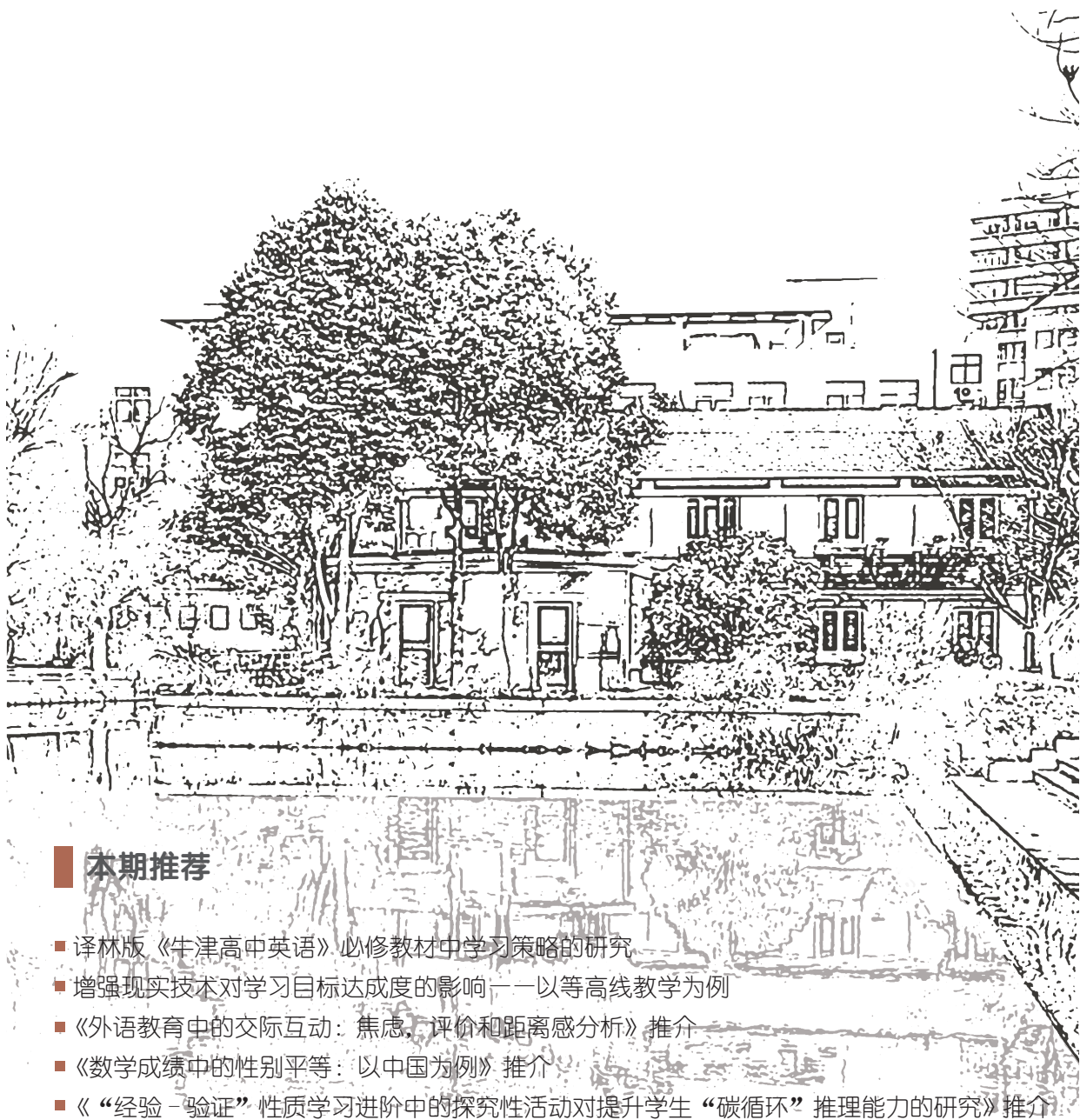


学科教育研究前沿 1

RESEARCH FRONTIERS IN SUBJECT EDUCATION 2019



本期推荐

- 译林版《牛津高中英语》必修教材中学习策略的研究
- 增强现实技术对学习目标达成度的影响——以等高线教学为例
- 《外语教育中的交际互动：焦虑、评价和距离感分析》推介
- 《数学成绩中的性别平等：以中国为例》推介
- 《“经验-验证”性质学习进阶中的探究性活动对提升学生“碳循环”推理能力的研究》推介

主办：华东师范大学 教师教育学院

目 录

学术论文

- 译林版《牛津高中英语》必修教材中学习策略的研究..... 陈丽媛 祝艺玮 (1)
- 跨学科教学理念在评价阶段的实证研究——基于 2004-2017 年上海高考阅读数据分析
..... 吴悦婷 靳晓菡 (8)
- 高中生的数学自我认同调查研究..... 时 杰 (12)
- 增强现实技术对学习目标达成度的影响——以等高线教学为例..... 袁 玲 卢晓旭 吴成领, 等 (16)
- 地理教师综合思维教学行为评价指标体系构建与实践应用..... 王炎炎 袁 玲 嵇 瑾, 等 (25)

前沿成果推介

- 《外语教育中的交际互动：焦虑，评价和距离感分析》推介..... 周凯欣 (30)
- 《观看二语字幕视频对学生听力提升有何作用》推介..... 郑晓影 (32)
- 《数学成绩中的性别平等：以中国为例》推介..... 韩宝玲 (33)
- 《为现实的数学问题培训数学教师：一个基于建模的教师教育课程的案例》推介
..... 何伟淋 (35)
- 《有数学困难的中国孩子是否在执行功能上有缺陷》推介..... 何伟淋 (36)
- 《学生个性类型与其在基础物理课程中表现的关系》推介..... 许欣悦 (37)
- 《“经验 - 验证”性质学习进阶中的探究性活动对提升学生“碳循环”推理能力的研究》推介
..... 苟双双 皇甫倩 (38)
- 《通过同伴互评改进实验报告作业》推介..... 王骆欣 (39)
- 《课后与非正式 STEM 项目：参与者自我选择的影响》推介..... 乔丹璇 (40)
- 《运用表现性评价法测量小学生的图表解释能力——工具开发的一个案例研究》推介
..... 王加希 (42)
- 《民主学习：公民教育的政策与实践》推介..... 张 婷 (43)
- 《历史教育中虚拟世界与书籍和视频的较量》推介..... 孙 峰 (45)
- 《基于地球系统教育的综合思维能力的发展》推介..... 王炎炎 (46)
- 《应用眼动追踪探究行人导航中现实 3D 呈现的影响因素》推介..... 曾 敏 (47)

译林版《牛津高中英语》必修教材中学习策略的研究

陈丽媛 祝艺玮

(华东师范大学教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 基于《普通高中英语课程标准(2017年版)》,运用语料库检索统计法和文本分析法,对译林版《牛津高中英语》必修教材中的学习策略进行研究,考查该教材是否覆盖课程标准提出的元认知策略、认知策略、交际策略和情感策略的各项具体要求,统计四种学习策略的占比,探寻教材中元认知策略与其他学习策略的关系,分析教材中各学习策略子条目要求学生掌握的水平。研究发现,目标教材大致覆盖课程标准提出的学习策略的具体内容要求,但认知策略占比较大,交际策略占比极小,对元认知策略部分条目及交际策略有所忽视。提出教师要使用渗透式教学法,将学习策略的教学融入各种教学活动中,以强化学生掌握水平。

关键词: 课程标准; 英语教材; 学习策略

课程标准由国家教育部制定,是教材编写与课堂教学的指南^[1]。《普通高中英语课程标准(2017年版)》(以下简称“2017版课程标准”)于2018年正式颁布,将学习能力上升为英语学科核心素养之一^[2]。学习策略与学生学习能力的提升密不可分,是英语学科核心素养的重要组成部分。而教材作为学生获取学习策略的重要资源,对学生学习策略的培养具有极强的导向性;同时,各地区正在着手参照新的课程标准编写新版教材,而在职教师却需要继续使用现有教材进行教学,同时力争达到2017版课程标准所规定的课程目标。

因此,找出译林版《牛津高中英语》教材与2017版课程标准的不相适应之处,并基于此对新版教材的编写以及教师现阶段使用该教材开展教学活动提出有依据的、可操作的建议,具有一定的现实指导意义。

一、理论基础

(一) 学习策略的定义和分类

不同学者对学习策略的定义和分类各不相同。Oxford对于语言学习策略的划分标准最为著名,为广大学者所采纳。Oxford^[3]提出语言学习策

略主要包括两大类别:直接策略与间接策略。直接策略涉及目标语的直接学习和使用,是在学习新语言具体技能的过程当中需要使用到的策略,包括记忆策略、认知策略和补偿策略。间接策略通过计划、监控、评价、增强合作意识和控制焦虑等手段为语言学习提供间接支持与帮助,其使用一般不需要直接涉及目标语,包括元认知策略、情感策略和交际策略。两大策略相互联系,共同协调作用,使语言学习更加成功、自主、愉快。Cohen^[4]从学习策略在教材中的呈现形式的角度出发,指出学习策略训练可以显性或隐性地整合在教材中。显性的策略训练是在教材中建立一个特别的项目来直接训练或讨论学习策略,而隐性的策略训练则是指通过练习和任务的形式来进行。此外,中国学者文秋芳^[5]根据Oxford的观点,将英语学习策略定义为“学生为学好英语所采取的一系列行动”,认为英语学习策略包括观念和方法两个子系统。

本文采用2017版课程标准对于学习策略的定义和分类。2017版课程标准将“学习策略”定义为“学生为促进语言学习和语言运用而采取的各种行动和步骤”^[2],并进一步将其分类为元认知策略、认知策略、交际策略和情感策略。元认知策

作者简介: 陈丽媛, 1995年生, 江苏南通人, 华东师范大学教师教育学院硕士研究生, 研究方向为英语学科教学; 祝艺玮, 1995年生, 江苏连云港人, 华东师范大学教师教育学院硕士研究生, 研究方向为英语课程与教学论。

通讯作者: 陈丽媛, E-mail: 2458148881@qq.com

略指学生为了提高英语学习效率,计划、监控、评价、反思和调整学习过程或学习结果的策略;认知策略指学生为了完成具体语言学习活动而采取的步骤和方法;交际策略指学生为了争取更多的交际机会、维持交际以及提高交际效果而采取的策略;情感策略指学生为了调控学习情绪、保持积极的学习态度而采取的策略^[2]。

2017版课程标准指出了元认知策略和其他三种学习策略的关系。元认知策略被置于学习策略

的首要位置,凸显出它的重要性和必要性^[6]。同时,在关于元认知策略的内容要求子条目中明确规定“(元认知策略)计划、监控、评价和反思认知策略、交际策略和情感策略的学习和使用,总结经验,并根据需要进行调整”^[2]。

四种学习策略在2017版课程标准中的具体内容要求如表1所示。为了便于本研究的统计和结果分析,对课程标准中的每一条学习策略内容要求子条目进行了编号。

表1 普通高中英语必修课程学习策略内容要求

编号	元认知策略
1.1	根据学习内容和学习重点,计划和安排预习和复习;
1.2	经常对所学内容进行整理和归纳;
1.3	学习中遇到困难时,主动分析原因并尝试解决困难;
1.4	选择适合的参考书和词典等工具辅助英语学习;
1.5	通过图书馆、计算机网络等资源获得更广泛的英语信息,扩充学习资源;
1.6	有意识地注意和积累生活中和媒体上所使用的英语;
1.7	计划、监控、评价和反思认知策略、交际策略和情感策略的学习和使用,总结经验,并根据需要进行调整。
认知策略	
2.1	在新旧语言知识之间建立有机联系;
2.2	从不同的角度认知新学语言项目,既关注语言项目的形式,又关注其意义和用法;
2.3	在语境中学习词汇和语法;
2.4	通过分类等手段加深对词汇的理解和记忆;
2.5	利用笔记、图表、思维导图等收集、整理信息;
2.6	根据篇章标题、图片、图表和关键词等信息,预测和理解篇章的主要内容;
2.7	根据语篇类型和特点,了解篇章的主要内容和写作意图;
2.8	根据语篇中的核心词、代词等,理解段落或句子之间的内在衔接;
2.9	通过快速浏览理解篇章大意;
2.10	通过扫读获取篇章具体信息;
2.11	借助图表等非语言信息进行表达。
交际策略	
3.1	借助手势、表情等非语言手段提高交际效果;
3.2	通过解释、澄清或重复等方式克服交际中的语言障碍,维持交际。
情感策略	
4.1	对英语学习保持主动和积极的态度,不断增强学习的自信心;
4.2	有学习英语的兴趣,主动参加各种学习和运用语言的实践活动;
4.3	有合作学习的意识,愿意与他人分享各种学习资源。

(二) 2017版课程标准和实验版课程标准关于学习策略的不同规定

2017版课程标准和《普通高中英语课程标准(实验)》(以下简称“实验版课程标准”)关于学习材料的规定有所不同:

第一,两版课程标准对学习策略的分类不同。实验版课程标准将学习策略分为认知策略、调控策略、交际策略和资源策略^[7],而2017版课程标准将原来的调控策略和资源策略整合成元认知策略,且放在学习策略的首要位置,同时加上“情感策略”,由此形成元认知策略、认知策略、交际策略和情感策略。

第二,相对实验版课程标准,2017版课程标准关于认知策略的内容要求更为丰富。具体来

看,2017版课程标准加入了以下条目:2.2(从不同的角度认知新学语言项目,既关注语言项目的形式,又关注其意义和用法)、2.7(根据语篇类型和特点,了解篇章的主要内容和写作意图)、2.9(通过快速浏览理解篇章大意)和2.10(通过扫读获取篇章具体信息)。

(三) 教材中学习策略的表征方式

教材中各学习策略的表征方式有所不同。Cohen^[4]指出学习策略可通过显性和隐性两种方式整合在教材中。显性方式是指在教材中单独建立一个项目来直接训练或讨论学习策略,隐性方式是指通过练习和任务来训练学习策略。此外,何安平^[8]将教材的话语分为教育性语篇和指令性语篇,并指出“后者指组织教材内容和教学活动的

指令性和解释性话语,在指引教学的同时也揭示教材所倡导的外语学习模式、方法和策略”。可见,教材的指令语也是学习策略的重要载体。

二、研究设计与实施

(一) 研究对象

译林版《牛津高中英语》必修教材共五个模块(模块1-5),各模块包含三个单元,每个单元均由Welcome to the unit, Reading, Word power, Grammar and usage, Task, Project, Self-assessment七个部分构成。其中,在Reading部分,专门设置了Reading strategy栏目,介绍不同的阅读策略。

基于Cohen和何安平对教材和学习策略之间关系的描述以及译林版《牛津高中英语》教材内容安排的特点,本文的研究对象为译林版《牛津高中英语》模块1-5中的以下三个部分:1.教材中专门用于介绍学习策略的部分,即每个单元的Reading strategy和Self-assessment;2.教材中的指令语;3.教材中的练习和任务。

(二) 研究问题

本研究旨在解决以下四个问题:

1.目标教材是否覆盖2017版课程标准中四种学

习策略的具体内容要求?

2.目标教材中,每种学习策略的占比情况如何?

3.目标教材中,元认知策略与其他三种学习策略之间存在何种关系?

4.目标教材对各学习策略子条目要求掌握的水平如何?有何侧重?

(三) 研究方法

1.语料库检索统计法

针对教材中的指令语和专门用于介绍学习策略的部分,本研究运用语料库检索工具AntConc3.5.7.0进行检索和统计。具体操作如下:

首先,建立微型学习策略语料库。将目标教材中的Reading strategy和所有的指令语(包括每个单元的各级标题和标题下属的各类练习的指令语)输入电脑,生成本研究所需要的微型语料库;然后,设置检索词。依据2017版课程标准对学习策略内容要求子条目的描述(如表1),参考沈爱芬^[9]、韩颖^[10]、冉霞^[11]等人列举的有关教材中学习策略的检索词,再结合目标教材中的Reading strategy部分和指令语的特点,建立针对译林版《牛津高中英语》必修教材的检索词表格(见表2)。

表2 学习策略内容要求子条目检索词

学习策略	编号	检索词
元认知策略	1.1	plan, arrange, organize, preview, review
	1.2	conclude
	1.3	difficulty, cause, try, solve
	1.4	dictionary
	1.5	library, computer, online, resources, sources
	1.6	attention, accumulate, school activities, notice, letter, e-mail, questionnaire, leaflets, CV, booklet, recognize, comic strip, advertisement, schedule, daily routine, lecture
	1.7	improve, plan, inspect, evaluate, review, experience, self-assessment
认知策略	2.1	connect, link, connection
	2.2	form, suffix, meanings, usage
	2.3	context
	2.4	category, types
	2.5	timetable, table, notes, collect
	2.6	predict, guess, understand
	2.7	play, main point, newspaper article, letter, story, historical article, daily entries, expository writing, speech, business presentation, debate, scientific terms
	2.8	however, but, pronoun
	2.9	quickly, skimming, main point
	2.10	carefully, scanning
	2.11	map, timetable, poster, picture(s)
交际策略	3.1	gesture, expression, body language, communication(communicate)
	3.2	explain, repeat, clarify, overcome, difficulty
情感策略	4.1	confidence, positive, attitude
	4.2	interest, project, activity
	4.3	discuss, partner(s), groups(s), pair(s), classmate(s), class

最后,运用语料库检索工具AntConc3.5.7.0进行检索和统计。将表2中的每一个检索词逐一输入检索工具,如果检索结果显示为“NO HITS”,则说明目标教材的Reading strategy和指令语都没有涉及关于该检索词的学习策略;如果检索结果显示为N(N指自然数)项,则根据表1,结合“Concordance”(语境共现或检索行)和“File View”(文件查看)进行观察,判断该条目是否属于既定的学习策略。若是,则判定为有效项数,否则,做无效处理,判定结束后统计得出该检索词的有效项数并记录数据。

2.文本分析法

针对教材中的练习和任务这类研究对象,本研究采用文本分析法。对照表1,根据教材中的练习和任务的具体内容和特点,对其进行逐一分析、编码和归类。比如,在模块一第一单元Reading部分的课后练习中,教材呈现给学生一篇带有7个空格的文章和7个本节课的生词,要求学生将这些单词填入文中。本研究在评估该对象时,首先分析出这是教材在引导学生在语境中体会词汇的用法,然后通过对照表1,判断它与“2.3在语境中学习词汇和语法”相符合,将其编码为2.3,最后,将其归类为“认知策略”。

目标教材中其他练习和任务均采用上述研究方法,先分析该对象的内容和特点,然后对照2017版课程标准的规定(如表1),判断该对象属于何种学习策略中的哪一条目,并将其编码和归类。

(四)研究过程

首先,给2017版课程标准中学习策略内容要求子条目编号(见表1),确定研究的理论框架,根据研究对象的内容和特点,选择对应的研究方法,评估研究对象并记录统计数据 and 编号;然后,根据语料库检索统计的数据和文本分析法得出的结果,利用Excel软件对数据和结果进行整理,制作三线表,分别描述教材中学习策略覆盖2017版课程标准中学习策略内容要求的比例(表3)、教材中四种学习策略的占比(表4)和教材各学习策略子条目出现频数与掌握水平划分(表5);最后,依次描述三个表格中的数据,并针对本研究的四个问题,对目标教材中四种学习策略的覆盖率、占比情况、存在的关系和要求掌握的

水平进行分析,得出本研究的结论。

四、研究结果与分析

(一)教材中学习策略覆盖2017版课程标准中学习策略内容要求的比例

2017版课程标准中元认知策略内容要求共计7项,认知策略要求共计11项,交际策略要求共计2项,情感策略要求共计3项,总计23项。本研究通过对照表1,对研究对象进行检索或编码并统计,制作教材中学习策略覆盖2017版课程标准中学习策略内容要求的比例表(见表3)。

表3 教材中学习策略覆盖2017版课程标准中学习策略内容要求的比例

策略类别	教材中学习策略总项数	2017版课程标准中学习策略内容要求总项数	百分比
元认知策略	5	7	71.43%
认知策略	11	11	100%
交际策略	2	2	100%
情感策略	3	3	100%
总计	21	23	91.30%

表3显示,译林版《牛津高中英语》必修教材中涉及的学习策略总项数占2017版课程标准中学习策略内容要求总项数的91.30%。其中,元认知策略共计5项,覆盖2017版课程标准要求的71%,其他三种学习策略覆盖率均达到100%。此外,统计过程中,本研究发现教材未覆盖到的学习策略内容要求分别是元认知策略中的1.2(经常对所学内容进行整理和归纳)和1.3(学习中遇到困难时,主动分析原因并尝试解决困难)。

可见,总体来看,该教材较为全面地覆盖了2017版课程标准对四项学习策略的具体要求,但是在元认知策略方面训练相对缺乏。

(二)教材中四种学习策略的比例

本研究通过对研究对象中体现的学习策略进行归类和频数统计,得出译林版《牛津高中英语》必修教材中四种学习策略的频数和比例(见表4)。

表4 教材中四种学习策略的比例

策略类别	频数	百分比
元认知策略	40	11.59%
认知策略	203	58.84%
交际策略	5	1.45%
情感策略	97	28.12%
总计	345	100%

表4显示,研究对象一共涉及学习策略345次,其中元认知策略40次,占比11.59%;认知策略203次,占比58.84%;交际策略5次,占比1.45%;情感策略97次,占比28.12%。总体而言,在目标教材中,学习策略的使用频率为:认知策略>情感策略>元认知策略>交际策略。

就比例分配的均衡性而言,四种学习策略的占比存在不太合理现象。元认知策略出现次数相对较少,交际策略出现次数极少。由于教材的编排设计,显性学习策略固定重复出现在每单元的Reading和Self-assessment部分,而前者倾向认知策略的训练,后者注重学生情感策略的培养,所以,认知策略和情感策略的出现次数要明显多于其他两项学习策略。当然,不排除2017版课程标准中认知策略下的分级内容要求子条目标本身相对较多的客观因素。

通过对比四种学习策略的比重可发现:认知策略占比远大于其他学习策略,而交际策略占比远小于其他策略,总体呈现极不平衡的现象。本研究基于研究过程中对目标教材的观察和两版课程标准的对照,对上述不平衡现象有几点思考:第一,目标教材的阅读和语法部分包含了大量的习题,且这部分习题多数情况下要求学生在语境中练习词汇和语法或对特定的语言项目进行形式和用法的操练,而这两个特点都非常好地契合了2017版课程标准中认知策略的2.2(从不同的角度认知新学语言项目,既关注语言项目的形式,又关注其意义和用法)和2.3(在语境中学习词汇和语法)。这是认知策略占比较大的一个重要因素;第二,每个单元固定都有的Reading strategy,其所介绍的学习策略也大多属于认知策略,比如略读和扫读策略、关于不同语篇类型的阅读技巧等。这是认知策略占比较大的第二个主要原因;第三,在对比了实验版课程标准^[7]与2017版课程标准^[2]之后,本研究发现前者对普通高中英语必修课程中交际策略的具体描述包含5项,而后者仅仅包含2项,目标教材中很多原本属于交际策略的内容,在2017版课程标准的视角下,已经不属于交际策略的范畴,这也在一定程度上减少了交际策略出现的频数。

(三)教材中四种学习策略的关系

与认知策略、交际策略和情感策略相比,元

认知策略属于更高一级的执行技巧,涉及其他三种学习策略的认知和掌握情况^[12]。此外,元认知策略是四种学习策略中最具迁移性的一项,不仅有利于学生提高英语学习效率,调整学习过程或学习结果,而且有助于培养学生学习中遇到困难时,主动分析原因并尝试解决困难的品质。

