

曲阜市高中生物物理学习兴趣调查

胡象岭^{1a}, 杨昭宁^{1b}, 高光珍²

(1a.曲阜师范大学 物理学系, 1b.教育科学学院, 山东 曲阜 273165;

2.滨州学院 物理与电子科学系 山东 滨州 256603)

摘要: 以曲阜市 871 名高中学生为研究对象, 以高中生物物理学习兴趣量表为工具, 调查了高中生物物理学习兴趣水平, 探讨了高中生物物理学习兴趣在性别、年级间的差异。结果表明: (1) 曲阜市高中生在物理学习兴趣全量表上的平均分为 19.082, 在量表各因素上的平均分有较大差异, 实验操作、投入、拓展求知、关注的兴趣较高, 概括认识、因果认识的兴趣较低。(2) 高中生物物理学习兴趣存在显著的性别差异, 男生的物理学习兴趣水平显著高于女生; 高中生物物理学习兴趣在年级间存在一定差异; 年级与性别的交互作用不显著。

关键词: 高中生; 物理学习; 学习兴趣

中图分类号: G442 **文献标识码:** A

1 引言

兴趣是个体积极探究某种事物或进行某种活动, 并在其中产生积极情绪体验的心理倾向。人们认为, 学生的学习兴趣是其对学习活动产生的心理上的爱好和追求的倾向, 是推动学习活动的内部动机, 也是影响学业成就的重要因素。实证研究表明, 兴趣是影响学习的重要变量, 兴趣一方面改善了学习过程, 另一方面也改善了学习的结果, 导致质与量上更优越的学习^[1]。正因为学习兴趣在学生的学习过程中具有重要意义, 学习兴趣及其激发与培养一向受到人们的关注, 教育实践者们十分重视学生学习兴趣的激发与培养, 研究者们对学习有兴趣问题也进行了一些研究。然而, 纵观国内有关学习兴趣的研究, 我们发现, 对学习有兴趣的经验之谈颇多, 主要是一线教师对学习有兴趣培养与激发的经验总结, 深入的理论探讨与实证研究很少, 研究工具欠缺。在国内为数不多的有关学习兴趣的实证研究(主要为现状调查研究)中对学习兴趣的评估多以被试的主观意见或自述, 以及研究者的直接印象为标准, 往往是研究者给出“你最喜欢的课程是什么?”“你对××课程的喜欢程度是: A.很喜欢; B.较喜欢; C.一般; D.不喜欢; E.厌倦”之类的问题由学生直接判断^[2-9]。如申继亮采用多级估量法, 把兴趣水平分为 5 个等级: 最不喜欢、较不喜欢、无所谓(平常)、较喜欢、很喜欢, 让学生对各门学科逐一作评定^[5]。这种对学习有兴趣的评估办法不仅是粗糙的, 不能精确判断学生的兴趣水平, 而且无法深入揭示学习兴趣尤其是学科兴趣的内部结构与特点。因此, 研究的信度与效度难免受到质疑。有研究者已经意识到要提高学习兴趣课题研究的科学性, 其关键是建立一个信度、效度较高的评估工具。李洪玉、何一粟曾编制由 80 个项目组成的小学生学习有兴趣问卷^[10]; 胡象岭等在物理学科兴趣的定量评估方面做了初步的探索性研究, 设计了中学生物理学习兴趣量表^[11-13]; 彭纯子、周世杰、马惠霞等初步编制了涵盖高中主要课程的学科兴趣问卷^[14]。这些量表或问卷尚未得到公认, 没有进一步的信度效度研究, 也没有建立常模, 还需进一步完善。总之, 到目前为止, 国内尚未见成熟的、权威的学习有兴趣评估工具, 针对物理学科兴趣的科学评估尤其缺乏。正因为如此, 对学习有兴趣的深入的实证探究, 在我国尚属罕见, 对物理学科兴趣的研究也不例外。鉴于此, 本研究在自编高中生

