**加强职高数学建模教学，提高数学应用意识**

寇晓红 桐乡技师学院

【摘要】：根据职校学生的认知规律，数学教学的客观要求，以及新课标的要求,教师在平时的授课中要加强数学建模的应用意识，多开展各种形式的数学建模教学，用数学建模解决实际问题，体会数学在实际中的应用。教师可以通过新课引入，与生活及专业相结合以及蓝墨云班课向同学们渗透数学建模思想，让学生学中用，用中学，在实践中提高学生数学应用意识。

【关键词】： 职高 ；数学建模 ；应用意识

何为数学建模——数学建模活动是一种把生活中的实际问题加以提炼，使学生在探究性活动中受到数学教育的学习方式，是应用已有的数学知识解决问题的教与学的双边活动，是学生围绕某个数学问题，自主探究、学习的过程。

1. 数学建模教学的必要性
2. 新课程改革的需求

《中等职业学校数学教学大纲》中说明职高数学课的任务是：使学生掌握必要的数学基础知识，具备必须的相关技能和能力，为学习专业知识、掌握职业技能、继续学习和终身学习奠定基础。这就要求教师在教学过程中，应多关注学生个性化发展，培养学生主动参与、自主探究、勤于动手和培养学生收集和处理、分析信息的能力以及交流与合作的能力。而数学建模作为一种数学工具，具有较强的实用性，教师可以根据教学目标要求学生学会把实际问题归结为数学模型，用数学模型解决实际问题，不断提高学生的数学应用能力。

2. 职高学生学习数学的动力需要

“老师，我们为什么要学习数学？”我想这是很多职业学校的数学老师都被问到过的一个问题。通常教师只会对学生做一些空洞的解释：学习数学可以培养我们的逻辑思维能力，可以帮助我们更好的去把社会上大量复杂纷繁的信息做出恰当的选择与判断。但在我们的实际教学中，又有多少节课堂能让学生切身感受到数学在我们实际生活中无处不在呢？尤其是对于职高学生来说，他们中考成绩都很低，绝大多数的学生初中数学成绩都不理想，最直接的原因是学生对数学不感兴趣，觉得数学枯燥、乏味;有时老师提到的某些学过的知识点，大多数同学没反应，说没学过，这就导致了学生没兴致学，老师没心情教的恶性循环。根据上述的问题可见数学建模走入课堂可以有效的提高学生数学学习兴趣和应用数学的意识与能力，培养学生的竞争意识和合作精神，很适合即将迈入职场的职高学生。

 二、如何提高数学建模的应用意识

 （一）新课引入中渗透数学建模思想

　 在职高教材中的每一章课前问题背景引入都是很好的建模原型，新授课时可以简单介绍其学习背景，设置悬念，待章节完成后再让同学们解决。例如：函数的概念这一节是由同学们每天都在做的关于购买饮料瓶数的一次函数模型问题引入；指数函数的引入是由细胞分裂而得到了细胞个数y与x的函数关系式；又如数列以一个关于国际象棋的传说故事引入…..介绍相关知识点的应用时进行数学建模，可以教学生以设计实际问题情境引出相关的新知识，使学生在实际问题的载体中学习新知识。

案例1 在讲授均值定理时，由直观的数学模型引出新课：

 模型准备：体积（容积）一定的圆柱型水桶，底面半径与高的比为多少时表面积最小？

 模型假设：（1）水桶是标准的圆柱；

 （2）忽略包装材料的接缝，认为容积就等于体积；

（3）圆柱底面半径为r，高为h, 表面积为S，体积为V，表面积设为Z。

 模型构成：V=

 问题求解：引出均值定理。

（二）建立与生活相结合的数学模型

数学来源于生活，数学建模实际上就是运用数学知识去解决实际问题。但大多数学生的知识都是从书本中搬到脑子里的，不能灵活运用，很少想到在实际生活中学习、掌握数学知识。例如：烙饼是我们日常生活中常见的事情，很多同学都不会把它想象成数学问题，那么假设锅里能放两张饼，烙一张饼用时2分钟，正、反面各用1分，锅里最多同时放2张饼，那么烙3张饼最少用几分钟？一道排列组合的数学问题就诞生了。教师要为学生创造一个学数学，用数学的环境，让学生利用所学的知识获得解决实际问题的能力，这样才能让学生感受到数学的价值。

案例2：每一户人家都要缴纳电费，浙江省居民当前电价分三个 “ 阶梯 ”（可以让同学们课前查好资料，了解一下自家用电情况）

年用电2760千瓦及以下部分，电价为 0.538 元 / 度，其中峰电价 0.568 元 / 度，谷电价 0.288 元 / 度；

 年用电2761—4800千瓦及以下部分，电价为 0.588 元 / 度，其中峰电价 0.618 元 / 度，谷电价 0.338 元 / 度；

 年用电量超过4801及以上部分，电价为0.838元 / 度，其中峰电价 0.868 元 / 度，谷电价 0.588 元 / 度；

当用电量超过2760千瓦，超出的电量部分就开始按 “ 第二阶梯 ” 价格计费，依次递增。

提出问题：根据自己家的每月用电量，分析一下，办理峰谷电和没办理峰谷电哪个更划算？

通过这些与实际生活相联系的例子，可以充分的调动起学生的积极性与主动性。让他们勤于动脑和动手，提高学生的数学应用意识。

（三）建立与专业相结合的数学模型

中职学校的学生没有升学的压力，他们即将面临的是就业，如果还是单纯以测验为主的传统教学评价体系肯定是不适应广大中职学校的学生现状。所以我们职业学校的教学原则应该是以学生就业为导向，以培养学生能力为本位，组织实施教学活动。

