



浙江大學
ZHEJIANG UNIVERSITY

重构知识： 基于大概念的课程统整设计

屠莉娅

浙江大学教育学院课程与学习科学系
教育部浙江大学基础教育课程研究中心



未来的课程与学习，无论从促成人类思维的多样性、发展跨学科和超学科的素养与能力，抑或是从理解和参与现实世界的复杂问题的视角出发，课程的整合已经成为不可回避的课程建构的重要形态。

在这个过程中，知识的内在结构及其本质已然发生变化，从零散的、事实性的知识走向具有联结性和迁移性的知识。



浙江大學
ZHEJIANG UNIVERSITY

- 一、重构知识：课程统整面向下的知识重构
- 二、大概念：课程统整的基点及其特征
- 三、基于大概念的课程统整的设计四步曲

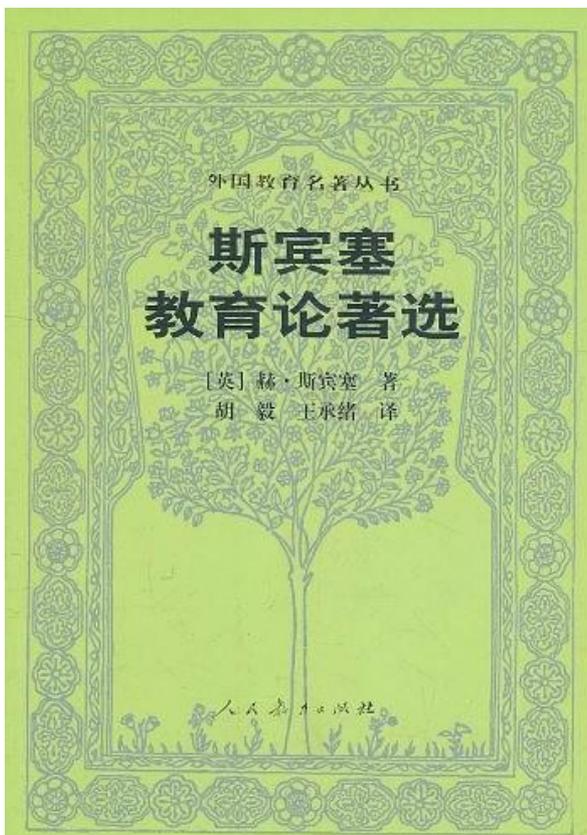


1895年，英国哲学家、社会学家斯宾塞(H. Spencer)提出了一个著名命题：

“什么知识最有价值？”



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



具体的知识 VS 抽象的知识

实用的知识 VS 经典的知识

分科的分化的知识 VS 综合的整体的知识



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



知识是重要的！

在素养导向下的课程和学习，也
并不取消知识本身的重要性。

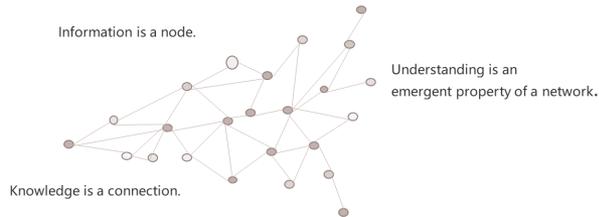


有大量的研究表明对于某些领域（如国际象棋、历史、科学和数学）专业知识的研究表明，专家思考和解决问题的能力主要依赖于有关学科领域的大量知识的储备。

但是这并不等于说“有用的知识”等同于一连串无联系的事实，纯粹的对于事实性知识的积累。



1. Information is a node.信息是节点。
2. Knowledge is a connection.知识是联结。
3. Understanding is an emergent property of a network.
理解是认知网络中生成的新认识发现。



在这个意义上，什么样的知识是重要的：

- (1) 建立知识的关系网络比知识本身的事实性积累更重要；
- (2) 建立领域知识内部、领域间知识以及知识与现实世界问题解决之间的联结和统整是实现学习和理解的重要机制。



