

Application of Scaffolding Teaching Mode in Information Technology Teaching

Yuan Liu Qianqian Wang Changzheng Liu

School of Information Science and Technology, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang, 832000, China

Abstract

In 2012, the Ministry of Education officially adopted the “ten-year development plan of educational informatization (2011-2020)”: “based on the construction of high-quality educational resources and information-based learning environment, and centered on the innovation of learning methods and education modes.” In recent years, Xinjiang has also actively implemented the development strategy of educational informatization. In order to make students’ learning more colorful, Xinjiang has tried to apply different education modes to the classroom and realize the diversification of education modes. In this study, the author tried to apply the scaffolding teaching mode to the junior middle school information technology classroom. Taking the middle two (3) and (4) classes of a middle school in Hotan as the research object, the class-controlled research method was used to explore the bracket-based teaching model in the junior high school. The application effect of information technology teaching found that the bracket teaching mode can effectively improve students’ academic performance, independent inquiry ability and collaborative communication ability.

Keywords

scaffolding teaching; information technology; constructivism; zone of proximal development

信息技术教学中支架式教学模式的运用

刘圆 王倩倩 刘长征

石河子大学信息科学与技术学院, 中国·新疆石河子 832000

摘要

2012年,教育部正式通过“教育信息化十年发展规划(2011-2020)”:“以优质教育资源和信息化学习环境建设为基础,以学习方式和教育模式创新为核心。”近年来,新疆也积极践行教育信息化发展战略,为了使学生学习更加丰富多彩,尝试将不同教育模式应用到课堂,实现教育模式多样化。本研究中笔者尝试将支架式教学模式应用到初中信息技术课堂,以和田市某中学初二(3)班和(4)班为研究对象,采用班级对照研究法,探索支架式教学模式在初中信息技术教学中的应用效果,发现支架式教学模式可以有效提高学生的学习成绩、自主探究能力和协作交流能力。

关键词

支架式教学; 信息技术; 建构主义; 最近发展区

1 支架式教学及理论基础

1.1 支架及支架式教学

“支架”又被称为“脚手架”,在英文中是“scaffold”的意思,“脚手架”即建筑楼房时经常会搭起的一种暂时性的支持,随着楼房的建成会被逐渐撤掉。后“支架”一词被引用到教学领域。

1976年,美国著名教育学家和心理学家布鲁纳做了一项针对在幼儿语言发展过程中母亲发挥的影响的研究,并据此提出了“支架式教学”的概念^[1]。根据欧共体“远距离教育与训练项目”(DGX III)的有关文件,支架式教学被定义为“支架式教学应当为学习者建构对知识的理解提供一种概念框架,

这种框架中的概念是为发展学习者对问题的进一步理解所需要的,为此,事先要把复杂的学习任务加以分解,以便于把学习者的理解引向深入”^[2]。

随着教育的不断深化,信息技术作为一门拥有技术性和知识性的学科也受到一定影响,支架式教学作为一种新型教学模式,极大地改善了现有教学模式,在实践应用中产生了积极地影响^[3]。

1.2 理论基础

1.2.1 建构主义理论

瑞士心理学家皮亚杰最早提出了建构主义,他认为儿童建构对外部世界的认知需要与周围的环境相互作用,在这个

过程中自己的认知结构也能得到发展^[4]。建构主义认为知识不是被动的接受,而是在具体情境、教师帮助和学习资料的共同作用下学生通过意义建构的方式主动建构对知识的理解,所以建构主义的基本理念是以学生为中心,学生是学习过程中的主体。

支架式教学模式是由建构主义衍生出来的,提倡的是以学生为主体创设教学情境,开展自主、合作、探究学习,调动学生积极性,从而实现知识的建构^[5]。

1.2.2 最近发展区

维果茨基指出“最近发展区”是指学生现有的“独立解决问题的水平”和“通过别人帮助能达到的潜在水平”之间的区域^[6](如图1所示)。因此在教学过程中,教师要准确把握学生现有的知识水平,并以此为起点,在适当的时候为学生提供支架,帮助学生进行知识建构的同时培养学生的自主探究能力和协作交流能力。教师在支架式教学中扮演的主要角色是引导者。

