

学习科学导读汇报

钟伟

北京师范大学现代教育技术研究所



Chapter 3 建构主义

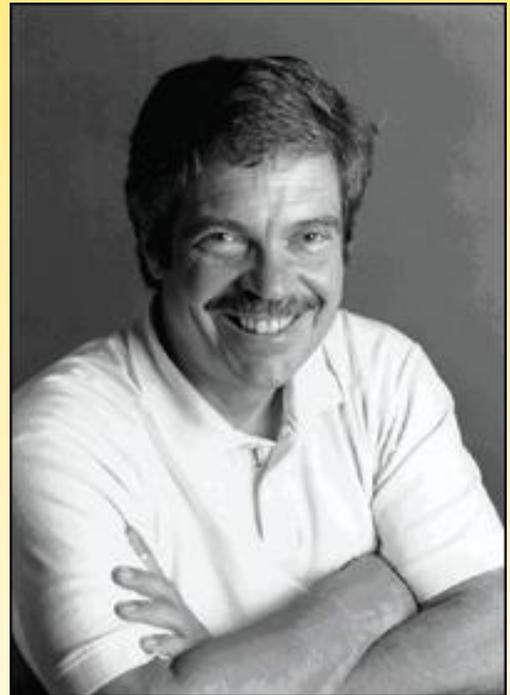
本章作者：亚明斯基·B.卡凡



一个人

- 西摩·佩伯特

- 学习科学的研究关注专向参与式学习模式时，佩伯特可能是第一个意识到可以用计算机为学校提供此类学习机会的人。
- 他获得了两个博士学位，曾与皮亚杰一同研究认知发展，曾在麻省理工任教，并与马文·明斯基共同创建了人工智能实验室；发明了著名的Logo程序语言；20世纪70年代开始把皮亚杰的结构主义心理学的理论应用到教学中，影响了后来的许多学习科学研究者。1980年，其著作《头脑风暴》问世。