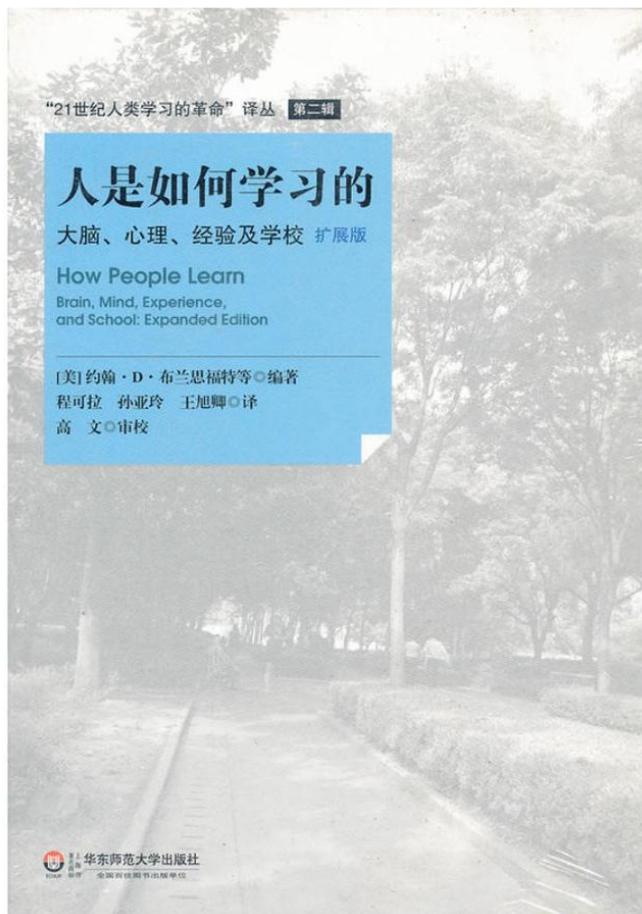
浙江大學
ZHEJIANG UNIVERSITY

知识的联结

知识的迁移



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



Bransford (2000) 曾指出，知识不仅仅是一系列事实和公式的累积，知识更应该围绕着**核心概念或者重要理念**被组织在一起，最终形成思维。



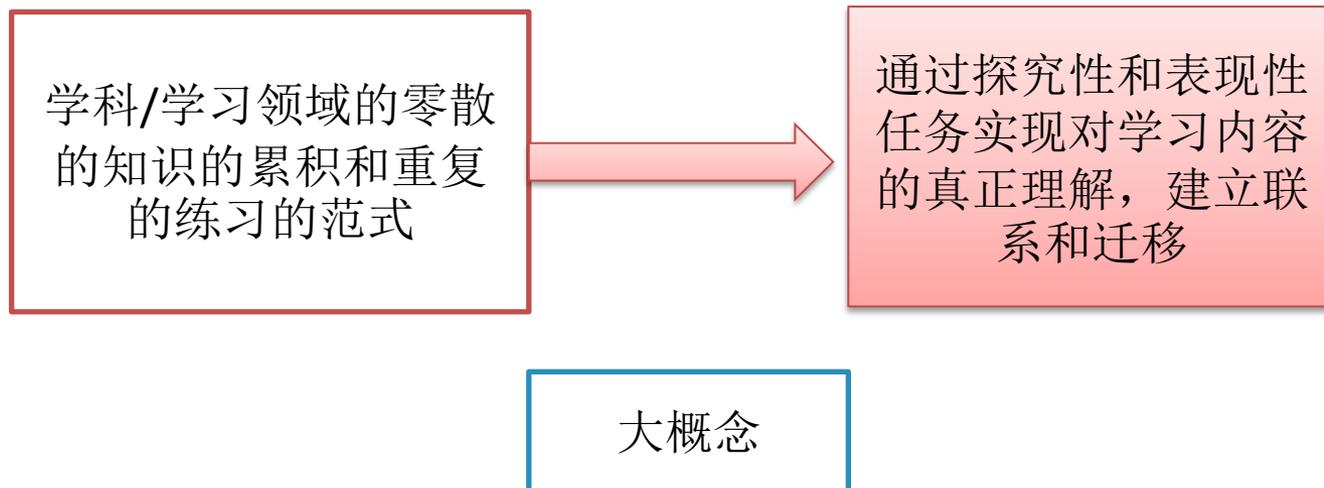
浙江大學
ZHEJIANG UNIVERSITY

学习科学的研究证明，把信息组织成可以更多“迁移”的**概念框架**（conceptual framework），能让学生把所学的知识应用于新情境和更快速的学习相关信息。



知识的联结

知识的迁移





浙江大學
ZHEJIANG UNIVERSITY

- 一、重构知识：课程统整面向下的知识重构
- 二、大概念：课程统整的基点及其特征
- 三、基于大概念的课程统整的设计四步曲



浙江大學
ZHEJIANG UNIVERSITY

大概念不可能当作事实来教授给学生，让学生去记住
“大概念”，就违背了用大概念组织学习者学习经验的初衷。



“科学的运用常常会对伦理、社会、经济和政治产生影响”

- 比如让学生调查身边的人的生活的变化与科技的关系——让学生理解科技的进步产生的创新改善了世界许多人的生活条件和健康水平；
- 让学生从历史资料中寻找并分析科技进步带来的负面影响的案例——理解一般科学的应用都可能会产生正面和负面的影响，以及非预期的后果，如温室效应、发展的不公平等；
- 让学生针对“是否科技进步允许的条件下我们就可以进行基因克隆人类”的争议性的议题展开辩论，探讨影响行为决策的综合因素——围绕大概念的知识重构不仅仅是科学知识能单独解决决策的问题，很多时候人们更需要作出伦理和道德的判断，以及考虑政治经济的现实性。



- 基于大概念来展开课程与学习的统整，实际上是对我们的课程教学提出了新的挑战，也就是基于大概念的课程与学习是要求学生在具体的学习内容和任务的支持下，不断思考大概念并接近这些大概念的核心内涵，能够把同大概念关联的具体的概念和知识围绕大概念这个车轱组织起来，形成完整的认知网络，并能举一反三、迁移应用，达到理解性的学习，产生自主建构的知识创造。



- 大概念=学科概念？
- 大概念不是关于学科事实的教学，而是促成深度理解的一种课程与学习的有机的组织模式。



如果从历史上追溯什么是“大概念”，甚至可以追溯到1902年，杜威提到，教师要将学科知识心理化（psychologizing discipline knowledge）从而形成大概念（大观念），摆脱传统的事实和思想，那些事实和思想往往会限制学生思考问题的方式。



1929年，怀特海（Whitehead）也提出了大概念（大观念）的想法。

指出要为孩子介绍那些少而精的关键概念，让他们能将这些概念同其他事物联系起来。

Let the main ideas which are introduced into a child's education be few and important, and let them be thrown into every combination possible. (p. 2)



杰罗姆·布鲁纳（Jerome Bruner）对于教育过程的研究中，反复强调无论教师教授哪类学科，一定要使学生理解该学科的基本结构，学习这种基本结构就是学习事物之间是怎样相互关联起来的。



本杰明·布鲁姆 (Benjamin Bloom) (1981)

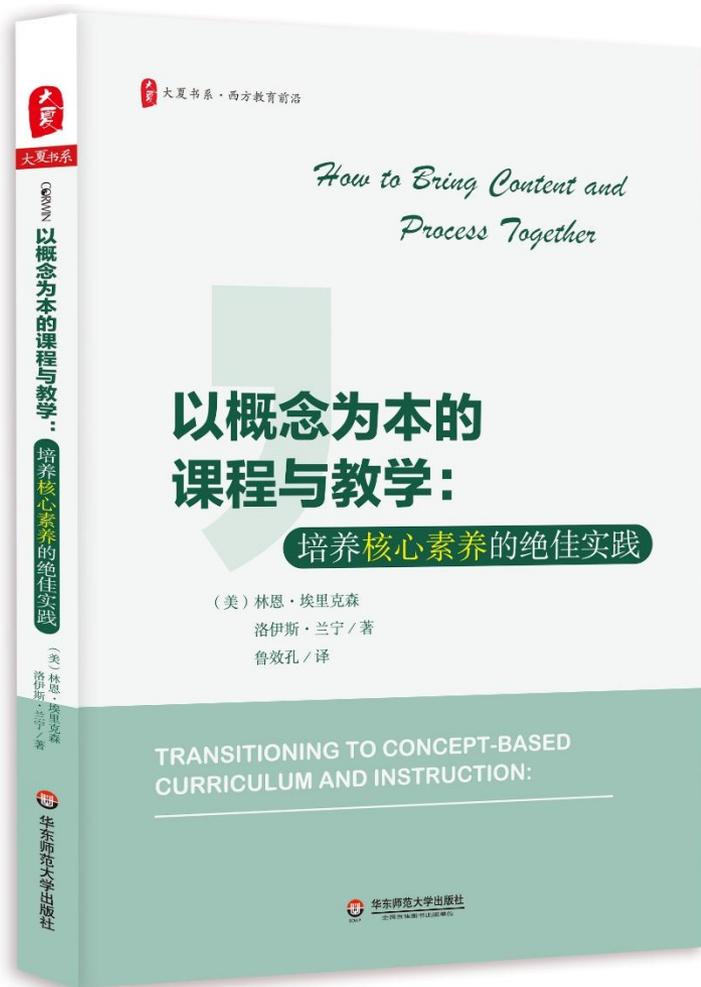
“每个学科领域都有一些基本概念，他们对学者们所研究的内容进行归纳和总结，....这些概念为曾经研究的内容赋予了许多意义，也为许多新问题的处理提供了基本思路，.....学者和教师的首要任务就是不断的探寻这些抽象概念，帮助学生学会这些概念的方式，尤其是帮助学生学会在各种不同情况下使用它们，学会使用这些准则就具备了处理各种问题的能力。”



