

“对话”教材,挖掘本源,渗透方法^{*}

——《导数在研究函数中的应用——单调性》教学实践与评析

鲁媛媛 执教,花 奎 评析

(江苏省仪征中学,211400)

【教学实践】

一、教前设想

“导数在研究函数中的应用”是苏教版高中数学教材选修2-2第一章第三节的内容,具有非常重要的价值:函数是整个高中数学的一条主线,函数的应用贯穿于高中数学的各个模块;导数是进一步学习数学和其他自然科学的基础,也是研究现代科学技术必不可少的工具;而导数对于研究函数的单调性、极值、最值等有着非常重要的作用。

研究了课标要求以及教材本节设计之后,笔者发现,作为这节内容的起始课,《导数在研究函数单调性中的应用》一课的教学目标应该是:(1)结合实例,探究导数与函数单调性的关系,掌握利用导数研究函数单调性的简单应用;(2)在探究的过程中,体会从特殊到一般、从具体到抽象、从简单到复杂的方法对降低探究难度的积极作用,以及互助协作、资源共享、分类分析的策略对提升探究效率的重要意义。而本节课的教学重点应该

是:通过大量实例,由表及里地探究导数与函数单调性的关系,并层层深入地揭示其中的数学思想和方法。

在此基础上,笔者制订了初步的教学设计:首先通过对教材例2中函数 $f(x)=2x^3-6x^2+7$ 图像的探究,表明判断函数单调性的重要性,引入主题;继而研究导数和函数单调性的关系,得出结论,并重新回归例题中单调性的求解。笔者对这一设计进行了试验授课,在授课过程中发现:对函数 $f(x)=2x^3-6x^2+7$ 图像的探究,损时耗力;而且这样的应用型引入,将“探究函数图像”变成了本节课的主要任务,使得学生忽略了对“导数与函数单调性关系”这一重要结论的理解。

进一步研究了教材本章设计之后,笔者有了如下思考:(1)本节课研究的内容是在“导数的概念和运算”的基础上教学的,并为“导数在实际生活中的应用”的教学作了铺垫,而我們是为了研究函数的变化趋势,才引入导数内容的,所以,本节课可以顺理成章地利用知识结构直接引入课题;(2)本节课研究

的结论在高中阶段是不要求证明的,所以,本节课的设计意图是反复通过图形去感知和认识导数和函数单调性的关系,简化理论上严格的推导过程,这样,既减少了学生学习的困难,又有利于学生真正理解导数与函数单调性的关系,也体现了几何直观这一重要数学思想方法对数学学习的意义和作用;(3)在高一阶段学生已经掌握了利用单调性定义来研究函数的变化趋势,所以,本节课可以借助例题的处理,通过方法的比较,引导学生体会利用导数研究函数性质的一般性和有效性,同时感受数学自身发展的一般规律。

在此基础上,笔者修改了最初的教学设计,制订出以下教学流程:开门见山地提出本节课的主题;从导数与函数单调性的定义出发,初步探究两者之间的关系;结合大量数据和图形对猜想进行验证;利用结论对函数单调性的判断作进一步的探究;收获课堂感悟并提炼数学思想方法;再次感受图形,尝试寻找有价值的研究领域,为下节课的探究做铺垫。

二、教学过程

(一)提出问题,直入主题

师 (投影展示教材本章的章头图——过山车图片)同学们,为了研究函数的变化趋势,我们引进了导数。那么,导数对于我们研究函数的变化趋势到底有没有作用?有多大作用呢?(稍停)下面,就让我们带着这个问题,一同进入今天的知识之旅吧!

[设计意图:学习导数概念时,学生已经明确了研究导数的目的——研究函数的变化趋势。因此,顺理成章、开门见山地提出相关问题,既凸显本节课的宗旨,又紧扣本章的教学目标。本章教材的章头图以变化与运动立意,展示了游乐场中过山车运动的情境。因此,过山车图片的展示再次勾勒出初学本章的场景,为提出的问题提供了画面感。]

(二)对比定义,作出猜想

师 首先,让我们一起回顾一下:什么叫作导数?导数是怎样定义的呢?

生 设函数 $y=f(x)$ 在区间 (a,b) 上有定义, $x_0 \in (a,b)$, 若 $\Delta x \rightarrow 0$ 时, 比值 $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} \rightarrow A$, 则称 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处可导, 并称常数 A 为函数 $f(x)$ 在 $x = x_0$ 处的导数, 记作 $f'(x_0)$ 。

师 很好!(同步板书)若 $\Delta x \rightarrow 0$ 时, $\frac{\Delta y}{\Delta x} \rightarrow A$, 则 $f'(x_0) = A$ 。你还有补充吗?

