

# 学习分析:连接数字化学习经历与教育评价

——访国际学习分析研究专家戴维·吉布森教授

本刊特邀记者 郑隆威 冯园园 顾小清

**[编者按]** 随着教育大数据时代的到来,学习分析已经成为当前教育研究的热点。本期高端访谈,我们有幸邀请了澳大利亚科廷大学戴维·吉布森(David Gibson)教授分享其对学习分析技术应用的经验和见解。

吉布森教授是澳大利亚科廷大学教学与学习系副教授,未来学习中心(Learning Futures)主任。他曾经作为助理研究员任职于佛蒙特大学计算机科学系,后作为技术支持任职于美国亚利桑那州立大学,参与由联合国教科文组织和科廷大学合作的“全球挑战奖”(Global Challenge Award)项目。他不仅是横跨教育、音乐、数学、计算机和心理认知等多领域的学者,还是一位独立顾问、项目主管、企业家和技术革新者,是simSchool和eFolio应用软件的创始人。他的研究兴趣从教育领域的复杂系统分析和建模,到通过认知建模、设计和实施进行个性化教育,以及在教师教育、网络应用和未来学习中开发模拟与基于游戏的学习。目前,他致力于探索数字化学习环境下的心理测试,设计数字化的学习体验,协调跨学科的发展以推动学习科学研究。另外,他运用数据挖掘和数据可视化探索工具,探寻大数据时代用户行为的动态建模。吉布森教授已发表各类论文百余篇,参与合著《看看这些新的小工具:技术强化学习的薄弱环节》《游戏设计标准:模型、技术和框架》等书籍。2016年,亚洲数字化学习论坛(eFLA2016)特邀大卫·吉布森教授带来题为“基于大数据分析技术将数字化经历与学习科学连接”的主旨发言,探讨大数据时代学习与技术的变革。



**[关键词]** 学习分析;教育评价;数字化表现空间;学习经历

**[中图分类号]** G434

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1007-2179(2016)04-0004-07

**记者:**您好,吉布森教授,非常感谢您接受我们的采访。在2016年度的亚洲数字化学习论坛(eLearning Forum Asia,简称eLFA)上,您做了主题为《基于大数据分析技术将数字化经历与学习科学连接》的精彩演讲,您能简要地介绍一下这次主题演讲的内容吗?

**吉布森教授:**我在亚洲数字化学习论坛上的演讲主要关注学习科学与数字化媒体学习的关键理论框架,以便为一系列学习分析技术提供构建解决方案的背景,包括在学习科学范畴内的研究问题、收集学习数据的方法、理解学习数据的方法,分析学习分析的研究发现与学生、教师、其他利益相关者等受众

进行沟通时所面临的挑战。

**记者:**近年来,学习分析和教育数据挖掘的研究和应用火热,您也分享了学习分析领域很多研究成果,您如何看待学习分析研究的现状?

**吉布森教授:**作为一个研究领域,教育领域的分析技术目前还处于早期发展阶段,这个领域的研究主要关注学习者、学习过程、学习内容、学生学习生命周期和学习组织行为学等。学习分析很容易扩展到其他领域,结合其他领域问题设立分析目标,如学生留存分析、人才招聘分析、毕业生就业率分析、校园资源利用分析。所有这些分析,无论是在学习层面,还是对学习者的教育发展层面,都非常重要。进

**[收稿日期]** 2016-07-06

**[修回日期]** 2016-07-07

**[DOI编码]** 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2016.04.001

**[作者简介]** 郑隆威,在读博士研究生,华东师范大学教育信息技术学系(lwzheng@dec.ecnu.edu.cn);冯园园,助理工程师,华东师范大学外语学院教育技术中心(irisfeng11@gmail.com);顾小清,教授,华东师范大学教育信息技术系主任(xqgu@ses.ecnu.edu.cn)。

一步说,目前学习分析所考量的维度主要在两方面:一是分析情绪、行为或认知等成分在学习中有“宽”(how wide),即这些成分对学习的影响程度;二是在各特定学科知识领域中,分析学习者从新手到专家的发展路径有多“深”(how deep),即学习者的学习路径是怎样的。

