

浅谈数学对科技发展的影响

程旭高 丽

(延安大学, 陕西 延安 716000)

摘要: 数学作为一门基础学科, 其发展深深地影响着科学技术的进步。科学技术的不断创新依赖于数学学科与其他学科内容的交叉深化, 现代数学与计算机的综合应用也影响着更多新兴技术的发展。

关键词: 现代数学; 科技发展; 计算机

19世纪初, 数学的内容发生了质的变化, 由此诞生了现代数学。现代数学相较于19世纪之前的数学, 研究的范围拓宽了, 研究对象及研究方法得到了极大的推广, 研究对象也逐渐增多。数学开始由简单到复杂, 由低级向高级过渡。而在1946年, 20世纪最杰出的数学家之一冯·诺伊曼(John Von Neuman)研制出了第一台电子数学计算机, 此后, 计算机与现代数学的综合应用, 开启了科技发展的恢弘之旅, 也奠定了现代数学在实际应用中不可撼动的地位。

一、数学对人思维的发展起促进作用

数学是最基础的科学, 是研究现实世界的“数”与“形”的科学。数学可以被理解为指导思维的科学, 因为数学是人们理性的分析问题和解决问题的思想工具。数学帮助人们理性的认识世界, 它抛弃了其余的客观因素, 只以高度精确的数字、严格的逻辑和正确的理论定义着客观世界。随着新兴理念与技术的发展, 现代数学也不断的丰富着自己的内容。同时, 面对现代数学正在不断增加的研究对象, 对数学的定义也就变得越来越难, 总体来说, 现代数学的内容是不断发展的, 但是数学对人理性思维的促进, 对人们客观的认识这个世界的观念是不变的。

中央民族大学邢富冲教授强调“数学是科学之首”。到了21世纪, 数学不再只是简单的研究“数”与“形”的关系的科学, 而是作为联系其他社会学科的一种资源工具。科学家运用数学工具理性的看待客观世界, 才在自然科学、人文科学、社会科学等领域取得巨大的成就。

二、数学的广泛性、与其他学科的关联性推进了科学技术的发展

在“现代数学简介”中提到“高技术本质就是数学技术”, 也就是说数学就是高新技术发展的起源。数学为其它科学提供语言、概念、思想、理论和方法。几乎可以解释任何一种科学, 而其它科学却不能解释数学。

数学不单单是一门学科, 也是所有其他学科的基础。马克思说: “一种科学只有成功地运用数学时, 才算到达真正完美的地步。”恩格斯曾说: “数学在一门科学中应用的程度, 标志着这门科学成熟的程度。”自本世纪以来, 数学的力量加快了应用科学的发展, 进而推动了产业化进程直至出现了人们以前从未设想过的技术。数学的广泛性促进了不同技术的发展, 数学作为一切自然科学、社会学科和工程技术的基础, 一直占据着及其重要的位置。因为有了数学的基础, 牛顿提出了万有引力理论、创立了微积分; 麦克斯韦发现了一种新的物质形态——引力波, 并用数学的纤维理论来描写; 代数拓扑被用来描写短程纠缠(即对称保护序)。化学家利用数学知识将化学问题抽象转化为数学问题, 即通过分

析化学变量与定量之间的关系, 建立起数学关系或构造数学模型, 以来解决实际问题。数学内容涉及到化学内容的方方面面, 包含生物化学、物理化学、无机化学、有机化学等。工程学家利用数学关系处理航天, 海洋, 电子, 计算机, 生物领域等一系列关乎国民经济、国防建设等的内容。数学几乎涉及到任何国家的任何领域, 近代科学技术中没有哪一种技术可以离开数学。

三、数学与计算机的综合应用使科学技术发生了质的飞跃

如果说科学技术是第一生产力, 那么, 计算机现世以来, 科学技术的发展就像是坐上了顺风车。计算机发明的70多年来, 无数的数学家、应用数学家、计算数学家等不断探索、不断深化, 究其智慧的结晶为科技的发展提供了源源不断的智力资源。

数学与计算机结合, 开创了另一个盛世——信息时代的到来。随之而来的是人工智能技术的应用和大数据时代的到来, 计算机算法不仅节省了技术人员在相关计算上面花费的不必要的时间, 同时, 对于数据的收集、过滤、处理和分析都进行了更为精确的计算。数学结合计算机模拟设计也在实际工程应用中发挥着巨大作用。

(一) 人工智能技术的应用

在21世纪的计算机领域, 人工智能技术是极其重要的一项分支, 各个国家在人工智能人才的培养上也不遗余力的。而人工智能领域的发展离不开计算机技术的操控与计算机算法的演算。而计算机算法的基础包含线性代数、概率统计、优化问题、信息论及其他数学内容。例如迪科斯彻算法(Dijkstra)算法用来解决最短路径问题, 动态规划算法用于求解包含重叠子问题的最优化问题的方法等等。

(二) 大数据时代

英国的维克托·迈尔·舍恩伯格早在2010年就在《经济学人》上发布了关于大数据(big data)应用的相关方面的研究, 2012年出版的《大数据时代》被认为是国外大数据研究的先河之作。人们用大数据来描述和定义信息爆炸时代的海量数据, 现代社会, 大数据的应用越来越彰显其优势。大数据时代强调全样本、模糊、相关性, 而利用电子计算机信息处理问题的大数据系统, 其在进行数据的收集、分析、处理时, 大量应用的是数学领域中的统计学理论。现代数学已经成为计算机领域的核心内容, 而计算机的发展也为数学与其他科学技术发展提供了方式。

四、结语

综上所述, 现代数学的发展为科技发展提供了源源不断的动力, 而科技发展的相关成果也涉及到日常生活的方方面面。数学不仅仅是一门科学, 也是科学技术赖以生存和发展的基础, 现代数学对科学技术的发展有着非常深刻的影响力, 而科学技术的不断进步也不断充实着现代数学的内容。

参考文献:

- [1] 杨乐. 数学与当代科技发展的关系[J]. 瞭望新闻周刊, 1994(06): 36-37.
- [2] 杨海荣. 刍议数学对科技发展的促进作用[J]. 科技高品, 2016(2): 247.