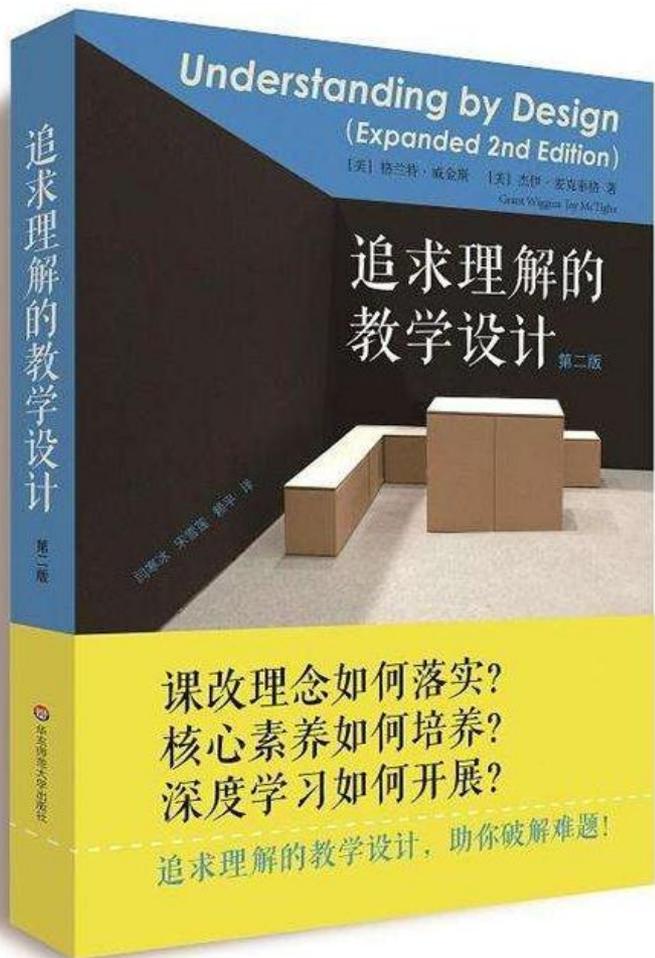
舒尔曼 (1987) 在谈及学科教学知识 (Pedagogical content knowledge , PCK) , 教师怎样把自己的学科知识转化为学生能够理解的形式 , 教师怎样处理有问题的学科课程材料以及怎样使用自己的学科知识来生成解释和表征 , 这其中就解锁了大概概念的思想。



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

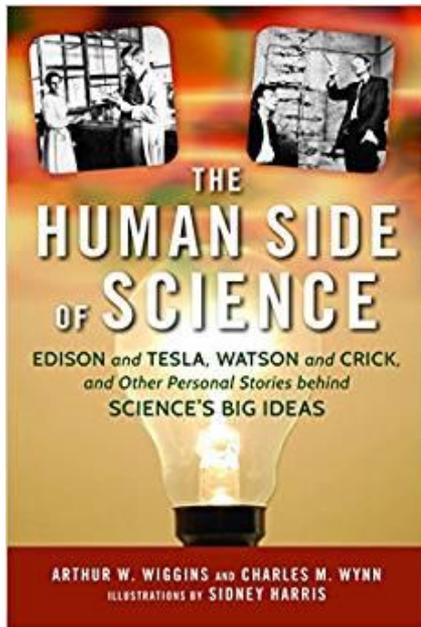


林恩·埃里克森 (Lynn Erickson)
(1991) 认为大概概念是指向学
科中的核心概念，是基于事实基
础上抽象出来的深层次的、可迁
移的概念。



格兰特·威金斯和杰伊·麦格泰
(Grant Wiggins & Jay
McTighe) : 那些处于课程学习中
心位置的观念、主题、辩论、悖
论、问题、理论或者是原则等，
能将多种知识有意义地连结起来，
在不同环境中加以应用的就是大
概念。

(追求理解的教学设计 , p72)



温和威金斯（Wynn&Wiggins，1997）认为大概概念能够强有力的解释现象，提供了对科学的综合考察。



迈克.扬 (Michael Young) 在一系列论文和著述中所提出的“强有力的知识”的概念 (powerful knowledge) ，认为面向未来课程的三种取向中，未来三的课程是交互型的课程，这样的课程所期望的知识既不同于未来一只对精英阶层开放的学术知识；也不同于未来二的“任何知识都可以成为课程知识”没有区分性的等值的知识。



未来学校课程模型	课程知识的来源	课程知识的稳定性	课程知识的客观性	课程知识的组织形式	课程知识的获取方式	课程思考的起点
未来一	各个学术团体所创造的经典学科	封闭、固化不变	知识是客观的、既定的、无阶级性的	学术性的学科分化出来的科目	单向传递，学生服从	知识
未来二	任何人、群体的学术及日常只是（包括职业、休闲）	任何人的质疑均可使之变化	不存在客观知识，知识是社会建构的，带有典型的阶层性	打破学术知识内部界限的跨学科的主题；打破学术与日常知识界限的生活化课程	师生、学校与社会团体交互、参与式学习	学生的经验、动机、职业
未来三	各个学术团体所创造的开放性的学术知识	相对稳定的概念系统，接受特定学术团体的质疑而产生新知识	承认客观性——有价值中立的比较好的知识；承认社会建构性——由各个科学学术团体创造的	大学学术团体历史性积累起来的学科是“更好的”知识的承载者，课程应该以科目化的组织形式为主	交互、参与式学习	知识

未来课程的三种取向的知识观比较



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

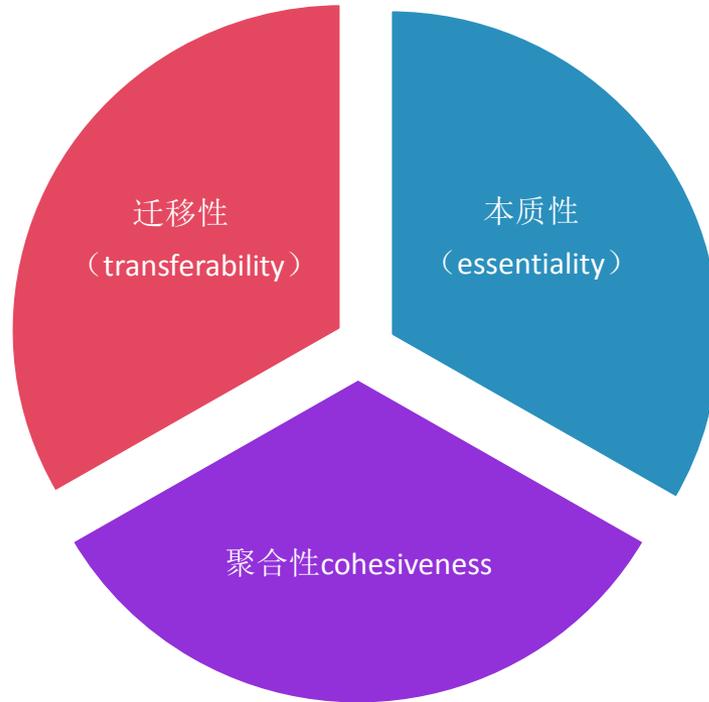


未来三的知识是强有力的知识，是区别于日常生活经验中获取的普通知识，而是能将学生带出自身经验范围的知识，不是碎片化的知识，而是系统化的概念体系。



也有很多学者从具体的学科角度理解大概念：

- 兰德尔·查尔斯（Randall Charles）将大概念定义为对数学学习至关重要的观念的陈述，是数学学习的核心。
- 温·哈伦（Wynne Harlen）从科学教育的角度提出了14项科学教育的大概念，认为大概念是能用于解释和预测较大范围内物体与现象的概念。
- 克里斯提那·查莫斯（Christina Chalmers）在研究STEM的大概念时，认为其可以分为两种类别：内容大概念和过程大概念。





