

高中生物理自我效能感特点 ——以山东省日照一高中生为例

胡象岭¹，张奎明²，吴靖媛¹

(1. 曲阜师范大学 物理学系, 山东 曲阜 273165; 2. 曲阜师范大学 教育科学学院, 山东曲阜 273165;)

摘要: 以物理自我效能感量表为工具, 调查了日照一中 357 名高中生的物理自我效能感水平, 探讨了不同性别、年级和成绩水平高中生物理自我效能感差异。结果表明: 日照一中的高中生物理自我效能感的水平一般; 高中生物理自我效能感存在显著的性别差异, 男生高于女生, 年级差异不显著; 不同成绩水平高中生的物理自我效能感差异显著, 就总体而言, 物理成绩越好, 自我效能感越高。

关键词: 高中生; 物理学习; 自我效能

中图分类号: G442

文献标识码: A

1 引言

自我效能 (self-efficacy) 是美国心理学家班杜拉 (Bandura, A) 在 20 世纪 70 年代提出的概念, 是指人们对完成某个特定行为或完成产生某种结果所需行为的能力信念^[1]。班杜拉认为, 效能信念是人类动因的基础^[2]。学业自我效能 (perceived academic self-efficacy) 是自我效能在学业领域的表现, 是指学习者对能否利用所拥有的能力或技能去完成学业任务达到预定学业成就的主观判断。国内外研究表明, 自我效能影响着学生的学业成绩^[3-13]。

从 20 世纪 90 年代开始, 国内学者陆续介绍班杜拉自我效能理论并对自我效能开展了一些研究。到目前为止, 我国对学业自我效能的研究主要集中在自我效能与学习动机、归因、自我监控、学业求助、学业成就等的相关研究方面^[4-18], 对其自身的特点和发展趋势的研究则相对较少; 国内仅有少数学者编制了针对特定学习领域 (英语学习、数学学习等) 的自我效能问卷^[4,6,13,19,20], 针对物理学习这一特定学习领域自我效能的问卷编制及其系统研究尚为少见。本研究在编制物理自我效能感量表的基础上, 调查高中生物理自我效能感水平, 揭示其现状与特点等。

本研究具有重要的实践意义与现实意义。物理学的重要教育价值决定了物理课在高中科学学习领域乃至整个高中课程体系中的重要地位, 对学生的终身发展具有重要意义, 但是, 物理课又是高中生普遍感到难学的课程, 不少学生对物理学习感到信心不足, 甚至有些学生过早地放弃了学习物理。这不仅难以实现基础教育新课程要求重视对学生的情感、态度和价值观的培养, 让学生体验到成功感或成就感的目标, 更难以实现高中物理课程提高全体学生科学素养的课程目标。研究高中生物理学习自我效能感现状与特点, 为实践中改进教学策略、开展有针对性的心理干预提供依据, 以达到增强学生学习物理的信心进而提高物理教学质量之目的。

2 研究方法

2.1 被试

采用分类整群抽样法选取山东省日照一中高一到高三共 7 个班, 总计 400 人作为被试, 删除无效问卷后得到有效被试 357 人, 其中高一 148 人 (男 76 人, 女 72 人), 高二 103 人 (男 49 人, 女 54 人), 高三 106 人 (男 71 人, 女 35 人)。

2.2 工具

本研究的测量工具为自编物理自我效能感量表。其中测查物理自我效能感的项目 35 个,采用 5 点计分法,要求被试在完全符合(A)、基本符合(B)、一般(C)、基本不符合(D)、完全不符合(E)中作出唯一选择。正向题选择 A, B, C, D, E 依次给予 5, 4, 3, 2, 1 分。反向题选择 A, B, C, D, E 依次给予 1, 2, 3, 4, 5 分。满分为 175 分。被试得分越高,表明其物理自我效能感水平越高。

