

# Research on Methods to Improve Students' Abstract Thinking Ability in High School Physics Teaching

Lilong Yi

Zhongshan Middle School, Zhongshan County, Hezhou City, Hezhou, Guangxi, 542699, China

## Abstract

How to improve students' abstract thinking ability in high school physics teaching is a highly concerned educational problem. Abstract thinking ability plays a crucial role in students' cognition and problem-solving ability, especially in physics, a subject involving many abstract concepts and mathematical computing. By cultivating students' abstract thinking ability, it can help them better understand the concepts and principles in physics, improve their problem-solving ability, and lay a solid foundation for their future learning and career development. This paper aims to explore the methods to improve students' abstract thinking ability in high school physics teaching, so as to provide effective guidance and reference for educational practice.

## Keywords

high school physics teaching; students; abstract thinking ability; method; research

## 高中物理教学中提高学生抽象思维能力的方法研究

义李龙

贺州市钟山县钟山中学, 中国·广西 贺州 542699

## 摘要

高中物理教学中如何提高学生的抽象思维能力是一个备受关注的教育问题。抽象思维能力在学生的认知和解决问题能力中起着至关重要的作用, 特别是在物理学这一涉及许多抽象概念和数学计算的学科中更加显著。通过培养学生的抽象思维能力, 可以帮助他们更好地理解物理学中的概念和原理, 提升问题解决能力, 同时也为他们未来的学习和职业发展奠定坚实基础。论文旨在探讨高中物理教学中提高学生抽象思维能力的方法, 从而为教育实践提供有效的指导和借鉴。

## 关键词

高中物理教学; 学生; 抽象思维能力; 方法; 研究

## 1 引言

抽象思维能力是人们利用概念、原理和逻辑推理等思维能力对抽象事物进行认知和思考的能力。在高中物理教学中, 学生需要理解许多抽象概念和物理原理, 因此提高学生的抽象思维能力对于他们的学习至关重要。然而, 目前许多学生在学习物理时存在着抽象思维能力不足的情况, 导致他们难以深入理解物理概念和解决物理问题。

## 2 抽象思维能力概述

抽象思维能力是指个体理解、分析和处理抽象概念、形象或问题的能力。它包括了从具体情况中抽象出普遍规律的能力, 以及在不完整信息的情况下进行推理和解决问题的能力。抽象思维能力通常涉及逻辑推理、概念形成、创新性思维等方面, 是认知能力的一种重要表现。具有较强抽象思

维能力的人们通常能够从复杂的信息中抽象出关键的特征和规律, 用一般性的原则来解释具体的事物和情况, 能够想象和理解超出直接感知范围的许多事物。他们对于抽象概念和理论有更深入的理解, 能够灵活地应用这些概念和理论来解决实际问题。提高抽象思维能力可以通过训练和实践来实现, 如学习逻辑推理、数学、哲学等能够锻炼抽象思维的学科, 参与问题解决和创新活动等<sup>[1]</sup>。

## 3 影响学生抽象思维能力的因素分析

### 3.1 家庭环境

家庭提供的教育资源, 包括图书、实验工具、计算机等, 可以充实孩子的知识储备和提供学习的工具, 让孩子有更多机会接触和理解抽象概念。父母或监护人对教育的重视程度直接影响孩子学习的积极性。如果家庭鼓励思考、提问与探索, 孩子自然更容易培养出对抽象概念的好奇心和理解能力。通过与孩子的高质量互动, 比如共读书籍、讨论问题、解决谜题等, 父母可以促进孩子抽象思维的发展。有效的沟通和值得信赖的关系也有助于孩子形成积极的问题解决态

【作者简介】义李龙(1983-), 男, 瑶族, 中国广西贺州人, 本科, 一级教师, 从事物理教学研究。

度。一个充满学术兴趣、鼓励探索和创造的家庭氛围，对孩子的抽象思维能力是非常重要的。家庭中对学术话题的日常讨论会激发孩子的思考，并有助于理解抽象概念。虽然经济条件并不直接决定孩子的抽象思维能力，但它确实会间接地影响，比如经济条件较好的家庭可能提供更多元化的教育资源和机会。家长的教育层次往往影响他们的教育理念和方式，受过良好教育的家长往往更能理解并支持抽象思维的重要性，也更可能教给孩子相关的技巧和知识。同时，家长对孩子的尊重和合理期望能够提供积极的反馈和动力，使孩子在学习和思考时更加自信，有助于抽象思维能力的发展<sup>[2]</sup>。

