

小学数学概念课的研究视角例谈

温州市籀园小学 欧景升

数学概念是客观现实中的数量关系和空间形式的本质属性在头脑中的反映。在一定程度上,我们可以说数学概念教学是数学教学的重中之重,它是数学知识体系的“细胞”,是建立数学理论的基础,也是承载各种思想方法的载体。既然数学概念教学这么重要,教师要怎么教概念?如何让学生建立正确的概念?

一、从上到下,由上位概念出发逐层建立

小学数学涉及的许多概念只是呈现某一部分的结构,很少研究其“种概念”或者“属概念”,更很少提及概念之间的关系。比如,各版本教材中都有“直线、射线、线段的认识”这一课。上课时,学生看起来已经基本理解三种线的概念和特点。但是在课后练习中经常会发现,个别学生会认为“平面上经过两点(点比较大)可以画无数条直线”,但又认为平行线不相交,这体现了学生在同一概念的理解层次上存在差异,他们对于“直线”“射线”的无限延长性,包括对“端点”的认识,是很难从具体表象中理解的。

为此,我研究了《几何原本》中记载的有关“线”的概念:“线有长无广”,即“一维”的概念。所以对直线、射线、线段的认识就可以从“认识线”开始。根据这一认识,我设计了《线段、直线、射线》这一课,从“点”引入本节课,以下是开始部分的设计:

1. 认识“点”。借助画汽车这一活动,将汽车抽象成“点”,比较大小的点,让学生理解解点“没有大小之分”。
2. 认识“线”。借助画一画汽车“运动的轨迹”这一活动,比较粗细不一的线,让学生理解点无大小,那么线也“没有粗细只有长短”的本质属性。
3. “线”的分类。借助画一画线的活动,把线分为曲的线和直的线。
4. 逐一认识“直的线”。借助“点如何运动形成怎样的线”来进一步学习线段、射线、直线的特征并打通关系。

纵观整节课的教学设计,从线的上位概念——零维的“点”入手,设计各种活动让学生深入研究点与线的关系,再逐层认识:线一直的线—线段、射线、直线,几个概念从上而下层层推进,学生理解起来比传统直接揭示三种线

概念的教法更为深刻。

二、从无到有,在实际应用中逐步理解

许多概念其实都是为了满足实际生活和生产的需要而产生的。比如数的概念,由于计数和测量的需要,人类首先有了正整数的概念。随着社会的不断发展,在生产实践中逐渐感到正整数不够用,便产生了零、正分数。为了表示相反意义的量,又引入了负有理数,于是数的系统扩充为全体有理数。对于这一类概念,教师可以从概念的产生背景入手,让学生在应用中体会概念的产生过程、抽象概念的本质属性。

比如周长、面积、计数单位等教学,都与度量这一实际背景有关。以《面积》教学为例,很多教师都会让学生摸一摸各种物体的表面,然后进行比较,最后教师解释概念:“物体表面是有大有小的,物体表面的大小就是它的面积。”其实,这个解释只是从字面上引出“大小”而已,“大小”仅仅表示“有大有小”吗?面积是摸出来的吗?

让我们从度量的角度出发去思考:首先,“面积”度量的对象是“面”;其次,“积”的含义即“大小”,大小在实际应用中通常表现为两个方面:比较和数值刻画。前面例子中的教学只有比较而没有数值刻画,这样的概念理解是不完整的。有了以上的认识,我把面积教学确定以下3个关键环节:认识比较的对象“面”、面的大小如何比较、面的大小如何刻画,再通过生活中的实际问题情境让学生解决3个问题,让学生在问题解决的过程中理解面积的真正含义。

三、从局部到整体,从概念特征角度逐一建构

小学生的数学思维大多处于具体运算阶段,其抽象性还在发展中,对概念的理解往往是笼统的、不完善的,特别是对于空间图形,认识是整体的、形象的,很少从特征进行构建。针对这种情况,教师要有意识引导学生关注局部特征,进而整帮助学生学会概念分解,学习应该从哪些元素入手建构概念。

比如五年级学生已经具有一定的抽象能力,但《长方体的认识》前测反映有相当一部分学生对立体图形的认识还是基于整体感知或直观判断水平,水平较高的也只是比较关注

“面”的元素,很少关注到“棱”和“顶点”,更不会去找它们之间的关系。

因此我在设计这节课时,就从“向别人介绍你心目中的长方体”开始,让学生发现,描述立体图形可以从顶点、棱、面三个角度切入,再聚焦难点——棱的特征来展开,最后让学生思考“如果一组棱变长了,哪些面会跟着变?”“长方形有4条边和4个顶点,为什么长方体没有24条边和24个顶点?”“这几条棱可以确定哪些面?”让学生思考顶点、棱、线之间的关系,体验从局部到整体的研究过程。

