“军校学员学习性投入调查问卷”的工具开发及检测
——基于 XX 大学本科学员的实践

宗　滕，王凤肆，王春迎，魏　鑫
（解放军信息工程大学　理学院，河南　郑州　450000）

摘　要：为探索军校学员学习性投入的影响因素，在理论研究和认知访谈的基础上，开发设计了“军校学员学习性投入调查问卷”，并开展了抽样调查。借助结构方程模型，检验了观察变量的信度和潜变量的信度、收敛效度以及区别效度。通过以上两个层次的分析，得出该调查问卷的信效度良好，这为下一步探索军校学员学习动力问题，提高人才培养质量，提供了科学的诊断和依据。

关键词：军校学员；学习性投入；问卷调查；结构方程模型；信度与效度
中图分类号：G647　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1672－8874（2017）02－0080－05

Development and Detection of Questionnaire Surveys on Cadet Engagement: A Study Based on the Practice of Undergraduate of a Certain University

ZONG Teng, WANG Feng-si, WANG Chun-ying, WEI Xin
(*College of Science*, *PLA Information Engineering University*, *Zhengzhou* 450000, *China*)

Abstract: In order to explore the influencing factors of the cadet engagement, on the basis of theoretical research and cognitive interview, the author designed and developed the “Questionnaire Surveys of Cadet Engagement”, and carried out a sample survey. The reliability, convergence validity and discriminant validity of the latent variables and the reliability of the observed variables are tested by means of the structural equation model. Through the analysis of the above two levels, it is concluded that the questionnaire has good reliability and validity, which provides the scientific diagnosis and the basis for the further exploration of the motivation of cadets in the military academy, improving the quality of personnel training.

Key words: military cadets; student engagement; questionnaire surveys; structural equation model; reliability and validity

一、引言

军队院校的人才培养问题一直以来都备受关注，随着一体化联合作战对新型人才需求的增加，军队院校改革在不断推进，这对军校学员培养提出了更高的质量要求。习主席在视察国防科大工作时发表讲话指出：“人才强则事业强，人才兴则军队兴。我们要实现强军目标，必须实施好科技强军战略和人才强军战略，坚持院校优先发展战略，推进军队院校建设有一个新的更大发展”[1]。院校作为培养部队未来高素质新型军事人才的摇

收稿日期：2017－02－24
作者简介：宗　滕（1992－），男，山东滕州人。解放军信息工程大学理学院在读研究生，主要从事高等教育管理研究。

篮和基地，担负着国防和军队建设人才培养的重任。军校学员的培养质量是全军各大院校人才培育的中心工作[2]。长期以来，在院校教育教学过程中存在部分学员学习兴趣不高、学员营学习气氛不浓、学风不正、被动厌学等现象，出现了一些"六十分万岁"、进军校如同进"保险箱"的消极思想。为探索学员在学习性投入过程中的影响机制，力求营造更好的学习氛围，从而改善人才培养质量，研究在院校调整改革期间则显得更加重要而有意义。

学生学习性投入（Student Engagement）是近20年来研究学习动力的一个关键概念，是由美国印第安纳大学教授 George D. Kuh 在综合了 Pace 的"努力质量"[3]、Astin 的"学生参与"[4]、Tinto 的"社会和学术整合"[5]、Chickering 的"有效教育原则"[6]等理论的基础上提出的，随着"全美大学生学习性投入调查"（National Survey of Student Engagement，简称"NSSE"）在美国、澳大利亚、加拿大等国家的推广，现已被越来越多的学者认为是大学生学习与发展的关键因素。近年来，学生学习性投入在国内的关注热度也在逐渐升温。总结起来大致分为两类：一类侧重于分析现状注重结果，如杨立军、韩晓玲对南京某工业高校08级学生进行了4年的追踪调查，探讨了学习性投入的变化趋势和特点[7]。罗燕、岑逾豪基于 NSSE 调查问卷将清华大学和美国大学进行比较[8]。结果显示，在整体水平上来说清华大学的本科教学和美国同类院校乃至美国总体大学水平之间不存在根本差异，但和美国最优异的本科教育相比清华还存在一定差距。另一类则侧重研究学生学习性投入对学习绩效的影响机制，如朱红将十年首都大学发展的数据进行了分析，表明学生学习性投入对学生成长具有正向的中介作用，这种作用在不同类型院校中存在着差异[9]。