### 3.2 学校教育

教师的教学方法和对待学生的态度对学生抽象思维能力的发展至关重要。教师应该鼓励学生的好奇心，使用启发式教学法，通过提问和探究活动促进学生的思考和理解。课程设计如何引入和发展抽象概念，以及这些概念如何与模型、现实世界现象和先前的知识连接，很大程度上会影响学生抽象思维的能力。学生如何被评估和得到反馈，会影响他们如何接触抽象思维。如果评估过于注重记忆和重复，而不是创造性地解决问题，那么学生可能不会充分发展自己的抽象思维能力。学习环境及资源，包括课堂、图书馆、实验室以及计算机和互联网的可用性，对学生抽象思维能力培养具有重要影响。丰富的学习资源可以激发学生的好奇心和探索欲，这对抽象思维能力的培养是有益的。学校的整体文化，是否鼓励创造性和批判性思维，是否有一个支持性和鼓励探究的环境，这些因素将直接影响学生的抽象思维能力。此外，如何在不同课程和学科之间搭建桥梁，促进横向连接和综合性思考，这也是对学生抽象能力培育的重要一环。师生之间的直接互动，尤其是针对性的指导和帮助，对于学生解决抽象问题的过程中发展适应性思维模式非常重要。同学之间的合作与讨论也会影响个体的抽象思维能力，集体学习经常可以帮助学生从不同的视角看问题，获得不同角度的见解。

### 3.3 认知和心理特质

学生的抽象思维能力与其认知发展阶段密切相关。皮亚杰的认知发展理论指出，孩子的思维能力会随着年龄增长经历不同的阶段，直到到达形式运算阶段，才能够进行高级的抽象思考。工作记忆是一个暂时存储和操作信息的认知系统，对于进行复杂思维活动至关重要。拥有较强的工作记忆能力有助于学生更好地组织和操作信息以进行抽象推理。学生的思维风格也会影响其抽象思维能力。例如，有的学生可能偏好具体思维，而其他学生则可能偏好抽象思维，影响他们处理不同类型问题的能力和偏好。智力水平较高的学生往往能更快地掌握和运用抽象概念。同时，一些具有特殊学习能力的学生，比如天才儿童或具有学习障碍的学生，他们的抽象思维能力也会呈现不同的特点。个人已有的知识量和应用经验会对抽象思考产生影响。知识丰富的学生更容易在思考时建立抽象连接和跨领域应用。学生对学习的态度，以及

他们对自己抽象思维能力的信念（自我效能感），能显著影响学生的思维过程和成果。情绪状态，如焦虑、兴奋、抑郁等，都能影响学生的认知处理能力，进而影响抽象思维。情绪稳定有利于更好地进行抽象思考。强烈的求知欲和好奇心驱使学生不断探求新知，这种探索行为有助于发展抽象思维能力。同时，在解决问题的过程中，学生需要有效地进行抽象思考，解决问题的经历会锻炼他们的抽象思维能力。与抽象思维能力相结合的创造力可以帮助学生在思考过程中渗入创新元素，推动对概念的深入理解和应用<sup>[3]</sup>。

## 4 高中物理教学中提高学生抽象思维能力的方法

### 4.1 强调基本概念的理解和运用

在教学过程中，重点强调物理学的基本概念和基础知识，确保学生对物理学基础理论的全面理解。只有建立了扎实的基础知识，学生才能够更深入地思考问题、解决问题<sup>[4]</sup>。设计启发式问题可以帮助学生应用所学的基本概念解决实际问题，培养他们的逻辑思维能力和抽象思维能力。通过让学生自行探索和解决问题，激发他们的学习兴趣和创造性思维。引入实验和实践性任务，让学生通过实际操作来理解和运用物理学的基本概念。通过进行实验观察、数据分析和结论推断，学生能够将抽象的物理概念转化为具体的实验现象，加深对知识的理解和记忆。帮助学生将不同领域或者物理现象之间的概念进行联系和映射，通过类比分析来理解新知识和解决新问题。这样可以拓展学生思维的广度和深度，促进其抽象思维能力的提升。鼓励学生对所学概念进行质疑和思考，提出自己的见解和观点。通过进行讨论、辩论和论证，培养学生批判性思维和逻辑思维能力，使其能够从不同角度去理解和运用基本概念。

