

# 智慧课堂学习目标分析与评价

## ——以高中数学《双曲线及其标准方程》为例

杨静梅<sup>1</sup>, 马祥国<sup>2</sup>, 马勋雕<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>曲靖师范学院教师教育学院, 云南 曲靖

<sup>2</sup>鲁甸县第一中学, 云南 昭通

收稿日期: 2025年7月5日; 录用日期: 2025年8月3日; 发布日期: 2025年8月11日

### 摘要

智慧课堂以发展学生高阶思维为核心目标。智慧课堂学习目标分析与评价应聚焦高阶思维。本文围绕智慧课堂的学习目标分析与评价展开研究, 以高中数学《双曲线及其标准方程》内容为例, 深入探讨了智慧课堂在促进学生智慧生成和能力发展方面的作用。智慧课堂通过融入信息技术, 构建个性化、智能化、数字化的学习环境, 旨在实现知识、思维、态度三个维度的学习目标。本文通过分析《双曲线及其标准方程》的学习目标, 旨在为一线中小学教师提供智慧课堂教学目标设计的借鉴和参考。同时, 强调了对智慧课堂学习目标进行反思和修改的重要性, 以促进教师专业发展和提高课堂教学质量。

### 关键词

智慧课堂, 学习目标, 高阶思维

# Analysis and Evaluation of Learning Objectives in Smart Classrooms

## —A Case Study of “The Hyperbola and Its Standard Equation” in High School Mathematics

Jingmei Yang<sup>1</sup>, Xiangguo Ma<sup>2</sup>, Xundiao Ma<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>School of Teacher Education, Qujing Normal University, Qujing Yunnan

<sup>2</sup>Ludian County No.1 Middle School, Zhaotong Yunnan

Received: Jul. 5<sup>th</sup>, 2025; accepted: Aug. 3<sup>rd</sup>, 2025; published: Aug. 11<sup>th</sup>, 2025

\*通讯作者。

## Abstract

Smart classrooms aim to foster students' higher-order thinking as a core instructional goal. Accordingly, the analysis and evaluation of learning objectives in smart classrooms should focus on the cultivation of such thinking skills. This study explores the formulation and evaluation of learning objectives within the context of smart classroom instruction, taking the high school mathematics topic "The Hyperbola and Its Standard Equation" as a case study. The paper examines how smart classrooms, by integrating information technology, create personalized, intelligent, and digital learning environments that support learning objectives across three dimensions: knowledge, thinking, and attitudes. Through an in-depth analysis of the learning objectives related to this mathematical topic, the study aims to provide practical guidance for front-line teachers in designing effective learning goals in smart classroom settings. The paper also highlights the importance of reflecting upon and revising learning objectives as a means to promote teachers' professional growth and enhance overall classroom teaching quality.

## Keywords

Smart Classroom, Learning Objectives, Higher-Order Thinking

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

智慧课堂是指在信息技术的支持下,通过改变教师的教学方式、方法,将技术融入课堂教学中,构建个性化、智能化、数字化的课堂学习环境,从而有效促进学生智慧生成和智慧能力发展的新型课堂[1]。智慧课堂不同于传统课堂,智慧课堂的学习目标体现过程性和智慧性等特点,过程性要求智慧学习必须经历发现、构想、归纳、抉择和评价等过程[2],要求经历智慧学习以培养智慧型人才为目标。新课程改革明确提出三位一体的课程目标,它是指在课程学习过程中应该达到知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观等三维目标[3],智慧课堂学习目标是以前课程三维目标为依据,同时,又要根据智慧学习的目标和智慧课堂的特征有所侧重,基于此,智慧课堂致力于落实的学习目标,包括知识、思维、态度三个维度。

智慧课堂学习目标分析与评价是促进一线教师专业发展和提高课堂教学质量的有效手段,对智慧课堂学习目标分析与评价,是对智慧课堂学习目标进行反思和修改的过程。本文以高中数学《双曲线及其标准方程》的学习目标作为分析与评价对象,以期为一线中小学教师对智慧课堂教学目标设计提供借鉴和参考。

