DOI:10.19789/j.1004-9398.2015.04.014

中学生提出生物学问题的主要思维障碍

白 婧
(首都师范大学生命科学学院,北京 100048)

摘 要

主要研究了中学生提出问题的思维过程,以提出生物学问题为例,提供给学生一段材料,让学生在阅读材料的基础上根据对材料的学习找出事物间的区别或共同点、再根据发现的区别或共同点提出一个可以用实验研究的生物学问题,并用科学、准确的语言表达出来的过程. 通过对口语报告法进行个案研究,总结出学生在完成这样的学习活动时思维过程会出现什么样的障碍. 总结出了几种提出问题的主要思维障碍: 信息提取型障碍、信息编码型障碍、迁移型障碍、语言表达型障碍和策略型障碍.

关键词: 提出问题,思维过程,思维障碍.
中图分类号: G44

我国《国务院关于基础教育改革与发展的决定》中提出要"充分利用各种课程资源,培养学生收集、处理和利用信息的能力; 开展研究性学习,培养学生提出问题、研究问题、解决问题的能力". 学生提出问题能力的培养,是我国基础教育改革和发展的重要内容,也是新课程的要求. 目前中学教科书中也很少有培养学生提出问题的专题训练,所以教师在课堂中对于学生提出问题能力的训练较少. 由此对于学生们来说,只是依据自己的直觉提出问题,并没有掌握正确的提出问题的方法,也不明确要提出什么样的问题. 以至于中国学生普遍提不出问题来,很多学生提出的问题质量较低. 想要培养学生提出问题的能力,就要首先了解学生为什么提不出问题来,其思维过程中存在哪些障碍,这些过程中对于整体思维有哪些影响等. 本研究以一些生物学试题为例,如: 韭菜和韭黄都是我们生活中常见的蔬菜,并且营养丰富,但你知道吗? 韭菜和韭黄是同一种的生物,请找出两个事物之间的区别,再依据你所找到的区别提出一个能用实验研究的生物学问题,并用科学、准确的语言描述出来. 通过对学生做题时提出问题思维过程的分析,总结出以下几种提出问题的主要思维障碍.

收稿日期: 2014-09-17

1 信息提取型障碍

提出问题的过程就是一个信息加工的过程,这些信息有两个来源,一是来自问题本身,是指通过读题和审题所获得的关于问题的条件和目标等信息,一般包括文字信息、图片信息、语言指令等; 二是来自大脑的长时记忆,指的是学过的概念、规律、原理等知识和实验设计的方法性知识. 根据信息的来源不同又分成从材料中提取信息的障碍和从长时记忆中提取信息的障碍两类.

1.1 从材料中提取信息的障碍

提出问题的过程就是学习情境中所呈现的信息与学习者原有认知结构之间相互作用的过程. 因此,从材料中提取信息是完成学习任务的第一步,有效信息提取的越多,就越有利于提出问题. 学生在从材料中提取信息时会出现两种障碍.

1.1.1 不能从题目中提取有效信息

学生从材料中提取信息的过程受到注意的支配,注意是一切心理活动不可或缺的. 所谓注意就是通过感觉、已储存的记忆和其他认知过程对大量现有信息中有效信息的积极加工,既包括有意识加工,也包括无意识加工[1]. 在提出问题时,学生首先要注意题目呈现的刺激(即题目所给的信息). 由于学习者的心理活动主要是注意和选择性知觉,具有较高学习动机的学习者容易接受外部刺激,使外部信

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

息进入到自己的信息加工系统,并储存到自己的记忆中. 但由于信息进入工作记忆的时间非常短暂,所以大量的刺激由于时间的限制来不及进行进一步加工就被消退掉,所以在进行口语报告测试中,有些学生虽然将有些语句读出声音来,也会表示自己并未看到这句话,这就说明这句话中的信息在感觉登记之后没有被加工,就被消退了,造成信息提取的障碍.

