

## 医学分子生物与遗传学期末试题评价分析\*

黄茹丰 夏梦薇 陈雪娇 肖娟 翟立红<sup>通讯作者</sup>

(湖北文理学院基础医学院 湖北襄阳 441053)

**摘要:** 对湖北文理学院五年制本科临床医学专业 2020 级 141 名学生的医学分子生物与遗传学期末试题进行统计分析, 本次测试学生成绩的平均值为 74.88 分, 其中 97 分为最高分, 34 分为最低分, 试题难度  $P$  为 0.75, 考试成绩信度  $\alpha$  为 0.43, 区分度  $D$  为 0.29, 试题难度适中, 区分度良好, 信度偏低, 需要进一步改善。本次试卷分析可帮助教师合理规划教学重点, 突出重难点知识, 更好地调整并适应教学改革下的学识传授。

**关键词:** 医学分子 生物与遗传学 试卷分析 试题难度 区分度 信度

**中图分类号:** G642 **文献标识码:** A

**DOI:** 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.36.118

医学分子生物与遗传学作为医学院校学生的必修课程, 是学习其他基础医学课程以及将来临床医学课程的基础。该课程是整合的一门课程, 它将分子水平阐述生命本质现象和生物学基本规律及探讨遗传因素在疾病的发生、发展的分子机制整合在一起, 不仅与基础医学和临床医学密切结合, 研究生物大分子结构、功能、调控机制及其人体各种生理和病理状态的分子机制, 包括生物个体的物质结构、化学组成。化学变化、生物合成及其调节, 以及物质组成、变化、调节与功能的关系, 从分子水平阐明生物体生命活动的本质和规律, 并且使医学科学从宏观到微观, 从整体、细胞水平逐步进入分子水平, 它的发展揭示了生命本质的高度有序性和一致性, 也是在人类认识论上的重大飞跃。同时也通过医学角度来研究人类疾病的发生发展与遗传因素的关系, 以遗传病为纽带将遗传学与医学结合起来, 并将遗传病作为研究对象, 利用不断发展、更新的医学遗传学理论和方法探讨遗传病和与遗传相关的疾病发生的分子机制、病理变化, 提供预防、诊断和治疗遗传病和与遗传有关疾病的科学根据及手段, 旨在为学生学习、巩固和扩充遗传学的基础理论、基本知识和基本技能。为使本课程进一步契合学院的人才培养方案, 培养出综合素质高的医学人才, 本团队对新的整合课程进行了一系列的教学改革。在临床专业认证的背景下, 湖北文理学院医学部对期末考试的题型进行了新的调整, 为了科学系统地提高新模板下期末考试试卷质量, 对本次期末试题及成绩进行了全面的分析, 以期为将来的教学和考试提供有益参考。

## 一、对象和方法

### (一) 研究对象

选取本院五年制本科临床医学专业 2020 级 141 名学生的医学分子生物与遗传学期末试题进行研究分析。试卷覆盖了分子生物学和遗传学两本教科书各部分知识点, 可针对性考核学生对基础概念、基础知识的掌握程度, 分析思考、综合判断的能力, 考核内容涵盖教学大纲内容, 试题层次包括了解、熟悉、掌握和综合运用四个方面, 对学生知识能力水平、综合运用能力进行综合分析。

### (二) 试题组成

试题的客观题包含四种类型, 分别是最佳选择题、配伍选择题、综合分析选择题、多项选择题; 主观题包含两类, 分别是简答题/计算题与综合案例分析题。各题型所占分值与比例见表 1。

表 1 试卷题型分布表

题型	题量	分值	比例
最佳选择题	20	20	20%
配伍选择题	20	20	20%
综合分析选择题	5	15	15%
多项选择题	5	10	10%
简答题/计算题	4	20	20%
综合案例分析题	1	15	15%

\*基金项目: 本成果由湖北文理学院 2021 年教学研究项目 (JY2021034 和 JY2021036) 资助。

### （三）试题评改

采取集中阅卷的评改方式，按照提前制定的参考答案和评分标准进行判分，同时主观题由教学经验丰富的教师批阅。为了减少人为阅卷差异，批阅完毕后由专人进行复核。将学生总成绩和每种题型得分情况输入计算机，使用 Excel 2016 统计软件进行数据处理和统计分析。

## 二、结果

### （一）学生成绩分析

试卷总分为 100 分，97 分为最高分，34 分为最低分，平均值为 74.88 分，标准差为 9.33。学生平均成绩处于中等水平，其中有近 70% 的学生成绩主要集中在 70—79 和 80—89 分数阶段中。学生成绩分布见表 2。

