



Evidence Based
Education

优秀教学 工具套件

实证综述

2020年6月



Rob **Coe**

C.J. **Rauch**

Stuart **Kime**

Dan **Singleton**

合作伙伴



剑桥大学
国际考评部

greatteaching.com

致谢

如果没有合作、慷慨的付出,如果没有帮助每位教师进步的共同意愿,就不会有优秀教学工具组件的实证综述。这项工作是一个国际项目,有来自世界各地11个国家的74位合作者的参与。我们向这些工作人员致以真诚的感谢,感谢他们所投入的时间、所给予的富有见地的反馈。

我们也想借此机会向剑桥大学国际考评部表示感谢,感谢他们的支持,得以让这一综述成为可能。

最后,特别感谢我们在Ignio的合作伙伴,我们在许多方面进行了密切的合作。Dan Singleton及其团队孜孜不倦地投入,默默无闻地付出,没有他们,大家今天就不会读到这份资料。

正如大家即将发现的那样,此实证综述对于教师发展的转变,仅仅是一个项目的开始。我们期待在接下来的工作中与更多的教师、领导者、研究人员、设计师以及政策制定者进行合作、共同前进。

鸣谢

Janice Allen*

Falinge Park高中, 罗奇代尔
(Rochdale)

Fatima Altawil

Bunat Alghad学院, 约旦 (Jordan)

Phil Anderson

Teach First

Paul Beedle

剑桥大学国际考评部

Adam Boxer

托特里奇学院

Hazel Brinkworth

上海德威外籍人员子女学校 (浦东)

Gerard Calnin

香港教育大学

Ruth Carney

Falinge Park高中, 罗奇代尔
(Rochdale)

Robbie Coleman

Education Endowment Foundation

Steve Dalgarno

苏州德威外籍人员子女学

Shaun Daly

Teach First

Rob Davies

斯旺西市议会 (Swansea)

David Didau

The Learning Spy

Megan Dixon

Aspire Educational Trust

Anne Dwyer

耀华国际教育基金会

Mark Enser

希思菲尔德社区学院

Katie Fas

Teach First

Sarah Flaherty

Teach First

Harry Fletcher-Wood

Ambition Institute

Victoria Foster

上海德威外籍人员子女学校 (浦东)

Deep Ghataura

赫斯顿社区学校

Sylwia Glazewska

Falinge Park高中, 罗奇代尔
(Rochdale)

Dave Greenshields

Grace College, 盖茨黑德
(Gateshead)

Rory Gribbell

英国教育部 (英格兰)

Regan Gurung

俄勒冈州立大学

John Hattie*

墨尔本大学

Roger Higgins

诺威奇研究学校

Claire Hill

Turner Free School, 福克斯通
(Folkestone)

Heather Hill*

哈佛大学

Matt Hood

橡树国家学院

Toby Horrocks

Ambition Institute

Kevin House

德威国际教育集团

Kat Howard

The Duston School, 北安普敦
(Northampton)

Nicolas Hübner

图宾根大学

Ben Hughes

Teach First

Ahmed Hussain

惠灵顿国际学校

Edward James
Ambition Institute

Rory Johnson
Falinge Park高中, 罗奇代尔
(Rochdale)

Mark Jones
苏州德威外籍人员子女学

Niki Kaiser
诺威奇研究学校

Ian Kelleher
Center for Transformative Teaching
and Learning

Victoria Kelly
Teach First

Max Knogler
慕尼黑工业大学

Carolina Kuepper-Tetzel*
格拉斯哥大学

Peps Mccrea
Ambition Institute

Steve Mills
怀特希尔小学

Rachel Miller
Teach First

Rebecca Mitchell
Teach First

Sophie Morgan-Williams
Ambition Institute

Lindsay Morlock
南希尔兹学校

Ross Morrison McGill
Teacher Toolkit

Daniel Muijs
英格兰独立教育标准办公室 (Ofsted)

Ryan O' Kane
Falinge Park高中, 罗奇代尔
(Rochdale)

Paula O' Reilly
Falinge Park高中, 罗奇代尔
(Rochdale)

Rachel Ogden
Falinge Park高中, 罗奇代尔
(Rochdale)

Rachel Orr
Teach First

Katy Pautz
Falinge Park高中, 罗奇代尔
(Rochdale)

Lisa Pettifer
Trinity School, 卡莱尔 (Carlisle)

Morgan Polikoff*
南加利福尼亚大学

Alex Quigley
Alex Quigley Consults

JoAn Radojkovich
德威国际教育集团

Nick Rose
Ambition Institute

Amanda Seward
Teach First

Tom Sherrington
Teacherhead

Karen Taylor
日内瓦国际学校

Natasha Tyrwhitt-Drake
Teach First

Adrie Visscher
特文特大学

Mick Walker**
教育评估人 特许学会

Paul Warwick
剑桥大学

Helen Jennifer Webb
Teach First

David Weston
Teacher Development Trust

Dylan William*
伦敦大学学院教育研究院

James de Winter
剑桥大学

Edward Wright*
艾森学院

* 循证教育顾问委员会 (EBE Advisory Board)

** 循证教育顾问委员会主席 (EBE Advisory Board)

前言



Tristian Stobie博士

总监 - 课程与资格发展部门
剑桥大学国际考评部

教学是一项有价值的工作,在这项工作中,教师们被赋予能力与支持,成为最具创造力的专业人士。众多研究发现,提高学生成绩最重要的因素在于良好的教学。因此,帮助教师们变得更加优秀,是我们作为教育领导者最重要的责任,因为这是帮助学习者充分发挥潜力的最佳途径。

遗憾的是,近几十年来,在一些教育体系中,教师的自主性、创造性和信任感受到了合规性的影响。尽管出于崇高的目的,对机构以及个人的表现进行了衡量与排序、加强了问责机制、减少了差异性,然而,意想不到的结果却是,将教师学习缩减成了公式化的实践。在这样的情况下,为教师提供的反馈不具备应有的支持性和信息性,不足以让教师自主把握其专业发展与实践。

相形之下,令人耳目一新的优秀教学工具,视教师为专业人士。它提供了源自权威研究的实证与综述,从而使教师可以将它们结合到自身的教学经验。它的重要价值,在于将重点明确地放在可改善学生的学习与成绩的实践领域。

当我们的实践进行认真的思考,并对其进行充分的把握时,就会产生专业学习。剑桥国际很高兴能够为这项综述工作提供支持,这项工作明确界定了值得教师认真思考的内容。这些原理与实践,旨在帮助教师更加自信、富有责任感、善于反思、创新及参与。我们不仅认可了这些理论与实践,并且将它们运用至发展自身专业,以服务于学校。

此次着述时期,教育界正在历经着Covid-19疫情的动荡。教师们不得不迅速学习并适应在线教学,以新的方式为学习者提供支持。不少评论家就这一新的教学方式给学校的前景和教师职业性质带来的影响,进行了推测。在这样的环境下,优秀教学工具所提供的循证教育见解,则更为引人注目。我们相信,这一工具的普遍、适时的原理,将成为全世界教师与学校的宝贵资源。



内容提要

如果希望学生学到更多知识,教师应该在哪些方面投入时间与精力?

关于提升教师效能的要素与途径,我们回顾了当前的研究与框架。我们旨在帮助教师做出最佳决策,以提升他们的教师效能。总之,我们为想要帮助学生学到更多知识的教师,确定了四项优先事项:

1. 理解他们的教学内容以及学习方法。
2. 创建一个支持学习的环境。
3. 管理课堂,以最大限度地增加学习机会。
4. 提供能够激活学生思维的内容、活动和互动。

我们提出了一个由这四个主要维度主要的模式,其中共有17个要素。“要素”被定义为值得投入时间和精力,来培养特定能力、技能或知识,或者增强学习环境的事项。这并不意味着可将教学的复杂性简化为一套技术。然而有证据表明,获取专业知识的最佳途径可能涉及,支持专业学习的环境中,注重以形成性反馈为指导的能力发展。

这一综述,是这一宏大计划的第一阶段,旨在建造一个“工具套件”,将:

- 使教师学习的课程个性化(根据年龄和所教科目、学校环境和学生特点、目前的专业知识情况等)。
- 开发系统和工具,提供形成性且可操作的反馈,帮助教师专注于他们的学习,评估影响并跟进他们的专业发展。
- 协调同行与专家支持网络,以产出、共享并采用最有效的完善方式。

优秀教学模式的各个要素如下。

1. 理解内容

- 1 对教学内容有着深入、熟练且灵活的认识与理解。
- 2 了解教学内容及思想的课程排序要求、相关性要求。
- 3 了解相关课程任务、评估与活动，其检测和教学潜力；能够为所教授的思想提供不同的解释和丰富的表达/类比/示例。
- 4 了解与教学内容相关的常见学生方案、误解和症结。

2. 创造支持性的环境

- 1 在互相尊重、关心、富有同理心和温情的基础上，促进与所有学生的互动和关系；在与学生进行互动时应该避免负面情绪；顾及学生的个人需求、情感、文化和信仰。
- 2 积极营造以尊重、信任、合作、关怀为特征的学生之间氛围。
- 3 通过能力感、自主性和关联性、来促进学习者的积极性。
- 4 创造高期望、高挑战、高信任的氛围，让学习者敢于尝试；鼓励学习者将成功和失败归因于他们可以改变的事情。

3. 在最大程度上增加学习的机会

- 1 高效管理课堂时间和资源，以最大程度提高工作效率、减少时间浪费（例如，课堂开始、过渡）；给予明确的指示，让学生了解他们应该做什么；使用（并明确讲授）课程规律顺利进行过渡。
- 2 确保行为的规则、期望和后果是明确、清晰且一致的。
- 3 预防、预测、应对潜在的干扰事件；加强学生的积极行为；意识到课堂的情况，并作出适当的回应。

4. 激发思维

- 1 建立结构：为学生提供合适的学习任务顺序。传达学习目标、原理、概述、关键思想和进展阶段；将任务与学习者需求和准备情况相匹配。提供支架和支持，使所有人都可以参与任务；逐步移除这一任务顺序，使所有学生都能达到要求的水平。
- 2 解释：以简洁、合适、有吸引力的解释，清楚地介绍和传达新的思想。将新的思想与以前学习过的知识相联系（并重新激活/检查以前的知识）；恰当使用示例（和非示例）以帮助学习者对知识进行理解、建立。通过合适的反思建架与挑战来示范/演示新的技能或程序；利用样例/部分样例。
- 3 提问：使用问题与对话来促进学习者之间的引申、连贯、灵活的思考（如“为什么”、“比较”等）；使用问题来激发学生的思考；获得所有学生的回应；使用高质量的评估对学习进行验证；对评估结果做出恰当的解释、交流和回应。
- 4 互动：就学生的思维/知识/理解，对其反馈做出适当的回应；给予学生切实可行的反馈，以指导他们的学习。
- 5 强化记忆：为学生提供嵌入式且强化式的学习任务；要求学生进行练习，直至牢固掌握；确保对之前学习过的材料进行复习/重温，以防止遗忘。
- 6 激活：帮助学生计划、规范和监督自己的学习；随着学生的知识与专业技能的发展，将结构化学习逐步提升到更加独立的学习活动。

目录

致谢	2
前言	4
内容提要	5
优秀教学工具套件	8
更为广泛的项目	
实证综述	11
项目的第一阶段	
优秀教学模式	12
第一阶段的结果	
维度 1: 理解内容	17
维度 2: 创造支持性的环境	22
维度 3: 在最大程度上增加学习的机会	27
维度 4: 激发思维	30
接下来的下一步？	41
加入优秀教学社区	
附录 1: 综述方法	42
附录 2: 研究综述概览	46
参考文献及进一步阅读	65

优秀教学工具套件

每位从事教育工作者的基本目标都在于改善学生的学习生活。虽然有许多个人、家庭和文化因素对学生的成绩有影响,但众多研究表明,教师的所作所为对学生成绩的影响最为重要。教学质量对青少年的成绩至关重要,优秀教学可从中汲取有益的经验。提高学校当前的教学质量,也许是我们为提升整体水平与公平的最有效的措施(Wiliam, 2018)。

专业学习:

在其最初的师范教育之外,继续开展教师的专业学习。尽管“培训日”或“晚间课程”可能是人们会首先想到的,然而也可包括指导、研究参与、内容理解的加深,或任何其他旨在提高教师效能的活动。

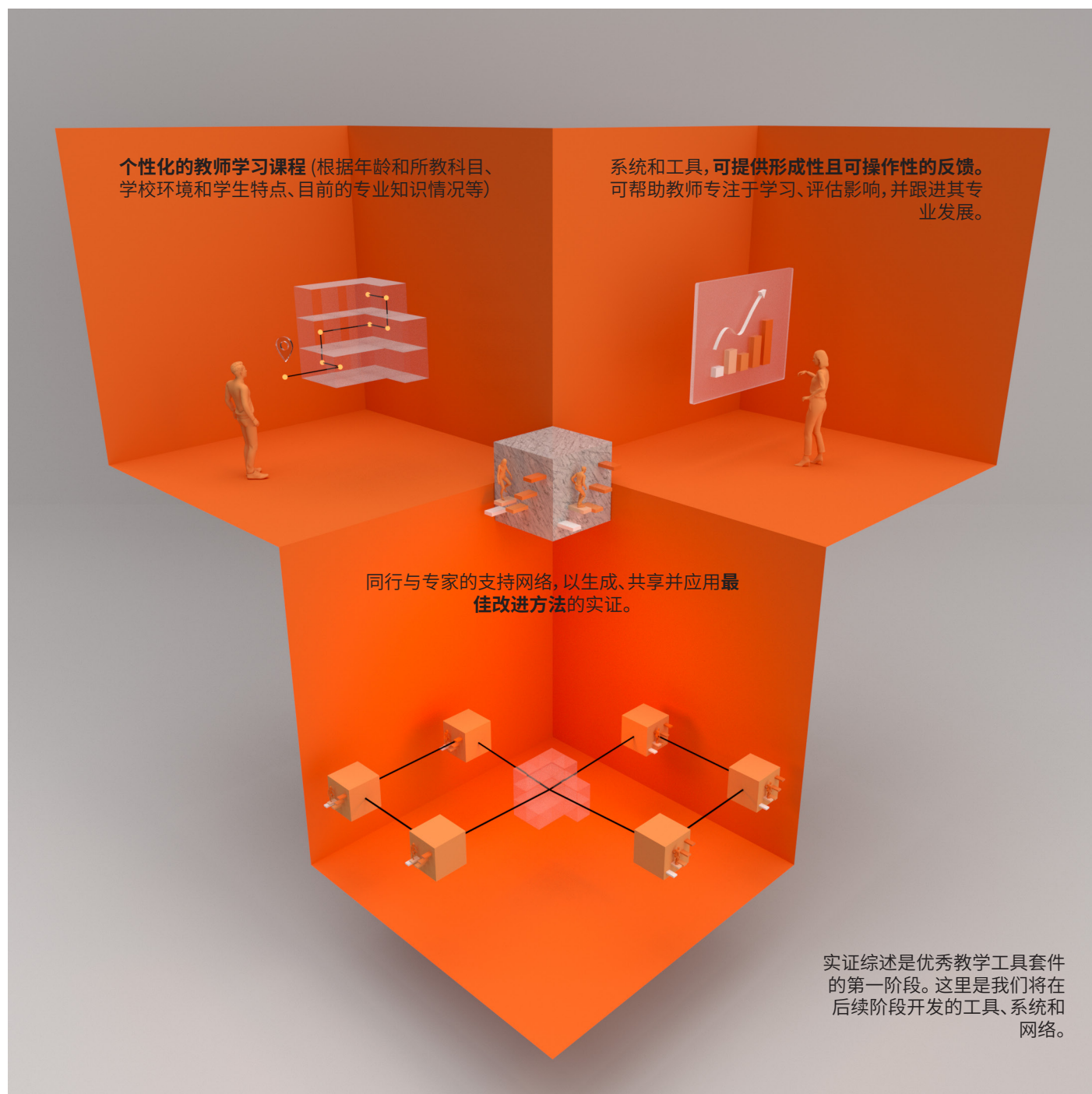
教师对教学以及如何实现教学最为了解。遗憾的是,当涉及到自己的**专业学习**时,往往忽视了这些知识。在我们惯常为学生提供的环境中,有规定了学习目标的序列课程、分析性评估、优秀的模式、支架、指导、练习的机会,以及最重要的,为下一步提供指导,说明进展的反馈。许多努力确保学生的学习获得所有这些支持的教师会说,他们自己的学习却不曾有过这些支持。

所幸的是,只要有良好的反馈使人们了解自己是否获得成功,人们就能够在复杂的任务中表现出色。然而,教师们能够轻松获取的课堂实践反馈,往往不是很有帮助。创建能够持续改进的反馈系统,是我们在2019**宣言**中承诺的重点领域。宣言介绍了我们所认为的循证教育系统应有的样子。有良好反馈的系统可以成为自我完善的系统,因为参与者学习到对结果进行优化,学生可以直接从中受益。当反馈被视为具有支持性的时候,同样也会为教师带来益处,让教师能够对自己的专业发展进行把握,参与这一过程并获得满足(Coe, 1998),随之而来的是为学校 and 系统的领导者带来益处。

我们将如何创建一个反馈系统,以更好地实现有效教学?从这份报告开始,优秀教学工具套件会为此带来答案。我们可以将其看做是一个教师学习模式。它为我们总结了最为影响学习的实践——即优秀教学实践的信得过的总结。在这份报告之后,我们将研发并公布一套工具,帮助教师以匿名的方式评估自身优势。并在该报告所定义的领域中确定自己的发展重点。这些工具将为教师提供分析性的形成性反馈,针对具体目标开展工作,以改善其实践。尽管教学是一系列非常复杂的事件、绝非只是一套技术或配方,然而采用一项特定的技术、技能或知识领域,并进行练习,使之达到高度的熟练程度,则是提高整体效能的一个关键途径。

优秀教学工具套件的目标还在于,确定专业发展类型,为特定领域的实践带来改善。该项目的这一阶段将需要成千上万的教育工作者共同努力,以实现共同的目标,相互支持并创建我们需要的实证。这一强有力的总体目标将帮助教师掌握其专业的学习知

