

## 课例(一)数学《计数原理》

### 章伟勤

#### 一、教学理念：

贯彻新课改精神，以学生为本，立足学生的发展，以提高学生的就业、升学能力，培养学生的智慧和健全的人格，使学生形成正确的人生观、价值观，以及服务社会的责任感、创新精神和在未来职业领域的可持续发展能力为目标，探索做、学、教一体的新型课堂教学模式，努力实现“有效果、有效益、有效率”的课堂有效教学。

#### 二、教材分析与学情分析：

**1、教材的地位与作用：**本节是高教版中等职业学校国家规划教材《数学》基础模块下册第十章第一节。两个计数原理是人们在大量实践的基础上归纳出来的基本规律，它来源于生活，服务于生活，体现了数学的魅力。另一方面，其基本思想贯穿于解决本章应用问题的始终，既是学习排列组合的基本思想和工具，又是继续学习概率和统计初步的基础知识。因此理解和运用好两个计数原理非常重要和关键。此外，由于其思维方法的新颖性与独特性，它也是培养学生思维能力的不可多得的好素材。通过学习，可以培养学生面对现实生活中复杂的事物和现象，作出正确的分析，准确的判断，进而拿出完善的处理方案的应变能力，利于学生综合素质的提高。

**2、学情分析：**在目前学生如果遇到与计数有关问题，基本采用列举法。在初中概率学习中也学过树状图，也可解决这种问题。但当这个数很大时，都很难实施。另一方面，12 旅游对口班学生数学基础相对欠缺，但通过前面两年的学习，掌握了一些研究数学的规律和自主探究与小组合作相结合的学习方法，对数学学习有一定热情，语言表达能力亦有较大提高。

#### 三、教学目标：

##### 1、知识与技能：

能通过实例归纳出分类计数原理和分步计数原理，能根据具体问题的特征选择恰当的原理解决一些简单的实际问题，提高分析问题解决问题的能力。

##### 2、过程与方法：

由实际问题推导出两个原理，再回归实际问题的解决中，体验发现数学，运用数学的过程；通过自主练习、合作交流、达标测评等巩固对两个原理的理解和运用。

**3、情感态度与价值观：**感受数学实际应用和理论相结合的统一美，感受数学的生活价值；培养面对现实生活中复杂的事物和现象，作出正确的分析，准确的判断，进而拿出完善的处理方案的应变能力，体会自主探索与合作研究的成功与喜悦，进一步提升数学学习的自信心。

#### **4、教学重点与难点：**

重点：分类加法原理与分步乘法计数原理概念的归纳及简单应用。

难点：正确区分和运用分类加法原理与分步乘法计数原理。

#### **五、教法与学法：**

**1、教法：**行为导向法、类比法、自主探究合作交流法、讲练结合法。

**2、学法：**自主探究和小组合作竞争相结合学习方法。

好的教学不但要让学生学会知识，还要让学生会学知识，要把教法融于学法中，在学法中体现教法。根据教材内容以及学情分析本节课主要教给学生“用眼看，用脑想，用手画，动口说，善提炼，勤专研”的自主探究式学习方法及小组竞争方式，以更好的培养学生解决问题的能力，为学生综合素质提高和发展服务。

**3、教学辅助手段：**多媒体。

#### **六、教学环节设计：**

##### **1、创设情境，揭示课题：**

先请学生欣赏四位明星的视频，再提出问题：他们的出场顺序共有多少种？

**设计意图：**苏·霍姆林斯基说过：教学的真谛在于热爱学生，教学的关键在于激发兴趣。这一环节借助学生们喜爱的明星的视频，激发学生的学习兴趣，调动学生积极、主动参与到课堂学习的热情，并以此揭示课题，明确本节学习目标。

##### **2、实例导课——归纳原理**

###### **问题 1**

从秦皇岛到北京，可以乘火车，也可以乘汽车。如果一天中火车有 3 班，汽车有 5 班。那么一天中，乘坐这些交通工具从从秦皇岛到北京共有多少种不同的走法？（答案  $5+3=8$ ）

再问：若还有 2 班飞机呢？

从以上问题归纳得出一般地，有如下原理：

**分类加法计数原理：**完成一件事，有  $n$  类办法，在第一类办法，中有  $m_1$  种不同的方法，在第二类办法，中有  $m_2$  种不同的方法，……，在第  $n$  类办法，中有  $m_n$  种不同的方法。那么完成这件事共有

$$N=m_1+m_2+\dots+m_n \text{ 种不同的方法.}$$

注意点：“完成一件事”，“ $n$  类办法”，“分类加法”。

**设计意图：**数学的功能之一，不是学习抽象的结论，而是要使学生参与知识发生

的过程，从而培养其数学思维能力、数学素养。为此首先提出一个和大家生活密切相关的简单问题。一天中，从秦皇岛乘坐火车或汽车到北京共有多少种不同的走法。学生讨论，很快就得出答案。进而趁势提出这个问题就是我们今天要学的两个计数原理之一分类计数原理的实例。并通过多媒体数形结合的方法，特殊到一般的认知规律引导学生归纳总结出分类计数原理的概念，增强了学生的观察力和抽象归纳能力。

