



数学课程标准（2011年版）的关键词 与初中数学教学

李 静◎著



上海
著名
商标
华东师范大学出版社
全国百佳图书出版单位

数学课程标准（2011年版）的关键词 与初中数学教学

李 静◎著



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

数学课程标准(2011年版)的关键词与初中数学教学/李静著. —上海:华东师范大学出版社,2015.8

ISBN 978-7-5675-4028-6

I. ①数… II. ①李… III. ①中学数学课—教学研究—初中 IV. ①G633.602

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 189635 号

数学课程标准(2011年版)的关键词与初中数学教学

著 者 李 静
责任编辑 李文革
封面设计 卢晓红

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
网 址 www.ecnupress.com.cn
电 话 021-60821666 行政传真 021-62572105
客服电话 021-62865537 门市(邮购)电话 021-62869887
地 址 上海市中山北路 3663 号华东师范大学校内先锋路口
网 店 <http://hdsdcbbs.tmall.com>

印 刷 者 上海昌鑫龙印务有限公司
开 本 700×1000 16 开
印 张 18
字 数 280 千字
版 次 2015 年 8 月第一版
印 次 2015 年 8 月第一次
书 号 ISBN 978-7-5675-4028-6/G·8596
定 价 35.80 元

出版人 王 焰

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社客服中心调换或电话 021-62865537 联系)

目 录

第一章 数学课程标准(2011年版)的目标关键词与初中数学教学/1

- A1. 课标中为什么是三维目标,而不是二维或四维目标/1
- B1. 自己教学设计或教学时,为什么考虑的总是一个知识目标/2
- A2. 为什么课标中将“双基”变为“四基”/4
- B2. 在数学教学时,能够关注到基本知识、基本技能和基本思想,为什么注意不到基本活动经验/6
- A3. 数学课程标准中为什么突出数学与其他学科以及生活的联系/9
- B3. 新课程数学教学时,怎样克服生活联系“泛化”/10
- A4. 新课程总目标为什么体现为“知识技能、数学思考、问题解决和情感态度”四个方面/12
- B4. 新课程数学教学中为什么关注不到“情感态度”/14
- A5. 数学新课程中的“知识技能”为什么强调从活动过程中学习/16
- B5. 在“数学知识与技能”教学时,如何在“活动过程”与“结果训练”之间选择/17
- A6. 数学课程标准为什么提出“数学思考”/20
- B6. 数学教学时,如何帮助学生学会“数学思考”/21
- A7. 新课程中为什么要求“发现问题、提出问题、分析问题和解决问题”一体化/24
- B7. 新课程数学教学中,怎样实现“多角度分析问题和多方法解决问题”/25
- A8. 数学新课程为什么提出核心概念/27
- B8. 核心概念在数学教学实践中的操作如何进行/29

第二章 数学课程标准(2011 年版)的“核心概念”与初中数学教学/32

- A1. 课标中的“数感”/32
- B1. 教学中的“数感”/34
- A2. 课标中的“符号意识”/37
- B2. 教学中的“符号意识”/39
- A3. 课标中的“空间观念”/42
- B3. 教学中的“空间观念”/45
- A4. 课标中的“几何直观”/47
- B4. 教学中的“几何直观”/50
- A5. 课标中的“数据分析观念”/53
- B5. 教学中的“数据分析观念”/55
- A6. 课标中的“运算能力”/59
- B6. 教学中的“运算能力”/61
- A7. 课标中的“推理能力”/64
- B7. 教学中的“推理能力”/67
- A8. 课标中的“模型思想”/69
- B8. 教学中的“模型思想”/71
- A9. 课标中的“应用意识”/74
- B9. 教学中的“应用意识”/76
- A10. 课标中的“创新意识”/79
- B10. 教学中的“创新意识”/82