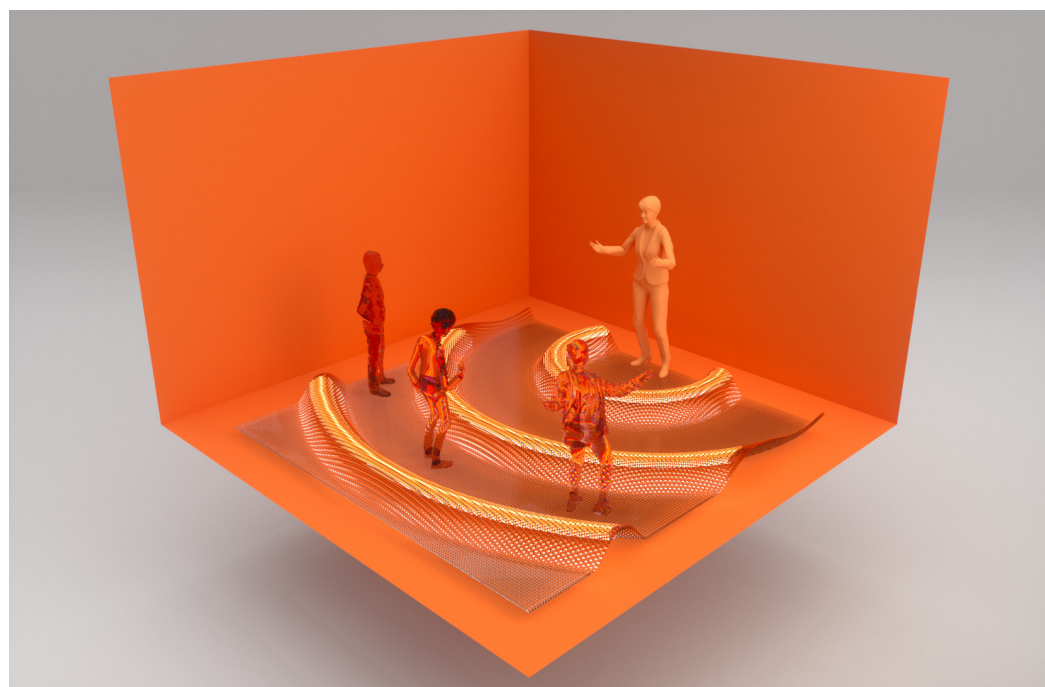
识,加强他们的实践,以利于学生的学习。



优秀教学必须由其影响来定义：一位优秀的教师，则是让学生学习到更多知识。无论依据多么完善，都不能以教师所遵循的一套特定实践、特定技能的展示、思维方式或理解来进行这一定义。教学是复杂的。

然而，我们在这里提出的实证已清楚地表明，对这些方面的掌握，终究是更具优势的。我们也有充分的证据表明，提高技能与实践的熟练性与专业性进行系统的、有针对性的努力，并提高教师对基础原理和理论的理解，可能是我们增强影响力的最佳选择。然而这一切并非独立完成的事情：优秀教师有动力提高自己的影响力，并与同事合作并支持他们进步。

人人都可以在各个方面做得更好。每一位教师，无论经验如何，都可以得到进步，只要他们乐于获得这一支持。然而，当一位教师决定迈出这一步时，往往很难知道应该从何做起。教师的资源非常宝贵，没有时间可以浪费。应当如何确定专业发展的优先次序？能够为学生带来最大变化的最佳方式是什么？我们希望此次综述以及优秀教学工具套件的其余部分有助于回答这些问题。



优秀教学必须以其影响进行定义

指标:

当处理难以直接衡量的概念时,可以使用指标来得出有关该主题的结论。更有效的指标可以得出更有效的结论。例如,最为常见的是,将学生的考试成绩作为学业指标。稍后在另一个示例中,对于激发思维这一复杂概念,教师的行为将被视为一项指标。

相关性研究:

许多现有研究围绕着相关性研究进行;即对两个变量之间的关系进行着衡量。尽管这很有趣,但从中得出的结论是有限的。我们无法判断两个变量是否有因果关系,也就是,是X导致了Y,还是Y导致了X?或者说,也许有第三个变量,例如,Z?因此,尽管我们可能会发现一个教学实践和学生成绩之间呈正相关,但我们不知道是否是这一事件导致了结果。

我们将开始定义、审查并总结最有效的证据(提取自学术评论及现有框架),以解释教师的哪些实践、技能、知识及行为将对学生的学习产生重要影响。我们进行这项工作,是为了明确实证,教师的学习是尤为重要的。

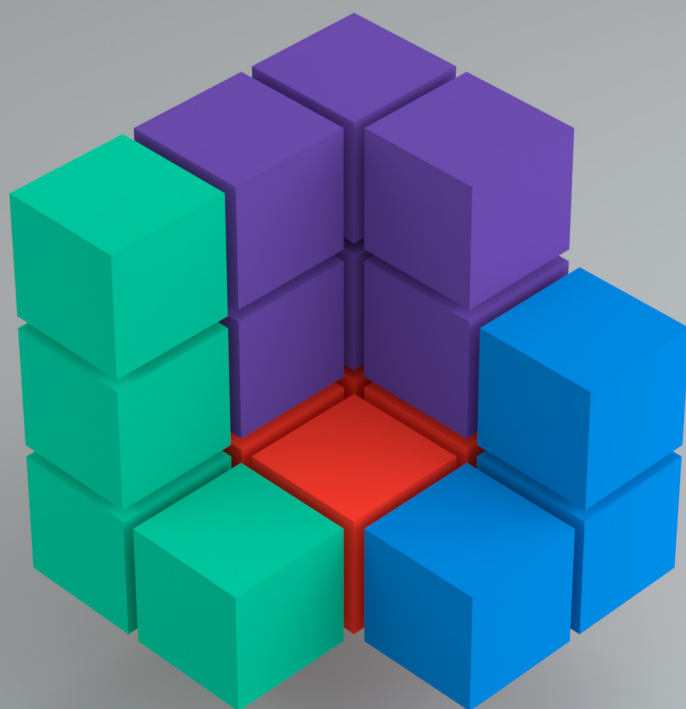
此外,我们回顾了衡量这些重要方面的相关证明,并确认可能有助于我们为教师的专业学习提供更好的反馈,与学生学习相关的重要**指标**(例如,支持性的师生关系)。为将来研发简单且强大工具,其中重要的一个步骤是,帮助教师真正地理解实证,使其具有可操作性,并将其付诸实施。

对于哪些教学要素似乎是值得学习的,我们所发现的是,在现有研究中存在的共识,即在噪音中存在的一个信号。同时,我们还发现,实证基础是有限的。例如,对于做出强烈因果声明的研究来说,相关性研究更具优势,我们将在后面进行详细说明。

诸如此类的限制使优秀教学工具套件某些方面的开发极具挑战性,但我们相信,我们可以共同克服这些挑战。我们相信,这需要课堂实践者、学术研究者、设计者和创新者之间新的合作,一种针对优秀教学模式进行开发和测试的合作,提供反馈,帮助教师了解自身所处的位置,面向的方向,以及如何实现目标。

以下的内容,则是这一起始点:对大量且复杂的实证进行了简单易懂的总结,以介绍值得学习的内容。

优秀教学模式



优秀教学模式

提出模式的理论基础

课程排序：

一些内容的掌握可能需要一定的知识基础。课程排序确定了这些先决条件，以便能够以恰当、合理的顺序进行教学和评估。例如，学习者对 n 的掌握取决于他们对直径、半径和圆周的理解；因此课程排序应由这些内容确定。

因果关系：

通常通过对照实验显示一个变量（自变量）导致另一个变量（因变量）的一种关系。

在一个理想情况下，我们有一个概念清晰、经验充分的课堂教学模式，明确了优秀教学是什么样的，以及如何获得更多优秀的教学。这一模式充分考虑到学习者的年龄和其他特征的差异。它将考虑到所教授的科目，甚至是主题，以及环境或学校的相关特点。我们同样有教师专业学习的课程模式，根据教师目前的优势和薄弱环节以及工作环境，列出成为更好的教学者所需要学习的。这一**课程是有排序和优先重点的**：了解并明确列出先决条件和相关性。对于在特定教师发展活动上投入的每一个小时来说，在学生成绩提高方面可能的回报得到量化和优化。

遗憾的是，当前我们目前不具备这些条件。研究没有带来一个清晰、全面和可靠的优秀教学模式，而是为我们提供了一部分见解，往往是矛盾或令人困惑的，其中大部分基于不明确的教师行为和相当贫乏的学生学习办法之间微弱的关联，相较于真正的**因果关系**，这可能反映了混淆。在有较强因果结构的地方，即也许可以让我们推断出教师在特定能力方面的培训或发展带来学生学习的提高的地方，结果往往是不一致的或令人失望的。我们没有一个明确的教师学习课程，却有着有很多惯例和主张。从而使教师的自信和受欢迎程度掩盖了教学的寻证，并且很难评估其中的相对优势。

我们难以评估这些优势，是因为这两者不是一回事。出色教育的描述与出色教育的方式，这两种是截然不同是事项。我们更关注的是后者：知道如何使优秀的老师变得优秀，或者，如何使普通的老师更为完善。

这将我们引向了一个乍看起来相当有限和简化的项目，将如同“优秀教学”这样综合、细致、美好的事项分解为一个详细的能力列表。但无论是在体育、音乐、舞蹈、写作、艺术方面，还是在如飞行员、医生、律师或教师等专业方面，对于尝试在任何复杂的活动或表现中成为专家的人来说，这都是熟悉的领域。为优秀的表现进行精确、实用的定义也许是不可能的。然而尽管如此，我们对走向专业的步骤有着普遍的了解。这通常意味着，将复杂的活动分解为各个组成部分与练习，加以澄清，然后在适当的指导下进行实践，直到熟练掌握，并且将这些单独的技术重新结合为全面、不易解释的整体（Ericsson, 2009）。

对于这项“课程”，我们的出发点对来自现有研究的优秀教学要素进行确定，然后探讨如何单独在每一个要素上做得更好。这并不意味着我们认为课堂教学可以简化为一套单独的技术，对于成为一名优秀教师的學習，我们最好的办法是一项一项在具体的、有

所依托的能力方面开展工作。我们可能会发现,一些方面比另一些方面可以更快地得到改善,一些方面比另一些方面对学生学习的影响更加重要。在它们的关系中存在着相互作用、相关性和阈值效应。在不同的阶段、不同的环境中,不同教师应持有不一样的优先考量。随着我们对这些复杂因素的了解和整合,我们希望我们的模式会变得更加有帮助。

我们的目的是就如何最大化地提高效能,帮助教师做出更好的决策。我们知道,与其他类型的学习一样,当内容与活动有针对性地适合学习者的需求和现有能力时,教师的专业学习是最为有效的(Creemers et al., 2013)。随之而来的是,“应专注于什么以获得最佳改进?”,这个问题的答案可能因教师而异。我们希望我们的模式可以用来帮助教师,就如何将有限的时间用于专业发展,以在加强学生学习方面获得最大的回报,做出更多基于实证的、个性化的决策。

概述： 要素 优秀 教 学

我们的优秀教学模式提出了一个简单的说明：

优秀的教师：

1. 理解教学内容以及这些内容的学习方法。
2. 创造一个支持性的学习环境。
3. 管理课堂以在最大程度上增加学习的机会。
4. 提供能够激活学生思维的内容、活动和互动。

对于这四个大的方面，我们将每一个分解为一组要素。这里，一项“要素”的定义，即为可能需要花费时间和精力进行工作的事物。可以反映优秀教师所拥有的特定技能、技巧或知识领域：我们所说的“能力”。在某些情况下，要素可能更多的是一项环境指标，而非行为指标。例如，课堂氛围或关系指标可能并不指向某个特定的教师行为或能力，但仍可反映优秀教学的一个方面。没有具体明确教师应当具有的确切行为或行动，但对于学习来说，目标和成功的标准是明确的。我们同样认识到，“能力”一词在某些情况下带有一些负面负担，或者它与问责制模式中基于能力的框架相关联，或者表示可以跨领域转移的过度概括的技能，这两者都不是我们所预期的含义。

在这一阶段，模式具有一定程度的随意性质。四个维度在某些地方是重迭的，其边界值有待于探讨。大多数要素可以进一步分解为更小的方面，在概念上可能更加纯粹，使其更加容易实践或学习以进行改进，这也会使模式更加复杂。我们需要从某一个地方开始，同时预计随着我们在模式方面工作经验的增加，会对其中一些决定进行回顾修改。

另一个挑战在于，既要有一个反映优秀教学普遍原则的通用模式，又要认识到在不同的年龄、背景、学科以及优秀教学的表现形式是非常多样的。我们认为通用的原则是有帮助且重要的（并且有证据支持），部分原因在于优秀的教师需要了解不同的原理方法，及其有效的利用。然而，重要的是要了解，这些要素中的大多数在不同的课堂看起来会非常的不同，它们相对的重要性也会有所不同。

考虑到这些注意事项，我们对每个维度进行了概述，并对其不同的要素，进行了更为详细、更注重实践的描述，包括每个元素的意义、及其支撑证据。

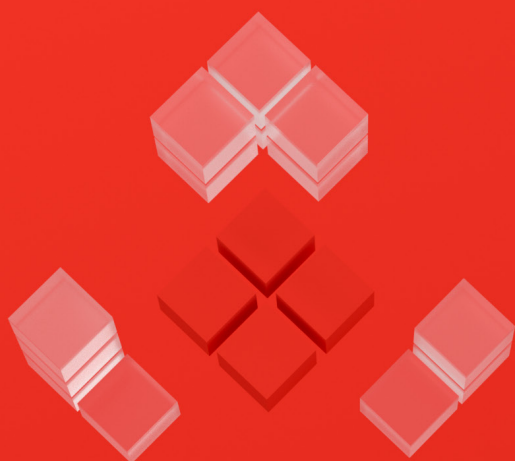
四维模式实证

关于基于研究的教学模式应包含多少个维度,研究文献并没有普遍的共识。我们发现了Praetorius等人(2018)提出的论点很有说服力,他们的三维模式反映了来自一系列现有研究的合理的实证共识,尽管即使他们的实证似乎没有明确地为其提供支持。当然,其他框架对其进行了不同的呈现。例如,动态模式(Creemers与Kyriakides, 2011)有8个课堂维度,ISTOF(Muijs et al, 2018)有7个组成部分,ICALT(van de Grift et al. 2017)有6个,Rosenshine(2010)有10项原则,早期职业框架有8个标准。然而,它们的内容很容易与上述的三维模式相容。最终,这似乎是一个有些任意的选择。此外,三维模式很容易成为对优秀教师工作的简单说明:他们为学习创造支持性的环境,他们在最大程度上增加学习的机会,他们激发学生的思维。

然而,一些论点同样说服了我们,即认为应包括第四个维度:内容知识。注重可以观察的课堂行为的通用模式中缺少这一点,是出于明显的原因:它更多的是关于教师的知识,而不是教师的行为。我们认识到这里存在着一个危险,即如果教师的课堂行动没有进行反映,那么对于教师具有良好的内容知识来说,就是没有意义的。事实上,在一些观察框架中,内容知识也是以这种方式包含在内的。但有充分的证据表明,有效的教师需要对他们所教授的教材有特殊的认识和理解,以证明把这些内容包括在这里,对一些教师来说是有益的。因为这可能是专业学习的一项先决条件,而非一项扩展的重点,所以我们会将这一条件在首位。

01

理解内容



**优秀教师理解教学内容以及如何学习
这些内容**

这意味着教师应当对所教授的内容以及如何学习这些内容, 包括其特有的相关性, 以及深入且灵活的理解。对于每一个所教授的主题, 应有一套明确的、精心设计的解释、示例和任务。

维度 1 摘要

- 1.1 对教学内容深入、灵活的认识和理解。
- 1.2 了解对与教学内容和思想相关的课程排序和相关性的要求。
- 1.3 了解相关课程任务、评估和活动, 及相关分析和教学潜力。能够为所教授的思想提供不同的解释和丰富的表达/类比/例子。
- 1.4 了解与教学内容相关的常见学生方案、误解和症结。

维度 1 要素

1

维度1的首个要素本质上在于内容知识, 是一种深入的相联系的知识。教师需要了解科目或领域中不同的观点的关联性、相似性、连续性、类似性和不同之处。需要对学生可能提出的问题思考并提供好的答案, 如“为什么”和“如果……会怎么样?”, 并且同样对为促进互相联系的和高层次的思维, 教师自己应当向自己提出的问题进行思考并提供好的答案。应当能够解决必须帮助学生解决的各类问题, 并且能够准确无误地提供标准答案, 为学生需要学习的技能和知识进行展示。在**内容知识**的标题下, 我们还可以纳入教师在学习领域的理论知识。例如, 要求阅读教师了解词法, “语素传达含义和规定拼写结构的方式”(Castles et al., 2018)。这就要求不仅自己具有良好的阅读理解能力, 同样还要了解阅读过程的基本组成。

内容知识:

教师对科目的认识和理解

2

第二个方面让我们从通常的“内容知识”(CK) 转向“**教学内容知识**”(PCK)。最初是由Shulman (1986; 同样参见Ball et al., 2008) 做出了这一划分, 尽管后来对PCK出现了一系列不同的解释。PCK的这一方面设计到了解并且能够解释课程不同部分之间的相关性和联系, 因此也涉及对排序的要求。如果希望让学生学习一个特定的主题, 那么他们必须已具备哪些知识和技能才能进行这一新的学习? 如果在一个特定的想法或方法上遇到困难, 那么基础知识方面存在的哪些空白可能能够作为解释? 对于每个新的想法, 学习者需要与以前的知识建立什么样的联系? 这一类型的教师课程知识在课程规划、工作计划和授课计划中得到体现, 这些都取决于正确的排序和对原有知识有计划的重新激活。

教学内容知识:

虽然有诸多注重细微差别的定义, 教学内容知识的关键思想在于, 它不仅仅只是关于内容本身的知识, 而且是与特定内容的相关学习。PCK和内容知识包含在不同的要素中, 强调两者之间的区别。

3

这一维度的第三个要素是课程任务和活动知识, 以及标准的解释、范例、类比、表达形式和示例, 以对难理解的想法进行解释和传达。教授某一特定主题的专业知识需要包括一系列适当的活动, 特别是理解“对任务的教导和分析可能, 可能间接需要的认知需求以及先前的知识”(Baumert & Kunter, 2013)。具有资深教

教导:

教导任务是一种明确地将信息传达给学习者的任务。

学经验的教师能够提供或选择适合所需挑战程度,或带来与学习者思考相关的分析信息的学习活动。就像所有这些内容知识的要素,这一专业知识可能是针对特定主题的:例如,一位地理教师也许能够很容易地找到教授地图技能的优秀资源,但在冰川作用方面的资源可能就不那么的丰富了。

