

Exploring the “XDW” Classroom Mode for Solving High School Mathematics Problems

Li Wang

Guilin No.3 Middle School, Guilin, Guangxi, 541000, China

Abstract

In response to the common problems of outdated high school mathematics classroom models and insufficient problem-solving abilities of students, the author's team conducted action research based on relevant educational reform projects and topics in the school, and constructed an XDW classroom model that integrates information technology and large-scale teaching under the problem-based learning model. Here, “X” represents informatization, “D” represents large units, and “W” represents problem-based learning. Problem based learning is different from problem based teaching, as it focuses more on the ecological, in-depth, and general characteristics of the classroom. After six years of repeated research, verification, and promotion, the feedback effect is good, helping to improve students' core literacy, and has had a significant impact and social benefits. It has certain reference significance for problem-based learning in high school mathematics and other courses.

Keywords

problem-based learning; high school mathematics; information technology; XDW classroom mode

指向解决高中数学问题的“XDW”课堂模式探究

王莉

桂林市第三中学, 中国·广西 桂林 541000

摘要

论文针对高中数学课堂模式陈旧、学生解决问题能力不足等普遍存在的问题, 笔者团队以学校相关的教改项目和课题为依托展开行动研究, 构建了问题化学习模式下融入信息化手段和大单元教学XDW课堂模式, 这里的“X”代表信息化、“D”代表大单元、“W”代表问题化。问题化学习不同于问题化教学, 它更注重课堂的生态性、深度性、通识性等特征。经过六年的反复研究、验证和推广, 反馈效果好, 助力学生核心素养提升, 产生了较大影响和社会效益。对高中数学以及其他课程问题化学习具有一定的借鉴意义。

关键词

问题化学习; 高中数学; 信息化手段; XDW课堂模式

1 研究背景

新标准倡导自主探索、动手实践、合作交流和阅读自学等学习数学的方式^[1]。现代数学教学尤其强调“问题”在学习中的重要性。这包括两方面: 一方面强调通过问题来进行学习, 问题被看作学习的动力、起点和贯穿学习过程中的主线; 另一方面通过学习来产生问题, 学习过程是一个发现问题、提出问题、分析问题、解决问题的过程^[2]。目前高中数学教学中存在以下三个问题: 一是老师的讲课方式、教学方法普遍采用填鸭式教学, 老师主动地讲, 学生被动地听, 老师把所有的解题步骤和思路告诉学生, 学生不会自己思考; 二是老师的素质、教学水平、责任心有待提高, 老师不能公平地对待每个学生, 甚至偏爱部分优秀学生; 三是老师

没有教会学生学习的方法和技巧, 没有培养出学生学习数学的兴趣^[3]。

笔者的研究团队为响应国家政策, 帮助老师们找到可操作的课堂改进措施, 提高学校教育教学质量, 深入学习了“问题化学习”的理念。问题化学习不同于“问题教学”, 不同于“基于问题的学习”, 也不同于“问题化教学”, 它聚焦于学习方式变革来实现课堂转型, 以学生的问题为起点、学科的问题为基础、老师的问题为引导, 学生进行自主地、系统地、与老师同学合作学习的一种学习方式。问题化学习主张生态的课堂, 要求教师摆脱传统的教师观、学生观和质量观。不再只是瞄准教师和教材两个要素, 而是把学生、学习、学习方式置于行动的起点与首要要素, 形成这样一种问题假设与行动逻辑, 当学生、学习方式发生了积极的变化, 那么即便是再固执的老师, 他们的教学、教学方式都必然发生积极的变化^[4]。

【作者简介】王莉(1974-), 女, 中国湖南人, 本科, 中学高级教师, 从事高中数学问题化学习与课堂教学研究。

我们对问题化学习进行了“本土改造”：以学校相关的教改项目和课题为依托展开行动研究，从教学思想理念提供依据、构建了问题化学习模式下融入信息化手段和大单元教学，以“X”代表信息化、以“D”代表大单元、以“W”代表问题化，以下称XDW课堂模式。XDW课堂模式的主要优势是突出培养学生的思维，实现从现实情境中用数学学科思维提炼数学学科问题，到用数学学科思维解决数学学科问题。

