

# 基于教育控制论对初中数学翻转课堂的研究

李明翠

广西贺州市富川瑶族自治县第三中学

**摘要:** 孔子早在数千年前就已提出了“因材施教”教学理念,但数千年来,尽管人们的物质生活和精神需求都得到了一定满足,但数千年来并没有哪些实质性的进步。究其根源,是由于僵硬的教育方式束缚教学活动。随着信息技术的飞速发展,一种崭新的教育方式,即翻转课堂,在国内引起了广泛关注。基于此,本文以“锐角三角函数”为例,结合教育控制论理论,对初中数学翻转教学的开展进行分析。

**关键词:** 教育控制论; 初中数学; 翻转课堂

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.10.133

## 引言

在新课改的推进下,初中数学已取得了一定的教学成效,但同样也暴露出许多问题。翻转课堂将传统的课堂教学和线上教学进行了有效结合,打破了“课堂上的知识传递+课下的知识内化”这一传统模式,符合新改的要求,真正实现了教师主导、学生主体。不但极大地提高了教师的教学效果、学生的学习效率,节省了教师和学生时间,减少了教学成本,还提高了学生的个人学习能力和合作能力。

## 一、相关概述

### (一) 翻转课堂

翻转课堂是指将传统的教学架构倒转过来,使课堂变得活跃,以交流、探讨的方式,实现知识内化,而将知识点的学习放在课外。我国部分学者认为,在这种情况下,通过信息技术将知识传授放在课前,并通过教师的引导使学生在课堂上进行知识内化,将传统的教育流程和课堂学习流程的各个环节都进行翻转。由于这种方式是一种全新的教育方式,彻底转变了传统课堂教学模式,因此部分人对这种方式在认识上存在误区。(1)录像替换说。大多数人以为,翻转课堂只是让学生通过观看录像来了解所学知识,便将其等同于网络教学。

(2)教师替换说。在正式学习前,学生已经对相关知识有了一定了解,于是便出现了用录像替代教师讲解的现象。(3)学生孤立说。部分人对学生自主学习秉持着质疑。这一质疑主要体现在两方面:①没有教师引导学生无法有效进行的自主学习;②学生自主学习,缺乏彼此间的交流,不利于学生全面发展。

### (二) 教育控制

教育控制论是应用控制论、系统论、信息论等理论与技术,对教育、教学及教育管理活动进行分析与研

究,以期达到教育过程与效果的最优。在教育控制论背景下,课堂教学行为是一种由教师构成的施控体系,而学生则构成了一个受控体系,与教学内容和教学环境以及其他要素之间的交互作用,从而构成的对复杂信息进行动态控制的过程。结合耗散结构理论来看,教师是教育基元体系中的循环因子,是一种动力机制。教育过程是一个平衡动态体系。在这个体系中,学生要从教师方面获得知识并进行反馈,教师也要对学生的反馈信息再进行反馈,这样才能保持体系平均。如果将耗散结构理论与此相融合,则可以通过把握两种动态平均来达到双向反馈,从而为教师对课堂教学进行管控提供技术理论支撑。

## 二、初中数学翻转课堂教学设计的基本原则

### (一) 教师主导与学生主体性原则

教育的主体应是学生,教育便是为我国培育出各个领域的杰出传人,每一个学生都是一个独立的个体,具有自己的思考模式,教师不能用千篇一律的教学模式来教导学生。此外,统一化的教学模式,会导致学生自身的特点和兴趣难以被挖掘出来,学生只是为了“应对考试”而学习。而在翻转课堂教学中,学生可以在课前就初步掌握相关知识,并对自己感兴趣的方面进行深入探究,从而掌握更多的知识。如此,既能使学生形成系统性的知识结构,也能使学生的专业能力得到发展,使学生真正地成为课堂的“主人”。

### (二) 公平民主性原则

本文所指的公平民主性原则主要包括两层涵义:

(1)生生之间公平民主;(2)师生之间的公平民主。传统教育模式下,学生在同一地点进行同样的学习,表面上看起来是一种教育工作,但由于不同学生的认知程度和基础知识能力存在差异,因此,教师的教学方法仅

仅是对大多数学生而言是公正的，对学习基础较差的学生显然是不公平的，当然，要求教师满足所有学生的不同需求是不切实际的。而且，因为教师的不同，其对每个学生的重视程度也不同。这就导致生生之间存在不平等现象。在翻转课堂教学中，学生可以通过视频自主学习，并根据自身实际状况随时向教师提出疑问，使每位同学都能公平地发表自己的观点。

