

以“问”导“学”，让思维可视化

——浅谈通过“问题导学”培养学生高阶思维能力的实践与研究

Guide "learning" with "ask ", let thinking visualize

—— On the Practice and Research of Cultivating Students' Higher-order Thinking Ability through Problem Guidance

刘丽

Li Liu

山东省威海市长征路小学 中国·山东 威海 264200

Changzheng Road Primary School, Weihai, Shandong, 264200, China

摘要:美国当代数学家哈尔莫斯曾经说过:“问题是数学的心脏。”“问题导学”模式是以问题为导向,以学生的“成长为本”为灵魂,强调对学生思维品质的培养,尤其是对高阶思维的促进。教师教学中利用该模式,引导学生思考问题,并进行批判性思考和实践探究,拓展教师与学生的思维空间,提高创新能力。

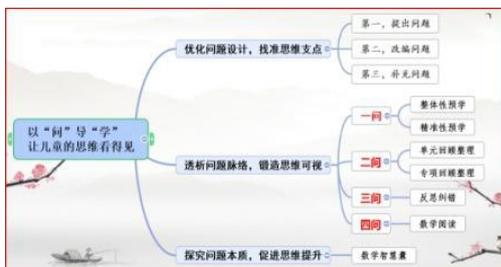
Abstract: American contemporary mathematician Halmos once said: "problem is the heart of mathematics." The model of "problem-oriented learning" is problem-oriented and student-oriented, emphasizing the cultivation of students' thinking quality, especially the promotion of higher-order thinking. In teachers' teaching, this model is used to guide students to think problems, to carry out critical thinking and practical exploration, to expand the thinking space between teachers and students, and to improve their innovative ability.

关键词: 问题导学; 高阶思维; 思维支点; 思维空间

Keywords: problem-oriented learning; higher-order thinking; thinking fulcrum; thinking space

DOI: 10.36012/sde.v3i2.2916

“问题导学”的数学课堂教学模式是“以学生为主体,教师为主导,探究为主线”的一种新模式,从理论和实践方面证明了其成功之处,有效地引导教师和学生思维方式从低阶思维到高阶思维的转变。通过“问题导学”模式培养高阶思维能力的实践与研究,为此,我们以“问题导学”为切入点,通过优化问题设计、透析问题脉络、探究问题本质三环节潜心开展课堂教学研究,下面将详细阐述我们的所做所思:



1 优化问题设计, 找准思维支点

“问题提出”是蔡金法教授最重要的一项教学研究成果,他曾在报告中提到:学习是信念的改变,让学生提出问题,既能迅速改变信念,又能培养其创新思维,简而言之就是让“问题”引领学生的思维,把“问题提出”运用到课堂教学中,形成思维支点。

要培养学生的问题意识,教师首先要改变教学方式。为此,我在实践与应用中围绕“问题提出的趣味性、提出条件的完整性”等方面进行系统性的专项训练,归纳概括为三种方式:

第一,原问题有完整的条件和问题,要求在对原有问题改编的基础上,提出新问题。

第二,原问题没有完整的条件和问题,要求按照给定运算或步骤编写相应数学问题。

第三,原问题没有完整条件和问题,在相关条件基础上,要求补充条件、提出问题并解答。

【作者简介】刘丽,女,汉,山东威海环翠人,一级教师,从事小学数学教育教学研究工作。

当然,在提出问题的教学中,教师的提示语言也很重要,是一个循序渐进的过程,如“提一个简单、中等、稍难的问题”。

通过点、线、面的拓展,寻找思维支点,深入挖掘教材内容,让学生亲身经历将实际问题抽象成数学模型并进行解释与应用的过程,进而使学生获得对数学的理解,同时在思考能力、情感态度与价值观等方面得到提升和发展。

2 透析问题脉络,锻造思维可视

为培养学生良好思维习惯,我们精心设计了“问题导学本”,形成“四问”导学模式,形成问题脉络,培养学生思维整理意识,串起“学前质疑——学后整理——重点回顾——拓展阅读”四步,引导学生学习能力向纵深迈进。

