

基于IPAD的职业高中数学信息化 教学设计与实践探索

北京市求实职业学校 车菲

互联网+

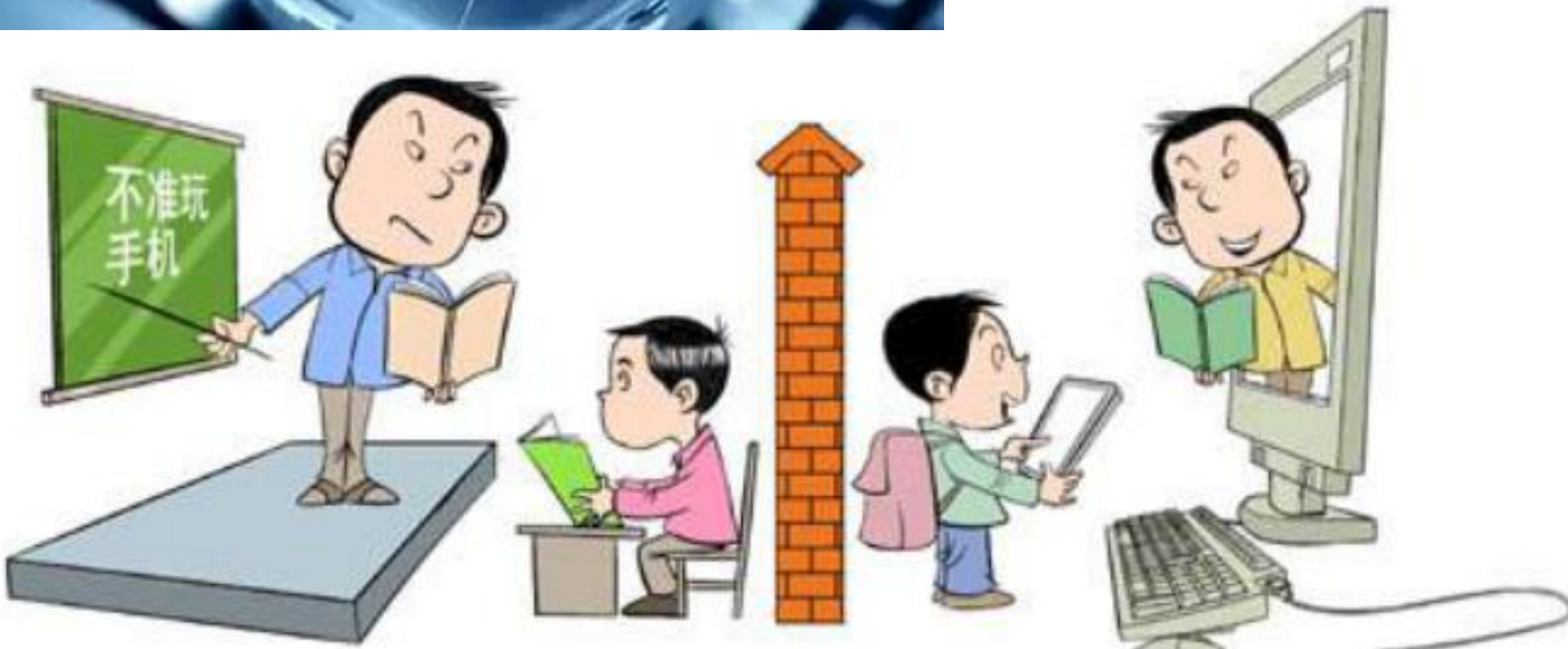
更新观念

优化传统教学方法

充分发挥现代信息技术优势

重视技术与课程内容的整合

努力推进现代信息化教学



论文内容

▶ PART ONE

基于IPAD的职业高中数学信息化教学设计案例分析

▶ PART TWO

基于IPAD的职业高中数学信息化教学实施效果评析

▶ PART THREE

对职业高中数学信息化教学的几点思考和建议



PART ONE

基于IPAD的职业高中数学信息化教学设计案例分析 ——以《等比数列前 n 项和公式及应用》教学为例

等比数列前 n 项和公式及应用

思想方法丰富

递归、抽象、方程、建模、分类讨论与整合

难点不易突破

公式推导运用“错位相减法”学生理解困难



地位作用重要

数列是高中数学的重要内容

传统教学与信息化教学设计比较



传统教学

1. 导入部分叙述问题情境
2. 新知部分板演推导过程
3. 练习部分完成教学习题



信息化教学

1. 导入部分动画演示题意
2. 新知部分传输推导过程
3. 练习部分完成闯关游戏

教学环境



iPad教室

教学载体



iPad

教学手段



动画
iTeach
闯关游戏

信息化教学设计资源及手段使用一览表

资源 (手段)	应用环节	解决问题	作用	备注
动画	1. 情境导入	以“计算机病毒传播”问题为例创设教学情境，建立实际问题的数学模型。	结合专业特点创设教学情境，吸引学生的注意力，辅助学生理解题意并建立数学模型。	
	2. 发现新知	引导学生推导等比数列前 n 项和公式。	依据学生的心理特征和认知规律，从具体到抽象，从有限到无限，实现由“形”到“数”再到“符号”的转化，逐步突破教学难点。	将动画演示与教师书写有机结合，给学生以充分思考的时间。

iTeach
平台

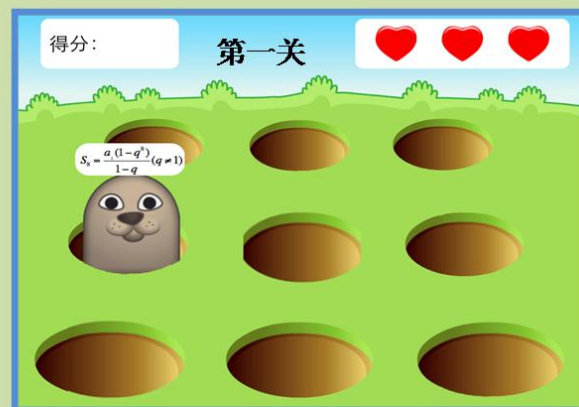
1. 发现新知	展示等比数列前 n 项和公式的推导过程。	上传推导过程，让学生收获成就感并发现自我潜能， 实现情感、态度与价值观目标。	教师充分肯定学生呈现的美妙数学思想。