不同个体、不同年龄段的学生的认知水平都存在差异,因此“最近发展区”也会存在差异,所以便会出现因材施教。教师要结合每个学生的实际情况提供合适的支架。



图1 最近发展区

2 支架式教学模式在初中信息技术教学中的具体应用

本次教学实践在和田市某中学开展,实践对象是该学校初中二年级3班和4班的学生,这两个班之前一直由同一任课教师授课,在教学实践开始之前先对两个班进行前测,前测成绩是上学期期末考试成绩,从数据来看,两个班的总体水平相差不大,两个班的基本情况(如表2所示)。将3班作为实验班,采用支架式教学模式进行教学,将4班作为对照班,采用传统教学模式进行教学。

表2 实验班和对照班的基本情况

班级	男生人数	女生人数	总人数	前测平均分
实验班(3班)	29	26	55	68.07
对照班(4班)	31	24	55	67.15

为进一步比较两班学生的平均成绩水平是否存在显著差异,对对照班和实验班学生的成绩进行独立样本T检验,其检验统计结果如表3所示。

表3 前测 - 独立样本T检验

测量	N	平均值	显著性	Sig.(双尾)
实验班	55	68.07	0.878	0.091
对照班	55	67.15		0.091

独立样本T检验结果显示, sig.>0.05,可以说明方差齐性,所以选择第一行数据, sig.>0.05,得出结论,两个班的平均学习成绩不存在显著性差异,从统计学意义上来讲,两个班级的选取是合理的。

2.1 教学实践的实验假设

假设一:与传统教学模式相比,“支架式教学模式”应用于初中信息技术课堂可以有效提高学生的学习成绩。

假设二:与传统教学模式相比,“支架式教学模式”应用于初中信息技术课堂可以有效提高学生的自主探究能力。

假设三:与传统教学模式相比,“支架式教学模式”应用于初中信息技术课堂可以有效提高学生的协作交流能力。

2.2 教学实践的实验变量

2.2.1 自变量(X)

本研究中自变量为“教学模式”,自变量(X_1)=支架式教学模式,自变量(X_2)=传统教学模式,实验班即初二3班学生接受支架式教学模式,对照班即初二4班接受传统教学模式。

2.2.2 因变量(Y)

因变量(Y_1)=学生的学习成绩

因变量(Y_2)=学生的自主探究能力

因变量(Y_3)=学生的协作交流能力

2.2.3 无关变量

(1) 授课教师

实验班和对照班的授课教师均为笔者本人,本次教学实践的教学设计均由笔者设计,对于教学流程比较熟悉。

(2) 教学内容和教学时长

以2016年江苏凤凰科学技术出版社出版的《初中信息技术》八年级第一章《动画设计与制作》中的内容作为实践研究内容,教学时长为14周。

2.3 教学设计

笔者选取《形状补间动画制作》这一内容按照支架式教

学模式的基本环节进行了教学设计。

2.3.1 前端分析

(1) 学习者特征分析

本节内容是第四课时的内容,在此之前学生已经认识了Flash软件,熟悉了该软件的工作界面和基本的操作,掌握了关键帧以及普通帧的插入方法,学会了逐帧动画的制作。

(2) 学习环境分析

机房已经安装了FlashCS6版本,并且已建立局域网,确保一人一机。且教师机已连接了投影和安装了广播系统,能够实时进行对学生机的操控。

(3) 学习目标分析

学会创建补间动画,制作简单的形变动画,学生已经熟悉了FlashCS6的基本操作,掌握了图形绘制的方法,掌握了“关键帧”的插入方法,教师需要在此基础上为学生搭建支架。

2.3.2 教学设计流程

(1) 创设情境

创设情境即将学生带入到具体的问题情景中。在创设情境这一环节,要注意创设的情境要尽可能地贴近学生的现实生活,通过问题情境的创设,激发学生探究的兴趣,且创设的情境一定要与新授课有密切的联系。