### 4.2 引入思维导图和概念图

通过思维导图和概念图，学生可以整合和梳理所学的物理知识，将不同的概念、定律、公式等有机地联系起来，形成完整的知识结构。这有助于学生从整体上把握物理学的各个部分，培养其对知识的抽象理解能力。思维导图和概念图以图形化的方式呈现，通过节点、链接线等形式展示知识结构，使得抽象的物理概念和关系变得更加直观可见。这有利于学生更清晰地理解物理学的概念和关联，促进其抽象思维能力的发展。在制作思维导图和概念图的过程中，学生需要主动进行知识的整合和表达，这有助于激发其联想和创造能力。他们可以尝试将不同的概念进行连接、拓展出新的关联，从而培养抽象思维和创造性思维能力。在课堂教学中，引入思维导图和概念图可以帮助活跃氛围，引导学生积极参与讨论和交流。学生可以分享自己制作的思维导图和概念图，互相学习，促进彼此之间的思维碰撞和启发。思维导图和概念图可以作为学生复习的工具，帮助他们回顾和巩固所学的知识。通过复习思维导图和概念图，学生可以迅速回忆

和理解物理学的基本概念、关系和应用。

### 4.3 推广问题解决和探究学习

通过设计探究性实验,让学生亲自动手进行实验操作、数据采集和结果分析,从而培养其观察、分析和判断能力,促进学生对物理现象的抽象理解和应用。鼓励学生在学习过程中主动提出与实际问题相关的物理学问题,在老师的引导下,学生逐渐学会运用基本概念和知识去探索和解决问题,锻炼其抽象思维能力。在课堂教学中引入一些启发式问题,让学生动手解决,帮助他们在实践中理解抽象的物理概念,激发他们的求知欲和探索欲。引入真实案例和物理学问题,组织学生进行案例分析和讨论,让学生从多角度思考和分析,培养其抽象思维和问题解决能力。组织学生参与一定时期的项目式学习,让他们通过团队合作、问题研究和成果展示等环节,全面锻炼抽象思维能力<sup>[4-6]</sup>。

### 4.4 运用实验教学

设计具有疑问性和探究性的实验,让学生通过实际操作和数据收集来验证物理理论,并帮助他们从实验结果中总结规律和概念,培养抽象思维能力。在实验完成后,引导学生分析实验数据,帮助他们理解数据背后的物理原理和关系,培养学生对抽象物理概念的认识和应用能力。在实验前不提供全部实验步骤,让学生提出自己的猜想和假设,从而引导他们通过实验过程逐步发现和理解物理现象,培养其抽象思维能力。设计比较性实验,让学生通过对比实验现象和结果,推理和分析其中的规律和差异,从而培养学生的抽象思维和逻辑推理能力。引导学生使用模型和模拟软件进行实验模拟,帮助他们理解复杂的物理现象和关系,培养学生对抽象概念的理解和运用能力。

### 4.5 采用信息技术辅助教学

利用多媒体教学资源,如动画、模拟实验软件、虚拟实验室等,展示抽象的物理概念和现象,帮助学生直观地理解和感知物理原理,从而促进其抽象思维能力的培养。同时,利用交互式学习平台或在线学习系统,设计问题解决、探究

学习和实验模拟等活动,让学生通过参与互动的方式,深入理解和运用物理知识,培养其抽象思维能力。此外,利用虚拟实验和模拟软件,让学生在电脑上进行实验操作和数据分析,通过模拟真实实验过程,帮助学生理解抽象的物理概念和规律,培养其抽象思维能力。提供丰富的在线资源和学习平台,包括物理学习网站、教学视频、交互式课件等,让学生随时随地获取物理知识,通过自主学习和探索,培养其抽象思维能力。另外,利用信息技术构建个性化学习和评估系统,根据学生的学习情况和需求,提供个性化的学习内容和反馈,激发学生的学习兴趣,促进其抽象思维能力的发展。

## 5 结语

高中物理教学中提高学生抽象思维能力需要全方位的教学策略和实践支持。教师们应该不断改进教学方法,理解学生的思维特点,根据实际情况有针对性地设计教学活动,从而帮助学生更好地理解和运用物理知识,提升他们的抽象思维能力。这样不仅可以提高学生成绩,也可以培养学生的终身学习能力和创新意识,为他们未来的发展奠定坚实基础。

## 参考文献

- [1] 石爱民.高中物理教学中渗透物理思想方法的案例研究[J].教育艺术,2024(5):14.
- [2] 王丕广.基于核心素养理念的高中物理教学策略研究[J].中学课程辅导,2024(12):12-14.
- [3] 陈文成.新高考背景下高中物理课堂教学方法探讨[J].数理天地(高中版),2024(8):53-55.
- [4] 江栋梁.高中物理教学中创设问题情境的策略[J].数理天地(高中版),2024(8):59-61.
- [5] 曹红霞.创新物理实验教学对高中物理教学的作用和意义[J].数理天地(高中版),2024(8):104-106.
- [6] 郭锡明.浅谈高中物理教学中如何提高学生的抽象思维能力[C]//社会发展——跨越时空经济基础论文集(一),2023.