

数学教学中的误区诊断及治疗

江苏省江阴市中等专业学校 崔永红 214433

摘要:以中学数学课堂教学为载体,对教学中的有关案例进行诊断分析,提出治疗处方,从而树立正确的学生观、教学观,提高学生的数学核心素养.

关键词: 诊断分析;治疗处方;信息化教学;学习方式

1 数学信息化教学不等于放弃传统的教学方式

发挥学生的主体作用,让学生成为课堂的主人是教学的基本原则.然而充分利用信息技术辅助教学的过程中有过度之嫌,似乎用信息技术展示教学内容,教师少讲,把教师的活动都让给学生的课就是优质课,就是充分发挥学生主体作用的课.那么教师讲,学生听,教师示范,学生跟着学等这样的传统学习方式是否要彻底退出舞台呢?是否应用了信息技术就能提高数学教学的有效性呢?让我们先来看一看椭圆的概念教学片段.

案例呈现:首先,教师通过多媒体让学生观看椭圆的历史及生活中有关椭圆的案例、图片,展示并点评同学们利用信息化学习的情况、在线讨论的留言等,适时表扬与鼓励.意在营造轻松的学习氛围,顺势引出椭圆的概念,在此基础上提出问题.

问题1 圆的定义是什么?

问题2 椭圆是怎么画出来的呢?椭圆的定义是什么?

然后,学生再次在线学习,观看视频等,了解椭圆的形成过程.

最后,教师运用信息技术动态演示椭圆

的形成过程,并让学生利用平板电脑自主操作椭圆的生成,结合教材,归纳出椭圆的概念,在得出定义后,继续进行提问.

问题3 定义中的关键字有哪些?能用数学符号表示椭圆的定义吗?

问题4 如果 $2a=2c$,那动点的轨迹还是椭圆吗?将定义中“在平面内”改为“在空间内”得到的轨迹又是什么呢?这时学生自主探究,合作交流,教师点拨,得出结论.

案例分析:从上述案例中,我们发现下列问题.

其一,当讲不讲.教师讲解、示范的语言的确很少,课堂上学生确实动起来了,从表面上看,教师似乎十分尊重学生的主体地位,但为了尊重学生,调动学生的积极性,对学生归纳不准确、不到位的地方,教师不敢纠正,不给予正确的引导,对应该教师讲解的地方教师用问题引导的方法,让学生去讨论,去思考,这显然是不对的,没有处理好“教师主导,学生主体”的关系.在该教学中,教师必须大胆、大方、适时、准确地归纳、精当地讲解椭圆的概念,才能达到理解的教学效果.

其二,信息技术的应用应把握时机.上

课一开始,老师就让学生带着自己的问题在线学习,显然犯了放羊式的错误,自主开放式教学不等于放羊式教学.放应有度,应符合学生的年龄特点和认知规律,应使学生在放中体验到学习的快乐,并有所收获.如果在学生进行在线学习之前,老师能够很好地从学生问题中梳理出几个重要问题进行学习,就会减少学习的盲目性.

面对网状结构的超媒体文本,对信息技术下的学习方式学生很感兴趣,好奇心促使他们不断地点击,由于信息容量大,学生很难做到一一浏览,更谈不上细细分析思考.

其三,信息技术的应用必须充分必要且有效.多媒体形象、直观、生动、清楚,但我们不难发现本案例中信息技术使用的时机存在合理性、科学性的问题,生动形象的图像取代了严密的逻辑思维,限制了学生的想象,限制了学生的抽象思维,削弱了数学的理性特征,把本该通过对概念的理解、积极思维、抽象概括后得到的知识一股脑儿地塞给了学生,学生不用再从具体的情境中去体会、思考,去发现、创造,学生的思维没有得到有效的锻炼.这样的教学是肤浅的、低效的,不利于三维目标的融合与达成,缺少了应有的数学味.

改进措施:在信息技术环境下,教师尽管不再是知识的唯一拥有者,传播者,但也不应成为不闻不问的旁观者,教师应给予学生适度的调控和必要的帮助,当讲则讲,讲是一门艺术,会讲是一种境界.要将信息技术与数学讲授有机结合起来,信息技术只是用来学习数学的一个工具,课堂上的信息技术不是追求繁华、热闹,而是给学生提供自主、合作、探究、展示的平台.

