聚焦课题研究 融创智慧课堂

“信息技术环境下基于数学步道探索培养初中生数学建模能力的研究”是安徽省教育科学研究项目课题，本课题旨在打造高质量的智慧课堂，让学生更好地学习数学。数学核心素养是以数学课程教学为载体，基于数学学科的知识技能而形成的思维品质和关键能力，数学步道承接发展数学核心素养的基本任务，它将理论数学与生活数学与自然环境融合在一起，学生用现有的场景或开辟的场地，开展一系列数学体验和实践活动，教师以学生个性发展为中心，引导学生学会学习，学会自己需要的数学知识，经过抽象概括、逻辑推理、数学建模，并通过恰当的数学运算和数据分析，最终用数学思想方法解决问题。引导学生了解、掌握数学科学研究的过程和方法，能大胆地进行实践尝试，引领学生走向创新。

我们数学课题组经过实践研究，将高质量的智慧课堂概括为场景呈现→问题提出→数学建模→问题解决→模型应用五个环节，变传统单一的说教为学生参与的活动，变教师主导的课堂为师生共同参与的学堂。《中论·上·治学》有云“学者如登山焉，动而益高”，课题组将学生的数学学习过程形象为步道数学，学生经历基础知识的夯实、解题能力的提升到数学素养的养成，拾级而上，领略数学世界的美丽风光。

合肥45中橡树湾校区副校长　何　钧

学生身边的“智慧”课堂

□数学教研组组长　曹正国

智慧课堂是政府推动智慧教育的重要一环，利用科技提升学生的学习兴趣。我校是信息技术2.0试点校，通过智慧教师专业发展平台，培育智慧教师，提炼智慧教学模式，创造智慧课堂。

平板电脑的使用为教学改革增添了一种新型的教学手段，其视听结合、手脑并用、学玩一体等特点，对学生产生了极大的吸引力。课堂活动中，教师可以通过点名、抢答、投屏、屏幕监测、触摸画图等各种功能吸引学生的注意力，激发学生的学习兴趣，提高课堂的学习效率。同时在练习阶段可以让学生拍照上传，直接同屏展示，当众点评，对学生的练习可以反馈得更加及时。

从有效教学的角度来看，要真正提升学科成绩，关键是学生学习全过程的主动参与度。

李同学：“现在的课堂真的是太有趣了，现在可以点击屏幕抢答，自主进行学习记录，这太有趣了，并且我在上课时写的内容能被老师展示在屏幕和大家的平板上时，我感觉到充满动力和热情。”

乔同学：“‘任务’是专门来完成课下作业的。下课后，老师在平板智学网中，布置发送的课后习题，我完成提交后，老师很快就能批改完，平板能自动统计信息，我可以第一时间收到老师反馈的订正任务，这些是纸上作业做不到的。”

教师面向所有学生，着眼学生学习活动的全过程积极参与。能满足教师自身需求的课并非是学生喜欢的课，能满足学生需求的课才是真正的好课。眼下我校的智慧课堂正改变传统课堂的教学模式，时时处处以学生为主体，为学生创造机会，营造学习的氛围，学生能主动参与学习的全过程，学习效果当然更高效。

事实上，今天的学生既是知识的学习者，也是学习资源的创造者。教师充分挖掘和利用好学生的资源，每个学生的学习信息数据共享后，沉淀下来的大数据能成为每位教师的助手，也是后来学习者学习的帮手。

智慧课堂，是智慧的结晶产物，也是重新产生智慧的沃土，必将成为教育生成和生长的新起点。

创高效课堂 提升学生素养

□七年级数学组备课组组长　李　昆

复习课很难上，一不小心就上成了先知识回顾再刷题了。一节课下来，学生的第一感觉就是把做过的题目又写了一遍。基于数学步道的复习课设计，带领学生在趣味的活动中解决问题，提升能力。笔者以“二元一次方程组”复习课为例，谈谈如何基于数学步道，在活动中带领学生通过解决具有挑战性的问题提升能力。

