

ZHISHI SUYANG JI QI YAOSU MOXING



知识素养 及其要素模型

尹文生 吴 蔚◎著



华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>

中国大学计算机教育研究会 中国计算机教育研究会



知识素养 及其需求模型

中国大学计算机教育研究会 中国计算机教育研究会

中国大学计算机教育研究会 中国计算机教育研究会

国家自然科学基金项目:基于工程联接知识的装配序列规划(51175200)

华中科技大学教学研究项目:基于互联网的自主学习研究创新平台研究(2015008)

知识素养及其要素模型

尹文生 吴 蔚 著

华中科技大学出版社

中国·武汉

内 容 简 介

素养是人类所特有的能力,是区别于所有非人类物质的重要特征。素养的内涵及其要素模型是教育研究特别是基础教育研究的重要内容,对于培养适应现代社会的合格人才具有重要意义。

本书首先对素养的基本概念进行了分析和归纳,对常用的涉及能力、素养的一些术语进行了约定,特别是给出了知能的定义并扩展了本能的含义,以典型的专业素养作为分析对象对素养的内涵进行了要素分析,介绍了现有的多种要素模型和核心素养的概念,总结了我国的教育思想与核心素养思想之间的关系。在此基础上,通过进行集合分析和素养特征分析,指出所有的专业素养的交集就是知识素养,而广义知识素养就是各专业素养,建立了素养、知识素养和专业素养之间的上下位关系。而后,以知识素养为研究对象,提出了素养四层要素模型,介绍了用层次要素模型构建健康体育素养模型和其他专业素养模型的方法。其次,介绍了知识表示、知识网络、元知识网络、知识组件、知识片段等概念,特别对知识的自然语言表示进行了分析。通过对语言 and 文字的发展及造词机制进行分析,指出一维语言文字是高维知识一维序列化的映射结果。同时,介绍了知识的两种应用方式,即知识网络的计算和知识网络的构建,并且指出是人的本能和知能的运行表现形式。最后,介绍了知识素养培养和知识素养表现两个过程的作用原理,为个体的素养培养提供了参考。

本书可供从事教育工作的研究人员阅读,也可供一般人员或各类学生使用。

图书在版编目(CIP)数据

知识素养及其要素模型/尹文生,吴蔚著. —武汉:华中科技大学出版社,2017.12
ISBN 978-7-5680-3587-3

I. ①知… II. ①尹… ②吴… III. ①知识学 IV. ①G302

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 009635 号

知识素养及其要素模型

尹文生 吴蔚 著

Zhishi Suyang Ji Qi Yaosu Moxing

策划编辑:谢燕群

责任编辑:陈元玉

封面设计:原色设计

责任校对:李 琴

责任监印:徐 露

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)
武汉市东湖新技术开发区华工科技园

电话:(027)81321913

邮编:430223

录 排:武汉市洪山区佳年华文印部

印 刷:虎彩印艺股份有限公司

开 本:710 mm×1000 mm 1/16

印 张:8.5

字 数:161千字

版 次:2017年12月第1版第1次印刷

定 价:29.80元



华中出版

本书若有印装质量问题,请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线:400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

前言

21 世纪是什么时代？21 世纪是一个知识爆炸的时代，是一个日新月异、突飞猛进的时代，是一个人才辈出的时代。任何一个国家，如果要在这样的时代中保持有利地位，只有一个办法，就是培养大量可用人才，极大地增强国家的竞争力。《汉书·李寻传》：“马不伏枥，不可以趋道；士不素养，不可以重国。”国家竞争力的增强最终归结为全体国民素养的提高。

那么，什么是素养呢？怎样培养个体的素养呢？这个问题看起来似乎比较简单。有文化、讲礼貌就是素养。在学校里好好听课就可以培养个体的素养。但实际上却并非如此简单。本书主要就这两个问题进行讨论，以期得到一些有用的启示。