### 三、教育控制论背景下的初中数学翻转课堂

#### （一）教学资源开发

翻转课堂是将传统课堂倒置，将学生学习新知识的过程置于课下，因此，开发课前的教学资源就显得特别重要。在开发学习材料前，教师要以提高学生的学习兴趣为目的，以确保学生能够自主独立完成为主导，尽可能采用构思新奇、多样化的方式，满足学生的个性化学习需求。其中，教学资源以引学案和微视频为主。导学案的核心是解决问题，通过循序渐进地设置疑问，按照教育重点，将所学的知识点转换成问题点，引导学生逐渐掌握所学知识，使学生能够自主发现、解决问题。这就需要教师在深入挖掘知识的同时，也要对课程内容结构进行梳理，并将其制作成思维导图，这样才能让学生对所学知识有更为全面的了解。

微视频的制作同时是开发教学资源的重要内容。教师应结合教学主题和学生自主学习情况，科学、合理分解本节课知识内容，并将其细化，最终制作成四个微视频课件：（1）用记录视频和说明性录音讲解比萨斜塔：意大利比萨斜塔建成于1350年，其顶部中心点与垂直中心线有2.1m的偏差。这座高达54.5m的斜塔，在1972年比萨地区遭受了一场大地震之后，其中心点与垂直中心线的偏差为5.2m，并且还在以一天1cm的速率持续倾斜，已经到了坍塌的边缘。因此，意大利政府于1990年开始对该楼进行修理和校正，于2001年完工，其顶部中心点与垂直中心线之间的偏差较之前减小了43.8cm。然后提问：“你能不能用比萨斜塔的中心线和垂直中心线所在的角来形容它的倾斜度吗？”因为学生已经学习了直角三角形的三边关系以及两个角之间关系，但是却从没有学会过边与角的关系，因此这一现实有趣的问题便需要学生掌握新知识，以便激发出学生学习兴趣。（2）根据学生已经掌握的“直角三角形中30度角所对的边是斜边的一半”，用几何画板使学生直观

了解到，在直角三角形中，如果角度是恒定的，那么无论它的尺寸是多少，特殊角（如30度、45度）的对边和斜边的比率是不会发生改变。并提问，这一结论是否适用于直角三角形中的任意度角吗？（3）教师给出结论，然后让学生自主探讨证明。（4）以实例说明三角函数在生活中的具体用法，同时提供一些延伸性问题供学生考虑。同时使学生认识到如何使用计算机来求得三角函数的值。

#### （二）课前学习

翻转课堂的课前学习，不仅仅是让学生观看微视频课件。首先要会看视频，作为刚步入初中生而言，大部分学生在观看微视频课件时，都是抱着看热闹的心态去看的，因此教师应教导学生如何正确观看。在观看微视频课件时，要让学生尽可能地养成集中注意力的学习习惯，避免出现听音乐、浏览其他网址等情况，还要引导学生自主管理学习进度，如果遇到疑问可以反复观看。此外，在翻转的初期，在观看过视频后，教师要强制性要求学生提出自己感兴趣的问题，逐渐培养学生的探究精神和问题意识，同时也有利于教师观察学生是否完全观看了视频。

在观看完视频后，学生已经对三角函数有了基本了解。通过教师布置的课前练习题，学生可以发现自身的不足之处，然后利用网络平台与教师沟通，教师要对学生提出的问题给予回答，及时掌握学生的学习状况。这一阶段更为重要的是学生的自我管理能力，但大部分初中生的自我管理能力较弱，外界有很多事物都能吸引学生的注意力。因此，教师和父母要加大监管力度。教师可以在录像中设置一些问题，让学生在观看视频过程中进行作答，如此教师可以通过学习记录，了解每位同学的学习状况，还可以根据学生线上笔记判断学生的学习成绩。作为父母，监管子女不仅要严厉，还要陪伴子女观看视频，并发表自己的观点。有条件的学校可以开通“父母端”，使家长能够更直观的了解学生的学习情况。

#### （三）课堂活动

在以往的教学活动中，教师占据着主导位置，虽然新课改提出了让教师走下讲台，但教师和学生之间始终处于一种不对等的地位。而人要想获得发展，就需要平等的沟通，而只有在融洽的氛围下，这样的平等沟通才能在

