# 英国的中学化学课程改革与发展教育论文

来源：网络 作者：悠然小筑 更新时间：2024-01-04

*>内容提要：英国素有重视科学教育的传统。早在17世纪，英国的科学教育之父弗兰西斯·培根(Francis Bacon)就提出:知识就是力量。1869年，英国著名的自然科学家和教育家赫胥黎(Thomas Henry Huxllwy，1825-1...*

>内容提要：英国素有重视科学教育的传统。早在17世纪，英国的科学教育之父弗兰西斯·培根(Francis Bacon)就提出:知识就是力量。1869年，英国著名的自然科学家和教育家赫胥黎(Thomas Henry Huxllwy，1825-1895)，主张应把自然知识作为教育的一个重要组成部分。之后，英国在中学开始开设化学课程。经过近一百五十年的改革与发展，英国已形成了独具特色的中学化学课程体系。本文就英国化学课程改革与发展的历史进行考察，希望能对我国正在进行的中学化学课程改革有所启示。

>一、20世纪中叶前的化学课程改革

19世纪后半叶，英国的一些文法中学里开始设置化学课程，这时的化学课程内容只是一些零散的描述性化学知识，学习化学的目的是为了应付大学的招生考试。1916年，公学理科教师协会发起了振兴理科教育运动，认为理科教育是普通教育，提出了“为了一切人开设理科”[l]的口号，强调理科的实用价值，要求理科教育要与日常生活实际联系起来。在这一改革要求下，化学课程增加了与生产生活实际相结合的内容。20世纪20年代以后，与理科教育运动结合在一起，英国又开展了普通理科运动。“普通理科从理科教育是普通教育的立场出发，十分重视科学的教养价值和使用价值，使理科教育密切联系日常生活，并主张把科学作为一个整体来进行综合理科教学。它不是根据考试委员会的要求把理科分为物理、化学、生物等进行分科教学，而是以更多的注意力从整体上观察自然界及人们从事的科学活动”。闭在普通理科运动中，化学学科经历了从分科到综合理科的第一次改革，不过，后来在具体事实过程中，普通理科又分化出了普通理科化学。

虽然在20世纪前半叶英国开展的普通理科改革运动中，化学被综合到了普通理科中，但它只是中学化学课程改革的一个方面，此时，在大部分英国文法中学里，学生学习的依旧是学术性的分科化学课程。

>二、纳菲尔德化学课程方案(the Nuffield Chemistry Project)

20世纪60年代，受首先从美国开始的世界范围内的科学课程改革运动的影响，英国理科教师协会和理科女教师协会于1961年共同发表了革新文法中学理科教育的声明一一《科学与教育》，并在纳菲尔德财团的资助下，开始编制以文法中学GCE的O一Level考试为对象的物理、化学和生物课程方案。1962年，编制出了纳菲尔德普通水平的物理、化学和生物课程方案。如同美国这个时期开发的CBA化学课程一样，纳菲尔德普通水平化学课程方案(the Nuffield O-Level Chemistry Project)也“具有强烈的科学主义倾向以及重视利用科学方法进行训练和探究活动的浓厚色彩”。[3]纳菲尔德普通水平化学课程方案有实践和理论材料两部分内容:

实验部分:目的是培养学生在备有各种设备的实验室中进行实际操作的技能。这一部分的内容学习两年。实验室中的操作技能对学生具有特殊的意义，因为在这个阶段，学生必须在研究物质的属性中积累一定的经验和实际材料，学会观察并作出结论和综合。该课程十分重视培养学生在做完每一项实验室作业后进行综合和作出结论的技能。为此，学生需回答很多问题，解决一些简单的课题，最后认真仔细地写出实验报告。

理论部分:这一部分以“化学所使用的一些概念”为标题，学习时间为2一3年，每周3学时。其内容除了一些描述性化学知识外，还有如:定量分析、化学反应动力学、化学反应中的能量变化、原子结构、电解、放射性等理论知识;另外还有与生产相联系的知识，如:电化学、放射化学、高分子聚合、腐蚀过程等，以及化学与社会的知识，如:化学与营养问题等。