本质性
essentiality

1. 首先，大概念是本质性的概念（essential ideas），是某个学科或领域核心和根本的思想，集中体现学科的本质和学科结构，是专家思考和感知问题的方式。

能够给学习者提供“新的思考和认识世界的方式”的概念



本质性
essentiality

比如在历史学科中：

- 历史是由一些列的证据组成的
- 历史是连续性和变化的过程
- 历史充满了因果关系
- 历史的观点是多样的
- 历史的意义是建构的
- 历史是存在争议的

历史事实或经验背后留存的历史学系的核心概念



2. 其次，大概念是聚合性的、超越事实的概念。



聚合性
cohesiveness

- 大概念是各种条理清晰关系的核心，又是使事实更容易理解和有用的一个概念锚点。
- 它能够联结分散的知识、现象、原则和学科概念，是关于领域的观念，而非关于领域的内容本身。

大概念：观察可以组织起来解释模式，这些模式可以用来预测现象。



科学理解（领域具体概念与内容）：

生命科学：（1）生物有各种各样的外部特征；（2）生物生活在不同的能满足其需求的地方；

化学科学：（1）日常材料可以通过多种方式进行物理上的改变；

地球科学：（1）天空和陆地都会发生可观测的变化；

物理科学：（1）光和声音是由一系列的来源产生的，可以被感知；

设计“观察光”、“环境的变化”
“比较声音”
“物质的属性”、“变化中的物质”
“昆虫的居所”
“天气”
“比较当地的住宅”
等不同的活动任务



评价标准：

（1）一年级结束时，学生描述他们在日常生活中遇到的物体和事件，以及与材料和物体互动的效果。

（2）他们能描述当地环境的变化，以及不同的地方如何满足生物的需求。

（3）学生能回答问题，做出预测，并参与指导调查的日常现象。

（4）他们按照指示记录和整理观察结果，并与他人分享。



在澳大利亚，科学的学习除了科学概念和知识的获得以外，还关注帮助学习者理解科学作为一个人类事业，即人是如何参与和解释科学现象的，并发展相应的科学探究能力。

科学探究技能：

质疑与预测、计划和执行、处理和分析数据和信息、评估、沟通

科学作为一个人类事业：

自然和科学的发展：

科学包括观察、提问和描述物体和事件的变化

科学的使用与影响：

(1) 人们在日常生活中使用科学，包括保护环境和生物方面。



具体的任务案例：“陆地和天空的变化”

主要内容：学生被要求在第三和第四学期在学校周围拍摄照片，并描述所发生的变化。

（1）要求学生描述在所居住的环境中事物的变化，并且将这种变化同季节联系起来；

（2）要求学生描述一天之中天空随着时间变化的变化；让学生记录并描述人类参与对外部事物的变化；

（3）识别气候的变化以及景观中生物的变化，并提出一天中的时间作为解释；

（4）让学生在给定的表格中记录信息。



Changes in the Land and Sky

TERM 3	TERM 4	What kinds of changes have happened?
		<ul style="list-style-type: none"> • no leaves in term three. • Leaves in term four. <p>because the one with the leaves was in spring the one with no leaves was in winter</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • the clouds are different in term three • the clouds are darker than term three • because it might be a different time of the day
		<ul style="list-style-type: none"> • the bubbles in term three are smaller than term four. • the bubbles are longer than term 3. because they changed it

发生了怎样的变化？

在第三学期没有叶子。
在第四学期有叶子。
因为有叶子的树是在春天；没有叶子的树在冬天。

两学期的云不一样
第四学期的云比第三学期的要暗
因为可能是在不同的时间

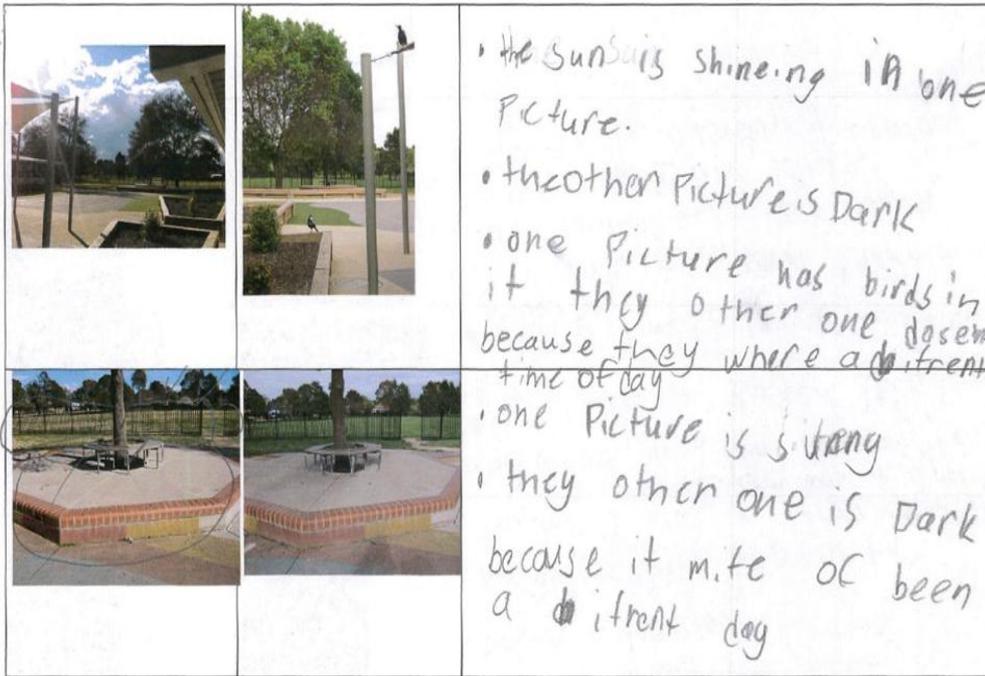
第三学期比第四学期小
第四学期比第三学期长
因为有人改过了它



发生了怎样的变化？

第一幅图片中的太阳很耀眼
另外一张图片很暗沉
一幅图片有鸟，另外一张没有
因为它们一天中不同的时间

一张图片是晴天
另外一种为阴天
因为可能不是同一天





澳大利亚一年级科学中具体的学习任务是围绕大概念来组织的，但大概念并不是具体的学科观点或事实性知识的累积。

案例中的大概念能够将物理中的光的现象、化学中的物质变化、生物中的多样性和地球科学中的天空与陆地的变化这些断断续续的概念、原则、事实和方法都相互连结成有序的结构和合理的框架。



聚合性
cohesiveness

大概念是一种聚合性的概念，能够联结分散的知识、现象、原则和概念，是关于领域的观念，而非关于领域的内容本身。



迁移性
(transferability)

3. 再次，大概念是相对抽象的学科/学习领域的一般概念，具有可迁移性的特征。可以随着时间的推移被运用于学科内、学科间和现实生活之中不同的问题探究之中，引发学生的深层次的思考。



案例：

- 在美国6年级社会科的古代文明课程中要理解大概念是：“外在的地貌特征会影响文化的不同方面，进而形成文明”。
- 课程的主要内容是学生学习重要的地域特征以及美索不达米亚早期文明的关系。
- 主要活动设计是学习者组成工作小组，来应用所学创建自己的原始文化。
- 拓展性任务：联系现实世界的应用，寻找证据来验证我们的城市地貌是如何形成相应的文明形态的。



