

浅谈在高中数学教学中渗透数学史教育

闫旭文

长治学院附属太行中学校

[摘要]数学是一门历史悠久的学科。数学的各种理论都是在继承过去的基础上提出的。学习数学的过程不仅是教给学生知识的过程,也是让学生在数学教学过程中实现数学所蕴含的文化功能的过程。作为一名高中数学教师,你应该能够通过数学教研活动或课后查阅相关资料,对数学史有一定的了解。只有当教师对数学史有了深刻的理解,才能熟练地运用数学史的文化功能来陶冶学生的教学,使学生在数学学习过程中感受到数学的文化内涵,为学生数学能力的提高打下基础。

[关键词]高中数学;数学史;教学渗透

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1271

在高中数学的教学中渗透数学史教育可以让学生感受到数学的趣味性,有效提升学生的数学学习动力,增强数学教学的效果。针对如何在高中数学教学中通过合适的教学调整渗透数学史教育,依据实际的教学研究进行探讨,希望对广大高中数学教师的数学教学有所帮助。

一、高中数学教学中数学史教育的价值以及现状

1. 数学史教育价值。高中数学教学中教师为促进学生综合素质提升,在教学中渗透数学史教育显得尤为重要,从以下几点就其渗透价值进行阐述:(1)有助于强化学生意志力。数学教学中涉及的数学史素材比较多,教师在实际教学当中可以利用教材中数学史的素材,也可拓展数学史的教学素材,激发调动学生对数学史学习的动力,助力强化学生意志力,为学生的可持续学习数学知识打下坚实的基础。数学发展史上有诸多成果是前人经过艰辛的努力奋斗获取的,如我国魏晋时期的著名数学家通过割圆术,算到了192边形得到 π 的近似值3.14,又算到3072边形,得到 $\pi=3.1416$,称为“徽率”。如数学家欧拉二十八岁时左眼失明,五十八岁时双目失明。这些都并没有妨碍其对数学的痴迷。他运用心算研究以及写作,发表了几百篇论文。这些数学史教育对培养学生意志力有着非常积极的作用,还能够对学生未来学习数学知识起到促进作用。(2)有助于提高学生道德品质。教师在数学教学中通过数学史的渗透,可对学生道德品质培养起到积极作用,让学生受到启发,从而能为学生道德品质的培养提供素材。如数学家哥德巴赫和欧拉通过来探讨学术问题,长达35年。在交流过程中,双方相互促进,并形成了深厚的友情。通过这一案例可以让学生认识到交流的重要性,从而有助于学生道德品质快速提升。

现状表现。目前,教师在数学教学当中对数学史教育的渗透存在着诸多问题,主要体现在没有转变教育的观念,教学中只注重为学生灌输理论知识,忽视学生思维品质的培养。没有渗透数学史来启发学生思维,从而影响着学生综合素质能力提升。教师在实际数学课堂教学当中,未对数学史有全面系统的了解,对数学史教学的重要性缺乏全面认识,未结合新课改教学的要求进行积极优化,这就必然会对教学

综合质量提升产生不利影响。

二、在高中数学教学中融入数学史的必要性

1. 数学史的教育作用。在高中数学教学中融入数学史,能使学生明白学习数学的意义,树立正确的数学学习观念。数学知识本身就是人类科学发展历史的沉淀和积累,并且随着历史的进程不断发展和变化。了解数学的起源和发展,有助于学生理解数学知识。在相对枯燥的定理和公式的学习过程中,融入数学史的教学内容,能够帮助学生理解数学定理和数学概念的来源和发展过程,有助于学生理解和记忆所学的数学知识。高中数学的内容偏抽象思维,教师应讲解清楚其中的来龙去脉,以加深学生对知识的理解和印象。

2. 培养学生的品德教养。正如每一个造福人类的科学成果凝聚了人类最高智慧的结晶一样,每一个科学成果更是人类道德最高水平的体现,人类思维的严谨性和理性在这些成果中得以体现,在人类发展历史中占据重要地位。数学作为一个严谨严密的学科,每一个结论和成果都需要反复精准地推算和证明,还需要实事求是、绝不盲从的本心和初衷。这些宝贵的品质在教学过程中潜移默化地对学生产生积极影响,更直接为学生树立了正确的道德榜样。

3. 彰显数学知识的人文特性。数学作为一种传播人类思想结晶的重要方式,并作为一种高级形式的人类语言,能够联系数学与自然。数学研究活动将理性思考作为基石,将批判作为前进的动力,向着求真的方向,自由探索。在注重数学专业知识性的同时,更应该注重数学人性体验的一面,数学史恰能体现出这一点。因为数学史具备了联系数学专业知识和人类发展的一面,体现出数学教学的人文因素。

4. 渗透数学史,可以培养学生学习数学的毅力和恒心。在平时学习中,很多学生稍微遇到一点困难、挫折就缺乏信心,打退堂鼓,甚至放弃,根本就没有数学家们那种不怕苦,勇往直前,咬定青山不放松的精神。

5. 渗透数学史,可以调节课堂氛围,激发学生兴趣。现在的数学课堂,多数是学习课本理论知识,然后就是繁琐的计算及逻辑推理,学生不是很感兴趣,但是迫于高考的压力,又不得不学。如果在课堂上适当渗透一些数学史,就会