2 研究过程

2017年确定以“问题化学习”作为课堂基本教学模式并定下初二年级为实验年级后，团队面临的首要任务是打好理论基础，然后要了解具体的课是怎么上的。在学校的支持下购买了关于问题化学习的书籍，上网搜索资料，隔周集体学习交流心得。并派出团队领军教师到上海“问题化学习”的母体学校上海市教育学会宝山实验学校参观学习后，回校探索实践，关注“问题化学习”公众号，每周上一节研究课，大家进行讨论，并将上课经验与上海的老师交流。经过一个多学期的积累，采用“问题化学习”的方式上了一节数学课“圆—小结—习题练习”参加教育部组织的“一师一优课、一课一名师”活动中获教育部“优课”。2018年2月至2020年10月，笔者开展了数学学科课堂信息技术使用探索，学校打造课改氛围。随着初中数学学科的引领，越来越多的老师希望加入本团队，直指解决高中数学问题的实践与研究。同时根据我校的生源特点，决定加强信息技术的融合，实现教学内容的多维呈现，增强课堂趣味性，促进学生课堂上主动思考与交流。笔者的团队申报了广西教育科学“十三五”规划课题《桂林市第三中学“互联网+学科拓展型校本创新课程”实验研究》，于2019年6月结题，该项拓展研究给问题化学习课堂增加了新的活力。期间，提炼出“XDW”课堂的初步模型，为了更好地推广课题成果，培养青年教师，学校定期开展“信息技术+问题化学习”系列活动，提供信息技术手段支撑培训，优秀团队老师上示范课并作交流分享，再组织上课及课后说课竞赛，拓宽了老师的培训方式，获得了桂林市教育局网站的宣传。

2020年11月至2023年3月，笔者总结完善提炼成果，高中数学问题化教学整体推进。随着实践的深入，在高中实践中遇上困难，老师反映按照初步提炼的模式完成不了教学内容，团队思考研究后根据国务院办公厅印发《关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》，深入研究高中数学新课标，在模式内融入“大单元教学”。在学校的支持下以“周二论坛”为载体，请专家进行“大单元教学设计”系列讲座，解决在课堂上实现由“教知识”到“教能力”的问题。提炼出“四原则”下的“XDW”课堂模式，继续开展课题研究和课堂教学改革，改进老师的教学方式，促进学生思考，培训学生思维，从中提高学生的数学学科核心素养。

3 结果与分析

3.1 创XDW课堂模式，解决高中数学问题

XDW课堂模式的主要优势是突出培养学生的思维，实现从现实情境中用数学学科思维抽象出数学学科问题，到用数学学科思维解决数学学科问题，具体实施包括“三种课型范式”：新讲课（学生主动建构知识体系）、章节复习课（学生完善知识体系提高元认知能力）、习题课（学生运用知识体系提高解题能力），助力学生核心素养提升。

例如：高中数学“指数函数（一）”的这节课，学生已经学习了函数的概念及相关性质，对函数已经有了比较系统的认识与理解，“指数函数”这个新的特殊函数是可以进行对照类比学习的，但高中的教学容量、难度都比初中大，高一学生还是感觉比较困难需要适应。这节课采用流程图里的第二条路线：以老师的问题为引导（关于“指数函数”你能提出什么数学问题？）以学生的问题为起点（它的解析式是怎样的？它的定义域、值域如何？它的图像有单调性、奇偶性吗？图像怎么画？在哪里使用指数函数？等系列问题），老师再以学科的角度排列出问题解决的先后顺序。这个环节能体现问题化学习的特征也体现大单元的思想（指数函数是函数当中的一种，它的研究方法和其他函数是一样的）。接下去老师提供微课供学习小组研究，合作找到问题的答案，并用西沃白板进行交流分享，这里用到了信息技术手段。最后完成本节课的教学目标，进行知识应用，解决问题。课前学生提出的一部分问题获得了解答，还有部分留待后续继续研究。这个过程就是在新知课上用学科思维解决学科问题，用大单元的设计、问题化学习的方式培养学生思维，从而解决数学问题。

3.2 多举措并举，为问题化学习打好基础

立“四原则”为高中数学课堂做奠基。课堂实践“四原则”是建立学习小组；高中数学大单元教学要有活动设计；有重要板书；老师讲课不能超过30分钟。按原则进行可保证学生上课时放松且有序，老师教学还要求围绕着教学重点展开且有足够的师生、生生交流时间，该原则是实施“XDW”课堂的保障。

用《教学手册》促操作规范。规范课堂流程，从思想到行动全方位具体地对年级教学进行统一，更形象生动地诠释了高中数学大单元教学、信息化手段、问题化学习的理念，更有具体的操作指导，使老师的教学目标更清晰，解决了课堂操作有序可依的问题。

以“多元评价”固课堂实效。课堂上建立了学习小组，学习评价不再针对个人，而是指向学习小组，比如：提出问题后，小组合作解答，进行交流时小组派代表发言，根据发言情况，老师点评这个小组的亮点和不足，或者请其它小组点评。这样既让学生感到放松，乐于参加交流，又能激发学生参与点评的好胜心，从而主动参与思考，达到以评促学的目的。

