

影响学生成绩的 动因之： 亚太篇

教育 2017

作者：

Li-Kai Chen | Emma Dorn
Marc Krawitz | Cheryl SH Lim
and Mona Mourshed

致谢

作者团队要向对本报告做出贡献的所有同事表示最诚挚的谢意。首先，我们感谢麦肯锡分析团队的领导 Rafiq Ajani, Taras Gorishnyy 和 Sacha Litman 提供的指导意见。其次，我们感谢麦肯锡的工程师和数据科学家团队，包括 April Cheng, Sujatha Duraikkannan, Roma Koulikov, Devyani Sharma 和 Avan Vora。我们还要感谢以下几位同事的大力支持，他们是 Anne-Marie Frassica, Joy Lim, Alison Lai, Esteban Loria, Miriam Owens, Corinne Spears, Chelsea Stone, Amy Tang 和 Paul Yuan。此外，我们也要特别感谢外部的思想领袖和专家提供的宝贵建议和专业经验。最后，我们由衷感谢英文编辑 Cait Murphy, Spicerove Creative 创意设计师 Nicholas Dehaney，以及多位当地译员和设计师。



内容概要

受过良好教育的公民是社会与经济进步的前提。然而,对于什么是最有效的教育方法,教育界一直以来都在争论不休。

麦肯锡发布过两份相关报告,一份是关于全球最佳的教育系统(2007年),另一份是关于进步最显著的教育系统如何更进一步(2010年)。在这两份报告中,我们调查和分析了什么是最好的教育系统,以及如何才能持续进步。本报告将研究重点从教育系统层面的表现转向学生层面的表现。我们以经济合作与发展组织(OECD)管理的国际学生评估项目(PISA)数据为基础,采用高级分析和机器学习方法,分析数据并寻找答案。自2000年起,经合组织每三年都会对全球15岁学生进行数学、阅读和科学三个学科的测试,同时也对学生、校长、教师和家长从社会、经济和态度方面进行调查(见图1)。

图1: PISA涵盖丰富的评估和调查数据

经合组织PISA评估结果和调查数据



由变量映射到图表, 时间段涵盖2003-2006-2009-2012-2015

1. 报告不包含阿尔巴尼亚, 因为无法匹配评估和调查数据; 报告包括阿根廷, 哈萨克斯坦, 马来西亚, 虽然抽样数据存在一些问题, 但我们分析更侧重学生层面的驱动因素, 而非国家间的对比

基于这些丰富的数据资料, 我们分别对五大地区(亚太、欧洲、拉丁美洲、中东及北非、北美)撰写了报告, 综合分析影响学生表现的驱动因素。亚太区共有13个国家和地区纳入了2015年的PISA调查。为便于分析, 我们将该地区按照学生成绩划分为三组: 亚洲优秀组, 包括中国内地(具体指北京、广东、江苏和上海)、港澳台地区、日本、新加坡、韩国和越南; 大洋洲组, 指澳大利亚和新西兰; 亚洲发展组, 包括印度尼西亚、马来西亚和泰国。

亚洲优秀组评分较高, 但曲线平缓; 大洋洲组总体表现良好, 但分数趋于下滑; 亚洲发展组正在不断进步, 但速度较慢, 基础薄弱。

本次研究之意并非为提升整个教育系统勾勒出路线图, 我们在2010年的报告已涉及过这一主题, 当时我们提出了若干干预措施, 旨在帮助教育系统实现从较差到中等、到良好、再到优秀的飞跃。本报告将着重分析影响学生成绩的四大关键要素, 即: 学生心态、教学方法、信息技术和学前教育。