请看一名特级教师《椭圆的概念》教学片断.

师:同学们都知道:我国神州载人飞船

已经遨游太空,标志着我国的科技水平走在了世界的前列,同学们只要努力学习,掌握过硬的本领,将来也有可能遨游太空哦!请问:飞船的飞行轨迹是什么?

生:椭圆.

师:很好!还有哪些椭圆实物呢?

生:运油车的油罐横截面,木工铅笔横截面,天体行星运行轨迹,圆的直观图等.

通过介绍“神五”飞天,激发学生的民族自豪感.椭圆是一种很美的图形,在建筑、电子、航空航天等领域有着广泛的应用.

师:那椭圆是怎样定义的呢?看大屏幕, F_1, F_2 是定点,在电脑上拖动点 P ,点 P 的位置随之变化,观察 P 点的轨迹是什么?在这个过程中什么量是不变的?

生:点 P 与 F_1, F_2 的距离之和是不变的.

师:即 $|PF_1| + |PF_2|$ 是常数,不妨设为 $2a$,记 $|F_1F_2| = 2c (c > 0)$.

运用多媒体,成功地营造了认知情境,激发了同学们的探究热情.

教师演示,拖动点 P ,学生观察到点 P 的运动轨迹是椭圆.在学生欣喜之余,让 $2a$ 发生变化,但始终让 $2a > 2c$, P 点的轨迹始终是椭圆,只是形状不同.

师:从以上的演示过程中你能得到怎样的结论?

生:只要 $|PF_1| + |PF_2| = 2a$,点 P 的轨迹就是椭圆.

师:给定了线段长,两定点的位置,就一定作出椭圆吗?

教师演示:当 $|PF_1| + |PF_2| = |F_1F_2|$,即 $2a = 2c$,这时同学们会发现, P 点在 F_1F_2 上.

师:满足条件的点 P 是否只有一点?

生1:不是,好象是直线 F_1F_2 .

生2:不对,应是线段 F_1F_2 .

师:大家认为正确吗?

生:正确.

师:除线段 F_1F_2 以外,有没有可能存在这样的点呢?

生:不可能,因为三角形两边之和大于第三边.

师:说得很好!当 $2a=2c$ 时,点 P 的轨迹是一条线段.那么, $|PF_1|+|PF_2|<|F_1F_2|$,即 $2a$ 能小于 $2c$ 吗?若能,点 P 的轨迹是什么?

生:这样的点不存在.即点 P 的轨迹不存在.

师:为什么呢?

生:若 PF_1F_2 构成三角形,两边之和大于第三边 ($2a > 2c$),若点 P 在线段 F_1F_2 上,则 $2a=2c$,不可能出现 $2a < 2c$.

师:我们能不能给椭圆下个定义.

生1:平面内到两定点的距离之和为常数的点的轨迹叫做椭圆.

师:对吗?

生2:平面内到两定点 F_1, F_2 的距离之和为常数,且常数大于 $|F_1F_2|$ 的点的轨迹叫做椭圆.

师:说得很好!现在请大家一起来看课本上椭圆的定义,注意准确把握定义中的一些关键词. F_1, F_2 叫做焦点,两焦点的距离叫做焦距.

椭圆是一种发生性定义,为让学生进一步体会椭圆的本质特征,教师又设置了师生动手实践环节.椭圆形成过程是椭圆本质属性的揭示和椭圆方程建立的基石,定义的教学是重中之重.

师:在实际生活中,我们怎样画椭圆呢?教师用粉笔拉紧绳子,画椭圆.

将一根细绳的两端固定在画板 F_1, F_2 两点处,当绳长大于两点间的距离时,用笔尖把细绳拉紧,使笔尖在画板上慢慢移动,就画出了一个椭圆.学生在事先准备好的画板上分组动手作椭圆,老师或指导,或帮助,并适时提引导学生观察、讨论、归纳.

为在潜移默化中培养了学生思维的严密性,又设计了下列问题,让学生思考交流.

已知 $\triangle ABC$ 的一边 $BC=6$,周长为 16,则顶点 A 在怎样的曲线上运动呢?

绝大多数学生通过思考,能够得出顶点的轨迹是椭圆,但不少同学忽视了三角形这个条件,通过教师引导,学生个别交流,发现了问题,得出了正确结论.