一问——本单元的预习初学,我遇到的困惑是什么?让学生将自己在预习中的疑难问题写下来,带着问题进课堂。

从学生整理的困惑中,我们发现预习的效果参差不齐,为了能让不同层次的学生得到不同程度的预习效果,我们最终采取如下预习方式:用“温故——探新——质疑”串起“整体预习”和“精准预习”双模式,实行双轨并举。

(1) 整体性预习

我们选取了数学学科四大领域中的“数与代数”“图形与几何”,作为整体预习的研究方向。以温故——探新——质疑三部曲研发“微课导读”。低年级以“指导预习”为主,中高年级以“独立预习”为主,进行新知的探究式学习。

为保证整体预习的有效推进,我们从预习脚本的编写,课件的制作以及微视频的录制等相关细节入手,努力把握好整体预习的方向性、价值性。通过前期培训研讨,让整体预习的目标更精准,方向更明确!

(2) 精准性预习

有了整体预习的面上引领,下一步就是精准预习的点上操作,即问题导学单和微视频。用问题引导学生自主学习新知内容。为达到最佳的预习效果,我们将导学单和微视频进行捆绑式研发,将微视频中的核心问题及辅助问题,迁移至导学单上,让学生在观看视频讲解的同时,按下暂停键思考相关问题,并写下思考过程。

这样的预习模式更适合线上教学,学生带着思考在合适的时间内自学指定内容,并能提出自己的困惑,优质的预习方法让学生的思维看得见。

二问——回顾整理,本单元我学会了什么?让学生用思维导图、文字、表格等方式呈现本单元学习收获,进行单元系统梳理,锻炼学生归纳整理、系统思考等能力。

(1) 单元回顾整理

如《长方体和正方体》单元梳理,有的学生偏爱用大括号

的形式,清晰地把五个信息窗的知识要点归纳整理;有的则喜欢用表格整理,把所有知识点先归类,再通过对比整理出长方体和正方体的异同点。



再如《分数乘法》这一单元,学生把本单元分为分数乘法、分数画图、分数应用题以及分数连乘四个知识点,并用画图的方式解析分数乘法这一教学难点,这种数形结合思想已根植于内心。但学生的梳理并非完美无缺,在与同伴相互交流中也会发现不足,这也是严密全面、自我反思的批判性思维的提升过程。

单元回顾整理,能进一步理解、巩固所学知识,沟通知识间的联系,使所学知识系统化、网络化。

(2) 专项回顾整理

除了进行单元回顾整理外,还要进行专项回顾整理。专项回顾整理的目的在于根据知识的重点、学习难点和学生的弱点,有针对性进行回顾整理,帮助查漏补缺,提高学生的学习能力和解决实际问题能力。

如:学习三步计算的混合运算及解决稍复杂的实际问题时,学生整理应用题的解题思路如右图;通过整理树形图,能帮助学生更好地理解题意,对更复杂的应用题的学习有很大帮助。整理结果力求简单、明确,使人一目了然。

古人云:授之以鱼,不如授之以渔。把捕鱼的方法用到学习中,就是提高学生的学习力。

三问——学生的学习过程不可能一帆风顺,学生对知识的理解和掌握是一个循序渐进、螺旋上升的过程,在这个过程中,必然会出现各种各样的问题,错误是不可避免的。注重学生出错的问题,让学生回顾整理单元错误类型题,为此,我们设计了“本单元中我有哪些典型错误?”这一问题。

如《异分母分数加减法》的计算中,学生发现做题错因有:不会找分母的最小公倍数进行计算、计算结果没有约分成最简分数等。学生通过找错、析错、改错、防错、举一反三,达到从反面入手,深入理解正确的算理,事半功倍。

让学生整理典型错误,进行详细分析,其实也是把平时“易错题”、“难点题”、“典型题”、“资深题”等等整理出来了,培养了学生的反思纠偏能力。

四问——近期通过课外阅读,有哪些收获?引导学生由课内走向课外,让数学更好地回归生活,拓展学生的数学思维。“四问导学本”,让学生的思维培养始于“问”,终于“问”。

学生通过阅读必读书目《数学在哪里》和《数学与阅读》拓展教材,让自己的思维更活跃,分析问题和解决问题的能力得以提高。如:学完五下第二单元《分数大小的比较》后,一位同学写到:分数大小比较有很多方法,比如比较分子、找中间数、交叉相乘;求倒数时,每种方法并不是万能的,都有其待定的使用情况,所以我们要具体情况具体对待。再如,另一位同学写到:在《分数断案》故事中,明白了只要在遇到困难时,多问自己,有没有更好的方法,你就会收获更多有趣的途径,积累丰富的经验,提高解决问题的能力。

