

# 构建未来： 全球计算机科学与 人工智能 教育报告

乐高®教育助力提升  
学生参与度的新机遇



# 虽然并非每个学生都会成为计算机科学家，但他们应当学会像计算机科学家一样思考。

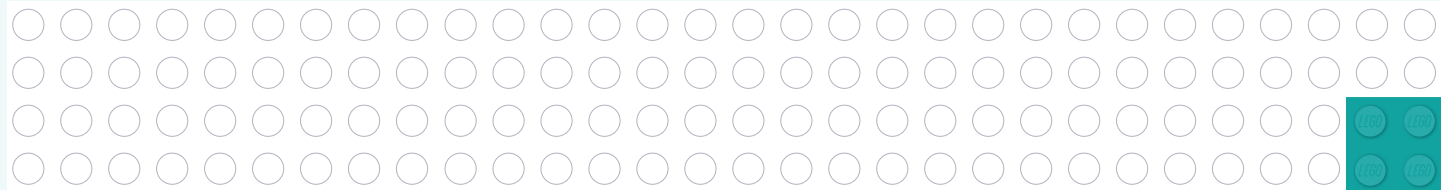


全球各地的教师都认同这一点。计算机科学（CS）与人工智能（AI）是下一代必备的核心素养。然而，许多教师仍难以以简单易懂、贴近生活且富有趣味的方式教授这些学科，且绝大多数教师对如何开展人工智能素养教学感到迷茫。

我们针对美国、德国、韩国、澳大利亚四国 1700 名教师开展的全球调研显示，尽管教育工作者高度重视计算机科学与人工智能教育，但大多数人认为自己尚未具备足够的能力来自信且高效地开展教学。

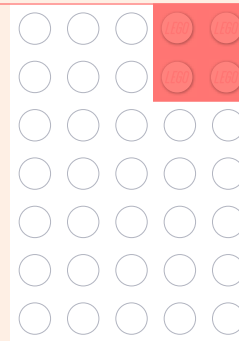
## 动手实践为先。 屏幕学习为辅。

协作式、动手实践的学习已被证实是一条切实可行的教学路径。它不仅让计算机科学与人工智能的学习变得简单易懂、贴近生活，更能培养学生的创造力与批判性思维，帮助他们在当下顺利适应，并在未来不断进步与发展。

