

德智交融数学课堂教学设计案例

——以数列的实际应用为例

庞晓红

江苏省江阴中等专业学校 江苏 江阴 214442

【摘要】：当前学校对数学课的课程改革大多处于探索阶段，传统的数学课教学往往只关注本学科知识的传授。立足学生实际情况，选用生活实例出发，将生活实例转化为数学问题，利用数学知识既解决了数学问题，又解决了实际问题。在教学中不仅让学生提升了数学素养，还做到了德智交融、润物无声。

【关键词】：等额本金；等额本息；德智交融

A case study of mathematics classroom teaching design with the fusion of morality and wisdom-- Take the practical application of sequences as an example

Xiaohong Pang

Jiangyin Secondary Professional School in Jiangsu Province Jiangyin Jiangsu 214442

Abstract: At present, most of the curriculum reform of mathematics in schools is in the exploratory stage, and the traditional teaching of mathematics courses often only focuses on the transfer of knowledge in this subject. Based on the actual situation of students, choose life examples, transform life examples into mathematical problems, and use mathematical knowledge to solve both mathematical problems and practical problems. In the teaching, it not only allows students to improve their mathematical literacy, but also achieves the integration of morality and wisdom, and the silent moisturizing.

Keywords: Equal principal; Equal principal and interest; Moral and intellectual integration

引言

传统的数学课教学往往只关注本学科知识的传授，在教学方法上容易呈现出单一化的倾向，忽视课程本身的育人功能。本设计遵循“因事而化、因时而进、因势而新”的教育规律，在教学中坚持理论教学与实践相结合，紧扣教育的本质和初心，强化实践育人，将显性教育与隐性教育有机结合，达到知行合一、以知促行、以行求知的目标要求，实现学生对数学文化基础知识和价值引领的知情意行合一，实现德智交融，以智润德。

本文以江苏教育出版社出版的《数学》第二册中的《数列的实际应用》为例，谈谈数学课堂教学设计。

1 教学分析

《数列的实际应用》是江苏省职业学校文化课教材，《数学》第二册第六章第四节的内容。在学习了数列知识后，教材通过三个例子说明数列的应用，例1是存款问题，例2是经济增长率问题，例3是贷款问题。为增强数学的现实性，根据教学大纲和课程标准，对教材中的教学内容进行了重新安排，将三个例子整合，以购房贷款为案例，通过两种不同的计息方法，让学生体会数学源于生活，又高于生活，加深对数列的理解，激发学生学习数学的热情，并为专业知识的学习打好数学基础。

本课授课对象为五年制高职财会专业一年级学生，由前阶段的学习和问卷调查得知：学生们学习了等差、等比数列的知识，掌握了利息的计算方法；他们的数学基础与思维能力较好，已经初步养成了独立思考、合作交流、反思质疑等学习习惯，但学生们不喜欢枯燥的理论学习，喜欢动手实践，

对信息化环境下的学习兴趣浓厚，并且认为数学知识与专业联系不大，系统地应用所学知识解决实际问题有一定的困难。

2 德智融入点

教学内容	德智融入点	教学方法
调研本市房价行情与了解贷款还款方式	学生价值观的培养	实践调研法：通过市场调研，体会数学源自生活，应用于生活实际，增强职业责任感
等额本金和等额本金数学模型构建	学生的逻辑推理能力的培养	数学建模法：通过对等额本金和等额本息数学模型的构建，增强了“从特殊到一般”的逻辑推理能力的培养
帮助王老师选择贷款方式	数学思维能力的培养	案例教学法：探讨四种不同情况下合理贷款还款方式，学生通过自主探究、小组合作、增强协作意识、数学思维品质与辩证思维能力

3 教学过程

3.1 课前自学

3.1.1 收集资料，探行情

(1) 开展社会实践：明确活动要求，分配组员任务。

学生活动一：走访售楼中心，了解本市房价行情和贷款还款方式。

学生活动二：走访银行，了解等额本金和等额本息的概

念和贷款还款的几种计算方法。

(2) 自学平台资源

登录网络平台观看教师上传的等额本金和等额概念的小视频，学习他们的相关知识，完成教师布置的作业：单利复利的计算和等额本金和等额本息的概念。

设计意图：生活中人们所关心的车贷房贷这些热门话题，与会计专业知识密切相关，为了解房价行情和贷款还款方式，带领学生走访售楼中心和银行，深入了解等额本金和等额本息的贷款还款的计算方法。