第三章 数学课程标准(2011 年版)的内容关键词与初中数学教学/87

- A1. 课标中的“数与代数”/87
- B1. 教学中的“数与代数”/96
- A2. 课标中的“图形与几何”/105

B2. 教学中的“图形与几何”/118

A3. 课标中的“统计与概率”/125

B3. 教学中的“统计与概率”/128

第四章 数学课程标准(2011年版)的实施关键词与初中数学教学/137

A1. 课标中的“学习方式”/137

B1. 教学中的“学习方式”/139

A2. 课标中的“数学观念”/146

B2. 教学中的“数学观念”/149

A3. 课标中的“内容呈现”/155

B3. 教学中的“内容呈现”/158

A4. 课标中的“教学活动”/164

B4. 教学中的“教学活动”/167

A5. 课标中的“学习评价”/172

B5. 教学中的“学习评价”/175

A6. 课标中的“信息技术”/184

B6. 教学中的“信息技术”/187

A7. 课标中的“课程资源”/196

B7. 教学中的“课程资源”/199

A8. 课标中的“综合实践”/205

B8. 教学中的“综合实践”/207

A9. 课标中的“合作学习”/215

B9. 教学中的“合作学习”/218

A10. 课标中的“活动经验”/228

B10. 教学中的“活动经验”/231

附录/239

参考文献/275

后记/276

第一章

数学课程标准(2011年版)的目标关键词 与初中数学教学

目标是教学行为的依据和标准。面对课程标准的目标,作为教师您会怎样想呢?如何认识这些目标的制定以及来源?与自己以往的教学目的有何不一样?又如何指导自己的教学呢?或者如何在课堂教学中落实呢?以下问题帮助您思考。本章通过对课程目标的理论思考 and 对应教学的实践反思进行探讨。

A1. 课标中为什么是三维目标,而不是二维或四维目标

《义务教育数学课程标准(2011年版)》中明确要求教师在教学时,要使学生在“知识与技能、过程与方法、情感态度和价值观”等方面得到发展,这就是通常我们所说的三维目标。这可以从新课程理念来理解。新课程提倡以学生为本,提升学生动手实践和创新的能力,改变传统应试教育的做法,实施适应时代发展要求的素质教育,注重学生的全面发展。因此,要求新课程教学时,不单是数学知识与技能的教学,更要注重学生能力发展,尤其是创新能力发展。那么为什么还要提出情感态度和价值观呢?

有效数学学习是在智力因素和非智力因素相互作用下形成的。在数学教学时,只有注重方法与过程,培养学生非智力因素,即对知识的好奇、直觉观察、猜测探究,变“要我学”为“我要学”,激发内在学习动机,培养学习意志力,在知识学习探究过程中,形成运用知识解决问题的能力,才能实现理解数学和应用数学的最终目标。同时,数学教学是一种育人活动,注重过程性教学有助于全

体学生获得学业成功,这样既可以照顾能力差的学生,也可以使能力强的学生得到提高,从而实现“不同学生获得不同发展”的人本理念。

如果说,知识技能对应着应试教育的结果教学,即强化学生死记硬背和大量练习,那么过程方法则对应着素质教育的过程教学,即突出知识发生发展过程,注重知识情境和合作讨论等学习形式。但是,三维目标不是三个目标,而是在开展数学教学过程中一个整体目标的三个方面。也就是说,任何知识和问题的学习,同时包括多维目标,而且还有一些没有被认识到的隐性目标,也对数学学习起着重要作用。只是三维目标对学生的生存和发展非常有用,所以把它们抽取出来进行界定并加以最大化实现。可以说,三方面目标,即三维目标,对应着不同的教学策略和模式,过程方法目标是主要矛盾。辩证唯物主义强调,主要矛盾或矛盾的主要方面决定着其他矛盾或矛盾的其他方面的发展方向和性质。所以多开展探究活动教学,为的是突出学生学会数学思考和问题解决,以及更好地掌握知识技能。

所以说,以过程方法目标的实现为抓手,带动知识技能学习,在开展过程教学中培养学生积极的数学情感态度和价值观,激发学生学习主动性,充分体现学生主体性,才能达到学生自己想学、会学和乐学的教学境界。

B1. 自己教学设计或教学时,为什么考虑的总是一个知识目标

《义务教育数学课程标准(2011年版)》提出知识与技能、过程与方法、情感态度和价值观的三维目标,在数学教学中具体体现为:数学知识与技能、数学思考、问题解决、情感态度和价值观。要求在数学教学活动中做到各个具体目标相互协调、相互配合,达到整体实现的效果。