为了检验被试回答的真实性,在量表中穿插了 8 个完美性检验题,它们都是与社会所称赞的那种行为有关的问题。在这些题目中,一部分所描述的内容是一般人不容易做到的,另一部分所描述的内容是一般人所难免的,即几乎所有的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,便说明他回答不真实。在这种检验中所得的分数称为说谎分。完美性检验题的计分方法是:前一类测题,被试答“A”得 2 分,答“B”得 1 分,答“C”、“D”或“E”得 0 分;后一类测题,被试答“E”得 2 分,答“D”得 1 分,答“A”、“B”或“C”得 0 分。上述各题得分之和即为被试的完美性说谎分数,最大值为 16 分。若某被试的完美性说谎分数大于等于 6 分,则该被试的答卷视为无效。完美性检测题的得分不计入高中生物理自我效能感总分。

经检验,该量表的内部一致性系数为 0.824,与“一般自我效能”的效标关联效度为 0.492,与被试对学好物理信心自我评定的相关为 0.710,具有良好的信度与效度。

2.3 施测与数据处理

以班为单位进行团体施测,每班主任为课程与教学论专业研究生或教育硕士,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。

收集被试该学期物理学科的期末统考成绩,在年级内部将其转化为标准 Z 分数,依据 Z 分数的高低将被试划分为高、中、低三组。其中,Z 分数大于 1 的归为高分组,Z 分数小于 -1 的归为低分组,Z 分数介于二者之间的为中等成绩组。

3 研究结果

3.1 总体情况

高中生在物理自我效能感量表上得分的平均值和标准差见表 1。

表 1 自我效能感平均分(M)和标准差(SD)

年级	M	SD
高一	113.0811	20.7445
高二	110.4951	20.8538
高三	115.5472	17.2837
全体	113.0672	19.8531

本研究采用的是 5 点量表分,每个题目得分的取值范围是从 1-5,中间值是 3,全量表得分的取值范围是 35-175,中间值是 105。从表 1 可见,3 个年级的平均分在 110.4951—115.5472 之间,全体被试的平均分为 113.0672,略高于全量表得分的中间值,这说明目前日照一中高中生的物理自我效能感水平一般。

3.2 性别、年级、成绩水平对自我效能感影响的方差分析

对不同性别(男、女)、年级(高一、高二、高三)和成绩水平(高、中、低)高中生

物理自我效能感进行多因素方差分析, 结果见表 2。

表 2 性别、年级、成绩水平对自我效能感影响的方差分析

变异来源	均方 (MS)	自由度(df)	F
性别	8074.549	1	21.676***
年级	666.674	2	1.698
成绩水平	10270.038	2	30.353***
性别×年级	298.001	2	0.798
性别×成绩水平	134.241	2	0.421
年级×成绩水平	655.618	4	1.964
性别×年级×成绩水平	122.744	4	0.381

注: ***表示 $P < 0.001$

由表 2 可以看出, 性别、成绩水平主效应显著, 年级主效应不显著; 性别、年级和成绩水平两两之间的交互作用不显著, 且三个因素的交互作用也不显著。这表明: 日照一中不同性别、不同成绩水平高中生的物理自我效能感均有显著差异, 而不同年级学生的物理自我效能感差异不显著。

3.3 不同性别高中生的物理自我效能感

为进一步研究高中生物理自我效能感的性别差异, 对男女生的平均分进行统计, 并进行差异显著性 t 检验, 结果见表 3。

表 3 男女生自我效能感得分 ($M \pm SD$) 及其差异显著性检验 (t)

年级	男生	女生	t
高一	119.0263±17.5035	106.8056±22.1262	3.737***
高二	113.8980±21.1466	107.4074±20.2862	1.589
高三	118.0141±17.1485	110.5429±16.6916	2.128**
全体	117.3776±18.3773	107.8199±20.3694	4.656***

