

數學課堂教學設計與評價研究

北京教育科學研究院 康傑

數學課堂的幾種現象



觀摩過的“好課”為何複製後“變形”？

數學課堂中的幾種現象



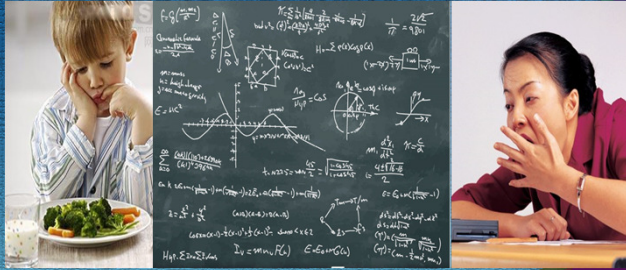
課堂教學時，學生的回答或提問
“出乎教師意料”，觸動教師靈感

數學課堂中的幾種現象



數學課堂中，始終沉默但一直堅持的學生

數學課堂中的幾種現象



“身心俱疲”的數學教師

數學課堂變革的取向



高效課堂：效果



數學課堂變革的取向



高效課堂：效率

數學課堂變革的取向



高效課堂：效益

數學課堂變革的取向

處理人與自然的關係	處理人與人的關係	口才（表達交流）
書寫（表達交流）	信息收集與處理	專業技能

高效課堂：效能

四個內容

- 一、教學設計的理論概述
- 二、優化數學課堂教學的途徑與方法
- 三、基於學生活動的課堂教學案例
- 四、課堂教學評價研究選例

史密斯·雷根 1993年

- 教學設計是指運用系統方法，將學習理論與教學理論的原理轉換成對教學資料和教學活動的具體計劃的系統化過程。

11

烏美娜 1994年

- 教學設計是運用系統方法分析教學問題和確定教學目標，建立解決教學問題的策略、方案、試行解決方案、評價試行結果和對方案進行修改的過程。

12

何克抗 2001年

- 教學設計是運用**系統方法**，將**學習理論**與**教學理論**的**原理**轉換成對**教學目標**（或**教學目的**）、**教學條件**、**教學方法**、**教學評價**等教學環節進行**具體計劃**的**系統化過程**。

13

共同點

- 教學設計是以**教學理論**、**學習理論**和**傳播理論**為基礎，運用**系統方法**分析和**研究**教學需求，**設計**解決教學問題的方法和**步驟**，形成**教學方案**，並對其方案**實施**後的教學效果做出**價值判斷**的**規劃過程**和**操作程式**。

14

系統方法（科學）

- **系統科學**是20世紀後半葉形成的**綜合性科學**。
- 以自然後社會領域的**複雜系統**為研究物件，運用**綜合**、**整體**、**集成**的方法，特別強調**定性分析**與**定量計算**相結合。

15

系統方法（科學）

- **主要觀點**
- 系統是由兩個或多個可以相互區別的**要素**（**元素**），按照作為系統整體所應具有的**綜合性**而構成。
- 要素之間是**相互聯繫**、**相互作用的**，在這些要素之間具有**相互依賴**的特定關係。
- **組織**（**有序**）、**結構**（**無序**）、**框架結構**、**運行結構**。

16

系統方法（科學）

- 系統不是各個要素簡單的相加。系統的功能要大於各要素之和的功能。
- 任何系統都是指向特定的目標，通過系統功能，完成特定的任務。
- 系統與環境之間存在著相互作用。
- 系統具有回饋性，指的是為了維持系統的平衡和穩定，使其正常運行，系統具有自我調節能力。

17

教學是否是系統？

- 教學系統由一定數量的相互聯繫的組成部分有機的結合起來、具有某種教學功能的綜合體：是由“教”和“學”兩個子系統構成的。
- 在每個子系統中又包含了諸多要素：“教”的子系統包括教師、學科內容、媒體、方法等要素；“學”的子系統中包括學習者、學習態度、學習行為以及認知結構等。
- 不是各個要素簡單的相加。

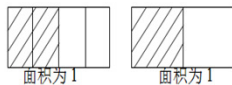
18

不同教案中的格式節選

教学过程的设计:

(一) 温习旧知, 引入新课

1.用分数表示矩形区域中阴影部分的面积.