案例提示：
学生不仅仅学习到特定的美索不达米亚早起的文明及其形成的成因，更是将这一大概念迁移到现实生活和他们未知的想象的世界之中，用以建构新的他们想象中的文明。

大概念的迁移性也强化和加深了学习者对大概念的理解。

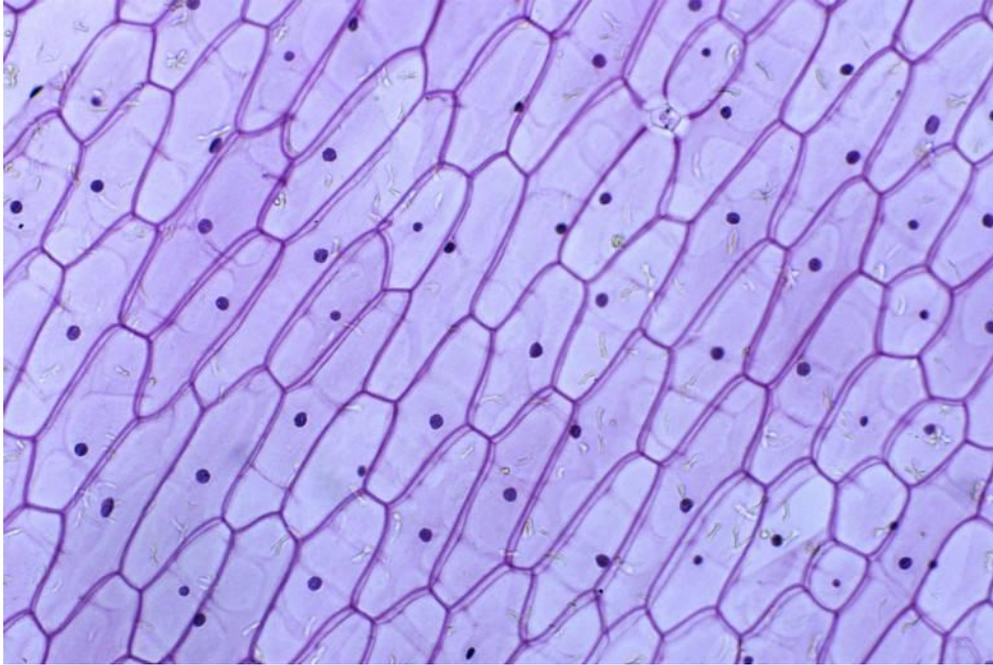


补充一点：大概念并不是固定不变的，而是相对开放和变化的一个体系，尤其是不同的学科/学习领域。



一个反思：“大概念”究竟大到什么程度？

既能体现理解性学习的需求，要超越事实知识和学科内容本身；又同时要能够便于师生把握；是我们在推进基于大概念的课程与学习时要认真思考的问题。



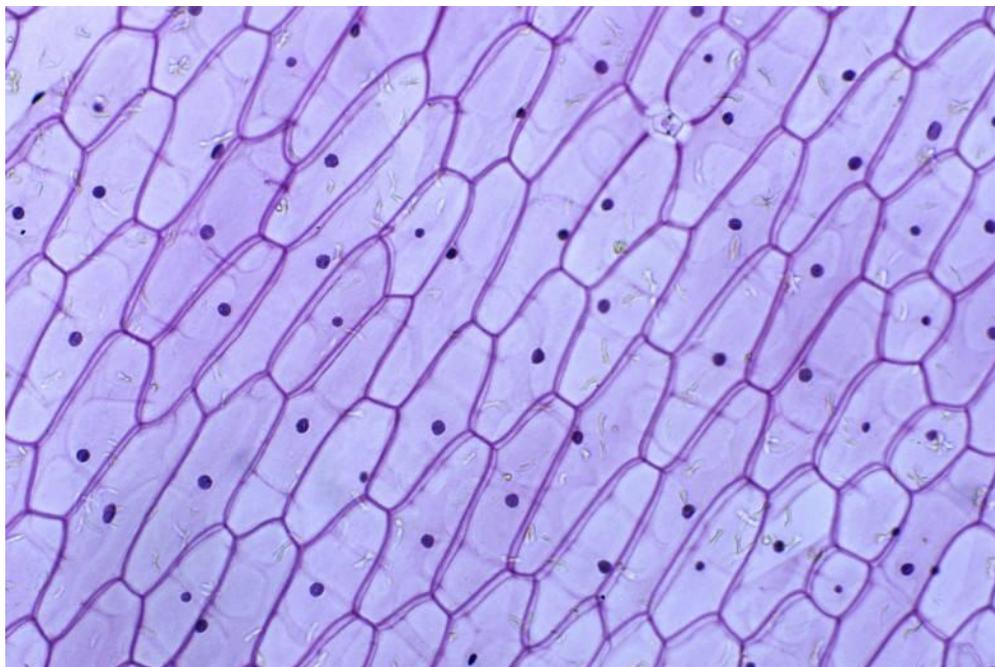
洋葱DNA提取的科学探究实验

学生分组完成实验：

研磨液释放DNA——无水酒

精提取DNA——二苯胺鉴定

DNA——小组讨论得出结果



反思：

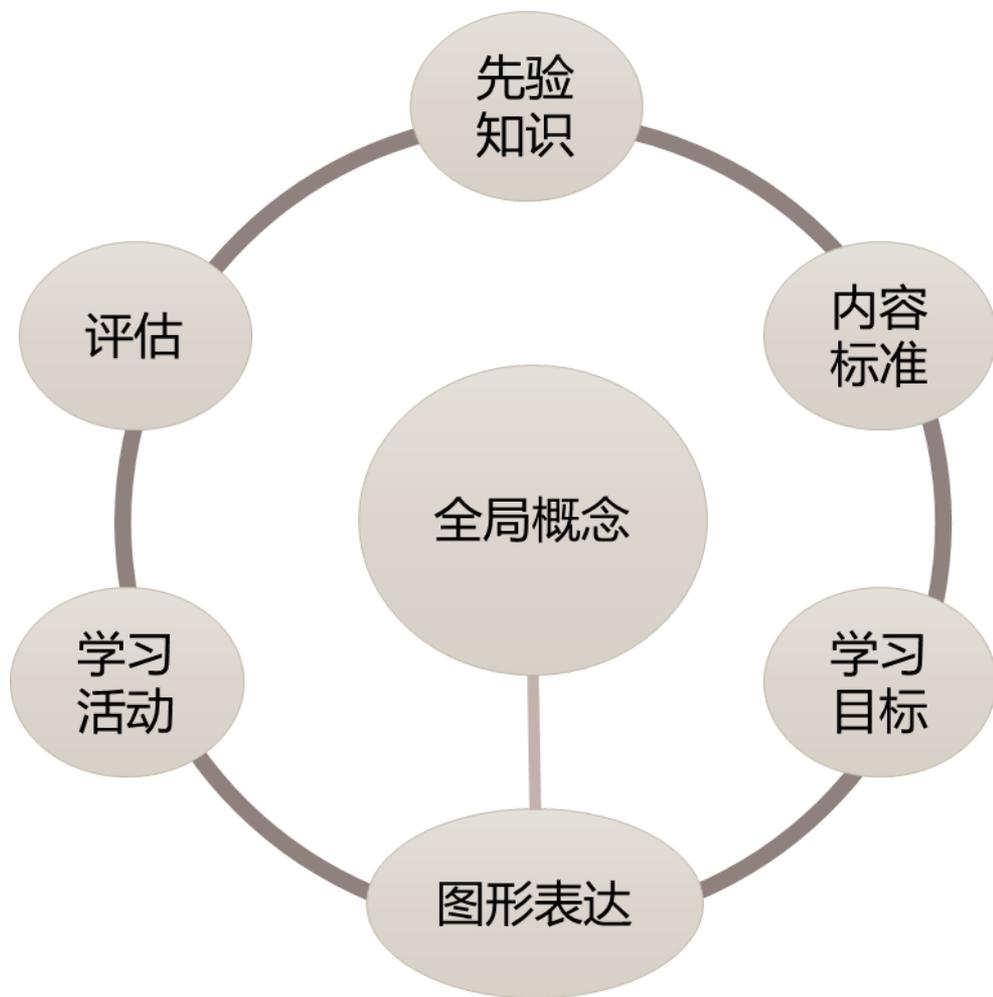
这个洋葱DNA提取的学习究竟要让学习者学到什么？