素养到底是什么，虽然大家都可以意会，并在日常生活中大量使用，但目前仍然没有一个明确的、公认的定义。在汉语中，素养是一个使用频率非常高的词，常用于称赞某人具有较高的能力，也可以用来批评某人缺乏公共道德。人们常常将某一专业的技能称为素养，如数学素养、科学素养、文化素养、人文素养等；也常常将一些基础性的、对个体将来的生活有用的能力称为素养，如经济合作与发展组织(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)称这些能力为核心素养。描述素养的词很多，如素质、能力素质等都得到了广泛使用。在英语中，素养这个词也给我们带来了更多的迷惑，因为很难找到一个类似汉语这样可以作为所有素养或能力的上位词，所以英语国家中的首要任务就是确定这样的一个词。无论是 OECD 的 PISA(Program for International Student Assessment, 国际学生评估项目)，还是 DeSeCo 项目“素养的界定与遴选：理论和概念基础(Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations)”，其首要任务就是确定素养或者核心素养到底采用什么词。

为了解决素养到底是什么的问题，我们必须仔细研究素养的表现是什么。显然，素养是一种能力，一种专门适用于人的能力。所以要分析素养，必须先分析能力，特别是人的能力。因为能力、素养等相关的词在汉语字面上已经自发地形成了上下位的关系和一脉相承的关系，所以首先从汉语中进行研究是非常有利的。在古汉语中，能力一词产生得很早，用于描述一种抽象的概念。这种抽象概念很难直接用单个的字来表示，所以只能采用“能”和“力”两个字构成的词组，其中“能”是一

种像熊一样的兽,而“力”是翻地用的农具。历经几千年,能力这个词的意义没有发生大的改变,使用范围却不断扩大,这说明该词的生命力极强。该词不仅适合人,也适合动植物,还适合非生命体。素养这个词则形成得比较晚,它的适用范围相对来说比较小,一般仅针对人,非生命体不能用,动物也不宜使用。所以,从汉语中词的组成和释义就可以得知,能力是表现做事的能力,而素养也是表现做事的能力但专用于人。能力适合所有有生命体和无生命体,而素养仅适合人类。

那么人类与非人类在能力上的差别是什么呢?从行为方式看,非人类的行为一般是本能行为。例如,非生命物体具有各种能力,其行为具有简单重复性,一旦条件满足就可以重复执行。动物也有很多行为,大部分行为具有简单重复性,少部分则存在变化性。所以,非人类的行为主要是简单重复行为,称之为本能。人类则不一样,他们在处理各种事务时经常需要进行思维活动,而不仅仅表现为本能的行为,还存在许多复杂可变的行。从表现形式上看,人类与非人类最大的差别就是人能使用自然语言。有了语言,人才可以有效地进行思维活动,才可以创造大量自然界不存在的东西。所以,人类除了具有本能外,还具有思维活动能力。因为这些思维活动的处理对象都是与知识相关的,所以我们将这种能力称为知能。简单地说,知能就是与知识活动相关的能力。因此,人类与非人类在能力上的差别就是在知能上面的差别。人类的能力包括本能和知能,而且知能比较强。动物的能力也包括本能和知能,但知能比较弱。有些专家认为植物也具有一定的知能,但知能更弱。而非生命体则只有本能。素养就是人的能力,它包括人的本能和人所特有的高级知能。

