

数学概念教学中探究性活动的有效设计

■顾晓东

【内容摘要】数学概念教学不在于教师把数学概念讲得如何透彻,更不是把概念硬塞给学生,而是应倡导让学生在探究性活动中进行学习和体验。数学概念教学中的探究性活动设计应注意把握好数学概念探究性活动设计的“点”,在概念引入过程、感悟概念本质、建构概念体系时灵活设计探究活动;应注意把握好数学概念探究性活动设计的“法”,要重视探究活动的认知准备、情境创设、合作交流和教师引导;应注意把握好数学概念探究性活动中时空开放、本质抽象和激励评价的“度”。

【关键词】小学数学 概念教学 探究性活动 有效设计

数学概念的教学不在于教师把数学概念讲得如何透彻,更不是把概念硬塞给学生,而是要根据学生已掌握的知识去启发、指导和鼓励学生主动去探索、理解概念。因此,数学概念学习应倡导探究性活动,教师应悉心指导学生探索概念的形成过程,在探究活动中感悟数学概念的本质属性,建立概念意象,形成概念域,完善认知结构,并从中领悟数学思想和数学方法。笔者以为,数学概念教学中的探究性活动设计应注意以下几个方面。

一、把握好数学概念探究性活动设计的“点”

1.在概念引入过程中设计探究活动,了解形成背景。

数学知识的产生和发展是自然的、合理的,每一个数学概念的形成都是在数学发展史中长期自然、合理进化的结果。让学生经历探索过程,了解数学概念的形成背景,这有利于学生深刻地掌握数学概念的基本内涵,把握与其他概念之间的联系,并能够在解决实际问题的过程中灵活地运用概念。因此,教师应该精心设计概念引入环节,要尽量避免枯燥乏味的引入过程,要设计能激发学生求知欲的问题情境和探究活动,从而在激发兴趣的同时,让学生感受、了解所学数学概念产生的现实背景和知识背景。

2.在感悟本质属性时设计探究活动,明晰共同特征。

数学概念是具体性和抽象性的辩证统一。数学概念是高度抽象的,是存在于人们头脑中的抽象之物;但数学概念又是非常具体的,因为每一个数学概念的背后都有许多具体的内容作支撑。所以,数学概念的建构必须以学生对概念本质属性的自主感悟和体验为基础。比如,在学习“长方形和正方形”时,教师可以设计丰富的数学探究活动,为学生提供多种活动素材,对长方形、正方形的边和角展开充分的观察、测量、比较,从而认识到

长方形、正方形的基本特征,逐步形成长、正方体的概念表象,抽象、建构数学概念。

3.在构建知识体系时设计探究活动,完善认知结构。

许多数学概念是相互联系在一起的,应该在概念的系统教学中教学概念,要注意建立起概念之间的联系。心理学家诺曼根据图式理论,提出了知识掌握的增生、重建和融会贯通三阶段理论。融会贯通的知识必须是结构化的。^[1]所以,教师应该帮学生逐步在头脑中形成数学概念的层次网络,形成概念域。比如,在“长方形和正方形”教学时,学生掌握了所学图形特征后,教师可以设计鉴别、分类、整理的数学探究活动,让学生在活动中主动区分三角形、一般四边形、长方形、正方形等图形,并着重理清长方形和正方形的关系,形成关系图。这样,就在教一个新概念时,也为学生建构一个可以把该概念置于其中的框架,避免了孤立地教学概念,拓展了学习的价值。

二、把握好数学概念探究性活动设计的“法”

1.要重视探究活动的认知准备。

这是有效数学概念探究学习活动的基础。探究既是一种活动方式,也是一种心理需求。强烈的探究心向是探究活动取得实效的重要基础。学生在概念学习过程中开展探究活动,是需要充分的认知准备作支撑的。这种准备既包括学生学习动机方面的,也包括学生已有的关于新数学概念学习的生活经验和知识水平方面的。教师应创设和谐民主的学习氛围,激发学生探究的兴趣,让学生在平等、尊重和宽松的氛围中开展探究活动。

数学概念的建构过程是学生在对客观、具体的事物进行直接观察、感知、分析、比较等数学探究活动的基础上,逐步抽取、归纳本质属性的过程。因此,教师应该根据所学内容,找准学生的认知起点,把握前后知识间的

联系,恰当地设计探究学习活动。教师还应重视探究活动素材的准备,这里所讲的素材,不仅是指各种具体可操作的实物材料,也指各种供学生进行运算、思考的实际问题等。这些素材的准备,可以让学生参与其中。这个参与准备的过程,也是学生数学概念探究学习的开始。

