

基于脑象图技术的大学生专业调整调查与应用研究

——以江苏大学为例

韩佳辰 邢月 吴佳维

江苏大学 江苏 镇江 212013

[摘要]为全面贯彻“十四五”对教育工作的规划，着力培养学生认知能力，建设高质量的高校教育体系，推进智能技术深入教育教学全过程。进入大学之后，大学生专业调整现象频繁，但对专业认知与自身了解存在一定的偏差，缺少认识自我的技术测评工具。本项目在问卷调查的基础上，运用脑象图技术，对比大学生自身与所调整的专业契合度，全面了解学生的优势与潜力。以江苏大学为例，对大学生专业调整提出合理建议，以改善调整专业与自身不匹配的问题，帮助学生做出更好的专业调整，推动学校定向培养学生。

[关键词]专业调整；脑象图技术；人才培养

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.661

我国长期以来实行按照高考志愿选择专业的模式，由于诸多因素影响，很多学生对所学专业不了解，只是盲目选择。^[1]例如，2021年浙江高考，高考志愿有80个，每个志愿都是任意学校和专业的组合。很多学生步入大学后，对于所学专业不满意，产生转专业想法。但是由于对自身的优势与潜能、学科专业的认知不足，转专业之后并不能产生更多学习动力。

根据《普通高等学校学生管理规定》，学校根据社会对人才需求情况的发展变化，经学生同意，必要时可以适当调整学生所学专业。每个学校专业调整的政策不同，以江苏大学为例，专业调整对学科绩点、转专业考试科目等有一定要求。

脑象图(Electroencephaloquadrantogram, EEG)是脑电象图的简称，它是在脑电图的基础上，依据混沌动力学和成像技术描记大脑自发电位的一种物理几何图像。^[2]通过不同类型的脑象图，能较为客观精准地展现各脑区的不同状况，更好地进行多元智能和基本能力的分析，同时也能展示被测人的情绪智力。因而将脑象图技术与专业调整研究结合，能够客观、准确地反映被试者的思维、智力、情绪等类型及特征，排除传统测评方法的主观干扰，更科学客观地了解自己、认知自己，懂得自己的优劣势，发现弱点，发展优势。

本文以江苏大学为例，展开学生专业调整动因研究，同时结合学习效果，分析专业调整学生的专业满意度。运用脑象图技术，对比学生自身素质能力与所调整专业的契合度。一方面，为学生专业调整提供合理建议，激发学生学习动力

与热情；另一方面，对于学校专业调整政策的完善提供思路与信息支持。

一、研究设计

(一) 分析框架

本文在美国教育学家阿斯汀IEO模型基础上，提出本文模型(如图1)。

(二) 调查方法

本研究首先采用文献分析法和访谈法，充分了解学校专业调整的政策、历年专业调整人数、学院变动、热门学院与专业等，基本了解大学生选择与调整专业的原因。访谈区分了两类专业调整学生群体，一是成功进行专业调整学生，二是有意愿但未进行专业调整的学生群体，重点对其专业调整原因、专业满意度、素质测评技术了解度等进行了解。

其次，利用问卷调查法，分析学生专业调整的满意度、认同度等，同时利用脑象图技术对专业调整学生进行测评，根据脑象图解读学生脑区优势等，将脑象图分析结果与专业契合度分析，为专业调整提出对策与建议。

(三) 调查数据

项目问卷针对江苏大学本科大一、大二学生，回收有效问卷103份，问卷调查内容从专业了解度、专业选择原因着手，其次从目前专业满意度、专业调整意愿划分了两类学生，了解希望调整专业的原因。最后，提出素质测评，通过问卷了解大学生对于素质测评，尤其是脑科学测评技术的熟悉度、可信度、理想中的测评等。

