

互联网+教育背景下的高中数学智慧课堂构建

庞策文

广州市白云中学 广东 广州 510000

摘要: 在大数据、人工智能的诞生后,教育开始迈入信息化 2.0 时代,“互联网+教育”技术越来越引人关注。教育发展的新形态是智能教育,智慧课堂是智能教育的直观体现。该文立足基于移动端的高中数学智慧课堂教学模式的构建,从实践出发,以一个学期的微课录制、参与智慧课堂教学设计、观摩现场课堂等方法,对智慧课堂的教学中发生的各种问题和应用现状分析与总结。以智慧教育理念为指导,探索“互联网+教育”背景下的高中数学智慧课堂教学模式。

关键词: “互联网+”; 智慧课堂; 教学模式; 高中数学

Construction of High School Mathematics Wisdom Classroom under the Background of Internet+ Education--Take the Determination of Two Straight Lines Parallel as an Example

Cewen Pang

Guangzhou Baiyun Middle School Guangdong Guangzhou 510000

Abstract: After the birth of big data and artificial intelligence, education began to enter the era of informatization 2.0. The "Internet + education" technology has attracted more and more attention. The new form of educational development is intelligent education, and intelligent classroom is the intuitive embodiment of intelligent education. Based on the construction of high school mathematics smart classroom teaching mode based on mobile terminal, this paper analyzes and summarizes various problems and application status in the teaching of smart classroom by means of one semester's micro class recording, participating in the teaching design of smart classroom, observing the on-site classroom and so on. Guided by the concept of intelligent education, explore the intelligent classroom teaching mode of high school mathematics under the background of "Internet + education".

Keywords: "Internet +"; Smart classroom; Teaching mode; High school mathematics

1 智慧课堂的概念及特征

1.1 “互联网+教育”背景

2015 年李克强提出制定“互联网+”计划以来,互联网技术与各行加速融合并迅速发展,其与教育领域结合产生的新教育形式“互联网+教育”极大地冲击了传统的教育方式和理念^[1]。MOOC、可汗学院、网易公开课等开放式平台提供大量免费视频课程供学习者学习,足不出户即可享受各大学教授名师教学。“互联网+”对教育资源重置和整合使教育机构、组织变得更加多样灵活,刷新人们对教育只能在学校进行的认知。

随着“互联网+教育”的深度融合发展,众多智能移动学习软件如雨后春笋般涌现,如课堂派、微助教、雨课堂等微信公众号,以及钉钉、希沃白板 5、慧学君等 APP 软件,可以实现课堂管理、课件在线制作、直播授课、实时问答、趣味互动、作业批改、数据统计和资源管理等功能。更有各种学习黑科技层出不穷,学生遇到不懂的数学题,动动手指拍照即可搜到详细解答甚至视频讲解,各个

科目的补习网课线上直播。教师也可以利用教学平台轻松实现智能一键组卷,考后系统改卷和成绩统计分析,作业线上批阅,打破空间限制,再也不用面对厚重的练习册和作业本。互联网技术与教育各个领域融合发展,打破了传统教育格局,一场与智能技术结合的教育革命即将来临。我们教师应该抛弃对智能教育的成见,走出教学舒适圈,积极学习新教学手段,紧跟时代潮流,为社会培养智慧人才。

1.2 智慧课堂的概念

目前“智慧课堂”主要界定为两类:一类是基于教育教学视角,将“智慧课堂”与传统课堂对立起来,强调课堂要以学生为主体、注重学生的情感体验与合作探究。第二类基于新兴信息技术视角,认为智慧课堂是利用智能化技术支持教师的精准化教与学生个性化学的新型空间^[2]。

刘邦奇教授把目前我国教育信息化总结为电化教育、数字教育、智能教育、智慧教育四个发展阶段^[3]。智慧教育是智能教育进一步发展的方向和愿景,是超级智能时代

教育信息化的高端形态。我国目前处于数字教育逐步向智能教育推进的时期,现有技术手段还未能实现构建智慧教育所需的超级人工智能。

笔者认为“智慧课堂”是教师以学生为主体,以互联网技术为手段,构建智能校园、智能教室,实现教师精准化教和学生个性化学的新型教学模式,是智能教育的直观体现,是未来智慧教育时代下的课堂框架。