3.2 课堂教学

3.2.1 微课导入，创情景

网络平台展示等额本金和等额本息的概念。

设计意图：为了进一步深入了解等额本金和等额本息的概念，学生网络平台展示等额本金和等额本息的概念，教师分析内涵。

3.2.2 设置问题，重探究

假设王老师已经不具备公积金贷款条件，商业贷款有两种还贷方式：等额本金还款法和等额本息还款法，该选哪一种呢？

(1) 案例一：

王老师看中了一套 100 平方米的房子，总价 120 万元，用商业贷款 72 万元，年利率 5.88%，贷款 10 年，王老师采用等额本金还款法，首月需要还款多少？总利息是多少？

案例剖析：（等额本金还款法）贷款 72 万元，月利率 $5.88\% \div 12 = 0.49\%$ ，贷款 10 年，每期还款额可以分成本金部分和利息部分。

计算公式：本金部分=贷款本金÷贷款期月数

利息部分=（贷款本金—已归还贷款本金累计额）×月利率

首先：等额本金概念剖析，教师布置学案，学生完成学案中的表一，寻找隐藏在里面的规律。在教师的引导下，学生发现：120 期的利息构成一个等差数列 $\{a_n\}$ ，即

$$a_1 = 3528, a_{120} = 29.4, d = -29.4, n = 120$$

最后学生利用数列的求和公式求出王老师需要交付的等额本金的还款利息总和。

根据等差数列的前 n 项和公式，得利息和为：

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2} = \frac{(3528 + 29.4) \times 120}{2} = 213444 (\text{元})$$

设置学生活动：拿出房贷计算器（计算机系 08 届学生设计），验证计算数据，检验刚才做出的数据。

设计意图：使用学长制作的房贷计算器，学生内心是不平静的，这里老师运用榜样的力量感染学生学好专业知识；另一方面通过房贷计算器实验，让学生验证计算数据，体验学习的乐趣，从直观上得到具体数据。

由特殊到一般的可以推导出等额本金的计算模型。

设从银行贷款的本金为 A 元，月利率为 P ，贷款期限为 n 个月。

$$\text{等额本金每月还款 } a_n = \frac{A}{n} + \left[A - (n-1) \frac{A}{n} \right] P$$

设计意图：通过现实生活中购房贷款问题的描述，激发学生的探究兴趣。学生通过学案导学，寻找里面隐含的规律，运用等差数列的知识完成数学模型的求解。学生将实际问题转化为数学问题，完成了数学问题的求解后也能解释其在实际生活中的含义，让学生体会到科学的科学价值、应用价值。

(2) 案例二：

王老师看中了一套 100 平方米的房子，总价 120 万元，用商业贷款 72 万元，年利率 5.88%，贷款 10 年，王老师采用等额本息贷款法，每月需要还款多少？总利息是多少？

（假设王老师已经不能公积金贷款）

首先教师布置学案，学生完成学案中的表二，寻找隐藏在里面的规律，学生通过自主探究，计算王老师需要交付的等额本息的贷款数额。其次此案例在案例一的基础上有所提高，规律似乎更不容易发现。在探究过程中，教师要多鼓励学生，要求学生学会自主探究，寻找隐含的规律，培养学生思考的能力；学生通过合作探究发现，这里面隐含一个等比数列：

首项 $a_1 = 1$ ，公比 $q = 1 + 0.49\%$ ，项数 $n = 120$

由于 120 期末还款结束，故第 120 期末所欠银行贷款应为 0。

由此可以求出每月应还款 $x = 7950$ 元，利息和为 $7950 \times 120 - 720000 = 23400$ 元

设置学生活动：拿出房贷计算器，验证计算数据，检验刚才做出的数据。

设计意图：通过房贷计算器实验，让学生验证计算数据，体验学习的乐趣，从直观上得到两种还款方式的具体数据。

由特殊到一般的可以推出等额本息的计算模型。

设从银行贷款的本金为 A 元，月利率为 P ，贷款期限为 n 个月。

$$\text{等额本息每月还款 } x = \frac{AP(1+P)^n}{(1+P)^n - 1}$$

设计意图：案例二以学生合作探究为主，学生自主完成表格，让学生通过观察，找出中间隐含的等比数列的数学信息，从而帮助学生完成计算。学生经过数学抽象、数据取舍、归纳推理、思辨提升、合作探究发现等额本息的数学建模过程，经历从实际问题抽象出数学问题、从特殊到一般的探究过程，从而培养数学素养。

