

同伴互动小组结构对小学生创造性问题提出的影响*

韩琴¹ 胡卫平^{**2,3} 贾小娟^{2,3}

(¹山西师范大学教育科学研究院, 临汾, 041004) (²现代教学技术教育部重点实验室, 西安, 710062)

(³陕西师范大学教师专业能力发展中心, 西安, 710062)

摘要 采用4(小组结构)*2(任务难度)混合实验设计,以149名小学四年级学生为被试,考察了在不同任务难度情景中,同伴互动小组结构对创造性问题提出的影响。结果表明:(1)与单独学习相比,同伴互动的学习方式更能促进学生创造性问题提出的发展;(2)小组结构对学生的创造性问题提出有显著影响,同质组、自选组学生的创造性问题提出得分显著高于控制组;(3)任务难度对学生的创造性问题提出有显著影响,低难度任务情境下的创造性问题提出得分显著高于在高难度情境;(4)小组结构与任务难度对学生创造性问题提出的影响存在显著的交互效应。

关键词 同伴互动 小组结构 创造性问题提出

1 引言

研究者普遍认为,问题提出是创造力的重要组成部分(Chand & Runco, 1993; Hu et al., 2010; Wakefield, 1985),但由于研究者的研究重点不同,对问题提出的界定也有所不同,概括起来有三种类型:第一,问题提出是认知策略(Rosenshine, Meister & Chapman, 1996; Torres, 1998);第二,问题提出是情绪状态(Elizabeth, 1991; Steinbrink, 1995);第三,问题提出是行为变化(Prudence & Jesus, 2001)。促进学生问题提出能力的发展,不仅需要关注提问的数量(Runco & Okuda, 1988; Torres, 1998),而且需要关注问题的多样性(Yoshioka et al., 2005)和质量(Kalady, Elikkottil & Das, 2010)。胡卫平等人提出了创造性问题提出能力的概念(CPFA),并研究了儿童青少年创造性科学问题提出能力的发展(Hu et al., 2010)。创造性问题提出能力是根据一定的目的,基于问题情境,运用已有知识和经验,在独特地、新颖地、具有价值地(或恰当地)创造新问题并表达新发现问题的过程中,表现出来的智能品质或能力,它既包括提问的数量(即流畅性),也包括提问的多样性(即灵活性)和质量(即独创性)。

在学校教育中,学生创造性问题提出能力的发展主要受教师因素、学生自身因素和同伴因素的影响。教师因素主要包括教师的知识结构(Edwards & Bowman, 1996)、对学生提问的态度(Karabenick &

Sharma, 1994)和教学方法(Meij, 1988)等;学生自身因素主要包括知识储备(Fuhrer, 1989; Meij, 1990)、元认知(Kaberman & Dori, 2009)、情绪(Amabile, Barsade, Mueller, & Staw, 2005; Hu & Wang, 2010)和人格(Selby, Shaw, & Houtz, 2005; Qian, Plucker, & Shen, 2010)等。同伴关系是儿童青少年之间的一种人际关系,这种关系影响着他们创造性问题提出能力的发展。作为课堂互动的一种重要形式,同伴互动在小组学习中起着重要的作用,建构合理的同伴互动群体,可以使同伴之间互相提供高层次的思维和学习的脚手架,它不仅能使学生提出质量更高的问题,而且能促进学生知识的合理建构(Kang, 2007),以及批判性思维(Guiller, Durndell, & Ross, 2008; Veronica, 2009)和认知技能(Ander-son et al., 2001; Schwartz et al., 2003)的发展。但是,如何构建互动小组,研究者有不同的观点,概括起来有两种:第一,异质组有利于学生的发展。根据维果斯基的社会文化发展理论,个体的认知发展受着同伴的影响,优秀的同伴可以为其他同学提供脚手架,使他们获得知识和经验,有效促进其发展。Harpaz 和 Lefstein(2000)认为,异质组可以使学生更好地完成学习任务;Kang(2007)的研究表明:低能力的学生在异质组中可以从高能力的学生获得更多的知识,得到更大的发展,从而取得更好的学习成绩;第二,同质组有利于学生的发展。King(1998)的研究表明:相同能力的同伴能够为其他同伴的高层

