

A large, expressive green brushstroke graphic on the left side of the slide, with the text '2014-2020' written in white over it.

2014-2020

中英数学教师交流对英国 数学教育的影响与思考

黄兴丰 上海师范大学



背景介绍：英国课程改革

- 2000年起，英国就参加了PISA测试，阅读、科学和数学三门学科成绩均名列前十
- 2006年的测试中，成绩下落，引起了社会各界的极大批评
- 2007年英国政府再次启动课程修订
- 2008年颁布新的国家课程文件

英国课程改革

- ◆ 2010年11月剑桥评估中心的关键人物Tim Oates发表了一份重要的报告——我们可以做得更好
- ◆ 他呼吁迫切需要进一步改革当前的课程，并强调改革绝对不能靠主观臆断，应当注重证据，应该让国际比较研究的数据在改革中发挥重要的作用。
- ◆ 他进而指出，借鉴他国的经验，并不意味着照搬学习高成就国家或地区的政策，而是要通过审视他国的教育体制，调整英国的教育政策。





背景介绍：英国课程改革

- 2011年英国教育部公布
国家课程调查报告

Research Report DFE-RR178

Review of the National Curriculum in England

What can we learn from the English, mathematics and science curricula of high-performing jurisdictions?

背景介绍：英国课程改革

• 2014年颁布英国数学课程大纲



The screenshot shows the GOV.UK website interface. At the top, there is a search bar and navigation links for Departments, Worldwide, How government works, Get involved, Publications, Consultations, Statistics, and Announcements. Below this is a blue banner with the text "Tell us what you think of GOV.UK" and a link to "Take a short survey to give us your feedback". The main content area shows a breadcrumb trail: Home > Education, training and skills > School curriculum > Secondary curriculum, key stage 3 and key stage 4 (GCSEs) > GCSE subject content and requirements. The title of the page is "Statutory guidance National curriculum in England: mathematics programmes of study". The main text states: "The statutory programmes of study and attainment targets for mathematics at key stages 1 to 4." At the bottom, it provides publication and update information: "Published 11 September 2013", "Last updated 16 July 2014 — [see all updates](#)", and "From: [Department for Education](#)".

GOV.UK

Search

Departments Worldwide How government works Get involved
Publications Consultations Statistics Announcements

Tell us what you think of GOV.UK [Close](#)

[Take a short survey to give us your feedback](#)

[Home](#) > [Education, training and skills](#) > [School curriculum](#) > [Secondary curriculum, key stage 3 and key stage 4 \(GCSEs\)](#)
> [GCSE subject content and requirements](#)

Statutory guidance

National curriculum in England: mathematics programmes of study

The statutory programmes of study and attainment targets for mathematics at key stages 1 to 4.

Published 11 September 2013
Last updated 16 July 2014 — [see all updates](#)
From: [Department for Education](#)