二、结果分析

1. 高考填报志愿时的专业选择影响因素分析

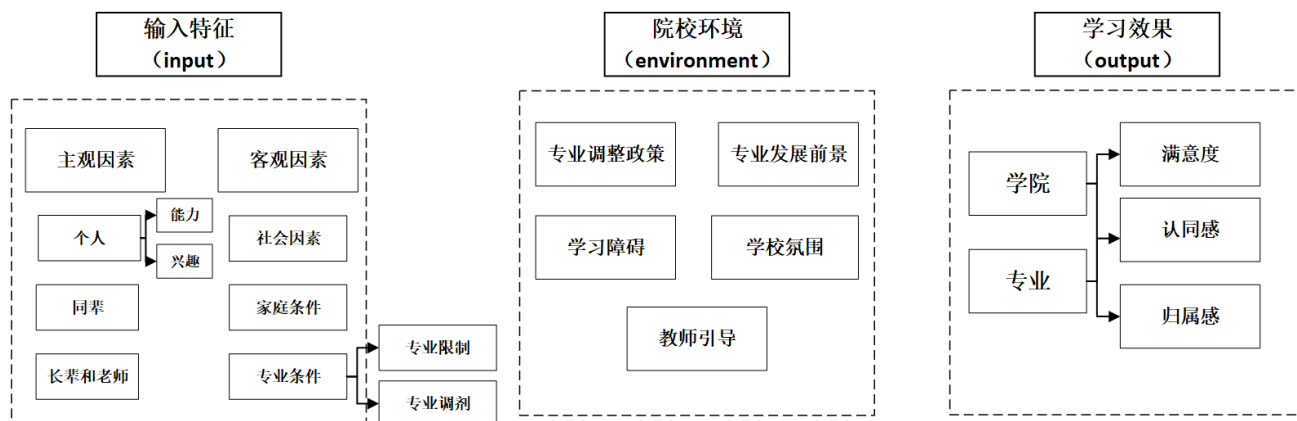


图1 基于I-E-O理论模型的大学生专业调整理论模型

表1 江苏大学学生填报志愿选择专业的原因

选项	小计	比例
听从长辈或老师意见	46	45%
根据家庭条件选择	16	16%
个人兴趣与自己想法	66	64%
受朋友或同学影响	19	18%
受到网络上发布对专业解读的影响	30	29%
专业选择受限,无其他专业可选	18	17%
专业被调剂	27	26%
其他	3	3%

据问卷统计结果分析,江苏大学学生填报志愿时选择专业的原因较为多样。在专业选择的自主程度方面,64%的学生能够结合个人兴趣和自己想法来选择专业,45%是父母、老师等长辈帮助选择。同时,伴随着互联网的发展,有近1/3的学生受到网络影响来选择专业。除主观因素外,因客观因素导致的专业选择受限的人数总和达到了43%,占比较大。

2. 大学期间专业调整影响因素分析

表2 江苏大学学生选择调整专业的原因

选项	小计	比例
对目前专业不感兴趣	20	61%
专业学习难度过大,力不从心	14	42%
考虑未来就业问题	22	67%
家庭条件限制	2	6%
其他	3	9%

江苏大学的专业调整时间集中在大一第二学期,对有效样本中专业调整同学的具体原因进行分析。其中因考虑未来就业问题而选择专业调整的占转专业人数的67%,相较于高考填报志愿时的以兴趣为导向,大学期间的专业调整更侧重于以现实就业为导向。对“目前专业不感兴趣”的人数响应率达到61%,转专业的人中有42%因专业学习难度过大、感到力不从心而选择专业调整,这也说明了学生对自我的了解程度不够,自身与专业匹配度不符,专业选择存在一定的盲目性。