## 2. 智慧课堂学习目标内涵解析

智慧课堂从其目的来看是指让学生用创新思维发现问题、用智慧方式解决问题,以促进学生智慧成长为宗旨[4]。学生的思维能力,包括创造性思维能力、批判性思维能力等高阶思维能力,因此,智慧课堂应该重点关注发展学生的思维能力和思维训练过程。

智慧课堂学习目标应该遵循三位一体的课程目标这一基本要求,同时,又要根据智慧学习的目标和智慧课堂的特征有所侧重,即智慧课堂在“知识与技能”维度侧重于知识的掌握和学习,知识是构成学

生智慧最根本的因素，所以，知识是学生智慧发展的前提和基础。智慧课堂在“过程与方法”维度侧重于思维能力的发展和思维训练过程，智慧课堂在学生思维层面，特别重视创造性思维能力的发展和创造性思维训练过程，创造性思维能力的发展要求学生经历主动发现、构想、归纳、抉择、评价的思维培养过程[5]。智慧课堂在“情感态度与价值观”维度侧重于培养学生的学习态度，学生学习的投入度和持久度将直接影响学生智慧学习的质量和智慧的生成，从根本上说代表着学生智慧学习的信心和动力。

综上所述，智慧课堂致力于落实的学习目标包括知识、思维、态度三个维度。知识维度要能描述出学生对知识理解的层次和梯度；思维维度要能够明确合理描述出思维学习、训练显著度的层次和梯度；态度维度要能够合理描述出学习投入强度和持久度的梯度。三方面的目标设计突出关注学生高阶思维发展和学习的全情投入。

### 3. 智慧课堂学习目标分析与评价

对智慧课堂学习目标的评价，可以从智慧课堂学习目标的设计与实施两个层面进行考察，从知识、思维、态度三个维度进行分析。通过教学设计方案中教学目标描述的分析，可以检测教学目标设计的合理性，通过教学设计方案中教与学的具体事件和活动状况的分析，可以检测教学目标设计的达成度。

下面依据前面关于智慧课堂学习目标内涵和表征特点的认识，从设计和实施两个层面对《双曲线及其标准方程》案例中的三维目标分析和评价如下：

#### (一) 知识目标：应能体现对知识理解层次和梯度的设计

布鲁姆将认知目标由低到高分为知道、领会、应用、分析、综合及评价六个层次，后三个目标涉及到高阶思维活动，属于高阶思维[6]。在智慧课堂学习目标知识维度中，知识目标之间应该是层层深入的，还必须体现知识理解的层次和梯度。如果在学习目标设计时，知识维度出现布鲁姆认知目标的后三个层次或者描述出知识理解的层次和梯度，则可以判断学习目标设计的知识维度达到了智慧学习的目标要求。

高中数学《双曲线及其标准方程》一节“知识与技能”的第一个目标是“认识双曲线的几何特征，知道双曲线是怎么形成的”。这属于双曲线的基础知识，它是进一步学习双曲线标准方程推导的必要条件，是这一节学习中一个最基本的知识点，双曲线概念基础知识掌握的情况直接影响学生深入学习双曲线性质与应用效果的好坏。

第二个目标是“能根据给定的条件利用 Geogebra 画出相应的图形”。这个目标是在第一个目标基础上的深化，也只有在完成第一个目标基础上才能顺利实现本目标，例如，在作动点轨迹的图形时，首先要知道动点满足的条件，设  $|MF_1 - MF_2| = 2a$ ，当常数  $2a = 0, 2a = |F_1F_2|, 2a > |F_1F_2|$  时，得到不同的图形，进而根据动点满足的条件总结归纳出双曲线的两个定义，这个目标在布鲁姆认知目标层次属于应用、分析层次。

第三个目标是“会推导双曲线的标准方程，并能根据标准方程中  $a, b, c$  的数量关系分析椭圆的性质”。该目标又是在第二个目标基础上的继续深化，第二个目标只需要学生根据  $|MF_1 - MF_2|$  与  $|F_1F_2|$  的大小关系，探究得到不同的图形，第三个目标需要学生经历“建系 - 设点 - 限制条件 - 列式 - 化简”的过程，构造动点所满足的方程，然后去根号化简得到标准方程。难点在建立恰当坐标系，可以引导学生观察双曲线的几何特征，利用对称性确定原点建系，其次是方程的推导涉及到去根号的运算，学生可以类比椭圆标准方程的推导过程进行学习，体会双曲线和椭圆的区别与联系。