4 应用效果反馈

4.1 改变课堂生态，促进学生数学学科核心素养，综合能力的发展

本研究成果助力提高了学生的学习兴趣和解决问题的能力。六年的持续探索，学生在课堂上只听不说的状态得到了改变，更多的学生积极参与课堂讨论、发表自己的见解和意见，更愿意主动去思考探索，感受高中数学学科的魅力、学习的乐趣，学科核心素养得到提升，解决问题的能力大大提高。实验的第一届高中班的一位覃同学，他的数学成绩不错但一直不能进入年级前列，他进入高中数学实验团队老师的班级后，获得过年级数学第一的成绩，基本稳定在年级前5名。他发出的最大感慨是：老师教会了他“找解题思路”，他也教了很多同学。

4.2 改变教学状态，促进教师专业成长，提升教育教学质量

本成果促进了高中数学教学团队老师观念更新、专业提升很快。特别是经过不断地学习、培训、参赛，激发了教师专业成长的主动性，学生的优秀表现都在鼓励老师继续探索。学校开展了“信息技术+特色教学方式（问题化学习）”系列活动，不但向老师提供支撑材料，还安排老师上研究展示课、课后与老师们畅谈交流，再进行上课和课后说课竞赛，为课改、培养教师提供了保障。先后聘请华师教育研究院房涛院长、桂林市教科所马劲副所长进行“大单元教学设计”系列讲座，提高教师教育教学素养。

4.3 辐射影响大，社会赞誉高

本教学模式有清晰的流程，可操作性强，物化成果课件简单实用，因而得以推广到市内多所学校，本成果市级以上的讲座、公开课、做学业水平考试备考研讨会主题发言30多次，经实践证明是有价值且富有成效的。

在广西区以及全国范围内还以UMU、腾讯会议、广西中小学云平台、桂林市名师云课堂等网络平台及全国核心期刊等平台与期刊将相关论文、课例等形式推广相关理论，引发教育界同行热议，深获好评。其中，南宁师范大学的张胜前博士和桂林市教育科学研究所副所长马劲、数学教研员张勇等领导老师均对本成果给予高度评价。基地学校师生受益很大，在基地学校不仅在初高中数学科目还在其他学科推广，实践学校也收获很多“效果好”的反馈，对提高教学水平和教育质量、提高学生核心素养和综合能力有重大成效，

适合在各级各类学校推广。曾得到广西教育、广西日报、桂林日报、桂林市教育局、桂林市第三中学、桂林市中山中学等媒体网站的报道。

5 结语

我们团队一直以来都是在“用学科思维解决学科问题”上下功夫，我们探索的重点就是研究“现实情境中用数学科思维抽象出数学学科问题”。探索道路且耕且守，在培养学生思维，助力学生解决问题化学习的道路上，笔者研究团队只是迈出了一小步。本研究成果在推行实施过程中主要存在下列问题：第一，用教学理论指导教学有待进一步加强，必须因地制宜创造性地推广和实施数学学科XDW模式；第二，关注学生的个体差异，满足不同学生的数学问题化学习需要的教学策略的研究仍有待深入；第三，过程性教学评价体系有待完善。后续还要坚持以“立德树人”为根本，继续完善本研究，增强高中数学教育使命感，为党育人，为国育才，为人类的和谐与人类命运共同体做好教书育人的工作。也有学者^[1]称之为深度教育的理念，深度教育更加关注学生的个体差异性发展，注重深度评价与使命感的培养。

总之，本研究始于初中数学教改研究，指向解决高中数学问题化学习与教学。本教学成果符合高中数学新课程标准要求，模式新颖独特，开发的高中数学课堂“信息化+XDW”教学模式具有独创性、新颖性、实用性等特点，提高了学生高中数学学习的兴趣。多所实验学校反馈效果好、受益大，能为同行们在课堂中运用问题化学习提供一定的借鉴作用，具有较好的推广价值。

参考文献

- [1] 杨清. 信息技术环境下高中数学问题探究式教学研究[D]. 大连: 辽宁师范大学, 2011.
- [2] 赵传义. 基于高中数学新课程标准的教学内容问题化组织研究[J]. 现代教学, 2010(5): 34-37.
- [3] 付清桃. 谈高中数学教学的一点感受[J]. 甘肃联合大学学报(自然科学版), 2011(S1): 28+33.
- [4] 张红玉. 问题化学习在高中数学教学中的应用研究[D]. 苏州: 苏州大学, 2018.
- [5] 龙翔. 外语深度教育与通识教育之辨析——Tochon的《世界语言与文化深度教育法》评介[J]. 西安外国语大学学报, 2019(4): 62-65.