生 (思考片刻)若 $f(x)$ 对于区间 (a,b) 内的任意一点都可导, 则 $f(x)$ 在各点的导数也随着自变量 x 的变化而变化, 因而也是自变量的函数, 该函数称为 $f(x)$ 的导函数, 简称导数, 记作 $f'(x)$ 。

师 好的。函数的变化趋势怎么体现?

生 通过函数的单调性体现。

师 那么, 函数的单调性又是怎样定义的呢?

生 一般地, 设函数 $y=f(x)$ 的定义域为 A , 区间 $I \subseteq A$, 如果对于区间 I 内的任意两个值 x_1, x_2 , 当 $x_1 < x_2$ 时, 都有 $f(x_1) < f(x_2)$, 则 $y=f(x)$ 在区间 I 上是单调增函数; 如果对于区间 I 内的任意两个值 x_1, x_2 , 当 $x_1 < x_2$ 时, 都有 $f(x_1) > f(x_2)$, 则 $y=f(x)$ 在区间 I 上是单调减函数。

师 根据函数单调性的定义, 要判断函数的单调性, 其实质是研究什么?

(学生思考、讨论。)

生 若 $x_2 - x_1$ 与 $f(x_2) - f(x_1)$ 同号, 则 $y=f(x)$ 在区间 I 上是单调增函数; 若 $x_2 - x_1$ 与 $f(x_2) - f(x_1)$ 异号, 则 $y=f(x)$ 在区间 I 上是单调减函数。所以, 判断函数单调性的本质是研究 $x_2 - x_1$ 与 $f(x_2) - f(x_1)$ 的符号是否一致。

师 你可以将这两者的关系, 用一个代数关

系式来表示吗？

生 若 $(x_2 - x_1)[f(x_2) - f(x_1)] > 0$ 或 $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} > 0$, 则该函数单调递增;
若 $(x_2 - x_1)[f(x_2) - f(x_1)] < 0$ 或 $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} < 0$, 则该函数单调递减。

师 你能用更简洁的形式表达函数单调性的定义吗？

生 单调性: 若 $\frac{\Delta y}{\Delta x} > 0$, 则函数单调增; 若 $\frac{\Delta y}{\Delta x} < 0$, 则函数单调减。

师 非常好! 看来, 大家已经能够有意识地将式子写成(同步板书)“商的结构”了。既然如此, 请问: 你觉得导数和函数单调性之间有关系吗？

生 有! 肯定有!

师 很好! 这就是我们今天这节课所要重点研究的内容:(板书课题)导数在研究函数中的应用——单调性。

师 那么, 你觉得它们之间具体会是什么样的关系？

(学生思考、讨论。)

生 在区间 I 上, 若 $f'(x) > 0$, 则 $f(x)$ 为 I 上的增函数; 若 $f'(x) < 0$, 则 $f(x)$ 为 I 上的减函数。

(教师板书这一内容, 并且在开头添加“猜想”二字。)

[设计意图:(1)数学抽象概括能力是最重要数学思维能力之一。只有在教学过程中不断地培养, 有意识地训练, 才能逐步地提高学生的数学抽象概括能力。这里, 从函数单调性的定义出发, 提炼定义的本质, 用 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ 的符号来概括, 充分体现了数学抽象概括能力的重要性。(2)G. 波利亚在《数学与猜想》中指出: “数学的创造过程与其他知识的创造一样, 在证明一个定理之前, 你先得猜测这个定

理的内容; 在你完全作出详细证明之前, 你先得猜测证明的思路。你要先把观察到的结果加以综合, 然后加以类比, 你得一次又一次地尝试。数学家的创造性成果, 是论证推理(演绎推理), 即证明, 但这个证明是通过合情推理, 通过猜想而发现的。只要数学的学习过程稍反映出数学的发明过程的话, 那么就应当让猜想、合情推理占有适当的位置。”这就说明, 猜想与合情推理是数学学习过程中不可缺少的思维方式。这里, 通过对导数与函数单调性的定义在形式上的相似之处, 提出合情猜想, 体现猜想这一思维方式的重要性, 也为合情推理的学习奠定基础。]