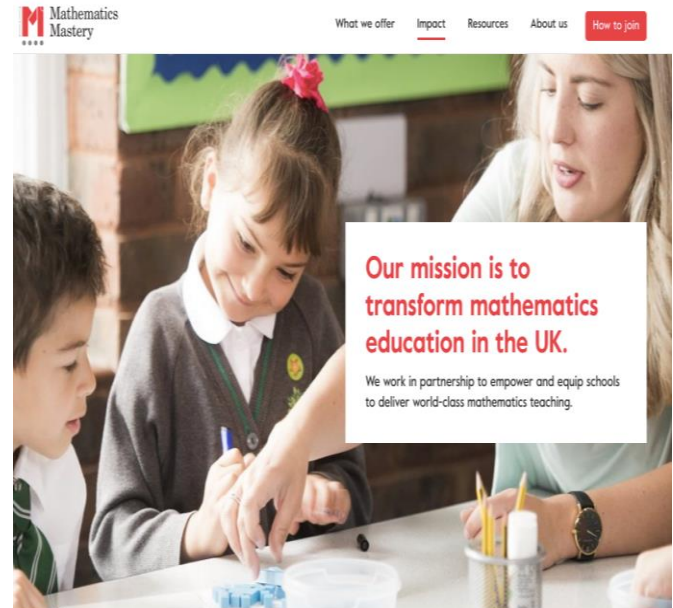
背景介绍：英国课程改革

英国课程大纲在总目标

- ◆ 第一，通过设计变化丰富的练习，逐渐增加问题难度，帮助学生奠定良好的数学基础，促进他们概念性理解的有效发展，同时也要确保他们能快速而准确地记忆和应用知识；
- ◆ 第二，让学生经历探究、猜想、概括、论证等过程，培养他们的数学推理能力；
- ◆ 第三，培养学生运用数学解决各种问题的能力，帮助他们学会把复杂问题简单化，在解决问题的过程中养成持之以恒的钻研精神。

背景介绍：新加坡对英国的影响

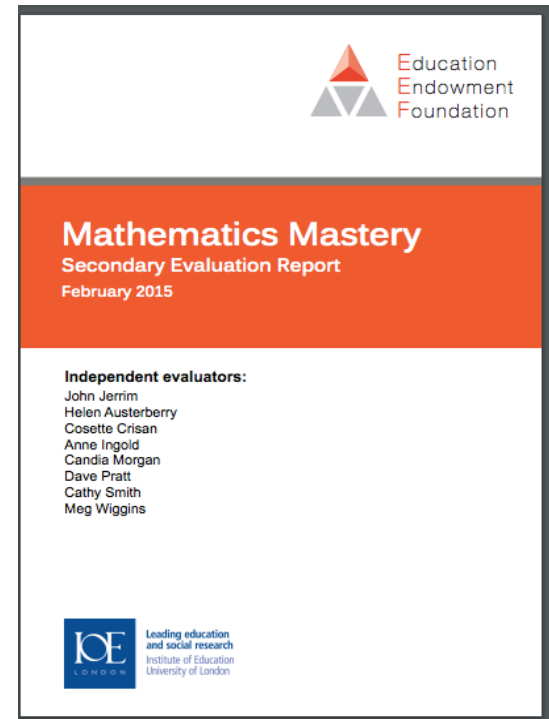
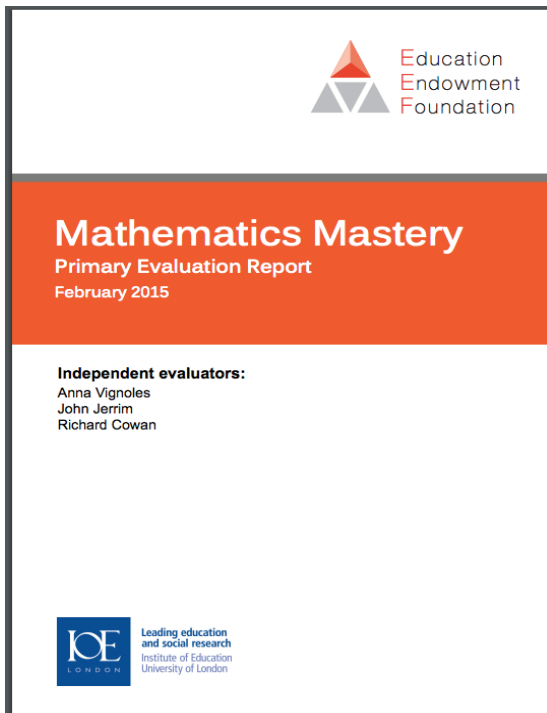
- ◆ 2012年左右英国“方舟学院联盟”开始在一些学校尝试新加坡数学教学方法，并自主开发相应的数学课程——Inspire Mathematics。
- ◆ 首次提出“掌握数学 (Mathematics Mastery)”
 - ◆ 掌握数学概念、技能，
 - ◆ 经历探究、整理、练习和应用
 - ◆ 能用多种方式进行表示
 - ◆ 用数学语言进行交流
 - ◆ 能进行数学地思考，解决新的问题