目标教材中,元认知策略处在更高一级的地位。教材学习者需要监控、评价和反思认知策略与情感策略的学习和使用情况,并根据需要调整这两种学习策略的认知和掌握水平。目标教材专门开辟Self-assessment板块,要求学生对本单元中学到的认知策略进行掌握水平等级评价,属于运用元认知策略监控和评价认知策略的范畴。并且,如果等级自我评价不理想,教材要求学生对该认知策略的学习进行自我反思,并根据需要制定新计划,进行调整,以期有所提高。同样,该板块还要求学生对照单元各个学习项目按五个等级评价个人的自信程度,属于情感策略中的4.1(对英语学习保持主动和积极的态度,不断增强学习的自信心)。紧接着,如果自信心等级自我评价结果不理想,教材要求学生对本单元的学习进行自我评价与自我反思,根据需要进行调整,为下一步的学习制定行动计划,逐渐恢复英语学习的自信心。这一过程体现了元认知策略对情感策略的监控、评价、反思和再计划。并且,该板块贯穿5本必修教材的始终,可见,运用元认知策略对认知策略和情感策略进行调整也是一个持续的、循序渐进的过程。

(四)教材中各学习策略子条目要求掌握的水平 and 侧重情况

目标教材对各学习策略子条目要求掌握的水平 and 侧重情况不尽相同(见表5)。

“掌握水平”一列呈现了教材对不同策略子条目要求掌握水平的差异。Bloom^[13]在其教育目标分类学中提出,学生在认知领域的目标分为六个类型:知道、理解、应用、分析、综合和评价。对照该列,本研究发现:目标教材对情感策略中的4.1子条目(对英语学习保持主动和积极的态度,不断增强学习的自信心)要求掌握的水平最高,要求学生能够“评价”自己的自信等级;对元认知策略中的1.6(有意识地注意和积累生活

表5 教材各学习策略子条目频数统计与掌握水平划分

学习策略	编号	频数	掌握水平
元认知策略	1.1	1	知道
	1.2	0	无
	1.3	0	无
	1.4	4	应用
	1.5	2	应用
	1.6	18	综合
	1.7	15	综合
认知策略	2.1	18	应用
	2.2	33	应用
	2.3	55	应用
	2.4	9	应用
	2.5	20	应用
	2.6	4	应用
	2.7	13	应用
	2.8	3	应用
	2.9	18	应用
	2.10	15	应用
	2.11	15	应用
交际策略	3.1	4	知道
	3.2	1	知道
情感策略	4.1	15	评价
	4.2	16	综合
	4.3	66	应用

中和媒体上所使用的英语)、1.7(计划、监控、评价和反思认知策略、交际策略和情感策略的学习和使用,总结经验,并根据需要进行调整)和情感策略中的4.2(有学习英语的兴趣,主动参加各种学习和运用语言的实践活动)这三个子条目要求掌握的水平较高,要求学生能够“综合”运用这些策略,分工合作,通过讨论、调查、专访、文献检索等活动,完成Project板块的专题探究式学习;对元认知策略中的1.4(选择适合的参考书和词典等工具辅助英语学习)和1.5(通过图书馆、计算机网络等资源获得更广泛的英语信息,扩充学习资源)子条目、认知策略下的各子条目以及情感策略中的4.3子条目(有合作学习的意识,愿意与他人分享各种学习资源)要求掌握的水平次之,要求学生能够“应用”这些策略完成教材中相应的练习和学习任务;对交际策略中的各子条目要求掌握的水平最低,仅要求学生“知道”这些策略的有关知识,在实际操练中并无具体体现。

“频数”一列,体现了教材对各学习策略具体内容要求子条目的侧重情况。教材对元认知策略子条目中的1.6和1.7、认知策略子条目中的2.1、2.2、2.3、2.5和2.9以及情感策略中的4.3等均有所侧重。不仅在教材的指令语篇中大量出现,并且在教材的练习和任务中也得到了反复训练。可见教材对这些学习策略子条目的重视与偏重。相较

之下,教材忽视对学生交际策略的培养,3.1和3.2两个子条目的频数分别仅为4和1,反映了教材的局限性。

另外,元认知策略子条目中1.2和1.3的缺失体现了教材对该部分学习策略内容的忽视。但考虑到目标教材主要依据实验版课程标准进行编写,而实验版课程标准并未将元认知策略划分为主要学习策略,此部分条目的缺失也在情理之中。

五、研究结论和建议

(一) 研究结论

本研究通过对照教材中学习策略分类框架(表1),对译林版《牛津高中英语》必修教材内容进行分析、归类和统计,得出以下结论:

1.目标教材大体覆盖了2017版课程标准中提出的23项具体学习策略内容要求。

2.目标教材中,四种学习策略的比重由大到小分别是认知策略、情感策略、元认知策略和交际策略,且认知策略占比超过一半,而交际策略占比极小。

3.目标教材中,元认知策略属于更高一级的执行技巧。学生需要计划、监控、评价和反思其他三种学习策略的学习和使用情况,并总结经验,根据需要调整其他三种学习策略的认知水平和掌握程度。

4.目标教材忽视元认知策略中的部分条目,对交际策略的培养不够重视,侧重于培养学生的认知策略,对情感策略中的4.1子条目要求掌握的水平最高。

(二) 建议

基于上述研究结论,本研究给新教材的编写和目前教材的使用提出以下几点建议:

1.对教材编写的建议

(1)新版教材编写者需要在教材中增加一些元认知策略和交际策略,比如指导学生整理和归纳学习内容的策略、引导学生如何找到学习困难的原因并解决困难的策略以及通过解释、澄清或者重复等方式克服交际中的语言障碍的策略。

(2)除了Self-assessment部分,教材要在其他多处体现元认知策略和其他三种学习策略的关系,尤其是教材使用者比较关注的阅读和语法等部分。

(3) 对于那些重要的、能力要求较高的策略,建议以不同的形式,在课本的不同位置,增加出现的频率,以此强化学生的掌握水平。

2.对教材使用的建议

这里主要讨论对教师使用教材进行教学活动的建议:

(1) 教师在运用这套教材进行教学时,不仅要教授教材中显性的学习策略,还要关注教材指令语或者练习和任务中隐性的学习策略。对于教材特定板块中集中体现的学习策略,比如,目标教材中的阅读板块讲解了许多针对不同体裁和题材的文章利用不同的阅读技巧理解语篇意义的策略,教师应加以充分利用并落实到实际教学中,培养学生对不同类型的语篇的阅读和理解能力。

(2) 对于教材中没有体现或者体现较少的学习策略,比如交际策略和元认知策略下的部分子条目,教师要渗透进其他教学活动中去,可以是课堂活动的指令语,也可以是平时的预习、复习指导等。

(3) 在不同板块的教学过程中,教师也可以不拘泥于该板块包含的某种学习策略,增加或者融合其他类型的学习策略,比如在评价板块,除了教材提供的自我评价,教师可以组织学生进行互评,互相取长补短,这样就将情感策略中的合作学习策略加了进来,有利于培养学生灵活运用各种学习策略的能力。

(4) 虽然学习策略的内容要求从必修、选择性必修和选修课程(提高类)三个水平分别描述,但在日常教学中,教师可以根据学生学情和实际教学内容的需要,鼓励学生跨级别选择合适的策略开展学习。

六、结语

发展学生运用学习策略的能力是提高学生学习能力的主要途径,是教师教学活动的重要内容,而教材是教师组织教学的主要媒介。因此,如何有效利用教材培养学生学习策略是教师教学活动中需要考虑的主要问题。

本研究通过对译林版《牛津高中英语》必修教材中学习策略的分析,发现目标教材大体覆盖了2017版课程标准的学习策略内容要求,但该教材中的四种学习策略比重悬殊,认知策略占比过

半,交际策略占比极小;目标教材中,学生需要运用元认知策略计划、监控、评价和反思认知策略和情感策略的学习和使用;对情感策略中“增强英语学习的自信心”要求掌握水平最高。所以本研究认为在编写新教材时,应适当增加交际策略的训练,保持各种学习策略之间数量的平衡。对于使用该版教材的教师而言,不仅要教授教材中的显性学习策略,还要有意识地训练练习和任务中隐性的学习策略,使其显性化,便于学生掌握。对于2017版课程标准有所规定而本教材没有体现或者出现较少的学习策略,教师可根据学情和实际教学需要,将这些策略的培养渗透进日常教学活动中去。

参考文献:

- [1] 曹广福. 教学课程标准、教材与课堂教学浅议[J]. 课程·教材·教法, 2016, 36(4): 12-16.
- [2] 中华人民共和国教育部. 普通高中英语课程标准(2017年版)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2018.
- [3] Oxford, R. *Language learning strategies* [M]. New York: Newbury House. 1990.
- [4] Cohen, A. D. *Strategies in learning and using a second language*[M]. Shanghai: Foreign Language Teaching and Research Press. 2000.
- [5] 文秋芳. 英语学习策略论: 献给立志学好英语的朋友[M]. 上海: 上海外语教育出版社, 1996.
- [6] 教育部基础教育课程教材专家工作委会. 普通高中英语课程标准(2017年版)解读[M]. 北京: 高等教育出版社, 2018.
- [7] 中华人民共和国教育部. 普通高中英语课程标准(实验)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2003.
- [8] 何安平. 语料库辅助的基础英语教材分析[J]. 课程·教材·教法, 2007, 27(3): 44-49.
- [9] 沈爱芬. 九年级英语教材中的学习策略研究[J]. 英语教师, 2011, (12): 6-12.
- [10] 韩颖. 新人教版高一英语教材中学习策略研究[D]. 重庆师范大学, 2014.
- [11] 冉霞. 重大版高中英语教材(必须版)中学习策略的研究[D]. 重庆师范大学, 2017.
- [12] 龚建萍. 运用元认知策略提高高中生的英语课外阅读能力[D]. 华中师范大学, 2012.
- [13] 布卢姆, 罗黎辉译. 教育目标分类学第1分册 认知领域[M]. 上海: 华东师范大学出版社, 1986.

(下转第11页)

跨学科教学理念在评价阶段的实证研究 ——基于2004-2017年上海高考阅读数据分析

吴悦婷 靳晓菡

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 英语跨学科教学日益受到学术界乃至一线中小学教师的重视, 作为反映教学效果的重要指标, 评价的落实能够为跨学科教学提供有效的反馈和指导。以跨学科视角对2004-2017年上海高考阅读语篇进行了文本分析, 结果表明其跨学科性呈逐渐上升趋势, 但各个学科占比不均衡, 主要倾向于生物学科, 其文本内容和主题语境的选择特点具有一定的推广性, 其他学科的文本选择可从这两方面入手, 以改善各个学科占比的不平衡。

关键词: 跨学科; 高考英语; 阅读语篇; 评价; 文本分析

一、引言

近年来, 随着学科知识综合性的日益加强, 学科壁垒被不断打破。《普通高中英语课程标准(2017年版)》^[5](以下简称“课标”)提出, “普通高中英语课程应为学生学习其他学科的知识创造良好的条件”。“英语跨学科教学”, 指的是在英语学科的教学活动中, 教师能有机地渗透其他学科中相关联的知识点, 培养学习者形成对某一问题或主题的综合理解^[1]。

通过设置“跨学科主题”的相关课程实现跨学科教学, 是大部分欧洲国家发展学习者核心素养的主要途径^[4]。而在我国的基础教育领域中, 也有越来越多的研究者开始同一线教师一起, 结合学科核心素养对中小学英语跨学科教学的可行性、必要性和实施措施等方面进行理论研究和实践探究, 为核心素养理念下的英语跨学科教学奠定了基础。

评价是反映教学效果的重要指标, 将跨学科性融入评价环节有利于跨学科教学模式形成一个完整的闭环。但是, 因该教育理念具有情境性、整体性和内隐性的特征, 很难对其开展相关评价^[3]。目前, 伴随着中国基础教育核心素养课程改革进

程的不断推进, 跨学科教学理念在评价阶段的体现这一议题显得尤为紧迫。为此, 下面就从“跨学科”这一视角切入, 尝试性地对上海市2004-2017年高考试题的阅读部分进行文本分析, 旨在为跨学科教学在评价环节的落实提供一定的参考意见。

二、研究设计

(一) 研究对象

本研究选取上海市2004-2017年高考试题的阅读语篇(即“Reading Comprehension”部分)作为研究对象。

(二) 研究方法过程

本研究采取内容分析法, 首先对上海市14年来高考试题的阅读语篇进行跨学科趋势及学科导向性的定量统计分析, 并在此基础上对其倾向的科目特点进行定性分析。

为保证研究结果的准确性, 两位研究人员分别进行编码, 评价结果一致性经过SPSS软件的信度检验, 发现克隆巴赫系数为0.969, 说明两位研究人员对上海市英语高考阅读语篇跨学科性的解读结果一致性较高。

作者简介: 吴悦婷, 1995年生, 上海人, 华东师范大学教师教育学院硕士研究生, 研究方向为英语学科教学; 靳晓菡, 1996年生, 江苏南通人, 华东师范大学教师教育学院硕士研究生, 研究方向为生物学科教学。

通讯作者: 吴悦婷, E-mail: 616679622@qq.com

三、研究结果与分析

(一) 2004-2017年高考阅读跨学科趋势分析

对2004-2017年上海高考卷阅读部分中具有学科导向的阅读语篇数目进行统计,如图1。不同年份的阅读语篇中具有学科导向性质的题目数量各不相同,2004年上海高考试卷阅读部分中没有设置相关语篇,2006-2008年间仅有1篇,从2008年开始至2010年涉及到学科导向性质的阅读语篇有上升趋势,2010年达到最高,为5题。在之后的7年中呈现不稳定的上下波动状态,2013年数量最多为4题。对14年来的变化趋势进行线性表征,发现2004-2017年呈现逐渐上升的趋势,说明英语中的跨学科意识不仅仅局限于教学环节,在评价环节也有体现,学科导向性阅读更能检测出学生对于语言的运用能力。

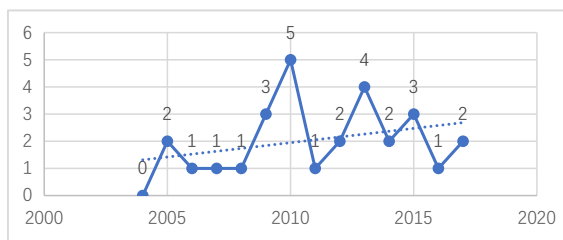


图1 2004-2017年学科导向阅读语篇数目统计

对2004年-2017年上海高考阅读部分中具有学科导向的阅读语篇进行学科统计,具体统计结果见表1。由2004-2017年14年间的高考试卷中共有79篇阅读,具有明显学科导向的阅读语篇共28篇,所占比例为35.44%,涉及学科为8个,分别是语文、历史、地理、体育与健康、信息技术、生物、医学和艺术,涉及最多的学科为生物。

(二) 2004-2017年高考阅读跨学科语篇选择的特点分析

由高考阅读题语篇选择的倾向性分析可知,上海高考卷阅读部分的跨学科内容更倾向于生物。为了进一步研究高考阅读题中学科导向性题目的倾向性特点,对2005、2011、2012、2013、2014、2016和2017这7年的生物导向的阅读语篇进行定性的内容分析,以归纳跨学科语篇选择的特点。

2005年上海高考卷中阅读部分的D篇基于英国人观鸟热情不断上涨的情景。整篇文章向学生介绍了观鸟活动在英国的发展情况,在介绍一项

表1 高考阅读语篇学科导向统计表

学科	年份/题号	数量	比例
语文	2009/Section C 2010/ Section A 2013/ Section D 2017/ Section B(A)	5	18%
历史	2015/ Section B(A)	1	4%
地理	2009/ Section B(B) 2010/ Section B(C)	2	7%
体育与健康	2008/ Section A 2010/ Section D 2012/ Section B(A) 2015/ Section C	4	14%
信息技术	2009/ Section B(C) 2013/ Section B(C) 2014/ Section B(C)	3	11%
生物	2005/ D 2011/Section B(B) 2012/Section B(C) 2013/Section B(A) 2014/Section B(A) 2016/Section B(B) 2017/Section C	7	25%
医学	2006/Cloze(A) 2008/Section C 2010/Section C 2013/Section C	4	14%
艺术	2005/Cloze(B) 2007/(E)	2	7%

“新型”活动的同时引起学生对鸟类的关注,不仅拓宽了学生的视野,而且引发学生对人与鸟类相处模式的思考,属于“人与自然”的主题语境。

2011年上海高考卷阅读部分 Section B中的B篇主题为座头鲸,该文为说明文。文中有许多关于动物形态特征、生活习性的描述,一方面可以向学生介绍一个新的物种,属于“人与自然”的主题语境,另一方面也考察了学生通过阅读英文材料获取未知知识的能力。

2012年上海高考卷阅读部分Section B中的C篇主题为激素调节下男女对压力做出反应的差异。文章以心理学现象开始,引起学生的兴趣,逐渐由心理学现象过渡到导致现象发生的生理学基础,让学生认识到现象后的本质,最后列举父母工作回家后表现的例子,使学生将获得的理论知识与实际生活现象联系起来。学生通过阅读可以将心理学与生理学的知识结合起来,属于“人与自我”的主题语境,同时文章用简单的语言阐述

了一个有趣的现象，可以激发学生对于心理学或生理学方面的兴趣。

2013年上海高考卷阅读部分Section B中的A篇主题为“Amusic”。文章介绍了一个对音乐有特殊认知的群体，通过这样的例子可以引导学生在看待自身某些缺陷时不要自卑，而在对于他人与自己的不同也不要异样的眼光去看待，由此树立学生与人相处的正确观念，属于“人与自我”的主题语境。

2014年上海高考卷阅读部分Section B中的A篇主题为动物的“欺骗”行为。文章通过列举鸟类和黑猩猩在觅食、斗争和育幼等方面的“欺骗”阐述了自然界中动物为了生存或繁衍而形成的一些“不诚实”的行为。学生通过阅读文章可以学习到一些动物行为学的知识，了解大自然中其他生物之间发生的有趣现象，属于“人与自然”的主题语境，这在拓展学生视野的同时，也能引发学生的兴趣。

2016年上海高考卷阅读部分 Section B中的B篇主题为世界碳排放导致气温升高全球变暖。文章介绍了人类活动所引起的碳排放对全球变暖产生的影响，学生通过阅读文章可以清晰地意识到全球变暖对世界的消极影响，而其最大推动者就是人类，由此使学生对碳排放的问题有所反思，属于“人与自然”的主题语境。

2017年上海高考卷阅读部分 Section C的主题是人类突然吃素后给世界带来的变化。文章开头提出当今部分人由于不同原因选择吃素，随后从三个方面分析了由于人类吃肉给地球带来的三个方面的影响，学生通过阅读文章了解到近年来人类的饮食选择性发生了变化，而这一变化给地球带来的影响是有益的，从而引发学生思考自身的饮食习惯，属于“人与自然”的主题语境。

四、结论与启示

依据上述分析可知，2004-2017年上海英语高考阅读语篇的跨学科性呈逐渐上升趋势，这表明跨学科教学理念已渗透到了评价环节。就本研究分析的高考阅读语篇来看，主要涉及的学科有语文、历史、地理、体育与健康、信息技术、生物、医学和艺术，但各个学科占比并不均衡，而这其中对生物学科的倾向性最为明显。

就生物学科的文本所涉及的主题语境来说，有5篇阅读属于“人与自然”的主题语境，其余2篇阅读属于“人与自我”的主题语境，涵盖了《普通高中英语课程标准（2017年版）》^[1]提出的三大主题语境中的两个，这证明生物学科相关文本的选择与课标对主题语境的要求较为拟合。因此，在选择其他学科的文本时，也应该遵循“人与自我”、“人与社会”及“人与自然”这三大主题语境。例如，在“人与自我”主题语境下，可以选择语文等学科的文本；在“人与社会”的主题语境下，可以选择历史、美术等学科的文本；在“人与自然”的主题语境下，可以选择地理、物理等学科的文本。

就生物学科的文本所涉及的主要内容来说，倾向于新事物的说明类文本或是与生活实际问题相联系的议论性文本，前者注重于学生通过阅读拓展视野、增长知识，后者注重引发学生对现实问题的思考。而这恰恰印证了学生对某一问题的看法都免不了具有一定的跨学科性^[2]。因此，在选择其他学科的文本时，也应该遵循这一规律。

上海英语高考的阅读语篇选择在跨学科教学的评价方面起到了一定引领作用，可以从主题语境和文本内容两方面出发选择合适的“跨学科性”语篇，从而使跨学科教学理念逐步落实到评价环节，减少评价的孤立性，促进学生语言综合运用能力的提高。

参考文献：

- [1] 陈柏华, 吴月文. 2012. 高中英语教材跨学科分析——以人教版必修模块为例[J]. 课程: 教材, (4): 49-55.
- [2] 陈智婷. 2015. 跨学科视角下的初中英语阅读教学初探[J]. 福建基础教育研究, (7): 85-87.
- [3] 王光明, 卫倩平, 赵成志. 2017. 核心素养视角下的跨学科能力测评研究[J]. 中国教育月刊, (7): 24-29.
- [4] 张紫屏. 2016. 基于核心素养的教学变革——源自英国的经验与启示[J]. 全球教育展望, 45, (7): 3-13.
- [5] 中华人民共和国教育部. 2018. 普通高中英语课程标准(2017年版)[S]. 北京: 人民教育出版社.

An Empirical Study of Interdisciplinary Teaching Concept in the Evaluation Stage —Based on the Analysis of the Reading Discourse of Shanghai College Entrance Examination from 2004 to 2017

Wu Yueting, Jin Xiaohan

(College of Teacher Education, East China Normal University, Shanghai 200062)

Abstract: English interdisciplinary teaching concept is increasingly valued by academic circles and in-service teachers. As an important indicator reflecting the teaching effect, the evaluation can provide effective feedback and guidance for interdisciplinary teaching. This study conducts a textual analysis of the reading discourse of the Shanghai College Entrance Examination from 2004 to 2017. The results show that the interdisciplinary tendency is obvious; however, the proportion of each subject is unbalanced while the biology discipline accounts for the most. In order to improve the proportion of each subject, the characteristics of the discourse content and the theme context of the discourse of biology are worth learning.

Key words: interdisciplinary; Matriculation English Test; reading discourse; evaluation; textual analysis

(责任编辑: 郑晓影)

(上接第7页)

A Study on Learning Strategies in Compulsory Modules in *Advance with English* (Yilin Version)

Chen Liyuan, Zhu Yiwei

(College of Teacher Education, East China Normal University, Shanghai 200062)

Abstract: This study does research on the learning strategies in *Advance with English* (Yilin Version) based on the Senior High School English Curriculum Standards (2017 Version). It applies corpus retrieval statistical method and text analysis method to investigate whether the target textbooks cover the specific content requirements of the four strategies -- meta-cognitive strategy, cognitive strategy, communicative strategy and emotional strategy -- proposed by the curriculum standards as well as the proportion of these four learning strategies. What's more, it explores the relationship between the meta-cognitive strategy and the other three learning strategies embodied in the target textbooks and analyzes the mastery level of each learning strategy sub-items presented in the textbooks. The research finds that the target textbooks cover most requirements in the curriculum standards, with cognitive strategies accounting the most and communicative ones the least. The fact that textbooks ignore some of the sub-items of meta-cognitive strategy and communicative strategy enlightens teachers to engage the instruction of learning strategies into different teaching activities.