思维层面必须具备高阶思维活动，该目标在布鲁姆认知目标层次中属于分析、综合、评价。从上面的分析可以看出，该案例对知识维度的三个目标的设计层层深入，体现了对学生在知识理解方面要求的层次和梯度，而且总体上涉及到布鲁姆认知目标高阶思维活动层次，所以，该案例的知识维度达到了智慧学习目标的要求。

在本案例的新课导入环节,教师通过播放圆锥曲线形成的视频,引出双曲线的历史由来,此时,学生已经对双曲线有了初步的认识。讲授新课环节:

(1) 老师让学生仔细观看视频用一个平面从四种不同的方向去截圆锥,形成了四种不同的截面曲线,把椭圆、双曲线、抛物线统称为圆锥曲线。要求说出双曲线的结构,并继续追问学生在生活中遇到哪些双曲线,它们的作用和特点是什么。

(2) 通过实验探究的方式让学生们知道双曲线是怎么形成的,从上述教学环节中,我们发现,教师为了达到第一个学习目标(认识双曲线),首先,通过折纸实验和拉链实验画出双曲线,然后抽象归纳出双曲线的第一定义。其次,借助 Geogebra 探究  $|MF_1 - MF_2|$  与  $|F_1F_2|$  的大小关系得到不同的图形,让学生知道双曲线的特征;最后,再借助 Geogebra 探究一个动点与一个定点,一条定直线的距离关系,让学生知道双曲线的第二定义。可见,教师在设计教学活动时,有效完成第一个学习目标,并且完成知识学习过程中,学习活动层层深入。本案例知识维度的教学目标设计非常合理,体现了知识理解的层次和梯度。

(二) 思维目标:应体现思维经验积累和训练的显著度层次及梯度的设计

智慧学习是一种主动的、个性化的、灵巧的学习方式,其目的是培养学生良好的价值取向和人格品性、较强的思维品质和思维能力以及具有创新性思维能力的智慧性人才[7],创新性思维能力在学习活动中体现的重要标志是:学生在学习过程中经历发现、构想、归纳、抉择、评价等行为,因此,在评价思维维度目标时,发现、构想、归纳、抉择、评价等词可以作为评判依据,另外,还可以考查教师是否明确合理描述出思维学习、训练显著度的层次和梯度。

《双曲线及其标准方程》“过程与方法”的第一个目标是“通过观察,了解双曲线的特征,培养学生的观察能力”。双曲线结构简单,学生在观察时并不需要付出太多的心智努力,显然,该目标只需要学生运用简单的思维活动就能达成观察结果。

第二个目标是“通过对实验一和实验二,探究一和探究二的活动,培养学生归纳、总结、逻辑推理能力”。该目标需要学生通过实验探究的方式,记录一个动点与两个定点的距离的关系,及一个动点与一条定直线的距离的关系得到的轨迹结果。需要学生对实验现象和数据进行分析,最后找出其中不变的关系。探究活动相对来说要复杂得多,要求学生探究动点与定点的距离关系( $|MF_1 - MF_2|$ 与 $|F_1F_2|$ )时的轨迹,设 $|MF_1 - MF_2| = 2a$ ,当常数 $2a = 0, 2a = |F_1F_2|, 2a > |F_1F_2|$ 。这一环节的设计难点在于学生想不到要探究以及探究的类型,学生探究教师布置的任务可以轻松完成,但是相关的其他任务就不会再深入思考,这是什么原因呢?这是因为一些学生只掌握了基本知识,思维没有得到训练。该目标重点培养学生的分析、归纳、总结等思维能力,涉及到高阶思维和创造性思维活动,达到智慧学习的目标。

第三个目标是“通过对双曲线标准方程推导的学习,培养学生发现问题、提出问题和解决问题的能力”。该目标没有具体描述出如何培养学生发现、提出和解决问题的过程,即无法判断其思维活动。从上面分析可以看出,该案例思维维度第二个目标明确描述出思维学习过程,学生经过发现、构想、归纳等思维活动,但三个目标之间没有明确体现思维训练显著度的层次和梯度。