* 本研究得到全国教育科学“十一五”规划2006年度单位资助教育部规划课题(FBB060241)、教育部新世纪优秀人才支持计划(NCET-10-0535)、教育部人文社会科学研究规划基金项目(12YJA190007)和山西师范大学教育科学基金重点项目(872007)的资助。

** 通讯作者:胡卫平。E-mail: weipinghu@163.com

次的思维和学习提供脚手架。Battistich 等(1993)的研究表明:在小组讨论中,通过互动交流,学生感知数学,提高自我效能感,但是,学生如果处于不同地位或小组成员能力不同时,则会导致学生之间不互动,且不能发展学生的数学思维。柯建桦(2004)讨论了不同分组形式对创造性问题解决的影响,结果表明:在合作解决创造性问题的过程中,异质组和同质高分组表现不好,而同质低分组表现良好;影响小组合作进行创造性问题解决的因素,主要包括分组形式、任务的难易、学生的知识储备、学生的学习习惯、玩耍与争执事件、学习环境、学生的社会关系与技巧等。

由此可见,小组结构影响同伴互动,进而影响每个成员的创造性的问题解决能力和思维能力。在日常教学中,尽管多数教师意识到同伴互动的重要性,但在组织学生进行互动学习过程中,小组成员的分配表现出盲目性和随意性,他们却不知道怎样组成互动小组,因此,有必要搞清:同伴互动小组结构是否影响创造性问题提出能力?这种影响是否与学生的能力水平和任务难度有关?本研究将以同伴互动为纽带,综合探究在不同任务难度的情景中,小组结构及学生能力水平对学生完成创造性问题提出任务的影响。

2 研究方法

2.1 实验设计

本实验采用4(小组结构)*2(任务难度)混合实验设计。任务难度为被试内变量,包括两个水平:低难度和高难度。小组结构为被试间变量,包括四个水平:同质组、异质组、自选组和控制组;同质组是将相同能力的学生分配于同一个小组内一起学习,异质组是将不同能力的学生分配于同一个小组内一起学习,自选组的学生可以自由选择伙伴编成一个小队一起学习,考虑到现行课程改革倡导体现学生的主体性,提倡自主学习,所以大胆尝试让学生自主选择合作伙伴。

2.2 被试

从山西省某小学随机抽取六年制小学四年级的学生共149名,其中男生74名,女生75名,平均年龄10.34岁。所有被试健康状况良好,无特殊学生。

2.3 前测任务

采用胡卫平等人编写的创造性科学问题提出能力测验(Hu et al., 2010)。该测验采用纸笔测验的方式对被试的创造性的科学问题提出能力进行测

量。测验是通过两种不同的指导语完成的。一个是开放式的,要求被试根据日常的生活经验以及观察提出问题;另外一个为封闭式的,要求被试根据一幅宇航员站在月球上的图片提出问题。创造性科学问题提出能力的总分为流畅性、灵活性和独创性之和。两位评分者对100名学生的试卷进行评分,开放式问题的评分者信度(皮尔逊相关系数)分别为:.69(独创性)、.75(灵活性)和.85(流畅性),封闭式问题的评分者信度(皮尔逊相关系数)分别为:.74(独创性)、.81(灵活性)和.89(流畅性)。

2.4 实验材料

选取材料主要考虑以下几个方面:①兴趣问题。保证每个同学都对材料有浓厚的兴趣。②知识问题。保证每个学生比较熟悉所学材料。③材料的性质。从研究目的出发,材料需要具备以下性质:首先是材料的可理解性,即通过思考与学习,学生可以理解所学材料的内涵;其次是材料本身信息的丰富性,材料有利于学生发散思维,从多个角度思考或提出问题。④材料的难度。材料的难度是本研究的一个重要自变量,在实验操作过程中,主要从材料的直观性、材料的形象性和材料的熟悉性三个方面区分材料的难度。

基于以上思考,我们初步选定了6篇短文,由31名小学语文教师对6篇短文的难度从直观性、形象性和熟悉性三个方面进行5点量表评定。根据教师的评定结果,分别选择低难度和高难度材料各一个:“铅笔的用途”(低难度的任务情景材料)和“上将和下士”(高难度的任务情景材料)。其中,低难度材料的直观性平均分为1.19,形象性平均分为1.19,熟悉性平均分为1.13;高难度材料的直观性平均分为4.39,形象性平均分为4.23,熟悉性平均分为4.63。对低难度、高难度材料的难度评定进行t检验,结果表明,高低难度材料分别在直观性($t(30) = -44.27, p < .001$)、形象性($t(30) = -25.67, p < .001$)和熟悉性($t(30) = -26.78, p < .001$)上差异非常显著。