那么素养具体包含哪些内容呢?我们如何认识素养的内涵呢?因为素养是一个抽象的上位词,所以直接认识素养的内涵是非常困难的。有效的方法就是对典型的、具体的素养进行分析,然后综合得到各种素养的内涵。例如,我们可以依据素养在不同领域中的表现来寻找素养的基本特征。数学素养、科学素养和人文素养是重要的专业素养,而 OECD 的 PISA 则列出了各种专业素养评测的框架,这些都是我们应该选择的比较合适的素养研究对象。因为素养的内涵非常丰富,所以需要素养分解成要素并进行建模研究。目前已有的要素模型有很多,我们将其分为多范畴模型、两部分模型、三维测量模型、多层模型、类数学模型等。直接分析所获得的要素虽然可以用多范畴模型予以表达,但是由于多范畴模型主要以散点图的形式来表示素养的各个组成要素,所以难以描述各要素间的复杂关系。随着对素养要素研究的深入,所获得的要素数量增多,有必要对这些要素进行层次化分析与管理。层次化分析与管理的关键是找到分层的依据。因为素养是与人密切相关的,所以最简单的方法就是将其分成两部分,一部分与专业相关,一部分与人相关。为了更好地描述要素之间的关系,可以建立三层模型,甚至多层模型,这样可

以考虑更多的社会人文性和知识与技能的特点。

寻找素养内涵的另一种方式是通过直接综合考虑一些典型专业素养来寻找核心素养。发达国家从提高个体的社会生存与适应能力出发,提出了核心素养的概念,强调对个体核心素养的培养,其主要方法就是选定一些课程作为教育的核心课程来培养个体的核心素养。显然,选择合适的课程和教学方法是提高核心素养的关键。

特别值得注意的是,所有专业素养都存在相通性和知识性,而对相通性和知识性的研究就成为我们对素养进行研究的重点。因为所有的专业素养是相通的,所以它们一定具有相同的部分,而通过对专业素养的知识性进行分析,可以知道每种专业素养都与知识密切相关,差别在于知识的内容不同,这样可以按照集合论推出所有专业素养共有的部分就是知识素养,不同部分就是各专业拥有的专业知识。如果定义广义知识素养就是知识素养与本专业知识之和,则每种专业素养就对应一种广义知识素养。这样我们对知识素养的研究就等价于对素养的研究,而对专业素养的分析就可以转化成对知识素养的分析。知识素养是所有专业素养所共有的部分,可使其成为各种专业素养的上位词。由于知识素养和素养是一一对应的关系,所以可以简单地用知识素养代替素养。

通过对已有的各种素养要素模型进行分析与综合,我们发现可以用一个层次化的要素模型来表示知识素养。知识素养的层次化要素模型是已有的各种要素模型的综合,不仅考虑了知识和技能,而且考虑了很多人文方面的内容,例如,智力水平、价值观、习惯、个性等所有的要素均根据自己的功能分别安放在基础层、意识层、表现层和目标层上,形成一个四层层次结构。每个要素不仅可以与同层的要素发生关联,而且可以通过层与层之间的关系与另外层的要素发生联系。要素所处的层次越深,对个体处事的影响也越深。要素所处的层次越浅,则与知识活动的联系越紧密。层次化要素模型可以清楚地表示知识素养及其各个组成要素之间的各种关系,为知识素养的培养提供了理论依据。

知识素养要素模型是所有专业素养要素模型的共有部分,不同专业素养所不同的地方主要表现在基础层的元知识网络和表现层的知识片段上。可以将知识素养理解为图书馆,而专业素养就相当于存放专业书籍的图书馆。所以从形式上看,专业素养要素模型与知识素养要素模型是完全一样的,专业素养的培养实际上就是改变个体的知识片段和元知识网络内容。本书中,我们以健康体育素养作为例子介绍使用知识素养要素模型来建立专业素养要素模型的方法。

为了更深入地认识知识素养,必须对知识进行进一步的研究。按照符号主义理论,我们用符号来表示知识和元知识。如果采用知识表示标准模型来进行知识表示,知识就可以形成一个用知识表示标准模型构成的知识网络,这种知识网络中

的任一部分可以构成知识组件,其中知识元件和知识片段是典型的知识组件。将知识网络的概念扩展到元知识,则可以用类似于知识网络的网络来表示人的思维能力等,这样就能采用与知识网络一样的方法对思维能力进行研究,而所得到的知识网络则称为元知识网络。

