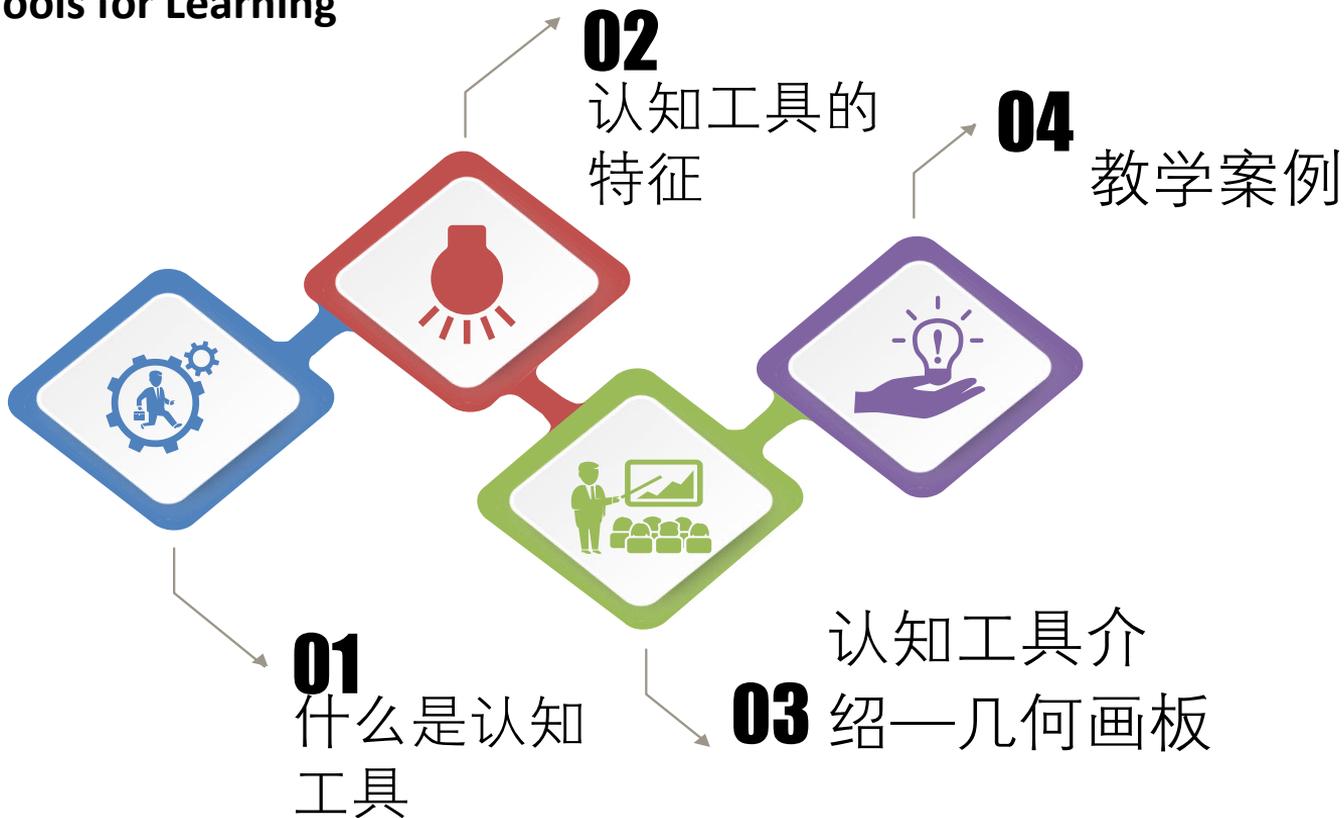


认知工具—几何画板

Cognitive Tools for Learning



认知工具的概念

1. 认知工具是一种支持、指引、扩充使用者思维过程的**心智模式和计算机设备**(Derry, 1993)。
2. 任何一个工具如果使用得当都可以成为认知工具, 即使是再先进的设备或软件如果运用不当都不能被认为是认知工具。判断一个工具是否成为认知工具的唯一标准是看这个工具是否能**帮助学习者完成认知操作、促进学习者进行思考**。(杨开城, 2000)
3. **一切能促进学习者认知、帮助学生进行思维的工具**, 包括纸、笔、模型等都可称为认知工具。基于心理学、知识科学、教育学而开发的计算机认知工具能极大地便利学习过程并促进深度学习。(鲍贤清、张仙, 2005)
4. 认知工具是教师给学生提供的**一些工具软件**, 学生利用这些工具通过自己动手来探索外物, 以更好地丰富原有的认知结构(祝智庭, 2002)
5.

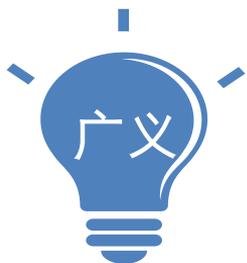
[1]Piet. M. Kommers David H. Jonassen Cognitive Tools for Learning.

[2]杨开城. 建构主义学习环境的设计原则[J]. 中国电化教育, 2000:14-18.

