

课程教学评估中的 试题命题原则

北京大学医学部
生物化学与分子生物学系
贾弘禔

一、测试/考试在课程教学/学习评估中的作用

评估(assessment)是教育系统必不可少的组成部分，具有广义概念。

教学/学习评估目的——

检查现行课程设置、实施效果提供依据——教学系统的刺激原(stimulator)

检查教师教学业绩/效果——one of mechanisms for quality control surveillance of teaching

检查学生学习进步提供资料——促进学生学习的激动剂(activator/promoter)

为法定机构颁发相关执照（如执业医师执照）提供依据——是职业入门的基础标准

测试、考试在学习评估中的作用

评价(evaluation): （通过测量或评估）对事物/个体特性得出价值概念的过程

测量(measurement): 给某个体的某种特性进行量化（计分）的过程

评估(assessment): ibid; 测量非量化事物（如行为）的价值

测试(test): 进行测量和评估的手段或工具

考试(examination): ibid;在权威当局规定的时间、空间等条件下进行的测试



二、教学/学习评估的分类

正式评估/非正式评估 (formal/informal assessment)

通过法定机构认可的测试——期末考试、标准化考试、临床技能考试

教师个人、主观评估

定量/定性评估 (quantitative/qualitative assessment)

对学生行为特性、品质等进行量化/非量化评估

间断/连续评估 (episodic/continuous assessment)

在整个教学计划中学生在某特定时间或场合进行的测试，如期末考试 属于前者；

贯彻学习过程始终的评估，如作业、实验报告属于后者

过程(或形成)性/总结性评估 (formative/summative assessment)

前者是对一门课程讲授过程随时进行评估，了解学生对课程的掌握情况，课程设置是否合理，教师实施效果；**后者是在课程结束时进行的总结性考试，检查是否达到教学**

大纲目标

以教师/学生为中心的评估 (teacher/student-centered assessment)

成绩/态度/个性评估 (achievement/attitude/personality assessment)

笔试/操作/口试评估 (paper & pencil/practical/oral assessment)

三、有效评估的标准

真实性 (validity)

或有效/恰当性，即效度——达到目的/一种程度概念

可靠性 (reliability)

或确实性，即信度——所得资料的稳定性、可靠性

区别性 (discrimination)

或公平性，即区分度——能将正确掌握/非正确掌握学生区别开来

实用性 (practicality)

或可行性，排除时间、场合/条件、经费等限制。这里我们还可以对实用性有更广泛的理解——难度适合

四、考试/测试试题服从课程教学评估需求——

(一) 以课程教学大纲为依据，每个知识点出自章、节、目明确

知识点明确，不超纲；目的是检验学生对知识的掌握和运用能力

试题的知识点定义为试题考察的教学内容对应的知识点。每道试题可以有一个知识点或多个知识点。

(二) 与教材、(主要是)教学内容相符

检验课程内容的有效性/可用性(curricular/content validity)

The **curricular validity** – ensuring that the aims of the curriculum are in keeping with what the students need to know. Without curricular validity, not only is the assessment quality doubtful, but calls into question the quality of the whole course. Ensuring **curricular validity** means ensuring that the learning objective for the course are closely related to the desirable outcomes of a successful student.

(三) 试题符合认知层次——

根据Benjamin Bloom对心理学认知领域分类的定义，试题认知层次分回/记忆、理解、应用三级。

回忆——使学生通过回想、识别两过程，从长时记忆的知识中提取相关知识，对问题提出正确答案。包括定义、描/陈述、识别、标记、列举、匹配、命名、选择等。例如：

- (1) 血糖浓度正常值
- (2) 血-脑屏障组织结构名称
- (3) 固有免疫的定义
- (4) 红细胞、血小板寿命 ……

举例——

B1型题

- A. 放射免疫测定 B. 直接免疫荧光 C. 乳胶凝集实验 D. 间接凝集实验
E. 免疫比浊法

1. 血清IgE水平的定量测定 (A)
2. 肾脏抗原抗体复合物检测 (B)
3. 溶血性贫血患者抗红细胞抗体检测 (D)
4. 淋巴细胞膜表面球蛋白检测 (B)