3. 专业满意度与自我认知度、专业了解度的相关分析

根据问卷的题项设计,在专业调整方面,可以具体分为对自我的认知程度、对专业的了解程度、对目前专业的满意

度这三个维度。在对数据处理的基础上,对专业满意度与自我认知度、专业了解度进行相关性分析。

Variable	系数	Z值	P值
自我认知度	0.4880	3.42	0.001***
专业了解度	0.2988	1.79	0.074*

Significance level

***p<0.01, **p<0.05, *p<0.1

结果显示,专业满意度与自我认知度、专业了解度均存在显著性相关。这两个因素中自我认知度对专业满意度的影响程度最大,即学生对自我的认知程度、了解程度越高,其专业选择就更适合,专业满意度就越高。同样,当学生对专业了解程度更高时,其专业满意度也会显著提高。

然而大部分学生很少能够对自己有足够且清晰的认知,也很少有学生能真正将自己的兴趣、学习优势和专业选择科学的联系起来,选专业时还是主观因素和外部影响偏多。本文将通过客观精准的脑象图科学技术,准确分析学生的脑区优势、多元智能等,帮助学生了解自我的兴趣和长处,进行更科学的专业选择。

4. 脑象图测评与专业契合度分析。

本研究共测试十位专业调整的江苏大学学生,选取其中两位具有代表性的学生:张同学和苏同学,分别是管理学院转入医学院和文学院。将两者的报告进行脑象图例图示、脑区分布图、行为风格及多元智能等方面的对比,分析两者的优劣势与转入专业的契合度。

创始人王德堃教授根据脑电脑象图图形的饱满度、美感度、线条密集度、转折频率,交叉点多少将图形划分为五个等级:特优、优秀、良好、中等、一般。我们在此基础上将图像进行以下几个方面的比较:立体感强弱性,加上容积率大小,线条饱满度高低程度,图形完整度等,以及交叉点多少五个维度。

首先我们从脑象图的优秀度进行比较。从立体感来看,张同学脑象图立体感较强,苏同学脑象图整体立体感强。从容积率大小来看,张同学图形容积率小,苏同学容积率大。从线条来看,张同学线条饱满度较低,线条高低差异大;苏同学线条饱和度高,线条趋于集中,高低差异校低。从图形完整度来看,张同学图形完整度较低,且交错网格密集度一

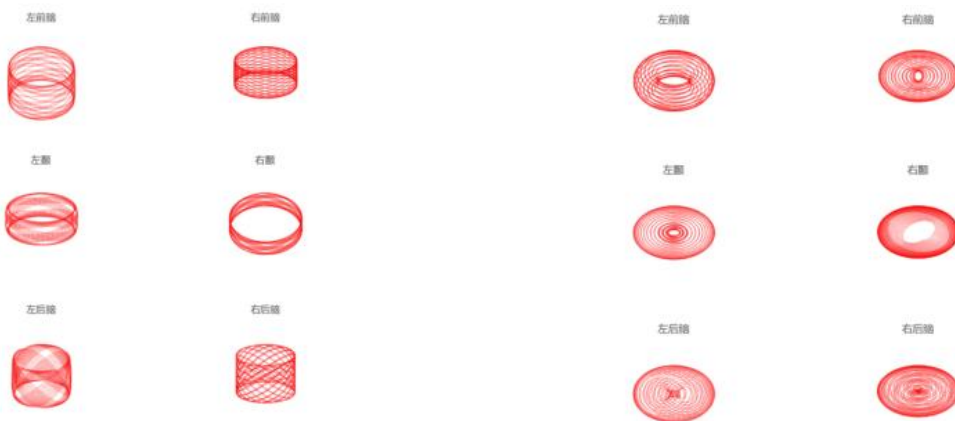


图2 图3 脑象图例图示

您的脑功能与对应脑区示意图

A schematic diagram of your brain function and the corresponding brain areas



您的能力潜质特征:

- 具有优秀的实践动手能力: 自控能力, 组织能力, 操作能力等。
- 具有良好的知识积累能力: 理解能力, 分析能力, 计划能力等。
- 具有良好的机械记忆能力: 数字记忆, 文字记忆等。

您的脑功能与对应脑区示意图

A schematic diagram of your brain function and the corresponding brain areas



您的能力潜质特征:

- 具有优秀的实践动手能力: 自控能力, 组织能力, 操作能力等。
- 具有优良的发明创新能力: 创造能力, 整合能力, 想象能力等。
- 具有良好的机械记忆能力: 数字记忆, 文字记忆等。

图 6 图 7 脑功能与对应脑区示意图

般,中心花样简单;苏同学图形完整度高,交错网格非常密集。所以,总体而言,苏同学的脑象图无论是立体感、容积率、饱满度、中心花样丰富性、完整度、交错率都比张同学好,所以总体等级苏同学的脑象图一定是优于张同学的。

其次是情绪状态对比。情绪状态与脑象图的优良程度是正相关。即在情绪状态良好的状态下,脑象图质量一般表现优良;大脑疲劳程度和脑象图质量的表现目前有一定的关联,但是具体相关性需要继续深入研究和探讨。

苏同学脑疲劳度良好,情绪状态一般,张同学情绪状态的脑疲劳程度都是良好。这说明,张同学在此状态下的脑象图的质量是其基本优秀的表现形式,而苏同学的脑象图则不是其最优状态。

再进一步,苏同学在非最优状态下的呈现的脑象图完整度、饱和度、清晰度、容积率较张同学好。如果在其情绪和脑部正常状态下进行测评,可能会有更好的脑区表现。

从脑功能与对应脑区示意图来看,张同学的左脑较为活跃,左后脑区为最优,指数为15.27,说明动手能力较突出,自我控制管理能力较强。左前区、左颞区二者分值相对均衡,有一定的计划组织和知识积累能力,学习意识较强,但在计划性上有所欠缺。

苏同学的右前区、左颞、左后区较为活跃,脑力指数较高。同样左后脑区是其最优部分,但其脑区分值更均衡,右前脑优势也较为明显,优秀的实践动手能力、优良的发明创新能力、良好的机械记忆能力让其胆大心细、敢想敢做。总体而言,苏同学的选择余地要大于张同学。虽然其左前优势并不明显,但是务实与敢于想象的能力有一定程度的弥补。

总体来看,苏同学的脑力指数较高于张同学,二人相似

的是,在左后区的脑力指数明显高于其他脑区,即二则都有比较好的自我控制能力,都比较自信,执行力很好。二者也都有自己的弱势,即他们接受信息的通道(左颞右颞)相对较弱,需要提高信息的感知度,这对未来的学习都有很好的帮助。

从行为风格示意图来看,张同学左前右后平衡、左后强右前弱。做事坚持专注、操作细致、谨慎务实、回避风险,不太敢与尝试新事物,尝试能力有些弱。能坚持个人的主见,具有丰富的想象力。而苏同学左后强右前弱,条理性较强,谨慎细心,做事认真,有一定的创新创意能力,富于想象,敢于尝试,但是做事的规划性相对较弱。

从多元智能来看,报告中将多元智能分为九个方面。二者的动手操作智能、书法绘画智能和身体运动智能位列前三,这三方面的智能较强。张同学需要提高人际交往智能、空间感受智能、发现创新智能。苏同学需要提高空间感受智能、数理逻辑智能、语言组织智能。

从专业的契合度来看:一方面,两位同学的脑区优势都比较好,都具有一定的学习或者解决问题能力,能较好地掌握各个学科,因而选择的专业的范围较广,选择余地较多;另一方面,两位同学都根据自己的兴趣或是职业生涯规划选择了自己向往的专业,在学习过程中可以通过不断的强化学习,突出强化其脑区优势,从而进一步提升自我。最后形成良性循环,直到形成自己独特的优势,做到差异化。

