

高中生数学问题意识相关因素调查与分析

赵国威 彭乃霞* 张力

黔南民族师范学院数学与统计学院

DOI:10.12238/jief.v4i3.5129

[摘要] 问题意识在思维活动乃至人的认识活动中均占有重要地位,培养学生的问题意识是进行教学的首要任务。^[1]以都匀市某高中高二年级三个班级的学生为研究对象,了解学生的问题意识现状,探讨影响贵州民族地区高中生问题意识的因素,研究结果表明:该地区学生的问题意识处于中等偏上水平,学生的学习成绩受问题意识的影响。学习兴趣、学习态度以及学习习惯均与学生的问题意识呈高度显著正相关,其中学习兴趣为影响学生问题意识发展的主体因素,其次依次为学习态度、学习习惯。因此,教师在教学过程中应当注重培养学生的数学学习兴趣,正确的学习态度以及良好的数学学习习惯,在潜移默化中提升学生的问题意识,提升学生的创新能力。

[关键词] 问题意识; 相关性分析; 方差分析; 教学策略

中图分类号: G422 **文献标识码:** A

Investigation and Analysis of related factors of Mathematics Problem-awareness in Senior high school students

Guowei Zhao Naixia Peng* Li Zhang

School of Mathematics and Statistics, Qiannan Normal University for Nationalities

[Abstract] Problem consciousness plays an important role in thinking activities and even human cognition activities. It is the primary task of teaching to cultivate students' problem consciousness. ^[1] Taking three classes of students in grade two of a high school in Duyun city as the research object, the current situation of students' problem awareness is understood, and the factors affecting the problem awareness of senior high school students in Guizhou minority areas are discussed. The research results show that the problem awareness of students in this area is above the average level, and their academic performance is affected by the problem awareness. Learning interest, learning attitude and learning habit are highly significantly positively correlated with students' problem awareness. Learning interest is the main factor affecting the development of students' problem awareness, followed by learning attitude and learning habit. Therefore, in the teaching process, teachers should pay attention to cultivating students' interest in learning mathematics, correct learning attitude and good learning habits of mathematics, so as to subtly improve students' problem awareness and innovation ability.

[Keywords] Problem Consciousness; Correlation Analysis; Analysis of variance; Teaching strategy

引言

问题意识是指学生在认知活动中意识到一些难以解决的实际问题或者理论问题所产生的一种怀疑、困惑、焦虑、探究等一系列心理状态,这种心理状态令学生产生积极思维,不断驱使提出新问题去解决问题。^[2]《普通高中数学课程标准》(2017版2020修订)^[3]在课程性质中提出,要促进学生思维能力、实践能力和创新意识的发展,在基本理念中提出,要注意培养学生的科学精神和创新意识,在课程目标中指出,要求学生能从数学角度去发现问题和提出问题,具备分析和解决问题的能力。学生的数学问题意识显著,学生更善于思考,乐于探究,敢于质疑,在学

习中更好的发展创造性思维与探索精神。因此,对学生的问题意识进行调查与分析,有助于落实课堂教学中学生数学核心素养的养成。

1 问题提出

“问题意识”一词最早出现于钱学森的《关于思维科学》,用来描述直觉思维是如何形成的。^[4]对于问题意识的研究最早从1989年开始,主要去论述问题意识的概念以及在课堂教学中的培养^[5]。多数学者和一线教师大多进行理论层面的研究,进行实证研究的较少且范围多数集中于数学教师问题意识的调查或大学生问题意识的调查。学习兴趣、学习习惯、学习信念与学生问题意识

有密切的联系,学习兴趣是影响学生问题意识的主要因素。^{[6][7]}

本文以贵州省黔南州某中学的高中学生作为调查对象,重点了解都匀市E中的高二学生的问题意识概况,探讨影响贵州民族地区高中学生问题意识的因素,以期获得关于发展学生数学问题意识的对策与建议。