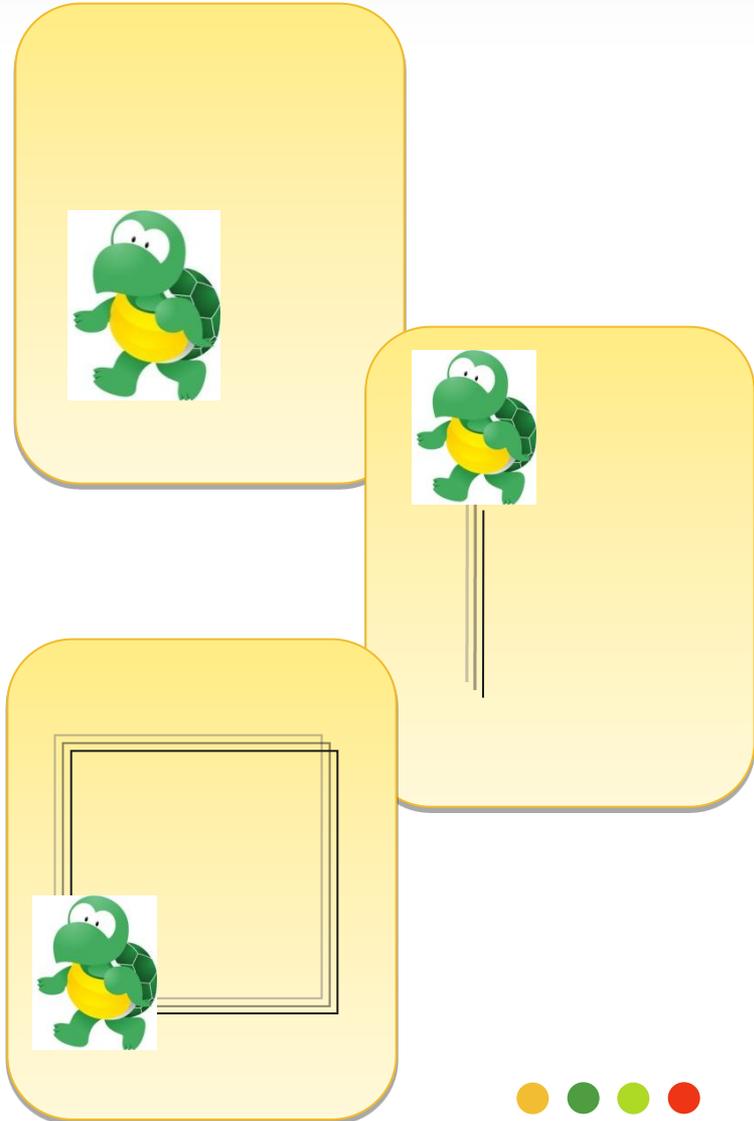
三个基本概念

- 佩伯特的建构主义学习理论认为：学习是新旧知识之间建立联系的过程，是人与人之间互动的过程，是社会性联系的建立过程。
- 理清三个概念：



一种语言

- Logo语言
- Logo语言经常被认为与建构主义有着密切的联系
- 绘图是LOGO语言中最主要的功能，佩伯特希望能通过绘图的方式来培养学生学习电脑的兴趣和正确的学习观念。（佩伯特认为技术是教育变革的主导力量）
- 下面，我们将以Logo为例回顾建构主义的历史根源
- 见右图：利用Logo进行学习的一个案例



建构主义的历史溯源

从Logo语言说起

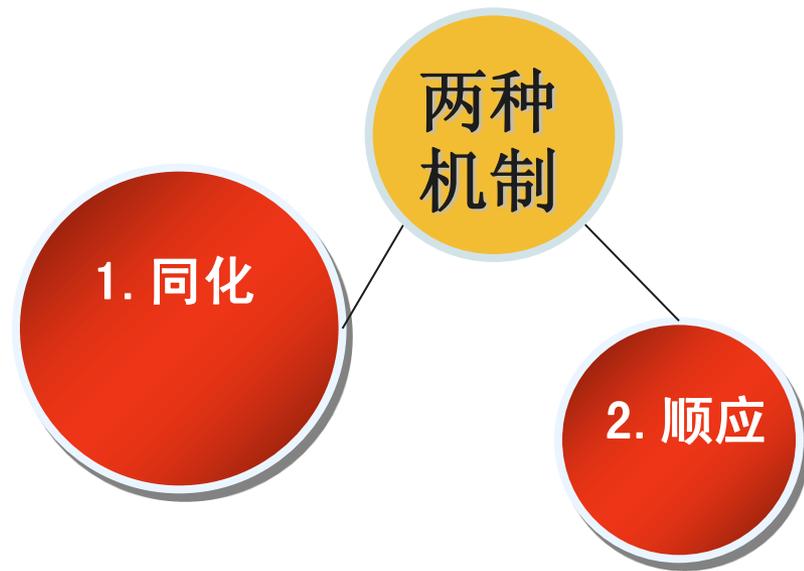
- 特点一：计算机与学习者的互动方式是儿童编写程序，控制屏幕上的形象对象——一只海龟——而不是一些抽象的符号或操作数组
- 特点二：允许儿童像在实际生活中一样移动屏幕上的海龟，为学生正规的数学课程提供了一种形象的入门途径，使学生能把自己的个人经验与数学的概念和操作联系起来
- 特点三：帮助儿童学会学习、学会思考和反思与元认知。

对Logo存在片面的评价，否定其对建构主义教学思想的支持



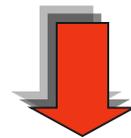
建构主义的关键思想——知识建构

- 建构自我知识的思想极大地借鉴了皮亚杰的认知发展理论以及他关于儿童是以不同于成人的方式来理解世界的基本观点。
- 皮亚杰区分出两种机制以解释儿童如何理解与他们交互的世界，并将这些经验整合到自己的经验中。



• 建构主义建立在这两个机制的基础之上，并帮助学习者建立与已有知识联结的过程。

• 知识建构中的一个关键方面是适应，包括学习者如何将知识内化，以及学习者的智力和情感价值观。



• 基于此，佩伯特提出了”参与思考对象“这个概念，用以说明现实和数字世界中的对象如何成为大脑中的意识对象来帮助建构、检验和修正新旧知识之间的联结。



知识建构——建构主义的关键思想

建构主义：
人是通过
建构自我
知识进行
学习的

VS.