表 2 学生考试成绩分布

分数段/分	频数/人	构成比/%
100—90	5	3.5
89—80	33	23.2
79—70	67	47.2
69—60	30	21.1
59 以下	7	5.0

### （二）试题难度分析

#### 1. 难易程度

难度系数 P 值可以在一定程度上反映出试题的难易程度，难度系数越大，题目得分率越高，难度也就越小，会导致考生成绩集中在高分段；相反难度系数越小，得分率越低，难度也就越大，考生成绩集中在低分段。这两种情形，都不能较好地鉴别学生的学习能力和学习效果。在一般情况下，P 值越高代表试题越容易完成。<sup>[1]</sup>一般认为 P 介于 0.3—0.7 区间比较合适。<sup>[2]</sup>难度系数的计算公式为： $L=X/W$ ，其中 L 为难度系数，X 为样本平均得分，W 为试卷总分。

#### 2. 信度

信度  $\alpha$  是利用相同的方法技术对同一个体（或集体）进行检测，得到结果的相似程度，它指测验结果的一致性、稳定性及可靠性。信度愈高即表示该测验的结果愈一致、稳定与可靠。系统误差对信度没什么影响，因为系统误差总是以相同的方式影响测量值的，因此不会造成不一致性。反之，随机误差可能导致不一致性，这从而会降低信度。为了精准地衡量检测结果，试卷信度的检测非常重要。通常采用克朗巴赫系数  $\alpha$  来评价试题的信度，计算公式为： $\alpha = [n/(n-1)] \times (1 - \sum S_i/S_2)$ ，其中  $S_2$  为考生整份试卷得分方差， $S_i$  为考生每一答题得分的方差，n 为试卷的大题个数。通常情况下，当  $\alpha < 0.7$  时信度偏低；当  $\alpha > 0.9$  信度最好。<sup>[3]</sup>

### 3. 区分度

区分度采用 D 表示，它是指测验题目能够在多大程度上区分所要测量的心理品质，反映了测验题目对心理品质区分的有效性。在试卷分析中区分度则是题目区别不同学生学习的知识和能力水平的差异程度，具有良好区分度的题目，在区分被测者时应当是有效的。但区分度具有相对性，在进行不同的检测评判中，它有着不同的标准。一般情况下，将学生成绩按降序排列，前 50% 的学生为高分组，后 50% 的学生为低分组，采用公式  $D=2(X_1-X_2)/W$  进行计算，其中  $X_1$  是高分组分数平均值， $X_2$  是低分组分数平均值，W 是试卷满分。本次试卷分析则是通过利用区分度来直观地反映出试题区分不同能力水平学生的能力，不同区分度对应试卷质量见下图<sup>[4]</sup>。

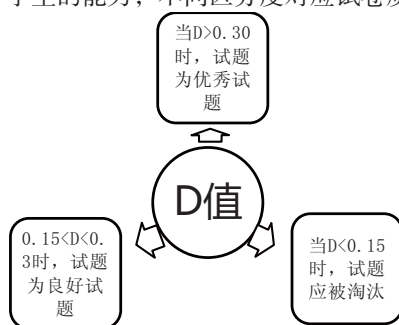


图 1 试卷质量与区分度大小关系图

### （三）试卷质量分析

本试卷总体 P 为 0.75，D 为 0.29， $\alpha$  为 0.43。一般情况下，试卷品质可通过表 3 中以难度系数 P 和区分度 D 进行质量分析得出。根据表 3 判断得出，本次医学分子生物与遗传学考试试卷品质为优秀，设计合理、准确，整套试题有较好的区分度和难度系数，信度也相对良好，能够较为可靠地反映出学生的知识能力水平，结果稳定可靠。

表 3 试卷质量分析表

难度系数 P 和区分度 D	试卷品质
$P > 0.5$ 且 $D > 0.15$	优秀
$P < 0.5$ 且 $D > 0.15$	良好
$P > 0.5$ 且 $D < 0.15$	一般
$P < 0.5$ 且 $D < 0.15$	低劣

## 三、讨论

### （一）学生考试成绩分析

本次考试学生成绩的平均值为 74.88 分，其中 97 分为最高分，34 分为最低分，不及格的学生仅有 7 人，成绩较差的学生占比为 5%，成绩一般的学生占比为 21.1%，成绩良好的学生占比为 47.2%，成绩优秀的同学占比为 23.2%。大部分同学成绩在中高分段，而分数低的同学较少，只有极个别几名同学分数过低。可以看出学生们对医学分子生物与遗传学

