

启动效应在数学课堂教学中的运用

魏富城 高帆

(南宁师范大学数学与统计学院)

[摘要] 学生积极主动参与课堂、同学之间相互合作交流学习是获得知识的良好基础,不仅要积极思考,还要把所思所想写下来,帮助自己理清问题的思路,这样才会更好地解决问题。新课程强调学生是课堂的主体,要营造良好的学习氛围,使学生的积极主动性充分得到发挥,使学生积极参与课堂,在短暂的一节课中掌握本节课知识,以情绪启动、认知丰富启动、动作启动等方式促进学生的学习,启动高效课堂,提高教学效果和构建课堂良好学习氛围。

[关键词] 启动效应; 数学课堂教学; 有效性

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.121

高效课堂是教育的发展趋势,也是学生愉快学到知识的充分保障。如何使学生的积极主动性在课堂上得到充分发挥,提高课堂的效果呢?下面将从学生的正性情绪启动、认知丰富启动以及动作启动三个方向作为出发点,详细阐述如何把启动效应应用在数学课堂教学中,发挥学生的主动性,构建高效、高质量的数学课堂。

一、正性情绪启动

教师和学生课堂教学中都有情绪,在教师与学生之间的交流过程,引起师生间的情绪共鸣,教师和学生正性情绪都发挥出来,不仅会促进学生知识的理解,也会促进教师在课堂教学中的积极表现。正性情绪好比是催化剂,能使学生更乐意学习,提高对学习的兴趣。正性情绪也好比是做一件事的动机,在情绪的驱动下做某件事,也是战胜挫折的底色,伴随信息加工的全过程。所以,正性情绪的发挥就显得尤为重要。激发学生的正性情绪,才会激发学习的积极性,收获良好的效果。如何激发学生在课堂上的正性情绪,促进学生的学习,将从以下几点内容进行阐述:

(一) 优化导入环节

良好的情境导入,不仅是新课程改革以问题为导向的要求,也是数学教师教学水平的体现。数学情境一般可分为三类,分别是数学问题情境、科学问题情境和实际问题情境,通过良好的情境引入,使学生经历“再创造”的过程,加深学生对数学知识的理解以及构建更系统化的数学知识体系,使学生对数学课堂产生良好的印象。依据奥苏伯尔有意义学习理论,被动接受所得到的知识和理解度远不及于主动学习所得到的结果,因此,通过良好的情境导入,使学生的注意力聚焦于数学课堂,聚焦于数学问题分析的过程中,积极主动学习知识,分析问题,进而深入探讨问题。

例如,数学教师在讲授《复数概念》这一内容时,可以先让学生求解以下四个方程在对应数域上的解,

(1) $x+1=0, x \in \mathbb{Z}$; (2) $2x-1=0, x \in \mathbb{Q}$; (3) $x^2-2=0, x \in \mathbb{R}$; (4) $x^2+1=0, x \in \mathbb{R}$. 上述四个方程分别展示了在特定数域内有无解,让学生体会从自然数到整数的必要性,整数作商后,出现有理数的必要性,以及实数的必要性。第四个方程在已知数域内无解,学生经历原有的知识与新知识之间的不平衡性,激发自身的求知欲,对数学问题的进一步解决产生浓厚的兴趣,了解知识的

产生的由来,建构良好的知识图式,知道复数单位不是凭空产生,破除神秘感。

(二) 合理使用信息技术

随着科学知识的再生产和再创造,科学技术也逐渐融入了课堂教学,极大地丰富了教学方式,教师使用多媒体教学将抽象内容可以直观化,还可以使用图片、视频及其动态图等方式来激发学生的学习兴趣,唤起学生的正性情绪,提高课堂有效性。然而有些教师在课间中却是大篇幅的文字,让学生产生视觉疲劳,产生负性情绪,可以加入一些图片以及其他素材,合理使用信息技术,发挥出信息技术的优势,构建更完善的教学方式,提高学生的积极性。

