

浙江小学科学网

- 教科版小学科学课件库（3-6年级）

<http://www.zhuqiu.name/kejian/>

- 首页-下载中心-课件资源



浙江小学科学微信公众号

■ zjxxkx2013



浙江省疑难问题研训资料下载

- 省活动资料云盘地址：
- 公开课用户名和密码链接：
<https://pan.baidu.com/s/1c2fAMZ2>
- 密码: nf18
- 讲座链接: <https://pan.baidu.com/s/1c2isE6c>
- 密码: bj4v

2017版《小学科学课程标准》 的几个特点

浙江省教研室 喻伯军

邮箱 ybj2815041@126.com

www.zjxxkx.com

小学科学课程标准



- 2017年2月6日，期待已久的小学科学课标终于颁布
- 一时间，全国各地纷纷进行报道
- 媒体上还出现了许多对课标的解读
- 许多老师也进行了仔细的阅读

小学科学课程标准修订历程

- 2001年，教育部颁布了小学科学课程标准，掀开了科学教学改革的新篇章。
- 2004年，教育部组织专家组，对颁布的课标进行修订。
- 2006年，教育部再次组织专家，重新对各科课标进行修订。
- 2008年6月，新修订的小学科学课标征求意见，见<http://www.nsse.org.cn/>
- 2008年12月，初步完成课标修订。

小学科学课程标准修订

- 2011年2月完成了《义务教育小学科学课程标准（修订稿）》（暂不予颁发）；
- 2013.3-2015.12再次修订；
- 2016.1-5月，面向全国征求意见；
- 2016.8审定通过，继续少量修改；
- 2017.1.9发文，2017.2.6网站上公布。

继承与发展

- 新老课标是继承关系；
- 也是逐步发展、推进的关系。
- 与2001版课标相比，2017版课程标准有哪些新意呢？

2017版课程标准的几个变化

- 课程性质定位的变化
- 课程目标分段的变化
- 课程设置安排的变化
- 课程内容要求的变化

1.课程性质的变化

- 2001版实验稿

- 是以培养科学素养为宗旨的**科学启蒙课程**。

- 2017版修订稿

- 是一门**基础性**课程；
- 是一门**实践性**课程；
- 是一门**综合性**课程。

意味着什么？

- 基础性：体现学科地位；
- 实践性和综合性：体现学科特点。

2.课程目标的变化

■ 2001版实验稿

■ 科学探究

■ 情感态度与价值观

■ 科学知识

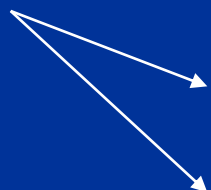
■ 2017版修订稿

■ 科学知识

■ 科学探究

■ 科学态度

■ 科学、技术、社会
与环境



3.低年级单独开设科学课程

- 2001年之前，低年级有单独的科学课程；
- 2001版课标颁布后，1-2年级的科学内容，融入在《品德与生活》课程之中；
- 2017年9月，**恢复**在1-2年级单独开设科学课程，这是一种回归；
- 这是符合国际科学教育的大势的；
- 也体现科学课程从幼儿园到小学、初中的整体安排。

3.低年级单独开设科学课程

■ 科学课程开设安排

时间	1年级	2年级	3-6年级
2017.9	新教材		老教材
2018.9	新教材	新教材	老教材
2019.9	新教材	新教材	新教材

实施一年级科学课程的师资

- 有条件的地区，尽量让专职教师担任；
- 兼职教师无可避免，特别是语数教师来兼课；
- 关键在于对兼课教师进行培训。

一年级兼课教师培训建议

- 教材解读和分析；
- 让教师亲自实践、亲自体验教材中的活动；
- 教学中紧紧抓住学生的观察、实验和记录这三个环节。

低年级教学建议

- 低年级的目标以培养兴趣、能力和习惯为主，让学生体验科学的乐趣；
- 根据低年级学生的认知和心理进行教学。经常听一年级语文、数学课，了解低年级学生的学习特点。
- 可以适当借鉴幼儿园大班的游戏、活动式学习方式，做好幼小衔接。

低年级课堂视频

- 浙江教研网：天天公开课
- <http://vopen.zjer.cn/openclass/getOpenClassDetail.jsp?classId=459>

4.分段呈现课程目标与学习内容

- 按照低（1~2年级）、中（3~4年级）、高（5~6年级）三个阶段呈现课程目标和课程内容。
- 融入了学习进阶的研究成果。
- 这也是应全国各地的一线教师要求修改的。