由此可见,课堂上讲的多少并不一定是衡量教学理念是否先进的试金石,也不一定是注入式与启发式的分水岭.当然,教师要让学生成为课堂的主人,教师必须丰厚自己的底蕴,吃透教材,挖掘自己底蕴中有用的资源,提高学生的兴趣,在课堂上不断与学生心灵相融,思维相撞,讲有法,讲有度,当讲必讲,不当讲坚决不讲.教师的作用在于不断地向学生指出思考的方向,恰当地提出探究的问题,引导学生通过自己的探究,得出结论.当然探究的问题还应把握学生的认知水平.

在该教学片断中,教者还用信息技术成功营造了探究情境,使教学内容更具形象性,教学过程更具交互性,信息来源更具广泛性,学生在教师创设的情境中,观察思考、抽象概括,对培养学生的数学核心素养起到了积极的作用.

信息技术在数学教学中的应用,促使教师转变教学理念,学生转变学习方式.但在数学信息化教学中,培养学生的数学思维能力仍然是教学的重中之重,信息技术只是教学的工具,炫耀技术是误区,否定技术是僵化,就像为了突出学生为本就否定教师的教是不合适的.

2 教学行为应促进学生改进学习方式

教师日常课堂实践形态的主要特征是:教师用多提问来引发学生思考,也鼓励发表不同意见,并动用小组讨论等形式.但课堂的导轨是教师铺设的,学生只是被当做学习

主体来对待.教师小步走,不停地引导学生积极地往前走,与满堂灌相比,显然是个重要的进步.然而它并不是我们所希望的课堂上有目的指向的活动,即学生主动探索发现、试错反思、提高能力、激发求知欲、体验过程的多种经历,以实现多方面发展的学习活动.学生也未成为与教师一起在互动中实现教学过程创造生成的参与者,而是被动者.他们的行为并未对教师的教产生作用,课堂上并未出现有真正意义的互动.

案例呈现:在《函数的概念》教学中,先通过三个生活中的案例:气温随时间在悄悄变化(气温变化图);我国的国内生产总值在逐年增长(表格);物体自由下落的距离与时间的关系(关系式).在这些变化中,都存在着两个变量,当一个变量变化时,另一个变量随之发生变化.可以用初中函数来描述两个变量之间的关系.这样由具体到抽象,让学生体会两个变量之间的对应关系,体会数学来源于生活,同时三个案例对应函数的三种表示方法,为讲解函数的表示法打下伏笔.为进一步用集合与对应关系来定义函数,教者又引入了下列案例,并进行分析.

如果一个圆的半径用 r 表示,它的面积用 S 表示.(1)你能用数学符号表示圆的面积 S 与它的半径 r 之间的关系吗?(2)在 S 与 r 的关系式中, r 的取值范围是什么?(3)关系式 $S = \pi r^2$ ($r > 0$)表达的是一种函数关系吗?因变量是哪个量?自变量是哪个量?

在这个问题中,可以看到两个重要的事实:(1)指出了自变量的取值集合;(2)给出了对应法则,对自变量的一个值,都有唯一的一个因变量值与之对应.

教师引导学生结合教材学习函数的概念,再通过设置问题、习题等强化定义中的关键字的含义.

案例分析:上述案例,以问题为主线,引

导学生联系生活经历和实际问题,尝试列举出各种各样的变化,在不同的场合考察实际问题的不同侧面.让学生体会函数是一种特殊的对应关系,在集合的基础上,通过归纳、抽象、概括,用对应的语言刻画函数的内涵,再引入符号表示函数.

透析这种数学教学实践,存在的问题归纳为以下两点.

其一,思维点状化.教师的教学改革较多地停留在对教学“点”的精雕细刻上.它的特征是教学的设计更严密,技术的运用更娴熟,练习的花样更新颖等等.只是设计的严密依然服从于控制学生的目的.技术的娴熟展示的是教师的基本功,练习的新颖也没能从根本上改变学生被动学习的状态.

