



兴华科学技术教育协同创新平台

Rise-China STEM Education Alliance



Performance Assessment of STEM Literacy and Upgrade of Integrated Science

科技核心素养测评与综合理科 课程升级发展

罗星凯

桂林兴华科学教育研究院 创始人兼理事长
广西师范大学科学教育研究所 所长、教授
www.risechina.org xingkailuo@vip.163.com



综合理科课程升级·科技核心素养测评

- 中国大陆综合理科课程改革背景
- STEM热潮与综合理科课程升级
- 科技素养教育测量与评价新探索

新世纪中国大陆科学教育大事

- 2001年，义务教育阶段新课程实验开始。
小学：《自然》→《科学》，综合科学课程
初中：分科与综合科学课程并行
科学探究：内容标准，不仅是理念、目标和教学方式
- 2003年，高中新课程，首设《通用技术》必修课程
- 2006年，国务院发布《全民科学素质行动计划纲要(2006-2010-2020年)》。

中国跨入以科学探究
为核心的科学技术素养教育新阶段

改革开放以来中国大陆 初中综合科学课程发展风雨历程

- 1987年东北师大附中率先开始的零星、小规模实验
- 1991年浙江开始以省为单位的推进实验
- 2001年基础教育新课程从8个国家级实验区开始的实验

全国《科学（7~9年级）》新课程实验基本情况统计表

年度	新增学生	涉及实验区
2001	3.0万	深圳南山、长沙开福、宁夏灵武、内蒙乌海、山西曲沃、大连金州、山东高密
2002	22.5万	吉林、山西、河南、湖北、新疆、内蒙、浙江、四川、北京、辽宁、福建、湖南
2003	52.6万	山西、江西、河南、湖北、山东、深圳、浙江、四川、北京、云南、福建、辽宁、湖南

改革开放以来中国大陆 初中综合科学课程发展风雨历程

- 1987年东北师大附中率先开始的零星、小规模实验
- 1991年浙江开始以省为单位的推进实验
- 2001年基础教育新课程从8个国家级实验区开始的实验
- 2010年、2011年武汉市和深圳市先后退出初中科学实验，改回分科课程，全国初中综合理科课程一定意义上退回到了2001年前的格局。

Calendar | 日 历

<< 2009 7 >>						
日	一	二	三	四	五	六
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

My Categories | 我的分类

[首页](#)

[管理](#)

[相册](#) [标签](#)

[健脑氧吧\(2\)](#)

[白话聊斋\(24\)](#)

[开心果园\(13\)](#)

[迷你文库\(13\)](#)

[井外洞天\(4\)](#)

[案例磨坊\(10\)](#)

[科教万花筒\(10\)](#)

[科学文化馆\(36\)](#)

兴华科学教育团队欢迎您！

让科学教育成为真正“目中有人”的教育

[罗星凯 发表于 2007-7-19 7:46:00]

让科学教育成为真正“目中有人”的教育 ——《路是走出来的》代序

在初中阶段实施《科学》课程，其价值究竟何在？这恐怕是作为这门新课程实施者的科学教师们想得最多、问得也最多的一个问题。为了向他们解释清楚这个问题，你完全可以列出一堆自认为道理充分的解释。但是，不少人对有关综合课程价值的经典解释并不以为然，往往能逐条提出反驳的观点，且让人觉得不无道理。比如，“让非《科学》专业的教师去教《科学》，就是课程再好也不会有好结果！”，就是这类质疑之中听起来最具说服力的一种。没有深入的调查和分析，要说服自己都很难，更不用说去说服别人。

和教师团队绝非个别。

很显然，使教师产生这样巨大变化的，主要的不是他或她原有的知识水平，也不是原来有多“权威”，更多的是适应变化、应对挑战的能力，更是面对困难的态度！这与将一个常规的东西做到极致的能力比较起来，与那种固步自封、拒绝改变的态度比较起来，何优何劣？二十年前可能难分伯仲，可在如今我们这个变化的社会里，在强调创新的当代中国，我们将不难做出判断和选择。正是这种由于教师知识权威的消解带来的教师态度、观念和能力的积极变化以及给学生带来的正面影响，是我们最应该看重的科学课程的独特价值！

正是通过初中科学课程专业支持工作的过程，我们逐渐加深了对



2018年广西高中新课标培训，直面通用技术课程三大难题



普通高中新课程创新实验

——广西科学技术素质教育攻坚行动
Guangxi Provincial Initiatives of High School STE by Inquiry



热点链接

第九期兴华创新实践师资班举办结业活动
第九期广西普通高中新课程创新实验师资班
兴华平台2016年第一次工作会议召开
首届青少年“综合科技学习”论坛暨现场展
兴华综合科技运动会2015北京测试邀请赛成
兴华综合科技运动会2015年贵港测试赛成功
广西普通高中通用技术（创新实验）课程实
第十二届全国师范大学联席会议代表来访参

博客登录

用户名:
密 码:
☐ 记住密码
 [用户注册](#) [忘记密码](#)

罗星凯:3rd ISSC第3...

· 贵港市江南中学通用技术结业考核及成果展

· 江南中学通用技术教学案例——笔筒（何镇

综合理科课程升级 · 科技核心素养测评

- 中国大陆综合理科课程改革背景
- STEM热潮与综合理科课程升级

STEM: 科学、技术、工程与数学

STEAM: STEM + 艺术

STEM_X: STEM + X

Science*: 大科学，包括科学、数学和
技术

21 世纪科学教育书系

面向全体美国人的科学

SCIENCE FOR ALL AMERICANS

美国科学促进协会 著
中国科学技术协会 译



“2061 计划”丛书

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE
PROJECT 2061

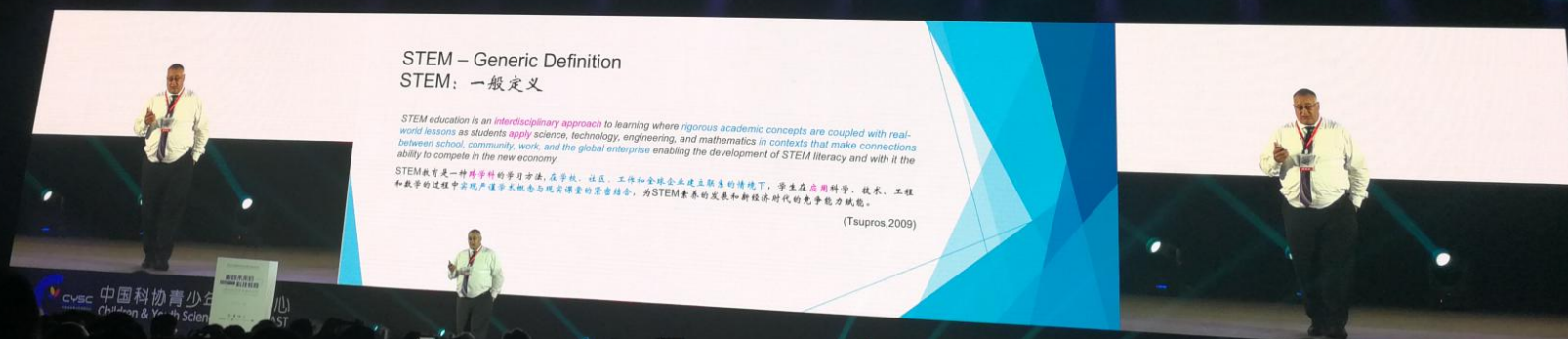
科学普及出版社



Education has no higher purpose than preparing people to lead personally fulfilling and responsible lives. For its part, science education—meaning education in science, mathematics, and technology—should help students to develop the understandings and habits of mind they need to become compassionate human beings able to think for themselves and to face life head on.

<http://www.project2061.org/publications/sfaa/online/intro.htm>

主论坛演讲人之一： 美国全国科学教师协会（NSTA）前任主席 内华达大学克洛泽（David T Crowther）教授



STEM Definition STEM的定义

STEM is not “new”

STEM并不是新鲜事物。

Teachers have been integrating math and science since formal teaching began

自从正式的学校教育开始以来，教师们就一直把数学和科学结合在一起。

The “STEM” movement has roots from NSF in 1990 as a result of SMET and METS acronyms...

STEM这个词于1990年源自美国国家科学基金会，是由SMET和METS两个首字母缩略词演变而来。

What is STEM Education?

什么是STEM教育？

- STEM is Science, Technology Engineering and Mathematics - put together...

STEM是科学、技术、工程和数学的集成。

- With the limited research about integration of the S.T.E. & M., the National Science Teachers Association (NSTA) refers to the concept of integrated STEM as an *instructional strategy* rather than a program or “discipline”.

基于对STEM整合的有限研究，美国科学教师协会(NSTA)倾向于将融合式STEM 定义为一种教学策略，而不是一项计划或一门“学科”。

STEM-General Definition

STEM的一般性定义

STEM education is an interdisciplinary approach to learning where rigorous academic concepts are coupled with real-world lessons as students apply science, technology, engineering, and mathematics in contexts that make connections between school, community, work, and the global enterprise enabling the development of STEM literacy and with it the ability to compete in the new economy.

STEM教育是一种跨学科的学习方法, 在学校与社区、工作和全球化企业密切联系的情境下, 学生在应用科学、技术、工程和数学的过程中实现严谨学术概念与现实课堂的紧密结合, 为STEM素养的发展和新经济时代的竞争能力赋能。

(Tsupros,2009)

STEM Education - Nevada Definition

内华达大学对STEM教育的定义

STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education focuses on active teaching and learning centered on relevant experiences, problem solving, and critical thinking processes. Stem Education emphasizes the natural interconnectedness of science, technology, engineering, mathematics and their connection to other disciplines to produce informed citizens that possess and apply the necessary understanding to expand Nevada's STEM capable workforce in order to compete in a global society.

STEM(科学、技术、工程和数学)教育专注于以相关经验、问题解决和批判性思维过程为中心的主动式教与学。Stem教育强调科学、技术、工程、数学间的天然关联，以及它们与其他学科的相互联系，目的是为培养能够掌握和运用必要知识的有识之士，扩大内华达州具备STEM能力劳动力的数量，以适应全球化社会的竞争。

The Ministry of Education of Malaysia defines STEM education as “**education which is based on the concept of educating students in four disciplines – Science, Technology, Engineering, and Mathematics – by *integrating* and applying them in the real world context**” (Curriculum Development Division, 2016, p. 1).

What the definition of STEM Education by the Ministry of Education in China?

Prof. Dr. Ong Eng Tek, PhD (Cambridge, UK)
Sultan Idris Education University, Malaysia
马来西亚苏丹·依德理斯教育大学 王永德 教授



What does STEM Education look like?

STEM教学长什么样？

“Applied” “Integrated” “Collaborative”

“应用型” “融合型” “协作型”

leads to “Instructional Strategies” that are based in *Inquiry* and utilize *projects*.