问题情境:教师利用投影为学生播放一个魔术表演的视频,视频中魔术师可以将一件东西变成另一件东西。学生平常一定都看过魔术表演,该情景与实际生活联系比较紧密,并且可以激发学生兴趣。教师询问学生想不想也和魔术师一样将一件东西变成另一件东西?引出今天的主题“形状补间动画”,告诉学生虽然我们今天要学习的“形状补间动画”没有魔术那么神奇,但是比如长方形变成圆形这样简单的动画还是可以实现的。

支架:问题支架:提出和同学们生活密切相关的问题,激发学生学习兴趣的同时,引入新课。

(2) 独立探索

独立探索是教师提出问题后自己进行探索的过程,探索开始时先由教师启发引导(例如演示或介绍理解类似概念的过程),然后让学生自己去分析;探索过程中教师要适时提示,帮助学生沿概念框架逐步攀升。起初的引导、帮助可以多一些,但慢慢的教师要减少支架的提供,让学生自己进行探索,最后要争取做到无需教师引导,学生自己能在概念框架中继续攀升。

学生自主探究过程分为两个部分:任务一和任务二,任务一是比较简单的形状补间动画,由于这是学生自己动手制作的第一个形状补间动画,对于动画需要用到的工具和具体操作步骤学生均不太清楚,所以教师引导较多,这一部分主要是消除学生自主探究的畏惧心理,帮助学生建立自信心。任务二是在任务一的基础上稍微增加点难度的形变动画,教师引导减少,主要由学生自主完成。

a. 《圆形变三角形》动画的制作

首先要起始帧和结束帧分别绘制图形,图形的颜色大小可以自己决定,但经测试不会出现预期的形变效果,教师可以适当提示,需要设置“形状补间”动画,具体操作步骤即在起始帧和结束帧中间的任意一帧,属性面板设置“形状补间”,即可发生和范例一样的形变效果。

通过探索简单形状补间动画的制作过程,引导学生总结制作形状补间动画的必备条件和操作步骤。

b. 《“hello”变“你好”》动画的制作

通过第一个简单形状补间动画的制作,学生已经建立了形状补间动画制作所需工具和具体操作步骤,然后教师广播第二个形变动画《“hello”变成“你好”》,让学生们自己动手制作,大小颜色均由学生自己设定。教师视情况提供帮助。

这个过程大部分学生会按照自己掌握的形状补间动画的操作步骤去制作,但并没有出现预期效果,学生会思考这是什么原因?教师可以提示,发生形变的图形必须是矢量图形,由文字工具绘制的“hello”和“你好”均不是矢量图形,必须将其“分离”才能变成矢量图形,之后再设定形状补间动画的动画方式即可。

问题:在进行测试的时候,会发现中间的形变过程杂乱无章,怎样才能使形变过渡比较自然流畅呢?

支架类型:范例支架:引出第二个自主探究的任务

向导支架:学生自主探究过程中,点明学生的操作误区

问题支架:引发学生交流讨论

(3) 协作学习

协作学习(Cooperative Learning,简称CL)是学生以小组形式参与,为达到共同的学习目标,在一定的激励机制下最大化个人和他人习得成果,而合作互助的一切相关行为。

教师按照就近原则3~5人为一小组,针对每个小组成员的作品的成功和不足之处进行探讨,并总结形状补间动画的制作步骤和注意要点,最后请小组代表起来说。

向导支架：学生协作交流过程中遇到困难，教师利用提出问题或者给建议的方式引导学生。

(4) 效果评价

效果评价是支架式教学的最后环节，也是最容易忽视的环节^[7]。在学生完成认知活动后，要对学生的学习效果进行评价，教学评价具有导向、激励、反馈、调节等功能。但教学评价不应该只关注学习结果，更重要的是关注学习过程。所以在这一环节，不仅要对学生的作品进行评价，还要对学生在独立探索和协作学习环节的表现进行评价，一般包括自我评价、学习小组对个人的评价以及教师的评价，评价的内容主要包括三个方面：①自主学习能力；②对小组协作学习所作出的贡献；③是否完成对所学知识的意义建构。

