

知识进化的要素、形式与规律

许志强, 赵 宁

(西昌学院, 四川 西昌 615022)

【摘 要】文章首先阐述了知识进化的要素: 知识基因、知识 DNA、知识细胞与知识体系。然后阐述了知识进化的形式。在此基础上, 阐述了知识进化的规律。

【关键词】知识; 进化; 要素; 形式; 规律

【中图分类号】G35 【文献标识码】A 【文章编号】1673-1883(2006)04-0095-03

一、知识进化的要素

1、知识基因

基因理论是由美国实验胚胎学家摩尔根创立的。摩尔根认为: 基因是主要的遗传单位, 具有稳定性, 在世代传递中表现规律性, 并决定遗传性状。英国著名学者道金斯根据基因理论, 于 1976 年提出了“思想基因”(Idea gene)概念。道金斯以某种不确定的方式表述了自己的思想。他把“思想基因”叫做高精确度的复制品, 把这种思想基因叫做“memes”。他认为: “可以拿狭义相对论的思想基因作例子, 尽管有很多变异和替代物, 但 1905 年的基本思想仍然不变”。思想基因是高精确度的复制单位, 这种复制单位在寿命、生育力和复制精确度方面具有很高的生存值, 其生存值可通过在连续几年内期刊被引次数的统计获得。我们认为: 思想基因就是科学思想的基本单位, 它是人类文化的继承者与传递者, 具有稳定性, 再现性和逐渐演变的变异性。人类思想的进化与生物体一样, 必须有其基本单位——思想基因。人类思想的进化, 正是思想遗传与变异的结果。在人类思想中, 有些思想固定下来不变, 有些思想发生了变异, 形成了新的思想。1981 年, 印度学者森·斯·科(sen·s·k)在“关于思想基因极其与情报科学关系的评价”一文中提出了规律“情报基因”(information gene)。他说: 为了达到我们的目的, 必须把“思想”置换成“情报”。为了控制情报, 作到令人

满意的存储检索和利用。我们需要知道很多关于情报的性质极其增长与离散的模式, 期待着从这里能得到一些具有实用价值的东西, 为情报学奠定一个较好的理论基础。他认为: 道金斯的假说同波普尔的知识增长理论有着密切的内在联系。他把生命形态的进化与情报增长等同看待, 认为有机体通过群体的遗传基因, 自然选择, 复制精确度, 变异来实现进化, 而情报则通过情报基因遗传试错法检验, 社会形态制约以及变异思想逐渐稳定实现增长的。森·斯·科主张先建立思想基因概念模型, 建议从基本概念开始, 按思想基因进化图谱重建分类体系; 主张从文献中找到思想基因, 按自然进化方式聚类, 形成思想基因串(memtic string), 再编造成新型的概念索引; 呼吁重视思想寿命, 将科学计量建立在思想基因之上, 提出建立思想基因学(memetics)。英国道金斯和印度森·斯·科的学术观点, 对于建立思想扩散的一般原理, 思想基因的传播式, 思想基因链(meme chain)模型, 思想基因流(meme flow)的规律性有着重大的现实意义。

鉴于英国道金斯和印度森·斯·科提出的“思想基因”和“情报基因”有某种不确切之处, 我国学者刘植惠先生建议把“情报基因”置换成“知识基因”。所谓“知识基因”(knowledge gene)就是在科学实践中逐步形成和发展起来的科学概念, 它是科学知识进化的功能单位。即我国科学学学者赵红州所称的“知识单元”。知识基因是知识大厦的基本砖块, 它是客观事物运动与结构的主观映

收稿日期 2006-09-06

作者简介: 许志强(1962-)男, 研究馆员, 主要从事图书情报学教学与研究。

象,是思维的设计物,一定信息的承担者,是粒子形态的科学概念。比如“力”的概念,它是人们在大量的实践活动中产生的,但长期以来,人们对它只有模糊的印象。古人云,形之备也。随着科学的进步,人们知道了力是矢量,有大小、方向和作用点三要素,当专家将力(F)表示为势场的梯度时,“力”便在经典力学的大厦中有一个确定的位置,变成一个具有一定信息知识基因,成为知识大厦的基石,最基本的思维方式。一般说来,科学概念的改变,变换,便引起知识基因的变异。如果这种变化带有根本性质,那么知识基因就发生质变,新的科学概念就应运而生。

2、知识 DNA

虽然知识基因是知识进化的动能单位,但是,它在实践中不能独立地直接发挥作用,必须通过知识基因之间的有机结合,构成一条有形结构的定理、学说、理论等大分子。知识 DNA 就是这种大分子,它既可以复制出相同的定理、学说与理论,保证知识遗传的顺利进行,又可以在原有定理、学说和理论的基础上,使知识发生变异。由基因片段组成的载有遗传信息知识 DNA,是知识遗传与变异的执行机构。这就是赵红州所称的“知识纤维”。由于大量的知识基因在大脑内记忆与储存,人们便有可能进行逻辑思维活动,将一些相关的知识基因从大脑中提取出来,并且按一定的思路合成知识 DNA。若在牛顿力学中,人们将“力”(F)、“质量”(m)和“加速度”(a)三个知识基因从知识库中提取出来,用数学表达式将他们合成为牛顿第二定律 $F = ma$ 。