2.要重视探究活动的情境创设。

这是有效数学概念探究学习活动的前提。恰当的情境能有效地激发学生进行自主探究学习的兴趣和动力。数学概念是与客观世界的事物相联系的。创设概念学习中探究活动的问题情境要注意紧密联系学生生活实际,符合学生认知心理特点,把兴趣、情境和探究这三者进行优化组合。教师应可以利用故事、游戏、悬念等手段,创设问题情境,引导学生感受问题的存在,明确需要探究的问题核心,产生探究欲望。比如,有一位教师在教学“周长”概念时,精心设计了“蚂蚁王国”的几只小蚂蚁在树叶上进行跑步比赛的活动情境。该情境不仅具有趣味性,能充分调动学生的探究兴致,而且具有适切性和针对性,整个情境强调并突出了周长概念的基本要素,如小蚂蚁比赛的规则是“沿着树叶的边线跑,跑一周”,这其中就蕴含了周长概念的关键之处。在后续的评判过程中,学生针对规则开展讨论,这是对周长概念表象的初步建构。在整个概念学习的过程中,这个故事情境发挥了重要作用,引领着学生进行相关的探究和讨论。

3.要重视探究活动的合作交流。

这是有效数学概念探究学习活动的关键。在对数学概念本质属性进行探究的过程中,教师应该重视学生个体对概念本质的探究,要让学生有充分的时间和空间进行独立自主的探索和实验,这其中,动手操作是自主探究学习中最常用的方法。其实这里所说的“操作”,不仅仅是指动手折一折、剪一剪、摆一摆、量一量等具体的实践活动,也包括观察、运算、比较、体验等各种心智活动。在概念感知阶段,要让学生最大限度地参与操作过程,使他们的手、眼、脑、口、耳等多种感官并用,积累丰富的感性材料,为概念抽象奠定基础。然而,学生的探究行为不应只是个体行为,还要加强同桌探究、小组探究等互动学习活动,这样才能充分发挥自主探究学习的效率。教师应给学生搭建合作探究、互动交流的开放舞台,让学生在独立探究的基础上进行互动交流,以便集智汇力,拓展思维,实现对概念本质的意义建构。当然,我们也应当注意合作交流的有效性,要组织、引导好学生之间的互动交流过程,要防止形式化、低效化的合作在探究活动中滋长和蔓延。

4.要重视探究活动的教师引导。

这是有效数学概念探究学习活动的保证。探究学习活动强调学生的自主性,但并不忽视教师的指导。学生是探究性学习的主体,学生有很大的探究空间,但在很多情况下,如果得不到教师的指导,学生的探究就不能产生更深层的飞跃,而只是停留在浅层的认识活动水平上,从而导致探究活动的低效。因此,特别是当学生在探究中遇到困难时,需要教师进行恰当的“点化”,这样才能发挥探究的最大作用,拓展学生的思维,使学生的探究实践得到不断提高和完善。

数学概念学习中的探究活动重在让学生通过探究学习,感悟体验客观事物的本质属性,积累丰富、正确的概念表象,并在合作探究讨论中逐渐揭示和把握概念内涵。教师可根据学生的年龄特点和具体的问题,首先要让学生在参与探究和体验的关键处加以引导和点拨,让他们能够深度参与对概念对象原型的多感官感知;其次要着重在学生概念本质属性进行抽象概括时加以引导和点拨,帮助学生深刻把握概念的本质意义。设计教师的引导活动时,要注意由扶再放,放中有扶,扶中有放,扶放结合,做到适度适时的参与,正确把握引导的尺度和时机,充分发挥教师的作用,做好学生探究性学习的组织者、指导者和参与者,让学生真正从探究中有所收获。

三、把握好数学概念探究性学习活动的“度”

1.把握好探究活动中时空开放的度。

在数学概念探究性学习活动中,经常看到两种不同情形:其一,抛出探究问题后,马上组织学生自主探究。尽管学生的探究兴致较高,但仔细观察就不难发现,学生们的探究活动大多浮于表面,他们仅仅是在动手操作而已,思维的指向性和参与度不够。由于探究活动的时空过大,教师不得不穿梭于学生中间给予逐个指导。其二,形成探究问题之后,教师设计一系列详细的探究活动步骤,学生按照步骤,亦步亦趋,按图索骥,探究活动的自主空间过小,不利于培养学生的探究能力。小学生的思维正处于发展初期,还不具备完全独立探究的能力。因此,学生的探究活动需要有一个合适的开放度,教学设计时应做到粗线条设计与精细化设计相结合,教师应根据学生课堂学习的实际情况,灵活地把握探究活动的开放度,为有效的探究活动的开展提供保障。