纳菲尔德普通水平化学课程的特点是:(l)、以化学键理论为基础;(2)、化学理论所占的比例大，尤其是物理化学理论较多，如:原子结构理论一一原子的电子结构、原子轨道理论、原子中电子的排布、气体动力学理论等;(3)、以化学科学理论的最新发展充实课程，如:用现代原子结构理论替代旧的原子—分子学说;(4)、利用数学工具的要求有所增加。[5]

继纳菲尔德普通水平化学课程方案之后，1965年开始编制纳菲尔德高级水平化学课程方案(the Nuffield Advanced Chemistry Project) 。它是为进入英国中学第六年级学习两年，而后参加GCE的A-Level考试的16-18岁的学生设计的化学课程方案，它的对象是那些能力很强的前10%的学生。该课程十分重视化学键和物质结构理论的学习，也包含大量学生要学习的化学事实内容。由于每一个事实在学科的总体发展中都有一定的作用，所以在课程中实践工作占有重要的地位。但学生无须进行涉及实验技术不多的重复性工作，如容量分析中天平、移液管和滴管的使用，定性分析中的分离技术等。他们要进行涉及实验技术更广泛的实验，如:量热法、PH的测量、光比色法、光谱法、漩光测定法等。它的特点是:含有专题学习和进行自我评价方法，尤其是对实际工作的自我评价。

与纳菲尔德普通水平化学课程方案一样，纳菲尔德高级水平化学课程方案也被广泛的采用。1979年，来自600多所中学的大约9000名学生参加纳菲尔德高级水平考试。后来，随着化学科学的发展以及根据参加考试的学生的意见，纳菲尔德高级水平化学课程方案对化学在工业上的应用、命名法、单位、能量方面的概念等进行了修定，并出版了第二版教材。网

>三、20世纪70年代的综合理科计划

随着科学技术的发展，人们对环境、能源、以及周围生活问题的关注越来越多，对人类生存与环境、科学技术与社会等问题需要加以综合研究的必要性的认识迅速提高。这样，20世纪60年代初的科技精英教育理念受到了质疑。1971年，英国理科教育协会发表了《科学与普通教育》的文章，建议“理科课程应根据学生对物理、化学和生物的兴趣与能力来妥善有效地设置，而不要以将来专门化的要求为依据。……15-16岁以下的学生不宜分成文科班和理科班”。此外，由于单独设置物理、化学和生物课程，学生从中选择1-2门进行学习容易破坏“均衡的理科教育”，所以不宜再强调自然科学各学科的专门性。l，]这篇文章指出了理科教育应实施综合课程的方向。促使英国实施综合理科教育的另一个重要因素是:20世纪60年代中期的中等教育综合化改革运动以后，综合中学的大量出现。在此期间，英国学校理事会曾拨款110，100英镑用于开发新的理科课程。1969年，学校理事会推出了以13-16岁的学生为对象的综合理科计划(the school Council Integrated science Project，简称SCISP)。它的目的是开发符合以下要求的综合理科课程:[8]

(1)、传授自然科学主要领域的内容;

(2)、获得参加普通教育证书考试的资格;

(3)、课时占总课时的五分之一;

(4)、为学习高级水平的物理、化学、生物或同等水平的学习打下基础;

(5)、与纳菲尔德综合理科的“5-13岁儿童的理科”相衔接。

SCISP课程由四部分构成:[9]

>第一部分构成要素:

图和问题，银河、行星、地球，社会和人口，生物，细胞，分子，原子和巨大结构，电子，离子和巨大结构。

>第二部分相互作用和构成要素:

生存竞争与捕食，粒子的相互作用，电的相互作用，地球、水、有机体的相互作用，运动，构成要素的分类，构成要素的分布。

>第三部分能量:

能量的转换，粒子的能量和相互作用，能与电，能源，能的有效利用。

第四部分相互作用和变化:

变化的确认，变化的种类，稳定性。

从以上SCISP课程的内容看到，SCISP课程试图通过自然界的构成要素和能量及其相互作用来统一把握自然界的变化规律。这与过去普通理科重视科学知识的实际应用价值不同，它把原来自然科学各领域的概念通过环境、社会和人类有机地结合在了一起。在SCISP课程中，虽然化学知识也以专题的形式出现，但化学学科原有的知识体系被打破后与其它自然科学学科知识完全融合在了一起。