**记者:**基于您对学习分析的研究,学习分析在哪些情境更有效,哪些不太有效。您能提供例子或者分享一些经验吗?

**吉布森教授:**我将学习分析视为一种看待学习的观察者视角。具体来说,这是一种如何消费信息以及如何基于已有信息对下一步的行动进行决策的视角,这与分析对象关系密切。比如,某些分析方法可能对学生非常有效,它可以帮助学生在学习评价中获得更好的成绩;但对于期望对总体的学习进程进行决策或对大学整体进行决策的管理者来说,这样的分析方法就不那么奏效。这可能不是很好的例子,但人们对学习分析确实存在这样的误解,即对学习分析寄予不切实际的过高期望。如果你期望学习分析面面俱到,既要满足为学生提供信息的目标,又要满足教育管理者的数据需求,这是不现实也是难以实现的。所以,我们必须在设计分析系统上花更多的心思,以确保确实考虑了数据和决策的目标受众的需求。需要强调的是,学习分析是能在教育这一复杂系统中根据不同参与者角色提供解决问题的方法,但不是唯一能为现存教育问题提供解决方案的方法。

**记者:**您的演讲反复提及数字化学习经历,可否解释一下什么是数字化学习经历?数字化学习经历与数字化学习环境中的日志有什么区别?

**吉布森教授:**每一次数字化学习经历可以理解为一个多媒体空间。在这个空间中,学习者可以获得第一手的知识,探索知识之间的关系。同时,这个过程可以自主地产生一系列的动作、思想和产物,并将这些生成的思想或产物传递给空间内的其他学习者。这与日志数据有很大差异。日志所获取的学习者经历,仅仅从分布式计算机环境的视角考虑,没有从“人”的视角——也就是学习者的视角去获取数据。日志的方式或可以获知学习者说了什么、做了什么或是使用了哪些资源等,但不能直接说明关键

问题,也就是说,学习者作为一个人,他是如何在学习中感受这些数字化经历,这些经历对他的学习意味着什么,而这才是值得关注的键问题。

**记者:**您曾撰文指出,学习分析需要分析数字化学习经历,这些数字化学习经历是涉及多样问题、拥有高解析度和时间敏感性的数据(Gibson & Webb, 2015; Webb et al., 2013)。您可否解释什么是高解析度、时间敏感性的数据,如何获取这种类型的数据?

**吉布森教授:**高解析度数据指每个对象在每个最小时间单位(秒)内会产生非常多的数据记录。例如,典型的生理度量传感器每秒可以向数据收集装置发送 128 帧的丰富信息。这意味着,任何一名学习者进行一分钟的学习,将可能产生 7680 条数据记录;而班级 30 名学生都这样学习,那么每分钟将会创造 230,400 条数据记录。这样的数据就是高解析度的。高解析度数据概念来自于学习科学,后来才应用到数字化学习媒体经历中,原来的数据密度可能只有几十条数据记录,而现在可能达到上万条。

时间敏感性通常也称为时效性,即这类数据存在时间序列关系,也就是说,某些动作在其他动作完成后执行是最恰当的次序。例如,穿完袜子再穿鞋,这是正常且恰当的行为序列,这样的次序虽然不是绝对的,但往往是大众接受的。还有一种情况是,某一事情发生了,其他事情通常也跟着发生,无法避免。例如,我第一次访问某人时,忘记向他表示尊敬,那我就给他留下不礼貌的印象,我一旦这样做了就无法消除这个错误。因此,时效性意味着在正确的环境、正确的时间、执行正确的动作。在学习分析中,当这样的动作在数字化学习环境中发生时,我们需要自动地收集这一类数据,而不仅仅是追踪用户的交互记录。

**记者:**当学习分析研究者从不同来源获取学习数据时,数据整合一直是个难题,有些研究者称之为学习分析互操作性(Learning Analytics Interoperability, 简称 LAI)难题。近年来,一些学习分析互操作规范解决方案涌现,如 ADL 的 xAPI 和 IMS 的 Caliper 等。面对多样的数据源而产生的数据结构的差异或者字段语义的差异,您是如何解决的?