物理学习兴趣量表的基础上,对高中生物理学习兴趣特点进行了初步探讨。本研究作为对物理学科兴趣进行定量评估的有益探索,具有一定的学术价值,对物理学科兴趣现状的揭示,也为实践中有针对性地培养与激发学生物理学习兴趣提供具体的信息。

2 研究方法

2.1 调查对象

采用分类整群抽样法选取曲阜一中、曲阜二中、曲阜杏坛中学高一到高三年级各两个班(重点班、普通班各1个班),曲阜师大附中高一到高三各1个班进行测试,共选样本1295人。删除漏选、多选和没写姓名的被试101人后,再删除完美性说谎分大于等于5、对偶说谎分大于等于3的被试323人,得到有效被试871人。其中高一学生317人(男175人,女137人,未报告性别者5人),高二296人(男167人,女118人,未报告性别者11人),高三258人(男141人,女100人,未报告性别者17人)。

2.2 调查工具

本研究所用的测量工具为自编高中生物理学习兴趣量表^[15]。该量表为自陈问卷,是在胡象岭等人所编物理学习兴趣量表^[11-13]的基础上修订而成的,包括兴趣水平量表和说谎量表两部分。

兴趣水平量表由7个因素(攻克疑难、投入、关注、因果认识、实验操作、拓展求知、概括认识)34个测题构成。各因素的具体含义是:“攻克疑难”是指学生攻克物理疑难问题的积极性、自觉性。该因素包括6个测题;“投入”涉及学生听课、作业、复习等学习环节上的精神状态、思维状态等,反映的是学生学习活动的专心、专注与投入。该因素包括6个测题;“关注”是指学生观察和思考日常生活中物理现象的积极倾向。该因素包括5个测题;“因果认识”表达的是学生探究物理知识间内在联系、认识现象发生原因的积极性。该因素包括4个测题;“实验操作”反映学生动手实验以及利用实验手段探究物理问题的欲望。该因素包括5个测题;“拓展求知”反映学生对拓展知识、开阔视野的渴望。该因素包括4个测题;“概括认识”反映学生力求将知识系统化,认识物理知识与其他学科知识之间联系的概括性认识。该因素包括4个测题。每个测题(句子)描述一种学生对物理感兴趣或不感兴趣的典型行为、感受等特征,题目形式为是非式,要求被试作出是否符合自己情况的回答,正向题答“是”得1分,反向题答“否”得1分。各题得分之和为被试的兴趣水平分数,得分越高,表明其物理学习兴趣水平越高。

说谎量表包括10个完美性检测题和6对对偶检测题。完美性检验部分由与社会所称赞的那种行为有关的问题项目所构成,其用途是检验被试回答的真实性。在这些题目中,一部分所描述的内容是一般人不容易或难以做到的,另一部分所描述的内容是一般人所难免的,即几乎所有人都可能有的那种细小的缺点和弱点。如果一个人对前者的大部分都做了肯定的回答,而对后者的大部分都做了否定的回答,便说明他的回答不真实。在该检验中所得的分数称为完美性说谎分,最大值为10分。若被试的完美性说谎分大于等于5分,则该被试的答卷视为废卷。对偶检验部分,每一对对偶题的内容是相同的或类似的,其用途是检验被试在每对对偶题上回答的相同性或类似性,即检验被试是否认真回答了问题。若被试在某一一对对偶题上的回答不相同或不类似,则得1分,被试在该检验中所得的分数称为对偶说谎分,最大值为6分。若被试的对偶说谎分大于等于3分,则该被试的答卷视为无效。

经检验,该量表的测量学指标均比较理想,量表结构的失拟指数 $\chi^2/df=2.13$,拟和

优度指数 $GFI=0.93$ ，非正态化拟合指数 $NNFI=0.91$ ，比较拟合指数 $CFI=0.91$ ，增值拟合指数 $IFI=0.92$ ；量表与学生兴趣自我评价之间的效标关联效度为 0.633 ；全量表的内部一致性信度为 0.899 ，重测信度为 0.832 。