教学中得以体现。翻转课堂最大的特点便是改变了传统教育模式，让学生在课前进行深度研究，也可以更好地使用有限的课堂时间，提升课堂教学效率，使学生通过高效的课堂组织活动，内化知识。根据教育控制论，学生在具体的问题环境中，通常需要通过某种形式的合作行为才能获取新知识。因此，在教学过程中，教师的课堂组织活动就显得特别关键，教师要重视激发学生的学习热情，将学生所学到的新知识应用到实践中去，并且积极参与小组合作。首先，教师依据预先设置的教学重点和困难，并结合学生所提出的具有代表性问题进行研究，通过分组学习来提高学习效率。在此基础上，结合教学内容和学生提出的问题，归纳出本节课要研究的关键问题。其次，教师要按照学生在课堂上的实际表现，将同学分成不同小组。针对教师所设计的问题，通过小组交流和探讨，加深对问题的理解，促进师生互动。在此过程中，教师要适当给予学生帮助。通过教师与学生之间的交流，实现对所学知识的内化，从而提高学生的自主探究、自主思维的能力。最后，通过自主探索和小组合作学习，将小组研究成果进行汇总，并将研究成果与其他小组分享。

在分享过程中，应回答教师或其他小组提出的问题。在学生分享完成后，教师要对学生的研究成果进行评价，并对学生所遇到的问题进行回答，从而帮助学生进一步内化知识。要求本节课表现最好的第一、二小组的研究成果，再次讲解。第一小组通过PPT，讲解自己对三角函数的理解，在演示完毕后，教师按照演讲内容提出问题，然后和整个班级进行交流，最后由教师来概括。第二小组使用“几何画板”制作小动画，将三角函数与三角形边长大小的关系进行直观演示。师生、生生之间的互动，充分调动了学生的学习积极性，使学习产生学习动力。在各组完成汇报后，教师既要每个环节的重点进行概括和启发，又要进行评价。通过小组自我评价、互评以及教师评价，对整个小组的表现进行概括。在教学中，学生也可以将自己小组讨论过程记录下来，并将其上传至网上，以便师生在课下相互沟通。

#### （四）评价与反馈

在小组讨论后，在教师的指导下，各小组将自己的研究结果分享给其他学生，并就自己对知识的见解与其他学生进行交流。可以采取辩论，演示，讲座等方式。

在演示时，参加演示的学生既可以将自己的想法传达出去，又可以锻炼自身的表达能力。其他学生则能从其中看出各种观点，从他人身上汲取长处，发现不足之处，还可以对展示结果进行评价。与传统教学中采用的课外作业和考试等评价形式相比，翻转课堂教学评价方法多样、视角多样。且评价则是由教师和学生共同完成，对学生的学习和成果进行定化和量化相结合的评价。

为全面掌握学生的学习状况，评价方法既可以采用如课堂小测试和课外任务等形式，也可以采用总结评价，如自我评价、小组互评和教师评价。以主观评价为主的自评方式，让学生自主评价自己在课堂上的表现及其他方面的表现；分组自评分为各组内评价和各组相互评价；教师评价是指在教学过程中，教师对学生的学习成绩进行全面评价。其区别于传统教学模式，强调对学生学习过程进行评价。因此，在课堂上，教师要更多地关注学生的课堂学习和课堂行为，包括学生在网络学习平台上的活跃度，在课堂上的提问、回答次数，出勤、座位选择情况等等。威拉德·沃勒认为，在课堂上，学生在位置上的选择具有一定程度的相对稳定的群体特征。而这些非语言活动又极大地影响着学生的课堂互动能力。通过对学生进行的随堂小测验，了解学生对三角函数知识的理解程度。在课堂汇报中，对表现优异的小组适时进行表彰和奖励。在这种情况下，可以充分激发学生的学习兴趣。

#### 结语

综上所述，翻转课堂是一种对传统教学方式的颠覆，受到了广大教师的普遍认同。近几年，我国在这一领域进行了大量的探讨和研究。在翻转教学中，教师给予了学生很大的自主权，但这并不意味着教师就可以完全放手。对教师而言，不管采用哪一种教学方式，都要以学生为核心，合理利用翻转课堂的教学方式，既能调动学生的学习热情，又能让学生体验到数学学习的乐趣，使学生在初中数学所学到的知识质量得以提升，同时也能提升教师的教学水平。

#### 参考文献

- [1] 支德建. 翻转课堂教学模式在初中数学教学设计中的运用探析[J]. 读写算, 2019(26): 117-117.
- [2] 侯琼. 初中数学翻转课堂教学研究[J]. 未来英才, 2017, 000(013): 90.