2.5 研究程序

2.5.1 前测与被试匹配

所有被试参加创造性科学问题提出能力测验,根据得分,将学生分为高、中、低能力组。采用真实实验配对组设计的方式,严格按照该成绩匹配出完全对等的4组被试,将其分为同质组、异质组、自选组以及控制组。每个互动小组4人(其中2名男生和2名女生),同质组、自选组和控制组各有9个互动

小组,异质组有 10 个互动小组。

2.5.2 实验步骤

第一,按照匹配好的学生名单,将学生分别带到四个教室。

第二,组织学生对号入座,其中,同质组和异质组学生由主试指定成员编成小组,自选组学生可以自由选择伙伴编成小组。

第三,按照实验指导手册进行实验。

指导手册的主要内容如下:

首先,主试介绍活动的主要内容。以小组讨论学习的方式学习两个内容:一个是对日常学习用具“铅笔”进行再认识;一个是对一篇饱含多种人生哲理的小故事进行讨论学习。学习结束后,会有一个小测试,来检查小组的学习效果。

其次,简要介绍讨论学习过程中需要遵循的规则。

再次,组织学生用 6 分钟的时间,对铅笔的用途、材料等方面进行深入的讨论。讨论的方面越多越好,各方面讨论的内容越深入越好。

(6 分钟后)请学生各就各位。(发答题纸)

组织学生就铅笔进行提问。在提问过程中,不允许小组成员之间再有讨论。各成员可以展开自己想象的翅膀,就铅笔进行提问。提示学生:提出的问题越多越好、问题提出的角度越多越好、提出的问题越新颖独特越好。时间为 10 分钟。(时间剩余 2 分钟的时候给予提示)

(10 分钟后)组织学生学习第二个内容。(发小故事测试页)

这是一篇饱含人生哲理的故事,请同学们仔细阅读故事,并讨论该故事提供给你们什么信息,你们从“上将”和“下士”身上各学到了什么? 讨论学习的时间为 8 分钟。

(8 分钟后)请学生各就各位,组织学生发挥其想象力和创造力就该故事进行提问。提问过程中不允许小组成员之间再进行讨论,提出的问题写在答题纸上。提出的问题越多越好、问题提出的角度越多越好、提出的问题越新颖独特越好。时间为 10 分钟。(时间剩余 2 分钟的时候给予提示)

最后,实验结束,感谢学生的配合。

控制组学生指导手册与实验组学生的指导手册的区别在于,控制组学生独立学习,而实验组学生是通过小组的互动学习。

2.5.3 评分

评分标准:对于被试完成的每个题目均给出流

畅性、灵活性、独创性的得分。流畅性得分是所提问题的个数,每个问题得 1 分;灵活性得分是所提问题的类别数,每个类别得 1 份;独创性得分由提出该问题的人数占总人数的百分比来决定。该比例小于 5%,得 2 分;在 5% - 10% 之间,得 1 分;在 10% 以上,不得分。

2.6 数据管理

采用社会统计学软件 SPSS16.0 for Windows 对数据进行管理与分析,采用的统计方法主要有方差分析、简单效应分析和 t 检验。

3 研究结果

3.1 描述统计量

不同结构小组学生在不同难度任务下的创造性问题提出得分的平均数和标准差如表 1 所示。

表 1 创造性问题提出的平均数和标准差

任务难度		同质组	异质组	自选组	控制组
低难度	<i>M</i>	24.91	15.72	20.53	17.12
	<i>SD</i>	8.89	5.33	7.90	7.60
高难度	<i>M</i>	18.86	16.83	19.44	15.26
	<i>SD</i>	4.83	2.38	5.43	3.84

3.2 小组结构和任务难度对学生创造性问题提出的影响

以小组结构和任务难度为自变量,学生创造性问题提出得分作为因变量进行重复测量方差分析,结果见表 2。

表 2 小组结构和任务难度对学生创造性问题提出的影响

来源	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
小组结构	1764.70	3	588.23	10.92	.000
任务难度	288.12	1	288.12	13.69	.000
小组结构 * 任务难度	477.56	3	159.19	7.57	.000

