

浅析高中数学导学案教学中的几对矛盾

夏 朴

江苏省常熟市浒浦高级中学 215512

[摘 要] 导学案是时下非常风靡的一种教学工具,因其自主探究的特性与理科内容有着天然契合,所以特别受以数学为代表的理科教学推崇.在推进导学案教学的过程中我们发现,它在加强学生探究能力的同时也存在着诸如教案与学案一体二用;教师与学生谁为主体;预习与负担是否同增的几组矛盾.

[关键词] 高中数学;导学案;矛盾

导学案自主探究的特性,让它更受到以数学为代表的理科教学的青睐.在几年的数学导学案教学推进的过程中,我们承认导学案数学知识体系形成中的自我建构作用,但也存在着几对突显的矛盾:教案与学案;教师与学生;预习与负担.

① 教案与学案是否能一体两用

数学教案与学案是自导学案产生之日起就存在的一对矛盾共同体,矛盾的核心问题是有了导学案之后,教师的数学教案与学生的学案是一体两用的还是各自独立的.从现实的观察来看数学教师在执行的过程中选择的往往是一体两用:对于学生是学案,而对于教师则是教案.这就出现了数学教师教案不再以备课记录出现,而是以一叠厚厚的学案纸的形式呈现.我们认为这种现状是从重教的极端走向重学的极端的表现.而事实上,教案与学案在本质上是区别的,应当是各自独立的.教案应当体现教师的教学思路及对知识体系的

教学改造;而学案主要以学生的学习思路为主线,侧重于助推学生的学习引导.基于这样的认识,我们以指数函数的教学为例分别刻画学案与教案的编写思路与结构.

首先,作为新授课的指数函数学案应以概念的建立为中心,辅以简单的例题作为概念应用的体现.所以指数函数新授课的学案(片段)应当呈现如下面貌:

1. 问题情境

设计指数函数相关的问题,使学生能够写出指数函数的具体例子,例如呈现出类似于“某种细胞分裂时,每一次每一个细胞都会分裂为2个细胞……一个细胞经过 x 次的细胞分裂后得到 y 个细胞, y 与 x 之间存在什么样的关系呢?”的几个问题,让学生能够写出具体的指数函数.

2. 概念呈现

针对具体指数函数设计问题,使学生能够抽象出指数函数的一般模型,例如设计类似于这样的问题:“以上几个例子中呈现的函数表达式有什么样的

共同特征呢?”在学生总结的基础上呈现指数函数的概念:“一般地,函数 $y=a^x$ ($a>0, a\neq 1$)叫作指数函数,其中 x 是自变量,函数的定义域为 $\mathbf{R}$.”

3. 例题应用

在了解指数函数的相关概念后,可以给出相关的例题,以供学生对探究所得知识的应用,例如:“指出下列函数哪些是指数函数,哪些不是指数函数:① $y=2^{x+2}$;② $y=(-2)^x$;③ $y=-2^x$;④ $y=\pi^x$;⑤ $y=x^2$;⑥ $y=(a-1)^x$ ($a>1, a\neq 2$).”

其次,作为新授课指数函数的教案,虽然也就体现学习的发展历程,但更应展现出教师对课程内容的认知及捕捉学生知识的盲点,所以教案绝不能是上述学案的复制,而应有教师思想的体现.因此,教案的编写过程中除了上述知识发展的历程外或许会出现这样的教师改造.比如在概念呈现的过程中教案应出现这样的几个问题:①“在指数函数的定义中为什么会出现 a 取值范围的限定?”其目的之一在于让学生真正认识指数函数的本质,其二在于让学生感受

分类讨论的思想. ②“函数 $y=2^x$ 与 $y=x^2$ 有什么样的区别”其目的在于让学生认知指数函数与幂函数形式上的区别. 在例题呈现的过程中, 教案中呈现的不应仅仅是例题, 还有基于学生认知水平的知识追问: “为什么那些函数不是指数函数, 如何改正使之成为指数函数?”

透过以上分析, 我们认为教案与学案不能一体两用, 而应各自独立, 至少应当在学案的基础上能够看到教师对教学的设计与对知识改造的痕迹.

教师与学生是否能够主体“独大”

对于教师与学生谁为主体的疑问, 在教学理论中已有明确的解答“以学生为主体, 发挥教师主导作用”, 这里就不再赘述. 这里主要讨论数学导学案教学过程中针对不同层次的学生是否都能够以学案为主体, 将主体性发挥到最大限度. 众所周知, 以导学案为媒介的课堂中, 大量的时间是放给学生进行数学知识建构的, 这就导致了课堂的主导权由教师转向了学生. 然而, 通过我们对实践过程观察, 我们发现其实主导权的转移, 未必能够带来学生主体性的最大限度发挥并促成一个好的学习结果. 如下我们以数系扩充的导学案教学片段为例对上述结论进行说明.