2. 运用公式	推送例题，学生将做题结果回传、展示，师生交流。	实现即时评价、过程传输和统计汇总功能， 突出教学重点，及时反馈教学信息。	学生分享解题过程，师生共同点评。
3. 总结评价	下发评价表，完成自评和组评。	即时呈现评价结果 ，通过 柱状图对比 ，总结本节情况与以往情况、学生自评结果与他评结果之间的差异，关注学习过程，突出评价的激励和导向功能。	

在线
闯关
游戏

检测效果

分三关设置练习（公式辨认、直接应用公式及综合应用公式），以闯关游戏的方式检测学生对公式的理解、记忆和运用情况。

寓教于乐，**激发兴趣**，**检测教学效果**，促进教学目标的达成。



设置计次功能和同类型题目复现，让学生通过反思实现自我修正。

Excel
软件
应用

拓展学习

在已有经验基础上，利用等比数列 a_1 、 n 、 a_n 、 q 、 S_n 五个量之间“知三求二”的关系，开发“等比数列相关计算工作表”

充分发挥计算机网络技术专业优势，增强专业技能，提升数学能力，运用指数、开方、对数运算将公式变形，并通过编辑“函数”，实现对“等比数列相关计算工作表”的开发。

提示学生注意各公式使用时的限定条件。

		a_1	q	n	a_n	S_n	备注
1	a_1, q, n	1	2	18	131072	262143	$q \neq 1$
2	a_1, q, a_n	1	3	4	27	40	$q > 0$ 且 $q \neq 1$
3	a_1, n, a_n	3	2	5	48	93	n 为奇数(取±)
4	q, n, a_n	#DIV/0!				#DIV/0!	$q \neq 1$
5	a_1, n, S_n						
6	q, n, S_n	-1	-3	8	2187	1640	$q \neq 1$
7	a_1, a_n, S_n	2	3	4	54	80	$q > 0$ 且 $q \neq 1$
8	n, a_n, S_n						
9	a_1, q, S_n			#DIV/0!	#DIV/0!		$q > 0$ 且 $q \neq 1$
10	q, a_n, S_n	0		#DIV/0!			$q > 0$ 且 $q \neq 1$