知识网络是一种人类建立的、表示比较完整知识的方法,是一种将客观世界多维信息映射到二维平面的方法。那么人类最自然的表示和应用知识的方法是什么呢?毫无疑问,是自然语言。在内,人使用自然语言进行思维;在外,人利用自然语言进行交流与沟通。所以要进一步研究知识和知识素养就必须研究自然语言。

严格地说,自然语言包括两部分:语言和文字。一个民族可以没有文字,但不能没有语言。人在思维和交流时使用的是语言,所以文字常常被定义为用来表示语言的符号系统。这样的定义对于拼音文字是非常适合的,但对于汉字是不适合的,因为汉字首先是用来表示信息的,其次才是表示语言的。从这个观点出发,可以知道语言和文字从一开始是各自独立发展的,只有在各自不能适应人类文明发展的情况下才发生相互交融并逐渐成为一体。在语言与文字的交融过程中,如果侧重于说听,则发展为拼音语言文字,如果侧重于看写,则发展为汉语语言文字。

客观世界是变化的,要反映这种变化必须采用多维手段。或者,要反映客观世界及其变化,必须将其用多维模型进行表示。显然,知识表示标准模型是多维的,可以用来表示客观世界。但值得注意的是,人脑的思维需要使用语言,而语言是一维的,换句话说,客观世界的多维模型必须进行序列化并最终转化成一维的符号流,人脑才能处理。同样,人必须将一维的符号流在人脑中转化成高维模型才能理解语义并实现信息的交流。为了保证这两个过程能够顺利实现,必须规定符号及其排列顺序。因为人脑所使用的符号流就是自然语言的语句,所以研究自然语言就是研究高维客观世界与一维符号流的映射方法。

在自然语言中,符号就是字或词,而符号的排序顺序规则就是语法规则。高维客观世界与一维自然语言的成功映射主要就是通过自然语言中的语法和词汇来实现的。当然,语义对于成功映射也起着重要的作用,例如在汉语中,有些情况下需要根据语义来进行分词。语法和词汇也不是各自独立的,它们互相影响。这一点在拼音语言文字中尤为突出。因为人类具有较高的知能,所以高维客观世界与一维自然语言的映射可以具有一定的灵活性,但计算机系统则必须做到毫无歧义。

像电路图设计一样,人脑对知识网络的构建也是充分利用成熟的知识组件来进行的。在自然语言中,就是不断地造新的字或词,并利用这些字或词来构建句子和文章。造字或词的方法有两种:构建一个新的字或词,或者对已有的字或词进行组合。在英语中两种方法都大量使用,但在汉语中目前常用的只有后者。随着知识的扩展,新造的字或词将大量产生。汉语在造词方面具有独特的优势,不仅理据

性很强,可望文生义,而且可通过适当管理以避免词汇爆炸。将汉语中的造词方法应用于英语,则对于避免英语的词汇爆炸也具有较大的意义。

如果将知识网络和元知识网络的概念反过来应用于对人的本能和知能的分析,则可以发现本能就是知识网络的计算能力,而知能就是知识网络的构建能力。无论是天生的,还是后天学习所获得的,只要它们形成知识网络并存储在人体(主要是人脑)中,由于知识网络是计算模型,可以不通过思维直接获得计算结果,其结果就表现出个体的本能行为。如果人体中不存在这样的知识网络,就必须首先建立知识网络,然后才能进行计算。这种建立知识网络的行为就表现为个体的知能行为。如果认为人的思维活动可以用符号表示,则这种符号表示就是元知识网络。元知识网络是人的思维能力的表示,元知识网络的运行就是人脑的思维活动。因此可以得到如下结论:人的本能行为是知识网络的运行计算,而人的知能行为是元知识网络的运行计算。