科学知识的学段目标

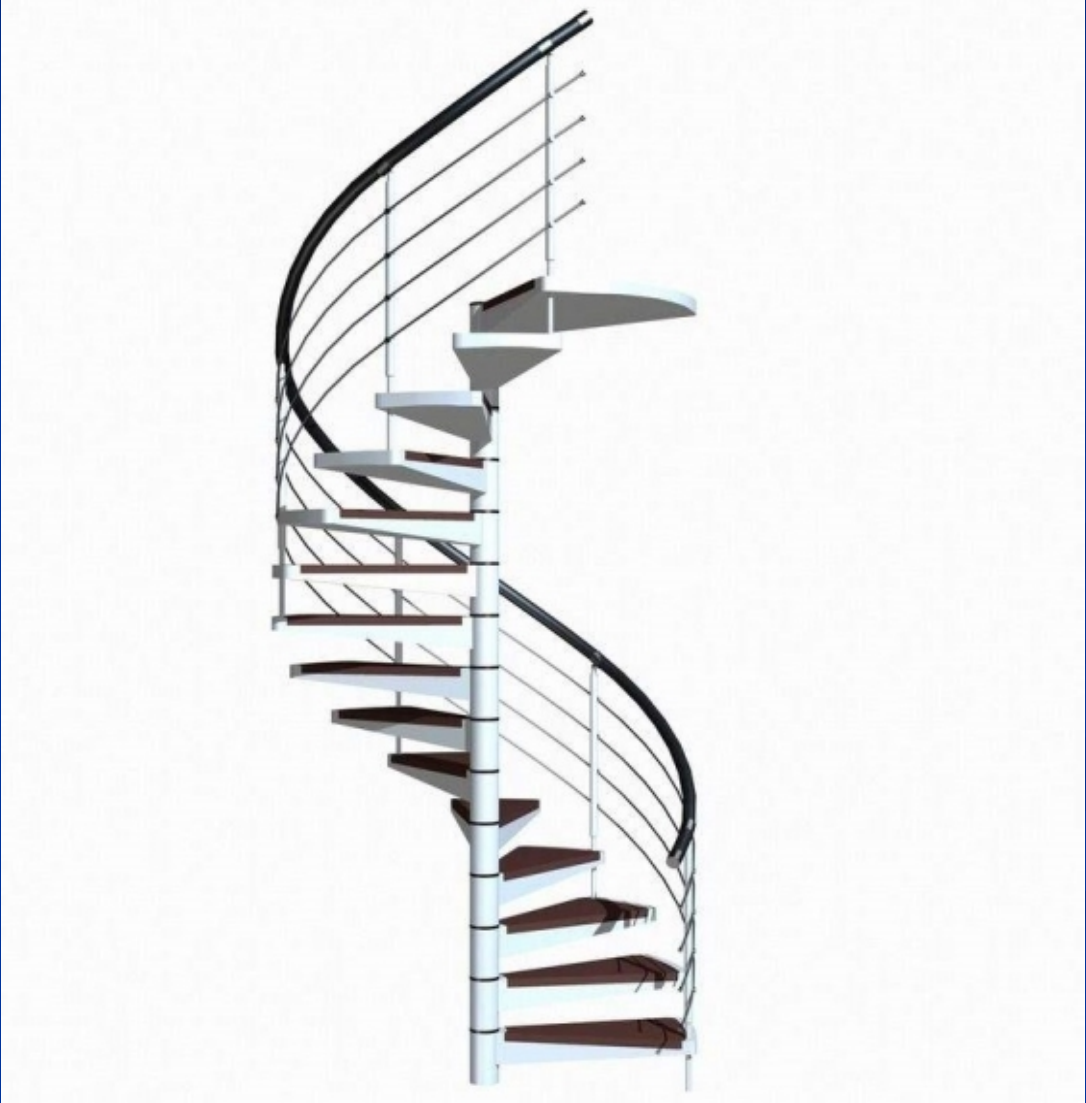
领域	科学知识学段目标		
	1~2 年级	3~4 年级	5~6 年级
物质科学	观察、描述常见物体的基本特征；辨别生活中常见的材料；知道常见的力。	测量、描述物体的特征和材料的性能；描述物体的运动，认识力的作用；了解不同形式的能量。	初步了解常见的物质的变化；知道不同能量之间的转换。

分段的好处

- 有利于编写教材时，把握学生水平要求；
- 有利于教师教学时，把握学生的发展要求；
- 有利于检测时，把握学段的学习要求。

学习进阶

- 是近十年美国科学教育中的新思想；
- 相当多的文献将其表述为：学生关于某一核心知识及其相关方法、技能、实践活动在一段时间内进步发展的历程。
- 以学生的学习为研究对象，“进”是以描述学生的认知发展方向，而“阶”则要指出发展过程中的关键点，并提供对应的解决方案。



