

在數學科照顧學生的多樣性

北師大萬寧附中 鄭朝輝

四川省蒼溪中學 廖雪蓉

2022年6月23日

學生多樣性在學習上出現的個別差異

興趣動機（外在、內在）

反應、專注力、表達力、記憶力

速度、進度

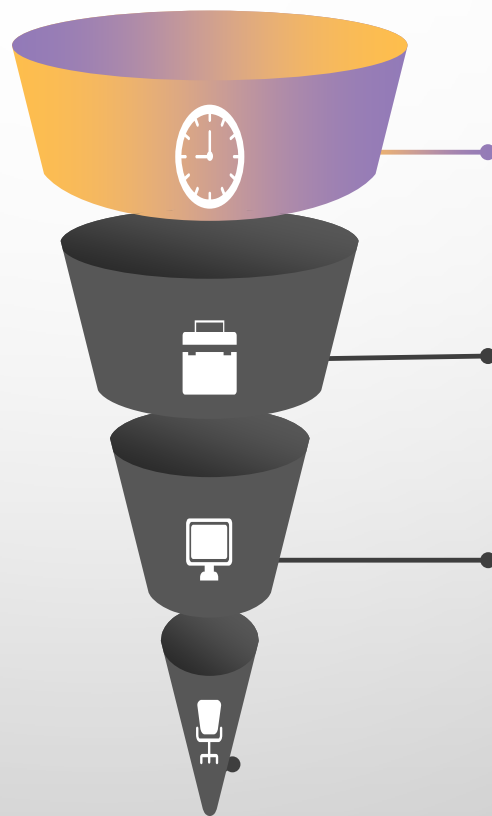
方法、策略

課堂活動表現、習作表現、考試測驗成績

知識、技能、態度

多元智能

其它



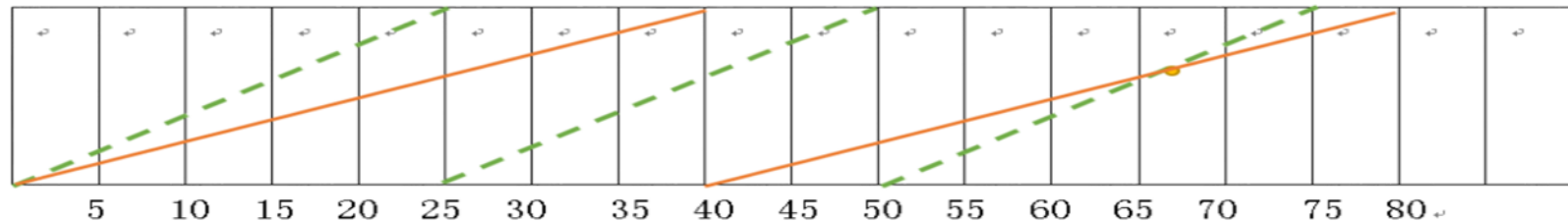
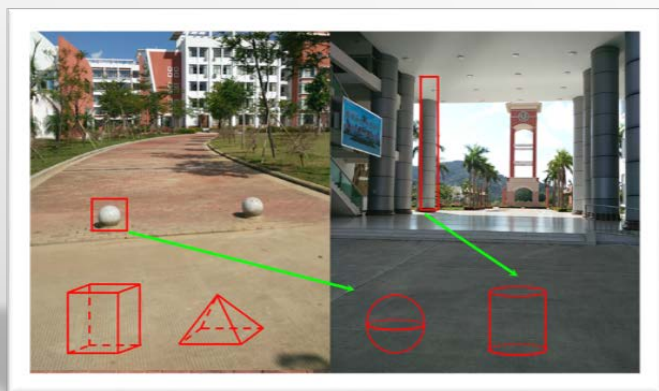
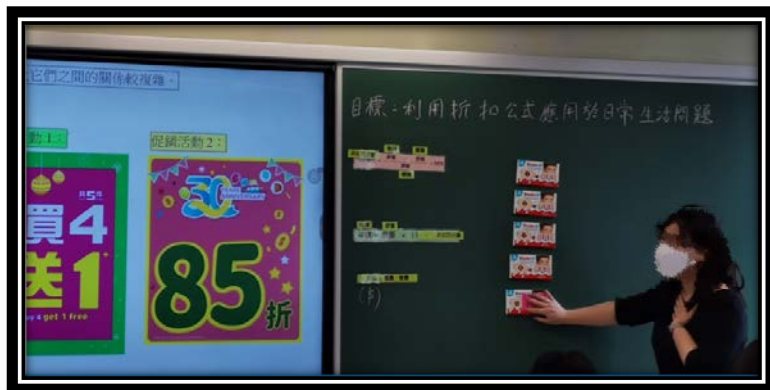
1.課程內容上的變異

