



谈教育科研的选题

姜水根

(浙江省宁波效实中学 315000)

搞教育科研选题是十分重要的。有的教育科研理论书籍上,把选题看做是头等重要的一环,因为选题适当与否,是直接关系到能不能研究成功的关键,所以他们往往在选题上花很大的工夫。教育科研的专家们提出的意见确实值得我们认真领会,以便我们少走弯路。

一、选题原则

专家提醒我们教育科研的选题讲究三点:选题不宜过大;选题不宜过难;选题不宜过于专业化。

我感到,第一点是非常重要的。选题要小些,大了不好办,比如下面的几个选题:1. 论中国的基础教育;2. 沿海地区现代化学校的建设;3. 物理教学的现代化;4. 高中物理的素质教育。

第1个《论中国的基础教育》,课题太大,整个中小学教育都包括进去了。全国的中小学教师都在实践这个大文章,这样的课题几个人怎么做呢?

第2个题目《沿海地区现代化学校的建设》,比第一个要小些了,是研究沿海地区,但是,现代化学校是多方面的,有硬件,有软件,有学校的管理,有师资队伍建设,有教育教学方法的改革。这个题目也是太大。

第3个题目《物理教学的现代化》,比上一个又小了,是在物理教学一个学科的范围。但是,现代化要涉及教育思想、课程论、教学模式、实验设备、现代化教育手段等。看来,这个题目还是大。

第4个题目《高中物理的素质教育》,是这4个题目中的最小的了,是单学科的素质教育问题,但是仍然有课堂教学、学生实验、课外活动、参观实践等多方面的研究任务。这仍然是个相当大的题目。

上述4个题目都是比较的,选题还可以再小些。一般来说,选题小比大好,选题小,可以研究得深入,避免浮光掠影、空洞无物。

第二点,选题不宜过难。这是有道理的,选题时,既要知难而进,又要量力而行。因为我们毕竟是中学教师,没有专门从事教育科研的专家的学识、水平,没有他们的研究时间、经历。我们有的是身处教学第一线的生动的素材、多年的教学实践经验。

所以在选题时要量力而行。

比如下面几个选题:5. 音乐、美术素质与高中物理学习水平的相关性研究;6. 用旋转矩阵研究2000年理科综合试卷的能力因素;7. 用项目反应理论进行物理题库建设;8. 高一男、女学生学习物理兴趣比较。

第5个题目《音乐、美术素质与高中物理学习水平的相关性研究》,变量不好控制。爱因斯坦音乐是相当好的,达芬奇的美术是非常出色的。这些属于他们的多才多艺,他们的物理水平是非常出色的,这里有必然性吗?应当说有,因为美术好的人,空间想象能力会好些。音乐好的人,对于学习振动和波有直接的好处,而且开普勒发现天体运动规律运用了他的丰富的想象力,用到立体几何,还从一首古老的乐谱——《和谐的序曲》受到了启发。

但是我们的中学生中,情况是非常复杂的。既有全面发展的好学生,也有在美术兴趣小组和乐队的学生,物理成绩相当差的。那么要进行统计分析,统计有个取样本的问题,分析有个因果性问题。应当说这个课题的难度是相当大的。

第6个题目《用旋转矩阵研究2000年物理高考试卷的能力因素》,数学要求相当高,样本要求相当多。

高考物理试卷,其能力因素是多方面的,主要的有哪些?假定有 n 个,这 n 个能力因素用矢量来表示,它们往往不是正交的,为了要显示出来,采用旋转的方法。矩阵的旋转不改变这 n 个矢量的相互关系,但是可以把它们的投影最大值显示出来。这项研究要有应用数学系的老师参加,数学老师不懂物理教学的业务,而我们物理教师又不懂这里的数学处理,所以要合作进行,更何况取样本又是一个很大的工作量。看来这个题目也太难。

第7个题目《用项目反应理论进行物理题库建设》,是一个建题库的工作。本来如果用经典的



教育测量的理论来建题库,就已经是一件比较大的事情了,需要比较多的人的合作,需要花相当多的时间。而用项目反应理论来建题库,事情就复杂得多。项目反应理论的理解,通过一定阶段的学习还是可以掌握的。一群学生对一组题目、答题的反应,依赖于每一个学生的能力,而这个能力又与每个题目的猜测度、难度和信度有关。从实验得出的项目反应理论指出了这种关系的数学模型。

