

范 丙林

Fan Ping Lin ..... 国立台北教育大学教授

现今科技大爆炸的时代里，电脑的使用已是现代人不可或缺的一部分，而使用电脑学习及玩游戏则演变成目前教育与娱乐重点部分。目前一般的电脑辅助教学（Computer Assisted Instruction, CAI）就是结合文字、图片、声音及影像等多媒体教材进行个别化教育。利用电脑辅助教学具有提高学习动机、增加学习专注力、使学习课程趣味化等优点。人机互动（Human-Computer Interaction简称HCI）则主要是探讨人与电脑间的互动架构，让使用者更能有效地运作及操作机器，目前使用的应用程式GUI图形使用者介面如键盘、鼠标等传统输入，系统需持续给予使用者回馈资讯，让使用者知道他现在的位置在何处，并回应使用者的输入操作（Jakob, 2009），此种人机介面易于明白且便于使用。

互动式教学的精神在于教学内容能吸引学生，并运用双向交流的方式，使师生产生共鸣（廖唐彻，2007）。所以，在

一个好的教学环境中，教学者与学习者间的互动，无疑会加深学习的成效。所谓互动，泛指两个具有特定身份的行为个体之间一切有意义的任何形式的沟通对话，其为具备刺激与回馈的沟通关系，透过中间导引的媒介，不断产生主从身分之个体间的转换，所发生的交谈作用之行为动作。人本互动模式（human-centered interaction model）以认知空间、实质空间、虚拟空间来区分互动事件发生的状态，一如图①

在多模式互动教学当中融入游戏元素，

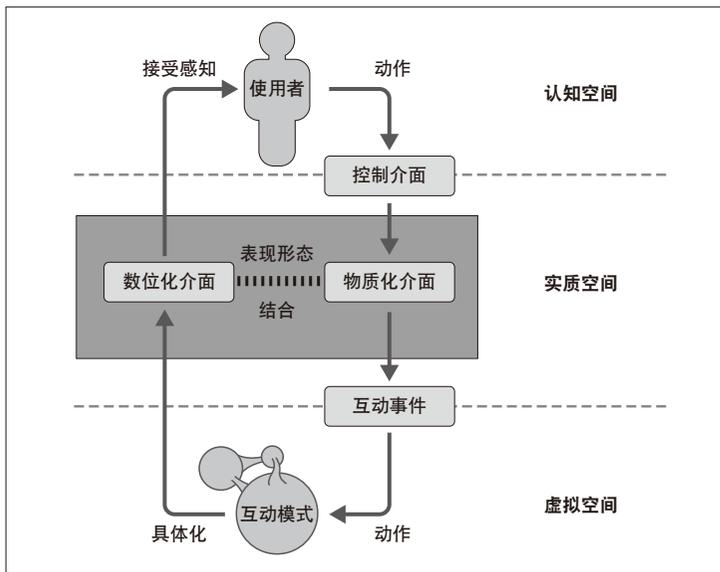


图1 人本互动模式(修改自Jeng, et al.,2002)

游戏活动中完成知识的学习与应用。教师通过游戏活动或数位游戏将学生带入学习情境当中提升学习的动机，或直接在游戏中学习知识。游戏活动相较于教学活动对学童较具有吸引力，教师通过游戏活动创造一个情境，在情境中学生不仅能够学习到相关的知识，还能学习应用的时机与方式。在互动的过程中也提升了学生之间与学生老师之间的交流互动。