激发学生的学习兴趣,调节课堂氛围。如:在学习等差数列求和公式时,可以用高斯读小学时的算法,看他是怎么算的,这样就培养了学生的观察和思考习惯,同时又为研究等差数列求和公式提供了思路。还有历史上的一些名题,它们往往有生动的文化背景,也容易引起学生的兴趣,使得课堂不再死板,让课堂活跃起来,同时也可以消除学生对数学的恐惧感。

6.适当渗透数学史能够培养正确的思维方式。数学是一门与思维联系密切的学科,人们之所以把数学看成思维的体操,就是因学习数学可以锻炼人的思维能力,而数学思维能力在人的思维能力中占有十分重要的地位和作用。通过数学史的学习可以了解数学的发展,了解数学思想方法的形成,因此在课堂上渗透数学史的内容是非常必要的。现在的老师多数都是按照教材上的知识来教,学生容易接受,但对于老师的这种讲解,无法让学生了解到知识大都是经过问题、猜想、论证、检验、完善、一步一步成熟起来的,影响了学生的数学思维方式的形成。而在课堂上讲解一些数学历史,让学生在学课本知识的同时,对数学知识的形成过程,有一个比较清晰的认识,知道数学知识的现实来源和应用,而不是仅仅学习高考所考的知识,从而可以在这种不断学习、不断探索、不断研究的过程中逐步形成正确的思维方式。

三、数学史教育在高中数学教学中的实施措施

1.品质培养中渗透数学史。教学不只是为学生传授理论知识,更重要的是培养学生形成良好的精神品质,为学生未来的学习发展奠定基础。因此,良好的精神品质,可促进学习能力的提高。教师在数学教学中渗透数学史的内容是针对学生精神品质的培养,它能为提升学生综合学习能力打下坚实基础,为学生可持续学习发展起到积极促进作用。前人推导以及探索数学公理、定理的过程并非都是顺利的,很多数学家要有多次的探索、尝试才能得到相应的成果。一些定理的证明可能需要花费毕生的时间和精力。数学家身上的坚韧不拔等品质是值得学生进行学习的良好精神品质。教师向学生讲述相类似的励志故事后,学生能从中受到启发,对学生精神品质的培养起到了非常积极的作用。

2.数学定义中渗透数学史。教师在数学课堂中会讲到诸多的概念性的内容,教师在这一教学内容中,科学地渗透数学史,可有效地促进数学教学质量的提升。在讲述到新课内容时,通过数学史加以科学渗透,可加深学生对知识点了解认识,提高学生对定义的理解水平,让学生从故事当中记忆概念定义内容,这对提高学生数学知识学习的质量能打下坚实基础。例如,教学中讲述余弦函数的知识点时,为促进学生对余弦函数的定义有深刻认识,可将相关数学史加以渗透,“三角函数并不是最先运用在数学领域,而是在天文学领域最先运用的,由于其他的数学知识已经不能满足天文

学研究,所以推算出这一三角函数定理,而最先应用在天文学领域,所以三角学是球面学,古希腊天文学家门纳劳斯在《球面学》当中提到这一基本问题概念,经过后来的发展,三角学才从球面学当中脱离出形成独立数学中的分支。”教师在为学生讲述数学史的内容中,学生对数学史内容的了解兴趣比较浓厚,从而为学生理解更多数学知识的背后故事提供了条件,这对提高学生学习质量也能起到促进作用。

3.数学公式推导中渗透数学史。教师在渗透数学史内容中,要充分注重从不同的角度出发,为学生渗透数学史内容,提升学生学习质量。数学是符号的学科,学生在学习过程中,教师要能够为学生提供辅助,促进学生在具体的数学知识学习当中能够运用公式推导的方式,锻炼学生思维能力,让学生在学数学知识过程中能够积累经验,学生在掌握方法的过程中,学习数学知识的动力也会比较充足。例如,教师在为学生讲述推导两角和差公式的内容中,教材当中采用之前公式等量代换,逻辑清晰,效率高,但学生可能会认为知识符号的替换,在之前的知识没有对应下,难以对现有公式产生共鸣。所以教师在这一教学过程中为能加深学生对公式推导产生深刻的印象和理解,这就可将公式推导史进行引入,两角和差公式最早是在天文学领域,和几何学有很大联系,两角和与差在天文学家看来是对几何图形的解,通过引导学生明确推理过程,从几何当中推导,这就能够强化学生对两角和差记忆,能够为促进学生高效学习打下基础。

4.数学思想方法中渗透数学史。高中数学教学中渗透数学史,可对培养学生数学思想、灵活运用数学方法起到积极作用。数学史当中很多科学、巧妙的方法,在对这些方法科学运用能帮助学生解决实际的学习问题,为学生数学核心素养的提升打下坚实基础。如笛卡尔《几何学》当中将问题转化成代数方程,人们常说的解析法、换元法等,这些思想方法都是从数学史的记录当中所得。教师在实际数学史的教学过程中,引导学生掌握数学思想方法,可对提高学生解决问题的能力能起到促进作用。

总之,教师在教学中要能充分认识到数学史中所能体现出来的教育意义,让学生从数学史的学习中感受到一些数学学习方法。同时,在教学的过程中教师要能结合具体的数学教学课程,选择合适的数学史代入方法,让学生能从中获得感悟,激发学生对相关数学学科知识的学习兴趣。

参考文献

- [1]段春林.浅谈在高中数学教学中渗透数学史教育[J].学周刊,2020(20):93-94.
- [2]刘长青.数学史难于融入高中数学课堂的原因及解决办法[J].农村经济与科技,2017,28(4):237.