

因势谋动:让数学课堂教学生动起来

——以“三角形的中位线”教学为例

魏 强

【摘要】教研组开展校本教研活动对“三角形的中位线”一课进行研究,通过研讨和交流,教师们认为,想吸引学生,收到更好的效果,在教学中应做到因势而“动”,顺势而“变”,适时而“思”.研究者对“三角形的中位线”一课的教学过程进行了分析,并对教学实践进行了反思.

【关键词】数学活动经验;课堂教学;三角形的中位线;案例分析

《义务教育数学课程标准(2011年版)》(以下简称《课标》)中明确指出:认真听讲、积极思考、动手实践、自主探索、合作交流等,都是学习数学的重要方式.学生应当有足够的时间和空间经历观察、实验、猜测、计算、推理、验证等活动过程.由此看出,这个过程是学生积极参与的不断“动”的自然生长过程.它是学生以探索性的问题为载体,以“动”为其关键行为特质的主动建构过程.

一、问题提出与回味

学生数学素养的培育和提升要依靠数学活动经验获得与积累,而让学生在课堂中真正动起来,是学生积累数学活动经验的重要举措,是培养学生实践能力和创新精神的有效方法.毋庸置疑,“动”则鲜活,“变”则出新.

2019年4月10日,在宿迁市教育局组织的讲课比赛活动中,笔者有幸作为评委,欣赏了众多优秀教师的讲课展示,课题为“三角形的中位线”(苏科版教材八年级下册第九章第5节),观课后感想颇多.多数教师能依据教材设置问题情境,按照教材提供的素材及序列,较为顺畅地完成教学任务,其间教师们重视学生积极参与,注重学生探究、展示,收到了良好的教学效果等.但仔细品评与反思,总感觉意犹未尽,似乎还缺少点儿什么.于是,又在学校数学教研组继续开展校本教研活动.就本节教学内容,进行了深入、细致的研讨和交流,并请教师们制作了三角形的中位线教学微视频.回味这节课的教学,大家一致认为,欲想吸引学生,收到更好的效果,则在教学中,需要增强动的因子、变的要素.做到因势而“动”,顺势而“变”,适时而“思”.下面就以“三角形的中位线”教学为例谈谈做法与思考,以期抛砖引玉.

二、教学实践与分析

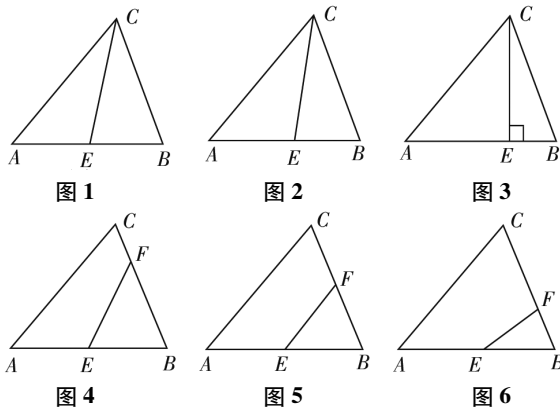
数学教师需要打破传统课堂呆板、死寂、枯燥的教学氛围,以“动”启智,以“变”深学,打造生动、鲜活的高效课堂.教师之根在于课堂,经营好课堂,关键在

“变”,着力谋“动”.要在“谋动”中融入更多“趣、真、新、深”等基因,以点燃学生学习数学的热情,激发学生主动学习的积极性,让学习因动而丰富,让智慧因变而生长,从而赢得课堂,赢得学生,赢得未来.

(一)激趣:让图动起来

《课标》指出:创设情境、设计问题,引导学生自主探索、合作交流;组织学生操作实验、观察现象、提出猜想、推理论证等,都能有效地启发学生的思考,使学生成为学习的主体,逐步学会学习.

新课伊始,首先让学生回忆三角形中的重要线段即中线、角平分线、高等,然后说明:若从运动视角,则上述三种重要线段就可以看成,将点C固定不动,让点E运动到三个特殊位置,便可得到(如图1、2、3),然后使用几何画板展示,让学生在动态演示中观察、体会、感悟与思考.接着顺势提出问题:在图1的基础上,若让点C也在BC上运动,则请同学们观察,是否也存在特殊的位置呢?(如图4、5、6)



学生在动态演示中很容易发现,当点C运动到BC的中点F处时,线段EF是特殊线段.至此,本课教学内容在动态变化中生发出来,在学生观察和发现中提出了探究课题——三角形的中位线.