背景介绍：新加坡对英国的影响

- 在2011年到2014年期间，英国慈善教育基金委托伦敦大学教育学院和剑桥大学的学者对掌握数学课程在中小学校的实施效果进行了独立的评估



3

中英数学教师交流对英国的影响

- ◆ 2011年上海师范大学应邀与英国NCSL（国家学校领导力学院）签署合作交流协议。
- ◆ 2013年，两校组织英国和上海中小学教师开展合作交流。NCSL出资派遣数学与科学教师来上海和宁波访问。
- ◆ 2014年2月英国时任教育部特鲁斯（Truss）副部长来沪考察，并确定将两校的互派交流活动提升为两国政府层面的“数学教师交流”，全部经费由英国教育部承担。
- ◆ 2014年4月,中英双方在北京签署了《中英双方关于数学教师交流的协议》，每年互派教师赴对方学习访问，协议明确委托上海师范大学实施该项目。

项目的贡献者

中国教育部

上海市教育委员会

上海师范大学

上海学校和数学教师

英国教育部

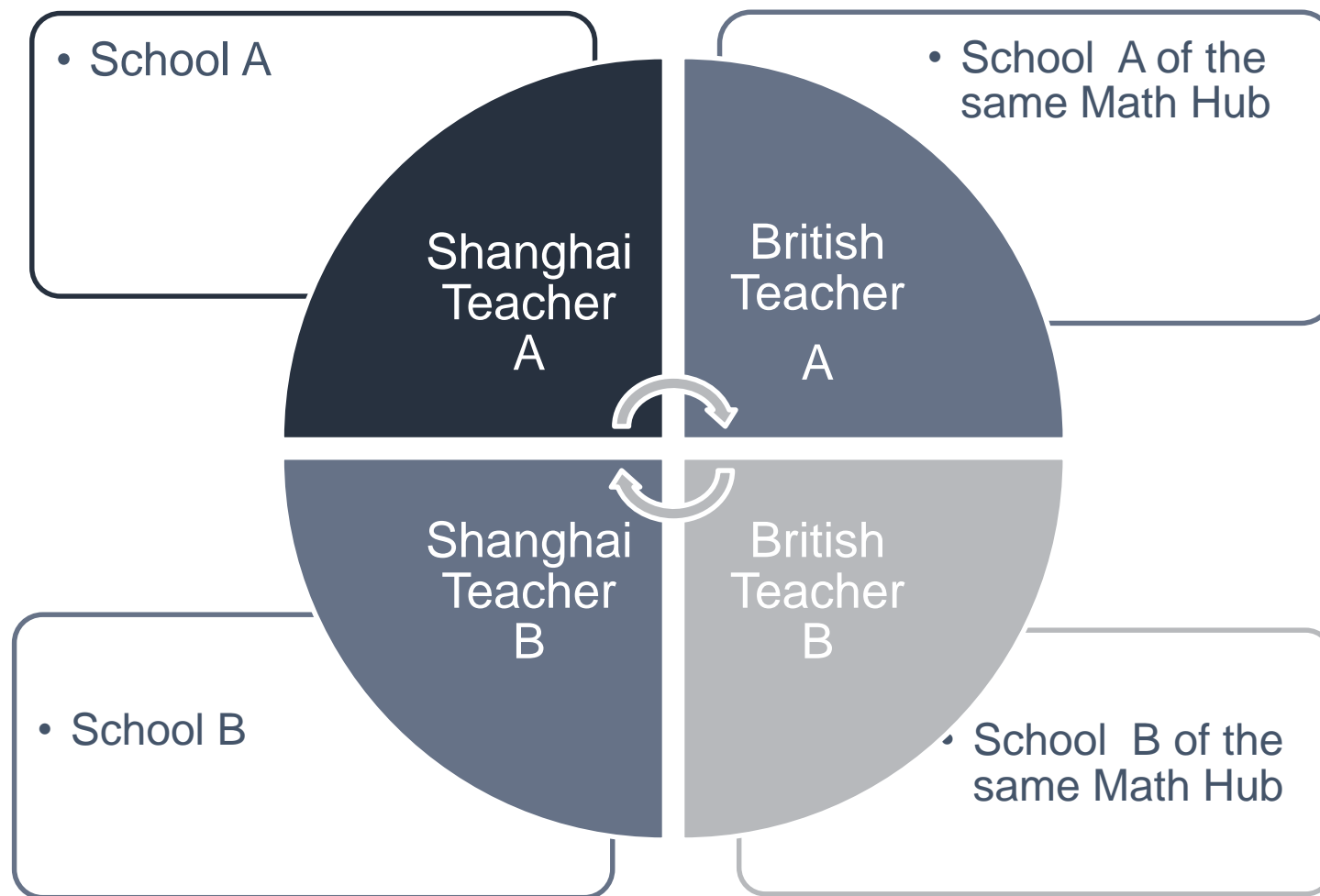
英国卓越数学教学中心
数学中心

英格兰学校和教师

2014-2019年以来参与的上海学校和教师

次数	年度	中国（上海）		英国（英格兰）	
		教师	学校	教师	学校
第一轮	2014-2015	57	36	60	60
第二轮	2015-2016	68（其中 初中 34）	45	68（初中）	68
第三轮	2016-2017	70	45	70	70
第四轮	2017-2018	69	44	70	70
第五轮	2018-2019	85（其中 初中 16）	62	86（其中初 中 16）	86

