

# 眼球解剖学教学三维可视化模型的应用评价\*

王 玲<sup>1</sup> 时华伟<sup>2</sup> 张清国<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 济宁医学院临床学院, 山东 济宁 272067; <sup>2</sup> 济宁医学院教务处, 济宁 272067)

**摘 要** 眼球是全身最小、最精细的器官,其解剖学的复杂性是眼科学的学习难点。为了提高教学效果,我们设计了三维可视化模型进行眼球解剖学讲解,取得了良好的教学效果。

**关键词** 三维可视化模型;眼球解剖;教学

**中图分类号**:G642.4 **文献标识码**:A **文章编号**:1000-9760(2014)08-280-02

## Application of 3D visualization modal of eyeball in teaching of ophthalmology anatomy

WANG ling, SHI hua-wei, ZHANG Qing-guo

(Clinical Institute, Jining Medical University, Jining 272067, China)

**Abstract**: The anatomy of eyeball is complicated because the eye is the minium and most delicate organ of the body. To improve the efficacy of ophthalmology teaching, we designed and applicated 3-dimensional(3D) visualization model of eyeball in teaching of ophthalmology anatomy, which achieved good teaching effect.

**Key words**: 3-dimensional visualization model; Aatomy of eyeball; Teaching

三维可视化模型技术亦称为 3D 技术,描述的是一个虚拟现实的三维透视空间,即在 X、Y、Z 轴上的空间活动。我们可以在这个三维世界中按照要表现对象的形状、尺寸建立模型以及场景,再根据要求设定模型的运动轨迹和参数,还可为模型赋上特定的材质,使表现对象近乎真实的再现。完成的作品可以在任一个角度进行观察,像相机镜头一样捕捉到任一角度的动作,令观者仿佛身临其境,获得真实感受。由于其精确性、真实性和无限的可操作性,目前被广泛应用于医学、教育<sup>[1-2]</sup>、军事、娱乐等诸多领域。

为了提高学生学习眼球解剖学的兴趣,我们利用三维可视化技术制作了三维(3D)多媒体课件,取得了良好的教学效果。报道如下。

### 1 对象与方法

#### 1.1 对象

随机选取济宁医学院 2009 级临床本科 1 班 54 人,护理本科 3 班 47 人,影像本科 1 班 55 人进行 3D 多媒体课件授课为 3D 教学班,另选取 2009

级临床本科 4 班 56 人,护理本科 2 班 45 人,影像本科 3 班 57 人进行普通多媒体课件授课为普通教学班。两班级之间的性别、平时成绩无明显统计学差异。授课内容均为第七版眼科学教材第二章眼球解剖与生理。

#### 1.2 方法

**1.2.1 课件制作** 根据教学大纲要求,制作 2 份课件。普通多媒体课件应用眼球解剖图谱书上的图片来展示眼球解剖,3D 多媒体课件采用三维可视化模型展示眼球解剖。模型制作方法先根据眼球解剖图谱书上的图片,用相机拍摄眼球模型,将拍摄的图片导入计算机,利用 maya 软件进行制作而成。2 个课件内容除去三维可视化模型部分外都相同。课件最后制作完成后交与本专业 2 名教授审阅并修改。

**1.2.2 考核方法** 所有授课均由同一位教师进行讲解,授课时间相同。课后进行测验。测验包括学生填写教学评价表和考试。教学评价表包括 5 项内容:对眼球解剖理解度,对课堂知识当堂掌握度,对眼科学学习兴趣,对课堂教学效果评价,对课件的评价,每项 20 分,根据自己的实际情况进行打分,总分 100 分。眼科学解剖学知识的考试在教学第 2 天进行,考试时间相同,题目难度相近,由同一

\* [基金项目] 济宁医学院 2012 年教育科研计划资助项目(编号:2024);山东省青少年教育科学规划研究资助项目(编号:14AJY139)。

位老师进行阅卷,按照总分 100 分计分。

### 1.3 统计学方法

采用 spss17.0 统计软件进行统计学分析。

## 2 结果

应用 3D 多媒体课件授课时学生对眼科学的学习兴趣更高,课堂气氛更加活跃,与授课老师的教学互动也更加积极。考试结果显示 3D 多媒体授课班学生对眼球的解剖知识掌握程度明显比普通多媒体授课班要高,知识吸收率明显提高,考试成绩也明显增高( $P<0.001$ )。结果见表 1、2。