例如,在学习《空间中点线面位置关系》时,特别是新课改后,弱化了对传统法的要求,几乎都采取空间直角坐标系求解空间线面角。在减少空间关系训练后,学生的空间想象能力可能会减弱,一些数学软件的使用,会帮助学生更直观的了解空间中的直线与平面位置关系,加强学生的空间想象能力。去挖掘空间中的各种线面关系,增加学生的正性情绪,加深学生的印象,从而促进学生更好地学习空间位置关系。

二、认知丰富启动

认知是一个复杂的心理过程,它是人们掌握事物本质的过程,需要多种感官参与,比如大脑的记忆、思考等。在教育教学中,教师要精心设计好教学设计,让学生感受知识的生成过程。下面将从记忆联想和启发思维两方面来探讨学生的认知丰富启动,提高课堂效果。

(一) 记忆联想

联想基本思想。学生在问题解决的过程中,脑海里已经有了数学思想的一般图式,这个图式就像一个网一样,只要给一个节点刺激,其他节点也会感应到。要多给学生这方面的刺激,使学生后续对这些刺激的加工得到易化。例如,已知函数

$f(x) = \frac{\cos x - 2}{\sin x - 1}$ 求 $f(x)$ 的最大值。有些学生会尝
试用导数求解,但是这个方法也比较难行得通,这时要引导学生用数形结合思想,这个分式看作两个点坐标 $(\cos x, \sin x)$ 与 $(2, 1)$ 的斜率,而点坐标 $(\cos x, \sin x)$ 在圆方程 $x^2 + y^2 = 1$ 上,当过点坐标 $(2, 1)$ 的直线与圆相切时,计算出相切时的直线斜率,就是最大值或最小值。

联想基本活动经验。新课程倡导学生积极探索，自主学习，积累数学问题解决的经验，根据波利亚的问题解决的“四阶段”理论，数学问题经验的积累，有助于在新问题求解过程中提供启发性的经验。例如，已知函数 $f(x) = \lg \frac{1+x}{1-x} + x$ ，若 $f(a-1) + f(a-2) < 0$ ，求实数 a 的取值范围。学生已有的知识经验是对任意的 $x_1, x_2 \in R$ 若 $x_1 < x_2$ ，有 $f(x_1) < f(x_2)$ （或 $f(x_1) > f(x_2)$ ），则称函数 $f(x)$ 在实数域上单调递增（或递减）。若 $f(x)$ 为奇函数，则有 $f(-x) = -f(x)$ 由 $f(a-1) + f(a-2) < 0$ 联想到 $f(a-1) < -f(a-2)$ ， $f(a-2)$ 前面有符号，联想到 $f(x)$ 可能是奇函数，将问题变形为 $f(a-1) < f(2-a)$ ，再结合 $f(x)$ 在 $(-1, 1)$ 上单调递增，就可以求出实数 a 的取值范围。

（二）变式教学

变式是指不变更事物的本质属性，而是变更事物的一些条件，它可以是教学方式方法的多样化，也可以是教学环境的多样化，还可以是教学内容的多变性。变式可以训练学生的发散思维，培养创造性，减少定势思维。教师在教学中要精心设计好变式训练，变式训练不能太过简单，也不能太难，否则起不到相应教学效果。另外，教师也应该有变式意识，不能够僵化的教学，才会收获良好的课堂教学效果。

例如，在学习《函数单调性》这一节内容时，函数单调性的定义是：对任意两个数 $x_1, x_2 \in [a, b]$ ，且 $x_1 < x_2$ ，若 $f(x_1) < f(x_2)$ （ $>$ ），则函数 $f(x)$ 在区间 $[a, b]$ 上单调递增（减）。在教学实践中，可以做如下变式教学：对任意两个数 $x_1, x_2 \in [a, b]$ ，且 $x_1 < x_2$ ，若 $(x_2 - x_1)(f(x_2) - f(x_1)) > 0$ ，或者变为：对任意两个数 $x_1, x_2 \in [a, b]$ ，且 $x_1 < x_2$ ，若 $\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} > 0$ ，让学生判断函数 $f(x)$ 在区间 $[a, b]$ 上的单调性。通过变式，加深学生对函数单调性概念的理解，启发学生的思维，增加思维的灵活性。