注: ***表示 $P < 0.001$, **表示 $P < 0.05$

由表 3 可以看出, 从全体被试看物理自我效能感存在显著的性别差异, 分年级看高一和高三年级的性别差异达到了显著水平, 男生的物理自我效能感水平显著高于女生。

3.4 不同成绩水平高中生的物理自我效能感

方差分析 (见表 2) 表明, 不同成绩水平的高中生物理自我效能感差异显著, 进一步对其进行多重比较, 结果见表 4。

表 4 不同成绩水平高中生自我效能感多重比较结果

项目	高分成绩组 (1)	中等成绩组 (2)	低分成绩组 (3)
$M \pm SD$	125.8545±16.9021	113.4113±19.3026	98.4630±15.2460
P	0.001(1×2)	0.001(2×3)	0.001(3×1)

方差分析和多重比较结果显示: 高分组自我效能感的水平显著高于中等成绩组和低分组, 中等成绩组显著高于低分组。可见, 高中生的物理学业成绩越好, 其自我效能感水平越高。相关分析表明, 自我效能感与物理考试成绩的相关系数为 0.449 ($P < 0.001$)。

为了进一步考察各个成绩组中男女生自我效能感水平的差异, 对各个成绩组中男女生的

平均分进行统计并做差异显著性检验, 结果见表 5。

表 5 不同成绩组中男、女生自我效能感得分 ($M \pm SD$) 及差异显著性检验 (t)

分组	男生	女生	t
高分组	129.8182 $\pm$ 16.1776	119.9091 $\pm$ 16.5556	2.205**
中等成绩组	118.0451 $\pm$ 16.4611	108.0522 $\pm$ 20.9644	4.200***
低分组	100.7333 $\pm$ 16.8522	95.6250 $\pm$ 12.7444	1.229

注: **表示 $P < 0.05$, ***表示 $P < 0.001$

由表 5 可知, 高分组、中等成绩组, 男生的自我效能感均显著高于女生。

4 讨论

自我效能感作为学生学习的重要动机会对其学习活动产生重要影响。教育实践中, 在了解学生学业自我效能特点的基础上采取有效措施提升其自我效能感水平, 对于改善学生的学习行为, 提高其学业成就, 进而对于学生的终身发展都具有重要意义。

本研究发现高中生物理自我效能感存在显著性别差异, 男生的自我效能感水平高于女生。国内关于学生自我效能感性别差异的研究结果不尽相同。张野等人的研究结果显示初中女生英语自我效能感显著高于男生^[13]; 王才康研究得出中学生一般自我效能感的得分女生显著低于男生, 并认为这可能和男女性别角色的社会化有关, 也和传统的社会文化有关^[21]; 张敏等人对中学生的研究表明男生比女生具有更强的学习效能感^[22]。然而, 周国韬等人对初二学生代数能力感与方程能力感的研究显示性别的主效应未达到显著性水平^[4]; 胡桂英、黎兵等人研究表明初中生学习效能感不存在显著的性别差异^[10,12]。关于自我效能感的性别差异, 不同的研究为什么会出现不同的结果? 女生的物理自我效能感水平为什么低于男生? 这些都是值得探究的问题。本研究结果启示我们, 教学实践中注重培养女生的物理自我效能感显得尤为重要。针对女生物理自我效能感较弱的实际, 应有针对性地引导她们对学习成败尤其是失败进行合理而积极的归因, 使她们正确认识自己的学习能力, 改变女生把物理学业成绩差归因于学习能力低下的消极归因, 以增强她们学好物理的信心。可以利用替代性经验提升女生学习的自我效能感, 物理教学中列举物理学界重要人物的事迹来激励学生时, 应适当介绍女性科学家与女性科学工作者的事迹。有报告表明: 通过谈话开导、推荐阅读有关女科学家的故事书等归因引导, 可以使女生从消极的归因中解脱出来, 使其学习物理的态度和成绩发生明显的变化^[23]。

