

# Discussion on the Current Situation of Chemical Subject Selection under the Background of the New College Entrance Examination in Shandong Province

Yucun Sui Xiao Ding

Shandong Rizhao No.1 Middle School, Rizhao, Shandong, 276800, China

## Abstract

The change of college entrance examination policy is one of the focus issues of the whole society. As a pilot province and city for the new college entrance examination reform, the core of the college entrance examination reform in Shandong Province is "selection". Students choose exam subjects, and college majors also have choices for candidates in different elective subjects. Therefore, under the new college entrance examination policy, students can independently choose subjects based on their own learning foundation, subject interests, career preferences, and other aspects. However, due to the fact that students are still at the stage of mental development, and their career planning is not yet mature, as well as the impact of enrollment policies, examination systems, and combination restrictions, chemistry has become a "shrinking discipline" under the new college entrance examination system. The author analyzed the current situation of chemistry subject selection through interviews with students and parents, as well as personal experience in the front line of teaching, hoping to provide ideas for students to choose subjects and provide guidance for chemistry teachers to transform teaching models in the context of the new college entrance examination.

## Keywords

new college entrance examination; chemistry selection; current situation analysis

## 浅谈山东新高考背景下化学选科现状

隋雨村 丁晓

山东省日照第一中学, 中国·山东日照 276800

## 摘要

高考政策的变化更是全社会关注的焦点问题之一。作为新高考改革试点省市,山东省高考改革的核心是“选择”,学生选择考试科目,高校专业也对不同选考科目的考生有所选择。因此,在新高考政策下学生可以依据自身的学习基础、学科兴趣、职业倾向等自主选考科目。但由于学生还处于心智发展阶段,对自己职业生涯规划尚未成熟,招生政策、考试制度、组合限制等影响,导致化学学科在新高考制度下成为了“萎缩学科”。笔者通过对学生和家长的访谈以及身处教学一线的亲身体会,对化学选科现状进行了剖析,希望能为学生选科提供思路,为化学教师在新高考背景下转化教学模式提供一定的导向。

## 关键词

新高考; 化学选科; 现状分析

## 1 背景

### 1.1 新高考改革政策

2014年9月,国务院颁布《关于深化考试招生制度改革的实施意见》,启动新高考改革的一系列举措,高考科目的“3+3”选择模式始终受到社会各界的广泛关注<sup>[1]</sup>。新高考选科规定考生的高考科目共包括两部分,第一部分是语文、数学、外语3门高考必考科目,第二部分是考生从6门(浙江省为7门)学业水平考试科目中自主选择3门作为高

考选考科目。这种全新的高考科目选择模式打破了以往文理分科时期不能充分尊重学生独特性和差异性的局限,使学生可以在学业水平考试科目中,依据自身的知识基础、学科兴趣以及职业倾向等自主选择适合自己的学科<sup>[2]</sup>。

### 1.2 等级分转化制度

改革前,高考采用“3+X”考试模式,即高考科目为语文、数学、外语和(文、理)综合,共4科。改革后采用“3+3”考试模式,即高考科目为语文、数学、外语,各科分值不变,加从思想政治、历史、地理、物理、化学、生物6科中自主选择的3科,通过原始成绩“等比例转化法”转换为区间21-100的最终成绩<sup>[3]</sup>。

【作者简介】隋雨村(1997-),男,中国山东日照人,本科,二级教师,从事化学教育研究。

表 1 等级分数转换对照表

等级	A	B+	B	C+	C	D+	D	E
比例	3%	7%	16%	24%	24%	16%	7%	3%
等级成绩	91~100	81~90	71~80	61~70	51~60	41~50	31~40	21~30

如表 1 所示，“等比例转化法”是指将选考学生按照原始成绩划分相应比例的八个等级，根据等级确定学生最终的等级成绩。等级分数转换能够解决因选考科目不同、试题不均衡、分数不等值等造成的选考 3 科考试成绩不能直接相加的问题，保证招生的公平性<sup>[4,5]</sup>。

### 1.3 高校录取制度

高校录取政策也发生了改变，各省份高校专业录取存在一定科目要求，例如北京大学生物科学专业要求考生必须在物理/化学中选考一门才能报考。这使得学生必须在选科时就考虑未来规划。

山东省实施的“3+3”政策，虽未设置物理、历史为首选学科，但其省份各大高校选考科目要求中，除与化学相关的材料、医学、化工等专业外，大部分学科均对化学无必选要求，而对于物理要求较为严格。使得物理在理科学科中仍处于统治地位，大部分同学都倾向于选择物理，而对于选考物理的同学，已经拥有了广阔的择校机会，化学成为了“非必需品”，导致化学学科仍然处于弱势地位。