2 智慧课堂的教学模式

2.1 智慧课堂的教学流程及特征

我国对智慧课堂探究已有十个年头,学者们基于不同视角探索后大多都将智慧课堂教学流程大致分为课前、课中、课后三段。笔者比较赞同孙曙辉,刘邦奇的“三段十步”教学流程。“三段”指“课前、课中、课后”三段式课堂教学环节,“十步”指“学情分析、预习测评、教学设计、课题导入、探究学习、实时测评、总结提升、课后作业、微课辅导、反思评价”等十个教学步骤。“三段十步”的教学模式作为可持续发展的完整智慧教学过程^[4]。“三段十步”教学流程如下图所示:

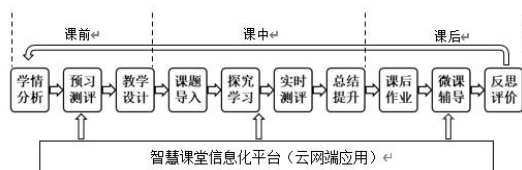


图1 “三段十步”智慧课堂教学流程图

这种将教师的“教”和学生的“学”融合成10个教学步骤的教学模式使教与学贯穿整个教学过程。

2.2 智慧课堂与传统课堂模式的区别

传统课堂中,“教”有“备课、讲课、提问、布置作业、批改作业”五个步骤;学生的“学”有“预习、听课、代表回答、完成作业”四个步骤,它们相互联系组成“课前、课中、课后”教学循环的“5+4模式”。传统教学以教师的“教”为主,学生被动接受知识,教师容易把目光集中在尖子生的培养上而忽略了其他的个体,而且学生的数据难以收集,不利于教育公平。

智慧课堂的先进之处在于各个教学阶段的优化,以学生为主体,构建教师精准化教与学生个性化学的空间。课前教师可以运用系统记录的学生作业情况和成绩分析对班级进行精准的学情分析,还能发布微课、学案等资源供学生自主预习。课中多屏互动和智能控制技术使课堂生动有趣,全班实时测评和即时结果统计让教师即刻了解教学效果,灵活把控教学难度和深度以照顾大部分的学生。课后作业线上批阅,平台记录每位学生的做题记录和作业成

绩,及时反馈给师生,让教师在备下一节课时学情分析更加精准全面,而且微课辅导节省教师时间,培养学生主动性。笔者以为传统课堂与智慧课堂模式的区别主要有以下几方面:

阶段	传统课堂	智慧课堂
课前	教师凭教学经验和对学生能力进行学情分析,根据教学内容要求、课程标准进行备课,布置课本预习内容。	根据平台收集的数据对学生进行分组管理和学情分析,参考教材、课程标准和平台的教学资源进行备课,再将提前录制的新课微课视频和学案等资源在平台推送给学生预习。
课中	使用多媒体电子白板、黑板等工具配合学案或练习册教学,以个别学生提问的方式互动,知识点板书总结。	利用物联网技术实现教师和学生多屏互动,课堂随测检验学生听课效果,教师对全体学生作答情况及时给出评价和调整课堂难度和节奏,课堂笔记随时回看。
课后	教师布置、批改作业,根据作业情况对学生做出评价,对知识掌握薄弱的学生辅导。	教师通过平台推送、批阅作业,教学云平台记录作业批改数据并统计成绩,为每位学生分析薄弱点和评价,教师可录制习题微课推送给同层次学生学习解疑,学生也可自主搜索资源进行拓展提升。

笔者认为微课的使用、智能课堂环境及学生评价系统分别是构建智慧课堂三个阶段的重要模块,这三者直接影响了整个课堂效果。

2.3 微课的概念及在智慧课堂中的应用

学者们普遍认为,“60秒有机化学课程”是微课的最早雏形。这一课程是由美国北爱荷华大学LeRoy A. McGrew教授于1993年提出,旨在以最短时间让非专业人士了解专业的化学知识。之后微课演经历“一分钟演讲”的演变后,逐渐以微视频的形式发展。2008年,美国学者David Penrose正式提出“‘微课’是针对某一主题设计的1分钟课程”,认为微课应该为学生提供移动学习或在线学习的服务和支持的音频或视频。郑小军将微课与混合式学

