DOI:10.19789/j.1004-9398.2016.05.005

专家—新手教师对课时内容规划的个案研究*

——以高中数学教师为例

曾春燕[1] 姚 静[2]

(1. 广东石油化工学院高州师范学院数学系,广东 茂名 525200; 2. 华南师范大学数学科学学院,广东 广州 510631)

摘 要

本文选择教学思路作为探讨教师课时内容规划的视角依据,结合四组数学专家新手教师的教案与访谈,探讨了专家教师和新手教师在课时内容规划上的差异.

关键词: 课时内容规划,个案研究,教学思路,专家—新手教师.

中图分类号: G632.42

1 问题提出

课时内容规划是教师进行课堂教学必不可少的工作,规划的好坏与否将会直接决定课堂教学的成败. 同时是教师自我构思、自我设计的创造性劳动,有助于提高教师自身业务素质和教学能力.

文献[1]认为合理恰当的教学思路正是专家型教师课时内容规划的核心. 因此我们可以通过研究专家—新手教师的教学思路来研究他们的课时内容规划.

而且通过查阅相关文献发现: 对专家教师教学的研究内容集中在专家教师的特征及培养、专家—新手教师的比较等分析研究方面. 而有关专家教师的特征及专家—新手教师的比较着重在他们的人格特征、知识结构和教学策略等方面的研究. 总体上,目前专家—新手教师的研究主要集中在比较显性的课堂教学基本环节中. 我们可以从表1看到关于专家—新手教师课堂教学的研究有37篇,而对于比较隐性的课时内容规划,在我所找到的文献中没有人使用教学思路图来分析数学教师的教学思路的,只有在教学策略的比较研究(共6篇)中提到了"课前准备策略"(详见下表). 例如文献[2]对教学新手和能手在课前准备、课堂教学过程和课后反思三个环节上的差异及其对教学新手培养的启示进行分析,但是对教学新手和能手课前准备的差异的分析并没有提到"课时内容规划"或者"教学思路".

表1 专家—新手教师研究的文献统计

总类	课堂教学				内在特征		其他
二级类别	知识结构	教学策略	教学行为	教学处理	专业情意	心理特征	经验或理论总结
数量	3	6	16	12	5	7	42

本文对专家—新手教师教学思路进行了个案研究,希望引起教师对教学准备的重视,并为数学教学改革和学科教师专业发展提供一些参考.

2 研究方法

2.1 被 试

本研究按照文献中专家—新手教师的定义、选择标准和方法来选择研究对象. 本文中的数学专家教师是具有15年以上教龄,因教学突出而获得特级教师或学科带头人等荣誉称号的数学教师; 新手教师是职称为二级,正在高中数学第一轮任教的教师或实习教师.

他们分别是来自不同的重点中学或普通中学的数学教师. 教师的编码采用"专家或新手的第一个英文字母+组号",即专家教师的编码为"E1、E2、E3、E4",新手教师的编码为"N1、N2、N3、N4". 则他们的信息概况见表2.

收稿日期: 2015-10-19

* 广东教育研究院2014年度教育研究课题——专家-新手教师教学准备的比较研究(GDJY-2014-A-b216); 茂名市教育科学"十二五"规划2015年度研究项目——小学数学教法课案例教学的实验研究——以高州师范学院为例(mjy201555)

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

表 2 4 组研究对象教师的信息概况

	E1	N1	E2	N2	E3	N3	E4	N4
性别	男	女	女	女	女	女	男	
教龄	15	1	20	实习	18	2	15	1
职称或荣誉	中学高级优秀教师学科带头人	-	特级教师学科带头人	-	中学高级学科带头人	中学二级	中学高级优秀教师	-

2.2 研究方法及工具

(1) 研究方法

本研究所采用的是追踪法、追因法和作品分析法等具体的个案研究方法.

(2) 研究工具

我们使用文献[1]尹筱莉博士论文中的教学思路图来分析专家—新手教师对课时内容的规划情况. 教学思路由教材思路、教的思路和学的思路构成. 其中教材思路是教师对教材中知识的发生与发展的认识,即教师对教材的理解; 教的思路是教师在钻研教材、大纲的基础上,将教材中静态的教学内容知识进行"动态化"教学组织的思维线索和程序安排; 学的思路是教师引导学生思考问题或学习新知识的思维线索及程序安排[1]. 由于在教案中学的思路反映得不那么明显,故在此只讨论教材思路和教的思路.

(3) 研究内容

本研究对案例的选取主要根据中学数学教材的主线. 这与以往的根据数学课的类型来选取不同. 这次选取使得案例在内容上突出了"函数"、"运算"、"图形"、"算法"等新高中数学课程的几条主线,既包括了传统教学的内容,也包括了新增的内容.

因此,从函数的角度,本研究选择了《集合的定义与表示》和《方程的根与函数的零点》; 从运算和图形的角度,本研究选择了《立体几何中的向量方法》; 从算法的角度,本研究选择了《算法的概念》. 即本研究的案例分别是《集合的定义与表示》、《方程的根与函数的零点》、《立体几何中的向量方法》和《算法的概念》.

3 结果及分析

3.1 《集合的定义与表示》新授课

先对 N1 和 E1 两位教师关于"集合的定义与表示"的教学思路(见图 1 和图 2) 做具体分析,再结合访谈和其它素材,概括出数学专家教师与新手教师关于化"集合的定义与表示"教学思路的特征,以反映其教学准备的结果的差异.