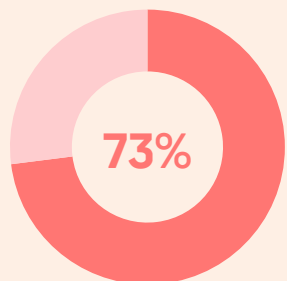


# 1 计算机科学并非儿戏，但或许它本应充满童趣。

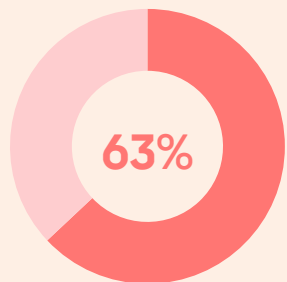
教师亟需更多工具与支持，才能以更贴近生活、更能引发共鸣的方式教授计算机科学。



绝大多数教师将计算机科学视为核心学科，其重要性与数学、英语、科学相当。



的全球教师表示，计算机科学教育对学生当下及未来的发展至关重要。



的全球教师认为计算机科学应被纳入核心学科体系。

然而，即便是经验丰富的教师，也常觉得难以解释计算机科学概念，尤其难以找到能触动学生、激发其热情的讲解方式。

# 46%

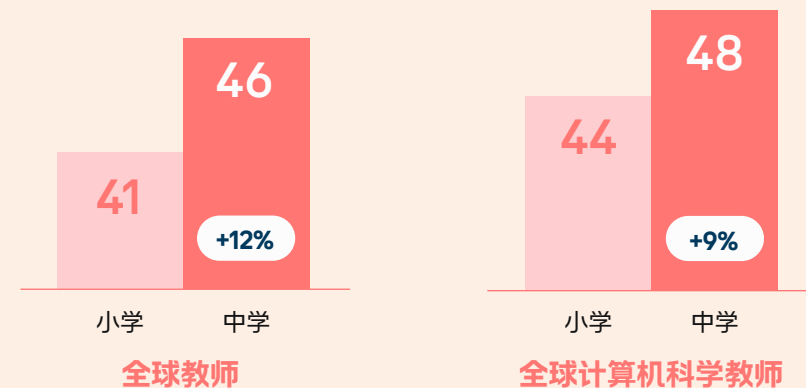
的全球教师发现，很难用学生能理解并产生共鸣的方式讲解计算机科学概念。

## 而且

他们发现随着学生年龄的增长，解释这些概念反而更加困难。

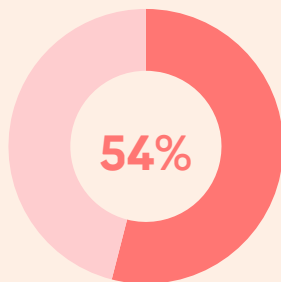
发现很难用学生能理解并产生共鸣的方式来解释计算机科学概念

(图示：按授课年级划分；%表示比较同意或非常同意的百分比)

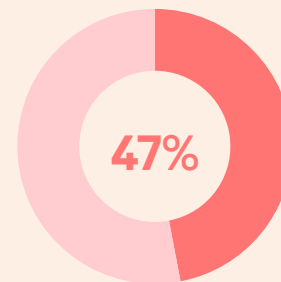




以贴近学生生活的方式教授计算机科学之所以困难，很大程度上源于计算机科学知识的抽象性。如果没有将学习内容变得具象化的工具，编程、数据或算法这些概念便会与学生的日常生活脱节。



的全球教师认为，现有的计算机科学教学资源缺乏吸引力，导致学生感到乏味。



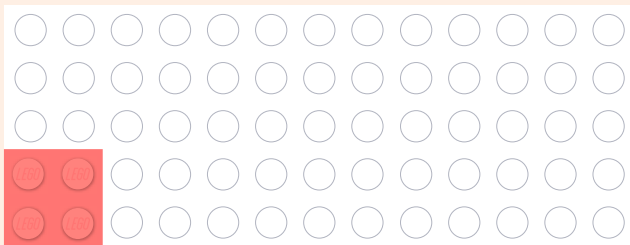
的全球教师表示，计算机科学的学习内容难以引起学生共鸣，因为这些内容既未体现学生的兴趣，也未能与他们的日常生活建立联系。

**“我需要能提升学生参与度、并帮助他们成长为面向未来的学习者的教学工具。”**

——1 年级教师，澳大利亚



*www*



当学生能够动手搭建、实验探索并开展协作时，计算机科学便不再令人望而生畏，转而成为激发灵感的源泉。

动手实践式的探索体验，能让抽象概念变得具体可感，使学习内容与现实紧密相连，从而激发学生的好奇心。通过为教师提供适配的教学工具，引导学生以贴合自身认知的方式动手实践、验证计算机科学原理，我们便可将这门常被视为抽象难懂的学科，转化为激发创造力、增强自信心、培养探索精神的学习之旅。

使用动手实践教学工具的教师，

2 倍

认为自己以学生能理解并产生共鸣的方式教授计算机科学的可能性，是普通教师的 2 倍。



“作为教育工作者的亲身经历让我深刻意识到：动手实践式学习体验是化繁为简的关键，它既让复杂概念变得易懂，也让学习真正入脑入心。”

——Jenny Nash 博士，乐高®教育美国教育影响力负责人

### 挑战



若以抽象空洞、“过于成人化”的方式教授计算机科学，会让学生产生疏离感，导致学习参与度低下并产生畏难情绪。

### 机遇



我们应为教师提供必要的工具与支持，帮助他们以具体、生动有趣且贴近学生生活的方式开展计算机科学教学，让学生由衷感叹：“计算机科学，与我息息相关。”

# 2

## 并非屏幕学习或动手实践二选一，而是两者相辅相成。

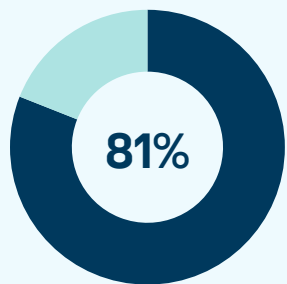
最具前景的未来教育，应以动手实践为优先。

“当前，人工智能素养的培养多依赖屏幕操作，缺乏实践体验，导致学生难以通过亲身参与获得生动而深刻的学习效果。”

——6 年级与 8 年级教师，韩国

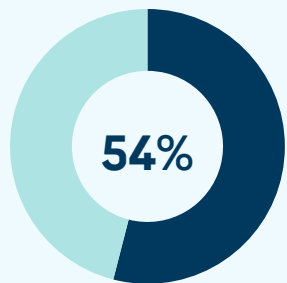
教师们虽重视技术，但也明确指出：仅依靠屏幕教学，难以维持学生的学习热情。目前不少计算机科学类数字工具仍将学习局限在屏幕前的独立操作中，导致学生参与度下降。