这些研究为探索我国大学教育实践提供了实证依据，特别是在我国教育改革和转型期间提供了有力的理论支撑。然而，在内容上，现有研究对学生学习性投入的现状分析较多，对其影响机制研究不足，特别是对学生学习性投入各个构成要素之间的相互关系以及对学习动力的影响机制缺乏深入研究；在工具上，现有研究对学生学习性投入、学生成长等概念的测量指标单一，且许多实证研究缺乏对测量工具可靠性的分析；在方法上，多数实证研究采用描述性统计或回归分析探讨变量间的相关或因果关系，而采用结构方程模型等方法深入分析各种因素之间的复杂关系及直接和间接影响的研究尚不多见；在研究对象上，多针对地方院校，几乎没有关于军队院校的相关研究。因此，结合以上四点，这里采用了结构方程模型去探索军校学员学习投入的影响因素，并对所开发的问卷工具做了详细的信效度检验。下面重点阐述工具开发及可靠性分析。

二、问卷设计

（一）指标构建

"军校学员学习性投入调查问卷"在设计上参考了 NSSE-China 的相关题项，但由于军校学员兼顾着大学生和部队生长干部的双重身份，既有大学生学习投入过程中的共同特点，又有军校管理和干部培养的特殊要求。因此并没有完全参考 NSSE-China 的五个维度（即学业挑战度、主动合作学习、师生互动、教育经验丰富度、校园环境支持度）[10]，而是测量了以下四个维度作为此次研究是潜在变量。

"主动合作学习"——为研究的内生变量，从学员自身角度出发，借此视角来考量学员在军校培养模式下的学习动力特征，主要包括学员的学习兴趣、主动性、课上课下表现、目标制定与计划落实等方面。

"教育教学管理"——军队学员与地方院校大学生在教育教学管理的体验上有明显差异，教员性质不同于地方大学老师，队干部更不同于地方院校班主任。该维度重点考量了集中的日常管理和严明的纪律要求对学员营的氛围营造和学习动力生成的影响，主要包括教学授课、教学安排、考核反馈、干部管理等方面。

"人际互动"——由于军队院校仿照部队模式实施全军事化管理，设置了模拟营连排编制，军校学员深受部队服从意识和等级观念的影响。因此考量了学员自身和其他参与个体的交互作用对学员学习动力的影响，主要包括学员间关系、学员与教员、学员与队干部以及学员与家庭的关系等等。

"制度引导"——军校学员从人才选拔、在校管理、合训分流、综合测评、毕业分配等诸多方面都有严格的制度管理，贯穿了学员的整个大学生活，也深深影响了学员的在校学习。该维度则

是从整个军校的教育大环境下，充分考虑了体制对学员学习影响，主要包括应试教育、分流淘汰、分配制度、毕业评定等方面。

（二）题项编制

“军校学员学习性投入调查问卷”包括以下五个部分：“基本信息”、“主动合作学习”、“教学与管理”、“人际互动”、“制度引导”。题项（不考虑基本信息）采取单选题、多选题、填空题相结合的方式。单选题选项采用 Likert 量表[11]，多为五级计分法，从 A 选项至 E 选项依次对应度量从 5 到 1。其中有两题为三级度量，为统一标准将选项 A、B、C 分别对应对度量 5、3、1。单选题用于测量影响学员学习动力的外在表现和影响因素。此外还包括一些多选题，用于调查某一项要素的原因和表现，为进一步分析和提出解决方案提供依据。填空题为开放题，用于了解学员对考核与反馈的期望和建议。

（三）认知访谈

调查涉及的访谈分为两部分：一是对 XX 大学本科学员的访谈；二是对 XX 大学多年从事教育事业的专家教授的访谈。学员访谈主要是通过分析答题者答题时的心理活动来审查问卷题项的技术特征是否良好。重要包括以下四个环节：1. 核查题干的清晰程度；2. 核查被试者的记忆提取；3. 核查题项量表的适应性；4. 核查被试者的个体经验与题项量表的匹配程度。专家访谈主要为了了解专家对学员学习性投入及其影响因素的定性分析和经验总结，方便建立指标体系和后期模型构建。

（四）数据采集、录入与预处理

此次问卷调查在 XX 大学本科学员中进行，经事先了解 XX 大学指挥类学员与直通车学员大致比例为 1：1，因此选取指挥类学员、直通车学员（含女生 10 名）各 100 名，共计发放 200 份问卷，收回问卷 182 份，删除缺失数据过多的问卷后，有效问卷为 170 份，有效率为 85%。特别注明：这里认为每道题若有超过 5% 的答题者没填，说明题目存在争议，需要调整；每名被测者若有超过 3 道题没填，则认为是无效问卷，不再考虑该条数据。

数据录入后进行数据预处理，在 SPSS 软件下检测各题项的缺失值情况（详见表 1），分析是否存在有争议题项。在 170 份有效问卷下，其检测到的缺失值数量均小于 8.5（即 170 * 5%），因此不存在有争议的题项影响答题者，将缺失值采用均值替换后进行后续分析。