(三)数学实验, 验证猜想

师 这只是大家的猜想。当然, 如果这个猜想正确, 它将是一个突破! 原有的函数单调性定义是用一个分式来判断的, 而它则用一个变量的符号即可判断。这也体现了我们数学的简洁美! 那么, 这样一个具有突破性的猜想到底正确不正确呢? 让我们做一个实验来验证一下吧! 请你以一个熟悉的函数为例, 画出函数草图, 探究该函数在单调区间上的导数符号与其单调性的关系。提醒一下: 大家在做这个实验的时候, 注意相互交流, 尽量与周围同学所举的例子有所区别, 以保证我们的实验数据多样化。

(教师出示表 1。学生讨论并完成。教师在巡视交流的同时采集数据。)

表 1

函数	图像	增区间	增区间上 导数符号	减区间	减区间上 导数符号

师 在大家忙于实验的过程中,老师采集了许多数据。让我们把资源共享一下吧!

(教师投影展示学生的实验数据:涉及 $y=2x-3$ 、 $y=x^2$ 、 $y=\frac{1}{x}$ 、 $y=e^x$ 四个函数。)

师 请你结合以上实验数据,对我们的猜想的真假进行判断吧!

生 正确。

生 猜想正确。

生 我也认为猜想正确。

师 看来同学们一致认为这个猜想是正确的。那么,请大家思考:上述猜想反过来正确吗?

生 正确。

生 不正确。例如: $y=x^3$ 在 $(-\infty, +\infty)$ 上单调增,而导数 $y'=3x^2 \geq 0$ 。

(教师投影展示这位学生的实验数据。)

师 很好!通过实验数据,我们亲身体验到猜想的正确性。其实,我们也可以换个角度,从图形上感受这一点。同学们,你还记得导数的几何意义吗?

生 (齐)切线的斜率。

师 (同步动画演示,如图1)切线呈上升趋势时, $f'(x)>0$,则 $f(x)$ 为增函数;切线呈下降趋势时, $f'(x)<0$,则 $f(x)$ 为减函数。(稍停)至此,我们从数与形两方面,对猜想的正确性进行了验证。我们认为,猜想正确——当然,它的证明要在高等数学中研究。

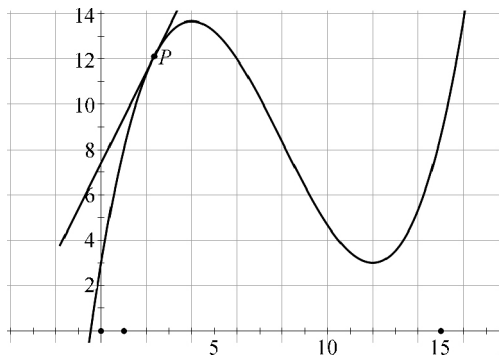


图 1

(教师将之前板书的“猜想”改为“结论”。)

[设计意图:上一环节中的猜想,提出了研究的方向。这里,借助于数学实验,让学生利用熟悉的函数模型去验证猜想,可以提高学生学习数学的积极性和应用意识,同时培养学生运用所学的数学知识分析和解决实际问题的能力。在学生动手操作,感知猜想的正确性的基础上,对猜想做进一步的补充说明(反面否定),快速轻便地处理了教材中的“思考”问题,同时又不偏离“验证猜想”这个中心。此外,对于暂时不能研究证明的猜想,尤其需要通过大量的实例,借助于几何直观来充分感受和理解,才能熟练掌握并融会贯通。通过几何直观,再次验证猜想的正确性,从数、形两方面认识结论,为后面的应用打下坚实的基础。]

(四)数学应用,感悟价值

师 这个突破性的结论对我们研究函数的单调性是否真的有效呢?效用又有多大呢?让我们从熟悉的二次函数开始。

(教师课件出示例1:确定函数 $f(x)=x^2-4x+3$ 在哪个区间内是增函数,哪个区间内是减函数。)

生 (脱口而出)由该函数的图像,可得 $f(x)=x^2-4x+3$ 在 $(-\infty, 2)$ 上单调递减,在 $(2, +\infty)$ 上单调递增。

师 (投影显示函数图像)很好!请问:利用导数的方法可以研究这个函数的单调性吗?

生 (略微思考)可以。 $f'(x)=2x-4$, 令 $f'(x)>0$, 得 $x>2$; 令 $f'(x)<0$, 得 $x<2$ 。所以, $f(x)=x^2-4x+3$ 在 $(-\infty, 2)$ 上单调递减,在 $(2, +\infty)$ 上单调递增。

师 这样的结果和图像吻合吗?