从表 2 可以看出:任务难度的主效应显著, $F(1,145) = 13.69, p < .001$; 小组结构的主效应显著, $F(3,145) = 10.92, p < .001$; 事后检验表明:低难度任务情境下的创造性问题提出得分显著高于在高难度情境 ($p < .001$); 同质组学生的创造性问题提出得分显著高于控制组 ($p < .001$), 自选组学生的创造性问题提出得分也显著高于控制组 ($p < .01$), 异质组学生的创造性问题提出得分高于控制组学生, 但差异不显著 ($p > .05$)。

小组结构和任务难度的交互作用显著, $F(3,145) = 7.57, p < .001$ 。简单效应表明, 在低难度材料水平上, 小组结构的简单效应显著, $F(3,145) = 10.66, p < .001$, 同质组学生的创造性问题提出最好, 且显著高于异质组 ($p < .001$)、自选组

($p < .01$)和控制组($p < .001$)学生的创造性问题提出得分,自选组学生的创造性问题提出得分显著高于异质组($p < .01$)和控制组($p < .05$)学生的创造性问题提出得分;在高难度材料水平上,小组结构的简单效应也显著, $F(3,145) = 7.85, p < .001$,自选组学生的创造性问题提出最好,且显著高于异质组($p < .05$)和控制组($p < .001$)学生的创造性问题提出得分,同质组学生的创造性问题提出得分显著高于异质组($p < .05$)和控制组($p < .001$)学生的创造性问题提出得分。

3.3 各组中相同能力学生就不同难度学习材料创造性问题提出的差异

为了探究不同小组结构中,相同能力水平的学生就不同难度学习材料创造性问题提出的差异,采用单因素方差分析分别检验了各组中相同能力学生对高、低难度材料创造性问题提出得分的差异,并采用LSD检验方法进行事后多重比较,结果见图1和图2。

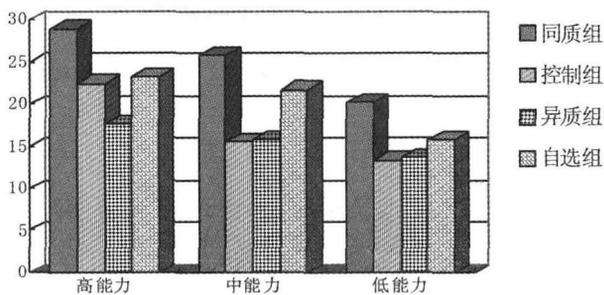


图1 各组中相同能力学生对低难度材料创造性问题提出的差异

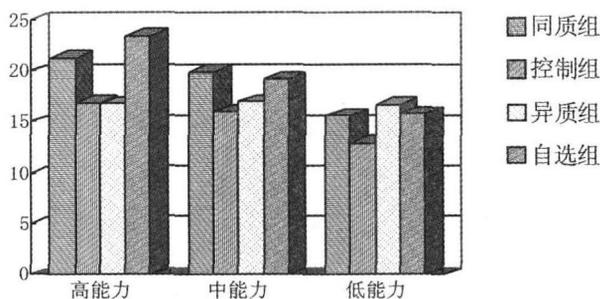


图2 各组中相同能力学生对高难度材料创造性问题提出的差异

学习低难度材料后,同一能力水平的学生在不同组中完成的效果不同。方差分析结果显示,高、中能力学生在不同组中完成任务的效果差异显著, $F(3, 46) = 4.51, p < .01, F(3, 45) = 7.47, p < .001$;低能力学生在不同组中完成任务的效果差异不显著, $F(3, 46) = 2.53, p > .05$ 。进一步的多重比较发现:就高能力的学生而言,同质组完成任务最好,且与异质组($p < .01$)、控制组($p < .05$)差异

显著,自选组学生的分数显著高于异质组($p < .05$);就中等能力的学生而言,同质组完成任务最好,且与异质组($p < .001$)、控制组($p < .01$)差异显著,自选组学生的分数显著高于异质组($p < .05$)和控制组($p < .05$);就低能力的学生而言,同质组完成水平显著高于异质组($p < .05$)和控制组($p < .05$)。