## 2 现状分析

### 2.1 化学学科地位大幅下滑

选考化学科目的学生人数锐减。以本校为例，级部共有学生 1083 人，其中通过三次意向征集和为期 120 天的慎重考虑，有 525 人选择了化学学科，约占总人数的 48.4%，相较于文理综模式，下降了 30% 左右，而其中女生 120 人，占总人数的 22.8%，性别差距有所减弱。

原本占据理科主体地位之一的化学如今选科人数锐减，势必会对化学的科学地位产生一定的影响。化学作为一门中心学科，是很多学科的核心，如材料化学、生物化学、纳米科技等。而随着信息技术的不断发展，人工智能时代的到来，将会对化学工业的创新和发展提出更高要求。

### 2.2 基数少，题目偏离教学

为落实“立德树人”的教育根本任务、充分发挥课程在人才培养中的核心作用，高中化学课程标准修订组根据“中国学生发展核心素养（征求意见稿）”和高中化学课程特点，提出包含“宏观辨识与微观探析”“变化观念与平衡思想”“证据推理与模型认识”“实验探究与创新意识”“科学精神和社会责任”等五个要素的高中化学核心素养（简称“化学核心素养”）。为化学学科提供了新的参考标准。

题目也从考查知识逐步转变为考查能力，难度加大。而因为选课基数少，选择化学的同学被普遍认为是喜爱或擅长化学的同学，所以题目难度一再加大，背离了引导教学的目的。历次考试化学原始分数基本在 35 分左右，而因为基

数对出题参考作用减弱，导致题目偏离教学，无法起到引导教学的作用。

### 2.3 多方压力变大，恶性循环

由于化学科目存在原始成绩“等比例转化法”的等级分制度，导致化学的成绩最终由排名决定，而因为选科基数少，导致等级分差距相较于其他学科而言分差较大。

而因为题目难度升高，选化学的优等生占据的比例增大，基础薄弱的同学不甘心称为“等比例转化法”的“分母”而采取“田忌赛马”战术，选择其他分值差距不大的学科。

人数不断减少会导致化学学科“内卷”严重，即使原始分优异，排名也会导致转化为低分。优等生学习压力变大，教师教学压力变大，父母压力变大，从而陷入恶性循环，人数越来越少。为阻止情况进一步恶化，有必要对产生此现状的原因进行分析并提出相关建议为后续改善现状提供参考。

## 3 原因分析

### 3.1 化学学科优势发挥不明显导致兴趣不足

化学作为一门中心学科，渗透到生活中的方方面面，从食品加工到建筑工地，从电子芯片到通用航天，无时无刻不与人们的生活息息相关，学生很容易从化学学科中找到与生活的联系。但教师讲解时为讲题而讲解，没有将其融入学生生活，导致学生没有对化学学习产生兴趣，以至于后续选科更倾向于选科地理、生物等与生活息息相关的学科。

### 3.2 初高中衔接脱节无法建立完整知识体系

化学初高中教材存在差异<sup>[6]</sup>。学生学习化学的时间只有初三一年以及高一上学期，接触化学时间较短，而初中教师针对中考对某些知识内容加以拔高或忽略不讲，而高中教师不了解学生初中的学习深度和广度重复讲解或直接加以提高，诸多问题集中在一起，就会造成学生在刚升入高中时对知识内容理解不适应，也就是所谓的“脱节”现象<sup>[7]</sup>。这很容易打击学生学习的积极性，导致上课没有兴致或无法将初中所学知识融入高中新建立的认知结构中，从而对化学失去信心。

### 3.3 学生缺乏职业生涯规划指导

学生对新高考相关问题的了解主要来自学校和老师，其次是网络、家长、同学、新闻和其他<sup>[8]</sup>。而化学作为一门中心学科，是很多专业如材料化学、生物化学、纳米科技的核心。更是对国家的材料、医学、化工等领域有着深刻意义。随着新能源、人工智能、信息技术等与国家核心竞争力息息相关的领域的发展，将会对化学学科的创新和发展提出更高要求。但如今高中生选科时缺乏专业的职业生涯规划指导，并不了解化学专业广阔的就业前景，而只对化学学科有浅显

的认识,导致不知道化学学科存在的重大意义,无法将科学精神与社会责任联系起来,放弃了化学学科的选择。

### 3.4 其他

#### 3.4.1 其他学科影响

根据桑代克学习迁移理论,化学作为中心学科,与物理、生物、地理都有着密不可分的关系,而相关学科构建起的认知模型和思维模式同样有效,在习得经验的基础上可以起到举一反三,触类旁通的作用,因此确认选择物理、生物、地理的部分同学往往会选择与其具有关联性的化学学科。

#### 3.4.2 组合限制影响

由于每位同学的认知能力和思维方式不同,学校很难提供20种组合方式并配备齐全的教师,所以有些班级因为人员较少只能进行走班,但大部分同学放弃了走班而选择在已有组合上进行选择,一定程度上也影响了化学的选课率,例如想选化史地的同学因为组合人数较少,退而求其次选择了政史地组合。

