探究将信息技术融入高中数学教学的有效方法

刘玉林
江西省赣州市信丰县第二中学

摘　要：在新课程改革的背景下，信息技术在高中数学教学中的应用是时代发展的必然趋势，但在当前的现实中，高中数学课程的整个标准，无论是设计还是具体实施，都还是没有完全将教学和信息技术有效结合因此。本文主要从丰富教学资源，提高学习兴趣、展示抽象知识，攻克教学难点、运用信息技术，开展生活化教学、引入信息技术，保证高效课堂、化抽象为形象，提高学生认知这几个方面展开，旨在于有效将信息技术与高中数学教学相结合。

关键词：高中数学；信息技术运用
【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.01.129

在信息时代的背景下，高中数学教学需要创新的教学方法，利用现代信息技术促进学习，优化学习组织，提高教学效率，创造充满活力和有效的学习环境。提高学习兴趣和效率；提高学生理解、记忆和克服学习重点和困难的能力；使用信息技术激发学生的思维并进行研究性学习；利用网络资源提高学生的学习效率，让学生爱上数学，积极学习数学，真正提高学生学习效率，培养高素质人才。

一、丰富教学资源，提高学习兴趣

在数学课上，仅靠课本很难有效激发学生的学习兴趣。信息技术可用于实现不同学习资源的集成应用，为学生创造多感官激励，从而激活自主学习的本质。如果教师想在过去使用各种学习资源，必须进行广泛的收集和筛选工作。信息技术的使用可以使学习资源的收集更加有针对性和方便。教师可以更好地利用视频、音乐、照片和其他资源为学生创造良好的学习环境。创造条件练习和激励大脑，这样数学课就能更有序地进行。进入高中后，学生学习的科目增加，难度增加，许多学生为考试做好准备，抱着“试试”的心态，试图学习新知识。兴趣是最好的老师，学习兴趣的增长比其他条件要好得多。因此，教师必须重视有趣的学习，并利用信息技术引入有趣的教学，在数学课开始时，学生对数学知识表现出兴趣，这为之后教师的成功推导数学知识点和解释更复杂的知识点奠定了基础。[1]

比如，甲盒中有一个红色球，两个白色球，这三个球除颜色为完全相同，有放回的连续抽取2个，每次从中任意取出1个球，用列表法列出所有可能结果，计算下列事件的概率（1）取出的2个球都是白球；（2）取出的两个球至少有一个是白球。通过分析题目可以知道本题梁文都是属于古典概型，要求出所有试验的结果，然后分别求出事件包含的结果数，用事件包含的结果数除以试验的结果数，即可得出事件发生的概率。解：记红色球为1，两个白色球分别为2，3，那么有放回地连续抽取2个球，每次从中任意取出1个球，共有9种不同的结果：（1，1），（1，2），（1，3），（2，1），（2，2），（2，3），（3，1），（3，2），（3，3）。（1）记事件A=“取出的2个球都是白球”，事件A包含6中不同的结果∴P（A）= $\frac{6}{9}=\frac{2}{3}$，（2）事件B“取出的2个球至少有一个是白球”，事件B包含8种不同结果，∴P（B）= $\frac{8}{9}$。

二、展示抽象知识，攻克教学难点

数学本身的抽象性相对较强，尤其是在高中，教学内容之间有严格的逻辑联系。教师应支持学生在逐步学习过程中建立数学知识网络。通过对抽象知识的简单而深刻的解释，学生可以充分理解数学知识的复杂性。许多学生对数学知识的要点有着模糊的理解。由于其抽象性和信息技术的使用，教师可以更动态地呈现数学知识，并模拟抽象的数学概念，让学生了解数学知识之间的逻辑结构。形成更完整的数学知识体系，不断提高想象力和创新能力，发展更立体的建模和更分散的空间想象力。每门课程都有自己的关键知识和复杂知识，学生需要专注于学习和突破的重点。在课堂上，教师经常试图解释复杂的知识，但得到的结果不同。在信息技术成为支持数学教学的重要工具后，赢得了教师的认可，并应用信息技术突破了困难和复杂的知识。这使学生能够应用数学知识点来解决实际问题，快速理解知识点，并实现真正有效的教学目标。[2]