表 1 不同班级考试成绩比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

| 系别     | 临床本科             | 护理本科             | 影像本科             |
|--------|------------------|------------------|------------------|
| 3D 教学班 | 83.30 $\pm$ 6.45 | 87.26 $\pm$ 5.69 | 86.26 $\pm$ 9.30 |
| 普通教学班  | 77.63 $\pm$ 6.74 | 74.07 $\pm$ 6.74 | 76.96 $\pm$ 6.95 |
| F 值    | 18.81            | 16.72            | 16.30            |
| P      | 0.00             | 0.00             | 0.00             |

表 2 不同班级教学评价结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

| 系别     | 临床本科             | 护理本科             | 影像本科             |
|--------|------------------|------------------|------------------|
| 3D 教学班 | 90.13 $\pm$ 3.13 | 91.32 $\pm$ 4.59 | 91.56 $\pm$ 3.30 |
| 普通教学班  | 73.41 $\pm$ 6.66 | 71.89 $\pm$ 8.59 | 72.56 $\pm$ 5.76 |
| F 值    | 22.31            | 18.98            | 17.30            |
| P      | 0.00             | 0.00             | 0.00             |

## 3 讨论

眼科学是一门形态学课程。由于其解剖复杂、专科性强,历来是学生学习的难点。如何提高学生的学习兴趣 and 效率成为临床教学的难题。在眼科学的学习中,眼球解剖的掌握是学习眼科学的基础,也是眼科学教学的重点和难点之一。近来为了提高眼科学的教学效果,出现了很多的教学改革方法。如发现教学法的应用<sup>[3]</sup>,PBL 与 LBL 的结合<sup>[4]</sup>等。

目前,医学院校多实行多媒体教学。普通的多媒体教学课件制作是二维空间的思维模式,学生只能看到盒子的正面,却不能同时看到盒子的侧面、后面以及里面。而眼球是一个立体的球形,分为眼球壁和眼内容物,眼球壁又分了三层,普通的多媒体课件授课时只能一次展示一个解剖层面或者一个解剖部位,很难让学生对眼球的立体解剖及各解

剖部位之间关系有清晰的印象。

我们应用三维可视化技术制作的 3D 多媒体课件,可以立体的展示眼球在眼眶内的位置、眼球与眼附属器的关系、逐层的透视化眼球壁各层从而展示眼球壁的 3 个分层,眼球内容物的位置和结构,各层结构之间的关系,肌肉和神经的解剖层次,房水的循环途径、晶体的调节、屈光介质的成像等。通过三维可视化模型拖动眼球,也可以形象生动地展示眼球后部及侧面的解剖层次。眼球的每个解剖部位的立体图形清晰的展现在了学生面前,比单纯用图片来展示要更加形象逼真。本文结果显示,3D 教学班考试成绩明显高于普通教学班,教学评价也明显好于普通教学班,差异均有统计学意义。我们的教学实践也证实三维可视化模型的引入让同学们对眼球立体解剖的关系有了更清晰的印象,对于看不见的眼球内部的解剖关系也明朗了,所以同学们在课堂上学习兴趣非常高,课堂上和老师的互动也非常积极,学习气氛非常活跃,教学效果明显提高,学生对眼球解剖知识的当堂吸收率明显比普通多媒体班级要高,学生的考试成绩也明显提高。

我们的教学实践证明,通过三维可视化模型学生对眼球解剖有了清晰的掌握,随后眼科学各章节内容学习变得相对简单。如慢性泪囊炎手术治疗、白内障的手术治疗、青光眼的小梁切除术,我们用三维可视化模型展示眼球各部分解剖关系,学生们感到原来抽象的立体眼球结构变得清晰、更加容易掌握。

我们只是制作了眼球解剖的三维可视化模型,我们还将把眼科学各个疾病以动画的形式将其发生、发展、治疗、手术方法等形象地展现给学生。努力为教育教学服务。

### 参考文献:

- [1] 刘明. 3D 多媒体在人体解剖学教学中的应用[J]. 解剖学杂志, 2012, 34(2): 147-150.
- [2] 李恺, 张绍祥, 邱明国, 等. 肝脏可视化研究在解剖学教学中的应用[J]. 局解手术学杂志, 2005, 14(1): 34-35.
- [3] 赵永旺, 黄海涛, 牛海雁, 等. 发现教学法在眼科教学中的应用[J]. 中国斜视与小儿眼科杂志, 2012, 20(2): 90-92.
- [4] 王燕, 谢婷玉, 张萃丽, 等. PBL 与 LBL 在眼科教学中的对比应用[J]. 中国高等医学教育, 2010, 14(3): 86-88.

(收稿日期 2014-05-03)