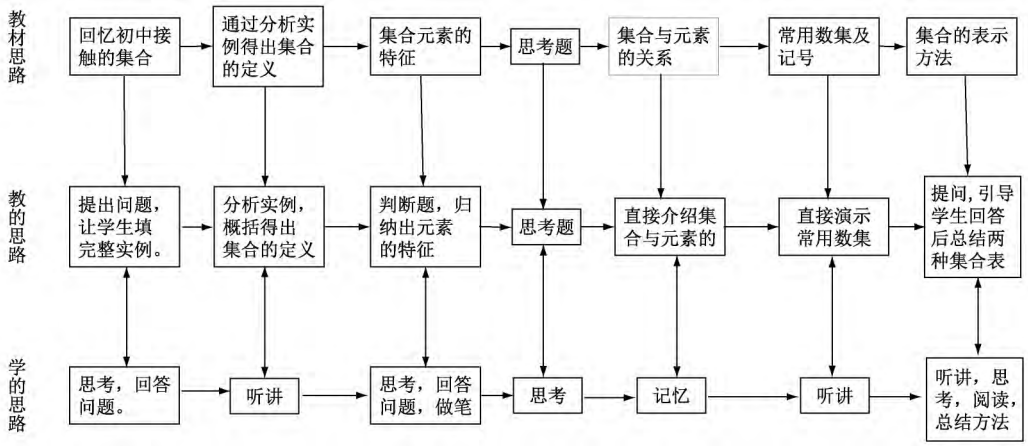


图 1 N1《集合的含义与表示》的教学思路

(1) 教材思路

结合教材内容,不难发现两位教师对本节课的教材思路的把握基本上是一致的,都是按照教材顺序: 引入——分析实例,得出集合概念——元素的特征——思考题来巩固定义——集合与元素的关系——常用数集及记号——集合的表示方法.

(2) 教的思路

总的来看,E1 在教材思路环节的基础上增加了四个环节: 符号表示元素特征、例题与变式练习、类比辨析、变式练习与总结方法. 这样能切实地起到优化教学的效果. 而 N1 基本是按照教材思路一一对应地安排教学思路环节的. 而且从教案上看,E1 注重对其中的知识点进行深化、拓展和迁移,注意考虑学生的原有认知水平; 而 N1 虽对知识点也有拓展,

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

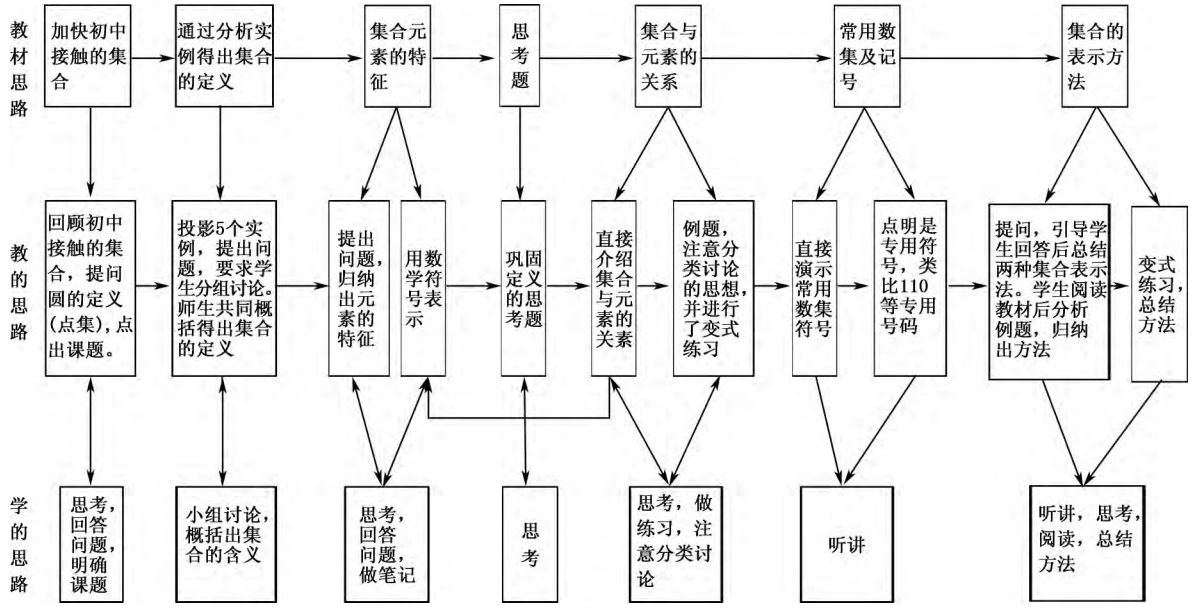


图 2　E1 集合的含义与表示的教学思路

但拓展、深化和迁移的质和量上与 E1 有明显的差异，缺乏富有逻辑推理性的深化和迁移，也对学生的原有认知水平缺乏认识. 具体分析如下:

①引入部分

在“引入”这一环节 E1 采用的是复习引入法，他通过让学生回顾初中学过的数集与点集来点明这节课的课题. 而 N1 则采用提问填空的形式让学生补充完整要用的实例，所以他采用的是直接引入法. 具体阐述如表 3.

表 3　《集合的定义与表示》的引入部分比较

	引入	阐述与解释
E1	集合是现代数学的基本语言，它可以简洁、准确地表达数学内容. 这个词听起来比较陌生，其实在初中我们已有接触，比如自然数集、有理数集、一元一次不等式 的解集，这些都是集合. 还有我们初中学过的圆的定义是什么? (提问学生) 圆是到一个定点的距离等于定长的点的集合. 接着点出课题. 接着演示 5 个实例.	从学生原有的知识出发，过渡到新的知识. 这样有利于学生接受知道，符合知识的发展规律.
N1	请同学们回答以下问题: (1) _____，_____，_____，_____构成了我国古代的四大发明 (2) 1—10 以内的所有质数是_____ (3) 方程 的所有实数根是_____.	学生的回答只是提供后面要用的实例，没有关于数学的思考.

②知识点讲解

E1 注重对其中的知识点进行深化、拓展和迁移，注意考虑学生的原有认知水平; 而 N1 基本上是直接向学生展示知识点，缺乏富有深化和迁移. 这是由于 N1 对学生的认知水平缺乏认识. 具体分析如表 4.