Keywords: Curriculum standards; English textbook; Learning strategies

(责任编辑: 郑晓影)

高中生的数学自我认同调查研究

时杰

(华东师范大学教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 本研究选取425名高一学生作为研究对象, 采用问卷调查法, 研究了他们的数学自我认同水平, 以及数学学习兴趣、数学自我概念、数学学习的工具性动机与数学自我认同水平的关联。结果发现高一学生数学自我认同的总体水平处于中等位置; 学生的数学自我认同水平不会受到班级层次的影响, 但是男生数学自我认同的水平要显著高于女生; 数学学习兴趣、数学自我概念和长远发展对数学自我认同有积极影响, 而近期发展对数学自我认同有消极影响, 这样的影响在不同层次班级以及男女生之中也是一致的。

关键词: 数学自我认同; 数学学习兴趣; 数学自我概念; 数学学习的工具性动机; 高中生

一、引言

数学教育研究长期以来都聚焦在认知因素、心理学和数学学科领域, 但是在过去的几十年中关于社会文化层面的数学教育研究不断增长, 研究者和教师的兴趣点纷纷从认知理论转向了社会理论以至于学者Lerman将之称为数学教育的社会转型 (social turn)^[1]。如果说二十世纪八和九十年代见证了数学教育的社会转型, 那么可以说二十一世纪呈现的是自我认同 (identity) 转型。众多的研究者希望从数学自我认同 (mathematics identity) 的角度出发, 研究学生是如何看待自己与数学学习之间的关系的, 以期更好地去理解学生。数学自我认同通常被定义为个体对自身与数学学习之间关系的信念, 这种信念同时也包含着他人是如何看待个体与数学学习的关系的^[2]。也就是说, 数学自我认同是指个体是否认为自己适合学数学以及又是如何理解别人眼中自己与数学学习的关系的信念。

中国学生在国际测试中屡次取得第一的好成绩, 引起了众多研究者的关注, 但同时也引发了研究者对中国学生学习悖论的讨论。与此同时, 国内的高考也出现了一个困境: 那些在高中理科成绩不错的学生在高考选科时却选择放弃选考物

理^①, 甚至那些数学成绩优异的学生在高考填报志愿时选择一些与数学无关的专业。这种现象在国外也存在, 许多数学成绩好的学生一旦有机会就会放弃继续学习数学, 尽管他们意识到放弃继续学习数学会对未来职业生涯造成影响^[3]。学生不能坚持继续学习数学, 固然受到很多因素的影响, 比如社会、父母、老师的刻板印象, 或者学生的确天生缺少数学方面的天赋, 但是学生对自身数学学习者身份缺少正确的认同其实对他们的数学学习也同样有着重要的影响, 正如《普通高中数学课程标准 (2017年版)》中提到的“要提高学生学习兴趣, 帮助学生认识自我, 增强自信^[4]。”因此对数学自我认同的研究无疑是极具价值的, 它能够帮助研究者更好地理解数学学习、探索学生学习数学的持续性。

众多的研究已经探讨了数学自我认同与不同因素之间的关系, 但是大部分的研究者认为数学学习兴趣、数学自我概念以及数学学习的工具性动机更有可能与学生的数学自我认同产生关联。Potvin和Hazari建构了结构方程模型发现学生的数学学习兴趣对数学自我认同有十分重要而且积极的作用^[5]。Walker的研究表明学生积极地评价自己的数学能力能够促进他们的数学参与度以及对

作者简介: 时杰, 1995年生, 江苏苏州人, 华东师范大学教师教育学院硕士研究生, 研究方向为数学学科教学。

通讯作者: 时杰, E-mail: 851458246@qq.com

数学学习的追求,反之,消极的数学自我概念观则会削弱他们学习数学的信心^[6]。特别地,学生在解决数学问题的时候通常会有一种“aha”体验,解决数学难题会给学生带来快感,这样的快感能够很快改变学生的数学自我认同,认为自己是成功的数学问题解决者^[7]。Anderson认为学生看待数学学习的方式,可能会对他们作为数学学习者的身份造成积极或消极的影响^[8]。综上,数学学习兴趣、数学自我概念以及数学学习的工具性动机都是与数学自我认同相关的因素,但是目前少有研究同时分析这三者与数学自我认同的关系,而且国内对高中生的数学自我认同研究较匮乏,缺少从微观的学生自我认知层面对数学学习影响的研究。

因此本研究在已有的关于学生数学自我认同研究的基础上,以上海市某中学学生为例,调查他们的数学自我认同水平,并分析数学学习兴趣、数学自我概念以及数学学习的工具性动机与数学自我认同水平的相关关系,同时也考察不同班级层次和男女生之间的差异。

二、研究方法

(一) 研究对象

本研究选取上海市某高中高一年级的12个班学生作为研究对象,12个班级中有2个班是理科创新班,每周有数学创新课程,其余10个班是平行班,相比而言创新班学生数学成绩高于平行班,有效的学生样本共425人,其中男生222名,女生203名。

(二) 测试工具: 学生调查问卷

考虑到PISA2012学生问卷中的测试维度与本研究类似,因此本研究基于PISA2012学生问卷改编了一份《中学生数学自我认同调查问卷》。预测问卷中数学自我认同题组共5题,数学学习兴趣维度共4题,数学自我概念维度共6题,数学学习的工具性动机维度共7题,共计22题。问卷的量纲采用李克特4点记分法,1表示“完全不同意”、2表示“不同意”、3表示“同意”,4表示“完全同意”,得分越高,表明学生在各个维度上的认同程度越高。在预测量表成型后研究者让几个高中生进行了浏览,普遍反映数学自我认同题组的五道题存在不知道的情况,因此在发放预测量

表前给数学自我认同题组的五道题增加了“不知道”这一选项,以0表示“不知道”,该选项不计入问卷总得分。

利用一个平行班进行预测,对预测问卷各个维度的信度分析表明数学学习的工具性动机维度的Cronbach α 系数值较低,结合题项表述和数学学习的工具性动机维度的探索性因子分析,最终将数学学习的工具性动机拆分为长远发展(学生学习数学是为了更好的发展)和近期发展(学生学习数学是为了通过考试等功利性目的)两个子维度,且拆分子维度后,两个子维度的信度均超过0.8。同时为了增强维度的说明性,两个子维度都新增了一题,最终确定了正式问卷。

利用修订后的问卷进行了正式测试,由各个班级的数学任教老师发放问卷,学生利用课间休息5分钟时间完成并上交。问卷一共发放451份,回收440份,回收率97.56%。回收问卷中有15份无效问卷,425份有效问卷,有效回收率94.24%。利用结构方程模型软件AMOS 22.0对所得量表进行验证性因子分析,根据拟合指数(model fit)可以发现假设模型与观察数据相契合,问卷结构效度良好, $\chi^2(146, N=425)=486.723, p<.001$, RMSEA=0.074, TLI=0.904, CFI=0.918。在此基础上对数学学习兴趣、数学自我概念、长远发展、近期发展四个因子所包含的题项分别进行信度分析,Cronbach α 系数的值分别为0.860、0.896、0.796、0.822,表明问卷内部一致性良好。因此编制的调查问卷能够达到预期要求。

(三) 数据的处理

全部数据利用SPSS23.0软件进行统计分析,采用降维分析中的回归法将提取的每个因子保存为变量并命名,提取的每个因子均得到一个因子得分。因为通过回归法得出的因子得分为Z分数,为了使得量纲统一,在本研究中将数学自我认同题组的得分均转化为Z分数进行计算。主要统计方法为相关性分析和独立样本t检验。

三、数据分析结果

(一) 学生数学自我认同的整体水平

从数学自我认同题组的选择情况来看,有45%的学生(191名)不认为自己适合学数学,说明有很大一部分人的数学自我认同水平较低,另外有

23.1%的学生(98名)不清楚自己是否适合学数学,表明有相当一部分学生的数学自我认同是模糊的。除去98个不清楚自己是否适合学数学的学生,剩下的327名学生的数学自我认同平均得分为2.39分,标准差为0.840。鉴于本研究的问卷采用李克特4点计分法,因此高一学生的数学自我认同的整体水平处于中等水平。

(二) 不同层次班级之间数学自我认同的水平差异

表1是两种不同层次班级学生的数学自我认同的水平情况。虽然由表1看出平行班学生的数学自我认同的平均得分相较于创新班学生要高约0.2分,但是实际上独立样本*t*检验结果显示两种班级学生的数学自我认同的水平不存在显著差异,说明学生的数学自我认同的水平没有受到所在班级层次的影响。

表1 不同层次班级学生的数学自我认同的水平差异比较 (n=327)

班级层次	样本数	平均得分	标准差	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
平行班	268	0.005	0.989	0.187	325	.852
创新班	59	-0.221	1.058			

(三) 男女生之间数学自我认同的水平差异

表2是男女生之间数学自我认同的水平情况。独立样本*t*检验结果表明男女生的数学自我认同水平的确存在显著差异,并且从表2的平均得分来看,显然男生的数学自我认同水平高于女生。

表2 男女生数学自我认同的水平差异比较 (n=327)

性别	样本数	平均得分	标准差	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
男	173	0.236	1.058	4.721	322.3	<.001
女	154	-0.265	0.859			

(四) 数学学习兴趣、数学自我概念、长远发展、近期发展与数学自我认同水平的关联

高一学生数学学习兴趣的平均得分为2.87,数学自我概念的平均得分为2.42,长远发展的平均得分为3.13,近期发展的平均得分为2.53,除长远发展水平较高,其他因子均处于中等水平左右。研究结果发现学生数学自我认同的水平与数学自我概念的相关性最高, $r=0.666, p<.01$,而学生的数学自我认同水平与数学学习兴趣、长远发展的相关性不是很强,相关性系数均在0.2左右。尽管数学自我认同的水平与近期发展之间存在着显著的负相关关系, $r=-.190, p<.01$,但相关性也不强。

(五) 不同层次班级中各因子与数学自我认同水平的关联

研究结果发现平行班中学生的数学自我认同水平与数学自我概念相关性最高, $r=0.659, p<.01$ 。类似地,创新班中学生的数学自我认同水平也与数学自我概念相关性最高, $r=0.698, p<.01$ 。虽然无论是在平行班还是在创新班中,学生的数学自我认同水平与数学学习兴趣、长远发展的相关性都不是很强,但是在创新班中,学生的数学自我认同水平与数学学习兴趣几乎不相关。在两种班级层次中,数学自我认同的水平与近期发展之间都存在着显著的负相关关系,虽然相关性也不强,但在平行班中学生的数学自我认同水平与近期发展的相关性却是创新班的两倍。

(六) 男女生中各因子与数学自我认同水平的关联

在关注不同性别时,研究发现男生的数学自我认同水平与数学自我概念相关性最高, $r=0.625, p<.01$,女生情况类似, $r=0.676, p<.01$ 。男女生的数学自我认同水平与数学学习兴趣、长远发展的相关性都不是很强,且男女生在数学自我认同水平与数学学习兴趣之间的相关性强度上没有太大的区别,但是男生数学自我认同水平与长远发展的相关性强度是女生的两倍。男女生中数学自我认同水平与近期发展也都呈负相关关系,但相关性不强。

综合上述结果,无论是从全体学生、不同班级层次还是不同性别来看,学生的数学自我认同水平都与数学自我概念高强度正相关,而与数学学习兴趣、长远发展之间相关性较弱,并且近期发展都会对数学自我认同造成负面的影响。

四、结论与分析

(一) 高一学生的数学自我认同水平整体处于中等水平

研究表明学生的数学自我认同水平整体处于中等层次,甚至有为数不少的学生不认为自己适合学数学或者不清楚自己到底是否适合学数学。学生的数学自我认同水平不高可能是因为本研究实施的时间是高一年级上学期中考试前,正好处在学生适应高中生活的阶段。在初中与高中的

过渡阶段, 学生需要重新认识他们新的学校和新的学习生活, 包括重新审视自己作为一个数学学习者的身份与感觉^[9]。学段的过渡导致学生缺少归属感, 引起自信心上的波动, 在这样的过渡中那些对自己数学能力表现较自信的学生往往更可能具有高水平的数学自我认同。

(二) 学生的数学自我认同水平不存在班级层次差异, 但存在性别差异

本研究结果表明平行班与创新班学生之间的数学自我认同水平不存在显著差异, 这与Zevenbergen的研究结论不一致^[10]。男生的数学自我认同水平要显著高于女生, 这与Solomon等人的研究结论相一致^[11]。这种现象的产生可能是因为男生在自我评价时往往会高估自己的数学能力表现, 而女生却偏向于低估自己的数学能力表现^[12], 因而导致了男生数学自我认同水平高于女生。

(三) 数学自我概念与数学自我认同水平显著正相关

在四个因子中, 数学学习兴趣、数学自我概念以及长远发展与数学自我认同的水平显著正相关, 并且数学自我概念与数学自我认同水平相关性最强, 这与Walker的研究结论是一致的^[13]。长远发展与数学自我认同水平的相关性较弱, 一方面可能因为学生刚进入高中, 对未来还没有一个明确的规划, 另一方面也可能是因为学生处于一种较低的数学自我认同水平, 他们还没有上升到从数学学习的价值角度来看待数学学习。

数学的学科特点使得它成为学校所有科目中最能根据成绩来判断学生能力的科目, 学生很容易也往往倾向于从考试分数上看出自己是否适合学数学。但是本研究发现近期发展会损害学生的数学自我认同, 学生越是把学习数学等同于通过考试, 越是会无形中疏远自己与数学学习的关系, 认为自己不适合学数学, 在这样的一种观念下, 学生一旦出现考试成绩失利, 便会加强自己不适合学数学的观念, 由此便可能陷入一种恶性循环。

(四) 不同班级层次、男女生中数学自我概念均与数学自我认同水平显著正相关

从整体上来看, 数学自我认同水平与数学自我概念显著正相关, 与近期发展负相关, 而这

样的情况在不同层次班级、不同性别学生中同样存在。值得注意的是平行班中学生的数学自我认同水平与近期发展的相关性是创新班的两倍, 可见低层次班级学生更易把数学学习等同于通过考试。

注释: ① 详见<http://cul.qq.com/a/20171024/013215.htm>

参考文献:

[1] Lerman S. The social turn in mathematics education research[M]//BOALER J. Multiple perspectives on mathematics teaching and learning. Westport: CT: Ablex Publishing, 2000:19-44.

[2] Bishop J P. "She's Always Been the Smart One. I've Always Been the Dumb One": Identities in the Mathematics Classroom[J]. Journal for Research in Mathematics Education, 2012, 43(1): 34-74.

[3] Boaler J, Wiliam D, Zevenbergen R. The Construction of Identity in Secondary Mathematics Education[C]. International Mathematics Education and Society Conference, Montechoro, Portugal, 2000.

[4] 中华人民共和国教育部制定. 普通高中数学课程标准(2017年版)[M]. 北京: 人民教育出版社, 2018.

[5] Potvin G, Hazari Z. The development and measurement of identity across the physical sciences[C]. Physical Education Research Conference Proceedings, 2013.

[6] Walker E N. Cultivating Mathematics Identities In and Out of School and In Between[J]. Journal of Urban Mathematics Education, 2012, 5(1): 66-83.

[7] Owens K. Identity as a Mathematical Thinker[J]. Mathematics Teacher Education and Development, 2008, 9: 36-50.

[8] Anderson R. Being a Mathematics Learner: Four Faces of Identity[J]. The Mathematics Educator, 2007, 17(1): 7-14.

[9] Darragh L. Constructing confidence and identities of belonging in mathematics at the

(下转第24页)

增强现实技术对学习目标达成度的影响 ——以等高线教学为例

袁玲¹ 卢晓旭 吴成领¹ 刘勇² 孙裕钰¹

(1. 华东师范大学教师教育学院, 上海 200062; 2. 华东师范大学基础教育集团, 上海 200062)

摘要: 增强现实技术有助于学生学习目标的达成, 对学生学习抽象和复杂的知识具有重要意义。以检验增强现实技术提升中学生学习目标达成度为研究目的, 以华东师范大学济南实验学校初一年级6个班级为样本, 将学习基础水平无显著差异的班级预设为3组实验班和对照班。以等高线教学为例, 对所有样本进行等高线知识技能水平前测, 发现实验班级等高线知识技能前测水平均低于对照班。在实验班采用观看增强现实技术制作的三维视频的方式开展教学, 对照班采用观看传统二维视频的方式开展教学。实验结果显示, 实验班的等高线知识技能后测水平相对于前测水平提升极其显著, 提升幅度明显高于对照班, 与对照班的差距进一步缩小, 甚至反超。该研究案例证实了增强现实技术在教学中应用可显著提升学生学习目标达成度, 增强现实技术可以推广应用于适宜的地理课堂教学。

关键词: 学习目标达成度; 增强现实技术; 实验; 华东师范大学济南实验学校

增强现实技术(Augmented Reality, 以下简称“AR技术”)是虚拟现实技术的延伸, 它通过虚实信息叠加, 对实时的视频图像进行信息处理和传输, 形成三维交互式的立体画面^[1], 让用户看到真实世界以及融合于真实世界之中的虚拟对象^[2]。AR技术具有虚实结合、实时交互、三维注册等特点, 能增强人对信息的多维动态感知能力, 帮助学生在2D和3D场景之间进行切换, 对学生学习抽象和复杂的学科知识具有重要意义。在AR技术的教学运用方面, 国外研究者开展了一系列实证研究, 验证了AR技术对提升学习目标达成度、提高学习成绩、激发学习兴趣等有积极作用, 如Turan等^[3]、Carrera等^[4-5]比较了传统的二维教学方式和利用AR技术教学的差异, 证明了AR技术能提高学生学习成绩; Carrera等^[6]使用AR技术进行空间

地形的教学, 显著提高了学生的空间定向技能; Chiang等^[7]证实了AR技术在提高学生注意力、自信心和激发学习动机等方面显著优于传统探究性学习法。国内研究者多关注AR技术在教学中的应用, 蔡苏^[8-9]介绍了AR技术在教育中的应用潜力; 全希^[10]指出传统地理教学与AR技术相结合可以促进地理知识建构; 刘鑫^[11]对AR技术的教学效果进行了评价; 罗春^[12]以“妙懂初中地理”APP为例介绍了AR技术在初中地理课堂教学中的应用; 季静宇^[13]运用AR技术开展了等高线教学; 屈美臣^[14]将AR沙盒运用到等高线地形图教学中。国内的应用案例对教师在教学中运用AR技术提供了指导和借鉴, 但在操作方法及教学效果研究方面, 还缺少实证思维和定量方法, 实践的科学化水平有待提高。本研究同样将AR技术运用到实际地理教学

基金项目: 2019年度教育部人文社会科学研究规划基金项目“中学教师核心素养教学倾向水平测量、发展机制和提升实验研究”(项目批准号: 19YJA880042); 华东师范大学教师教育学院2018年度研究生科研基金项目“增强现实技术对学习目标达成度的影响——以等高线教学为例”。

作者简介: 袁玲, 1994年生, 四川达州人, 华东师范大学教师教育学院硕士研究生, 研究方向为地理学科教学; 卢晓旭, 1970年生, 江苏扬州人, 华东师范大学教师教育学院副教授, 博士, 研究方向为地理课程与教学论、人文地理学; 吴成领, 1971年生, 江苏盐城人, 华东师范大学教师教育学院副院长; 刘勇, 1984年生, 湖北赤壁人, 华东师范大学基础教育集团业务主管; 孙裕钰, 1994年生, 山东高密人, 华东师范大学教师教育学院硕士研究生, 研究方向为地理学科教学。

通讯作者: 卢晓旭, E-mail: greenism@163.com

中,采用测量和实验的方法验证AR技术在促进学习目标达成度方面的作用,为国外的同类实证研究提供中国案例,从而在更大样本范围内证明AR技术的教学效果,为AR技术在教学中的科学应用提供参考。

一、研究假设和理论基础

本文待验证的假设是AR技术在教学中应用可以促进学生学习目标达成。这一假设有其丰富的理论基础。学习动机理论认为学习动机可分为内部动机和外部动机。内部动机源于学习者对活动本身产生的愉悦感及满意度,外部动机源于学习环境等外部因素。AR技术能提供动态高交互的外部学习环境,并根据个体需求呈现场景逼真、具有现实感的事物媒体影像和情境性的对话^[15],学习者的外部学习动机被激发,同时学习给学习者带来放松、愉悦、感兴趣等积极情绪体验,进而激发其内部学习动机^[16]。情境学习理论认为知识是学习者在一定情境中主动建构的,强调通过互动和协作来学习^[17]。AR技术能实现虚实结合,满足学习者学习情境需要,并具有交互和沉浸的特点,可以促进师生、生生及学生与环境之间的交互和协作,从而有利于学习者知识的掌握和迁移。建构主义学习理论认为知识是学习者在一定情境下利用学习资料,通过意义建构的方式获得的^[18],学习是以学习者为中心,是其在与社会环境的交流和互动中主动建构知识和意义的过程。AR技术充分考虑学习者的主体地位,让学生在非现实但却模拟了现实场景,甚至能更加显性地表征现实场景的学习环境中,根据问题解决和学习需求与学习环境交流互动,在操作交互和信息交互的基础上能更高效地完成新知识的意义建构。行为主义认为学习是刺激—反应的联接,由刺激得到反应而完成学习^[19]。在AR技术的学习环境中,学习者与AR创造的学习环境交互,能迅速得到反馈结果,并根据反馈结果决定下一步的操作,建立刺激与反应之间的联接,从而完成学习活动。综合上述理论,AR技术具有虚实结合、实时交互等特点,能激发学习者学习动机,促进交互的发生,建立刺激与反应之间的联接,培养学习者高级认知能力和更高的知识迁移能力,利于学习知识的构建和迁移,从而有利于提高学习目

标达成度。

二、研究设计

(一) 实验样本

本研究在华东师范大学济南实验学校开展。华东师范大学济南实验学校于2018年新建,是一所由华东师范大学直接管理的小学至初中九年一贯制民办学校。学校致力于打造一所科技引领、人文精神和德艺体美劳素养并重的优质学校。学校实施系统性、多元化、可选择的课程,以“尊重差异,鼓励创新,激发潜能,促进发展”为特色,促进学生全面且又个性化地幸福成长。本研究基于学校2018年11-12月开设的复习拓展性地理课程,由本文第一作者袁玲开展教学和实验,实验以班级为单位。初一年级6个班级共有211名学生,由于复习拓展性地理课程主要基于课程的重点和难点知识,仅面向知识掌握程度不高的学生开设,因此仅班级内的部分学生参与,实际参与的为167名学生,其中3名学生前测或后测中有不认真的现象,所测结果明显不能代表其真实水平,于是将这3个样本删除,实际用于分析的数据是6个班级164名学生的前后测数据。

(二) 学习目标

根据初中地理课程标准,结合本实验的具体情况,将“在等高线地形图上指认山峰、山脊、山谷、鞍部、陡崖五种山体部位,说出不同山体部位的等高线特点,说出等高线形态与坡度陡缓的关系”设定为复习拓展性地理课的学习目标。完成学习目标的教学时间限定在30分钟内。

(三) 测量工具

编制一套等高线知识技能测试题作为课堂前后测的测量工具,共12道测题,前测、后测在一节课的开始和结束时进行,前测后立即收回测试卷。前后测内容相同,只是测题顺序不同和试题表现形式改变,如,选择题改变选项顺序,非选择题中地图上的地点的字母位置调换,如图1、图2。测题开发过程中充分咨询了华东师范大学地理教学论专业教师、实验学校地理组教师的意见,反复讨论与修订,因此测量工具有较好的内容效度。

如果你沿着箭头看,下列哪幅图最接近你所看到的实地景观? ()

