课程方案,美国高中的课程设置在州与州之间、学校与学校之间存在很大的差异,在毕业学分的要求、涵盖的学科门类等方面也不尽相同。例如,在宾夕法尼亚州的诺克高级中学(Knock Senior High School)要求必须修满22个学分才能毕业,而且学分必须在核心课程(如英语、数学、科学、社会科、艺术与人文、体育与健康等学科领域)和选修课程中都有分布;而堪萨斯州的吉姆索普高级中学(Jim Thorpe Area Senior High School)则要求学生必须修满24个学分,获得学分的课程必须涵盖大学预科的学术性课程、商业教育课程和职业类课程等领域。在这种差异性设置课程的大背景之下,课程的多样化就成了美国高中课程设置的基本特征。总体而言,美国高中开设的课程大致可以划分为三大类:(1)核心课程,涵盖的学习领域主要有语言、数学、科学、技术、社会科、艺术、体育与健康等,在不少高中还开设大量的大学先修课程;(2)自主选修课程,这类课程丰富多样、不胜枚举,一般高中都开设几十门到上百门不等,涉及到科学技术、文化艺术、社会生活、职业准备等各个领域;(3)综合性的研究计划与项目,这种课程是在学校课程计划之内的,兼顾了学术知识与实践应用,鼓励学生进行自主性的设计、研究和创新,能够鲜明地体现出学校的教育理念和办学特色。

这三大类课程同样构成了托马斯高中课程的基本内容。作为美国顶尖的高中之一,托马斯高中成立于1985年,它以鲜明的科技教育特色而闻名,是美国著名的“磁石学校”(Magnet School)。该校每年招生不足2000人,规模不算大,但毕业

生的高素质和高成就却是举世闻名的。“2007年美国《新闻周刊》将该校列为美国最好的精英型公立高中,2009年《美国新闻与世界报道》‘美国100所最佳公立高中排名’将其排在榜首。各科成绩比全美高中毕业生的平均成绩高出200分左右。2007届毕业的432名学生中,有158名获国家优秀生竞赛半决赛资格,在全美高中中人数最多。”<sup>[4]</sup>

在教育理念方面,托马斯高中注重培养学生的综合能力,包括思辨能力、解决问题的能力以及科学探究能力,致力于最大限度地发挥每个学生的智力、技术和情感潜力。正如校长伊万·格雷泽(Evan Glazer)所言,“教育的成功不在于学生会多少知识或技能,而在于他们能运用所学的知识 and 技能去解决现实社会中的问题,使我们的生活和世界更美好。”<sup>[5]</sup>该校注重STEM(即科学、技术、工程和数学)教育,为学生提供具有挑战性的学习和探究环境,鼓励学生发展兴趣,并培养他们的创新思维。

在课程设置上,托马斯高中基于理科教育的鲜明特色,建立了多层次、多类型的课程体系。该校课程的设计理念很独特,一方面设置了大量前沿性、系统性的数学和科学课程(包括AP课程<sup>①</sup>),如数学课程就开设了高级代数及三角学、高级几何与离散数学、高级微积分入门、AP微积分、多变量微积分、不等式方程、AP统计学、线性代数等;科学课程有高级天文学、生物学、高级海洋生物学、DNA科学、AP生物学、AP化学、AP物理学、计算机物理学等。另一方面又体现跨学科和综合性,将一些人文课程与科学学科整合在一起,如“综合生物、英语和技术”(Integrated Biology, English and Technology,简称IBET)、生理学和艺术;将理科范围内的具体学科整合起来,如生命科学和生物技术研究、海洋科学和地球系统研究等。除此之外,活动性和实践性也是该校课程设置的鲜明特色,学生必须进行大量的科学探究学习,涉及天文、自动化和机器人、生物科技、光学等多种学科专业领域。托马斯高中还有一个特殊的要求,就是所有高年级学

<sup>①</sup> AP是Advanced Placement的缩写,中文一般翻译为美国大学先修课程、美国大学预修课程。指由美国大学理事会(The College Board)提供的在高中授课的大学课程。美国高中生可以选修这些课程,在完成课后参加AP考试,得到一定的成绩后可以获得大学学分。一般修一门大学的课程要花费数千美元,而参加AP考试只需要82美元,因此选修AP课程不仅可以展现学生的能力,它还是一种省钱的措施。引自百度百科:<http://baike.baidu.com/view/2452139.htm> 2012-06-21