2 问题设计

2.1 调查工具设计

本文的研究重点在于对高中生问题意识的调查,参考相关文献,基于教师访谈和教学实践,并借鉴王光明教授^[8]、裴昌根教授^[9]、蔡金法教授^[10]和彭乃霞教授^[11]的研究经验,根据贵州省黔南布依族苗族自治州民族中学高中生的特点设计了访谈提纲与调查问卷。通过数据的整理与调查问卷结果的分析,剖析该校高二学生数学问题意识的现状,进而探究该现状的原因,为教师进行教学提供参考依据。

2.1.1 访谈提纲的设计。通过大量的开放式调查、访谈,查阅文献以及征求一线教师的意见,广泛的收集影响高中生问题意识的影响因素,在此基础上进行提炼、分类。访谈提纲分为三个部分,第一部分为学生对于自身问题意识的自评,主要包括提问的意愿和提问的问题数量与类型;第二部分为学生自身对于能够影响问题意识产生的因素统计;第三部分为学生认为能够帮助培养自身问题意识的统计,主要包括教师教学行为与班级学习氛围。依据学生的回答总结出学生问题意识的影响因素,为下一步的研究提供依据。

2.1.2 调查问卷的设计。调查问卷主要参照依据王光明教授的《高中生数学学习非智力特征调查问卷的编制》^①裴昌根教授的《数学学习兴趣测评指标体系的构建与验证》^②蔡金法教授的《数学“问题提出”教学的理论基础和实践研究》^③和彭乃霞教授的《非智力因素对数学概括能力的影响研究》^④等文章,并结合贵州省黔南布依族苗族自治州地区高中生的学习特点及访谈提纲的访谈结果编制而成。调查问卷主要包括学习兴趣、学习习惯和学习动机三个方面,共37个题目。采用Likert五级评分法,全部设置为5个选项,其中“非常符合”得5分;“符合”得4分;“基本符合”得3分;“不符合”得2分;“非常不符合”得1分。采用匿名的方式进行,要求学生按照最符合自身的真实感受进行选择,每道题目只能选择一个答案。

2.2 样本选取

抽取贵州省黔南布依族苗族自治州都匀E中的部分高二学生作为调查对象,共发出调查问卷共150份(有效试卷144份,有效回收率为96%)。选择高二年级的学生(16岁-18岁)作为调查对象是因为该阶段的学生经历了高一的学习,对于高中数学思维有总体的把握,且相较于高三学生学习影响因素干预较少。

2.3 调查数据分析

2.3.1 调查问卷信效度分析。信度是指测验或量表工具所测得结果的稳定性及一致性,量表的信度越大,其测量标准误差越小。^[12]基于问卷调查数据,借助教育统计学数据分析统计软件SPSS26.0,主要采用Cronbach Alpha系数去分析调查问卷

的信度,此次调查问卷的Cronbach Alpha系数为0.880,如表1所示。量表的信度较高,表明此调查问卷的内部一致性信度甚佳。

表1 调查问卷信效度统计

克隆巴赫 Alpha	基于标准化项的克隆巴赫 Alpha	项数
.880	.902	43

2.3.2 学习成绩与问题意识。选取高二3个班级学生最近一次期中考试成绩作为分析数据,从成绩角度对问题意识的数据进行分析,探究成绩差异对问题意识是否具有影响。表2是用数据进行分析的结果,可以看出相关系数 $r = 0.367$, $sig = 0.000 < 0.01$,说明学生数学问题意识水平与学习成绩呈高度显著相关,即数学成绩越优秀的学生,其数学问题意识越高,学生对于数学的探索更求知欲望更强烈,对于数学问题的思考更深入。做学生学习成绩与问题意识的均值图,如图1所示,可以发现学生的成绩与问题意识具有相关性,表明对学生问题意识的培养具有一定的现实意义。