生 完全吻合!

师 好的。研究了例1,你有何感想?

生 (露出怀疑的表情)导数的方法可以用来

判断二次函数的单调性,但是好像不是特别方便。

师 很好!对于我们熟悉的二次函数而言,它的单调性不仅可以借助于图像、定义等,也可以利用导数来研究。但是,这并未体现出导数的优越性。那么,我们还有必要掌握导数这一工具吗?让我们看下面这个函数。

(教师课件出示例2:确定函数 $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 7$ 在哪个区间内是增函数,哪个区间内是减函数。)

师 谁愿意来试试?你打算怎样研究?

生 (积极)求导!用导数研究。

师 还有其他办法研究吗?

生 (插话)还可以用单调性的定义来判断。

师 很好!那么,对于这个函数,是用定义研究方便一些,还是用导数研究更胜一筹呢?让我们来场小型的比赛吧。(指着先发言的学生)请你在黑板上演示一下用导数研究的过程。(指着后发言的学生)请你在座位上尝试一下用定义研究的过程。两位同学,请开始答题!其余同学,请挑选一种你认为方便的办法来答题。

(学生答题。教师巡视,发现只有少部分学生选择了定义法。)

师 (先发言的学生在黑板上演示完毕时)答题停止。同学们,黑板上的同学已经将用导数研究的过程书写完毕,你们书写完毕了吗?

生 (齐)写完了。

师 (指着后发言的学生)我想问一下:你书写完毕了吗?

生 (紧皱眉头)没有。

师 可以给我们看看你目前的进展吗?

生 (大方地展示自己书写的过程,如图2)可以。

任取 $x_1, x_2 \in \mathbf{R}, x_1 < x_2$

$$\begin{aligned} f(x_1) - f(x_2) &= 2x_1^3 - 6x_1^2 - 2x_2^3 + 6x_2^2 \\ &= 2(x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2) - \\ &\quad 6(x_1 - x_2)(x_1 + x_2) \\ &= 2(x_1 - x_2)(x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 - \\ &\quad 3x_1 - 3x_2) \end{aligned}$$

图2

师 为什么没有写完?

生 (面露难色)判断符号时出现困难。

师 嗯。同学们,大家设想一下:要想完成这个过程,接下来——

生 (多数学生)可能会很困难!

师 那么,我们请有兴趣的同学课后尝试完成它。(指着板书,如图3)现在,我们再来看看用导数研究的过程。

$$f'(x) = 6x^2 - 12x,$$

$$\text{令 } f'(x) > 0, \text{ 得 } x < 0 \text{ 或 } x > 2;$$

$$\text{令 } f'(x) < 0, \text{ 得 } 0 < x < 2.$$

所以, $f(x) = 2x^3 - 6x^2 + 7$ 在 $(-\infty, 0)$ 和 $(2, +\infty)$ 上单调递增,在 $(0, 2)$ 上单调递减。

图3

师 研究了这个三次函数的单调性,你有什么感想?(指着后发言的学生)请你说说你的感受吧。

生 (略有失落)对于这个函数,我觉得还是导数的方法更胜一筹。看来利用导数研究函数的单调性更方便。

师 不错!谢谢你和我们分享了你的解题感悟。我觉得,我们更应该感谢他为我们带来了定义法研究本题的过程,是定义法研究的过程让我们更为深刻地体会到导数法的有效性,在这样一个三次函数的单调性判断的过程中让我们体会到导数法的快捷性。让我们给他一点掌声,谢谢他。

(教室里响起掌声,后发言的学生露出

笑容。)

师 回想一下,我们研究二次函数的单调性时,为何解决得那样轻松?

生 (异口同声)我们熟悉二次函数,会画图。

师 那么,为何这个三次函数的研究让我们小费周折?

生 (插话)我们不熟悉,不会画图。

师 好的。我想问一下:研究完了单调性,现在,你会画它的图像了吗?

生 (齐)会!

师 你能用手比划一下它的大概模样吗?大家一起画画看。(带领学生用手比划,同时投影展示图像)从图像上依旧可以看出导数的符号与函数单调性的关联。

(学生高兴且自信地自己比划。)

师 导数既然可以在研究二次函数、三次函数等多项式函数的单调性方面发挥它的作用,那么,对于其他类型的函数呢?