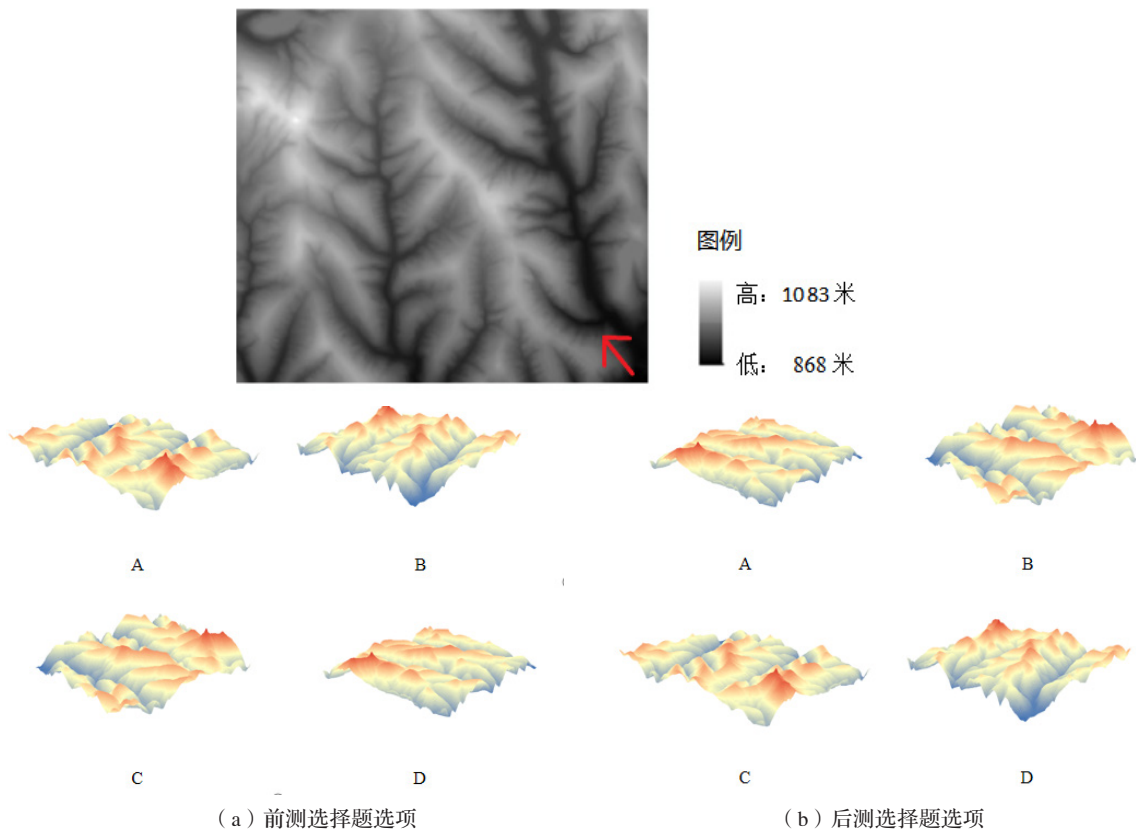


图1 前后测选择题示例

某学校组织登牛头山夏令营活动。读牛头山区域等高线地形图，填出地形图上下列地点的山体部位名称：A. ___ B. ___ C. ___ D. ___ E. ___。

从坡度小和省力的角度看，应该选择从①②线路中的哪条线路登山？_____。

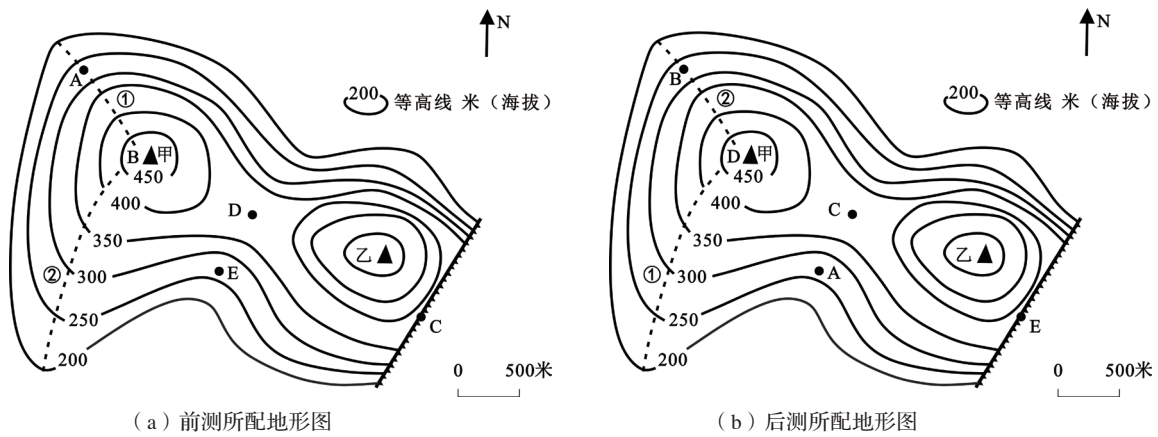


图2 前后测非选择题示例

利用6个班级的164份前后测有效样本数据，采用相关系数法、独立样本 T 检验法分别对前测和后测数据进行项目区分度分析，均发现同样的两道测题不能通过区分度检验，因此，这两道测题不参与等高线知识技能的计量，删除这2

道测题后，工具的前测和后测信度分别由0.851和0.738提升到0.867和0.764。用余下的10道测题数据作为分析学生等高线知识技能水平的数据，分析前将6个班级等高线知识技能的前后测分数标准化为百分制分数。

(四) 实验设计

参照期中考试成绩(如表1),选择学习基础水平相近的班级分别作为实验班和对照班,共形成三组实验对照组,分别是(1)班和(5)班、(6)班和(3)班、(8)班和(7)班。为了增强即将开展的实验的结果的说服力,选择期中地理成绩稍低的初一(1)(6)(8)班作为实验班,水平稍高的初一(5)(3)(7)班作为对照班。由于参加复习拓展性地理课程的学生并非一个班级的全体学生,并且学生临时性变动较大,最终以实验过程中实际参加课程的学生

表1 华东师范大学济南实验学校初一6个班级实验与对照分组

实验对照组	班级	班级期中成绩	有效实验样本数	实验样本期中成绩	T检验P值* 差异显著性	教学方法
实验对照	初一(1)	64.86	22	65.77	0.972	AR三维视频实验
1组	初一(5)	65.03	32	65.63	差异不显著	传统二维视频对照
实验对照	初一(6)	67.44	28	66.18	0.067	AR三维视频实验
2组	初一(3)	69.62	26	72.50	差异不显著	传统二维视频对照
实验对照	初一(8)	83.66	30	84.03	0.806	AR三维视频实验
3组	初一(7)	84.36	26	84.62	差异不显著	传统二维视频对照

*“T检验P值”是实验样本班级间独立样本T检验P值。

复习拓展性地理课时长为50分钟。为减少其他因素对学生学习目标达成度的影响,实验中统一由本文第一作者袁玲对6个班级进行复习拓展性地理课程教学,采用相同的教学设计和学案,相同的授课过程,仅在教学方法上呈现的视频材料性质不同。实验班采用观看AR技术制作的三维视频的方式对等高线知识进行复习拓展,对照班采用观看传统二维视频的教学方式对等高线知识进行复习拓展。各班级上课开始时都进行等高线知识技能水平前测,用时约10分钟,前测后实验班和对照班使用上述两种不同的教学方式进行复习拓展,教学过程用时约30分钟,结束后进行后测,用时约10分钟。运用IBM SPSS 23.0软件的独立样本T检验和配对样本T检验方法进行均值比较,检测实验效果。

(五) 实验材料

选用AR技术支持的“妙懂初中地理”APP中等高线的内容。“妙懂初中地理”APP是将AR技术和3D动画应用于地理学习的教育软件,学习过程中需要用到手机或平板电脑。教师利用APP三维展示方面的优势,变换手机的水平和垂直角度,充分展现等高线地形图中的各种山体部位,使等

为研究对象,重新计算了班级内实验样本的期中成绩,并对样本的期中成绩进行班级间的均值比较,结果如表1,发现班级样本均值除了初一(1)班变为略微高于初一(5)班外,其他两组实验班样本期中成绩还是如预设的一样,低于对照班样本期中成绩,但三组实验班对照班样本成绩均值比较的独立样本T检验的P值均大于0.05,未达到显著水平,可以认为实验班和对照班样本学习基础无显著差异,符合实验控制条件。

高线地形图的三维特征展现得异常直观和充分,运用手机录屏方式录制整个过程,将其作为教学的三维视频在实验班使用。同时,提供一个传统的讲解等高线特点的二维视频,在对照班使用。实验班之所以运用上述录屏播放的方法而不是直接让学生通过手机或平板电脑直接使用等高线AR软件,主要原因是学生没有手机或没有注册“妙懂初中地理”APP的条件,学校暂时尚没有供学生使用平板电脑的教学条件。

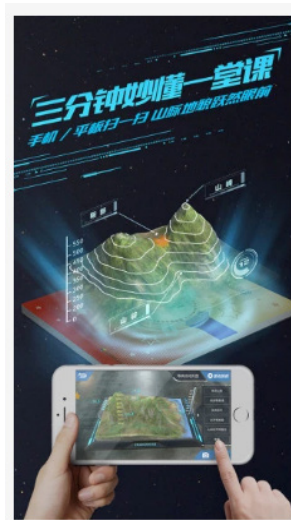


图3 “妙懂初中地理”APP软件中的等高线内容宣传图

(六) 分析方法

实验班和对照班样本的学习基础(期中)差异、等高线知识技能前测差异、等高线知识技能后测差异的度量运用独立样本T检验进行均值比

较，采用各班级等高线知识技能的后测相对前测的增长率方式计算变化幅度，并运用配对样本T检验方法检验前后测均值差异是否达到显著水平。T检验由IBM SPSS 23.0软件完成。

三、教学过程及结果分析

(一) 教学过程

在上课之前发放等高线知识技能测试题对学生前测，要求学生认真独立完成。在学生完成后将测试题收回，不对测试题进行任何讨论和评讲。然后开始授课。首先创设问题情境：

2018年12月22日，有五名孩子结伴去登黑竹山。他们到达一处山间平地后，开始模拟打仗场景，队长分派战斗任务，相约任务完成后回到原地集合。孩子们散开执行任务，但任务完成后，大家却都无法回到原地，他们虽然能通过手机联系，但仍然不能顺利聚集。天色渐晚，山林潜在的危险性逐渐加大。家长们收到了孩子们的求救电话，政府部门立即调取黑竹山地区地形图，电信部门通过孩子们的手机信号进行定位。定位信息显示：A孩子在黑竹峰东南侧海拔高度550米处，B孩子在黑竹涧边的海拔200m处，C孩子在青云岭东南侧海拔高度约250m的山脊上，D孩子在两个山峰之间的鞍部，E孩子在黑竹峰正西侧接近悬崖。救援人员通知孩子们原地等待、注意安全，并兵分五路立即上山展开救援。

情境展现后，老师请同学们也为救援出力，要求他们快速在地图上标出五名遇险孩子的位置点（用圆点配以ABCDE表示），并说出位置点附近的地形特征。

课堂上，教师已提前发放了黑竹山的等高线地形图（图4），学生根据情境中描述的孩子位置在图上作标注。教师让学生展示他们所标注的位

置，并说明理由，其他学生对标注情况进行评价和讨论。学生们在标注过程中存在一些问题，有些位置点标注不太准确，对地形特征的讨论也多有分歧。于是教师便进一步利用视频资料开展等高线知识教学，同时利用视频中的实际景观对不同地形部位的地形特征进行演示。

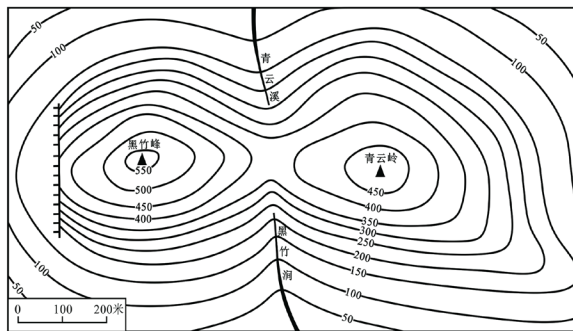


图4 黑竹山区域等高线地形图

教师在实验班播放AR三维视频，对照班播放传统二维视频，视频截图如图5所示，教师以“在等高线地形图上指认山峰、山脊、山谷、鞍部、陡崖五种山体部位，说出不同山体部位的等高线特点，说出等高线形态与坡度陡缓的关系”为学习目标，结合视频内容进行与目标相关的等高线知识进行拓展性复习。在复习教学过程中，教师结合两份不同的视频资料，分别进行五种山体部位特征与其对应等高线特点的联系教学，并引导学生总结五种山体部位的等高线特点，还引导学生观察视频中地形坡度陡缓与等高线形态的关系，最终完成整个授课过程。授课结束后，再次发放与前测内容相同，但呈现形式有所不同的等高线知识技能后测题，对学生学习目标达成度进行后测。



图5 AR三维视频截图(左)与传统二维视频截图(右)

(二) 结果分析

1. 实验班与对照班等高线知识技能水平差异呈现缩小趋势

各班级有效实验样本的学习基础(期中)、前测和后测数据及统计结果如表2所示。实验班和对照班的有效实验样本学习基础(期中)虽然有分组时不可控的差异,如实验班初一(6)班比对照班初一(3)班低6.32分,但三组实验对照组间的独立样本T检验P值显示,两者的差异均未达到统计上的显著性水平,并且所有实验班(72.76)与所有对照班(73.63)的差异同样不显著。说明实验班和对照班基础水平相当,能满足实验与对照的基本条件。

实验班和对照班的有效实验样本等高线知识

技能水平前测数据显示,实验班初一(1)班、(6)班和(8)班的前测水平均低于对应的对照班初一(5)班、(3)班和(7)班,差异分别为-2.92分、-18.85分、-5.92分,其中初一(6)班和初一(3)班一组差异达到极其显著的水平,其他两组显示差异不显著。所有实验班的前测水平为70.63分,所有对照班的前测水平为78.21分,差异-7.58分,达到差异显著的程度。说明虽然实验班与对照班学习基础(期中)水平差异不显著,但在前期等高线教学内容新授课后,实验班学生的等高线知识技能水平已显著低于对照班,尤其是初一(6)班与同组的初一(3)班的差异更大。本实验有意利用复习拓展性地地理课程的教学,验证AR技术教学相对于传统教学是否有更好的教学效果。

表2 华东师范大学济南实验学校初一6个班级实验数据和分析结果

班级	初一(1)	初一(5)	初一(6)	初一(3)	初一(8)	初一(7)	初一168	初一537
	实验班	对照班	实验班	对照班	实验班	对照班	实验班合	对照班合
有效实验样本数	22	32	28	26	30	26	80	84
有效样本学习基础(期中)	65.77	65.63	66.18	72.50	84.03	84.62	72.76	73.63
学习基础均值比较T检验P值	0.972差异不显著		0.067差异不显著		0.806差异不显著		0.707差异不显著	
实验和数据采集日期	20181226	20181225	20181228	20181227	20181226	20181228	见左	见左
等高线知识技能前测	63.64	66.56	65.00	83.85	81.00	86.92	70.63	78.21
前测均值比较T检验P值	0.671差异不显著		0.001差异极其显著		0.164差异不显著		0.026差异显著	
等高线知识技能后测	80.46	74.69	77.14	86.15	91.00	93.08	83.25	83.93
后测均值比较T检验P值	0.224差异不显著		0.020差异显著		0.361差异不显著		0.774差异不显著	
后测较前测提升幅度	16.82	8.13	12.14	2.30	10.00	6.16	12.62	5.72
后测增长率	26.43%	12.21%	18.68%	2.74%	12.35%	7.09%	17.87%	7.31%
前后测均值配对T检验t值	3.262	2.141	3.970	1.100	3.109	2.173	5.899	3.156
前后测均值配对T检验P值	0.004	0.040	0.000	0.282	0.004	0.040	0.000	0.002
均值提升显著性	极其显著	显著	极其显著	不显著	极其显著	显著	极其显著	极其显著

说明: $P < 0.05$ 表示差异显著, $P < 0.01$ 表示差异极其显著。

实验班和对照班的有效实验样本等高线知识技能水平后测数据显示,实验班初一(1)班、(6)班和(8)班的后测水平与对应的对照班初一(5)班、(3)班和(7)班之间的水平差异变为+5.77分、-9.01分、-2.08分。实验班初一(1)班的后测水平为80.46分,对照班初一(5)班的后测水平74.69分,差异虽然仍然不显著,但从水平数值来看,初一(1)班实现了反超,从前测相差-2.92分到后测相差+5.77分;初一(6)班后测水平77.14分,虽然仍显著低于对照班初一(3)班的86.15分的后测水平,但差距却大幅度缩小,从-18.85分变为-9.01分;初一(8)班后测水平91.00分,虽然仍低于初一(7)班93.08分的后测水平,但差距已进一步缩小,从前测间的-5.92分变为后测间的-2.08分。所有实验班

的后测水平为83.25分,所有对照班的后测水平为83.93分,差异缩小到-0.68分的水平,由前测的较低(-7.58),有显著差异,变为略低(-0.68),无显著差异。以上数据显示,后测相对于前测,实验班与对照班的等高线知识技能水平差异呈现缩小趋势。

2. 实验班等高线知识技能水平提升幅度明显高于对照班

从3个实验班合并与3个对照班合并统计结果来看,合并的3个对照班等高线知识技能后测水平为83.93分,比前测78.21分提高了5.72分,合并的3个实验班等高线知识技能后测水平为83.25分,比前测70.63分提高了12.62分,合并的实验班等高线知识技能水平提升幅度为17.87%,而合并的

对照班等高线知识技能水平提升幅度为7.31%，实验班提升幅度明显高于对照班。3个实验班初一(1)班、(6)班、(8)班等高线知识技能后测水平分别为80.46分、77.14分、91.00分，前测水平分别为63.64分、65.00分、81.00分，后测比前测分别提高了16.82分、12.14分、10.00分，提升幅度分别为26.43%、18.68%、12.35%。3个对照班初一(5)班、(3)班、(7)班等高线知识技能后测水平分别为74.69分、86.15分、93.08分，前测水平分别为66.56分、83.85分、86.92分，后测比前测分别提高了8.13分、2.30分、6.16分，提升幅度分别12.21%、2.74%、7.09%。实验班的等高线知识技能水平提升幅度均明显高于对照班。

从班级前后测之间的对比来看，所有班级学生的等高线知识技能水平均有不同程度的提高，这是对等高线知识进行复习拓展的结果。运用配对样本T检验方法对各班级样本等高线知识技能前后测水平进行均值比较，3个实验班后测水平与前测水平相比，都显示出统计学上具有极其显著水平的提升，而对照班(5)班和(7)班后测水平与前测水平相比，显示出统计学上具有显著水平的提升，而对照班(3)班后测水平与前测水平相比，则未能显示出提升幅度具有统计学意义，说明三个实验班等高线知识技能水平提升幅度相对于三个对照班更具有统计学意义。

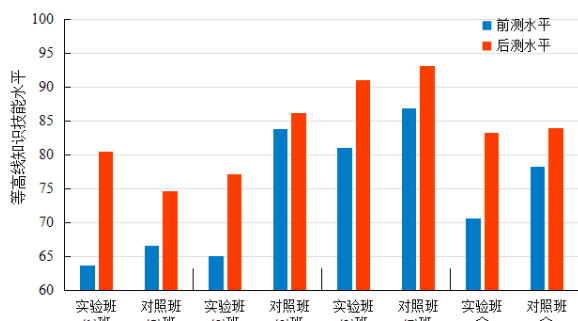


图6 实验班和对照班学生等高线知识技能水平前后测数据统计图

四、结论和讨论

(一) 结论

从实验班和对照班的差异比较，以及从各班级前后测水平变化来看，都可以认为相对于传统二维视频教学，等高线知识的AR三维视频教学对学生的等高线知识技能水平提升有更大的作用，

可以促进等高线教学目标的高效实现。

(二) 讨论

1. 将具有直观性的AR技术运用到教学中首先符合认知规律和教育心理学理论，可以提高教学效果。AR技术通过感性、立体、直观的材料展现抽象的知识，增强学生的感性认识，激发初中生的学习动机和兴趣，帮助学生理解抽象的知识。观看AR技术制作的三维视频的班级教学效果明显好于观看传统二维视频的班级，等高线地形图的教学实验研究验证了AR技术可以提高学习目标达成度的假设。

2. AR技术在地理教学中多用于帮助学生掌握2D和3D场景之间的切换，比如等高线地形图、地球的运动等内容，并不是适合辅助所有的地理教学内容，因此，教师要根据教学内容灵活选择。

3. 由于实验学校设备的限制，学生只能通过观看AR技术制作的三维视频进行学习，AR技术的交互功能没有充分发挥。AR技术制作的三维视频更加生动形象，也许更有利于学生记忆的维持，但是本次实验当堂就对学生等高线知识技能水平进行测量，未能检验AR技术延长记忆时间、促进学生深度学习方面的效果。这有待进一步研究。

4. 使用AR技术提升学生学习目标达成度，教师在过程中起着非常重要的指导作用。由于AR技术打破了传统地图可视化的静态表现形式，提供了人机交互方式，对学生有较大的吸引力，如果学生自己进行操作，教师不进行指导，学生容易偏离学习方向，教师在指导学生自学时要注意引导。

本研究以谨慎的实验研究态度、稳健的成果推广立场开展教学理论研究和渐进式的教学改革。本实验验证了AR技术能更有效地提高学习目标达成度，今后可以在适合的教学内容中选用AR技术教学资源开展教学，并进一步研究学生通过直接使用手机或平板电脑操作APP的学习效果。

参考文献

[1] 胡智标. 增强教学效果拓展学习空间——AR技术在教育中的应用研究[J]. 远程教育杂志, 2014, 32(2): 106-112.

[2] Azumart. A survey of augmented reality[J]. Presence: Teleoperators and Virtual Environments,

1997,6(4): 355-385.

[3] Turan Z, Meral E, Sahin I F. The impact of mobile augmented reality in geography education: Achievements, cognitive loads and views of university students[J]. *Journal of Geography in Higher Education*, 2018: 1-15.

[4] Carrera C C, Avarvarei B V, Chelariu E L, et al. Augmented reality as a digital teaching environment to develop spatial thinking[J]. *The American Cartographer*, 2017, 44(3): 12.

[5] Carrera C C, Perez J L S, Cantero J D L T. Teaching with AR as a tool for relief visualization: usability and motivation study[J]. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 2017: 1-16.

[6] Carrera C C, Asensio L A B. Landscape interpretation with augmented reality and maps to improve spatial orientation skill[J]. *Journal of Geography in Higher Education*, 2017, 41(1): 119-133.

[7] Chiang T H C, Yang S J H, Hwang G J. An Augmented Reality-based Mobile Learning System to Improve Students' Learning Achievements and Motivations in Natural Science Inquiry Activities[J]. *Journal of Educational Technology & Society*, 2014, 17(4): 352-365.

[8] 蔡苏, 王沛文, 杨阳等. 增强现实(AR)技术的教育应用综述[J]. *远程教育杂志*, 2016, 34(5): 27-40.

[9] 蔡苏, 张晗, 薛晓茹等. 增强现实(AR)在教学中的应用案例评述[J]. *中国电化教育*, 2017(3): 1-9+30.

[10] 全希. 增强现实技术(AR)在地理教学中的

应用探究——以中图版“多民族的国家”为例[J]. *地理教育*, 2016(12): 55-56.

[11] 刘鑫. 基于zSpace的VR/AR技术在中小学课堂教学中的应用探究[J]. *中国教育信息化*, 2018(14): 93-96.

[12] 罗春, 阳金秀. 初中地理信息化教学变革——从“微课”迈向“增强现实(AR)”[J]. *中学地理教学参考*, 2018(3): 38-40.

[13] 季静宇. AR技术在初中地理教学中的应用——以“等高线地形图”为例[J]. *地理教育*, 2018(4): 51-52.

[14] 屈美臣. AR沙盘在等高线地形图教学中的应用[J]. *中学地理教学参考*, 2017(24): 24-25.

[15] Shim K C, Park J S, Kim H S et al. Application of virtual reality technology in biology education[J]. *Journal of Biological Education*, 2003, 37(2): 71-74.

[16] Huang H M, Rauch U, Liaw S S. Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach[J]. *Computers & Education*, 2010, 55(3): 1171-1182.

[17] Lave J, Wenger E. Situated learning: Legitimate peripheral participation.[J]. *状況に埋め込まれた学習: 正統的の周辺参加*, 1991, 29(2): 167-182.

[18] Jonassen D H. Thinking technology: Toward a constructivist design model[J]. *Educational Technology*, 1994, 34:34-37.

[19] Calkins M W, Watson J B. Psychology as the behaviorist views it[J]. *Psychological Review*, 1913, 20(2): 248-253.