表2 学习成绩相关性统计

问题意识	学习成绩	
	皮尔逊相关性	.367**
	Sig. (双尾)	.000
个案数	342	

**。在 0.01 级别 (双尾),相关性显著。

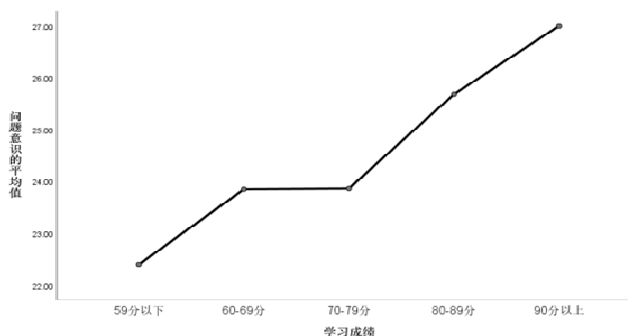


图1 学习成绩与问题意识均值分析

2.4 问题意识与影响因素概况

2.4.1 问题意识概况。

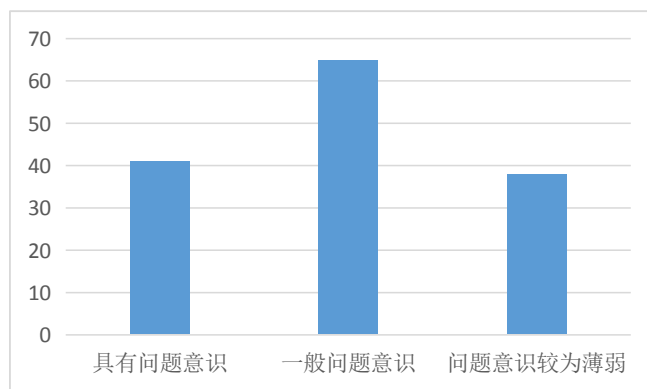


图2 访谈问题意识现状统计

(1) 访谈概况。对于学生的访谈, 第一部分题主要调查学生的问题意识, 在开始访谈之前, 首先向学生仔细讲解问题意识的概念, 确保学生的回答具有一定的科学性。学生的问题意识调查情况如图所示。由图2可以看出, 大部分学生的问题意识处于中等水平, 但高问题意识所占比例比问题意识薄弱所占比例要高, 说明此次调查中的学生问题意识总体处于较好水平。

(2) 调查问卷概况。问题意识量表的总分为40分, 统计得出学生问题意识的最高分32分, 最低分14分, 平均分24分, 处于中等偏高的水平。统计结果如表3所示。

表3 学生问题意识统计

	个案数	最小值	最大值	平均值	标准偏差	方差
问题意识	141	14.00	32.00	24.0567	3.29669	10.868

根据数据的特点, 将问题意识划分为三个等级, 将问题意识得分在19分以下统称为低度问题意识, 记为等级一; 20-29分属于中度问题意识, 记为等级二; 30分以上属于高度问题意识, 记为等级三; 从表4可以看出, 等级一所占百分比为7.8%, 等级三所占百分比为3.5%, 等级一(偏差)与等级三(偏好)之和仅有11.3%, 等级二(中等)所占百分比为88.7%, 说明大部分学生的问题意识处于中等水平, 与访谈结果一致。

表4 学生问题意识等级统计

	个案数	百分比	平均值	最大值	最小值
等级一	11	7.8	17.5	14	19
等级二	125	88.7	24.3	20	29
等级三	5	3.5	31.6	30	32
总计	141	100.0	73.4	64	80

2.4.2 影响因素的概况。

(1) 访谈概况。通过整理学生的回答, 可以发现大部分同学认为问题意识受学习兴趣的影响, 在学习中遇到了自己感兴趣的事物, 会想要有探索的渴望。而另一部分学生则认为问题意识受思考方式的影响, 在学习中有强烈的探究精神和进取心, 会令自己多去提出问题, 根据非智力因素的划分, 我们可以将学习信念及进取心的驱动划分在学习态度这一维度。还有一小部分同学认为问题意识还受学习内容的难易程度影响, 当碰到比较难理解的知识点, 或教师讲授的知识与自己原有认知产生冲突时, 会习惯产生更多问题进行学习探索, 将这些理解为学习习惯。统计结果如表5所示。

表5 访谈提纲影响因素统计

问题	学生回答统计
Q: 自评影响你的问题意识有哪些方面	1. 对于自己感兴趣的科目提的问题会多一些
	2. 遇见小时候感兴趣的现象, 与学习中的知识点对应上, 会想要多问一些问题
	3. 教师授课时会问有什么问题, 这种时候会提问多一些
	4. 因为考试想考高分, 获得更好的评价, 自己会经常问教师问题
	5. 对于比较难理解知识点问题会多一些
	6. 感觉知识点与自己理解的不一样的, 这种情况问题多一些