在本案例的新课讲授环节,教师让学生仔细观看双曲线的形成过程视频,要求说出双曲线的特征,能够培养学生的观察能力。在探究新知环节,教师设计两个探究实验。实验一:折纸法得到双曲线。第一步:首先准备一张纸,在纸上画一个圆O,并在圆外取一点F;第二步:开始折纸,将圆周折起一角,使得圆周过F点;第三步:反复进行不同的折纸,每一次让圆周过F点,每一次折纸都有一条折痕,将这些折痕标记出来。实验二:拉链法画双曲线。实验前,教师拿出提前准备好的教具拉链,引导学生观察并比较截取前后拉链两端的长短,向学生展示将拉链两端固定在两个点上。实验中,学生打开名为《实验2》的文件,用 Geogebra 软件模拟拉链画双曲线的过程,拉紧拉链,移动拉链头画图,并交换拉链两端的位置,观察拉链头的移动轨迹,同时教师走动指导学生操作,引导学生观察。实验后,教师带领学

生观察整个画图过程，并讲解画图过程中的关键信息，强调画图过程中的数据变化情况。从上面的两个实验可以看出，实验目的只是简单得出：数学既在于生活，又高于生活，没有涉及到创造性思维。

### (三) 态度目标：应体现对学习投入的强度和持久度的梯度的设计

态度维度主要体现在学生学习时间是否持久，是否全身心投入学习等，所以目标设计在态度维度方面必须清楚描述学生学习持久度和投入程度的梯度。《双曲线及其标准方程》的态度目标是“培养学生严肃认真、精益求精的学习态度”。要到达这样的目标，学生认知上必须高度投入，学习上坚持不懈，该目标清楚描述学生学习持久度和投入程度，有效达成智慧学习目标。本案例设计了两个探究性实验，但实验过于简单，只需要学生按照实验要求就能完成任务，并得出结论，显然学生并不需要投入过多精力就能完成任务。

## 4. 小结

本文选取高中数学《双曲线及其标准方程》学习目标作为评价对象，运用智慧课堂学习目标评价标准对其进行逐一分析和评价，研究发现：《双曲线及其标准方程》学习目标设计总体上已经达到智慧课堂学习目标设计的要求，但还有一些目标还未达到要求，需要教师进一步修改和完善，例如，在智慧课堂学习目标的“知识”维度设计中，只要求学生达到认识和理解层面目标，在布鲁姆的认知目标分类中，属于知道、领会层面，是低阶思维。在以后的教学设计中，一线教师需深入思考，设计涵盖分析、综合、评价等领域的目标，培养学生的高阶思维。

## 基金项目

本文系云南省教育科学规划项目 2023 年度项目《数字化赋能云南地方高等教育高质量发展的现状、路径与长效机制研究》BC23035 云南省 2024 年本科高校教育教学改革研究项目“四阶赋能”推进数字化教育深度融入《中学数学活动与课程教学论》教学改革研究 JG2024069 云南省 2025 年教育厅科学研究基金项目《新课改背景下云南省中学数学教师跨学科教学能力现状与提升路径研究》2025J0878 研究成果。

## 参考文献

- [1] 李祎, 王伟, 钟绍春, 等. 智慧课堂中的智慧生成策略研究[J]. 电化教育研究, 2017, 38(1): 108-114.
- [2] 马勋雕, 解月光, 庞敬文. 智慧课堂中学习任务的构成要素及设计过程模型研究[J]. 中国电化教育, 2019(4): 29-35.
- [3] 李润洲. “三维目标”研究的回顾与创新[J]. 教育科学研究, 2016(9): 26-32.
- [4] 王天平, 闫君子. 智慧课堂的概念诠释与本质属性[J]. 电化教育研究, 2019, 40(11): 21-27.
- [5] 赵琳, 解月光, 杨鑫, 等. 智慧课堂的“动态”学习路径设计研究[J]. 中国电化教育, 2017(11): 1-6.
- [6] 冯友梅, 李艺. 布鲁姆教育目标分类学批判[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2019, 37(2): 63-72.
- [7] 陈琳, 王蔚, 李冰冰, 等. 智慧学习内涵及其智慧学习方式[J]. 中国电化教育, 2016(12): 31-37.