教学分析:新课开始,让学生从已有知识经验

(三角形的中线、角平分线、高)着手,通过点动、线动操作,变静态回忆为动态观察,探究“变中之特殊”,从中感知到三角形中另有特殊的线段,“特别的线”要给“特别的爱”,对学习特殊的内容有重要的指引与强化作用(特殊的往往是有用的——章建跃语).通过化静为动、动静结合,一方面吸引了学生的注意力,较好地调动了学生学习的求知欲;另一方面又为在知识内部整体建构知识,提供了动静结合的环境与智力支撑,两者相得益彰,直导课题,为统领全课创设了良好的情境.

(二)求真:让手做起来

蒙特梭利说过:“我听过了,我就忘了;我看见了,我就记得了;我做过了,我就理解了.”由此看来,为师者不得不知,要想让孩子获得真知,就要让他亲自动手操作,在有意识摆弄中,自主探索、自主发现、自我构建、自我发展.在“做数学”中,给学生带来心智空间的拓展、天性的激发和生命健康的发展.手脚协同并用,将对学生一生的成长产生积极的影响.

在学生认识三角形中位线的基础上,完成以下操作:

(1)画图发现.动手画出三角形的中位线,学生发现一个三角形共有三条中位线(有学生将其构成的三角形命名为中点三角形)(如图7).

(2)分组度量.动手测量线段的长度和有关的角,发现数量关系与位置关系.

(3)操作验证.让学生利用几何画板,改变三角形三边的长度,通过测量功能、动态演示,验证上述发现.

(4)拼图启思.启发学生,要想说明以上发现,你会想到与哪种图形建立联系?如何实现呢?选取其中的一种中位线情况剪纸拼图,引导学生主动将三角形与平行四边形建立联系.接着引导学生将图形剪拼成平行四边形(如图8).

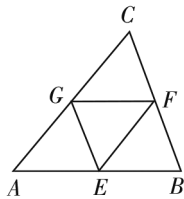


图7

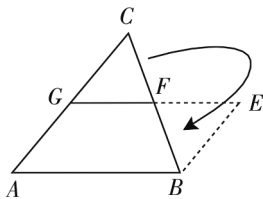


图8

(5)构图证明.受刚才拼图启示,让学生构造平行四边形,利用一组对边平行且相等证明四边形 $ABEG$ 为平行四边形,从而得到中位线特殊的位置关系与数量关系.

(6)动手再探.构造矩形(如图9)依然可以得到三角形中位线的位置关系与数量关系,实现多种证明方法.

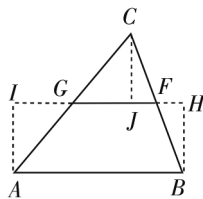


图9

教学分析:通过问题设计,让学生经历动手画、拼、量、证等操作过程.一方面,感知知识的来龙去脉,深化对知识的探究与理解,体会“做中学”的真谛——纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行;另一方面,引导学生在操作互动、交流讨论中,感受转化的数学思想,体会演绎推理的思路来源于图形的运动,动中引思,动中启智.而且这种“运动方式”(遇中点,构造中心对称型的全等三角形)是几何证明中解决问题常用的思路.

(三)立新:让题变起来

变式教学是中国数学教育的一个创造.让问题变起来,方能生出新意;采用变式教学,便于揭示“变中不变”的本质特征.问题变式可以达成关联性和结构化.以变立新是教学的生长点与智慧.

变1:在师生共同总结得出三角形的中位线性质的以后,引导学生思考:若将三角形变为四边形,情况将会是怎样的呢?(探究中点四边形)

如图10,在四边形 $ABCD$ 中,点 E 、 F 、 G 、 H 分别是 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点,试探究四边形 $EFGH$ 的形状,并说明理由.

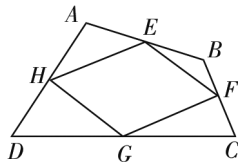


图10

变2:从一般到特殊:若四边形 $ABCD$ 是平行四边形、矩形、菱形、正方形,则其中点四边形是什么形状?你有何发现?

师生总结与提炼:中点四边形的形状与原四边形的对角线有密切关系.若原四边形的两条对角线相等,则其中点四边形是菱形;若原四边形的两条对角线相互垂直,则其中点四边形是矩形;若原四边形的两条对角线相等且相互垂直,则其中点四边形是正方形.

教学分析:当代数学家 G. 波利亚曾形象地指出:“好问题同某种蘑菇有些相像,它们都成堆地生长,找到一个以后,你应当在周围找一找,很可能附近就有好几个.”这里明确强调,数学教学要时时关注问题的变化,让问题成堆呈现,从而把握知识之间的横

纵联系,以利于学生深入思考及问题的分析与解决.