2.把握好探究活动中本质抽象的度。

概念就是从数学的角度对生活世界的一种合理化的抽象反映。在数学概念学习中开展探究活动,就是要帮助学生经历数学概念的产生、形成过程,从这个探究过程

『诗意』评价

■ 吴民益

语文老师要有语文味。我平时喜欢写点打油诗,对学生的评价也喜欢来点诗意。

一、课堂诗意评价

课堂中,我的一个问题,连续几个同学都答不上来,后来一位叫曾鸣的同学答对了,这时我评价:“曾鸣,曾鸣,一鸣惊人。回答问题,一锤定音。”

这样的评价,充满着情趣,打破了沉闷的气氛,消除了学生紧张的心理状态,就好像给课堂加入了润滑剂,使课堂运转得更富有灵气。

二、作业诗意评价

学生作业(日记、周记或习作)

的批改和反馈,可以说是师生通过书面语言进行心灵沟通的一个窗口。我们都希望对孩子所发出的信息能够顺利地被他接收,起到应有的作用。可是很多学生对教师的评语视而不见,最关注的是分数的高低。

如在习作批改中,我也用打油诗来写评语,我发现当学生看到作文的评语是用打油诗的形式来写的时候,个个都很欣喜,没有一个同学不去品读教师的评语。如:①内容选得好,过程写得妙,重点也明了,只要有恒心,作家把手招!②看题目,眼一亮,围绕重点写得详。若加

好词与好句,这篇作文将更棒。③文章引词引句多,一些地方显做作。好词好句需斟酌,瞻前顾后巧定夺!学生读了自己的,又赶紧把其他同学的本子“抢”来读,有些学生禁不住会跑到我的身边,向我请教评语的意思。学生在打油诗这种评语的感召下已经反客为主,主动要求与教师进行沟通了。

三、评语诗意评价

“墙角一枝梅,默默独自开。从无喧哗语,却有暗香来。”这是我对班里一位不善言辞的女学生的评语。她平时话语不多,却很善良纯真,乐于帮助同学。我根据学生都学过的王安石的《梅花》,稍改即成,却满含赞许。

“你似一个谜,让人猜不透,聪慧有灵犀,好学却不够。有时乐助人,有时拳相斗,何当病祛除,师生情谊厚。”这是一个聪明顽皮的小男孩,有时能够给人意外的惊喜,有时却又令你头疼万分。我的寄语里有表扬有批评,更有希望。

我写的操行评语,有时根据古诗改编,有时信手拈来,改变了以往那种套话连篇、内容枯燥、千篇一律的现象,学生爱看,家长也爱看。

诗意评价,是充满语文味的评价。形式新颖,朗朗上口,学生在接受评价的同时,会觉得语文的有趣、语文的有用。一个能让学生喜欢上语文的评价,才是语文老师最厉害的评价。■

(作者单位:江苏省镇江市新区实验小学)

中形成对概念本质属性的丰富认识,并积累恰当的概念表象。最终形成数学概念还需要一个抽象的过程,抽象就是将对象的本质属性抽取出来而排除非表征属性的思维过程,也就是通过抽象思维对一类事物本质属性在头脑中的整体把握。^[2]在这个过程中,教师应该充分考虑学生的年龄特征和思维水平,恰当把握好抽象的度。探究活动中的抽象过程要防止教师指令性的“变相替代”,使本应是学生的抽象思维活动得不到体现。当然,抽象过程应体现一定的思维坡度,体现思维的渐进性。

3.把握好探究活动中激励评价的度。

探究活动中的评价不仅要关注学生探究活动的结果,而且要了解学生在发展中的需求,发现和发展他们的潜能,促进他们数学素养的发展,帮助他们认识自我,建立自信,促进学生在已有水平上不断发展。教师应避免滥用鼓励和夸奖,随意、不恰当的评价是盲目、无效甚至是负效的。无论是表扬、批评,都应恰如其分,把握一

个“度”,应根据探究学习成果、学生个性等区别对待,因人、因事而异,注意分寸,言语得体。在课堂上,教师还可以采用延迟性评价来增加学生自由思考的空间。

总之,探究性学习活动 in 数学概念教学中具有重要意义,应该全面把握探究性学习的基本特征和有效策略,与概念教学过程深度、自然融合,让学生充分经历概念产生、形成和应用的全过程,在认知冲突、操作实践、反思提炼、抽象概括中有效建构数学概念,真正提高数学概念学习的实效性。■

(作者单位:江苏省无锡市滨湖区教育研究发展中心)

【参考文献】

[1]曹才翰,章建跃.数学教育心理学[M].北京:北京师范大学出版社,1996.

[2]宋乃庆,张奠宙.小学数学教育概论[M].北京:高等教育出版社,2008.