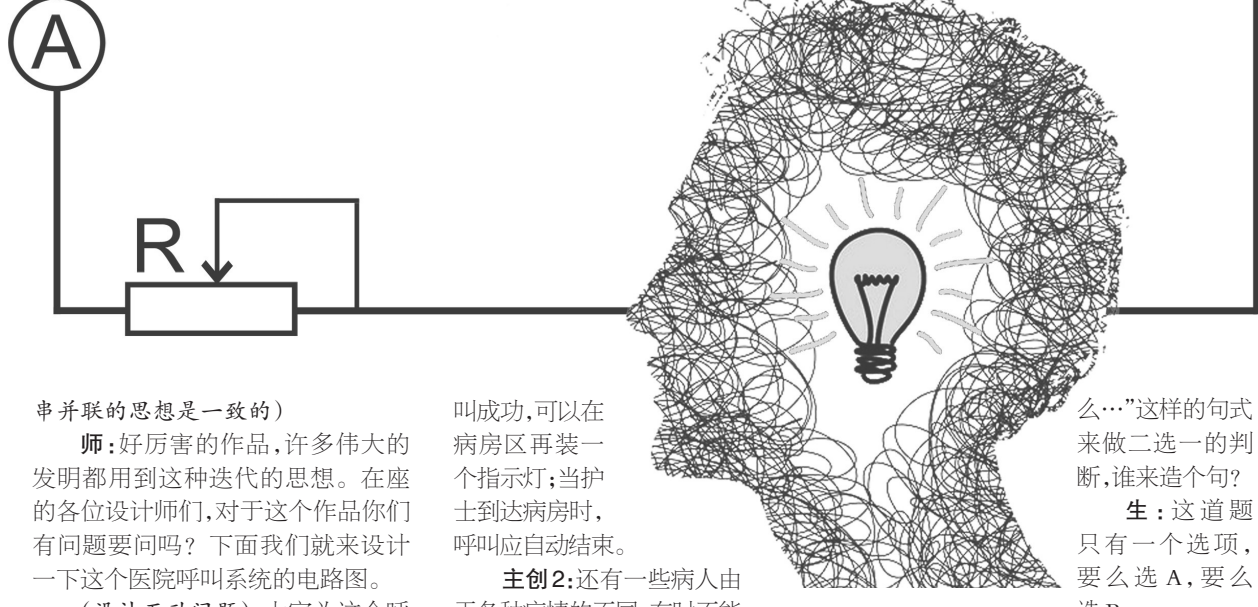


好课实录

# 电路设计成就生活创想



课堂背景

随着科技的飞速发展,大数据、人工智能、物联网技术和实体经济深度融合,面向未来的创客教育显得尤为重要。为此,我们开设了以物联网技术为基础的STEAM课程。

本节课以展示作品、展示设计为载体,以物理电路设计为主线,围绕三件项目作品——医院呼叫系统、抢答器、楼道灯展开。在构思本节课时,我一直在思考如何将物理中的电路设计与生活中的应用联系起来?采用课本上的一些素材,如医院呼叫系统电路设计,先将这个项目布置给学生,在此之前他们还没有学习电路连接的基本知识。通过上网查资料、实地考察以及借助传感器和编程技术,学生完成了作品——内部呼叫系统,并将这套控制系统安装到自己搭建的病房和护士站中进行模拟测试。

课堂实录

【导入】(播放视频《指尖上的中国》)

师:在放假期间,我布置给各小组相关任务,要求运用传感器、编程等技术制作一件作品。今天,我们举行一场作品发布会,活动将围绕你们的三件作品展开,同时还要做一名电路设计师,借助所学的电路知识,一起来设计生活中经常能接触到的简单电路。

(场景1):在病房里,当病人输液瓶中的药液快输完了,而护士却不在身边,这时病人按下床边的按钮,护士招之即来,有请第一组展示他们带来的作品——医院呼叫系统。

【作品一】:医院呼叫系统

(第一组三位学生上台展示作品)

主创1:我们组设计的医院呼叫系统,当一号病床按下按钮,护士站蜂鸣器响,数码管显示1;当二号病床按下开关,护士站蜂鸣器响,数码管显示2。这样,就解决了护士及时换药的问题。

师:我看到这是他们编写的程序,能简单介绍一下你们的编程思路吗?