案例教学时,在变中揭示不变的问题实质.变1是将三角形的中位线向四边形引申,其实质是运用三角形中位线的性质探究中点四边形的形状,一来可以强化性质的迁移运用;二来通过变化背景,可以培养学生分析问题与解决问题的能力.变2是从一般向特殊的变化,引导学生关注特殊的图形,同时通过类比迁移内化生成,让学生树立转化思想、类比思想,学会提炼,积累应用经验.这里通过多向关联、纵横比较、迁移转化,使学生对数学本质、方法、思想有更深刻的认识,从而提升思维能力.

(四)深学:让脑思起来

数学教学从某种意义上说,就是思维的教学.让大脑动起来,不断地研究,深入地思考,多问“还会怎样?为什么?怎么想”等,便能实现深学(深入、深刻、深度)的效果,这样,学生的思考力和学习力才能不断得到提升.

根据教材内容,探究了中点四边形的形状以后,按常理,教学任务即可完成.其实,作为教师,可以引导学生再向前走一走.前面提到“中点三角形”,并且知道其三边与原三角形三边的位置及数量关系.那么,其周长与面积与原三角形有怎样的数量关系呢?中点四边形呢?

通过探究,易知中点三角形的周长是原三角形周长的一半,面积等于原三角形面积的 $\frac{1}{4}$.对于中点四边形,可遵循“特殊到一般”思路探究,先从矩形、正方形入手,进而可得出结论:中点四边形的周长等于原四边形对角线长度的和;中点四边形的面积等于原四边形面积的一半.

教学分析:教学时,要善于挖掘教材中例题或习题的资源,案例中的中点三角形周长与面积的数量关系探究就是教材中的练习,受此启发,进一步可进行中点四边形的周长与面积的数量关系的深入思考.这里采用了从特殊到一般、从易到难的探究方式,为学生深学指明思考方向与关联路径,也为学生解决问题提供方法指导与思考借鉴.

三、教学思考与感悟

特级教师窦桂梅曾指出,课堂是一个值得我们好好经营的地方,是我们人生修炼的道场.课堂就是一本人生的大书……赢在课堂,就是赢得人生.可见,课堂是师生绽放精彩、迸发智慧的舞台.打造充满活力的动态课堂,或许才有岁月静好的教学美景.

(一)关联“牵动”,让知识自然生成

于漪老师曾说过:“课的第一锤要敲在学生的心

灵上,激发他们思维的火花,就像磁石一样把学生牢牢吸住.”好的课堂教学对师生的影响是久远的,这就要求教学时,要关注学生的基本活动经验,考虑学生的最近发展区,创设前后关联的动态问题情境,牵动引领学生的学习.一方面,能让知识自然生长,呈现“一线牵”发展脉络;另一方面,可以牵引学生的思维不断向前迈进,实现整体架构知识.案例教学中,以“点动”牵动“线动”,然后变化为“形动”,是简单到复杂,由一般引向特殊,由特殊又到一般等不断变化生成,教学流程环环相扣,步步推进,为学生实现“思维之旅”铺设了金光大道.

(二)任务“驱动”,让学生乐于探究

动手操作具有直观有物、生动形象、真实发生等诸多优势.教学时,要根据具体学习任务,明确操作内容与要求,从而驱动学生内部学习动力,让学生乐于探究,经历过程,获取真知.案例中,能化静为动,让学生在听、看、说、画、量、拼、变、思等活动中尽情发挥,同时做到先独立(个体思考)再合作(群体学习)的活动方式,让每名学生都能在活动中乐学,在探究中受益.

(三)问题“变动”,让思维聚焦精深

学生获取知识的方式不是被动接受,而是一个主动、积极建构的过程.这就需要突出学生的主体地位,与之匹配的知识传播方向就要由“自上而下”转变为“自下而上”.此时,就要有变动的问题为载体,以变立新,以变突破,紧抓学生注意力,为学生精深思考搭建智力平台.案例教学中,以三角形的中位线为根,不断变化问题,聚焦中位线的性质,全方位类比将相关问题迁移到中点四边形,教师及时鼓励,适时评价,精准提炼,为学生学会学习、学会思考提供智力环境与保障.

参考文献:

- [1]中华人民共和国教育部.义务教育数学课程标准(2011年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2012.
- [2]陆惠兰.“赢”在课堂[J].基础教育参考,2019(16).

【作者简介】魏强,江苏省宿迁市宿豫区实验初级中学中学.

【原文出处】《中学数学》:初中版(武汉),2020.9.13~15

【基金项目】本文系江苏省中小学教学研究第十三期重点自筹课题“基于深度学习的初中数学‘分享式课堂’建构研究”(批准号:2019JK13-ZB88)的阶段性研究成果.