表 4　《集合的定义与表示》的知识点讲解比较

知识点	E1	N1
元素的特征	1. 教师组织引导学生思考以下问题: (1) 世界上的高山能否构成集合? (确定性) (2) 由实数 1,2,3,1 组成的集合有几个元素? (互异性) (3) 由实数 1,2,3 组成的集合为 M，由 3,1,2 组成的集合记为 N，这两个集合中的元素相同吗? (无序性) 2. 元素的特征: (1) 确定性: $x \in A$ 或 $x \notin A$ (2) 互异性: $a \in A, b \in A$，则 $a \neq b$ (3) 无序性: {a,b} = {b,a} 3. 巩固定义: 下列各组对象不能组成集合的是( ) A. 大于 6 的所有整数 B. 高中数学的所有难题 C. 被 3 除余 2 的所有整数 D. 函数 $y = x + 3$ 图像上所有的点	1. 集合的元素必须满足: (1) 确定性: 给定一个集合，能否判断元素在不在这个集合里面. 例如，好心的人 (2) 互异性: 集合中的元素不能有相同的. 例如，{1,2,1} 这样写是错误的. (3) 无序性: 集合中元素前后顺序不分. 例如，{1,2} = {2,1} 2. 思考题: 判断以下元素的全体是否组成集合，并说明理由 (1) 大于 3 小于 11 的偶数; (2) 我国的小河流.
元素与集合的关系	1. 元素与集合的关系 “属于”和“不属于”分别用“$\in$”和“$\notin$”表示. 例如，对于由 1,2,3 组成的集合 A，我们可以得到 $1 \in A$，$4 \notin A$. 2. 例题: 已知 $x^2 \in \{1,0,x\}$，求实数 x 的值. 变式: 若 $-3 \in \{a-3, 2a-1, a^2-4\}$，求实数 a 的值.	元素与集合的关系 “属于”和“不属于”分别用“$\in$”和“$\notin$”表示. 例如，对于由 1,2,3 组成的集合 A，我们可以得到 $1 \in A$，$4 \notin A$.

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

从上表,我们可以看到,对于集合元素的特征的讲解,E1 是由问题得出特征的,而 N1 则是先给出特征再展现例子. 由问题总结出特征,比较有利于学生的思维发展,是一种发现的过程. 先特征再展现例子,这样学生是被动接受知识. 还可以看到 E1 在这个知识点上还增加了符号表示的环节.

对于元素与集合的关系的讲解,E1 和 N1 都是先讲解知识点,然后举例说明. 然而 E1 还在此基础上补充了一个例题和一个相应的变式练习. 可见,E1 比 N1 更善于利用变式来突出概念的本质属性.

③结束部分

在结束部分,E1 还对本节课的内容进行了总结. 而且除了布置教材上的练习作为作业外,还补充了课外的一些习题. 而 N1 的教案中没有总结部分.

3.2 《方程的根与函数的零点》新授课

方程的根与函数零点的关系研究,不仅为"用二分法求方程的近似解"的学习做好准备,而且揭示了方程与函数之间的本质联系,这种联系正是中学数学重要思想方法——"函数与方程思想"的理论基础. 可见,函数零点概念在中学数学中具有核心地位[3]. 那么专家—新手教师在《方程的根与函数的零点》新授课中的教学思路又有什么异同呢? 我们来看到专家—新手教师《方程的根与函数的零点》教学思路图(图 3,图 4).

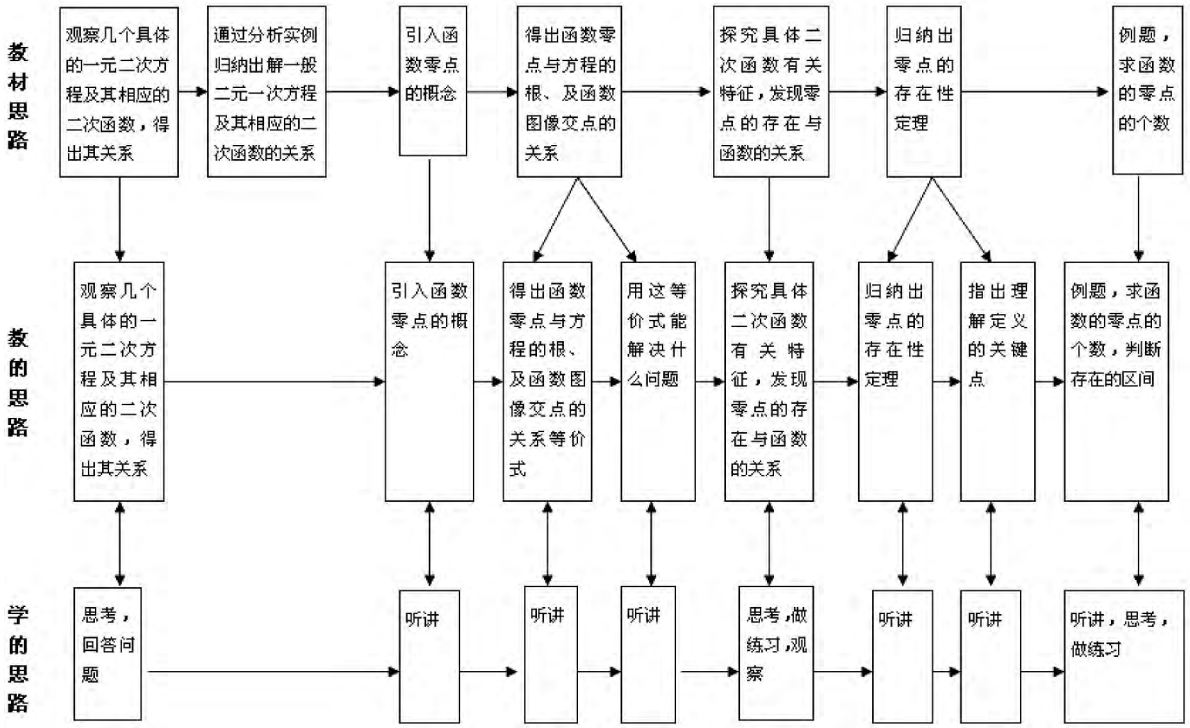


图 3 N2《方程的根与函数的零点》的教学思路

(1) 教材思路

结合教材内容,不难发现两位教师对本节课的教材思路的把握基本上是一致的,都是按照教材顺序: 分析实例,得出一般二元一次方程及其相应的二次函数的关系——引入函数零点的概念——得出函数零点与方程的根的等价关系式——通过探究发现零点的存在性定理——例题,求函数的零点的个数.

