

基于校本实践的数字化学习实施策略

丁志根 (江苏省常州市新北区三井实验小学)

建构主义认为,学习不是一个简单复制的过程,而是学习者主动建构自己知识经验的过程。学生的数学学习应当是一个生动活泼的、主动的和富有个性的过程。在数学教学中使用现代数字媒体及方式,将为学生提供更为形象直观的数学学习过程,更为丰富多样的学习方式,更为智能可视的学习诊断,实现学习者个性化的、不匀速的、有差异的学习,发展数学思维,提高学习能力。

我们认为,技术需要与学习本身联通,才能在一定范围内发挥作用。因此,基于学校数学课程实施实际,如何正确认识互联网与新技术对学生数学课堂学习的价值,架构基于校本学习实践的数字化平台,提升新技术、新媒介的常态使用等,是学科数字化学习推进的着力点。

一、基于教学改进的数字化学习的实践理解

1. 让“改变”丰富学生的数学学习方式。

班级授课制下,一个教师面对一个班级的学生,往往只能整齐划一地安排教学内容和教学过程,教师提问学生回答是教学组织的基本样态。在新技术条件下,学生的数学学习还可以这样展开:每人一个终端,形成网络化的交互平台、网络化的资源体系、立体式的互动交流,每个人都可用自己的方式学习与分享。如教学“解决问题的策略(转化)”时,教师出示情境,学生思考“22根小棒围长方形,怎样围面积最大”,再在平板上把自己的想法表示出来,完成后进行数据汇总。学生通过平台欣赏同伴的解法,给自己喜欢的作品点赞。通过所有同学的互相点评,平台可以即时筛选出两种点赞人数最高的资源:

$$(1) 22 \div 2 = 11 (\text{米})$$

1	10	10
2	9	18
3	8	24
4	7	28
5	6	30

$$(2) 22 \div 2 = 11 (\text{米})$$

5	6	30
4	7	28
3	8	24
2	9	18
1	10	10

像这样,动手实验、观察比较、交流分享的过程打开了学生的数学研究之门。教与学关系的重新厘定,改变了课堂教学的面貌。借助现代技术的支撑,将以教师的教为中心转变为以学生的学为中心,帮助学生实现多维度的思维碰撞。

2. 让“交往”丰盈学生的数学学习过程。

丰富学习方式,让学生在交往中获得成长,也是一种需要养成的数学学习习惯。交往可以是面对面的,也可以是虚拟数字平台上的。“一起作业网”融游戏、学习、作业、PK于一体,让学生爱上自主挑战;运用喵喵软件进行介绍与交流,让学生敢于首秀;借助微信、QQ学习社区进行学习成果交流与分享,让学习如影随形;制作微视频发布研究成果,让分享无处不在;绘制思维导图进行复习梳理,让知识建构整合有序。而这一切,潜移默化地帮助学生将思维方式、学习方式自动升级,帮助教师将教学方法、工作方式系统重启。师生角色的重新解读,丰富了对数学课堂学习的认识,线上与线下把小课堂变为大学堂。

3. 让“研究”提升学生的数学认知水平。

在线自选课程、云端虚拟实验、APP品鉴、新媒体学习、新技术运用……学习无时无刻地发生,研究无处不在地深入,而这正成为校园学习生活中学生的一种生命状态。学校的数学课程中,口算练习主要借助“速算总动员”,以线上游戏为主,让学生在游戏中的练习口算。基础作业利用“一起作业网”,采取线下写过程与线上提交结果相结合的方式,让学生做作业像闯关一样好玩;通过评选“数学之星”、“专注之星”、“积极之星”等,从不同角度激发学生的学习兴趣。综合实践采用“线下活动”与“线上分享”相结合的方式。例如,在教学“简单的周期”时,让学生在家庭、超市、大自然中去寻找生活中的周期现象,有的小组拍成微视频通过QQ群交流,有的小组通过CCtalk直播,跟大家分享。当学习成为一种乐趣,当研究成为一种需求,数学不仅仅是一门获得知识的学科,更成为改变生活的思维方式。

