

# 论中职数学课堂中的建模思想运用

许海燕

台山市敬修职业技术学校

**[摘要]** 中职的数学课程作为一门基础性的必修课,在中职数学教育中往往遇到不被中职学生充分重视的困境,本文讨论如何把自己所掌握的建模思想直接融入中职的数学课堂教学中去,激发中职学生的自主性和学习活动积极性,从而大大提高学生的综合数学能力和素质,为社会提供高层次的应用型专业技术人才。

**[关键词]** 建模思想; 中职数学课堂; 激发兴趣

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.1463

我从事中职数学教学十几年,深刻体验到中职数学在中职教育中的尴尬,经常遇到学生提出这样那样的问题:“老师,学数学干嘛?不就是加减乘除,我掌握了啊”“我初中时候数学才十多分,你叫我怎么学”。为什么中职生怕数学不喜欢数学?究其原因:1、数学是一门比较枯燥的学科,而且非常讲究学习基础,讲究问题解决的严谨性、推理性和逻辑性。2、由于生源的限制,我们的学生数学基础较薄弱,数学素质较低,无法在有限的时间完成新的数学知识吸取。3、学生专业科学习内容多,课程紧凑,课程安排中把数学课程作非主科安排,而学生的数学实践能力不高。

然而,中职数学专业作为一门极其重要的基础必修课,在我国中职教育中有太多的专业学生会充分运用到数学基础知识、数学理论和数学计算方法去解决,例如数控、机械、电子与电工、建筑、室内装饰与设计、药剂的配置、会计等方面特别突出。根据我多年教学观察,大部分的中职学生的特点是,文化课基础薄弱,不爱学习,想出来工作,但无奈于自己专业知识不足,只好选择在职校学习技能,但是学习技能又离不开基础课的知识,无法继续学下去了,于是干脆在入学后一个学期内就选择了放弃,每天就手机不离手,蹦跶三年后一脸茫然的随便找工作独立。其实,中职学生深刻明白数学在其专业领域的应用性,但是为什么对数学知识的学习缺乏主动性呢?主要原因是“怕”,除了怕之外还有一个原因就是教师在数学教学中无法体现到数学应用性,以至学生会觉得学无所用,甚至连有学习能力的学生学习兴趣也骤然下降。如何激发学生学习的数学兴趣呢?反向利用建模的思想,即把数学课本建立的模型先反向具体化然后模型化。

我们知道数学是研究现实世界数量关系和空间形式的科学,但是实际对象的信息特征往往干扰了我们的数学思路,为了看清问题的本质,我们应把数学思想贯穿问题的全过程,在理想化的假设中利用适当的数学知识刻画出一个模型,了解变量与常量之间的数学关系,从而总结出数学理论,所以建模是我们中职数学课堂教学的一个大方向,也是我们势在必行的一环,但我们面对的学生却无法总结,无法在建立好的模型中应用数学知识解决实际问题。

首先,我们面对的主体是注意力集中度很低的学生,大部分学生学习热度无法维持在十五分钟以上。如果一节课中,一开口就是书本上的概念或者字符代号等,学生很快就是昏昏入睡了。所以,我们争取每一节课应该携带相关知识的物品,这样不但加深学生对知识点的理解而且增加课堂的趣味性,课堂效果会骤然提升。比如:高等教育出版社出版的《数学》第124页第五章《角的概念推广》,这一节课纯属概念的理解,有明确学习目标的学生对这一节课的理解是相当容易的,但是课堂里经常爱讲话的学生却会因为不认真

就不知这节课的所谓了,我们总不能老是强加语气吆喝学生认真听课吧?所以,当在课堂上打开一支激光笔,做一个旋转动作,所有的概念就自然理解了,然后概念符号化、模型化,再是归纳总结“终边相同的角有无数个”。学生得到了获取知识的快感,兴趣也跟上来。

其次我们面对的主体是抽象能力、逻辑思维能力都是相对比较差的学生,但在课本中,我们往往一打开就是一连串的字母和数字,学生根本无能力也无耐心加以分析和理解。所以我们需要创造一个环境去诱导学生的求知欲,培养他们的自学能力,创新能力。比如:在讲述“象限定号”这样的知识点,我们考虑到学生理解力有限,可以先把课本的建立的模型具体化,什么是任意角?现在我们可以假设就是某度角,经过旋转后终边停留在哪个象限?在终边上找一个点,这点坐标符号特点如何?可以具体化到某一个角度大小来确定,然后总结。有具体的数字运算和理解,学生较容易接受,让学生明白点的坐标符号确定了相应的三角函数值符号,这就达到了我们的目的。