3、知识细胞

知识细胞是知识遗传与变异的基础结构。它由知识基因构成若干条知识 DNA 链组合而成,即由多个定理,学说与理论以及适用条件有机组合起来,形成关于知识某一方面相对独立的基本原理。比如经典力学就是由牛顿的第一定律(惯性定律)、第二定律($F = ma$)和第三定律(作用力和反作用力定律)等与它们的硬性适用规定相结合,从而形成物理学力学方面相对独立的基本原理。

4、知识体系

知识体系是由一系列相对独立的知识基因,知识 DNA 和知识细胞在更高层次组成的知识体系,这种行为犹如粒子处于一个统一的势场之中。实践

表明,知识发展的进化模式是网状的。正如科学学创始人贝尔纳指出的那样:科学上的一般发展模式是相当明确的,与其说它像一颗树,不如说它更象网。直接与问题或应用有关的科学工作的内容可以比作网孔,网线的交叉意味着经验和思想的汇集,并且是产生各种技术和学科的焦点。如 19 世纪中叶,受到自然科学三大发现(细胞学说、进化论和能量守恒定律)的引爆,知识产生了巨大的综合效应。特别是 20 世纪系统论、信息论和控制论的问世,使整个知识世界的图景发生了深刻的变化。今天,各学科的高度综合和高度分化,自然科学与社会科学的相互渗透与结合,涌现了众多的交叉学科与边缘学科,使知识体系呈现出多姿多彩的态势和格局。

综上所述,知识基因、知识 DNA、知识细胞和知识体系是知识遗传与变异的结构要素,它们的相互关系可表示为。知识基因→知识 DNA→知识细胞→知识体系。

二、知识进化的形式

1、知识遗传的形式

知识的遗传必须通过知识 DNA 的准确复制才得以实现,而知识 DNA 的准确复制过程则是通过知识教育的形式表现出来的。一般说来,知识教育可分为指导性教育和非指导性教育,因学生获取的知识不是来自自身的独立学习,而是在导师的指导之下所进行的认识活动。这是知识遗传的传统形式。非指导性教育是指无导师指导,学习者自身直接复制知识的过程,这也是一种知识的遗传形式。由于这种方式省略了导师传递知识这一中介,对知识的传递和发展尤为重要。为了保证知识世界源远流长,这就要求我们大力发展指导性教育和非指导性教育,拓宽知识的继承面,为知识的变异提供可能。

2、知识变异的形式

知识的变异主要是由于知识 DNA 复制发生差异造成的,它可分为稳态变异(量变)与突变(质变)两种形式。所谓稳态变异是指根据原有知识范式进行研究,其成果并没有违背原有知识范式,而只是该理论范式的扩充延伸和发展,即知识 DNA 复制过程中发生量的差异。它主要表现为继承一种学术思想,同时在某种程度上隐含着对这种学术思

想的批判。按照遗传学的术语来说, 它的显性性状为继承传统, 即遗传性, 它的隐性性状为批判传统, 即变异性。所谓突变是指在知识发展中, 人们对原有的理论提出疑问, 从而使原有理论范式发生动摇, 最终建立一个崭新的理论范式, 即知识 DNA 在复制过程发生了质的变异。它主要表现为批判一种学术思想, 同时在某种程度上隐晦地继承这种学术思想。它的显性性状为批判传统, 即变异性, 它的隐性性状为继承传统, 即遗传性。

歌德说得好: 掌握知识对于一个人来说是不够的, 应当善于使知识得到发展。知识的发展证明: 实践是科学创造和知识变异的源泉, 移植是科学创造和知识变异的突变形式, 综合是科学创造和知识变异的重要途径。我们必须利用实践移植和综合三种形式, 努力发展知识。

三、知识进化的规律

知识的进化是通过知识基因的遗传与变异来实现的, 而知识基因的遗传与变异是遵循一定规律进行的。揭示知识遗传与变异的规律, 有助于我们把握知识的生产, 交流和利用, 从宏观上解释人类知识体系的发展, 有效地开发知识资源, 真正确立知识学在现代知识体系中的地位与作用。

1、知识基因分离重组规律

生物的遗传与变异是基因分离重组的必然结果。这对研究知识的遗传与变异具有指导意义。所谓知识基因的分离规律, 是指知识遗传过程中, 知识基因通过 DNA 的复制, 按原形分离到知识配子中去, 使遗传下来的知识与原有知识保持一致, 从而保证知识的遗传性。所谓知识基因重组规律, 是指在知识 DNA 的复制过程中, 因知识基因载体发生变换, 从而使知识基因重新组配, 知识 DNA 发生变异形成新的知识范式。正如我国学者张光鉴所说: “任何科学发现、技术发明绝大多数成分都可以在现有知识的总和和重组中得到, 需要自己独创的部分很少”。由此可见, 知识基因重组规律保证了知识的顺利发展。