习、碎片化学习以及移动学习等学习形式联系起来,为微课的应用多样化发展提供了新的思路和视角。笔者比较认同张一春的微课是一种教学设计、教学活动这一理解,智慧课堂的教学设计当中,应包含“微课”在课前和课后的设计思路。微课能够促进学生的个性化学习,十分符合智慧课堂以学生为主体的教学理念^[5]。

笔者认为高中数学微课应该符合以下几大特征:(1)形式上短小精悍,每节微课视频控制在 5~8 分钟;(2)内容上可分为重点讲授概念的知识点微课和解决难题、易错题的习题微课;(3)应用上以课前和课后为主,知识点微课可用于课前预习和课后复习回顾,习题微课针对课后作业讲解和学生辅导;(4)在学习目标上,微课应用能够促进个性化学习、移动学习、碎片化学习等多元化学习方式的发展。

3 基于智慧课堂的《两直线平行与垂直的判定第一课时》教学设计

3.1 学情分析

知识储备:(1)初中是利用角的关系(同位角、内错角、同旁内角)判定两条直线的平行;(2)学生在上一节《倾斜角与斜率》学习后已理解了倾斜角和斜率的关系,学会用倾斜角、斜率描述直线的倾斜程度,能利用正切函数的知识进行倾斜角与斜率之间的互化,学会利用两点求直线斜率。

能力储备:学生经历了初中大量图形分析和高一函数图像的学习,具备一定分类讨论、数形结合的能力^[6]。

3.2 微课设计思路

基于微课分析,笔者对本节课内容的知识点微课做了如下设计(简案):

(1) 明确位置,直观引入

两条直线的位置关系有哪些?具体可以如何分类?



具体分类:



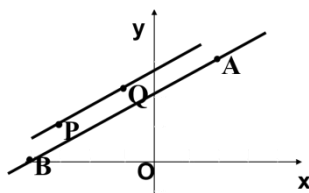
设计意图:引入部分语言精炼,60秒图表理清思路。以往所教学生能很快说出两直线的位置关系,但总是不能

分清他们的区别。常见易错点有:两直线不是平行就是垂直;容易忽略重合关系;垂直和相交是两种互不相关的关系等。在开头明确位置关系有助于理解接下来判定平行时的分类讨论。

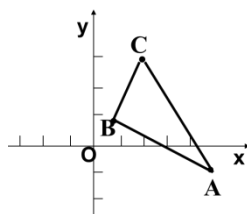
(2) 紧扣教材,建构新知

平行与垂直的判定两部分分别占用3分钟和4分钟。两个判定定理证明均参照人教版《必修二》课本,两道对应例题均为课本例题:

例1 已知 $A(2, 3)$, $B(-4, 0)$, $P(-3, 1)$, $Q(-1, 2)$, 试判断直线 BA 与 PQ 的位置关系,并证明你的结论。



例2 已知 $A(5, -1)$, $B(1, 1)$, $C(2, 3)$ 三点, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状。



设计意图:例题讲解时,分析题目强调先作图,利用数形结合导出解题思路。讲解语言尽量简练无误,同时使用数位板在PPT上同步手写全过程,按照课本解题格式。作为一节知识点微课,服务对象是所有学生,其内容精炼、紧凑、逻辑清晰,难度不能太高,课本的例题正好合适。

(3) 实际效果

该微课在课前通过平台推送给全班学生,学生利用移动设备登录软件线上微课预习,提升课前预习质量,可有效提高课堂效率。知识点掌握较差的同学通过课后反复学习能加强理解,提高自主学习能力。但课前完成听课任务率只有70%左右,可见学生个性化学习需要自控力驱动。往往是平时数学成绩较差的学生没看微课,在谈话后发现原因主要是对数学缺乏兴趣,抗拒心理所致。但笔者认为微课录制还是非常重要的,资源重复使用,教师的资源积累越丰富,往后教学才更轻松,方式更多样。

3.3 课堂教学设计

(1) 重设情境,对接新旧知识

设置小问题帮助学生回顾:

1) 已知下列直线的倾斜角, 求直线的斜率:

- ① $\alpha = 60^\circ$ ② $\alpha = 120^\circ$ ③ $\alpha = 135^\circ$

2) 求经过下列两直线的斜率, 并判断其倾斜角是锐角还是钝角;

① C (18, 8), D(4, -4);

② P (0, 0), Q (-1, $\sqrt{3}$)

3) 画一画, 猜一猜: 利用取点法画出直线 $l_1: x - y - 1 = 0$ 和直线 $l_2: 2x - 2y - 6 = 0$ 的图像, 猜猜他们具有怎样的位置关系? 猜想平面中两条不重合的直线有哪些位置关系?

学生: 课前练习限时进行, 在平板上作答并上传答案。

教师: 使用教师终端随机抽取一份解答当众评分, 给相应学生加分奖励

设计意图: 倾斜角和斜率这两个描述直线倾斜程度的概念是后继知识学习的主要工具, 两点斜率公式是解题常用公式。作图能让学生直观感受两条直线的位置关系, 为后面的证明结论提供方向。限时训练和随机抽评能让学生集中注意力, 及时点评能调动学生的积极性。

(2) 问题驱动, 构建新知

问题 1: 初中时, 同学们如何判定两条直线平行的?

学生 1: 利用角的关系判断两直线平行, 有同位角相等、内错角相等、同旁内角互补三种方法。

问题 2: 那同学们能用上节课的知识来描述两条直线平行的位置关系吗?

学生 2: 两条直线的同位角相等, 就是倾斜角相等, 两直线平行。

学生 3: 这两条直线的斜率都为 1, 就是斜率相等, 两直线平行。

教师整理并板书以下两句话:

(1) 两直线倾斜角相等, 两直线平行;

(2) 两直线斜率相等, 两直线平行。

布置随堂测试, 判断以上两句话对错。经测试发现, 第(1)问选“对”有 68% 的学生, 第二问选“对”有 72% 的学生。

教师: 回答这两句话都不对, 在测试中得分的同学中抽取一名同学起来解释。

学生 4: 两直线倾斜角相等, 还有可能重合, 斜率相等时同理。

问题 3: 我们应该怎么改这两句话使它们是正确的?

学生 5: 不重合的两条直线倾斜角相等时, 这两条直线平行; 不重合的两条直线斜率相等时, 这两条直线平行。

问题 4: 同学们总结得非常完整! 那老师再考考你们,

请问“两直线平行, 则这两条直线的斜率相等”这句话对吗?

放出判断测试, 收集回答结果。这次学生们没有那么快做选择, 且两种比较结果接近。

教师: 很多同学错了两次以后变得慎重了, 这次答案也是“错误”的, 请问这位同学(选一位回答正确的学生)你是怎么想的?

学生 6: 有可能斜率不存在, 就不能得出这个结论。应该改成: 两条斜率都存在的直线平行, 这两条直线的斜率相等。

通过以上讨论, 能够得出如下结论:

两条不重合的直线 $l_1 // l_2 \Leftrightarrow k_1 = k_2$ (k_1, k_2 均存在)

问题 5: 同学们很快总结出两直线平行的判定方法, 那两直线垂直又该如何判定呢?

展示两条垂直的直线, 让同学们找它们之中的关系

学生 7: 倾斜角相差 90 度的两直线垂直

问题 6: 这位同学反应非常快, 那它们的斜率又有什么关系呢? 你们不妨拿起笔计算一下吧。

将倾斜角的正切值化为斜率, 代入两角关系并利用诱导公式化简得斜率之积为 -1。得出以下结论:

$l_1 \perp l_2 \Leftrightarrow k_1 \cdot k_2 = -1$ (k_1, k_2 均存在)

设计意图: 利用教学平台的学生分数管理调动课堂气氛, 凡是回答都有加分, 回答正确加分更多, 以鼓励学生积极大胆发言。随堂测试能快速获得学生对知识理解的客观数据, 虽然不能说做题正确的一定理解知识点, 但数据结果与现实情况是正相关的, 可作为参考值。系统的随机或定向抽问扩大课堂的覆盖率, 比传统点名式抽问顾及更多学生。通过问题 1 回顾初中知识的两直线平行的判定方法自然引出疑问。两次随堂测试强调了结论使用条件, 为准确记忆定理打下坚实基础。教师的互动使学生水到渠成地掌握了利用斜率判断直线平行的判定方法。