又比如，在讲到“三角函数”这个知识点时，以下

列这个例题为主：设f（x）=t4cos（ωx-$\frac{\pi}{6}$）sinωx-cos（2ωx+π），其中ω＞0。（1）求函数y=f（x）的值域；（2）若f（x）在区间[-$\frac{3\pi}{2}$，$\frac{\pi}{2}$]上为增函数，

求ω的最大值。通过认真阅读题目后可得出正确答案：解：f（x）=4（$\frac{\sqrt{3}}{2}$cosωx+$\frac{1}{2}$sinωx）sinωx+cos2ωx=2$\sqrt{3}$sinωxcosωx+2$\sin^2$ωx+$\cos^2$ωx-$\sin^2$ωx=$\sqrt{3}$sin2ωx+1，∵-1≤sin2ωx≤1，所以函数y=f（x）的值域为[1-$\sqrt{3}$，1+$\sqrt{3}$]；（2）因为y=sinx在每个闭区间[2kπ-$\frac{\pi}{2}, 2k\pi+\frac{\pi}{2}$]（k∈Z）上为增函数，故f（x）=$\sqrt{3}$sin2ωx+1（ω>0）在每个闭区间[$\frac{k\pi}{\omega}-\frac{\pi}{4\omega}$，$\frac{k\pi}{\omega}+\frac{\pi}{4\omega}$]（k∈Z）上为增函数。依题意得[-$\frac{3\pi}{2}$，$\frac{\pi}{2}$]包含于[$\frac{k\pi}{\omega}-\frac{\pi}{4\omega}$，$\frac{k\pi}{\omega}+\frac{\pi}{4\omega}$]对某个k∈Z成立，此时必有k=0，于是$\begin{cases}-\frac{3\pi}{2}\geq-\frac{\pi}{4\omega}\\ \frac{\pi}{2}\leq\frac{\pi}{4\omega}\end{cases}$，解得：ω ≤ $\frac{1}{6}$，故的最大值为$\frac{1}{6}$。

三、运用信息技术，开展生活化教学

数学来自生活，数学的诞生和发展标志着人类文明的进步。数学是一门研究空间和数量关系的学科。其存在着科学性和规律性，促进了数学生活方式和提高学习效率。改变传统的学习方式，将学习与生活结合起来，让学生不再对学习感到厌倦。对高中数学来说，尤其重要的是学生是否对数学感兴趣，是否理解认知数学，这一切都取决于学生如何学习和成长。社会实践与数学密不可分，数学概念不断反映应用价值和发展需求。[3]尽管高中数学课程可以更好地反映基础、意义和关键，但一些学生厌倦了学习数学，感到头疼和无聊。因此，为了提高学生的学习兴趣，教师应该开设一些专门针对学生生活数学体验的生活主题课程。更容易解决新问题，提高学生的实践技能。在当今的信息时代，最容易被忽视的重要本质是数学，如太空船、GPS跟踪、医学CT等领域都与数学密切相关。科学技术的可持续发展需要更多的数学家和科学家。[4]