数字工具只有深度融入学习过程，才能真正发挥其效用。研究表明，将动手实践与数字技术有机结合的课程，不仅能提升学习效果，还能显著提高学生的参与度。正如乐高®教育影响力负责人 Bo Stjerne Thomsen 博士所言：“我们需要具体而有意义的实践方式，让数字技术切实提升学生的参与度，并带来更多动手实践的学习机会。”

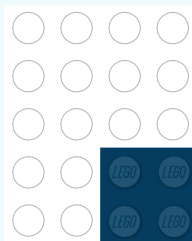


81% 的全球教师认为，基于屏幕的学习能为教学带来实际助益。

可是



54% 的教师表示，现有计算机科学工具缺乏吸引力，导致学生感到枯燥。



53% 的全球教师反馈称，当课堂引入动手实践工具时，学生的学习热情会显著提高。



67% 的全球教师表示，现有的计算机科学教材缺乏动手实践与协作环节。

将编程界面与实物搭建、实验和团队合作相结合的混合式教学方法，有助于学生更直观地感受计算机科学对现实世界的影响。



54% 的全球教师表示，动手实践与屏幕学习相结合的模式能带来最佳学习效果。

教师们并非想要摒弃屏幕和数字化学习，而是追求二者的平衡。将动手实践与数字工具相结合，能够深化对知识的理解、激发创造力并保持学生的参与度。

教师们表示，采用混合式教学法教授计算机科学，

# 3 倍

在培养学生创造力与韧性的效果方面，是单一教学法的3倍。



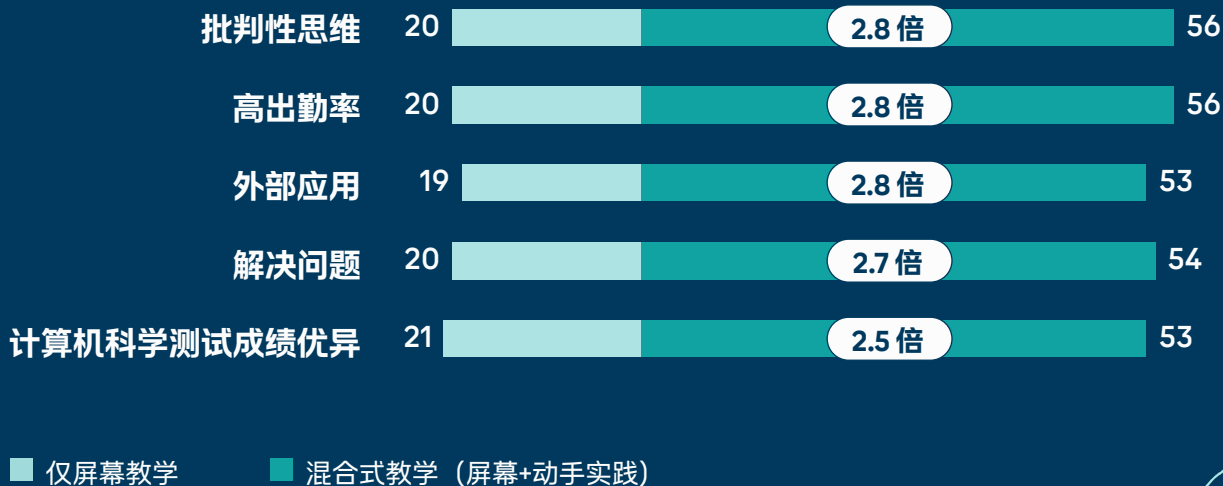
无论学生未来选择哪种领域或兴趣方向，培养其创造力、批判性思维与韧性，都是助力他们在当下及未来取得成功的关键。

## “学习计算机科学与人工智能的基础原理，并非必须借助电子屏幕。对于低龄学习者而言尤为如此，这种方式有助于降低复杂知识的学习难度，让学习过程更具吸引力。”

——Andrew Sliwinski, 乐高®教育副总裁

将动手实践与数字工具相结合，不仅能提升课堂参与度，还能带来切实可见的教学成效。

最能有效实现教学目标的计算机科学工具类型/教学方法  
(图示：已选百分比；全球教师)



