

基于发现学习理论的小学数学课堂教学设计 ——以“圆的周长”教学为例

◎顾翠红 (江苏省盐城市开发区新城中心小学 224007)

◎段志贵 (江苏省盐城市师范学院数学科学学院 224002)

【摘要】学习是发现知识、理解一个学科的基本认识结构、运用直观和分析推理以及依靠内在动机的过程。透过“圆的周长”的教学设计,可以深化对基于发现学习理论运用于教学设计的理解:让学生亲自去发现是学习数学的最好途径,理解和熟练掌握教学内容,是教师运用发现学习理论进行课堂教学设计的前提,具有厚实的教学基本功和较强的课堂调控能力是教师运用发现学习理论进行教学设计的必备要求。同时也要认识并正视发现学习理论应用于课堂教学设计的局限性。

【关键词】教学设计;发现教学法;课堂教学;小学数学

诚如美国著名教育心理学家布鲁纳所说,“发现不限于寻求人类尚未知晓的事物,确切地说,它包括用自己的头脑亲自获取知识的一切方法。”今天,发现学习理论在课堂教学中的应用越来越受到广大教师的重视,尤其是在课堂教学设计上,人们常常以发现学习理论作为基础。

一、发现学习理论为基础的教学思想

(一)发现学习理论的基本内涵

五十年代末六十年代初,根据科学技术的迅猛发展和培养人才的需要,国外在提出改革传统教材的同时,相应地要求改革传统的教学方法。心理学家和教育工作者倡导发现的学习方法,强调要让学生自己发现和创造知识。布鲁纳更是完整地提出了发现学习的理论,他强调学习是发现知识、理解一个学科的基本认识结构、运用直观和分析推理以及依靠内在动机的过程。基于这一理论的教育观点认为:教学是提供各种问题情境,让学生用自己的方式发现学习;教学是学生主动求知和学习,帮助学生解答的各种策略,将认知数据转换为更有用;教学是一种过程,不是一种结果。人们常把基于这一理论的教学方法称之为发现教学法。

(二)以发现学习理论为基础的教学优点

发现教学法本质上是以前所讲授内容的发现动机和进程(这里的动机和进程不一定要完全忠实于历史)为主线,通过合理的分析、切近的设问,使发现的本源显露出来。其教学优点主要体现在四个方面:一是基于发现学习理论进行教学可以充分发挥学生的主动性和创造性,发展他们的智力;二是发现教学法可以引导学生较深地理解知识,并且较好地保持在记忆中;三是发现教学法通过发现学习,学生更容易迁移,并且提高学习和研究较难的教材和问题的兴趣和信心;四是发现教学法通过发现,让学生获得探究知识的技能,从而提高学生独立学习的能力。

(三)基于发现学习理论的教学设计思路

着眼于发现学习理论的教学设计,一方面要充分遵循发现教学法的基本教学原则,主要包括:动机原则——激发学生的内在动机;结构原则——让学生把握学科的基本知识结构;序列原则——螺旋递进提供三种表征(即动作、影像、符号表征)系统,多种表征交互;强化原则——通过错误和正确

反馈强化,养成自主学习。另一方面,依据发现学习理论进行教学设计程序是(1)提出要解决的问题,激发学生兴趣,使他们产生积极要求解决问题的欲望;(2)学生利用教师和本课提供的材料,对所解决的问题,提出各种假设;(3)学生发表看法,不同观点可以展开讨论或辩论;(4)教师总结,得出结论。当然,这一程序并不需要教条化理解,而要根据教学内容、教学对象的不同加以裁定。

二、基于发现学习理论的“圆的周长”教学设计

圆的周长是小学里常讲常新的一节课,为许多老师所讲授评点。结合教学实践,在参阅上述发现理论的基础上,我们可以把“圆的周长”这节课教学作如下设计:

(一)创设情境,萌发概念

多媒体演示两只米老鼠在草地上跑步,黄老鼠沿着正方形路线跑,蓝老鼠沿着圆形路线跑。通过提问,让学生明了正方形与圆的周长的概念,并适时提问如何去求正方形和圆的周长呢?