三、对策建议

3.1 加强招生宣传引导,推广脑象图的应用

学校、学院应认真筹备招生宣传工作,丰富创新宣传方式。通过完善官方咨询服务机制,让学生能更详尽地了解高

您的脑功能与对应脑区数据分析

Analysis of your brain function and corresponding brain areas

测试状态

脑疲劳度：

良好

情绪状态：

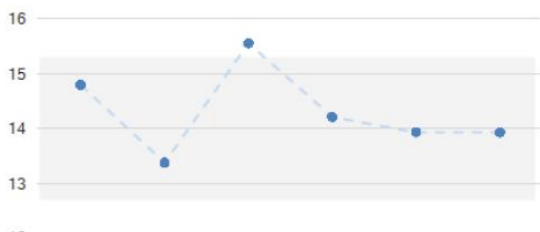
一般

脑力指数

脑力指数：

85.79

参考值：正常(≥70分)；一般(≤70分)



脑区	右前区	左前区	左后区	右后区	右颞	左颞
脑区	14.79	13.38	15.55	14.21	13.93	13.93

您的脑功能与对应脑区数据分析

Analysis of your brain function and corresponding brain areas

测试状态

脑疲劳度：

优秀

情绪状态：

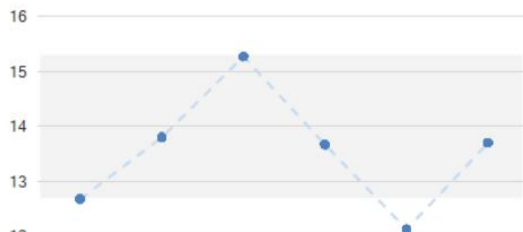
优秀

脑力指数

脑力指数：

81.24

参考值：正常(≥70分)；一般(≤70分)



脑区	右前区	左前区	左后区	右后区	右颞	左颞
脑区	12.68	13.8	15.27	13.67	12.13	13.7

图 8 图 9 脑功能对对应脑区数据分析

校概况和专业详情，有更充足的时间进行专业选择和心理建设，做出适合自身情况的决定。

在宣传过程中，可以通过线上线下相结合的方式，推出面向中学生的脑象图测评。线上宣传如在官网普及脑象图相关知识，提供预约脑测评服务，线下帮助有需要的学生提供测评并解析，根据他们自身的主客观条件给出合理建议。

脑象图技术所展现的有限的大脑物质结构中的动力学特征反映了个体独一无二的精神世界，同时也改变着人的理念与思维方式。^[4]其主要作用是发现自己、认识自己、更加客观科学地了解自己的脑区优劣势等。准确的脑象图分析能有效帮助准大学生在专业选择方面做出更加科学的分析和决定，减少学生对于专业选择后悔的可能。

3.2 以学生为本，进行一定的个性化教育模式培育

对于已经进行过专业选择的学生，要关注他们的志向所在，了解他们的兴趣导向，并通过他们各自的特点进行分类，因材施教，充分挖掘他们的潜能。

学院可以统一安排脑象图测评，让学生从客观科学的角度增强对自身的认识。通过了解自己的脑区优劣势，在老师的指导下，调整学习方法和心态，从而提高在学习中的效率，形成学习动力，充分发挥个人的主观能动性，确立清晰明确的目标规划。

脑象图技术也在技术层面为个性化教育进行了科学数据支持，将模糊不定的个性变得可视化。对于同一学生群体内的脑象图结果，相关专业教师可进行专业解读与分类。面向不同类型的学生，采用不同的培养方式，着力提高人才培养的个性化。

3.3 进行大类分流，完善专业学科建设

结合大类录取和传统高考志愿专业细分填报方式。以大类录取为主，在完成大一的公共课程后，再根据自己的特长和兴趣所在选择详细专业。刚入学的一年里，大类分流会使学生的专业意识变淡，更注重学科的全方面发展。若高校有脑象图技术的支持，可以在实行大类分流后，统一安排学生进行脑象图测评，充分认识自己的脑区优劣势、行为风格和多元智能维度，辅助他们去选择更符合自己水平和优势的细

化专业。

无论是在专业调整还是大类分流后选择具体专业中，为了使学生自主选择，学院需要加强各专业的学科建设。各个专业是被选择的，学校、学院需要根据社会需求，主动改革专业结构，更新专业建设规划。只有贴近学生兴趣，方能得到学生的持续青睐。^[5]