表 1　题项缺失值及其均值

题号	18 题	26 题	31 题
缺失值数量	2	7	1
题目均值	3.673	4.804	3.586

注：题目均值保留到小数点后三位

此次研究使用 SPSS18.0 进行数据预处理，后续分析采用 Amos21.0。

三、信度及效度检测

（一）观察变量信度及其筛选

对上述四个维度逐一进行因子分析，将不符合信度要求的观察变量进行筛选和剔除。下面以“教学与管理”为例（如图 1 所示），具体分析如下：

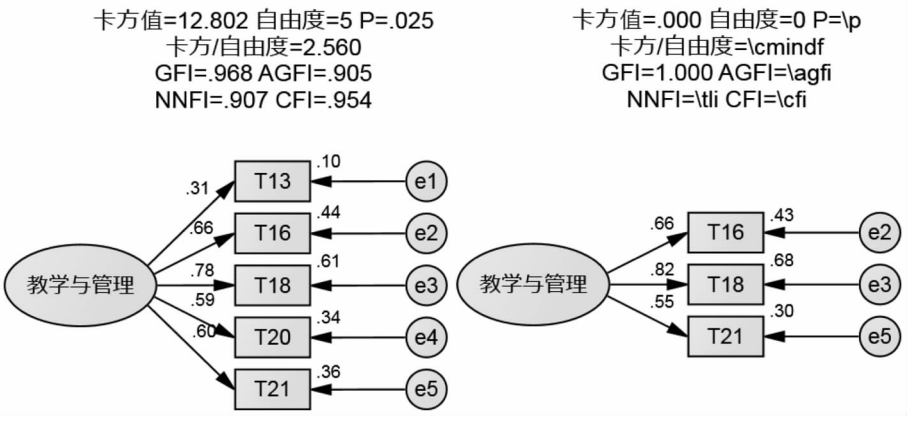

图 1　“教学与管理”因子分析图

在"教学与管理"下共有5个题目，其样本矩为5*6/2=15，共估计5个残差加上1个回归系数和4个因素负荷量，样本矩大于估计参数，自由度为5，模型属于过度辨识，符合理论上模型正定的要求。在Amos软件中对该维度进行因子分析后，可以得到T13的因素负荷量为0.31，低于0.5，该观察变量缺乏指标信度，予以删除。删除后，再次进行因子分析，发现此时各指标的标准化因素负荷量均良好，其数值在0.6到0.8之间，但是该维度的拟合度指标不佳。其中P值为0.03小于0.05，此时P显著；卡方/自由度为3.499大于其理想值1到3；另外AGFI值为0.893小于其建议值0.9。这是由于残差不独立造成的，检查报表中模型的修正指数，发现残差e4和e5存在相关，又由于T20的因素负荷量相对较低，因此考虑删除T20。此时自由度为0，属于恰好辨识，模型有唯一解。最终"教学与管理"维度共保留3个观察变量。标准化系数均在0.5以上，残差均为正值且显著，各项指标没有违反估计准则的情况[12]，因此保留这3个题项进行后续分析。

通过以上因子分析，得到调整后的问卷，详见表2。

表2　调整后的问卷题项

维度	指标	题项内容
主动合作学习	ZHX1	您对自己所学专业是否感兴趣
	ZHX2	您每天课外用于学习的时间大约多少
	ZHX3	您的课堂听讲情况怎么样
	ZHX4	大学入学至今，您的学习兴趣和动力变化情况
	ZHX5	您学习的计划与安排落实情况怎么样
教学与管理	JG1	您对目前的课程安排的满意程度
	JG2	您认为教员目前的考核方式否能督促您认真学习
	JG3	队干部的现有管理下所在学员队的成绩整体上是否优于其他学员队
人际互动	RH1	您和周围同学的关系是否融洽
	RH2	当您看到周围人都在学习您会怎么样
	RH3	父母经常关心您的学习情况吗
	RH4	您和教员、队干部的关系是否融洽
制度引导	ZY1	现行的应试教育考核机制对您学习的激励作用
	ZY2	军校的淘汰机制能否督促您努力的学习
	ZY3	现行的毕业综合考评机制能否激励您认真学习

注：将原有题目按维度拼音缩写重新标号，以方便进一步分析，下同。

（二）潜变量信度及收敛效度

潜变量的组成信度（Composite Reliability，CR）：潜变量的CR值为观察变量信度的组成，表示潜变量下指标的内部一致性，信度越高表示这些指标的一致性越高[13]183-184，在0.6和0.7之间的信度是可接受的，在0.7以上代表研究模式内部一致性良好[14]201。

$$CR = \frac{(\sum \lambda_i)^2}{(\sum \lambda_i)^2 + \sum VarY\varepsilon_i Y}$$