主创2:我们在设计一代病床呼叫系统时,用到的是“如果……那么……”这样的编程语言,一号病床和二号病床之间是并列关系。

主创3:我们的作品还存在缺陷,这个作品只有一个数码管,当1号和2号同时呼叫时,就无法具体显示。后来,我们又制作了医院呼叫系统二代,解决了这个问题,下面进行展示。

(设计编程展示环节,主要是让学生再次体会其中的逻辑联系,这与

串并联的思想是一致的)

师:好厉害的作品,许多伟大的发明都用到这种迭代的思想。在座的各位设计师们,对于这个作品你们有问题要问吗?下面我们就来设计一下这个医院呼叫系统的电路图。

(设计互动问题):大家为这个呼叫系统设计一个简单电路,想一想需要用到哪些电学器材?

生:电铃、灯泡、开关、电源。

设计活动一:设计一张病床的呼叫电路(学生将设计电路图通过平板上传给教师)。

师:想一想指示灯和电铃如何连接?

(小组展示、点评)

师:(挑选两张)我们发现有的设计成串联,有的设计成并联,先请他们说一下这样设计的理由?

生:我觉得并联更好,这样即使一个电器用坏了,另一个还能正常工作,因为并联电路互不影响。

设计活动二:设计两张病床的呼叫电路图(学生将设计电路图通过平板上传给教师)。

师:在实际的医院里,肯定不止一张病床,如何设计多床呼叫的电路?

(视频无线同时投屏10个小组上传的设计电路图,教师挑选出典型的两张或三张图进行评价)

师:几种设计方案,你会选择哪一种?分别说一说优缺点。

生1:我们组设计的是一床指示灯先与电铃并联,再与病床前的开关串联,再用同样的方法接好二床,最后再并联到一个电路中。

生2:我们组觉得要将两盏灯并联后再与电铃串联,两个开关分别与两盏灯串联。这样的设计比较合理,可以节省一个电铃的成本。

(设计互动提问的目的,一方面由简单到复杂设计电路,阶梯思考,另一方面展示头脑风暴的过程,鼓励学生勇于提出自己的观点,让不同的观点不断碰撞出智慧的火花)

师:对于小组作品有没有进一步改进的想法,可以让作品更好地应用于实际,我们先让设计者自己评价设计的优缺点。

主创1:我们去医院考察过现实的呼叫系统,作品还存在一些问题。比如病人呼叫时,并不知道自己能否呼

叫成功,可以在病房区再装一个指示灯;当护士到达病房时,呼叫应自动结束。

主创2:还有一些病人由于各种病情的不同,有时不能自己呼叫,所以为了更方便病人,我们想设计一种可穿戴的呼叫系统。比如,如果病人是心脏病,当仪器检测到病人的心脏跳动异常,就会立刻启动呼叫。

主创3:护士听到铃声都要到护士站才能看到几床呼叫,可以在走廊安装提示器,或者用移动互联技术实时发信息给护士,不管护士在什么位置都能随时接收到呼叫信号。

(联系实际对作品进行评价,运用电路中到的设计思路进一步改进作品)

师:第一组同学的设计非常棒,这个呼叫系统模型的搭建,一开始需要绘制图纸,考虑材料的选择、尺寸的大小等,你们的动手能力很强。下面有请第二组同学上台展示。

【作品二】:抢答器

主创1:我们制作的是一个抢答器。

主创2:它是由一个蜂鸣器,两个LED指示灯,还有一个红外接收器制作成的,可以用遥控器实现无线抢答。我们可以和大家互动一下。谁想来试试?