2.(1)请说明通过怎样的变形可以由 $\frac{1}{2}$ 得到 $\frac{2}{4}$.

(2)请说明通过怎样的变形可以由 $\frac{2}{4}$ 得到 $\frac{1}{2}$.

3.上述变形的依据是什么?

19

不同教案中的格式節選

教学过程(表格描述)				
教学阶段	教师活动	学生活动	设置意图	技术应用 时间安排
新课讲解	前面, 我们复习了直线、平面垂直的定义, 判定定理和性质定理, 今天, 我们来进一步研究空间中的直线、平面垂直的判定和性质(给出课题) 例題: 如图, 在四棱锥 P-ABCD 中, ABCD 是边长为 4 的正方形, 侧面 PCD ⊥ 平面 ABCD, PD=3, PC=5. 求证: (1) PD ⊥ 平面 ABCD; (2) 平面 PAD ⊥ 平面 PCD; (3) AC ⊥ PB	回忆相关定理和性质 思考并独立解答		Ppt

20

教學系統與教學設計

- 教學設計的內容之一就是設計“教與學”的各子系統中要素之間的不同聯繫方式，對整個教學系統進行全方位的系統設計，從而達到優化教學效果的目的。

21

教學設計的集合解釋

A 數學課程理解

B 認知操作類型

C 學生活動特徵

教學設計與教案的聯繫

- 教案+?=教學設計=教案+課標理念???
- 原有的教案更關注教，更多是依據教師已有經驗和做法，缺乏理論指導和應用；
- 教學設計包括教案，教案描述教學過程，教學設計側重“為什麼這樣教”，教學過程就是教學分析基礎上“結果”；
- 教學設計範圍更廣，單元教學設計和課時教學設計，而教案一般是課時層面的。

23

突出“以學生為中心”的教學理念

問題：有指導思想、少理論支撐

24

建構主義學習理論

THE BLIND MEN AND THE ELEPHANT

- like a spear
- like a snake
- like a fan
- like a wall
- like a tree
- like a rope



25

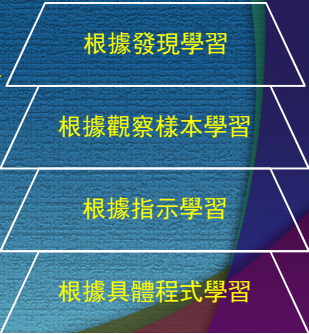
建構主義學習理論

- 情境、協作、會話和意義建構是學習過程中的四大要素。
- 知識不是從外界搬到記憶中，而是以已有的經驗為基礎，通過與外界的相互作用而獲取，通過意義建構的方式而獲得。
- 教師的作用是創設情境、組織協作和會話、搭建“腳手架”促進學生主動建構。

26

資訊加工理論

- 資訊加工原理
 - 信息流是行為的基礎
 - 人類加工資訊的能量是有限的
 - 記憶取決於資訊編碼
 - 回憶部分取決於提取線索
- 信息加工的過程
 - 注意刺激
 - 刺激編碼
 - 存貯與提取資訊



- 根據發現學習
- 根據觀察樣本學習
- 根據指示學習
- 根據具體程式學習

27

巴班斯基的教學過程最優化理論

產生背景：

1. 教學理論研究和教學實踐中存在片面性；
2. 學生學習負擔過重問題；
3. 總結羅斯托夫地區開展的教育改革經驗。

28

“最優化”的認識

- “最優化”的不等於“理想的”，也不同於“最好的”。
- “最優化”是相對一定條件而言的。
- “最優化”是指一所學校、一個班級在具體條件制約下所能取得的最大成果，也是指學生和教師在一定場合下所具有的全部可能性。

29

對教學過程最優化

- 內容與活動相結合（教學重點和難點）；
- 教師與學生在活動中相互影響；
- 具體化教學任務到間接控制學生的學習活動。

30

“教學過程”的操作環節

- ①掌握教學的具體任務和目的並使之具體化；
- ②研究學生的特點使教學內容具體化；
- ③選擇教學手段，選擇教法和具體形式；
- ④執行計劃；
- ⑤對執行情況進行檢查，隨機調整教學進程；
- ⑥分析教學效果為下一輪過程提供參考。