直接指导:

直接指导有许多含义。在这一具体例子中,是指一个特定的、通常经过编排的实践方案。

对于所教授的每一个主题,优秀的教师会学习到表达想法的有效方法:学生可以理解的解释。例如,在经典的**直接指导**模式(Adams & Engelmann, 1996)中,这些解释经过了精心完善与编写,因为教师个人自发的解释不太可能像高质量的脚本那样完美。

在介绍抽象概念时,优秀的教师使用类比、范例和表达形式以帮助学习者直观地理解概念,并将其与他们已经了解的知识相联系。例如,化学中的球棍模型以一种具体、直观的方式表现分子,会有助于理解为什么原子以特定的方式结合。这是一种介绍概念的有效方式,但当然不是一定的,需要随着学生理解的深入而进行修正。另一个例子是早期数学教学中使用的材料和表现形式(EEF, 2020),可以有效地帮助儿童参与和理解关于数字的抽象概念。选择好的示例和非示例(例如,使用Frayer模型¹)是让新词汇或抽象概念具体化的另一种方法。然而,即使是通过最好解释,可能有些学生仍然不理解所讲授的知识。教师需要有一种以上的方法,对想法进行解释或介绍,并且有多个示例和非示例(最好是针对学生特定的误解或空白而制定的),这样就可以一直进行,直到学生理解为止。

关于这些解释、范例、类别、表达形式和示例的关键点在于,它们构成了教师教学内容知识的一部分。在许多系统中,教师要在工作中通过尝试和错误、经验、直觉和即席分享来学习这些知识。但同样可以明确地教授这些知识。优秀的教师同样能够获得优秀的材料,而不是要寻找或创造自己的材料。²

4

我们的第四个也是最后一个要素是对学生思维的了解,特别是对于学生表现出的误解、典型错误和策略类型。学生对特定观点的误解是可以预见的,也是不可避免的。在设计介绍和学习活动时,优秀的教师会直接、明确地对这些误解进行预测和应对,既要误解进行揭示,又要清楚直接地介绍正确的概念。

最后,最为重要的一点是,教师对课程内容全方面理解,对有效的授课实践是绝对必要的条件,也是始终不足的条件。除非课程和教学能够解决误解,否则了解学生可能的误解并没有益处。只有在适当的运用下,拥有一套好的示例才是有帮助的。一般来说,教

1 例如,参见Alex Quigley关于使用Frayer模型进行词汇教授的博客: <https://www.theconfidentteacher.com/2018/04/vocabulary-knowledge-and-the-frayer-model/>

2 一个来自美国的例子是 edreports.org, 它提供了教科书和教学材料的实证综述。

学内容知识 (PCK) 应在课堂实践中学习和运用:仅有理论知识是不够的。这可能是对提高教师PCK的尝试对学生学习的影响的评价有时结果令人失望的原因之一。当然可以将一些这里的要素放在维度4中, 维度4涉及激发学生思维的课堂实践:例如,“具有多种解释、示例等”与“解释”(以下为维度4要素2)有相当大的重叠,后者是关于实际上有效地使用这些解释和示例。

维度 1 实证

对于“纯粹”内容知识重要性的实证有些混杂，概念上也有些混乱。许多研究寻找教师的资历或高级科目知识与学习成绩之间的关系，但未能做出一致的发现 (Wayne & Youngs, 2003)。然而，大量研究表明，衡量教师对所教授的具体内容的知识和概念的理解，确实对学生的学业成绩有一定的预测能力 (Baumert et al., 2010; Hill et al., 2005; Hill & Charalambous, 2012; Lynch et al., 2019; Sadler et al., 2013)。这些关系通常不太大，可能是非线性的，现有的实证可能限于特定的主题、年龄或科目。例如，Hill 等人 (2005) 发现在他们的“教学内容知识” (CKT) 量表底端的变化与有效性相关，但对于大多数内容知识充分的教师来说，增加 CKT 并没有进一步的益处。同样有一些证据表明，旨在提高教师内容知识的培训项目可以促进学生的学习，但研究结果也不尽相同 (Baumert et al., 2010; Lynch et al., 2019; Timperley et al., 2007)。尽管 Kaiser 和 König (2019) 提出了来自其他科目的示例，大多现有的研究使用数学内容，所以对其他科目来说的普遍性尚不清楚。Metzler 和 Woessmann (2012) 提供了对于秘鲁六年级教师来说学科知识重要性的实证。

尽管大部分来自数学和科学，并且不同的研究以不同方式就 PCK 开展工作，对于教师 PCK 的作用有着广泛的支持 (参见 Baumert 等人, 2010; Kaiser & König, 2019)。来自 TEDS-M 项目 (Teacher Education and Development Study in Mathematics, Blomeke et al., 2016) 的一个框架，专门确定了与课程和课程规划相关的 PCK，并且就其重要性提供了实证。

“对任务的教导和分析可能的知识”是数学 PCK 的 COACTIV 模式的重要组成部分 (Baumert & Kunter, 2013)，Baumert 等人 (2010) 在对一系列其他变量进行控制后，将成为学生学习的重要预测指标。在教师对所教授内容的好的解释、范例、类比、表达形式以及示例方面的实例来自上述相同的资料，例如，Baumert 等人 (2010)。

能够对学生误解进行预测、识别和应对是一些教学有效性模式 (如，Hill 等人的教学的数学品质和英国早期职业框架) 的特点，并且得到一系列实证支持 (如，Baumert et al., 2010; Blomeke et al., 2016; Hill et al., 2005; Hill and Chin, 2018)。同样认为对于教师来说，对“初级”学习者如何以不同于“专家”的方式看待事物的了解是重要的 (如，van Merriënboer et al., 2006)，以及对“阈值概念” (即学科中的关键概念) 如何能够带来新的见解，或成为“麻烦”的屏障 (Meyer & Land, 2005)。然而，对任何特定类型的阈值概念，教师的知识价值所给予的支持尚不明确。以证据为基础的解决错误观念的方法，包括挑战它们或仅仅是强调“科学”概念 (Braasch et al., 2013)。

02

创造支持性的环境



优秀教师创建一个支持性的学习环境

支持性环境的特点在于学生和教师以及学生之间的信任和尊重关系。在这一环境中,学生获得激励、支持,面对挑战,对学习由积极的态度。

维度 2 摘要

- 2.1 在互相尊重、关心、富有同理心和温情的基础上,促进与所有学生的互动和关系;在与学生进行互动时应该避免负面情绪;顾及学生的个人需求、情感、文化和信仰。
- 2.2 促进以尊重、信任、合作、关怀为特征的学生之间氛围。
- 2.3 通过能力感、自主性和关联性,来促进学习者的积极性。
- 2.4 创造高期望、高挑战、高信任的氛围,让学习者敢于尝试;鼓励学习者将成功和失败归因于他们可以改变的事情。

维度 2 要素

1

这一维度的第一个要素,涉及教师与学生之间关系的质量。教师尊重和顾及学生的个人需求、情感、文化和信仰。这一尊重应是相互的:教师的行为应能够促进学生对教师的诚信和权威的尊重。教师应向学生传递关怀、同理心和温暖,避免负面的情绪行为,如使用讽刺、吼叫或羞辱。这是一个多方面且复杂的要素。可以探讨的是,它所涵盖的问题范围足以为它分配多个要素。师生关系有两个特别的方面值得特别关注:与有特殊教育需要和残障(SEND)学生以及文化相关教学学生的关系。

当学生的需求更加多样化或极端化时,对学生个人需求的尊重和顾及的要求在重要性和难度上都会所有提高。与具有特殊教育需求、神经多样性或残疾的学生建立良好的信任和尊重关系,往往需要特定的知识和适应。诸如有特殊教育需要和残障(SEND)等标签或其分类涵盖了广泛的个体差异,这些标签与个别学生相关联的过程(或者可能还没有确定)也是可变的。优秀的教师非常了解学生个体,对学生具体需求的性质和要求非常了解,并有相应的策略与之适应。

这一要素的另一个关键的地方在于,对教学的需求与“文化相关”(Ladson-Billings, 1995):优秀的教师了解、尊重并且顾及学生的文化身份。当学生的文化与教师或学校的文化不同,并有可能发生冲突时,这一点尤其重要。教师必须确保良好的关系和学业的成果与学生相适应,尊重他们的文化能力、价值观和身份。

2

第二个要素是学生之间的互动和关系来看待课程环境。在学生尊重和关注彼此想法,并感到安全,表达自己想法的课堂对学习来说更具成效。在学生能够有效合作的地方,学生能够从与同伴的学习互动中受益。相反,在学生之间的关系以侵犯、敌意、轻视

或不尊重为特征的课堂,学习会受到阻碍。在促进这些积极的学生关系和互动方面,教师起着重要的作用。课堂环境的这一方面是Praetorius等人(2018)的模式,动态模式(Creemers & Kyriakides, 2011)以及CLASS框架(Pianta et al., 2012)中的一个要素。

3

支持性课堂环境的第三个要素直接关注学生的动因。有动力的学生更有可能进行学习、参与和获得成功。在考虑动因时,我们遵循Praetorius等人(2018),并借鉴Deci和Ryan的(2008)的自决理论(SDT),特别是在教育中的应用(Guay et al., 2008)。如同其任务表现,SDT优先考虑支持个人幸福健康和发展的各种**动因**。SDT区分两种动因:自主的(特点是自愿的感觉,虽然可能存在已经成为个人身份一部分的内在或外在价值),和受控的(特点是通过明确的、因情况而异的奖励/惩罚,或“内向调节”,如内疚、羞耻或因情况而异的许可,感到“以特定方式思考、感觉或行为的压力”)。当个人感到三项基本需求(自主性、能力和关联性)得到满足时,自主动因就会得到促进。自主性是指感到自己选择自己的行为,并且与其价值观和利益相一致。能力是指感到有能力实现预期结果并避免不理想的结果。关联性是指感到与他人相联系并且互相支持。

动因:

在日常用语中,动因是指个人行为的原因。在教育领域,同样是指重点在于影响学生动因的复杂因素的整个研究领域。正如这一要素所表明的,有多种方法可以对动因进行分类。

4

创造支持性环境的第四个也是最后一个要素涉及教师的期望和归因。教师应对所有学生的工作和行为提出高标准的要求,注意不要向任何群体传达较低的期望,特别是常见刻板印象可能是负面的群体。即使可能是出于好意间接传达较低的期望(例如,对表现不佳的学生进行表扬以进行鼓励,避免向看起来不太自信的学生提出具有挑战性的问题,或者在他们遇到困难时更加迅速的为其提供帮助),仍然会损害他们的学习。高期望可被视为一种“严厉的关爱”。高标准的要求可能意味着要求一些教师并不真正相信的事情,因此可能需要一些怀疑的空间。在高目标、高要求的情况下,学习者必须感到安全,可以充分投入,承担风险,不会感到有压力,或感到受到控制。这需要一个信任的环境,以及复杂的平衡,即要求很多,但即使仅实现了其中的一部分,也是可以的。无论学生成功还是失败,重要的是他们是如何看待的:将成功或失败归因于他们可以改变的事情(比如他们的努力程度或所使用的策略),比将结果归因于他们无法控制的事情(如运气、“天资”或没有被教过),更有助于未来的成功。

维度 2 实证

这一维度是德国的三维模式的一部分 (Praetorius et al., 2018) 以及CLASS框架 (课堂互动评估系统, Pianta et al., 2012) 的核心。这一重要性可能部分反映了CLASS在早期教育环境中的起源, 尽管CLASS向年龄较大儿童的课堂的发展和延伸表明其在这一课堂同样重要。然而, 这一维度的某些方面在某些类型的课堂环境中, 可能比在其他环境中更加重要 (例如, 对于年龄较小、在教育上更加“具有风险”的学生, 或者对于那些学校教育经验通常不是那么积极的学生。Pianta et al., 2012)。课堂氛围指标同样是两项经过国际验证的衡量教学质量的工具, ICALT (van de Grift et al., 2017) 和ISTOF (Muijs et al., 2018)。

课堂环境和关系的重要性得到一些知名的心理学理论的支持。其中包括Deci和Ryan的 (2008) 自决理论, 该理论认为对能力、自主性和社会关联性的感觉是学生受到激励, 进行实现的要求。此外同样有有意义的参与理论 (Csikszentmihalyi & Schneider, 2000)、自我效能 (Bandura et al., 1996)、依附理论 (Bowlby, 1996) 和Vygotskian社会构建主义 (Vygotsky, 1962)。

我们可能会在尊严和人权的立场, 证明这些积极的教师行为的必要性。但同样有经验证据表明, 它们与更高的实现以及其他积极的学生成绩有关 (Hamre et al., 2014; Pianta et al., 2012; Praetorius et al., 2018)。例如, 对“我的教学伙伴”的评估 (如Allen et al., 2011) 表明, 当教师致力于增加课堂的温暖与支持时, 学生的成绩就会有所提高。同样有证据表明, 通过课堂环境的改善, 针对社会和情感学习的介入评估对有助于取得良好的成绩。

有证据表明, 自主形式的动因更有利于学生的成绩、毅力和思维的深度 (Vansteenkiste et al., 2004), 尽管一些其他研究的发现结果不一, 并且在关于哪些教师行为类型可归类为“自主促进”的文献中可能存在一些混淆。在德国的三维模式 (Praetorius et al., 2018) 中对自主性、能力和关联性的要求进行了明确的观察。在这一框架中, 支持自主性意味着让工作变得有意义并具有相关性, 避免竞争或公共压力, 并且允许学生选择他们的工作方式。支持能力意味着区分工作的难度, 调整支持水平, 给学生足够的时间进行思考和跟进, 对错误进行积极积极的、富有建设性的回应。支持社会关联性涉及上述教师与学生、学生与学生之间的关系。Praetorius等人发现, 这些观察到的行为和学生的成绩之间总体上有小规模的正相关 (0.12)。

自开始以来, 教师的高期望和学生成绩之间的关系一直是教育效果研究的主流 (Muijs et al., 2014)。尽管这些研究大多未能确定因果关系的方向, 未能合适地将“期望”概念化, 或者未能表明我们了解如何改变教师的期望, 但可能有足够的证据表明, 教师潜意识的和明确的期望都能影响学生的成绩, 并且在某种程度上成为自我实现的预言 (Muijs et al., 2014)。此外, 教师对所有学生都要掌握的要求 (Creemers et al., 2013), 是有效介入的一个特点, 如掌握学习 (Bloom, 1976)。对高期望的另一个理论支持来自目标设定理论 (Locke & Latham, 2002), 该理论风险, 在其他条件相同的情况下 (目标必须是具体的、可接受的、可能的、并且是无冲突的), 目标越具有挑战性, 实际达到的表现水平越好。

对学生归因重要性的研究也非常丰富 (Yeager & Walton, 2011)。一系列介入帮助

学生了解早期的困难,将能力看做是可塑的/渐进的,而非是固定的,或者将结果归因于策略的使用,这些介入发现,通过鼓励适应性归因,可以改善未来预期、毅力和表现(Dweck, 2000; Weiner, 1985; Yeager & Walton, 2011)。

虽然对于这一假设,我们不了解任何直接的实证,但促进支持性环境的教学技能和行为可能属于教师发展课程更高级的阶段。有能力的教师可能相当有效地促进大多数学生的学习,但没有真正关注这一维度,这也许解释了为什么一些基于经验的框架,如Creemers和Kyriakides的动态模式(2011),甚至不包括这一方面。也许只有在其他方面都很完善的情况下,课堂环境才会成为决定学习的重要因素,或者课堂环境只对某些学生有重要影响。总体上,对大多数教师来说,致力于这一维度改善的工作似乎不太可能成为改善成果的高杠杆策略。尽管如此,我们还是将其纳入在内,因为:(a)有很好的证据表明,至少可以对一般课堂的学习产生小的影响。(b)可能对一些环境和个人来说,影响更加显著。(c)有很好的证据表明,其影响对更广泛的结果有影响,如学生的幸福健康和态度(Pianta et al., 2012)。

03

在最大程度上增加学习的机会



优秀的教师管理课堂以在最大程度上增加学习的机会

没有课堂管理,就无法完成教学效果模式:管理一个学生班级的行为和活动是教师的工作。然而这也是存在争议的。不同的教师有非常不同的风格、价值观和优先事项。

维度 3 实证

- 3.1 高效管理课堂时间和资源,以最大限度提高工作效率、减少时间浪费(例如,课堂开始、过渡);给予明确的指示,让学生了解他们应该做什么;使用(并明确讲授)课程规律顺利进行过渡。
- 3.2 确保针对行为的规则、期望和后果是明确的、清晰且一致的。
- 3.3 预防、预测、应对潜在的干扰事件;加强学生的积极行为;意识到课堂的情况,并作出适当的回应。

“过程-产出”课堂观察传统中最持久的发现之一是“学习机会”和“任务时间”的重要性(Creemers et al., 2013; Muijs et al., 2014)。没有教师会对对于教学来说,以易懂的形式呈现课程内容并投入时间参与其中的必要性感到惊讶。对课堂进行管理,使时间得到有效地利用是一项核心教学技能。具体的实践,如给予明确的指示以及建立惯例和规则,为此提供支持。对学生行为的管理也属于这一范畴:应对干扰,并且关键在于防止干扰的发生。

课堂管理和效率是我们看到的所有教学质量框架的特点,但不同的框架似乎以不同的方式对这一维度进行探讨。我们选择了三个方面,尽管每个方面都包含了技术、实践和原则的集合:(1)有效利用时间,(2)建立明确的规则,(3)管理干扰。我们还注意到这些现象如何在特定课堂上的体现,不仅仅取决于教师的技能和行为:例如,学生的特点和更广泛的学校环境/政策同样是重要的因素(Bennett, 2017)。同一位教师,在一个规则不明确或不一致的学校,向一个具有挑战性行为的班级教授一个困难的课题,与在一个有着强有力的行为支持的学校,向一个听话的班级教授有趣的课题,这些可能看起来非常不同。

然而,我们的目的不是为了评估教师,而是为了帮助他们进行改进。如果教师可以通过学习一些技能以提高课堂效率、稳定性和专注度,那么这些技能就应当在我们模式中得到体现,这样我们就可以为教师提供良好的反馈,使其了解自己的现状、可能需要大力改进的领域和方向,以及持续的进步和成长。