(2) 调查问卷概况

学习习惯这一方面, 学习习惯量表总分是40分, 统计得出学生的学习习惯最大值为33分, 最小值为12分, 平均值为23分, 彼此之间差距较大, 学生之间的学习习惯存在较大区别。学习兴趣这一方面, 学习兴趣量表总分是40分, 统计得出学生的学习兴趣最大值为34分, 最小值为14分, 平均值为23分, 学生之间的学习兴趣存在差别。学习态度这一方面, 学习态度量表总分是40分, 统计得出学生的学习态度最大值为32分, 最小值为17分, 平均值为24分, 学生之间的学习态度存在差别。具体结果如表6所示。

表6 影响因素统计

	个案数	最小值	最大值	平均值	标准偏差	方差
学习习惯	141	12.00	33.00	23.2411	4.05128	16.413
学习兴趣	141	14.00	34.00	23.9149	3.93245	15.464
学习态度	141	17.00	32.00	23.6170	2.91464	8.495

依据数据特点, 将学习习惯、学习兴趣、学习态度划分为三个等级。对于学习习惯, 将学习习惯得分在19分以下统称为较差的学习习惯, 记为等级一; 20-29分属于中度学习习惯, 记为等级二; 30分以上属于较好的学习习惯, 记为等级三; 从表7可以看出, 等级一所占百分比为16.3%, 等级三所占百分比为7.8%, 等级一(偏差)与等级三(偏好)之和为24.1%, 等级二(中等)所占百分比为75.9%, 说明超过一半多的学生学习习惯处于中等水平。

表7 习惯等级统计

	频率	百分比	最小值	最大值	平均值
等级一	23	16.3	12.00	19.00	17.3043
等级二	107	75.9	20.00	29.00	23.6822
等级三	11	7.8	30.00	32.00	31.3636
总计	141	100.0	186.8188	125.8188	70.7730

同理, 依据数据特点, 将学习兴趣划分为三个等级, 将学习兴趣得分在19分以下统称为低学习兴趣, 记为等级一; 20-29分属于中学习兴趣, 记为等级二; 30分以上属于高学习兴趣, 记为等级三; 从表8可以看出, 等级二所占百分比为75.9%, 学生大部分处于等级二, 等级一与等级三所占百分比和为24.1%, 仅占大约四分之一, 表明对数学学习具有高学习兴趣的学生较少。

表8 兴趣等级统计

	频率	百分比	最小值	最大值	平均值
等级一	21	14.9	17.00	19.00	18.2380
等级二	107	75.9	20.00	29.00	24.0934
等级三	13	9.2	30.00	32.00	31.6153
总计	141	100.0	190.6556	129.6556	73.9469

依据数据特点, 将学习态度划分为三个等级, 将学习态度得分在19分以下统称为较差的学习态度, 记为等级一; 20-29分属于中度学习态度, 记为等级二; 30分以上属于较好的学习态度, 记为等级三; 从表9可以看出, 等级二所占百分比为75.9%, 学生

大部分处于等级二, 等级一与等级三所占百分比和为24.1%, 仅占大约四分之一, 表明对数学学习具有高学习兴趣的学生较少。

表9 学习态度等级统计

	频率	百分比	最小值	最大值	平均值
等级一	12	8.5	19	17	18.5833
等级二	125	88.7	20	29	23.8720
等级三	4	2.8	30	30	30.7500
总计	141	100.0	69	76	73.2053

3 问题结果与分析

3.1 影响因素对学生问题意识的影响

相关性分析是通过具体的指标来描述事物之间联系的强弱差异。^[13]将影响因素分别与问题意识进行相关性分析, 得到表10所示的结果。

表10 影响因素相关系数统计

			问题意识
学习习惯	皮尔逊相关性	相关系数	.452**
		Sig. (双尾)	.000
		N	141
学习兴趣	皮尔逊相关性	相关系数	.557**
		Sig. (双尾)	.000
		N	141
学习态度	皮尔逊相关性	相关系数	.504**
		Sig. (双尾)	.000
		N	141