教师剖析两个还款公式分别是运用等差数列和等比数列的求和公式而来的。

设计意图：再一次点明两种还款方式中的运用到等差数列、等比数列，学生感受到数学在其中的运用。

(3) 案例三：

假如王老师看中一套价值 120 万元的房子，首付 40%，

贷款月利是 0.49%，贷款 20 年，请运用公式计算等额本金贷款和等额本息贷款的利息和。

直接运用公式计算，并用房贷计算器验证结果。

从还款年份上来分析，等额本金和等额本息的利息差距明显增大。

设计意图：学生在解题过程中实践体验，促使知识的内化，进一步思考两种方式贷款的特点。

继续设置以下两个问题，激发学生思考：

问题 1：这两种贷款的基本思想是什么？有什么特点？

(1) 从还款利息总额来看，等额本息的还款利息明显高于等额本金。

(2) 从每月还款金额看，等额本金数额初期还款压力明显大。

问题 2：你能给王老师合理的建议吗？

学生畅所欲言，分析等额本金和等额本息的特点，优缺点，找出适合王老师的还款方式。

设计意图：图形直观、易懂，学生在真正意义上理解等额本金和等额本息的计算方法，感受形成过程。同时深切领会两种贷款方式的结构特点，将房产中的贷款问题理解透彻。

3.3 课后拓展

案例四：

假如王老师的儿子看中一套价值 120 万元的房子，需用公积金贷款的方式贷款 72 万元，贷款月利是 0.27%，贷款 10 年，请利用公式计算等额本金贷款和等额本息贷款的月还款额和总利息。

参考文献：

- [1] 陈冠州,王禾.基于消费效用函数论等额本金法和等额本息法的差异[J].五邑大学学报(自然科学版).2020(04).
- [2] 官中明.等额本金和等额本息的贷款决策探析--基于数学和财务结合的方法[J].广西质量监督导报.2019(06).
- [3] 张良财.等额本息还款法和等额本金还款法比较分析[J].华东经济管理.2003(S1).
- [4] 黄秦安,邹慧超.数学的人文精神及其数学教育价值[J].数学教育学报.2006(04).

作者简介：庞晓红，女，1969 年 3 月出生，江苏江阴人，中学高级教师，2019 年参加江苏省数学教学大赛获省三等奖，2021 年参加无锡市课程思政案例评比获二等奖。通信地址：江苏省江阴市人民西路 532 号，邮编：214433。

设计意图：通过计算，夯实课堂所学知识，提升解决实际问题的能力，再一次感受数学来源于生活,应用于实践。

4 教学成效与反思

4.1 教学成效

对于不喜欢枯燥理论学习、解决专业实际问题困难的五年制一年级会计专业学生，《数列的实际应用》是抽象的，缺乏学习热情的。本次设计改进了教学策略，引入了房贷，学生走访银行、售楼中心，提高了社交沟通能力，切实体会到了“数学源于生活，又高于生活”，在解决实际问题中加深了对数列的理解，表现出了高涨的学习热情，增强了学习自信心，加深了热爱本专业的情感。

在教学过程中安排了四种不同情境下的贷款情况，四个案例从四个不同的角度出发，让学生通过自主探究、类比讨论、计算分析，学会了客观对待问题，锻炼了学生辨证思维的能力；学案导学，寻找隐含的规律，锻炼了学生的数学思维；在合作探究过程中，学生学会了与同学合作探究，增强了团队凝聚力。

学生经过数学抽象、数据舍取、归纳推理、思辨提升、合作探究，发现了两种贷款方式的数学模型，深切领会了两种贷款方式的结构特点，将房产中的贷款问题理解的更加透彻，体会了成功的喜悦，增强了学习自信心。学生学会从实际问题抽象出数学问题、从特殊到一般的探究方法，学生的数学逻辑思维能力得到提升。

4.2 不足之处

对认知能力欠缺的学生顾及不够，在今后的教学中要提早介入对基础薄弱学生的课前辅导，在资源整合中，加强数学知识与生活的结合。