2.教學方法上的變異

3.評估方法上的變異

教學方法

興趣動機（外在、內在）
反應、專注力、表達力、記憶力
----教學的生活化、多樣化

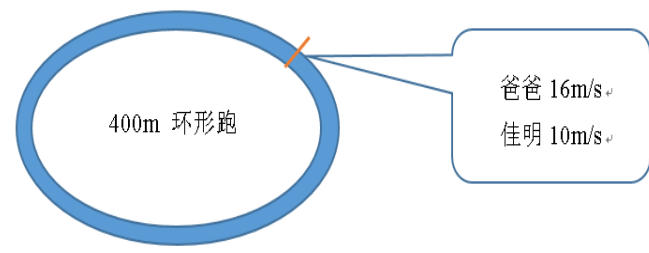


從圖中可以看出出發後的第一次相遇在佳明跑的第二圈的 $\frac{2}{3}$ 處，時間為 $\frac{400}{10}$

$$1\frac{2}{3} = 200/3 = 66.67 \text{ (分鐘)}$$

思維視覺化

環形跑道的相遇問題：某體育場的環形跑道長400m，佳明和爸爸二人在跑道上練習跑步，已知佳明的速度為10m/min，爸爸的速度為16m/min，在兩人同時從同一地點同向出發，經過多長時間兩人才能再次相遇？相遇時佳明和爸爸跑過的路程各是多少？

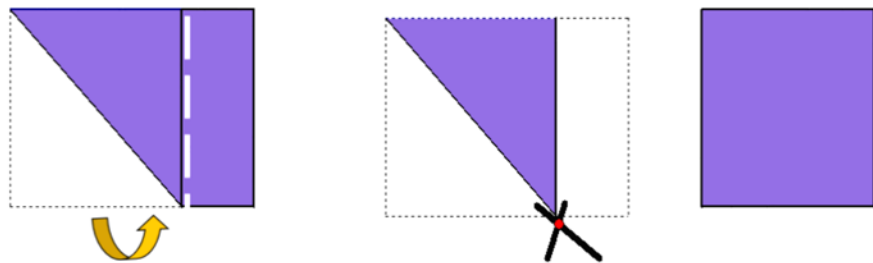


教學方法：生活化、多樣化、數學化

通過動手活動，於真實情境思考抽象的問題

活動一

把一张长方形纸片按下图折叠、裁剪、展开.

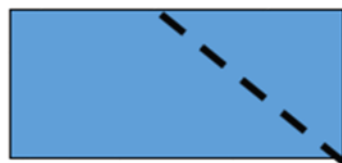


问题1：你得到的是什么图形？说说你的理由.

问题2：你得到的正方形是最大的吗？你有其它方法剪成正方形吗？分组动手试一试.

问题3：就这一张纸片，你还能剪出其它的图形吗？

用剪刀将如图所示的长方形纸片沿着一条直线剪成两部分，要使这两部分既能拼成平行四边形，又能拼成三角形和梯形，应该怎么剪？

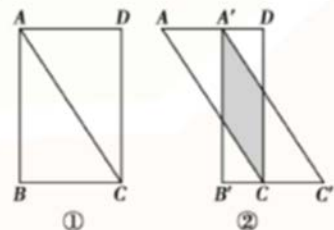


如何切割圖形是一個難點，也是一個重點

培養數學核心素養

【例1】(2021·山东济南一模)如图所示,在矩形纸片 $ABCD$ 中, $AB=3,BC=2$,沿对角线 AC 剪开(如图①所示);固定 ADC ,把 ABC 沿 AD 方向平移(如图②所示),当两个三角形重叠部分的面积最大时,移动的距离 AA' 等于(A)

- A.1 B.1.5
C.2 D.0.8 或 1.2



教學方法: 生活化、多樣化、數學化

- 與生活聯繫，激發學習興趣
- 以表格形式培養學生觀察規律的抽象能力

观察月历

日	一	二	三	四	五	六
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

问题1: 月历中蓝色方框内的4个数之间有什么关系? 在月历中再画一个这样的方框, 其中的4个数也有这样的关系吗?