四、从特殊到一般,在不同表征中寻找共性

小学数学教材的编排是根据知识难度螺旋上升的,因此会有一些概念在不同阶段反复出现并不断修正完善。如果我们将不同阶段的概念进行并列教学,而不将其打通,停留于学生脑海中的知识呈现碎片化,而非相关的网络立体结构。那么如何打通呢?我们可以抽象出这些不同情境下概念的本质属性,简单说就是弱化个性,强化共性。

比如《三角形的认识》,其中涉及三角形画“高”这一内容。学生在平行四边形、梯形的学习中画过“高”,虽然对这一概念并不陌生,但在画三角形的“高”时却总是感觉困难。我们发现,按照教材中“高”的定义,学生画高不仅要找到底边,还要找到与它对应的顶点,这与之前平行四边形、梯形画高的方法并不完全一致。也就是说,学生对三角形的“高”概念的理解与旧知是割裂的,之前所学不能帮助新知的建立。

因此,我先是引导学生梳理平行四边形、梯形中的“高”的含义和画法,并在此基础上提炼出更为一般、具有普适性的方法:将平行四边形变为梯形,梯形变为三角形。“高”即一组平行线之间的距离。学生发现三角形其实是特殊的梯形,所以它的“高”也可以看作是梯形中的平行线之间的距离。

从上到下,从无到有,从局部到整体,从特殊到一般,这四种研究视角能帮助我们更全方位地思考和理解数学概念,帮助我们概念的维度来解构概念进而重构理解概念。只有整体地、系统地、关联地对概念进行解读,小学数学概念课才能抓住本质进行有效教学。

诸暨市马剑镇初级中学 姚焯琼

尽管不同的英语教材版本都争相体现自己的特色,但有一个共同的变化,即插图数量持续增加,在每一单元的英语学习中都增加了内容丰富的插图,且插图绘制日益精细。在呈现方式上,不仅有图片,还设计了许多表格帮助学生理清文章思路和事情发展顺序。这些插图不仅丰富了英语教材,直观地反映了单元主题,更是对文字内容的补充和说明。

初中英语是必修课程,其目的是培养学生的听说读写的综合能力。教师若能充分利用现有的教材资源——插图辅助英语教学,有助于更好地培养学生的语言综合运用能力,提升学生的英语水平。

图片有着语言文字无法比拟的特点——直观简洁。因此插图也被视作英语教材的第二语言,是不可忽视的教学资源。美国学者W.H.Levie和R.Lentz总结了3155项实验而得出结论:插图性教科书与纯文字教科书相比,使用效果前者优于后者(1982)。

以九年级为例,旧教科书中的图片约有170幅,新课标教科书中的插图约有370幅,增加了将近200幅。新课程标准指出:应创造性地理解和使用教材,积极开发课程资源,灵活运用多种教学策略。那么如何创造性地理解使用教材?很重要的一点就是要关注课本。在现今的教学活动中,插图这一优质的教学资源并没有得到充分的重视。大部分教师们只关注教材中的文本材料,忽视了插图的教学价值。

一、利用插图,激发兴趣

保持积极的学习态度是英语学习成功的关键。插图具有形象性的特点,学生通过观察插图,可以增加学习兴趣,降低学习难度,提高学习效率。导入新课的方法很多,以图导入新课不失一种好的方法。

【案例1】人教版七年级下册Unit 3 Section B 2b,本单元的目标语是How do you get to school?在呈现这幅插图之前,教师可以询问学生他们是怎样上学的。然后教师让学生通过插图猜本篇文章会讲些什么。此时学生会进行头脑风暴,脑子里跳出一个个问题:画中人物在干什么,探险?做游戏?教师适当地加以引导,指着画中男生背上的书包。将回答引到“go on a rope-way to cross the river to school”。在读前阶段对图片进行讨论,渗透一些生词,从而减轻学生读中阶段的压力。