三、动作启动

学生是课堂教学的主体，学生的积极主动性是否得到充分发挥是取得良好教学效果的重要保证。教师在课堂教学中要精心设计以动作启动的方式，让学生在课堂上积极主动探索知识，大胆地说出自己的想法，以及动手写出自己的想法，使学生明确思维，极大提高课堂的主动性。

（一）启动“说”

学生的“说”不仅是语言的表达，更是一种信息的交换。教学是一种“双边”活动，学生的“说”，不仅是说出自己对知识的理解，如何思考的过程，也是一种给教师提供反馈的过程，让教师更好地了解学情，进而有针对性地教学。学生的“说”，更多地体现在学生之间的互动交流。学

生说出自己对问题的思路，不仅是学生相互学习和提高的过程，还是一种思维碰撞的过程，有利于发散学生的思维，增加学生对知识的理解，提高课堂有效性。

比如，在学习《余弦定理的应用》这一节内容时，先让学生分析题目，题目给出哪些条件或者题目给出的条件可以转换成什么条件，题目要求什么，再让学生说出自己的解题思路，在求解过程中遇到什么问题，切入点是什么等等。通过让学生说，总结出余弦定理题目一般类型：知道三条边长度，可以求出角；知道两边和一个角，可以求出第三边长度。通过“说”，主动参与课堂，提高积极性。

（二）启动“写”

写的过程是学生思维和想法的表达过程，也是反映学生知识掌握情况的过程。在数学学习过程中，写的过程是学会知识、解题步骤的必经手段。在电脑阅卷中，字迹的工整性会影响教师的阅卷，如果自己太潦草，则可能会导致误判。另外，书写的规范性也会影响学生的成绩，数学一般有三种表征方式，其中包括文字语言、符号语言和图形，学生要规范使用数学符号语言。在规范书写的过程中，理清思路，加深对知识的理解。

例如，在讲授《线面垂直的判定定理》内容时，证明是代数学习的难点，它需要学生拥有严谨的逻辑思维。证明过程的书写体现的是逻辑思维。学生在书写直线与平面垂直的步骤过程中，能够体会数学符号语言的规范写法，及其数学的严谨性，都是先有原因，才会得出结论。另外，也可以通过小组合作统一写的过程，让学生之间相互批改，借鉴好的书写格式及其思路，从而提高课堂有效性。

总之，教师在课堂教学过程中，在关注知识的逻辑性以及如何讲授的同时，也要关注学生的心理情境，以正性情绪激启动、认知丰富启动、动作行为启动等方式促进学生的学生，发挥学生的主动性，使学生积极探索，乐学好问，提高课堂的有效性。

参考文献

- [1] 刘雪华. 变式教学在高中数学教学中的应用[J]. 试题与研究, 2021(35): 99-100.
- [2] 董文娟, 张文兵. “说”“做”“写”——高中数学课堂交流的有效生成策略[J]. 数理化解题研究, 2019(36): 9-10.
- [3] 邢丹, 金祥林. 课堂教学的多种启动效应研究[J]. 教学研究, 2012, 35(02): 37-39.
- [4] 胡连新. 正性情绪启动效应在本科教学中的应用[J]. 广东医学院学报, 2004(S1): 42-43.

作者简介:

第一作者: 魏富城(出生年1994), 男, 研究生在读, 职称中学二级, 研究方向学科教学(数学)。

第二作者: 高帆(出生年1999), 女, 研究生在读, 研究方向学科教学(数学)。