比如，以下列这道题目为例：设函数f（x）=p（x-$\frac{1}{x}$）-2lnx，g（x）=$\frac{2e}{x}$。（p是实数，e是自然对数的底数）（1）若直线l与函数f（x），g（x）的图像都相切，且与函数f（x）的图像相切于点（1，0），求p的值；（2）若f（x）在其定义域内为单调函数，求p的取值范围。解：（1）∵f'（x）=p+$\frac{p}{x^2}$-$\frac{2}{x}$，∴f'（1）=2（p-1），设直线l：y=2（p-1）（x-1），∵l与g（x）图像相切，∴y=2（p-1）（x-1），得（p-1）（x-1）=$\frac{e}{x}$，即（p-1）x^2-（p-1）x-e=0，y=$\frac{2e}{x}$，当p=1时，方程无解；当p≠1时，由△=（p-1）^{2}-4（p-1）（-e）=0，得p=1-4e；综上，p=1-4e；（2）f'（x）=$\frac{px^2-2x+p}{x^2}$，要使f（x）为单调增函数，转化为f'（x）≥0恒成立，即p≥$\frac{2x}{x^2+1}$=$\frac{2}{x+\frac{1}{x}}$恒成立，又$\frac{2}{x+\frac{1}{x}}$≤1，所以当p≥1时，f（x）在（0，+∞）为单调增函数。同理，要使f（x）为单调增函数，转化为f'（x）≤0恒成立，再转化为p≥$\frac{2x}{x^2+1}$=$\frac{2}{x+\frac{1}{x}}$恒成立，又$\frac{2}{x+\frac{1}{x}}$>0，所以当p≤0时，f（x）在（0，+∞）为单调减函数。综上所述，f（x）在（0，+∞）为单调函数，p的取值范围为p≥1或p≤0。

四、引入信息技术，保证高效课堂

信息技术在教育中的深入应用进一步提高了高中数学教学质量。教师利用信息技术可以合理整合系统资源，帮助学生拓展数学知识，构建数学知识体系，帮助学生学习。在现代数学教学中，教师可以通过合理利用信息技术，直观地设计抽象数学。[5]例如，为了应用关于数学函数的知识，教师可以使用信息技术设计图画来展示函数的自变量和因变量之间的关系，使数学函数的曲线更加直观。通过为数学教学开发的信息技术，教师可以设定学习目标，让学生在信息平台的指导下深化数学学习，并通过虚拟信息技术环境直观地表示抽象的数学概念，使学生充分理解其含义。

又比如，有这样一道题目：已知函数f（x）=（x^2+2-a）e^x。求若x属于（0，+∞），f（x）≥-a恒成立，求整数a的最大值。通过阅读题目后，可解得：（1）f'（x）=（x^2+2x+2-a）e^x，e^x（x^2+2）≥a（e^x-

1），由于x属于（0，+∞），a≤ $\frac{e^x(x^2+2)}{e^x-1}$，g（x）= $\frac{e^x(x^2+2)}{e^x-1}$，g'（x）= $\frac{e^x(2xe^x-x^2-2x-2)}{(e^x-1)^2}$，令h（x）=2x e^x $-x^2-2x-2$，h'（x）=（e^x-1）（2x+2），由于∈（0，+∞），则h'（x）=（e^x-1）（2x+2）>0，故h（x）=$2xe^x-x^2-2x-2$单调递增，h（$\frac{3}{4}$）= $\frac{3}{2}e^{\frac{3}{4}}-\frac{9}{16}-\frac{3}{2}-2<\frac{3}{2}e^{\frac{3}{4}}-4=\frac{3}{2}$（$e^{\frac{3}{4}}-\frac{8}{3}$）<0，h（1）=2e-5>0，所以存在$x_0$属于（$\frac{3}{4}$，1）使得h（x0）=0，即$2x_0e^{x_0}=x_0^2+2x_0+2$，当$x_0$∈（0，$x_0$）时h（x）<0，g（x）单调递减，当$x_0$∈（$x_0$，+∞）时，h（x）>0，g（x）单调递增；那么a≤g（x_0）= $\frac{e^{x_0}(x_0^2+2)}{e^{x_0}-1}$+$2x_0$+2，$x_0$∈（$\frac{3}{4}$，1），故4<g（$\frac{3}{4}$）<g（$x_0$）<g（1）=5，由于a为整数，则a的最大值为4。

五、化抽象为形象，提高学生认知

数学是抽象的，学生是形象的认知主体。为了让学生理解自己所学的知识，教师需要解决数学抽象和学生形象之间的矛盾。换句话说，抽象的数学知识必须嵌入到直观的事物中，学生从中获得感官知识，然后提升到理性知识，以帮助学生通过表面理解和理解知识的内在规律。现代信息技术可以克服时间和空间的限制，以抽象为图像的特点，直观地呈现传统教学中难以呈现的事物和场景。[6]