2.3 施测与数据处理

以班为单位进行团体施测，每班主试均为课程与教学论专业研究生，事先得到指导掌握了相关施测注意事项，主试向学生说明指导语，要求他们理解答卷要求后开始作答。问卷为纸笔自陈问卷，采用统一的指导语，测试完成后当场收回问卷。

将数据输入计算机后，应用 SPSS10.0 对数据进行统计分析。

3 研究结果

3.1 高中生物理学习兴趣的总体情况

计算 3 个年级的学生在兴趣水平全量表以及各因素上得分的平均数和标准差，见表 1。

表 1 各年级学生在全量表和各因素上得分的平均数和标准差($M\pm SD$)

	高一	高二	高三	总体
攻克疑难	2.621±2.000	3.311±1.984	3.233±1.977	3.037±2.011
投入	3.596±1.949	4.510±1.679	4.105±1.747	4.057±1.840
关注	2.672±1.624	3.076±1.678	2.884±1.632	2.872±1.652
因果认识	1.700±1.353	2.250±1.392	1.938±1.437	1.958±1.409
实验操作	3.536±1.402	3.902±1.268	3.585±1.415	3.675±1.370
拓展求知	2.101±1.272	2.416±1.167	2.438±1.192	2.308±1.222
概括认识	0.924±1.161	1.395±1.217	1.233±1.254	1.176±1.223
全量表	17.151±7.808	20.860±7.346	19.415±7.423	19.082±7.693

由表 1 可见，从全量表看，三个年级的学生在兴趣水平全量表上的平均得分在 17.151—20.860 之间，总体学生的平均分是 19.082。由于全量表得分的取值范围是 0—34，最高分为 34 分，中间值是 17，这一结果表明，高中生的兴趣平均分在中间值以上，物理学习兴趣基本处于中等水平。

为了便于比较各年级学生不同因素上得分的高低，把每个因素上的得分除以所在因素的项目数。结果见表 2。

表 2 各年级学生各因素上得分(除以项目数)的平均数和标准差 ($M\pm SD$)

	高一	高二	高三	总体
攻克疑难	0.437±0.333	0.552±0.331	0.539±0.330	0.506±0.335
投入	0.599±0.325	0.752±0.280	0.684±0.291	0.676±0.307
关注	0.534±0.325	0.615±0.336	0.577±0.326	0.574±0.330
因果认识	0.425±0.338	0.563±0.348	0.485±0.360	0.490±0.352
实验操作	0.707±0.280	0.780±0.254	0.717±0.283	0.735±0.274
拓展求知	0.525±0.318	0.604±0.292	0.610±0.298	0.577±0.306
概括认识	0.231±0.290	0.349±0.304	0.308±0.314	0.294±0.306

由表 2 可见，总体学生各因素上的平均得分(除以项目数)在 0.294—0.735 之间。该值的取值范围是 0—1，中间值为 0.5。在各因素上的得分有差异，在概括认识、因果认识等因

素上的得分比较低, 总体学生的平均分(除以项目数)分别为 0.294、0.490, 在实验操作、投入、拓展求知、关注等因素上的得分较高, 总体平均分(除以项目数)分别为 0.735、0.676、0.577、0.574。这一结果表明, 从总体上看, 高中学生的实验操作、投入、拓展求知、关注的兴趣较高, 相对而言他们的因果认识尤其是概括认识的兴趣偏低。

3.2 高中生物理学习兴趣与年级、性别的关系

为了比较不同年级、不同性别学生在物理学习兴趣上的差异, 我们对年级(高一、高二、高三)、性别(男、女)的差异进行了 2×3 的多因素方差分析。结果见表 3。

表 3 年级与性别对物理学习兴趣影响的方差分析

变量	均方 (MS)	自由度 (df)	F
年级	999.587	2	19.482***
性别	4157.150	1	81.022***
年级×性别	8.393	2	0.164