大多教师对传统的应试教育比较娴熟,已经形成了一套有效的经验,在教学中自然会首先考虑数学知识的学习,而且心中不放心的也是学生对知识的掌握,时常低估学生的主动性和内在潜力。即使刚参加工作的年轻老师,受大学教师的传统教学法以及自己中小学学习经历的潜移默化影响,也是首先考虑知识的教学。知识学习本来是无可厚非的,关键是看怎么形成知识的结果,是采用灌输式,还是采取探究式,其教学意义是不一样的,只有后者才是新课程提倡

的数学教学。或者说,将知识的学习放在“问题情境—建立模型—解释、拓展与应用”的过程中,才能使四个具体目标得到整体实现。急急忙忙地传授知识和强化训练,不去探求其中的道理,虽然能够解决一般数学问题,但是错过了学生发现问题的能力和分析问题的能力的培养,没有关注学生的主动性和内在潜力。这样培养起来的数学学习方式,缺乏内在动力,不会走得太远。可以说,从学生的发展来看,欲速则不达。

案例

有理数绝对值教学——什么没学到

上课时,老师呈现本节学习目标:(1)了解绝对值概念。(2)学会绝对值表示方法。(3)掌握绝对值应用。这都是操作性目标,深层认知目标没有。老师带领学生高声朗读两遍后,让学生预习课本内容并做书上练习题。

学生自学时,老师找几个学生上黑板演算练习。

等学生按老师要求做完后,老师分析学生的黑板演算,强调书写格式和结果正误,老师似乎在复习这些内容,看不到启发学生思考新知识的痕迹。然后让个别同学找出本节的重难点,学生也习惯找书上的黑体字和公式,至于为什么是这些,老师不管。老师又带领全班同学高声朗读这些抄写在黑板上的黑体字和公式,并多次强调如何记住这些内容,还当场进行检查。

对于绝对值意义的字母表示(当 $a > 0$ 时, $|a| = a$;当 $a = 0$ 时, $|a| = 0$;当 $a < 0$ 时, $|a| = -a$)教师不作过多讲解,唯恐讲多了对学生不利,其实70%的学生对此表示不理解。

学生记住主要内容(黑体字部分和公式)后,老师布置新的练习题目,让学生继续做,而不是理解教学内容。学生小组合作学习,甚至同桌讨论,几乎没有。

学生做完练习后,老师让个别同学上黑板展示自己的作业成果,并对此进行检验和总结,表扬练习做得比较好的同学,把这作为最后的反馈。至于数学知识内容间的联系和思想方法,涉及得不够明显。其实许多学生,课上不知干什么或怎么干,题目训练不成样子,照猫画虎地勾画几道题,只是约30%同学完成了教师布置的课堂任务,学困生基本上呆坐发愣。

教师认为课堂教学进行得很正常,启发了学生的自学。

下课时,老师布置了其他课本作业和许多课外作业。很明显,学生课外要付出较长时间来完成这些本应该课上可以完成的作业,学生的学习处于浅层低效水平,也就不足为奇了。但是,老师认为这是培养学生自主学习的最好办法,已经进行5年了。

下课了,学生失望地走出教室。下一节课重复着同样的历史。

【说明】

教师主要围绕“看书—做题—反馈—记忆—再看书—再做题—再反馈—再记忆”进行教学。会做题和背记,成为主要任务。学生学习看上去很机械,学生只知道模仿做题,对内容的意义不清楚,结构性知识和过程性方法明显掌握不够。学生课堂反应,简单题目还可以,比较复杂题目多数束手无策。课后留给学生的题目太多。

这种课堂教学是对新课程数学教学的误解。形式上发动学生,实质上没有放开学生,没有体现学生主体性,没有展开知识的发生发展过程,没有合情推理,也没用逻辑推导,结果也就不能激发学生学习数学的积极性。造成这些现象的主要原因,还是目中无人,没有关注学生的能力发展和情感态度价值观的形成。

所以说,在教学设计或教学时,应想想:学生怎样学习这些知识?学生为什么采用这种学习方式?学生是否被激发起学习热情?依此考虑展开,就是三维目标指导下的过程教学。

A2. 为什么课标中将“双基”变为“四基”