### 挑战



纯数字化的学习环境易使计算机科学学习变得被动且易于遗忘，还会消磨学生的好奇心和参与度。

### 机遇

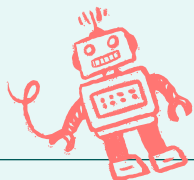


将数字学习与动手实践有机结合，让学生在屏幕内外都能动手搭建、大胆实验，才能真正提升学习成效与参与度。

# 3 智者所见未必相同， 却能同心而思。

集体智慧远胜于单打独斗。正因如此，协作并非锦上添花，而是必不可少。当学生协同合作时，他们需要应对多元的需求与视角，而这与现实世界的运作方式不谋而合。这种团队协作模式，能打造出包容、创新且极具意义的学习成果——世界各地的教师都认为，这正是计算机科学与人工智能教育的核心所在。

全球超半数教师表示，计算机科学教育有助于培养高效协作所需的核心能力：沟通表达、问题解决与共同反思。多数教师认为，仅靠屏幕教学无法满足这些需求，只有采用协作式、动手实践式的教学方法，才能打造更全面、更具吸引力的学习体验。

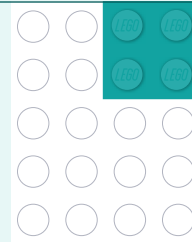


# 68%

的全球教师认为，**学生需在屏幕学习、动手实践与协作活动之间取得平衡**，才能保持学习热情，并在计算机科学学习中取得成功。



协作与分享观点能够激发创造力，提升学习效果。

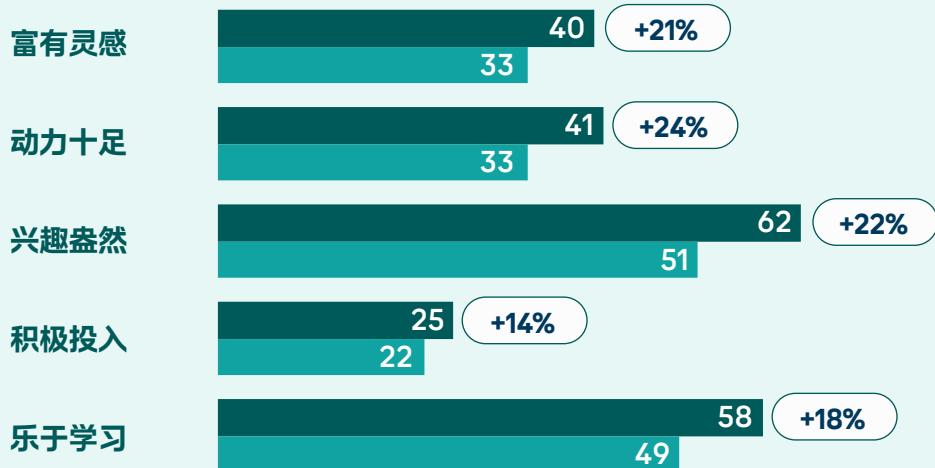


“协作式教学活动让课堂更具吸引力，使学生更深入地沉浸于学科内容，同时还能锻炼沟通能力。”

—— 5 年级教师，澳大利亚



当教师将协作作为计算机科学课程的核心环节，学生往往能获得更强的启发感与学习动力，学习兴趣与参与度也会显著提升，更愿意主动投入学习。



■ 采用动手实践与协作相结合的方法 ■ 未采用动手实践与协作相结合的方法

调研结果显示，学生在共同搭建的过程中，会建立起共同的信念——相信自己的想法，相信彼此，也相信自己解决问题的能力。集体解决问题的过程能让学生明白，不同的人有不同的思考方式，同一个问题也可能有多个答案。

“我们的愿景是让孩子们共同学习、共同创造、共同编程——从孤立地面对屏幕的个体学习，转向动手实践、协作共进的学习体验。”