由影响因素与问题意识的相关性分析结果可以得出, 学习习惯、学习兴趣与学习态度与问题意识之间均为高度显著相关, 其Spearman等级相关系数分别为0.452, 0.557, 0.504。相关系数由高到低分别为: 学习兴趣、学习态度、学习习惯。

表11 学习兴趣与问题意识的方差分析

	平方和	自由度	均方	F	显著性
组间	1451.027	2	725.513	140.235	.000
组内	713.952	138	5.174		
总计	2164.979	140			

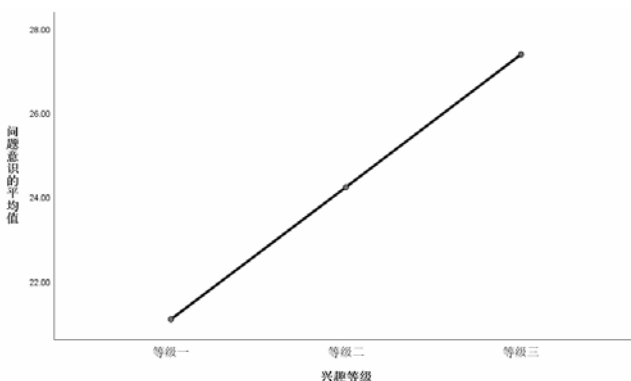


图3 学习兴趣与问题意识均值分析

3.1.1 学习兴趣与问题意识。通过相关性分析可知学习兴趣与问题意识差异显著, 利用t检验统计法做学习兴趣与学生问题意识的差异检验, 结果如表11所示。从表中可以发现学习兴趣与问题意识的显著性 $sig. = 0.000 < 0.05$, 因此分析学习兴趣对问题意识的影响具有意义。作出学习兴趣3个等级的问题意识均值图(如图3所示)。

问题意识与学习兴趣是显著相关的。由图可以看出, 学生的学习兴趣越高, 其数学问题意识就越高。因此, 对数学学科的兴趣可以帮助学生更好的学习数学知识, 兴趣是探究的基石, 如果学生对于数学学习缺乏学习兴趣, 便只会进行被动地学习, 机械的记忆, 对于所学的知识不会主动的进行思考, 进而不会提出相关问题, 问题意识自然变弱。因此想要培养学生的问题意识, 应该先从提升学生学习兴趣入手。

3.1.2 学习态度与问题意识。通过表10, 同样与问题意识显著相关的还有学习态度。用t检验统计法做学习态度与学生问题意识的差异检验, 结果如表12所示。学习态度与问题意识的方差分析结果可以说明学习态度与问题意识的显著性 $sig. = 0.000 < 0.05$, 因此分析学习态度对问题意识的影响具有意义。

表12 学习态度与问题意识的方差分析

	平方和	自由度	均方	F	显著性
组间	515.700	2	257.850	52.824	.000
组内	673.619	138	4.881		
总计	1189.319	140			

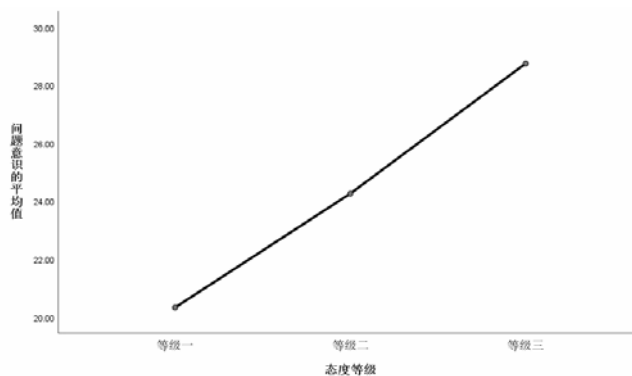


图4 学习态度与问题意识均值分析

问题意识与学习态度是显著相关的。由图4可以看出, 等级三(较好)的增长程度较高于等级一(较差)与等级二(中等), 因此学生对数学学习的学习态度越好, 其问题意识越高。一个正确的学习态度会帮助学生树立一个探究数学学习的行为, 学习态度可以从学生的认知、情感与行为三个方面去影响学生的学习, 学生对于数学学习是否积极, 是否存在强烈的进取心, 有自己独特的思考方法更容易对学习提出质疑, 敢于质疑教师或者教材, 问题意识也会显著。