二、校本数字化学习的系统建设

1. 数字化环境建设。

建构一个系统,即建立学生数学学习系统。以校园网为支撑,形成学生信息集群,通过对学生学习过程的跟踪与分析,形成学生个体学习分析雷达图,给教师的教学提供相应的建议与策略指导。

打造两个平台,即建立学生在线学习平台与教师分析平台。我们基于学校数学课程实施,借助常州市教育局“青果在线”的网上学习资源,以同步教学内容和知识点为核心的“知识树”体系,满足并适应不同学生的个性化学习需求,帮助学生实现同步学习和练习。通过平台的资源

实时汇聚功能,实现差异化资源的分享,聚焦关键问题,分享多种思路,实现多样成长。通过平台的数据实时分析功能,支持个性化学习的开展,关注学习疑点难点,对比观察分析,支撑个体发展。同时,学科组初步建成学业诊断库,通过年级、班级的数据分析,结合学生个体的学业水平提供学习支持,最大可能促进学生的个性化学习。于此,学生能初步按照自己的方式,调控自己的学习速度,选择自己的练习内容。

提供三类终端,即教师端手机、平板或PC。通过教师手机与iPad的拍摄功能,记录下代表性的静态作品与差异化的动态过程;运用图形软件,进行多图集合;借助录屏大师,进行投屏分享。教师的这一个终端,在某种意义与功能上等同于一个班级学习发布平台。

从另一个角度来说,这里的终端还可以是一块可擦写的磁性白板。对于BYOD(自带设备)还没有完全推行的班级,磁性白板为每一个学生展示个性化学习成果提供了可视性极强的工具。在研究过程中,将学生的各种代表性资源通过白板直观呈现,进而对比分析、分类研究、异中求同,有助于抵达研究内容的数学本质。

2.数字化能力提升。

提高教师教学基本功——APP、二维码和微课。以学科组青年教师为核心,形成校级、年级技术小组,逐步辐射各年龄层次教师。学习并尝试借助微课、手机APP组织学生开展“片断”研习,积累经验。努力建构校本数学课程APP群,既涵盖专项类,如“年、月、日”的主题内容,“速算盒子”等,又包括作业布置、评价、分析与跟进的综合类的“一起作业网”、“洋葱数学”等。建构个人、班级二维码,教学资源实时更新,学习进程相应推进。以省、市提供的微课资源为基础,建设校本的年级微课资源库,各个单元及学习内容都可以在学习平台上进行个人先学或团队共学,进行个人复习与小组研习。微课资源库成为学生预习与复习的重要资源。

3.数字化学习评价。

学校借助“青果在线学习平台”在线诊断分析功能,强化了学生个体对自我学习的认识与分析,实现了多种模式、线上和线下的混合式学习。例如,线上学习和

线下辅导相结合模式,线下学习和线上辅导相结合模式;线上学习辅导和线下考试评价相结合模式等。

学科组还特别注重对学生的学情分析,即通过大数据技术分析学生的学习状态、成长轨迹与综合能力,通过学习时长、练习诊断等,了解特定学生某个阶段、某一知识点的学习状态,个性化的追踪,使教师有意识地具体化认识学生,进而提升个性化的练习匹配及补偿教学,使教学更具针对性。此外,系统也会主动将学生在线学习的情况定时推送给学生家长,为家长及时了解自己孩子的学习状态提供服务。

三、校本数字化学习的实践创新

1.开展平台模拟实验,激发学习兴趣。

借助数字化平台能够更好地创设真实的情境,让学生充分经历相关知识被激活的过程,从内部激发学生的学习兴趣。比如,“解决问题的策略(假设)”是苏教版教材六年级上册的教学内容,但假设的策略早有孕伏,学生在正式学习之前已有初步感知,相关知识经验处于零散状态,所以在课始我们设计了“经历称象过程,激活已有经验”的模拟操作实验,激发学生的学习兴趣。

提问:同学们听说过“曹冲称象”的故事吗?但你们像曹冲那样称过大象吗?