2、知识基因突变规律

知识基因的突变以知识基因的重组为基础, 表明知识基因可遗传的结构发生了质的变化。知识基因突变可分为要素置换, 缺失基因突变和插入基因突变。要素置换突变是指新的知识要素置换旧的知识要素, 从而形成新的知识基因, 知识 DNA 和知识细胞。缺失基因突变是指知识 DNA 片段的基因缺失而发生的突变, 即定律学说和原理在缺失其基本概念下形成新的理论范式的过程。如化学家拉瓦锡抛弃了“燃素说”的基本概念——“燃素”而发现了氧气(去燃素气体)从而导致了化学史上的重大革命。插入基因突变是指知识 DNA 中因插入一段外来知识 DNA 的基因, 造成知识结构被破坏而发生的突变。以上 3 种突变都能引起知识的质变, 从而对知识的发展进化具有更大的推动作用。

3、知识细胞杂交规律

根据遗传学原理, 通过不同基因型的个体之间的细胞杂交可取得某些双亲基因重组, 从而使子代在一种或多种性状上优于亲本。从知识发展的历史来看, 知识的相互渗透, 杂交已成为当代知识发展的一大趋势。随着信息技术、新能源、新材料、生物、海洋空间六大群体技术的诞生, 人类跨入了崭新的信息时代。当代科学的发展, 不仅导致了学科间的相互渗透, 衍生了众多的交叉学科和边缘学科。事实证明: 知识杂交具有优势, 知识杂交规律是知识进化的普遍规律。

4、知识进化与客观环境相适应的规律

生物学大师达尔文说: 生命体要与生活环境相适应。这就是适者生存的生物进化理论。笔者认为: 知识基因是知识发展进化的内因和基础, 客观环境是知识进化的外因和条件, 因知识的进化与发展是一个复杂的历史过程, 与客观环境发生了错综复杂的关系, 它不能超越时代盲目发展, 也不能落后时代而趋于消亡, 必须与时代同步。为此, 有必要创立知识生态学, 加强知识与人, 知识与环境, 知识与社会的研究, 保护改造优化知识环境, 维护知识的生态平衡, 为知识的进化提供条件。

注释及参考文献:

[1] 刘植惠. 情报学导论[M], 成都科技大学, 1988.

[2] (印) 森·斯·科, 刘植惠译. 关于思想基因及其与情报科学关系的评价[J]. 国外情报科学, 1988(2).

[3] 卢晓宾. 情报学生命的延续[J]. 情报业务研究, 1988. 6.

(下转 119 页)

想动态, 提高学生对师生交流的期望要求我们必须 制, 使其成为促进学生个性发展, 提高教师专业水
关注交流结果。通过一套行之有效的师生交流机 平, 构建和谐校园的助推器。

注释及参考文献:

- [1] 宋佩华. 浅议信息交流方式[J]. 理论学刊, 1998 (3).
[2] 杨晨光. 包涵和她写给学生的 150 篇周记[N]. 中国教育报, 2006-01-20(1).

Study of the Mechanisms between Teachers and Students Communication Under the Popular Education

HONG Fu-zhong¹, ZHANG Bin²

(1. College of Finance, Chongqing Techology and Business University, Chongqing 400067,
2. Zhaojue Teachers-training school, Liangshan, Sichuan 616150)

Abstract: We may understand the teacher-and-student communication mechanism under the popular education from four aspects establishing a new communication platform, innovating the communication ways, deepening the contents of communication and concerning the communication of results. Through a set of effective mechanisms for the communication between teachers and students, it can be a booster for the students to develop their personality, for the teachers to improve their professional level and to build the harmonious campus.

Key words: Popular Education; Teacher and Student; Communication Mechanisms

(责任编辑: 周锦鹤)

~~~~~  
(上接 97 页)

- [4] 许志强. 试论知识的遗传与变异[J]. 知识工程, 1990. 3.  
[5] 许志强. 思想基因、情报基因和知识基因[J]. 西昌师专学报, 1991. (3-4).  
[6] 许志强. 中国图书情报事业从现实走向未来. 第六届全国中青年图书馆学情报学年会论文, 西南师大, 1991. 11.  
[7] 周继尧. 遗传学的两大学派[J]. 大自然探索, 1982. (1).

## Factors, Form and law of Knowledge Evolution

XU Zhi-qiang, ZHAO Ning

(Xichang College, Xichang, Sichuan 615022)

**Abstract:** this article deals with the essential factors of knowledge evolution: knowledge gene, knowledge DNA, knowledge cell and knowledge system and its form and law as well.

**Key words:** Knowledge; Evolution; Essential Factor; Form; Law.

(责任编辑: 张俊之)