——Atish Gonsalves, 乐高®教育计算机科学与人工智能产品负责人

协作式学习将计算机科学从个人挑战转变为集体冒险之旅；这种冒险能够培养更强大的思想、更紧密的联结和更优秀的学习者。



### 挑战



当学生独自学习计算机科学与人工智能时，可能带来的不是启迪而是孤立感，从而抑制创造力与学习动力。

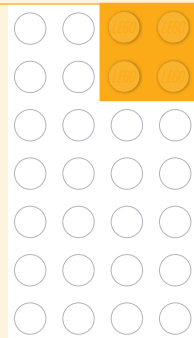
### 机遇



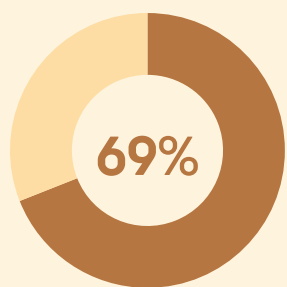
营造协作式学习环境，激发更深层次的理解，让学生共同体验豁然开朗的顿悟时刻。

# 4 未来已来， 但人工智能课程体系尚未就位。

人工智能素养培训缺乏统一标准，致使学校与教师缺少必要的工具来培养学生。

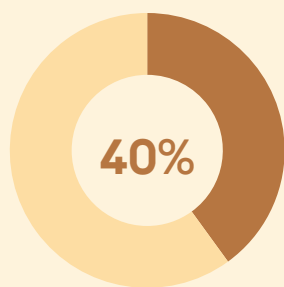


人工智能正以磅礴之势重塑世界，几乎渗透至每一个领域，然而多数课堂尚未做好负责任开展相关教学的准备。



的全球教师认为，人工智能素养对学生未来发展至关重要。

但



的全球教师反馈称，其所在学校尚未做好负责任开展人工智能素养教学的准备。

# 90%

的全球计算机科学教师，接受过高质量的人工智能素养教学专业培训。

然而

# 49%

的全球计算机科学教师，仍对向学生教授人工智能素养感到信心不足。





如果没有明确的指导，教师只能在快速发展的技术中摸索前行，无法向学生示范如何负责任地使用这些技术。

**“教师必须经过系统的培训，才能在教学实践中，以安全且符合教学原则的方式使用人工智能。”**

—— 4 年级教师，德国

**“人工智能正在取得显著进步，但它永远无法取代人类的学习方式。学习的本质在于协作、创造与关怀 —— 将经验转化为真知。”**

——Dr. Bo Stjerne Thomsen 博士，  
乐高®教育教育影响力负责人



学校需配备合适的教学工具，确保每位教师 —— 无论是跨学科授课的全科教师，还是计算机专业科班出身的教师，都能轻松掌握计算机科学知识，并顺利开展教学工作。同时，教师需要实用、贴合学生年龄特点的教学方法，引导学生质疑、评估人工智能，并以合乎伦理规范的方式使用这项技术。检测算法偏见、分析输出结果、探究模型局限等动手实践活动，能让原本抽象的人工智能技术变得具体可感。在有力的支持下，教师能帮助学生消除对技术的陌生感，掌握核心技能，培养他们负责任且富有创造力地应用这项技术的能力。

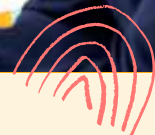
### 挑战

如果教师缺乏适当的培训，学生将难以充分适应这个由人工智能塑造的世界。



### 机遇

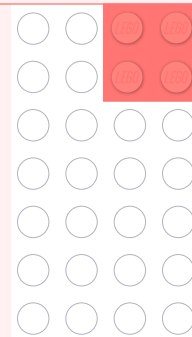
无论教师的经验水平如何，我们都应为他们提供系统的培训与得力的工具，使他们能够自信地开展人工智能教学。



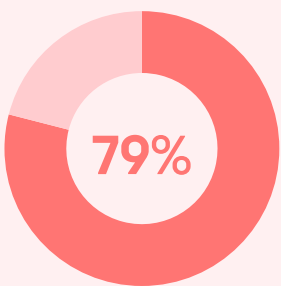
# 5

## 知其然固然重要， 知其所以然则更为可贵。

学生们对使用人工智能信心十足，教师们却担忧他们未能认清其中的风险。

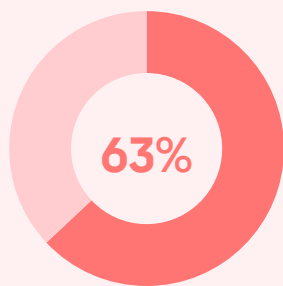


大多数学生在使用人工智能工具时表现得十分从容，但教师们却有着截然不同的观察：他们表示，学生使用人工智能工具时虽满怀自信，却缺乏深入理解。



的全球教师表示，他们的学生在使用人工智能时充满信心。

然而



的全球教师也表示，学生们并不懂得如何负责任地使用人工智能。

尽管全球计算机科学教师对学生使用人工智能的信心比普通教师高出13%，但他们对学生是否真正理解使用该技术所涉及的风险却有着类似的担忧。

教师对人工智能使用的担忧  
(图示：已选百分比)