项目反应理论固然有很多的优点,比如,项目的统计量不依赖于特定的考生样组,考生的测验分数与测验的难度无关等。但是,在研究使用的时候,用于实践的时候,要根据学生的能力去求题目的3个参数,又根据3个参数来求学生的能力,这样互相迭代的方法来求得的。取得实验数据需要非常大的样本,这就要组织多次的大面积的考试,工作量之大是可想而知的,更何况而且要解偏微分方程组,没有计算机的程序,无法进行。即使使用了计算机处理,如果初始值取得不适当,迭代法的求解过程还不一定收敛,还要另找初始值。看来这个题目实在是难的。

第8个题目《高一男、女学生学习物理兴趣比较》,与上述课题相比,这个课题可能太容易了些,研究的内涵不够丰富,搞个调查问卷就解决问题。可以设计调查问卷,画出表格,调查之后可以进行定性的分析。看来这个题目表面上看来是太浅显了。像这样内涵不够丰富的课题,要研究出一些名堂来,还真是不好办的呢!

一般来说,选题太容易肯定是不好的,选题太难则要调节。

关于第三点,选题不宜过于专业化。我想这是根据比较大的课题而言的,我觉得应当根据我们自己的情况,该专业化的还是要专业化。因为我们是处在教学第一线的老师,我们搞的一般是小的课题。我们的长处是接触学生,可以掌握教学的师生双方以及教材处理的第一手资料。这里的第一手的资料,对于我们中学教师来说指的是我们所进行一门课程的教学情况。因为我只会教物理,所以我主张选题要尽量结合自己的专业。比如下面几个选题:9. 高三文理科学生课堂活动量对比研究;10. 高中物理演示实验教学研究;11. 做自由落体的升降机内单摆轨迹的研究;12. 王充“元气论”研究。

第9个题目《高三文理科学生课堂活动量对比研究》,涉及到文理科的学生。我们熟悉的是物

理教学,至于数学、化学、生物等学科,我们是不太熟悉的,现在提倡搞综合试卷的考试,我们要努力,但是毕竟不是我们的专业。而涉及的语文、外语以及政史地的活动量的内涵更是难以把握。

第10个题目《高中物理演示实验教学研究》就比较好,高中物理的演示实验是我们课堂教学的重要组成部分,这个课题可以结合我们自己的专业,可以很好地发挥自己的水平。这个课题对于推广教学改革成果是很有意义的。

第11个题目《做自由落体的升降机内单摆轨迹的研究》虽然是我们自己专业的,但是作为课题来研究比较冷僻,因为这个问题研究出来,对物理教学的指导作用是比较小的。

第12个题目《王充“元气论”研究》涉及到我国东汉时期的哲学家、自然科学家王充,他的元气论,在当时有一定的意义,物理科学发展到今天,它的意义已经不大了。我们来研究的时候,感觉是属于物理学史的专业中的涉及面比较窄的领域了,过于专业化了,就有点钻牛角尖的味道。

综上所述,对于选题的把握,尽量做到选题要小,选题要新,选题不要钻牛角尖。总的原则是选题要量力而行。

二、选题操作

有了选题的总的原则之后,就好像有了一个快速判断的方法一样,一下子就可以决定这个题目是不是适合自己做。但是在具体进行选题的时候,要把握三条具体原则:

(一)结合工作进行选题。我们工作中发现的矛盾、需要解决的问题、领导布置的任务、教学过程出现的新情况、教学改革以及教学常规的完善等就属于这个范畴。

(二)发挥自己的特长进行选题。因为每个人的情况不同,讲课、解题、实验、竞赛辅导、差生辅导、思维能力、协调能力等,真是各有所长,全才是很难得的。我们就要根据自己的特长,选择某一方面进行研究。

(三)兼顾环境进行选题。每个人的工作环境不同,那里的历史传统、硬件设备、人才结构、科研气氛、人际关系就有差别,条件好的有条件好的研究课题,条件差的也要根据实际情况进行研究,尤其要创造一个相互愉快合作的环境。