生都被要求完成一项技术实验项目,这个项目可以在特定的技术研究实验中完成,也可以在导师计划中完成,目的是增加高中生的学术经验。

在一天8小时的学时中,学校安排7学时让学生进行学术的学习,1学时用于学生的活动。“托马斯高中课程的基础是:关注跨学科的课程取向,以将学生的智力、技术和实践能力最大化。有些课程的学习(如九年级的IBET和人文课程)体现了六大学习方法:获得较高的交流能力;在具体情境中进行思考和工作;发展合作技能;完成真实的学习任务,解决真实问题;促进变革;发展伦理文化。”<sup>[6]</sup>托马斯高中提供了内容丰富的《选课指导手册》(Course Selection Guide),详细介绍学校课程的门类、科目、学分和修习年级,为学生和家长选择课程带来了便利。

为了最大限度地给学生提供综合学习的机会,托马斯高中为学生设计了跨学科的学习环境。学校将所有学科划分为四个大的学部,即科学与技术部;数学与计算机科学部;人文与社会科学部;语言、艺术与体育部。最凸显该校特色的还有三个课程项目:“综合生物、英语和技术”、“技术研究实验室”和“托马斯高中导师计划”。这些课程项目既为学生根据个人兴趣自主学习创造了更多的条件,又丰富了托马斯高中课程的多样化设置。

### 三、托马斯高中多样化的课程设置

#### (一)课程目标

托马斯高中的核心教育价值观在于培养学生四个方面的基本技能:思考力、问题解决能力、求知的好奇心和社会责任感。以此为核心,该校要求学生通过对课程的学习而在认知和思维、操作技能以及情感态度等领域获得均衡发展。

关于知识领域的目标,托马斯高中通过开设核心课程来发展学生共同的知识和技能,这些核心课程包括数学、科学、技术、英语和外语、人文课程和社会科等领域。每一个学习领域有其各自的课程目标,如在科学领域,托马斯高中提出,“每位学生要完成四年的科学实验,还要学习生物、化学、物理、地理。每门科学课程要求学生获得基本的实验经验和学术知识”。<sup>[7]</sup>在数学课程方面要求学生学习代数、统计学和三角学方面的知识,在人文课程方面学习理解人类与环境、欣赏

文化的多样性和不同价值观等方面的知识,在体育与健康方面则要求学生理解健康的概念、养成健康的生活方式并发展学生对体育活动的兴趣等。

在能力与技能领域,托马斯高中认为学生的学习不在于学会多少知识,而在于能够运用所学的知识和技能去解决社会中的问题,要求学生发展科技实验能力和动手操作能力,并且能够学以致用。为此,该校开设了大量的科技类探究课程,包括自动化和机器人、生物技术、化学分析、计算机辅助设计、能源系统、通讯系统、微电子系统、光学、现代物理、神经科学等多种专业学科的科技研究项目。例如,“设计与技术”课程的目标是:“学生积极进行探究并获得基本的技能,这些技能有助于日后进行科学探究;学习工程和应用技术,掌握如何将科技知识运用于工具开发和材料的革新,以更好地改变我们的工作和生活。”<sup>[7]</sup>为鼓励学生发展这方面的能力,学校每年都会举办一个科技展示和研讨活动,让学生展示和分享他们的研究成果。

在情感态度领域,托马斯高中通过多样化的课程设置来发展学生的对知识的兴趣,培养科学伦理并理解文化的差异性。这方面的课程目标集中体现在人文课程领域。例如,通过学习人文课程,学生能够在历史的情境中发展对文化的理解能力;通过学习艺术,学生能够培养对艺术的兴趣,理解艺术对人类生活所起的重要作用;通过学习科学史,可以使学生理解科学与社会的关系,培养科研伦理和科研精神等。

#### (二)课程结构

在课程结构上,托马斯高中所开设的所有课程可以划分为两个大的层次,即学习领域和学科科目。学习领域有12个,即:计算机科学、英语、美术、体育与健康、数学、音乐、科学、高级研究、社会科、小组合作、技术和外语。每个学习领域包含了多个学科科目,如计算机科学学习领域提供的课程有:计算机科学基础、AP计算机科学、人工智能、WEB编程等;科学领域包含的科目有:地球学、高级天文学、生物学、DNA科学、AP生物学、化学、物理学、光学系统和现象导论、生理学和艺术、生物纳米技术等。