31

對教學內容最優化

- 具體教學內容是達成教學目標的主要載體。
- 對教學內容的分析和優化是最重要的。
- 教學內容的特徵影響到手段、方法和流程。

32

教學內容最優化的操作程式

①深入分析教科書的內容，並判斷它是否能全面地完成該課的教學、教育和發展任務。

如果發現必須充實教科書的內容，那麼就必須借教學參考資料和有關科普讀物予以解決。

與此同時，還應使教材內容現實化，以反映科學、技術和社會文化生活發展的最新例子、事實、插圖等充實教材內容。吸引學生注意、提高學習興趣、教育意義。

33

教學內容最優化的操作程式

②從完整選擇出來的內容中找出最主要的、基本的、最本質的內容，以便在講解時、在練習時、甚至在下一節課提問學生時，把注意力集中在這些內容上。

如果這些內容是由幾個部分組成的，那麼就應當分為邏輯上完整的幾個部分，其中每一個部分都有新規律、新概念，這個階段實際上是找出要點和重點的階段。

34

教學內容最優化的操作程式

③進行科際協調是課堂教學內容最優化的一個最重要手段。

④按照可能規定的教學時間來安排課堂教學的內容。如果發現講授參考性和例證性材料的時間不夠，那麼就從中選出最必要的，其餘的事實、圖表留給學生自己學習。

學習的最高境界就是自主學習，指導學有餘力的學生開展數學閱讀的意義大於僅僅佈置大量的數學解題任務。

35

教學內容最優化的操作程式

⑤保證以區別對待的辦法來教育差生和優生，並要保證他們學習的內容不低於課程標準的要求。

教師必須根據全班學生（包括差生在內）都能理解的水準來擬定共同性的學習提綱，對於差生，所不同的在於說明的內容和形式：為他們選擇輔導卡片（起初提供較詳細的，後來就提供不那麼詳細的），或者附有圖畫、圖表等的解題方法提要，按時習題的類型或以前已經解決過的類似習題。雙聯習題是一種幫助學生的方案。

36

布魯納的結構教學理論

- 應該編寫出既重視教學內容又重視結構體系的教材；
- 引導學生去發現，通過發現法來掌握學科結構，這樣便於理解、記憶，便於知識的遷移和能力的發展；
- 注意調動學生的主動性，通過發現探索活動掌握知識，同時也重視科學知識，重視發揮教師的作用；
- 將兒童的智力發展分為三個階段：前運算階段、具體運算階段、形式運算階段(皮亞傑)；
- 學科結構的闡述要依據兒童各年齡階段觀察事物的發生的方式，學習任何一門學科都要有一連串的學習情節，每個情節都包括三個幾乎都發生的過程：新知識的獲得、轉換、評價。

37

維果茨基的教學理論

- 把學生的教學過程中發展分為兩個水準：一個是現有發展水準，即學生已經達到的能夠獨立解決問題的水準；另一個是最近發展區，即在教師的引導幫助下到達解決問題的水準，它介於學生潛在的發展水準和現有的發展水準之間。
- 教學的關鍵在於為學生發展創造最近發展區，從而使得學生的最近發展轉化為他現有的發展水準；教學應以理論為主導、盡可能使學生理解學習過程，“實現以最好的教學效果來促進學生的最大發展”的教學目標。

38

傳播理論

- 教學過程就是一個資訊的傳播過程，教師就是傳播者，教學內容就是資訊，教學媒體和教學方法等就是資訊通道，學習者為受傳者。
- 教學設計可以運用傳播學的一些具體方法。比如，對學習者分析，其目的就是要瞭解學習者的原有經驗、興趣和動機等。
- 傳播理論十分重視傳播媒體的分析和選擇，不同的資訊將選擇不同的媒體，不同的媒體將產生不同的效果。

39

教學論、學習論、認知心理學

- 教學論、學習論、心理學、數學、資訊傳播學、系統論等。
- 學習論：發現學習、接受學習、指導學習、掌握學習；意義學習和機械學習、集中學習和分散學習、整體學習和部分學習。

40

教學論、學習論、認知心理學

- 教學論（教學方式）：暗示教學、程式教學、範例教學、分組教學、個別教學、啟發式教學、協作教學、指導教學、注入式教學等等；
- 教學方法：複習法、講讀法、講授法、練習法、談話法、設計教學法、實驗教學法、數學教學法、演示法、閱讀指導法。