另外,学生的注意和选择性知觉受到动机和预期、兴趣、学生状态、信息形式等多方面的影响,学生会根据进行学习活动时自己的心理状态和材料形式对其的影响和学习目标来进行信息的选择,一部分信息由于与学生预期不符合而没有受到注意,也会造成信息的消退,从而出现信息提取型障碍.

1.1.2　主观修改题目信息

主要是因为学生在阅读材料的过程中,受到负迁移的影响. 负迁移是指一种学习对另一种学习的消极影响,多指一种学习所形成的心理态势,学生经常在特定的环境下接受某种特定的刺激,当再次接受这种刺激时,就会立即联想起这种环境,这就可能与实际的学习情境不同. 造成对学习情境的主观臆断和修改.

1.2　从长时记忆中提取信息的障碍

学生在提出问题时,能否顺利的从长时记忆中提取有效信息,主要取决于两个因素: 一是该信息的记忆痕迹强度,二是提示线索与该信息的联系状态. 在提出问题过程中,那些记得牢(记忆痕迹强度大) 的内容能够自动地被提取出来,但那些记得不太牢固的内容则回忆常常出现困难. 信息贮存时的编码方式对信息的提取有重要影响,提取的线索与信息贮存时的编码方式越接近,信息的提取就越容易. 学生在从长时记忆中提取信息时会出现两种障碍:

1.2.1　不能建立联想

学生提出问题时,需要从已有的认知结构中提取有用的信息,与学习情境提供的信息建立联系. 而提取这些信息取决于学生长时记忆中的认知结构是如何组织的. 认知结构是指学生根据知识自身的关系特点和自己对知识理解的深度和广度组织起来的具有内部规律的结构体系,认知结构内各知识之间结构系统化程度越高、关系清晰紧密,知识就越容易被提取. 有些学生在构建自己的认知结构时,往往并未完全理解知识之间的关系,导致知识在长时记忆中是以零散的、无联系的形式存在的,学习情境中的信息虽然能够为学习者进行提示,但学习者不能依照知识之间的联系联想到已有的知识,这就导致从长时记忆中提取信息的障碍.

1.2.2　随机联想

这种障碍的出现,其根本原因还是学生认知结构不良,造成知识之间关系不明确,但学生的回忆方式可能是依据自己的心理状态随机进行的,并未以学习情境中的信息为线索进行联想,而是以其他方式进行提取,如通过最近学习了什么知识进行联想、通过上一题的结论进行联想,所以学生在进行联想中不能说明自己是如何进行联想的,所提取的信息与需要的信息无关,造成长时记忆中信息的提取障碍.

2　信息编码型障碍

学习中对信息的加工过程被称为信息的编码,信息的编码方式决定了信息是否得以保持、能够被学习者所理解、能否进入长时记忆进行进一步的加工和贮存等. 学生提出问题的过程也是如此,如果信息编码的方式不当,编码的水平不足,都会造成思维过程中的障碍[2]. 学生一般会出现以下几种信息编码型障碍.

2.1　不能将文字与图片对应观察

出现这种障碍的原因,从格式塔理论进行分析,学生在知觉材料时,能够将材料中部分内容作为整体进行分析,但这种整体性只能对于连续的、邻近的内容作为整体,而文字材料与图片材料在位置上既不邻近也不连续,而是内容含义上呈现出相似性,学生对于将这种特点的信息当作整体有一定的困难. 同时内容含以上的相似性也需要建立在一定的理解基础上才能被学生判断出来,学生对材料的阅读、观察与理解对于这种相似性的判断也有一定的影响. 信息加工理论认为,学习者对信息编码的方式之一就是能将信息进行形式的转换,而学习材料中提供的图片与文字信息相匹配,就是文字信息转换成图片信息的结果,可见学生接受一种形式的信息时不能将其转换成另一种形式,从而不能理解图片和文字之间的对应关系.