注: ***表示 $P < 0.001$

从表 3 可知, 年级、性别对物理学习兴趣影响的主效应显著, 交互作用不显著。

3.2.1 不同年级高中生的物理学习兴趣

对年级影响学习兴趣的显著性进行方差分析, 结果如表 4 所示。

表 4 不同年级学生在全量表以及各因素上得分的方差分析结果

参数	攻克疑难	投入	关注	因果认识	实验操作	求知拓展	概括认识	全量表
F	10.983	19.827	4.627	11.977	6.318	7.257	12.037	18.872
P	***	***	**	***	**	**	***	***

注: **表示 $P < 0.01$, ***表示 $P < 0.001$

从表 4 可以看出, 年级对高中生物理学习兴趣全量表及其各因素的影响均达到了显著性水平。

就年级对高中生物理学习兴趣的影响作进一步分析。高一、高二、高三学生在学习兴趣各因素及全量表上的平均分和标准差见表 1, 对 3 个年级学生在全量表及各因素上的得分做多重比较, 结果见表 5。

表 5 不同年级学生在全量表以及各因素上得分的多重比较结果(P)

	攻克 疑难	投入	关注	因果 认识	实验 操作	求知 拓展	概括 认识	全量表
高一、高二	0.000	0.000	0.002	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000
高一、高三	0.000	0.001	0.125	0.042	0.668	0.001	0.002	0.000
高二、高三	0.644	0.008	0.170	0.009	0.006	0.828	0.114	0.080

由表 1、表 5 可知, 高二学生在学习兴趣水平全量表及各因素上的得分均显著高于高一学生; 高二学生在投入、因果认识、实验操作等因素上显著高于高三学生, 在其他因素和全量表上差异不显著; 高三学生在关注、因果认识、实验操作等因素上与高一学生差异不明显, 在其他因素和全量表上差异显著。总之, 高二学生的物理学习兴趣水平显著高于高一学生, 高三学生在全量表和大部分因素上显著高于高一学生, 而高三学生的兴趣水平并不高于高二学生。

3.2.2 不同性别高中生的物理学习兴趣

对报告性别的 838 名学生(其中女生 355 人, 男生 483 人)的学习兴趣及其各个维度

进行性别差异 t 检验, 结果见表 6。

表 6 男女生在全量表及各因素上的平均分及其差异显著性检验 (t)

		攻克 疑难	投入	关注	因果 认识	实验 操作	拓展 求知	概括 认识	全量表
男生	M	3.609	4.290	3.198	2.203	3.762	2.494	1.400	20.954
	SD	1.954	1.710	1.613	1.373	1.371	1.203	1.274	7.515
女生	M	2.234	3.752	2.375	1.597	3.546	2.018	0.839	16.362
	SD	1.800	1.956	1.594	1.367	1.372	1.193	1.041	7.048
t		10.402	4.231	7.336	6.323	2.247	5.674	6.785	8.973
P		***	***	***	***	*	***	***	***

注: *表示 $P < 0.05$, ***表示 $P < 0.001$ 。

从表 6 可以看出, 男生和女生在学习兴趣全量表及其各维度上均存在显著性差异。

4 讨论

4.1 关于高中生物理学习兴趣水平的现状

从曲阜市高中生物理学习兴趣水平的现状看, 一方面, 他们在物理学习兴趣水平量表各因素上的平均分除以所在因素的项目数所得值(取值范围是从 0 到 1, 中间值为 0.5)在 0.294—0.735 之间, 有较大差异。他们在“拓展求知”、“关注”等因素上的得分较高, 尤其在“实验操作”上得分最高。这意味着他们有较强的动手实验、利用实验手段探究问题的愿望, 物理学家的研究活动与故事、物理学史实、物理课外活动等对高中生有较强的吸引力, 他们愿意关注日常生活中的物理现象并思考现象背后的原因。高中生的这一兴趣特点, 正是物理学学科特点的反映, 也是物理学教育价值的体现。然而, 当前我国的物理教学实践远远不能满足学生的上述学习需要与愿望。如何充分利用物理学特点来激发、培养学生的学习兴趣, 满足学生的学习需要与愿望, 是物理教学理论与实践应着力探讨的课题。