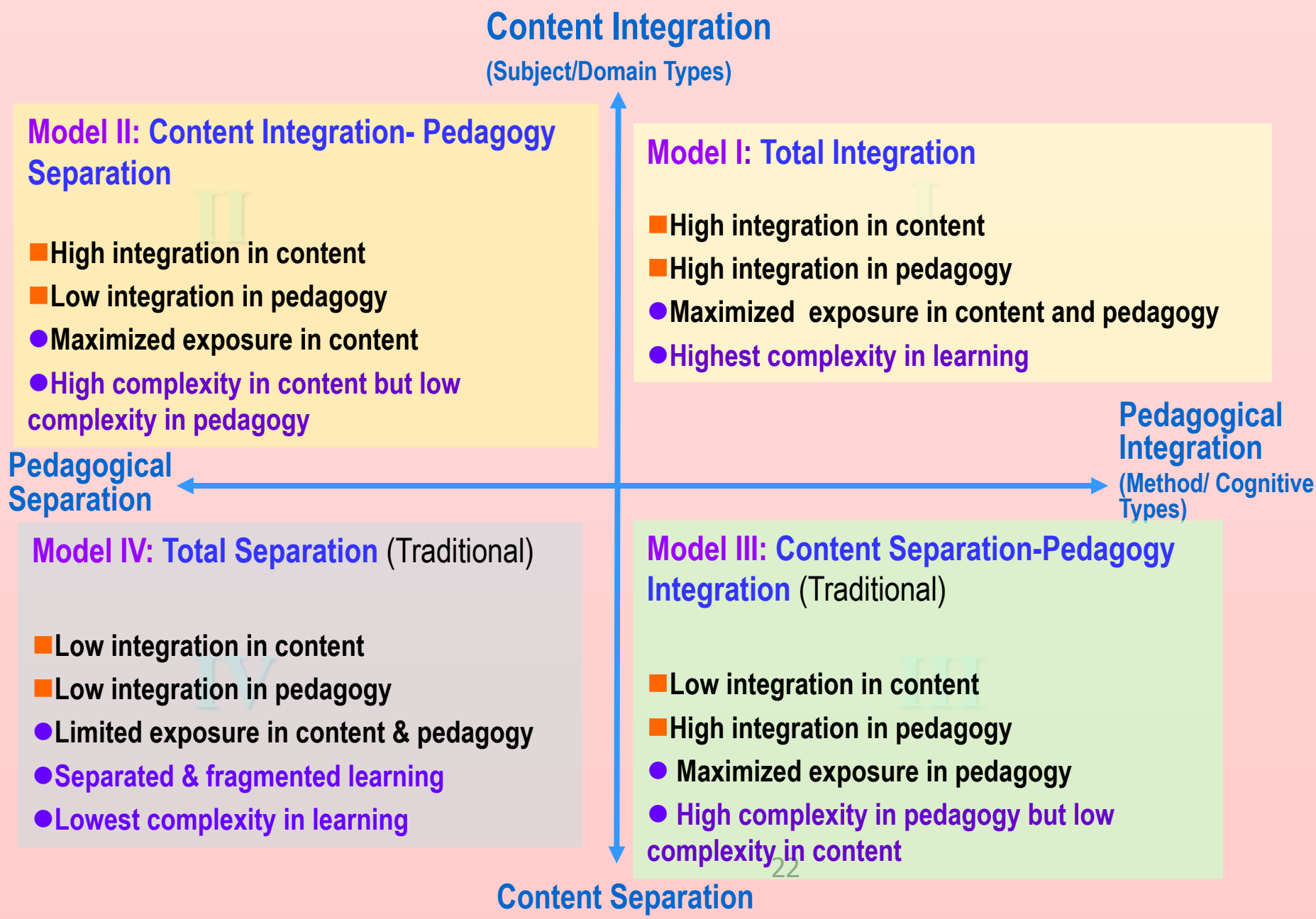
是基于探究和应用项目的教学策略

When STEM+ disciplines are integrated into solving a problem, working on interdisciplinary projects, and / or inventing things, the learning is said to be Problem Based Learning (PBL).

当STEM 结合学科，指向问题解决、跨学科项目工作和（或）创制事物，这样学习被称为“基于问题的学习（PBL）”

What is *Inquiry*? 何为探究？

Models of Integration in Learning



STEM: 科学、技术、工程与数学

STEAM: STEM + 艺术

STEM_x: STEM + X

Science*: 大科学, 包括科学、数学和技术

Integrated STEM: 融合式STEM

探究科技 S*E by Inquiry

综合理科3.0 科学与技术融合

综合理科2.0 技术=信息技术+通用技术

综合理科1.0 科学=物理+化学+生物+自然地理

【转】＜學思達的真正價值＞

（輝誠案：英國愛丁堡大學一位博士生，博士論文以研究學思達和學思達教師社群為主題，我邀請學思達核心老師群全力支援他的研究，連我也特別破例接受他三個小時的採訪。這位博士生長期關注學思達的發展，提出的問題都非常專業、深刻且精彩，我陸續摘錄一些重要的內容，分享給大家。）

台灣現在有很多人在談創新教學，但是他們不太會去談**台灣教育核心的困難，就是體制內絕大部分的教學方式還是填鴨。**

多年來，不斷引入台灣教育圈一個又一個創新教學，這些創新教學本身就是代表是一種開放的精神。

但這麼多年來，創新教學進到台灣體制內的學校之後，並沒有辦法有效去改變學校填鴨。現在台灣又有了新課綱、開放選修、課程有各種加深加廣、也開設校本課程、多元選修一部分，但是本質並沒有改變(還是有極重要的必修課、統一教材、統一進度和標準化)。新課綱精神也是一種開放系統，但是他的開放系統影響不了這個封閉的、穩定的、填鴨。學思達的真正價值是什麼？

就是學思達可以直接切進去台灣教育最困難的填鴨主系統，去解構它、扭轉它、改變它。一般人不太懂這個，所謂目前最具開放的、創新的、有創意的教育，大多是體制外的學校，他們都已經創新很久了，可能還超過一

二三十年了，或是這幾年如火如荼的實驗教育，看起來都很熱鬧，但到頭來，我的判斷是，根本改變不了台灣教育體制內最難的部分、人數最多、影響也最廣的(填鴨教學)，而注定只能在體制外生存，或變成體制內多元教育面貌的美麗點綴。

談學思達應該要去談最有價值的部分，這個最有價值的部分(改變填鴨教學)不只是台灣才會有價值。只要是亞洲教育也填鴨(教學系統)，學思達對亞洲教育也會有價值，這也是為什麼學思達可以擴展到海外各地的主因。

不管是如何活化教學，本質核心是填鴨教學，是最難改變的，但是學思達可以做到直接進到填鴨教育的核心去改變。——當然，填鴨不是一兩天造成，也不是一二十年造成，而是幾十年造成，學思達很有耐心，會一年一年努力去扭轉和改變。

這也是為什麼學思達可以如此長期堅持不懈的主因。



第四
屆全
人教
育獎
台灣
張輝
誠

探究科技——综合理科升级版

既可以是**有技术含量的科学课**，
也可以是有**科学含量的技术课**。

必须是让厌学的孩子喜欢、
好学的孩子着迷的探究课。

探究科技：

坚守素养教育初心的综合理科3.0

科技素养教育

基础教育阶段的科学与技术教育（简称“科技教育”），决定了下一代公民的科学技术文化素养，是建设创新型国家、增强国家竞争实力必不可少的重要基础。

一个人的科技素养，既包括必要的科技知识，也包括科学的思维方式，还包括对科学与技术的理解、科学的态度与价值观，以及运用科技知识和方法解决问题的意识和能力。

中小学科技教育，应以全面提高全体学生的科技素养为终极目标。不仅让学生掌握科技知识与技能，而且提高他们科学探究、技术创造的意识 and 能力，培养科学态度与科学精神，树立正确的科学本质观和世界观。这样的以提高人的科学和技术素养为终极目标的教育，就是科技素养教育。只有科技素养教育才称得上是真正意义上的科技教育。否则，充其量不过是科技知识教育和技能培训。

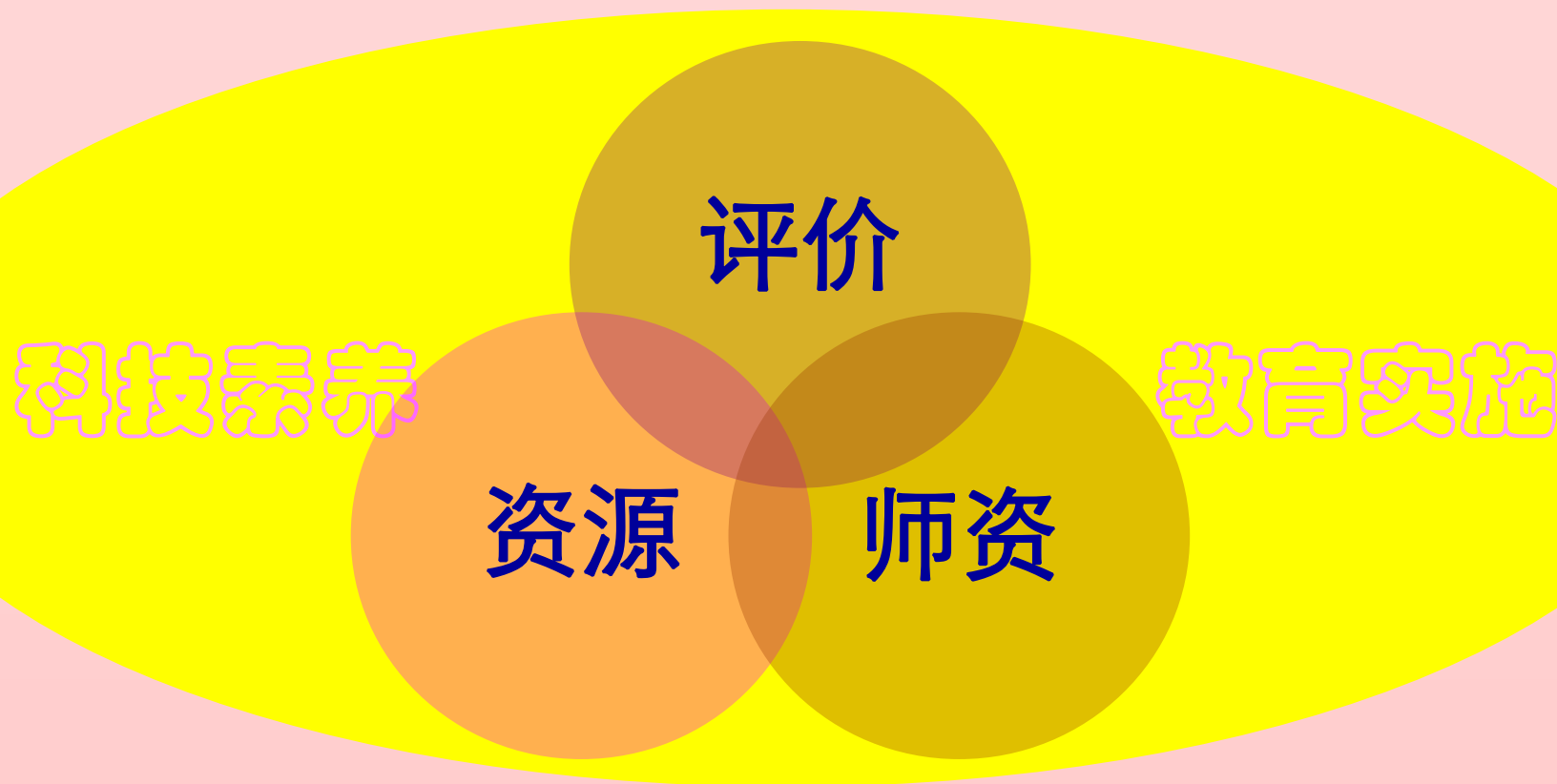
实施科技素养教育

三大标志

- 面向全体学生（普及性、义务性）
- 以国家课程为主要载体（依法依规）
- 评价综合、多元，注重过程和发展
(育人而非育分)