[3]鲍贤清, 张仙. 运用信息技术认知工具促进深度学习[J]. 现代教学, 2005:31-33.

[4]张屹, 祝智庭. 建构主义理论指导下的信息化教育[J]. 电化教育研究, 2002:19-23.

认知工具的概念



有形的技术设备，黑板、投影等

无形的认知工具，智力方法等



有形的计算机软件或环境

[1]成丽娟. 认知工具的理论教学应用研究[D]. 江西师范大学, 2005. DOI:doi:10.7666/d.y712251.

[2]朱亚莉. 智能主体--一种新型的认知工具[J]. 现代教育技术, 2002, 12:23-25. DOI:doi:10.3969/j.issn.1009-8097.2002.04.006.]

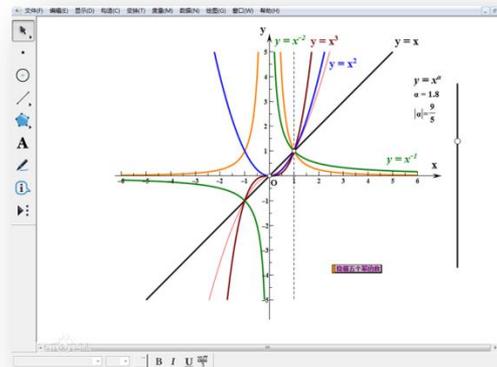
认知工具的特征



[1]成丽娟. 认知工具的理论教学应用研究[D]. 江西师范大学, 2005. DOI:doi:10.7666/d.y712251.

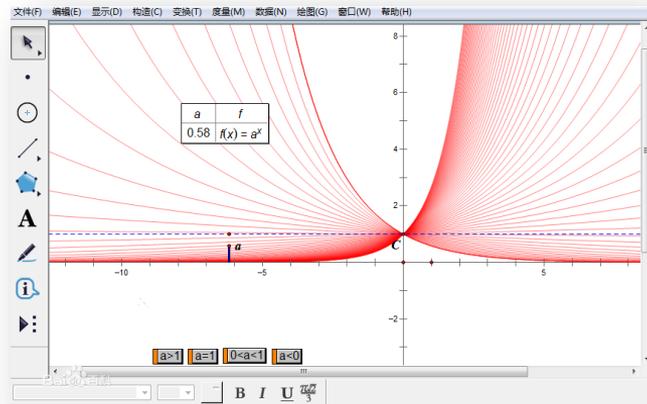
[2]李永健, 何克抗. 认知工具——一种以多媒体计算机为基础的学习环境教学设计的新思路[J]. 北京师范大学学报: 社会科学版, 1997:62-67.