（场景呈现）课程一开始，教师：“班主任鼓励大家多运动给班级添置了乒乓球拍和羽毛球拍，让体育委员小宇负责维护乒乓球和羽毛球，并及时购进新的来更换。买东西的过程中就

会有数学问题，你们能提出什么问题呢？”学生十分感兴趣，激发了学生思考和探究的欲望，跃跃欲试。
（问题提出）第一名同学：“有一次班主任给小宇8元钱，要他买两种球。乒乓球每个1元，羽毛球每个2元，那小宇有几种购买方案呢？”第二名同学：“我记得过段时间乒乓球和羽毛球有损坏。我陪小宇买球时，老板故意考我们：如果买3个乒乓球和2个羽毛球需要12元；买6个乒乓球和7个羽毛球需要33元。你们能求出乒乓球和羽毛球每个各多少元？”
（问题解决）第一个问题一方面带领学生回顾二元一次方程和二元一次方程的解，同时在解决问题的过程中渗透数学建模的思想。让学生初步感受数学来源于生活，又可以解决生活中的问题。第二个问题的解决过程中，继续渗透数学建模的过程，让学生体会到设元是把实际问题转化为数学问题的第一步；另外在解决过程中，回顾二元一次方程组和二元一次方程组的解，夯实基本概念。
（素养提升）教师继续提出问题：“你们班主任说下次还要购买足球。若购买乒乓球2个、羽毛球4个、足球1个，共需90元；若乒乓球4个、羽毛球10个、足球1个，共需110元。此时乒乓球、羽毛球和足球各购买一个，共需要多少元？” 可以构造出方程组：$2x+4y+z=90$、$4x+10y+z=110$，教师引导学生将$x+y+z$看成一个整体当做一个未知数，通过对方程变形发现$x+3y$可以看成一个整体当做另外一个未知数，表面看是三元，本质是二元。
本节课，以数学步道开始，学生从实际生活进入数学问题的探究，以情境为主线层层递进，在保持学生的兴趣的同时，又夯实了学生的基础知识和基本技能，积累了活动经验，让学生学会用数学的视角观察世界，用数学的思维思考世界，用数学的语言表达世界。

数学步道下的学生讲题录题探究

□九年级数学教师　程晓花

我校开展信息技术下的数学步道研究，我和学生们也积极参与。学生制作微课，选题讲解，动手录制，分享交流。让学生说数学、爱数学，提升学生的数学学习能力。
下面以某次单元模块练习评讲为例，介绍数学步道下的学生讲题录题活动。
先选题写题。借助模块练习网上阅卷后的数据分析，教师筛选出错误率高的题。每个小组承担其中一道题的讲解，练习的题为母题，学生通过查阅资料等找一两道同类题作为子题。每题的母题子题均由小组交流后，确定答案，交给教师审核。再讲题录题，最后所有视频整合后共享。
通过多次讲题录题活动，同学和家长有了自己的心得。
同学甲：老师帮我指出了解法中不合理的地方，提供了其他的解题思路，培养了我一题多解的能力，让我的解题过程更加严谨、准确、规范。同学乙：在学习微课时，我能感受到讲题的同学都在很认真地讲解，我的思维也慢慢地跟着丰富起来。尤其是同时看到了母题、子题的视频，让我对题目有了更深刻的思考。
某同学爸爸：孩子讲题很有成就感，他总是想方设法钻研进去，把题目讲得通俗易懂。在活动中，孩子敢于承担，乐于团结助人，做到了快乐自己、成长他人，共同提高。
某同学妈妈：我觉得视频讲题的方法特别好。我女儿在讲题的过程中能有条理地分析问题，找到自己的薄弱点，巩固知识点。
一道道数学题的讲解录制，让同学们的数学语言更加精炼，思维更加开阔。数学步道让数学学习生活化，为学习过程锦上添花。