当然,人在进行知识活动时,不仅仅是知识网络和元知识网络的运行,还离不开记忆。记忆是人脑对经历过事物的识记、保持、回忆或再认。记忆的本质是对信息的存取,具有信息的特征化、存储的低维性、内容的多样性和时间的流逝性等特点。可以将人的记忆功能与计算机的存储功能相类比,将记忆的结构看成是多级存储器,即多级缓存器和永久存储器组成的一个存储系统。只有永久存储器里的内容才能长期保存,而缓存器中的内容则具有暂时性,而且越靠近运算器的存储器中的信息越容易消失。这种记忆原理可以很好地解释艾宾浩斯遗忘曲线图的产生原因。为了永久保存信息,必须建立索引结构,而建立索引结构的外在表现形式就是建立新信息与人脑中已有信息之间的关联关系或联想关系,所以可以得到一个重要的结论:为了克服遗忘问题,最有效的方法就是建立新旧信息之间的关联关系,而不是简单重复。

一个人的头脑再好,相对于客观世界的复杂性也是不够用的。计算机的计算速度再快,也很难解决 NP 组合爆炸问题。一个人如果没有悟性和灵感,其学习效率将非常低,甚至根本无法基本掌握某一门专业知识。悟性和灵感都属于知能的一部分,是快速建立知识网络的方法。悟性强调对事物的认识,而灵感强调对问题的解决。前者作用时间长,而後者的作用则是一瞬间就结束了。它们都是知能的高级应用形式,强调对事物的不同寻常的认识。无论是悟性还是灵感,它们都是直接认识事物的因果关系。所以,在学习和应用专业知识时,培养悟性和抓住灵感非常重要,远远超过专业知识和技能的学习。

人的素养主要是后天培养出来的。如果没有后天的努力,仅依靠先天所继承的本能,则人与动物没有什么差别。教育的目标就是培养更高的个体素养,而个体素养的培养必须遵循素养要素模型的运行规律。从素养要素模型可以看出,模型

的运行主要包括两个过程,一个是自上而下的知识素养培养过程,一个是自下而上的知识素养表现过程。模型的运行离不开知识活动,它是模型运行的外部驱动力。也离不开素养中的各个要素,它们产生模型运行的内部驱动力。通过知识活动,使知识素养各要素产生相互影响,并使知识素养各要素发生变化,从而改变个体的知识素养水平,称之为自上而下的知识素养培养过程。而在知识活动中,个体的知识素养可以充分表现出来,从而使知识活动顺利进行,并更有利于提高个体的知识活动效果,称之为自下而上的知识素养表现过程。实际上,在知识活动中,知识素养的培养过程和知识素养的表现过程是同时存在的。

知识素养要素模型的运行机制为我们培养个体的素养提供了指导。例如,可以将知识的学习分成两个层次:浅层学习和深度学习。偏重于知识快捷应用的可以采用浅层学习方法,而偏重于理解和创新的可以采用深度学习方法。可以根据应用对象、学习对象等的不同采取不同的教育方式,因人施教、因材施教、因事施教等。教育的核心就是根据教育目标选择合适的课程,针对不同的素养要素培养目标设计教学方法,使学生获得适应社会的各种素养。

特别值得注意的是,劳动与生活 and 体育对素养的培养所起的作用是非常明显而有效的,这一点往往容易被人们所忽视。劳动与生活 and 体育在知识素养培养上的作用不是辅助的,而是非常关键的。良好的劳动与生活素养、健康体育素养不仅可以提高个体的身体健康水平,改善个体自身的生活质量,更重要的是它与个体的本能器官关联得更近,与客观世界联系得更紧密,因此对个体素养的培养作用更大。四体不勤、五谷不分的人是很难成为旷世奇才、名师大家的。