跨文化的教师研修共同体





上海老师走进英格兰35个数学中心



List of all Hubs

South West

- Cornwall and West Devon
- Jurassic
- Boolean
- GLOW

West Midlands

- Central
- Salop and Herefordshire
- North Mids and Peaks

North West

- North West One
- North West Two
- North West Three
- North North West

North East

- Great North
- Archimedes NE

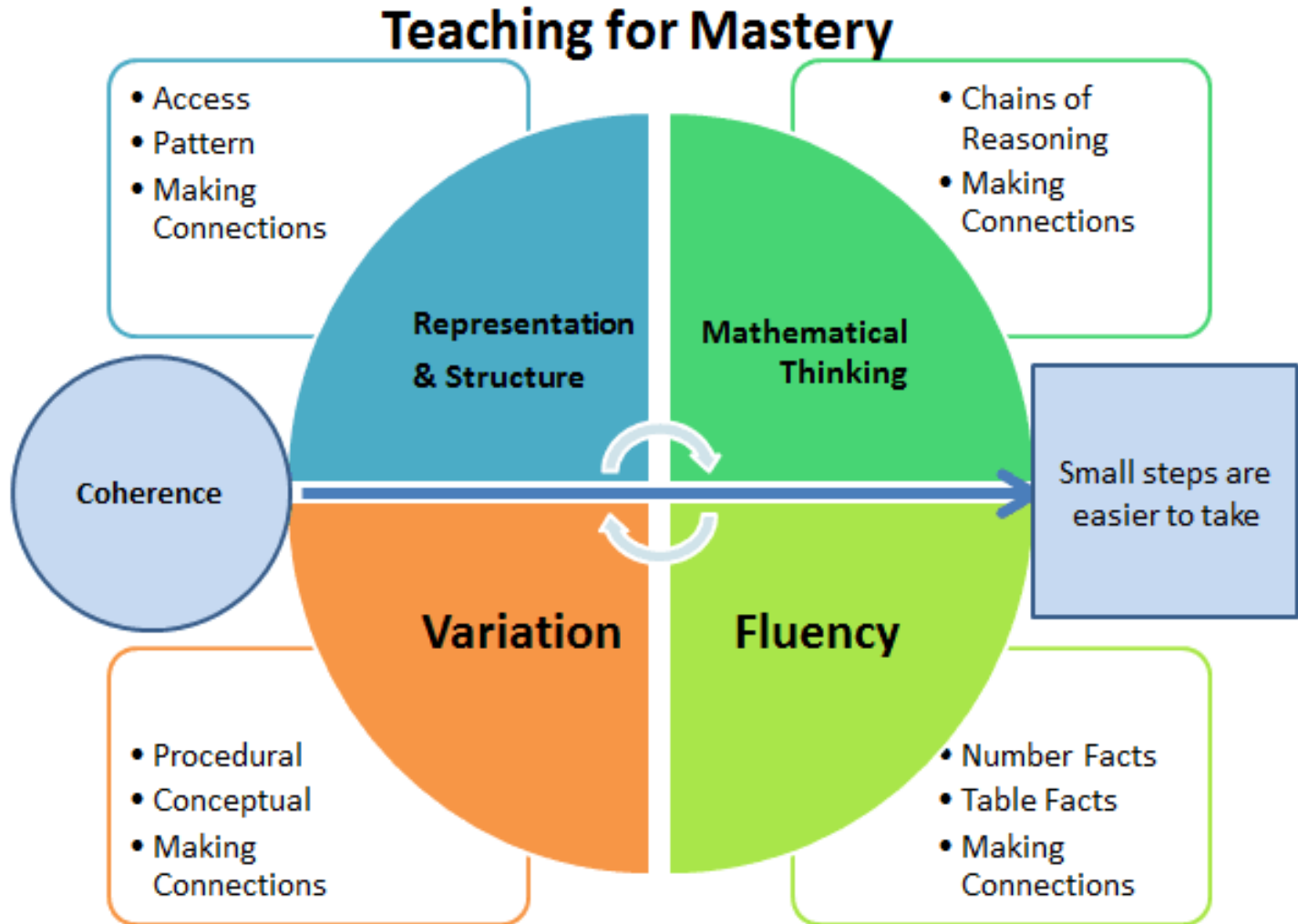
跨文化的教师研修共同体



跨文化的教师研修共同体



2014年, 英国卓越数学教学中心 “掌握数学教学”





2016-2019年，英国政府委托谢菲尔德汉勒姆大学对中英交流项目的效果进行评估——改变了教师的观念和实践。

- 相信学生的数学学习能力，改变分层教学的策略**
- 采取师生互动的整班教学，兼顾共同进步和个别发展**
- 采用实体模型和直观表征，促进学生概念理解和运算流畅**

相信学生的数学学习能力，改变分层教学的策略