表3 学习情况自我评价表

自我学习情况评价表						
评价指标	评价内容	评价等级				得分
		优秀 (5分)	良好 (4分)	合格 (3分)	不合格 (2分)	
学习效果	巩固了简单动画制作的步骤并掌握了复杂动画的组成和制作步骤					
自主学习能力	能够进行自主探索					
小组协作所做的贡献	积极参与交流，在小组协作中表现活跃					
是否完成对所学知识意义建构	在此次实践活动中，					
总分						
评价等级：16-20分为优秀；12-15分为良好；8-11分为合格；0-7分为不合格						

表4 作品评价表

评价标准	评价指标	得分
思想性 (33分)	主题表达明确 (11分)	
	内容贴合生活实际 (11分)	
	内容健康积极 (11分)	
创造性 (27分)	素材及加工原创 (9分)	
	主题表达形式比较新颖 (9分)	
艺术性 (20分)	具有丰富的想象力 (9分)	
	界面美观，色彩搭配合理 (10分)	
技术性 (20分)	布局美观 (10分)	
	画面衔接自然、播放流畅 (10分)	
总分	选用的制作工具恰当 (10分)	
评价等级：90-100为优秀；70-89为良好；60-79为合格；60分以下为不合格		

学生根据学习情况自我评价表（如表3所示）和作品评价表（如表4所示），先进行自评，然后小组成员就每个人

的作品进行分析，讨论每个人在动画制作过程遇到的问题，解决不了的汇总让老师帮忙解答。最后老师解决大家汇总的问题，并总结归纳形状补间动画的制作步骤和制作要点。

(5) 教学反思

在此次教学活动中，笔者发现在自主探究环节，尤其是新授课中，由于学生之前并没有接触过这些知识，直接让学生进行自我探索，会让学生陷入迷茫，不知从何处下手，这会打击学生的学习热情，教师可以先对学生进行引导，将复杂的任务划分成一个个的小任务，使学生在完成这些小任务的过程中逐步建立起自信心，同时在自主探究过程中注意学生“最近发展区”的变化，上面说到，学生的“最近发展区”有很多等级，在学生处于第一级最近发展区时，教师提供的学习支架频繁一些，当学生的实际发展水平渐渐提高之后，教师要有意识地减少支架的支持，放手慢慢让学生进行自主探究。

2.4 实践结论

2.4.1 学生成绩分析

教学实践结束后，统计两个班的期末考试成绩，对比分析结果如表5、6和图2所示。

表5 期末成绩对比分析表

分数	实验班 (3班)	对照班 (4班)
≥90	7	3
80-89	14	13
70-79	21	21
60-69	9	11
<60	4	7
总人数	55	55
平均分	79.41	68.15

表6 后测 - 独立样本T检验

测量	N	平均值	显著性	Sig. (双尾)
实验班	55	79.41	0.446	0.045
对照班	55	68.15		0.047

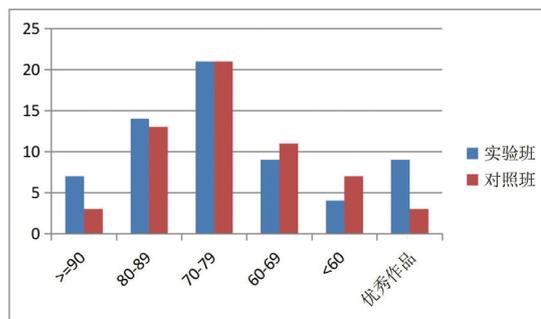


图2 学生成绩对比分析

综合表5、6和图2，我们可以看出：

- (1) 实验班的成绩要明显比对照班的成绩好，90分以

上的和 80 到 89 分的学生人数都高于对照班，不及格人数也少于对照班，且实验班的平均成绩高于对照班。

(2) 对两个班平均分的独立样本 T 检验，结果显示 $\text{sig}>0.05$ ，可以说明方差齐性，所以选择第一行数据， $\text{sig}<0.05$ ，所以得出结论，两个班的平均学习成绩存在显著性差异。

