

# The Current Situation and Cultivation of Data Analysis Key Competencies of High School Students

Rong Lu, Guangfeng Chen\*

Mathematics Department of School of Information Engineering, Xi'an University, Xi'an Shaanxi  
Email: \*chgfeng@126.com

Received: Jul. 7<sup>th</sup>, 2020; accepted: Jul. 22<sup>nd</sup>, 2020; published: Jul. 29<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

Data analysis is one of the key qualities of high school mathematics training, which is beneficial for students to obtain information through data. This paper analyzes the current situation of data analysis key competencies level of high school students, and puts forward three suggestions to cultivate students' data analysis core literacy: teachers should change their ideas, guide students to develop a positive learning attitude, carefully design teaching content and innovative teaching methods.

## Keywords

High School Mathematics, Key Competencies, Data Analysis, Cultivation

---

# 高中生数据分析核心素养的现状及其培养

卢 荣, 陈广锋\*

西安文理学院信息工程学院数学系, 陕西 西安  
Email: \*chgfeng@126.com

收稿日期: 2020年7月7日; 录用日期: 2020年7月22日; 发布日期: 2020年7月29日

---

## 摘 要

数据分析是高中数学重点培养的核心素养之一, 有利于学生通过数据获取信息。文章对目前高中生数据

---

\*通讯作者。

分析核心素养水平的现状进行了调查分析, 并针对调查结果对培养学生数据分析核心素养提出了教师要转变观念、引导学生养成积极的学习态度、精心设计教学内容和创新教学方法等三方面的建议。

## 关键词

高中数学, 核心素养, 数据分析, 培养

Copyright © 2020 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

随着大数据时代的到来, 人们每时每刻都会接触到大量的数据, 如何从数据中获取信息为己所用就显得特别重要, 因此, 高中数学课程新课标[1] [2]将数据分析列为数学六大核心素养之一, 要求在数学教学活动中着力培养学生的数据分析能力, 已有学者对此展开了理论研究[3] [4] [5] [6]。为了有针对性地对中学生数据分析进行培养, 本文对目前高中生数据分析能力的现状进行了调查, 并针对调查结果对培养学生数据分析能力提出了几点建议。

## 2. 高中生数据分析核心素养的现状调查

### 2.1. 调查对象

为了提高调查的有效度, 采用分层随机抽样抽取陕西省 2 所高中文理各一个班的学生, 共发放问卷 200 份, 最终有效问卷 195 份, 文 1 班 2 名女生与理 2 班 3 名女生问卷无效。两所学校均为市级重点高中, 学生的学习能力属于中等水平, 具有普遍性, 代表着大多数学生的学习情况, 见表 1。

Table 1. Statistical table of respondents

表 1. 调查对象统计表

性别 \ 文理	文 1	理 1	文 2	理 2	总计
男	18	30	20	32	100
女	32	20	30	18	100
总计	50	50	50	50	200

### 2.2. 调查问卷的设计

调查问卷由问卷 1 和问卷 2 两部分组成。问卷 1 主要调查学生对数据分析的主观认知状况, 共 4 道选择题, 主要包括: 学生对数据是否了解; 学生是否喜欢学习概率与统计这部分的数学知识; 学生是否认为概率与统计相关知识在生活中有用; 影响学生对概率与统计相关数学知识内容学习的因素等。问卷 2 主要调查学生数据分析素养水平, 共 6 道概率与统计知识问题, 其中包括 4 道选择题, 2 道解答题, 并按照不同的水平分为三个不同难度等级, 考查学生学完概率与统计知识后所具备的数据分析素养水平高低, 具体分级, 考查点及分值见表 2。

**Table 2.** Difficulty and score setting of questionnaire 2

**表 2.** 问卷 2 题目难度及分值设置

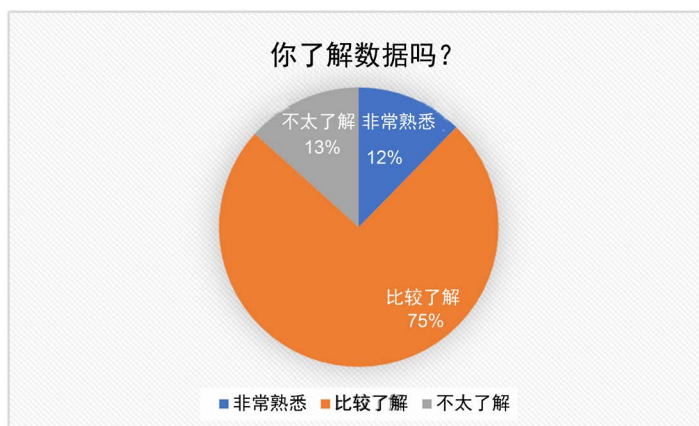
难度	题号	考查内容点	分值
一级	1	对抽样方法的掌握程度	15
	2	实际问题中的随机事件	15
	3	对概率的理解	15
二级	4	平均数、中位数和众数	15
	5	线性回归及预测	15
三级	6	利用图表法解决实际问题的能力	25
合计			100