41

系統論

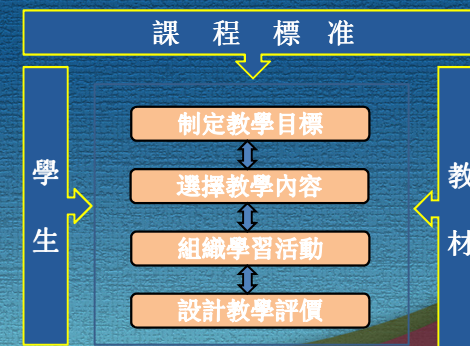
- 為制定教學計畫和解決問題提供了系統工具，如流程圖等；
- 為教學設計提供了系統分析方法，用以分析教學設計系統各要素，以及制約教學設計更大的系統（教學系統、教育系統、設計系統等）對教學設計所產生的影響；
- 教學過程是一個系統過程，教學系統由一定數量的相互聯繫的組成部分有機的結合起來、具有某種教學功能的綜合體。

42

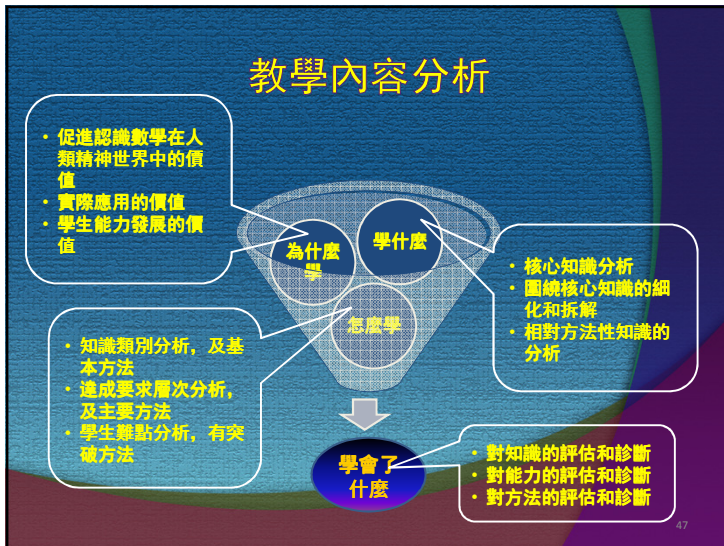
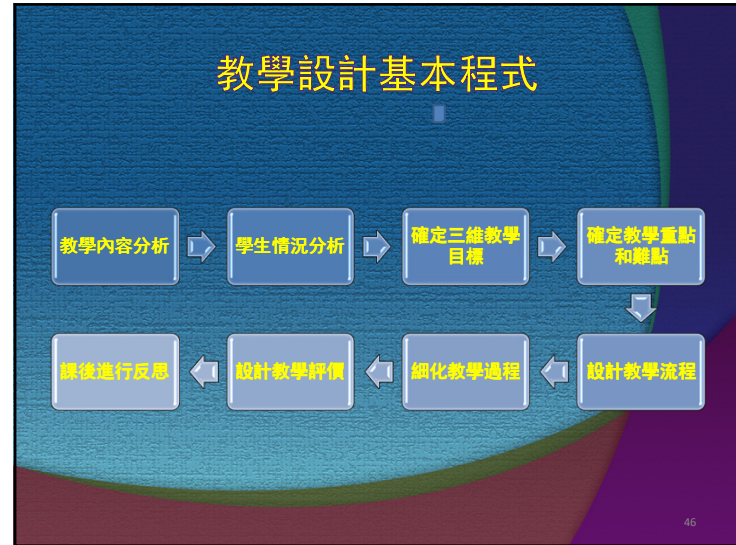
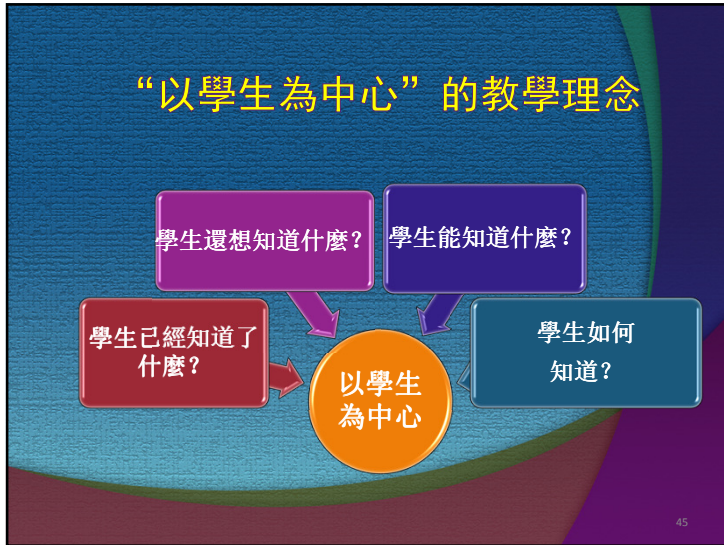
優化數學課堂教學的途徑與方法

