

问道课堂 “深度课改与深度学习”系列⑥

以单元为基础,如何开展深度学习? 写作在深度学习中能起到什么样的作用? 本期,我们围绕这两个问题展开讨论。

怎样实现深度学习

深度学习,教师该怎样做

□夏繁军 夏倩

什么样的学习是深度学习? 我们认为,应具备四个特征:教师对学习主题和学生的分析有深度,教学目标适合学生且有深度,学生深度参与学习过程并能迁移应用,师生间的评价精准且有深度。

深度学习离不开浅层次学习,浅层次学习是深度学习的基础,两者相伴而生、相互促进。比如,记忆英语单词、数学公式虽是浅层次学习,但是没有记忆就不会发生深度学习。同时,两者间也存在一个灰色地带:人的认识一般来说是由浅入深,有时会退步到浅层次学习(不同于原来的认识),但之后会继续加深,从而促进人的认识螺旋式提升。

从教育的最终目标看,深度学习是提高学生“学习力”的学习。从课程角度看,深度学习包含4个要素:单元学习主题、学习目标、学习活动、持续性评价。

深度学习的主体是学生,要保证学生能够发生深度学习,教师就必须进行精心设计,教师需要清晰地回答以下5个问题:学什么?为什么学?谁来学?如何学?学得如何?

下面,我们以人民教育出版社B版高中数学选修“导数及其应用”一章为例进行分析。

学什么、为什么学

学什么?为什么学?基于这两个问题,就要明确这个主题(单元)在整个学科知识中的发展序列和价值,思考如何通过该单元的学习提高学生的核心素养,而且会对人的一生发展能起到什么样的作用。

就学习内容而言,本单元包括导数的概念和几何意义、导数的运算、导数的应用(单调性、极值、最值、最优问题)、定积分与微积分基本定理等四部分。

导数的创立是数学发展的里程碑,它的发展和广泛应用开创了向近代数学过渡的新时期,为研究变量和函数提供了重要手段。从知识发展过程看,学生从小学、初中到高中学习了等量关系、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数,学会了研究函数的基本方法:分析函数解析式和函数图像。但两个增函数递增幅度如何区分?这时,导数的作用就显现出来了。如果说“数”是用来描述静态事物的,“函数”是用来描述两个

变量间对应关系的,那么“导数”就是描述一个量随另一个量的变化而变化的快慢程度的,并由此可进一步解决极大、极小、最大、最小等实际问题。

除了这些知识点,我们还会考虑学生的持久理解。持久理解往往针对的是某一学习主题,超越孤立或零散的知识,是知识背后反映的关键概念、原则和方法,具有超越课堂之外的价值。变化率的概念在现代社会中随处可见,如汽车运动速度、绿地面积增长率、工厂“三废”的排污率、人口的增长率、汽油的使用效率、个人收入增长率……孤立考察函数某一点的函数值,就会出现“飞矢不动”的情况。要研究函数在某一个点处的瞬时变化率,可以通过考察这个点周围函数值变化情况,这正是导数体现出的“局部”思想。

许多自然现象和社会现象都有整体与局部的问题:要想考察一个人,可以看他结交的朋友,也可以看他读的书;人体由细胞组成,物体由分子组成,社会由一个个乡镇组成,因此费孝通的“江南考察”从解剖一个乡村来观察整体,从而成为中国社会学的经典之作。学生对于函数单调性的认识从图像直观认证,到函数在区间上的变化率、单调性定义,再到瞬时变化率(导数),是从整体到局部,而研究瞬时变化率又从局部开始研究。局部与整体、平均变化率与瞬时变化率体现了有限与无限的辩证统一关系。

这就是学生学习导数应当感悟到的认识社会和自然的方法,是超出知识之外需要持久理解的内容。持久理解能帮助学生实现深度学习,能够提高学生作为未来公民的核心素养,也能够对学生的未来发展起到重要作用。

谁来学

谁来学?学习的主体当然是学生。教师需要根据学生学习的内部动机、班级学习氛围、每个学生的学习特点等,为学生制订合适的学习目标,从而让学生能够有效且有深度地学习。比如学生学习导数单元的知识基础:(1)学生可以利用基本初等函数及其性质,借助函数图像和解析式分析函数性质,解决一些实际问题。但是学生对于由基本初等函数组合得到新函数的性质缺少研究方法,对于极值、最值概念有意识但不清楚。(2)极限的概念:

学生仅处于从字面感性认识的阶段,如何用自己的语言解释极限?如何用数学符号表示极限?如何用极限理解导数?(3)平均变化率与瞬时变化率:学生在高一物理中学习了“平均速度、瞬时速度、加速度、瞬时加速度”的概念,对由平均变化率无限趋近瞬时变化率有直观认知基础,但是对完整的过程缺少体验和内化。