(教师课件出示例3:确定函数 $f(x) = \sin x, x \in (0, 2\pi)$ 的单调减区间。学生自主完成。教师投影展示部分学生的书写过程。)

师 (指着其中一份解答)这位同学,研究了例3后,你对导数又有了什么样的认识或感受?

生 我觉得,利用导数可以判断任何一种函数的单调性。非常好用!

师 嗯。通过这三个问题的解决,我们能够很好地体会到:导数作为研究函数单调性的工具,更为有效,更具一般性。当然,它到底能不能解决任何一种函数的单调性问题,还要在后面的学习中体会。

[设计意图:数学理论毕竟不是生活的简单复制,必要的形式化训练必不可少。这里,通过三个例子,通过熟悉的函数与不熟悉的函数之间的对比,通过多项式函数与超越函数的对比,不断地对利用导数研究函数的单

调性进行了深入辨析。例1与例2的对比,让学生体会到图像法与导数法的适用情形不同;例2两种解法的对比,让学生体会到导数法的快捷、有效;例1、例2与例3的对比,让学生体会到导数法的一般性。教材中三个例题的设置,由浅入深、由表及里地展示了利用导数研究函数单调性的特征。]

(五)课堂小结,凸显过程与方法

师 同学们,回顾一下今天这节课的学习,你有哪些收获或感想?可以与大家分享一下吗?

(教师随机请四位学生谈感悟或困惑。)

师 今天,我们研究并获得了一个重要结论。首先,我们从导数的定义出发,发现了 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ 与导数的关系;我们又从单调性的定义出发,发现了研究函数的单调性就是研究 $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ 的符号;结合两方面,我们得到了一个猜想。然后,我们通过大量的实验,从数与形两方面对猜想进行了验证和感受,并最终获得了一个判断函数单调性的有效工具——导数。(课件出示图4)这种由观察、猜想到验证,再到结论的过程,也是我们研究数学问题的一般方法。(课件出示图5)鉴于此,我想与大家分享一句名言。

观察—猜想—验证—结论

图4

最有价值的知识是关于方法的知识(The most valuable knowledge is the knowledge of the method)。

——达尔文

图5

(教师布置课后作业:习题1.3第2题。)

[设计意图:课堂小结的设置,是为了对

本节课所学的知识和要点进行整理与提炼,同时渗透数学思想方法与数学文化,明确由观察到猜想、由验证得结论的过程,是数学研究的一般方法,也是科学探究的一般过程。]

(六)课堂提升,承上启下

师 在本节课的最后,让我们再来回顾一下前面的动画演示过程。(同步动画演示,如图1)观察动画,并思考:除了导数与函数单调性的关系,你认为还有哪些方面值得我们研究与探讨呢?

(学生认真观察动画,若有所思。有学生频频点头,似乎找到了有价值的内容。)

师 大家都想到了哪些呢?我们下节课探讨。

[设计意图:课尾,带领学生充分挖掘、利用和开发课堂资源,可以提高学生的热情,调动学生的思考,促进学生学习的延伸,为后续学习做好铺垫。切线动画演示图中蕴藏多个知识点:切线斜率为0与函数极值的关系;切线斜率变化与函数凹凸性的关系;切线斜率变化与图像陡峭程度的关系等等。这些都可以在后续学习的过程中逐步探究。]

【教学评析】

这节课给人感受较深的是,教师精心、合理地处理教材,用揭示数学本源的问题引领教学,有效地融合了探究与讲授方式,让学生在探究的过程中体验数学探究的一般方法。具体表现在以下几个方面:

一、基于学生发展需要“对话”教材

教材是教学过程中的必要成分,教材不单纯是学生习得内容的对象(诸如概念和法则之类,原封不动地摆在儿童面前),而且是学生训练智慧的材料。教材应该是学科内容与學生之间的媒介,只有在作为刺激学生发展的手段时,才会发挥教育的功能。因此,联系学生发展的涵义和意义,在教学过程中考

虑教材,是十分重要的。由于在教材与目标之间存在距离,教师对教材的研究与解释就必须介入。

从本节课的设计和教学中,可以看到教师对“用教材教”理念的认同与把握。首先,上课伊始开门见山地提出“导数对于我们研究函数的变化趋势到底有没有作用?有多大作用呢”这样一个问题,实质上是引领学生从整体上把握教材中“导数”的地位与作用,同时也是基于学生内在的认知需求。其次,深度挖掘教材中每个例题的设置目的,通过三个例题的探究学习,引导学生进行多维度的比较分析,不断地对利用导数研究函数单调性进行深入辨析,体会导数法的快捷、有效与一般性。事实上,正是由于在课前基于学生发展需要与教材“对话”,才能在课上激发主体对于教材的有意的、能动的学习活动,动员已知的知识建构新的知识。