2

PART TWO

基于IPAD的职业高中数学信息化教学实施效果评析
——以《等比数列前 n 项和公式及应用》教学为例

在实践中反思信息化教学的优势和劣势

信息化教学有利于激发学习兴趣，提升学生学习的积极性主动性

信息化教学能有效突破教学难点，解决传统教学中难以解决的问题

信息化教学能实现即时评价和反馈，促进师生间的交流和双向互动

信息化教学对教师提出更高的要求，成本和技术问题仍有待解决

优势一

优势二

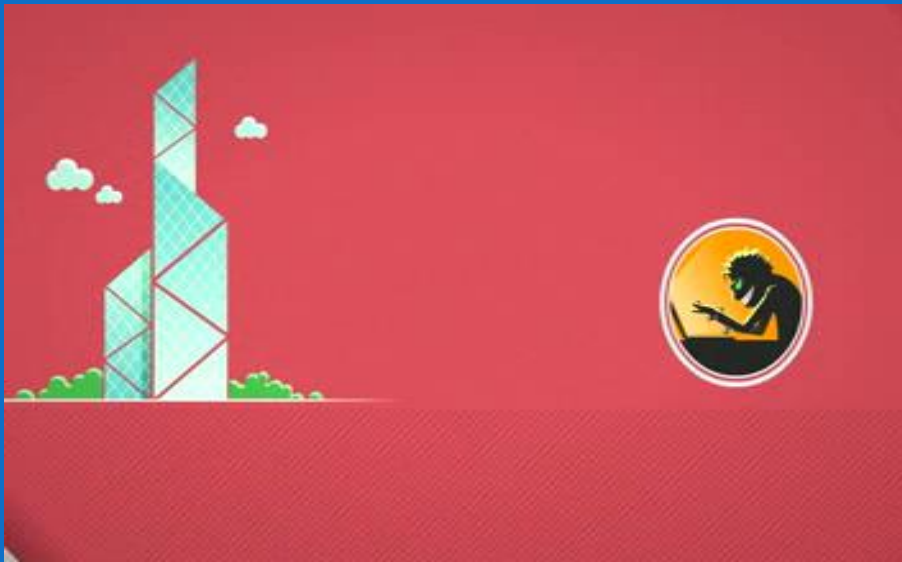
优势三

劣势



(一) 信息化教学有利于激发学习兴趣，提升学生学习的积极性主动性

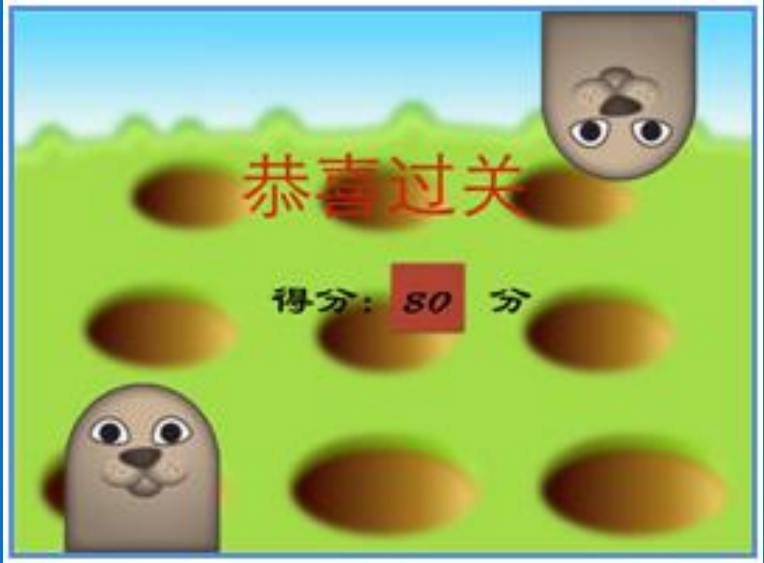
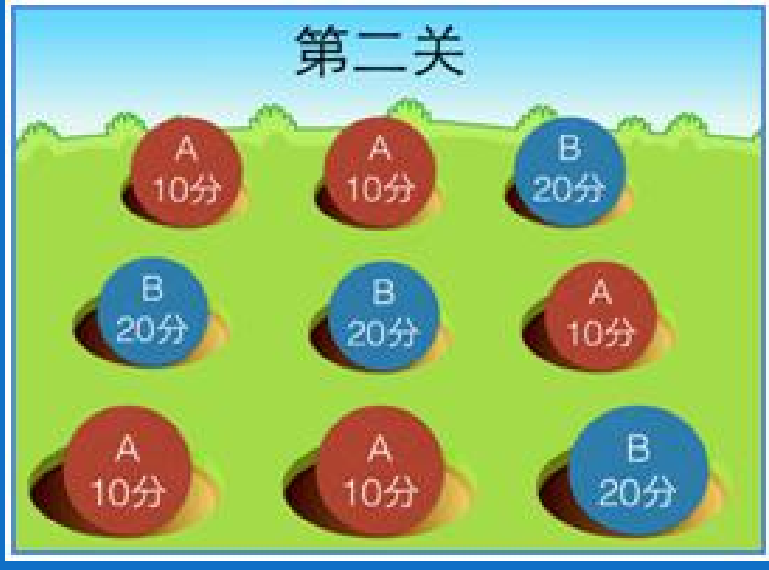
一种计算机病毒可以查找计算机的地址簿，通过邮件进行传播。如果把病毒制造者发送病毒称为第一轮，邮件接收者发送病毒称为第二轮，以此类推，假设每一轮每一台计算机都感染3台机器，那么在不重复的情况下，4轮后被感染病毒的机器共有多少台？