43

教學設計模型



44



教學內容分析示例

A-1-6 瞭解平方根、算術平方根、立方根的意義，能用根號表示一個數的平方根、算術平方根和立方根。

A-1-7 瞭解開方與乘方互為逆運算，會用平方運算求某些非負數的平方根，會用立方運算求某些數的立方根；會用計算器求一個數的平方根和立方根。

A-1-8 瞭解無理數與實數的概念。

A-1-19 瞭解二次根式、最簡二次根式的概念，掌握二次根式的加、減運算法則；掌握二次根式的乘、除運算法則，會將分母中含有一個二次根式的式子進行分母有理化；能進行二次根式簡單的混合運算。

48

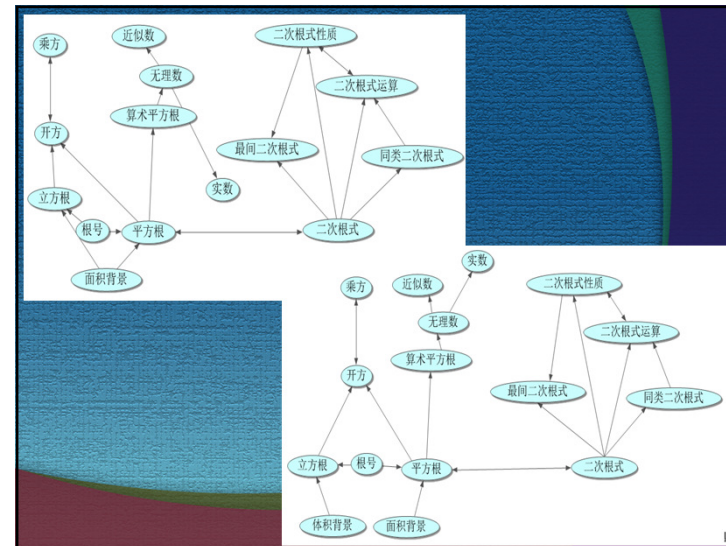
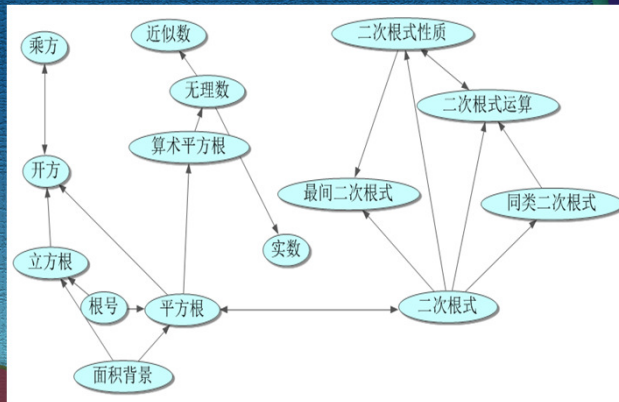
學習任務的分解

- 1、瞭解平方根、算術平方根、立方根的意義
- 2、能用根號表示一個數的平方根、算術平方根和立方根
- 3、瞭解開方與乘方互為逆運算
- 4、會用平方運算求某些非負數的平方根
- 5、會用立方運算求某些數的立方根
- 6、會用計算器求一個數的平方根和立方根
- 7、瞭解無理數與實數的概念
- 8、瞭解二次根式、最簡二次根式的概念
- 9、掌握二次根式的加、減運算法則
- 10、掌握二次根式的乘、除運算法則
- 11、會將分母中含有一個二次根式的式子進行分母有理化
- 12、能進行二次根式簡單的混合運算

