

Analysis of the implementation effect of big data analysis integrated into the teaching of biochemistry and molecular biology

Ming Zhang

Haiyuan College, Kunming Medical University, Kunming, Yunnan, 650000, China

Abstract

The application of big data is an effective means of reforming and improving the teaching quality of biochemistry and molecular biology. Through the application of big data, students' learning situations can be more objectively grasped, and the reform of teaching content will be more in line with students' needs and more personalized. However, there are also many difficulties and drawbacks in the application of big data, such as the multidimensionality and complexity of teaching content, individual differences in the collection and processing of student learning data, and so on. Therefore, strengthening teacher training, improving teaching platforms, optimizing teaching design to deeply integrate big data and traditional teaching, and promoting the updating of educational models will solve teaching problems and cultivate students' abilities.

Keywords

big data analysis; Biochemistry teaching; Molecular Biology; reform in education; Teaching Strategy

大数据分析融入生物化学与分子生物学教学的实施效果分析

张明

昆明医科大学附属海源学院, 中国·云南 昆明 650000

摘要

大数据的应用是生物化学与分子生物学教学改革、提高教学质量的一个有效手段。通过大数据的应用,可以更加客观地掌握学生的学情,教学内容的改革也将更加贴近学生的需求,更加个性化。然而,在大数据的应用中也存在着许多困难与弊端,教学内容的多维性与复杂性,对学生学习数据的采集、处理的个体差异等等。因此,加强教师的培训,完善教学平台、优化教学设计对大数据和传统教学进行深度融合,推进教育模式的更新,将会解决教学中的问题,培养学生能力。

关键词

大数据分析; 生物化学教学; 分子生物学; 教育改革; 教学策略

1 引言

随着信息技术对各行各业的渗透,大数据技术作为一种现代化的信息技术,对其在教育产业中的作用逐渐体现在我们的视野中。生物化学与分子生物学是一门集基础与前沿的学科,需要与现代化信息技术相融合,以解决现阶段该学科面临的多种难题和困难。大数据技术能够为生物化学与分子生物学的教学模式开拓一个新的思路,其为教学模式和教学资源提供的指导性建议与改善能够帮助教师与学生建立良好的合作关系。大数据技术教学虽然有利有弊,但是生物化学与分子生物学的教学仍旧面临一定的挑战和难题,其对大数据技术分析应用的利用程度是开展教学活动促进学科

教育改革的重要前提。

2 大数据分析在生物化学与分子生物学教学中的应用概述

2.1 大数据分析的基本概念

教育大数据是通过数据收集、分析、挖掘等多种手段对大量的数据进行处理,获得有益的信息和知识,并利用这些信息做出决策以及改善相应现状。大数据的突出特点是信息量巨大,处理过程的复杂性以及所产生的信息具有多样性、多维度等特点。教育大数据既有助于教师精准判断学生学习行为,实现学科教育中的全流程追踪,也能够对教师进行学科教学过程中所需要讲授知识内容的适配性以及学科教学设计方案进行优化等,使学科教学从过去的静态讲授转变为数据驱动式教学。

2.2 生物化学与分子生物学教学的现状

生物化学与分子生物学是现代生命科学的重要基础课,

【作者简介】张明(1980-),男,中国云南昆明人,本科,副教授,从事生物化学研究。

所涉及的理论和实验教学内容信息容量大,学生兴趣分化程度高,课堂交互率低,教师只能根据经验对学生的学习掌握程度进行估测,而无法精准获取学生的掌握情况和学习进度及存在问题。随着学科教学资源丰富化与技术进步,生物化学与分子生物学的教学方式亟待打破原有常规模式,适应学科教学个性化、精细化方向发展。

3 生物化学与分子生物学教学中存在的挑战

3.1 教学内容与学生能力的匹配问题

生物化学和分子生物学课程教学知识点较为艰涩、枯燥,各学生间的学习理解和接受能力差异较大。在传统的教学模式中,往往不能考虑到每个学生的学习和掌握进度,使一些学生处于知识“盲区”,或学习不到位;另外学生在实验教学中,在实验操作中得不到针对性的指导,极易对实验操作内容产生误解和操作上的失误。大数据分析的引入,使教师可以时时了解学生的学习进程,在数据支持下,针对学生的具体情况开展教学设计,避免一些知识点的重复错误,获得更合理的教学设计路径。

3.2 数据处理能力的局限性

尽管大数据分析具有极强的数据处理能力,但在实际教学中,生物化学与分子生物学课程的数据种类复杂、数据来源广泛,这对于教师、学生的操作能力要求较高。在数据处理过程中涉及到大量的技术细节,需要解决教师、学生进行数据获取、数据清洗、数据分析等环节的困难。特别是在一些教育基础设施较为落后的教育环境中,硬件、软件条件不能支撑大数据分析,在没有相关技术支持的情况下,数据分析可能是一纸空谈^[1],因此要有效运用大数据,一定要做好数据管理、技术应用的前期投入和培训,解决数据处理能力欠缺的问题。