2.2　对题目中关键词不理解

学习者对信息的理解与其知识水平和对信息的编码方式有关. 学习者对信息加工的方式之一是提取有关信息,替代材料中的信息或对材料中的信息加以补充. 学生在阅读文字材料时或观察图片时,对于其

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

中专业术语或现象没有接触过,使得学习者在接受刺激之后,不能提取出生活中的经验和学习过的知识进行替代或补充,导致对信息无法编码.

2.3 不能将题目分割成部分

根据格式塔理论进行分析,学习者的知觉场是由背景和图形两部分构成的,这两部分并不是根据注意的需要进行变化的. 这种障碍的产生说明学生只能将材料作为整体进行分析,而不能分辨出材料中图形与背景,也不能完成整体中图形与背景之间的转换,所以不能从整体材料中选择含义相同的内容或位置相近的内容作为一个图形,或选定一部分内容之后就只能依据这部分内容进行分析,不能再顾及其他部分,也就是不能将内容与背景进行转换. 同时要想对材料分割成适当的几部分,就要求学生首先对材料进行适当的理解,对图片进行准确的观察,学生对于知识理解有障碍或观察能力不足也会影响学生对材料进行合理的分割.

2.4 不能从材料中找出事物的特点.

2.5 不能根据事物的特点找出区别或共同点.

3 迁移型障碍

迁移是指一种学习对另一种学习的影响. 在一种情境中获得的知识、技能或态度等对另一种情境中知识、技能、态度等在形成时的影响. 加涅认为迁移的一种形式是横向迁移,就是把习得的内容应用于类似的新情境中去. 学生在进行练习时,也必须将知识进行迁移,如在生物学中出现这样的情况: 学生通过对光合作用的相关知识,推测出韭菜和韭黄虽为同一品种的植物但颜色不同的原因. 这个过程就是将已经学过的知识应用到学习情境中的过程. 学生在进行迁移时会出现两种障碍:

3.1 不能推测出产生区别或共同点的影响因素

知识迁移的水平受到学生对知识本身理解水平的影响. 学生对于已经学习的知识不熟悉,没有建立起知识内部组成成分之间的联系,对于知识内涵尚不十分清楚. 所以这种知识只能应用于某一种特定的学习情境,当出现新的情境时,即使学生能够从长时记忆中提取出该知识,也会因未理解知识本身的内部关系而无法进行推理.

3.2 不能正确说明推测出影响因素的依据

这种障碍的出现,其根本原因还是学生对知识本身不理解,所以无法进行迁移造成的. 所以学生只能通过自己臆断解释某知识如何应用在学习情境内,而不是通过推理进行的,故不具有逻辑性.

4 语言表达型障碍

语言表达型障碍是指学生在描述问题时出现的障碍,学生在做题时一般遇到的问题都是科学问题. 科学问题在结构上应包括问题的指向、问题的疑项、问题的求解目标和问题求解的应答域四个基本要素,这四部分是构成问题的主要部分. 另外语言表达还与学生的语言表达习惯有关,同时也涉及学习策略和学生对信息的编码等方面[3]. 学生在语言表达时会出现以下几种障碍.

4.1 在题目中要求找出区别或共同点时学生所提问题与区别或共同点无关

有的学生虽然能够找出区别或共同点,但所提出的问题却与发现的区别或共同点无关,出现这种障碍的原因,首先是因为学生在完成学习活动时,注意的稳定性不够,对于学习活动的要求容易遗忘,但经过教师提示之后就能够针对区别或共同点提出问题. 但更重要的是,一些学生对于所发现的区别和共同点不能理解,不能联系到自己已有的知识,所以不能找出影响区别或共同点的因素,就认为提出这样的问题是不正确的. 另外有些学生在找出区别和共同点之后,认为这种区别和共同点的出现是理所当然的,没有必要提出问题进行研究,这也就说明学生不能将从材料中获得的问题情境与已有的知识链接起来,是已有信息储存的方式决定的,同时也与信息的提取有关.