其中，λ_i：为标准化因素负荷量

ε_i：为测量误差

潜变量的平均方差萃取量（Average of Variance Extracted，AVE）：AVE值是计算潜变量各测量变量对该潜在变量的平均解释能力[13]183-184。若AVE值越高，则表示潜变量间的观察变量相关越高，一致性也越高，潜变量有越高的信度与收敛效度，其建议值大于0.5，可接受水平为0.36[14]201。

$$AVE = \sum \frac{\lambda_i^2}{\sum \lambda_i^2 + \sum VarY\varepsilon_i Y}$$

其中，λ_i：为标准化因素负荷量

ε_i：为测量误差

总结各维度下的题目信度，并计算其CR值与AVE值，绘制信度及收敛效度表（详见表3）。可得，在非标准化下的所有指标均为正且显著，说明各题目都存在；在标准化下的因素负荷量在0.55到0.90之间，SMC在0.30到0.81之间，说明问卷具有一定的题目信度；组成信度（CR）均在0.7以上，说明各维度存在较好的内部一致性；平均方差萃取量（AVE）均在0.36以上，说明各维度存在一定的收敛效度，即潜变量对各观察变量均有一定的平均解释能力。

表 3　信度及收敛效度表

维度	指标	参数估计				Std.	题目信度	组成信度	平均方差萃取量
		Unstd.	S. E.	z-value	P		SMC	CR	AVE
主动合作学习	ZHX1	1.00				0.90	0.81	0.84	0.51
	ZHX2	0.83	0.08	10.78	* * *	0.75	0.57		
	ZHX3	0.59	0.06	9.39	* * *	0.67	0.45		
	ZHX4	0.76	0.09	8.00	* * *	0.59	0.35		
	ZHX5	0.54	0.07	8.27	* * *	0.61	0.37		
教学与管理	JG1	1.00				0.66	0.43	0.72	0.47
	JG2	1.33	0.25	5.35	* * *	0.82	0.68		
	JG3	1.00	0.18	5.63	* * *	0.55	0.30		
人际互动	RH1	1.00				0.65	0.42	0.74	0.43
	RH2	1.48	0.24	6.30	* * *	0.73	0.53		
	RH3	0.78	0.13	5.84	* * *	0.61	0.37		
	RH4	0.58	0.10	5.73	* * *	0.59	0.35		
制度引导	ZY1	1.00				0.63	0.39	0.83	0.62
	ZY2	1.37	0.17	7.96	* * *	0.87	0.76		
	ZY3	1.50	0.19	8.05	* * *	0.84	0.70		

（三）区别效度

计算各潜变量的皮尔森相关，并与 AVE 的算数平方根进行比较（详见表 4）。根据报表可得，各维度下 AVE 的算数平方根均大于该维度与其他维度的皮尔森相关，说明各维度之间具有良好的区别效度。

表 4　区别效度

	AVE	制度引导	人际互动	教学与管理	主动合作学习
制度引导	0.62	0.79			
人际互动	0.43	0.46	0.66		
教学与管理	0.47	0.43	0.65	0.69	
主动合作学习	0.51	0.43	0.65	0.60	0.71

注：对角线粗体字为平均方差萃取量（AVE）的算术平方根，下三角矩阵为皮尔森相关

四、结论

“军校学员学习性投入调查问卷”对军校学员这一特殊群体的学习性投入情况进行了有益探索。问卷的设计充分考虑了大学生学习与发展的实际情况以及军校学员的特殊环境。比如在淘汰分流和综合测评等制度引导下学员对学习性投入的影响，以及在严明的纪律，集体的组织，严格的管理下军校学员对学习性投入的影响等等。在此基础上问卷共开发了四个潜变量：“主动合作学习”、“教学与管理”、“人际互动”和“制度引导”。

通过进行因子分析，我们可以得出该问卷具有良好的题目信度。通过计算 CR 值和 AVE 值，我们可以得出各潜变量具有较好的内部一致性和收敛效度。通过比较各维度间皮尔森相关与 AVE 值的算数平方根，我们可以得出各潜变量之间有较好的区别效度。因此“军校学员学习性投入调查问卷”的信度和效度检测表现良好。尽管如此，但仍有某些指标或变量需要进行细微的调整，使其具有更清晰的表达和更好的信效度。这可能是由于样本量不是特别充足造成的，接下来将采用 Bootstrap 的方式，适当增加样本量，借助结构方程模型进行模型探索。

（下转第 109 页）