如对财会类专业的学生，函数知识对他们尤为重要，如储蓄、投资、买房、财务管理、财产核算等问题都需要用到一次函数、二次函数、指数函数和分段函数等初等函数知识，让学生体验建模流程，理解函数模型在实际生活中的作用；又如对计算机专业的学生，在学习立体几何时，可以利用立体几何模型让同学们绘制一幅“理想房间”的规划图，机器零件的设计制图，也可以让同学们帮忙制作课件，让他们参与到授课中。而对于汽修及电子电工专业的学生，“三角函数”的知识就显得尤为重要了，特别是正弦函数模型在物理学和工程技术方面都有广泛的应用。

案例3:对于机电专业的学生上好拓展模块正弦定理及余弦定理这节课后可以引入冲模板上加工三角形孔这节数学建模课.

1. 选料与下料

 根据冲模板工件的规范要求，需要一块40cm\*30cm冲模板，现在储备室内有以下几块冲模板毛料：

 ①如图1所示，一块形状为直角梯形的冲模板角料，上下两底分别为18cm，54cm ，高为45cm；

 ②如图2所示，在边长为60cm\*40cm的长方形冲模板上已切割下了一个直角三角形，两直角边分别为30cm，30cm；

 ③如图3所示，材料ABCD，上沿AD为圆弧，其圆心O在BC上，圆半径为60cm，AB，CD均垂直于BC，且BO=CD=30cm；

 ④如图4所示，一块圆心角为120，半径为40cm的扇形冲模板；

40cm

60cm

10cm

30cm

图2

18cm

45cm

图1

 x

 y

54cm

O

A

B

40cm

图4

A

B

C

O

D

图3

[问题1] 根据四块冲模板的测量，哪几块冲模板可以切割出40cm\*30cm的冲模板？提出切割方案。（主要涉及到函数的建立及最值问题，解析几何中的直线方程与圆的方程，三角知识中的解三角形，弧长公式及扇形面积公式。）

[问题2]在切割出40cm\*30cm的冲模板材料中怎样落料能使剩料最合理？

[问题3]计算能切割出40cm\*30cm冲模板的材料的利用率。

[问题4]在40cm\*30cm冲模板上加工三角形孔，要求冲模板中心与三角形的重心重合，且在中，设AB=18cm，BC=15cm，AC=13cm，点B到冲模板两边的距离均为12cm，BC边平行于冲模板的底边，如图5.试确定三角形的A、C两点的坐标。

30cm

40cm

A

C

B

图5

B

[问题5]冲模板上加工的三角形孔是否合格，要经过测量检验，主要测量数据是各顶点到冲模版边上的距离以及各顶点到三角形孔边上的距离。

这节课的数学模型就做到了与专业课很好的衔接，教师在平时的授课过程中，应多与专业课教师沟通，交流合作，整理出更多的与专业相通的数学模型，借助于同学们对专业的热爱，激发同学们学习数学的兴趣，利用他们的学习期望进行数学知识的传授．也只有通过这种方式，才能真正实现中职学校所要求的文化课为专业课服务的目的，才能真正让学生认识到数学不是无用的，也更能清楚明白的解释学生提出的问题“老师，我们为什么要学习数学”。

（四）蓝墨云班课在数学建模中的应用

随着移动互联网时代的到来，手机对于每个人已经是不可缺少的生活必需品。在课堂上，老师和学生也经常上演着“猫捉老鼠”的游戏。那么如何引导学生正确使用手机，把手机变成教师教学的有力助手呢？“蓝墨云班课”手机软件的出现帮我们解决了这一问题。教师可以让学生在手机上下载“蓝墨云班课”软件，结合翻转课堂的教学模式，与学生无论在课前，课上还是课后都可以进行很好的互动交流，达到寓教于乐的目的。

在准备上一节数学建模课前，教师先把学生分组，上传资源，发布指令。学生可以按照教师发布的指令搜集资料，上传，完成小组任务，讨论教学活动，这样在课上可以不同程度的激励学生多动手，多参与，提高学生的参与性。在课后教师可以利用云班课设计学生答题、讨论区，大大的方便了师生之间课下交流和讨论问题。

案例4:在讲授买房贷款的模型时，就利用了云班课先下达指令（目前住房贷款还款方式有哪几种？当前的公积金贷款利率，银行贷款利率？向父母咨询自家住房有无贷款，贷款年限、金额及每月还款额？）同学们把收集上来的信息发送到讨论区上，这样教师就可以在课上节约大量的课前预热时间，提高了学生的课堂参与率和学生主动性。课后，教师可以利用蓝墨云班课给同学们布置作业．（作业：以小组为单位，帮助家长计算一下自己家的住房贷款采用哪种还款方式更合理）不仅培养了学生的数学情感，同时也让部分学生理解了家长的不易。

教书真正的意义是发挥教师的指导作用，苏格拉底说过一句话，“我不是知识的传播者，我是知识的助产师。”教师不是储藏知识的，是要帮助学生，教会方法，这也是当今的时代需要，是对职高学生进行素质教育的主要任务之一。因此，在实际教学过程中，教师要重点加强学生数学建模应用意识，将学生的数学建模能力培养放到实处，提高教学效率。

【参考文献】

[1]陈建忠.中职数学典型课例与评析.基于工作过程的中职数学教学,2014(4).

[2]方展画.浙江省中等职业学校实验教材.建模基础,2015(7).

[3]陈志平.数学建模意识的培养.教育教学论坛，2011，（07）.