**吉布森教授:**对于所有分析来说,遇到的挑战包含如何清理数据、处理缺失数据、改变和插补数据且不会改变数据的潜在意义、根据需要忽略或替换数据等。

以我的经验来说,数据结构往往比数据语义问题更简单,因为数据含义往往蕴含着多个层次,这些含义只能由学科领域专家确定。这就要求学科领域专家不仅要知道数字化环境中哪些学习内容与哪些领域知识关联,还需要保证数字化环境中反映的学习表现保持在从新手发展到专家的连续路径上。此外,任何数据分析方法都有自身对数据准备的要求。例如,我们曾在科廷大学做过自我管理映射研究。为了符合应用方法的数据需要,所有原始记录的变量都需要转化成二分变量。比方说,在性别变量中,有“男”和“女”两种,我们就把这两种分类的单个变量转化为两列二分变量,一列是“男”,一列是“女”。对于每条观测值来说,其中变量“男”列为0或1,变量“女”列就根据“男”列取相反的值(注:这种数据处理方法称为“哑变量”)。

**记者:**学习分析互操作性问题的解决可以对数字经历的整合带来多大帮助?

**吉布森教授:**这是个有趣的问题,这个问题可能包含两方面:一是“语言共核”(common core),二是“特定语境”(specific context)。特定语境指只有相似的表现或者非常相关的领域可以使用相似的分析框架。

举例来说,某一事情的发生导致体育比赛失败,这对于体育比赛来说是不好的结果,但从探索层面来说,这件事可能意味着一次大胆的冒险,用一种新的方法开展某种新的尝试。所以,实践社群和它们的语境会用一套意义集合来指定词汇、短语的意义,即表达内容的语义。当不同领域为了交流知识,需要分享共通的语言和隐喻时,学习分析互操作性就会受到限制。目前,知识表征不存在所谓的“通用语言(lingua franca)”,只有在实践社群中分享的知识。但是,学习分析互操作性这个概念如今可以在学习分析互操作性规范化的工作中被检验,它试图以知识的广泛分享为目标,建立共同的理解,我相信这是个受欢迎的发展方向,我们也在尝试推进。

**记者:**大部分学习数据的结构或关系是为实现学习系统的功能而不是为学习分析设计的。您如何看待学习数据并不友好的情况,有没有办法可以解决这个问题?

**吉布森教授:**要解决这个问题,我们需要各种团队开展合作,共同参与创建数字化学习经历。这样,命名规范问题会得到解决,程序开发者因为便利而执行的不规范命名现象会减少。不过,即使程序开发者遵守规范化的命名方式,例如遵守将某个动作命名为“开门”的约定,但规范问题的有效解决,依然取决于学习经历设计团队如何理解这个动作的重要性,以及根据所理解的重要性的程度采取相应的设计。比如,对于学习过程中一个关键动作,学习分析系统需要为该动作的上下文制作文档:这个特定的“门”的细节是什么,与“开门”相关的其他动作序列需要关注哪些要点,“1号门”和“2号门”这样特殊的语义标示是否对分析有特殊意义,也就是说,需要识别出是否发生对学习有意义的事件。这些有意义的事件序列模式,可以被标记为“n-grams”模式,且通常只会在特定、对其有意义的情境才有效。例如,同样的“开门”动作,如果学习者打开一扇门进入科学实验室,从而能够完成重要的实验,那么这组动作序列就比开橱柜门倒茶这样的动作序列更有意义,更能说明其专家知识的掌握程度。因此,更好地计划和思考虚拟空间中学习表现的本质,对于分析虚拟空间的学习非常重要。除关键信息和模式外,任何数据都可能成为对学习分析不“友好”的数据,这需要基于设计团队对学习空间中专家表现的恰当理解,以及与分析团队的良好沟通,最终从用户的众多动作中建立合理的证据链,解决数据不“友好”问题。

**记者:**学习分析在数字化学习环境中表现良好,但大部分学习经历存在于学习管理系统外,那么是否需要考虑数字化学习环境外的学习经历?

**吉布森教授:**任何能提供与学习相关的数据来源,只要能连接到,无论该数据是否与数字化学习经历相关,我们都需要将它纳入建模中。不仅如此,我们还需要解释数字化学习经历数据的形成原因,深入探究非数字化学习经历数据在其中扮演的角色,

包括动因、预测和构成等。所以,如果要严格地回答这个问题,生活中的非数字化学习经历可以是不必要的,但是他们对分析非常有帮助。至于具体怎么做,我们通常只会考虑与分析单元最相关的非数字化学习经历数据。大部分情况下,分析单元是学习者个体。在这种情况下,我们只考虑与学习个体相关的、可获得的非数字化学习数据。