>四、STS教育中的化学课程改革

在20世纪70年代的综合理科课程改革中，英国就非常重视科学、社会、人类和环境的相互关系。随着20世纪80年代世界范围内的STS教育运动的高涨，1984年英国科学教育协会(Association for Science Education)提出SATIS(Science and Technology in Society，社会中的科学与技术)课程改革计划。

与传统学校科学课程中出现的问题的答案经常是封闭的、唯一的情况不同的是:SATIS课程中有些问题的答案是不确定的，有的是不止一个答案，还有些问题是有争议的。从建构主义的观点看，由于每个人都是基于自己与外部世界相互作用的独特经验以及赋予这些经验的意义来建构自己的知识，所以每个学生观点、价值观、看问题的角度等不同，对问题最终的解决结果也是不一致的，而这些正是SATIS课程所要努力做到的。

SATIS课程有10个单元，每个单元又有10个各自独立的专题，整个课程共有100个专题，涉及到化学、物理学、生物学、医学、心理学、天文学、地理、农业、信息科学、音乐、食品、建筑、通信、采矿、机械、计算机等社会中几乎所有的科学和技术领域。在这100个专题中，与化学有关的专题有39个，占近40%，它们分布在每一个单元中。每个问题基本都是先给出一些背景知识或信息，然后让学生进行讨论或实地调查活动，最后学生提出自己对于问题解决的见解。涉及到的化学知识在背景材料中进行介绍，如:第三单元的化学专题“食盐的化学产品”就是先介绍食盐化学产品的背景知识，包括食盐在电的作用下的解离过程、食盐化学产品的用途等，接下来通过角色扮演讨论一个模拟的SALCHEM食盐化工公司常常需要解决的一些问题。对于这些问题的解决没有固定的方案，学生们要在议论中提出自己的观点，这些观点可能大部分是不相同的，但能充分显示他们对社会中科学和技术的关心。

>五、索尔特化学课程改革

索尔特化学课程是在索尔特工业化学研究所和英国皇家化学会的支持下，由全国大学和中学教师共同设计的面向GCSE和A·Level考试的新化学课程。它分索尔特化学课程方案(Salter Chemistry Project)和高级索尔特化学课程方案(Salter A-Level Chemistry Project)两种水平。

索尔特化学课程方案是1988年开始实施的面向GCSE考试的课程，它是一种开放性的课程，根据化学科学的发展及其在社会中应用范围的扩大随时可增加内容。该课程的出发点是基于要引起学生对化学的兴趣，而不是在课程结束时需要知道什么。它目前有16个学习单元:农业、建筑物、衣着、饮料、食物、保暖、金属、乳浊液、矿物、塑料、食品加工、运输、燃烧和化学键、今天和明天的能源、保持健康。在技能发展上，它强调三个方面:收集、解释和交流信息;安全和有效地使用仪器;试图解决技术问题。[10]

索尔特高级化学课程方案是1990年开发的面向A-Level考试的课程，该课程强调化学知识的生动性和兴趣，展现了化学的用途、化学家是如何工作的以及当代化学发展的前沿问题，它也包含了许多活动。索尔特高级化学课程方案有13个单元，每一个单元有故事情节、活动、化学思想三部分。13个单元分别是:[11]生命中的元素、开发燃料、从矿物到元素、空气、聚合物革命、医药工业、利用太阳能、蛋白质工程、钢铁的故事、颜色设计、药物设计、农业方面、海洋。另外，该课程的活动有参观化学工业、个人调查等。

>六、国家科学课程中的化学课程改革

1989年英国在公立中小学开始实施统一的国家课程。在国家课程中，义务教育被分为4个阶段:5-7岁为第一阶段，7-11岁为第二阶段，11-14岁为第三阶段，14-16岁为第四阶段。在当时制定的国家课程中既有综合理科课程，在中学第四和第五年级以及第六学级同时也有化学分科课程。课程内容主要根据GCSE和儿Level考试的标准来确定。