- 学习进阶的研究实质上反映了科学教育观的转变；
- 从传统的分割的教授各知识模块和各探究技能；
- 转变为系统设计教学序列，帮助学生建构科学概念体系、培养科学实践能力，促进学生的认知和元认知的发展。

美国国家研究理事会（NRC）

- “学习进阶”（ Learning Progressions ）是理论研究者、考试命题者、课程编制者、教育决策者对话的重要渠道；
- 是沟通学习研究和学校课堂教学实践的桥梁，是联接课程标准、教学与评价，促进三者一致性最具潜力的工具。



5.以“大概念”统领内容标准

- 大概念可以理解为学科思想，指本学科最高位的思想观念。
- 指向大概念的教学，是国际科学教学的趋势，高中课改也提出了类似的要求；
- 课标遴选了学生容易感知、乐于学习的18个主要概念，并进一步分解细化为75个学习内容。

物质科学主要概念

- 1. 物体具有一定的特征，材料具有一定的性能。
- 2. 水是一种常见而重要的单一物质。
- 3. 空气是一种常见而重要的混合物质。
- 4. 物体的运动可以用位置、快慢和方向来描述。
- 5. 力作用于物体，会改变物体的形状和运动状态。
- 6. 声、光、热、电、磁是能量的不同表现形式。

指向大概念的教学



《科学教育的原则和大概概念》 目录

- 前言
- 科学教育的10项原则
- 科学中的14个大概概念
- 引言 为什么需要大概概念
- 第一章 支撑科学教育的基本原则
- 第二章 科学大概概念的选择
- 第三章 科学上从小概念到大概念
- 第四章 以大概概念的理念进行教学

14个大概念（物质科学）

- 1宇宙中所有的物质都是由很小的微粒构成的。
- 2物体可以对一定距离以外的其他物体产生作用。
- 3改变一个物体的运动状态需要有净力作用于其上。
- 4当事物发生变化或被改变时，会发生能量的转变，但是在宇宙中能量的总量总是不变的。

实际教学中的把握

- 教师心中要理解大概念和主要概念；
- 不要要求小学生去背诵大概念，而是朝着大概念的方向前进，实际教学中从具体的概念开始；
- 教学中要明白指向哪个大概念。

课例：《水能溶解一些物质》

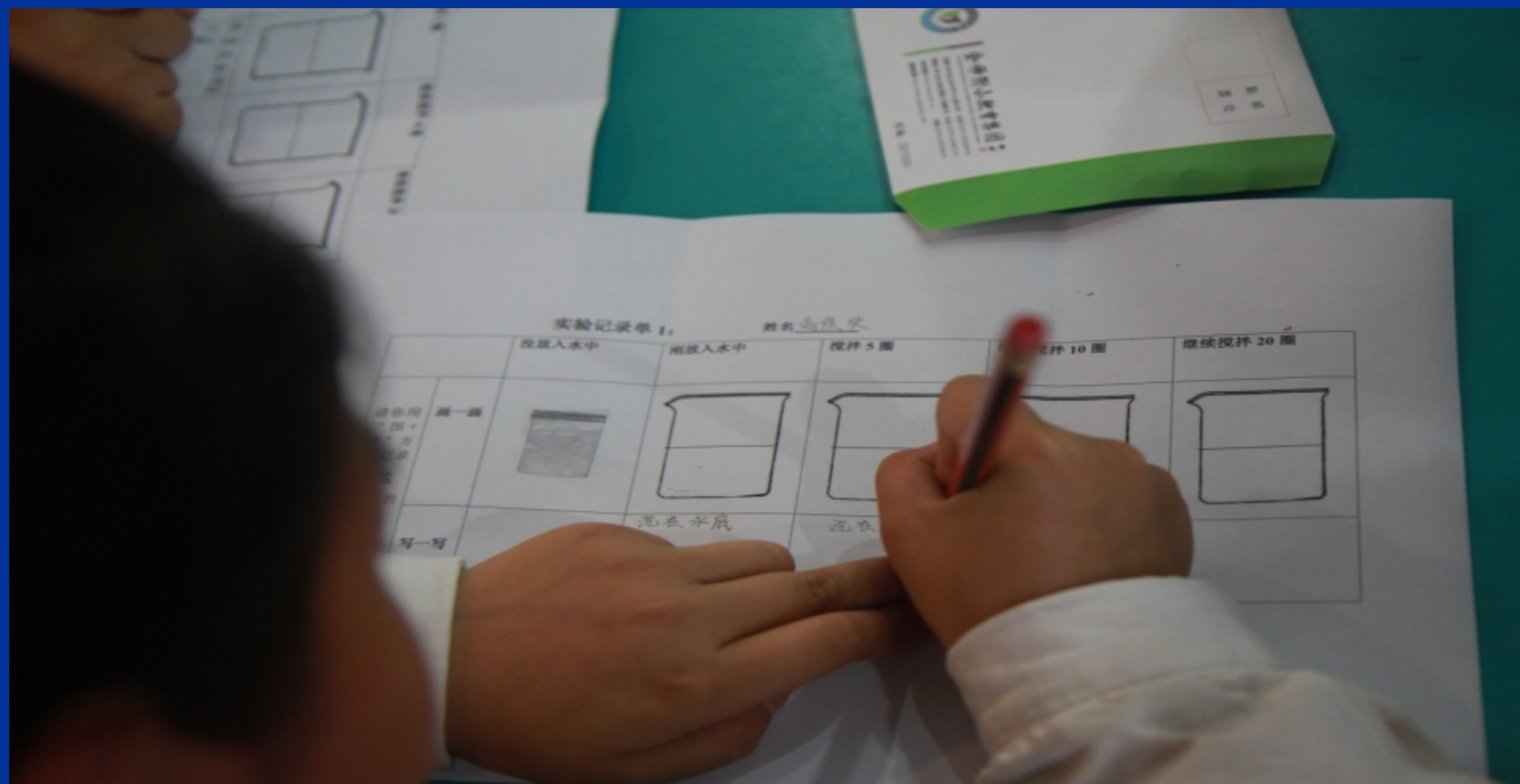
- E:\教科版教材、教参pdf\教材pdf\四上\2、溶解.pdf
- 溶解现象—物质组成