桌上游戏（图版游戏）为多模式互动教学的另一途径。桌上游戏的特色是具有互动性，在桌面上游戏是其最具特色的要素，这一点是它与一般的数位游戏的根本性差异。数位游戏的互动是在于游戏内的人物、事件、游戏观所构成与玩家互动，即使是万人线上游戏，从使用者来看，本质上还是与电脑互动。而在桌上游戏，人与人之间的互动非常频繁，每个参与者都在桌子旁边，不用借助于任何操作介面就可以马上传达到其他参与者，“研究者认为桌上游戏对于人际沟通的帮助可适用于大多数人口背景不同者，但需要挑选适当的机制与共同参与的同伴，并且进行游戏的次数越多则最终之效果可能越佳。”（吴承翰，2010），这说明了桌上游戏能够拉近人与人之间的关系和互动。如今教学活动结合的游戏型态包含游戏活动、桌上游戏以及各类的数位游戏。通过同伴间的竞争、合作或个人探索的方式与实际或虚拟的同伴互动，提升学习的兴趣与动机进而促进学习的效率，达到快乐学习的目的。

教师在进行教学时，第一步就是要引起学习者的注意，当学习者能够将焦点转移到老师身上时，学习的过程才正式开始。一旦教学的过程开始之后，课程中所呈现的教材



内容就必须与学习者现有的生活有所关联，使其觉得对于生活上能够有所帮助，否则只会让学习者学得毫无意义而失去兴趣。当教材成功地吸引学习者并连接学习者的关联性后，教师就必须让学习者在学习过程中产生信心，给予其适当的协助与鼓励，引导其成功地完成学习任务，一旦这些过程自然地发生后，学习就能够水到渠成，学习者的学习态度自然就会变得积极，最终达成教学目标（蔡松男，2009）。

科学领域的学习要求，常常是需要较深层且具探究式的学习，但是受限于学校教学现场的限制，教学却往往流于范围广而浅且多属于内容传授式，而非探究式学习（Mullis, Martin, & Foy, 2008 2 Roth et al., 2006）。许多研究发现青少年在进行游戏的活动过程中，必须不断观察、预测及进行修正，而这些活动特质正是科学领域的学习要求所需，这也使得数位游戏有潜力成为科学领域学习的一个适当载具（de Freitas & Neumann, 2009 2 Klopfer, Osterweil, & Salen, 2009）。希望能够通过学生玩游戏过程中专注等特质来提升学习动机与沉浸度，使之成为学习领域的一个适当教学辅具，引导学生们探索游戏世界，主动寻找隐藏在游戏中的信息，并

与同伴讨论，创造出解决的方法，让学生未来面对问题时能从容面对，进而解决问题。

快乐学习具有娱乐性、游戏性、规则性、图像性及情节性，这些特性带给学习者强烈进行游戏的动机与高度乐趣、易于组织游戏内容，并让学习过程充满互动，在图像及故事情节中获得情感（Prensky, 2001）。也有人认为教学游戏对于学习时间、空间、对象、资源以及学习内容并没有一定的限制。因此在进行游戏时是为了学习教材而进行，而在游戏中要达成某一教材范围中的行为目标。游戏比语言更具趣味且行为规范更加明确，道德观念更具体。教师除了站在辅导的角色之外，可以与学童一起参与游戏，是儿童人人都能参与的活动，也是教学过程将教材趣味化的一部分（徐长安, 1997）。游戏活动能够使儿童在无人指导时，也能自然产生学习行为，游戏当中学童尝试各种不同的行为，可加强其逻辑思考与解决问题能力，而各种表征转换的过程更可促进其创意的激发，以及创意与心智的联结。游戏行为不仅对学童身体成长发育有极大帮助，在提升其智力多样性方面也有正面帮助，因此是值得重视的一个学习过程。

#### 参考文献

##### [英文部分]

Jeng, T., Lee, C. H., Chen, C., & Ma, Y. P. (2002). Interaction and Social Issues in a Human-Centered Reactive Environment. *Proceedings of CAADRIA 2002*, 285-292.

Prensky, M. (2001). *Digital Game-Based Learning*. New York: McGraw-Hill.

Teed, R. (2011). *Game-Based Learning*. from National Science Foundation, Retrieved on 10.24.12 from <http://serc.carleton.edu/introgeo/games/>.

Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & (with Olson, J.F., Preuschoff, C., Erberber, E., Arora, A., & Galia, J.). (2008). *TIMSS 2007 international science report: Findings from IEA's trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades*. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Roth, K. J., Druker, S. L., Garnier, H., Lemmens, M., Chen, C., Kawanaka, T., et al. (2006). *Teaching science in five countries: Results from the TIMSS 1999 video study*. Washington, D.C.: National Center for Education Statistics. NCES Number: 2006011.

De Freitas, S. D., & Neumann, T. (2009). The use of 'exploratory learning' for supporting immersive learning in virtual environments. *Computers & Education*, 52(2), 343-352.

Klopfer, E., Osterweil, & Salen. (2009). *Moving learning games forward. The education arcade*. Massachusetts Institute of Technology. Retrieved on 10.24.12 from <http://www.educationarcade.org/>.

##### [中文部分]

蔡松男 (2008) 问题导向式与电脑游戏式教学策略对于国小学生电脑课之学习动机与推理能力成效之研究. 国立台中教育大学数位内容科技学系硕士论文.

徐长安 (1997) 人间有情—开放教育“寓教于戏”的成功策略. 载于邓运林主编：开放教育情意教学（上）高雄市：复文图书出版社，387-399.

廖唐彻 (2007) 互动式教学系统于国小高年级数学学习成效之研究. 国立云林科技大学资讯管理系硕士班硕士论文.

吴承翰 (2010) 游戏参与形态对人际沟通改善之研究—以台北地区桌上游戏专卖店顾客为例. 国立台湾师范大学运动与休闲管理研究所硕士论文.

## Lessons with Multimode Interactive Design in Education

● Fan Ping Lin

Computers and information technology have become an essential part of contemporary life and an important means of learning for children today. Research indicates, however, that excessive computer use is detrimental to the physical capacities of children. This is because most human-computer interaction and input devices, such as the keyboard and mouse, require only small movements of the fingers and arms. Prolonged use results in inactivity and overall lack of exercise, which then hinders children's physical development. Furthermore, since usage is based on one person per monitor, opportunities for interaction with friends or teachers, and collaboration while learning are reduced, limiting the planning and design of pluralistic education and the possibility of its implementation.

For this reason, as teaching activity becomes more digitalized, we should include different forms of interactions to not only improve computer-centered education, but to also promote healthy mental and physical development. This presentation addresses multimode human-computer interactions and introduces examples of multimode interactive teaching activities by digital toys, somatosensory games, mobile devices, and board games, etc., to show the possibility of applying more interaction plans in teaching activities and adapting them to the environment of interactive learning for children.

**Fan Ping Lin** : Ph.D., Optical Sciences Center, National Central University. Professor and Chair, Department of Digital Technology Design, National Taipei University of Education.

Numerous research projects include the development of physical devices for science education using entertaining tangible user interfaces, design research of human-computer interfaces based on simulation games, and design of educational platforms and media with board games and digital toys. Public relations activities involve leading research groups, demonstrating interactive play for energy education programs at the National Taiwan Science Education Center, and planning an exhibition of interactive e-books at the National Taiwan Museum and works using interactive Chinese characters at the Hua Shan Cultural Center. In education, supports student participation and presentations in conferences with good results, winning first prize in the 2011 App competition sponsored by the Industrial Development Bureau, Ministry of Economic Affairs and three Far Eastone APP Starlight Awards.



### 范 丙林

国立中央大学光电科学研究所博士、国立台北教育大学数位科技设计学系教授兼系主任。

在研究方面，曾参与多项研究计划，进行实体操作型态之悦趣化科学教育教学模组开发、体感游戏型态之人机介面设计研究、桌上游戏与数位游戏等教学载体与教学媒介的设计。在推广服务方面，率领研究团队参加多项展览，如于国立科展馆展出多项能源教育互动游戏、国立台湾博物馆展出互动手翻书、华山艺文中心展出多项汉字互动作品等。在教学方面，也指导学生参加多项比赛，屡获佳绩；如参加2011工业局主办之APP高手争霸战获得冠军、参加远传APP星光大奖获得三项大奖等。