总之,素养是人的能力,包含本能和知能。一个人可以具备很多专业素养,但是所有的专业素养都共有知识素养,只是不同的专业素养所包含的知识网络和元知识网络不同。素养的影响因素很多,但可以用一个层次化的要素模型予以描述。个体在进行知识活动时,同时存在知识素养培养过程和知识素养表现过程,因此在对个体的素养进行培养时,应该以要素模型作为指导,依据培养目标采用正确的方法和采取正确的措施,才能取得事半功倍的效果。

限于笔者的学识水平,对知识、素养的本质认识比较肤浅,书中疏漏及不当之处在所难免,希望能起到抛砖引玉的作用,感谢读者批评指正。

本书获得了国家自然科学基金项目“基于工程联接知识的装配序列规划(51175200)”的资助,也获得了华中科技大学教学研究项目“基于互联网的自主学习研究创新平台研究(2015008)”的资助。

感谢华中科技大学出版社的领导和同志对本书出版给予的大力支持和付出的辛勤劳动,没有他们的支持,本书是难以完成和出版的。特别感谢谢燕群老师的指导与关心。

谨以此书献给我们的家人,特别是我们的女儿。在写作本书的过程中,我们惊奇地发现,本书的主线可以归结为两个字:“知”和“灵”。素养的核心就是知能和悟性与灵感。有了知能,个体才能学习知识、创造知识,有了悟性和灵感,个体才能更有效地学习知识、创造知识。而这一切却早早地印在了我们的女儿的名字中,也许是天意吧!

编者

2017年9月

目 录

第 1 章 基本概念	(1)
1.1 有关能力的概念	(1)
1.1.1 能力、本能、智能、技能和知识	(1)
1.1.2 “能力”外延的变化	(5)
1.1.3 能力的评价	(7)
1.1.4 能力素质模型	(8)
1.1.5 显式能力、隐式能力和潜在能力	(9)
1.1.6 能力的表现——活动	(11)
1.2 有关素养和素质的概念	(12)
1.3 英文关于能力、素养词汇的使用	(13)
1.3.1 直接选词	(14)
1.3.2 汉语和英语的造词特性	(15)
1.3.3 发达国家关于素养的定义	(15)
1.4 有关术语的约定	(17)
1.5 本章小结	(18)
第 2 章 素养的基本特征和分类	(19)
2.1 专业素养(学科素养)	(19)
2.1.1 数学素养	(19)
2.1.2 科学素养	(21)
2.1.3 人文素养	(22)
2.2 PISA	(23)
2.3 素养的基本特征	(24)
2.3.1 实践性和模糊性	(24)
2.3.2 技能性和知识性	(25)
2.3.3 本能性和知能性	(25)
2.3.4 人文社会性	(26)
2.3.5 环境相关性	(26)
2.3.6 学习性、过程性和累积性	(27)

2.3.7	悟性和灵感	(27)
2.3.8	相通性	(28)
2.4	素养的分类	(29)
2.4.1	基于应用领域的分类	(29)
2.4.2	基于内涵的分类	(29)
2.4.3	基于作用的分类	(29)
2.4.4	基于作用方式的分类	(30)
2.5	本章小结	(30)
第3章	素养的要素内涵	(31)
3.1	素养的要素分析	(31)
3.2	多范畴模型	(32)
3.3	两部分模型	(33)
3.4	三维测量模型	(33)
3.5	多层模型	(34)
3.6	类数学模型	(35)
3.7	本章小结	(36)
第4章	核心素养	(37)
4.1	DeSeCo 项目	(37)
4.1.1	注重比较教育系统质量阶段	(37)
4.1.2	注重个体社会生存能力阶段	(38)
4.1.3	项目的设定	(39)
4.2	核心素养的主要特征	(39)
4.3	总体概念参照框架	(40)
4.4	核心素养的要素模型	(40)
4.5	我国的核心素养	(41)
4.6	本章小结	(42)
第5章	知识素养	(43)
5.1	素养及其要素的集合表示	(43)
5.1.1	素养的要素集合表示	(43)
5.1.2	素养的专业素养集合表示	(44)
5.1.3	素养的广义集合表示	(45)
5.1.4	素养的共性集合	(45)
5.2	知识素养和各种素养的关系	(47)
5.2.1	广义知识素养	(47)