思考：本课的两条设计思路

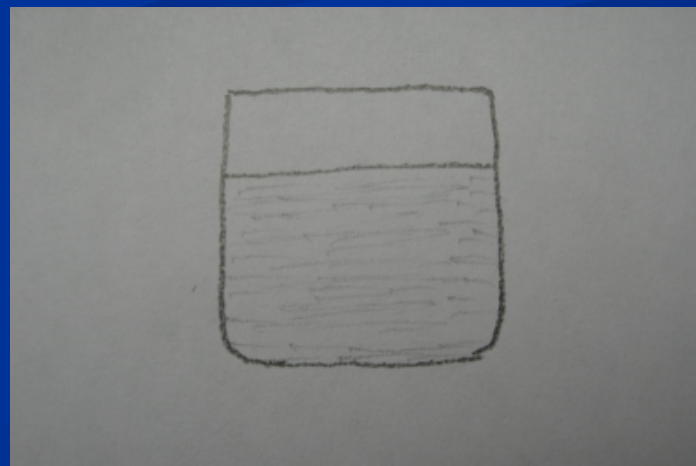
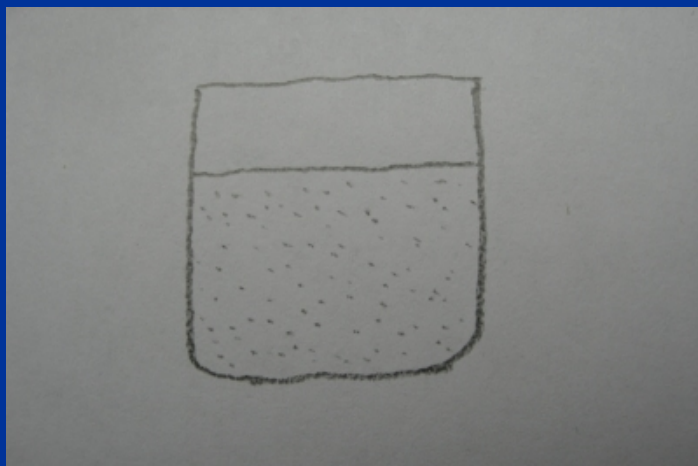
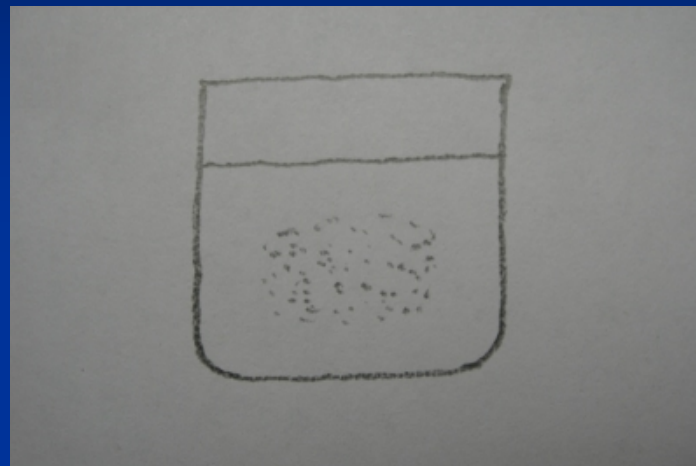
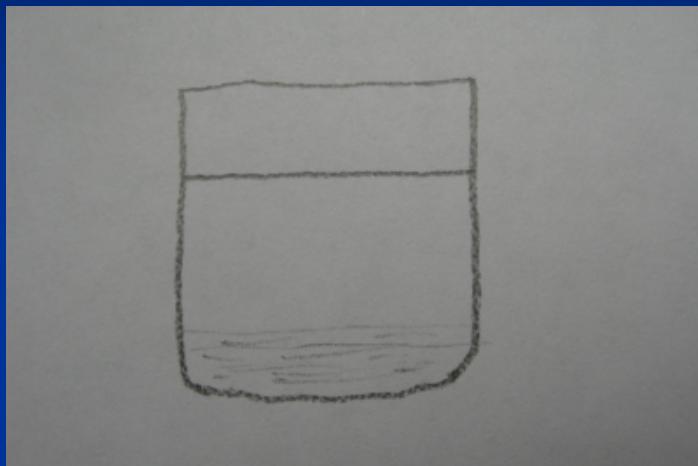
- 指向溶解现象
- 怎样才算溶解
- 谁还能溶解
- 溶解的特点
- 指向微粒的观察
- 溶解使颗粒变成微粒
- 微粒的分布
- 微粒的大小