学生一下子懵住了,七嘴八舌地议论着……

谈话:老师今天给大家把大象、船、石头等带来了。怎样称出大象有多重呢?

出示实验要求:

(1)设计称象的步骤,注意思考材料的作用。

(2)在平台上模拟进行称大象的活动,思考每一步过程的意义是什么,有什么作用。

(3)把你的探究过程跟大家分享。

智慧课堂平台给学生提供了大象、石头、秤、船等素材,学生在平台上进行模拟称象的实验。

Eric Jensen 和 LeAnn Nickelsen 在《深度学习7种有力策略》中提出,每一名学生踏上学习之旅时有着各自不同的图式或背景。研究表明,学生的数学学习需要激活已有的经验,在沟通新旧知识的联系基础上,才能实现知识的同化或顺应。在

上述教学中,很多教师在上这节课时也用了“曹冲称象”的故事,但只是让学生看看视频或听听故事,学生缺乏直接的感受,而这节课借助智慧课堂平台让学生亲历曹冲称象的过程,借助在线模拟实验的方式,丰富了学生的直接经验,有助于学生在后面的学习中更充分地理解解决问题时的假设策略。

2.改造APP软件应用,推动学习展开。

改造一些学习APP软件,提升实践操作、动态演示及学习交互功能,可有效地推动数学探究活动的展开。例如“圆的周长”这节课的重点是理解圆的周长的意义及计算公式的推导过程,难点是理解圆周率。很多教师都想方设法通过实验测量出圆的周长和直径,再通过计算得出周长和直径的关系。在实验的过程中,由于材料的局限和测量方法的问题总会出现数据有较大的偏差,同时由于实验的数量非常有限,学生对于周长和直径关系的感知比较粗浅。我们在设计教学时,借助数字化平台,引导学生观察分析、合情推理、实验探究,在“动手做”的过程中,探究圆的周长与直径之间的关系,更准确地感受圆周率。

情境中初步感知周长和直径的关系。首先创设3个车轮滚动一周的动画情境,让学生在平板上换上不同直径的轮胎,观察3个车轮滚动一周留下的轨迹和车轮的直径,初步体验车轮滚动的长度与直径有关。直径越大,车轮滚动的长度越长;直径越小,车轮滚动的长度越短。

观察比较中提出猜想。利用古代刘徽“割圆术”的原理,引导学生尝试操作并分析圆的内接正六边形和外切正四边形,通过圆与内接正六边形的比较,发现圆的周长比直径的3倍多;通过圆与外切正方形的比较,发现圆的周长比直径的4倍小,所以圆的周长是直径的3倍~4倍之间。

小组合作操作实验。学生用绕线法、滚圆法测量圆的周长,体会“化曲为直”的转化思想,记录数据并计算圆的周长与直径的商,分析数据得出初步结论。

平台模拟实验。学生在平台上开展手控随机画圆实验,探索圆周率。学生任意画圆后,可以在平台上自由选择绕线法、滚圆法进行模拟测量,测量后平台会自动显示出周长、直径及周长除以直径

数字化学习: 让学生的思维不断走向深入

——“三角形三边的关系”教学实践与思考

吴 玮 (江苏省常州市五星实验小学)

“三角形三边的关系”是在学生已经初步认识三角形的基础上,进一步认识三角形的基本特征,探索发现三角形中任意两边长度的和大于第三边。结合教材“三角形、平行四边形和梯形”单元的教学目标,还要求学生在探索的过程中积累平面图形的学习经验,培养初步的观察、操作、比较、分析、归纳等能力,发展空间观念。为实现教学目标,在教学设计过程中需注意以下三个方面:一是充分联系现实情境,帮助学生认识图形特征;二是让学生在丰富的实验活动中自主探索并发现三角形三条边之间的长度关系;三是让学生在比较、分析、归纳等具体活动中加深对图形特征的认识。同时,在教学中注意运

用数字化手段丰富学生的学习方式,聚焦学生的思维过程,帮助学生克服学习难点,积累数学活动经验。

一、唤醒经验,启发思考

1.唤醒经验。

师:我们已经初步认识了三角形,怎样的图形叫做三角形?

