

对于基于学习路径物理教学的认识与体会

汤有国

(浙江省天台中学 浙江台州 317200)

(收稿日期:2018-05-31)

摘要:学习要经历一个复杂的心理过程,而且影响学习的心理因素是多方面的,如何综合考虑各种因素,就必须研究学生如何学习.笔者认为,只有基于学生学习路径的物理教学,才能使教学有的放矢,最大限度地促进学生的发展,更好地服务于学生.

关键词:学习路径 物理教学 高效课堂 素质教育

1 关于学习

学生在学习知识之前,头脑中并不是一片空白,而是存在各种关于世界的观念及其认知结构,称作图式,此时认知结构处于平衡状态.所谓的平衡,是一种比较稳定的心理状态,当个体在面临刺激情境时就会产生认知矛盾,通过同化与顺应的共同作用来消除矛盾,个体在这个过程中获得了一种认知满足感.

同化和顺应每达到一次平衡,主体的认识图式就会得到一次更新,例如从图式一到图式二,如图1所示.皮亚杰认为,个体在认识过程之初,面临外界刺激总是力图用原有图式去同化,如果获得成功,认识达到平衡;反之,便会调整原有图式或创立新的图式以顺应现实,使认识达到新的平衡.

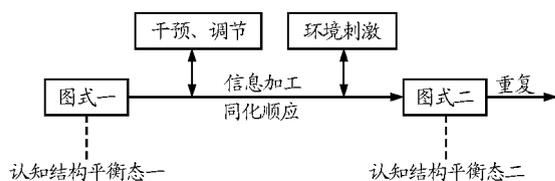


图1 知识的同化、顺应图式

任何的学习活动都在一定的环境中发生,我们把学习活动赖以发生的各种主观和客观的背景称之为学习环境,学习环境既包括学习活动所处的物理环境,也包括学习活动中人与人、人与物理环境相互作用而产生的心理环境,其中物理环境对学习的影响是通过心理环境实现的.从图1中可以看出,为了

达到图式的有效更新,可以通过环境刺激(问题、情景、设备等)、干预调节(观察、听讲、交流、强化、评价等)来实现.所以关注环境的创设对学习来说意义非常大,良好的环境或情境的创设以及科学地干预、调节,能够促进知识的积极建构、有效迁移.

2 国内外学习路径的研究

由上所述,对于学习,除了关注目标之外,还应关注学生学习的不同起点、过程和载体、环境等多方面要素,即要研究和分析学生的学习路径.首先来看学习路径研究和发展的历程.

国外学习路径的研究是Simon在1995年提出的.Clements和Sarama在2004年,Battista在2006年研究学习路径.2009年Corcoran,Rogat,Rosher强调学习路径是“研究学生学习如何进展”.2009年Maion和Confrey提出,学习路径代表的认知发展、学习路径可以是唯一的.2009年Daro呼吁将可用的学习轨迹转化为教师的可用工具.

在国内现阶段的研究中,2010年湖南师大彭绍东指出,学习路径是指学习活动的路线和序列.2015年西安交大林毓琦提出,促使人的德智体美发展的内在学习活动的基本途径称为学习路径.2015年北师大张春莉提出了学习路径的3个方面.

可以发现,不同的学者对学习路径研究的角度是不同的;有些认为学习路径可以是唯一的;有些只是研究学习者在没有外界的指导 and 干预的情况下自

发的学习过程.笔者认为,学习路径就是在某学段,为达到一定的学习目标,教师基于认知心理学理论,根据学习起点(基础)、载体、氛围、方法等要素采取一定的教学策略,从而使形成的一系列生理和心理活动的轨迹.

3 物理学习路径的内涵

要实现学习目标,应先了解清楚学生的学习路径,不同的学习路径将左右教学方法.但是如何了解学生的学习路径呢?笔者赞同北师大张春莉教授的观点:从学生已有知识和经验、学生的思维过程、学生对知识的表征方式3个方面阐述学习路径.

3.1 学生已有的知识和经验

奥苏贝尔于1968年在《教育心理学:认识取向》中提出:“如果要我用一句话说明教育心理学的要义,我认为影响学生学习的首要因素,是他的先备知识……”.譬如,在“功率”的教学中,教师应该认识到学生在初中已经对功率的概念认识非常完整和熟悉,在学习路径上就应该基于这样的知识,教学重点应该放在瞬时功率的理解,功率和力、速度的关系上,否则效率就会很低,造成时间和资源的浪费.

这里的经验指的是狭义上的学习经验,是个体与周围环境相互作用过程中产生、发展和生长的,是个体的独特经验、体验和经历,是关于学习和生活已有的背景以及未来学习的条件.譬如,学生在多用电表的使用中,有过对冷灯泡电阻测量的经验,就不会出现把发光时的热电阻的计算值当成冷电阻的测量值.

3.2 学生的思维过程

学生已有的知识和经验是学习路径的起点,那么学生的思维过程是学习路径中连接起点和终点的主要部分,分析学生的思维过程是学习路径的重要内容.