The Influence of Augmented Reality Technology on Achievement of Learning Goals —— Taking contour teaching as an example

Yuan Ling¹, Lu Xiaoxu¹, Wu Chengling¹, Liu Yong², Sun Yuyu¹

(1. College of Teacher Education, East China Normal University, Shanghai 200062)

(2. Basic Education Group, East China Normal University Shanghai 200062)

Abstract: Augmented reality technology is helpful for students to achieve their learning goals and is of great significance for students to learn abstract and complex knowledge. In order to test the influence of augmented reality technology on the achievement of learning goals of middle school students, taking the 6 classes in the Grade 7 of Jinan Experimental School of East China Normal University as a sample, the classes with no significant difference in

the basic level of learning are preset into 3 groups of experimental classes and control classes. Taking contour teaching as an example, the pre-test of contour knowledge and skill level is carried out on all samples, and it can be found that the pre-test level of contour knowledge and skill in experimental classes is lower than that in the control classes. The experimental classes use the way of watching the three-dimensional video produced by augmented reality technology to carry out teaching, while the control classes use the way of watching traditional two-dimensional video to carry out teaching. The experimental results show that the post-test level of the experimental classes is significantly higher than that of the pre-test level, and the increase of the experimental classes is significantly higher than that of the control classes, and the gap between the experimental classes and the control classes is further narrowed or even reverse. The research case confirms that the application of augmented reality technology in teaching can significantly improve the students' achievement of learning goals, and the augmented reality technology can be applied to suitable geography classroom teaching.

Keywords: Achievement of learning Goals; Augmented Reality Technology; Experiment; Jinan Experimental School of East China Normal University

(责任编辑: 孙裕钰)

(上接第15页)

transition to secondary school[J]. *Research in Mathematics Education*, 2013, 15(3): 215-229.

[10] Zevenbergen R. The construction of a mathematical habitus: implications of ability grouping in the middle years[J]. *Journal of Curriculum Studies*, 2005, 37(5): 607-619.

[11] Solomon Y, Lawson D, Croft T. Dealing with 'fragile identities': resistance and refiguring in women mathematics students[J]. *Gender and Education*, 2011, 23(5): 565-583.

[12] Lloyd J E V, Walsh J, Yailagh M S. Sex Differences in Performance Attributions, Self-Efficacy, and Achievement in Mathematics: If I'm so Smart, Why Don't I Know It? [J]. *Canadian Journal of Education/ Revue canadienne de l'éducation*, 2005, 28(3): 384-408.

[13] Walker E N. Cultivating Mathematics Identities In and Out of School and In Between[J]. *Journal of Urban Mathematics Education*, 2012, 5(1): 66-83.

A Survey Research of High School Students' Mathematics Identity

Shi Jie

(College of Teacher Education, East China Normal University, Shanghai 200062)

Abstract: The research surveyed 425 tenth graders on their mathematics identity and the relation among interest in mathematics, mathematics self-concept, instrumental motivation to learn mathematics and identity based on a questionnaire. The results showed that the tenth graders held an overall moderate level of mathematics identity. While classroom categories had no influence on students, boys are more likely to perceive themselves as maths persons. Interest in mathematics, mathematics self-concept and self-perceived long-term development showed significant positive impacts on students' identity, but self-perceived short-term development had significant negative impacts on their identity which can also be found in different classroom categories and gender.

Key Words: mathematics identity; interest in mathematics; mathematics self-concept; instrumental motivation to learn mathematics; senior high school students

(责任编辑: 韩宝玲)

地理教师综合思维教学行为评价指标体系构建与实践应用

王炎炎¹ 袁玲¹ 嵇瑾² 张霞¹ 曾敏¹ 陈昌文¹ 卢晓旭¹

(1. 华东师范大学教师教育学院, 上海200062; 2. 苏州市教育科学研究院, 江苏苏州 215000)

摘要: 地理教师综合思维教学行为与学生的综合思维发展有直接关系。基于理论推演构建了包括行为点数量和行为点质量两项指标的地理教师综合思维教学行为水平评价指标体系, 并开发了5级评分的评价标准。运用该指标体系和评价标准对苏州市9位地理教师课堂教学中的综合思维教学行为进行评价, 得到评价对象的综合思维教学行为达到中等水平。分析认为地理教师对综合思维概念认知的不足、教师综合思维教学倾向偏弱、综合思维教学行为引导性标准的空缺是制约地理教师综合思维教学行为水平的主要原因。提出加强教师对综合思维概念内涵的认知、提高教师综合思维教学倾向水平、教师学习领会地理教师综合思维教学行为标准等三方面的对策建议。地理教师综合思维教学行为水平评价指标和标准在实践应用中得到了检验。

关键词: 地理教师; 综合思维教学行为; 评价

综合思维是地理学科的核心素养, 发展学生的综合思维是地理教学的重要任务。地理教师自身首先需要具有较高的综合思维水平, 同时教学中更应表现出明显的综合思维教学行为。当前, 一方面地理教师的综合思维教学行为的表现尚不明显, 另一方面, 评价教师综合思维教学行为的标准也不明确, 导致相应研究缺乏科学理性的视角, 需要构建地理教师综合思维教学行为的评价指标和标准, 以使综合思维教学行为研究可在测评的基础上深入开展。

一、地理教师综合思维教学行为评价指标体系构建

(一) 地理教师综合思维教学行为评价指标

综合思维是人从全面、系统、动态的角度认识地理环境及其与人类活动关系的思维方式。普通高中地理课程标准(2017年版)将综合思维的水平划分为4个层次, 大致涉及不同层次的10个思维表现要点, 如表1所示。

表1 综合思维水平划分

水平	表现
水平1	(1)能够说出简单、熟悉的地理事物所包含的相关要素, 并能(2)从两个地理要素相互作用的角度进行分析。
水平2	(3)能够对给定的简单地理事象, 从多个地理要素相互影响、相互制约的角度进行分析; (4)能够结合时空变化, 对其发生、发展进行分析, (5)给出简要的地域性解释。
水平3	(6)能够结合给定的复杂地理事象, 综合各要素, 系统分析其相互影响、相互制约的关系, (7)从时空综合维度对其发生、发展和演化进行分析, (8)给出合理的地域性解释。
水平4	(9)能够对现实中地理事物, 如自然环境的变化、区域发展、资源环境与国家安全问题等, 运用要素综合、时空综合、地方综合的分析思路, (10)对其进行系统性、地域性的解释。

基金项目: 2019年度教育部人文社会科学研究规划基金项目“中学教师核心素养教学倾向水平测量、发展机制和提升实验研究”; 中央高校基本科研业务费项目华东师范大学人文社会科学青年跨学科创新团队项目(2018ECNU-QKT003); 江苏省教育科学“十三五”规划2016年度重点资助课题“区域主题研修的实践研究——以借助Starc平台促进地理综合思维生成为例”(B-a/2016/02/37); 苏州市教育科学规划2016年度重点课题“高中地理核心素养之综合思维培养策略研究”(16031017); 华东师范大学教育学部第四届大学生科研基金项目“地理教师综合思维教学行为评价指标体系构建与实践应用”(ECNUFOE2018KY035)。

作者简介: 王炎炎, 1993年生, 河南商丘人, 袁玲, 1994年生, 四川达州人, 张霞, 1993年生, 四川乐山, 曾敏, 1996年生, 广东河源人, 均为华东师范大学教师教育学院硕士研究生, 研究方向为地理学科教学; 嵇瑾, 1970年生, 江苏苏州人, 苏州市教育科学研究院地理教研员, 中学高级教师; 陈昌文, 1960年生, 上海人, 卢晓旭, 1970年生, 江苏扬州人, 均为华东师范大学教师教育学院副教授, 研究方向为地理课程与教学论。

通讯作者: 卢晓旭 E-mail: greenism@163.com

因此，教师在以综合思维素养为目标的课堂教学过程中，应该有综合思维表现要点的教学内容，在评价教师的综合思维教学行为时可以设置综合思维教学行为点数量指标。不过，教学中更重要的是综合思维教学行为点在发展学生综合思维素养上的教学质量，即是否更加有效地促进学生建立全面、系统、动态的认识地理现象的思维角度。基于以上认识，本文构建了包括地理教师综合思维教学行为点数量和质量两个指标的地理教师综合思维教学行为水平评价指标体系（如表2）。

本文研究的地理教师综合思维教学行为是指地理教师在地理课堂教学过程中表现出来的以发展学生的综合思维素养为目标，以建立学生全面、系统、动态地认识地理环境及其与人类活动

关系的思维方式的显性语言行为。该界定暂不考虑其教学方式和由此引起的学生行为，也不包括课堂以外教师的各种综合思维教学行为。

(二) 地理教师综合思维教学行为评价标准

教师课堂教学过程中的综合思维教学行为数量较多、涉及面更广会有利于提升学生的综合思维素养，但评价中并不要求教师一节课涉及所有的综合思维表现要点，也不提倡涉及得越多越好，强调数量适可而止。只要教学过程中可挖掘出一个综合思维教学行为就认定其为一个行为点，包括教师无意识但综合思维教学内容有所体现的点，每个行为点独立存在，不交叉、不包含。计分采用五点记分，行为点数量水平的评价标准定为：有1-5个行为点对应评为1-5分，5个以上行为点也评为5分，如表2。

表2 地理教师综合思维教学行为评价指标和评价标准

指标	评价标准
综合思维教学行为点数量 (23.2%)	1分：教师在课堂教学中呈现了1个综合思维教学行为点
	2分：教师在课堂教学中呈现了2个综合思维教学行为点
	3分：教师在课堂教学中呈现了3个综合思维教学行为点
	4分：教师在课堂教学中呈现了4个综合思维教学行为点
	5分：教师在课堂教学中呈现了5个及以上综合思维教学行为点
综合思维教学行为点质量 (76.8%)	1分：教师无意识地表现出综合思维教学行为，但综合思维内容有所体现
	2分：教师无意识地表现出综合思维教学行为，但综合思维内容有明显体现
	3分：教师有显性意识表现综合思维教学行为，但综合思维内容薄弱
	4分：教师有显性意识表现综合思维教学行为，且综合思维内容明显体现
	5分：教师有强烈意识表现综合思维教学行为，表现为直接且全面阐释综合思维

行为点的质量强调教师综合思维教学行为在发展学生综合思维素养中的效能，教师的教学语言有利于学生从全面、系统、动态等方面中的一个方面认识地理现象，并能让学生明确认识到这种思维就是所谓的地理综合思维。其五级评分的标准如表2。

(三) 地理教师综合思维教学行为点质量水平评分示例

1分：1分标准为“教师无意识地表现出综合思维教学行为，但综合思维内容有所体现”，如教师在指导学生分析丝绸之路的意义时，提到“让我们从经济和文化两方面来分析”，经济和文化是两个地理要素，教师提出从两个要素角度分析地理现象，全面、系统的综合思维有隐约痕

迹，但教师并没有意识到综合思维在这里的存在，也没有指导学生从自然要素和社会经济要素方面全面系统地分析地理现象，这样的表现体现了“无意识”和“综合思维内容有所体现”。

2分：如教师在分析中（中国）巴（巴基斯坦）经济的互补性时提到“我们从资源、市场、技术方面来看看中巴经济的互补性”，可得2分，原因是，教学过程中教师指导学生从多个地理要素角度全面分析地理现象的行为更为明显，但教师的综合思维教学行为仍处于“无意识”状态。认定为“无意识”的依据是：教师不光没有提及“综合思维”一词，也没有对综合思维有全面正确的表达。理想的显性表达大致应为“我们应该从自然资源和社会经济因素角度全面思考和评述中巴经济的互补性”。

3分：如果教师在分析中（中国）老（老挝）铁路建设的区位条件时提到：“我们应从多个因素角度考虑铁路建设的可行性”或“中老铁路区位因素随‘一带一路’倡议的提出发生了时间变化”，则可以认为，教师已有了“显性意识”的综合思维教学行为，在因素并不系统、全面和动态性表述不很准确的情况下，可评为3分。

4分：如果教师提出从自然因素和社会经济因素分析铁路建设的区位条件，或在全面列举所有自然因素和社会经济因素基础上突出该线路的重点区位因素分析，则可评4分，因为教学中综合思维教学有“显性意识”，并且综合思维的内容有了“明显体现”。

5分：如果教师在4分基础上，说出类似于“这种分析思路就是地理综合思维，我们要建立起这种思维方式去思考任何地理问题”的提示语，即直接且全面向学生阐释所学的内容就是所谓的“综合思维”，则可获得5分。

（四）地理教师综合思维教学行为指标权重

普遍认为，综合思维教学行为点的数量和质量在教师综合思维教学行为最终评价中占的份量不同，因此，两项指标在计算综合水平分时应设置权重。运用德尔菲法确认权重，由9位评价者（来自华东师范大学教师教育学院的7位研究生、2位教师）对两项指标的相对重要性程度进行比较判断，有评价者认为行为点质量相对行为点数量是极为重要的，可用9：1的关系表达重要性差异，有评价者认为2：1或7：1等，经计算，平均约为5：1，评价者当场说明理由，经讨论后，再让大家进行第二轮相对重要性判断，最终大家通过讨论认定，行为点质量相对行为点数量的重要性差异可用7：1的关系表达。运用层次分析法（AHP）yaahp0.5软件进行权重计算，得到行为点数量和质量两项指标的权重分别为23.2%和76.8%。

（五）地理教师综合思维教学行为水平的计分方法

教师综合思维教学行为水平计分过程首先需要获得行为点数量的评分，行为点质量的评分相对复杂，先需要评出多个综合思维教学行为点的质量水平分，取质量水平最高的3个行为点，求取

平均值，计为最终的质量水平分。如果评价对象的行为点不足3个，则不足部分的行为点质量水平计1分。将五点计分的行为点数量水平分和质量水平分标准化为百分制分数。最后将行为点数量分计以23.2%、质量分计以76.8%后相加，得到评价对象的综合思维教学行为水平分。

二、地理教师综合思维教学行为评价指标和标准的实践应用

（一）地理教师综合思维教学行为水平评价对象和评价方法

苏州市教育科学研究院嵇瑾、严乃超老师主持了江苏省教育科学“十三五”规划2016年度重点资助课题《区域主题研修的实践研究——以“借助Starc平台促进地理综合思维生成”为例》，嵇瑾老师同时主持苏州市教育科学规划2016年度重点课题《高中地理核心素养之综合思维培养策略研究》，两个课题组的所有成员形成了一个综合思维教学研究共同体。2018年10月24日，共同体9位成员在苏州市“信息技术与学科融合”平台背景下，以课标要求“结合‘一带一路’建设，分析区际联系与国际合作的重要意义”为主题，在江苏省苏州实验中学高二年级开设了9节研讨课，所有教师均被要求设计有发展学生综合思维的教学目标。

华东师范大学教师教育学院的地理教育研究团队承担了9位地理教师课堂教学中综合思维教学行为水平的评价工作，评价团队由2位教师和4位研究生组成。评价者当日从课程平台<http://222.92.102.251:8084/>下载9位教师的课程视频，之后分组对视频进行反复观摩，寻找视频中的综合思维教学行为点，并截取行为点短视频（起止时间如表3），由评价者对9节课的行为点数量进行记录和评分，并对行为点的质量进行初步评分。11月5日，研究团队所有成员集中观摩，依据评价标准和教师综合思维教学行为的具体表现，对行为点质量评分进行复评，评价过程中不乏对评价标准及其操作细则进行微调和完善，对教师行为表现进行讨论以提高认定的一致性，最终确定评价结果，再根据计分规则计量各教师的综合思维教学行为水平分。

表3 课堂教学视频中教师综合思维教学行为点起止时间

	行为点1	行为点2	行为点3	行为点4	行为点5	行为点6
1	3'42"-4'25"	15'45"-16'07"	17'48"-18'20"	25'35"-25'41"	27'20"-27'56"	37'50"-37'57"
2	7'08"-7'42"	26'16"-27'20"	34'08"-35'00"	49'30"-52'07"		
3	10'18"-10'55"	15'00"-16'25"	29'58"-30'10"	38'23"-38'37"	51'00"-51'45"	
4	25'10"-25'34"	26'18"-26'40"	29'05"-29'17"	38'16"-38'34"		
5	9'26"-10'13"	11'50"-12'16"	21'42"-22'17"	39'08"-40'05"	45'49"-46'05"	
6	1'10"-2'05"	33'05"-33'13"	39'59"-40'05"	43'16"-43'47"	46'37"-46'46"	
7	6'15"-6'29"	38'00"-38'17"	40'11"-40'24"			
8	15'47"-16'00"	34'03"-34'24"	45'54"-46'13"	47'30"-47'47"		
9	5'03"-5'33"	13'01"-13'47"	16'08"-17'10"	39'01"-39'21"	39'35"-40'18"	

(二) 地理教师综合思维教学行为水平评价结果与结论

1. 评价结果

9位地理教师的综合思维教学行为水平平均分为70.7分，其中综合思维教学行为点数量水平分

88.9分，综合思维教学行为点质量水平分为65.2分。教师综合思维教学行为水平最高分为84.6分，最低分为39.5分，标准差为14.4，差异系数为20.4%。教师综合思维教学行为点中没有质量水平达到5分的行为点。

表4 研究对象综合思维教学行为水平评分

行为点数量	数量分	行为点1评分	行为点2评分	行为点3评分	行为点4评分	行为点5评分	行为点6评分	质量分	综合分
1	6	100	2	3	前3外	前3外	2	前3外	46.7 59.0
2	4	80	前3外	4	3	4			73.3 74.9
3	5	100	4	4	前3外	前3外	4		80.0 84.6
4	4	80	3	3	3	前3外			60.0 64.6
5	5	100	4	4	前3外	4	前3外		80.0 84.6
6	5	100	前3外	3	3	4	前3外		66.7 74.4
7	3	60	1	1	3				33.3 39.5
8	4	80	前3外	4	4	4			80.0 80.0
9	5	100	3	3	4	前3外	前3外		66.7 74.4
平均分		88.9							65.2 70.7

2. 测评结论

9位地理教师的综合思维教学行为水平平均处于中等层次，其中最高水平在良好以上，教师之间显示出明显的综合思维教学行为水平差异。

(三) 地理教师综合思维教学行为水平偏低的原因讨论

以苏州市9位地理教师为对象的研究作为特定样本的研究案例，可以检验地理教师综合思维教学行为水平评价指标和标准在实践应用中的适应性。苏州强大的教育实力为教师专业发展提供了更多的保障^[1]，苏州教师具有较高的整体素质，9位地理教师在上述江苏省重点课题和苏州市重点课题的引领下，综合思维教学行为水平提升已非常明显，但9位参与综合思维项目研究的教师其综合思维教学行为水平尚处于中等水平，更反映了当前地理教师中综合思维教学行为水平偏低问题的客观存在，综合分析认为原因大致有三方面：

1. 地理教师对综合思维的概念认知不足

不限于以上评价对象，普遍而言，地理教师对综合思维概念的理解或认知存在差异，有的

教师对综合思维的要素综合、时空综合、地方综合^{[2][3]}理解不够深入，对综合思维的水平表现认识不足，导致教学设计中综合思维素养目标缺失或空洞，教学过程中综合思维目标成为虚设，综合思维教学无意识，综合思维内容无承载，导致综合思维教学行为水平偏低。

2. 地理教师综合思维教学倾向水平偏弱

教师不光要有丰富的学科知识和高水平的学科能力，还应具有特定的教学倾向。^[4]高深的专业知识并不能与高水平的教学划等号。教学倾向影响着教师课堂上的教学行为，地理教师的综合思维教学倾向影响着地理教师在课堂上的综合思维教学行为，依据华东师范大学刘晴晴和卢晓旭等开发的综合思维教学倾向量表对随机抽取的地理教师进行测试，发现目前地理教师的综合思维教学倾向水平尚不很高，这无疑也是当前地理教师综合思维教学行为水平偏低的一个原因。

3. 地理教师综合思维教学行为引导性标准空缺

本研究在文献研究过程中，并没有发现对

地理教师的综合思维教学行为进行研究的成果,学术界缺少对综合思维教学行为的界定,更无测评指标和评价标准,地理教师综合思维教学行为这一新概念在教师认识上是缺失的。没有指标引导,没有标准引领,综合思维教学行为水平自然会偏低,朦胧行为的水平自然是较低的。

(四) 提升地理教师综合思维教学行为水平的建议

1. 加强地理教师对综合思维概念内涵的认识

地理教师要加强对地理综合思维概念内涵的认识,深入领会课程标准规定的10个表现要点和4个水平层次,提高自身的综合思维水平。要提高综合思维的目标意识,将综合思维目标设计到几乎所有的课堂教学内容中。综合思维的内容要符合课标界定,对具体综合思维要点的选取要符合教学内容,目标水平层次设计要符合学情。

2. 提高地理教师综合思维教学倾向水平

在教师准确认识综合思维内涵的基础上,努力提高教师的综合思维教学倾向。作为核心素养,每节地理课、任何教学内容都应该从课程目标和核心素养的高度设计教学目标,这些目标是超越具体教学内容并且时刻存在的,要让教师的课堂充满综合思维的教学倾向,从意识角度支撑教师综合思维教学行为的显现。教研室、学校教

研组和地理教师自身都可以在这一途径上努力。

3. 组织教师学习领会地理教师综合思维教学行为标准

本研究从学术角度构建了地理教师综合思维教学行为评价指标体系和评价标准,可成为测量地理教师综合思维教学行为水平的工具,希望能为地理教师提升综合思维教学行为水平提供帮助。各地方教研室或教育行政部门可以开发更科学合理的评价指标和标准,从行政角度引领地理教师提高综合思维教学行为水平。教师可在教研活动平台上对综合思维教学行为评价指标和标准进行研讨和重建,通过各种研讨、示范和实践方式,提升自身的综合思维教学行为水平。

参考文献:

- [1] 苏雁. 苏州:以更好的教育惠及百姓[N]. 光明日报, 2017-12-12(001).
- [2] 林培英. 对高中地理核心素养中“综合思维”的理解(连载一)[J]. 地理教育, 2017(08): 4-6.
- [3] 林培英. 对高中地理核心素养中“综合思维”的理解(连载二)[J]. 地理教育, 2017(09): 4-6.
- [4] Eunjoo Jung, Dent M. Rhodes. Revisiting disposition assessment in teacher education: broadening the focus[J]. Assessment & Evaluation in Higher Education, 2008(11): 647-660.

Construction and Practical Application of Evaluation Index System of Geography Teachers' System Thinking Teaching Behavior

WANG Yanyan¹, YUAN Ling¹, JI Jin², ZHANG Xia¹, ZENG Min¹, CHEN Changwen¹, LU Xiaoxu¹

(1. College of Teacher Education, East China Normal University, Shanghai 200062;

2. Suzhou Institute of Educational Science, Suzhou, Jiangsu 215000)

Abstract: System thinking teaching behavior of geography teachers is directly related to the development of students' geography system thinking. On the basis of theoretical deduction, this paper constructs two indexes of behavior quantity points and quality points of geography teachers' system thinking teaching behavior level in classroom teaching, and develops the evaluation standard. The system thinking teaching behavior of 9 geography teachers in Suzhou is evaluated by using this index and standard, and the system thinking teaching behavior of the evaluation object is in the middle level. It is concluded that the deficiency of geography teachers' cognition to the concept of system thinking, the lack of teaching behavior standard of system thinking, and the low level of teaching tendency of system thinking are the factors affecting the systematic knowledge of geography teachers. Some countermeasures and suggestions are put forward, such as strengthening teachers' understanding of the connotation of the concept of system thinking, organizing teachers to learn and understand the teaching standards of system thinking, and improving the teaching tendency of teachers' system thinking. The evaluation indexes and standards of geography teachers' system thinking teaching behavior level have been tested in practice.