教授主义：
强调知识
传递

知识建构

学习文化

分析目的：检视其个体和社会层面的动力因素



知识建构——建构主义与皮亚杰模式的深层次差别

皮亚杰的阶段
理论

形式抽象思维被视为所有知识建构的最终目标；
具体思维总是与年幼并且水平低下的儿童相关

佩伯特

具体思维也可以与抽象思维具有同样的高级程度
(例如，组织策动的自上而下的方法或者有计划的方法未必总是比即兴的、擅长灵活应对的方法好，这种擅长灵活应对的方法并不是为高级知识建构形式做铺垫)

启示：我们可以通过提高学习环境的联结性，通过改进学习文化而非个体来促进学习。

知识建构—建构主义的分类

按着论者来分类，朱刚刚（1994）将其分为几个主要论者：

Goodman(古德曼) 的建构主义

Lorenzen(洛任连) 的建构主义

Von Glaserfeld(葛拉斯费)的建构主义

Piaget(皮亚杰) 的建构主义

Von foerster的建构主义

Kelly的建构主义

社会学派的建构主义

建构主义的关键思想——学习文化

真实案例：

1

巴西桑巴舞学校的例子（不是传统学校，社会俱乐部，儿童、老人、专家、新手）（佩伯特《头脑风暴》）

2

电脑俱乐部（年轻人以自己的意愿聚在一起，创造性的软件、各种数字图表、音乐、视频，没有成套的课程，协调人&辅助教师）

3

多用户在线环境（MOOSE Crossing）（社员们生活在其中的物品与房屋中，以此来设计虚拟世界中的各种元素）

突出特点：不同的社区成员之间有丰富的互动（不同与传统课堂中的单向传递模式，而是采用学徒制模式），这样实践共同体成员均可以对更大的机构做出贡献；

社会文化研究者强调社会文化的社会动态性，但建构主义更多地把注意力集中在社会境脉如何提供机会帮助学习者对正在学习的知识建立联结。



Logo微世界与建构组件

- 微世界与建构组件拓展了Logo的不同特性来促进教学与科学学习。
- 这些应用表明了建构主义如何能够推动计算机应用程序的设计开发

微世界

Papert: 微世界是基于计算机的交互学习环境，它嵌入一些必要因素使学习者成为主动构建自己学习的设计师。

建构组件

在多种情境中实践，以此强调广阔的应用范围。
即，同时涉及构建多个任务的先后顺序，越到后面，所需要的技能和策略越多样。



微世界

典型例子：动态龟标，提供物理环境，供学习者感受牛顿物理学。与基于计算机的辅导和计算机辅助教学不同，微世界不提供这些运动规律的外显教学，而是鼓励学习者自己去发现和归纳总结。

网站链接：<http://education.mit.edu/starlogo/>，starlogo可以为人们思考复杂系统中的突发事件提供触手可及的“用以思考的物体”

微世界可以作为建构主义学习环境的原型，主要有以下几个原因：

(1) 科学和数学微观世界可以提供通常的课本或课堂中无法接触到的观点和现象（例如，没有摩擦力的世界）；

(2) 提供了对学生的互动和操作进行反馈的环境

(3) 与微世界的这些互动使学习者可以发展其个体知识，这样可以为更正式的互动打下基础

(4) 微世界创造了一种环境，在该环境中数学学习的讨论是课堂同伴文化的一部分。



建构组件

LEGO™ & Logo——>用计算机技术增强的建构组件，能让儿童探索工程和建筑设计。

数字砖块可用于从家庭到大学课堂的不同教学情境中。

例如：头脑风暴机器人竞赛；给玩具增加传感器和反馈装置，使儿童不仅能够玩玩具，还能够设计玩具；设计并创造不同的图x

形.....



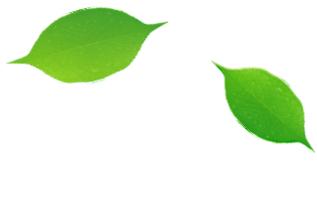
学习导向的软件设计

—— 一种建构主义学习环境

教学软件设计项目 (ISDP)

例子：高年级学生设计教学软件帮助低年级学生学习分数

课堂实践内容：学生在笔记本上写下软件和教学的设计方案，在班上讨论分数的表征形式，邀请部分目标用户试用以获得反馈，在教师的指导下对软件进行评论



学习导向的软件设计

—— 一种建构主义学习环境

实验结果：

两个班级中，ISDP的学生提高最显著；

个体访谈：在设计活动中嵌入多重需求之后，学生的元认知能力有了提高；

学习科学更加重视提供学习环境中真实的学习活动、产品及工具；

引入学徒制后，引导跨年级之间的联结来帮助营造学习文化；

小组中学徒交互分析：a有经验的高年级学生，b无经验的高年级学生

设计活动中的男生VS.女生



正在发展的建构主义

正在发展中的建构主义存在许多问题：

- 1.知识的发展及其与个体的联系是什么？需要深入研究。
- 2.我们的学习文化和实践是什么样子的？
- 3.我们应该从何处着手创造新的学习文化和实践？
- 4.对学习软件的设计存在很多的问题……



Thank You!