**记者:**这是否意味着,游戏化学习是一种更好的获得数据的方式,因为游戏化学习提供的数字化表现空间能够模拟现实世界的学习经历?

**吉布森教授:**是的。无论是游戏化学习还是类游戏的学习都是非常好的获得学习数据的途径,尽管游戏不是真的,但相比传统的学习表现空间,游戏更能吸引学习者。游戏化学习紧密地连接着现实世界、学校、家庭和个人电子设备,能够为大部分学生带来更容易接受的学习体验。如果学习者喜欢这种表现空间,就会在游戏中花更多时间。将来我们可以基于此做非常不一样的评价,不再需要问学生“这道题是对还是错的”,因为它完全可以进行静默评价。在学生自主学习时,我们就已经能够通过静默评价了解学生知道什么和不知道什么。

**记者:**教育评价中应用大数据有多项挑战(Gibson & Webb, 2015),其中一项挑战是“数字化表现空间关联”,您能否解释一下这一概念?

**吉布森教授:**数字化表现空间关联可以被看作是一个具体的、与真实世界近乎一比一仿真的数字世界,比如对虚拟病人进行手术实验,或是一个将真实世界的抽象关系映射而来的虚拟环境,比如在虚拟国家管理游戏中,学习者通过操控政策环境制定法律。无论哪一类空间关联,都是在虚拟世界与真实系统的潜在情境支持之间的映射。对于这种映射,最重要的挑战是,其是否确实有效,对真实世界的表征有多准确?比如,在传统教学中,科学老师教授关于太阳系的课程,他可能会用灯泡、大球和小球模拟太阳系的天体,但是这些物体都不是对真实天体的准确映射。因此,数字化表现空间最重要的是建模,建模系统需要映射自现实,从而实现现实知识的传授,这样的建模如何实现?模型的结构是拓扑形态的,还是某种不完整形态的,或是某种“拟同

态”(quasi-homomorphism)的?数字化表现空间的关键问题是,虚拟经历与现实经历之间的映射,这种映射包含学习者本身内在的心智模型结构。游戏化学习将现实世界的经历带入数字化表现空间中,这种表现空间的特点是自由的学习体验、对错误表现结果的低风险以及对探索过程的高奖励。这种游戏式表现空间使学习者尝试和失败变得可以接受,错误和失败发生后,学习者可以不断尝试情境支持的边界,理解他们在虚拟情境下可以做什么,从而学到相关知识。

**记者:**您一直强调数字化表现空间是动态的,能解释一下其中的理论基础吗?

**吉布森教授:**好的,总的来说,系统动力学(system dynamics)是其理论基础。说清楚这个问题不容易,可能需要对系统动力学有一定研究,在此我推荐两本书:一本是介绍性的,彼得·圣吉(Peter Senge)的《第五项修炼:学习型组织的艺术与实务》。在这本书中,系统动力学是个非常有趣的概念。在众多组织中,很多相似的事情总是反复发生,系统动力学就是用来解释这些现象的。彼得·圣吉向非技术背景的读者介绍了系统动力学的术语和实践手册,阐述了事物是如何关联的,它们如何成为动力学的一部分,我不知道这本书是否有中文版,不过这本书确实是非常好的入门读物。另一本是麻省理工学院雅尼·巴亚(Yaneer Bar-Yam)的《复杂系统动力学》。这是一本以工程学视角解释复杂系统的动力学著作。它清楚阐述了该理论的技术细节。这两本书为我的想法“数字化表现空间”提供了理论基础。数字化表现空间是一种复杂系统类型,是两本书核心内容的混合产物。