托马斯高中提供的《选课指导手册》详细介绍了该校课程开设的情况,对每个学习领域涵盖了

哪些科目、每个科目对应多少学分、在哪一年级开设等都有详细说明。需要注意的是,托马斯高中开设的学科科目跟我国高中开设的学科科目并不完全一样。有很多科目的学分只有0.5个,如影视研究、运动药理学、多变量微积分、高级海洋生物学、宗教探究、高级模拟电子学等。这说明这种科目在学习分量上占比重很小,大致相当于我国高中新课程中的“模块”,体现了课程结构的灵活性和可选择性。而且,《选课指导手册》所介绍的课程只有少数从9年级(相当于高中一年级)到12年级都开设,如英语、新闻学、AP计算机科学等,大部分课程只有在部分年级开设,如“高级几何学”在9年级开设、“世界历史和地理”在10年级开设、“美国和弗吉尼亚历史”在11年级开设、“经济理论”在12年级开设。

### (三) 托马斯高中核心课程门类及内容

托马斯高中推行跨学科的课程设计理念,将课程划分为四大类核心课程,即科学与技术课程;数学与计算机科学课程;人文与社会课程;语言、艺术与体育课程。核心课程大致上将具有相似教育功能的科目整合起来,在课程内容上却体现出明显的学科特征,这既有利于学生形成跨学科的理解力,又有利于系统知识的传授和特定技能的培养。篇幅所限,我们只介绍体现学术性的核心课程门类,在每一类核心课程中,我们将各选择3门具有鲜明特点的科目予以介绍,而实际上每个核心课程领域包括不止3门课程,而且还开设了大量AP课程。

#### 1. 科学与技术类核心课程

“生物、英语和技术”。这是9年级学生入学后必须学习的综合性课程科目,涵盖了生物化学、细胞生物学、组织器官学、DNA科学、进化论和生态学等内容,其目的是为学生学习科学知识提供相关技能,尤其是让学生学习AP生物学作准备。此外,该科目将相关学科的内容整合在一起,科学概念、语言艺术和工程技术恰当融合,这对于学生理解现实生活中的科技问题很有帮助。

“DNA科学”。这是一门基于实验的科目,通过该科目的学习,学生可以获得从事分子生物学研究所必需的知识和技能。该课程致力于发展学生批判性地对有关DNA的概念和技术进行理解的能力,包含的主题有:现代分子生物学的基础;生物化学和DNA细胞生物学;原核生物的基因表

达、神经学和癌症;DNA重组;电泳疗法;限制酶;DNA分析和应用技术;诱变、选择和微生物生理学;进化和生态应用等。

“设计与技术”。这是一门体现技术应用的科目,包括如下专题:如何利用检验和测量工具;汇报和交流技能;在问题解决过程中进行工程设计;在学习过程中能够运用有关的概念;数据分析技术;在概念、设计和思想方面进行交流和沟通;研究和利用灵活的自动化和程序化的控制系统;学会电路设计,进行建模、检验和分析等。

#### 2. 数学与计算机科学类核心课程

“高级代数”(包括三角学和数据分析)。这是一门学术性很强的课程,课程内容强调数据分析,包括假设检验和实验设计、概率、概率分布、数据系统的结构、方程与方程式等。三角学的学习包括非线性数据分析,要求学生理解代数的基础理论,将相关概念运用于具体情境,强调建模、逻辑和对结果的解释。

“高级几何学”(包括离散数学专题)。这门课程有着相当的学术性和难度,包括平面几何和欧几里得几何,内容涵盖了解析几何、向量、拓扑学、演绎证明、三角几何学、圆、三角恒等式。该课程强调推理技能,强调解析几何,并利用几何模型去解决问题。学生在学习中学会使用一些工具,如计算器、计算机、制图工具、动态几何软件。

“计算机科学基础”。这门课程是为了让学生在计算机方面接受基本的学术训练,为进一步学习计算机科学奠定基础。基本的学习内容包括:了解计算机系统的基础结构,在WINDOWS系统下编写应用程序,计算机制图,计算机数据系统。在学习计算机知识时,学生要用到数学知识,解决一些相关的问题。