# 40%

的全球教师

和

# 37%

的全球计算机科学教师

指出，他们的学生不清楚何时应利用人工智能来完成某项任务，或/也无法分辨人工智能模型的具体用途 (NET)。

# 39%

的全球教师

和

# 39%

的全球计算机科学教师

表示，他们的学生不知道如何恰当地向人工智能获取反馈，或/也不了解训练人工智能所需的正确输入信息或评估标准 (NET)。



从判断人工智能的适用场景，到理解模型的训练原理，学生往往缺乏安全使用人工智能所需的基础素养。

近半数的教师表示，学生并不了解使用人工智能所涉及的风险。

许多课堂在使用人工智能工具的同时，并未系统教授人工智能素养。

42%

的全球教师表示，他们在课堂上使用的工具已集成人工智能功能，但他们并未向学生传授正确的使用方法。

66%

的全球教师希望拥有一款工具，帮助他们引导学生负责任地使用人工智能。

当学生能够亲自验证想法、提出问题并观察结果时，学习效果最佳。当他们对人工智能进行探索实践，而不仅仅是使用它时，便能逐步建立信心与好奇心，从而成为终身学习者。

“通过帮助孩子们理解人工智能的核心运行原理，我们可以为其构建面向未来的学习能力。概率、机器感知、推理和机器学习等核心概念，不仅适用于当前各类人工智能工具，也将在未来多年持续适用。”

——Andrew Sliwinski, 乐高®教育副总裁

“学生们并未将人工智能当作辅助学习的工具，反而将其用作获取正确答案、替代学习过程的捷径。我们必须认识到，技术的作用在于助力学习，而非仅仅提供答案或取代学习本身。”

—— 6-8 年级教师，美国



### 挑战

在没有防护措施或批判性框架的情况下贸然使用人工智能，可能会使学生面临偏见、歪曲和滥用的风险。

### 机遇

通过动手实践式人工智能学习，引导学生学会质疑、验证并负责任地使用人工智能，从而弥合自信与理解之间的差距。

# 展望未来

上述研究表明，无论是在澳大利亚、韩国、德国还是美国，世界各地的学生和教育工作者都对计算机科学和人工智能抱有相似的兴趣，同时也存在一些共同的担忧。这些基础素养正在改变我们的世界；但只要方法得当，我们就能改变学生有效理解和运用这些技术的方式。

教育工作者需要适当的支持和指导，帮助学生学习计算机科学，并培养他们理解、应用和评估人工智能的能力，以适应当今这个对人工智能素养要求极高的时代。然而，当前的课堂仍然缺乏有效的工具、培训和方法，无法真正激发学生和教师的学习热情，并赋予他们相应的能力。

**我们携手合作，帮助每个学生像计算机科学家、问题解决者和创新者那样思考——为他们在科技驱动的世界中蓬勃发展做好准备。**



## 乐高®教育 计算机科学与人工智能学习包如何提供助力

经过多年的研究与开发，我们正式推出**乐高®教育 计算机科学与人工智能学习包**——兼具动手实践与协作探究的学习体验，让师生得以真切领略计算机科学与人工智能的魅力。这一成果并非一蹴而就，也非仅靠一次调研完成，而是我们与全球师生多年持续研究、反复测试、深入协作共同凝聚的结晶。

这一教学方案，源于我们对学生学习规律的深耕与洞察。当学生能亲眼看见、亲手实操所学的技术系统，当教师手握引导学生探索的趁手工具，计算机科学与人工智能就不再是遥不可及的晦涩内容，反而能给学生带来源源不断的启发。我们利用独有的教学方法，将计算机科学与人工智能的抽象概念，转化为具象可感、贴合实际、生动有趣的学习内容，帮助学生真正做好立足当下、面向未来的能力储备。

**对于学校和教师而言，这是一个独特的机会，他们能为学生铺就成功之路，还能培养下一代从容应对快速发展的世界。**

有关详细信息，请访问：[LEGOeducation.com/CS-AI](https://LEGOeducation.com/CS-AI)。



### 方法论

本次调查覆盖美国、德国、韩国及澳大利亚四国，共计 1700 名教师。受访者既包含普通学科教师，也涵盖计算机科学专任教师。各市场所涉及的学生年龄段与班级类型如下：

#### 美国

K-5 年级 ≈ 5-11 岁  
6-8 年级 ≈ 11-14 岁

#### 德国

K-5 年级 ≈ 6-11 岁  
6-8 年级 ≈ 11-14 岁

#### 韩国

K-5 年级 ≈ 6-11 岁  
6-8 年级 ≈ 11-14 岁

#### 澳大利亚

K-5 年级 ≈ 5-11 岁  
6-8 年级 ≈ 11-14 岁