维度 3 要素

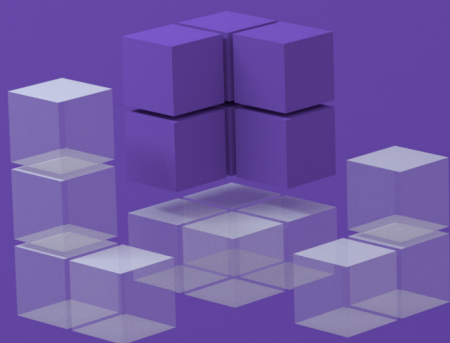
- 1** 这一维度的第一个要素与时间和资源的有效利用有关。优秀的教师对活动和资源进行规划,以使一切顺利进行。最大程度减少课程开始时或在过渡后的稳定时间,学生直接进入有意义的工作,一直到课程结束。其中一部分是为学生提供明确、简单的指示,使学生清楚地知道应该做什么。惯例同样可以成为优秀教学的一个要素,明确地教授学生一项经常使用的行为模式。
- 2** 第二个组成部分是关于规则一致和公平的应用。规则和期望需要得到所有学生明确的理解和接受。违反规则的情况应当非常少有的,并且一旦发生会得到公平、合适的解决,并且尽可能保持一致,使学生了解会有可以预测的结果。
- 3** 第三个要素是关于对干扰的预防和应对。优秀教学的特点之一是看不到干扰,但这往往是因为教师已经预见到并预防了干扰的发生。Kern和Clemens(2007)回顾了关于“前因策略”的研究,教师可以使用全班和针对个体的策略“建立一个积极、有序、可预测的积极的课堂环境”,以防止干扰并且管理学生的行为。“withitness”一词由Kounin(1977)创造,用来描述教师对课堂情况的意识,即使他们的注意力在别的地方。优秀的教师后脑勺并没有眼镜,但学生可能认为他们有。这种技能的关键部分在于,教师发出意识信号,也许只是一个眼神或动作,让所有学生感到自己是在注视之下。优秀的教师还使用表扬和积极的强化手段为理想的行为提供支持(Calderella et al., 2020)。干扰或混乱发生时,教师会做出坚定、适当的反映,最大程度上减少对学习的影响。优秀的教师会根据具有挑战行为的学生的个人需要,采取有针对性的方法。

维度 3 实证

众多实证支持这些策略的使用以促进学习,数量众多,几乎不需要一一解读(例如:Creemers & Kyriakides, 2011;EEF, 2019;Kern & Clemens, 2007;Moore et al., 2019;Muijs et al., 2014, 2018;Scheerens & Bosker, 1997;van de Grift et al., 2017)。Praetorius等人(2018)提出了对来自10项研究的1000个课堂的成绩和课堂管理的衡量之间相关型证据,中位相关性为0.18,他们的三个维度中最大的一个。

04

激发思维



优秀的教师提供能够激活学生思维的内容、活动和互动

在许多方面, 维度4代表了优秀教学的核心: 让学生认真思考希望他们学习的材料。这可能也是工作中最难学习的部分, 部分原因是因为很难获得有效且可靠的相关反馈: 学生的学习是无形的、缓慢的、非线性的, 那么, 如何知晓这一工作正在处于进行中呢?

维度 4 摘要

- 4.1 建立结构:为学生提供合适的学习任务序列。传达学习目标、原理、概述、关键思想和进展阶段。将任务与学习者需求和准备情况相匹配。提供支架和支持,使所有人都可以参与任务。逐步移除这一任务顺序,使所有学生都能达到要求的水平。
- 4.2 解释:以简洁、合适、有吸引力的解释,清楚地介绍和传达新的思想。将新的思想与以前学习过的知识相联系(并重新激活/检查以前的知识)。恰当使用示例(和非示例)以帮助学习者理解和建立联系。通过合适的反思建架与挑战来示范/演示新的技能或程序;利用样例/部分样例。
- 4.3 提问:使用问题与对话来促进学习者之间的引申、连贯、灵活的思考(如“为什么”、“比较”等);使用问题来激发学生的思考;获得所有学生的回应;使用高质量的评估对学习进行验证;对评估结果做出恰当的解释、交流和回应。
- 4.4 互动:就学生的思维/知识/理解,对其反馈做出适当的回应。给予学生切实可行的反馈,以指导他们的学习。
- 4.5 强化记忆:为学生提供嵌入式且强化式的学习任务;要求学生进行练习,直至牢固掌握;确保对之前学习过的材料进行复习/重温,以防止遗忘。
- 4.6 激活:帮助学生对自己的学习进行计划、调整和监督。随着学生的知识与专业技能的发展,将结构化学习逐步提升到更加独立的学习活动。

维度 4 摘要

部分因为第四个维度是如此复杂,在不同的现有框架中似乎有广泛的不同方式来进行呈现。我们在此将其分成6个要素,尽管这一维度的总体内容意味着每一项都相当的广泛,并且不可避免地会有重叠。当我们开始开发为教师的发展给予反馈的工具时,可能还需要进一步的分解。我们的6个要素是:建立结构、解释、提问、互动、嵌入式记忆、激活。

1

建立结构是指对学习任务的选择、匹配和排序,并表明它们如何有助于实现学习目标。优秀的教师与学生分享学习目标,以帮助学生理解成功是什么样子。这不意味着简单地写出课程目标,或者(甚至更糟),让学校抄下来。对学习目标的抽象介绍也许是有帮助的,但肯定是不够的。要正确说明学习目标,教师还需要有为

了使学习者能够进行的各种困难、任务和问题的示例,以及能够展示这些目标的工作示例,并清楚地说明每件工作是如何以及为什么符合每项目标。优秀的教师同样帮助学生理解为什么进行一项特定的活动以及当前的学习如何融入更广泛的结构中。他们让学生注意关键的想法,并在活动之间发出注重活动不同部分的过渡信号。

建立结构的一个组成部分是学习任务的选择。任务必须为每一位学生提供一个合适的难度:有足够的难度以推动学生的进步,但不至于困难到在现有的知识和资源条件下学生无法应对。任务同样必须促进深层次的思考,而不仅仅是表面层面的思考(Hattie, 2012),注重于抽象性、概括性以及思想的联系与灵活性,而非仅限于实时或程序的再现。规划课程时,必须对任务进行排序,以便在需要时具有熟练的所需知识和技能。优秀教师提供回顾检查的机会,以确认情况是否合适,如果不合适,则对计划进行调整。

优秀教师还认识到,复杂的任务往往需要支架:从任务简化或有限的版本开始,使其易于管理。这通常需要一些区分,因为不同的学习者在开始时的准备程度和学习新材料的能力可能有所不同。对个别学生需求的了解,包括有特殊教育需要和残障(SEND),在此发挥了作用。优秀教师的一个显著特点在于,他们要求所有的学生获得成功(Hattie, 2012)。支架提供了一个较为平缓的进入,但目的仍是一样的。成绩较差的学生可能需要更长的时间、更多的帮助,但教师的工作是“打破钟型曲线”,而不仅仅是维持(Wiliam, 2018)。关于支架的关键之处在于,当思路和程序变得安全流畅时,可以将其移除:最后,所有人都可以进行复杂的任务。

2

维度4的第二要素是**解释**。所有教师都会向学生介绍新的内容和观点,但最好的介绍具有简洁、适当、吸引人的解释,对学生合适:既不太短,也不太长,既不太复杂,也不太简单。来自**认知负荷理论**CLT, Sweller et al., 1998, 2019)和直接指导(Adams & Engelmann, 1996; Stockard et al., 2018)的实证支持良好的解释的重要性。介绍材料时,教师应注意为学生带来的“认知负荷”:限制新内容的数量和复杂程度。将复杂的想法或程序分解为较小的步骤。帮助学生将概念纳入现有的模式,并进行扩展。尽量减少来自内容或环境不相关的或分散注意的输入。利用经验丰富教师的集体智慧和尝试与错误的智慧,对介绍进行计划、构思和完善,使其尽可能地有效。

部分解释技巧在于将新的想法与先前的知识联系起来。优秀的教师知道,持久、灵活的知识取决于各种想法的联系,模式的创造和修改。模式是一种认知结构,使信息可以进行组织并且存储在长期记忆中。对于学习来说,模式是非常强有力的,因为它们允许将

认知负荷理论:

自Sweller在20世纪80年代首次提出认知负荷理论以来,这一理论不断发展。贯穿这一研究的一个关键线索是,人类处理信息的能力是有限的。工作记忆在一定的时间内只能进行一定的处理,取决于信息的类型和复杂性。了解CLT有助于更好地进行解释,并且还有更多的意义。

单个的知识点结合到一个总体原则或概念中,或者将一系列程序组合在一起,作为一个单一元素处理。一个简单的例子是初级阅读者关于字母“a”的模式,这让他们能够认识一系列不同的形状(例如, a, a, a, a, a, A, A)在意义上实际上是等同的。在一个程序中的步骤,如减法竖式,或者法语现在时态中常规动词的变位,也可存储为一个模式,让整个过程被视为一个单一的、自动化的元素,在解决一个更为复杂的问题时加以利用。先前的知识在模式中结构化,获取新知识的过程包括将其纳入现有或经过修改的模式中,并在它们之间建立联系(CESE, 2017; Sweller, 1994)。因此,学习取决于学习者在新想法和他们已知的内容之间建立的联系。优秀的教师激活已有的知识,强化这些知识,并将新的想法与这些知识联系起来。

一个关键的见解在于,长期记忆不仅仅是一个存储设施,类似于百科全书或互联网信息搜索,也不仅仅限于常规事实。实际上,记忆知识的结构和元素之间的联系正是使其能够用于解决问题或执行复杂任务的原因:如果没有在记忆汇总结构化,不能在记忆中访问,那么就不能够被使用。相反,如果一个学生拥有良好的知识结构,以及熟练的技能,那么对新想法和程序的吸收就会容易得多。就像园丁在播种前准备好土壤一样,优秀的教师通过确保学生现有模式良好的连接、流畅、易于使用,为新的知识做准备。这就是为什么优秀的解释不仅仅只是一种通用的技能,就像是成为一位优秀的沟通者:它取决于对所解释内容和思想的详细了解,以及如何对其进行学习。

教师解释新想法的方法之一是示例的使用。如果使用得当,示例可以使抽象的内容具体化,并且为概念的理解提供支持(Booth et al., 2017; Braithwaite & Goldstone, 2015)。示例为理论建设和模式的发展过程提供内容,这些过程对新知识的连接、分类和存储来说是必要的。对于这些过程来说的必要性还在于非示例和两可情况:界定规则或定义边界的例外和困难案例。为了让学习者建立强大的模式,他们需要理解什么是示例和什么不是示例之间的界限。

同样有大量证据表明,样例的使用可以有助于新想法的引入(Booth et al., 2017; Sweller et al., 2019)。特别有效的是“完成问题”,即为学生提供部分解决方案并要求学生完成。这可以帮助学生专注于示例,在保留任务的同时管理难度。

3

我们的第三个要素是**提问**。几乎所有的教学模式都以某种形式包含了这一点。例如, Rosenshine要求我们“提出大量的问题并检查所有学生的回答”(2010, p. 12)。然而,提问已经是教师最常做的事情之一,质量的关键不是问题的数量,而是问题的类型和使用方式。对于Hattie(2012)来说,这关系到教师所提倡的深层和表层思维之间的平衡。当Smith等人(2008)寻找“专家”和“有经

验”的教师之间最明显的区别因素时,他们发现专注于促进深度学习是五项区别特征之一(其他几项为:有效地呈现内容,创造学习氛围,监督和反馈,相信所有学生都能成功)。Hattie (2021) 将这一更深入的理解定义为“更综合、更连贯、更高度的抽象水平”。关键的一点在于,仅仅提出大量的问题并不是质量的标志。关键是问题的类型、所允许的时间、问题的深度、所引起的学生思考,以及教师如何回应、互动。

这带来了教师提问不同原因之间的重要区别。对优秀教学的理解和促进需要我们关注教师的目的,以及他们的实践:不仅仅是他们做什么,而且还有他们为什么这样做,他们试图解决什么问题(Kennedy, 2016)。教师使用提问的目的主要有两个,而且是截然不同的目的:促进学生的思考,以及对其进行评估。

在前一个目的中,提问是一个促进深入的、有联系的思考的工具。优秀的教师将提问作为对话的一部分,让学生参与其中,得到锻炼。他们促使学生为其答案提供解释和理由,或知识对最初的回答进行改进,描述他们的思维过程,阐述他们的答案,了解意义、“假设分析”以及与其他想法和知识的联系(Dunlosky et al., 2013; Praetorius et al., 2018)。虽然我们在此使用“提问”一词,但教师用来促进口头表达能力和对话的活动要广泛的多。他们也可以鼓励学生提出自己的问题。Shimamura (2018) 鼓励学习者应用“3C”(分类、比较、对比)以及“详细提问”(提出并回答“为什么”和“如何”的问题),以帮助他们学习新的想法。优秀的提问促进学生的深入思考,帮助他们将想法联系起来并加以阐述。

在为后一种目的设计的提问中,重点是对学生的思维、知识和理解进行激发和检查:换句话说,则是评估。提问或给予提示,以清楚地了解学生是否掌握了所需的知识和理解是困难的。评估的本质(并且实际上是所有的人类交流)是学生的回答总是多义的,并且解释应当在于可能性,而非确定性。如果熟练地使用跟进和提示来进行澄清,互动式提问能在一定程度上克服这一问题。优秀的教师同样有检查所有学生回答的策略。提出有意义的、适当的、针对基本学习的问题,对每位学生的回答进行收集和解释,并对结果做出回应,这些都是在课程的流程中实时进行,很难做好,但优秀的教师会这样做,并且可以成为一种可学习的技能。

无论问题是以互动方式提出,还是作为固定评估过程的一部分提出,从提供最多信息的优秀问题开始是关键。用于评估时,应当将问题视作带来对学生的思维进行了解的工具。如果问题能区分那些知道和那些还不知道的学生,那么就能提供信息。无论评估时单一的问题,还是正式的考试,优秀的教师都了解问题所提供信息量,问题的分量以及可以支持什么样的推论和决定。他们明白所学习到和所教授的是不一样的(Nuthall, 2007),评估是我们能让前者显现的工具,尽管只是“穿越黑暗的玻璃”。最重要的是,他

们对他们的教学进行计划和调整,以对评估带来信息进行回应。

4

这一回应能力是我们第四个要素的核心,即**互动**。教师和学生之间互动质量是学习过程的核心。互动可以被视作一种反馈形式,这里同样有两个不同的目的:对教师的反馈为他们的决策提供信息,对学生的反馈帮助他们学习。

前一个目的,即反馈为教师的决策提供信息,与之前的要素有很大的重叠。来自提问和评估的信息是这一反馈的基础。然而,重要的是教师如何对重要的反馈做出回应。首先,教师需要对评估的结果进行适当地理解和解释。他们可能需要检查或核实他们的解释是否正确。他们还需要对背景进行准确的评估,顾及相关学生的需求、情况和意向。然后他们需要确定和决定一系列的行动方案。需要对每一项方案进行权衡,例如,在事件、努力和回报之间进行权衡。如果对一个主题一些学生需要更多的时间和帮助,而另一些已经准备好继续前进,那么这可能是一个艰难的选择。最后,他们需要有效地实施所选择的方案,以达到预期的学习效果。

对于后一目的,反馈面向另一个方向:为学生提供。尽管我们知道反馈可以有力地促进学习(Hattie & Timperley, 2007),但我们也知道,不同种类的反馈、学习者和任务特点,以及不同的反馈方式的组合所产生的效应是极其复杂的。提供强有力的反馈没有简单的秘诀。通过澄清或强调目标或成功标准(“我要前往哪里?”, Hattie & Timperley, 2007),反馈可以有助于将学生的注意力引向有效的目标。如果目标是具有挑战性的、可接受的,并且伴随着自我效能感,那么可能会引起对实际表现水平和期望水平之间差距的注意(“我的进展如何?”),这可能是积极的(Locke & Latham, 2002)。这可能会将成功或失败归因于学生可以控制的原因,如努力或策略选择(Dweck, 2000)。或者可以指出有成效的下一步行动(“下一步去哪里?”, Hattie & Timperley, 2007)。最后一种机制可能是最难以预测和提供的,正因为它是在学习者已经知道的,他们需要知道的以及他们准备好采取所需的行动以弥补差距之间复杂的互动。考虑到所有这些变量,还需要对最有可能带来最多学习机会的可以付诸行动的下一步做出专业的判断。优秀的教师对类似的情况有足够的了解和经验,对于什么可能是最有效的,培养了良好的直觉(Hogarth, 2001),但这一直觉很难通过简单的规则来获得。

5

第五项要素是嵌入式**记忆**,让学习坚持下去。嵌入式记忆学习的重要性在于来自认知负荷理论的见解,即记忆不仅仅只是具有存储可轻松进行查找的事实的功能:我们用来在记忆中组织知识的模式正是我们进行思考,连接新的学习内容所使用的(Sweller, 1994)。

优秀教师有众多方法,来实施强化记忆的学习。一种方法是确保学生练习经常需要的程序,以使其熟练、准确地掌握。众多心理学研究表明,“超量学习”(在达到特定标准后继续练习)可以对持久和灵活的学习非常重要(Soderstrom & Bjork, 2015)。未来的学习所需的知识或模式必须是安全的,并且可以随时进行回忆。遗忘是正常的,但可以通过定期重温和回顾减少或防止遗忘。优秀的教师确保学生进行练习,直到学习成果成为熟练的、自动的和安全的。

这里需要注意的重要的一点在于,通常最初需要对学生的练习进行监督和指导(Rosenshine, 2010)。在新的学习中,通常有一个过渡:练习开始于,帮助学习新的概念、发展联系、增进理解,建立模式。然后是巩固,获得信心和熟练度,在这一过程中,取消支架和其他支持,对此教师的指导和监督是必不可少的。最后是嵌入式记忆,练习成为独立的、熟练的、准确的和自动的。优秀的教师了解这一过渡,并为其进行计划,监督并支持每一位学生通过这一过渡,确保每一阶段都有充分的时间。

如果练习在时间上是分布的或“有间隔的”,中间特意为遗忘留出间隙,那么练习就特别有效。尽管从长远来看更加有效,像这样分布练习会使学习更难,并且削弱了实际练习中的表现,Bjork和Bjork(2011)称之为“有益难度”。优秀的教师为学生提供机会,对练习必须学习的程序进行练习,回顾信息,直到达到熟练程度,并且在留出遗忘的时间后反复重温和重新联系。