科技素养教育实施

三大难题



立德树人

评价

课程

资源

师资

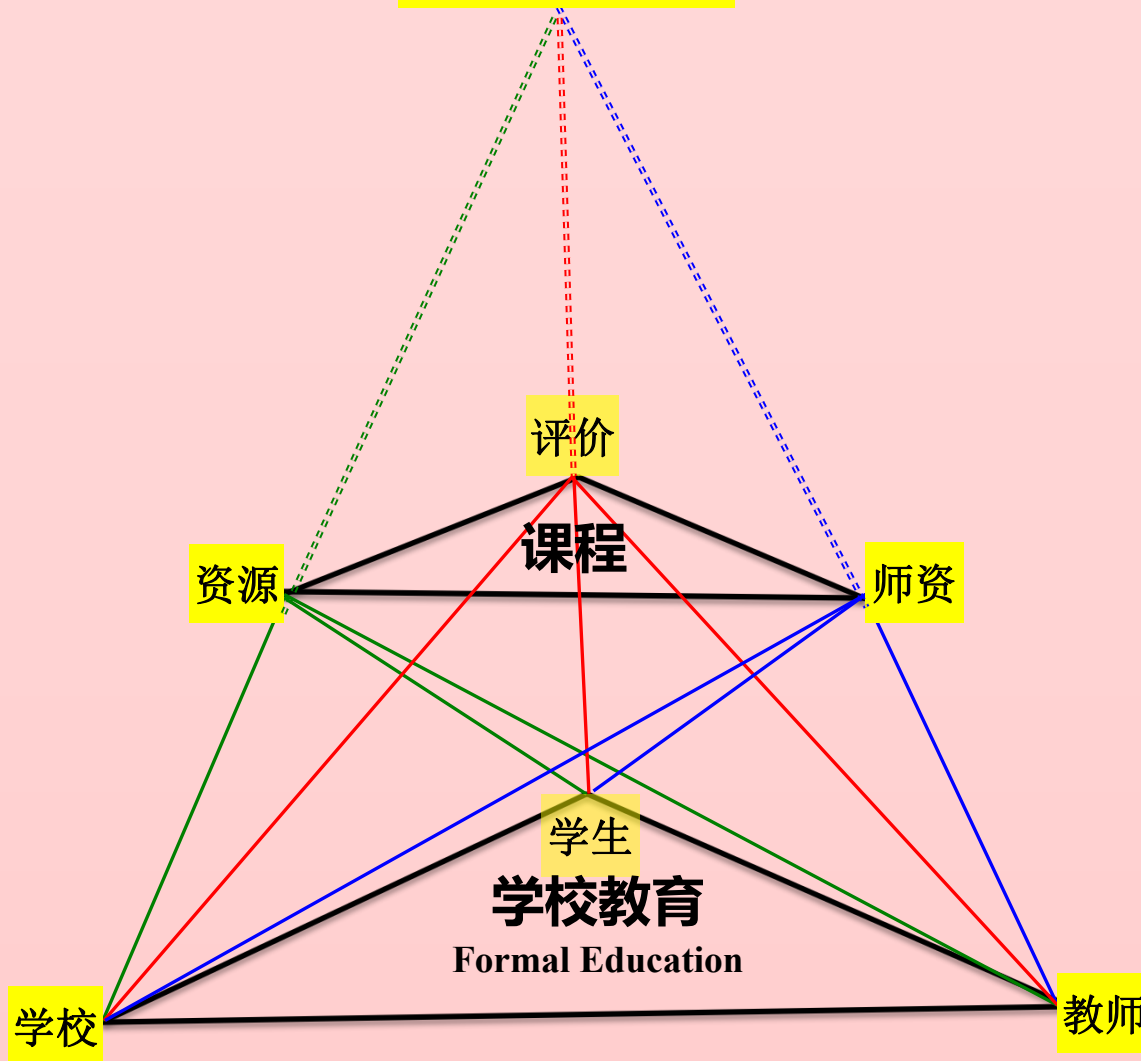
学生

学校教育

Formal Education

学校

教师



综合理科课程升级·科技核心素养测评

- 中国大陆综合理科课程改革背景
- STEM热潮与综合理科课程升级
- 科技素养教育测量与评价新探索

从中考评价到SAAE项目再到教育质量综合评价

» 兴华团队助力中国教育评价科学化进程三部曲



2005年

国家课程改革实验区初中毕业理科学业
考试命题指导研制（理科命题指导）

2002年

全国初中毕业理科学业考试
命题评估（理科命题评估）

2004年**国家**课
程改革实验区
初中毕业生**科**
学**学****科**学业考
试命题指导



200**5**年课程改革实验区
初中毕业**理科****科目**学业
考试命题指导

从中考评价到SAAE项目再到教育质量综合评价

» 兴华团队助力中国教育评价科学化进程三部曲



SAAE项目

中国基础教育质量大规模测评**开拓者**

2003年，教育部基础教育课程教材发展中心成立了“建立中小学生学习质量分析、反馈与指导系统”项目组（SAAE），**开启了中国基础教育质量评价科学化征程。**

SAAE项目最具标志意义的成果

- **2011年开始，提炼学业质量“绿色指标”。**
在历年积累的近500万人次的数据基础上，与上海市教委和江苏省教育厅合作，共同提炼出10项标志学生学业质量的关键指数，称为学业质量“绿色指标”；
- **2012年7月，发布了我国首个省级教育行政部门学业质量“绿色指标”评估报告。**

绿色指标

2011年度上海市中小学生学习质量 综合评价发布会



学业质量“绿色指标”包括：

学生学业水平指数

学生学习动力指数

学生学业负担指数

师生关系指数

教师教学方式指数

校长课程领导力指数

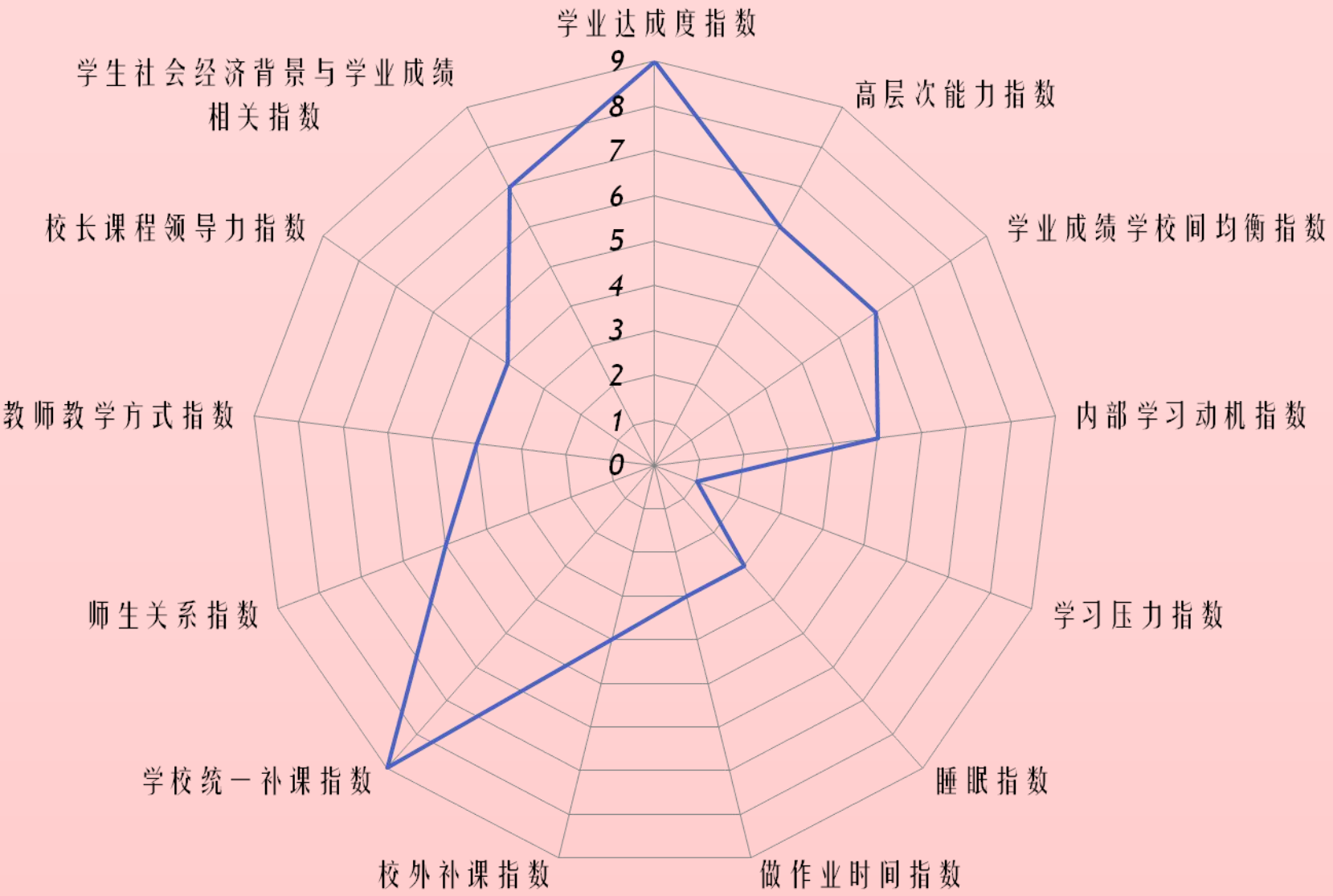
学生社会经济背景与学业成绩关系指数

学生品德行为指数

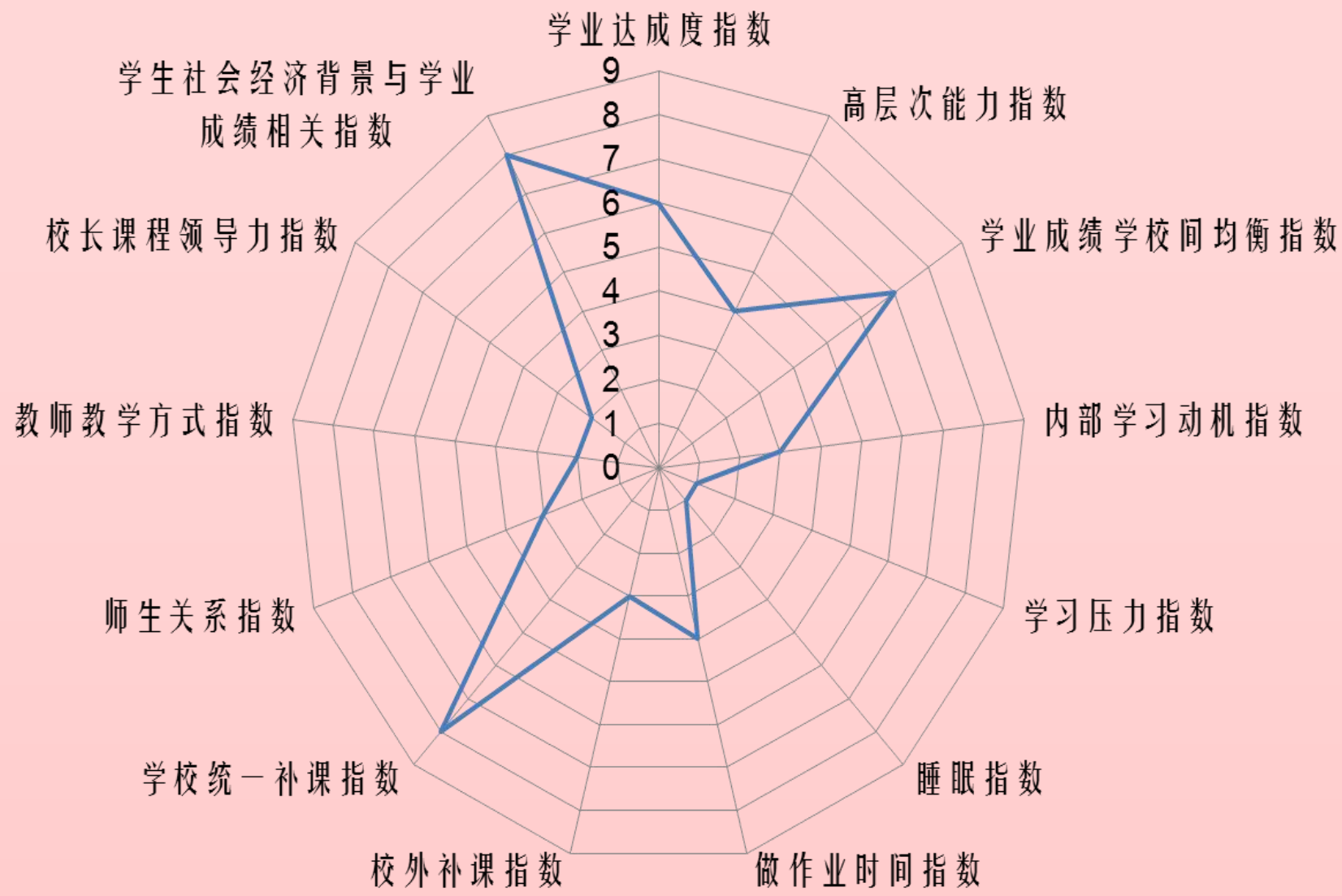
学生体质健康指数

跨年度进步指数

某地区小学各指标雷达图



某中学各指标雷达图：学生为并不十分出色的成绩而催眠不足、压力过大的状况一目了然



兴华科学教育测评重点之一

科学素养测评工具研发

➤ 测评工具绿化的追求

绿色评价

绿色指标

绿色试题：情境化、真实问题

高层次认知能力导向

基于核心素养的考试命题

华东师范大学

杨向东

2015年10月13日

核心素养是个体在解决**复杂**
的、不确定性的现实问题过程中
表现出来的**综合性品质**。



It involves the ability to meet complex demands, by drawing on and mobilizing psychosocial resources (including skills and attitudes) in a particular context.

.....

“命题”改革难成热点

周远清坦率地说：“如果社会环境没有大的变化，高考制度改革的空间不大。”

他更关心高考内容的改革。既然高考是一根很强势的“指挥棒”，就要发挥它的正面意义，这对促进中学的素质教育、课程改革的作用更直接。比如考题如何不要过于局限于知识点，而体现能力和素质的测试；如何遵循大纲又不拘泥于大纲；如何增强题目的应用性等。“但是这些问题，大家讨论得却很少。”周远清深感遗憾地说。

...**高考命题研究不是个热热闹闹的事儿。**那些与特定的学科背景、专业知识密切相关的题目如何在潜移默化中提高学生的素质和能力，不是谁都插得上嘴的。研究这些问题需要耐得住寂寞，沉得下心。其研究成果要接受教育教学规律的检验。.....