指向“微粒”观察的记录表

- 关键问题：食盐变成了什么样的东西，请画一画。



学生的猜想



分别过滤三个烧杯中的物质。

观察比较食盐、沙和面粉是否能用过滤的方法从水中分离出来。

交流我们的实验结果。我们对溶解是否有新的认识呢？



改进过滤装置



6.融入工程学教育内容

- 首次在我国将“技术与工程”纳入科学课程标准；
- 将其列为与物质科学、生命科学、地球与宇宙科学并列的专门领域。

技术与工程领域的意义

- 综合运用所学知识，解决生活中的技术和工程问题；
- 在动手实践过程中，激发创新激情，培养创新能力；
- 体验科学技术对个人和社会发展的影响。

教科版现行教材的设计

- 运动和力
- 时间的测量
- 形状与结构
- 微小世界
- 能量
- 热
- 电
- 沉和浮

如何培养技术运用的能力？

- 科学原理与技术有机结合；
- 举例：浮沉子的制作与改进。

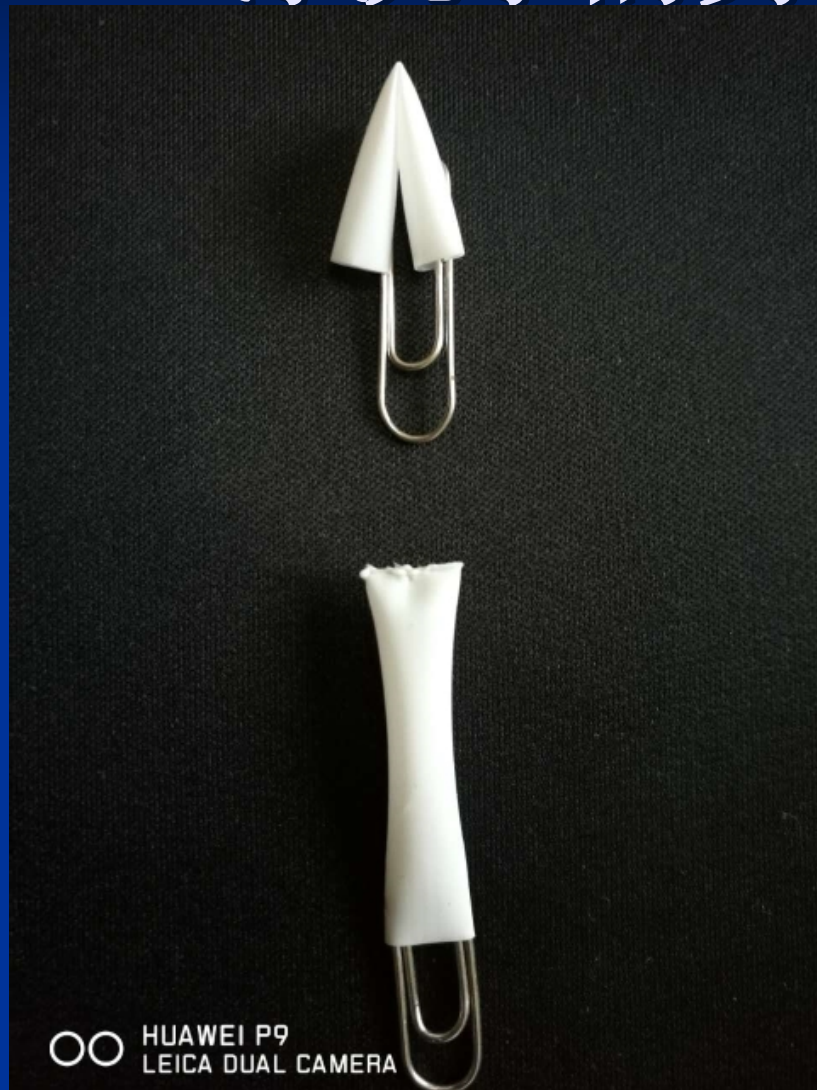
研究浮沉子



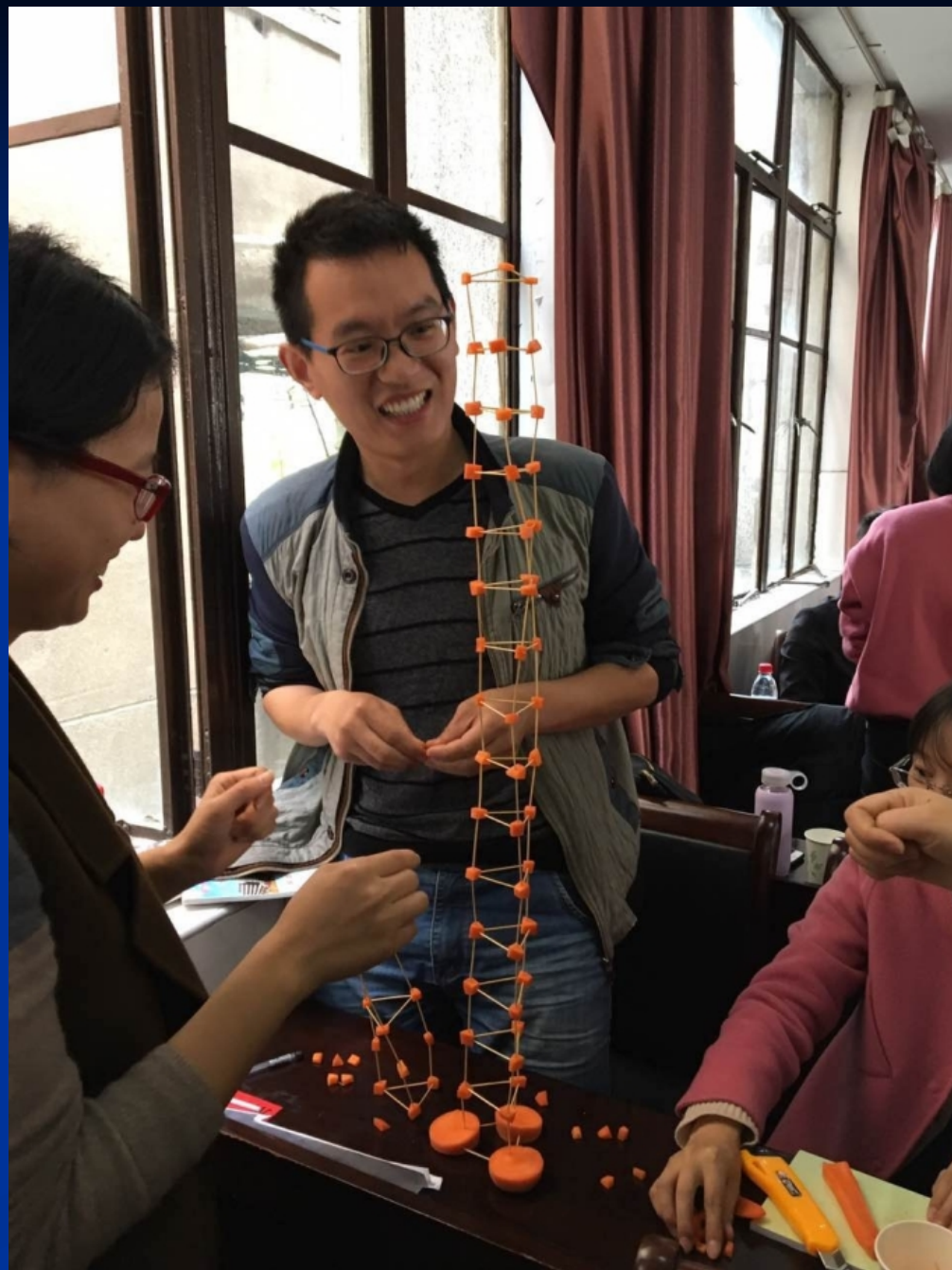
各种不同的浮沉子



浮沉子的另一种制作方法



胡萝卜建高塔



用胡萝卜建高塔

- 每组一个胡萝卜、100根牙签；
 - 在20分钟内搭建一个高塔；
 - 以高度、稳定性和美观程度，确定成绩。
-
- 此活动可视作一个工程问题：
 - 先小组讨论5分钟；
 - 然后动手实践20分钟。