脑科学的研究认为思维是人脑对客观事物在脑中的表征(语言和表象)进行加工的一个认识过程,它既能反映、揭示事物的本质特征和事物间规律性的联系,又能预测和把握事物的未来.学习中的思维活动,有的以抽象思维为主,有的以形象思维为主,

更多的是两种思维的有机结合、互相渗透,协调发展,形式多种多样.例如物理学科的研究过程中,充满了研究者种种的质疑、观察、实验、假设、推理和检验等一系列的探究活动.学生的物理学习是一种对科学研究再认识的过程,比起原创性研究发现的过程,是一种简化了的过程,我们今天学习电磁感应、能量守恒等花了较短的时间,而科学家的发现却用了上百年,甚至上千年,虽然学生的学习不可能也没有必要重演前人科学发现所经历的过程,但是学习不能只掌握发现的结果,还要学习科学家的创造思维和实践精神.所以,学生学习物理的过程,就要贴近物理学家主要的研究和思维过程.

从学生思维水平的角度,又可以将学生的思维过程分为3种思维模式:层级式、并行式和互补式.层级式表示不同思维水平具有层次性,例如在解决一道复杂过程的运动问题时,有些学生利用动力学方法解决,过程非常繁琐而且结果容易出错;而有些学生则会利用动量或者能量方法快速准确的解答.这就反应了学生思维水平的层次性.并行式则表示学生的思维水平是并行的,反映了学生思维的多样化和个性化,类似于解决一道物理题的多种方法.互补式表示思维水平是一种相互补充的关系,例如对光的本性认识,光的波动性和粒子性构成对光的准确认识,两者不可分割.所以这种思维反应了彼此之间相互独立又缺一不可,共同构成对同一个问题的完整理解.

3.3 学生对知识的表征方式

表征是认知心理学的概念,它是指知识或信息以什么样的形式储存于大脑之中,代表了外部世界与有机体内部之间的标定关系.知识的表征有外部表征和内部表征两种形式,通过知识的外部表征可以分析内部表征,推断学生脑中的知识结构.例如对于电学元件的特性这一问题,学生知识的外部表征会出现:有些学生用列表,有些则用伏安特性曲线,有些用文字.可以发现用伏安特性曲线来表征的学生,对这一物理问题的认识是较为深刻的.

物理学习困难学生头脑中的物理知识多是点状的、散乱的,这样的图式组织程度差.反映一个人物

激励·倒逼·引领:助推教师专业发展

戴金平

(上海市闵行区教育学院 上海 200241)

乔利亚

(上海市闵行区诸翟学校 上海 201107)

(收稿日期:2018-05-08)

上海市闵行区属人口导入区,教育规模持续扩大,初中物理教师队伍随之快速扩大.如何有效助推本区物理教师的专业成长是笔者始终思考与研究的课题.教师队伍是由有学识、有思想、有个性、有情感的丰富个体组成的,每一个教师的个性才华、性情和能力都不尽相同,需求也就不尽相同,他们有不同的发展愿景与发展需求.因此,助推教师专业发展,要以整体与多元的视角来构建专业成长路径与策略,既要有灵活、适切的个性化帮助,也要有长效的区域性保障机制.

1 激励:诱发潜能,从本我到超我^[1]

在教师群体中有一些兢兢业业的教师,他们内心丰富但外表显得有些怯弱.教研员对这些教师要

理能力高低的重要标志主要在于认知结构,能力高的往往是有足够多、足够清晰的物理图景的表象.例如,对于牛顿第二定律的知识表征,就会形成一定的差异,有些学生是点状的,如单纯的牛顿第二定律公式,有些学生则会在大脑中形成网络状的、结构完善的图式表征,把牛顿第二定律和圆周运动、平抛运动、直线运动等作为牛顿第二定律的表征.很显然,后者学生知识表征是我们教师所期待的,我们期待学生的学习路径能朝着后者的知识表征前进.

4 结束语

核心素养的培养,不是简单的对教学内容的选择和变更,而是需要回归到学习的本质,所有的教学必须基于学生学习路径去设计,教师的教学始终基

基于激励策略,多加呵护,多加鼓励,多加指导,为他们搭建平台,让他们在展现自我中品尝成功的滋味.事实上,“外表怯弱的教师”的成功对全体教师更有影响力和激励性.X老师就是其中一位,她第一次申请区公开课时,正值上海市二期课改初期.为了让这节课公开课达到预期的示范性,能够推进课改的进程,我亲自参与多次磨课,提了许多建议,但课堂上教学形式变动不大,课堂上学生的参与度不够.我有些着急,心想:如果我现场上课,可能对她有更真切的启发,也可以打消她不敢放手的顾虑.那天我临时借班上了一节“测量的技巧”,课后X老师对我说:戴老师,我懂了!看到她流露出自信的眼光,我心里笃定了.本次X老师的公开课获得了听课教师的一致好评,大家都称赞一位年轻的教师能上出体现新课程

于学生的认知起点,在到达目的地的路线上,遵循学生思维的规律和知识形成发展的过程,适时适当地创设有利条件或提供载体、情境等,点亮学生头脑中智慧的火焰,让核心素养落地生根、开花结果.

参考文献

- 1 温寒江.学习与思维——学习中思维的全面协调可持续发展.北京:教育科学出版社,2010
- 2 卢家媚.学习心理与教学.上海:上海教育出版社,2008
- 3 林毓铸.试论学习路径与升华型学习及其启示.高等教育研究,2015,36(11):12~18
- 4 张春莉,刘怡.基于学生学习路径分析的教学路径研究.中小学教师培训,2015(350):39~43
- 5 刘艳平.实现物理认知结构平衡的方式及原因探讨:[硕士学位论文].大连:辽宁师范大学,1999