3.1.3 学习习惯与问题意识。通过表10, 与问题意识显著相

关的还有学习习惯。用t检验统计法做学习习惯与学生问题意识的差异检验,结果如表13所示。学习习惯与问题意识的方差分析结果可以说明学习习惯与问题意识的显著性,因此分析学习习惯对问题意识的影响具有一定意义。

表13 学习习惯与问题意识的方差分析

	平方和	自由度	均方	F	显著性
组间	1557.190	2	778.595	145.078	.000
组内	740.611	138	5.367		
总计	2297.801	140			

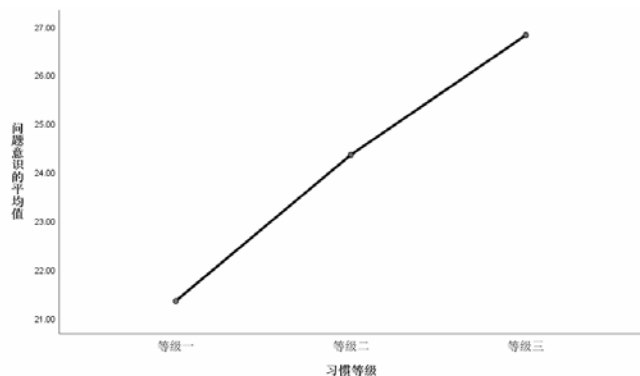


图5 学习习惯与问题意识均值分析

从图5可以看出,好的学习习惯能够帮助学生具备问题意识。学生的学习习惯越好其问题意识也在增长,学习生活中的自觉预习,课后复习,认真完成课后作业,对困惑喜欢自己的进行思考,遇到不明白的知识乐于钻研善于提问,学会对所学的知识点进行总结归纳等良好学习习惯均对学生问题意识的培养起一定的作用。

3.2 影响因素与问题意识的回归分析

回归分析主要用于考察两个变量或多个变量之间的联系,通过回归方程精确解释变量与变量之间的相关关系。^[13]通过影响因素与问题意识的相关性分析,得出学习兴趣、学习态度与学习习惯分别与问题意识存在高度显著相关性,在已知彼此相关的前提下再次对三种影响因素与问题意识相关的影响程度进行探究,进一步考察3个变量之间的数量变化规律,并利用回归方程的形式描述3个变量之间的关系,准确把握描述问题意识受学习兴趣、学习态度和行为习惯影响的程度。

表14 拟合模型决定系数

模型	R	R方 ^b	调整后R方	标准估计的误差	更改统计					德宾-沃森
					R方变化量	F变化量	自由度1	自由度2	显著性F变化量	
1	.994 ^a	.988	.988	2.68067	.988	3809.754	3	138	.000	2.062
a. 预测变量: 学习兴趣, 学习态度, 学习习惯										
b. 因变量: 问题意识										
c. 过原点线性回归										

通过将三种影响因素分别与问题意识进行回归分析,得到结果如表14。从结果可以看出,该模型的R方为0.988,调整后的R方为0.988,表明模型具有意义,预测变量对因变量的解释程度高。由表

15可知,该模型的F检验为3809.754,显著性sig.=0.000,说明模型的拟合程度好,所拟合的模型具有统计意义。

表15 模型方差分析

模型	平方和	自由度	均方	F	显著性
1 回归	82130.336	3	27376.779	3809.754	.000 ^a
残差	991.664	138	7.186		
总计	83122.000 ^a	141			
a. 因变量: 问题意识					
b. 过原点线性回归					
c. 预测变量: 学习兴趣, 学习态度, 学习习惯					

4 问题结论与建议

通过上述研究分析,可以得出以下结论:贵州省该地区所调查高中生的问题意识与学习兴趣、学习态度和行为习惯均处于中等水平;非智力因素与问题意识高度显著相关,通过研究发现,学生的学习兴趣是影响学生问题意识的首要因素,其次依次为学习态度和行为习惯;为了发展与培养高中生的问题意识,下面将从影响学生问题意识的为智力因素方面入手,提出一定的建议与对策,以期为广大一线教师在课堂教学中为培养学生的问题意识提供参考。