“双基”是指传统数学教学目标的要求,即基本知识和基本技能,是适应上个世纪社会发展程度不高的产物。随着社会分工细化和信息化社会发展,社会需要具有动手实践能力和创新能力强,能“学会生存、学会做事、学会合作、学会思考”的人才。所以作为基础教育的中小学数学教育,新课程数学教学在注重“双基”学习基础之上,突出基本数学思想和基本活动经验,以达到素质教育目

的。而注重了基本数学思想和基本活动经验的学习,基本知识和基本技能的学习将更加有效率。

任何人类探索或学习活动,都涉及三种知识:陈述性知识、程序性知识和策略性知识,对于数学学习对应的就是基本知识和技能、基本思想以及基本活动经验。知识与技能的获得渠道可以是灌输也可以是探究,而基本思想和基本活动经验的获得必须在一定情境之下通过自我思考、合作探究以及反省抽象。现在提出的基本思想和基本活动经验,在以往的数学教学中也是存在的,现在明确提出为的是从理念上扭转多数教师的行为,以此规范教师教学行为,使广大教师从注重结果教学向注重过程教学转化,更好地从使学生“学会数学思考和问题解决”的角度出发,来安排自己的教学活动。

“四基”中,基本知识与基本技能通过复述或操作可以“测量”出来,比较显性。而其中的深刻理解,即关于知识观念和知识间的联系,以及用这些知识解决问题的策略和方法,就不易“测量”出来,只能学习者自己体验,只可意会而不可言说,表现为隐性知识,但对学好数学起着关键作用,需要教师在一定的活动引领下让学生去感受和发现。在这种活动中学生通过自我感受的积累和同学间的相互启发,久而久之,就形成了自己独有的基本活动经验,即对知识和技能的产生以及应用的信念、对现实问题或数学问题解决的体验、对自己学习活动和过程效益的感受(元认知)等,从而逐步对“学习的知识”和“知识的学习”形成一种概括的认识和体验。从某种程度上说,任何一种行为活动都是在一定观念指导下产生的,同时在其中不断地修改或完善以往的观念。无论哪种学习方式,自主学习也好合作讨论也罢,只要身临知识的发生发展过程,与知识融为一体,体会知识的奥妙,感受发现知识的奇妙,欣赏数学中的理性美,就达到最佳学习境界了。

所以说,为了学生的发展,“双基”就必须变成“四基”。教学设计或教学时,为了学生的“知识技能训练—基本思想体会—基本活动经验获得”有序进行,教师不妨先反着来考虑教学活动安排:基本活动经验在什么活动中可以获得?基本思想在什么知识的产生或应用中可以获得?知识技能在什么方式下可以强化?

B2. 在数学教学时,能够关注到基本知识、基本技能和基本思想,为什么注意不到基本活动经验

新课程数学教学目标体现为基本知识、基本技能、基本思想和基本活动经验,这是有效数学学习的体现。这是一个累积性层次学习过程,基本知识与技能是低层次学习,而基本思想和基本活动经验是高层次学习。一旦学生获得对知识产生和应用的个人观点和信念方法,他们就达到了享受数学学习的地步,感受到了数学的内在美,其学习是高效的也是美好的。

新课程数学教学提倡“四基”教学。对于“基本知识、基本技能和基本思想”,教师可以表征出来;对于“基本活动经验”,需通过学生自我内在体验表征,教师感受不到其共性特征。教师只有安排学生探究活动,引导学生在其中像数学家那样研究数学,才能使学生获得自我活动经验,并且才能印证学生的自我信念或方法。“双基”教学中,对有关数学概念、命题、公式了解后,加以强化训练,直到熟练为止,其中也有如何理解和解题思想方法的点拨指导。但是这种教学行为,没有很好地考虑学生的内在体验,没有激发学生的主动性,也就是说,学生所有的知识方法是他人或教师交代的,学生感受不到自己发现的乐趣。

案例

一元二次方程的公式解教学——获得了哪些基本活动经验

1. 问题情境

老师:请同学们解答下列问题并讨论一元二次方程解的大致情况。

$$(1) (x-4)^2 = 0; \quad (2) x^2 - 4 = 0; \quad (3) x^2 + 4 = 0.$$

学生:(1)有两相等解;(2)有两不等解;(3)没有实数解。

老师:是不是一元二次方程解的情况就是(1)、(2)、(3)三种类型呢?请同学们回忆或举出一些一元二次方程,看它们的解是不是如上几类,或者超出以上类型。

2. 提出假设

师生通过分析、概括和归纳,得出如下假设:

- (1) 一元二次方程最多有两解。
 (2) 一元二次方程或两解,或一解,或无解。

老师:我们得到这样的假设,有什么用呢?