如果你打开复杂系统会发现,它是这样运作的:不断地输入、转化输入和输出,就像计算机一样。对于系统的输入转化问题,彼得·圣吉解释得非常好。他称之为“范型”(archetype),与“原型”(prototype)类似,不过原型是对现实世界实际存在物质的建模,范型是抽象事物的建模,例如概念、关系、逻辑。例如,我们用瓶子盛水,是因为瓶子的范型是“这是一种盛放液体的容器”,所以当我们从瓶子中识别出这种范型后,会用它盛水。在学习分析中,我们需要知道学习者在表现空间中的动作所对应的范型是什

么,掌握了范型后我们就能清楚了解这些动作意味着什么。学习者每发生一些动作,就会引起其他部分的改变,这一特点有点像结构方程模型,将一部分变化视为对系统整体的改变,学习分析可以帮助我们完成范型的建构和自动识别,这也是学习分析与数字化表现空间之间的关联。

**记者:**传统教育评价与您提出的学习分析参与的教育评价之间有什么区别?学习分析参与的教育评价会替代传统教育评价吗?

**吉布森教授:**所谓传统的教育评价就是现在所用的评价吧。我认为,当基于数字化学习经历的评价效果能远超现有评价时,传统评价方式就会消失。两种评价方式最主要的区别在于,学习者是否意识到自己在被评价。传统评价方式中,学习者会意识到自己在被评价,而在精心设计的数字空间中,学习者只需参与其中,意识不到自己在什么情境下被评价。今天,传统教育评价需要测量的结构将来可能仍然需要测量,但是会以新的途径来实施,会有新的表现依据来源以及新的心理测量方法。此外,由数字化动作、数字化沟通和数字化产物所产生的新的测量结构也会出现,从而带来新的评价维度,如对合作能力、批判性思维、创造性和沟通能力等的推断。

**记者:**基于数据分析的教育评价方法或模型已经存在和应用了很久,例如心理测量的认知诊断、智能导学系统的知识推断。这些评价方法和您提出的基于学习分析的教育评价有何区别?

**吉布森教授:**最主要的区别有两个:一、在基于学习分析的教育评价中,所有数据都是自动收集的。这些数据来自学习者与数字化媒体环境交互产生的数字化学习经历。这意味着学习者根本意识不到评价的发生,这种评价体验完全不同于调查或测验。在某些情况下,学习者只认为自己为了完成某项目标,很自然地执行了某个动作。例如,为了打开某扇门,学习者必须找到钥匙完成解锁,但是学习者需要通过向环境中的其他角色询问才能实现这一目标,例如询问这些角色是谁、要打开门锁这些角色能提供什么信息。在互动过程中,学习者的表现可能成为评价的对象,包括他们的沟通能力、语言流利度、从特定角度提出观点的能力,以及与开门相关的其

他评价目标。这种评价方式已经被其他学者称为“隐性评价”(stealth assessment),但我的同事和我更乐于称之为“静默评价”(quiet assessment),因为评价结果是反馈给学习者的,而不是对学习者的隐瞒的,而且学生对反馈结果有支配权。

二、在传统评价中,评价依据侧重于与群体指标的比较。这些群体指标通过较长时间收集,且用于区分总体能力高低的题目区分能力(discriminant power)很少更新。或者说,在标准化考试中,评价依据由群体指标(population norm)决定。学习分析所包含的评价方法可以借鉴现有的评价数据源和方法,但更多的评价方法还是来自于对群体模型的分析。这些模型为实时、复杂网状、多维度的学习表现赋予概率值,而不是仅仅针对单维度的学习表现进行线性的事后分析。此外,另一个区别在于何时对群体标准进行规范化。传统的纸质评价方式每隔几年才进行一次规范化(normed),而利用动态学习分析方式的数字化评价,可以每天甚至每分钟进行规范化,而且针对新出现的子群体,学习分析方式也可以重新规范化以完成快速的更新。

**记者:**现有的评价体系都有通用的尺度,但为多样化的数字化表现空间创建通用尺度似乎不容易,在您提出的评价体系中,这种通用的尺度还有必要吗?又如何为动态的、个性化的数字化表现空间创建评价尺度?

**吉布森教授:**通用的尺度和多样化的尺度都需要。我先谈谈我们需要评价的能力。当我们说沟通能力时,指一个人根据自己的观察并向相关的人提出一定的反馈,人们这样做时大多依赖其语言结构转化能力(transformable skill),这是一种将其他知识通过转换而产生语言的能力,这种转换很重要。如果知识之间相关,这种转化就简单,如果距离远,这种转化就比较难。所以,我们可以把这个问题看作是转化和不容易转化的能力,前者属于通用能力(generic skill),后者属于特定领域能力(specific skill)。在未来的评价体系中,通用能力和特定领域能力一定都会存在。进行通用能力评价的传统测验依然会存在,因为测验由语言描述的问题和答案组成,所以人们有两件事需要讨论:一是对问题的理解,一是对答案的理解。在对特定领域的的能力评价

