

基于数据分析的精准教学思路探究

——以《555集成电路试卷讲评》为例

胡琦琪

宁波市效实中学, 浙江 宁波

收稿日期: 2023年11月21日; 录用日期: 2024年1月11日; 发布日期: 2024年1月18日

摘要

精准教学是一种通过跟踪和测量学生学习表现, 为教学决策提供依据和改进策略的方法。现代信息技术的发展可以为教师提供严谨而精确的数据, 但如何通过既得数据洞悉学生的实际情况, 并结合课程标准和教学规律, 准确实施教学决策和个性化干预, 是精准教学的关键。本文将以试卷讲评课为例, 通过“数据分析, 掌握学情”、“核心探究, 分层教学”、“评价反馈, 动态把握”三个步骤, 尝试探究可行的教学设计思路, 以供参考。

关键词

精准教学, 数据分析, 教学设计, 个性化, 分层教学

Research on the Idea of Precision Teaching Based on Data Analysis

—Taking “555 Integrated Circuit Paper Review” as an Example

Qiqi Hu

Ningbo Xiaoshi High School, Ningbo Zhejiang

Received: Nov. 21st, 2023; accepted: Jan. 11th, 2024; published: Jan. 18th, 2024

Abstract

Precision teaching is a method that provides basis and improvement strategies for teaching decisions by tracking and measuring students' learning performance. The development of modern information technology can provide teachers with rigorous and accurate data, but how to under-

stand the actual situation of students through the obtained data, combine curriculum standards and teaching laws, and accurately implement teaching decisions and personalized intervention is the key to precise teaching. This paper will take the exam paper explanation lesson as an example, through three steps “data analysis, grasp the learning situation”, “core inquiry, stratified teaching”, and “evaluation feedback, dynamic grasp”, try to explore feasible teaching design thinking, for your reference.

Keywords

Precision Teaching, Data Analysis, Instructional Design, Personalization, Stratified Teaching

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

因材施教是一项重要的教学方法和教学原则，即在教学中根据不同学生的认知水平、学习能力以及自身素质，选择适合每个学生特点的学习方法进行有针对性的教学。随着时代的进步，教育中的“个人”被逐渐关注，个性化教育的呼声日渐高涨。而现代学校多实行班级授课制，教师需同时对整个班集体进行同样内容的教学，导致难以照顾学生的个别差异。如何平衡“个性化教育”和“班级授课”成为难题。

精准教学是运用大数据和智能技术所开展的因材施教。现代信息技术的发展可以为教师提供严谨的分析数据，大数据分析下的精准教学赋予个性化教育以丰富的内涵。

试卷讲评课是实施精准教学非常好的切入点，通过对试题情况的分析，可以了解学生对知识及思想方法的掌握程度。有效的讲评课能帮助学生突破思维难点与盲点，理清学科知识间的脉络体系，强化逻辑思维能力，并通过外延和拓展以提升学科核心素养。本文将基于数据分析的《555 集成电路试卷讲评》一课为例，尝试实践精准教学。

2. 思路简介

测试(反馈)是为了让教师更好的评估学情，通过对学习数据的深入挖掘和多元分析，为教学设计提供参考[1]。讲评课旨在让学生意识到自己的漏洞所在，学会如何正确或更好的解决问题，建立知识体系，培养学科思维及素养。为了更好地践行这一目标，拟对教学做出如下设计：第一步：数据分析，掌握学情；第二步：核心探究，分层教学；第三步：评价反馈，动态把握。

2.1. 数据分析，掌握学情

运用数据处理软件，可以很容易地得到年级平均分以及年级得分率，通常我们认为可以根据得分率判断学生整体情况：得分率高表示大部分学生可以很好掌握知识点，得分率低则表示需要再次巩固。这是一个很好的判断依据，但若结合试卷情况深入分析，会得到更加精准的判断。如以本卷为例。

由表 1 可知，题 1 的得分率比题 3 高不少。但结合试卷发现，题 1 与题 3 的考点高度相似。题 1 得分率远高于题 3 的原因是，前者的正确选项较易通过排除法得到，后者的选项设置具有迷惑性。因此题 1、题 3 都需详细讲解，且将两题进行类比将会更有利于学生知识体系的构建。

Table 1. Overall grade profile table

表 1. 年级整体概况表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
年级平均分	1.65	2.35	0.44	2.3	2.01	4.47	5.08	4.89	3.29	2.84	1.76
年级得分率%	54.93	78.17	14.79	76.76	66.9	63.88	84.74	81.57	54.81	56.76	35.21

此外还可通过学生个人小题分表, 进行个性化分析, 由表 2 可知: A 生的答题情况看似毫无特点, 但结合表 1 可知题 1、题 3、题 5 在选择题中属于较难题, 该生在客观题中的失分点集中于需要综合分析能力的“设计连线题型”处, 说明 A 同学基础知识掌握较好, 综合理解或创新设计类型的题是他的盲点。B 生总分较高, 但表 2 中呈现出选择题得分低, 客观题得分高的现象。说明他的掌握程度已达到较高的水平, 失分点集中在难度不高但易错的题处, 因此培养其耐心读题、切勿急于求成的态度是提分的关键。