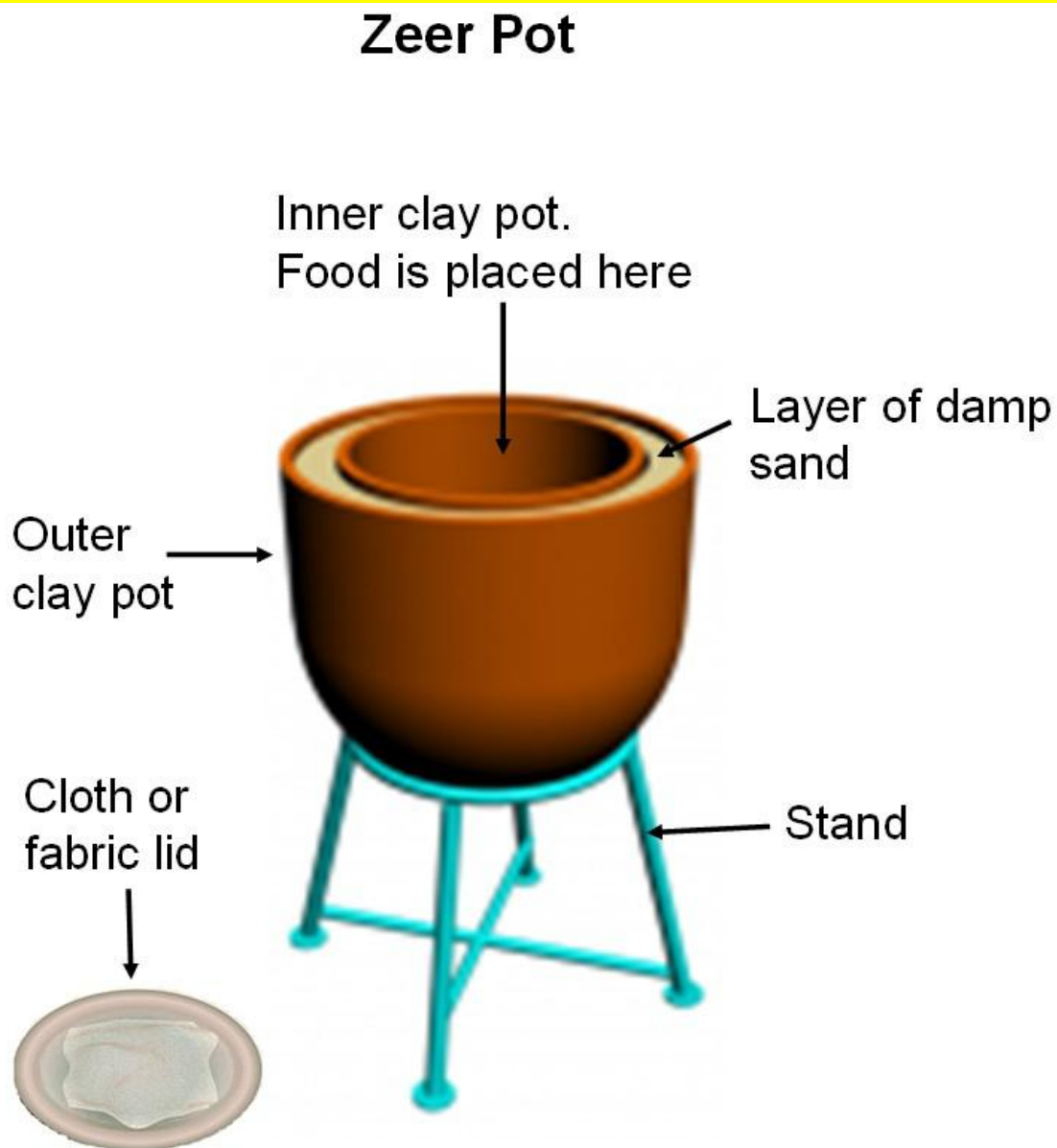
摘自：教育专家谈高考改革，光明日报，2007-08-07

“泽尔罐”是一种非洲国家常见的冷藏装置，它无需电力就可以冷却食物。

一个小粘土罐，放在一个大粘土罐的里面，再加一个粘土或者织物做成的盖子。两个罐子中间，灌满沙子。这样的话，里层罐子的周围就形成了一个隔离层。沙子里面定期加入水，就可以保持潮湿。当水蒸发时，罐子里面的温度就降低了。

.....

非洲国家冷却食物的土办法





2005 年辽宁省中小学生学习质量分析报告

“建立国家中小学生学习质量分析与指导系统”项目组

2006 年 6 月

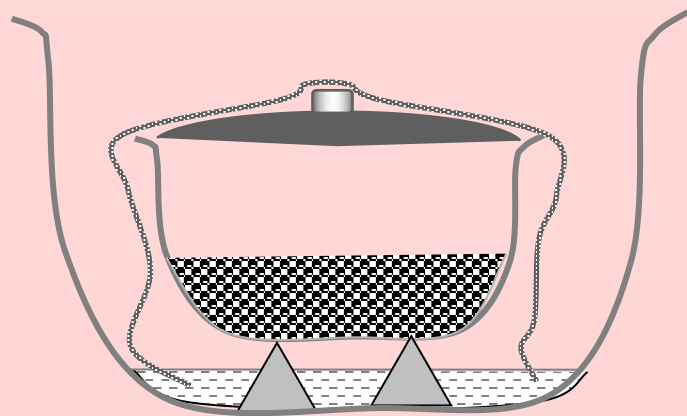
典型题目4: 如图所示,把装饭菜的碗加盖后放入一盆中,盆内盛有一定量的水,将一块纱布铺在碗盖上,纱布的边缘浸入到水中。南方有的地方,夏天用这种方式来保鲜食物。请说明其中的原理。



- 考查内容: 利用生活常识和蒸发现象解释一种具体的降温措施
- 答案及评分说明:

编号	回答
	正确的回答, 6分
20	提到水蒸发、吸热、降温以及纱布因其边缘浸入水中而保持湿润(或直接提到毛细现象)。 例1: 纱布的边缘浸入到水中, 水会不断地“爬”上纱布, 使整块纱布一直保持湿润。然后, 水不断蒸发, 吸热, 降低温度, 从而起到保鲜的作用。 例2: 由于纱布上的水蒸发吸热, 使周围的温度降低, 这些食物里的热量通过碗盖传到纱布的水上, 水蒸发吸热, 从而使食物的温度降低。

例 如图所示，把装饭菜的碗加盖后放入一盆中，盆内盛有一定量的水，将一块纱布铺在碗盖上，纱布的边缘浸入到水中。南方有的地方，夏天用这种方式来延长食物保存的时间。请说明这样做的科学道理。



我国南方的土冰箱

对于绿色评价，我们最重要的目标，就是原创能考查深入理解和灵活应用科学知识解决真实问题水平的试题，令“题海战术”失灵

教材发展中心组织的“建立中小学生学业质量分析、反馈与指导系统（SAAE）”项目，对全区中小学生学业质量进行抽样监测。其中八年级科学学科的测评工具，由贵校罗星凯教授主持团队负责研发。罗星凯、赵光平等团队核心成员二次来我区进行反馈指导，并在受我区委托的教师培训中传播基于考试评价改进的科学教育教学优化理念和技术。

在 2 次较大规模的监测中，我区科学学科教研员和一线教师高度认可科学测评工具的正确导向。这不仅是因为工具包含了学科问卷，对影响学生科学学业的可能因素进行挖掘，更难能可贵的是纸笔型学生测试卷中，研发团队开发了大量原创性的情境化的试题，这些试题基于真实情境，特别能考查出学生灵活应用知识的能力，让人耳目一新，使通常的题海战术难以奏效，被老师们誉为“绿色试题”。我们认为，在学业质量监测中，这样的“绿色试题”越多，被寄予厚望的学生学业质量综合评价绿色指标体系就越可靠、也越能发挥好绿色指挥棒的作用。

研发团队原创了大量的情境化试题，这些试题基于真实情境，特别能考查出学生灵活应用知识的能力，让人耳目一新，使通常的题海战术难以奏效，被老师们誉为“绿色试题”。



从中考评价到SAAE项目再到教育质量综合评价

» 兴华团队助力中国教育评价科学化进程三部曲

2013年 中国基础教育质量监测协同创新中心
8年级科学学业质量健康体检项目

2009年 教育部基础教育司委托项目：全国常模

中小学生学业质量抽样8年级科学学科测评工具与反馈报告研制

2008年 教育部基础教育质量监测中心委托项目：
8年级科学学科测评工具研制

“建立中小学生学业质量分析、反馈与
指导系统”项目科学学科组（SAAE项目）
2005年

国家课程改革实验区初中毕业理科学业
考试命题指导研制（理科命题指导）

2002年

全国初中毕业理科学业考试
命题评估（理科命题评估）

Recent Publication

1. **Ma, X., Yuan, J., & Luo, X. (2016). Achievement related within-school socioeconomic gaps in science subjects in China: Evidence on existence, consistency, and compensation. School Effectiveness and School Improvement, 27, 511-533. (SSCI)**
2. **张殷, 张红霞, 罗星凯. 一种基于培训需求的科学教师分类方法探索[J]. 教育科学. 2017.2:35-40 (CSSCI) .**
3. **张殷, 罗星凯, 张红霞.科学教师批判性思维倾向与课堂行为的研究[J]. 全球教育展望. 2018.8:61-70 (CSSCI) .**
4. **Ma, X., Wu, X., Yuan, J., & Luo, X. (2018). Students, classrooms, teachers, and schools: Competing effects on science achievement. Teachers College Record, 120(11), 1-48.(SSCI)**
5. **Ma, X., Fan, M., & Luo, X. (2018). Consistency of science achievement across science subjects among Chinese students and schools. Studies in Educational Evaluation, 56, 124-132. (SSCI)**
6. **Ma, X., Wu, X., Yuan, J., & Luo, X. (2018). Students, classrooms, teachers, and schools: Competing effects on science achievement. Teachers College Record, 120(11), 1-48.**

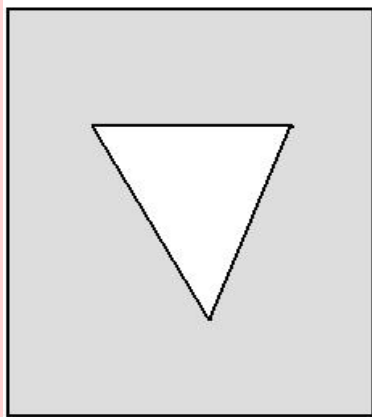
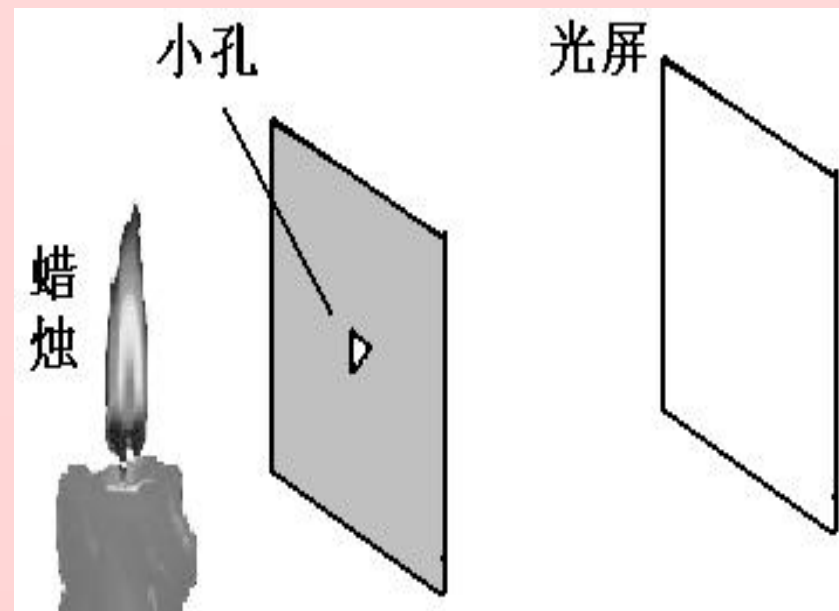
兴华科学教育测评重点之二

测评数据挖掘与教学改进

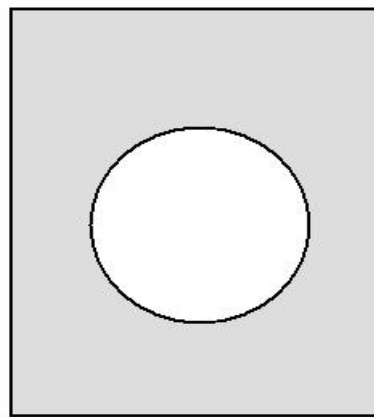
- 张殷、罗星凯. 讲实验与做实验哪个更高效---基于大规模测试数据的回答. 基础教育课程, 2013年第5期第69-71页。

S8S0261 (2009)