3. 证明假设

老师:如何证明我们得到的假设呢?学过的一元二次方程求解方法中哪些可用?

学生:利用以前学过的直接开平方和配方法或许可以推导出解的公式,得到一元二次方程解的情况。

老师:选取一元二次方程的什么形式来推导?为什么?

学生:选取一元二次方程的一般形式 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$, 它具有-般性。

师生探讨:

$$\text{对方程 } ax^2 + bx + c = 0 \quad (a \neq 0),$$

两边除以 a , 得 (由“问题(1)、(2)、(3)中 x^2 的系数都是 1”想到)

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0.$$

配方得 (由“问题(1)中的 $(x-4)^2 = 0$ ”想到配方法)

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} = 0, \quad (\text{由“问题(2)中的 } x^2 - 4 = 0 \text{”想到})$$

或

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}. \quad (\text{由“} x^2 = 4 \text{”想到直接开平方法})$$

当 $\frac{b^2 - 4ac}{4a^2} > 0$ 时, 有 $x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$; (类似于“ $x^2 = 4$ 直接开平方得 $x = \pm 2$ ”)

当 $\frac{b^2 - 4ac}{4a^2} = 0$ 时, 有 $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = 0$; (类似于“问题(1)中 $(x-4)^2 = 0$ ”)

当 $\frac{b^2-4ac}{4a^2} < 0$ 时,有 $(x + \frac{b}{2a})^2 = \frac{b^2-4ac}{4a^2}$,在实数范围内不成立。(类似于“问题(3)中 $x^2 + 4 = 0$ ”)

由合情推理与演绎推理相结合,得到如上的探索与求证过程。结果整理如下。

一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 的解的情况及解的公式:

(1) 当 $b^2 - 4ac > 0$ 时, $ax^2 + bx + c = 0$ 有两不等的实解, $x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$;

(2) 当 $b^2 - 4ac = 0$ 时, $ax^2 + bx + c = 0$ 有两相等的实解, $x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$;

(3) 当 $b^2 - 4ac < 0$ 时, $ax^2 + bx + c = 0$ 无实解。

4. 结论分析

师生对以上探究过程进行讨论后,得到如下结论:

- (1) 一元二次方程的解可以用未知数系数表达;
- (2) 配方法可以求解任何一元二次方程;
- (3) 降低次数是解高次方程的关键。

老师:还有没有其他结论呢? 这些结论对你有何启发?

或者进一步说,这样的探讨,对学习其他内容有何启示?

5. 综合应用

教师布置练习,师生一起或学生独立完成。

(1) 技能训练

练习各种变式题目(尽量用多种方法求解)。

(2) 建模训练

解决有关一元二次方程的实际问题(结果可以是取近似值的根式)。

6. 学生对探究进行总结

教师引导学生对原型问题、归纳假设、推理方法、结论意义、结构模式等进行研究性反思。

【说明】

把教学内容演变为研究过程,进行知识意义、方法、思想、过程、情感等的全景式展示,它展现了数学家研究该课题的动态过程。学生模拟如此的研究场景

感同身受地研究,才称得上有效学习,才能掌握人类历史积累下来的知识及其思想观点方法,才能在此过程中获得基本活动经验——一元二次方程解的研究经验、解的意义理解经验、解题方法经验,以及贯穿其中的基本数学思想——化归和分类等。

所以说,全面实施新课程所提倡的三维学习目标,必须关注“四基”教学。在教学设计或教学时,要心中有学生,在教学过程中激发学生探究,引导学生发现知识产生和应用的思想方法,在解决具有挑战性问题上获得经验,形成有利于学生高效学习的学习方法和经验。可以说,凡是涉及数学思考的活动过程,都可以使学生从中获得基本活动经验。