学习者要通过这个实验理解的核心概念是什么？

学生要获得可迁移的能力是什么？

课程的育人价值是什么？

如果没有更进一步的考量，课程仅仅停留在学科知识、流程与操作步骤的水平，这些东西不可再生、不可持续、容易被遗忘。



学生如果零散的、具化的学习一些分散的知识和技能，很可能会错过整体概念或全局观，限制他们的深入理解，无法建立知识之间的连接，更无法应用所学知识。



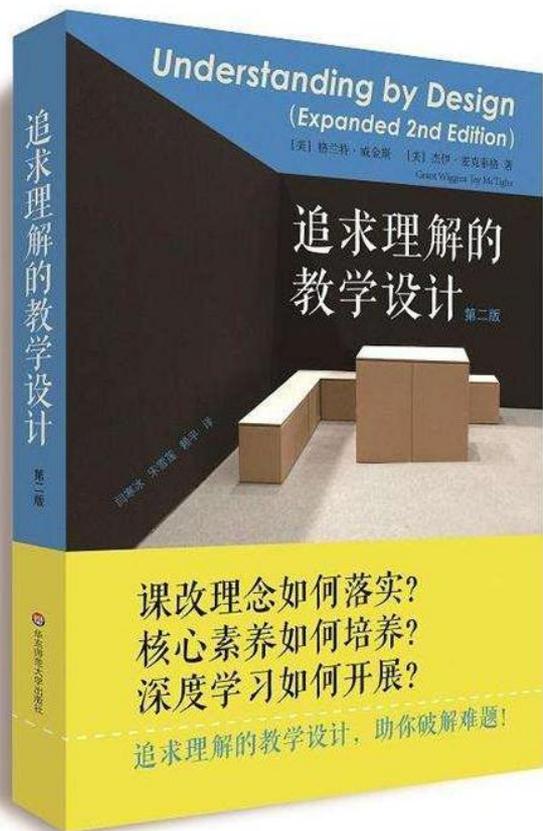
浙江大學
ZHEJIANG UNIVERSITY

为了促进知识的联通和迁移，通过大概念、大观念、概念框架、整体概念、全局概念来组织课程和学习受到了新的重视，虽然提法略有差异，但是在本质上是一致的。



浙江大學
ZHEJIANG UNIVERSITY

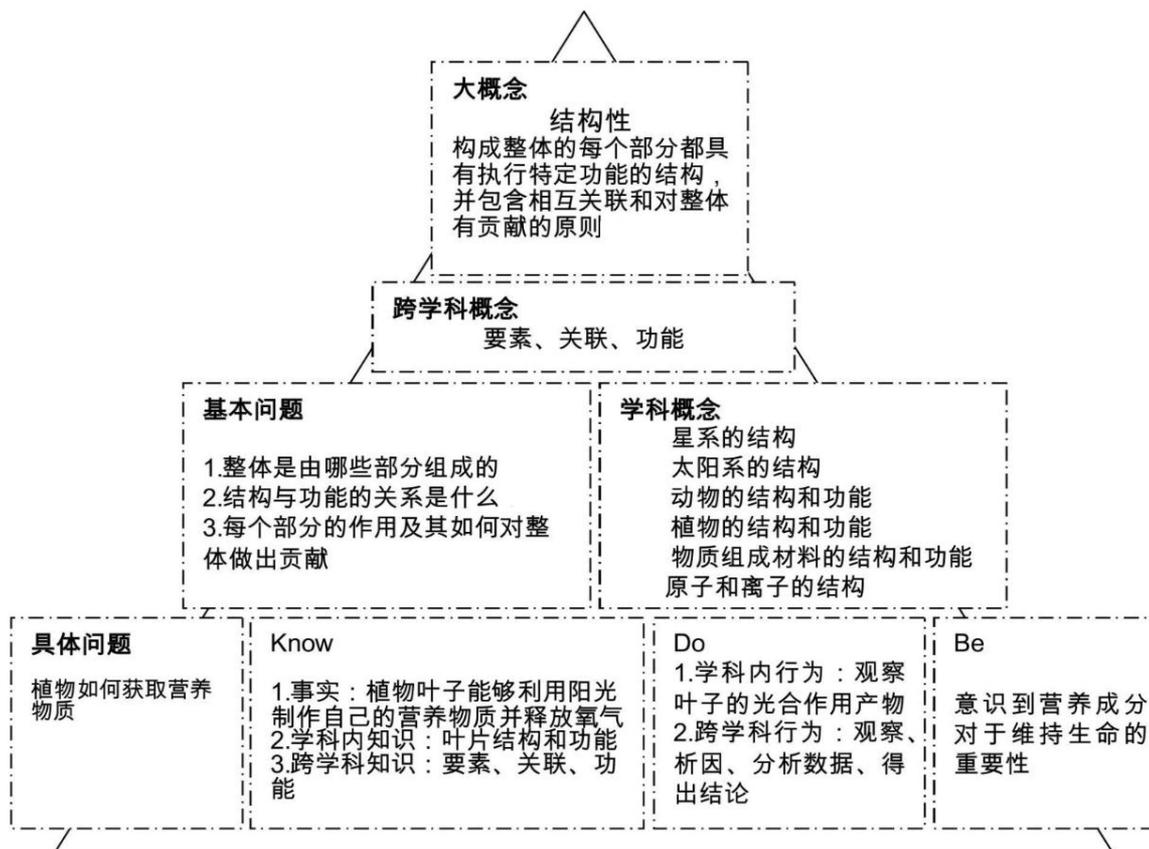
- 一、重构知识：课程统整面向下的知识重构
- 二、大概念：课程统整的基点及其特征
- 三、基于大概念的课程统整的设计四步曲