Table 2. Student personal question score table

表 2. 学生个人小题分表

姓名	总分	单选题	解答题	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	27	6	21	0	3	0	3	0	2	6	6	3	3	1
B	40	6	34	3	0	0	3	0	7	6	6	6	5	4

根据上文所述的方法, 先通过对整体数据的初步分析, 锁定讲评的大致内容; 再根据对学生的个别分析, 粗略得到每位学生大致的漏洞所在, 以便规划后续的教学方向[2]。

2.2. 核心探究, 分层教学

利用大数据进行统计, 不仅能帮助教师掌握学生集体和个人的情况, 还可以针对具体的题目进行分析, 以达到分层教学的目的。上文中提到, 题 1 的正确率相对较高, 但学生并未真正掌握所对应的知识, 只是由于选项设置的特殊性才呈现出这样的结果。本节想就该点展开讨论, 以题目为基石, 数据为导向, 遵循教育规律, 层层递进教学。

2.2.1. 例题

例: 如图 1 所示为温度控制电路, 电路中的是 555 集成芯片。该电路可以将温度控制在 20°C~30°C 之间, R_t 为负温度系数热敏电阻, 图 2 为 555 集成芯片内部电路, 下列关于该电路的说法正确的是()。

A. V_1 为加热指示灯

B. 若要将下限温度调高至 22°C, 可以将 R_{p2} 调小

C. 若 2 脚电位为 2.5 V, 555 一定处于保持态

D. 若电路温控范围变成了 15°C~33°C, 可能是 J-2 虚焊造成的

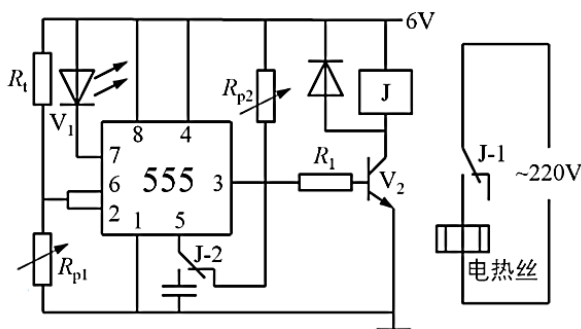


Figure 1. Temperature control circuit

图 1. 温度控制电路

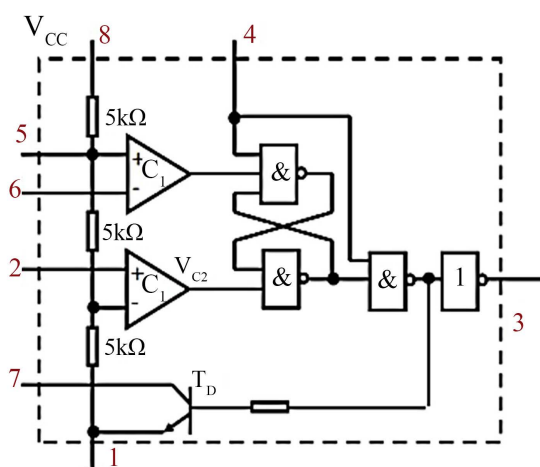


Figure 2. 555 integrated chip internal circuit
图 2. 555 集成芯片内部电路

2.2.2. 例题数据分析

表 3 中包括四个班级的平均分、得分率以及每个选项的选择人数和比例。我们可以得出几点结论：一、就此题而言，四个班级水平总体差别不大；二、错选 CD 的同学占比不小，说明所涉及的知识点仍存在较大的漏洞与不足；三、根据选项选择的分布来看，四个班各有特点。1、4 班讲解的重点应放在对 CD 选项的解析上；3 班平均分最高，但学生知识漏洞分布的也最广，是在课上集中讲解，还是在课后个别辅导需要结合实际情况来判断；2 班虽然 D 选项达到 0 错误率，但是仍需在课上通过提问判断学生真正的掌握情况。

Table 3. The data statistics table of examples
表 3. 例题数据统计表

班级	平均分	得分率	A	B	C	D
1	1.54	51.22%	2	21	8	10
2	1.59	52.94%	3	18	13	0
3	1.94	64.52%	5	20	4	2
4	1.58	52.78%	1	19	7	9
年级	1.65	54.93%	7.75%	54.93%	22.54%	14.79%

2.2.3. 分层教学

根据上述分析，我们得出了讲什么以及讲解的主次，接下来就要解决怎么讲的问题了。仍以题 1 为例，为了满足不同层次的学生要求，更精确的展开分层教学[3]，将以每个选项所对应的不同知识点为基础，结合题目由浅入深分 3~4 个层次，通过提问判断学生处于哪一层次，并据此展开讲解。