工程思维的一些特点

- 规划性
- 系统性
- 实践性
- 科学性与艺术性
- 成本和可靠性

倡导跨学科学习

4. 倡导跨学科学习方式。科学(science)、技术(technology)、工程(engineering)与数学(mathematics)，即STEM，是一种以项目学习、问题解决为导向的课程组织方式，它将科学、技术、工程、数学有机地融为一体，有利于学生创新能力的培养。科学教师可以尝试运用于自己的教学实践。

7.突出科学思维，体现核心素养要求

- 学生发展核心素养：主要指学生应具备的，能够适应终身发展和社会发展需要的**必备品格**和**关键能力**。
- 六大素养：人文底蕴、科学精神；学会学习，健康生活；责任担当，实践创新。
- 跟小学科学紧密相关的：科学精神和实践创新。

内涵：1核心3维度6大素养

- 以全面发展的人为核心；
- 三个维度：文化基础、自主发展、社会参与；
- 六大素养：人文底蕴、科学精神；学会学习，健康生活；责任担当，实践创新。

关系图示



2、科学精神

- 主要是个体在学习、理解、运用科学知识和技能等方面所形成的价值标准、思维方式和行为规范。
- （1）理性思维
- （2）批判质疑
- （3）勇于探究

(1) 理性思维

- 重点是崇尚真知，能理解和掌握基本的科学原理和方法；
- 有实证意识和严谨的求真态度；
- 逻辑清晰，能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为等。

(2) 批判质疑

- 重点是具有问题意识；
- 能独立思考、独立判断；
- 思维缜密，能多角度、辩证地分析问题，做出选择和决定等。

(3) 勇于探究

- 重点是具有好奇心和想象力；
- 能不畏困难，有坚持不懈的探索精神；
- 能大胆尝试，积极寻求有效的问题解决方法。

6. 实践创新

■ 2、问题解决

- 重点是：善于发现和提出问题，有解决问题的兴趣和热情；能依据特定情境和具体条件，选择制订合理的解决方案；具有在复杂环境中行动的能力等。

■ 3、技术运用

- 重点是：理解技术与人类文明的有机联系，具有学习掌握技术的兴趣和意愿；具有工程思维，能将创意和方案转化为有形物品或对已有物品进行改进与优化等。

核心素养

- 是三维目标的综合表现；
- 是素质教学内涵的具体化。
- 发布稿：
<http://learning.sohu.com/20160913/n468381581.shtml>
- 浙江小学科学网专题帖子：
<http://lt.zjxxkx.com/showtopic-20236.aspx>

学科教学如何落实核心素养

- 课堂教学
- 课外实践
- 例如：如何培养理性思维？

科学精神-（1）理性思维

- 重点是崇尚真知，能理解和掌握基本的科学原理和方法；
- 有实证意识和严谨的求真态度；
- 逻辑清晰，能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为等。

理性思维

- 是一种思维方式；
- 一种建立在证据基础上的思维方式；
- 也是一种建立在严密的逻辑基础上的思维方式。
- 证据和逻辑相协调的思维方式。

课例：水珠从哪里来？



学生的想法与教学设计

■ 学生的主要假设

■ 杯口流水

■ 杯口漏气

■ 杯壁渗水

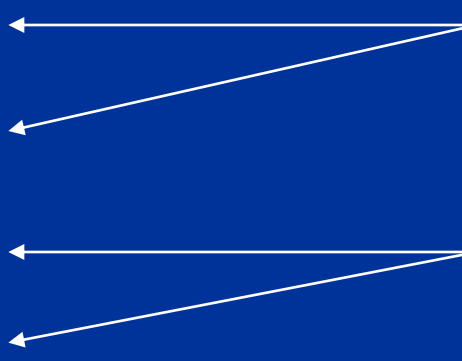
■ 杯外气体

■ 排除法的思路

■ 带盖子的瓶子

■ 红色冰块

■ 空瓶子



水 and 气，能流出来吗？



水是瓶子里渗出来的吗？



空瓶子外的水珠

- 很多学生一直坚持水珠是瓶子里渗透出来的；
- 学生是怎么解释渗出来的水珠是无色的？



空瓶子外面会出现水珠吗？

- 生：把水的倒掉，看空瓶子会不会出现水珠！
- 生：发现冷的空瓶子也能出现水珠！
- 生：水珠不是里面渗出来的。
- 最后用冷瓶子和常温瓶作比较，确定受冷也是一个重要原因。