当然,分析学生不仅要借助教师的教学经验,还需跟学生交流、用典型问题对学生进行访谈、测试等,明确学生的现状和需求,才能从供给侧准确发力。

如何学

如何学是教师在分析学习主题和学生的基础上,制订单元学习目标和课时学习目标,设计单元学习方案和综合性操作任务,拓展学习素材,从而确定学生的学习方式和内容。

教学目标可参考《教师教学指导用书》,教师要根据学生的情况,私人订制切实可行的学习目标,不要写些“正确的废话”。比如导数概念的学习目标可以定为:借助匀加速运动模型求某一时刻的瞬时速度,经历从平均变化率到瞬时变化率的过程,知道函数的瞬时变化率就是导数,初步认识导数的极限符号表示,能够用生活中的实例解释相关内容,体会到可以通过“局部”研究函数在某一个点处的变化率。这样的目标可操作、看得见、可评估、易实现。

单元学习方案可以设计一节序言课和4个微单元(导数概念和几何意义、导数运算、导数应用、定积分)的学习内容。

序言课,课前安排学生阅读全章内容,整体了解微积分发展的历史和应用。课上教师提出问题:把基本初等函数进行四则运算,如何研究其性质?两个函数都是递增如何区分?你认为什么是导数?你如何解释飞矢不动?放手让学生举例子、想办法对问题进行解释说明。这样一开始就让学生对整个单元的学习充满好奇心,激发他们学习的兴趣,从而让学生实现持续、深入的学习。以上这些基本问题会贯穿于整个单元的学习过程。

综合性操作任务:学完本单元后独立或2人合作完成一篇题为“迷人极限、魅力导数”的论文,作为本章最终作业参与单元评价。综合性操作任务可以将一个单元的学习贯穿起来。

学习素材:为加深学生对于“极限”的理解,我给学生推荐了《情真意切话数学》一书,其中第六章:“一尺之锤”和“孤帆远影”——谈数学中的极限;第七章:无穷小之比——“局部”为本;第八章:累计微分,溯源整体。单这些标题就足够吸引学生眼球,何况其中的内容确实对学生有很大的帮助。新时代教师应该自觉利用网络和已有资源拓宽学生学习渠道。

学生学习方式:学习方式要结合教师和学生的学习特点确定。比如根据学生特点,我确定以下流程:课前为学生提供学习材料,学生根据引导问题进行自学,课上小组交流对问题的理解,然后全班交流,教师对课上生成的新问题或学生理解不够深刻的问题进行剖析、解读,最后课堂上测评学习效果。

学得如何

学得如何就是对学生学习过程进行持续性评估。评估贯彻学生学习过程的始终,我们在思考学习目标时就应该考虑如何评估。评估是让学生看到自己所处的位置,离目标还差多远?下一步如何改进?评估的目的是促进学生学习和发展,而不是仅仅给学生一个等级,及时反馈与评估是促进学生学习的有效手段。

教师可以根据学生的学习情况,借鉴布鲁姆的教育目标分类学,制订恰当的评估标准。比如导数概念一节的评估标准:能举出至少两个实例,解释从平均变化率到瞬时变化率的过程,能够用多种方式描述导数就是函数的平均变化率,能够举例区分某一点处导数和导函数,会求一般函数的导数。

评估形式多样,可以是正式的,也可以是非正式的,课堂上教师对学生的回答不断深入追问、学生间的相互评价都是评估,学生也可以时时对自己的学习进行评估。

总之,教师对单元主题、学生的深度分析是进行深度学习的出发点,恰当且有深度的学习目标是导航,好的引导问题、有吸引力的学习任务是深度学习的核心和关键,精准、及时的评估是深度学习的保障。

(作者单位分别系北京市海淀区教师进修学校附属实验学校、首都师范大学附属中学第一分校)

向杜郎回提问

提问者:

彭自华
河南省郑州市中方园双语学校校长

常言说,三分教学,七分管理。而管理的核心无疑体现在评价上。据我了解,杜郎口中学校对教师和学生的评价一直在不断优化。我想问问崔校长,您是如何改进评价的?

评价重在落实

(下)

□崔其升

2014年,我提出课堂教学要突出“志”“情”“意”。教师的课堂要“立志”,要有志趣、有志向、有志气,能用志向引领人;要有情感、有情绪、有情怀,能用真情感动人;要有意蕴、有意味、有内涵,能用意念丰富人。

知识是课堂的一项重要内容,但学生能够在课堂上表达、演讲、交流,能够在一节课中有心灵的呼唤、观点的碰撞、灵感的唤醒,这些比做几道题更加重要。

杜郎口中学的改革历经10余年不衰,原因之一是我们对课堂的评价始终围绕着一个主线——不是看教师讲得多精彩,而是看学生学得是否主动。10余年来,如果让我用最简短的话来概括杜郎口中学的改革,我认为,主要体现在由一言堂变为百家鸣,体现在课堂评价改革的“三性”——主动性、成果性、生动性,学生角色转变的“三主”——主人、主角、主体。杜郎口中学要求恢复课堂的本来面目,要求教师把时间、空间、机会、快乐统统还给学生,而不是教师包办代替。

评价不是走过场,评价的效力在于落实。杜郎口中学评价的基本原则是赏罚分明。班主任津贴的发放,教师绩效工资发放,主要看教师的平时工作实绩,看学生的学习状态等。以此奖优罚劣,评价的力度就建立起来了。