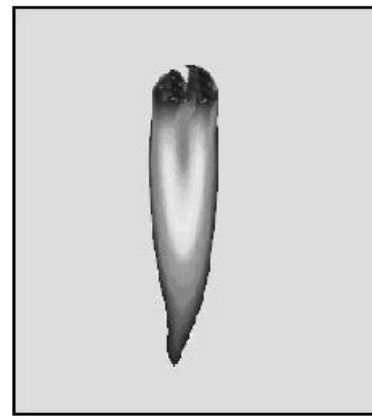
如图所示，不透光的纸
上有一个足够小的三角
形小孔，则在光屏上形
成的像是（ ）



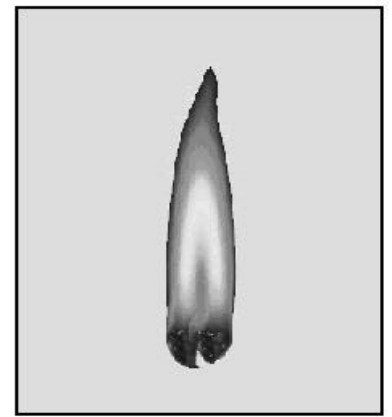
A



B



C



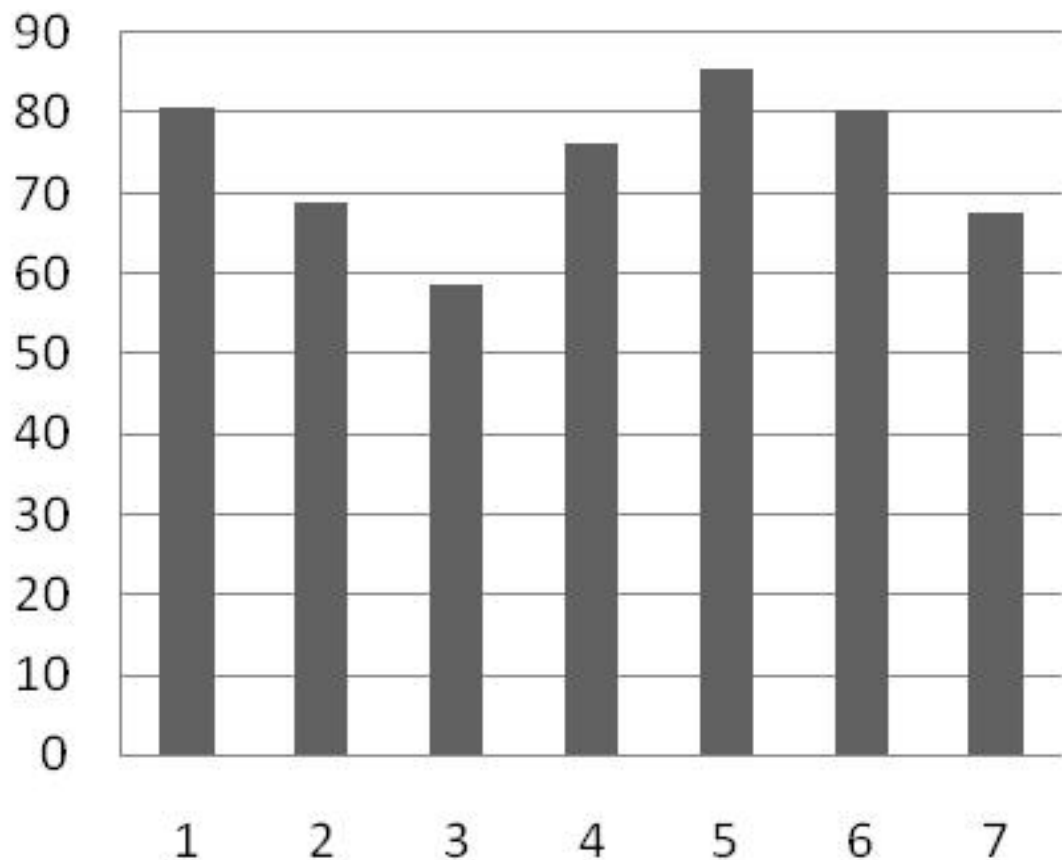
D

考查内容：了解小孔成像的原理

正确答案：C

地区	得分率
地区1	80.6
地区2	68.8
地区3	58.5
地区4	76.3
地区5	85.6
地区6	80.5
地区7	67.6

7个参测地区学生的表现



问题： 1. 高低相差达33%；
2. 七个地区五种教材，且相关内容呈现差异较大。

表1 各参测地区学生在四个选项上的分布

	A	B	C	D
地区1	8.8	2.6	80.6	7.8
地区2	18.8	7.5	68.8	4.7
地区3	24.4	5.7	58.5	10.9
地区4	13.6	4.0	76.3	5.8
地区5	6.8	3.8	85.6	3.7
地区6	9.9	2.6	80.5	6.9
地区7	16.8	9.8	67.6	5.7
总体	12.1	4.3	77.1	6.3

对相关问卷结果进一步研究

(学生问卷第113题) 在学习平面镜成像的内容时,
(可多选)

- (1) 我们在课堂上没有学习关于这个内容的实验
- (2) 我们在课堂上听到了老师对这个内容的实验讲解
- (3) 我们在课堂上看到老师演示这个内容的实验
- (4) 我们按照教材里写的实验步骤动手做了这个内容的实验
- (5) 我们设计并动手做了这个内容的实验来检验自己的想法

结论

1. 教师给学生探究的机会与得分率有较大相关
2. 尽管“听教师讲解和演示”远比“自己设计实验验证自己的想法”省时，但却远远不是想象的那样高效。
- 3、教材中实验情境与题目的相似程度与答题的正确率无相关，但却与错误选项的分布相关。

从中考评价到SAAE项目再到教育质量综合评价

» 兴华团队助力中国教育评价科学化进程三部曲

???

2013年 中国基础教育质量监测协同创新中心
8年级科学学业质量健康体检项目

2009年 教育部基础教育司委托项目：全国常模
中小学生学业质量抽样8年级科学学科测评工具与反馈报告研制

2008年 教育部基础教育质量监测中心委托项目：
8年级科学学科测评工具研制

“建立中小学生学业质量分析、反馈与
指导系统”项目科学学科组（SAAE项
目）
2005年

国家课程改革实验区初中毕业理科学业
考试命题指导研制（理科命题指导）

2002年

全国初中毕业理科学业考试
命题评估（理科命题评估）

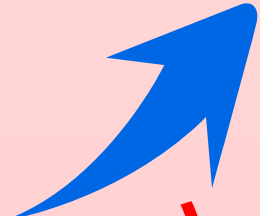


为什么？

素养

核心素养

科技核心素养



创新精神、实践能力

素养

核心素养

科技核心素养

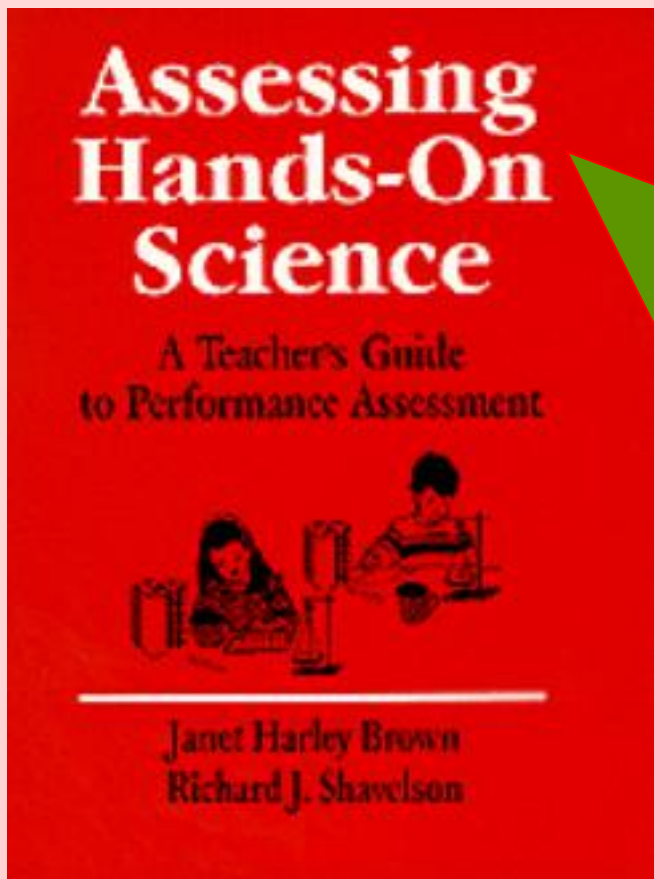
评价

表现性评价

大规模表现性评价



为什么?



科学实践学习测评 VS 物理(化学)实验考查

科学实践学习测评—
表现性评价实施教师
指南, J. Brown & R.
Shavelson, 1996.

- Why should you use performance assessments for your hands-on science program?
- What can you "measure" that you can't just observe?
- How can you score the responses to give meaning in a grading context?
- Which performance assessment will work best for your (and your students') purposes?.



Figure 4.1. Paper Towels Setup

给你三个不同的纸卷和一些器材，完成下述的科学实验任务：

1. 找出吸水性最好的纸卷。
2. 找出吸水性最差的纸卷。

Paper Towels

Name _____

You have three different kinds of paper towels in front of you and some equipment for doing scientific experiments.

Problems:

1. Find out which paper towel can hold, soak up or absorb the most water.
2. Find out which paper towel can hold, soak up or absorb the least water.

Look at each piece of equipment. Think about how you might use some of it to do an experiment to solve the problems. You don't need to use all the equipment.

When you are finished you will be asked to write what you did so one of your friends can repeat the experiment exactly as you did it. You may want to keep notes on a sheet of paper to help you remember what you did and what you found out.



Figure 4.1. Paper Towels Setup

请察看器材，看看要
用到哪些来解决实验
问题，你也许不需要
用到每一件器材。

做完实验后请写个报
告以便你的朋友们能
严格重复你的实验，
为此实验中你也许应
该做些必要的记录。

Paper Towels

Name _____

You have three different kinds of paper towels in front of you and some equipment for doing scientific experiments.

Problems:

1. Find out which paper towel can hold, soak up or absorb the most water.
2. Find out which paper towel can hold, soak up or absorb the least water.

Look at each piece of equipment. Think about how you might use some of it to do an experiment to solve the problems. You don't need to use all the equipment.

When you are finished you will be asked to write what you did so one of your friends can repeat the experiment exactly as you did it. You may want to keep notes on a sheet of paper to help you remember what you did and what you found out.

从中考评价到SAAE项目再到教育质量综合评价

» 兴华团队助力中国教育评价科学化进程三部曲

2015年 兴华
科技运动会

2013年 中国基础教育质量监测协同创新中心
8年级科学学业质量健康体检项目

2009年 教育部基础教育司委托项目：全国常模
中小学生学业质量抽样8年级科学学科测评工具与反馈报告研制

2008年 教育部基础教育质量监测中心委托项目：
8年级科学学科测评工具研制

“建立中小学生学业质量分析、反馈与
指导系统”项目科学学科组（SAAE项
目）
2005年

国家课程改革实验区初中毕业理科学业
考试命题指导研制（理科命题指导）

2002年

全国初中毕业理科学业考试
命题评估（理科命题评估）

[点击查看 PDF全文](#)

创新精神实践能力表现性评价理念与实践

罗星凯

(广西师范大学科学教育研究所所长、桂林兴华科学教育研究院创始人兼理事长)

原载：《中国科技教育》2017年第2期)

一、引言

考试评价，是中国教育一个公认的痛点和改革难点。以科技教育为例，我们应该很看重的一些核心素养，比如创新精神和实践能力，由于很难在高利害的考试中得到体现，在现实的教育教学中往往得不到真正落实。学校的科技课程，如果是考试科目，就成为教与学都应