另一方面, 高中生物理学习的因果认识尤其是概括认识兴趣偏低。这意味着, 他们探究知识的来龙去脉、知识间的区别与联系的积极性不够高, 力求将知识系统化、认识物理学知识与其他学科知识之间联系的愿望较低。由此看来, 他们的兴趣层次不够高。我们认为, 物理学习兴趣的本质是认识兴趣, 核心是探究兴趣。认识兴趣的实质在于人不满足于对事物表面现象的了解, 而要深入、全面、扎实地研究事物的本质并揭示其规律性。探究是对事物和现象本质性的认识, 对事物和现象的因果认识, 是认识活动的核心。真正对物理学习有兴趣的学生, 其认识过程不会仅仅停留在感知阶段, 不会满足于对表面现象的感知。只观察而不思考现象背后的原因, 只动手摆弄实验器材而不理解实验的原理等, 这不是真正的喜欢学习物理。如何引导学生实现兴趣水平向更高层次的发展, 由“实验操作”、“拓展求知”、“关注”等兴趣进一步发展为理论认识(包括因果认识与概括认识)兴趣, 也是物理教学理论与实践者们应深入探讨的课题。

4.2 关于性别和年级对高中生物理学习兴趣的影响

影响学生学习兴趣形成与发展的因素是多方面的, 比如社会、家庭、学校教育和学生自身等。但就学生自身的因素来说, 其年龄、性别、能力、气质、性格等都可能影响学习兴

趣的形成和发展。本研究初步探讨了高中生物学习兴趣与性别、年级的关系,结果表明年级、性别等因素对物理学习兴趣不同程度地起着一定的影响作用。

高中生物学习兴趣存在一定的年级差异。但本研究既没有发现兴趣水平随年级的升高不断发展,也未发现随年级不断下降,而是高二学生物理学习兴趣水平显著高于高一学生,而高三学生的物理学习兴趣水平并不高于高二学生。我们初步认为,这可能是由以下原因造成的:高一学生刚从初中进入高中,学习方式还未转变,高中学习任务难度增大,学生难以适应,加之高中物理学科比较抽象,不像初中那样生动有趣,很容易使他们产生厌烦情绪;高二学生已经适应了物理学习,并且随着年龄的增长他们的逻辑思维能力增强,能使他们更好地应对物理学习,对物理学习的兴趣提高;高三阶段,学生的学习任务重,压力大,多数情况下都在上复习课与练习课,要应对频繁的测验与考试,很少有时间去做实验,无暇顾及观察与思考日常的物理现象,无心探究因果联系,导致学习兴趣有所下降。

高中生物学习兴趣存在显著的性别差异,男生的物理学习兴趣水平高于女生。这一研究结果与已有研究基本一致。李长河等人对中学生学习兴趣的调查发现最喜欢学习物理的男生多于女生^[4],彭纯子等人的研究表明男生的数理兴趣高于女生^[14]。本研究进一步发现,男女生在兴趣量表各因素上的差异不尽相同。在“实验操作”上男女差异较小,这意味着,在当前物理教学实践普遍忽视实验教学的情形下,无论男生还是女生,都有较强的动手实验、利用实验手段探究问题的愿望。在“攻克疑难”、“因果认识”、“概括认识”等因素上,男女生差异较大。在解决疑难物理问题、理论认识方面的性别差异,可能是男女兴趣差异的本质表现。造成这种差异的原因,可能与男女生各自的思维特点有关,也可能与过往的物理学习成败经验有关。男女生的物理学习兴趣差异乃至成绩差异,是客观存在的事实,在物理教学实践中如何因“性别”而教,增强女生的学习信心,保护她们的学习积极性,也是值得重视的问题。

5 结论

本研究的主要结论如下:

(1) 曲阜市高中生在物理学习兴趣全量表上的平均分为 19.082,在量表各因素上的平均分有较大差异,实验操作、投入、拓展求知、关注的兴趣较高,概括认识、因果认识的兴趣较低。