#### 3. 人文与社会类核心课程

“美国政府和政治学”。这门课程内容侧重美国宪法、三权分立制度、公民自由和公民权利,以及集会、选举和投票行为等。在课程学习中,学生要对美国的政治制度进行考察,尤其是关注这一体制中的人物及其在公共政策中扮演的角色;理解对政策产生影响的不仅仅是政治领袖,而且还包括媒体、利益集团、官僚机构和民众。

“20世纪世界史”。这门课程简明扼要地概括了人类从1885年到20世纪90年代之间的历史,内容包括1914—1939年的欧洲、亚洲和非洲反抗

殖民者的历程、第一次世界大战、第二次世界大战以及冷战、亚非拉独立的浪潮。在课程中还有大量的案例,以说明科学技术对历史的影响。

“艺术、技术和文化”。这门课程在内容上包括介绍历史上伟大的建筑、雕刻、绘画等,让学生对这些作品进行探究和深入理解;讨论科技对古今不同时代艺术的影响。课程在内容上是开放的,可以邀请当代在相关领域有影响的人物授课,进一步丰富课程的内容,这些人物包括地方科学家、工程师、雕塑家、艺术家等。

#### 4. 语言、艺术与体育类核心课程

“英语”。这门课程的开设是为了加强高中生对英语的学习,内容包括文学、文学的构成要素;语言的学习(词汇、写作、语言的结构和语法);阅读和表达的技巧;积极参加相关学习活动,练习如何运用比较、分析、假设、综合、评价的技能,发展批判思维的能力。

“戏剧艺术”。这门课程致力于探究戏剧艺术,让学生有机会去体验和欣赏戏剧文学并进行创造性表演。该课程的学习方式包括观赏戏剧、表演,以及阅读和写作剧本,目标是发展学生自我表达和艺术表现的能力。学生的表演包括童话剧、小品、独角戏等。选修这门课程的学生还有机会参加该校的“冬季戏剧表演”活动。

“健康、体育与驾驶”。这门课程主要讲授体育概念和身体调适,培养运动能力和健康的生活方式。它要求学生用一半的课时学习有关个体和集体运动项目的知识和技能;四分之一的课时用来学习驾车,课堂提供了合适的学习活动,帮助学生成为高素质的驾驶员;还有四分之一的课时用于讲解健康问题,包括个人和社区健康、营养和家庭生活教育等。

## 四、高中课程多样化的意义与启示

### (一)课程多样化,有助于学生根据个人发展兴趣进行选择

美国高中实行学分制,高中的毕业要求基于学生所获得的学分,而非一次考试。学分制能够解决共同学习与个性发展之间的矛盾,在很大程度上使得普遍知识与个人兴趣之间达成一种平衡,前提就是有足够丰富多样的课程供学生进行选择。在这方面,托马斯高中的课程设置就是一个典范。根据该校的《选课指导手册》,托马斯高中在12个学习领域共开设了120多门的具体课程,其丰富性

和多样化不必多言。在这样的课程体系面前,每一位学生都能找到适合自己学习的课程门类,都能找到自己感兴趣的学习科目,这为学生的选择和个性发展提供了广阔的空间。

### (二)课程特色鲜明,有助于彰显学校的教育理念

美国很多高中被誉为“磁石学校”,就是因为这些高中以其独特的教育理念和课程特色而将学生吸引过来。托马斯高中是一所科技高中,其教育理念就是要突出数学和科技教育,科技创新人才的培养是该校重要的育人目标。以此为追求,在课程设置上该校突出了数学和理工科教育的重要性:在数学领域开设了11门课程、在计算机领域开设了6门课程、在科学领域开设了近20门课程、在技术领域开设了14门课程,此外还专门设置了“高级研究”学习领域和“导师计划”制度,为学生进行科学探究学习提供机会。这种鲜明的课程特色有助于学校发展有明确的定位,彰显了高中教育的多样化。

### (三)开设大量AP课程,有助于大学课程与高中课程的衔接

托马斯高中汇集了众多高素质的学生,他们学有余力、兴趣广泛,具有很强的学术发展潜力。针对这种情况,该校开设了大量AP课程,涵盖了数学、计算机科学、物理、化学、生物、地理、人文社会科学等领域。AP课程的开设既增加了课程的可选择性,又能解决高中课程与大学课程的衔接。这些高水平的课程可以帮助学生在学术能力评估测试(SAT)中获得高分,从而在申请名牌大学时占尽先机,还节省学费,使学生受益。