另一种嵌入式记忆的方法是利用“测试效应”,要求学习者在(低风险的)类似测试的过程中,创造答案并从记忆中回忆信息。同样,众多研究表明,这是提高长期记忆强度唯一最有效的方法:在一段延迟后回忆信息或程序的能力(Adesope et al., 2017)。此外,测试的好处并不限于简单的回忆,寻找和获得答案的过程也加强了相关信息的联系和回忆(Delaney et al., 2010)。就像所有的学习者一样,学生在被要求进行的事项上会做得更好,所以要求他们回答超出简单回忆和表面思维的问题是很重要的。优秀的教师利用测试效应,通过需要深入和联系思考的问题延迟遗忘。当然,可以通过在合适的延迟后,抽出时间重温以前学习过的,将要遗忘的材料,将测试和间隔结合起来。

同样还有其他一些练习,如果使用得当,可以帮助确保学习的持久性和灵活性。这包括交错、改变练习、阐述和自我解释的条件(Bjork & Bjork, 2011; Dunlosky et al., 2013; Weinstein et al., 2018)。优秀的教师了解这些效果背后的原理以及它们可能起到帮助的背景,有一系列在实践中进行部署的策略,并将适当、有效的使用纳入教学中。

元认知:

尽管有一个简单的字面意思“关于思考的思考”，元认知已经发展成为一个广泛的总结性术语，包括若干相关认知过程。不同的框架选择专注于这一概念的不同方面或定义。最终，相关策略的共同目的是帮助学习者对他们的学习进行计划、监督和评估。

维度4的第六个也是最后一个要素是**激活**：通过计划、调节、监督自己的学习，帮助学生变得独立。激活，尤其是促进学生的**元认知**，是众多基于研究的框架的一个特点（例如，Ko et al., 2013；Praetorius et al., 2018；van de Grift et al., 2017）。

当教师引入新的理念时，宜采用指示性的方式：明确呈现结构化的内容，直接教授需要理解的内容。然而，对大多数教育工作者来说，更大的目标是让学生摆脱对教师的依赖，鼓励他们成为独立的、自我实现的学习者。在一些论述中，这种对比被描述为“传统的”，以教师为主导的教导方式与“进步的”，以学生为中心的建构主义方法和信念之间的两极对立。至少在一定程度，这种划分反映了对教学复杂性的误解：在学习过程中的不同阶段，根据不同的学习目标，对于不同的学生，不同的方法在不同时间都有最佳效果。然而，一种方法并不适用于所有的情况。

在认知负荷理论中，“知识反转效应”和“指导消退效果”都是指这样的发现，即诸如呈现有限的、结构化的内容和样例等策略，对“初级学习者”（即尚未将主题或领域知识结合于长期记忆模式中的学生）最有效，但对“专家学习者”不再是最有效的，他们对单个元素的分块记忆和自动处理使他们能够应对，并从整个问题的解决中学习到更多（Sweller et al., 2019）。将解决问题作为一种教学策略，对不具备所需背景知识的学习者来说是难以应对且没有效率的。但在他们具备所需背景知识的情况下，这一策略就成为了最佳的且必要的。

促进元认知策略使用的介入措施，是对成绩影响最大的措施之一，应当明确教授帮助学生计划、监督和评估的策略并就此提供支持（EEF, 2018）。应向所有年龄段的学生教授对其学习进行计划、监督和评估的策略，最好是在他们所学习的特定内容的范围内进行。优秀的教师在示范复杂任务完成的过程中，也会让学生注意自己的计划 and 自我调节，同样也鼓励学生“自我解释”他们的想法。

维度4 实证

我们模式的维度4来自Praetorius等人(2018)的“认知激活”维度,但也包括在其他所有框架的特点中。

这一维度的一项重大挑战在于,大多数被认为对激发学生思维来说有效的教师行为都相当复杂。例如,对于发展学生的元认知,或为学生提供可以付诸行动的适当反馈来说,没有简单的秘诀。对于特定年龄、情况和知识/技能水平的学生,就特定的工作来说,同样的教师行为在一种情况下可能是好的,在另一种情况下则可能是不好的。一些教学评估工具对“低推断”指标和“高推断”指标做出了区分,对于前者,可以很容易做出判断或评定,而对于后者,则需要更加复杂的规范和对评定者大量的培训,才能获得一致性。对于认知激活的许多真正强大的元素来说,获得一个有效的指标是在这一连续体“高推断”的一端。也可能即使是经过培训的专家级观察者,也无法充分感知课堂环境的复杂性和细微之处,从而对某一特定实践是否是“好的”做出有效的判断。当然,这看起来似乎是一个语言描述不够充分的领域,或者仅仅只是一个起点。可以将理解每项要素的含义以及真正优秀的实践是什么样的,视为一项终身工作。

另一项复杂之处是在所有这些要素中确定优先次序。对于每一位教师的改进工作来说,并非所有这些要素都是重要的。例如,前三个维度的某些部分可能对于这一维度来说是先决条件:如果不具备内容知识,或基本的课堂管理知识,那么这些应当是第一位的。认知激活的某些要素可能是一个职业生涯的项目:即使是经验丰富的专业老师也可能在改善其实践的这些方面中找到价值。对于众多教师群体来说,这可能是最佳选择。例如,Wiliam(2018)认为,在这一维度,少量归类为包括形成性评估的策略可能为大多数教师提供最高的杠杆作用。Rosenshine的(2010)十项教学原则也可被视为这一维度中的高杠杆技能。

我们认为在这个优先级问题上尚无定论:现有的实证和理论不能为个体教师提供足够明确的指导,以决定他们应该优先考虑哪些要素,甚至不能决定是否应该尝试多项工作。在这一项目的后续阶段,我们希望收集教师以不同方式开展工作的数据,以改善其实践,这样我们可以了解如何将不同类型的建议、指导和支持与教师的个人需求相匹配,以在最大程度上为学生的学习带来积极影响。

建立结构是许多现有框架的一个明确重点。例如,它是动态模式(Creemers和Kyriakides, 2011)八个维度之一,“导向”,涉及目标的澄清和分享,并且在此结合在建立结构这一部分中。在一些经过验证的教学模式中,强调了细致的课程排序,包括掌握学习和直接指导(Creemers et al., 2013)。适当的学习任务的选择以及将其难度与学生现有的知识和准备情况相匹配,包括为困难任务提供支架,是许多有效教学模式和回顾评论中的要点(例如, Ko et al., 2013; Muijs et al., 2018; Praetorius et al., 2018; Rosenshine & Stevens, 1986; van de Grift et al., 2017)。对于所有学习者来说的,基础知识和向“深度思考”更高层次的扩展之间的平衡的需要,同样得到了广泛的支持(例如, Hattie, 2012; Pianta et al., 2012; Praetorius et al., 2018)。

对解释重要性的支持借鉴了来自认知负荷理论(Sweller et al., 1998, 2019)和直接指导(Adams & Engelmann, 1996; Stockard et al., 2018)的实证,以及示例、非示例、样例和完成性问题的使用(Booth et al., 2017; Braithwaite & Goldstone, 2015; Sweller

et al., 2019)。清晰介绍观点的重要性是ISTOF和ICALT框架明确的重点 (Muijs et al., 2018; van de Grift et al., 2017)。

教师对提问的使用,同样在基于实证的框架中被广泛提及(例如, Creemers & Kyriakides, 2011; Muijs et al., 2018; Rosenshine & Stevens, 1986; van de Grift et al., 2017)。其中大部分强调了问题类型以及教师如何回应的重要性,如Hattie (2012), Smith等人(2018)以及Ko等人(2013)。Dunlosky等人(2013)认为详细提问的使用具有“适度的效用”。作为形成性评估一部分的提问有着很强的实证基础(例如, Wiliam, 2010)。

互动意味着教师和学生之间学习上的互动的质量,包括双向的反馈。有大量证据表明反馈在学习中的重要性(例如, Hattie & Timperley, 2007; Kluger & DeNisi, 1996),特别是如果与目标设定相结合(Locke和Latham, 2002)。关于反馈在促进适应性归因方面的作用的实证,已在维度2要素4中提及。

通过练习和回忆的嵌入式记忆学习是一些框架(例如, Creemers & Kyriakides, 2011; Rosenshine, 2010)中的要点,但在另一些框架中明显缺乏。这些实践获得了来自认知科学的理论和经验支持,包括对真实学校课堂的研究(例如, Adesope et al., 2017; Delaney et al., 2010; Dunlosky et al., 2013; Weinstein et al., 2018)。

激发,支持学生成为自我激活的学习者,包括鼓励独立性、计划、调节和监督的策略。这些教师行为在众多以研究为基础的框架汇总明确提及(例如, Ko et al., 2013; Praetorius et al., 2018; van de Grift et al., 2017)。来自介入研究的大量实证支持明确的元认知策略教学(例如, Donker et al., 2014; Hacker et al., 2009)。

接下来的下一步？

我们希望我们的模式可以帮助您，就如何将有限的时间用于专业发展，以在加强学生学习方面获得最大的回报，做出更多基于实证的决定。

了解本模式后，您可能会想，如果有这些要素的示例，以帮助在不同的阶段和科目对实践进行确定和引导，那么将会是有帮助的。我们非常赞成，并且需要您的加入！

您的职业需要您！

与众多其他的读者一样，将从您的个人背景、阶段或主题的角度来阅读本综述。对于我们来说，不可能为每个人创造示例，也不能对所有示例进行全面精确介绍每一个示例。

因此，我们希望您加入优秀教学社区。

我们希望您能分享这些优秀教学要素的示例，告诉我们在您所在的阶段以及学科它们是什么样的。我们希望您与其他教育人士对这些要素进行探讨，开始对您的实践进行思考和改善。以您的见解，帮助我们制定优秀教学工具套件的下一步计划。

请访问www.greatteaching.com，进行分享，获得启发。

深入发掘实证

您已经了解了这一优秀教学模式，以及参与其中的方法，然而您可能希望了解我们是如何得出这些结论的。背后的实证来自哪里？

在本报告的其余部分，您可以更深入地了解四个维度中的每一个，了解与我们的综述方法有关的一切，并找到对我们回顾的所有研究的概述。

附录 1: 综述方法

本文是对与哪些教师能力(即教师行为、技能、知识、观念或其他能力)是提高教学效果值得学习的“最佳选择”有关的现有实证的综述。除了这些教师能力之外,我们同样关注与环境指标有关的实证,这些指标可以提供适时有效的课堂学习指标。例如,如果研究表明,学生和教师之间的信任和尊重关系预示着更多的学习成果,对这些关系质量指标的反馈可以帮助进行改善,那么即使没有直接反映具体的教师行为,我们也许应该在我们的模式中包括这一点。

研究问题

1. 哪些教师能力(即教师行为、技能、知识、态度、观念或其他能力)对于教师来说是为提高其教学效果应学习的“最佳选择”?
 - a. 这些能力在现有研究中是如何体现的?(是否有充分可靠和有效的办法?)
 - b. 它们是否能够对学生的进行学习进行预测? 寻求/发现了哪些关系类型(例如,线性、非线性或阈值效应)?
 - c. 对于不同能力之间的相关性,哪些是我们所了解的? 它们是否互相影响或互相依赖?
 - d. 是否有实证表明这些能力是可以学习的?
 - e. 是否有证据表明,为提高能力特意进行的努力会带来学生更多的学习?
2. 对于正在进行的学生学习,哪些具体、实时的课堂环境质量衡量标准也许是有帮助的、即时的?
 - a. 哪些实证支持它们作为有效课堂质量指标的使用?
 - b. 是否有证据表明,基于这些指标对教师的反馈可以帮助他们改进?

系统综述：

从形式上看，系统综述使用非常明确和确切的程序以对现有的研究进行识别、选择、评估和综合，有时包括数百或数千研究。本节解释了我们如何采用合理、实用的方法。尽管有效，但不属于系统综述的技术范畴。

有可能与这些问题相关的文献数量如此之多，进行全面的**系统综述**将是一项巨大的任务。我们没有时间和资源开展这样的项目，并且是否值得投入时间进行这样的项目也是值得商榷的。

然而，这一类型的任何综述必须应对两项挑战：

- 全面性：我们如何了解我们已经包括了所有的相关内容？我们是否遗漏或排除了本应考虑或包括在内的内容？
- 偏差：我们是否强调或支持了提供有限或特殊观点的见解或研究，也许忽略了其他观点？

我们的方法是进行快速的伞形综述（即对现有综述的综述），在许多情况下，我们同样也直接对原始进行回顾，我们的研究带来了有价值的个别研究和综述。从这些研究和综述中，我们提炼了一份不同的教师能力和环境指标的列表，这些能力被认为与学生的学习有关，这些环境指标被认为是课堂质量指标。对于其中的每一项内容，我们评估了支持将其纳入“什么是值得教师学习的”这一模式的实证的质量和相关性。

确定相关研究

我们采用了两种主要方法来确定研究：使用已知综述和补充的系统研究。

现有的已知综述为快速的实证综合提供了一个良好的起点。当我们获得关键综述的列表，我们就能够使用向后（它们引用的研究）和向前（后来引用它们的研究）引用搜索和相关文章搜索（即引用内容重叠的研究）。我们的起始列表包括研究综述和现有框架。

1. 综述：

- a. What makes great teaching? Review of the underpinning research (Coe et al., 2014)
- b. Principles of Instruction (Rosenshine, 2010)
- c. Improving Quality in Education: Dynamic Approaches (Creemers & Kyriakides, 2011)
- d. Effective Teaching: A review of research and evidence (Ko et al., 2013)
- e. State of the art – teacher effectiveness and professional learning (Muijs et al., 2014)
- f. Teacher quality and student achievement (Darling-Hammond, 2000)
- g. Improving students' learning with effective learning techniques (Dunlosky et al., 2013)
- h. Visible Learning for Teachers (Hattie, 2012)

2. 框架：

- a. Early Career Framework for England (DfE, 2019)
- b. Enhancing Professional Practice: A Framework for Teaching (Danielson, 2007)
- c. CLASS (Pianta et al., 2012)³
- d. ISTOF (Muijs et al., 2018)
- e. ICALT (van de Grift et al., 2017)

此外，我们在Web of Science、ERIC和Google Scholar进行了关键词/话题搜索。在Web of Science和ERIC，以下字符串分别产生了18和53次电机。

（“teaching effectiveness”或“teaching quality”或“teacher impact”或“teacher effectiveness”或“teacher quality”或“teacher skill”或“teacher characteristics”或“pedagogical practice”）和（“learning”或“attainment”

3 同样参见：<https://curry.virginia.edu/classroom-assessment-scoring-system>

或“student outcomes”)和 (“impact”或“effect”或“effects”)和 (“systematic review”或“meta analysis”或“meta-analysis”)在Google Scholar的搜索字符串限制在256个字符,并产生了成千上万次点击,因此我们使用了以下字符串,并筛选出前100:

((“teaching effectiveness”或“teaching quality”或“teacher impact”或“teacher quality”或“teacher characteristics”)和 (“learning”或“attainment”或“student outcomes”)和 (“impact”或“effect”)和 (“systematic review”或“meta analysis”))

如果结果看似与上述研究问题相关(并且尚未在综述/框架中记录),则根据标题和摘要筛选,之后进行获取和回顾。相较于系统性的过程,这更加像是一个即席过程,但让我们能够检查我们从已知综述中得到的实证基础是否有重大遗漏。

获取信息

对于搜索过程中发现的每篇综述或研究中的每项主张,我们都试图进行记录:

- 所设计/实证类型:理论性的、相关性的、介入性的、实验性的
- 所获取的学生成绩类型(以及所使用的测量方法的质量)
- 所获取的教师能力类型
- 所获取的环境指标类型
- 所发现的关系的强度(有条件的或无条件的,具体说明是哪一种,以什么为条件)
- 研究背景:地点、日期、学生年龄范围
- 研究质量和主张的力度/相关性

在实践中,许多这些信息并不容易得到,而且数据的获取过程也不像我们在有更多的时间和资源的情况下可能实现的那样系统和彻底。然而,我们相信我们获得了充足的结果并且在全面性和可操作性之间取得了良好的平衡。

附录 2： 回顾研究概览

Rosenshine (2010): 教学原则 (Principles of Instruction)

Rosenshine的(2010)《Principles of Instruction》似乎在很大程度上与优秀教学工具套件有着相似的对象。它所关注的是“语言学习和教学中普遍存在的方面”并建议根据当地情况对建议进行调整。10项原则来自三个方面：

- 认知科学研究——人脑如何获取和使用信息，以及工作记忆的限制
- 名师观察——那些课堂在成绩测试中取得最高成绩的教师
- 教授学习策略的研究结果

Rosenshine工作的一个关键考虑是其研究基础。在2010年的出版物中，提出了两项“建议阅读”来进一步说明这些主张。然而，这些研究本身并不是综述，更多的是小规模有限介入或相关性研究。这并不是说这些原则不是来自众多支持这些实践的文献。然而，如果的确存在，那么它们既没有被直接引用，也没有被标明。此外，一些论证的观察性质(如，“我曾观察一个班级”)可能与系统性的，以实证为基础的论证不符。

最终，鉴于这些保留意见，Rosenshine的列表更像是可以在优秀教师身上可以观察到的10种具体实践，而不是具有有力实证基础的广泛实践。这一列表是理论性的。似乎是Rosenshine的(也许是以充分的信息为基础的)想法。没有更多关于获取的结果测量的细节，很难进一步验证他的论点。几乎纯粹关注认知科学，列表没有涉及任何与课堂管理、环境、教师知识等有关的实践。

Rosenshine虽然提出了表面上看起来很有道理的原则，但在提供更加以实证为基础的论证方面留下了很大的空白。他早期的一些工作可以为文献提供更严格或更系统的方法(事实上，他对“进一步阅读”有些任意的选择暗示了对文献的熟悉程度很高)。然而，他没有提供任何任何信息，说明早期的概念和回顾如何发展为这10条原则。

1. 以对以前的学习的简短回顾开始课堂
2. 通过小的步骤展示新材料，在每个步骤后让学生练习
3. 提出大量的问题并检查所有学生的回答
4. 提供模式
5. 指导学生练习
6. 检查理解情况
7. 获得高成功率

8. 为困难任务提供支架
9. 要求并监督独立练习
10. 让学生参与每周和每月的复习

Muijs et al. (2014): “当前知识水平”回顾

Muijs等人(2014)提供了与Rosenshine非常不同的综述。以“最佳实证”为基础,他们列举了与学生成绩有积极关系的课堂行为。虽然参考文献列表非常广泛,充满了知名的名字和研究,但作者没有解释任何收集这些资源的选择标准或研究方法。初步阅读表明,这是一种“最大命中”式的方法。

作者强调了6种他们认为具有坚实研究基础的“行为”。其中一些侧重于认知过程(例如,“学习机会和任务时间”和“教学和互动”),而另一些则侧重于教学的其他方面(例如,“课堂氛围”和“教师期望”)。他们还强调了尝试量化有效教学策略的值得注意的元分析。

由于有效行为部分讨论的大多数研究都集中在“英语和数学的基本”上,他们还探讨了自我调解学习和非认知结果(例如,幸福健康、自我概念、动因等)的重要研究。

此外,作者还讨论了教育效果的动态模式。模式的一个关键特点在于,许多层面对学生成绩有影响。在教师层面,他们强调了8个因素和相关要素,这些是可以观察到的教学行为。正如Muijs等人所介绍的那样,这些要素一般都是广泛的办法(例如,“应对学生的回应”和“推广示范概念”),还有一些更具体的行为(例如,“概述要涵盖的内容并表明课程部分之间的过渡”和“分析数据以确定学生需求并和学生和家长反映结果”)。

作者还包括了一个关于这对教师专业发展(其实施和内容)意味着什么的章节。这一部分与优秀教学工具套件当前的工作,似乎不太相关。文章最后没有明确方向,而是以“对话邀请”作为结束。

总的来说,他们的工作似乎在教育研究方面有着很强的基础。他们承认,大部分实证来自特定领域和基本技能的研究,学生成绩是一个典型的结果变量。然而,他们尝试通过第二部分解决这一问题。

归根结底,这一综述有两个不足之处。首先,它没有提出一个统一所提出事项的单一的、明确的框架。鉴于其对所讨论行为和要素采取了广泛的方法,甚至不能被视为是一个列出所需进行事项的有效清单。即使是简明的行为或要素,中心组织的缺乏让读者不知道应提取哪些内容。是否是来自6项广泛研究行为的内容? 动态模式的8个因素? 加入这8个因素的20个要素?