教材中的每一幅插图都是编者精心选配、与教材密切相关的。教师可以根据插图设计问题,通过引导学生观察插图,吸引学生的注意力,促进初中英语课堂的顺畅进行。

二、降低难度,加深理解

外语教学注重语言学习的实践性,主张学生在语境中接触、体验和理解真实的语言,并在此基础上学习和运用语言。但是,由于一些客观因素,教师在语言教学过程虽然创设了情境,但还是无法使学生理解清楚,而教科书中的有些插图却能为学习者提供一些语言难以描述的内容。人教版Go for it中几乎每个单元的Section A 1a中都会出现一幅主题图。利用主题图辅助教学,能够降低理解难度,使学生更清晰地理解教材。

新课程标准明确要求:初中三年要掌握1200个左右的单词和300条左右的习惯用语及固定搭配,此外还要求扩大400~500个左右的认读词汇(2012)。这对初中英语教学来说是一项艰巨的任务。在我们进行单词讲解的时候,只是单纯地说它的含义,让学生死记硬背,学生学习起来就会很困难。而每个单元的Section A 1a提供的实物图片,帮助学生认识、记忆单词,图文结合,有助于减少学生对这些新闻的陌生感。

【案例2】人教版Go for it七上Unit7中,出现了关于服装的新单词,包括skirt(半身裙)、shoes(鞋子)、shorts(短裤)、trousers(长裤)等,学生极易在复数名词的使用上犯错。若将这些单词搭配相应的插图,学生感知到shoes一般是成双成对出现,shorts和trousers有两条裤腿是复数,拼写的正确率会大大提高。

在一些较难较抽象的语法学习中,插图也起到了作用。初中生正处在由形象思维向抽象思维发展的过渡阶段,课本中的插图可使抽象的东西直观化。

【案例3】如八年级上册Unit3中出现的比较级与最高级,学生在母语学习中未接触过,因此教师在讲解这两个概念时,可借用插图。Section A活动1a,先让学生观察课本主题图,教师用原级形容词介绍主题图场景和其中的人物,尽量使用1a中的形容词;接着让学生观察主题图上的六个人物的名字,从而判断出其中3对双胞胎,并通过观察和比较,可以得出Sam has longer hair than Tom等结论,比较级的学习就自然而然被引导出来。

三、培养听说能力,发挥学习主动性

教材中的插图是最直接的教学资源,要让插图真正起到作用,教师必须进行读图指导,围绕图片提问,引导学生针对性地观察图片对文本内容进行猜测,有助于训练学生的逻辑思维能力。

【案例4】人教版Go for it七上Unit2 This is my sister Section A 1a通过图片介绍David一家的人物设定,教师可以通过修改图片来请学生辨认David的家庭成员。比如用PPT把主题图投影出来,先将对话遮盖,然后提问:Who is David? Who is Linhai?先让学生进行读图预测,引导学生观察不同人物头发的颜色,根据发色来判断是否一家人。这一问一答的过程其实也是培养学生读图能力的过程。图读透了,接下来的1b的听力也会变得更简单。

在操练时,还是可以利用这幅插图进行Role-play。Student A扮演David,Student B扮演Lin Hai。在情境中感受对话,学生能更好地体会“this”和“that”的区别。磨刀不误砍柴工,尤其是在听说课堂上,读图十分重要。

分层走班,开启别样课堂

嵊州市谷来镇中学 黄绍良

谷来镇中学是一所典型的偏远农村寄宿制学校,学生多为留守儿童,在学生学习的基础、能力、习惯方面存在较大的差异,学校教师往往需要把大量的时间和精力花在后20%学生身上,且收效甚微。针对这一问题,应该思考如何在有限的课堂中,根据学生的不同层次进行授课,使课堂教学的效益最大化,使得基础差的学生能掌握基本知识,而优等生能在此基础上有更好的发展。为此,我校在2016年第一学期期中考试之后,在七年级的数学和科学两个学科,率先实行试点分层走班教学探索。

一、人性化分层

将七年级4个行政班按学生的学科成绩、潜力和学习态度重新组成新的4个教学班。其中成绩中上的组成2个“善学班”、成绩中下的组成2个“勤学班”,人数都为30人左右,学生上课采取走班形式。

基础性课程分层走班的难点在于,合理分层以及分层结果得到认可。为此,教务处力求做到四个到位:

- 一是宣传到位。在分层前分别召集教师和学生开会,发放告学生家长的一封信,加深认识,明确责任,让各方都了解分层的程序、方法和要求。
- 二是指导到位。学校由教务处、年级段、教研组长、班主任组成分层走班指导执行小组,帮助和指导学生做出科学合理的选择。
- 三是调查到位。学校印发《选课意向调查表》给每一位学生,摸排学生意向。
- 四是意愿到位。对那些坚持要求跨层上课的家长,学校允许其提交申请表并签订协议,若在下次重新分层时达不到要求,学生必须返层。这样既照顾了某些家长的情绪,也体现了学校对学生真正负责的态度。

二、差异化要求

学校要求教师在实施分层走班教学时对不同层级的学生在教学目标、教学策略、教学内容和学生能力要求上体现差异化。注意以下三点:

第一,落实学习目标时要体现学生的个体差异。A层保证“吃得饱”“吃得好”;B层保证“吃得下”“愿意吃”。

第二,无论对于哪一层次的学生,给他们设立的目标都应在他们的最近发展区,不能借口差异,降低要求,迁就低水平。

第三,不可以要求学生只停留在识记、了解的层面上。

根据教材难易度的差异,教学内容可分为三类:第一类是基础知识,基本技能,要求每层学生都能掌握;第二类为知识的拓展及运用;第三类是知识的综合运用,学科思维的培养及方法的掌握,对“勤学班”的学生不作要求。

在教学方法上,对B层次的学生要降低起点,铺设阶段,分解难点,让学生在教师的帮扶下,以“扶”为主,进得来,上得去,重在引领,当日事毕;对A层次的学生重在学习能力、创新思维的培养,以“放”为主,“放”中有“扶”。

三、精细化管理

在日常管理上,我校实行“行政班”和“教学班”双轨制,教学班任课教师对学生的课堂表现、作业完成情况时向各个行政班班主任反馈。

由任课教师排定学生座次,划分学习小组,由各小组代表组成学科管理委员会。

教务处组织人员定期对教学班教学情况进行听课、评课、座谈,并进行教学常规检查。

各班安排一位学生负责记录上课情况,将突发问题及时上报班主任。

要求分层走班教师认真备好课,授课内容与班级的层次相适应;课前提前进教室;要及时与班主任沟通,做到不出现管理上的漏洞;及时批改作业,对于作业中出现的问题,能在课堂上加以解决的及时解决,几个重点关注对象一定要落实到位,不能因为分层而导致学生成绩下降;备课组每周定时定点进行集体备课(分层目标、内容、作业),备课组内教师加强合作交流。

对A层学生的辅导以学生自学为主,注重思维的培养,并提供一些课外思考题,充分开发其学习的潜能;对B层学生的辅导重点放在

基本知识的掌握和基本题型的练习上,当然B层学生可以向A层练习挑战,从而进一步激发学生的学习兴趣与热情。

在辅导形式上,除采用教师个别辅导外,还可以成立课外兴趣小组、互助小组等,开展互帮互学,使学生能力整体优化。

四、多元化评价

学校对 layers 学生实行动态管理,一个阶段后会根据学生的学习成绩、表现及教师的建议对学生进行层际间的流动,如根据七上上期期末考试成绩及学生的综合表现,学校共有11人由B班升入A班,7人由A班降到B班。

层际间的流动极大地调动了学生的学习劲头,你追我赶蔚然成风。对向下调整的学生,班主任也会教育学生要学会反思和担当,对思想顾虑突出的学生,学校充分尊重学生自己的意愿,让其填写留层申请表。学校还对升层学生在年级段内进行表彰。

教学考核采用学科组整体与教师个体考核相结合的方式。为加强各层教师之间的合作互助精神,教师考核重点为学科组的整体水平。教师个体考核重点是学生的发展性增量评价,以及同一层级平衡班的学科成绩比较。

分层走班两年来,学校对历次各项指标进行动态跟踪分析,以数学为例,在试卷难度系数0.75的情况下,分层走班之后平均分有所上升,尤其是优秀率、合格率也呈上升趋势,低分率稍有下降,但未出现明显效应。

从纵向的考试数据来看,应该说是有所收获的,但也存在一定的问题:一是分层层级不够多元。最理想的层级可分为三层,或者更多,分层施教可以更具针对性。二是学生分层后不适应。不论参照什么标准,初始状态的分层只能是相对合理,随着学习的深入,少数学生会出现不适应的情况,这就要求及时发现苗头,允许学生中途调层。三是换课与代课困难。走班时段,同一时段同一学科的教师同时在上,只要其中一位请假外出,就完全没有办法调整。四是个别家长和社会的误解。总把分层走班与快慢班联系在一起,表示不理解、不支持,甚至持反对意见。