知識要素的分解

本章節的知識要素(概念和原理)					
概念 14	平方根	算術平方根	立方根	根號	乘方
	開方	逆運算	無理數	實數	近似數
	二次根式	最簡二次根式	同類二次根式	分母有理化	
原理1	求平方根				
原理2	求立方根				
原理3	用計算器求平方根和立方根				
原理4	實數與數軸上的點一一對應				
原理5	求實數的相反數與絕對值				
原理6	用有理數估計一個無理數的大致範圍				
原理7	用計算器進行近似計算，並按問題的要求對結果取近似值				
原理8	二次根式的性質				
原理9	二次根式的運算法則				
原理10	平方根的性質				
原理11	立方根的性質				

知識要素的關係



知識要素的時間分佈

本章節的課時安排和內容分佈					
課時編號	1	2	3	4	5
要素與原理	平方根 開平方 求平方根 平方根的事實	算術平方根 求平方根 求算術平方根	立方根 開立方 求立方根 立方根的事實	計算器開方	無理數 表示無理數
課時編號	6	7	8	9	10
要素與原理	實數 求實數絕對值 求實數相反數 實數比較大小 實際問題	實際問題 實數比較大小	二次根式 二次根式有意義 二次根式的基本 性質 因式分解	二次根式的重要性質 化簡-重要 性質應用	二次根式的乘法 法則 二次根式的乘法 性質 法則和性質應用
課時編號	11	12	13	14	15
要素與原理	二次根式的除法法則 二次根式的除法性質 最簡二次根式 分母有理化 乘除法計算和化簡	同類二次根式 化簡和計算	綜合計算 分母有理化	?	?

知識要素的要求層次

	課時分佈 (填寫課時 編號)	課標要 求 (ABCD)	教學需 要 (ABCD)	分層檢 測 (ABCD)
平方根	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8	A	B	
算術平方根	2, 4, 5, 6, 7	A	B	
立方根	3, 4, 6, 7	A	B	
根號	2, 3, 4, 5, 6, 7	?	B	
開方	1, 3, 4, 7	A	B	
逆運算	?	A	B	
無理數	5, 6, 7	A	B	
實數	6, 7	A	B	
二次根式	8	A	B	
最簡二次根	9, 11	A	B	

單一課時的重難點分析

課時編 號	教學重點	教學難點
1	平方根	平方根的事實
2	算術平方根	求算術平方根
3	立方根	立方根的事實
4	計算器開方	
5	無理數	表示無理數
6	實數	實數比較大小
7		實際問題
8	二次根式	二次根式有意義、二次根式的 基本性質
9	二次根式的重要性質	化簡-重要性質應用
10	二次根式的乘法法則	二次根式的乘法性質、法則和 性質應用
11	二次根式的除法法則	二次根式的除法性質、乘除法

學情分析示例 ——分式的基本性質（一）

我校地處城鄉結合部，所授課班級學生大多是礦工子弟和外來務工人員的子女，學生的數學基礎一般，但他們之中大部分學生個性活潑，愛好數學。他們在學習這節課之前，一方面對分式的概念、分式有意義的條件有了學習基礎，另一方面對分數的基本性質小學也學習過，但可能對原有知識有所遺忘。

學情分析之手段前測（58名）

1. 你能从下面的分数中找出一些相等的分数吗？ 52人， 89.66%

$$\frac{1}{2} \quad \frac{1}{3} \quad \frac{2}{4} \quad \frac{3}{5} \quad \frac{6}{12}$$

24人， 41.38%

2. 这些分数为什么相等呢？

準確複述11人，
18.97%；大概
複述29人，占
總人數的50%

3. 分数的基本性质的内容是什么？

57

學情分析之手段前測（58名）

根据分数的基本性质，在下面的（ ）里填上适当的数。

$$\frac{1}{2} = \frac{4}{()} \quad \frac{5}{6} = \frac{10}{()} = \frac{()}{42} \quad \frac{16}{24} = \frac{()}{()}$$