(3) 在最终提交的作品中，实验班的优秀作品数要高于对照班

综上所述，相比较传统教学模式，支架式教学应用于初中信息技术课堂有助于提高学生的信息技术成绩，这验证了假设一。

2.4.2 学生前后测分析

表 7 实验班学生自主探索能力测试分析

题目	选项	前测人数	百分比 (%)	后测人数	百分比 (%)
1. 我能够利用学习资源进行自主探索	非常同意	8	14.55	35	63.64
	比较同意	18	32.73	13	23.64
	一般	5	9.09	4	7.27
	比较不同意	18	32.73	2	3.64
	不同意	6	10.90	1	1.81
2. 我能够根据老师布置的任务，提出可行性的操作步骤	非常同意	11	20	33	60
	比较同意	20	36.36	15	27.27
	一般	6	10.91	5	9.09
	比较不同意	13	23.64	2	3.64
	不同意	5	9.09	0	0
3. 我能够发现自己的问题并解决	非常同意	8	14.55	34	61.82
	比较同意	10	18.18	13	23.64
	一般	4	7.27	5	9.09
	比较不同意	18	32.73	2	3.64
	不同意	15	27.27	1	1.81
4. 遇到困难，我会先自己思考，再寻求老师或者同学的帮助	非常同意	12	21.82	30	54.55
	比较同意	10	18.18	17	30.91
	一般	5	9.09	7	12.73
	比较不同意	15	27.27	1	1.81
	不同意	13	23.64	0	0
5. 我能够快速独立地完成老师布置的任务	非常同意	8	14.55	30	54.55
	比较同意	20	36.36	14	25.45
	一般	10	18.18	8	14.55
	比较不同意	11	20	2	3.64
	不同意	6	10.91	1	1.81
6. 我能够自己收集各方面的信息	非常同意	19	34.55	35	63.64
	比较同意	15	27.27	15	27.27
	一般	6	10.91	4	7.27
	比较不同意	11	20	1	1.81
	不同意	4	7.27	0	0
7. 我能够采用多种方式解决同一问题	非常同意	12	21.82	35	63.64
	比较同意	20	36.36	13	23.64
	一般	5	9.09	6	10.91
	比较不同意	14	25.46	1	1.81
	不同意	4	7.27	0	0

在实践教学前后分别对实验班进行了调查，前测问卷在实验班共发放 55 份，回收的有效问卷 55 份，问卷均无数据不全等问题，因此有效回收率为 100%，后测问卷共发放 55 份，

共回收有效问卷 55 份，有效回收率为 100%。

通过分析前后测数据，对实验班的学生进行纵向比较，并将前后测人数对比做成柱状图，得出对比结果如表 7 和 8 所示。

由表 2-7 可以看出，使用支架式教学模式后，能够利用学习资源进行自主探索的学生人数由原来的 47.28% 的增加到 87.28%；能够根据老师布置的任务，提出可行性的操作步骤的学生人数由原来的 56.36% 增加到 87.27%；有 84% 以上的学生能够发现自己的问题并解决，并且遇到困难会先自己思考，再寻求老师或者同学的帮助；能够快速独立地完成老师布置的任务的学生人数由原来的 50.91% 增加到 80%；能够自己收集各方面的学习信息的学生人数由原来的 61.82% 增加到 90.91%；能够采用多种方式解决同一问题的学生人数由原来的 58.18% 增加到 87.28%。