理解——使学生运用所掌握的概念、原则、原理、方法或技巧等，对文字 / 口头叙述或图形等方式所表达的信息做出判断，就问题给出正确答案。包括解释、比较、鉴别、推断、分类、引用、估计、引伸、归纳、重组、概述等。

例如：

- (1) 解释药物不良反应或副作用
- (2) 鉴别渗出液和漏出液
- (3) 判断蛋白质变性

举例——

A2型题：

有一种蛋白质混合溶液，含有5种蛋白质，其pI (等电点) 分别为4.6、5.5、6.8、7.3、和8.3。请问，进行电泳时欲使其中的4种蛋白质泳向正极，缓冲液的pH应是

- A. 4.5
- B. 5.5
- C. 6.5
- D. 7.5
- E. 8.5

应用——使学生结合已掌握的知识和技能，在限定的条件下，判断或提出实现任务目标的方法、方案或结果等。例如，调查、检查、诊断/判断、确定方案、治疗、操作、制作、调整、演示、解决、计算、处理等。例如：

- (1) 确定某种疾病（炎症、肿瘤等）
- (2) 判断光镜下组织切片类型
- (3) 计算、测试样品蛋白质浓度

举例——

A1型题：

甘氨酸的 $pK_{-COOH}=2.34$ ， $pK_{-NH_2}=9.6$ ，它的 pI 值应是

- A. 2.34
- B. 4.68
- C. 4.80
- D. 5.97
- E. 9.60

（四）试题难度、区分度、可用性符合考试目的——

选拔测试——

资格或水平测试——

（五）试题库建设与试题

学习/练习试题；

模拟试题；

考试试题

五、论述试题基本要求——

(一) 论述试题的应用——

适用于评估高层次的认知功能（真正理解、懂得和掌握的知识的）检查或测试，如解释、应用、分析、评价、归纳和综合，而非简单的记忆。

(二) 论述试题设计注意点——

- (1) 所提问题的真实性/科学性；
- (2) 陈述清楚，明确限定，避免模棱两可
- (3) 给出明确行为动词——解释、描述、分析等
- (4) 大小适中（适合考试时空条件）
- (5) 分题目2~3个为宜，答案易精
- (6) 可结合实际应用、解决具体问题
- (7) 保证学生有充分时间作答（难度、范围、大小）
- (8) 必须经同事复审，并做预答
- (9) 事先准备好标准答案、计分标准
- (10) 注意反馈、修正
- (11) 可以采取“公开试题”（seen-paper）或“开卷试题”（open-book）

(三) 论述试题举例——

举例1.

某研究人员将放射标记碳原子的16碳软脂酸（棕榈酸）注射给饥饿的大白鼠，在受试大白鼠血中检测到了的放射标记的葡萄糖，于是结论“大白鼠可利用脂肪酸合成葡萄糖”。请问：（1）该研究人员在实验中观察的“血中存在放射标记的葡萄糖”**是否正确**？（2）他从实验得出的“大白鼠可利用脂肪酸合成葡萄糖”的结论**是否正确**？（3）请结合生化代谢途径知识**解释**你对两问题的判断。

参考答案要点：

- （1）观察**正确（2分）**，可在血中检测到放射标记的葡萄糖葡萄糖。
- （2）他的结论**不正确（2分）**，“动物不能利用脂肪酸合成葡萄糖”
- （3）因为脂肪酸分解产生乙酰辅酶，后者经三羧酸循环，不可逆地被氧化成水和 CO_2 ，所以**脂肪酸不能在体内转变为葡萄糖（3分）**。但是在实验动物体内，放射标记的16碳软脂酸 $\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ 放射标记的乙酰辅酶A，后者进入三羧酸循环彻底氧化过程，**产生的2分子 CO_2 并非全部来自乙酰辅酶（2分）**，……；另一标记碳被保留在……草酰乙酸中，**它 \rightarrow 放射标记的丙酮酸 $\rightarrow\rightarrow\rightarrow$ 放射标记的葡萄糖（1分）**。

举例2.