NCETM的主任 Charlie Stripp

➤ 很有可能正是英国在小学阶段最普遍采用的分层教学，对学生的数学学习产生了极其负面的影响，这也许是导致英国学生在国际测试排名中落后的最根源性问题。



➤ 在小学阶段，常见的分层教学的方法，就是给学生贴上数学能力强、弱的标签。事实上这是极其主观的做法，武断地认为儿童的能力是固有不变的。在教学中，教师往往会给弱者减少学习内容，降低学习要求，同时对强者提高难度，发展能力。这看起来似乎很合理，但是目前从上海的教学实践以及当前的研究来看，这样的分层教学急需改变。

- 2012年PISA的测试来看，英国处于顶端的学生仅有11.9%，而处于底部的学生却达21.8%。后者几乎是前者的两倍。但是上海处于顶端学生占55.4%，处于底部的只有3.7%。
- 参与中英数学教师交流的英国学校，到2015年为止，其中三分之一已经不再按照能力分层实施教学，到2016年为止，这样的学校已经增加到了三分之二。从英国对2年级43个教师的访谈结果中发现，几乎所有的教师都改变了原来分层教学的策略。

采取师生互动的整班教学，兼顾共同进步和个别发展

- ◆ 英国专家和教师发现，上海的教师要求学生学习相同的内容，通过有针对性的课堂提问和师生互动，激发学生深刻地思考，同时及时了解学生知识的掌握情况，以此作为教学的资源和评价学生学习的方式。