选题举例:1. 素质教育 and 高中物理习题教学;2. 校园科学景观建设;3. 带电粒子在正交匀强电磁场中的运动;4. 动量专题的教学;5. 天体

科研指导

运动的教学;6. 原子和原子核物理的教学;7. 高考压轴题研究;8. 课堂教学的板书;9. 课堂教学的重点和难点;10. 说课与上课;11. 科学方法教育的研究;12. 物理学史在物理教学中的地位和作用;13. 物理教学中的哲学教育;14. 隐含条件探讨;15. 关于多媒体辅助教学;16. 关于黑箱问题的研究;17. 子弹射木块模型;18. 示波器在高中物理实验教学中的作用;19. 物理习题理论研究;20. 图像方法研究;21. 学生分组实验的教学组织实施;22. 物理实验的考核;23. 创造教育的教学模式;24. 学习过程中的高原现象研究;25. 学生考试心理研究;26. 系统科学在物理教学中的应用;27. 中学物理教学和科学前沿;28. 物理类校本选修课的编制与实施;29. 物理竞赛辅导的组织与实施;30. 物理类课外活动小组的组织与实施。

从上述的30个选题中可以看出,课题1-10,都是结合工作进行研究,都是在工作中碰到的问题。有的是课堂教学中碰到的,有的是在学校管理中碰到的,有的是备课或辅导中碰到的,都是来自于教学的实际。我们要有这样的观念,来自实际的课题,就是有意义的课题。课题11-20,都是要结合自己的特长进行研究。个人的情况不同,有人擅长于动手实验,有人擅长于哲学思辩;有人擅长于物理解题,有人擅长于现代技术。我们要有这样的气度,自己有一方面擅长就行了,不要什么都插手。课题21-30,最好是要教研组集体进行研究,集体力量大。

这里所举的例子并不是绝对的分,比如课题1-10,既是结合工作进行研究的,也是要发挥自己的特长进行研究的。课题11-20,既是结合自己特长进行选题,也是从教学实际中来的。这些课题既可以个人进行研究,也可以教研组集体进行研究。

这些课题都是很好的,有些是已经有人进行了研究,并且已经取得了相当好的成果,应当说极少量的课题可能还没有被研究过。即使已经被研究过,或者是被专家研究过,我们还是可以研究的。要看我们怎样积累材料,怎样取研究的角度,尽量要有新意。我相信,专家们会欢迎我们这些研究领域的新人的。

三、课题的确定

我们不能认为,想到了一个题目,觉得是适合自己进行研究,就把这个课题确定下来了。这种认

为想好研究的题目就是选题完成的做法,可能会给今后带来烦恼。从想到题目到课题的确定还要做进一步扎实的工作。

想到了题目,只是初步的意向,在有了一个意向之后,必须进行可行性论证,必须对本题的研究有大体的方向,下面我联系上述第一个课题进行解释。

课题名称是“素质教育 and 高中物理习题教学”,为什么想到要搞这个课题?很显然,这是教学的实践提出来的,素质教育要落实在每一个方面,当然要落实到习题的教学中。这个课题对于日常的教学活动是有推广意义的,不是钻牛角尖的课题。应当说,本课题的研究限制在物理习题教学中,课题是比较小的,是我们物理教师本专业的,可以研究得比较深入。

当然我们也应当看到,物理解题已经经过了众多专家的研究,怎样才能有新意呢?这就要了解本课题的研究现状。

在课题的申报表上(不一定为了申报),除了关于本课题的可行性论证以外,往往还有一栏:本课题国内外研究的现状。从中学物理的教学研究的性质而言(不同于科学前沿领域的研究),只需考虑国内的研究现状就可以了。

国内关于物理解题的研究主要是郑青岳老师的众多成果(当然可能还有其他专家研究过),主要有:物理解题思维形式的研究、物理解题思维方法的研究、物理解题思维过程的研究、物理解题科学方法的研究等。研究要有新意,在向前人学习的同时,要说自己的话。这就叫做:既不随波逐流,又不故步自封。

我从这样3点进行研究:

1. 习题教学怎样打好学科基础,从应试教育的弊端进行对比研究。
2. 习题教学怎样进行物理思想的教育,从试题的内涵进行研究。
3. 习题教学怎样进行科学精神的教育,从科学史的方面进行研究。

对这三点有一个初步的估计,这些素材都是可以逐步积累的,而且对于习题教学的方法也有大体的设想。这就是说,对于这个课题,我是有话可说,有事可做的。到此为止,这3点是落实的,有了这样3点的思路,才可以说,课题1被确定下来了。这样才算是完成了选题。▲