最初研究者测定呼吸链中的电子传递体排列顺序是根据电子传递体的氧化还原电位、特异波长的吸收光谱确定的。测定某氧化状态电子传递体在260nm有最大吸收峰；发生还原反应后在340nm出现一个新的吸收峰。请问：

(1) 上述测定结果可能是 $\text{NAD}^+/\text{NADH} + \text{H}^+$ 氧化还原对, 还是 FMN/FMNH_2 氧化还原对? (2) 260 nm和340 nm最大吸收峰分别代表什么分子? (3) 写出260 nm最大吸收峰产生的原因。

参考答案要点：

(1) 是 $\text{NAD}^+/\text{NADH} + \text{H}^+$ 氧化还原对 (3分)

(2) 260nm最大吸收峰代表 NAD^+ ；340nm 最大吸收峰代表 $\text{NADH} + \text{H}^+$ (3分)

(3) NAD^+ 中含有腺嘌呤 (4分)，在260nm产生最大吸收峰

六、客观试题要求——

(一) 客观试题分类：选择题（单/多）、配对题、是非题、因果判断题、填空题、阅读理解题等

(二) A型试题命题原则、举例

(A) A1型试题命题原则——

1. 试题题干采用陈述句，语言简洁，叙述清楚；知识点明确、限定；与备选答案连读成文；
2. 强化正确概念，不提倡使用“否定”答案；若用，须严格控制比例；
3. 备选正确答案唯一；所提供的“干扰”/备选答案同类、相似且等长，无明显提示，符合逻辑、顺序；
4. 符合考生作答的时间限定；
5. 里手/专家阅后一般不需提供备选答案即可提出正确答案。

(B) 原则举例——

在蛋白质/多肽链中可形成二硫键的氨基酸是

- A. 半胱氨酸
- B. 脯氨酸
- C. 甲硫氨酸
- D. 丝氨酸
- E. 酪氨酸

常见不当命题——

下列哪种氨基酸可在蛋白质/多肽链中形成二硫键（违反原则1——疑问句，不用）

在蛋白质/多肽链中不能发生化学修饰的氨基酸是（违反原则2——否定句，不提倡；只有强调、区分几个相关的多知识点时方可使用）

在蛋白质/多肽链中不能发生化学修饰的氨基酸不包括（违反原则1、2、4——否定之否定；禁用）

髓过氧化物酶（国执医资格考试复习试题集）

- A. 微量 H_2O_2 转化成 H_2O 和 $1/2\text{O}_2$
- B. 存在于M ϕ 的初级颗粒中
- C. 是M ϕ 的一种重要分泌物
- D. M ϕ 中超氧自由基的来源
- E. 参与M ϕ 的非氧依赖杀伤作用

试题命题原则——

1. 试题题干采用陈述句，语言简洁，叙述清楚；知识点明确、限定；
2. 强化正确概念，不提倡使用“否定”答案（严格控制比例）；
3. 备选正确答案唯一；所提供的备选答案同类、相似且等长，无提示性，符合逻辑、顺序；
4. 符合考生作答的时间限定；
5. 里手/专家阅后一般不需提供备选答案即可提出正确答案。

肌节作为收缩性肌组织的重复结构单位和功能单位，系指位于

- A. 相邻两条Z线间的一段肌原纤维
- B. 相邻两条Z线间的一段肌纤维
- C. 相邻两条M线间的一段肌纤维
- D. 相邻两条M线间的一段肌原纤维
- E. 相邻两条H带线间的一段肌原纤维

（好题/可用题：题干限定，强化概念，答案唯一/类比区分，……）

表示核酸分子大小的单位是

- A. 260 nm紫外吸收
- B. 碱基数目
- C. 含氮量
- D. 沉降系数 (S)
- E. 氨基酸数目

（备选答案不同类/不唯一、无效/有明显暗示）

试题命题原则——

1. 试题题干采用陈述句，语言简洁，叙述清楚；知识点明确、限定；
2. 强化正确概念，不提倡使用“否定”答案（严格控制比例）；
3. 备选正确答案唯一；所提供的备选答案同类、相似且等长，无提示性，符合逻辑、顺序；
4. 符合考生作答的时间限定；
5. 里手/专家阅后一般不需提供备选答案即可提出正确答案。