生:三条线段首尾相接围成的图形叫做三角形。

师:那怎样围才叫做首尾相接呢?(如图1)这样围是吗?

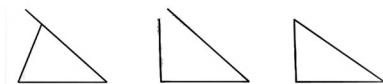


图1

的商。

教学时把学生的动手操作与数字化实验相结合,学生先通过操作实验感受“化曲为直”的思想,再通过平台任意画圆并进行计算,增加了实验的次数,提高了实验的准确性。学生充分经历了数学知识“再创造”的过程,促进了数学理解。

3.应用数据反馈,提升练习效能。

班级授课制下,数学练习很难进行全面、及时的反馈,练习后的交流方式单一,练习的层级很难顾及到每个学生。数字化平台的使用可以基于数据统计让反馈及时,基于互动点评实现多样化的互动交流,通过思维过程的再现引发学生的数学思考。

其一,借助数据反馈,提升针对性。数字化平台+运算APP组合的方式呈现,替代了传统的纸质练习,将数字化技术引入运算。其最大优势就是能清晰、及时地把握学生的练习现状,节约了批阅时间,提高了练习的实效性,更有利于查漏补

缺。例如,在教学“两位数加、减法的复习”时,课前教师在“一起作业APP”里提前布置了30道口算题,包含了两位数加、减法的所有类型,并设定好完成时间为3分钟。完成速度较快的学生能全部答完,完成速度较慢的学生只完成17题左右。通过对系统生成的“完成人数”、“完成时间”、“口算之星”、“每一类口算的正确率”以及“每个学生的错题”等数据进行分析,使课堂交流与评讲更有针对性,更加有效。

其二,自主练习选择,实现差异学习。在“两位数加、减法的复习”中,引导学生反思自己的口算弱项是哪一种类型或哪几种类型,在此基础上,在平台的“自选题库”中自主选择跟进练习。以往在课堂上的计算练习,一般都是教师提前打印好口算练习纸,纸上的习题都是一样的。由于每个学生在计算中的弱项是不同的。数字化技术的介入,有利于查漏补缺,更凸显出数学学习的个性化和针对性。

2.启发思考。

师:像这样三条线段首尾相接就围成了一个三角形。是不是任意三条线段都能围成三角形呢?说说你们的想法。

生₁:不是任意三条线段都能围成三角形。

生₂:如果两条线段加起来比第三条线段要短,就不能首尾相接。

生₃:两条线段长度的和大于第三条线段才能围成三角形。

师:看来同学们都比较关注三角形三条边之间的关系,今天我们就来研究三角形三边的关系。(揭示课题)

学生对于三角形三条边的关系的认识并非一片空白。在新课引入环节,教师

其三,实时录屏记录,强化思维过程。借助数字化手段,不仅可以记录学生的思维结果,更凸显了学生真实的思维过程,为学习诊断提供了依据。比如在“两位数加两位数的复习”中,学生进行竖式练习,平台对学生的计算过程自动进行录屏,然后上传。在全班交流时,平台通过筛选把错误资源自动分类,教师在平台上点开学生的错误资源,便自动播放了学生的计算过程,使思维过程可视化。教师在组织交流时和学生一起观看和评析某一个学生的思维过程,能促进发展数学思维。

数字化学习的校本化实践推动了数字化学习方式在数学课程中的实施,丰富了学生的学习方式。我们还积极探索数字化单元结构教学,形成多元、丰富、立体的数学学习内容,帮助学生获得更充分的数学学习体验,发展数学核心素养。

(责任编辑 侯正海)