(2) 教的思路

总的来看,E2 在教材思路环节的基础上增加了许多环节,例如指出理解函数零点的关键点、总结零点的求法及步骤和指出理解零点存在性定理的关键点等. 这样能切实地起到优化教学的效果. 而 N2 基本是按照教材思路一一对应地安排教学思路环节的,而且没有注意从具体到一般的推广,没有给学生总结出一般二元一次方程及其相应的二次函数的关系图. 从教案上看,E2 注重帮助学生形成概念,引导学生发现并归纳出相关的结论,还对其中的知识点进行小结、拓展和迁移,注意考虑学生的原有认知水平; 而 N2 虽对概念进行深化巩固,但深化程度与 E3 有明显的差异,缺乏概念的形成必要的引导,也对学生的原有认知水平缺乏认识. 具有分析如下:

①对于探究一般二元一次方程及其相应的二次

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

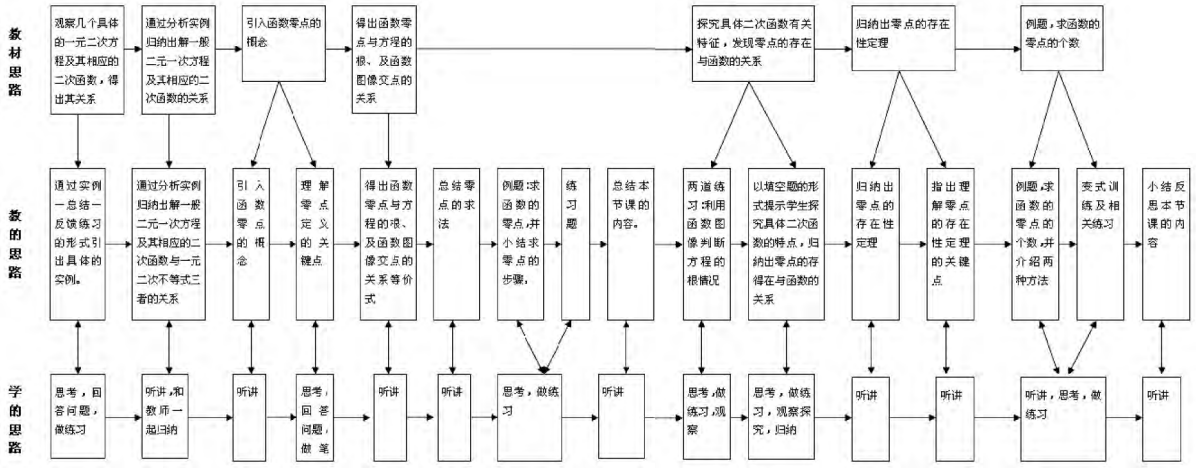


图 4　E2《方程的根与函数的零点》的教学思路

函数的关系，N2 是直接给出实例，让学生观察发现二元一次方程与相应的二次函数的关系; 而 E2 是先做练习引入实例，再让学生做反馈练习，接着对练习与实例进行小结，最后师生一起总结归纳的出二元一次方程与相应的二次函数和不等式三者间的关系. 而且 E2 采用了表格向学生展现二元一次方程与相应的二次函数和不等式三者间的关系. 这样有利于学生直观、深刻理解和掌握这个内容.

②对于零点的定义给出后，N2 是直接进入到下一个知识点的学习; 而 E2 接着是呈现下面的判断题: a. $(1,0)$ 是 $y = x^2 + 2x - 3$ 的零点; b. 一个函数的零点至多有两个; c. 因为 $x^2 + 2x - 3 = 0$ 的根为 $x_1 = 1, x_2 = -3$，所以 $y = x^2 + 2x - 3$ 得零点是 -3，1. 最后 E2 总结出理解零点的定义要注意以下几点: a. 零点是一个实数，并非一个点; b. 一个函数可以有多个零点，也可以没有零点; c. 方程 $f(x) = 0$ 有实数根 $\Leftrightarrow$ 函数 $y = f(x)$ 有零点 $\Leftrightarrow$ 函数 $y = f(x)$ 的图像与 x 轴有交点. 可见，N2 对零点的概念的讲解设计还停留在表面. 而 E2 能抓住概念中的关键词句进行解剖分析，揭示出零点概念中的内在含义，使学生深刻理解概念的本质属性.

③对于零点的存在性定理的探究，N2 直接讲解课本的探究题，然后直接得到零点的存在性定理，虽然 N2 也注意到对该定理的关键词句进行剖析. 但对这内容的设计还是不如 E2 的详尽和合理; 而 E2 则是采用引导探究教学模式，即问题情境——以填空题主导探究方向——观察，总结概括——得出定理——剖析关键点——典型例题——变式练习. 这样不但能激发学生的探究欲望与创新动机，而且加深学生对数学的理解，培养探究的习惯和意识.

④对例题的设置，N2 设置了 5 道例题，分别如下:

例 1. 函数 $y = x^3 - 64x$ 的零点个数为_____

例 2. 已知函数 $f(x) = 2(m+1)x^2 + 4mx + 2m - 1$ 有两个零点，则 m 取值范围为_____

例 3. 讨论 $f(x) = \ln x + 2x - 6$ 在 $(2,3)$ 上的零点的情况.

例 4. 方程 $\log_3 x + x = 3$ 的解所在区间为____

A. $(0,1)$　B. $(1,2)$　C. $(2,3)$　D. $(3,+\infty)$

例 5. 对于三次方程 $x^3 + x^2 - 2x - 1 = 0$ 有下列判断: A. 在 $(-2,-1)$ 内有实根; B. 在 $(-1,0)$ 内有实根; C. 在 $(1,2)$ 内没实根; D. 在 $(-\infty,+\infty)$ 内没实根. 正确的有_____

我们可以看到 N2 对例题的选择存在着贪多贪全的现象. 仔细分析，我们可以发现，例 1 和例 3 同是求零点的问题，可以只讲一题，另一题作为练习题; 同样例 4 和例 5 同是求零点的存在区间的题目，也可以只讲一题，另一题作为练习题. 但是 N2 却是都作为例题讲了. 可见，N2 对例题的设置目的不明确.

而 E2 设置了这样一道例题: 已知方程 $f(x) = 3^x - x^2$，问方程 $f(x) = 0$ 在区间 $[-1,0]$ 内有没有实数解? 为什么?

接着，E2 设置了变式练习: 求函数 $f(x) = 3^x + x - 1$ 的零点的个数. E2 对这个变式介绍了两种方法，一种方法是用零点的存在性定理来解，另一种方法是利用函数交点来求解.

E2 设置的例题是紧扣上面学习的内容的，是直接运用零点的存在性定理来证明的. 这样的设

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

计有利于巩固学生的理解. 变式练习又介绍了两种方法,这样既巩固现学的内容,又复习了之前学的内容.

