

摘要:本文以人工智能理论为指导,探索人的学习过程和基本机理,并提出了学习方法和指导原则以及注意事项,澄清人们早期对学习不正确的看法。

关键词:人工智能 智能机器 思维策略 记忆空间 机器学习

1. 引言

新技术革命带来知识的突变,不但知识总量增长速度惊人,知识的更新周期更是大大缩短。随着新学科的不断形成,知识门类大量涌现,科学的高度分化与综合交叉,构成纵横交错的大知识群落,使人类社会进入知识时代。另一方面,信息技术的迅猛发展,也使知识与信息的传播、存储与检索方式都发生了革命性的变化。概括当今世界的发展趋势,国际化、信息化、知识化等特征明显,21世纪的世界,将是全球一体化的时代、信息技术的时代、知识经济的时代、可持续性发展的时代、终身学习的时代、以及对人类自身的资源、潜力与价值日益关注和开发的时代。而且当今社会衡量人的能力标准也在发生变化,人的学习能力是衡量人的能力最重要的标准之一。在这样的时代,人们不得不去研究人的学习问题,探讨学习机理,用科学方法来指导人的学习,提高人的学习能力和学习效率。

2. 什么是人工智能理论

人工智能是计算机科学中涉及研究、设计和应用智能机器的一个分支,主要研究智能机器模仿和执行人类智能有关的功能,如:判断、推理、证明、识别、感知、理解、设计、思考、学习和问题求解等思维活动及其某些智力行为的理论。其中智能机器是能够在各类环境中自主地或交互地执行各种拟人任务的机器。

3. 什么是人的学习

学习是人类具有的一种重要智能行为,但究竟什么是学习,长期以来却众说纷纭。社会学家、逻辑学家和心理学家都各有其不同的看法。按照人工智能大师西蒙的观点,学习就是系统在不断重复的工作中对本身能力的增强或者改进,使得系统在下次执行同

识源对显性知识给以丰富和补充。运用多媒体、网络教学工具可以实现传输通道的自引导性,对知识进行有序化的加工和整理,并在知识主体之间进行有效交流。如何融合、如何实现都是值得进一步研究的问题。

5. 结论

知识经济时代,国民的信息技术水平成为国家经济腾飞的一个支点,社会的信息化程度是国家竞争力的重要体现。只有适应社会发展的要求,提高教师队伍的素质,努力改善教学条件,探索教学方法,创造良好互动的教学环境,才能实现信息技术知识的有效转移,从而培养更多信息社会要求的合格人才。信息技术是一个充满生命力的领域,需要我们进行更加深入的教学研究与改

理论指导人的学习 如何用人工智能

湖北大学数学与计算机科学学院

张新明

样任务或类似任务时,会比现在做得更好或效率更高。西蒙对学习给出的定义本身,就说明了学习的重要作用。在人类社会中,不管一个人有多深的学问,多大本领,如果他不善于学习,我们都不必过于看重他。因为他的能力总是停在一个固定的水平上,不会创造出新奇的东西。但一个人若具有很强的学习能力,则不可等闲视之了。虽然他现在的能力不是很强,但是“士别三日,当刮目相待”,几天之后他可能具备许多新的本领,这就是学习。

4. 用人工智能理论解释人的学习过程和机理

人类的认知过程是个非常复杂的过程,至今仍未能被完全解释。根据人工智能理论研究表明:可以把人看成是一个智能信息处理系统,并且人的认知活动具有不同的层次,它可与计算机的层次相比较,见图1。认知活动的最高层次是思维策略,中间一层是初级信息处理,最低层是生理过程,即中枢神经系统、神经元和大脑的活动。与此相应的是计算机的程序、语言和硬件。如图1所示。研究认知过程的主要任务是探求高层次思维决策与初级信息