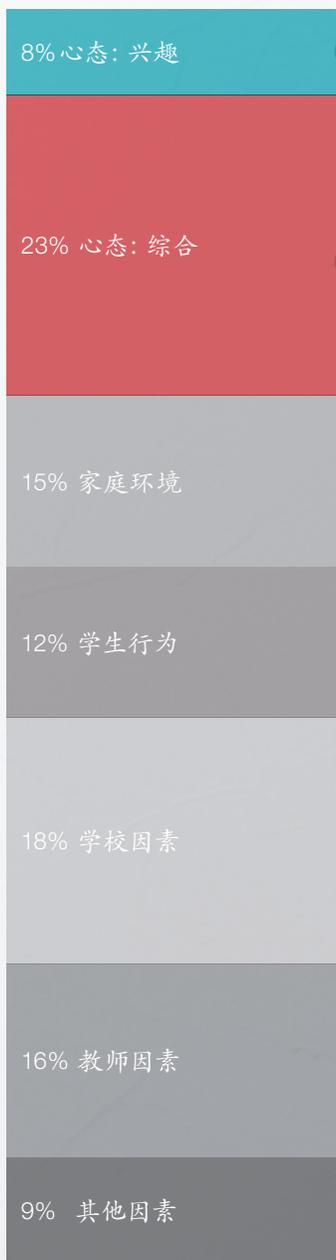
具体来说, 本报告结果包括如下四大要点:

一, 学生心态对成绩的影响程度是社会经济因素影响程度的两倍。

我们都知道, 学生的学习态度和信念对学习成绩会有影响。但影响程度究竟多大, 以及哪些心态影响最大, 一直没有定论, 而这正是我们本次研究的重点。虽然社会经济因素与学生心态对成绩的影响之处可能存在一定程度的重合, 但我们研究的是不能用社会经济因素来解释的学生心态带来的影响。通过分析PISA数据, 我们发现, 在亚洲, 学生心态对PISA分数的影响程度(31%)是家庭环境和人口统计学影响程度(15%)的两倍(见图2)。这一现象在其他地区也存在, 进一步证明了学生心态的重要性。

图2: 心态是决定学生成绩的最重要因素

影响亚洲学生在2015年经合组织PISA测试中科学成绩的因素
各变量因素对成绩的影响程度百分比



课目兴趣举例:

“我喜欢学习科学。
我对宇宙和历史感兴趣。
空气污染在未来20年会变得更严重。”

综合心态举例:

“我认为自己是有远大理想的人。
在校学习将帮助我找到工作。
我在学校有归属感。
只要我付出足够努力就能取得成功。”