有人曾说,“严格是关爱”。教师存在问题学校给指出来,不得过且过,让教师立刻改正,这是真正的关爱。我觉得,杜郎口中学的成功就在这里,把道理讲明白,教师们的心里自然就敞亮了。杜郎口中学每天有两次反思会,会上既要反馈优秀课堂的优点,也要对不足提出建议,针对性很强,不能讲大话、空话,评价直接点名道姓,批评若不到人、不到事,就会让人觉得敏锐度和尖锐性不够。管理不是措施多高明,而是要看针对性怎么样,对优秀的有没有奖励,对不足有没有处罚,要看落实。

现在,杜郎口中学的班主任,已经从单纯的管理学生逐渐延伸到管理本班的科任教师。班主任是本班教育教学的管理者、组织者,通过听课、评课,与教师座谈,帮助其他教师整改,凸显班主任的作用。学科主任会适时对组内的教师进行点评、开展小组论坛,对学校提出的教改策略进行研讨,每天还会在自己的学科内开展业务论坛、说课、评价公开课,验评常态课等。考评组坚持一听三评,一听就是立足课堂听课,三评是评上课的教师、评所在年级的年级主任、评所在学科的学科主任,考评组对课堂的量化、评价起着很大的作用。学校还成立了质检组,全名是质量检测中心,有时会抽一节课中的三至五分钟时间进行一个小测试,用于评价课堂效果。最近,杜郎口中学又建立了一个课程研发中心,围绕文本的挖掘开展工作。我们强调“教、科、验”,就是立足于“听、评、改”,听课、评课、改正,这些都是实实在在的工作,重在落实,而不是搞花架子。

(作者系山东省茌平县杜郎口中学校长)

写作是深度学习的有效加工

□钟传祯

在工作或学习之余,许多师生都喜欢写一些文字,这是极好的一种习惯,因为深度学习的有效策略离不开写作。为什么这样说?我们先从加工开始说起。

加工是生活中的一个常用语,通常指在不改变物质性质的基础上,改变物质的形式,如将鸡蛋煮熟变成食品,将苹果压榨成苹果汁,将粮食酿成酒,将大豆制作成豆腐等。在学习中“加工”这个词,意味着学习者巩固、转换和内化信息。它是通往理解、领悟、深层、实用的道路,也可以是通往作为副产品的记忆的道路。

在大脑中,加工可以将原始资料变成存储的知识、意义、经验或感受。瞬时记忆就像剪贴板,它是信息的暂时存放,如果能够用来加工,则会变为工作记忆。工作记忆也是短时记忆的一种,工作记忆只有经过深度加工,才能变为长时记忆。长时记忆的内容就构成了我们对周

围世界的看法,并形成与世界互动的核心理念和规则。

如何进行深度加工?深度加工的策略是在新的学习中,将过去的经验和现在的学习建立关联、创造意义,同时利用总结加强理解并获得意义。

精细和有效加工的领域包括:感知、分析到综合、应用、同化。这四个领域的加工水平由低到高,同化是学习加工的最高境界,是最深的加工策略。

在同化领域,加工以中心内容展开,确保信息以个人方式内化,达成信息和个人的联结。其显示加工领域的表现有:目标设定,日志或日记写作,争辩、批评、赞扬,反对这样的情感反应,成为行为榜样,指导其他学习者。

围绕可能的问题,你是赞成还是反对,为什么?你的目标或策略是否需要改变?什么让你这么说?你会怎样证明、

评价、支持某观点的重要性?到目前为止,你所学的内容中哪些是最重要的?这是证实还是否定你所了解的东西?你会怎样采纳这些,并由此增长智慧?根据目前你所学到的东西,未来几周你优先要学什么?我可以怎样将我学到的东西作为进一步发展的基础?我希望获取什么新知识和新见解?我需要发展什么新技能?我可以做什么确保我没有忽略这些学习目标呢?

写作可能是解决这些问题的有效加工方式。

写作是用文字符号表达信息、交流信息,反映了写作主体对客观事物的个性认识,这种认识来自于与外界的互动交流,来自于对学习的思考。文字所承载的信息本质上是写作主体对外界信息的加工所得,文学家的创作、科学家的研究著作、工程师的技术说明文,甚至我们所

接触的各种应用文体——食品说明书、产品使用介绍、软件帮助等无不如此。

达尔文的《物种起源》、弗洛伊德的《梦的解析》、黑格尔的《精神现象学》、莎士比亚的《哈姆雷特》等经典,都从不同角度表达了人类对客观世界的主观认识,这些认识来自主体对客观世界的理解和深层探索,其根本也是在观察认识客观世界后的一种深度思考,然后用文字表现出来,其本身也是一种学习思考结果,其文字的背后也是一种深度学习。

深度学习的有效策略离不开写作,写作可以把深度学习更好地进行下去,而这也符合脑科学的一般规律。因为写作是一种精细化复述,也是一种意义的建构,所以它能有效地促进学习的迁移和发展。

(作者单位系广东省深圳市福田区莲花小学)