再次,我们面对的是学习基础比较薄弱的学生,这些学生部分的理解能力是有的,但由于学生自制力差,以前没有认真听课,那么我们更需要把学生的基础知识补回来。能最快速度让学生理解旧的知识点,就是在生活中找应用数学题。比如在不等式的解法讲解中,学生无法理解二次不等式的结果与二次函数图像之间的关系。如果我们纠结于让学生理解二次函数的图像,学生是难于接受,但是如果把二次函数图像具体到某一个数值,然后模拟到一个水平线,把抽象的函数图形象化,学生就容易掌握了。

所以,我们应该逆向思维,先把模型具体化,然后又模型化,我们在中职课堂的教育确实离不开数学建模思想。那么我们在课堂中如何有效实施数学建模思想呢?数学课本中已经用精炼的数学语言描述实际现象,通过抽象字符近似刻画了实际问题,简要提出了解决方案,但是学生在这思考过程就如断了片的视频,根本接不上。所以我们在中职数学课堂中注意建模思想运用:

一、把课本模型化了的观念具体化去理解。课本把数学问题通过建模来帮助我们理解抽象的现代数学问题,但是实际上,课堂中我们不急于让课本的知识对学生先入为主的灌输,可以考虑引入生活例子,帮助学生理解问题的本质,只有这样才能有效调动和充分激发学生的学习积极性。比如,集合的概念,子集并集,交集怎么理解。也许我们不妨作一个理想化的例子,我们学校的一个大家庭有2000个师生,我们班级里的35人是其中的一部分人组成的,那么我们可以称我班是学校的子集,总比先听什么A的元素都是B的元素舒服得多了,然后在作总结性的概念;当讲解指数函数概念的时候,不

必急于陈述概念,而是选取恰当的生活素材和新闻数据等,帮助学生理解指数函数。比如可以利用考古年份探究问题和细胞分裂情况进行说明,以例子带问题,建立模型教学,积极引导参与学生参与到教学的活动当中。在讲解对数函数与指数函数的关系,就是让学生加深理解原函数和反函数的关系时,也可以反复利用例子,让学生了解变量和自变量的对应关系。

二、不同专业学生建立不同模型,增加学生的关注度。我们数学课程作为基础课,极其广泛应用到学生的专业上,如果学生数学基础、数学思维能力差,也影响到学生对自己的专业学习。我们不妨考虑在数学课堂里把学生的专业知识连贯起来,相信学生是比较欢迎的,一方面我们可以加深学生对数学知识的理解,一方面可以巩固学生所学的专业知识,让学生学以致用。比如,引入指数函数概念,面对财会专业的学生,我们可以引入利息运算题目建模;面对室内装潢设计的学生,我们可以引入房贷按揭题目建模;面对药剂专业学生,可以引入药物消化题目建模等。通过一系列的实际应用,学生基本隐约地看到了指数函数的影子,再把例题中的主要性质对象进行了提炼说明,再抽象地用数学的语言和符号进行概括,自然而然地让学生就充分认识到了指数函数的基本概念。自然而然学生就充分理解了指数函数的概念。也许这就涉及到我们针对不同的专业学生编写一些相应的教材,方便我们的备课,这是后话。

三、我们注意技巧,“避重就轻”选取合适的模型。充分考虑学生的理解能力,不要提文绉绉的理论和字母。我们知道数学里的建模是根据实际问题建立起来的数学模型,如果实际问题复杂化,势必对课堂引起不必要的干扰。我们可以考虑作理想化的假设,如:在学习命题之间论证关系时,如“充分条件”“必要条件”等概念讲解,先避开数学中的字母,绝对值,方程式等抽象的语言,而是用“XX发高烧”“XX病了”“XX体温是39摄氏度”之类代替,提问命题之间到底存在什么样的关系?在函数的单调性方面讲解,如果在平面直角坐标系里分析图像,让学生理解函数随着自变量的变化增大还是减小,学生也许对着兴致勃勃的老师却一脸茫然,倒不如列举销售上的打折例子,列举人口增长的例子,总结随着自变量的变化,为什么得出的函数值愈来愈小或者愈来愈大?在模型化到函数图像上面。在分段函数方面的讲解,可以举例电信公司流量收费,有10元套餐,包括3G流量包,超过3G流量包按照0.3元/m收费,如用了2.5G流量则花费多少元,用了6G流量则花费多少元,这样可简单处理了数据,增加趣味性,再不必采用教材里的阶梯收水费加污水处理费等繁琐的题目。总之,无论什么知识点的新学习,我们先建简单的数学模型,然后在数学教学过程中挑选具有代表的案例典型,把问题进行充分分析后,进而给出解决方案,达到引导学生学习数学新知识的目的。