3.3 《立体几何中的向量方法》新授课

空间向量在理论研究和解决实际问题方面有广泛应用,它成为解决立体几何中的大量问题的有力工具.《立体几何中的向量方法》从一个侧面(立体几何)反映了空间向量的应用,同时也是对空间向量的再认识. 那么专家—新手教师在《立体几何中的向量方法》新授课中的教学思路又有什么异同呢? 我们来看到专家—新手教师《立体几何中的向量方法》教学思路图(图5,图6).

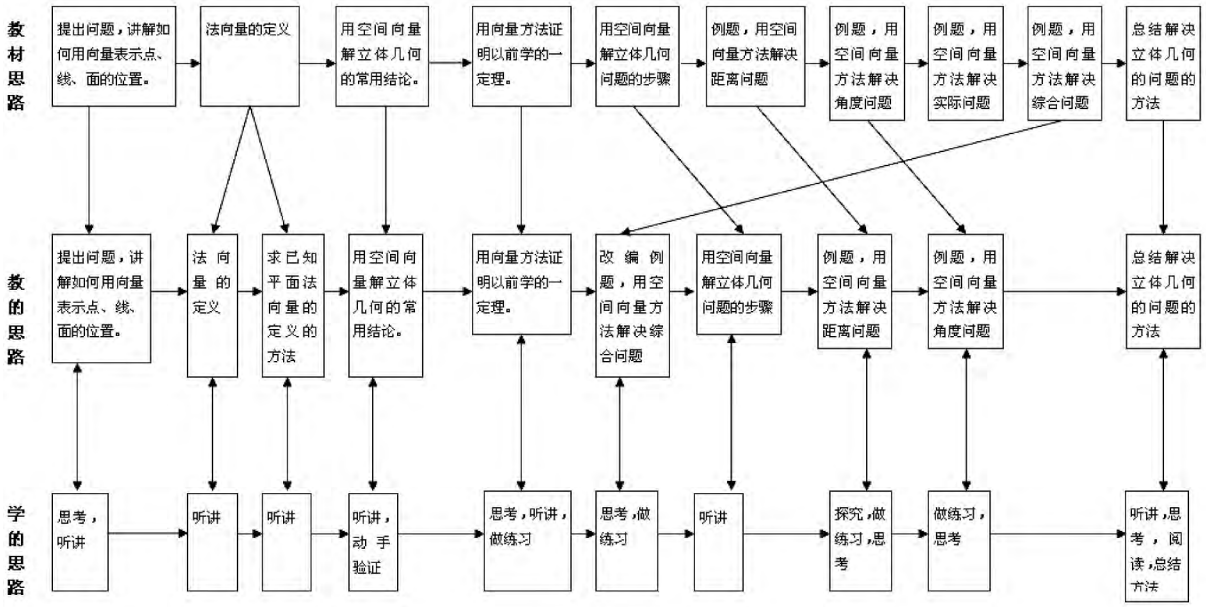


图5 N3《立体几何中的向量方法》的教学思路

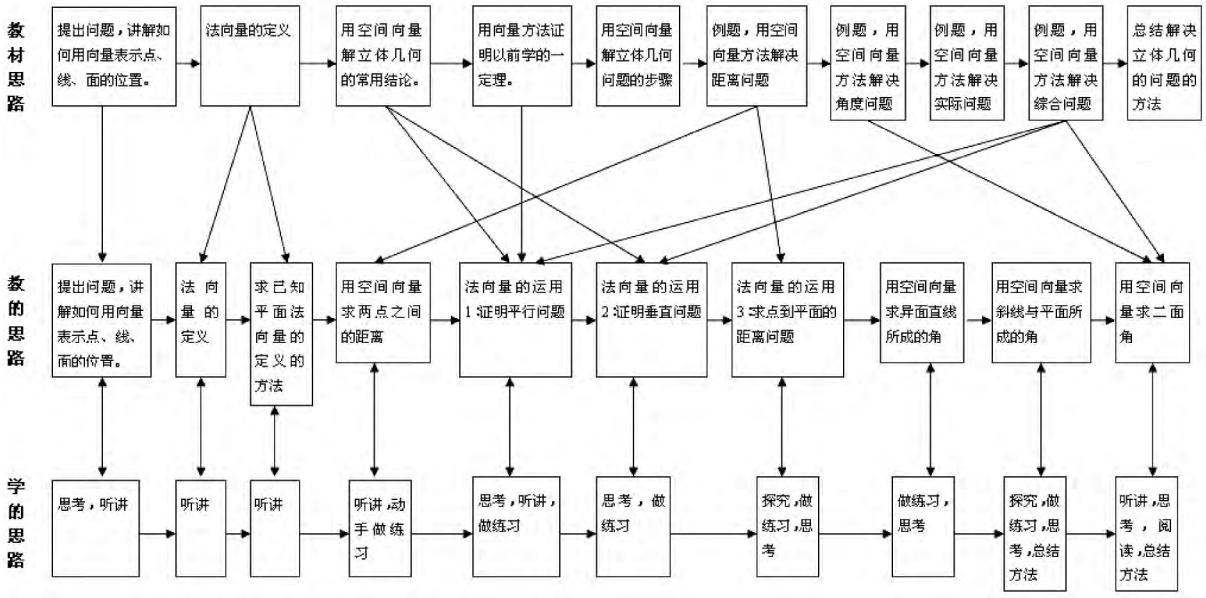


图6 E3《立体几何中的向量方法》的教学思路

(1) 教材思路

结合教材内容,不难发现两位教师对本节课的教材思路的把握基本上是一致的,都是按照教材顺序:提出问题,讲解如何用向量表示点、线、面的位置——法向量的定义——用空间向量解立体几何的常用结论——用向量方法证明以前学的定理——用

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

空间向量解立体几何问题的步骤——例题，用空间向量解决距离、角度、实际和综合问题.

