

# 巴普洛夫条件反射对数学课堂教学的启示

陈李梅

(顺德区乐从明德小学 广东 佛山 528322)

**【摘要】**经典性条件反射是影响学生学习的一个因素,在教学过程中应引起教师的重视,只要我们遵循心理学原理进行心理干预,学生的学习效率能得到一定的提高。本研究结合小学数学课堂中的教学内容,从发展学生的数感、符号意识、空间观念、几何直观和推理能力五个方面,探讨条件反射对提高数学课堂教学效果的启示。同时,研究也提出了经典条件反射存在一定的局限性,为研究的深入化留有发展空间。

**【关键词】**条件反射; 数学课堂; 教学启示

## 前言

《2011版小学数学新课程标准》指出:在数学课程中,应当注重发展学生的数感、符号意识、空间观念、几何直观、数据分析观念、运算能力、推理能力和模型思想。《标准》所提到的这些数学素养的培养,跟条件反射的建立有莫大的关系。换言之,相对应的条件反射建立起来,学生的某一数学素养就会得到相应的发展。

## 一、建立数感的条件反射

《数学课程标准》指出,数感的主要表现在:理解数的意义;能用多种方法来表示数;能在具体情境中把握数的相对大小关系;能用数来表达和交流信息;能为解决问题而选择适当的算法;能估计运算的结果;并对结果的合理性进行解释。

学生对数感的条件反射很早已经开始训练并建立,我们的课堂教学中无不运用这类的方法帮助学生理解数的意义。例如,《商不变》的练习题中,有一道是这样的:已知250克的铁丝长5米,问2500克的相同材质铁丝有多重。大部分学生在做该题时,用的解题方法依然是会先求1米长的铁丝有多重( $250 \div 5 = 50$ 克),再用平均分的意义求2500克的铁丝有多重( $2500 \div 50 = 50$ 米)。学生没有建立起广义的商不变的条件反射,只是第一课时的学习,仅仅让学生表面的理解了“被除数和除数同时乘或除以相同的数(零除外),商不变”;根本就没有思考250扩大成了2500,5也要扩大相同的倍数,才符合同一种材质的构成。教师需要在教学过程中跟学生探讨质量增加的倍数与长度增加的倍数是否有某种联系,通过本题建立起正比例函数的倍数增加与缩小的条件反射。

## 二、建立符号意识的条件反射

符号意识主要是指能够理解并且运用符号表示数、数量关系和变化规律;知道使用符号可以进行运算和推理,得到的结论具有一般性。建立符号意识有助于学生理解符号的使用是数学表达和进行数学思考的重要形式。

在数学课堂教学中,最常见的符号类型是字母,无论是图形与几何还是数与代数的内容,甚至统计与概率中都随时可见。符号意识的条件反射建立,有利于学生以最快的速度发现各种各样的规律,得到前人总结出来的数学定理与公式。学生最早使用字母代表数字还是在四年级的运算律一单元中,随着这一课的学习,学生知道算式的普遍规律可以用字母来表示。往后的学习中,逐渐把具有一般性的数量关系使用字母来表示了,如长方形的面积=长 $\times$ 宽总结为 $S=a \times b$ ;如初中学习的 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 。当学生看见有一般规律的算式或数字后,采取用字母总结出规律,其实学生习得了这种类型的符号条件反射。又如,另一种符合——图形,找规律的过程中,首先得要求学生描述图形的变化规律,接着找到重复的一组图形定义为“基础图形组”,再数基础图形组由几个图形组成,最后用除法计算重复的次数,通过余数判断需要填写的图形。例:“在 $\triangle \triangle \circ \triangle \triangle \circ \triangle \triangle \circ ? ?$ ”中,第16个图案是( )。”一题中,按照以上的四个步骤:描述规律 $\rightarrow$ 找基础图形组 $\rightarrow$ 数图形个数 $\rightarrow$ 用除法计算,本题就能迎刃而解。举例说明后,通过系统练习,学生就能形成解题方法的条件反射,进而快速解题。在漫长的数学学习当中,学生一直把与数字无关的字母变量与数学规律相联系,逐渐形成了符号意识

的条件反射,帮助学生解决具有相同规律的数学问题。

## 三、建立空间观念和几何直观的条件反射

空间观念主要是指根据物体特征抽象出几何图形,根据几何图形想象出所描述的实际物体;想象出物体的方位和相互之间的位置关系;描述图形的运动和变化;依据语言的描述画出图形等。

一年级数学下册第二单元的“观察物体”,是北师大版教材开始训练学生空间观念的一节重要内容。教师在教学过程中,通过培养学生转换自身角度、代入角色等方法,让学生描述出不同角度,观察到物体所具有的特点。例如淘气和笑笑分别观察熊猫的后面和侧面,如果要判断出哪一副图是他们观察到的,需要学生建立描述图形特点的反射;每当遇到这种问题,学生通过课堂累积的经验,知道先找出观察方向的物体特征,就能判断出哪幅平面图像对应哪个观察者的角度。这个培养描述的过程就是建立空间观念的过程。

几何直观主要是指利用图形描述和分析问题。借助几何直观可以把复杂的数学问题变得简明、形象,有助于探索解决问题的思路,预测结果。几何直观可以帮助学生直观地理解数学,在整个数学学习过程中都发挥着重要作用。

## 四、建立合理推理的条件反射

合理推理的能力并不是天生的,而是通过教学培养的。数学是一门严谨的学科,每一个结论都会有根有据。推理能力的培养方法广义地来说,可以分为两种:顺向思维推理与逆向思维推理。培养学生顺向思维推理能力,需要指导学生把已知信息有效整理,例如把同类的信息放在一起观察,把能求一个新变量的两个数学信息糅合等方法。然而使用逆向思维思考问题,对学生的逻辑推理能力有更高的要求。培养学生该种推理能力,一般是通过鼓励学生使用不同的方法解决问题而得到发展。课堂教学中,需要通过追问的方式,帮助学生发展逆向思维。在做题的过程中,通过引导的方法,帮助学生建立合理推理的条件反射,能大大的促进学生的创新能力,帮助学生树立良好的数学素养,增加脑部的开发程度。

## 结论

在巴普洛夫的经典性条件反射提出后,为心理学领域行为主义的兴起奠定了生理学基础。随着研究的深入,比较多的学者认为经典条件反射论不足以说明许多复杂行为的形成过程。因此,涉及到复杂的教学环节,特别是数学里面的多重推理,并不能通过经典条件反射对学生的课堂习得产生有效干预。最明显体现于综合性探究学习,该类数学问题需要通过多方面分析问题,运用多种数学素养探究问题并解决。本研究只能说明单方面的、具有独立性的数学问题,能有效运用刺激-反射原理建立旧知识与新知识或物体与知识间的联系,达到让学生习得新知识的过程。针对学生的课堂学习达成度来看,需要借助行为条件反射加以深入研究。

## 参考文献

- [1] 黄焯. 巴普洛夫条件反射理论对钢琴学习的启示[J]. 大众文艺(理论). 2009(16)
- [2] 张芬. 巴甫洛夫的经典性条件反射学说对数学学习的启示[J]. 课程教育研究. 2016(30)