观察月历

日	一	二	三	四	五	六
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

问题2: 月历中蓝色方框内的9个数之间有什么关系? 你发现了什么?

问题3: 小明一家外出旅游5天, 这5天的日期之和是20, 小明几号回家? 说说你的方法.

日	一	二	三	四	五	六
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

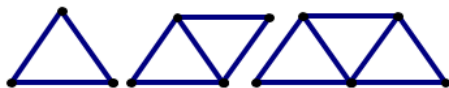
小明一家外出旅游5天, 这5天的日期之和是20, 小明5号回家。

教學方法: 生活化、多樣化、數學化

4, 10, 16, 24,

運用圖形和動手活動

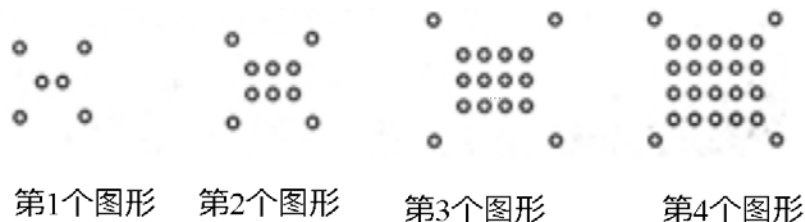
按圖示的方式, 用火柴棒搭三角形。



搭1個三角形需要火柴棒 **3** 根;
 搭2個三角形需要火柴棒 **5** 根; $3+2 \times 1=5$
 搭3個三角形需要火柴棒 **7** 根; $3+2+2=3+2 \times 2=7$
 搭10個三角形需要火柴棒 **21** 根; $3+2 \times 9=21$
 搭n個三角形需要火柴棒 $3+2(n-1)$ 根。

若將三角形改為正方形答案又怎樣?

1. (2009武汉) 將一些半徑相同的小圓按如圖所示的規律擺放: 第1個圖形有6個小圓, 第2個圖形有10個小圓, 第3個圖形有16個小圓, 第4個圖形有24個小圓,, 依次規律, 第6個圖形有 **46** 個小圓。



2. 將一張長方形的紙對折, 如圖, 可得到一條折痕 (圖中虛線), 連續對折, 對折時每次折痕與上次折痕保持平行, 連續對折三次後, 可以得到7條折痕; 那麼連續對折四次後, 可以得到 **15** 條折痕; 連續對折五次後, 可以得到 **31** 條折痕。



第1次對折 第2次對折 第3次對折

3. (2011浙江) 一個紙環鏈, 紙環按紅黃綠藍紫的順序重複排列, 截去其中的一部分, 剩下部分如圖所示, 則被截去部分紙環的個數可能是(**D**)



紅 黃 綠 藍 紫 紅 黃 綠 黃 綠 藍 紫

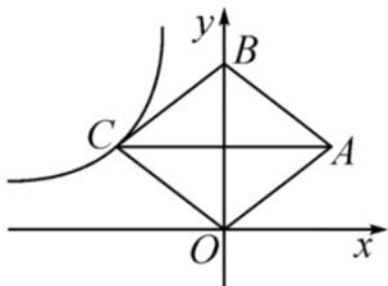
- (A) 2010 (B) 2011
 (C) 2012 (D) 2013

課程內容：層次化

層次豐富的習題，面向不同基礎的學生

七、中考链接

14. (宁夏中考)如图,菱形 $OABC$ 的顶点 O 是原点,顶点 B 在 y 轴上,菱形的两条对角线的长分别是 6 和 4,反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x < 0)$ 的图象经过点 C ,则 k 的值为 -6.



2. 待定系数法求反比例函数关系式

【变式训练】 y 是 x 的反比例函数,下表给出了 x 与 y 的一些值

x	-2	-1			1		3
y			2			-1	

- (1) 写出这个反比例函数的表达式;
- (2) 根据函数表达式完成上表.