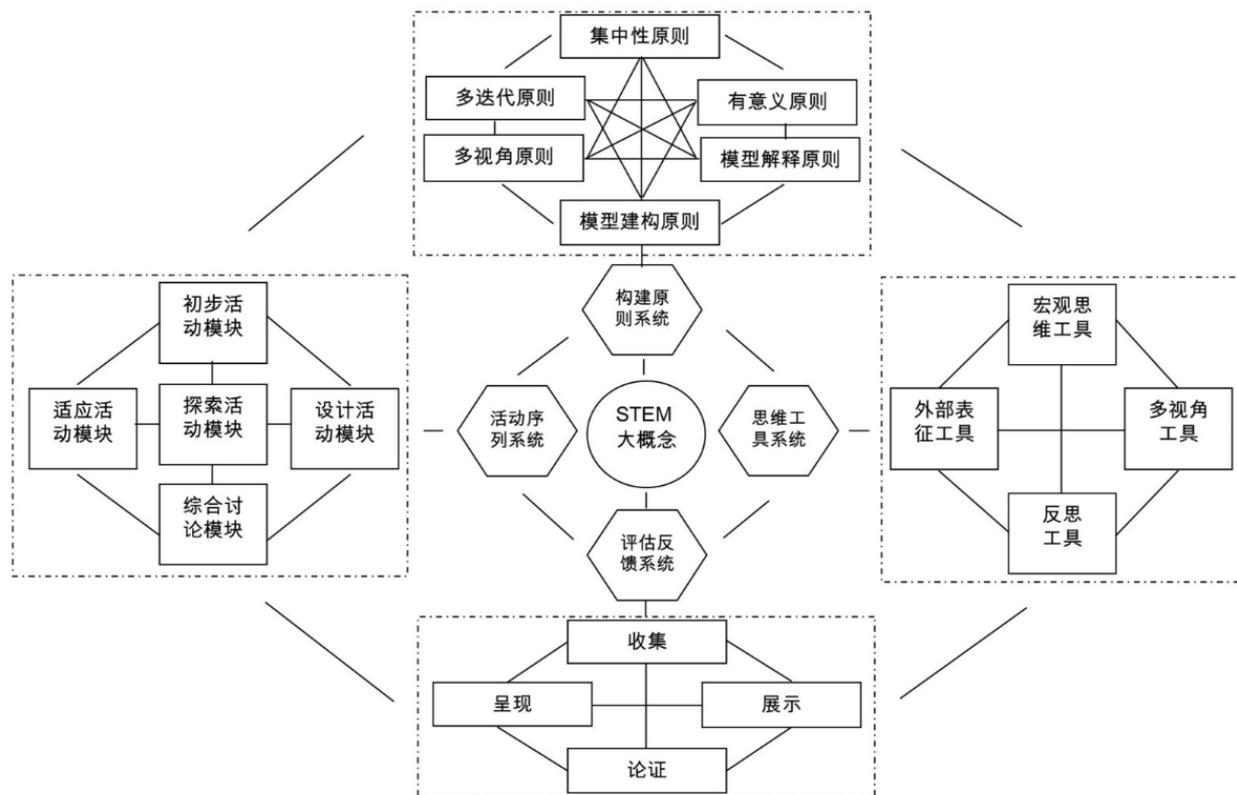
- 基于逆向设计的原则；
- UBD模式下的基于大概念的课程与学习设计。



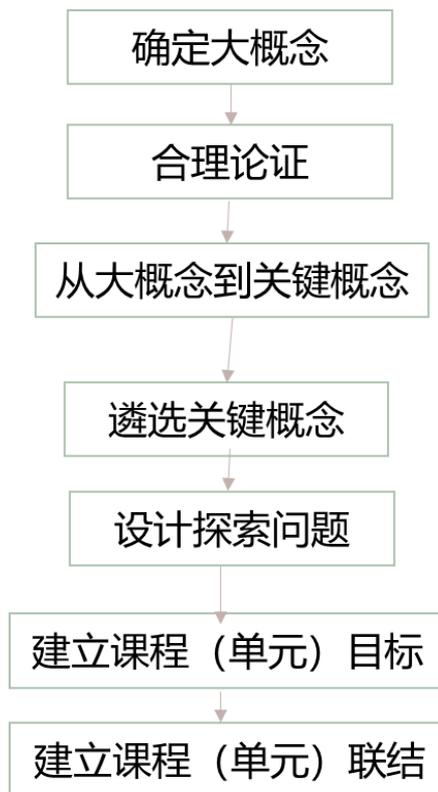
- 李刚和吕立杰老师在《国外围绕大概念进行课程设计模式探析及其启示》一文中则总结了三种不同的基于大概念的课程设计模式：
- 金字塔模式、系统网模式、线性链模式等



金字塔模式 (Pyramid Mode)



系统网模式 (System Mode)



线性链模式 (Linear Mode)



第一步：寻找大
概念

第二步：设计探
究性、体验性学
习活动：掌握知
识技能与概念

第三步：设计表
现性、真实性任
务促进大概念迁
移与创造

第四步：综合性
评价保驾护航

- 标识出基于大概念的设计的最关键的环节和要素

第一步：寻找大概念



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

第一步：寻找大概念

第一步：寻找大概念

- 大概念要为整门课程和整个学科/学习领域提供锚点。

第一步：寻找大概念



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

第一步：寻找大概念

三个小步骤：

- 梳理大概念
- 演绎基本问题
- 明晰大概念与具体学习主题与内容的逻辑关系

光找到大概念还不足以指导具体的课程与学习，必须要将其转化为可见的逻辑关系，层层关联起来。

第二步：设计探究性、体验性学习活动



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

第二步：设计探究性、
体验性学习活动：掌握
知识技能与概念

第二步：设计探究性、体验性学
习活动：掌握知识、技能与概念

学生学习活动的设计

第二步：设计探究性、体验性学习活动



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

第二步：设计探究性、
体验性学习活动：掌握
知识技能与概念

设计表现性任务以前，还要有一个先导性学习活动或任务的设计，即体验性、探究性的任务——帮助学习者在亲身参与的体验性活动和探究性任务中，掌握支撑大概念理解的关键知识、技能，并建立知识之间的关联，为表现性任务和真实问题的解决提供坚实的支撑。

第二步：设计探究性、体验性学习活动



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

案例：

蒙哥马利小山的柴郡猫小学《人如其食》“健康和营养”的单元主题学习

- 单元学习内容：人体营养需求、食物种类、各种食物的营养价值，食物金字塔指南以及营养不良的有关健康问题。

大概念：

- ① 均衡的饮食有益于身心健康；
- ② 饮食需求因各种因素不同而不同（年龄、活动量、体重、健康状况等）；
- ③ 健康的生活需要根据可用的信息搭配营养，并改变舒适的生活习惯。

第二步：设计探究性、体验性学习活动



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

活动	具体内容
活动一：学生阅读和讨论健康教材中的章节	学生学习主要的术语和课程教材内容，同时记录自己的日常饮食表
活动二：食物种类的分类	观看食物种类的视频，然后根据食物图片进行分类联系
活动三：介绍食物金字塔	以小组为单位，制作食物金字塔海报，完成关于食物种类和食物金字塔的小测验
活动四：讨论营养手册	讨论问题：每个人都必须遵循相同的健康饮食原则吗
活动五：虚拟家庭饮食建议	小组合作，分析一个虚拟家庭（不均衡饮食）的饮食，给出改善饮食建议，做全班分享和讨论。
活动六：讨论不良饮食与健康问题	观看视频《营养和你》并讨论不良饮食有关的健康问题。
活动七：食物标签和营养信息	教师示范讨论阅读和解释食物标签上有关营养价值的信息，学生利用各种空盒子、罐头和瓶子上的标签进行练习。