创新精神实践 能力表现性评 价理念与实践 ——《中国科技教育》 2017年第2期

2017年 / 第2期 / 02月15日出版 / 总第251期 / 邮发代号: 82-418

2
Feb

中国科技教育
China Science & Technology Education



专题：兴华国际青少年科技运动会

你吃过杜鹃花么？

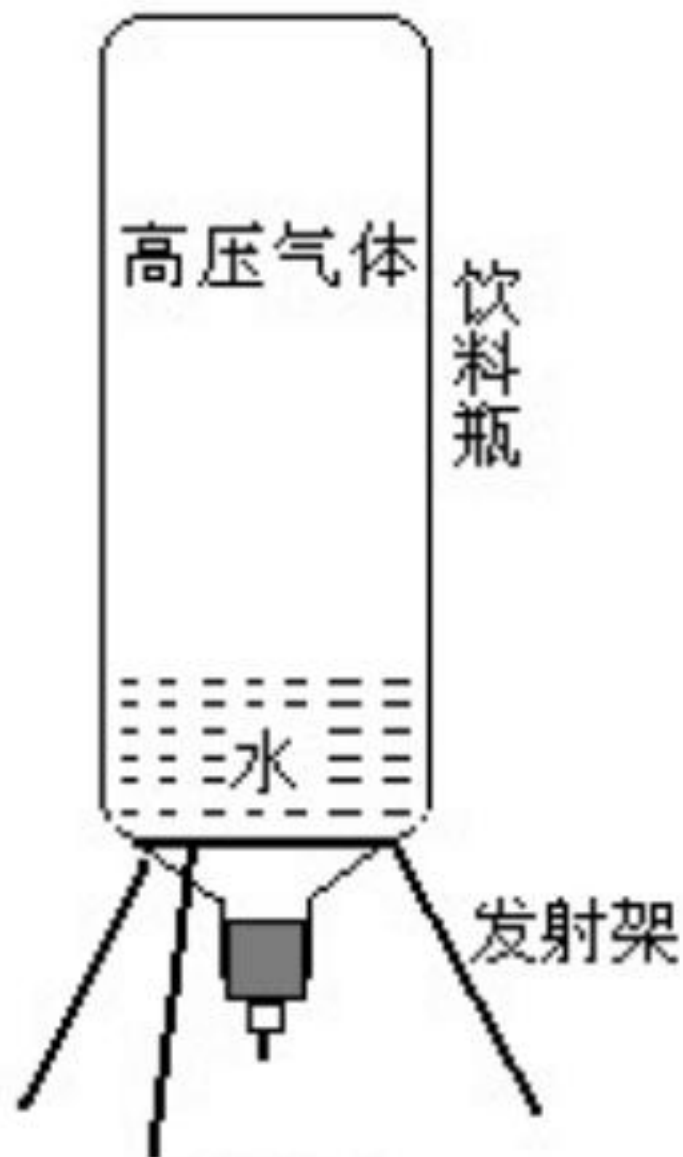


兴华青少年科技运动会，.....，
通过有科技含量和探究空间的真实问
题解决现场竞赛活动，使参与者在完
成任务的过程中不仅综合科技素养得
以充分展现，而且能被客观、准确、
实时地记录和评价，使各个层次的科
技运动会比赛活动，成为青少年科技
创新精神和实践能力的表现性评价实
验平台，.....。

水火箭



瓶塞放大图



水火箭









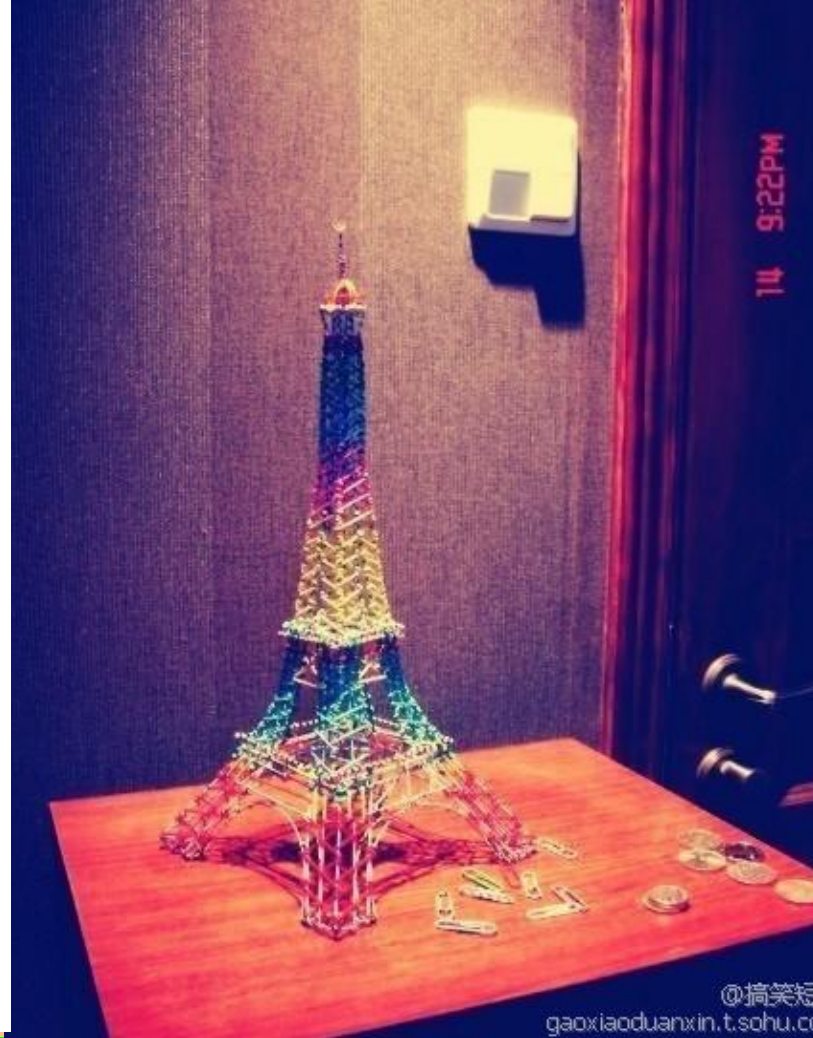




第3届兴华国际青少年科技运动会

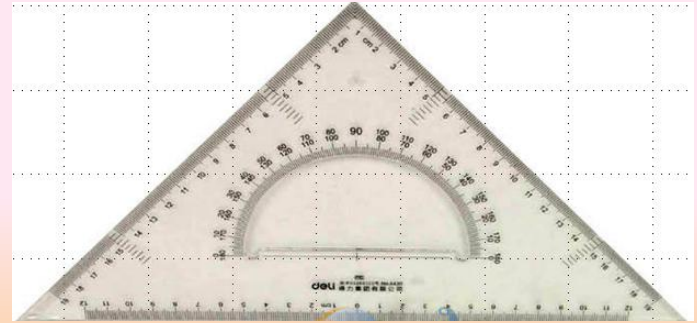
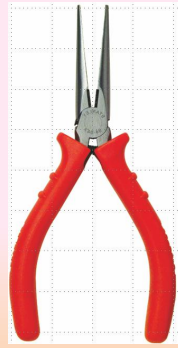
第3届兴华国际青少年科技运动会——火箭比高

当前高度	当前高度	当前高度	当前高度	当前高度
1221	1005	1000	1000	1000
最大高度	最大高度	最大高度	最大高度	最大高度
1200	1000	1000	1000	1000



给你回形针，可以做什么？

活动一



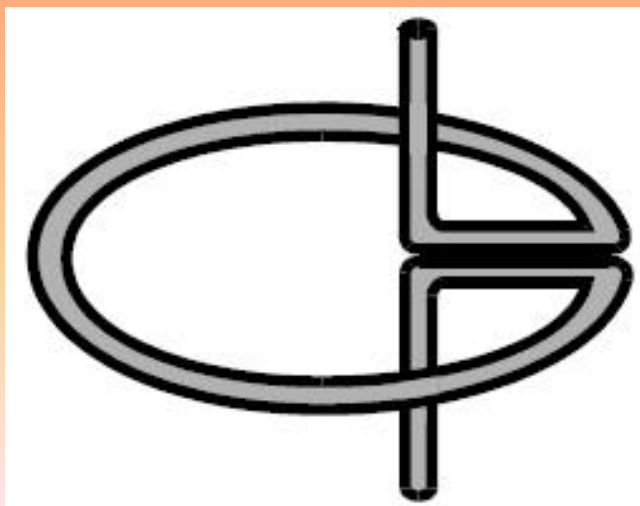
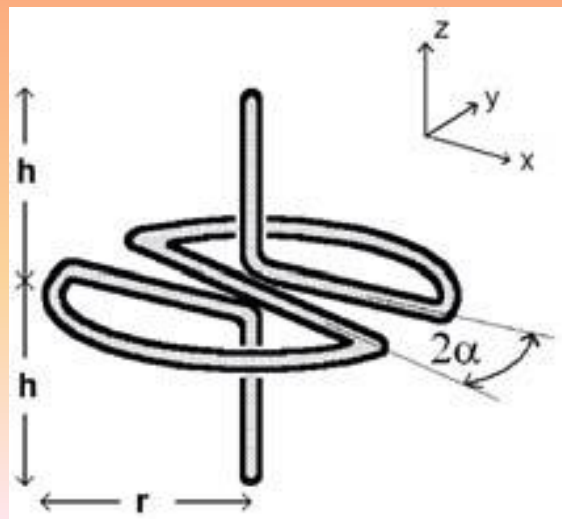
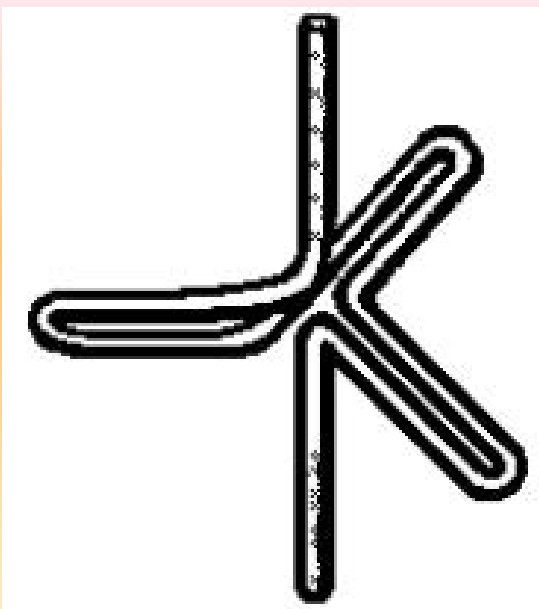
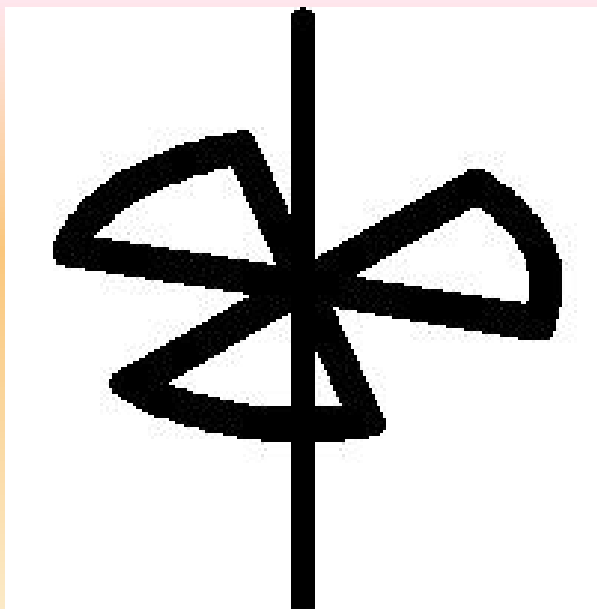
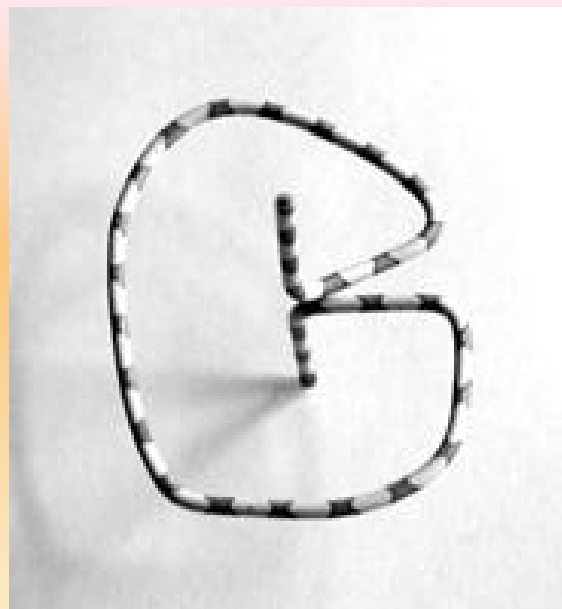
挑战任务内容