(场景2)将两个抢答遥控器交给参与的学生,由一名学生发出指令,开始抢答。

设计活动三:设计抢答器电路并实验操作。

师:抢答成功的同学说一说抢答器电路如何设计?

生1:我觉得与刚才呼叫电路比较像。

师:其他同学有不同意见吗?

生2:这个电路分不清谁先按。

师:在设计简单电路时,怎样实现一号抢答成功后,二号无法再抢答的功能呢?从而实现并联的两条支路交替接通。这么特别的功能,单刀开关可以实现吗?最好对这个开关改造一下,让它选择接通的支路工作,不接通的支路断开。单刀双掷开关就具备这样的功能,我们会采用“要么…要

么…”这样的句式来做二选一的判断,谁来做个句?

生:这道题只有一个选项,要么选A,要么选B。

(PPT显示单刀双掷开关的电路符号、如何连接)

师:在抢答器电路中,两个遥控器抢的就是我们单刀双掷开关的这把刀,谁先抢到,就倒向谁,并接通电路。请大家应用单刀双掷开关重新设计抢答器电路。每个小组用一个单刀双掷开关,两盏灯,一个蜂鸣器,一个电源,先来实现一下两盏灯交替发光的电路,并连接电路。

(学生连接电路图,并通过分组实验连接电路,实现电路功能。视频无线投屏展示学生的电路连接并解说电路)

师:抢答器模型让我们学会了单刀双掷开关的应用,感谢第二组同学的作品,有请下一组。

【作品三】:双控楼道灯

主创:我们组设计的是一个双控灯,它可以应用于楼梯间、走廊、大卧室等。

(场景3)夜晚上楼前打开楼道灯,走上楼梯,关闭灯,从而实现双控。

师:这盏楼道灯需要楼上楼下两个开关进行控制,这两个开关是简单的单刀开关串联或并联吗?请同学们思考如何用刚才学习的单刀双掷开关来实现这一功能?需要两个单刀双掷开关结合使用,试一试如何连接?我将把这个电路问题留给大家课后思考……

【结束语】

师:本节课,同学们展示了自己的创意设计和科技作品。我们在实践中收获创意,在创意中收获知识。通过本次活动,我们发现学好物理和学好技术都很重要,只有真正掌握了知识和技能才能造福于人们的生活,STEAM让我们一起创造更美好的生活。

设计思路

此项活动的整体设计流程包括:讨论选题、作品创造、作品介绍、分析

□ 杨 颖

讨论、掌握原理。

第一阶段的选题定题会,为了提高学生学习的主动性,激发学生的想象力,培养学生的团队意识。结合这节课,我设定了四个项目,医院呼叫系统、抢答器、双控灯、十字路口的交通信号灯,学生分成四个大组,每个组负责研究一个项目。

第二阶段作品创造,开展过程对于初三学生并不简单,遇到一些阻力。比如,遇到队友想要“主控”整个项目的方向,其他队友都没有办法“贡献”力量的情形。又如,遇到队友“不准时”“不负责”,项目延迟等。当遇到这些问题,我会给予建议。为了避免更多问题的产生,在布置任务阶段,就要详细考虑各个方面。比如,小组分工一定要明确,有一个产品总负责人,还有产品设计师、宣传员等。

第三阶段作品介绍,我带领学生到中国移动公司做了一次作品介绍交流会,通过作品的分享,促进小组交流,欣赏他人作品,并提出问题,在交流与反思中促进提升。对于学生制作的医院呼叫系统,移动公司的产品项目负责人很感兴趣,提出要为我们提供技术支持,进一步完善作品。

与此同时,我进行了教学设计:怎样将这些资源整合到一堂课中,并以学习者为中心,教师进行辅助,多方面引导学生自发自省的能力?有了这些想法,我做了桥梁型的课程设计,以学生展示作品、展示设计两大主题内容为载体,两者看似独立实则紧密联系,利用展示作品为后面的设计电路提供模拟场景,碰到的现实问题作为发问和思考前的铺垫,通过情景引入,与现实结合。然后,通过展示设计进一步改进作品。