的表现空间中,问题和答案的空间都非常大,可选余地很大。例如,学习者的挑战是到咖啡馆买杯饮品,他可以敲窗户、踢桌子,他有很大的自由度去做可能的事情,但这些都是错的,可能只有一个动作是正确的,即向收银台服务人员提出购买需求。这个动作是整个表现空间中最有价值的,我们评价的任务就是找到这个关键动作。

当然,特定领域的能力一定比点咖啡复杂得多,我们目前在做一项研究:“动作分类法”(action taxonomy),相当于制定传统评价的尺度。动作分类法将学习者在表现空间中可能出现的动作进行标定,包括描述、定义、规范化命名、标注属性、分类和组织,动作之间通过相关属性关系相互连接,形成关于动作的网络图(network graph),其中,关键动作也会根据属性信息加以区别,从而能被计算机识别。计算机获取学习者的动作数据后,不是看他的每一步动作序列是否正确,而是让学习分析自动定位学习者目前处于学习空间“动作分类法”网络图的什么位置,评价方式可能是:“他是否可能执行那些关键动作?是不是远离目标动作?”同时,这一方式也是引导学习者学习方向的思路,如果他某一动作错了就需要退回重新做其他动作,如果正确就继续。我的一位博士生就在做“数字化表现空间中的动作分类法”研究,不过我们刚起步,有待深入。

**记者:**您建议将密集型混合式计算方法,例如探索性分析(Gibson & de Freitas, 2015),运用到学习分析中,您能否分享一些经验?

**吉布森教授:**从复杂系统中理解数据,探索性分析是非常重要的第一步。探索性分析概念由图基(Tukey)提出,目的是为了出现避免传统统计分析中因未能全盘考虑可能的情况而无法证明某一单一假设。不过,在大数据时代,研究者不再局限于考虑单一的假设,而通常将一整套假设、偏好设定和心理模型都投入实验中,当然也包括基于科学理论已有模型。尤其是在数据挖掘中,探索分析是非常有必要、对现有数据进行预假设的过程。这种探索是计算密集型的,因为机器,我指的是电脑,或者是分布式计算资源,会被用来进行建立模型、形成团簇和发现模式这些常规动作,无论结构化或非结构化的数据都会用来探索,且大部分数据在被探索时都不带

偏好假设。计算密集型的混合式方法指的是在建立定性模型时,与一系列定量步骤、模型验证和模型提升结合起来,在这个过程中,通常是机器而不是人完成建立模型的起始步骤。

对此,我建议围绕数据科学方法专门建立一支研究队伍或实践社群,所关注的科学方法包括数据挖掘、计算机建模、符号回归。成员可以由传统心理测量学和统计学背景的研究者构成。他们有兴趣扩展知识和技能,能够面对数字化教育环境尝试掌握动态的、面向工程的分析技能,这些数字化教育环境包括数字化游戏,以及其他设计、生成或提升数字化学习经历的环境。