学习高难度学习材料后,同一能力水平的学生在不同组中完成的效果不同。方差分析结果显示,高、中、低能力学生在不同组中完成任务的效果差异显著, $F(3, 46) = 7.51, p < .001, F(3, 45) = 2.837, p < .05, F(3, 46) = 3.25, p < .05$ 。进一步的多重比较发现:就高能力的学生而言,自选组完成任务最好,且与异质组和控制组差异显著($p < .01$),同质组效果次之,与异质组和控制组得分差异显著($p < .05$)。就中等能力的学生而言,同质组完成任务最好,与控制组差异显著($p < .05$),自选组效果次之,也与控制组差异显著($p < .05$)。就低能力的学生而言,异质组完成任务最好,控制组完成效果最差,异质组($p < .01$)、同质组($p < .05$)和自选组($p < .05$)分别与控制组差异显著。

4 分析与讨论

4.1 同伴互动对学生创造性问题提出的影响

建构主义理论认为:学习具有社会互动性,强调学习是通过对某种社会文化的参与而内化相关的知识和技能、掌握有关的工具的过程,这一过程常常需要通过一个学习共同体的合作互动来完成。同伴互动小组是课堂教学中的学习共同体,有利于学生之间进行沟通、交流,分享各种学习资源,通过协商、互动和协作,相互影响、相互促进共同完成学习任务。维果斯基的发展理论认为:儿童围绕适宜的任务所进行的相互作用能促进他们对重要概念的掌握;儿童认知发展和社会性发展是通过同伴相互作用和交往发展起来的。在儿童跨越最近发展区上升到下一个最近发展区的过程中,不仅需要成人的指导,而且需要同伴的合作。

虽然没有同伴互动对学生创造性问题提出影响的直接研究,但是已有研究表明:合作学习可以有效提高学生的思维能力(Baloché, 1994; Guiller et al., 2008)。Sari(2003)在调查课堂上同伴互动和师生互动的基础上,研究了小组合作学习与学业成绩和学习方法之间的关系。研究结果显示:成绩最优组的学生在小组参与讨论时更平等更积极。Fleming

和 Alexander(2001) 研究发现:同伴合作解决问题比一个人单独解决问题能学到更多的东西。

从以上众多研究中可以看到,互动有助于学生学业成绩的提高、有助于学生思维能力的提高。由此可见:互动质量是影响儿童是否能够从同伴互动过程中获益的一个非常重要的因素。Belle(2005) 的研究表明:高水平的互动是学生成绩和满意度的核心因素。本研究也证实了,在同伴互动过程中,学生的互动水平影响其创造性问题提出。

4.2 小组结构对学生创造性问题提出的影响

本研究结果显示:小组结构对学生创造性问题提出有显著影响。关于小组结构对学生的影响,有很多研究,概括起来有两种观点:一种认为异质组学习效果好(Harpaz & Lefstein, 2000; Kang, 2007),另一种认为同质组学习效果好(柯建桦, 2004; Batistich, 1993; King, 1998)。

本研究发现:在学习低难度的材料后,就材料完成创造性问题提出任务的成绩,同质组中的学生任务完成的最好、自选组次之、控制组略好于异质组、异质组完成任务的效果最差。在学习高难度的材料后,就材料完成创造性问题提出任务的成绩,自选组学生完成任务的效果最好,控制组学生完成任务的效果最差。一般来讲,自选组学生不仅像同质组一样学业成绩和创造性问题提出水平等比较接近,而且他们大多是好朋友,兴趣爱好相近,合作比较融洽,因此,自选组和同质组成绩较高的原因主要有如下几个方面:第一,小组互动水平高。韩琴(2008) 研究结果表明:互动水平总分及情感互动、思维互动、小组凝聚力和对小组的态度各维度得分与学生创造性问题提出之间存在显著的正相关。Saleh, Lazonder & Jong(2005) 研究结果表明:同质组学生在完成任务过程中,设计更精心。以往的理论和实证研究也表明,同伴互动对学生的学业成绩和能力水平等有积极的影响,其中,互动水平的高低是影响学生学业成绩和能力水平等的核心要素。本研究结果表明:对自选组的学生来讲,他们经过多年的交往,有较深的情感基础,在小组讨论中有较高的情感互动;对自选组和同质组的学生来讲,他们的知识基础接近,思维水平相当,能够在小组讨论中产生高水平的认知冲突,从而激发学生积极思维,产生较高的思维互动;对于自选组和同质组学生,特别是自选组学生,由于志趣相投、情感基础较好、有较高的合作意愿和归属感、有共同的目标、成员之间相互关心,从而形成较高的凝聚力和对小组积极的态度。第二,