Key Words: Geography teacher; System thinking Teaching behavior; Evaluation

(责任编辑:孙裕钰)

《外语教育中的交际互动：焦虑，评价和距离感分析》推介

周凯欣

(南京师范大学 外国语学院, 南京 210023)

摘要: 介绍了Damain J Rivers等2018年发表于《学习、文化和社会互动》(Learning, Culture and Social Interaction) 期刊上的文章《外语教育中的交际互动：焦虑，评价和距离感分析》。

关键词: 焦虑(anxiety); 评价(appraisal); 交际(contact); 距离(distance); EFL (English as a foreign language); 日本 (Japan)

许多日本人认为与外国人交流令人感到恐惧和尴尬。在日本社会文化研究的语境中，常常提到文化团体成员与其他文化团体成员或“理想的陌生人”之间交往的场景，这种交往能够增强社群的活力，使其更加繁荣和强大。在英语作为外语(EFL)的教学领域中，文化、文化评价和文化共同点都是热点的话题。

《外语教育中的交际互动：焦虑，自我评估和距离感》^[1]的作者们在文化群体间的互动和外语教育方面提出并验证了三个假设，探索日本大学生和“理想化”的英语为母语教师之间交流的效果。这三条假设分别是：在15周的实验时间里，日本大学生和以英语为母语的英语教师进行直接交流（6次15分钟的会议），（a）学生的自我报告中，与外教接触前后的焦虑程度明显降低（b）与外教接触前后学生对教师的正面评价显著增多（c）与外教接触前后的距离感明显减轻。

作者为了验证这三条假设，设计了如下实验过程：22名日本籍的国际交流专业的大一新生被告知，作为学校国际交流计划的组成部分，他们必须记录在大学实践教学中心内至少6次与外教交流的经历。实验团队向22名学生提供了20名参与实验的外教的资料，包括：统一拍摄的护照大小的照片和国旗。这20名外教（包括16名男性和4名女性）都是白人，均来自“内圈国家”（Inner-Circle Country）。22名学生必须从这20名外教中选择并与其单独交流，每次交流所选的外教必须不相同。在15周的实验过程中，这些学生在实验团队设计的交流日记（Contact Diary）中记录他们焦虑的程度，对教师的评价以及他们和教师之间的距离感。学生们的自我记录时间是和外教交

流前10分钟和交流后10分钟。实验团队对学生描述焦虑、对老师进行评价和表达距离感的日语用词设定了范围并向用日语向这22名学生做了明确的陈述。收集这些报告后，实验团队用六点量表对学生们的自我报告进行评估。15周后，实验团队共收集到了132次与外教交流经历的报告。

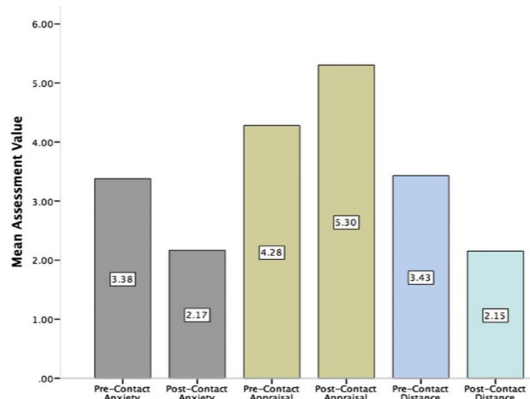


图 1

在实验结果的评估阶段，作者首先发现所测量出的学生与外教交流前后的焦虑、好评和距离感三组数据之间的均值差异（mean difference）很显著（如图1），这表明，总体来讲，学生与外教的接触在减少焦虑、增加正面评价和减少距离感方面是成功的。然而这一大概分析并不足以证明3条假设正确与否。

实验小组另外采用了其他方式进行假设验证：

关于焦虑值，球度假设未被违反 $[\chi^2(14)=11.13, p=0.67]$ ，学生与外教的交流对接触前后焦虑评估值的差异有显著影响， $[F(5)=2.19, p<0.05, \eta^2 p=0.10]$ 。随后配对样本t检验显示，接触前焦虑 $[t(21)=5.13, p<0.001]$ 和接触后焦虑 $[t(21)=2.50, p<0.05]$ 在第0至15周之间降低的程度

也是显著的,见图2,这一标准化的结果证明了假设(a)是正确的。

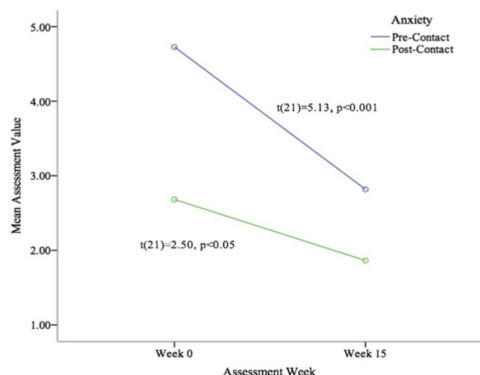


Fig. 3. Reductions in pre-contact and post-contact anxiety between Week 0 and Week 15.

图2

关于学生对外教的评价,球度假设没有被违反[$\chi^2(14)=12.88, p=0.53$],但是交流前后评价之间有微弱的非一致性, [$F(5)=2.08, p=0.07, \eta^2 p=0.09$].因此作者否认了假设(b)。接触前评估[t(21)=-2.66, p<0.05]在第0-15周之间减少的程度是显著的,而接触后评估在第0-15周之间减少的程度不是显著的[t(21)=-1.43, p=ns],见图3,这表明学生与外教的交流对学生对教师的评价的积极作业仅限于接触前评估。

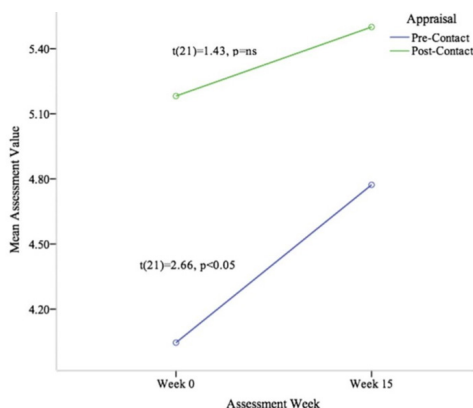


Fig. 4. Increases in pre-contact and post-contact appraisal between Week 0 and Week 15.

图3

关于距离感,球度的假设没有被违反[$\chi^2(14)=21.94, p=0.08$],在15周内的学生与外教接触前后的距离感没有产生显著性差异[$F(5)=0.82, p=0.53, \eta^2 p=0.38$].于是实验团队否认了假设(c)。对样本t的检验显示,第0-15周之间的交流前距离感[t(21)=1.36, p=ns]减少的程度不显著;尽管在这15周之内,学生与教师交流后距离感减少的程度是显著的, [t(21)=2.80, p<0.05],见图4,这表明,与评价相反,学生与外

教的交流对减少他们之间距离感的积极作用仅限于在交流后评估。

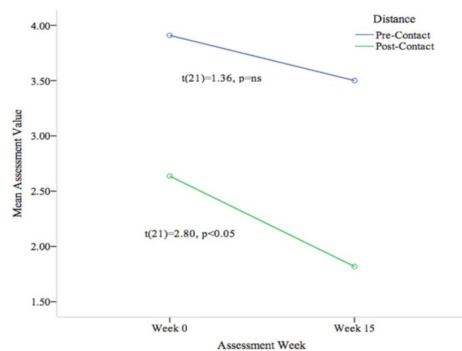


Fig. 5. Reductions in pre-contact and post-contact distance between Week 0 and Week 15.

图4

最终,作者得出结论:学生与外教进行交流前后的焦虑感、评价和距离感的转变,意味着不同文化之间多多交流有助于增进不同文化群体之间的友谊,这种交流是在英语作为外语(EFL)的教育应当被鼓励和引导的。

作者也对后续的研究提出了一些设想:在学生对外教的评价这一项,仅有交流前的评价在15周的实验过程中发生了较大的改变;因此,在后续的研究中,作者认为有必要就个人和学生群体对外教的评价分别进行研究,更多地从个体身份以及个体情绪的角度思考问题,而不是从集体身份以及社会情绪的角度来考量本社会群体外的成员。

此外,作者指出,在设计实验时他们面临两种选择:要么计入更多影响实验结果的潜在变量,要么对几个量进行简单的测定。作者建议后续实验可以另加一个控制组,让学生和来自许多国家的外教进行交流,而不仅限于英语母语外教。面对不同民族、种族、文化和母语的教师时,学生与他们的交流前后的焦虑感、对教师的评价和对距离感的感知会更加有趣。最后,作者还建议,未来的研究中要向学生提供评价自己的交际表现的机会。

参考文献:

[1] Damain J Rivers, Andrew S Ross. Communicative interactions in foreign language education: Contact anxiety, appraisal and distance[J]. Learning, Culture and Social Interaction, 2018, 16: 20-30

(责任编辑:郑晓影)

《观看二语字幕视频对学生听力提升有何作用》推介

郑晓影

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了Yeldham和Michael于2017年发表在计算机辅助语言学习(Computer Assisted Language Learning)期刊上的文章《观看二语字幕视频对学生听力提升有何作用》。

关键词: 视频观看(video viewing); 配字幕的视频(captioned video); 第二语言听力(second language listening)

在如今,视频已经被广泛应用于课堂教学中。它综合了文字、画面、音频等信息,极大还原了对话的语境背景,提供了原汁原味的语言表达,传递了鲜活多样的语言文化。教师合理应用视频不仅能够激发学生的学习兴趣,有效开展语言表达教学,还能在课堂之中渗透目标语言的社会、历史、习俗等信息,带给学生不一样的文化体验。为顺应时代发展,我国2017年版的《普通高中英语课程标准》特别在“听说读写”四项语言技能基础之上,新增了“看”的要求,提倡将多媒体工具运用到语言教学中来。

作为二语学生,学生有时候会在观看视频的过程中遇到困难,而二语字幕则起到了很好的脚手架作用,促进他们对于视频的理解。大多数情况下,播放视频是为了提升学生的听力水平;然而,有观点认为这种做法与其说提升听力水平,不如说是提升阅读水平,因为学生很大程度上会倾向于阅读字幕,而不是听取信息。《观看二语字幕视频对学生听力提升有何作用》^[1]一文从该点出发,探究二语字幕的视频是否能够真正有助于学生听力的提高。文章主要包含三个部分:(1)学生对二语视频的加工研究;(2)二语视频对于听力提升的验证研究;(3)课堂教学中二语视频的使用建议。

为了探究学生对二语视频的加工过程,作者分别找了9项有关二语字幕视频观看者如何利用语音、字幕和视觉提示的研究,其中包括7项横向研究和2项纵向研究。此外,这些研究收集数据的方法也是多种多样,包括内省法收集的文字报告、学生撰写的反思、日志、问卷和访谈,眼动研究

法和暂停转录法。横向研究表明,低水平学生更倾向于阅读字幕,而高水平学生更容易综合利用语音、字幕和视觉提示来达到整体理解的效果。但是,Chai和Erlam采取了不同的流程,要求学生先听第一语言的音频,接着学习相关文本内的重点单词和短语,最后再观看二语字幕的视频。该研究更多地强调发音、使用和意义的学习,体现了学生的学习目的对于二语字幕视频加工的影响。纵向研究也得到了同样的结果:随着学生专业水平的提升,他们由一开始受到字幕干扰变得能够自然地运用文本、音频和图像来理解视频。以上研究所得到的结果与认知负荷理论相呼应。该理论认为影响信息负荷受到两个方面影响:其一是个人的工作记忆,即一次处理信息的总量,是有限的;其二是听觉和视觉信息的加工渠道,是独立分开且存储有限的。此外,当个体认为二语字幕视频具有难度时,会让他们的认知更加聚焦以达到理解的目的。而相比于语音,字幕更为持久并且易于理解,因此学生会更倾向于阅读字幕而不是关注口语提示。对于高水平的学生,他们会采用策略性方法和平行加工来促进理解。通过策略性方法,他们能够根据需要协调认知资源,根据理解难度灵活利用可用资源;通过平行加工,他们可以通过多种认知渠道自如地处理各类信息。

在二语视频对于听力提升的验证方面,已有研究表明由于高水平学生倾向于大量地听材料,这确实能够提升听力水平。此外,还有证据能够说明观看二语字幕视频能够发展学生自下而上的(语音)技能。Vanderplank指出学生的听力水

(下转第48页)

《数学成绩中的性别平等：以中国为例》推介

韩宝玲

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了Yan Zhu等2018年发表于数学教育研究 (Educational Studies in Mathematics) 期刊上的文章《数学成绩中的性别平等：以中国为例》。

关键词: 性别平等 (gender equity); 数学成绩 (mathematical achievement); 分层线性模型 (hierarchical linear model); 中国学生 (chinese students); PISA 2015

基于中国B-S-J-G (北京-上海-江苏-广东) 2015年PISA数学测试数据的二次分析, 《数学成绩中的性别平等：以中国为例》^[1]一文旨在探讨中国学生数学成绩中的性别平等。该文作者Yan Zhu等首先对近年来有关数学中性别差异的研究进行文献梳理, 发现在研究数学中的性别差异时, 应该考虑到社会因素。在研究中, 作者侧重于分析个人层面的社会因素 (例如学生的社会经济地位) 以及系统层面的社会因素 (学生所在的学校以及学校背景) 对数学成绩性别差异的影响。

该研究旨在回答以下3个研究问题: 1. 尽管在PISA测试的总体成绩中不存在显著的性别差异, 但中国 (B-S-J-G) 15岁学生在总体数学成绩的分布以及他们的数学水平上是否存在性别差异? 2. 是否发现任何与重要的社会因素 (如个人社会经济地位, 学校水平、类型和地点) 相关的性别差异? 3. 需要在多大程度上区分学生特征 (如个人社会经济状况) 和学校特征 (即学校类型, 学校位置, 平均社会经济状况和女生在学生中所占比例), 因为这两个层次可能对学生数学成绩以及性别差异产生不同影响。

数据均来自于PISA官网提供的2015中国B-S-J-G样本。由于PISA测试中学生完成的题目是系统随机选取的, 因此每个学生的测验分数并不能直接做比较。为了解决这个问题, PISA研究使用多重插补方法来估计所有学生的潜在成绩。相应地, 为每个学生的整体数学表现产生了十个合理的值 (PV1MATH-PV10MATH)。该研究中作者使用这十个数值对学生的整体数学表现进行参数估计。此外, PISA研究邀请每位学生完成一份关于个人、家庭和学习态度的背景调查问卷。该研

究中有关社会因素的数据均来自学生填写的背景调查问卷。

为了识别学生数学成绩中存在的性别差异, 作者首先进行t检验进行整体比较。其次, 在成绩分布的给定百分位数 (例如, 90%) 上比较男孩和女孩的成绩。第三步, 计算分位数回归来估计学生的成绩在不同的分布段上是否受到性别的显著影响。鉴于经济、社会、文化地位 (economic, social, cultural status, ESCS) 在学生学习中的重要性, 作者研究了它与学生数学成绩的相关性, 通过一系列t检验探索了在ESCS四分位处数学成绩的性别差异。通过运行ANCOVA控制学生的ESCS水平, 从而评估性别对数学表现的单独影响。

关于性别与学校相关因素之间的相互作用, 作者首先通过卡方检验来检验与学校水平、学校类型以及学校位置相关的性别分布。然后二分变量, 形成高学段与低学段, 职业学校与普通学校, 农村学校与城镇/城市学校, 在每组二分变量中, 通过t检验检查性别的差异, 以确定学生的性别和学校因素之间的显著相互作用。这些调查主要使用IEA IDB分析仪进行, 该软件控制了PISA中采用的复杂采样设计, 因此其使用有助于获得无偏的标准误差和点估计。该软件在运行过程中, 每当发现达到了统计学上显著水平的差异时, 就报告差异的效应值大小。

最后, 作者采用Raudenbush等人开发的两级分层线性模型来探索性别对数学表现的影响, 以及性别差异与学生个人特征和学校特征之间的关系。该研究中, 作者以PV1MATH-PV10MATH数值作为结果变量。学生层面条件模型中, 在j学校的i学生可以表示为:

$$PVMATH_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} * GIRL_{ij} + \beta_{2j} * (ESCS_{ij} - \overline{ESCS_{.j}}) + \beta_{3j} * UPPER_{ij} + r_{ij}$$

其中，GIRL是性别变量（1：女生，0：男生）；ESCS是学校的经济文化社会地位变量；UPPER是学校等级变量（1：高中，0：初中）；

在学校层面，采用随机截距模型，以女生在学校的比例、学校平均ESCS、学校类型和学校位置作为学校层面的预测因子。相应的数学模型可以表示为：

$$\begin{aligned} \beta_{0j} &= \gamma_{00} + \gamma_{01} * PCGIRLS_j + \gamma_{02} * MESCS_j \\ &\quad + \gamma_{03} * VOCATION_j + \gamma_{04} * RURAL_j \mu_{0j} \\ \beta_{1j} &= \gamma_{10} \\ \beta_{2j} &= \gamma_{20} \\ \beta_{3j} &= \gamma_{30} \end{aligned}$$

其中PCGIRLS是女生占学校总人数的比例；MESCS是一所学校所有学生的平均ESCS；VOCATION是学校类型变量（1：职业学校，0：普通高中）；RURAL是学校位置变量（1：乡村，0：城镇/市区）。

基于上述模型与计算，作者发现处在水平5和6的男生比例（27.1%）高于女生（23.9%），并且差异显著。这回答了第一个研究问题，数学成绩的分布确实存在性别不平等，且男生表现优于女生。对于第二个研究问题，作者分析发现1.学生个人的ESCS水平和总体数学成绩之间存在显著相关，ESCS与数学成绩之间的性别相关性也证实了ESCS对女孩数学水平的影响比男孩更大

（ $r_{女} = .45$ ， $r_{男} = .38$ ）；2.学校水平对于性别差异的影响的确存在，但是在高学段的性别差异更大（ $d_{高} = 0.17$ ， $d_{低} = 0.11$ ）；3.男生的表现优于女生，但是普通学校比职业学校中的男女生差异更大；4.农村学校中的性别差异是城镇学校中的2倍。对于第三个研究问题，学生的性别和社会因素解释了学生水平数学分数差异的3%；四个学校方面预测因素解释了学校水平差异的73%。

总之，该研究揭示了数学成绩中性别差异的研究需要考虑社会因素的影响并且作者分析发现在考虑社会因素时学生的个人特征和学校特征需要分开，这在过去的研究中尚未得到彻底调查。作者指出在中国，尽管男生女生接受相同的教育，但是社会经济地位对女生的学习仍产生了不利的影响。在这种情况下，国家需要采取措施确保学生接受适当的教育，例如在城市地区和农村地区更加平等地分配高素质的教师和高水平的教育资源。从长远来看，这些措施可以支持中国数学教育中的性别平等。

参考文献：

[1] Yan Zhu, Gabriele Kaiser, Jinfa Cai. Gender equity in mathematical achievement: the case of China[J]. Educational Studies in Mathematics. 2018,99,(3):245-260.

（责任编辑：韩宝玲）

（上接第37页）

确。（2）为了容纳“蓝色”学生，课程内容应强调物理的实际应用性。（3）建立物理课程自信。学生会无意识地选择符合自我形象的答案，自我形象也可以是自我实现的预言。一个相信自己是知识分子（绿色）的学生将有信心在物理课程中取得好成绩。（4）避免刻板印象。作者提出，测量出的个性类型与其在物理课程中表现出的能力存在不匹配也是可能的。

总的来说，该研究具有很大的创新性和开拓性，它改进了以往只关注主人格类型的研究方法，更加关注个人不同人格类型的组合，去探索

复杂的人格类型与学生的物理课程表现之间的相关性，并提出了一些建设性建议，这将为教师“因材施教”提供一定的理论指导。

参考文献：

[1] Jason J.B. Harlow, David M. Harrison, Michael Justason, et al. Personality types and student performance in an introductory physics course[J]. Physical Review Physics Education Research, 2017, 13(2): 020124(14).

（责任编辑：刘紫微）

《为现实的数学问题培训数学教师：一个基于建模的教师教育课程的案例》推介

何伟淋

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了Sevinc Serife等2018年发表于ZDM数学教育杂志(ZDM Mathematics Education)上的《为现实的数学问题培训数学教师：一个基于建模的教师教育课程的案例》文章。

关键词: 职前教师教育(pre-service teacher education); 现实数学问题(realistic mathematics problems); 模型与建模的视角(models-and-modeling perspective); 数学教师教育课程(mathematics teacher education courses)

现实问题在数学中扮演着重要的角色, 数学教学中特别强调从现实生活中提取问题后进一步数学化, 使得数学问题更具有实际背景。教师教育的一个重要目标就是提高职前教师对于现实生活事件与数学教学之间关系的理解, 更具体点就是理解来自“现实生活”的数学问题的价值, 这能够表现他们鉴别与编写这类数学问题的能力。根据这个目标, 《为现实的数学问题培训数学教师：一个基于建模的教师教育课程的案例》^[1]的作者从模型和建模的视角设计了两个数学教师教育课程。这篇文章的研究问题是: 在这两个课程中, (1) 职前教师关于现实数学问题特征的看法是如何变化的? (2) 他们鉴别/编写/修改数学问题的技能是如何变化的?

研究团队利用建构主义扎根理论的数据分析方法分析了15个职前数学教师参与建模活动过程中所写的材料以及他们进行讨论的音频记录。在这两个基于建模的课程中, 职前教师需要完成几轮建模, 展示他们对于现实数学问题看法的重要变化以及那些需要经历编写-修改-完善这个过程的技能的变化。

结果表明基于建模的课程能够帮助职前教师批判性地思考教科书中的传统问题。将现实的环境看作是一个可以推理数学思想的媒介, 了解包含现实问题的数学课程中建模得到的结论与现实情境之间的数学残差, 以及获得能帮助编写和修

正这类问题的技能。因此, 基于建模的课程为职前数学教师培训提供了一个有效的途径, 来帮助职前教师发展-测试-修改-完善他们的思维、理解和技能。

这篇文章的亮点在于它的研究设计是三层建模研究以及应用了建构主义扎根理论来处理数据与分析资料。在三层建模研究中, 参与者被分入不同的层级, 分别是职前教师、研究者以及教师教育者。课程重点是根据特定的数学主题编写现实数学问题并建立评估这些现实数学问题质量的标准。

最后, 作者提出这项研究提供了可共享和重复利用的模型, 对STEM教育中的教师培训也有价值。总之, 建模活动可以作为职前教师巩固理论与实践方面的有效媒介, 可以帮助编写现实的数学问题或修改不切实际的问题, 评估现实数学问题的质量, 设计和完成基于数学问题的课程。

参考文献:

- [1] Sevinc Serife, Lesh Richard. Training mathematics teachers for realistic math problems: a case of modeling-based teacher education courses[J]. ZDM Mathematics Education, 2018, 50(2): 301-314.

(责任编辑: 韩宝玲)

《有数学困难的中国孩子是否在执行功能上有缺陷》推介

何伟淋

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了Xiaochen Wang等2018年发表于心理学前沿杂志(Frontiers in Psychology)上的《有数学困难的中国孩子是否在执行功能上有缺陷?》文章。

关键词: 执行功能(executive functioning); 数学障碍(math disabilities); 工作记忆(working memory); 加工速度(speed of processing); 中国(China)

在一些国外研究的结果中, 大约20%的学龄儿童具有数学困难。为更好了解数学困难儿童的认知基础, 有研究者测试了这些儿童的一般认知能力、工作记忆、加工速度和语音加工等认知技能, 但执行功能(Executive Functioning, EF)一直被忽略。执行功能是一个涵盖性术语, 可用来代表个体灵活应对环境的能力, 参与具有目标、深思熟虑的行为能力, 还可预示个体的数学表现。《有数学困难的中国孩子是否在执行功能上有缺陷》^[1]研究了部分有数学困难的中国儿童, 旨在观察其执行功能是否有缺陷。

作者选择了23个有数学困难(Mathematics Difficulties, MD)、30个兼有阅读和数学困难(Reading Difficulties and MD, RDMD)以及31名典型发展(Typically-developing, TD)的儿童作为研究对象。由于与数学联系最紧密的三个EF技能是抑制(抑制信息分散的能力)、注意力转移(注意力在心向、表现和任务之间切换的能力)和工作记忆(储存短时信息和运算的能力), 所以对他们在抑制、注意力转移、工作记忆、加工速度、阅读以及数学方面的能力进行了测试。然后分别对TD组、MD组和RDMD组的执行功能的表现进行多元方差分析比较。

(上接第46页)

的网络。同时依据本文的相关结论, 提高学生的综合思维能力可以从以下几方面入手: 1、在小学阶段学习了解综合思维的相关知识, 比如, 分析系统成分的相关技巧和系统成分间的关系。2、提倡探究式教学。3、将室外环境作为自然系统的实际模型。4、学习过程中, 贯穿知识整合活动。这是作者所研究的第三个问题的答案。

分析后得出如下结论: 一旦控制了加工速度的影响, TD组和MD组的所有差异几乎都消失了(唯一的例外是听觉广度), MD组和RDMD组在注意力转移上的差异也消失了。研究结果表明: 尽管有数学困难的中国儿童在所有EF技能上都有巨大的困难, 但是大多数困难都可以归结为其加工速度处于较低水平, 这强调了加工速度在EF困难程度里扮演着中介因素的角色。

此研究评价了非语言智力、加工速度、执行功能的各项技能、加减运算技能以及阅读技能, 所涉及的研究材料和方法比较广泛与权威, 为量化研究的论文写作提供了一个很好的学习参考。比如非语言智力评价选择瑞文标准推理测验, 加工速度评价采用视觉匹配和计划搜索这两种方法, 在文章最后的大量参考文献中都有相应的测试或任务出处。

参考文献:

[1] Xiaochen Wang, George K.Georgiou, Qing Li, Athanasios Tavouktsoglou.Do Chinese children with math difficulties have a deficit in executive functioning? [J]. Frontiers in Psychology, 2018,(9).