3.3 教师对大数据分析技术的掌握与应用能力差异

教师是大数据在教学中使用的重中之重。但是,由于生物化学与分子生物学教师的学科背景以及教学经验不尽相同,多数教师对大数据的技术操作和掌握依然有所限制,有的教师可能已经在数学、统计学领域接受过一定的培训,但是对于数据的分析、实操和应用还有很多陌生感和障碍,包括如何才能将数据与教学实际有效融合等。教师的差异化会造成大数据教学效果的差异性,这就需要对教师进行专业方面的培训,既要加强学科知识的训练,又需要加大对于教师大数据分析技术的理解和应用的培养,从而确保大数据真正可以发挥其有效性。

4 大数据分析融入生物化学与分子生物学教学的实施效果的策略

4.1 加强教师的专业培训与技术提升

首先,大数据技术真正应用到生物化学与分子生物学教学过程中,教师的专业技术能力和水平毫无疑问起着决定性的作用。目前大部分教师还局限于传统的教学手段,大数

据分析和利用方面稍显滞后,即便是有着深厚的学科专业基础和丰富的教学经验,也不免会有些捉襟见肘。要解决这一问题,就需要有一个规范的系列培训计划,一方面,教师要具备大数据的基本理论知识和专业技能;另一方面,还需要注重在实际教学应用方面的能力。其实,教师技术培训不只是培训其如何使用软件或平台,更多的是分析和理解数据背后所蕴含的内在规律,以此促进教师充分利用大数据帮助每一位学生量身打造适合学生学习的方法和途径^[2]。培训在内容方面也应有所拓展,内容上应注重线上线下的定期交流和研讨活动,使其更加直观地掌握和了解大数据技术的发展动态以及在教学中的应用方法和技能。

4.2 构建多元化的学习平台与资源共享

大数据技术的应用推动了多元化学习平台的构建。由于本课程生物化学与分子生物学学科涉及的知识面广,跨学科融合的知识也是多样的。建立了开放、共享、互通的网络学习平台,才能更高效地利用多种类的数据和资源进行学习,极大提升教学效率、教学效果。平台除了需要提供基本的学习资源与课程,平台还应具备互动的功能,即根据学习的数据状况,可实现教师与学生及时的教学调整和教学内容反馈,使得个性化教学成为可能。数据的大分析可以赋予平台大数据分析模块,从而学生与老师可以直接在平台上完成可视化的数据和文件等分析。使学生能发现教学方面的种种问题,解决问题。另外,建立一个资源共享的机制,可有效避免学校间资源的不均衡。利用开放性平台,不同学校的教师及学生之间可以共享研究性材料、实验数据、教学视频等,以此加强并拓宽教育资源的流通公平。学生也应该有平台自主学习的环境,学生可以根据自己的兴趣和要求来决定学习的内容和学习的模式,更进一步让学生充分发挥了自主性,这样极大地提高了学生的兴趣和学习效果。平台的构建也是教育技术的改变,更是教育模式的一次根本性变革^[3]。资源的多元化分享也使师生能在更大层面的知识平台上互动交流,提高学科的整体教学质量。

4.3 优化教学设计,结合大数据驱动的案例教学

教学设计的优化不仅在于内容设计的修改,更是转变了教学思想。在传统教学中,教学设计的重点往往是讲授理论,覆盖知识点,而在大数据背景下,教学设计的重点应该是根据数据来预测学生的整体学习状态与反应。大数据能提供以往无法得到的学习资料,使教师能够根据学生在学习中的数据反馈进行动态调整。所以教学设计的优化就是要根据大数据反馈做到精确定位。在这个过程中,案例分析发挥了极为重要的作用。可以通过大数据来指导案例分析,教师可选择与自己学生实际学习相关的案例来进行分析以帮助学生学习和提高其兴趣。