其二,改革形式化.教师提出的问题中赋予了生活情境,也有学生的动手操作,提问质疑,小组讨论等活动形式.以为通过“数学问题+生活情境”,“原有知识点的框架+学生主动活动形式”就能实现学生的“主动”学习.其实在这些主动形式的背后,学生的思维深处依然是“被动”的配合与服从,其实质还是教师用看不见的手支配着学生.

在新课程理念中,教师不是“教教材”而是“用教材教”.它给师生无限自由的空间,教师的作用在于把干瘪的教材丰满起来,抽象的教材生动起来,统一的教材个别化起来,因而教学是一门艺术,是一种创造.

改进方法:特级教师的《函数的概念》教学片断.

教学片断一:教师首先用信息技术展示生活、生产中两个变量之间的对应关系,引导学生归纳、抽象得到函数的定义.

老师设问:1.定义中涉及到哪四个字母?每个字母的含义是什么?2.定义的条件中有哪四句话?找出每句话的关键词?

结合问题让学生自学、小组讨论.回答

问题时采用抢答,小组加分等激励方式进行。

学生回答:1.数集 D ,函数的定义域;函数的自变量 x ,对应法则 f ;定义在数集上的函数.2.“设 D 是实数的集合”,关键词:实数集合;“如果对于每一个数”,关键词:每一个;“按照某一个对应法则”,关键词:某一个;“都有唯一确定的实数和它对应”,关键词:唯一。

教学片断二:判断下列10个对应关系是否是函数。

1.分小组互助学习交流。

2.隐去题目,用A,B,C……Z表示各题,小组抽签抢答并要说出理由,正确得10分,错误不扣分,可由其它小组纠正,纠正正确加分。

观察评价:教者的两个问题设置有效地引导学生通过阅读定义,理解函数概念,设计的10个判断题从集合、图表、图象以及学生熟悉的一次、二次、反比例函数到比较难理解的分段函数.充分考虑到它的应用性和专业学习的需求,学生在“加分”的激励下参与小组讨论,并基本获得正确的结论,困难的地方由教师辅导时再启发指导.学生自主合作学习时,老师不断在学生间走动,或表扬,或点拨,或纠错,老师置身于学生之中,与学生为伴,与学生一道参与合作,师生在愉悦参与中体验到了学习数学的乐趣.使每个学生都感到老师在关注着他,在这其中,老师很好地处理了主体与主导的关系,当学生学习遇到困惑时,给予适切的点拨,给予适当的提示,让学生自己思考,以提高认识。

教学片断三:在教师的指导下对上面的10个判断题进一步思考、交流、归纳,加工提炼出函数的表示法。

1.将函数关系4,6,7,8,10放在一起比较,归纳出函数的三种表示方法。

2.将6,7进行同类分析,总结出分段函

数的概念。

观察评价:活动三是思维的推进,促进学生反复认知,学生思维时间长,由三个活动构成的有层次的学习并通过二次训练进行“正强化”。

这是一个有效教学的案例.在课堂教学中,人人参与,平等对话,教师走到学生中间,全面了解学生的学习动态,及时捕捉学生自主学习的信息,或指导,或参与,或点拨,甚至根据掌握的学情适当的插话,及时推广好的学习经验,学生自主学习的效果定会大幅度提升,老师想引导的学习方式也必然在学生中得以落实,教学成为师生富有个性化的创造过程.在该教学案例中,较好地体现了教师是学生学习的合作者,参与者,引导者,教学过程是师生交往,共同发展的互动过程,让学生在互动中生成知识,在体验中感受知识,在质疑中升华知识。

在这个教学案例中,我们还可以发现,教师的三类行为可以有效的促进学生的学习:一是教师通过有效的问题设置激发学生主动思考;二是教师通过有层次的推进让不同基础、不同能力的学生都能有所收获,从而保持对数学课程的学习兴趣;三是教师设计适合学生训练的问题,帮助学生形成良好的思维习惯。

参考文献

- [1] 李丽萍.信息技术教育在数学教学中的应用[J].中国信息技术教育,2016,(9):25-27.
- [2] 胡廷欣.网络环境下数学教学资源的获取、整合与活用[J].数学通讯,2017,(06):32-35.
- [3] 方均斌.数学教学案例反思及延伸[M].成都:四川大学出版社,2015,56-58.
- [4] 朱恒杰.新课程有效教学疑难问题操作性解读[M].北京:教育科学出版社,2012,100-102.