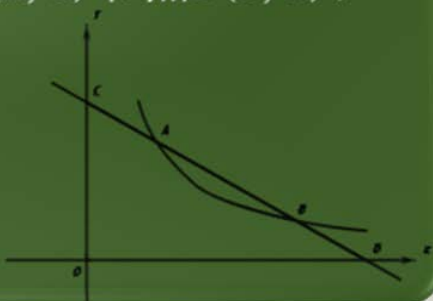
1. 概念理解及辨析

【例2】若 $y = (m+1)x^{m^2-2}$ 是关于 x 的反比例函数,确定 m 的值,并求其函数关系式.

七、中考链接

【2017宁夏24. 8分】直线 $y = kx + b$ 与反比例函数 $y = \frac{6}{x} (x > 0)$ 的图像分别交于点 $A(m, 3)$ 和点 $B(6, n)$, 与坐标轴分别交于点 C 和点 D .

- (1) 求直线 AB 的解析式;
- (2) 若点 P 是 x 轴上一动点,当 $\triangle COD$ 与 $\triangle ADP$ 相似时,求点 P 的坐标.



1. 概念理解及辨析

【变式训练】

已知函数 $y = (m-1)x^{|m|-2}$ 是反比例函数.

- (1) 求 m 的值;
- (2) 当 $x = 3$ 时, 求 y 的值.

課程內容：層次化

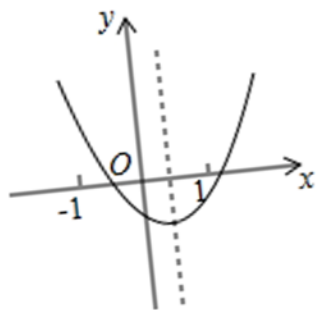
層次豐富的習題，面向不同基礎的學生

二、拋物線與 a, b, c 關係：

已知二次函數的圖像如下圖所示，試判斷：

$$\begin{aligned} abc &> 0 \\ a+b+c &< 0 \\ a-b+c &> 0 \\ 2a+b &> 0 \end{aligned}$$

兩個關係：



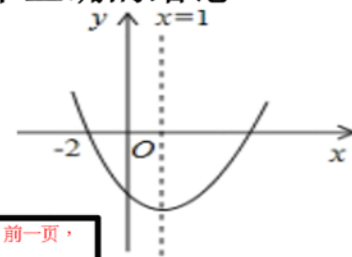
練習：已知二次函數圖像經過 $A(0, 3)$ ， $B(-1, 0)$ ， $C(3, 0)$ 和頂點 $D(1, 4)$ 四個點；請根據以下要求選取哪些合適的點求出解析式。

- (1) 求一般式，應該選_____；
- (2) 求頂點式，應該選_____；
- (3) 求交點式，應該選_____；

給學生分組討論，對比的空間

請你選擇一種方法求出解析式

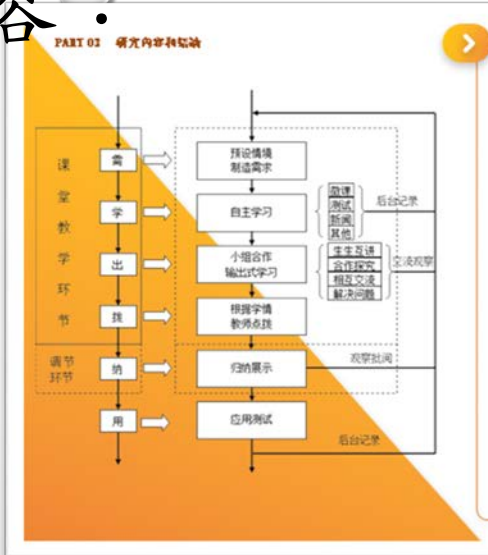
中考題：二次函數 $y=ax^2+bx+c$ ($a \neq 0$) 的圖像如圖所示，下列結論：① $2a+b=0$ ；② $a+c>b$ ；③拋物線與 x 軸的另一個交點為 $(3, 0)$ ；④ $4a-2b+c=0$ 。其中正確的結論是_____（填寫序號）。