4.1 提高学生的兴趣,在课堂中潜移默化的培养学生的兴趣

知之者不如好之者,好之者不如乐之者。问题源自于兴趣,学习兴趣是推动学生进行探索的活跃因素,学习兴趣使学习变得积极、主动且富有成效。^[14]由前面的分析结果可知,学习兴趣是影响学生自身问题意识发展的主体因素,培养提升学生学习数学的兴趣有助于提升学生的问题意识。首先,在课堂教学中应当注重对学生数学学习兴趣的培养。数学知识并不是单调无味的,可以从数学知识点入手,通过一些有趣的数学史激发学生学习的兴趣,将学生的知识基础及已有认知与将要学习的知识建构联系,引导学生对于数学知识的学习产生兴趣,从而获得更好的学习效果。其次,要注重问题情境的引入,适当的问题情境更能激发学生对于知识的探究欲望。例如吕传汉教授提出的“情境—问题”教学,强调精心创设数学情境,注重数学情境中有关数学实际问题的发掘与分析。在课堂教学中提供生动且直观的思考空间,这样的课堂更利于学生问题意识的培养。同时教师要善于引导和鼓励提出数学问题,要给予学生关注,关注学生独特、奇异的提问与回答,重视学生数学问题提出能力的培养与训练。^[15]最后,教师可以适当利用学生的课后兴趣,设置一些课后探究问题,例如课后实验、趣味探究等等,保持学生乐于探索的行为。

4.2 树立正确的学习态度,提高学习数学的效率

学习态度是学习者对学习以一定方式作出相对应的反应,所存在的评价性的、稳定的一种内部心理倾向。^[16]由前面的研究结果可知,学生的学习态度是影响学生问题意识的第二位因素,学生的学习态度对自身的学习行为具有一定的约束作用,一个正确的学习态度可以帮助学生更好的建构已有认知结构基础。在课堂教学中指导学生适应新环境、树立正确的学习观,让学生们从阶段性学习观向终身性学习观进行转变,从以学习知

识为主的知识观转向以学习方法为主的学习能力的转变,最终引导学生建立符合自己学习特点的学习模式。课堂是学生生活中的主要场所,学习目标是学生学习的出发点与归宿,帮助学生树立适合自己、具体明确的学习目标更能帮助学生建立良好的学习态度,学生的学习目标明确切合自身实际情况,获得成功的几率变大,更适合学生自身学习信心的建立。同时,教师要对数学知识的探索持有严谨和认真的态度,并且赋予极大的教学热情,这样才学生能够在教师的教学情感带动下,对于数学知识的学习充满热情,进而对数学产生探索精神,提高自身的问题意识。

4.3 培养学生良好的学习习惯,从学习点滴培养学生问题意识

学习习惯是指学生在学习过程中起到规范自身行为的一种心理模式。良好的学习习惯可以帮助学生约束自身的行为,进行高效的学习。根据数据分析结果可以看出,学生学习习惯对其问题意识有着显著影响。培养学生具备一个良好的学习习惯是培养学生问题意识的基础,首先应鼓励学生养成课前预习的习惯。课前预习可以让学生对将要学习的知识有一个基本概念,为新知识的建构搭好框架。通过预习学生可以了解自身存在哪些质疑和障碍,从而在教师进行教学时进行针对性提问,进行高效学习。其次,在课堂中要积极培养学生的质疑反思习惯,培养学生在课堂中积极进行思考的习惯。质疑与反思是帮助学生提升问题意识的基础。教师在课堂也要鼓励并引导学生对相关知识进行提问、思考、探索,多问“为什么”“这样正确吗?”,观察学生的思考情况。培养学生思维的多向性和灵活性。通过“还有不同的方法吗?”“还有更为独特的见解吗?”“能从另一个角度思考这个问题吗?”等言语启发和诱导学生发表不同的见解,培养其问题意识的增长。