认知工具的介绍——几何画板



- 《几何画板》正是现代信息技术中改变学生的学习方式、促进学生数学学习的一个强有力的可视化动态教育软件，已对我国数学教学的学与教产生了深刻而深远的影响。（赵生初，杜薇薇，卢秀敏，2011）

- 几何画板是适用于数学、平面几何、物理的矢量分析、作图，函数作图的动态几何工具。（百度百科）



[1]赵生初, 杜薇薇, 卢秀敏. 《几何画板》在初中数学教学中的实践与探索[J]. 理科考试研究: 初中版, 2012:104-107. DOI:doi:10.3969/j.issn.1006-9860.2012.03.020.

[2] http://baike.baidu.com/link?url=DWA39EIhwdVTSR7cv9PdQYZLptzh6L2pD4eXE5hcmifLfdYoyID7sZejgmECeCeQnCNN2bGao9v_oUAjBVH6aq

几何画板的特征

化静态为动态、化抽象为直观、化无限为有限

操作
特性

易用性和直观性

逻辑性和生成性

功能
特性

非常强的几何构图功能

非常简便而强大的度量和计算功能

很强的构造轨迹和追踪绘制功能

高级功能迭代极大地提高了软件的表现力

很强的文本注释功能

很强的编辑纠错功能

自定义工具提供了强大的功能扩展空间

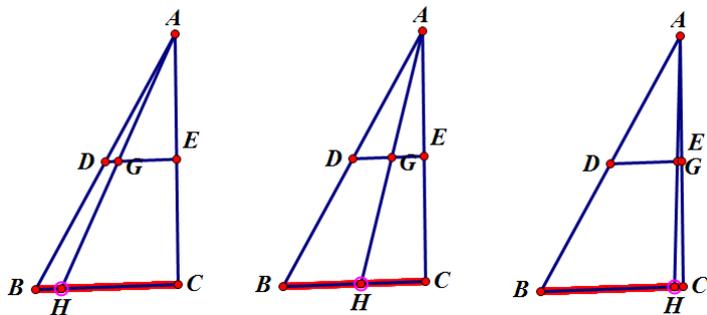
认知工具的操作界面



几何画板在数学中的应用—案例

案例1：对三角形中位线定义的理解

- ◆ **教学活动：**学生通过几何画板自己探索三角形中位线定义
- ◆ **操作：**利用《几何画板》的“动画”功能，当H在BC上来回运动(动画)的同时“跟踪”AH的中点G的轨迹，就可以直观地让学生认识到动点G在线段DE上来回地运动，“所有这些以A、H为端点的线段的中点正好形成三角形的中位线DE”。
- ◆ **活动效果：**学生不仅能够接受教材中关于中位线的定义的规定，而且对其本质也有了深刻的认识。



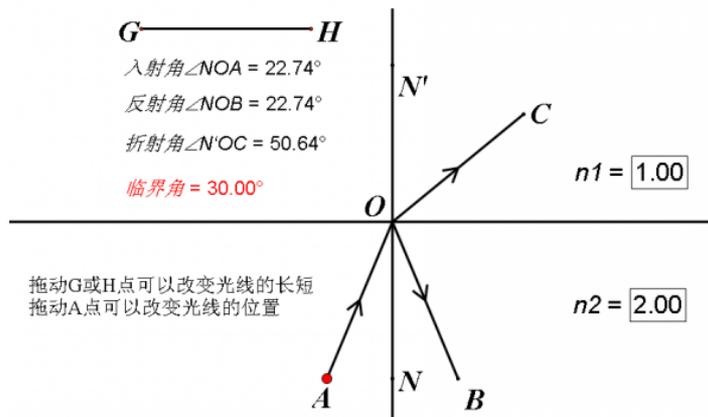
几何画板在物理中的应用—案例

案例2：光的折射教学案例

◆ 教学活动：

- 1.教师提供“光的折射”几何画板课件，引导学生观察和采集实验数据。
- 2.分析实验数据，寻找入射角与折射角的关系，小组讨论如何处理所得数据，从中找出规律。
- 3.教师引导总结入射角和折射角的函数关系。
- 4.实验检验

◆ 活动效果：提升学生的研究分析能力，综合能力



疑问

教学工具与认知工具？

认知工具的不同概念如何理解？

认知工具只能在建构主义的学习环境中应用吗？