$$S_4 = 1 + 3 + 9 + 27$$

不同方式下“导入环节”教学效果对比

教学环节	教学班级	教学方式	学生人数	初次理解人数	初次理解比例	感兴趣的人数	感兴趣的比例
情境导入	1班	传统方式 (教师叙述)	21人	9人	42.9%	13人	61.9%
情境导入	2班	信息化方式 (动画演示)	26人	23人	88.5%	26人	100%



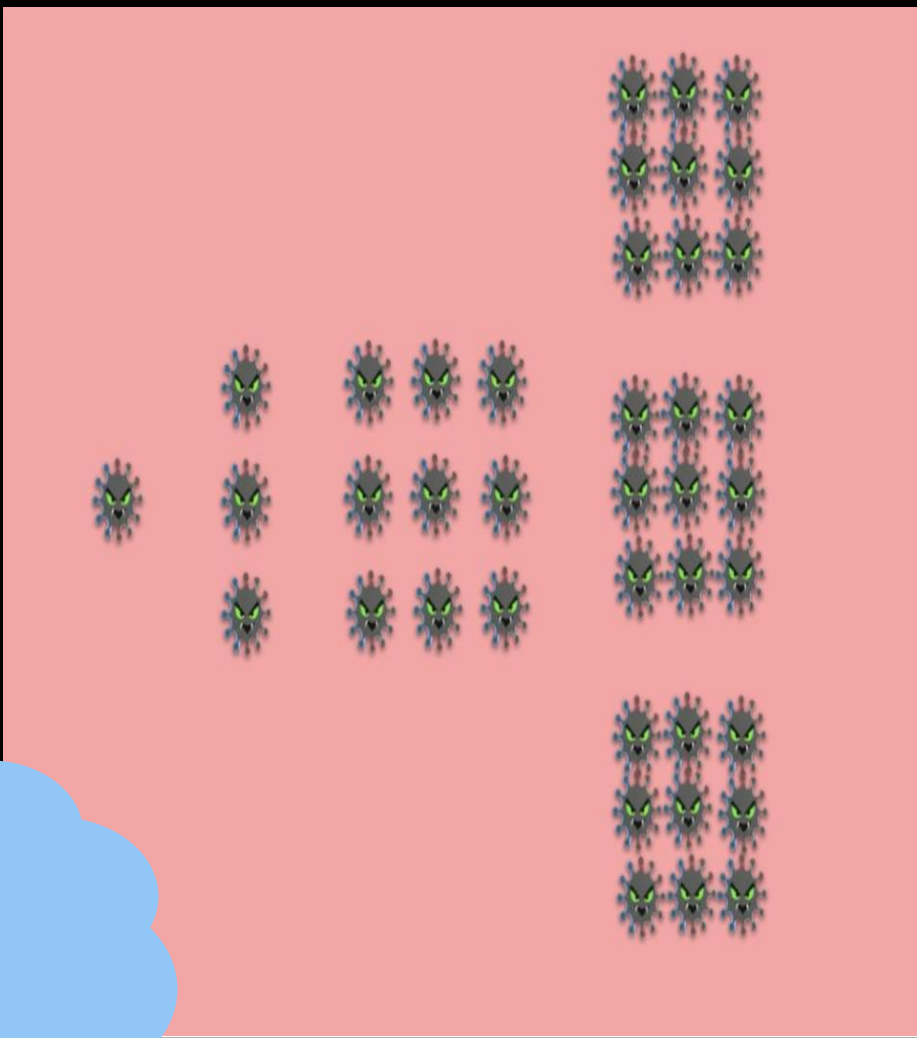
在线闯关游戏

不同方式下“练习环节”教学效果对比

教学环节	教学班级	教学方式	学生人数	基础题达成人数比例	中档题达成人数比例	综合题达成人数比例	对练习感兴趣的人数比例
巩固练习	1班	传统方式 (教材习题)	21人	71.4%	47.6%	28.6%	52.4%
巩固练习	2班	信息化方式 (闯关游戏)	26人	96.2%	88.5%	30.8%	100%

(二) 信息化教学能有效突破教学难点，解决传统教学中难以解决的问题

Step 1



$S_4 = 1 + 3 + 9 + 27$

$3S_4 = 3 + 9 + 27 + 81$

(1) - (2) 得

(1-3) $S_4 = 1 - 81$

$S_4 = 40$

“形”——“数”

Step 2

$$S_4 = \underbrace{a_1}_{1} + a_2 + a_3 + a_4 = 1 + 3 + 9 + 27 \quad (1)$$

q



$$3S_4 = \underbrace{a_2}_{3} + a_3 + a_4 + a_4 q = 3 + 9 + 27 + 81 \quad (2)$$

|(1)-(2)得

$$(1-q) S_4 = a_1 - a_4 q$$

于是有

$$S_4 = \frac{a_1 - a_4 q}{1 - q} \quad (q \neq 1)$$

“数”——“符号”

Step 3

$$S_n = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n \quad (1)$$

$$qS_n = a_2 + a_3 + \dots + a_n q^{n-1} + a_n q \quad (2)$$

(1)-(2) 得 $(1-q)S_n = a_1 - a_n q$

$$S_n = \frac{a_1 - a_n q}{1 - q} \quad (q \neq 1)$$

“有限”——“无限”

(三) 信息化教学能实现即时评价和反馈，促进师生间的交流和双向互动

即时评价



过程传输



统计汇总



评价内容	评价标准				自评	组评															