四、选取的模型要注意趣味性。学生不喜欢“无聊事”、“老话题”,因为他们认为这些与他们没多大关系,生活中也少见这样的例子,比如统计初步中概率运算方法介绍,举例求口袋拿红球、蓝球的概率,总让学生感觉到数学课程仅仅是“拿球”,枯燥无味得很,吸引力远远不及列举学生生活中常见到的买六合彩求中奖的概率这么“与时俱进”,如果课堂开始提出某人把48个数字分蓝球,绿球,红球,下赌注,那么他中奖的几率怎么算?顺便我们在数学课堂中对学生进行思政课的教育,教育学生明白赌博的危害性,中奖的概率比较小,若沉迷下去终究会倾家荡产,提醒学生免陷赌博深渊。总之,一个生

动的例子会把学生在课堂的5分钟热度延长,乃至整个课堂。

五、利用建模思想教学时应当注意模型的贴切性。数学模型是把实际生活中的问题高度模拟化,并用数学符号、式子、图形等作个简洁的概括和梳理,勾勒出实际问题的本质属性,它的建立需要我们对现实问题深入细微的观察和分析,如果分析不够透彻,往往构建的模型是失败的。比如前面提到的“充分条件”和“必要条件”例子,我们让学生理解命题p是否是命题q的充分条件,其实就让学生理解p是否推出q就可以做出判断,如果我们把命题具体到p是“天气好”,q是“我们去旅游”,则这样的举例其实是给学生造成困扰,他们是觉得这两者之间确实没什么逻辑关系,怎么得出“命题p是命题q的充分条件”或“命题p是命题q的必要条件”?学生一旦质疑,课堂注意力就不是集中在老师话语里了,分散了注意力就容易乱了思路,严重影响了课堂情绪。这就与我们的初步想法背道而驰,适得其反。

六、利用建模思想教学注意把握课堂节奏。在课堂教学中,当建模解决了实际问题后,通常学生还沉迷于问题例子情境中,甚至开始说与课堂无关的话题,我们要控制课堂气氛课堂纪律,把握好研究方向,不忘及时重点总结数学知识,引入多个“如果”,多鼓励引导学生分析,培养学生的创新思维及发散思维,及时把知识概念完备掌握、加深理解定理成立条件,以达到课堂质量的升华。比如,我们在讲述分段函数的每一段函数的取值范围变化,建立的是流量包收费模型,当引申到数学概念时,自变量取值却根据函数式来确定的,脱离了现实的题目,学生在转换思维时自然而然产生很多疑问,甚至纠缠于与课堂内容不重要的话题中,所以在我们的及时总结与矫正就显得更重要了。

在中职学校数学课程教育的主体结构上,引入数学建模思想,不仅极大地提升了我们学生的综合能力,还对于专业知识和技能的培养提供了有力的支持,让我们的学生能够积极地掌握数学知识,并且能够更好地应用于生活实践中。但是在中职数学课程实施中,数学建模的实施还是有一定难度,那就是我们的中职数学基础课程和相关专业课程之间需要进行对接,所以我们除了要做好基础课程的同时,不妨考虑继续性教育和培训,增加自己对于学生所学专业,这样既突出了学生所学的专业,又能够充分发挥学生自主性,从而他们的应用技能得到了更进一步的提升。

#### 参考文献:

- [1]袁凯成.中等职业学校数学“问题探究”教学对教育学的影晌[D].广州华南师范大学,2012
- [2]钟丛香.中职数学项目教学法和实践与探究[D].上海师范大学,2012
- [3]叶珺.中职数学建模教学初探-以财会专业为例[J].职业教育交流平台,2016(5):55-59
- [4]陈洁怡.职业中专数学建模初探[J].素质教育论坛,2010,(7)

#### 作者简介:

许海燕(1975-),女,广东台山市,大学本科,单位:广东省台山市敬修职业技术学校,数学讲师,研究职业中学数学教学方法。