培养学生的理性思维

- 帮助学生寻找证据，获得证据；
- 引导学生用证据和逻辑进行论证；
- 培养以证据说话的习惯，逐步养成实证意识，逐步形成理性思维。

8.适当降低课程内容难度

- 如：
- 对电路的串并联不做要求；
- 不要求“了解四季的成因”，调整为“知道四季的形成与地球围绕太阳公转有关”；
- 删除月相成因，调整为了解月相变化的规律等。

对考试命题的建议

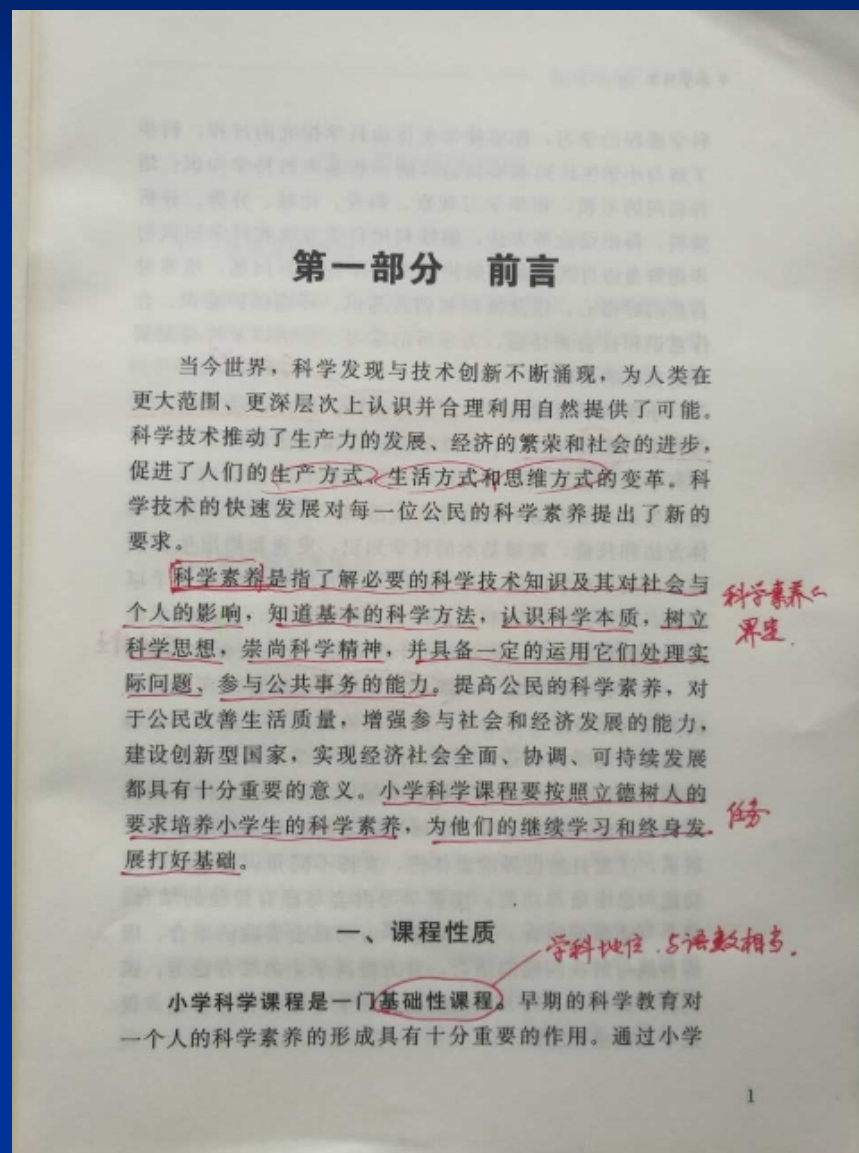
- 把握学段目标，不要超越标准所规定的知识要求；
- 已经删除的内容，不要再进入命题的范围，以免增加教师 and 学生的负担；
- 避免出现死记硬背的题目，给教学以良好的导向。

把握考试评价的导向性

- 根据学科特点，突出实践考核和评价；
- 注重平时教学的观察实验活动记录；
- 纸笔考查避免考纯知识的题目。
- 例：安吉县532评价机制的探索。

我的建议：阅读和理解

- 1、仔细阅读2017版课标，摘出或画出你认为重要的语句，批注你有想法的地方；
- 2、与2001版实验稿课标，对照着阅读；



我的建议：实践和探索

- 3、探寻背后的理论支撑，了解相关的背景和理论；
- 4、探索实践，做出课例；
- 5、形成文章，智慧共享。

介绍完毕，

谢谢聆听！