【答案】①④

給予的階梯，前一頁，舉一反三

課程內容： 層次化



模式一：“5+1”點餐式教學課堂模式

環節一、預設點餐情境（拋出問題、列出目標或提出任務）。

環節二、學生自主學習。

環節三、小組合作交流，進行輸出式學習，並研究解決預設問題。

環節四教師觀察的情況和測試結果，對錯題所涉及的知識點進行講解。

環節五、總結點餐學習成果，解決課初預設的問題。

環節六、根據時間進行靈活安排。完成《總結歸納格式表》。



多姿多彩的世界文學

- 第22課 文學的繁榮 課件 (能力提升篇)
- 第22課 文學的繁榮 課件 (素養拓展篇)
- 第22課 文學的繁榮 (基礎巩固篇).ppt



《鐵的化合物》

鐵的氧化物

- (1) 微課
- (2) 工業煉鐵視頻

鐵鹽和亞鐵鹽

- (1) 微課
- (2) Fe³⁺離子的檢驗視頻
- (3) Fe²⁺離子和Fe³⁺離子之間的轉化實驗視頻

鐵的氫氧化物

- 1) 微課
- 2) 氫氧化亞鐵性質及備用
- 3) 氫氧化鐵性質及製備視頻
- 4) 鐵的氫氧化物性質比較表

3 個微課視頻

5 個實驗視頻

1 個課堂測試

5 個課外拓展視頻

當堂檢測 (利用問卷星系列) 測試) 總計 10 道選擇題

課外拓展

“在電子學習中照顧不同學生的需要”

教學評價

北师大万宁附中学思课堂评分表

授课教师	科目 _____ 授课时间日期 _____ 星期 _____ 第 _____ 节		
授课班级	授课课题 _____		
一级指标	二级指标描述		
教学设计	教学内容与目标	1. 准确抓住核心问题，重难点清晰，内容适度，结构清晰 2. 目标定位明确具体、適切合理	
	教学策略与路径	1. 核心问题有效呈现，情境包裹鲜活生动 2. 教学路径切实可行，教学策略应用恰当 3. 重在培育思维品质，思维训练与知识教学有机融合 4. 关注学生人格养成	
	教学资源与挖掘	1. 熟练使用电子白板和多媒体 2. 充分挖掘各种资源内在潜力和深层次价值	
	教学基本功	1. 教态亲切自然 2. 语言流畅清楚 3. 板书规范公正 4. 信息技术熟练运用	
课堂组织	教学方法	1. 学思结合，以学定教 2. 灵活运用教学方法，注重启发式和探究式教学，因材施教 3. 智慧引导，点燃激情，激活思维 4. 尊重和发挥学生主体作用，展开多元互动与对话	
	教学环节	1. 教学过程有序，递进顺序恰当，掌握有度，学生自主学习时间得到充分保证 2. 师生关系和谐融洽，人际交流顺畅有效，课堂气氛轻松活跃	10分
	教学提问	1. 问题串设置适宜，具有递进性、启发性、拓展性 2. 给学生预留足够的思考空间 3. 对学生的回答及问题给予激励性评价、点拨、提升，引发学生的反思和自检	10分

附件 2:

中学历史教师教学基本功暨“同课异构”课堂教学评比

评价参考量表

评价项目	评价要点	权重分数	得分
教学设计	1. 教学目标：知识与能力、过程与方法、情感、态度与价值观等方面目标明确、具体，操作性强；符合现行课标标准的要求，符合学生的心理特征和认知水平，关注学生的个性差异。	5	
	2. 教学内容：正确理解和把握教材内容，创造性地处理教材，重点突出，难点适度；注意教学内容与生活的联系，能适当补充相关的情景材料和支撑学生学习的、适度拓展教材内容。	5	
	3. 教学过程：教学过程设计合理，教学方法选择恰当；引导学生积极、主动并且循序、完整地经历一个学习的过程。	5	
	4. 教学条件：有利于学生愉悦学习和教学目标实现；学习活动所需要的相关材料和课件准备充分、适当。	5	
教师行为	5. 学习指导：创设合理的问题情境，让学生经历自主探索的过程；能根据反馈信息，对教学进程、难度和活动设计进行适当调整，灵活处理临时出现的各种情况，生成更为有效的教学；关注学生的个体学习过程，能对学生进行有针对性的指导和引导；教师语言准确，具有激励性和启发性。	10	
	6. 学习评价：及时采用积极、多样的评价方式，鼓励学生个性发展；关注学生的学习态度和过程，尊重学生自主学习的结果和人格；指导学生进行自我评价。	10	
	7. 学习环境：营造民主、平等、和谐的教学氛围；有健康、积极的心态和亲切、自然的教态；注重师生之间、生生之间的合作交流。	10	
教学过程	8. 参与态度：学生对学习活动有兴趣，课堂气氛活跃；学生参与活动积极主动，乐于与他人交流合作。		
	9. 参与广度：全班不同层面的学生参与学习的全过程；有充分参与的时空和有效的合作、探究交流。		
	10. 参与深度：学生能提出有意义的问题或发表个人见解；学生能够倾听他人意见，并进行认真的、有条理的思考；获得独特的个性体验。		
教学效果	11. 学生发展：学生获得的知识扎实；在学会学习和解决问题过程中形成一定的能力和方法；每位学生情感、态度、价值观都得到相应的发展，体验到学习的乐趣和成功的愉悦，有进一步学习的愿望。		
	12. 教师发展：教师情绪饱满热情，师生关系融洽；努力体现新课改理念，教学行为有新的改善；不断进行教学反思，实现教学相长。		