## 2.3. 调查结果与分析

### 2.3.1. 问卷 1 的调查结果

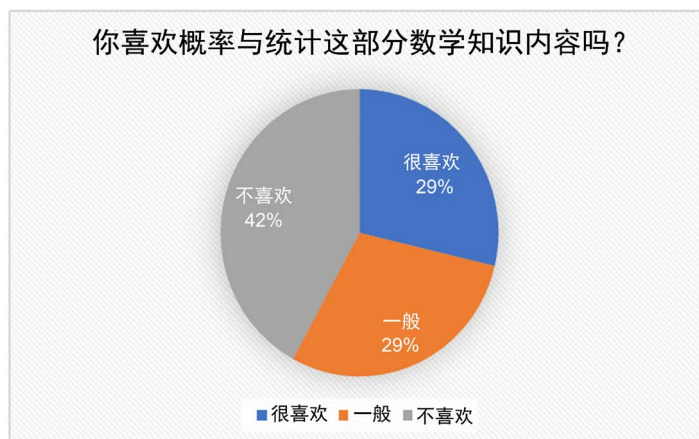
#### 1) 调查统计

问卷 1 学生对数据分析的主观认知状况统计结果见图 1~4。



**Figure 1.** Statistical results of question 1

**图 1.** 问题 1 的统计结果



**Figure 2.** Statistical results of question 2

**图 2.** 问题 2 的统计结果

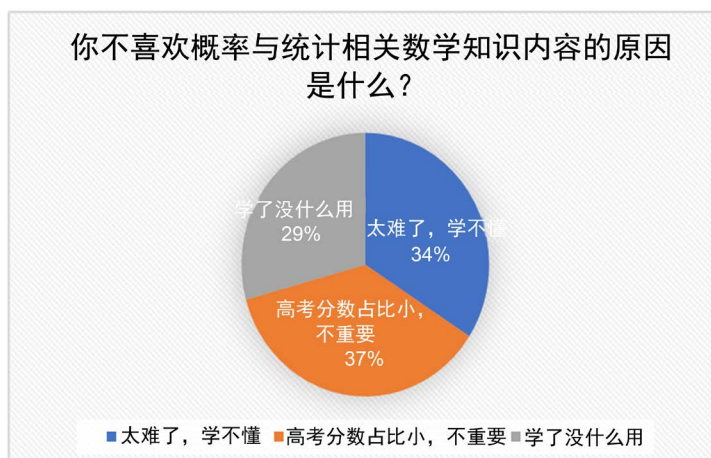


Figure 3. Statistical results of question 3

图 3. 问题 3 的统计结果

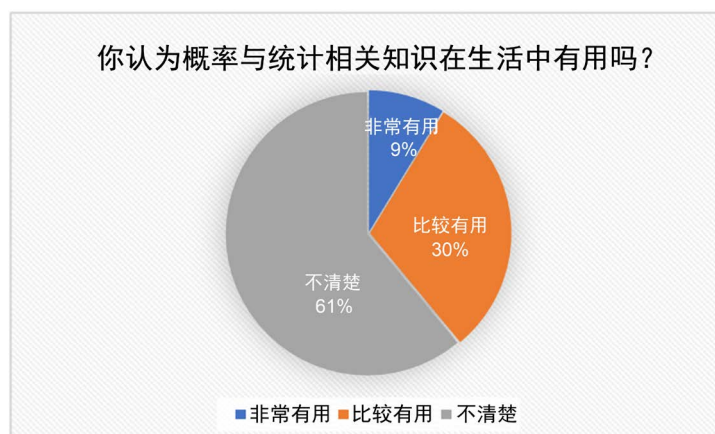


Figure 4. Statistical results of question 4

图 4. 问题 4 的统计结果

## 2) 结果分析

从问卷 1 的调查结果可以发现, 87% 的同学了解数据, 42% (82/195) 的学生都不喜欢学习概率与统计的内容, 且很少花时间去自学概率与统计的内容; 学生不喜欢的原因主要有三种: 觉得太难, 学不懂、不重要, 高考分值较少以及对自己没什么用。可以看出, 学生没有理解数据分析能力对自己的积极影响, 主观上未引起重视。

### 2.3.2. 问卷 2 的调查结果

#### 1) 调查统计

调查结果统计见表 3。

#### 2) 结果分析

本次调查发现, 样本中有 90.26% (176/195) 的学生数据分析素养水平处于一级与二级之间, 很少有学生能六个问题均能正确解答。在一定程度上表明, 现阶段高中学生基本了解随机现象的本质, 也能结合现实问题选择对应的抽样方法, 同时利用概率与统计的相关理论处理简单的实际问题, 但稍有难度的现实问题则无法自主解决, 也不能将实际问题中的数据信息与所学知识对应起来。