5.2.2 上下位关系树	(48)
5.3 知识素养的内涵	(49)
5.4 本章小结	(50)
第6章 素养的要素模型	(51)
6.1 层次化要素模型	(51)
6.2 基础层要素	(52)
6.3 意识层要素	(53)
6.4 表现层要素	(53)
6.5 目标层要素	(54)
6.6 各要素之间的关系	(54)
6.7 本章小结	(55)
第7章 健康体育素养和其他专业素养	(56)
7.1 健康素养和体育素养的定义和内涵	(56)
7.1.1 健康素养的定义和内涵	(56)
7.1.2 体育素养的定义和内涵	(57)
7.2 健康素养和体育素养的要素模型	(58)
7.2.1 健康素养的要素模型	(58)
7.2.2 体育素养的要素模型	(58)
7.3 健康体育素养的层次化要素模型	(59)
7.3.1 健康体育素养的定义和内涵	(59)
7.3.2 层次化要素模型	(60)
7.4 其他专业素养	(61)
7.5 本章小结	(62)
第8章 知识表示和知识网络	(63)
8.1 知识表示标准模型	(63)
8.2 知识表示标准模型的核心任务	(65)
8.3 语义网络	(67)
8.4 知识网络	(68)
8.5 知识元件、知识组件和知识片段	(70)
8.6 元知识网络	(71)
8.7 知识素养正确性的说明	(72)
8.8 本章小结	(73)
第9章 语言文字组件的知识特性	(74)
9.1 语言和文字	(74)

9.1.1	语言和文字的知识描述作用	(74)
9.1.2	语言和文字的基本特征	(75)
9.1.3	语言和文字的发展	(78)
9.2	语言文字的发展趋势	(84)
9.3	语言文字的语法和词汇	(86)
9.3.1	语法	(86)
9.3.2	造词法	(87)
9.4	本章小结	(92)
第 10 章	本能和知能	(93)
10.1	本能行为和知能行为的本质	(93)
10.2	动力定型	(95)
10.3	记忆	(96)
10.3.1	有关记忆的观点	(97)
10.3.2	记忆现象和原理的分析	(99)
10.3.3	增强记忆的基本方法	(103)
10.4	悟性和灵感	(104)
10.5	理论与实践、科学与技术	(106)
10.6	素质教育和应试教育	(108)
10.7	本章小结	(109)
第 11 章	知识素养的培养和表现	(110)
11.1	模型运行的驱动力	(110)
11.2	自上而下的知识素养培养过程	(111)
11.3	自下而上的知识素养表现过程	(112)
11.4	知识活动的层次性	(113)
11.5	劳动、生活和体育对素养的培养作用	(115)
11.6	本章小结	(116)
参考文献		(118)

第1章 基本概念

众所周知,素养是描述能力的,在生活中被大量用于个体能力的评价。研究素养就必须研究个体的各种能力,研究描述和评价个体处理各项事务能力的字词及其含义。表示能力的字词很多,如能力、技能、素养、素质、本能、智能等,这些字词在日常生活中应用极其广泛,使用也非常有特色。例如,有些字词在使用时具有强烈的感情色彩,有些字词比较客观,有些字词则偏重于主观推断。有时候人们不特意区分这些字词的差别,而有时候又特别强调它们的不同,且往往不能用语言来表示这些差别而需要细心体会。为了更深入地研究素养,首先有必要对这些字词进行分析与约定。