	A	B	C	D																	
合作意识	尊重他人观点，主动配合小组成员共同完成任务	能听取他人意见，较好地配合小组成员共同完成任务	能在一定程度上配合小组成员完成任务	合作意识淡薄，不能很好地配合小组成员完成任务																	
参与程度	<table border="1"> <caption>参与程度情况统计</caption> <thead> <tr> <th>评价标准</th> <th>自评</th> <th>组评</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>14</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>						评价标准	自评	组评	A	14	11	B	3	4	C	2	1	D	1	1
评价标准	自评	组评																			
A	14	11																			
B	3	4																			
C	2	1																			
D	1	1																			
帮助他人																					
学习效果																					

(四) 信息化教学对教师提出更高的要求，成本和技术问题仍有待解决

投入成本高、造价大

对教师技术要求高

普及需要一定时间





PART THREE

对职业高中数学信息化教学的几点思考和建议

1.优秀的“信息化教学设计”
首先应是优秀的“教学设计”，
不能为“信息化”而“信息化”



思考
建议



2.信息化教学设计与实施
应逐渐从关注教师的“教”
转变为关注学生的“学”，
实现教育的个性化发展

3.教师是信息化教学推进
过程中最重要的因素，也
可能成为最大的阻力，要
加强对教师理念和实践的
双培训



“即使在信息技术运用教育投入巨大的国家，学生的学习成绩也没有明显提升，两者之间并不简单相关。技术确实很重要，但为了实现技术所体现的巨大潜能，各国必须提高投资的效率，关键一点是必须把教师推到设计和实施信息技术变革的前线。”

——陶西平



瑞士教育的经验告诉我们：1/2资源投入教师培训，1/4投入硬件，1/4投入软件，他们强调，如果不投入1/2的教育资源在教师培训上，其他所有的投入可能白费。





当今时代，信息化教学势不可挡。作为职业高中的数学教师，我们拥有更多的资源和探索的空间，要充分利用好这些优势，研究教材、研究教法、研究学生，始终以学生为中心，不断创新教学模式，切实提升教学质量，最终为把学生培养成未来社会所需的高素质技能人才而不懈努力！

感谢聆听！

THANKS!