国内有关学生自我效能感年级差异的研究结果也不尽相同。张野等人的研究结果显示初中生英语自我效能感具有显著的年级差异, 初一学生显著高于初二和初三学生^[13]; 王才康研究得出从初中生到高中生, 个体的一般自我效能感有逐步提高的趋势^[21]; 张敏等人对中学生的研究表明, 随着年级的升高, 中学生的学习效能感呈现出高一低一高的发展趋势, 初中生的学习效能感显著地高于高中生, 高一学生的学习效能感显著地低于除高三外的其它年级^[22]; 王凯荣等人对中学生自我效能感的研究发现不同年级之间的自我效能感差异不显著^[7]。本研究发现, 高中生物理自我效能感年级差异不显著, 说明随着年级升高, 高中生的物理自我效能感水平并没有发生显著变化。我们认为, 高中生在自我认识、自我评价以及对问题的认识和分析上都比较全面、理智, 对自身能力的判断趋于稳定, 这或许是年级差异不显著的原因; 另一方面, 本研究中的被试在进行自评时是根据自己当下的学习任务与情境来评判的, 而不同年级的学习任务在难度、复杂性等方面均有差异, 这也可能是本研究没有发现年级差异的另一原因。学生自我效能感是怎样发展的, 如何评估其发展, 是需要进一步探究

的问题。

国外研究表明,自我效能对学业成绩有影响,自我效能对学业成绩的影响系数为 0.38,能解释学生学业成绩差异的 14%左右^[3]。我国学者的研究也表明自我效能影响着学生的学业成绩^[4-13]。本研究和上述研究的结果是一致的,高中生物理自我效能感水平与学业成绩显著相关,不同成绩水平分组的学习自我效能感存在显著差异,自我效能感水平高的学生,其学业成绩也好。教育应该面向全体学生,高中物理教学的根本目的在于提高全体学生的科学素养。实践中,应采取有效措施提升低分学生的自我效能感。教师应根据因材施教的原则实施分类分层教学策略,向学业成绩较差的学生布置力所能及的学习任务,使他们在完成任务的过程中不断获得成功的体验;对成绩差的学生应多鼓励少批评,以保护他们学习物理的自尊心和自信心;要鼓励学业成绩差的学生独立完成作业,并积极向老师提出问题,教师应该对学生的作业、提问给予正强化。

本调查发现,目前日照一中高中生物理自我效能感水平不高。不可否认,物理课是高中阶段最难学的学科之一,学生在学习过程中经历了较多的失败体验,这是造成高中生物理自我效能感水平不高的客观原因。但我们也应该意识到,学习任务过重,物理练习题、考试题难度过大,普遍实施的所谓“一步到位”教学策略等,致使不少学生在学习物理过程中面临困难、遭受挫折、屡屡失败,形成了学习物理的无力感、无能感;另外,学生对物理考试成败尤其是失败的消极归因,教师的消极期待等,也是不可忽视的原因。只有正视这些原因,教师才能改善教学行为,并采取有效措施提升学生的物理自我效能感,进而提高全体学生的物理学业成就,从而实现进一步提高全体高中生科学素养的课程目标。

5 结论

(1) 高中生物理自我效能感存在显著的性别差异,男生高于女生。(2) 高中生物理自我效能感年级差异不显著。(3) 不同成绩水平高中生的物理自我效能感差异显著。高分组自我效能感的水平显著高于中等成绩组和低分组,中等成绩组自我效能感的水平显著高于低分组。就总体而言,物理成绩越好,自我效能感越高。

6 致谢

感谢山东省日照一中相翠翠老师在问卷施测与数据统计等方面给予的帮助。

参考文献

- [1] Bandura A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change [J]. Psychological Review, 1977, 84(3): 191-215.
- [2] Bandura A. Social cognitive theory: an agentic perspective [J]. Annual Review of Psychology, 2001, 52: 1-26.
- [3] Multon K D, Brown S D, Lent R W. Relation of self-efficacy beliefs to academic outcomes: a meta-analytic investigation [J]. Journal of Counseling Psychology, 1991, 18: 30-38
- [4] 周国韬, 张平, 李丽萍, 等. 初中生在方程学习中学习能力感、学习策略与学业成就关系的研究 [J]. 心理科学, 1997, 20(2): 324-328.
- [5] 李荟, 辛涛, 谷生华, 等. 中学生自我效能感、学习策略与学习成绩关系的研究 [J]. 教育研究与实验, 1998, (4): 33-37.
- [6] 何先友. 小学生数学自我效能、自我概念与数学成绩关系的研究 [J]. 心理发展与教育, 1998, (1): 45-48.