综上所述，利用支架式教学模式能够提高学生的自主探索能力，验证了假设二。

表 8 实验班学生协作学习能力前后测对比分析

题目	选项	前测人数	百分比 (%)	后测人数	百分比 (%)
8. 我经常和同学讨论交流	非常同意	10	18.18	35	63.64
	比较同意	25	45.45	13	23.64
	一般	5	9.09	6	10.91
	比较不同意	11	20	1	1.81
	不同意	4	7.28	0	0
9. 在小组活动中，我能够很好地完成自己承担的任务	非常同意	17	30.91	40	72.73
	比较同意	14	25.45	11	20
	一般	6	10.92	4	7.27
	比较不同意	15	27.27	0	0
	不同意	3	5.45	0	0
10. 在小组活动中，我能够很好地和同学们合作	非常同意	10	18.18	38	69.09
	比较同意	19	34.55	11	20
	一般	8	14.54	5	9.09
	比较不同意	11	20	1	1.82
	不同意	7	12.73	0	0
11. 在小组活动中，我善于倾听别人的意见	非常同意	13	23.64	33	60
	比较同意	8	14.55	13	23.64
	一般	5	9.09	7	12.73
	比较不同意	15	27.27	2	3.63
	不同意	14	25.45	0	0
12. 在小组活动中，我们互帮互助，意见统一	非常同意	9	16.36	38	69.09
	比较同意	11	20	11	20
	一般	2	3.64	6	10.91
	比较不同意	18	32.73	0	0
	不同意	15	27.27	0	0
13. 在小组活动中，我们成员分工明确，各自积极完成任务	非常同意	10	18.18	43	78.18
	比较同意	16	29.09	9	16.36
	一般	5	9.09	2	3.64
	比较不同意	18	32.73	1	1.82
	不同意	6	10.91	0	0
14. 在小组活动中，我经常和同学共同商讨问题的解决方案	非常同意	13	23.64	39	70.91
	比较同意	20	36.36	10	18.18
	一般	8	14.55	4	7.27
	比较不同意	10	18.18	2	3.64
	不同意	4	7.27	0	0

由表8可以看出,使用支架式教学模式后,经常和同学讨论交流的学生人数由原来的63.63%增加到87.28%;在小组活动中能够很好地完成自己承担的任务的学生人数由原来的56.36%增加到92.73%;在小组活动中能够很好地和同学们合作的学生人数由原来的52.73%增加到89.09%;在小组活动中善于倾听别人的学生人数由38.19%增加到83.64%;在小组活动中能做到互帮互助,意见统一的学生人数由原来的36.36%增加到89.09%;在小组活动中成员分工明确,各自积极完成任务的学生人数由原来的47.27%增加到94.54%;在小组活动经常和同学共同商讨问题的解决方案的学生人数由原来的60%增加到89.09%。

综上所述,利用支架式教学模式能够提高学生的协作学习能力,验证了假设三。

3 结语

在信息时代,信息技术越来越成为人们生活、学习、工作的重要手段,因此信息技术学科的地位也越来越高。尤其在新课程改革的背景下,传统的教学模式已经逐渐被淘汰,信息技术学科需要引入新的教学理念和教学模式。将支架式教学模式应用于初中信息技术课堂,改变了传统的教学模式,不仅有效提高了学生的信息技术成绩,而且能够有效提高学

生的自主探究能力和协作交流能力。

但通过教学实践发现,将支架式教学模式应用于初中信息技术课堂还存在一些不足之处,例如课堂纪律比较混乱;相对于传统教学模式,教师和学生的任务量都会加重;支架式教学模式不适合应用于新授课等。所以在今后研究中如何管理课堂纪律在保证教学效果的前提下减轻教师和学生的任务量以及探索支架式教学模式适合什么课程是研究的重点。

参考文献

- [1] 杜维平. 英语教育与教师教育研究 [M]. 首都师范大学出版社:首都师范大学外国语言学及应用语言研究所,2013(05):171.
- [2] Heidi Goodrich Andrade. Understanding Rubrics [Online] Available:<http://learnweb.harvard.edu/alps/thinking/docs/rubricar.htm>.
- [3] 赵春雷. 支架式教学在初中信息技术中的应用分析 [J]. 读与写(教育教学刊),2019(12):142.
- [4] 严云芬. 建构主义学习理论综述 [J]. 当代教育论坛,2005(15):35-36.
- [5] 冯根水. 支架式理论的教学运用 [J]. 中学政治教学参考,2017(36):53-54.
- [6] 余振球选译. 维果茨基教育论文选 [M]. 北京:人民教育出版社,1994:112-117.
- [7] 何鹏. 高中信息技术支架式教学的实践探索 [J]. 中学课程资源,2019(04):17-18.