(责任编辑: 韩宝玲)

参考文献:

[1] Orit Ben-Zvi Assaraf, Nir Orion. Development of system thinking skills in the context of earth system education[J]. Journal of Research in Science Teaching, 2005, 42(5): 518-560.

(责任编辑: 孙裕钰)

《学生个性类型与其在基础物理课程中表现的关系》推介

许欣悦

(华东师范大学教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了Jason J.B. Harlow等2017年发表于《物理评论之物理教育研究》(Physical Review Physics Education Research)杂志上的文章《学生个性类型与其在基础物理课程中表现的关系》。

关键词: 个性类型(personality types); 真色(true colors); 学生表现(student performance)

将人们分为不同的个性类型进行教育研究的方法可追溯到公元前约400年。1941年迈尔斯-布里格斯性格分类法(Myers Briggs Type Indicator, 简称MBTI)出现, 并成为目前使用最广泛的心理类型工具。之后Keirsey将MBTI简化为四个“气质”类型, 分别命名为守护者、艺术家、理想主义者和理性主义者。1979年Lowry提出“真色”系统, 用金色描述守护者、橙色描述艺术家、蓝色描述理想主义者、绿色描述理性主义者。如今, MBTI测试、Keirsey测试以及真色仪器测试已被用于各领域。

然而, 个性类型的概念及其测量可能被滥用, 测试仪器的统计结构、可靠性和效度也存在一定问题。此外, 几乎所有人都有不同的个性类型, 只关注一种占主导地位的个性类型非常容易造成误导。在本文推介的《学生个性类型与其在基础物理课程中表现的关系》^[1]研究中, 作者Jason J.B. Harlow等试图研究学生的个性类型与其表现之间是否存在相关性, 进而对调整课程结构提供建议。

该研究对传统的真色测试进行了改进, 采用了更加多元化的问题模式。真色测试的四种颜色中的每一种都要测量五次, 每一组词组都要测量一次。随后, 作者使用真色仪器测量了生命科学学院1000名上基础物理课程学生的个性类型, 使用三种方法对结果进行分析: (1) 通过选择值最高的颜色为每个学生分配颜色类型; (2) 采用一维加权方法计算所有四个颜色的分数; (3) 二维质心方法。使用这三种方法分析得出的结果在性质上都显示出相同的趋势, 但在数量上有所不同。作者认为使用质心法来评估个性类型对学生表现的影响是三种方法中最精确的一种, 故而本

研究的其余部分也使用质心法。

该研究还对完成了真色测试的学生进行了五次物理课程表现的评估: 学习课程前的“力的概念清单”(Force Concept Inventory, 简称FCI)评估、第一学期测验、第二学期测验、学习课程后的FCI评估、期末测验。研究人员采用单因素方差分析法分析数据, 结果表明, 学生的个性类型与其在学习课程前后对FCI的理解、在学期测验和期末考试中的表现有很大的相关性。其中“绿色”学生的FCI分数以及第一学期测验的平均分数最高, “蓝色”学生的最低。然而在期末测验中, “绿色”和“蓝色”学生的差距远远小于第二次测验。研究人员还测量了物理专业大一学生和物理专业研究生的个性类型和基础物理课程上的表现, 并将这些结果与生命科学学院学生的结果进行了比较。

大多数人在进行人格类型测试时往往只看到了人格类型和学生表现之间的相关性, 但这并不意味着它们之间存在因果关系。甚至测量结果可能在某种程度上是不真实的。例如, 天生爱冒险的人(橙色)可以有意识地选择答案使自己成为注重细节的人(金色)。即使没有这样的有意识的决定, 在某些情况下, 我们也会无意识地选择符合内心中自我形象的答案。而且第一学期测验的结果也表明, 所有人格类型中都有表现优异和表现不佳的学生。因此, 作者并不提倡使用人格类型来评估学生是否适合学习该课程。

考虑更综合化的个性类型为学生提供了一个新的视角去思考在物理课程中遇到的困难, 同样也对教师以及课程建设提供了许多建设性的意见: (1) 为了适应以细节为导向的“金色”学生, 教师应确保期望、作业截止日期等非常明

(下转第34页)

《“经验-验证”性质学习进阶中的探究性活动对提升学生“碳循环”推理能力的研究》推介

苟双双 皇甫倩

(西南大学化学教育研究所, 重庆 400715)

摘要:介绍了Schramm JW等2017年发表于《科学教育研究》(Research In Science Education)杂志上的文章《“经验-验证”性质学习进阶中的探究性活动对提升学生“碳循环”推理能力的研究》。

关键词:学习进阶(learning progressions); 碳循环(carbon cycle); 光合作用(photosynthesis); 呼吸作用(respiration); 迷思概念(misconceptions)

“碳循环”是美国中学科学课程中的核心内容, 教师和学生虽十分重视这部分内容的学习, 但对其理解仍存在诸多问题。当前课堂教学强调培养学生的学科核心素养, 课程设计也从之前的了解科学事实或程序性知识转变为深度理解概念。此外, 由于学生对“碳循环”过程的认知与推理存在较大冲突, 该内容的课堂教学改革迫在眉睫。

为评价基于学习进阶和将探究性活动、应用性活动及推理工具结合的课程是否可以提高学生“对“碳循环”过程的推理能力, 该研究开发了一个包含四个进阶变量维度的经验-验证性质的(即以直观经验为基础, 通过探究性活动进行验证)的学习进阶, 分别是: 质量变化解释维度、能量转换解释维度、微观子系统解释维度以及大规模系统解释维度, 每个维度均分为由低到高的4个水平, 以评估学生的推理能力在课堂中由低到高的变化。同时, 基于该学习进阶体系设计了探究性活动(进行实验、收集数据、发现规律、归纳推理)和应用性活动(运用探究性活动中获得的推理解释新语境中的现象)相结合的11节科学课程, 试图提升学生的推理能力。此外, 该研究还构建了物质-能量追踪工具和Power of Ten工具, 以帮助学生在进阶变量和推理活动之间建立直观的联系, 前者帮助学生理解植物生长过程中物质和能量的变化, 后者则帮助学生就“碳循环”中的碳在原子-分子层面、微观层面、宏观层面、大规模全球化层面之间的转化建立连接。

该研究的研究对象包括7-12年级的25名科学

教师及563名学生, 按年级分为7-8年级、9年级、10-12年级三组。在教学干预实施之前, 授课教师要先接受为期1周的“教师专业发展培训”, 然后基于“碳循环”的学习进阶体系完成11节科学课程(约持续2周), 学生要在教学干预的前、后分别完成包含客观题(多项选择题)和主观题(材料分析题)在内的15个评估项目的前、后测试, 并根据其前测结果分别在各组划分初始熟练程度低、中及高3个水平组(每个水平组学生数约各占1/3)。教学干预实施之后再通过编码、ConQuest软件量化(即多元回归计算拟合模型及期望最大化的算法相结合)分析得到学生就该知识点熟练程度的估计值(EAP)。最后, 根据在教学干预前、后学生的EAP值的变化大小, 来衡量学生在教学干预前、后知识熟练度的变化情况, 以此评定其推理水平的变化。

研究结果显示: ①所有学生在前测中的熟练水平较低($EAP = -0.925$), 通过教学干预后熟练水平有显著提高($EAP = -0.303$), 即推理水平获得提高; ②初始熟练程度低的学生在教学干预后收获最大($\Delta EAP = 0.813$), 即推理水平提升较显著; 而初始熟练程度高的学生在学习干预后的收获最小($\Delta EAP = 0.417$), 即推理水平提升不太显著; ③10-12年级的初始熟练度低的学生通过教学干预, 推理水平提升最为显著(各年级组初始熟练度低的学生们的 ΔEAP 分别为0.815、0.902和0.98); ④9年级学生在教学干预后推理水平提升最为显著; ⑤学生在“光合作用、生物合成及细胞呼吸”三个过程的推理水平提升无显著性

(下转第41页)

《通过同伴互评改进实验报告作业》推介

王骆欣

(华东师范大学教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了Romulo C L等2018年发表于《美国生物学教师》(The American Biology Teacher) 杂志上的文章《通过同伴互评改进实验报告作业》。

关键词: 教育学 (pedagogy); 学科教育 (STEM Education); 批判性思维 (critical thinking); 反馈 (feedback); 评估 (assessment); 学期论文 (term paper)

在生物学课堂教学中, 实验是必不可少的教学内容, 实验报告也成为了实验课最常见的学生作业和考核依据。实验报告的最初目的是为了让学生像真正的科学家一样行动、思考和写作。由此可见, 实验报告应是鼓励学生更深入地理解科学研究过程, 并展示学生研究科学问题的逻辑思维。然而现阶段的实验报告大多类似于一个记录实验事实和发现的列表, 而缺少进一步解读。

针对这一问题, 《通过同伴互评改进实验报告作业》[1]的作者提出通过同伴互评的方法来改进实验报告作业, 其目的为(1)有助于学生降低或防止书写错误, 确保准确的报告, 提高成绩。(2)有助于学生了解审查、评估和理解评分规则的动机。(3)有助于学生提高批判性思维和自我评估能力、协作和沟通能力, 以及增加积极性、自信心和独立性。(4)有助于教师给出最终考评的客观性, 并合理安排教学。

为了避免互评过程导致的实验报告抄袭, 作者提出在课堂上进行同伴互评环节。具体操作方法是:(1)实验当天教师布置实验报告作业时, 学生会被告知同伴互评的评分规则。(2)在完成实验活动两周后, 学生必须携带两份实验报告副本, 以便课堂上进行同伴互评。教师收集实验报告, 并给每个学生两份不同的报告, 每个学生都得到了来自不同同学的两份评价。为了帮助学生识别一份优秀报告的重要组成部分, 教师需要详细介绍评分规则, 其目的是评审过程将锻炼每个学生自己的实验报告写作能力, 学生们有一小时的时间来完成评论, 每个报告大约30分钟。(3)在收到同伴的反馈意见和成绩后, 学生们有一到两周的时间来修改, 然后再把最后一份报告交给老师。

为了避免老师和同学之间的评分不一致, 需要有清晰详细的评分规则。作者强调评审规则应

按照五个部分制定细则(如表1所示)。

表1 同伴互评实验报告的标准组成

部分	组成
格式	完整、合理、正确的分段和格式
介绍	简明的背景, 研究问题, 目标, 假设
方法	科学、详尽的解释
结果	合理的总结与准确的图表
讨论	在假设和背景下解释结果, 得出结论, 解决不确定性, 提出新的问题

学生的同伴互评成绩并不计入最终实验报告成绩, 而是为教师给出最终成绩提供依据。最终的评议结果由三个部分组成:(1)对该学生实验报告点评的两位学生名单。(2)两份被评价的实验报告副本。(3)一份经过同伴互评后修改好的最终实验报告。

作者将该同伴互评的方案引入到21个实验室, 以8名实验室导师, 298名学生为对象展开调查。调查结果显示:(1)大部分学生(66%)认为同伴互评在理解实验过程以及论文写作由极大的帮助。(2)超过一半的教师(75%)认为同伴评议部分帮助教师了解学生思维过程以获得更合理的分数。在调查中发现的两个主要问题分别是时间分配和审查质量。为了解决这些问题, 作者提出两个解决方案。(1)使用零碎策略可以解决时间分配问题。(2)更多的时间来评审、解释和演示同伴互评。

该研究为我国生物实验教学中实验课程的设计提供了新的思路, 也给学生实验报告的写作和评价方式提供了参考。

参考文献:

- [1] Romulo C L, Arzo R, Kim L, et al. Using peer review to improve lab report assignments[J]. The American Biology Teacher, 2018, 80(4):301-304.

(责任编辑: 刘阳丹)

《课后与非正式STEM项目：参与者自我选择的影响》推介

乔丹璇

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了David B等于2018年发表在科学教育与技术期刊(Journal of Science Education and Technology)上的文章《课后与非正式STEM项目：参与者自我选择的影响》。

关键词: 公平(equity); 实验性设计(experimental design); 严肃教育游戏(serious educational games); 非正式科学(informal science)

如今,世界范围内的科学教育学界和大众媒体都广泛关注如何能够通过正式和非正式的STEM教育项目最大程度地激发全体学生对STEM课程、活动和职业的兴趣,促进人才源源不断地在STEM领域留存并成长。然而,无论是按自然班级(class-as-block)、按被试意向(intentional)还是按教师自我选择(teacher self-selection)取样,都必须尊重被试的自我选择,而被试对该研究项目的认知和情感会影响其自我选择。因此,受传统教育研究视角和取样方法所限,对STEM缺乏信心、兴趣和认识的学生(尤其是少数民族成员、女性和有色人种)不太可能选择成为项目研究对象,那么研究者的潜意识里会更关注愿意参与的典型被试,相对忽视不愿参与项目的非被试群体,而这些兴趣不足的被试之外的人员却恰恰更需要被研究和兴趣引导,这种取样偏差会有损研究的信度和效度。另一方面,已有的STEM教育研究常常将基础学校教育与STEM教育相互独立,开展的STEM项目大多只针对课外俱乐部等非正式环境而非K-12教育课堂,因此目前学界也转向广泛关注学校环境下的课堂及课后STEM项目。

针对此现象,《课后与非正式STEM项目:参与者自我选择的影响》^[1]一文通过对一个美国国家科学基金会资助的学生课后STEM教育游戏开发项目进行事后分析,探查了自我选择参与或不参与某个项目活动的被试在STEM认知、情感特征上的差异和各自的人口统计学比例,分析了被试的认知和情感是如何影响其自我选择的,并批判了现有取样方法造成的样本选择偏差,号召改进教育研究取样方法,希望引起学界对如何实现STEM样本选择的合理性和全面性的关注。主要研究问题有:(1)该项目是否覆盖了感兴

趣和不感兴趣的学习者?(2)被试中少数族裔学生所占比例是否至少与学校中少数族裔比例一致?具体而言,该研究所选取的毕业生项目(Project GRADUATE)属于美国学生和教师的创新技术经验(Innovation Technology Experiences for Students and Teachers, ITEST)计划,该项目关注学生如何通过接受课堂上的科学知识和课后的游戏开发技术教学,开发关于新能源主题的严肃教育游戏(serious educational games, SEGs,指教育性和娱乐性并重的游戏),并进行演示、报告和论文书写,从而加深学生对正式与非正式STEM活动的认知和情感。

该研究采用非随机分配前后测设计法,选取美国大西洋中部地区的两所乡村中学共103名学生(原本有112名学生,其中9名中途退出研究),按照学生的自我选择将愿意课后创建SEGs游戏的学生分为实验组(n=36),将不愿创建SEGs的学生划分为对照组(n=67)。在2011年9月研究开始时,所有学生均需完成STEM认知和情感问卷作为前测,并接受一位环境科学教师和一位物理教师开展的新能源课程。随后,实验组需要在课后继续接受如何创建教育游戏的课程,并据此创建、展示SEGs游戏并尝试写论文;而对照组不学习课后课程,也无游戏开发和论文环节。2012年4月项目完成时,所有学生再次接受STEM认知和情感问卷作为后测。其中,在前后测的量表选用上,研究人员借助“科学兴趣调查”(Science Interest Survey, SIS)和“对科学技术的自我效能调查”(Self-Efficacy in Technology and Science Short Form Survey, SETSSF)来衡量学生参与STEM的兴趣水平;应用折纸测试(Paper Folding Test)、谢巴德心理旋转测试(Shepard Mental Rotation

Test)、21世纪技能测试(The 21st Century Skills Assessment)、“职业密钥”在线职业匹配测试(The Career Key, 确定用户的匹配的STEM职业)和研究者创建的20项能源多选题(包括能源来源、消耗、太阳能、风能等事实)来衡量学生的认知水平。

项目开展后,研究者通过统计被试的人口学数据分析了谁选择参与该项目,通过单向方差分析法(ANOVAS)比照实验组和对照组在情感和认知上的前后测得分差异和两组间差异。随后,研究者采用贝叶斯虚拟神经网络(Bayesian Artificial Neural Network, ANN),以性别、种族对被试分组,通过5倍交叉验证方法,将被试的SIS、SETSSF、21世纪技能测试、职业密钥、折纸测试、谢巴德心理旋转测试和自编量表分数分别输入模型,从认知和情感特征上分析某种自我选择发生的可能性。统计结果显示,虽然该STEM项目的实验组和对照组在人口学构成上类似,均以高年级男性白人为主,但两组在STEM情感和认知特征上差异明显,实验组学生的STEM态度和认知能力都显著强于对照组($p < 0.05$)。通过构建学习者参与项目的可能性轮廓,研究者发现,在调查清单中选择了多于15个STEM职业、喜欢在课堂中或与家庭成员一起体验科学、在科学或计算机应用领域有较高自我效能感、在21世纪技能评估中得分高的被试极有可能选择参加该STEM项目($p > 80\%$)。令人意外的是,在学校环境或教师的诱导下对科学体验感兴趣的、喜欢接受正式

教学的学生更倾向于选择不参加STEM项目。这说明,一个学生对直接教学法依赖越大,他自我选择参与非正式和基于问题的学习项目的可能性就越小。

该研究证实了STEM研究的样本选择偏差困境,即自我选择参加研究的学生可能并不是科学教育者最希望干预和帮助的学习者群体,并且潜在说明了对STEM兴趣或自我效能感不足的学习者难以增强兴趣和信心。它创造性地提出学界要反省和改进STEM教育研究程序设计,建议从学校课堂上选择更广泛的变量和集群样本,综合不同方法论和认识论观点以创建更仔细的采样过程,回归传统社会统计学取样方法,并要真正理解被试的STEM兴趣、自我效能和其他变量之间的相互作用等。一线教师也应从中得到启发,更加关注在STEM课堂上处于弱势和兴趣不足学生并针对其症结原因改进教学方法。该研究的局限性在于:用来判断被试对参与STEM研究项目的兴趣和需要情况的情感数据量不足会影响研究信度,样本选择仍然偏重高年级的男性白人,以及女性及少数民族样本量不足限制了一般性的发现等。

参考文献:

- [1] David B. Vallett, Richard Lamb, Leonard Annetta. After-School and Informal STEM Projects: the Effect of Participant Self-Selection[J]. Journal of Science Education and Technology, 2018, 27(3):248-255.

(责任编辑:沈银银)

(上接第38页)

差异(ΔEAP 分别为0.703、0.345和0.567),但在“质量、能量、子系统及大系统”四个进阶变量学习中,“大系统”的推理水平提升最为显著(ΔEAP 分别为0.707、0.580、0.453、1.197)。学生在各过程、各进阶变量学习中均表现出不同的熟练水平,这可能与课程的覆盖率(该过程或进阶变量的学习课时占总课时的比例)和项目评估系统设置的差异(该过程或进阶变量的评估项目数不同)有关。

该研究立足于学生已有的经验,利用探究性活动、应用性活动和推理工具,引导学生深度理

解生物进程,为学习进阶的研究提供了新的视角与方法,为科学教育的发展提供了新的思路。

参考文献:

- [1] Schramm JW, H Jin, EG Keeling, M Johnson, H J Shin. Improved student reasoning about Carbon-Transforming processes through inquiry-based learning activities derived from an empirically validated learning progression[J]. Research In Science Education, 2017(1):1-25.

(责任编辑:华文嘉)

《运用表现性评价法测量小学生的图表解释能力——工具开发的一个案例研究》推介

王加希

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了Karen Peterman等2015年发表在国际科学教育杂志(International Journal of Science Education)上的《运用表现性评价法测量小学生的图表解释能力——工具开发的一个案例研究》一文。

关键词: 标准(standards); 表现性评价(performance assessment); 图表(graphs); 地方本位教育(place-based education)

在美国教育标准的导向下, 人们常误以为对图表进行解释是数学能力而不是科学能力。其实, 图表解释能力可以消融独立学科领域的传统边界, 也是所有科学教学和传播过程中必要的的能力。随着美国《下一代科学标准》的推出, 学生在科学课堂中运用图表进行解释的价值也广受学界关注——利用图表进行解释既可以作为教学内容, 又可以作为评估实践能力的途径, 它是将实践融入科学课堂的有效策略。但现状是, 图表解释对各年级的学生来说是一项巨大的挑战。NGSS (Next Generation Science Standards) 和CSCC (Common Core State Standards) 对小学生图表解释能力提出了许多要求和标准, 但实践中尚未有很好的工具用来测评此能力。该研究试图弥补这一缺陷, 通过一个地方本位教育(place-based education, PBE) 案例, 开发学生图表解释能力测量工具GIA (Graphical Interpretation Assessment)。

PBE指的是以解决地方问题为目的的教育, 它以项目为中心, 整合了教育、环保和社区发展。许多PBE项目都涉及学生与社区成员合作, 共同调查地方主题的相关数据, 这个过程涉及数据收集、数据分析和结果交流, 而图表解释是处理PBE所收集信息并将结果传达给他人的关键技术, 因此该研究需要在PBE项目下进行。《运用表现性评价法测量小学生的图表解释能力——工具开发的一个案例研究》^[1]案例在美国国家科学基金会资助下的为期两年的WeatherBlur项目的背景下进行。

在2013年秋季, 来自美国缅因州五个岛屿上的小学教师、小学生、渔民组成了71人的在线学习团体。学生和渔民通过校园气象站收集原始数据, 老师则负责开发GIA工具。在参与WeatherBlur这一项目的过程中, 学生通过观察和记录当地天气数据, 分析美国国家海洋和大气管理局公布的10年、30年和60年降水和气温的区域气象数据, 确定了当地气候长期变化的模式, 并在WeatherBlur平台上制作了包括可视化图表和表格的海报。在此过程中, 学生通过一系列实践活动获得用图表解释事物的技巧, 包括绘制条形图来进行日与日之间天气的比较、使用折线图显示一组天气数据以描述天气的长时变化、用散点图展示典型的气候特征等。

随后, 该研究采用以下手段对GIA图形解释工具的效度进行检测。

1. 通过对比不同年龄组(6岁、8岁、9岁、10岁)学生的GIA分数, 测得学生的GIA得分基线随年龄增大显著提高, 单因素方差分析ANOVA得 $P < 0.001$, 说明GIA工具有较高的效标效度(测验分数与效标的相关程度);
2. 通过对比条形图、折线图、散点图的GIA得分差异, 发现不同年龄组得分依次降低, 和已有的研究结果一致, 单因素方差分析ANOVA得 $P < 0.001$, 则说明GIA有较高的区分效度(不同构念之间可以通过测得的数据相区分);
3. 通过比较学生通过GIA工具和其他测试工具的分数的的一致性, 确定GIA的聚合效度(运用不同测量方法测定同一特征时测量结果的相似

(下转第44页)

《民主学习：公民教育的政策与实践》推介

张 婷

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了James Weinberg等2018年发表于《英国教育研究》(British Educational Research Journal)杂志上的文章《民主学习：公民教育的政策与实践》。

关键词: 公民身份(citizenship); 教学(teaching); 反政治学(anti-politics); 民主(democracy)

《民主学习：公民教育的政策与实践》^[1]关注的公民教育课程是英国11-16岁学生国家课程的必修课，旨在提高所有年轻人的政治素养，并以此来对抗日益高涨的民主冷漠情绪。作者James Weinberg等认为大众对公民教育与民主参与之间潜在的“教学联系”的理解，无论在理论还是在实践上仍有很大的差距。这里的差距不在于公民教育本身影响学生民主参与的能力，而在于并没有明确宏观政策对教师在微观层面上开展公民教育的影响。之前的研究未将公民教育的结果概念化，并将课堂教学法的研究和更广泛的公民“政策”概念结合起来，因此作者在前人研究的基础上开发了一个新的陈述-程序范式(DPP)概念框架(如图1)，面向公民教育的一线教师进行焦点小组访谈，并用DPP来分析在职教师对公民教育的认识，以理解民主公民的政治愿景、规范驱动的愿景与课堂教学之间的关系。

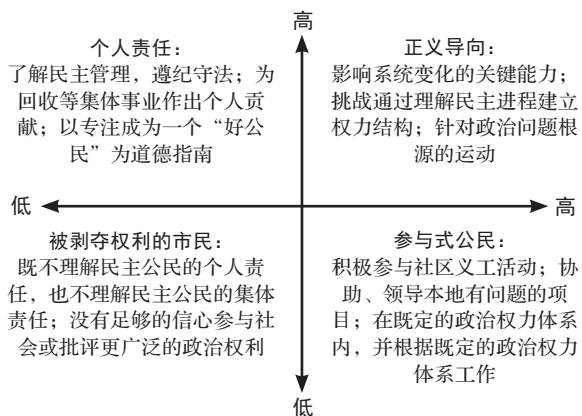


图1 陈述-程序性范式(The declarative-procedural paradigm, 简称DPP)

小组访谈主要目的是了解教师对公民作为一种教育和政治概念的理解以及他们对公民教育的

教学方法的差异情况。重点研究三个核心问题:

(1) 在职教师对公民教育的理解和认知有何不同?