表 4 列举了 ABCD 四个选项所对应的知识点，并根据学生可能的掌握程度从 1 到 4 进行了逐级分类，1 类学生仅对知识点有粗略的了解，2 类可以做到理解，3 类则属于熟练运用，4 类达到了综合设计的层次。在讲解分析时可根据分类由浅入深地提问，并根据学生的回答判断其实际掌握情况。这四个层级和提问内容能同时很好的反应学科核心素养中的技术意识、工程思维、创新设计。若能以专题形式拓展，还可涉及图样表达和物化能力，形成核心素养指导下的项目式大单元精准教学[4]。

Table 4. Hierarchical teaching of knowledge points
表 4. 知识点分层教学

层次 选项	1	2	3	4 (创新设计)
A	了解 7 脚与 3 脚的对应关系	能详细说出 7 与 3 如何通过三极管联系起来	熟练掌握 555 集成电路各个引脚的作用及相互关系	能对选项进行修改, 如: 要将 7 脚所连的 V1 改为加热指示灯, 如何设计电路
B	了解下限如何判断以及调节上下限的常规方法(机械地记住口诀或技巧)	理解区间控制的含义, 熟练掌握上下限判断及调节的技巧(理解方法背后的推理过程)	能准确说出区间控制上下限的具体数值, 并能与其他同类型电路进行对比分析	能利用不同的电子元器件实现区间控制。如用自锁、触发器等进行电路替换或修改
C	了解 555 处于保持状态时, 2 脚应是什么状态	理解 2、6 脚输入与输出的内部原理关系	能准确说出区间控制上下限的具体数值, 以及每个引脚对区间控制具体数值的影响	具体电路设计参数设置。例如: 该电路中当 Rp2 阻值参数为多少时, C 选项可以作为正确选项
D	了解 J-2 对电路某一个区间范围的影响	理解该电路实现区间控制的手段, 并理解为什么要这样设置上下限(便于单独调节上下限)	能灵活修改选项。例如: J-2 虚焊会导致什么结果? 若可调温度变为 15~33℃可能是做出了哪些改动?	能根据所需要的区间设计修改电路。Rp2 接电源时, 区间控制与原来相比如何变化? Rp2 可以接地吗? 参数如何选?

2.3. 评价反馈, 动态把握

新课标提倡课堂以学生为主体, 教师起引导作用。因此教师需要时时掌握学生的思维变化, 才能及时控场, 引领思路。教学的层次感和学生思维的递进性可以像表 4 展示的那样, 以问题的形式呈现。学生对于所提出问题的回答, 往往能让教师捕捉到很多信息。表 4 将知识的掌握程度分为“1234”四个层次, 可根据学生的回答将学生的水平分为以下几档: 第一层次, 学生能够选出正确答案, 但对题意理解不深, 可能是通过排除法得到的答案; 第二层次, 能够通过严谨的分析选出正确答案, 当题目做出同类型的数据变化时, 仍能掌握; 第三层次, 能对选项及知识点展开深入分析, 能自如地对选项进行简单改编; 第四层次, 能根据题目由点及面, 例如同为区间控制, 能联想到用不同的元器件实现相同的功能, 或发散思维进行创新电路设计。

教师可根据学生的课堂反应, 分析学生目前处于哪一层次。结合考试数据所呈现的情况, 更准确地评估学生真实的实力水平。通过课堂的引导、讲解和讨论, 判断学生是否具有提升一个层次的能力。通过个性化分析及针对性的分层提问能够较为精准的定位学生的情况, 并通过小幅的思维跨度, 层层递进, 帮助学生达到甚至超越其最近发展区。

3. 小结

精准教学具有通过学习测评为教学决策和学习改进提供科学依据的功能, 希望能最大限度地促使学生在学习上有真正意义的收获、进步。测评数据可由现代信息技术提供给教师, 而测评最终的目的是服务于学生。精准教学的关键不在于对数据的软件处理, 而在于对所得数据深层、多元、个性化的分析。

本文以《555 集成电路试卷讲评》为例, 总结得出以下教学设计思路: 从年级、班级平均分出发, 掌握学生整体情况; 从小题分数出发, 突出每个学生知识结构特点; 结合试题命题特征将知识点划分为多个层次, 授课过程中根据学生对多个不同层次问题的回答情况进行针对性讲解, 实时调整授课内容, 从而达到高效课堂的教学目标, 践行精准教学。

参考文献

- [1] 林卫华. 高三数学课堂精准教学的实践与思考[J]. 数学之友, 2021(6): 110-111.
- [2] 张俊美. 运用大数据进行高中生物学的精准教学[J]. 中学生物学, 2021, 37(11): 79-80.
- [3] 张平. 基于学情, 精准教学——人教版鸡兔同笼问题重组教学的实践与思考[J]. 新课程, 2021(46): 115.
- [4] 李颖. 大数据支持下的物理课堂“问诊式精准教学”[J]. 中学教学参考, 2021(33): 30-31.