整个STEAM活动并不局限于一堂课,主体恰恰是利用节假日、课间引导学生创作,在过程中关注作品的创意和深度。设计电路、作品创造,目的是鼓励学生像科学家一样思考问题,像工程师一样解决问题。在这样的观察、探究、表达、合作过程中锻炼学生的创造力、思维力,发展学生的创新精神和实践能力,使学生在积极主动的学习中乐于创造,做具有探索和创新精神的创客。

(作者单位系江苏省无锡市侨谊实验中学)



更多精彩内容,请扫描二维码观看课堂视频。

课 事

## 我的课有46种进度

□ 吴淑华

去年秋天,我接了三年级一个班的语文课。几周后,同科老师问我的教学进度,我告诉她,不用与我保持一致,因为我的课有46种进度。

为什么这么说?因为我们班有46名学生,每个人对知识掌握的情况参差不齐,语文能力差别较大,其身上暴露出的缺点更是各不相同。比如,有的学生口头表达欠清晰,有的学生作文错别字太多,有的学生韵母读音总是混淆。因此,我必须一一了解他们的短板。

教学久了以后,我才逐渐明白,统一的教学进度拖拽了我和学生许多年。为了一味追赶教学进度,为了追求教学的步调一致,我漠视了许多落后的学生,他们在我的匆匆的教学步伐里,硬生生沦为后进生。每次考试结束,我都会心生愧疚,我的教学进度与那些学生的现实能力渐行渐远。

多次反省之后,我开始放慢教学的节拍,耐心等待每一个落下的身影。我“度量”每一个学生,一一列举出他们语文学习上的优点,并找准他们的短板,给每个学生定制不同的学习“套餐”。课本的目录再也不是我因循的阶梯,按部就班的单元教学模式也不再是我教学的刚需,课堂教学逐渐淡化了40分钟的界限。过去,一堂课我使劲灌输几个知识点;现在,我愿意用几节课或更长的时间来落实一个知识点。

我的课堂在慢慢进行横向发展,46条不同的学习轨迹,逐渐向着光亮的那端前行。经过一段时间的个别指导之后,我开始聚零为整,根据语文教学的要素,把学生分为4组,按组教授,班内求同,组内寻异。根据学生的进步情况及时甄别调整学生的组别,变更语文学习的方阵。同时在班级内组建“学习小专家”团队,发挥学生各自的优势,一起帮扶学困生。

书写和阅读是各种进度的基础,书写态度的认真程度、握笔的姿势、下笔的力道、字迹的大小、笔画的长短、结构的松散和紧凑,学生落笔迥异,不一而足。比如,林玉笑的钢笔字,“横折钩”总是写不好,于是我指导他反复书写几个带“横折钩”的字,除了技巧的讲解,还一一握笔示范。“学习小专家”团队中的孙君泽,硬笔书法小有名气,我聘他为“书法小顾问”,专门负责筛查几个同学作业中书写不规范的字。几天下来,林玉笑的字有了明显改进。

学生阅读能力的提升,不是一蹴而就的。王欣鹏、杨庆印等几个学生读书少,语言匮乏限制了他们作文的表达。为了加快他们的阅读进度,我开设了“绿色读书通道”,允许他们从班内图书角挑选最喜欢的图书;课前5分钟,我又分别设置了“欣鹏故事会”“庆印小论坛”等环节,为他们提供阅读展示的舞台,交流读书心得,畅谈读书感受。同时,我随时随地与他们品评书中的人物。一个学期下来,沈石溪、曹文轩的书他们读了好几本,王欣鹏还在班内开了《草房子》读书报告会。他们阅读的短板,正在慢慢补齐。

张泽栋写作的兴趣不高,冯昭铭对于人物的对话描写总是束手无策,于是我利用小说写作课,与他们一起构思动物故事,班内“学习小专家”团队成员也积极与他们演绎推理故事情节。