(2) 教的思路

总的来看，N3 对教学的安排基本上是按照教材顺序编排的，只是把后面的一道关于用空间向量解综合问题的例题提到了前面讲. 这样的安排说明了 N3 也注意到对教材重组，但是没有将用空间向量解立体几何的方法进行总结，缺少对思想方法的把握. 而 E3 在把握教材的基本思路的基础上重新组合与补充了教材的内容. 他不但向学生清晰地展现了空间向量解决立体几何的方法，而且还介绍了许多种方法. 例如求点到平面的距离时，E3 介绍了三种方法: 几何法、等体积法、向量法; 求斜线与平面所成的角时，介绍了两种方法: 定义法和向量法. 这样不但复习了前面学习的方法，而且巩固了新方法. 从而切实地起到优化教学的效果. 从教案上看，E3 注重把知识系统化结构化，向学生展现的是一类问题的通用的解决方法，还对其中的知识点进行拓展，注意考虑学生的原有认知水平; 而 N3 虽然在教案中意识到空间向量主要能解决距离和角度的两类几何问题，但是可能由于自身的经验水平而没能将相关知识整合成一个系统. 因此 E3 与 N3 的教案最大的差异在于 E3 对知识的系统化与结构化，问题的类别化. 即 N3 是就例题来讲例题，E3 分析了教材，讲了下面的一类问题与方法(如图 7 和图 8).

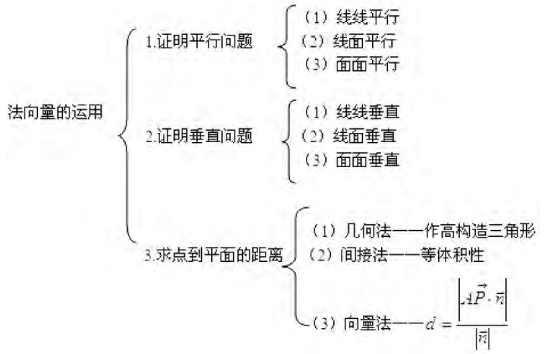


图 7　E3 关于法向量运用的结构图式

3.4　《算法的概念》新授课

“计算机既是数学的创造物，又是数学的创造者”，而算法既是计算机理论和实践的核心，也是数学的最基本内容之一. 算法有着悠久的发展历史，它的起源几近于数学的肇始. 中国古代数学曾经以算法为特色，取得了举世瞩目的辉煌成就，而在已经逐步进入信息化社会的今天，算法又焕发出新的活力，

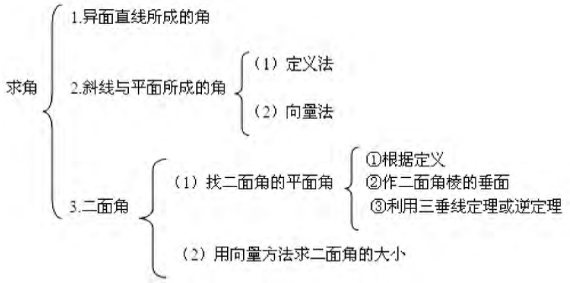


图 8　E3 关于求角的结构图式

算法的基本知识、方法、思想日益融入人们社会生活的方方面面，已经成为现代人所应具备的一种基本数学素质[4].

而算法作为高中数学课程新增的内容，专家教师与新手教师在这内容的把握上又有什么差异呢. 下面我们将以 E4 和 N4《算法的概念》的教案为例进行分析.

由于算法是新增的内容，所以对于 E4 和 N4 来说都是第一次教的内容，对于这节内容的把握最能反映专家—新手教师教学准备的差异的，因此我们有必要先分析一下专家—新手教师是如何这节课的教学目标和确定这节课的重难点的.

E4 和 N4 设置的《算法的概念》教学目标都是(1) 了解算法的含义，体会算法的思想; (2) 能够用自然语言叙述算法. 虽然定下来的教学目标相同. 但是从访谈中知道专家教师主要是根据教学大纲、教学内容和教学经验来确定教学目标的. 当问到新手教师是如何确定这个教学目标时，“从网上的教案来的，经过思考我认同这个教学目标”.

E4 和 N4 设置的《算法的概念》教学重点是算法的含义、解二元一次方程组、判断一个数为质数和用“二分法”求方程近似解的算法设计，而教学难点都是用自然语言叙述算法. 但是访谈专家—新手教师这样设置的理由时，新手教师说 “我认为教学重点就是主要的教学内容，你只要把主要的内容列出来就行了. 而对于难点，我一般都是参考网上的教案的. ”专家教师则主要是综合了个人的经验和教学大纲确定的.

这样看来，虽然专家—新手教学确定本节课的教学目标与教学重难点的依据不一样，但是结果专家—新手教师确定的教学目标和重难点都是相同的. 那么在相同的教学目标和重难点指引下，他们又会进行怎样的教学思路设计呢. 下面我们对教学思路进行详细的分析.