3.4 充分考虑学生需求，完善专业调整政策^[5]

如果在进行脑象图测评和解读后，发现能力不符且无专业兴趣，可向导师寻求建议，根据自身条件重新选择专业。学校、学院、老师都应该充分考虑学生专业选择需求，了解专业调整政策，对有意向转专业的学生进行点对点的引导，介绍各专业具体情况，比如特色课程、考研率、就业方向等，使学生对于转专业后的学习生活有更清晰的认识。

在专业调整人数限制方面，学校应充分尊重学生意愿。由于师资力量、硬件设备等条件有限，可以对转入人数合理设限，但拒绝“一刀切”政策，有特殊情况需要具体问题具体分析。

在完成专业调整的系列工作后，学校需要对转入学生加强指导，使其适应新专业的学习内容和节奏；对于未成功转专业的学生提供心理安慰，帮助他们认识到自己的优势，重拾信心，更加深入了解自己的专业，直面自身存在的不足。

3.5 加强教学引导，增强学生的专业归属感与认同感

师生关系能够通过帮助大学生实现自我扩张，影响学生对于专业的认同与喜爱。教师为学生提供学业支持，能够提升大学生的自我效能感；教师为学生提供社会心理支持，可以满足学生的归属需求，从而缓解学业压力；教师的榜样也有助于将教师对于专业的观点和认同纳入自我。^[6]因而，可以通过加强教学引导，增强学生的专业归属感与认同感。

专业认同在班级氛围和学习压力之间起部分中介作用，班级氛围能够通过影响专业认同，进而影响学习压力。因而构建良好的班级氛围，对于减轻学习压力具有正向作用。^[7]同时专业认同与大学生抑郁有关，专业认同可以唤醒学业情绪。^[8]因而提供专业调整机会，完善教师引导，可以有效降低大学生抑郁水平，利于大学生身心健康，构建和谐校园。

(下转第1242页)

参考文献

- [1]张永永. 中学数学核心素养下培养数学建模能力策略的探究[J]. 新课程, 2021(45): 46.
- [2]李欢欢, 付奎亮. TPACK视域下高职院校教师教学能力提升策略研究[J]. 中国多媒体与网络教学学报(中旬刊), 2021(10): 171-173.
- [3]彭艳贵, 徐伟, 王鹤颖. 卓越中学数学教师的内涵与培养路径[J]. 鞍山师范学院学报, 2021, 23(04): 17-22.
- [4]李春梅. 高中数学教学中信息技术应用研究[J]. 新智慧, 2019(22): 10.
- [5]李海峰. TPACK框架下的教师专业素养研究[J]. 现代教育技术, 2013, 23(05): 25-30.

[6].Metaphors for Instruction: Why We Talk About Learning Environments[J]. Educational Technology, 1995, 35(5).

[7]. Hill J R, Raven A, Han S. Connections in web-based learning environments: a research-based model for community building[J]. Quarterly Review of Distance Education, 2002, 3(4): 383 - 393.

作者简介:

宋薇, 女, 生于2000年11月, 汉族, 江苏徐州人, 江苏大学本科在读, 研究方向: 数学与应用数学(师范)
基金项目: 江苏大学2021年大学生实践创新训练计划项目, 项目编号: 202110299350X

(上接第1054页)