作为46种教学进度的促进者,我不时驻足在教学的沿途,留意指导各种进度的进程。我不再因为等待而心绪烦躁,学生也在各自学习的进程中掌握了学习的技巧,争当课堂小专家。

(作者单位系山东省莱芜市莱城区胜利小学)

课堂策

## 生活作文有“三味”

□ 谭妹娥

如何让学生轻松、快乐地写作文?这就要求教师根据作文的特点与学生的实际,设计一些科学、新颖并带有启发性的作文课,真正让学生从生活体验和未来创想出发,变“苦作”为“乐作”,体悟作文的“三味”。

创设情境趣味“味”。一次作文课上,我故作神秘地对同学们说:“大家知道未来的自己什么样吗?今天老师带来了一个箱子,里面装着你们‘未来’的照片,你们想和照片见面吗?”学生们顿时来了兴致,争先恐后地要“见面”。借机我进一步提出要求:“每一个来看照片的同学看完后都要保密,其他同学可以仔细观察着照片同学的表情。”看完照片的学生有的哈哈大笑,有的频频点头……其实,箱子里并没有什么照片,只是一面普通的镜子。在轻松的氛围中,我引导学生展开想象,以“与未来的你见面”为题写一个片段,学生们兴趣盎然,

写作品内容五花八门。

以趣引入的方式不仅让学生轻松作文,还插上了想象的翅膀,打开了每个人的思维,让他们在最佳的精神状态中完成作文。

活动体验获真“味”。三年级的开学第一课是课余生活剪影,学棋、打球、赛跑、读书、游戏等。学生的课余生活丰富多彩,可以写的内容很多。于是,我们决定把作文放进多姿多彩的活动中,既便于教师操作,又培养学生的作文兴趣。

第一步:扶一段,帮学生站起来。作文课上,我把学生带到甬路边的花园进行语言训练。“花园里有几个花坛”“5个”“花坛的形状不一,请同学们仔细观察”“中间是圆的,有两级阶梯,前后各有两个小花坛”“下面按照春夏秋冬的顺序描绘花园的景物”。学生七嘴八舌,将花园的四季说得有声有色。活动结束后,学生先用半节课的

时间说《我的校园》,说熟练了再写。

扶着走的好处是便于教师集中指导,效果比较明显。

第二步:护一段,带学生走起来。一次课上,刚好下了入冬以来的第一场雪。于是,我利用上课时间,让学生到操场上玩雪。

活动过后,自然是文字记录。在前期指导的基础上,让学生自由写。一节课时间,大部分学生完成了作文,但作文质量不高。

作文讲评时,我让学生寻找让作文生动起来的法宝。有的学生说要先写一段雪景,有的学生说要先写操场上的热闹场面,还有的学生说要先写自己玩雪的过程。于是,我们摘出一段习作文字:“王洋和陈浩蹲在操场西南边团雪球。王洋团了个大的,陈浩团了几个小的,王洋要看陈浩的雪球,陈浩只让看了一眼……”共同研讨后,我建议学生从雪球大小、人

物性格等方面进行描绘,运用比喻的手法。随后就有了不一样的创作:王洋和陈浩蹲在操场的西南角团雪球。动作麻利的王洋一会儿就团了一个西瓜似的大雪球,而慢性的陈浩只团了几个桃核大小的雪球。王洋要看陈浩的雪球,陈浩怕弄碎了,只让王洋看了一眼,便宝贝似地握在手里……

扶着走就是说,教师不要自始至终做旁观者,每篇作文都要有目的地为学生支上一招。

第三步:撒开手,让学生跑起来。作家不是教室里培养出来的。因此,我建议家长在闲暇时带孩子外出旅行,欣赏沿途风景。同时,还会留一些实践作业,如在家中学做一种家务,然后把做的具体过程写下来。在此基础上,学生自然有话可说,有事可写。

开放评价得品“味”。教师要构建多元的评改方式,让学生参与评