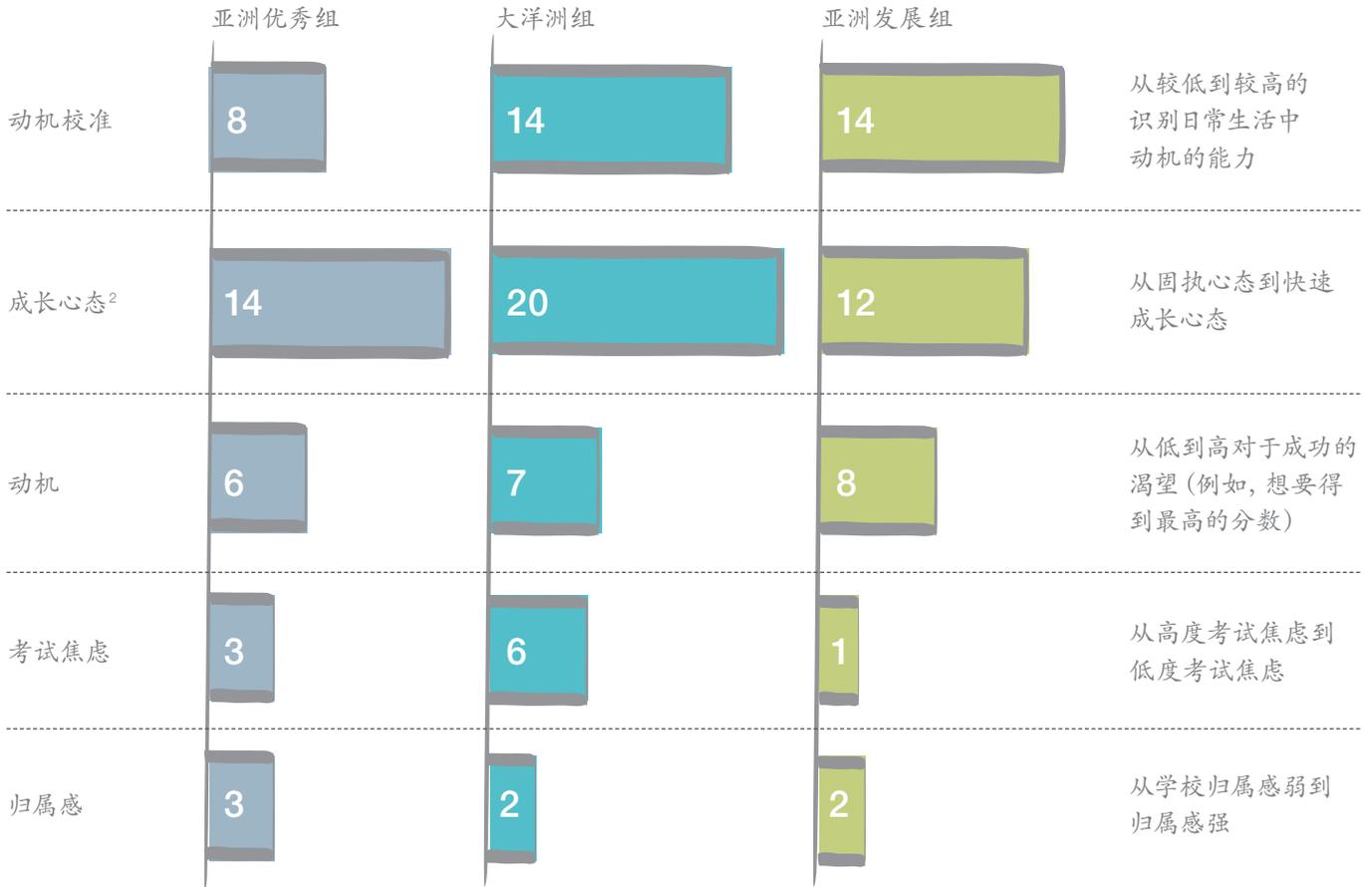
资料来源: 经合组织PISA2015



图3: 什么心态最为重要

亚太地区主要常用心态指标的分数的提升¹

PISA评分的提高百分比



1. 保持测试中经济、社会和文化因素(ESCS), 公校/私校, 城市/农村学校因素不变, 具有统计学意义

2. 2015年评估未问及成长心态, 因此使用2012年数据

资料来源: 经合组织PISA2015

其中一些心态对成绩的影响程度更高。例如, 我们比较了“动机校准”, 即能够在日常生活中识别动机(包括“在完成一项任务时力求完美”, “超越期望值”), 和“自我认同动机”(比如“渴望成为最优秀的学生”, “渴望得到最高的分数”)。比较结果显示, 在2015年的PISA评估中, 动机校准的重要性是自我认同动机的四倍。在同年亚太地区的科学测试中, 具有高动机校准的学生比只有低动机校准的学生分数高出13%, 而拥有较高自我认同动机的学生比较低自我认同动机的学生仅高出3% (见图3)。

动机校准的影响因学科和学生类型而异。对于大洋洲组和亚洲发展组的学生来说, 动机校准影响程度达14%, 而在亚洲优秀组的学生身上, 动机校准的重要性只有8%。

在亚洲发展组中, 动机校准对于四分之三来自较差学校的学生影响最为显著。在该类学生中, 良好动机校准心态的作用等同于社会经济地位升高一个级别所带来的影响。在这些学校中, 比起处在社会经济最高层四分之一但动机校准弱的学生, 处在社会经济底层四分之一但具备高动机校准的学生成绩

更好。在亚洲优秀组和大洋洲组中，这一现象在社会经济地位较低的学生中也尤其明显，动机校准对他们成绩的影响程度是对富裕家庭学生影响的两倍。

“成长心态”同样与学生成绩之间存在很强的联系。在整个亚太地区，具有快速成长心态的学生，也就是相信努力学习就能成功的学生，比那些持固执心态，认为自己的成绩不会进步的学生表现更加优异。成长心态对于学生成绩的重要程度，在亚洲发展组学生中占到12%，在亚洲优秀组占14%，而在大洋洲组则高达20%。