用一枚回形针做一个陀螺，看谁的陀螺转得最久！

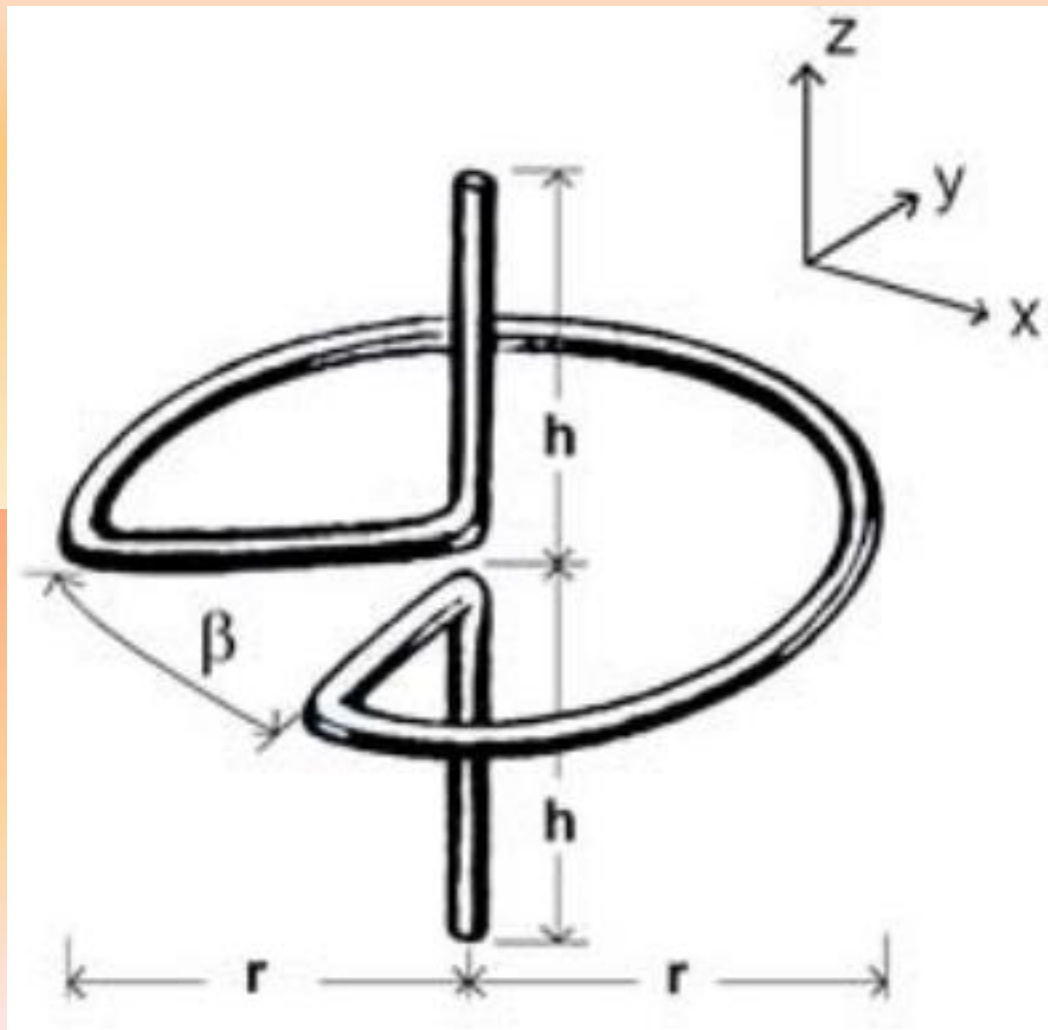
工具：回形针一枚、尖嘴钳和三角尺各一把

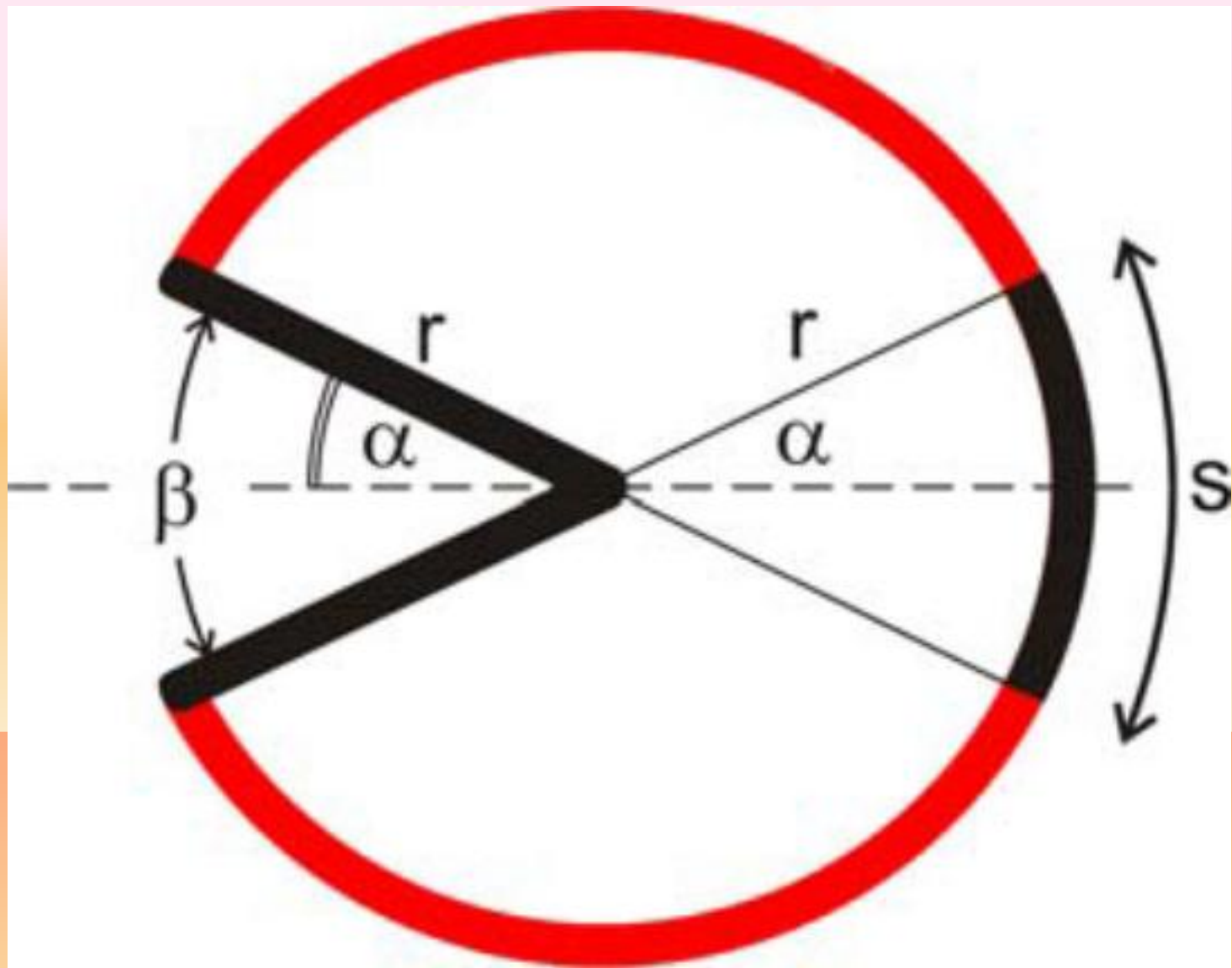
规则：陀螺只能徒手启动，转动持续时间和设计思想各占50%的成绩。

同样的回形针，不一样的陀螺



同样的回形针，不一样的陀螺 更不一样的科学与技术含量

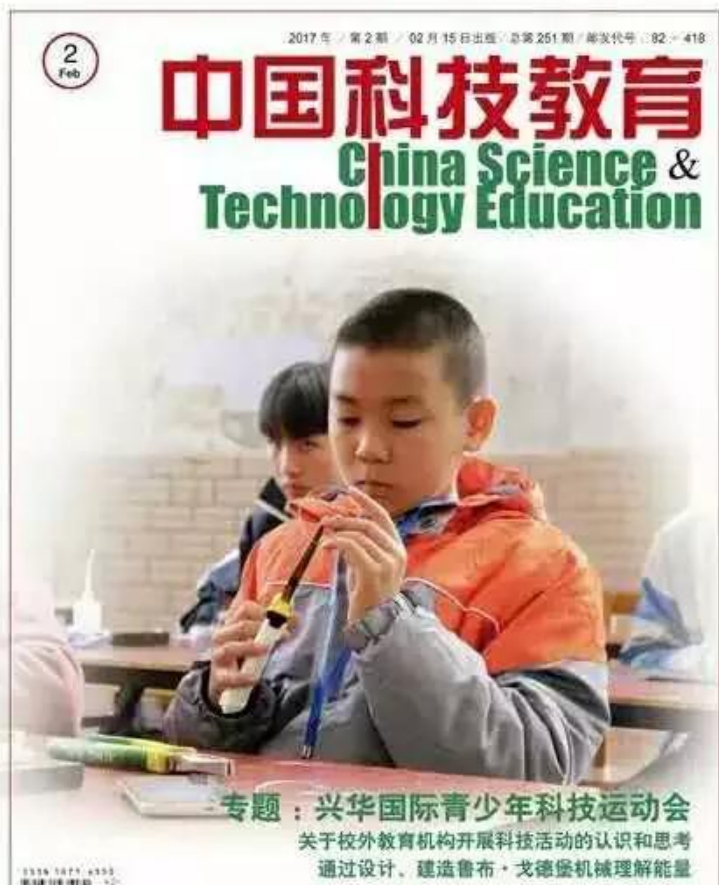


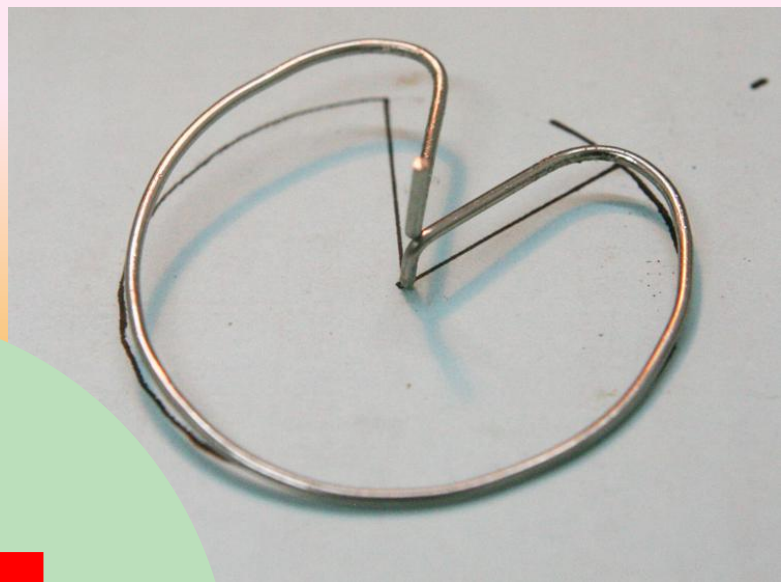


Christian Ucke. Professor Sakai's Paper-Clip Tops.
Physics Education, July-September, 97-100(2002)