- [7] 王凯荣, 辛涛, 李琼. 中学生自我效能感、归因与学习成绩关系的研究[J]. 心理发展与教育, 1999, (4): 22-25.
- [8] 王振宏. 初中学生学业自我效能感与学业成就关系研究[J], 心理发展与教育, 1999, (1): 39-43.
- [9] 佐斌, 谭亚莉. 初中生学业自我效能、学习动机与学业成绩的关系[J]. 应用心理学, 2002, (8) 4: 24-27.
- [10] 胡桂英, 许百华. 初中生学习归因、学习自我效能感、学习策略和学业成就关系的研究[J]. 心理科学, 2002, 25 (6): 757-758, 724.
- [11] 张林, 张向葵. 中学生学习策略运用、学习效能感、学习坚持性与学业成就关系的研究[J]. 心理科学, 2003, 26 (4): 603-607.
- [12] 黎兵, 杨嘉乐. 初中生时间管理倾向、自我效能感、学习归因与学业成绩关系的研究[J]. 心理学探新, 2004 (4): 67-71.
- [13] 张野, 张焕. 初中生英语自我效能感与知觉到的教师期望、英语成绩的关系[J]. 心理科学, 2008, 31 (1): 230-233.
- [14] 周勇, 董奇. 学习动机、归因、自我效能感与学生自我监控学习行为的关系研究[J]. 心理发展与教育, 1994, (3): 30-33.
- [15] 李晓东, 张炳松. 自我效能、价值、课堂环境及学习成绩与学业求助的关系[J]. 心理学报, 1999, 31 (4): 435-443.
- [16] 李晓东, 张炳松. 初二学生目标取向、自我效能及学习成绩与学业求助的关系[J]. 心理发展与教育, 2000, (4): 31-37.
- [17] 李晓东, 张炳松. 成就目标、社会目标、自我效能及学习成绩与学业求助的关系[J]. 心理科学, 2001, 24 (1): 54-58.
- [18] 郑海燕, 刘晓明, 莫雷. 初二学生知觉到的教师期望、自我价值感与自我效能的关系研究[J]. 应用心理学, 2004, 10 (3): 23-27.
- [19] 答会明. 英语自我效能感问卷的编制及信效度检验[J]. 中国临床心理杂志, 2006, 14 (6): 569-571.
- [20] 张咏梅. 初中生数学自我效能问卷的编制[J]. 心理与行为研究, 2007, 5 (1): 31-35.
- [21] 王才康. 中学生一般自我效能的发展特点研究[J]. 中国行为医学科学, 2002, 11 (2): 214-215.
- [22] 张敏, 雷开春. 中学生学习效能感特点研究[J]. 心理科学, 2005, 28 (5): 1148-1151.
- [23] 孙洲元, 胡象岭. 归因训练的个案研究[J]. 中国教育学报, 2003, (6): 51-53.

Physics Self-efficacy of No.1 Middle School Students in Rizhao

HU Xiang-ling¹, ZHANG Kui-ming², WU Jing-yuan¹

(1. Department of Physics, Qufu Normal university, Qufu, Shandong 273165, China; 2. College of Education Science, Qufu Normal University, Shandong Qufu 273165, China)

Abstract: In order to examine the level of physics self-efficacy of senior middle school students and explore the differences in gender, grade and academic achievement, 357 students in Rizhao No.1 middle school were selected as the subjects of the questionnaire survey in which the physics self-efficacy scale had been used. The results show: The level of physics self-efficacy of No.1 middle school students in Rizhao is general. There is significant gender difference in physics self-efficacy of senior middle school students, boys' physics self-efficacy is significantly higher than girls'. There is no significant grade difference. There are significant differences among different achievement levels. Generally, the better achievement one gained, the higher physics self-efficacy one had.

Keywords: senior middle school students; physics learning; self-efficacy