需要明确的一点是，只凭学生的积极心态是不足以克服经济和社会的阻力，并且研究人员对于教育系统层面的干预能在多大程度上改变学生心态这个问题也尚有争议。不过，我们的研究显示，教育系统层面的干预仍然十分重要，对于家庭经济最贫困的学生来讲尤其如此。在这方面的研究才刚刚起步，且调查范围主要局限在美国。鉴于这一问题的重要性，本报告认为各国应尽快开展相关的试验项目。

二，教师指导和自我探究式学习相结合是最有效的教学方法，学生分数最高。

学生要想表现优异、不断进步，就要求学校有优质的教学质量。说起来简单，做起来却很难。我们评估了两种科学课的教学方法，以弄清不同教学风格对学生成绩的影响。“教师指导法”：老师解释并演示科学知识点，提出问题，引导课堂讨论；“自我探究式学习法”：学生发挥主导作用，提出问题，并进行科学实验。

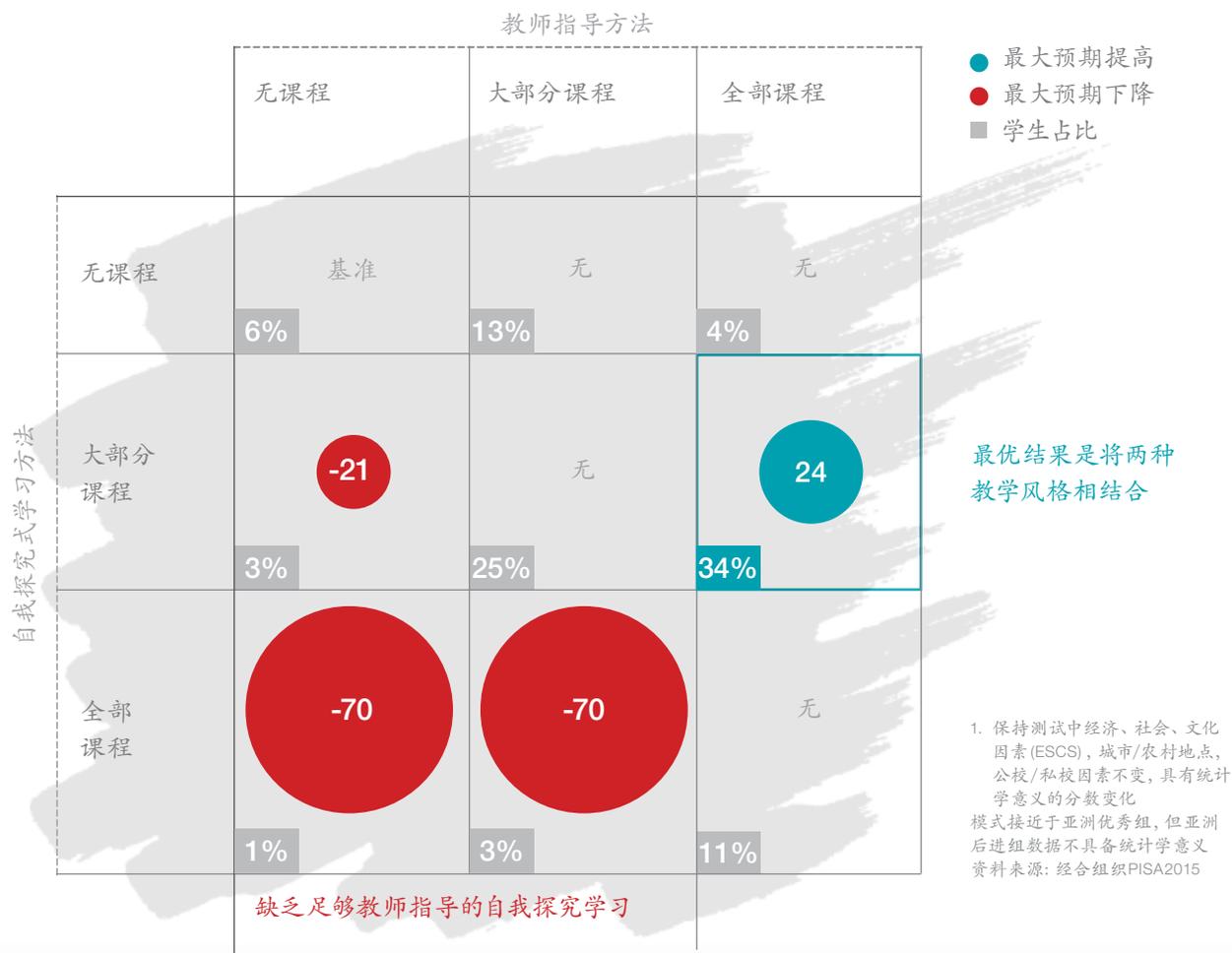


在整个亚太地区，具有快速成长心态的学生，也就是相信努力学习就能成功的学生，比那些持固执心态，认为自己的成绩不会进步的学生表现更加优异。

图4: 在大洋洲组和亚洲优秀组, 教师指导和自我探究学习相结合的方法最为有效

以大洋洲组为例: 教师指导和自我探究学习相结合的效果

相对于基准线¹, PISA科学评分能提高的平均分数