#### 3.4.3 考试制度影响

虽然“等比例转化法”在一定程度上实现了不同组合的相对可比性,但难以回避考生群体水平差异所致的不公平。同学校选择不同组合的群体整体水平可能有所差距,不同学校相同组合的群体整体水平也存在差距,不同城市同种组合整体水平也不尽相同。同时“等比例转化法”还涉及到了不同学科属性等级分平均标准分不同的现象:对河南省2013—2015年学考成绩标准差进行分析,结果显示,具有理科性质的物理、化学、生物三年平均标准差分别为22.03分、21.57分、21.56分,而具有文科性质的政治、历史、地理三年平均标准差分别为12.80分、15.59分、12.45分<sup>[9]</sup>。若考生深入研究,很可能根据自己的实际水平选择得分最高的组合,使用避免竞争,避重就轻的“田忌赛马”战术。

## 4 相关建议

### 4.1 将职业生涯规划融入教学

教师在教学过程中将职业生涯规划融入教学,并及时进行生涯教育,掌握学生选科动态。<sup>[10]</sup>在相关内容涉及新科技时适当进行拓展延伸,通过视频、图片等形式为学生讲解其幕后的科研工作者们付出的艰辛和努力,让同学们体会民族自豪感,愿意成为高精尖的科研人才。

### 4.2 做好初高中衔接建立认知体系

教师在进入高中化学新课前,应适当带同学们回顾初中所学化学知识的整体脉络,梳理其中与高中化学联系密切的部分,以建立学生初高中化学知识的衔接。在日常课堂教学中,应使用思维导图<sup>[11]</sup>等方式带学生及时回顾章节内容,以帮助学生建立认知模型,学会将章节知识进行整合回顾,提升学生学科自信,激发学生学习的兴趣。

### 4.3 发挥学科优势激发学生兴趣

在实验组教学中,教师应充分发挥学科优势,设计实

验的部分应进行课堂演示,让学生近距离观察物质变化的过程,感受化学的独特魅力,学生必做实验应联系实验室进行学生实验,让学生自己动手进行化学实验,激发学生的学习兴趣。

## 5 前景与展望

化学作为一门中心学科,是诸多专业如材料化学、生物化学、纳米科技的核心。更是对国家的材料、医学、化工等领域有着深刻意义。随着新能源、人工智能、信息技术等与国家核心竞争力息息相关的领域的发展,将会对化学学科的创新和发展提出更高要求。而将化学学科列入未来职业生涯规划并选择化学为选考科目的高中生是未来代表国家高精尖领域主导力量,如何让适合化学相关领域的人才不因为其他原因而流失应是各个学校、全体化学教师以及整个社会的共同期望。

而最新出台的2021年版《选科要求指引》所列出的92个专业类里,65个专业类要求必选物理、占比70.65%,56个专业类要求必选化学、占比60.87%,55个专业类要求必选物理+化学、占比59.78%。其中,理学、工学、农学、医学4个学科门类,一共61个专业类中55个要求必选物理+化学,占比达90.16%。这也让我们看到了希望,整个社会都在慢慢将化学和物理处于同一地位,相信在不久的将来,我们会看到更多选择化学的高端人才,为国家和社会贡献出自己的一份力量。

### 参考文献

- [1] 田学和.新高考改革的重点、难点和关键点分析[J].教育理论与实践,2017(11):10-12.
- [2] 李军靠,丁一鑫,赵丹.新高考下普通高中选课走班教学的困境与跨越[J].中国教育学刊,2018(1):26-30.
- [3] 李亚.新一轮高考制度改革实施方案研究——以选择性为中心[D].南昌:南昌大学,2018.
- [4] 李军靠,丁一鑫,赵丹.新高考下普通高中选课走班教学的困境与跨越[J].中国教育学刊,2018,39(1):26-30.
- [5] 赖珊珊.关于初高中化学衔接问题的研究[D].武汉:华中师范大学,2018.
- [6] 陈晓敏.基于初高中衔接的化学教师教学策略研究[D].哈尔滨:哈尔滨师范大学,2013.
- [7] 白雪.新高考背景下基于职业兴趣的高中生选科研究[D].曲阜:曲阜师范大学,2019.
- [8] 程伟,王雨欣.新高考选考科目赋分方式的比较分析[J].河北师范大学学报(教育科学版),2020,22(1):28-32.
- [9] 张雨强,白雪,张中宁.新高考下高中生如何选科[J].课程·教材·教法,2018,38(6):34-39.
- [10] 刘宝剑.高中生选择高考科目的因素分析与务实策略[J].教育理论与实践,2015(32):15-17.
- [11] 华晓宇,陈国明.应用视角下思维导图软件的比较与选用策略[J].现代教育技术,2016,26(1):107-112.