### 3、学以致用，初试牛刀-----理解原理

#### 练习一：

- 1、书架上层有不同的数学书 15 本，中层有不同的语文书 18 本，下层有不同的物理书 7 本，现从其中任取一本书，问有多少种不同的取法？（答案  $15+18+7=40$ ）
- 2、三个袋子里分别装有 9 个红色球，8 个蓝色球和 10 个白色球。任取出一个球，共有多少种取法？（答案  $9+8+10=27$ ）

利用分类计数原理解题注意事项：①要完成的一件事就是问题中所指的事。  
②分类计数原理中  $n$  类办法之间是相互独立的互不影响的

**设计意图：**归纳出概念后，马上给出练习一（可以直接应用分类计数原理解答的生活实例）。引导学生对照概念找出“要完成的事是什么”，“分几类”，师生共议完成解答。通过应用，使学生初步熟悉分类计数原理，并引导学生总结利用分类计数原理解题注意事项，从而达到加深分类计数原理概念并能简单应用的目的，突出重点。

### 4、类比问题-----呈现新知

#### 问题 2

从秦皇岛到北京，要先到唐山第二天再从唐山乘火车到北京。设一天中从秦皇岛到唐山火车有 5 班，唐山到北京火车有 2 班，那么，两天中，从秦皇岛到北京共有多少种不同的走法？（答案  $5*2=10$ ）

再问：若唐山到北京火车有 4 班呢？

从以上问题归纳得出一般地，有如下原理：

分步计数原理：完成一件事，需要分成  $n$  个步骤，做第 1 步有  $m_1$  种不同的方法，做第 2 步有  $m_2$  种不同的方法，……，做第  $n$  步有  $m_n$  种不同的方法，那么完成这件事共有

$$N=m_1 \times m_2 \times \dots \times m_n \quad \text{种不同的方法。}$$

注意点：“完成一件事”，“ $n$  类办法”，“分类加法”。

**设计意图：**在学生基本熟悉分类计数原理的基础上，趁热打铁把问题 1 作了改动提出问题 2。再请学生思考能否用分类计数原理解决。学生积极主动开始讨论，很快有人说 7，有人说很多，此时再引导学生仿照问题 1 用数形结合的数学方法找到正确答案，提出解决问题 2 用的是两个计数原理中另一个分步计数原理，引导学生类比分类计数原理给出分步计数原理的概念。在整个过程中充分激发学生的求知欲，再次强化了数形结合的数学思想，培养了学生“用眼看”，“用

脑想”，“用手画”，“善提炼”，“勤专研”的自主式学习方法，增强了学生类比能力和团结合作精神。

### 5、学以致用，展示实力———深化原理

#### 练习二：

1、书架上层有不同的数学书 15 本，中层有不同的语文书 18 本，下层有不同的物理书 7 本，现从中取出数学，语文，物理书各一本，问有多少种不同的取法？

（答案  $15 \times 18 \times 7 = 1890$ ）

2、某农场要在 4 种不同类型的土地上，试验种植 A,B,C,D 这 4 种不同品种的小麦，要求每种土地上试种一种小麦，问有多少种不同的试验方案？（答案  $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$ ）

**设计意图：**这个环节通过练习，使学生通过练习达到加深概念理解的目的，初步了解两个原理的区别和联系，增强学生解决实际问题能力。

### 6、小组探究，合作提高：

先小组讨论，代表发言总结两个原理的区别：

	分类加法计数原理	分步乘法计数原理
区别 1	完成一件事共有 n 类办法 关键词“n 类办法”	完成一件事共有 n 个步骤 关键词“n 个步骤”
区别 2	每类办法都能独立地完成这件事	每一步得到的是中间结果 任何一步都不能独立完成这件事。

再进行小组探究：

#### 练习三

1、某班共有男生 28 名，女生 20 名，从该班选出学生代表参加校学代会。

(1) 若学校分配给该班 1 名代表，有多少不同的选法？（答案  $28+20=48$ ）

(2) 若学校分配给该班 2 名代表，且男、女代表各一名，有多少种不同的选法？

（答案  $28 \times 20 = 560$ ）

2、一种号码锁有 4 个拨号盘，每个拨号盘上有从 0 到 9 共 10 个数字，这 4 个拨号盘可以组成多少个四位数字的号码？

3、邮政大厅有 4 个邮筒，先将 3 封信逐一投入邮筒，共有多少种投法？

最后，出示练习 3 的变式：4 位旅客，有 3 个旅馆可提供住宿，问一共有多少种不同的住宿方案？

**设计意图：**这一环节先引导学生小组讨论总结归纳出两个原理的区别，再小组探究练习三，最后，出示练习三中第 3 题的变式练习。旨在通过小组讨论研究，培

养学生参与意识、协作意识和竞争意识，并在讨论与争辩中明晰知识。再一次加深两个原理的区别，从而达到巩固原理的目的，亦更好实现课堂教学的有效益。

学生代表发言，锻炼了学生严谨的思维习惯，表达能力，为学生展示自我提供了平台，使学生享受到学习的快乐。

通过变式练习的交流，使学生感受如何准确的分析、判断，把握主客，做出相应的处理，提高学生灵活处理问题的能力。

## 7、应用实际，拓展能力

(1) 解决前面提出的实际问题：（可分 4 步完成，共有 24 种出场方案）

(2) 走进高考：

1、(2009)将 4 个不同的小球，放入 3 个不同的盒子里，不同的方法有 (A) 种  
A. $3^4$       B. $4^3$       C.18      D.36