4.4 实施跨学科合作,促进学科融合

大数据分析在融入生物化学和分子生物学教学中的关键性应用在于跨学科合作的开展。当下学科的发展不再局限

于某一领域的单兵突进,学科之间的交叉与合作成为知识创新和教学改革的关键。对于生物化学和分子生物学这种专业课程,所学知识不但极其专业化,同时具有极大的跨学科性,涉及数据科学、统计学、计算机科学等学科。大数据的应用导致教师和学生既有生物学基础知识和前沿的内容,又需要处理分析庞杂的数据。因此,在大数据分析的引入过程中,如何实施跨学科合作、推动各学科的融合,是大数据应用成功的关键对策之一。所谓跨学科合作,不是指教师相互分享知识的举措,而是跨学科的限制,更多是指突破学科壁垒,让教师交叉合作进行教学设计,彼此在知识上互补互助,有效实施大数据教学。大数据教学将数据科学与计算机科学的教师和生物学教师合作,探讨如何在教学中将数据分析技术融入生物教学内容之中,如何有效利用统计学原理改进、提升实验数据处理的结果与分析。这是强有力的教学设计举措,加大了生物教学内容的分层。在具体实施过程中,学校也可以构建跨学科协作平台,经常性开展跨学科的学术研讨和团队协作计划,组织教师在协作中解决教学中存在的问题,寻找更合适的、适应现代教育教学需求的新模式。教育不仅仅是传授知识,也是训练思维、锻炼能力。通过跨学科协作,可以使学生了解到更多学科的思维方式和工作方式,建立知识体系,获得解决问题的思考策略。教学层面开展的跨学科协作,同样为学生打开了一个视野,在同一时间能够从更多的角度对同一个事物进行理解,有利于培养学生思维的想象力。通过大数据技术的辅助,在跨学科协作的模式下,能够对跨学科的学科进行更深层次的拆分,从而实现不同学科的知识体系在教学活动中进行有效的渗透,锻炼学生综合素质的能力。

4.5 增强学生的批判性思维与自主学习能力

在现今的教学活动中,基于批判性思维及自主学习能力培养的相关教育已经成为教育界教育改革的内容之一。大数据分析被引入教育阶段后,基于上述批判性思维以及自主学习能力的培养便提供了新的方向。在生物化学与分子生物学课程教学过程中,无论从数据信息的数量规模来看,还是从相对复杂的信息的收集来说,学生或多或少会处于一种被动接受大量知识的状态下,而缺少一定的自主学习和批判性思考的时间及机会。那么,在大数据分析的帮助下,如何提高学生的批判性思维能力与自主学习能力以及素养,应该成为教师与教育工作者所需要关注的问题。批判性思维并不是不支持,或直接做出批评性的话语,而是学生对于信息进行深度的分析以及判断其合理、逻辑、利用等因素,那么在大

数据分析的帮助下学生不仅能够获得更多的学科知识,并能够在数据分析的过程中逐步形成自身的批判性思维意识,培养学生的信息审视以及判断思维能力。教师可以引导学生在课堂分析数据,对数据提出问题并进行学生自己的数据思考,而不是将结果、结论以告知的方式传授给学生。在这样从数据中发现问题,或者批判其假设的探索性过程,是批判性思维的培养阶段,教师在大数据的支持下能够帮助学生快速获取到想要的信息资源,但教师不能只局限于对资源结果的介绍,还要引导学生由分析数据进行多个方面的分析以促进学生对数据各个视角的了解与认识,逐步达到自我的发散性思维能力。通过大数据,学生可以根据学习兴趣及需求自主选择学习内容和学习深度,教师为学生提供弹性学习资源和学习路线,鼓励学生自主选择适合自己的学习方式而不是被动接受教师的指导。这一学习方式使生生可以获得更多的学习工具,可以掌握如何在纷繁复杂的信息世界里筛选有用数据,培养其自主学习和独立学习的能力。自主学习能力不仅是培养发生在课上的,更是课下学生发现问题和解决问题的自主学习能力和自我驱动能力。生物化学与分子生物学的学习不仅仅是记忆很多知识点,还有如何把很多知识点和遇到的问题解决,对于这一点大数据分析为学生提供了一个自我驱动、发现问题、解决问题的新方法与新平台。这样的自我驱动和自主学习的过程也能提升学生的批判性思维能力和自主学习的能力,既促进了学生的学术成绩,又在未来的就业创业中培养了分析问题、解决问题的能力。

5 结语

生物化学与分子生物学大数据教学,更是一场从思维和应用观念上的颠覆。我们通过对大数据应用策略方案的研究与完善,可以有效解决大数据在生物化学与分子生物学教学中的应用与平台设计上遭遇的各种桎梏,对学科建设产生积极效果。不过,教学的变革不是一朝一夕的事情,需要在师生的不断努力、调整与完善中产生效果。需要我们不断改进的教学理念和手段,在未来教学的大数据时代,更需要一个开放而包容的心态去适应。

参考文献

- [1] 陈紫微,刘玲.生物信息学专业生物化学教学思考[J].基础医学教育,2023,25(6):480-483.
- [2] 亢春雨,赵春青,程书梅,等.基于CNKI大数据可视化分析生物化学教学现状及发展趋势[J].生命的化学,2023,43(6):939-946.
- [3] 王丽,肖永红.生物化学BOPPPS教学模型的优化与实践研究[J].科教文汇,2024(13):70-74.