二、基于数学本源创设问题情境

“问题”是数学探究教学的心脏。好的问题情境对于理解新的数学概念、形成新的数学原理、产生新的数学公式,或感悟新的数学思想具有积极的促进作用,能够充分调动起学生原有的生活经验或知识背景,更能够激发起学生对数学意义的思考,从而让学生有机会经历数学活动过程。

在本节课中,教师提出了诸如“函数的变化趋势怎么体现”“根据函数单调性的定义,要判断函数的单调性,其实质是研究什么”“你觉得导数和函数单调性之间有关系吗”“这个突破性的结论对我们研究函数的单调性是否真的有效呢?效用又有多大呢”等问题。这些问题是教学中应重点探究的数学本源性问题,也是学生迫切想要知道的心智满足性问题,属于教师认知场域和学生认知场域交集集中的问题;一经提出,学生就立刻抓住进行探究,并与教师形成互动。此外在例2

的教学中,教师提出了“对于这个函数,是用定义研究方便一些,还是用导数研究更胜一筹呢”“为什么没有写完”“研究完了单调性,现在,你会画它的图像了吗”等问题。这些问题针对学生的困难,引发了学生的思考;也抓住数学的本源,指明了探究的方向——让学生经历那种紧张之余,得到数学知识、方法,产生数学乐趣、价值的体会。高中数学教学中,可以引导学生经常性地反思问题的规律性,揭示问题的一般性,抓住数学的本源,找到探究的方向。

三、“探究”与“讲授”融合

探究式教学和传统的讲授式教学均有其优势和不足。讲授式教学对我国的数学教育产生了巨大影响,在许多学校的数学课堂中仍占有主导地位。它能有效地帮助学生掌握基本的运算能力、推演能力和解题能力,也能在单位时间内向学生传递较多的知识,还能使教学过程完美地按照教师的预设进行。但是,它也有着不足:学生总是处于被动地位,不利于学生积极性和主动性的发挥,不利于学生探索能力和创新意识的形成。探究式教学注重引导学生通过对问题的探究来发现和建构新知。它不仅能激发学生的求知欲和创造性,还能使学生处于学习的主体地位;不仅能帮助学生发现学习的乐趣,获得丰富、牢固的知识,形成更切实、有效的能力,还能使学生注重掌握和改进研究的方法,有意识地形成大胆质疑、小心求证、实事求是的科学精神和良好的道德品质。但是,它也具有局限性:工作量大,费时费力,而学生获得的知识量相对较少,亦不系统;探究过多,可能影响教学进度和任务的完成;要求较高,容易使得学生走向盲目和肤浅,影响教学的方向和深

度。其实,“探究”与“讲授”并非两个水火不相容的概念;我们可以做到讲授中有学生的探究,探究中有教师的讲授,从而发挥两种教学方法的优势。

在本节课中,教师引导学生回顾导数的定义和函数单调性的定义,并对比两个定义提出猜想,以及引导学生通过数学实验验证猜想等过程,都是在教师的引导下进行局部定向探究。实际上,这就是在讲授中巧妙引入探究,在探究中科学融进讲授,充分体现了教师的主导作用和学生的主体作用的整合,极大提高了课堂教学的效益。

四、渗透研究方法,提升数学素养

教育部将“核心素养”置于深化课程教学改革、落实立德树人目标的基础地位。基于核心素养,课堂教学就不会仅流于“窄化学科知识的学习”的形式,而是有一个指向学生关键能力、综合素养发展的更高目标。达尔文说过:“最有价值的知识是关于方法的知识。”数学课堂仅教给学生知识是不够的,更要帮助学生掌握学习方法,形成学习能力。

在本节课中,教师引导学生经历了“观察(两个定义的比较)—猜想(单调性与导数的关系)—验证(学生计算、作图验证)—结论”的探究学习过程,让学生体验了数学研究的方法,有助于学生探究能力的发展和数学素养的提升。

* 本文系江苏省教育科学“十二五”规划重点课题“高中数学课堂中微型探究教学的实践与研究”(编号:B-b201502285)的阶段性研究成果之一。