数系的扩充的导学案中我们设计了如下的问题情境来促进学生新概念的建构.

观察如下几个方程, 并思考如下几个问题:

① $x^2+2=0$; ② $x^2+2x+3=0$; ③ $2x^2+4x+5=0$.

(1) 若想要这几个方程有解, 可将上述几个方程能归结到哪个方程有解?

(2) 如果想要 $x^2=-1$ 有解, 你打算如何处理?

通过教学过程的对比我们发现, 在能力水平较高的班级的课堂上学生能

够较为积极地思考并与同学和教师进行相关问题的讨论, 在短时间内就完成了有关复数概念的建构过程; 而在层次较弱的班级上课时, 大多数学生对上述几个问题表现得无从下手, 讨论很难进行下去, 迫于这种窘境, 教师不得不再次对问题进行修正:

(1) 大家尝试着去求解这些方程, 为什么它们没有根呢?

(2) 上述几个方程能否表示成 $x^2=-1$ 呢? 可以的话, 能说明上述方程有根能够概括为什么方程有根?

虽然仅仅是将设计的问题做了简单的增加与删除, 但在这时层次水平弱的学生反映与第一次的反映完全不同, 在解决第一个问题时他们不再呆看, 而是尝试用求根公式来求解方程; 在思考第二个问题时, 他们则能够按照提示给出的形式将原方程化成完全平方的形式. 这就说明了在面对不同能力层次的学生时, 我们并不能完全按照数学导学案上的设计来进行教学, 一定要针对具体的对象权衡学生主体与教师主导的分量, 在能力层次较高的班级可以充分放权, 让学生自由地发挥主体性, 而在能力层次较一般的班级上更应多一些合理引导, 以教师为主导, 适当放权, 从而处理好导学案教学过程中教师与学生能否主体“独大”的矛盾.

预习与负担是否同时在同时增加

在实践导学案教学的过程中, 我们发现教师们对于导学的态度被分成了两派, 一派是支持导学案教学的, 他们认为与之前的教学相比导学案能够给学生预习提供指向, 从而夯实了预习环节, 扭转了课前预习不实的局面; 另一派则对导学案持一种反对态度, 原因在于许多不合格的导学案往往成了追求进度的工具而变成典型问题的集合, 实际上增加了学生的学业负担. 其实, 他们的认识均有一定的道理, 但个人认为,

不管导学案究竟是成为帮助学生建构数学知识的工具, 还是成为增加学生负担的分量, 其关键在于编写教案的教师能否尊重学生已有数学知识基础, 能否设计出恰当的情境来引发学生学习的兴趣, 能否按照数学知识发展的过程来层层递进. 如下文章以随机变量及概率分布学案的预习片段对上述论点进行说明.

问题一: 在我班随机抽取一个学号, 10号被投到的可能性能用数字来表示吗? 这涉及曾经学过的什么知识?

问题二: 观察下列几个随机试验, 想一想除了概率值外, 在这些随机实验中还有哪些与数字相关? 这些数字是固定不变的吗?

①投掷骰子的试验; ②D31火车到站时间; ③射击命中环数; ④种树100棵成活的棵数.

问题三: 这些不断变化的量能够用 X 来表示吗? 这些都对应着某一个概率吗?

问题四: 这种对应与函数自变量与应变量的对应有何相似之处? 如果有类似之处我们可以怎样理解 X 呢?

我们预习设计并未罗列大量的计算习题, 也就不存在关于学生负担增加的现象. 再看我们的预习设计: 首先, 问题串起始于必修3中随机现象和概率问题, 这是尊重学生知识现状的表现; 其次, 在将学生引向随机变量的过程上选择了源自于现实的例子, 而不是人为制造了数学例题, 相比于纯粹的数理源自于现实的例子更能吸引学生的注意; 最后, 观察这些问题串不难发现其按着逐步递进的原则, 由概率与随机试验到随机试验的结果再到随机试验结果的抽象表示, 一点点地逐步逼近随机变量的概念建构, 体现了问题设计要按照知识发展的脉络层层推进的原则. 通过我们教学实践的反馈, 可以断言只要导学案按着尊重学生、引发兴趣、遵循知识发展脉络的原则来编写一定是不会增加学生学业负担的.