参考文献

- [1]熊艳青, 徐丹, 刘声涛. 研究型大学转专业意向学生学习经历的实证研究[J]. 当代教育论坛, 2019, (01): 48-57.
- [2]毛翠云, 陈翀. 脑象图测评技术在学生学科选择中的实证研究[J]. 继续教育研究, 2017, (12): 124-126.
- [3]毛翠云, 莫舒淳. 脑象图测评技术在人力资源管理专业选择中的应用研究[J]. 中国集体经济, 2019(14): 115-116.
- [4]江华芳. 大学生转专业动因分析及应对策略——以A大学为例[J]. 科技视界, 2021, (09): 159-161.
- [5]曾颖, 赵李晶, 黄颖. 学业导师制对大学生专业认同的影响机制研究: 自我扩张的中介作用[J]. 当代教育论坛, 2021, (01): 49-58.
- [6]李金伟, 陈晶, 余晓敏. 专业认同在武汉市大学生班级氛围与学习压力之间的中介作用[J]. 医学与社会, 2020, 33(09): 120-124.
- [7]纪凌开, 刘华山, 李晨璐. 温水煮青蛙: 专业认同对大学生抑郁的影响机制[J]. 心理与行为研究, 2020, 18(06): 833-838.
- [8]尹兆华. 我国高校大类招生的困局与解困[J]. 中国考

试, 2021(01): 47-51.

[9]周进. 大数据时代的高校个性化教育: 一种过程支持框架[J]. 高教探索, 2016, (05): 11-15+20.

[10]汪雅霜, 康敏. 硕士研究生学习成果评价的实证研究——基于IEO模型的分析结果[J]. 国家教育行政学院学报, 2016, (03): 76-82.

[11]Fang Zheng; Xue Yingwen; Liu Zizheng; Li Jianguyun. Exploration on the development and reform of water supply and drainage science and engineering under the mode of large-scale enrollment and cultivation[J]. Water & Wastewater Engineering. 2020(46): 151-156.

作者简介:

韩佳辰, 女, 生于2001年1月, 汉族, 浙江宁波人, 江苏大学本科在读, 研究方向: 人力资源管理; 邢月, 女, 生于2002年2月, 江苏苏州人, 江苏大学本科在读, 研究方向: 人力资源管理; 吴佳维, 生于2002年5月, 汉族, 江苏南通人, 江苏大学本科在读, 研究方向: 工商管理
基金项目: 江苏大学第20批大学生科研课题立项资助项目, 项目编号: 20C253

(上接第1062页)

行, 进而使用学分银行的有利途径。

宣传工作可以通过各种途径来开展, 最权威的是国家政策的发布, 最主要的是新闻和媒体的报道, 还可以通过社交平台等途径进行宣传。宣传内容应当包括学分银行的理念、基本功能、强大作用等。

国家层面的宣传具有很强的影响力, 能够让更多的学习者了解学分银行, 更重要的是能让学习者产生很好的认知效果, 从而产生使用学分银行的意愿。学习者用户数量的提升是学分银行发展的基础, 也是终身教育发展和构建学习型城市的有利条件。

5. 结束语

本文提出了在成人教育和高职教育学分认定与转换实践过程中的经验和问题, 具体从建立管理体系和制度、开展用户调查和学分银行宣传、学习者开户和学习成果审核三个方面开展实践, 实践过程中的推广效果不明显, 由此分析了具体问题。总的来说, 学分银行下一步发展更需要国家层面的

支持, 包括管理标准和管理制度的制定、管理平台的建设、组织结构的组建, 以及多途径地宣传。

参考文献

- [1]王成杰, 范冰. 高等教育学分互认与转换的实践初探[J]. 现代盐化工, 2019, 46(02): 167-168.
- [2]江丽. 学分银行建设中学习成果认证转换模式的研究与实践[J]. 中国职业技术教育, 2021(31): 40-44+83.
- [3]董玮. 终身教育背景下学分认定标准与转换策略研究[J]. 管理观察, 2018(28): 141-142.
- [4]王贵平. 基于学分银行的学习成果认证与转换研究实践——以天津城市职业学院为例[J]. 天津职业院校联合学报, 2021, 23(04): 21-25.
- [5]奚小龙. 试析高职院校创新创业学分银行实践学分转换机制[J]. 营销界, 2020(34): 40-41.
- [6]郭富强. 学分银行支持高职院校创新发展的路径和模式[J]. 陕西广播电视大学学报, 2019, 21(02): 40-43.