在数学阅读时,引导学生掌握数学阅读技巧,能更好地提高学生的数学思维能力,培养出具有较高数学素养的专业性人才。

四问环节中,有分类比较,有分析归纳,有演绎推理,每一项都闪耀着学生思维的光芒。运用“四问”的方式,深入分析问题,剖析问题,辅之一些妙趣横生、题材广泛的故事,有效地激发学生无穷的遐想,既丰富课堂的知识内容,开阔学生的眼界,又给学生以数学思维方法的启迪。

3 探究问题本质,促进思维提升

“数学智慧囊”利用“数学智慧囊”中的趣味拔高题,对学生的问题意识和思维能力进行专项培养。针对不同知识

点,采取不同的处理方式。一是整理“典型错题及错因分析”,分析学生思维的卡壳处,明确思维训练的重难点所在;二是整理“趣味拔高题”,提供思维含量高的习题,使学生经历有指导、有挑战、高投入、高认知的学习过程,走向深度学习。

如:学习《重叠问题》后,将重叠问题加以拓展,拓展的题目是典型的容斥问题,也是生活中经常遇到的问题,本题借助直观图解决简单的重叠问题,教会学生解决问题的思想方法,培养学生有序思考、严谨缜密的思维习惯。

再如:《长方体和正方体的体积》计算练习题加以拓展:拓展后的题目学生通过分析,发现水的体积是不变的,在“万变”中找“不变”,体现了思维的坚定性,以不变应万变,学生缜密的思考能力得到提高。

如今,在我校的“做中学”教育理念引领下,“问题导学”模式已经步入正轨。今后的探索实践中我们将继续重视发展学生的主体思维,从知识积累的“外在”学习转为潜力生长的“内生”学习的教学变革,促发儿童真正“浸入”数学学习,让儿童的思维看得见,让教学的节奏不再是“匀速运动”,而是真正意义上的思维“加速运动”,在问题导学中促进学生核心素养的落地。

(上接第2页)

考虑到课程的衔接性 MPOC 课程成绩评定由线上和线下两部分组成,具体按照“课程总成绩=线上教学成绩+线下教学成绩”方式进行计算。

线上教学成绩部分,折算比例根据线上学时与课程总学时的比例计算,即线上教学成绩占课程总成绩百分比=线上授课学时/课程总学时。线上教学成绩中,一部分是系统给出的在线学习情况的过程新恒基,另一部是教师对学生进行的考核成绩,比例由任课教师决定。

线下教学成绩部分,折算比例根据面授学时与课程总学时的比例计算,即线下成绩占课程总成绩百分比=线下学时/课程总学时。线下成绩由平时成绩和期末成绩组成,比例按照课程标准规定计算。

3 三步 MPOC 质控

MOOC 和 SPOC 的课程教学质量控制方面以平台大数据为主。MPOC 教学质量控制除了借助网络平台的大数据管理和“课程质量自我提升”外,还采用定期检查与抽查相结合

的方式进行管控。通过“三步”具体实施。

第七步,大数据监察

通过平台后台管理权限,管理人员可随时进入要查看的课程实时监控,并查看课程相关数据报表。

第八步,定期检查

定期检查以自检自查为主,可通过专题研讨、网络会议、网络听课、网络查课等多种形式,全面了解教学现状及问题。

第九步,不定期抽查

不定期抽查的重点是抽查授课计划执行情况、课程运行情况,抽查结果直接反馈至相应课程的开课部门进行课程改进。

4 九步 MPOC 线上教学的推广应用

疫情会有结束的一天,“停课不停学”也许会随着疫情的结束而停止,而 MPOC 会逐渐发展成为一种中国特色的在线教学模式,高职扩招”教学和“工学交替”教学可以充分汲取九步 MPOC 线上教学的经验,建立职业教育在线教学的类型。