研究发现, 最有效的教育方式是这两种方法相结合, 多数课程由教师指导, 一些课程采用探究式学习(见图4)。如果所有的受试学生接受的都是这种的教学方法, 那么平均PISA分值在亚洲优秀组可提高3.8%, 大洋洲组提高3.4%, 亚洲发展组可提高1.2%。对于亚洲优秀组和大洋洲组地区, 采用这一教学方法相当于增加半年的学习时间。

鉴于当前对探究式教学法的呼声较高, 这个结果可能有些出人意料。我们对此提供了两个可能的解释。首先, 没有强大的知识基础, 学生就无法进行探究式学习, 而强大的知识基础要依靠教师指导得来。二是进行探究式教学本来就更难, 没有经过充分培训、没有强大资源支持的老师很难开展这样的教学方式。更充分的教师培训、高质量的课程规划以及来自学校的支持都可以减少这些困难。需要明确指出的是, 探究式教学方法也有优劣之分。例如, 解释如何将科学理念应用于现实情景可增强学习效果; 而让学生自己设计实验却可能适得其反。

三, 电子教学设备由老师掌控, 可产生最佳教学效果。

使用电子设备不是影响学生成绩的本因, 但也不是提高成绩的方法。本报告分析了学生首次接触ICT (信息通信技术) 的时间、在家使用ICT和在校使用ICT对学习成绩的影响。在整个亚太地区, 6岁前接触电子设备的学生PISA评分比13岁或之后才接触电子设备的学生高出55分 (社会经济地位、学校类型和地点因素保持不变)。2015年的PISA科学分数在亚太各国各地区最低403分最高556分, 分数差异之大, 相当于中间差了一年多的学习时间。家庭经济情况更好的学生从小就开始接触电子设备, 这很可能会进一步加剧不同家庭背景学生之间的差距。