根據分數的基本性質填空：47人，占總人數的81.03%；
對分數進行變形還是不能獨立處理：11人占總人數的
18.97%。

58

教學目標確定中需要關注之處

- 1、忽視教學目標的確定，照搬教師用書或課標；
- 2、對過程與方法、情感態度目標“虛晃一槍”；
- 3、缺少對課程標準和教科書的研究，目標高、大、全、空；
- 4、目標的要求層次模糊不清、操作性和可測性缺乏。

59

教學目標確定中需要關注之處

- 1、目標內容要全面（知識目標、技能目標、情感目標。要突顯三維目標）。
- 2、要把握四個基本要素：行為主體（學生）、行為動詞、行為條件及表現程度。
- 3、要重點突出，不必面面俱到。要從三個維度全面考慮目標的制定，但不必牽強，防止“穿靴戴帽”。
- 4、常規教學的教學目標編寫不必分成三個部分，明確知識與技能目標，突出重要的方法和情感目標即可。

60

確定教學重點和難點

- 教學重點一般是由教學內容決定的；而教學難點一般是由學生情況分析得出的。
- 教學重難點可以相同，但數量不宜過多。
- 教學重難點既可以是知識技能，也可以是過程方法或情感態度價值觀。
- 要圍繞如何突出教學重點、突破教學難點進行教學過程和活動設計。

61

細化教學過程

- 圍繞如何突出教學重點、突破教學難點細化教學活動和素材。
- 教學過程要“抓大放小”，要突出對學生情況的預設，要為課堂教學的“生成”留有調整的餘地和空間。
- PPT課件的製作是將教學過程進一步優化和細化的過程，尤其是對重要教學活動的指導和主要素材的展示，但需要防止僵化趨勢。

62

活動設計示例——平方根

活動一

1. 實踐 “四個變一個”

材料準備：四個一模一樣的正方形紙片。

任務：將四個一模一樣的正方形紙片拼成一個大正方形。

要求：在下面的空白處畫出拼接好的大正方形，並用英文字母標記四個頂點。

2. 思考 如果小正方形的邊長記作 1 個單位長度，大正方形邊長 a 的值是_____，大正方形的面積可以寫成_____，也可以寫成_____。

63

活動設計示例——平方根

活動二

1. 實踐 “兩個變一個”

材料準備：兩個一模一樣的正方形紙片、剪刀。

任務：將兩個一模一樣的正方形紙片拼成一個大正方形。

要求：在下面的空白處畫出拼接好的大正方形，並用英文字母標記四個頂點。

2. 交流 和同桌互相欣賞拼接的正方形和上圖，並說明你的思路。

3. 思考 如果小正方形的邊長也記作 1 個單位長度，那麼拼接後的大正方形的面積是多少？試用字母表示大正方形的面積。

記錄：大正方形的面積是_____，用字母表示大正方形的面積可以寫做_____。

4. 探索 如果設大正方形邊長為 b ，那麼 b 應滿足什麼條件？你能求出 b 的值嗎？

記錄： b 應滿足的條件是_____。

64

活動設計示例——平方根

活动三 **思考与交流** 观察上面两个活动的中写出的结果，它们之间的共同点和不同点分别是什么？

共同点：_____。

不同点：_____。

活动四 **阅读理解** 读书 P38 页并在下面横线上记录两个重要概念。

概念一 _____

概念二 _____

65

活動設計示例——平方根

活动五 **探索与交流** 试求 4 的平方根，并说明理由。

4 的平方根是_____，理由是_____。

活动六 记录“求一个数平方根”的规范书写过程。

66

活動設計示例——平方根

活动七 **练习** 求下列各数的平方根：

(1) 16; (2) $\frac{4}{9}$; (3) 0.01; (4) 0.

活动八 **交流** 我们所学过的数都有平方根吗？如果有，有几个？

记录：正数 _____；

零 _____；

负数 _____。

67

活動設計示例——平方根

活动一

1. **问题解决** 问题：试求 25 的正的平方根。

提示：首先要弄清问题，需要计算的是什么？你以前见过这个问题吗？见过和这个问题类似的问题吗？两个问题之间有什么差别？能否使用解决类似问题的方法解决这个问题？需要做什么样的调整？

思路是：（先求 25 的平方根，再保留其中大于零的那个）

详细过程是：因为 $(\quad)^2=25$ ，

所以 25 的平方根是 (\quad) 。

因为 $(\quad) < 0$ ，

所以舍去 (\quad) 。

所以 25 的正的平方根是 (\quad) 。

活動設計示例——平方根

2. 和同学们分享你的思路和回答.