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

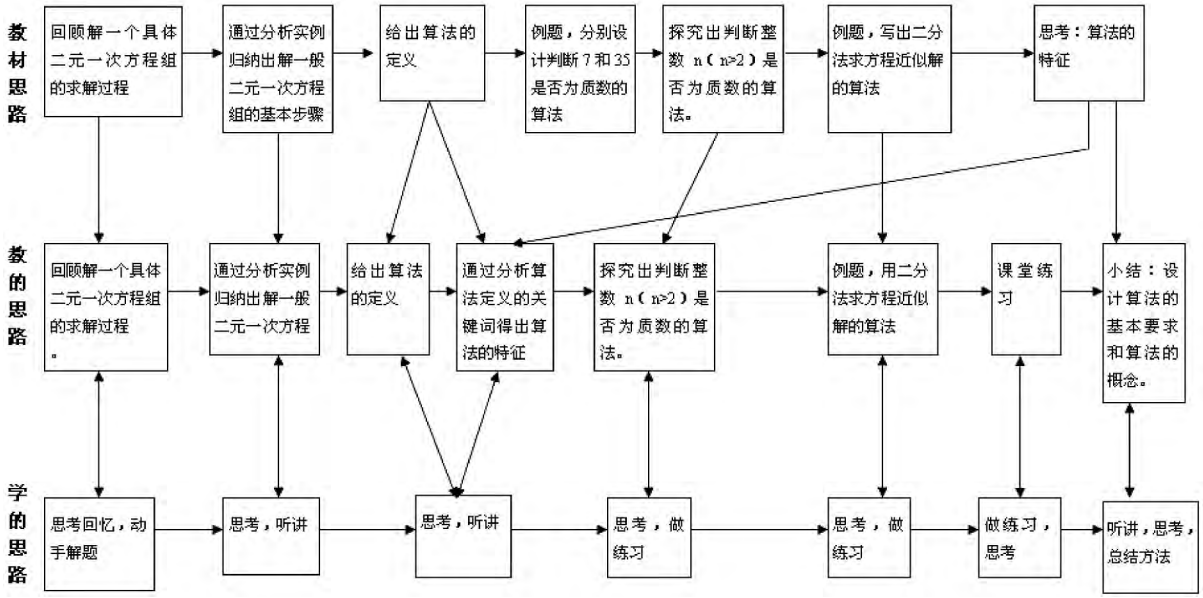


图 9　N4《算法的概念》的教学思路

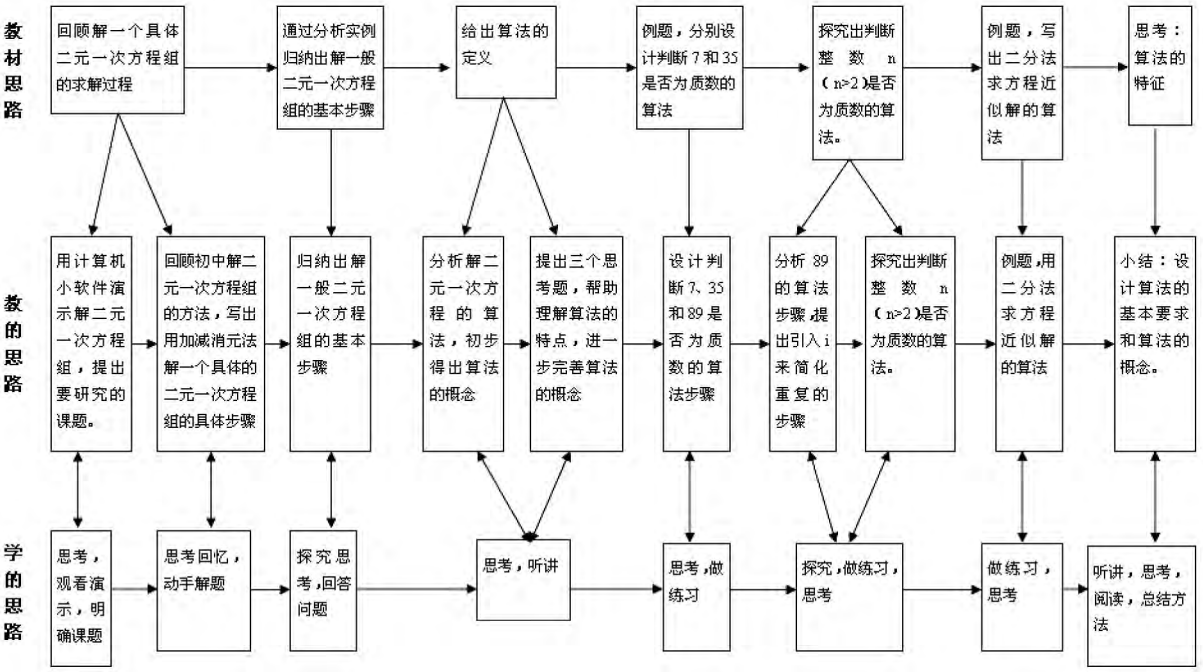


图 10　E4《算法的概念》的教学思路

(1) 教材思路

结合教材内容，不难发现两位教师对本节课的教材思路的把握是一致的，都是按照教材顺序: 回顾解一个具体的二元一次方程组的解法——分析实例，得出解一般二元一次方程组的步骤——给出算法的定义——例题——算法的特征.

(2) 教的思路

①整体结构

从课堂教学的整体结构来看，N4 **的教学流程是引入——形成算法的概念——例题讲解——巩固练习——小结作业;** E4 **的教学流程是问题提出——形成算法的概念——算法的步骤设计——理论迁移——小结作业.** N4 **和** E4 **都经历了“引入算法的概念——算法的步骤设计——小结作业”.**

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

但有几处明显的差异,一是 N4 在引入时是采用直接讲授解方程组的例子. 而 E4 则是通过一个小程序让学生感受计算机的计算快而准从而提出算法. 二是 N4 在引导学生形成算法的概念后,让学生举例生活中的例子. 还在例题讲解后,立即进行习题训练,N4 似乎更相信只有通过"练习",学生才能学习和掌握算法的概念和算法的步骤设计. 当问及为何如此设计,N4 说 "根据我们本科学习的《教学设计》概念课设计提到'为学生提供熟悉的例子'能帮助学生更好地理解概念,因此我在形成概念后让学生举例; 还有大学学习的教学设计告诉我们练习有助于巩固学生的概念. "但在问到 "你这节课的设计内容有点多了,一节课能讲得完吗?" N4 略显难色 "这个我倒没有考虑过. "

E4 在形成算法概念后直接进入到算法的步骤设计却没有设置巩固练习. 访谈得 "我主要是考虑到学生的情况,学生在计算机课已经学过程序设计,但是本节课的思想在于通过讲授几个例题教会学生如何通过算法解决几类数学问题. 这是难点也是重点之一. 因此我把时间省下来在这里了,而且学生掌握几个例题的算法就能写几类问题的算法. "

②算法概念的建立

N4 从解一个二元一次方程组入手,引导写出解这个方程组的步骤,进而总结出解一般的二元一次方程组的步骤. 在此基础上给出算法的完整概念. 当问及为什么这样设计,N4 说 "书本上就是这样的. "对于为什么书本上要安排从这一例子引出算法的概念,N4 是这样答的 "总结出来的解一般的二元一次方程组的步骤就构成一个算法,因此就可得到算法的概念. "

E4 总结概念的过程,采取的是发现共同点的归纳总结,其教学过程是:

a. 回顾解二元一次方程组的通法. 提出一系列问题;

b. 写出用加减消元法解二元一次方程组的步骤;

c. 总结出解一般的二元一次方程组的步骤;

d. 提出问题,让学生初步总结出算法的概念;

e. 追问学生"这些步骤的特点"和举一反例,进一步完善算法的概念.

在建立算法概念时,E4 提出的教学任务强调的是学生的"求同"探索,试图让学生发现算法定义形式上的共同点,并通过具体的例子对所发现的属性进行修正,最后通过概括得出完整的概念. 即 E4 建立算法概念的过程是概念的形成过程.