(3) 体验方法, 深化理解

例 1 已知四边形 ABCD 的四个顶点分别为 A (0, 0), B (2, -1), C (4, 2), D (2, 3), 试判断 $\triangle ABC$ 的形状, 并给出证明。

例 2 已知 A (5, -1), B (1, 1), C (2, 3) 三点, 试判断 $\triangle ABC$ 的形状。

设计意图: 前两道题是结论的简单应用, 做题时, 教师引导学生画图分析, 找到解题方向, 体验用两直线平行与垂直的判断方法, 加深理解。课堂采用屏幕共享, 学生

可对老师的书写过程截屏保存,方便课后复习回顾。变式训练 1 抽取学生答案,即时讲评给分。

(4) 拓展提升,巩固新知

变式训练 1 已知 $A(1, 2)$, $B(-1, 0)$, $C(3, 4)$ 三点,这三点是否在同一条直线上,为什么?

变式训练 2 已知 l_1 过点 $A(m+1, 0)$, $B(-5, m)$ 的直线, l_2 过点 $C(-4, 3)$, $D(0, 5)$, 试确定 m 的值,使:

① $l_1 // l_2$

② $l_1 \perp l_2$

设计意图:变式 1 证三点共线是利用斜率相等,证明两直线平行外的另一种关系——重合,同时也为第二课时做铺垫。变式 2 含参数运算增加难度,但万变不离其宗,用判定定理就能使问题迎刃而解,使学生巩固对两个判定定理的理解。

3.4 课后自适应性学习

课后是知识的巩固提升阶段,笔者根据学生数次作业情况和考试成绩把学生分为三层进行管理,课后作业分层推送,难度包含基础题,一般掌握和拓展提升。系统自动批阅客观题,主观问题可以采取小组组间、组内的互评和自评等多种评价方式,学习者可以发表自己的学习感受并质疑,并且移动端能使教师改主观题的效率大大提升。云平台记录学生全部数据,实时更新学生评价,及时给出题目分析,使教师避免重复性劳动,更快掌握学生学习情况,进行精准辅导。教师也可以得到及时可靠的教学反馈,用于教学反思和进一步优化教学设计。

4 结语

每一次教育变革都会为教师确立更高的目标,智能教育是当代教育信息化的新篇章。智慧课堂是智能教育的直观体现,主要利用网络技术构建智能学习环境,运用智慧

教学方法促进学生开展智慧学习。教师应当学习先进的教学技术,更新教育理念,确立更高的教育目标,培养善于学习、善于沟通、善于协作、善于实践,具有一定自我管理能力、研判能力、创新能力和良好价值取向的智慧型人才^[7]。创新和发展智慧课堂的教学模式对实现智慧课堂的泛在学习、个性学习、群智学习、创新学习、转变课程教学方式具有教学推广价值。

参考文献:

- [1] 张岩.“互联网+教育”理念及模式探析[J].中国高教研究,2016(02):70-73.
- [2] 姜丛雯,傅树京.我国智慧课堂研究现状述评[J].教学与管理,2020(06):1-4.
- [3] 刘邦奇.智能教育的发展形态与实践路径--兼谈智能教育与智慧教育的关系[J].现代教育技术,2019,29(10):20-27.
- [4] 罗蕊.智慧课堂教学模式在高中数学教学中的应用研究[D].云南师范大学,2019.
- [5] 庞敬文,张宇航,王梦雪,樊雅琴,解月光.基于微课的初中数学智慧课堂构建及案例研究[J].中国电化教育,2016(05):65-71.
- [6] 何英.对教材的解读与重构--以“两条直线的平行与垂直”(第一课时)为例[J].中学数学教学参考,2019(31):44-46.
- [7] 穆炜炜,肖英.智慧课堂教学模式设计与研究[J].信息与电脑(理论版),2019,31(17):225-227+230.

作者简介:

庞策文(1992-),男,汉族,广东湛江人,本科,广州市白云中学,教师,研究方向:数学教育。