第二,教师无法获取这篇文章。字面上来说,文章是在Taylor和Francis网站的付费内容中。此外,文章的语气和语调清楚地表明,目标对象不是教师。这篇文章的重点是针对研究人员的,并非呼吁教师采取的行动,而是呼吁研究社区进行手头课题。

Darling-Hammond (2000)

Darling-Hammond的工作经常在有关教师效能的文献汇总提及。她的研究建立在之前对个体教师特点的研究基础上,并将重点转移到国家一级的综合性关注。以前,几乎没有实证表明教师的学术能力和学生的成绩(以考试分数衡量)之间存在关系。更有力的证据表明,教师的科目知识与学生成绩之间存在一定的相关性,但这只是在某种程度上真实的。超过某种程度之后,作为学术领域的专家并不能带来学生学习成绩的提高。然而,在教授与学习的知识和学生表现之间,仍存在着一种更强的关系。

鉴于这些研究,Darling-Hammond对美国各州的学校特点进行了大规模的调查。她还收集了国家一级的初等数学和阅读成绩数据。因为研究的重点是总体数据(即学校和州),所以方法不注重课堂实践或技巧。其中值得注意的发现是,生活在贫困中的学生、英语作为一种补充语言的学习者,以及少数族裔学生与成绩之间存在负相关关系。此外,教师的素质,如持有教学证书和学科学位,与学生成绩有正相关关系。20年后,这些发现可能不会让读者感到惊讶,但它们对美国的主要教育政策产生了影响。

虽然它为我们提供的有效教学课堂实践很少,但它进一步为教师的发展提供了实证。教师可以改进他们的实践。在此过程中,关键是要达到某些门槛,以达到更高的效能水平。

Baumert et al. (2010)

Baumert等人(2010)研究了德国中学数学教师的内容知识和教学内容知识(PCK)的概念。以往的研究将学科知识视为单一的概念(例如,Hill et al., 2004),Baumert等人则从概念和经验上以独立、相关的概念探讨了内容知识和PCK模式。他们的假设是,内容知识对于PCK来说是某种临界先决条件,但不能作为一种替代。

研究人员对德国学术性和非学术性背景10年级数学教师代表性样本进行了研究。作为PISA研究的延伸,数学教师回答了问卷,进行了教学知识测试。问卷内容包括他们的背景(包括培训)、教学动因和观念,以及专业观念。教学知识测试评估了数学方面的内容知识和PCK,后者是通过对假设情况的开放式测试。此外,教师还提交了家庭作业、测试和课堂任务以进行评估。同样,他们学生的成绩也通过测试进行衡量。

在学术方面经过培训的教师在内容知识和教学内容知识方面的得分明显较高。这种情况在内容知识方面(大于一个标准差)比在PCK方面更显著。作者假设这可能是由于在学术方面,对认证的要求更高,或者对教师要求更高。这些差异在教师的职业中一直存在。研究发现,对教师内容知识和PCK分数的最大预测是所参加的教师培训课程的类型。

班级数学成绩39%的差异(不对学术或非学术背景进行控制)归因于教师的教学内容知识。虽然这些发现有社会政治方面的考虑,但他们根据自己的经验证据提供了一个明确的结论:教师的教学内容知识解释了学生成绩提高的最大组成部分。

- 教学内容知识组成部分：
 - 任务 - 教师识别多种解决途径的能力
 - 学生 - 识别学生误解、困难和解决策略的能力
 - 教学 - 教师对标准问题的不同表述和解释的知识
 - 课程水平(认知激活指标)
 - 个人学习支持(教师提供适应性解释)
 - 有效的课堂管理

Dunlosky et al. (2013)

Dunlosky等人(2013)编写了一本全面的专著,探讨了10种常见的学习实践。这些实践的选择不是为了详尽无遗,而是涵盖一些被广泛认定为常见的实践,以及一些“易于使用”的实践。为此,它不是为了提供一个完整的有效教学框架。而是回顾了每一种实践的优点和缺点。

研究人员回顾的10项技能包括:详细提问、自我解释、总结、突出、关键工作记忆、文本学习的图像使用、重读、练习测试、分布式练习以及交错式练习。

对于10项技能中的每一项,作者都描述了解释该技能的关键研究,以及可以如何实施。文章的一个显著强项在于,他们讨论不同背景下的普遍性的方式,包括学生的特点和学习指标。他们独立地提供了这些回顾和评论,而不是作为一个统一的建议来整体实施。

因此,他们对这10种技能提供了不同的评估。练习测试和分布式练习被认为是高度有效的实践。详细提问、自我解释和交错式练习被认为中度有效。其余5项被归类为低效用。然而,研究人员不主张完全放弃这些技能。相反,由于其发挥效用的背景或标准有限,加上缺乏严格的证据,结论是其作用有限。

应注意将这10种技能看做是对教师的一种指导。虽然文献回顾(因为文章读起来更像是多个半独立的回顾,而不是单一的回顾)是广泛的,但所讨论的10个主题并不涵盖每一个课堂实践。事实上,回顾的目的不是为了涵盖所有的课堂实践,而是为了涵盖某些学习技能。这一对认知和学习科学的关注当然是重要的,但没有表明涵盖了有效教师行动的完整范围。此外,这篇文章非常得长,充满了技术参考和广泛的引用。虽然这当然是这篇文章作为学术文章的一个优势,但它的格式并不是大多数教师使用。得益于Dunlosky的工作,创建了平行版本,以教师容易接受,对教师有帮助的方式传达了重要的发现。

这些综述有效地为研究人员提供了一些构成有效教学的技能,但没有提出有效教学包括的所有实践。

Praetorius et al. (2018)

Praetorius等人(2018)提出了一个在德语国家广泛使用教学质量框架,这一框架最初是在1995年TIMSS录像研究的数学教育背景下开发的。通过对这些工具的因素分析,带来了一个三维模式。主要框架由三个主要维度组成,下面有21个类别。这些类别来自20世纪90年代在德国开发的一套课堂观察量表(Clausen, 2002; Gruehn, 2000)。对于每一个类别, Praetorius等人都给出了最多三个示例说明是如何操作的。

这一模式的一个特点在于,它不包含任何特定的主题。“这些维度在概念上是通用的,因此适用于所有学校科目”(p. 2)。

三个基本维度框架来自理论指导下的教学和学习观点,以及直接的经验实证。例如,其动因观点来自Deci和Ryan的(2008)自决理论,重点是作为对学生激励要求的能力、自主性和关联性。

三个基本维度框架

三个主要维度是课堂管理、学生支持和认知激活。正如Praetorius等人(2018)所列出的那样，它们的组成部分如下：

课堂管理

- (没有)干扰和纪律
- (有效的)时间使用/任务时间
- 监督/“见证”
- 明确的规则和惯例

学生支持

- 能力经验支持
 - 差异性和适应性支持
 - 教学节奏
 - 对错误采取的建设性方法
 - 事实性、建设性反馈/赞赏
- 自主性经验支持
 - 趣味性和相关性
 - 表现压力和竞争(负指标)
 - 个体选择
- 社会关联性经验支持
 - 教师 → 学生
 - 学生 → 教师
 - 学生 → 学生

认知激活

- 具有挑战性的任务和问题
- 探索和激发以前的知识
- 对学生的思维方式的探讨/学生思维的激发
- 对教师学习的接受性/传递性理解(负指标)
- 论述式和共建式学习
- 苏格拉底式教学
- 支持实证

支持实证

Praetorius等人引用了支持框架的基于21项研究/项目的39份研究报告。对于框架中的每一个类别，所包含的研究数量见表1。

表1： Praetorius等人(2018)三维模式中每项要素中包括的 (2018)

	包含这一要素的被引用的研究的数量
课堂管理	
(没有)干扰和纪律	17
(有效的)时间使用/任务时间	15
监督/“见证”	6
明确的规则和惯例	5
学生支持	
差异性和适应性支持	12
教学节奏	6
对错误采取的建设性方法	11
事实性、建设性反馈/赞赏	4
趣味性和相关性	5
表现压力和竞争(负指标)	4
个体选择	6
教师 → 学生	14
学生 → 教师	4
学生 → 学生	6
认知激活	
具有挑战性的任务和问题	16
探索和激发以前的知识	7
对学生的思维方式的探讨/学生思维的激发	8
对教师学习的接受性/传递性理解(负指标)	2
论述式和共建式学习	5
苏格拉底式教学	3
支持元认知	2

我们可以看到，没有类别包含在所有研究中，只有少数几个包含在超过一半的研究的。

Praetorius等人还提供了该框架要素的预测效度实证：他们对学习成绩和其他结果预测的程度。在三个基本维度（即课堂管理、学生支持、认知激活）方面，反映了相关性。这些维度以许多不同的模式衡量：来自课堂观察、学生调查、教师自我报告、课堂材料分析。使用的结果同样也因研究各不相同，从之前和之后标准课程评估到学生自我报告。对于之前和之后衡量，之间的时间间隔也不相同：从九节课到一年。

如果我们把重点限制在结果在某些成绩评估中为收获的研究上，有25个二级（课堂）回归系数，范围从-0.27到0.46，对课堂管理、学生支持和认知激活，中位系数分别为0.18、0.12和0.17。⁴

总的来说，预测效度相当低，并且是混合的。即使结合最好的衡量，这些课堂质量衡量总体上也不能解释学生学习成果的大部分变化。作者指出“在预测效度方面，三个基本维度的结果并不令人信服”（p. 16）。

作者同样承认，有效教学的其他重要特点可能没有在框架中体现。空白可能包括一般和特定内容要素（p. 17）。

总而言之，这项研究为优秀教学工具套件做出了有益的贡献。它以强大的经验数据和可靠的理论为基础，并在研究和实践中得到检验。它的实证基础是纯粹相关的，尽管确实借鉴了一系列方法（例如，观察、学生调查），并且相关性不大（0.1 - 0.2），但与其他研究一致。

Praetorius等人的工作为优秀教学工具套件的三个维度提供了证明，这似乎代表了许多其他研究中合理的共识。然而，每个类别的具体贡献却不太清楚。作为典范和可操作的元素，它们当然是有用的，但是否所有类别对于教师的发展都很重要尚不清楚。

Seidel与Shavelson (2008)

这一元分析为我们了解有效教学的特点做出了许多贡献。

首先，作为1995和2004年之间研究的系统性回顾和元分析，它提供了对这一时期的实证的重要总结，尽管它同样也对元分析的整项工作提出了问题。实证来自112份出版物，包含1357个对一系列教学或课堂内容与学生成绩之间关系的评估，并根据背景特点进行了调整。

其次，它对来自之前Fraser等人（1987）以及Scheerens和Bosker（1997）的两项系统综述的结果进行了背景总结和比较。后一项研究报告了可观察到的教学质量和结果之间的总体相关性为0.25，Seidel和Shavelson十年后（使用相似的理论模型）则报告了平均为0.02，没有一个单独的部分达到高于0.04的相关性。他们对这一差异的主要解释不是关系的强度降低了，而是后来的综述使用了更好的控制⁵以及组成研究评估加权，这两者都是今天高质量的元分析的标准实践。

4 摘自Praetorius et al., 2018中的表4。

5 特别是，他们没有使用观察到的实践与原始学生成绩之间的相关性，除非对之前的协变量进行了调整（例如，之前的成绩或SES）。

第三,作为对传统“过程-产出”方法的替代,它提供了一个更具理论指导的教授与学习的认知模式,作为元分析的一个概念框架。这个模式的重点是不同课堂组成部分的功能、目的和背景。这些被确定为一组背景因素和一组教师实践,取自Bolhuis (2003) 概述的模型。背景因素包括:(1)知识领域(所教授的科目或课程), (2)学习时间, (3)学习的组织(课堂管理), (4)社会环境(社会学习氛围)。教师实践为:(5)目标设定/方向(例如,明确目标,以清晰有条理的方式教学,激发学生之前的知识), (6)学习活动的实施(提供处理信息的机会,如示范、解决问题和调查), (7)评估(评价), (8)调节和监督(给予反馈和促进元认知策略)。这一框架被用来对不同研究的效果进行分类,特别是,“效果”根据测量教学和课堂组成的方法时(不论是通过教师调查、学生调查还是观察/视频分析),或者是,根据设计类型(实验/准实验与相关性)进行划分时,这一框架发现了更多的变化。

Seidel和Shavelson主要的实质性发现是,“我们发现了对于教学特定领域组成(教学组成最接近执行的学习过程)来说最大的教学效果”。然而,除了所列举的“诸如数学问题解决、科学研究或具体的阅读和写作策略”的示例外,并不十分清楚在这一标题下究竟有哪些教师实践进行了归类。同样发现“学习的组织”(即课堂管理)与学习结果有持续、紧密的关系。

Creemers与Kyriakides (2006; 2011): 动态模式

Creemers和Kyriakides (2006; 2011) 以及他们的动态模式,来自“教育效果研究”(EER, 将以前单独的学校效能研究与课堂实践和教师效能相结合,其中一些可以追溯至20世纪60年代, Creemers & Kyriakides, 2015; Creemers et al., 2013)。这一研究传统的特点是学生学习评估的使用,通常限于标准化测试中的数学和阅读评估以及统计模型(通常是多层次的回归模型),以调整一系列协变量,将结果中无法解释的变化解释为学校或教师的“效果”。

通过以多种方式认识到更大的复杂性,动态模式推进这一工作的前进。首先,理解教育投入(资源、行为、政策等)和产出(如学习)之间的关系需要一系列不同的理论。特别是,如果我们希望了解改进以及进行了解,这一理论则更加重要,尤其是好的教授与学习理论。就此,作者指出,他们借鉴了一系列教学法方面广泛的、不同的观点,包括一般与直接指导方法和构建主义相关的要素(Creemers et al., 2013)。

这两项的交织是动态模式的一个关键因素。一方面,Creemers等人 (2013) 将“基于能力的方法”描述为列出明确的策略和能力,借鉴了如Good和Brophy (1984) 以及Rosenhine (1976) 等研究者的“过程-产出”工作传统,这些研究者观察到某些可观察到的教师行为和学生成绩之间存在一致的经验联系。这带来了一项有效教学观点,即以技能为基础的单技能,如课堂管理、明确简洁的观点陈述,以及使用提问、示范、回顾和反馈。诸如Carroll的 (1963) 学习模式和认知负荷理论 (Sweller et al., 1998) 等理论经常在这一传统中被引用,而诸如掌握学习 (Bloom, 1976) 或直接指导 (Rosenhine, 1987) 等方法可以看做是其实际的实例。

另一方面,Creemers等人 (2013) 将此与理解教学质量更全面的方法进行对比。这一传统借鉴了来自Dewey (1933)、Stenhouse (1975) 和Schon (1983) 的“行动中的思考”思想,强调教师需要对自己的实践进行批判性反思,并借鉴了Piaget (1972) 等发展心理学

家的工作,强调学习者(包括学习实践的教师)需要从经验中积极地构建意义。成为一名优秀的教师需要的不仅仅是练习单独的技能:每位教师都需要了解自己的情况,反思自己的实践,并通过行动研究和教师调查,找到自己对问题的解决方案。T教学不能被简化为一个机械的、技术性的项目:教学如此复杂,没有一种可以简单描述以及普遍应用的正确方法。专业发展应当强调批判性反思、调查、作用和道德目的。

虽然这两种方法经常被视为是不相容的,甚至是对立的,将教育者分为“传统”和“进步”两个阵营,但对于 Creemers等人(2013),他们各自带来了一部分。研究证据表明,某些实践和技能对于学生的学习来说是有力的决定因素:教师应了解这些能力,并应在学习这些能力方面给予支持。然而,一位优秀的教师不仅仅意味着一套单独的能力:教师解释必须了解基本的理论和过程,了解自己的情况,以便做出明智的选择和调整,并且切实有效地实施这些实践。此外,根据动态模式的实证,教师专业学习的重点应反映了他们的发展阶段:对于效能较低的教师(通常是职业初期)而言,发展基本技能是重中之重;一旦掌握了这些技能,他们就会有所反思,并将这些反思应用于完善,协调和适应其实践的更为复杂的挑战。

动态模式的第二项见解在于,有一系列相关结果,反映了重叠的教育目标,例如,认知、心理活动、元认知和情感,并非仅仅是基本技能。此外,一些验证研究评估了教育成果的公平性及其整体水平。第三,影响效能的因素在多个层面(学生、课堂、学校和系统)产生作用。第四,这些因素也可能在一个层面或在层面之间相互作用。效能的一些特点与其他因素结合在一起,可能更像催化剂或障碍:每个因素的影响可能取决于其他因素。第五,与前一点有关,一些因素可能会与结果产生非线性关系。例如,可能存在这样的情况,即在某一点上,更多的特定因素与更好的结果有着相关联系。但一经超过这一点,关系就会趋于平稳,甚至逆转。