探究课题： 看谁创制的陀螺转得最久

- 一个微型工程学习项目
- 一项STEM教育创新实践活动
- 一个参与度极高的科技运动会项目





神

最优解

标准答案



http://blog.risechina.org/u/3? 加速器 ☆

端午节拼假攻略



★ 收藏 网址导航 游戏中心 hao hao123导航 爱词霸在线 新闻 社区 影音 购物 游戏 工具 http://bai

网址大全 平台资讯_兴华平台_中国 最新日志列表--博客空间 因为不知道所以才创新之

推荐



周晓庆老师发言



完成



6:57

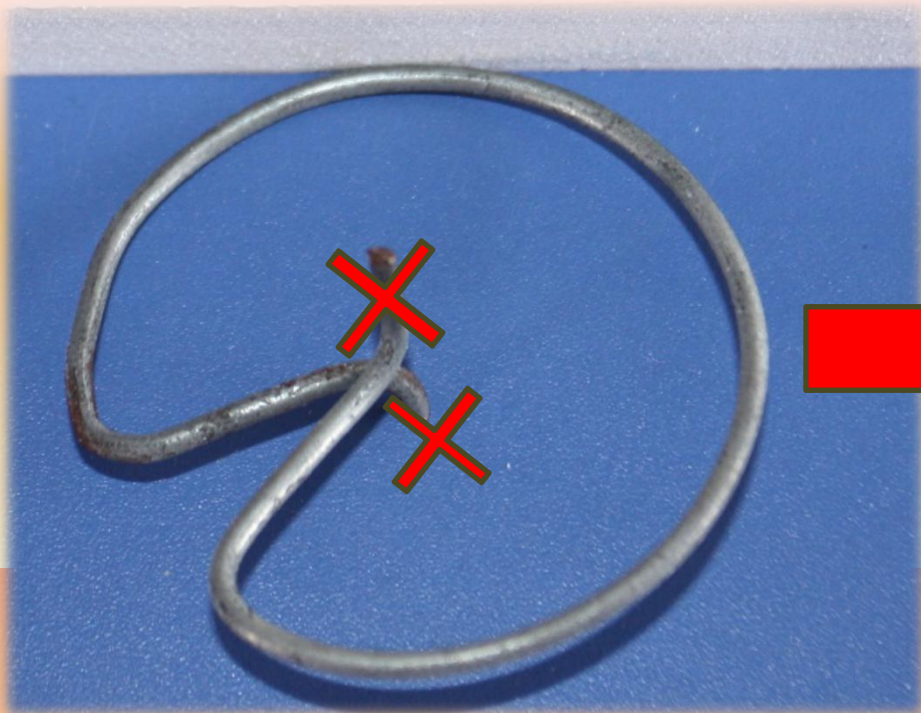
2016/5/27

直至有一天晚上，有几个**不信邪**的家伙。。。。



创新做法一

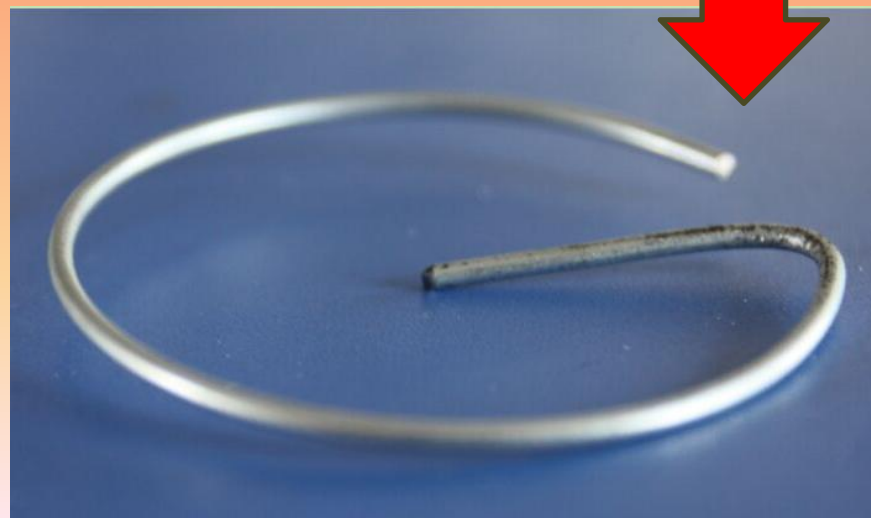
V字圆形陀螺



半V无柄陀螺



半V无柄 无脚陀螺



陀螺名人堂





铁丝陀螺高中组冠军、广西师范大学附属外国语学校高三学生阳苏杨作为选手代表首先发言，在深情回顾了兴华创新实践者周晓庆老师独特指导对自己的深刻影响后，他说：“参加这次科技运动会，让我收获很大，而这些收获绝不只是靠老师能获得的，更多的是要靠自己的思考探究，最感激老师的是他激发了我自主探究的欲望”。



广西壮族自治区教育厅

GVANGJSIH BOUXCUENGH SWCIGIH GYAUYUZDINGH

- 网站首页
- 政务公开
- 教育新闻
- 网上办事
- 教育资源
- 网民互动
- 办公平台
- 便民服务



首届广西青少年科技运动会在南宁举办 “好玩”是很多选手共同的感受

教育要闻

更多>>

- 首届广西青少年科技运动会在南宁举办 “好玩”是很多选手共同… 11-28
- 广西农林类高校毕业生双向选择洽谈会 近三分之一毕业生现场签约 11-28
- 广西举办2016年建筑类高校毕业生“双选会” 打造工匠精神 11-28
- 党代表访谈：广西日报社全媒体直播间 访党代表、自治区教育厅厅… 11-25
- 我区高校代表畅谈参加自治区第十一次党代会感想 11-25





第4屆興華國際青少年科技運動會（香港）特別邀請賽
The 4th Rise-China International STEM Study Contest (HK) Special Preliminary

第一輪通知

第4屆興華國際青少年科技運動會（香港）特別邀請賽，定於2019年7月16-17日在香港舉行，現將有關比賽及賽前活動事項通知如下。

一、組織機構

1. 主辦：香港教育大學 廣西師範大學 北京師範大學中國教育創新研究院 桂林興華科學教育研究院
2. 承辦：香港教育大學科學與環境學系 廣西師範大學科學教育研究所
3. 協辦：香港數理教育學會 香港常識科教育學會

二、活動時間、地點

2019年7月16-17日，香港教育大學（香港新界大埔露屏路十號）

三、比賽專案與規則說明

比賽設水火箭比高、氣弓箭比准、鐵絲陀螺比久、拋石機攻城、紙橋承重、“雞蛋”撞地球比輕、螺旋槳反衝力小車競速、落體緩降比慢等8個比賽專案，具體報名要求和競賽規則請登錄比賽官網（<https://www.risechina.org/issc>）查詢。

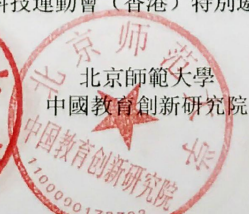
四、參賽人員及報名和分組辦法

比賽分小學、初中、高中和大學組，中小學生選手由家庭負責組織，經授權機構推薦，可直接報名參賽。

五、報名、諮詢聯繫方式

1. 電話/傳真：0773-5833180 手機：13907730643
電郵：rise10@163.com 微信公眾號：risechina123
聯繫人：陳春禧 楊家美（興華研究院）
2. 電話：+852 2948 8129 電郵：yipsk@eduhk.hk 聯繫人：葉世杰(Eddie)（教大）

附件：“第4屆興華國際青少年科技運動會（香港）特別邀請賽”報名匯總表



2019年活動計劃：

广西区赛：

9月13-14日，桂林

特別邀請賽：

7月14-18日，香港

11月20-22日，珠海（教博会）

.....,

组织者培训：

第1期：5月5-6, 重庆（重庆师大）

第2期：5月15-17, 湛江（岭南师院）

第3期：5月22-25, 桂林（广西区）

第4期：6月2-3, 桂林（广西区）

.....



第2届兴华国际青少年科技运动会

The 2nd International STEM Study Contest (2ndISSC)

闭幕式暨颁奖仪式

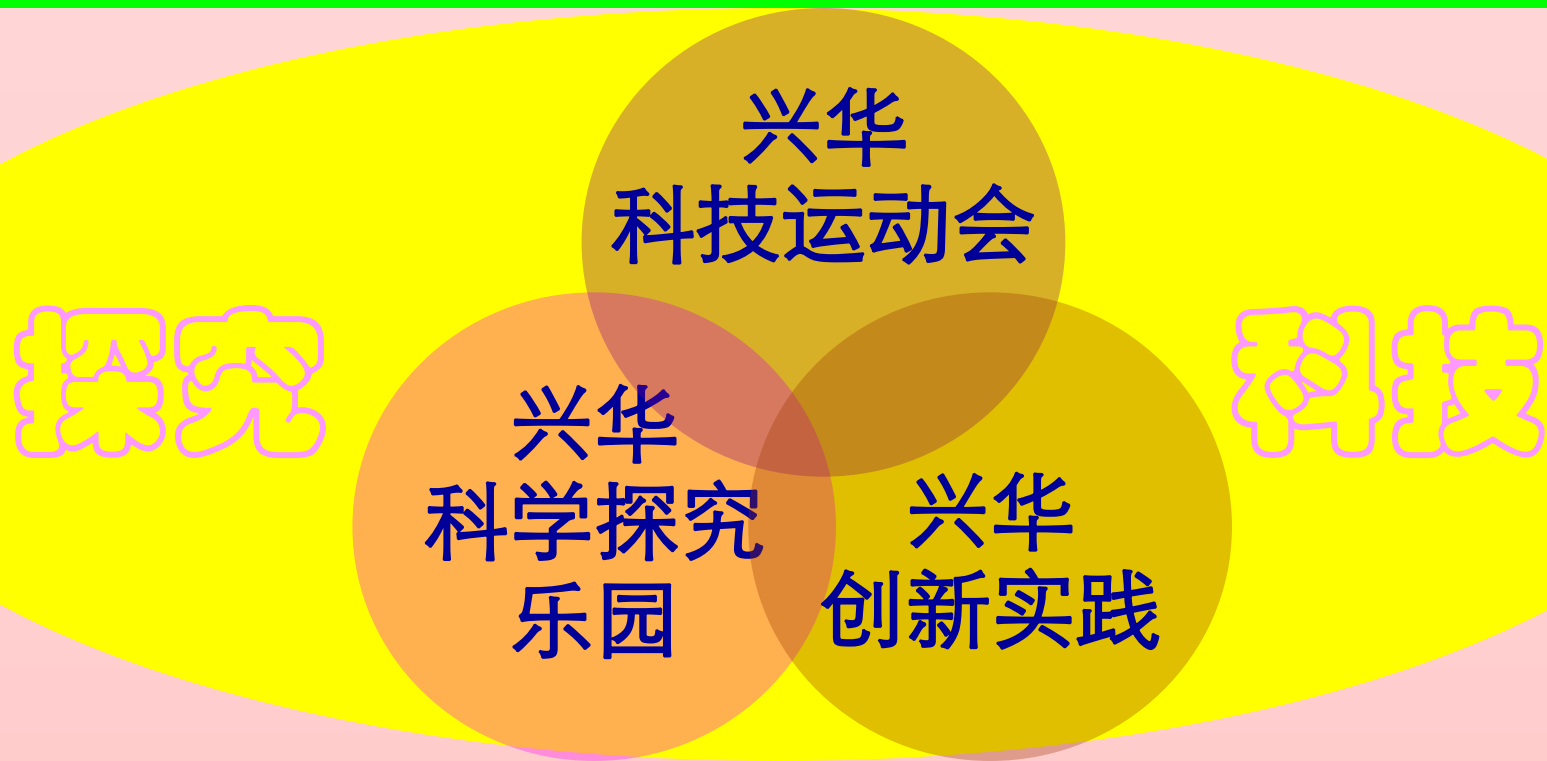
主办单位：中国青少年科技辅导员协会 China Association of Children's Science Instructors

承办单位：广西师范大学 Guangxi Normal University

协办单位：桂林市青少年科技中心 Guitou City Children's Science Center

支持单位：桂林电子科技大学 Guilin University of Electronic Technology

探究科技：科技素养教育 资源、师资和评价难题的 整体解决方案





第12期兴华创新实践师资班结业双选活动



https://mp.weixin.qq.com/s/tQPT_aXQ94OgsKTMgSIj1g

双选活动现场，用人单位纷纷使出浑身解数“拉人”





兴华创新实践师资班

2019年第2期（总第17期）

学员招募通知

各项目合作参与单位、各位“兴华创新实践”项目关注者：

“兴华创新实践师资班”2019年第2期（总第17期）定于2019年12月9日至2020年1月11日在桂林举办，为做好学员申请推荐工作，特将有关事项通知如下。

一、报名条件

1. 各高校相关专业2020届毕业生，或尚未落实全职工作的往届毕业生。要求有明确意向参加兴华创新实践，计划于2020年上学期，以项目志愿实践者、就读高校自主实习生和用人单位短聘教师三重身份，到广西区内外的项目合作单位，担任科技教育工作（如高中《通用技术》、小学《科学》教学等）。

2. 已经或有意加入“兴华平台”、参与“兴华创新实践”项目合作的校内外教育机构推荐的相关学科教师。

二、报名申请程序、学员遴选办法

本期学员遴选采取个人直接申请、合作院校和相关单位推荐的方式进行，申请者需向项目办提交申请材料，项目办负责组织审核确定录取名单。必要时将通知申请者参加终审面试考核。

三、经费分担

凡被录取的合作高校在校生学员，均获得“兴华科学教育奖学金”或广西教育厅项目经费资助，支付全部学杂费，学员食宿、交通等其它费用自理。其余学员由本单位或个人支付全部费用。

四、申报材料的递交及其截止时间

所有申请材料，请注意保留签字盖章纸质版备查，扫描电子版发送项目办邮箱 rise10@163.com，收到回执即为完成材料递交。截止日期：2019年11月25日。

“兴华科学技术教育协同创新平台”项目管理办公室



附件1：“兴华科技素养教育创新实践”项目实施方案

附件2：入学申请（推荐）表

附件3：资助申请表-申请师资班学费资助

兴华创新实践

教师教育与基础教育 深度对接桥梁和纽带

第17期

兴华创新实践师资班

2019年12月9日-

2020年1月11日

报名截止：11月25日

<http://www.risechina.org/12821>

兴华平台 www.risechina.org

微信公号: [risechina123](#) 名称: 兴华科教



谢谢各位!