1999年，英国教育和就业部颁布了在英格兰实施的国家课程。其中，在科学课程中，每一阶段学习计划中的知识、技能和理解力与学生要学习的科学的四个领域(科学探究、生命过程和生物、物质及其性质、物理过程)是一致的。英国义务教育的第三和第四阶段属于中学阶段，在这两个阶段中物质及其性质领域涉及的主要是化学知识，包括物质的分类(Classifying Material)、物质的变化(Changing Material)、物质变化的类型(Patterns of Material)三个方面。[12]

在义务教育的第三阶段有以下内容:

物质的分类：固体、液体和气体、单质、化合物和混合物

物质的变化：物理变化、地质变化、化学变化

物质变化的类型：金属、酸和碱

在义务教育的第四阶段，科学课程有综合和分科两种形式。

在综合课程中，物质及其性质的内容有:

物质的分类

原子结构

物质的变化

从有机物制得的有用产品

物质的变化类型

周期表

化学反应

化学反应速率

分科课程中，物质及其性质的内容有:

物质的分类

原子结构

化学键

物质的变化

从有机物制得的有用产品

从金属矿物和岩石中制得的有用产品

从空气中制得的有用产品

定量化学

地球和大气的变化

物质的变化类型

周期表

化学反应

化学反应速率

有酶参加的化学反应

化学反应中的能量传递

从上面看到，在义务教育第三阶段，物质及其性质领域是单一的综合课程;第四阶段，综合课程和分科课程并存。在分科课程中化学知识在范围和理论水平方面要比综合课程中宽和深得多。

纵观英国的中学化学课程改革与发展，可以看到:20世纪以后，英国的中学化学课程始终是沿着三个轨道进行的。一是综合理科课程轨道，二是化学分科课程轨道，三是STS教育理念下的课程轨道。这样设置化学课程的目的主要是:一方面要培养学生以整体的、统一的观点来认识自然世界;另一方面又要考虑一些学生对化学及其相关专业特殊兴趣的需要;同时又重视化学与技术、社会的关系，把化学与学生周围发生的化学现象及未来的职业选择联系在一起，使学生理解化学对于生活、人类文化的发展和社会进步的意义。英国是世界上在中学实行综合理科最早的国家，早在20世纪20年代英国就在中学推行“普通理科”课程。20世纪70年代在对传统的分科课程进行反思后，又大力进行实施综合理科课程和科学—技术—社会课程的改革。在1988年后实施的国家课程中，综合课程一直是义务教育中学阶段的主要课程形式，化学知识是其主要内容之一。英国也是较早在中学进行STS教育的国家，在STS教育中，把化学与技术、社会联系在一起，更能显示化学是一门实用性的科学，能体现化学科学的飞速发展，使学生能够在真实环境中学习化学知识。自19世纪末以来，化学分科课程是近代英国文法中学的传统课程之一。在20世纪60年代初的课程改革运动中这种课程得到了进一步发展。1989年实施的国家课程以及1999年颁布的适于英格兰的国家课程都要求在中学高年级开设化学分科课程。从英国的教育考试制度来看，无论是过去的GCE考试还是1984年以后决定实施的GCSE考试以及A一Level考试，化学都是考试科目之一，所以化学课程在中学高年级以分科的形式开设也是必然的。

>参考文献：

[1][2][3][7][8][9]、(旧)木村仁泰著，曲程等译:《发达国家中小学理科教育》，(M)北京:春秋出版社，1989年版p80,p.82,p.85,p.88,p.89.

[4][5]、(前苏)B..拉普钦斯卡娅著，朱立人等译:《现代英国普通教育》，(M)北京:人民教育出版社，1980年版p 85，p86。

[6]D.J.Waddington,Teaching school chemistry,p56，Unesco1984,Printed in france.

[10]、汪霞:《课程改革与发展的比较研究》，(M)南京:江苏教育出版社，202\_年版P.148。

[11]Burton,W.Getal.J.Chem.edu.1995,72,227-230.

[12]Science-The National Curriculum forEngland, Jointly published by Department for Education and Employment,1999.

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！