该模型基于经验证据和经过检验的理论指明了这些因素。其他模式通常侧重于衡量一个因素的数量,而动态模型会认识到,这些因素在质量和数量上都有所不同。对于每个因素,以及其频率(出现的数量)、模式反映的重点(其功能、特点和目的)、阶段(一项政策或实践的持续时间和时机)、质量(是否以符合最佳实证的方式良好进行)和差异(实施适应个别学生/课堂/学校环境和需求的程度)。

在学生层面,动态模式包括了以下内容(Creemers & Kyriakides, 2011, p. 29):

- 社会文化和经济因素,如社会经济地位、种族和性别,它们的相互作用和构成效应
- 心理特征:能力、动因、期望、个性和思维风格⁶
- 学习的机会:提供的以及集中在与预定课程一致的学习活动上的时间
- 任务时间:实际用于学习的时间,受学生个人兴趣、动因、期望、注意力、自我调节和专注质量的限制

课堂因素与教师行为有关,“是指教师在课堂可以观察到的教学行为,而不是可以解释这些行为的因素(例如,教师的观念和知识以及人际能力)”。模式中有8个因素:

6 对于“思维风格”的理由,借鉴了Sternberg(例如,1988)的工作,这一工作尝试从心理自治的智力风格方面来解释表现和“智力”的差异。

表格2：教育效能动态模式 (Creemers & Kyriakides, 2011, p. 35)

(1) 方向	(a) 提供具体任务/课程/系列课程的目标。 (b) 让学生迎接挑战,找出课堂中进行某项活动的原因。
(2) 结构	(a) 以目标概述和/或回顾开始。 (b) 概述要教授的内容并表明课程各部分之间的过渡。 (c) 吸引注意,回顾要点。
(3) 提问	(a) 以适当的难度提出不同类型的问题(即过程和产出)。 (b) 给予学生回答的时间。 (c) 应对学生的回答。
(4) 教学模式	(a) 鼓励学生使用其他教师或同学提出的解决策略。 (b) 邀请学生制定策略。 (c) 推广模式的概念
(5) 应用	(a) 使用课堂作业或小组任务,以提供必要的练习和引用机会。 (b) 以应用任务为起点进行下一步教学。
(6) 课堂是一个学习环境	(a) 通过互动(即教师与学生和学生与学生的互动)建立任务行为。 (b) 通过建立规则来处理课堂混乱和学生竞争,说服学生尊重规则并遵守。
(7) 时间管理	(a) 组织课堂环境。 (b) 最大程度提高参与率。
(8) 评估	(a) 使用适当的技术收集关于学生知识和技能的数据。 (b) 分析数据,以确定学生的需求并向学生和家长反映结果。 (c) 教师对自己的实践进行评估。

动态模式具有许多非常具体的优势。

首先,模式来自以往与学校和教师效能有关的众多实证。

其次,动态模式对其主张和预测进行了相当严格的测试,尽管主要是由作者进行。例如,一项2013年Kyriakides等人的元分析广泛支持这一框架。Creemers等人(2012)同样提供了来自多项研究的实证回顾。

第三,模型有一套广泛的工具以对其各个组成部分进行衡量。Creemers和Kyriakides(2011)提供了这些工具的细节,包括学生问卷、课堂观察时间表(高推断和低推断),以及教师问卷。

第四项优势在于,对于学校和教师的改进,动态模式已经在实践中得到发展检验。在Creemers等人(2013)报告的研究中,塞浦路斯130名小学教师随机分配至基于动态模型(“动态综合方法”-DIA)或另一种基于在支持教师对其教学法进行批判性反思的“整体方法”的发展项目中。在一开始,对教师进行评估,与5个发展阶段之一相匹配,对每个阶段中的随机性进行控制(即每个阶段在每个组中的人数相等)。表3中是这五个阶段特点的简要描述。两组均有8次PD活动,大约在一学年内每月一次,在这些活动中,他们制定了个人行动计划,并得到来自同行和外部专家的支持,这些人员同样进行观察并给予反馈。

在动态整合方法(DIA),根据其发展阶段对教师进行分组,并向其提供适合其阶段材料和培训。在制定行动计划时,鼓励他们专注于与阶段相适应的、有研究支持的方法,并通过不断提供有针对性的阅读材料和任务,为其进展提供支持。相比之下,“整体方法”组的教师可以自由选择他们自己的目标和活动,并得到同行小组和专家指导讨论以及批判性反思的支持。

对一些结果进行了记录。在教学质量观察评估方面,大约有三分之一的动态整合方法(DIA)教师进入了更高的阶段,而整体组的教师则没有一位。动态整合方法(DIA)团队的所有教师都至少在某种程度上提高了他们的质量分数,平均变化相当于0.6 SD(而“整体”组为0)。两组教师的态度或观念均没有变化。学生学习评估显示,动态整合方法(DIA)团队的效应值为0.24,对于前进了一整个阶段的教师来说效应值更大(额外的0.14)。对两组的一年跟进调查发现,教学质量的变化(或没有变化)一直保持(Creemers et al., 2013, p. 218)。

Creemers等人(2013)将这些结果解释为:“当考虑到教师的改进重点,并鼓励其制定针对其专业需求的行动计划,反思就会更加有效。这些均通过相关的实证调查确定。”他们指出,在整体组中一些教师选择的工作领域远远超过了他们的阶段,例如,在他们的课堂管理能力较弱的情况下,尝试进行差异化教学:“他们将其纳入教学的尝试并不成功”(p. 178)。

表3：教学技能的5个阶段 (基于Creemers et al., 2013, pp. 163, 179)

阶段	教学技能	发展重点
1. 直接教学基础要素	• 时间管理 • 使用结构、应用、评估和提问 • 对教师和学生关系给予一定关注	在最大程度上增加学习的机会 • 课程结构(排序,与之前解释过的关键点相联系) • 使用应用活动/练习(练习知识/程序的应用和实施,给予个别反馈并提出问题) • 提问和提供反馈(向所有学生提出众多问题,给予时间思考)
2. 将质量的各个方面放在直接教学中并触及积极教学	• 结构、应用、提问更加深入的使用(即适合与背景相联系的阶段和目标) • 对学生关系给予一定关注	将课程活动与目的和背景相匹配 • 应用任务的时间(判断何时使用以及包括哪些知识、技能、应用以及与以前学习的联系) • 课程结构质量(与之前的学习有有效的联系和回顾,突出重点)
3. 在积极/直接教学中获得质量	• 对教师与学生和学生与学生关系更加深入的关注(适当的时间和目的) • 对评估、方向、反馈、提问和结构更加深入的使用(与时间和目的,以及质量相关) • 教学模式的使用	发展构建知识的课堂学习环境 • 学习目标引导(确保学生理解学习目标) • 将课堂发展为一个学习环境(教师与学生以及学生和学生之间定期的、高质量的、以学习为重点的互动。鼓励学生表达自己的观点或探索不同的解决方案,但同样让学生迎接挑战,提供理由)
4. 教学的差异化	• 适当区别对待和高质量地使用结构、时间管理、提问、应用、评估、教学模式和方向	适当的差异化 • 教学的差异化(在提问、反馈、应用任务分配和跟进中,教师根据学生的特点、准备情况和需求调整教学方法) • 对学生的引导,使其了解学习目标(让学生参与确定学习目标的策略:“我们为什么要这样做?”)
5. 使用不同的方法实现教学质量和差异化	• 在教师与学生和学生与学生关系方面使用差异化和高质量的实践 • 适当区别对待和高质量地使用方向和教学模式	

在这样研究的部分复制中,Creemers等人(2013)在一个具有2x2因素设计的随机的四组试验中,对各组教师进行了对比。和以前一样,其中两组使用动态整合方法(DIA)方法,两组使用整体方法,但这次两组中的一组获得外部专家支持(如上),另一组获得自己学校的同事支持,使用研究人员设计的方案。结果与之前的研究非常相似,动态整合方法(DIA)团队在所观察的教学能力和学生成绩方面所有提高,而“整体”方法则没有。值得注意的是,直接获得外部专家支持的教师与获得同事支持的教师之间没有区别。

对动态整合方法 (DIA) 的进一步评估 (Creemers et al., 2013) 比较了对一组教师在知识和评估使用方面的培训。同样, 对动态整合方法 (DIA) 团队进行评估 (这次是关于使用一份自我评估文件, 他们对评估的使用), 根据他们的阶段分成小组, 并获得针对其水平的学习材料和支持。在这项研究汇总, 与随机分配的同等组别进行了比较, 以给予评估中基本技能的培训⁷, 但培训对所有人都是一样的, 无论其现有的实践水平如何。还有第三个非介入的对照组。对其对评估的使用的评估 (来自教师自我报告), 活跃组均有改善, 而对照组则没有。“有针对性的” (DIA) 组别的提高是一般的基于基本培训的组别的两倍。在学生成绩方面也有所提高: 对于被认为在评估使用方面处于第一阶段 (共四个阶段) 的教师, 两个活跃组的成绩都有所提高, 相当于大约0.1的效益值。对于处于更高阶段的教师来说, 仅动态整合方法 (DIA) 团队有所改善 (ES=0.17)。

从这些使用动态模式的专业发展研究得到的主要启示在于, 我们可以有效确定教师的效能阶段。尽管课堂质量不同的要素有着多样性, 但似乎都集中在不同的层次。当针对发展将每个教师从当前阶段带入下一阶段的实践和技能时, 专业发展对学生学习的影响最为显著。

Scheerens et al. (2007) meta-analysis

Scheerens等人 (2007) 对与学生成绩相关的学校层面和课堂层面进行了回顾、概念化和元分析。他们确定了课堂层面的46个因素, 并将其归类为15个教学维度。表格4显示了⁸ 平均相关性和效应数。

7 来自上文所述基于能力的方法。

8 从技术上讲, 这些是Fisher-Z分数。对于这里的数值范围, 都在相应的相关性的5%以内。

表格4：来自Scheerens等人(2007) 课堂因素的效应值

课堂因素	平均效益	效应数	
1	学习时间	.095	
1.1	任务时间	.125	86
1.2	学习的机会	.118	32
1.3	家庭作业	.041	51
1.4	掌握学习	.047	4
2	课堂组织	.075	
2.1	课堂管理	.088	36
2.2	纪律	.070	20
2.3	控制	.018	17
3	学习环境	.129	
3.1	课堂氛围	.125	107
3.2	无成绩压力	.151	29
3.3	掌握导向	-.005	2
3.4	无成绩导向	.120	2
4	清晰而有条理	.126	
4.1	结构化/直接教学	.107	76
4.2	目标明确/清晰	.222	36
4.3	教师示范	.014	17
4.4	教学基本技能	.073	17
5	激活	.123	
5.1	合作	.204	49
5.2	情景/发现	.155	3
5.3	同伴辅导	.218	53
5.4	学生作业	.059	36
5.5	个体工作	-.009	39
5.6	学生讨论	.043	8
6	学习策略	.213	
6.2	元认知	.244	35
6.3	科学调查	.197	32
6.5	组织方法	.000	2
6.7	阅读/写作	.210	34
7	挑战	.130	
7.1	认知激活/理解导向	.182	67
7.2	学生积极的参与	.042	63
7.3	真实背景/相关性	.160	47
7.4	语言水平	.029	7
7.5	表现形式	.385	4

8	支持	.108	
8.1	互动的质量/教师支持	.108	73
9	反馈	.056	
9.1	反馈/参考框架/监督	.056	106
10	评估	.086	
10.1	评估/测试	.086	46
11	教师特点	.146	
11.1	高期望	.124	22
11.2	学习的建构主义观念	.354	4
12	适应性教学	.066	
12.1	多种教学方法	.124	2
12.2	适应性教学	.036	27
12.3	开放式任务/选择	.090	4
12.4	学生的先决条件	.178	7
13	练习	-.080	
13.1	练习/重复	-.078	17
13.2	应用	-.057	19
14	材料	.015	
14.1	教材	.039	6
14.2	媒介	.012	27
15	综合性方法	.089	
15.1	建构主义	.039	52
15.2	归纳	-.197	5
15.3	概念导向	.257	33

Scheerens等人指出了一些有趣的结果。最大的个别因素(例如,关于学习的表现形式和建构主义信念)来自相当少的研究,因此应解释时应注意。在具有更多重复的研究中,元认知策略、同伴辅导、合作学习以及有明确目标导向的教学有相对较高的系数(高于0.2)。类似的高系数也出现在特定学科的学习策略方面,如科学研究以及阅读和写作。其中一些较大的影响是与“建构主义”方法相关的因素,相比之下,对练习(练习/重复、应用)和成绩压力(即对于没有成绩压力以及没有成绩导向的正相关)来说,是负效应。

将“建构主义导向”方法(合作、情景/发现、同伴辅导、学生作业、个体工作、元认知、科学调查、组织方法、阅读/写作、认知激活/理解导向、学生积极的参与、真实背景/相关性、对于学习的建构主义信念、建构主义、归纳、概念导向)与“结构化/直接/掌握”方法(掌握学习、掌握导向、结构化/直接教学、目标明确/清晰、教师示范、教学基本技能、练习/重复、应用)相比,略微更支持前者。

Danielson (2007): 教学框架

教学框架由Charlotte Danielson创建,在2010年代特别受到欢迎。它提出了四个领域,共分为22个部分。它们是:计划与准备、课堂环境、教学,以及专业责任。在每个领域,可为教师贴上不满意、基础、熟练或杰出的标签。

计划和准备领域不仅指教学的设计和准备,还包括教学所需的内容和知识。这一领域的组成部分还包括评估的实施,以及与课程一致的教学。第二个领域,课堂环境,是指物理空间以及作为社会空间的课堂。这包括作为关键组成部分的合适的学生行为。教学是指“参与性学习”,包括学生在高水平上积极地使用材料。在这一领域中,还有学生的元认知因素和学生对学习目标的理解。在最后一个领域,专业责任,包括有助于学校成功的教师的额外责任。包括记录保存,与家庭沟通和专业发展等。

教学框架包括一系列超越有效教学定义的行为和期望。可以说它们旨在对一位优秀的教师进行描述。也就是说,超出正式学习的专业方面(例如,保持准确的记录)与教学方面(例如,让学生参与学习)具有同样的重要性。

学校的领导者广泛使用这一框架。在某些情况下,用作教师评估的基础。虽然针对教师和领导者的资源可以在网上获得,但在Danielson的书中有更多细节。这些领域和组成部分由“实践智慧”和基础研究共同开发。然而,这一研究不像框架本身一样容易获得。

早期职业框架(2019)

在制定早期职业框架时,英国教育部广泛征求了研究人员和教育部门的意见。为了支持这项工作,教育捐助基金会担任了独立的审查员,以确保该框架是可靠的,以实证为基础的。该框架并非旨在成为一个评估标准,而是为了支持早期职业教师的专业发展。

框架有8个维度。每个维度都列举了一系列与该维度相关的教师应当学习的内容,以及应当表现的行为。该框架从现有的最佳实证中提取了“学习”陈述。“学会如何……”的陈述则吸取自专业人士。

- **高期望**
学会如何……
 - 传达对所有学生学业潜力的信念。
 - 表现出一贯的高度行为期望。
- **学生如何学习**
学会如何……
 - 避免工作记忆负担过重。
 - 建立在学生原有的知识基础上。
 - 增加材料记忆的可能性。
- **科目与课程**
学会如何……
 - 提供精心安排的、连贯的课程。
 - 支持学生建立越来越复杂的心理模式。
 - 发展熟练度。

- 帮助学生将知识和技能应用于其他环境。
- 发展学生的读写能力。
- **课堂实践**
学会如何.....
 - 计划有效的课程。
 - 充分利用说明。
 - 有效地示范。
 - 激发学生思考并检查学生的理解情况。
- **适应性教学**
学会如何.....
 - 发展对不同学生需求的理解。
 - 为学生提供体验成功的机会。
 - 满足个人需求, 不造成不必要的工作负担。
 - 对学生进行有效地分组。
- **评估**
学会如何.....
 - 避免常见的评估误区。
 - 在课程中检查学生过去的知识和理解。
 - 提供高质量的反馈。
 - 让评分变得可以管理、有效。
- **管理行为**
学会如何.....
 - 为学生建立一个积极的、可预测的, 安全的环境。
 - 建立有效的惯例和期望。
 - 建立信任关系。
 - 调动学生的积极性。
- **专业行为**
学会如何.....
 - 发展成为一位专业人员。
 - 建立有效的工作关系。
 - 管理工作量与幸福健康。

框架包括以课堂和学习为重点的行为(重点关注学习和认知行动), 也包括教师的行为。它顺应了当前英国教育的趋势和需求, 以及以多种形式出现的工作需求。同样, 了解学生的学习方式是整个维度的重点。当然, 该框架的优势在于, 包含了大量的研究和资源, 而每一项研究和资源都与一个对应的维度相关联。因此, 它为早期职业教师的专业发展有效地列出了一系列重点。

参考文献及进一步阅读

- Adams, G., & Engelmann, S. (1996). *Research on direct instruction: 25 years beyond DISTAR*. Educational Achievement Systems.
- Adesope, O. O., Trevisan, D. A., & Sundararajan, N. (2017). Rethinking the use of tests: A meta-analysis of practice testing. *Review of Educational Research*, 87(3), 659–701. <https://doi.org/10.3102/0034654316689306>
- Allen, J. P., Pianta, R. C., Gregory, A., Mikami, A. Y., & Lun, J. (2011). An interaction-based approach to enhancing secondary school instruction and student achievement. *Science*, 333(6045), 1034–1037. <https://doi.org/10.1126/science.1207998>
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching. *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407. <https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V., & Pastorelli, C. (1996). Multifaceted impact of self-efficacy beliefs on academic functioning. *Child Development*, 67(3), 1206–1222. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.1996.tb01791.x>
- Baumert, J., & Kunter, M. (2013). The COACTIV Model of teachers' professional competence. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss, & M. Neubrand (Eds.), *Cognitive activation in the mathematics classroom and professional competence of teachers: Results from the COACTIV Project* (pp. 25–48). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5149-5_2
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., Klusmann, U., Krauss, S., Neubrand, M., & Tsai, Y. M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180. <https://doi.org/10.3102/0002831209345157>
- Bennett, T. (2017). *Creating a culture: How school leaders can optimise behaviour*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/602487/Tom_Bennett_Independent_Review_of_Behaviour_in_Schools.pdf
- Bjork, E. L., & Bjork, R. A. (2009). Making things hard on yourself, but in a good way: Creating desirable difficulties to enhance learning. In M. A. Gernsbacher & J. R. Pomerantz (Eds.), *Psychology and the real world: essays illustrating fundamental contributions to society* (pp. 55–64). Worth Publishers.
- Blömeke, S., Busse, A., Kaiser, G., König, J., & Suhl, U. (2016). The relation between content-specific and general teacher knowledge and skills. *Teaching and Teacher Education*, 56, 35–46. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2016.02.003>
- Bloom, B. S. (1976). Human characteristics and school learning. In *Human characteristics and school learning*. McGraw-Hill.