(2) 高中生物学习兴趣存在显著的性别差异,男生的物理学习兴趣水平显著高于女生;高中生物学习兴趣在年级间存在一定差异;年级与性别的交互作用不显著。

6 致谢

感谢曲阜市教研室王德才、曲阜一中刘生庆、曲阜二中陈少元、杏坛中学李彤、曲阜师范大学附属中学林国强等老师在问卷施测中提供的便利与帮助。

参考文献

- [1] 章凯. 兴趣与学习: 一个正在复兴的领域[J]. 宁波大学学报(教育科学版), 2000, 22(1): 27-33.
- [2] 陈毓芳, 张百川, 俞瑞康. 小学生志向和学习兴趣的调查[J]. 心理科学, 1981, (4): 26-31.
- [3] 青少年理想、动机、兴趣研究协作组. 国内十省在校青少年理想、动机和兴趣的研究[J]. 心理学报, 1982, (2): 199-210.

- [4] 李长河, 张克东, 何大光. 重庆市中学生学习兴趣调查研究[J]. 重庆师范大学学报(哲学社会科学版). 1982, (2): 106-113.
- [5] 申继亮. 中学生学习兴趣的评估[J]. 心理发展与教育, 1984, (4): 11-16.
- [6] 陈毓芳, 张百川, 俞瑞康. 初中学生对各学科学习兴趣的调查研究[J]. 心理科学, 1984, (6): 47-49.
- [7] 夏凌翔, 郑涌. 高中生学科兴趣的变化历程及原因的初步研究[J]. 四川心理科学, 1999, (2): 9-11.
- [8] 韩向前, 汤家彦, 王益荣, 等. 军校学员的学习兴趣、人格特征与 SCL-90 测评[J]. 中国心理卫生杂志, 2002, 16(12): 838-840.
- [9] 黄豹, 谢雯. 学生学习兴趣与精神病学学习成绩的关系[J]. 中国健康心理学杂志, 2004, 12(5): 382-384.
- [10] 李洪玉, 何一粟. 小学生的学习兴趣与其智力和性格特征的相关研究[J]. 天津师大学报, 1994, (6): 38-42.
- [11] 胡象岭. 物理学习兴趣量表的设计与试测[J]. 课程·教材·教法, 1996, (2): 30-32.
- [12] 胡象岭, 李新乡, 林国强. 物理学习兴趣量表的设计与分析[J]. 物理教师, 1998, 19(5): 1-5.
- [13] 高光珍, 胡象岭, 刘生庆. 中学生物理学习兴趣量表的修订与检验[J]. 物理教学探讨, 2004, 22(12): 16-18.
- [14] 彭纯子, 周世杰, 马慧霞, 等. 高中生学科兴趣问卷的初步编制[J]. 中国心理卫生杂志, 2004, 18(7): 464-467.
- [15] 高光珍. 高中生物理学习兴趣量表的编制与应用[D]. 曲阜师范大学, 2006.

Investigation on Physics Learning Interest of Senior Middle School Students in Qufu

HU Xiang-ling¹, YANG Zhao-ning², GAO Guang-zhen³

(1. Department of Physics, Qufu Normal university, Qufu ,Shandong 273165,China; 2. College of Education Science, Qufu Normal University, Shandong Qufu 273165,China;3. Department of Physics and Electronic Science, Bin Zhou University, Bin Zhou, Shandong 256603,China)

Abstract: In order to examine the level of physics learning interest of senior middle school Students and explore its differences in gender and grades, 871 senior middle students in Qufu are sampled as the subjects of the questionnaire survey in which *the learning interest scale for senior middle school students in physics* has been used. The results show: (1) The average score of senior middle school students is 19.082 on the whole learning interest scale. There is relatively high difference in the average scores among factors of the scale: the interest of Experiment Operation, Devotion, Expansion of Knowledge and Attention are higher, the interest of Cognition of Generalization and Cognition of Causality are lower. (2) There is significant gender difference in the physics learning interest of senior middle school Students. Boys' learning interest is significantly higher than girls'. There exists certain difference in the physics learning interest of senior middle school students in grades. The interaction effect of grades \times gender is not significant.

Keywords: senior middle school students; physics learning; learning interest