(二)实物演示,引发思考

教师拿出一个用铁丝围成的圆,演示并提问学生可否用直尺直接测量圆的周长?方便吗?为什么?有办法把这条曲线变直吗?让学生发现方法,在此基础上,多媒体演示“化曲为直”的过程,再让学生同桌间合作用这种方法测量出几个圆片的周长,结果精确到0.1厘米,并把它记录在表格中。提问:学生周长与什么有关系呢?

(三)动手动脑,探索发现

指派一名学生上台用绕线或滚动的方法测量出黑板上一个圆的周长,然后转向思考方向,让学生思考发现圆的周长与直径的关系。同桌之间相互分工,每名同学测量出一个圆片的直径,并计算出圆的周长除以直径所得的商,得数保留两位数,并把相应的数据填在表格中。让学生观察、计算并思考圆的直径的长短与它的周长之间的关联,把握机会让学生猜想并在实践中发现圆的周长与直径之间的数量关系。

(四)讨论交流,发散思维

引导学生讨论交流并概括:圆的周长总是直径的3倍多一些。接着教师讲授圆周率的概念及相关历史知识。在此基础上,提问学生要得到黑板上这个圆的周长,我们只要测量出它的什么就可以计算出来了?已知一个圆的直径,该怎样计算它的周长?为什么?

(五)小结巩固,发展能力

引导学生小结今天学了什么新知识?圆周率的意义是什么?怎样求圆的周长?求圆的周长需要哪些条件?是采用什么方法得到这一结论的。布置相关练习题,让学生巩固对知识点的理解和掌握。

三、几点思考

(一)让学生亲自去发现是学习数学的最好途径

英国教育家里希廷贝尔格对亲自发现情有独钟,他强调“亲自发现的东西能在你的脑际里留下一条小路,今后一旦

(下转 99 页)

方体”时,教师提出问题后,让学生独立地想一想:用一张正方形的纸怎样才能制成一个无盖的长方体?怎样才能使制成的无盖长方体的容积尽可能大?

然后,组织学生小组合作学习:

- (1)先小组讨论,交流上述两个问题,形成小组意见;
- (2)小组合作亲手做一做;
- (3)在全班交流。

在这一过程中,学生不仅能掌握制作尽可能大的无盖长方体的方法,又获得了积极的情感体验。

实际上,在上这一课时,学生的思维非常活跃,想法独特大胆,很有新意。除了我们原先设定的方法外,有一小组在列表统计了各组的数据之后,学生观察发现长方体的容积会随高 h (即剪去的小正方形的边长)的减小而变大时,继续减小高 h ,体积反而变小。有一名学生想到中央电视台的一个节目《幸运52》中的猜价格:高了或低了。他们将数据两边夹,与已找到的较大的体积比,最后找出精确到0.1的、能使无盖长方体的体积最大的 h 。在这节课中,学生动脑思考,勤动手,所提出的建议被采纳之后很兴奋,同学们给予了热烈的掌声。

评析与反思:探究过程中,由于经验背景的差异,学生对问题的理解也常常不同,各种差异本身便构成了一种宝贵的学习资源。通过合作交流,学生可以利用他人的想法激发自己的灵感,从而发挥自己的想像力、创造力。因此合作学习有利于学生的创新意识和创造能力的培养。具体表现为:

(1)在合作学习的过程中,通过相互倾听可以了解他人对问题的不同理解,有利于摆脱自我中心的思维倾向。

(2)在合作动手、相互表达与倾听的过程中,各自的想法、思路能更好地表现出来。

(上接97页)

需要,你便可再次利用它。”亲自发现是学习知识、掌握知识的最佳途径。这好比学习侦破最好是加入专案组去案发现场,学习耕种最好伴农民去地头田间,学习游泳最好去江河湖川,而要欲识庐山真面目只须身在此山中是一样的道理,学好数学最好的办法是让学生亲自发现。上述“圆的周长”的教学设计正是充分体现了让学生亲自发现的意义和价值。