1.1 有关能力的概念

1.1.1 能力、本能、智能、技能和知识

1. 能力

首先我们来看最常用的词:能力。在汉语中,能力这个词可以使用在很多地方,也比较客观,一般不带有感情色彩,可以理解为各种能力的上位词。能力这个词起源很早,可以上溯到春秋战国时期。在《吕氏春秋·适威》有:“民进则欲其赏,退则畏其罪,知其能力之不足也,则以为继矣。”在《史记·李斯列传》有:“上幸尽其能力,乃得至今。”

其次可以从词的产生进行分析。人类认识事物总是从比较具体的事物开始的,这一点可以从古代文字特别是古汉字的发展过程得到证明^[1,2,3]。人们最早使用图形来描述事物,然后发展到图形文字、象形文字、形声文字等。如果认为图形文字是文字的最早起源的话,那么最早的文字只适合描述具体的事物。图形文字是图形的抽象,它描述了事物的基本特征,可以从图形文字中看出文字所表达的意义。图形文字进一步发展成为象形文字而成为真正的字。在古汉字中,最早产生的字一般是独体字,是从图形文字演变而来的,用一个字来表示具体的事物,然后

从这些独体字出发定义一些字根并用各种造字方法进行造字,例如,汉字中的造字方法习惯上称为“六书”。因为汉字的造字功能强大,同时早期的生产力还不够发达,所以古汉字中主要是以单字词为主的,即古汉字中绝大部分的词都是由一个字构成的单音词。随着人类社会的发展,人们对自然的认识越来越深刻,需要表达的意义越来越多,但由于通过图形绘制和通过字根组合产生的文字难以明确地表达意义,同时也为记忆带来负担,所以逐渐从造字发展到造词。在古代,如果能用造字方法来表达意义,则采用造字法造字。只有当用一个字不容易表达意义时,才用两个字或多个字来表达,例如,当表达比较抽象的事物或概念,或者需要进一步修饰时,就必须使用双音词或多音词。

“能力”是“能”和“力”两个字的组合,其中“能”和“力”都是象形文字。能是传说中的一种像熊的兽,而力象耒形,有柄有尖,用以翻地,用耒表示执耒耕作需要花费力气。古人没有用一个字来表示个体的能力,说明能力是一个非常抽象的概念,难以用单个的字来表示。但能力又是一个非常重要的概念,所以在很早的时候就用了两个字来描述个体的能力。也就是说,人们已经认识到了能力是比较抽象的事物,单独的“能”或者“力”不能表达“能力”的意义,必须将这两个字组合成一个新的词。所以,“能力”是在古汉语中很早就已经存在的双音词,它是人类很早就认识到的一种抽象的概念。

在语言文字中经常存在一些现象,就是一些词消亡了,成为死词,一些词虽然没有消亡,但它的含义却发生了巨大的变化。能力这个词从产生就一直被人们使用,而且越来越广泛,说明这个词的确具有强大的生命力,因为它描述的内容与人的行为密切相关,其基本意义是指人完成一项任务所表现出来的一些特征。那么,这个词在使用了数千年后,词义是否发生了较大变化呢?

让我们来看 360 百科^[4]。在 360 百科中,“能力”是这样定义的:

① 能力,是完成一项目标或者任务所体现出来的素质。人们在完成活动过程中所表现出来的能力有所不同。能力是指顺利完成某一活动所必需的主观条件。能力是直接影响活动效率,并使活动顺利完成的个性心理特征。

② 能力总是和人完成一定的实践联系在一起。离开了具体实践,既不能表现人的能力,也不能发展人的能力。能力是指达成一个目的所具备的条件和水平。

③ 能力是生命物体对自然探索、认知、改造水平的度量。如人解决问题的能力,动物、植物的繁殖能力等。

显然,“能力”这个词古今差别并不大,核心的含义仍然是指个体所具有的内在的完成某些任务的本事,差别主要在于现在的能力的定义更加具体化,或者引申应用到了更大的范围。因此可以说,“能力”这个词是随着人类文明的发展而产生的,用于对个体的某种功能的描述,这种功能描述长期保持不变,但伴随人类文明的进