处理的关系,并用计算机程序来模拟人的思维策略水平,而用计算机语言模拟人的初级信息处理过程。计算机也以类似的原理进行工作。在规定时间内,计算机存储的记忆相当于机体的状态;计算机的输入相当于机体施加的某种刺激。在得到输入后,计算机便进行操作,使得其内部状态随时间发生变化;由此产生了机器学习理论。

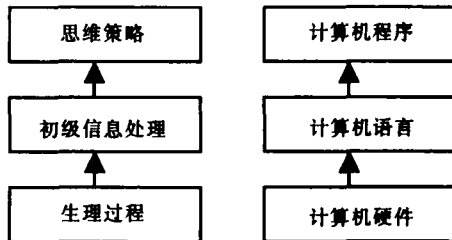


图1 人类认知活动和计算机的比较

因此我们把人的学习过程类比为计算机的学习过程,首先初始化大脑的有关部件、建立有利于学习的环境,然后通过感知器官(眼睛、耳朵、手等)获取新知识(生理过程),其

革,这将对我国在新世纪提升国际竞争力和生存力产生重要的、不可缺少的作用。

参考文献:

- [1]GeOf Computer Systems[J]. European Management Journal 19, No 6. 2001(12).
- [2]崔艳萍. 现代教育技术与新型教学模式[J]. 中国职业技术教育, 2002(7).
- [3]王开明,万君康. 论知识的转移与扩散[J]. 外国经济与管理, 2000(10).
- [4]罗曼·帕特里,迈克·西米兰,冯·海德维茨. 确保从研究到开发界面的有效管理—R&D 个体的知识转移管理[J]. 管理工程学报, 2000(12).
- [5]郭明院. 互联网与知识转移[J]. 北京理工大学学报(社科版), 2000(3).

次是大脑通过思维策略在记忆空间中寻找有关的旧知识以便建立和新知识的联系(初级信息处理);最后把建立联系的新知识放在记忆的空间里,然后思维策略得到加强,人的认识事物处理事物等能力得到加强,如图2所示。

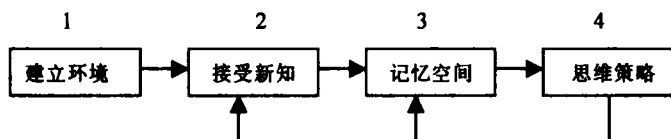


图2 人的学习系统的基本结构

例如,一名学生进行上课学习——物理学:牛顿第二定律。要掌握这个定律知识过程是:

● 建立环境。它包括物质环境即一个安静的有利于学生接受知识信息的教室,心理环境即一个有利于学生学习的、清除了私心杂念的准备接受信息的精神环境,内容环境即具备牛顿第二定律的前期知识。做好这项工作就相当于计算机执行程序前的初始化工作。

● 接受新知识。通过老师的讲授或者其他的教学手段,学生通过各种感官(眼、耳、手等)接受信息—— $F=MA$,大脑思维策略不断搜索记忆空间里的已存在的知识如什么是力(F)、什么是质量(M)、什么是加速度(A),这样新旧知识不断的建立联系,进行记忆。这一过程不同于计算机直接输入信息、把信息放进存储器里的过程。

● 信息知识进入记忆空间。通过人的大脑思维策略不断调用2和3使新的信息知识 $F=MA$ (物体运动的加速度与作用力成正比、于物体的质量成反比)存入大脑的记忆空间中。

● 思维策略提高。记忆空间里的知识增加也提高了人的大脑思维策略能力,即人可以解释物体运动的规律,并且可以把此知识运用其他方面,最后人的整体能力得到提高。

人的学习过程是一个循环过程,尤其是信息被获取在记忆的空间中是思维策略反复调用2和3的过程,其结果不仅使人记住了知识,而且也促进了思维策略和其他能力的获取。

5.用人工智能理论指导人的学习

学习的过程是一个极其复杂的认知过程,上面只是简单的说明。用机器学习指导人的学习必须做到:

● 建立一个好的学习环境,如安静环境,平静的心态,应有的预备知识等。这些都要靠学习者去创造,如果物质环境差,就容易分散学习者的注意力,学习效果差。如果心静不下来,当然信息难以接受;如果没有前期知识,新知识难以建立联系和存于脑海之中。所以学习者一定要有一个适合与自己学习的环境,还必须排除杂念静下心来,学习之前要有前期知识信息并复习之。

● 接受新知识是通过人的大脑和各种感觉器官通力合作进行的,而且是一种已有的知识信息与新信息通过思维策略反复进行联系的复杂心理过程。这就要求学习者:其一,要发挥各个感官的作用,如眼、耳、手、嘴、脑等并用。其二,要掌握好的学习方法,使大脑更容易接受信息、记忆信息。

● 学习的过程是物质、信息、能量不断作用的过程,所以在学习的时候,学习者要消耗大量的能量,这就要求学习者有一个强壮健康的身体,因此每天要摄取必要的营养品和加强身体锻炼。

● 学习过程是一个不断循环的过程,它的循环方向是1——2——3——4——2……,最后达到信息的增多,知识的增加、能力的增强。每次循环都增加大脑获取新的信息,这样人对知识的理解更加深刻,同时这也是信息存入记忆的过程。所以学习者必须不厌其烦地不断的重复这一过程。只有这样知识才能获取、才能记得牢,思维策略能力得到提高。

人的获取信息过程需要重复以上环节,还与人记忆力的性质有关。因为人的记忆力有遗忘的特征,所以人要不断复习巩固才能防止遗忘。这就要求人要有毅力、恒心和不怕吃苦,坚持学习——学习——再学习。

6.人的学习误区

几千年来,人们在学习上一存在着误区,其表现为:

● 有的人认为只有看书才是学习,这种看法是错误的。看书学习是学习的一种方式,只要通过人的各种感官获得使人的能力提高的一切信息就是学习;即使看书,但没获取使人的能力提高的信息,不叫学习。学习方式还有向前人学习、向他人学习、在实践中学习、在工作中学习,在科学实验中学习,总结过去的经验和教训也是学习。但课本学习是主要的学习方式之一。

● 有的人认为学习是一件非常轻松的事,这种思想也是错误的。从上面解释可知:人的学习过程是人脑借助于能量处理信息的过程,据科学报道人在学习、思考时,消耗的能量是一只40w的灯泡消耗的能量。所以成天埋头学习思考的人必须补充大量的能量,尤其是在学校读书的青少年要补充营养,这样才能完成艰巨的学习任务。

● 一个人的精力和时间是有限的,而现在是信息爆炸的时代,认为只要是书就读是错误的。只有把有限的时间和精力投入到自己的专业学习上并加以广泛学习、扩大知识面,才能取得事业上的突破和成功。

● 学习新知识不能好高务远,有的人舍弃基础的知识而一味追求高深的知识,这是行不通的;因为新知识是建立在以前所学的旧知识上,新知识只有通过大脑思维策略与旧知识发生联系才能储藏在记忆空间里。

● 人们一直把头悬梁锥刺股的学习当作学习的典型,我们认为这种学习是毫无效果的,它只能当作意志的训练。因为我们从上面解释可知:学习是在学习者大脑清晰之时,接受信息最有效率,大脑疲劳时靠头悬梁锥刺股的去接受信息是没有多大效果的,还不如休息好,再学习。

7.结束语

人工智能理论目前仍在发展中,因此研究人脑中学习过程对人工智能理论是有益的;反之,研究人工智能理论对于理解人脑中的学习过程和指导人的学习也有很大的帮助,认知心理学的很多新模型即得益于。人工智能理论的发展就是不断来回探索的过程,本文仅是一种初探。

参考文献:

- [1]蔡自兴,徐光佑.人工智能及其应用.北京:清华大学出版社,1996
- [2]钱学森.关于思维科学.上海:上海人民出版社,1986
- [3]杨志祥主编.中国机器学习'93,北京:电子工业出版社,1993