A3. 数学课程标准中为什么突出数学与其他学科以及生活的联系

《义务教育数学课程标准(2011年版)》在总目标中提出“体会数学知识之间、数学与其他学科之间、数学与生活之间的联系,运用数学的思维方式进行思考,增强发现和提出问题的能力、分析和解决问题的能力”,实质上就是,体会或学习数学模式的抽象、推导和运用的思想。突出“数学与其他学科以及生活的联系”,克服传统教学中“烧中段,去两头”的弊端,体现数学知识的发生发展的整个过程,进行人本主义提倡的意义学习。

学科分化历史表明,世界上本来没有纯粹的学科,只不过为了研究需要,人为地划出一部分作为研究对象进行专门研究,就形成了某门学科,实质上学科内在于统一整体——世界本来面目。所以,学科发展到今天,逐步走向综合和交叉,由此可以内在反映世界发展规律。数学学科也是一样,随着天文、物理、航海和建筑等学科发展的需要,逐步发展起来,而后脱离具体实际,按照自身逻辑规则发展为今天庞大的学科。由此可见,数学有效学习和研究,离不开与其他学科的联系,离不开实际问题解决的需要,也遵循着认识论规律:具体感性事物—抽象理性规律—解决具体问题。所以说,数学教学时,从其他学科和实际生活的问题情境中,逐步抽象出数学模型(概念、命题和公式等),以此进行数学推导,或进行问题解决,或解决其他学科和生活实际问题,学生从中学会数学思维方法,培养发现问题、提出问题、分析问题和解决问题的能力。

著名的荷兰数学家和数学教育家弗赖登塔尔提出了如下数学学习原则:现实化原则、数学化原则和“再创造”原则。儿童学习数学离不开现实,在现实中进行数学模型“再创造”,不但从各个学科以及现实问题中得到数学知识,而且利用数学知识去尝试解决其他学科的问题,实现真正的“数学化”。为了强调知识从感性材料到理性认识之间的联系,特别提出问题情境化的数学教学。在问题情境中含有所学习的主题模型,而问题情境跟儿童是紧密相连的,问题是适合学生自我发展区的,问题是具有一定的挑战性的。为了更好地形成学生的数学概念,用数学故事和历史史料、身边现实问题、数学内部的认知冲突,以及其他学科的问题等,作为学生学好数学的“认知根源”。

我们说,强化与其他学科的联系,注重与生活实际问题的“两头”联系,这是一个手段,其主要目标是培养学生学会数学思考,这是素质教育的要求所在。

B3. 新课程数学教学时,怎样克服生活联系“泛化”

新课程倡导数学教学过程:问题情境—建立模型—解释、应用与拓展,其目的是培养学生学会数学思考,以及培养学生发现问题和提出问题、分析问题和解决问题的能力。为了纠正以往忽视联系实际、过分强调知识的形式化倾向,激发学生学习数学的积极性,关注不同学生的数学背景和数学学习经历,突出联系生活实际,成为这次课改的一个亮点。

联系生活实际,其实在课改以前一直都有,不过现在联系生活更加现实化,人为的痕迹或造作减少了。但是,联系生活是为了学好数学,如果数学教学变成了为了联系生活而联系生活,就有点儿矫枉过正了。如果对课程教学理念以及教学理论缺乏必要思考,认为新课程就是联系生活,那么数学教育就从一个极端走向了另一个极端。在目前教学中,还存在过多、过度联系“生活实际”的问题,使得学生对实际问题目不暇接。在情境里绕了大半天,知识实质还在云里雾里,最后时间不多了,半空里跳出孙悟空,三下五除二地打死妖精,解决问题了,也结束了。学生感受的是实际问题,而不是数学知识的形成和发展。这种联系“泛化”多少有点异化了,不利于学生啃数学这块硬骨头。联系实际是为了更好地帮助学生学习和理解数学,问题情境需要教师分析,也适合学生自我探究其“模型”,应引导学生通过问题情境“跳一跳”来发现知识的真面目。问题情境应该是“犹抱琵琶半遮面”地展开,使学生从朦胧中探究,让学生既好奇而又能有所发现,由此引出知识,然后进行知识的理解和应用,使学生形成认知结构,达到知识系统化。