4.2 所提问题与影响因素无关

出现这种障碍的原因,是因为学生大多没有经过推理再提出问题的经验,大多是看到区别或共同点之后就直接针对这些现象提问现象产生的原因,而没有意识思考这样的问题是否能够用实验研究,也没有意识推理影响这种现象的因素等.

4.3 所提问题不是疑问句式

出现这种障碍的原因,表面上是因为学生没有思考过问题应该是怎样表达的,而深究其原因是由于学生对于自己所给出的答案没有检查,也就是元认知过程出现问题,没有对学习结果进行评价的意识.

5 策略型障碍

在学习的过程中,学习策略始终对认知过程进行监控、评价和调节,获得认知活动质量的信息,找

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

出认知偏差,并能适时地调整计划,选出恰当的策略. 学生在学习策略的使用中时会出现两种障碍:

5.1　没有检查的意识

出现这种障碍的原因,是因为学生没有经过元认知策略训练,不能对学习活动的结果进行及时的评价. 学生多数把学习活动当做任务来完成,只要完成学习任务就好,不会考虑完成的结果是否符合题目的要求.

5.2　不能意识到检查的方面

有些学生在完成学习活动之后,虽然能够主动进行检查,但多为将自己所提的问题读一遍,而并不知道自己应该检查哪些方面. 出现这种障碍的原因,是因为学生并没有读懂或者记住题目的要求. 学生在进行学习活动时,注意的广度有限,注意的分配也有限,不能同时兼顾题目的要求和正在研究的生物学材料. 所以很多学生在找出事物的区别或共同点之后就不知道接下来要做什么,需要教师提示再阅读题目要求,看看下一步要做什么才能继续.

布鲁纳强调学生的学习应该是主动发现的过程,而不是被动接受知识. 体现出学生在学习过程中应处于主动的地位,自主的发现所要学习的内容,或知识与生活经验之间的关系或矛盾. 他也更重视学习者形成内部动机,或把外部动机转化成内部动机,形成学生的能力动力[4]. 布鲁纳所说的主动发现过程实际上就是学生自己提出问题的过程,学生自主地发现,并将所发现的内容以问题的形式提出来,才能激发自己解决问题的动机,真正的开展发现学习. 目前我国教育学家提倡的探究式学习,与学习理论中所提到的发现学习、意义学习在本质上是相同的. 无论是意义学习、发现学习还是探究式学习,都建立在学生能够提出问题开始,学生有了问题才能够用科学的方法解决问题,完成探究. 通过以上所总结出的学生提出问题时所存在的障碍及原因,教师可以针对自己的教学情况进行归类分析,希望学生们可以自己主动提出问题、主动学习,完成真正的自主探究活动.

参 考 文 献

[1] 朱智贤. 心理学大辞典[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1989: 979.

[2] 胡继飞. 生物学教育心理学[M]. 广东: 广东高等教育出版社, 2002: 74.

[3] 吕群燕. 科学问题的表达[J]. 科技导报, 2009, 27: 21.

[4] 施良方. 学习论[M]. 北京: 人民教育出版社, 1994: 254.

The Research of Students' Major Thought Disorders and Causes of Proposing the Issues of Biology

Bai Jing

(Life Sciences College, Capital Normal University, Beijing　100048)

Abstract

The main study of this thesis is the middle school students how to ask questions. Case in biological problems raised, we offer students a material, both words and images. According to reading the materials, students find out the differences or similarities between things on the basis of the material. And then according the differences or the similarities, students ask a biology question with scientific and accurate words, the question can be use the experimental study. Through the case study was carried out on the oral report method, summed up the students, thought process, what are the obstacles. Several questions of the major thought disorder were summed up: Information extraction-type barriers, Information coding type barriers, Migratory barriers, Expressive language barriers and Policy-based barriers.

Key words: ask a question, thought process, thought barriers.

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net