某DNA分子中腺嘌呤的含量为15%，则胞嘧啶的含量应为

- A. 15%
- B. 30%
- C. 40%
- D. 35%
- E. 7%

（改进后可用题：违背原则1、3——题干描述不确切；提供的备选答案无序——等差、等比递增/减排列）

DNA的二级结构式是

- A. α -螺旋
- B. β -折叠
- C. β -转角
- D. 超螺旋结构
- E. 双螺旋结构

（坏题：违反原则1、3——题干无限制；提供的备选答案无效，明显暗示）

1. 试题题干采用陈述句，语言简洁，叙述清楚；知识点明确、限定；
2. 强化正确概念，不提倡使用“否定”答案（严格控制比例）；
3. 备选正确答案唯一；所提供的备选答案同类、相似且等长，无提示性，符合逻辑、顺序；
4. 符合考生作答的时间限定；
5. 里手/专家阅后一般不需提供备选答案即可提出正确答案。

例1. 下列哪种细胞因子受体的信号转导不涉及 γc

A. IL-6; B. IL-7; C. IL-9; D. IL-15; E. IL-21

（题干叙述不明确——与备选答案不匹配；有限使用）

例2. 下列关于补体的叙述**错误**的是

- A. 感染早期补体系统可被激活，所产生的C3a、C5a等可激活单核细胞、内皮细胞和血小板，释放炎性介质和细胞因子；
- B. 某些微生物通过CR或补体调节蛋白入侵细胞；
- C. 少数带有丰富唾液酸的细菌，能够通过吸附因子I逃避补体的攻击；
- D. 与抗原结合的C3d可介导BCR与CR2/CD19/CD81复合物交联，促进B细胞活化；
- E. 可溶性C4结合蛋白，膜分子CD46、CD55和CR1对C3转化酶的生成有抑制作用

（题干叙述不明确、无限定；备选答案过长、内容过宽/阅读、理解耗时；不提倡这类出法/需要精心设计同类干扰答案）

例3. 磷脂和糖脂抗原主要由（ ）呈递

- A. MHC I类 B. CD1分子 C. MHC II类 D. HLA-E E. HLA-DR
(形式不规范)

例4. 有关 β -受体阻断药的叙述错误的是:

- A. 可用于治疗窦性心动过速,
B. 可用于治疗甲状腺功能亢进,
C. 可用于治疗轻、中度高血压,
D. 可用于治疗II度以上房室传到阻滞,
E. 可用于治疗稳定性心绞痛

(根据药理学该题无大错, 需限定题干; “可用于治疗”应提至题干内即可;
结合临床实践——可以再斟酌, 最好结合副作用制作肯定答案; 不提倡或控制比例)

例5. 氯沙坦药理作用中, 正确的是

- A. 抑制ACE转换酶, 使血管紧张素II生成减少,
B. 阻断AT1受体, 拮抗血管紧张素II作用,
C. 降压的同时可致低血钾 (K^+),
D. 极易引起血管神经性水肿和咳嗽,
E. 促进心肌和血管平滑肌增殖, 以生成新的血管和心肌组织

(改进题干/限定; 围绕A、B出示类比干扰答案)

如果改为——

下列关于氯沙坦治疗高血压的药理作用机制叙述正确的是

- A. 抑制ACE转换酶，减少血管紧张素II生成
- B. 激活ACE转换酶，减少血管紧张素II生成
- C. 阻断AT1受体，拮抗血管紧张素II作用
- D. 激活AT1受体，拮抗血管紧张素II作用
- E. 不依赖AT1受体，直接拮抗血管紧张素II作用

（题干限定/知识点明确，通过类比的干扰答案强化正确概念，符合做题时间鉴定，方便命题）

例6. 关于Ranitidine，以下哪一项是正确的：

- A. 选择性阻断H1受体
- B. 选择性阻断H2受体
- C. 可用于治疗过敏性鼻炎
- D. 可用于治疗枯草热
- E. 可用于治疗溃疡性结肠炎

（题干不限定/知识点不明确；形式不规范；答案无类比、干扰）

下列关于Ranitidine治疗胃溃疡的作用机制叙述正确的是选择性

- A. 阻断H1受体，抑制胃酸分泌
- B. 激动H1受体，抑制胃酸分泌
- C. 阻断H2受体，抑制胃酸分泌
- D. 激动H2受体，抑制胃酸分泌
- E. 不依赖任何H受体，抑制胃酸分泌