在表现性任务设计之前，教师设计了一系列的体验性探究性的活动

第三步：设计表现性、真实性任务



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

第三步：设计表现性、
真实性任务：促进大
概念迁移与创造

第三步：设计表现性、真实性任务：
促成大概念的迁移与创造。

让学生在有意义的、主动的、真实的问题解决任务中，创造性的应用他们所学到的技能和知识，并真正理解单元学习所指向的大概念。

第三步：设计表现性、真实性任务



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

案例：《人如其食》

老师设计了三个表现性的任务：

- 一是人如其食——制作一本图文并茂的营养手册，向低年级同学介绍。
- 二是大快朵颐——为即将开始的户外教育夏令营制作一张为期三天的菜单，并根据有特定饮食条件或要求的人群修改菜单。
- 三是自我饮食习惯评估——学生对自己的饮食习惯进行自我评估，并为“健康饮食”目标给自己制定个人的“饮食行动计划”。

第三步：设计表现性、真实性任务



浙江大學
ZHEJIANG UNIVERSITY

表现性任务的设计能让学生能结合实际情况和问题解决来综合的运用知识、技能和情感、态度，实现学习的迁移。

第四步：综合性评价保驾护航



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

第四步：综合性评价 保驾护航

第四步：综合性评价护航

在基于大概念的课程与学习的评估中，要关注学生的综合性的、过程性和发展性的评价，发挥评价的诊断、调节、激励、导向和反思功能。

第四步：综合性评价保驾护航



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

第四步：综合性评价保驾护航

(1) 一是对于理解的评价应该是随着时间的推移而形成的“证据集”和连续统，而非某个单独的评价事件，是一种综合得评价证据的集合。

对理解的
非正式检查

观察与对话

随堂测验与
考试

问答题

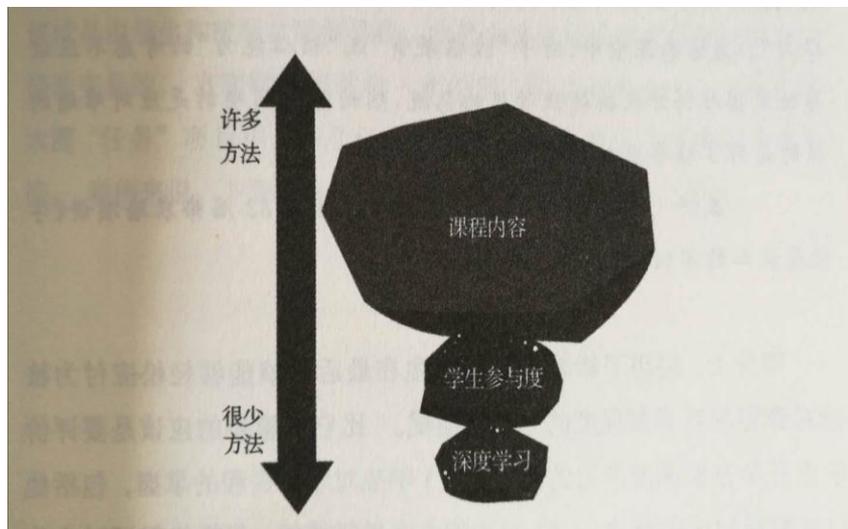
表现性任务

评估连续统

第四步：综合性评价保驾护航



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY



富兰

《极富空间：新教育学如何实现深度学习》

(2) 二是要从对于课程内容掌握的评价走向关注学习者参与度和深度学习水平的水平的评价。

(a) 学生对学习过程的参与程度，以及理解新知识的能力；

(b) 学生对于关键能力的把握；

(3) 面对挑战时的积极主动的人格特质和意志力水平；

(4) 学生作品/产品对于预期受众或指向的问题的影响——学习产出或结果的社会影响。

第四步：综合性评价保驾护航



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

第四步：综合性评价 保驾护航

(3) 三是评价不是一个外部事件，要关注学习者对自己的学习过程、学习体验、学习结果的监控、调节和评价，也就是要发展学生的元认知的能力——把评价变成学习的一种方式，从外设标准，到生成自我分析、自我参照与自我调节的能力。



第一步：寻找大概念（梳理大概念——演绎基本问题——明晰大概念与具体学习主题与内容的逻辑关系）

第二步：设计探究性、体验性学习活动：掌握知识技能与概念

第三步：设计表现性、真实性任务促进大概念迁移与创造

第四步：综合性评价保驾护航

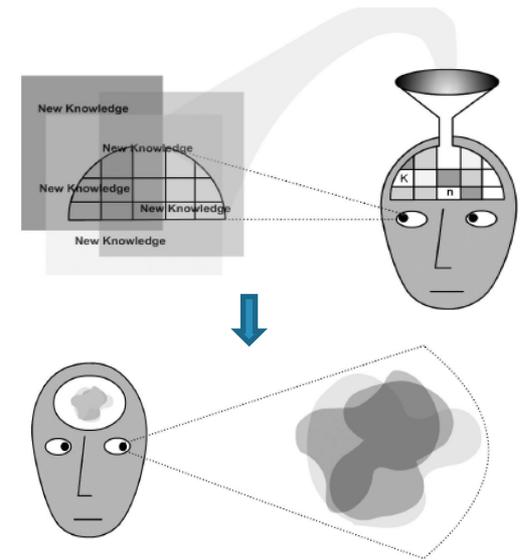
真正的学习不仅仅是让学习者学会很多知识，而是帮助学生发展出在不同情境中解决问题的综合能力，主动而建构的参与学习进程，并深度地理解所学学科/学习领域的知识和技能学习嵌入的思维、态度、价值与人格的意义和价值。



在主智主义、知识本位导向传统较强的教育文化中，如何要推进课程的统整，我们可以首先从重构什么知识是有价值的这个问题的理解开始，真正关注知识的关联与迁移的重要性，摆脱对知识的告知与积累的学习模式，从学科内、多学科、跨学科乃至超学科的视角出发，进行不同水平、层次和需求的探究，最终，我们希望通过知识的关联和迁移，要赋予所学内容以外的一般性素养与能力的价值与功能，充分挖掘课程的育人价值，课程的设计要思考如何为学习者留下可再生、可持续和无法遗忘的具身经验。

重要的不是学习者掌握教师打造好的定型的认识结果，学习者自身对于学习内容或素材的处理与组织所生成的新认识才是学习的本质所在——是一种个体进化的生物机制。

学习不是以静态的层级化方式存在的而是动态的网络化存在的，学习是学习者自我调适的生态性知识的生成的过程，而不是固定层级化知识的累积和告知。



George Siemens(2006).
Knowing
Knowledge, P.20
Figure10.Categorization



浙江大學
ZHEJIANG UNIVERSITY

谢谢大家！