**Table 3.** Statistics of questionnaire 2**表 3.** 问卷 2 的调查结果统计

难度等级	题号	正确人数	正确率	错误人数	错误率	分析
一级	1	189	96.92%	6	3.08%	结果表明大部分学生的基础比较扎实,能清楚区分随机事件,且具备根据实际问题选择抽样方法的能力。
	2	182	93.33%	13	6.67%	结果表明大部分学生具备解决简单实际问题的能力。
	3	142	72.82%	53	27.18%	结果表明有 72.82% 的学生已经对概率有了深刻理解,明确知道可能事件与肯定事件的区别,存在错误的学生则未能掌握这部分知识与技能。
二级	4	64	32.82%	131	67.18%	结果表明大部分学生对平均数、中位数和众数的认识不清。
	5	83	42.56%	112	57.44%	结果表明还有相当一部分学生未掌握线性回归这种分析方法,数据分析核心素养水平相对较低。
三级	6	43	22.05%	152	77.95%	结果表明有 22.05% (43/195)能够做出正确的条形统计图,同时可以利用自己的语言描述实际问题,只有极个别学生利用列联表法计算这表示大部分学生解决实际问题能力不足。

## 2.4. 调查结论

上述调查结果表明,学生数据分析核心素养还存在着以下问题:

1) 学生对概率和统计分析缺乏学习兴趣,知识掌握程度不高。此次调查发现,很多学生认为概率与统计的题目难度大,对概率和统计分析不感兴趣,不愿投入时间和精力,课下更不愿意去研究,因此这部分内容的知识掌握程度不高。

2) 学生对数据收集与数据分析过程认知模糊,应用能力较弱。数据收集与数据分析中包含许多理论知识,对学习能力强、知识框架掌握扎实的学生来说,要完全掌握并熟练应用十分困难。个别学生当前还无法自主分辨常见的几种概率模型,解题时就将自己记忆中的知识点进行生搬硬套,对理论的应用能力较弱。

## 3. 提升学生数据分析核心素养的建议

针对学生在数据分析核心素养方面存在的问题,给出以下三方面的建议。

### 3.1. 教师要转变观念,加强学习

高中新课程改革的重心是着力培养学生的核心素养,提升学生数据分析核心素养,教师必须通过学习课程标准和参加相关培训将新课改理念内植于心,外化于行,转变观念。同时教育部门以及学校教研组要通过举办培养数据分析核心素养的教研活动,提高教师的理论基础,通过提升专业素养,在教学过程中有意识地渗透数据分析素养,主动培养学生的数据分析意识,把数据分析核心素养的培养落实到课堂,落实到学生。

### 3.2. 引导学生养成积极的学习态度

调查发现,很多学生对概率与统计知识的学习兴趣不高,对数据处理有畏难和排斥情绪,其中一个很重要的原因是因为学生没有养成良好的数据分析意识,没有掌握正确的数据分析方法。因此教师在教学的过程中,应注重数据分析方法的引导,从简单问题入手,指导学生参与数据分析的全过程,享受通过数据获取信息的成就感,形成主动发现现实生活中的数据并乐于分析数据获取信息的意识。

### 3.3. 精心设计教学内容和创新教学方法

#### 1) 情境引入要贴近生活

在教学过程中要通过实际生活创设情境进行引入。只有生活中的数据才能蕴含丰富的信息,因此,在数学教学过程中,要通过引入切近学生生活的实际场景,提出问题,激发学生好奇心,促进学生学习的积极性。让学生自主经历数据的收集,整理,描述,分析,推断,获得信息,从而提升学生的数据分析能力。

#### 2) 充分运用信息技术

信息技术的发展,增加了人们接触信息和数据的可能性,给教育带来了机遇。信息技术是学生学习 and 教师教学的重要工具,在数学教学过程中,可以适当运用信息技术如 EXCEL2010, SPSS, 图形计算器等,让学生感受数据统计的全过程,感受信息技术对数据分析带来的便捷,提升学生的学习兴趣。

#### 3) 小组合作,探究问题

创新教学模式,通过多样化小组分工合作,让学生在合作讨论中参与数据分析的收集,整理,运算,描述和推理等每一个环节,体验合作的乐趣,促进学生更加自主地学习数学知识,探究生活中的数据奥妙。

### 基金项目

陕西省教育科学规划课题“新课标下高中数学核心素养培养的策略研究(SGH17H243)”。

### 参考文献

- [1] 教育部. 普通高中数学课程标准[M]. 北京: 人民教育出版社, 2017.
- [2] 洪燕君, 周九诗, 王尚志, 鲍建生. 《普通高中数学课程标准(修订稿)》的意见征询——访谈张奠宙先生[J]. 数学教育学报, 2015(24): 35-39.
- [3] 陈广锋, 于鸿丽, 靳小平. 关于高中数学核心素养培养的思考[J]. 新课程研究(上旬刊), 2018(11): 47-49.
- [4] 庄志刚. 对高中数学核心素养与教学设计的思考[J]. 数学通讯, 2017(4): 1-6.
- [5] 朱立明, 胡洪强, 马云鹏. 数学核心素养的理解与生成路径——以高中数学课程为例[J]. 数学教育学报, 2018(27): 42-46.
- [6] 张永红. 高中生数据分析核心素养的培养研究[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 湖南理工学院, 2019.