- ◆ 在他们看来正是这样的教学方式，真正兼顾了全体和个别，有效减少了学生之间的差距，保证了整班学生的共同发展和进步。



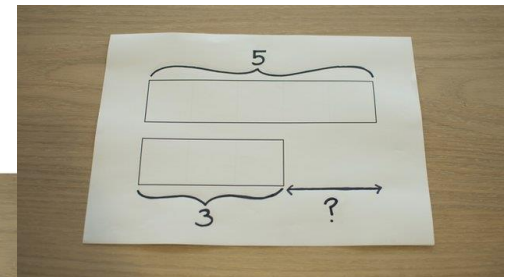
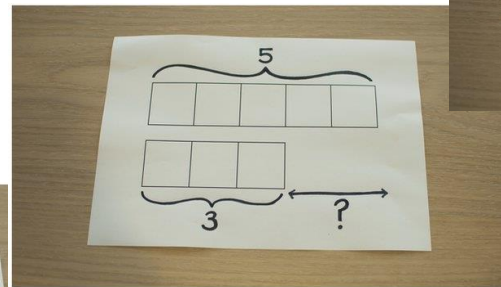
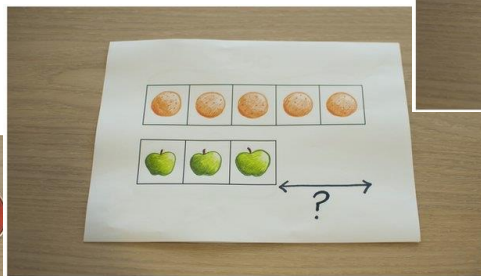
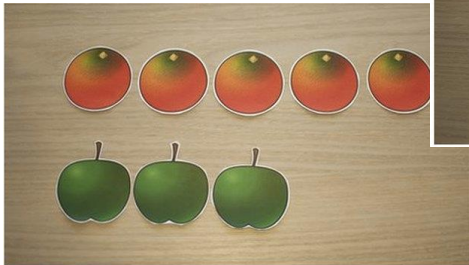
◆ NCETM小学部主任Debbie Morgan博士