（还有其它形式备选答案——集中在H2受体！）

例7. Lipoteichoic acids是

- A. 大肠菌素的主要成分
- B. 构成细菌荚膜的主要成分
- C. 细菌胞内储存的营养物质
- D. 细菌芽孢中与耐热性有关的特殊成分
- E. 革兰氏阳性菌细胞壁中特殊组分

(备选答案类比好，但题干无限定)

例8. F质粒

- A. 编码大肠菌素
- B. 控制细菌耐药性
- C. 编码细菌性菌毛
- D. 决定细菌的毒力
- E. 与转导有关

(题干无限定，不明确；形式不规范)

例9. 以下不属于细菌毒力因子的是

- A. 芽孢
- B. 透明质酸
- C. 内毒素
- D. 血浆凝固酶
- E. 菌毛

(题干无限定，不明确；形式不规范)

例10. α 链的一级结构特点是：每隔两个aa残基即固定出现一个特定的氨基酸残基，形成一种 (aa-X-Y) n 的重复序列，此特定氨基酸残基的氨基酸是

- A. Gly 甘氨酸
- B. Pro 脯氨酸
- C. Hyp 羟脯氨酸
- D. Asp 天冬氨酸
- E. Asn 天冬酰胺

(题干叙述不明确)

例11. 正确描述蛋白酶体-泛素介导的蛋白质降解的是

- A. 靶蛋白被泛素化后被26S的蛋白酶体识别，降解
- B. 26S的蛋白酶体主要识别泛素
- C. 26S的蛋白酶体识别靶蛋白
- D. 26S的蛋白酶体对底物的降解过程可释放中间产物
- E. 以上描述均不对

(E答案无效，相当于四选一)

例12. If genetic code TGG is mutated to TGA, which results in Tryptophan substituted with stop code, which type mutation is this change?

- A. Nonsense mutation
- B. Missense mutation
- C. RNA splicing mutation
- D. Deletion
- E. All the above are right

(E答案无效，相当于四选一)

例13. From the population study, whose size is 10000, there are 5000 AA, 3000Aa, 2000 aa, what is the A frequency in this population?

- A. 0.65
- B. 0.7
- C. 0.9
- D. 0.75
- E. 0.8

(提供的备选答案无序)

例14. ____ is the spread of a cancer cell from one organ or part to another non-adjacent organ or part.

- A. Apoptosis
- B. Neoplasia
- C. Metastasis
- D. Mitosis
- E. Meiosis

(题型不规范; 备选答案无效、不同类、明显暗示)

例15. We might find out stage of parasites by examination of feces, **except**

- A. *Clonorchis sinensis*
- B. *Necator americanus*
- C. *Cryptosporidium*
- D. *Toxoplasma gondii*
- E. *Taenia saginata*

(考虑多知识点之间的联系可以使用, 但不宜多)

例16. 哪项阐述**不正确**

- a. VC在清除胞浆中产生的自由基时发挥作用
- b. VC在清除膜脂中产生的自由基时发挥作用
- c. VC在清除脂膜中产生的自由基时发挥作用
- d. a, b, c不都是对的

(试题——包括题干、备选答案不符规则；正确答案?)

例17. 选择**正确答案**

- a. 自由基都是稳定的
- b. 自由基都是不稳定的
- c. 自由基的稳定性不好一概而论用
- d. 自由基与自由基没很大差别

(试题——包括题干、备选答案——不符规则)

例18. 下列描述中，哪一项**错误**?

- A. 正确受精部位在输卵管壶腹部
- B. 妊娠黄体的维持是绒毛膜促性腺激素的作用
- C. 胚泡正常植入可在输卵管内
- D. 平滑绒毛膜不参与胚胎的形成
- E. 羊膜与外胚层相连

(题干无限定——知识点不明确；否定形式不提倡)

**有不对之处
请批评指正**