**记者:**学习分析成果要被学生、教师、管理者应用才能体现其价值,但要让利益相关者接受和理解学习分析成果似乎不容易,您如何看待这一问题,可否分享一些解释学习分析结果的经验?

**吉布森教授:**首先,我建议多借鉴数据可视化技术,如自组织映射图(Self Organizing Map,简称SOM)中每个图都类似热度图,可以表征数据的多个属性和分布位置,尤其对表征学生分布非常有用。我演讲中所展示的学生分布图就是我们团队向教育管理者解释分析结果时用的。网上也有些免费或付费的自组织映射图软件或程序包,我尤其推荐一些可以交互的工具,这些工具允许你点击具体的热点,从而知道每个热点或热区代表什么,直观地了解自己关注的对象在什么位置,临近区域有哪些对象,和其他对象有多大差别。在解释学习分析结果时,这是一个与别人沟通非常有用的工具,可以帮助你听众纳入数据分析中。在我的团队中,每当我们完成分析后,会在与相关受众讨论之前,向他们提供类似的交互数据可视化结果,让他们自主地与可视化结果互动。在这个过程中,他们可能会问:“哦,等等,这部分学生来自我们学校或班级,为什么他们处在这个位置?为什么他们有这样的表现?他们和其他学生有什么不同?”这样,我们可以知道相关受众对分析结果有什么疑问,然后有针对性地向他们解释。我们团队与中学管理人员、大学课程管理人员都采用这种沟通方法,我们还没有向学生或家长解释分析结果,但本质是一样的。接下来,我们将相关受众分类,为不同类别的人员提供仪表盘,这是对

分析结果解释工作的提炼。同样,我们会询问他们“你们希望什么样的图表?”“有哪些答案是你们希望知道的?”我们继续收集需求结果,为各类受众建立满足他们需求的仪表盘。

分析团队需要由不同人员组成,包括:组织行为学专家,他们知道如何告诉人们所分析的教育体系是怎样变迁的;技术人员,他们能告诉团队数据是如何运作的以及数据能告诉什么;还有分析师,他们从策略角度对数据进行考虑,这非常重要。总之,我们要帮助人们彻底搞清楚分析结果,因为他们只能听取分析结果。对于他们的问题,我们必须给予最清晰的解答,使人们读懂分析结果并持续参与其中。学

习分析最终是让教育中的利益相关者持续地思考,引导他们利用数据,而不仅仅是对学习数据的分析。

#### [参考文献]

[1] Gibson, D., & de Freitas, S. (2015). Exploratory analysis in learning analytics[J]. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-15.

[2] Gibson, D., & Webb, M. E. (2015). Data science in educational assessment[J]. *Education and Information Technologies*, 20(4), 697-713. doi: 10.1007/s10639-015-9411-7.

[3] Webb, M., Gibson, D., & Forkosh-Baruch, A. (2013). Challenges for information technology supporting educational assessment [J]. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(5):451-462.

(编辑:徐辉富)

## Linking Digital Experience to the Educational Assessment through Learning Analytics: An Interview with Prof. David Gibson

ZHENG Longwei, FENG Yuanyuan & GU Xiaoqing

(Department of Education Information Technology, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

**Abstract:** *With the advent of the era of big data, learning analytics has been the hot topic in the field of education. Whereas, there are also many problems such as learning data acquisition, data processing, data analysis and interpretation that need researchers to overcome. In this interview, we are very pleased to invite Prof. David Gibson, from Curtin University, to share with us his experience and viewpoint on learning analytics.*

*David Gibson, an associate professor of the Department of Learning and Teaching, the Director of Learning Futures in Curtin University. Prior to Curtin, Gibson was Associate Research Professor of Education at Arizona State University. Prior to that he was Assistant Research Professor of Computer Science at the University of Vermont, working on the Global Challenge Award project which is now being adapted for Curtin in partnership with UNESCO. He is not only a multidisciplinary scholar across education, music, mathematics, computer and the psychological cognition, but also an independent consultant, project leader, entrepreneur and technology innovator who has created the simSchool and eFolio application software. His research extends from complex systems analysis and modeling of education to application of complexity via games and simulations in teacher education, web applications and the future of learning. Currently, he is exploring the new psychometrics of digital learning experiences and spaces, designing new digital learning experiences, and coordinating transdisciplinary research to advance the learning sciences, use of big data in humanities and social sciences, the use of data mining and visualization as discovery tools, and the use of symbolic regression to find dynamic equations of human behavior in digital spaces. Prof. David Gibson has published hundreds of articles, co-authored the books of "Look at these new gadgets!": the achilles heel of technology-enhanced learning", "Designing Games for Ethics: Models, Techniques and Frameworks" etc. The 2016 eLearning Forum Asia, he was especially invited to discuss the change of learning and technology in the era of big data and have a speech of linking digital experience to the science of learning through analytics.*

**Key words:** *learning analytics; educational assessment; digital spaces; learning experiences*