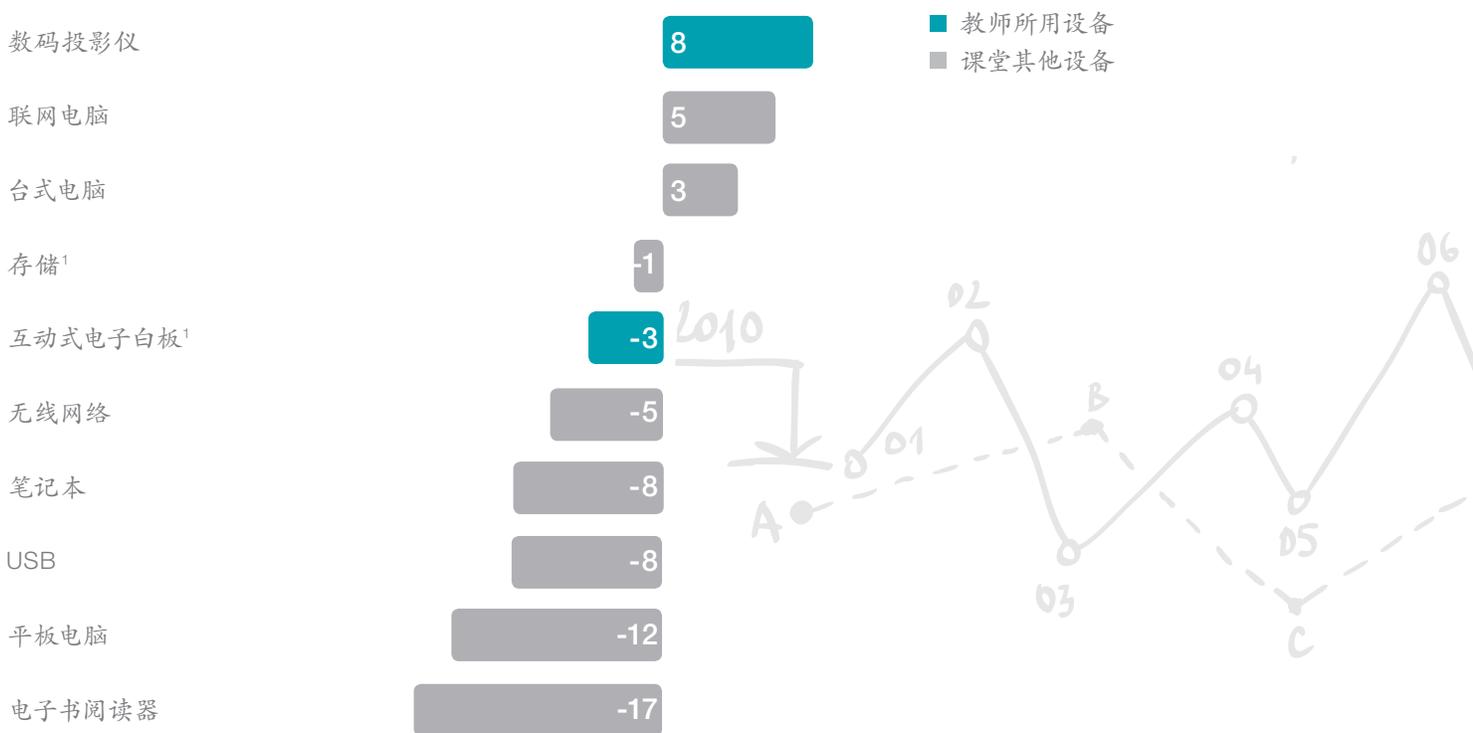
当我们询问这些15岁学生在家的上网时间时, 发现了一个非常有意思的现象。在亚洲发展组和大洋洲组, 适度使用互联网 (每日平均2-4个小时) 与学生PISA分数高存在正相关。上网时间超过4个小时, 这一相关性就开始减弱; 校外上网时间如果每日超过6个小时, 则开始呈负相关。但在多数亚洲优秀组国家中, 学生每天上网时间超过1小时, 其所带来的积极作用就开始减弱。在亚洲优秀组地区, 仅有65%的学生表示每日上网时间超过30分钟, 而在大洋洲则有95%, 这凸显了不同地区之间的文化差异。