5 结束语

培养学生的问题意识是帮助学生发展科研能力的第一步,基于贵州省都匀市的高中中学生数据以及学生问题意识研究领域的相关文献,将文献进行分类综述,通过统计软件SPSS分析处理得出当前学生问题意识的现状水平以及学生的问题意识与学生的考试成绩具有显著的相关性影响,同时通过访谈与调查问卷的数据分析得出影响学生问题意识的主体因素为学习兴趣,其余依次为学习态度以及学习习惯。基于实证研究所得出的各个影响因素能够对教师在教学中培养学生问题意识提供一定的建议与参考。

[基金项目]

本文系2021年贵州省研究生科研基金立项课题“高中数学PBL课堂函数教学个案研究”(YJSKYJJ(2021)198),2021年黔南民族师范学院校级研究生教育质量工程项目“高中数学PBL课堂教学个案研究”(21yjszz001)的阶段性研究成果。

注释:

①王光明,宋金锦,王兆云.高中生数学学习非智力特征调查问卷的编制[J].数学教育学报,2015,24(03):17-27.

②裴昌根,宋乃庆,刘乔卉,牟少星.数学学习兴趣测评指标体系的构建与验证[J].数学教育学报,2018,27(02):70-73

③蔡金法,姚一玲.数学“问题提出”教学的理论基础和实践研究[J].数

学教育学报,2019,28(04):42-47.

④彭乃霞,向毅,姚惠.非智力因素对数学概括能力的影响研究——基于来自贵州少数民族地区的样本[J].数学通报,2015,54(05):13-16+23.

[参考文献]

[1]欧阳文.学生无问题意识的原因与问题意识的培养[J].湘潭大学学报(哲学社会科学版),1999,(01):129-132.

[2]冯雅丹.巧设疑问培养学生问题意识[J].新课程导学,2022,(06):69-70.

[3]中华人民共和国教育部.普通高中数学课程标准(2017年版2020年修订)[S].北京:人民教育出版社,2020.

[4]钱学森.关于思维科学[J].自然杂志,1983,(08):563-567+572-640.

[5]姚本先.浅论课堂教学中培养学生问题意识的积极意义[J].中国教育学刊,1990,(01):40-43.

[6]韦斯林,王祖浩,贾远娥.影响高中生问题意识的主体因素调查与分析[J].教学与管理,2009,(04):34-36.

[7]王爱勤,冯振宇,樊丽俭.大学生“问题意识”调查分析与思考[J].陕西师范大学学报(哲学社会科学版),2007,(S1):218-221.

[8]王光明,宋金锦,王兆云.高中生数学学习非智力特征调查问卷的编制[J].数学教育学报,2015,24(03):17-27.

[9]裴昌根,宋乃庆,刘乔卉,等.数学学习兴趣测评指标体系的构建与验证[J].数学教育学报,2018,27(02):70-73

[10]蔡金法,姚一玲.数学“问题提出”教学的理论基础和实践研究[J].数学教育学报,2019,28(04):42-47.

[11]彭乃霞,向毅,姚惠.非智力因素对数学概括能力的影响研究——基于来自贵州少数民族地区的样本[J].数学通报,2015,54(05):13-16+23.

[12]吴明隆.问卷统计分析实务—SPSS操作与应用[M].重庆:重庆大学出版社,2010:194-195,237.

[13]张文彤.SPSS统计分析基础教程(第3版)[M].北京:高等教育出版社,2017:4,291.

[14]焦彩珍.初中生数学学习兴趣及自我效能与数学学业成绩的关系[J].数学教育学报,2008,(02):44-46.

[15]吕传汉,汪秉彝.论中小学“数学情境与提出问题”的教学[J].数学教育学报,2006,(02):74-79.

[16]沈德立,李洪玉,庄素芳,等.中小学生的智力、学习态度与其数学学业成就的相关性研究[J].天津师范大学学报(基础教育版),2000,(02):1-5.

作者简介:

赵国威(1996--),女,汉族,山东省曲阜人,硕士研究生在读,研究方向:数学教育与教学。

张力(1997--),男,汉族,贵州遵义人,硕士研究生在读,研究方向:数学教育与教学。

通讯作者:

彭乃霞(1961--),女,汉族,山东省济南人,硕士,教授,硕士研究生导师,研究方向:数学教育与教学。