2、(2008) 4 名学生争夺 3 项比赛冠军（冠军无并列），获得冠军的可能性的种数为 ( D )  
A. $3^4$       B. $4^3$       C.12      D.24

**设计意图：**让学生在玩中学，考中学，把数学知识与生活实际及对口高考联系起来，让学生体会到“学有所用”，并感受数学的魅力。

## 8、课堂总结：

小结本节课学习了以下内容，

- (1) 分类计数原理概念及简单应用。
- (2) 分步计数原理概念及简单应用。
- (3) 两个原理的区别。
- (4) 用两个计数原理解题步骤及生活意义。

**设计意图：**老师总结本课所学内容，通过总结突出重点，突破难点，帮助学生把知识系统化，条理化。

## 9、达标测评：

1、一件工作可以用两种方法完成。有 5 人会用第一种方法完成，另有 4 人会用第二种方法完成。选出一个人来完成这件工作，共有多少种选法？

2、乘积 $(a_1+a_2+a_3)(b_1+b_2+b_3+b_4)(c_1+c_2+c_3+c_4+c_5)$ 展开后共有项？

3、把四封不同的信任任意投入三个信箱中,不同投法种数是( )

- A. 12      B.64      C.81      D.7

4、火车上有 10 名乘客，沿途有 5 个车站，乘客下车的可能方式有 ( ) 种

- A. 510      B. 105      C. 50      D. 以上都不对

**设计意图：**当堂测评，及时反馈评价教学效果，鼓励优秀个人、进步生及优胜小组，进一步激励学生学习的自信心。

## 10 布置作业-----延展目标

必做题：第 122 页 A 组 1-6 题；B 组

思考题：B 组 1-3 题

**设计意图：**通过必做题巩固所学知识，发现和弥补教学中的不足和遗漏，培养学生良好的学习习惯。通过思考题让学生不止步于课堂，要勇于发现生活中的数学问题，体会数学来源于生活并为之服务。

## 七、板书设计：

10.1 两个计数原理			
1 分类	问题 1	问题 2	练习三
2 分步	练习一	练习二	
3 区别			作业
4 解题步骤			

**设计意图：**板书力求做到条理清楚，层次分明，突出重点，利于学生抓住知识要点。同时也体现了教师的教学思想和学生的学习思路，使学生对本节课的内容一目了然。

## 八、教学反思：

本节课能充分从学生的实际出发，确定三维教学目标准确、具体、适度。以“学生自主探究，教师引导点拨为辅”的主要教学方式，采用“行为导向法、类比法、自主探究合作交流法、讲练结合法”等多种教法，并以小组竞争的方式，有序开展教学。教学结构完整，能紧紧围绕目标，教学内容，创设情境，抓住“教学目标、教学内容、教学方法、教学情境、教学评价”五个关键要素，遵循“知识、能力、素养一体化”的课堂教学理念，教学过程中 9 个环节，环环紧扣，充分调动了学生的学习主动性，激发了学生内在的学习驱动力，在教师适时引导、点拨下，使学生围绕着“是什么，做什么、怎么做”，展开自主探究、交流、合作、竞争等活动，原理的归纳和例题的解答都由学生自己完成，充分体现了“学生是课堂的主人，是教学活动的主体”的新课改精神，并有 95% 的学生当堂达标，是一节高效的数学课。

教学中采用信息技术与教学结合，营造了动静结合、声情融汇的教学环境，让学生处于思维活动的积极状态，使抽象的原理具体化,枯燥的问题趣味化;使静止的问题动态化，使复杂的问题简单化，促进了学生学习自主化。

教学中我体会到，及时反馈与评价非常重要，课堂教学评价应贯穿于课堂教学的始终。教师用发展的眼光，宽容期待的心理对待学生，努力营造和谐民主的课堂氛围是使课堂生动、精彩的前提，课堂教学中有效进行小组合作学习是使多数学生高效完成本习节学任务的保证。在教学中要注意观察学生学习自主性，分析解决问题的能力，了解学生合作交流的情况，并将获得信息及时反馈，做出调整，对学生独特的正确的想法加以肯定。搞好学生自评、小组互评、教师点评等多元评价是促进学生目标的达成的灵丹妙药。上好每一节课，让课堂焕发生命活力，我们尚需做出更多的努力！