学生的情绪状态。已有的理论和实证研究表明(胡卫平,2010),正情绪状态能够提高创造性科学问题提出能力,尤其表现在流畅性和灵活性品质上;不同的负情绪状态对于创造性科学问题提出能力的影响不同,悲伤、愤怒不能影响创造性科学问题提出能力,但是恐惧对创造性科学问题提出能力有着显著的抑制作用。自选组和同质组学生,尤其是自选组学生的情绪状态积极,每个小组成员都积极参与讨论,讨论氛围热烈,而异质组学生情绪状态消极,每个组在讨论过程中都很沉闷。故自选组和同质组学生完成创造性问题提出任务的效果好,而异质组完成的效果差。此外,自选组学生在完成对低难度材料进行创造性问题提出过程中,由于任务难度低,再加上活动形式活泼及学生之间关系亲密,造成学生注意力的分散,因此在完成低难度的创造性问题提出任务的效果比同质组学生差。第三,小组的开放性环境。教师虽然创设了开放性的教学环境,但学生最终要在小组中互动完成任务,因此小组环境对学生的影响显得非常重要。已有研究表明,环境影响学生创造力的发展,Torrance(1962) 认为,禁止设疑和提问、使自己与别人保持一致、不容忍学生嬉戏态度的存在等因素会阻碍学生创造力发展。在实验过程中,不同成员结构的小组中,小组成员营造的小组环境不同。自选组学生有较深的情感基础,更有利于创造一个开放和谐的环境,同伴之间可以大胆质疑,发表自己独特的见解,容忍同伴的嬉戏态度。这样一种开放的环境,有利于其创造性问题提出的提高。

4.3 小组结构对不同能力学生的创造性问题提出的影响

本研究结果显示:在不同小组中,不同能力学生的创造性问题提出发展不同。对已有研究进行元分析,结果发现:低能力学生在异质组中表现最好;中能力学生在同质组中表现最好;高能力学生在自选组中表现最好(Saleh et al., 2005; Wilkinson & Fungh, 2002)。换句话说,中高能力的学生更适合在自选组和同质组中,原因有二:一是中高能力学生有较丰富的知识和较完善的提问策略为基础,可以为其他同伴的高层次思维和学习提供脚手架(King, 1998)。二是参与互动的热情高。在实验结束后的调查结果显示,98.9% 的学生愿意和能力高的同学或与自己能力相当的同学在一起,同质组和自选组刚好满足了中高能力的这种愿望。

实验中也可以明显观察到,在异质组中,中高能

力学生参与互动的热情不高,调查结果也显示异质组中的学生参与互动的水平较低。低能力的学生由于自身知识较贫乏、提问策略的不完善等问题,适合在异质组中发展,其原因主要是由于中高能力的学生对低能力学生的积极影响:首先,中高能力学生影响低能力学生提问策略。有人认为提问是一种认知策略和元认知策略(Rosenshine et al., 1996; Torres, 1998),中高能力学生有较高的思维能力和问题提出能力,在讨论过程中,他们提出问题、分析问题和解决问题的策略和方法对低能力的学生有积极的影响,从而提高低能力学生的思维能力和问题提出能力。其次,中高能力的学生为低能力学生的思维和学习提供脚手架。维果斯基提出的社会学习观指出,成人或高能力的学生能为低能力的学生提供大量的支持。中高能力的学生有较高的创造性问题提出能力,有较为丰富的知识且结构合理,在讨论过程中,为低能力学生树立良好的榜样,并给予了充分的支持和帮助。

5 结论

第一,与单独学习相比,同伴互动的学习方式更能促进学生创造性问题提出的发展;

第二,小组结构对学生的创造性问题提出有显著影响,同质组、自选组学生的创造性问题提出得分显著高于控制组,异质组学生的创造性问题提出得分高于控制组学生,但差异不显著;

第三,任务难度对学生创造性问题提出有显著影响,低难度任务情境下的创造性问题提出得分显著高于在高难度情境;