比如，有这样一道例题：已知f（x）=ex+mx（m<-1）。求当x≥ $\frac{1}{2}x^2+\frac{m^2}{2}-\frac{3}{2}$ 恒成立，求实数m的范围。解：令g（x）=f（x）-（$\frac{1}{2}x^2+\frac{m^2}{2}-\frac{3}{2}$）=$e^x$+mx-$\frac{1}{2}x^2-\frac{m^2}{2}+\frac{3}{2}$，则原问题转化为：当x≥0时，g（x）≥0恒成立，即g（x）$_{min}$≥0恒成立，g'（x）=e^x+m-x，g"（x）=e^x-1，则当x≥0时，g"（x）≥0，∴g'（x）在[0，+∞）上单调递增∴g'（x）≥g'（0）=m+1；①当m+1≥0，即m≥-1时，g'（x）≥0，∴g（x）在[0，+∞）上单调递增，∴g（x）$_{min}$=g（0）=1-$\frac{m^2}{2}+\frac{3}{2}$≥0，解得：$-\sqrt{5}$≤m≤$\sqrt{5}$，∴m∈[-1，$\sqrt{5}$]；②当m+1<0，即m<-1时，g'（0）<0，当x→+∞时，g'（x）→+∞；∴x_0∈（0，+∞），使得g'（x_0）=0，即$x_0-e^{x_0}$=m，则当x∈（0，x_0）时，g'（x）<0；当x∈（x_0，+∞）时，g'（x）>0；∴g（x）在（0，x_0）上单调递减，在（x_0，+∞）上单调递增，所以g（x）$_{min}$=g（x_0）= e^{x_0}+mx_0-$\frac{1}{2}x_0^2-\frac{m^2}{2}+\frac{3}{2}$= e^{x_0}+x_0（$x_0-e^{x_0}$）-$\frac{1}{2}x_0^2-\frac{(x_0-e^{x_0})^2}{2}+\frac{3}{2}$=-$\frac{1}{2}e^{2x_0}$+$e^{x_0}$+$\frac{3}{2}$≥0，解得-1≤$e^{x_0}$≤3，即$x_0$≤ln3，又$x_0$属于（0，+∞），所以$x_0$∈（0，ln3]，令h（x）=x-$e^x$，则h'（x）=1-$e^x$，所以当x∈（0，ln3]时，h（x）<0，所以h（x）在（0，ln3]上单调递减，所以h（x_0）=$x_0-e^{x_0}$∈[ln3-3，-1]，即m[ln3-3，-1），综上，实数m的取值范围为[ln3-3，$\sqrt{5}$]。

总的来说，信息技术与高中数学教学的融合为高中数学教学带来了新的机遇和挑战，教师需要正确理解信息技术。根据学生的实际学习状态，信息技术应科学地应用于高中数学课程。目前，微型课堂、电子白板和多媒体是高中数学教学中使用相对较多的信息技术。在此过程中，教师应采取有效措施，激发学生对数学的兴趣，将教材中的知识抽象为直观的知识，使学生更好地理解知识点，有效地提高高中数学教学质量。

参考文献

[1]马晓菁.浅谈信息技术与高中数学教学的深度融合[J].考试周刊，2017（78）：103-103.

[2]邹俊松.浅谈信息技术在高中数学教学中的运用[J].新课程（中学），2016（7）：351.

[3]龚波.浅谈信息技术在高中数学教学中的应用[J].新课程（中学），2016（5）：166.

[4]许粉铃.新高考下信息技术与高中数学课程整合的实践研究[J].新课程，2022（42）：22-24.

[5]张玉娟.核心素养下信息技术与高中数学教学深度融合思考[J].智力，2022（33）：64-67.

[6]冯伟祖.信息技术在高中数学课堂教学中的有效运用分析[J].科幻画报，2022（10）：57-58.