

# 教育系统科学研究中值得思考的三个问题

(北师大教育系统科学研究中心成立会发言)

杜 链

2021 年元月 15 日

各位老师、各位同学，下午好！

很高兴能参加本次教育系统科学研究中心成立大会。利用这次机会，我的发言旨在通过学习、交流，提出教育系统科学研究中值得思考的一些问题，供大家批评参考。

关于教育系统科学的研究，我认为有三个值得重视的问题：其一是外部环境的重大变化，即对互联网时代的认知。从教育的视角看，正如尤瓦尔·赫拉利在《今日简史》一书中所说的：对 21 世纪的教育而言，“改变是唯一不变的事”；其二是对学习价值的理解。即在互联网重构的全新时代里，教、学、研的互动学习不仅是体系成长的动力，而且是体系面向未来的唯一通途；其三是关于系统方法论的考虑。即当社会的关系结构被以信息为实质性含义的形态所覆盖时，系统论的突破不可避免地与信息论——特别是“语义信息论”的研究发生了越来越密切的内在关联。

我们今天成立的教育系统科学研究中心面对着这三个时代前沿的问题，使得这个研究中心的创意价值深远，同时，

它面临的挑战也是不言而喻的。

## 一、对互联网时代的认知

互联网的出现，使得教育活动所依存的时代背景发生了颠覆性的变化。

传统工业革命的性质是单一技术要素（蒸气机、电的发明）的革命，这一革命引发了机械化、电气化，实现了对人类的“体力替代”，改变了人类的生产结构；而互联网第一次通过多元的主体之间、主客体之间的“关系结构”构成综合技术要素的革命，引发了智能化，实现了对人类的“脑力替代”，改变了人类的社会结构。这种改变是以数字为网络化的外在形态，以信息为实质性的关系形态进行的。

基于以上的判断，21 世纪的教育改革已不可能独立于关于“信息形态”和“思维主体性”的研究之外。教育革命必然以互联网的“智能属性”和数字化、信息化的关系形态为背景，再次开启出新的进化轨道。

## 二、学习的价值

“应对变化”是我们面对的时代性任务。面对互联网时代凸显的必然性向偶然性、规律性向或然性、本质性向模糊性、确定性向复杂性、决定性向现象性的各种转变，社会处在剧烈的生存竞争和动态循环之中。在 21 世纪，“学习”天然成为存在的前提，成为当代价值观的核心要素。

我们可以将学习（外部信息内化为知识的过程）归纳为两个基础环节：其一是信息的接收，其二是知识的转化——把接收到的信息转化为自己的大脑可领会、可理解的知识（还原出某种语义）。如果只有信息的接收，并不是真正的学习；只有完成了知识的转化，才是真正的学习。如果在知识转化的基础上，学习的主体进一步尝试在大脑原本储存的知识系统的边界激发出模糊的、只可意会的新知识（暗默知识），或者形成新的“理论”认识，我们可以称这一过程为“深层次学习”。

我认为 21 世纪的教育是一个教、学、研相互融合的生态体系。教、学、研间相互渗透、相互补充、相互优化的纽带将不断强化，有可能演化出三位一体、同步运行的新的组织形态。从学习的时代特征出发，关于教、学、研关联结构的讨论将会成为新的社会主题，它关系到互联网时代社会组织的转型和再造。从这个视角上看，我们提出的教育系统科学研究意义深远。

### 三、方法论的考虑

关于系统科学研究，特别是关于复杂系统及其方法论方面的研究，在方福康老师的主持、组织和指导下，北师大系统科学学院具有明显的比较优势。本次成立教育系统科学研究中心，学院进一步从系统科学的角度，考察对交叉学科进

行跨领域的融合、优化的可能性，寻找将教、学、研融为一体的路径和方法，这是意义重大的创意，但同时也对系统科学方法论的突破提出了新的问题。

“一般系统论”的创始人冯·贝塔朗菲认为：传统的系统分析方法过于强调微观的系统分解，在方法论上期望从微观结构的分解识别系统的性质。而大量的事实证明，分解的颗粒愈细，往往人们的认识离真理愈远。为此，冯·贝塔朗菲首次提出在系统分析的方法上，应首先在宏观上将系统和系统所处的环境作为一个整体来研究，突出系统的整体性、相关性、有序性和动态性四原则。首次归纳出用全局性、综合性的视角分析系统的思路和方法。

自上个世纪下半叶以来，系统论的思维方式和方法论工具获得了长足的发展。随着互联网技术的飞速发展和“信息爆炸”，人们发现对系统结构进行相关性整合，特别是对包含主体因素的复杂系统的结构整合，遇到了深层次的障碍。我认为，这种深层次障碍源自信息，或者说，源自我们对信息的认识：

其一是当克劳德·香农把信息中的语法符号表达独立出来（完成了信息的形式独立），它在工程技术方面重构了数字化世界的新形态时，语法信息意义上的不确定性大大减少了。但香农创立的“统计信息论”（布尔金语）并不导致语义信息

意义上的不确定性减少。由于接收方定义的语义信息受制于接收主体的主观条件（大脑生理构成、心理因素、个体偏好、先验知识等），决定了主体之间语义信息的不对称永恒存在，当互联网时代大量信息充斥社会空间时，关于语义信息判断和理解的不确定性的增加是必然的。因此，语义信息的不对称构成了社会系统沟通、融合的根本性障碍；其二是图灵把语义信息中的（谓词）逻辑成分独立出来（完成了信息的结构独立），它在工程技术方面开启了人工智能的新时代。按照图灵的理解，智能就是从对客观世界（包括客观的语法符号）观察的逻辑推理中得到（或还原出）完全语义的能力。图灵的理解直接关系到“思维的主体性”的争论，在实践中则体现为是否可能通过机器智能超越语义信息的不对称问题。

从系统科学的角度看，为了打通语义信息不对称的关联障碍，有必要寻找系统论和语义信息论在方法论上的交叉点，或者说寻找系统的逻辑和“指称”语义的结合部，也可以说是寻找联接主客体关系的新的系统方法。这样才有可能研究解决如何在信息超载的数字信息世界里更有效地建立起有意义的信息连接（以实现期望的含义传递）、如何提升接收方对应的认知能力和先验知识积累、如何从接收到的信息中挖掘出更有用的语义信息的问题（见杨志刚博士《分析信息》），这将是进入数字时代和智能时代的教育系统科学研究面临

的基本问题。

本次发言重点是提出问题，不当之处请批评。

谢谢大家！