(二)理解和熟练掌握教学内容,是教师运用发现学习理论进行课堂教学设计的前提

吃透教材内容是任何一种教学法都会对教师提出的要求,熟悉本课程发展史则有助于我们从大局上把握发现的主线,而明晰发现的本源既是发现式教学的关键,也是发现式教学的难点。在本节课中,教者显然充分理解了课程标准对“圆的周长”的教学要求,熟悉教材,对重点难点以及“圆的周长”的相关数学史知识了然于胸,因而采用发现法进行教学得心应手。

(三)具有厚实的教学基本功和较强的课堂调控能力是教师运用发现学习理论进行教学设计的必备要求

从本质上讲,发现式教学法应属于启发式教学方法的范畴,因此,发现法教学在遵从发现进程这条主线的同时,教师是否善于启发学生自己发现是教学能否成功的又一个关键所在。为此,在教学中,我们要特别重视对学生思维的循序善诱,尤其要重视分析和设问这两个重要环节,掌握分析和设问的技巧。本节课的教学充分体现了这一教学要求,在分析时,要力求自然、合理、跨度适中、层次清楚;在设问时,则应力求切近,让设问引导学生思维的方向,成为学生迷茫时、思

(3)在相互讨论中,学生之间相互质疑,表达自己的思想和观点,从而可以更好地引发学生的思维冲突和自我反思,深化各自的认识。

合作学习中的交流、争议、意见综合,有助于激发新的灵感,提出新的假设。

五、实施合作学习应注意的几个问题

1. 合作学习要先给学生独立思考的时间,再分组学习讨论,在组内交流看法,形成组内的统一意见,然后在全班范围内进行交流,再次形成统一意见,最终形成正确的认识。若是合作活动的话,可先分组活动,调查实践,收集数据材料,再整理分析。

在小组合作学习中,可以设置游戏竞赛,通过数学游戏培养合作与竞争;也可以通过合作实验、测量、估值,在做中学;或者通过七巧板的制作、拼图,想到制作三巧板、四巧板、五巧板、十四巧板,激发学生的创造激情;还可以通过合作小组调查实践,学习收集、整理、分析数据,同时要求每组写出分析报告或小论文。

2. 合作学习必须追求其教育价值。合作学习是一种学习方式,也是一种手段。学习方式与所学内容应互相适应。所以在教学的过程中,应该选择适合采用合作学习的课题,如“100万有多大?”“一定摸到红球吗?”“探索规律”“摸到红球的概率”等比较适合合作学习,而“你今年几岁了”“我变胖了”“用尺规作线段和角”这类问题,以及其他的一些技能训练方面的课题未必适合小组合作学习。

合作学习对我们来说是一种新的教学方式,这就需要我们不断地进行探索和研究,以实现学生学习方式的转变,促进学生全面发展。

索中点亮学生思维的明灯。

(四)认识并正视发现学习理论应用于课堂教学设计的局限性

发现式教学法并非完美无缺,也有其局限性,主要表现在:发现式教学法费时较多,运用不当就难以在有限的时间内完成教学任务;发现式教学法并不适用于所有的内容和所有的学生;发现式教学法要求教师有较高的驾驭课堂的能力。因此,应用发现学习理论于课堂教学设计之中,要结合教学对象、教学内容加以合理选择。一般来说,发现式教学法可有效地运用于部分数学概念、计算法则、运算定律和性质、定理、应用题解题思路和方法的探索学习;而一些起始性的概念、规定性知识,却不适宜用此法。对于教学对象而言,运用发现式教学法,学生要有一定的知识经验储备,才能从强烈的问题意识中寻找解决问题的途径,并会用准确而完整的语言表达出来,使所学知识系统完整而具体,因而较适用于中、高年级学生。

【参考文献】

[1]曹艳荣,兰社云.小学数学课程与教学论[M].郑州:郑州大学出版社,2009.

[2]波利亚.数学的发现(二卷)[M].北京:科学出版社,1987.

[3]林夏水.数学本质·认识论·数学观[J].数学教育学报,2002,11(3).