3. 是否所有的正数都有一个正的平方根?

定义: 我们把_____的算术平方根. 特别的, 为了计算的方便, 我们规定 0 的算术平方根是 0.

69

活動設計示例——平方根

4. 为了简洁、明确的表示一个正数的算术平方根, 许多数学家进行了探索, 期间经历了 400 余年, 请阅读下文并完成思考题.

计算一个正数的算术平方根, 等同于知道一个正方形的面积求它的边长, 这个问题在古代就有了.

古埃及人在纸草书(用象形文字或简单书写体记录数学发现)中用符号“ $\sqrt{\quad}$ ”表示开平方.

十二世纪的欧洲人用拉丁文“方根(radix)”的第一个字母的大写 R 或正方形的边(latus)的第一个字母的小写 l 表示开平方运算, 后来为了与文字相区别, 在 R 上进行改造, 形成了新的符号“ \mathbf{R} ”, 意大利数学家斐波那契(1202)就使用过这种符号. 而法国数学家韦达(1593)等在使用 l 表示开平方运算, 英国数学家 H. 布里格斯(发明了常用对数)用 l 表示两次开平方.

在德累斯顿数学手稿中(1481)中, 在数字前面用“ \cdot ”表示求这个数的平方根, 手稿中的“ \cdot ”往往带有一个小尾巴.

在保存于格丁根大学的手稿(1524)中, 平方根号写成“ $\sqrt{\quad}$ ”. 数学家鲁多尔夫(C. Rudolff)于 1525 年首次使用了“ $\sqrt{\quad}$ ”表示平方根.

又过了一百余年, 法国数学家笛卡儿于 1637 年在他的《几何学》中开始使用“ $\sqrt{\quad}$ ”表示平方根.

活動設計示例——平方根

5. 25 的算术平方根可以表示为_____, 25 的平方根可以表示为_____.

6. $\sqrt{64}$ 可看成_____, 也可看成_____.

$\pm\sqrt{64}$ 可看成_____, 也可看成_____.

$\pm\sqrt{a}$ 可看成_____, 也可看成_____, a 叫做_____.

71

活動設計示例——平方根

活动二 下面列出了求 81 的平方根和算术平方根过程, 请指出在哪里可以使用“ $\pm\sqrt{\quad}$ ”和 $\sqrt{\quad}$, 可以简化书写过程吗?

解: 因为 $(\pm 9)^2 = 81$,
 所以 81 的平方根是 ± 9 .
 因为 $-9 < 0$,
 所以 81 的平方根是 ± 9 , 算术平方根是 9.

活动三 教材第 40 页练习 1, 第 41 页练习 2.

72

活動設計示例——平方根

活动四 阅读和交流

阅读教材第 40 页的例 3，指出三道小题中数学符号的含义分别是什么，要求解的是什么，书写步骤各分为几步？

活动五 练习

教材第 41 页练习 3.

73

設計教學評價

- 關注每一個學生的神態表情、態度表達等情況
- 利用有針對性的提問瞭解學生的認知進程
- 學生自主活動中利用學案、活動表現記錄等
- 課堂教學中小測驗的使用
 - 測驗內容與教學目標的匹配
 - 注意全體性與個別性
 - 測驗時間的調節
 - 學生成就感的獲得

74

設計教學評價

- 注意控制習題作業的難度和內容，加強對作業的批閱、記錄，及時與學生溝通
- 應用多樣化的課外作業
 - 一份總結、一份小報、一份論文、一份試卷
 - 重視對作業的交流和評估，作業學生學習檔案
- 鼓勵學生進行學習情況自評和對教師教學情況的評價

75

課後進行反思

- 反思什麼——
從教學設計到教學實施的差異
- 反思目的——
進一步優化教學過程
- 反思方式——
專家點評、教研組研討、錄影分析

76

教學設計的文本結構

1. 教學的指導思想與理論依據
2. 教學背景分析
3. 本節（單元）教學目標設計
4. 教學過程與教學資源設計
5. 學習效果評價設計
6. 本次教學設計的特點

77

數學教學的專業本領

“四然”

由何所以然

所以然

然否

然

謝謝您的參與！

kangjie@bjedu.gov.cn