(2) 在职教师对当前学校公民教育和国家教育政策有何看法?

(3) 在职非专业教师认为, 他们的初步教师培训和持续的专业发展机会, 在多大程度上有助学生成为积极和负责任的公民?

焦点小组访谈的对象是自全国60多所学校的110名在职教师, 由60%的女性和40%的男性构成, 年龄区间为20岁至60岁以上, 教学专业涉及15个不同的课程领域, 其中只有3人有公民教育方面的培训经验且目前正将公民教育作为他们的主要教学课程。所有教师都是在职中学教师, 教育对象的年龄为11-16岁, 在这个年龄段, 公民身份仍然是一项法定要求。此外, 这些教师在担任教师之前在高等教育机构完成了入职考试, 或者通过培训机构完成了“在职”资格考试。

焦点小组访谈发现: (1) 非专业教师有将公民身份和公民教育的目的置于个人责任和参与性公民的“政治”概念中的明显倾向; (2) 教师培训很重要, 即使在这个相对较小的样本中, “培训”经历也会对教师在公民身份和公民教育的理解之间产生差异。(3) DPP概念框架符合教师对公民教育和相关教学法的认知; 与此同时, 在这个非专家样本中, 只有少数教师位于结合了混合的教学输入和正义导向的象限中(右上角); (4) 英国公民身份近年来普遍被边缘化, 尤其是被其他政策边缘化。教师们谈到了SMSC教育预防项目(即精神、道德、社会和文化发展教育计划)和英国的基本价值观, 他们认为, 这些价值

观在许多方面与英国公民身份相似，但针对的是激进主义和恐怖主义等更广泛的公共危机；（5）非专业教师培训项目并没有全面做好面向学生的公民教育工作的准备，尽管像SMSC这样的政府新政策正在推动这一跨学科责任；（6）非专业教师培训方案涉及公民权利的地方，教师们更经常从正义导向的角度教授公民权利。

文章得出结论：

（1）政府在2002年以后实施公民教育方面，特别是在教师培训方面，没有纠正结构性的弱点；

（2）很少有非专业教师采用“正义导向”和混合教学法，以支持一九九八年时候的愿景；

（3）教师培训对教师对公民的态度有重大影响；

（4）虽然教师倾向于批评有关公民的课程规定，但他们对公民的政治概念绝大多数与联合政府在2010-2015年提出的愿景一致。

（上接第42页）

程度）较高。并且，GIA能够测出WeatherBlur项目实施前后学生通过短期学习所获得的图表理解能力差异，如折线图、散点图上的图表解释水平分别进步了17%和19%，而条形图的数据无明显变化，说明GIA有较高的敏感度。

经论证，该项目所开发出GIA测量工具不但可以在不同年龄和图表类型维度下区分小学生的图表解释能力，且有较好的效度和区分度。但该研究也有一定的局限性，GIA只是基于WeatherBlur项目设计并用来测量小学生的图形解释能力的工具，能否推广到其他学习项目中，对象的年龄范围和内容的范围还需要进一步论证和扩充。未来研究可以应用已有GIA工具进行改进，并探讨GIA

（上接第45页）

互动，使学生获得与阅读文本和观看视频相同的知识所需要的技术要求非常高导致设计一座虚拟城市成为一件非常困难的事情。另外，作者未能完全证实研究结果是否与新奇效应有关。再者，本研究评估的只是对学生短期的学习影响，而未能检查学生长期学习的结果。

虽然中国没有开设公民教育课程，但有政治、历史、地理等社会科的学科存在。本研究对于教师的调查和分析，对我国教师教育培训及国家政策制定方面具有启示意义：教师的认知与所受的培训会影响课堂实际教学，国家的教育政策或者意识形态是否在课堂教学中得以施行，取决于教师们对相关内容的认知以及接受的教师教育培训。这些对我国社会科课程标准在课堂教学中的实施具有一定启示意义。

参考文献：

[1] James Weinberg, Matthew Flinders. Learning for democracy: The politics and practice of citizenship education[J]. British Educational Research Journal, 2018, 44: 573-592.

（责任编辑：李凡）

在其他项目进行应用的科学性，或以此为借鉴，开发其他有关NGSS和CSCC所涉及能力的测量工具。

参考文献：

[1] Karen Peterman, Kayla A. Cranston, Marie Pryor, Ruth Kermish-Allen. Measuring primary students' graph interpretation skills via a performance assessment: a case study in instrument development[J]. International Journal of Science Education, 2015, 37(17): 2787-2808.

（责任编辑：乔丹璇）

参考文献：

[1] Kiran Ijaz, Anton Bogdanovych, Tomas Trescak. Virtual worlds vs books and videos in history education[J]. Interactive Learning Environments, 2017, 25(7): 904-929.

（责任编辑：冯敏仪）

《历史教育中虚拟世界与书籍和视频的较量》推介

孙 峰

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要:介绍了Kiran Ijaza等2017年发表于《交互学习环境》(Interactive Learning Environments)杂志上的文章《历史教育中虚拟世界与书籍和视频的较量》。

关键词:虚拟学习(virtual learning); 环境(environments); 代理型学习环境(agent-based learning environments); 人工智能(artificial intelligence); 虚拟世界中的文化和遗产(culture and heritage in virtual worlds)

在现实的教育情景中, 往往会出现一种状况: 学生不愿阅读书籍, 并认为阅读书籍是在做无用功; 然而学生却愿意甚至乐此不疲地耗费大量的时间去观看视频和玩电子游戏。面对这种情况, 《历史教育中虚拟世界与书籍和视频的较量》^[1]作者认为最好的方法并不是从课堂上消除视频和游戏, 而是将在视频和游戏中运用的技术应用到学习过程中, 激发学生的学习动机。为此, 作者和他的团队创立了一项基于游戏的虚拟世界学习系统。所谓“虚拟世界”, 就是利用一种类似于电子游戏的技术, 虚拟一个现实环境, 这是一种虚拟现实(Virtual Reality, 简称VR)技术。它不仅提供能让学生沉浸其中的学习环境和让学生得到丰富的娱乐体验, 还允许学生创建个人账户, 与虚拟世界中的其它用户进行互动, 并在互动过程中解决问题、构建知识。一些研究已经证明了虚拟世界作为一种学习媒介的有效性, 但要使虚拟世界真正发挥功效, 还需在其中配置相关的虚拟角色, 即虚拟代理人(Virtual agents)。虚拟代理人由人工智能(Artificial Intelligence, 简称AI)所控制, 可以与学生进行互动并给予学生相关的学习指导。

为了测试在历史教育中使用虚拟世界和虚拟代理人的学习效果, 作者利用案例研究的方法, 以公元前3000年的乌鲁克市(Uruk, 位于美索不达米亚南部幼发拉底河下游右岸, 今伊拉克境内)的虚拟情境为例进行具体的研究。研究选取了60名本科生为被试, 所有学生都没有关于古代

美索不达米亚的知识。在研究中, 这些学生被分为3组, 每组20人。其中, 第一组采取传统的教学方式, 学生主要通过阅读与乌鲁克市及其居民相关的历史文本来学习乌鲁克市的历史; 第二组采取视频教学的方式, 学生观看时长约为13分钟的关于乌鲁克市历史的记录片, 学生在观看视频的过程中, 研究者也向他们提供与第一组一样的文本材料; 第三组采取的是虚拟现实的教学方式, 学生主要是在乌鲁克市的虚拟情境中进行学习, 同时学生还能与那些虚拟的、由人工智能控制的乌鲁克市居民进行互动。三个实验组的学习时长并没有限制, 学生结束学习后, 均参加时长为15分钟的考试和进行5分钟的兴趣反馈。

经过研究, 作者发现虚拟组的学生在考试中的成绩表现最好, 且成员的平均得分要比其他两组高出20%。另外, 学生认为在虚拟世界中进行学习要比通过文本和视频学习更具有吸引力。虽然第三组的学生花费在学习上的时间是第一组学生所花费时间的3倍, 但学生并没有抱怨学习过程漫长而无聊, 反而表现得更为兴奋并提供了更为积极的反馈。

本研究以详实的数据向读者展现了虚拟世界在历史学习中的有效性和趣味性。在本文中, 作者提及, 这一研究并不意味着他们认同要用虚拟世界来取代传统的教科书和视频教学, 他们只是倡议将虚拟现实的技术作为传统学习方法的一种有效补充。值得注意的是, 本研究也具有局限性, 例如设计一座虚拟城市并使学生与之充分

(下转第44页)

《基于地球系统教育的综合思维能力的发展》推介

王炎炎

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了Orit Ben-Zvi Assaraf等2005年发表于《科学教学研究杂志》(Journal of Research in Science Teaching)上的文章《基于地球系统教育的综合思维能力的发展》。

关键词: 综合思维能力(system thinking skills); 地球系统教育(earth system education); 初中程度水平(junior high school level)

《基于地球系统教育的综合思维能力的发展》^[1]一文聚焦于初中生综合思维能力发展问题。作者以以色列一所市区学校两个八年级班级50名学生为样本,他们都曾学习过地球系统课程中水循环的内容。研究主要提出三个问题:1、初中生是否可以掌握复杂的系统知识?2、影响初中生系统感知能力的因素有哪些?3、构成综合思维的各认知因素之间的联系是怎样的?

在上述3个研究问题的分析过程中,作者采用质化和量化的研究方法以及多样化的研究工具来收集学生在学习前、学习中、学习后的知识与理解能力的相关数据,研究方法包括李克特问卷调查法、说明问卷调查法、绘图分析法、字词联想法、概念图示法、访问法、工厂选址问题采访法、地理系统隐藏维度采访法、凯利方格法、观察法。

第一个问题,在地球系统教育背景下,初中生是否可以掌握复杂的系统知识?在分析过程中,作者创设了一个名为“蓝色星球”的项目,该项目在水循环分类的基础上着重分析水的输送。它包括45小时的室内和室外探究式教学活动。这些活动可以帮助样本群体在学习水循环这一地球系统过程中获得综合思维能力。所有参与的学生都已经在小学阶段学过水循环的相关内容,该研究中,学生主要学习水循环的高层次内容,尤其是水循环的物理背景。

为了更好地论证第一个问题,作者筛选出具有代表性的水循环的8个方面,采用上述质化和量化的方法将学生在学习前、学习后的知识与理解能力的变化进行了逐一分析。这8个方面分别是:①分析系统组成成分和演化进程的能力;②分析系统各组成成分间联系的能力;③分析系统间动态关系的能力;④学生对于系统中自然循环的理

解力;⑤组织和安排框架关系中组成成分的能力;⑥总结的能力;⑦对地理事物系统性所隐含维度的理解能力;⑧时间维度思维能力。分析结果显示在八年级预备考试测验中,大部分学生在综合思维所涉及的方面甚至是非常基础的关于系统组成成分的分析中均表现困难。当样本群体进入八年级后,由于他们对水循环知识掌握的不完整,理解的不透彻,更加忽视了水循环涉及的其他环节,还缺乏分析水循环成分之间动态关系的能力。但学后测验的成果是十分鼓舞人的。结果显示大部分学生对于水循环的认知由零碎变得完整。因此,第一个研究问题得到了肯定的答案。

第二个研究问题则在分析第一个问题的基础上,总结出影响学生系统感知能力的主要因素。调查结果显示,考虑并排除掉学生原先存在的低阶综合思维能力,大多数学生的综合思维能力在水循环学习过程中都取得了有意义的发展,而且三分之一学生的思维达到了一个更高的水平,学生之间这种有差别的发展进程主要受两个因素的影响,一是学生个人的认知能力,二是探究学习过程中学生用知识整合活动的程度。学生的个人认知能力是存在层次等级结构的,地球系统教育背景下综合思维能力的发展由不同等级结构的几个阶段构成,每一阶段形成的认知能力是下一更高阶段思维能力形成的基础。同时,该作者的结论还在一定程度上印证了教授相关思维技巧或问题解决策略对于学生思维水平的提高是有积极影响的。

结合这两个研究问题,Orit Ben-Zvi Assaraf等人认为学生想要达到更高的思维水平,除了要有好的认知能力之外,还要不断发展自身对于系统动态循环的感知力并能够把系统当做相互联系

(下转第36页)

《应用眼动追踪探究行人导航中现实3D呈现的影响因素》推介

曾 敏

(华东师范大学 教师教育学院, 上海 200062)

摘要: 介绍了Weihua Dong等收录于国际摄影测量档案馆 (ISPRS-International Archives of the Photogrammetry) 的遥感和空间信息科学大会 (Remote Sensing and Spatial Information Sciences) 论文集中的《应用眼动追踪探究在行人导航中现实3D呈现的影响因素》文章。

关键词: 3D实景地图 (3D photorealism); 眼动 (eye tracking); 认知负荷 (cognitive workload); 行人导航 (pedestrian navigation)

尽管现在无处不在的二维 (2D) 符号地图和城市的三维 (3D) 实景地图 (例如谷歌地球) 已经成为科学家和公众用户关注的对象, 然而关于3D实景地图对行人导航影响方面的研究并没有一致的观点。与传统的2D符号地图相比, 3D实景地图是否能以更低的认知工作量高效地传达地图信息还是未知数。《应用眼动追踪探究在行人导航中现实3D呈现的影响因素》^[1]研究基于眼动追踪技术, 探讨了3D实景地图是否有助于电子环境下的导航和地图阅读过程的问题。文章作者Weihua Dong等利用眼动仪, 根据用户的眼睛运动和导航行为数据呈现了2D符号地图和3D实景地图的显著差异。

本研究的实验分为两组 (每组3男7女), 分别为用3D实景地图的一组参与者 (简称3D组) 和用2D符号地图的一组参与者 (简称2D组)。实验选取的地图位于美国华盛顿特区, 并确保任何一个参与者都不熟悉该地区。要求参与者假想他们正在华盛顿特区旅行, 需要比较街景和地图, 然后确定他们所在的位置, 在导航地图 (2D或3D) 上显示计划路线。参与者仔细阅读地图, 尽可能多地记住必要的信息并依赖这些信息导航到目的地。参与者准备完成后, 便开始沿如上所述规划路线从起点步行到目的地。一旦参与者被告知迷路, 他们可以将视图重新映射到地图。在这个实验过程中, 参与者口头描述他们的想法和观点以及他们对当前任务的疑惑。记录下参与者的眼动数据和同步音频、视频, 整个实验任务没有时间

限制。

研究结果分为地图阅读和导航两部分分析, 并采用一组眼动指标来定量评估参与者表现的有效性、效率和认知工作量。

从地图阅读来看, 3D组的注视计数和扫视计数显著高于2D组 ($P < 0.01$), 表明3D实景地图比2D符号地图包含更多的视觉细节, 有更高的视觉复杂度, 从而使参与者了解更多信息。鼠标事件指鼠标单击的次数, 在实验中是改变视图和点击地图中的控制按钮。2D组和3D组的平均鼠标事件分别为11.50和85.70, $T = -6.07$ ($P < 0.01$), 意味着使用3D组操作明显多于2D组, 即完成任务期间3D组的响应时间更多。此外, 3D组读地图平均花费了205.70秒, 3D组的平均注视持续时间为119.92秒, 显著长于2D组的51.53秒 ($P = 0.003$) 和83.27秒 ($P = 0.000$)。而较长的注视持续时间表明参与者要花费更多时间理解刺激物。同时, 用平均瞳孔大小和瞳孔扩张峰值来测量认知负荷, 表示总体负荷和整个任务的局部工作负荷。2D组和3D组的平均瞳孔大小分别为3.32毫米和3.55毫米 ($P < 0.1$)。3D组瞳孔平均峰扩张为4.29毫米, 明显大于2D组的3.88毫米 ($P = 0.009$)。这表明, 阅读3D实景地图, 有时候比阅读2D符号地图需要付出更多的努力来理解必要的信息。

从导航来分析二者差异。在这一部分, 复杂的交叉点被选择用于分析参与者决策的表现过程。研究发现2D组很难找到正确的方向, 通常在定向的过程中发生错误。在定向过程中, 2D组花

费了更多时间来定位自己,并依靠街道上的指南针面板来定位。2D组的街景注视持续时间平均值为124.01秒,这明显比3D组38.23秒长($p=0$)。此外,对于3D组来说,中心建筑物是最常用的自我定位和定向的标志。一些参与者反映他们会回忆起以前在导航中见过的中心建筑,并在它的帮助下沿着这条路成功走到目的地。从实验结果来看,3D组走到目的地的总时间为80.88秒,明显比2D组的143.45秒更短($P=0.037$)。而在认知负荷方面,3D组中的街景识别负荷小于2D组,没有观察到两组平均瞳孔大小与瞳孔放大峰值有显著差异。

本研究在行人导航实验中应用眼动方法探究了使用2D符号地图与3D实景地图的表现差异。研究发现,相较于使用2D符号地图,参与者使用3D实景地图在空间知识获取的认知过程中效果并不显著,且效率低,需要更高的工作量,这很可能是由于3D实景地图存在较多的信息。然而,3D组在复杂决策点上的自我定位和定向更有效。研

究者推测3D模型中的地标有助于激发他们从导航心理地图回忆空间知识。实验结果对设计具有更好可用性的导航地图具有一定的指导意义。二维和三维呈现都有优点也有缺点,这启发人们可以通过组合每个地图类型的优点来提高地图的可用性。例如,对于3D实景地图,制图者可以只显示重要的部分来减少屏幕上的建筑物,以减少信息密度;而对于2D地图来说,应关注所有重要地标的标注,以帮助用户更好地定位和定向。

参考文献:

- [1] Weihua Dong, Hua Liao. Eye tracking to explore the impacts of photorealistic 3d representations in pedestrian navigation performance[C]. ISPRS-International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, 2016, XLI-B2:641-645.

(责任编辑:孙裕钰)

(上接第32页)

平和语言技巧发展有着直接联系。研究中,高水平学生综合调用了语音和字幕信号来构建意义地图,从而促进了对于语音和单词语音特点的习得。这种视觉和听觉信息渠道之间相互独立,以及学生通过有效运用两种渠道提升学习的现象正呼应了Paivio的双重编码理论。

在此基础上,作者提出了一些课堂教学中二语视频的使用建议。第一,要选择适应学生水平的二语字幕视频。视频应当具有一定难度,促使学生使用字幕来降低认知负荷;同时还不能太难,否则他们会被迫过度依靠字幕。第二,要提升学生的自我效能感。当学生自信能够理解原版材料的时候,他们会认真积极地观看视频,发展出综合运用多种信息的策略。第三,要充分考虑学生的实际状况。例如对于阅读能力强于听力的学生,应当减少使用二语字幕视频,而要更多地

使用没有字幕的材料。最后还要注意,长期使用二语字幕的视频具有让学生过度依赖字幕的危险。

本研究最大的局限在于涉及的实验均采用较为单一的方法,所以产生的结果无法避免地具有主观性。今后的研究可以选取多种方法,从而能够取长补短,获得较为稳健的结果。例如,眼动研究法和暂停转录法与一些内省法相结合,可以从多个角度有效反映二语字幕视频对于学生听力提升的效果。

参考文献:

- [1] Yeldham, Michael. Viewing L2 captioned videos: what's in it for the listener? [J]. Computer Assisted Language Learning, 2017, 31(2):1-23.

(责任编辑:沈银银)

本刊说明

《学科教育研究前沿》是华东师范大学教师教育学院主办的学科教育方向的内部资料，设语文教育、数学教育、英语教育、物理教育、化学教育、生物教育、公民教育、思政教育、历史教育、地理教育、科学教育、其他学科教育、国际学科教育研究动态（成果推介）、名师访谈等栏目，文章形式有学术论文、综述、评介、专访等，评介类文章的长度至少3000字。

《学科教育研究前沿》用于华东师范大学教师教育学院内部交流，并与有合作关系的高校、中小学分享，同时也向公开发行的期刊推介所刊发的文章。欢迎华东师范大学及相关高校学科教育专业方向的师生、与华东师范大学教师教育学院有合作关系的中小学教师投稿。稿件在本刊发表可有效保护作者著作权，并且不影响文章另投其他公开发行的期刊。本刊所刊发的文章需要挂署通讯作者，没有通讯作者的默认第一作者（或唯一作者）为通讯作者，并对外提供通讯作者的电子信箱。研究生的论文需要征得导师同意后方可投给本刊。

除特殊说明外，本刊稿件在刊发之时，均未曾在国内外公开发行的期刊上正式发表，因而欢迎公开发行期刊选发本刊稿件，如有选发意向可与文章通讯作者联系，是否愿意或由通讯作者自行决定。

本刊非正式出版物，不公开发行，不收版面费，同时支付稿费。稿费执行每千字约30元的标准，实际发放按每完整页50元计算。

《学科教育研究前沿》编辑部

《学科教育研究前沿》编委会

主 编：周 彬 万明霞
副主编：汪晓勤 吴成领 蒋 瑾

《学科教育研究前沿》编辑部

责任编辑：卢晓旭
学科责任编辑：（投稿邮箱）

语言教育（母语）	沈银银（51174800016@stu.ecnu.edu.cn）
语言教育（外语）	郑晓影（51174800025@stu.ecnu.edu.cn）
数学教育	韩宝玲（51174800005@stu.ecnu.edu.cn）
物理教育	刘紫微（51174800012@stu.ecnu.edu.cn）
化学教育	全微雷（51174800015@stu.ecnu.edu.cn）
生物教育	刘阳丹（51174800010@stu.ecnu.edu.cn）
科学教育	乔丹璇（51174800013@stu.ecnu.edu.cn）
公民教育	李 凡（51174800029@stu.ecnu.edu.cn）
历史教育	冯敏仪（51174800003@stu.ecnu.edu.cn）
地理教育	孙裕钰（51174800128@stu.ecnu.edu.cn）
其他学科教育及教师教育	华文嘉（51174800007@stu.ecnu.edu.cn）

学科教育研究前沿

（内部交流，2018 年创办）

2019年 第 2 辑 第 1 期 2019年3月31日

主办：华东师范大学教师教育学院

RESEARCH FRONTIERS IN SUBJECT EDUCATION

（INTERNAL INFORMATION, STARTED IN 2018）

2019 VOL.2 NO.1 Mar. 31 2019

SPONSORED BY: COLLEGE OF TEACHER EDUCATION, EAST CHINA NORMAL UNIVERSITY