的学科学习较为认真,从答题内容可以反映出学生对本学科有自己的理解,同时还可看出学生们在学科教师的引导下对该学科有较为浓厚的兴趣,但仍有差距较大的现象,其中的原因可能是少部分学生的学习态度不端正,又或者是学习方法不当造成。其中有学生表示,医学分子生物与遗传学是一门只需要读记背书的课程,认为只要将知识点记住就可达到

要求,更是将死记硬背作为主要手段,很少理解记忆,所以这类学生对知识的理解记忆以及扩展应用都需要得到提高。本次对学生成绩分布的分析可以帮助老师了解全体学生成绩的基本情况和问题,进一步分析得到本次考试是否能够真正客观反映出学生的知识能力水平。

表4 试题各题型综合分析

项目	最佳选择题	配伍选择题	多项选择题	综合分析选择题	问答题/计算题	综合分析题
分值/分	20	20	15	10	20	15
人均得分/分	17.44	16.17	10.27	7.36	15.3	8.06
得分率/%	87.2	80.85	68.47	73.60	76.50	53.73
P	0.87	0.81	0.68	0.74	0.77	0.54
D	0.25	0.34	0.52	0.26	0.64	0.61

### (二) 试题总体分析

试题的难度系数P和区分度D是进行试卷总体分析的关键所在,<sup>[9]</sup>利用它们来衡量考生的能力,进而通过一次测试将处于各阶段考生的能力水平进行数据可视化。在本次试卷分析中,对试题进行科学的鉴定和总结,通过学生的得分分布,来检验整个试卷的难度并鉴别筛选试题题目。通过综合分析得出本次试题的总体难度为0.75,说明难度适中较易,信度较好,能够达到标准化考试的要求,且考试结果能够真实地反映出学生的学业水平,受其他随机因素的影响较小,可以对学生的知识水平进行综合性评价。由表4可以看出试题中的选择题相较于简答题与论述题要容易许多,这主要是因为简答与论述题涉及的考点较为分散,题目思维较为新颖,这也就要求学生有一定基础的同时还需要能够将知识点融会贯通,在面对不同类型的题目时,能够运用已学的知识综合分析,进行思考判断,最后下出结论。同时还要求培养学生自主、合作、探究的意识、精神和能力,拓展学生的知识广度,开阔学生的眼界,结合生活实际使深奥复杂的理论知识转变为简单的生活实例,能够进行性加深学生对所学知识的理解,学生能够从中理解和掌握原理,教学效果也能够得到加强。

考试能检查学生的知识水平、学习能力的高低,也能够衡量教师的教学水平和教学能力,我们通过对试卷的定量分析,可以相对客观地评价出受测学生的知识能力水平,从主考者和学习者的角度来看,考试测试只是为了测试学习者的学习水平,从而更好地制定以下的教学或学习策略。但考试的目的不止在此,这次测试中的这些题目不仅需要学生将教师课上的内容掌握好,同时还需要有自己的理解和应对能力。考试的目的在于将学生近阶段的学习问题全部暴露出来,学

生可以根据考试结果检查填空,可以直接向老师反映存在的问题,一起解决问题;老师可以通过分析试卷,查明原因,试卷分析可以同时为老师提供客观反思,让老师知道近期的教授水平和状态是否得到了学生的认可。针对本次试题内容并结合学生答卷的数值分析,对学生的课程掌握程度进行大致判断,将学生的水平层次和试题合理程度反馈给命题老师以帮助老师有效地发现讲授和命题过程中存在的漏洞,从而能够及时调整教学侧重点,改进教学方法,提高教学质量进而适应医学教育改革进程,最终使考试真正起到师生共同进步的作用。

### 参考文献

- [1] 蔡明辉,张颖,吕春梅,朱辉. 生理学期末考试试卷分析与教学思考[J]. 高校医学教学研究(电子版), 2021, 11(1): 51-55.
- [2] 朱娟娟,赵斌,蔡丽琼,张利平,刘莉茵. 医学遗传学试卷分析[J]. 安徽医药, 2007, 11(6): 574-575.
- [3] 王娟,王心旺,雷毅雄. 预防医学卫生统计学课程考试试卷分析与思考[J]. 实用预防医学, 2009, 16(1): 290-291.
- [4] 张文静,梁浩浩,黄翠. 五年制本科临床医学专业药理学试卷评价分析[J]. 长江大学学报(自科版)医学下旬刊, 2013, 10(6): 96-98.
- [5] 赵立新,陈文艺,郭子君. 试卷质量的定量评价[J]. 华南农业大学学报(社会科学版) 2004(4): 136-141.

### 作者简介

黄茹丰(2001—),男,籍贯:湖北枣阳,研究方向:临床医学。

通讯作者: 翟立红。