③例题的讲解

在教材中是在安排了"设计判断 7 和 35 是否为质数的算法步骤"后让学生探究"设计判断整数 n $(n>2)$ 是否为质数的算法步骤". 教材的安排是想通过具体事例到一般情况. 专家教师能够深切地理解教材,并在此基础上对教材进行了重新整合和安排. 他是在"设计判断 7 和 35 是否为质数的算法步骤"例题后,接着安排了"设计判断 89 是否为质数的算法步骤",这样造成了学生的矛盾,从而思考"能否简化一些重复的步骤". 这时教师通过引入循环子"i"来解决学生的疑问. 最后才让学生探究一般的"设计判断整数 $n(n>2)$ 是否为质数的算法步骤",这时学生因为有了前面的基础就可以比较轻易地探究出这个题目来. 而新手教师令人惊讶地,省略了例题"设计判断 7 和 35 是否为质数的算法步骤",直接进入到例题"设计判断整数 $n(n>2)$ 是否为质数的算法步骤". 这样存在着比较大的跳跃,学生对循环体的引入存在很大的困难. 对于为什么这样做,对新手教师的访谈可知,她觉得要讲这么多的例子讲不完,反正讲了通法,都具体的实例学生就掌握了. 可见新手教师对教材的把握不准.

4　结　论

对于以上 4 个案例,对其特点进行分析,我们可以得到以表 5 格.

表 5　4 个案例的特点分析

案例	《集合的定义与表示》	《方程的根与函数的零点》	《立体几何中的向量方法》	《算法的概念》
特点	①注重变式练习 ②注重知识点的拓展 ③注重小结 ④注重概念的剖析 ⑤注重联系已学或实际 ⑥注重补充教材	①注重变式练习 ②注重知识点的拓展 ③注重小结 ④注重概念的剖析 ⑤注重概念的形成 ⑥注重补充教材	①注重变式练习 ②注重知识点的拓展 ③注重小结 ④注重知识系统化结构化 ⑤注重补充和调整教材	①注重变式练习 ②注重知识点的拓展 ③注重小结 ④注重概念的形成 ⑤注重概念的剖析 ⑥注重补充和调整教材

综合上表提供的信息和上面的分析,我们可以得到专家—新手教师的教学思路具有以下特点:

(1) 专家—新手教师的教材思路基本上是一致的,都是按照教材顺序.

(2) 相比新手教师,专家教师教的思路是对知

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

识本质、表现和应用的立体架构. 新手教师教的思路基本特征是按照教材思路中的知识点逐一进行讲授. 而专家教师的教学思路既有上位核心观念原理方法的统摄,又有下位的相关具体知识点的问题实例及判断解决问题的知识组块和产生式.

①相比新手教师,专家教师更注重对教材内容的"二次开发". 虽然新手教师对知识点也有拓展,但拓展、深化和迁移的质和量上与专家有明显的差异. 专家教师对新知识点的讲解既进行理论原理指导下的学科逻辑的内在加工,又拓展到学生前面学过的知识,而且善于把教材中现学与已学的相关知识点进行归类总结,然后进行系统学习.

②相比新手教师,专家教师更熟练掌握概念课的讲解方法. 对概念的讲解,新手都是直接呈现概念. 而专家教师不但加强对数学概念的解剖分析,而且善于利用变式来突出概念的本质属性,并注意概念或方法体系的建构. 专家教师善于围绕各个知识点拟定问题、设计有梯度学生活动并提供素材,启发学生"根据事实,运用思考,寻找规律",让学生在亲身活动体验中逐步形成概念.

③相比新手教师,专家教师更是精心地设置了例题、练习和拓展. 专家教师能超越教材精选例题并对例题充分利用,常常做到"一题多解";能够通过练习或变式激活学生原有知识,运用同化或顺应机制使新旧知识建立逻辑或非逻辑的联系,促进学生认知结构的丰富与改组,使知识融会贯通. 而新手教师却是直接讲解课本例题,缺乏对例题的思考.

④相比新手教师,专家教师更注重课堂小结和解题小结. 他们善于引导学生反思解题过程中的思考习惯和出现的典型问题,归纳提炼解题的思路和策略及解题注意事项,这样有效地促进学生习得解题技能,完善学生的认知结构,发展学生的思维能力. 而这些正是新手教师教案中缺乏的.

参 考 文 献

[1] 尹筱莉. 化学专家 - 新手教师课堂教学特质比较研究 [D]. 上海: 华东师范大学博士学位论文,2007.

[2] 田平. 教学新手与教学能手的差异及其启示 [J]. 《当代教育科学》,2009(2):380 - 40.

[3] 严士健,张奠宙,王尚志. 《普通高中数学课程标准(实验)解读》[M]. 南京: 江苏教育出版社,2003.

[4] 中华人民共和国教育部. 《普通高中数学课程标准(实验)》[M]. 北京: 北京师范大学出版社,2004.

[5] 郭桂华,宋晓平. 基于"教学用问题"的"新手—熟手—专家"型数学教师课堂教学的对比研究 [J]. 数学教育学报,2008,17(2):51 - 54.

[6] 普通高中课程标准实验教科书. 《数学必修 1》[M]. 北京: 人民教育出版社,2006.

[7] 普通高中课程标准实验教科书. 《数学必修 3》[M]. 北京: 人民教育出版社,2008.

[8] 普通高中课程标准实验教科书. 《数学选修 2 - 1》[M]. 北京: 人民教育出版社,2007.

[9] 曾春燕,姚静. 专家—新手教师的教学准备情况调查研究 [J]. 首都师范大学学报(自然科学版),2015,36,(5):13 - 22.

The Case Study of Expert-Novice Teachers' to the Class Content Planning

Zeng Chunyan[1] Yao Jing[2]

(1. Department of Mathematics and Computer, Gaozhou Normal College, Guangdong University of Petrochemical Technology, Maoming Guangdong 525200; 2. Department of Mathematics, South China Normal University, Guangzhou Guangdong 510631)

Abstract

This paper chooses the perspective of teaching idea as the way of discussing teacher lesson content planning. Combining with four groups of mathematicians novice teacher's teaching plan and interview, it probes into the expert teachers and novices teachers in the class content differences of planning.

Key words: the class content planning, case studies, the teaching way of thinking, the expert-novice teachers.

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