上海课堂看似由教师控制和主导但却不封闭，在师生互动的过程中，通过富有启发的提问，引导学生逐步深入思考，完全关注了学生的学习。



采用实体模型和直观表征，促进学生概念理解和运算流畅

◆具体和抽象是数学的两个方面，具体易于理解，但是抽象才能达到一般化(CPA)。

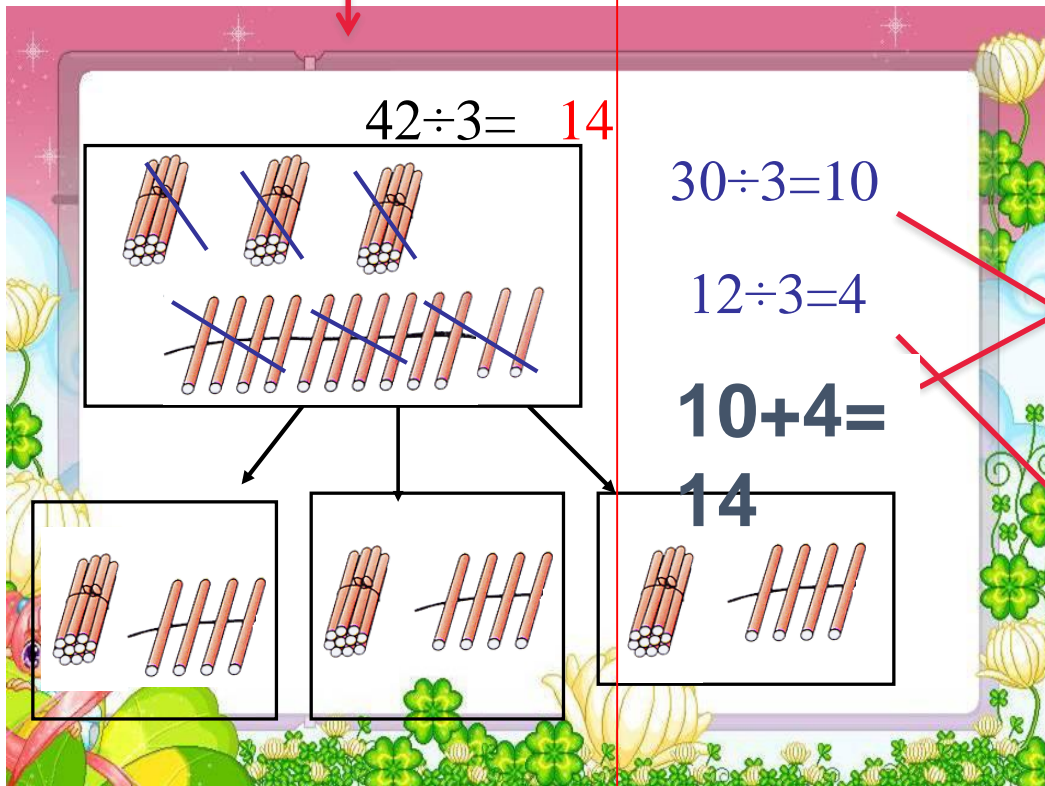


Math Drawing

Concrete

Connection

Abstract



$10 \times 3 = 30$

$4 \times 3 = 12$

$$\begin{array}{r} 14 \\ 3 \overline{)42} \\ \underline{3} \\ 12 \\ \underline{12} \\ 0 \end{array}$$

对数学教科书的开放和建设

- ◆ Colins 出版社引进上海的一课一练、翻译上海的教科书
- ◆ Pearson出版社邀请中国顾问，出版Power Maths
- ◆ 政府成立教材遴选委员会，对购买入选教材的学校进行资助

Tim Oates 发表咨政报告

◆批评英国的基础教育忽视了高质量的教科书对教师教学和学生学习所起的作用。英国在教科书的开发和使用方面都远远落后于那些高成绩的国家或地区。

◆认为上海开发教科书坚持了高标准，而且教科书在学校的使用与课堂教学高度关联，同时教科书也是上海教师专业发展的一个重要资源和聚焦对象。

英国教育部副部长Nick Gibb

◆在英格兰只有10%的学生和教师使用数学教科书作为教学的起点，而这与新加坡70%、芬兰95%数据相比相差甚远，这也许就是影响英格兰数学表现不佳的一个重要因素。

◆英国是在20世纪70年代开始反对（特别是在小学）使用教科书。教师被要求使用工作单（worksheet）和繁复的课程计划来代替教科书，这不仅增加了教师的工作量，还破坏了课程的连贯性。

建立三级教研组 (TRG)

- ◆ 2014年英国教育部计划投入4100万英镑委托NCETM建立数学中心，希望到2013年能帮助1万多所中小学，培养和发展教师的数学教学能力。
- ◆ 从2014年开始，数学中心在NCETM的统一协调下，每年选派70名左右小学教师参加中英数学教师交流项目，培养数学专任教师，学习和推广上海掌握教学模式。目前已有140名小学教师（每个数学中心4人）完成了为期4年的专业发展课程，成为首批推行掌握教学的数学专任教师。

- ◆ **这些专任教师每人领导周边6~7所小学的教师，建立教研组推行掌握教学，帮助他们所在的学校实施掌握教学。英国35个数学中心计划未来培养700名推行掌握教学的小学数学专任教师，并且通过每个专任教师领导的教研组，希望能吸引全英格兰超过一半的小学参与合作和分享掌握教学，改善教师的数学课堂教学。**
- ◆ **从NCETM管理的35个数学中心，再到数学中心每个专任教师负责的中小学教研组，这标志着在英国已经初步建立起三级教研机制，积极推广掌握教学。上海数学教师在35个数学中心连续两周的课堂展示也就成为各地数学教研活动的年度盛会。**

A graphic consisting of several horizontal, overlapping brushstrokes in a vibrant green color, creating a textured, painterly effect. The strokes are roughly rectangular and have irregular, feathered edges.

2019

谢谢各位