- Bolhuis, S. (2003). Towards process-oriented teaching for self-directed lifelong learning: A multidimensional perspective. *Learning and Instruction*, 13(3), 327–347. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(02\)00008-7](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(02)00008-7)
- Booth, J. L., McGinn, K. M., Barbieri, C., Begolli, K. N., Chang, B., Miller-Cotto, D., Young, L. K., & Davenport, J. L. (2017). Evidence for cognitive science principles that impact learning in mathematics. In D. C. Geary, D. B. Berch, R. J. Ochsendorf, & K. M. B. T.-A. of C. A. S. and H.-O. M. C. Koepke (Eds.), *Acquisition of complex Arithmetic skills and higher-order mathematics concepts* (pp. 297–325). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805086-6.00013-8>
- Bowlby, J. (1969). Attachment and loss: Attachment (Vol. 1). In *Attachment* (Vol. 1). Basic Books. <https://doi.org/978/0712674713>
- Braasch, J. L. G., Goldman, S. R., & Wiley, J. (2013). The influences of text and reader characteristics on learning from refutations in science texts. *Journal of Educational Psychology*, 105(3), 561–578. <https://doi.org/10.1037/a0032627>
- Braithwaite, D. W., & Goldstone, R. L. (2015). Effects of variation and prior knowledge on sbstract concept learning. *Cognition and Instruction*, 33(3), 226–256. <https://doi.org/10.1080/07370008.2015.1067215>
- Caldarella, P., Larsen, R. A. A., Williams, L., Downs, K. R., Wills, H. P., & Wehby, J. H. (2020). Effects of teachers' praise-to-reprimand ratios on elementary students' on-task behaviour. *Educational Psychology*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/01443410.2020.1711872>
- Carroll, J. B. (1963). A model of school learning. *Teachers College Record*, 64(8), 723–733.
- Castles, A., Rastle, K., & Nation, K. (2018). Ending the reading wars: Reading acquisition from novice to expert. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(1), 5–51. <https://doi.org/10.1177/1529100618772271>
- CESE (Centre for Education Statistics and Evaluation). (2017). *Cognitive load theory: Research that teachers really need to understand* Centre for Education Statistics and Evaluation. https://www.cese.nsw.gov.au/images/stories/PDF/cognitive-load-theory-VR_AA3.pdf
- Clausen, M. (2002). *Unterrichtsqualität: eine Frage der Perspektive? : empirische Analysen zur Übereinstimmung, Konstrukt- und Kriteriumsvalidität*. Waxmann.
- Coe, R. (2014, January 9). *Classroom observation: It's harder than you think*. CEM Blog. <http://www.cem.org/blog/414/>
- Coe, R., Aloisi, C., Higgins, S., & Major, L. E. (2014). *What makes great teaching? Review of the underpinning research*. Sutton Trust.
- Coe, R. (1998). Can feedback improve teaching? A review of the social science literature with a view to identifying the conditions under which giving feedback to teachers will result in improved performance. *Research Papers in Education*, 13(1), 43–66. <https://doi.org/10.1080/0267152980130104>

- Creemers, B. P. M., & Kyriakides, L. (2006). Critical analysis of the current approaches to modelling educational effectiveness: The importance of establishing a dynamic model. In *School Effectiveness and School Improvement* (Vol. 17, Issue 3, pp. 347–366). Routledge. <https://doi.org/10.1080/09243450600697242>
- Creemers, B. P. M., & Kyriakides, L. (2011). *Improving quality in education: Dynamic approaches to school improvement*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203817537>
- Creemers, B., & Kyriakides, L. (2015). Process-product research: A cornerstone in educational effectiveness research. *The Journal of Classroom Interaction*, 50(2), 107–119. <http://www.jstor.org/stable/44735492>
- Creemers, B., Kyriakides, L., & Antoniou, P. (2013). *Teacher professional development for improving quality of teaching*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-5207-8>
- Csikszentmihalyi, M., & Schneider, B. (2000). Becoming adult: How teenagers prepare for the world of work. In *Becoming adult: How teenagers prepare for the world of work*. (pp. xx, 289–xx, 289). Basic Books.
- Danielson, C. (2007). *Enhancing professional practice: A framework for teaching* (2nd ed.). Association for Supervision and Curriculum Development.
- Darling-Hammond, L. (2000). Teacher quality and student achievement. *Education Policy Analysis Archives*, 8(1), 1. <https://doi.org/10.14507/epaa.v8n1.2000>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology*, 49(3), 182–185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>
- Delaney, P. F., Verkoeijen, P. P. J. L., & Spigel, A. (2010). Spacing and testing effects: A deeply critical, lengthy, and at times discursive review of the literature. In *Psychology of Learning and Motivation - Advances in Research and Theory* (Vol. 53, Issue C, pp. 63–147). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(10\)53003-2](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(10)53003-2)
- Department for Education. (2019). *Early Career Framework*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/773705/Early-Career_Framework.pdf
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process* (2nd ed.). D.C. Heath and Co.
- Donker, A. S., de Boer, H., Kostons, D., Dignath van Ewijk, C. C., & van der Werf, M. P. C. (2014). Effectiveness of learning strategy instruction on academic performance: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 11, 1–26. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.11.002>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Dweck, C. S. (2000). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Psychology Press.

- Education Endowment Foundation (EEF). (2019). *Improving behaviour in schools*.
- Education Endowment Foundation (EEF). (2018). *Metacognition and self-regulated learning: Guidance report*.
- Education Endowment Foundation (EEF). (2020). *Improving mathematics in the Early Years and Key Stage 1*.
- Ericsson, K. A. (2009). *Development of professional expertise: Toward measurement of expert performance and design of optimal learning environments* (K. A. Ericsson (ed.)). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511609817>
- Fraser, B. J., Walberg, H. J., Welch, W. W., & Hattie, J. A. (1987). Syntheses of educational productivity research. *International Journal of Educational Research*, 11(2), 147–252. [https://doi.org/10.1016/0883-0355\(87\)90035-8](https://doi.org/10.1016/0883-0355(87)90035-8)
- Good, T. L., & Brophy, J. E. (1984). *Looking in classrooms*. Harper & Row.
- Gruehn, S. (2000). *Unterricht und schulisches Lernen : Schüler als Quellen der Unterrichtsbeschreibung*. Waxmann.
- Guay, F., Ratelle, C. F., & Chanal, J. (2008). Optimal learning in optimal contexts: The role of self-determination in education. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 49(3), 233–240. <https://doi.org/10.1037/a0012758>
- Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (Eds.). (2009). *Handbook of metacognition in education*. Routledge/Taylor & Francis Group.
- Hamre, B., Hatfield, B., Pianta, R., & Jamil, F. (2014). Evidence for general and domain-specific elements of teacher-child interactions: Associations with preschool children's development. *Child Development*, 85(3), 1257–1274. <https://doi.org/10.1111/cdev.12184>
- Hattie, J. (2012). *Visible learning for teachers: Maximizing impact on learning*. Routledge.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Hill, H. C., & Charalambous, C. Y. (2012). Teacher knowledge, curriculum materials, and quality of instruction: Lessons learned and open issues. *Journal of Curriculum Studies*, 44(4), 559–576. <https://doi.org/10.1080/00220272.2012.716978>
- Hill, H. C., & Chin, M. (2018). Connections between teachers' knowledge of students, instruction, and achievement outcomes. *American Educational Research Journal*, 55(5), 1076–1112. <https://doi.org/10.3102/0002831218769614>
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371–406. <https://doi.org/10.3102/00028312042002371>
- Hogarth, R. M. (2001). *Educating intuition*. Chicago.

- Hogarth, R. M., Lejarraga, T., & Soyer, E. (2015). The two settings of kind and wicked learning environments. *Current Directions in Psychological Science*, 24(5), 379–385. <https://doi.org/10.1177/0963721415591878>
- Jones, S. M., & Doolittle, E. J. (2017). Social and emotional learning: Introducing the issue. *Future of Children*, 27(1), 3–12. <https://doi.org/10.1353/foc.2017.0000>
- Kaiser, G., & König, J. (2019). Competence measurement in (mathematics) teacher education and beyond: Implications for policy. *Higher Education Policy*, 32(4), 597–615. <https://doi.org/10.1057/s41307-019-00139-z>
- Kennedy, M. (2016). Parsing the Practice of Teaching. *Journal of Teacher Education*, 67(1), 6–17. <https://doi.org/10.1177/0022487115614617>
- Kern, L., & Clemens, N. H. (2007). Antecedent strategies to promote appropriate classroom behavior. *Psychology in the Schools*, 44(1), 65–75. <https://doi.org/10.1002/pits.20206>
- Kluger, A. N., & DeNisi, A. (1996). The effects of feedback interventions on performance: A historical review, a meta-analysis, and a preliminary feedback intervention theory. *Psychological Bulletin*, 119(2), 254.
- Ko, J., Sammons, P., & Bakkum, L. (2013). *Effective teaching: A review of research and evidence*. CfBT Education Trust. <https://eric.ed.gov/?id=ED546794>
- Kounin, J. S. (1977). *Discipline and group management in classrooms*. R.E. Krieger Pub. Co.
- Kraft, M. A., Blazar, D., & Hogan, D. (2018). The effect of teacher coaching on instruction and achievement: A meta-analysis of the causal evidence. *Review of Educational Research*, 88(4), 547–588. <https://doi.org/10.3102/0034654318759268>
- Kyriakides, L., Christoforou, C., & Charalambous, C. Y. (2013). What matters for student learning outcomes: A meta-analysis of studies exploring factors of effective teaching. *Teaching and Teacher Education*, 36, 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2013.07.010>
- Ladson-Billings, G. (1995). Toward a theory of culturally relevant pedagogy. *American Educational Research Journal*, 32(3), 465–491. <https://doi.org/10.3102/00028312032003465>
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (2002). Building a practically useful theory of goal setting and task motivation: A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57(9), 705–717. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.57.9.705>
- London, M. (2003). *Job feedback: Giving, seeking, and using feedback for performance improvement*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Lynch, K., Hill, H. C., Gonzalez, K. E., & Pollard, C. (2019). Strengthening the research base that informs STEM instructional improvement efforts: A meta-analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 41(3), 260–293. <https://doi.org/10.3102/0162373719849044>
- Metzler, J., & Woessmann, L. (2012). The impact of teacher subject knowledge on student achievement: Evidence from within-teacher within-student variation. *Journal of Development Economics*, 99(2), 486–496. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2012.06.002>

- Meyer, J. H. F., & Land, R. (2005). Threshold concepts and troublesome knowledge (2): Epistemological considerations and a conceptual framework for teaching and learning. *Higher Education*, 49(3), 373–388. <https://doi.org/10.1007/s10734-004-6779-5>
- Moore, D., Benham-Clarke, S., Kenchington, R., Boyle, C., Ford, T., Hayes, R., & Rogers, M. (2019). *Improving behaviour in schools: Evidence review*. https://educationendowmentfoundation.org.uk/public/files/Improving_B
- Mueller, C. M., & Dweck, C. S. (1998). Praise for intelligence can undermine children's motivation and performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 75(1), 33–52. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.75.1.33>
- Muijs, D., Kyriakides, L., van der Werf, G., Creemers, B., Timperley, H., & Earl, L. (2014). State of the art - teacher effectiveness and professional learning. *School Effectiveness and School Improvement*, 25(2), 231–256. <https://doi.org/10.1080/09243453.2014.885451>
- Muijs, D., Reynolds, D., Sammons, P., Kyriakides, L., Creemers, B. P. M., & Teddlie, C. (2018). Assessing individual lessons using a generic teacher observation instrument: How useful is the International System for Teacher Observation and Feedback (ISTOF)? *ZDM - Mathematics Education*, 50(3), 395–406. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0921-9>
- Nuthall, G. (2007). *The hidden lives of learners*. NZCER Press.
- Piaget, J. (1972). Intellectual evolution from adolescence to adulthood. *Human Development*. <https://doi.org/10.1159/000271225>
- Pianta, R. C., Hamre, B. K., & Allen, J. P. (2012). Teacher-student relationships and engagement: Conceptualizing, measuring, and improving the capacity of classroom interactions. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 365–386). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_17
- Praetorius, A. K., Klieme, E., Herbert, B., & Pinger, P. (2018). Generic dimensions of teaching quality: the German framework of Three Basic Dimensions. *ZDM - Mathematics Education*, 50(3), 407–426. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0918-4>
- Rosenshine, B. (1976). Classroom instruction. In N. L. Gage (Ed.), *The psychology of teaching methods* (pp. 335–371). University of Chicago Press.
- Rosenshine, B. (1987). Direct instruction. In M. J. Dunkin (Ed.), *International encyclopedia of teaching and teacher evaluation* (pp. 257–262). Pergamon Press.
- Rosenshine, B. (2010). Principles of instruction. *Educational Practices Series*, 21, 109–125. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2669-7_7
- Rosenshine, B., & Stevens, R. (1986). Teaching functions. *Handbook of Research on Teaching*, January 1986, 376–391.
- Sadler, P. M., Sonnert, G., Coyle, H. P., Cook-Smith, N., & Miller, J. L. (2013). The influence of teachers' knowledge on student learning in middle school physical science classrooms. *American Educational Research Journal*, 50(5), 1020–1049. <https://doi.org/10.3102/0002831213477680>

- Scheerens, J., & Bosker, R. (1997). *The foundations of educational effectiveness*. Pergamon Press.
- Scheerens, J., Luyten, H., Steen, R., & Luyten-de Thouars, Y. (2007). *Review and meta-analyses of school and teaching effectiveness*.
- Schon, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Basic Books.
- Seidel, T., & Shavelson, R. J. (2007). Teaching effectiveness research in the past decade: The role of theory and research design in disentangling meta-analysis results. *Review of Educational Research*, 77(4), 454–499. <https://doi.org/10.3102/0034654307310317>
- Shimamura, A. (2018). *MARGE. A whole-brain learning approach for students and teachers*. https://shimamurapubs.files.wordpress.com/2018/09/marge_shimamura.pdf
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Smith, T. W., Baker, W. K., Hattie, J., & Bond, L. (2008). A validity study of the certification system of the National Board for Professional Teaching Standards. In R. E. Stake, S. Kushner, L. Ingvarson, & J. Hattie (Eds.), *Assessing teachers for professional certification: The first decade of the National Board for Professional Teaching Standards* (Vol. 11, pp. 345–378). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1016/S1474-7863\(07\)11012-7](https://doi.org/10.1016/S1474-7863(07)11012-7)
- Soderstrom, N. C., & Bjork, R. A. (2015). Learning versus performance: An integrative review. *Perspectives on Psychological Science*, 10(2), 176–199. <https://doi.org/10.1177/1745691615569000>
- Stenhouse, L. (1975). *An introduction to curriculum research and development*. Pearson Education.
- Sternberg, R. J. (1988). Mental self-government: A theory of intellectual styles and their development. *Human Development*, 31(4), 197–224. <https://doi.org/10.1159/000275810>
- Stockard, J., Wood, T. W., Coughlin, C., & Rasplika Khoury, C. (2018). The effectiveness of direct instruction curricula: A meta-analysis of a half century of research. *Review of Educational Research*, 88(4), 479–507. <https://doi.org/10.3102/0034654317751919>
- Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295–312. [https://doi.org/10.1016/0959-4752\(94\)90003-5](https://doi.org/10.1016/0959-4752(94)90003-5)
- Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. (2019). Cognitive architecture and instructional design: 20 years later. In *Educational Psychology Review* (Vol. 31, Issue 2, pp. 261–292). Springer New York LLC. <https://doi.org/10.1007/s10648-019-09465-5>
- Sweller, J., Van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251–296. <https://doi.org/10.1023/A:1022193728205>
- Timperley, H., Wilson, A., Barrar, H., & Fung, I. (2007). *Teacher professional learning and development*. 344. <http://educationcounts.edcentre.govt.nz/goto/BES>

- van de Grift, W. J. C. M., Chun, S., Maulana, R., Lee, O., & Helms-Lorenz, M. (2017). Measuring teaching quality and student engagement in South Korea and The Netherlands. *School Effectiveness and School Improvement*, 28(3), 337–349. <https://doi.org/10.1080/09243453.2016.1263215>
- van Merriënboer, J. J. G., Kester, L., & Paas, F. (2006). Teaching complex rather than simple tasks: balancing intrinsic and germane load to enhance transfer of learning. *Applied Cognitive Psychology*, 20(3), 343–352. <https://doi.org/10.1002/acp.1250>
- Vansteenkiste, M., Simons, J., Lens, W., Sheldon, K. M., & Deci, E. L. (2004). Motivating learning, performance, and persistence: The synergistic effects of intrinsic goal contents and autonomy-supportive contexts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(2), 246–260. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.87.2.246>
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language* (E. Hanfmann & G. Vakar (Trans.)). MIT Press.
- Wayne, A. J., & Youngs, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational Research*, 73(1), 89–122. <https://doi.org/10.3102/00346543073001089>
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92(4), 548–573. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.92.4.548>
- Weinstein, Y., Sumeracki, M., & Caviglioli, O. (2018). *Understanding how we learn: A visual guide*. Routledge.
- Wiliam, D. (2018). *Creating the schools our children need: Why what we're doing now won't help much (and what we can do instead)*. Learning Sciences International.
- Wiliam, D. (2010). An integrative summary of the research literature and implications for a new theory of formative assessment. In H. Andrade & G. J. Cizek (Eds.), *Handbook of formative assessment* (pp. 18–40). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203874851>
- Willingham, D. T. (2019, July 14). *The high price of multitasking*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/2019/07/14/opinion/multitasking-brain.html>
- Yeager, D. S., & Walton, G. M. (2011). Social-psychological interventions in education: They're not magic. *Review of Educational Research*, 81(2), 267–301. <https://doi.org/10.3102/0034654311405999>