第四,小组结构与任务难度对学生创造性问题提出的影响存在显著的交互效应。

参考文献

- 韩琴. (2008). 课堂互动对学生创造性问题提出能力的影响. 华中师范大学博士学位论文.
- 胡卫平, 王兴起. (2010). 情绪对创造性科学问题提出能力的影响. *心理科学*, 33, 608 - 611.
- 柯建桦. (2004). 小组合作进行创造性问题解决历程之研究. 台中师范学院.
- Amabile, T. M., Barsade, S. G., Mueller, J. S., & Staw, B. M. (2005). Affect and creativity at work. *Administrative Science Quarterly*, 50, 367 - 403.
- Anderson, T., Howe, C., Soden, R., Halliday, J., & Low, J. (2001). Peer interaction and the learning of critical thinking skills in further education students. *Instructional Science*, 29, 1 - 32.
- Battistich, V., Solomon, D., & Delucchi, K. (1993). Interaction processes and student outcomes in cooperative learning groups. *Elementary School Journal*, 94, 19 - 32.

- Belle, A., & Stuart, F. (2005). The role of interaction in enhancing achievement and student satisfaction in an online course. *Arabic analysis*, 214 - 219.
- Chand, I., & Runco, M. A. (1993). Problem finding skills as components in the creative process. *Personality and Individual Differences*, 14, 155 - 162.
- Edwards, S., & Bowman M. A. (1996). Promoting student learning through questioning: A Study of Classroom Questions. *Journal on Excellence in College Teaching*, 7, 3 - 24.
- Elizabeth, S. H. (1991). An examination of the types of questions asked by the young child. *Dissertation of Education of Southern Connecticut State University*.
- Fleming, V. M., & Alexander, J. M. (2001). The benefits of peer collaboration: Are replication with a delayed Posttest. *Contemporary Educational Psychology*, 26, 588 - 601.
- Fuhrer, U. (1989). Effects of prior knowledge, crowding, and congruence of subjects' and others' goals on question asking in an unfamiliar setting. *Psychological Reports*, 64, 131 - 145.
- Harpaz, Y., & Lefstein, A. (2000). Communities of thinking. *Educational Research*, 58, 54 - 57.
- Hu, W., Adey, P., Jia, X., Liu, J., Zhang, L., Li, J., & Dong, X. (2011). Effects of a 'Learn to Think' intervention programme on primary school students. *British Journal of Educational Psychology*, 81, 531 - 557.
- Hu, W., Shi, Q., Han, Q., Wang, X., & Andy, P. (2010). Creative scientific problem finding and its development trend. *Creativity Research Journal*, 22, 46 - 52.
- Kaberman, Z., & Dori, Y. J. (2009). Metacognition in chemical education: Question posing in the case - based computerized learning environment. *Instructional Science*, 3, 403 - 436.
- Kalady, S., Elikkottil, A., & Das, R. (2010). Natural language question generation using syntax and keywords. In Boyer, K. E., & Piwek, P. (Eds.), *Proceedings of QG2010: The Third Workshop on Question Generation* (pp. 1 - 10). Pittsburgh: questiongeneration.org.
- Kang, C. (2007). Classroom peer effects and academic achievement: Quasi - randomization evidence from South Korea. *Journal of Urban Economics*, 61, 458 - 495.
- Karabenick, S. A., & Sharma, R. (1994). Perceived teacher support of student questioning in the college classroom: Its relation to student characteristics and role in the classroom questioning process. *Journal of Educational Psychology*, 86, 90 - 103.
- King, A., Staffieri, A., & Adelgais, A. (1998). Mutual peer tutoring: Effects of structuring tutorial interaction to scaffold peer learning. *Journal of Educational Psychology*, 90, 134 - 152.
- Meij H. (1990). Question asking: To know that you do not know is not enough. *Journal of Educational Psychology*, 82, 505 - 512.
- Meij H. (1988). Constraints on question asking in classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 80, 401 - 405.
- Prudence, H. E., & Jesus, R. R. (2001). Programming common stimuli to promote generalized question - asking: A case demonstration in