数学步道 让数学更接地气

□九（5）班班主任　王咏梅

教学中利用学生生活中的场景，汲取有用的信息，通过加工和再现提炼出有价值的数学问题，通过探究活动，培养学生数学建模能力，同时优化学生对数学的理解，使学生在发现问题、提出问题、分析问题、解决问题，以及合作交流等方面得到全面和谐的发展。数学步道包括“场景呈现—问题提出—数学建模—问题解决—模型应用”等五步教学环节。
下面以一元二次方程的探究活动为例加以说明：
环节一：生活场景
为增强学生体质，45中橡树湾校区进行了阳光体育运动，取得了显著成效，小君同学在连续

三天的跳绳练习中，第一天的跳绳成绩为一分钟100个，第二天的跳绳成绩为一分钟110个，第三天的成绩等待揭晓！
环节二：问题提出
问题1：小君同学第二天的跳绳成绩是多少？
问题2：如果小君第三天比第二天又多跳了10%，那么小君第三天的成绩是多少？
问题1，学生答：100+100×10%=100×（1+10%）=110（个）
问题2，学生答：110×（1+10%）=121（个）
师：如果把110×（1+10%）=121中的“110”换成100×（1+10%），会得到一个怎样的式子？
生：100×（1+10%）×（1+10%）=121（个）
师：（1+10%）×（1+10%）写成乘方的形式是什么样的？
生：（1+10%）2
师：所以100×（1+10%）×（1+10%）=121（个）就可以写成？
生：100×（1+10%）2=121（个）
环节三 ：数学建模
师：小君在这三天的练习中，每一天都比前一天多跳了10%，也就是说这个增长率是相同的，我们把它称为平均增长率，如果这个平均增长率为x，你又能列出一个怎样的方程呢？
生：100（1+x）2=121
环节四：问题解决
某蔬菜队2009年全年无公害蔬菜产量为100t，计划2011年无公害蔬菜的产量比2009年翻一番（即为200t），要实现这一目标，2010年和2011年无公害蔬菜产量的年平均增长率应是多少？
设这个队2009—2011年无公害蔬菜产量的年平均增长率是x，根据题意，列出方程为：
100（1+x）2=200
师：如果我们用a表示增长前的数量，用b表示增长后的数量，用x表示平均增长率，那么，你能得到一个怎样的公式呢？
生：a(1+x)2=b
环节五：模型应用
师：这里的2表示两年的增长，如果是n年呢？你能得出平均增长率问题的公式吗？
生：a(1+x)n=b
师：如果是降低率呢？
生：a(1-x)n=b
至此，平均增长率问题顺利解决并得以应用。
综上所述，数学步道是一种基于数学生活化的应用，把数学问题和学生的实际生活联系起来，步好数学的道，让学生一步一步地顺着这条道走进数学的世界，学生容易理解和接受，往往会取得意想不到的效果。

数学步道下的平面设计问题
□八年级数学教师　侯梦婷
“信息技术环境下基于数学步道探索培养初中生数学建模能力的研究”是要学生经历抽象、运算与建模等过程，在实践活动中积累综合运用数学知识、技能和方法等解决简单问题的数学活动经验。
环节一 步道场景
放学的时候看到学生拿着某小区的房屋宣传册正在讨论：如何根据平面设计图来计算房屋的面积呢？房屋设计图中到底存在着什么样的数学知识呢？
下图是某小区一住房户型平面设计图：

环节二 问题提出
你能根据图中数据，计算该房屋的实际面积吗？
环节三 数学建模
我们将这个设计图抽象为一个不规则图形来进行计算会比较方便。
环节四 问题解决
请同学们分组讨论，讨论结束后并请学生代表回答。
生1：可以将这个不规则图形转化为三个矩形，故面积为：
S=（5+3）x+2×3=8x+6
生2：可以将这个不规则图形转化为梯形、三角形和矩形，故面积为：

生3：可以将这个不规则图形转化为两个矩形，故面积为：

环节五　模型应用
一个长为x宽为5的土地中设计公园花坛，并求出面积。
学生经历了观察、测量后绘制了公园花坛的平面图，并进行了面积计算。
数学步道活动重视过程教学，在活动中培养学生发现问题、突出问题、分析问题、解决问题的能力，也增强了学生合作交流的意识。