图5: 电子教学设备带来的效果截然不同

学生在校使用ICT的影响

回答为“没有”和“有和使用”之间的PISA科学评分变化, 百分比¹

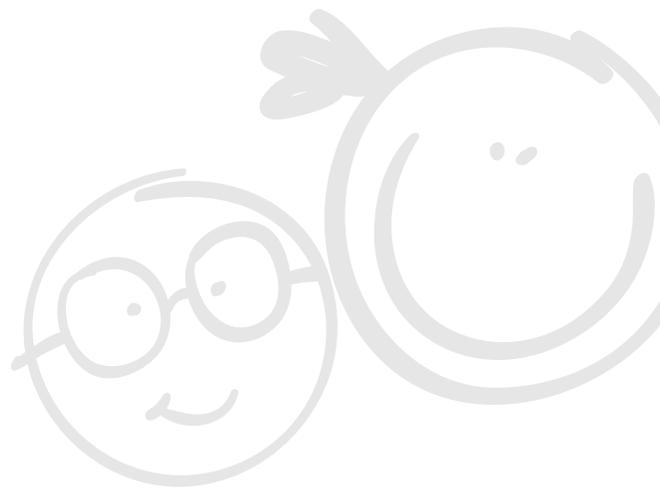


1. 在保持PISA测试中经济、社会和文化地位 (ECSC) 因素不变, 学校类型和地点因素不变时, 具有统计学上的意义; 存储和交互式电子白板除外 (数据有效但无统计学意义)

资料来源: 经合组织PISA2015

在校使用ICT的影响在各地区之间差异更大: PISA分数范围从-52到+52, 具体取决于硬件类型。其中最重要的发现是, 由教师掌控ICT设备所带来的教学效果最佳。例如, 教师在课堂使用数码投影机的学生PISA分数要高出52分。相比之下, 学生使用台式机或联网电脑仅带来5-15的PISA分数提升 (假定社会经济地位、学校类型和地点等因素均保持不变)。另外一些学生使用的课堂电子设备, 如在亚洲优秀组地区使用的笔记本电脑, 以及整个亚太地区配置的平板电脑和电子书, 实际带来的可能是负面影响 (见图5)。

需要指出的是, 这些结果反映的是使用电子教育设备在当前的影响, 而非其最终影响。同样, 这些结果并未反映软件情况或教师在课堂使用这些设备的具体方法。即便如此, 亚太地区的教育专家也不能想当然认为ICT的作用肯定是正面或者至少是中性的。整个教育系统应该确保ICT设备的使用与课程计划和教师指导充分结合, 并针对教师职业发展提供专门的指导。



四. 学前教育对学生分数有正面影响，但要注重教育质量和学校类型。

许多研究显示，优质的学前教育 (ECE) 可提升学生的社会和学术成就，但也不乏对其后期作用可能逐渐消失的顾虑。我们的研究成果与其他研究一样，印证了学前教育总体上的积极作用。从亚太地区总体情况来看，获得学前教育的学生在十年之后PISA科学上的分数比未获学前教育的学生高出21分（假定社会经济地位、学校类型和地点因素保持不变）。

学前教育的影响在不同组别国家之间的差距十分明显。首先，亚洲优秀组中PISA成绩提升幅度是6分，而大洋洲组是11分（亚洲发展组因数据不足，无法获得具有统计意义的结果）。其次，亚洲优秀组和大洋洲组中PISA成绩最好的15岁学生，一般从3岁就开始接受学前教育。而在亚洲发展组中，成绩最好的学生一般是4岁才开始接受学前教育。这在一定程度上体现出各国在学前教育质量的差距。

学前教育的类型也很重要。亚洲优秀组中三个地区（香港、澳门和韩国）家长所提供的数据显示，接受过正规、系统学前教育的学生分数要显著高于没接受过正式学前教育或者完全没接受过学前教育的学生。

数据表明，政府应继续强调学前教育，且应该密切关注学前教育的质量。

我们清楚本研究结果同样存在着局限性。无论一份调查的范围多么广泛，设计多么合理，我们都不能期待只从这一份调查中就找到所有的正确答案。本次调查中存在着一定量的因果关系指向，抽样规模，缺失变量以及非线性关系等方面的考量因素。还有很多问题需要通过制定详细调研日程、开展纵向实验才能得到解答。虽说存在这些局限性，但是我们相信，本次调研结果还是为了解学生成绩的影响因素提供了重要参考。我们希望本次研究能起到抛砖引玉的作用，有助于亚太地区的教育专家改善教学质量，帮助学生取得应有的进步。■