- a Child with Autism. *Journal of Positive Behavior Interventions*, 3, 199 – 210.
- Qian, M. Plucker, J. A. , & Shen, J. (2010). A model of Chinese adolescents' creative personality. *Creativity Research Journal*, 22, 62 – 67.
- Rosenshine, B. , Meister, C. , & Chapman, S. (1996). Teaching students to generate questions: Review of the intervention studies. *Review of Educational Research*, 66, 181 – 221.
- Runco, M. A. , & Okuda S. M. (1988). Problem discovery, divergent thinking, and the creative process. *Journal of Youth and Adolescence*, 17, 211 – 220.
- Saleh, M. , Lazonder, A. W. , & Jong, T. D. (2005). Effects of within – class ability grouping on social interaction, achievement, and motivation. *Instructional Science* , 33, 105 – 119.
- Sari L Y. , Heikki P. , & Toomas K. (2003). What makes a student group successful? Student – student and student – teacher interaction in a problem – based learning environment, *Learning Environments Research*, 6, 59 – 76.
- Schwartz, B. B. , Neuman, Y. , Gil, J. , & Ilya, M. (2003). Construction of collective and individual knowledge in argumentative activity. *The Journal of the Learning Sciences*, 12, 219 – 256.
- Selby, C. , Shaw, J. , Houtz, & John C. (2005). The creative personality. *Gifted Child Quarterly*, 49, 300 – 314.
- Steinbrink J E. (1995). The Social Studies Learner as Questioner. *The Social Studies*, Jan. /Feb, 38 – 40.
- Torrance, E. P. (1962). Guiding creative talent, Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice – Hall, Inc, xi. Torres, B. B. (1998). Learning by posing questions. *Biochemical Education*, 26, 294 – 296.
- Veronica, M. , & Judith, M. (2009). 'Motivation in Action' in a collaborative primary Classroom: Developing and sustaining teacher motivation. *Australian Journal of Teacher Education*, 34, Article 2.
- Wakefield, J. F. (1985). Towards creativity: Problem finding in a divergent – thinking exercise. *Child Study Journal*, 15, 265 – 270.
- Wilkinson, I. A. G. , & Fungb, I. Y. Y. (2002). Small – group composition and peer effects. *International Journal of Educational Research*, 37, 425 – 447.
- Yoshioka, T. , Suganuma, T. , Tang, A. C. , Matsushita, S. , Manno, S. , & Koza, T. (2005). Facilitation of problem finding among first year medical school students undergoing problem – based learning. *Teaching and Learning in Medicine*, 17, 136 – 141.

The Influence of the Group Member Construction of Peer Interaction on the Primary School Students' Creative Problem Finding

Han Qin¹, Hu Weiping^{2,3}, Jia Xiaojuan^{2,3}

(¹ Institute of Educational Science, Shanxi Normal University, Linfen, 041004)

(² MOE Key Laboratory of Modern Teaching Technology, Xi'an, 710062)

(³ Center for Teacher Professional Ability Development, Shaanxi Normal University, Xi'an, 710062)

Abstract As an important form of classroom interaction, peer interaction plays a very important role in group learning. It can promote students' development of high – level thinking skills and enhance the attainment of knowledge. But there are two viewpoints on selecting group members. The first is that a heterogeneous group is beneficial to the development of students, and the second is that a homogeneous group is beneficial to the development of students. The purpose of this study is to find out if the group member selection of peer interaction influences creative problem finding ability (CPFA) and if this influence is related to students' ability level and task difficulty.

This study used a 2 (teaching materials or tasks of different difficulty: high and low) × 4 (group member selection: homogeneous group, heterogeneous group, voluntary group and control group) mixed design. Before the experiment, 148 primary school students of Grade 4 took part in the CPFA Test. They were matched into four equal groups according to the CPFA score. Then, they studied two materials with different difficulty levels and creative problems were proposed after the study.

The results showed that compared to the independent learning, peer interaction learning promoted the development of CPFA more effectively. Group member selection had significant influences on the students' CPFA. Material (or task) difficulty had significant influences on the students' CPFA. And there was significant interaction between group member selection and material (or task) difficulty. For the lower difficult material, the homogeneous group was the best, the voluntary group was better than the control group, and the heterogeneous group was the worst. For the higher difficult material, the voluntary group was the best, the homogeneous group was better than the heterogeneous group, and the control group was the worst. Lower – ability students had best performance in the heterogeneous group; middle – ability students had best performance in the homogeneous group; higher – ability students had best performance in the voluntary group.

Key words peer interaction, group member selection, creative problem finding