### (四)开设科技实验课程和自主研究课程,有助于科技人才的培养

1989年出版的《面向全体美国人的科学》(Science for All Americans)提出:“世界的发展要求每个人都必须具备科学素养,而不仅是少数享有特权的人,科学教育将不得不使其成为现实。”<sup>[8]</sup>在这里,“科学素养”(Scientific Literacy)的概念不仅仅指掌握了基本的科学知识,还包括对科学研究的过程以及方法的了解。为培养具有科学素养的科技人才,托马斯高中除了开设大量科学类课程之外,还设置了多个科技实验室,这些实验室很专业,涉及天文学与天文物理、自动化与机器人、生物技术和生命科学、海洋学与地球系统、光学与现代物理、原型与工程材料等领域。在这些实

验室里,学生通过亲自参与实验的过程而积累学术研究的经验,为将来的深造奠定基础。此外,托马斯高中还实行导师制,由导师指导学生开展科技研究,这也是科技实践课程的一部分。

美国高中多样化的课程设置既是美国的教育文化传统的体现,又是在高中推行选课制和学分制而带来的必然结果。制度的设计不可能做到十全十美,美国高中课程的多样化也存在一些问题:只要学生修满了规定的学分,就能获得扎实的、有助于后续学习和工作的知识与能力吗?每门课程考核合格即可获得学分,是否有助于鼓励学生

努力提高每门课程的学业成绩?诸如此类的问题也在困扰着美国教育界。如此看来,课程的设置必须与教学质量的提升同步推进,这样才能实现课程的育人功能的最大化。

高中课程的多样化是国际高中课程改革普遍追求的基本取向,而托马斯高中的做法则很好地体现了这种取向,为我们提供了研究的范本和可资借鉴的经验。在面向未来的教育改革进程中,多样化和选择性将是我国高中课程改革的重要追求,必将为高中生的个性化学习提供更适切的教育机会。

#### 参考文献:

- [1] 中华人民共和国教育部. 普通高中新课程方案(实验)[M]//钟启泉,等. 普通高中新课程方案导读. 上海:华东师范大学出版社,2003:474.
- [2] 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年). 北京:人民出版社,2010:18.
- [3] 奥恩斯坦. 课程:基础、原理和问题[M]. 柯森,译. 南京:江苏教育出版社,2002.
- [4] 刘翠航. 美国托马斯·杰弗逊理科高中——创新人才培养模式初探[J]. 基础教育参考,2010(5):28.
- [5] 徐星. 如何培养学生的创新精神和实践能力——专访美国托马斯·杰弗逊科技高中校长伊万·格雷泽[J]. 上海教育,2010(12A):29.
- [6] Introduction of Curriculum in TJHSST[EB/OL]. <http://www.tjhsst.edu/curriculum/>, 2012-10-18.
- [7] TJHSST Course Selection Guide[EB/OL]. <http://www.tjhsst.edu/curriculum>, 2012-10-18.
- [8] American Association for the Advancement of Science. Science for all Americans[M]. Oxford University Press, 1990:3.

## A Case Study of the Curriculum Diversification in American High School based on Thomas Jefferson High School for Science and Technology

YANG Ming-quan

(Faculty of Education, Beijing Normal University, Beijing 100875, China)

**Abstract:** Curriculum diversification has become an important trend in high school curriculum reform in China in recent years. Implications could be made from the curriculum diversification in American high schools. The study investigated the curriculum objectives, curriculum structure, the types of the core curriculums and the curriculum content in Thomas Jefferson High School for Science and Technology and found that curriculum diversification in high school was of great significance to students' development. The diversity of curriculums allowed students to make selections based on their personal development and interest; the distinguishing features of curriculums could promote educational ideas of the school; the setting up of plenty of AP courses could benefit the course connection between high school and university; and the offering of science and technology experiment courses and self-inquiry courses could benefit the fostering of scientific and technological talents.

**Key words:** American high school; diversification of curriculums; Thomas Jefferson High School for Science and Technology; case study

(责任编辑 郭华 唐英)