教学过程	8. 参与态度：学生对学习活动有兴趣，课堂气氛活跃；学生参与活动积极主动，乐于与他人交流合作。	10
	9. 参与广度：全班不同层面的学生参与学习的全过程；有充分参与的时空和有效的合作、探究交流。	10
	10. 参与深度：学生能提出有意义的问题或发表个人见解；学生能够倾听他人意见，并进行认真的、有条理的思考；获得独特的个性体验。	10
	11. 学生发展：学生获得的知识扎实；在学会学习和解决问题过程中形成一定的能力和方法；每位学生情感、态度、价值观都得到相应的发展，体验到学习的乐趣和成功的愉悦，有进一步学习的愿望。	10
教学效果	12. 教师发展：教师情绪饱满热情，师生关系融洽；努力体现新课改理念，教学行为有新的改善；不断进行教学反思，实现教学相长。	10



一. 制定不同學習目標

二. 豐富的課堂提問

三. 因人而異的學法指導

四. 不同層次的作業設計

五. 語言豐富的課後評價



能力較弱學生

水準一般

資優學生

制定不同學習目標

以教學“全等三角形的判定”為例

能夠熟練掌握全等三角形的判定方法。

可以準確、靈活地運用三角形全等的判定方法解決問題。

通過變式練習提高分析問題和解決問題的能力，訓練解題的嚴謹性

豐富的課堂提問

以教學“角平分線的性質”為例

你知道什麼是角的平分線嗎？

不借助任何工具，請將一張用紙片做的角分成兩個相等的角。你有何方法？

若上述問題中，將紙片換成木板、鋼板等沒法對折的材料，我們又該如何操作呢？

因人而異的學法指導

以引導學生在課堂自主學習的要求為例

弄懂教材，牢牢記住教材中的重要知識點，並對例題進行反復分析與研究。

基于教材中的相關知識進行發散性思考。

教師提出一些較難問題讓其解決；學生積極向教師提出問題，教師予以及時有效的指導。

不同層次的作業設計

以教學“一次函數”概念為例

請認真記憶軸對稱的定義，並總結歸納軸對稱的基本性質與特點。

利用課餘時間設計製作一些軸對稱圖形，並說一說這些圖形為什麼可以判定為軸對稱圖形。

利用課餘時間設計製作一些軸對稱圖形，並說一說這些圖形為什麼可以判定為軸對稱圖形。

語言豐富的課後評價

以評價語言為例

最近的表現很好，上課越來越專注。希望再接再厲，在數學學習上取得更大進步。

最近非常努力，相信只要繼續努力，你一定會有更多收穫。

學習有自己的方法，成績始終名列前茅，希望戒驕戒躁，繼續保持，爭取更上一層樓。

制定不同目標：目標定位要準確

對C層的學生：
能掌握主要的知識，學習基本的方法，培養基本的能力



對B層的學生：
能熟練掌握基本知識，靈活運用基本方法，發展理解能力和思維能力



對A層的學生：
能深刻理解基礎知識，靈活運用知識，培養學生的創造力和創新精神，發展學生的個性特

例如綫段的垂直平分綫：

C層（要求全對）——記住綫段的垂直平分綫的定理和逆定理

B層（要求全做）——應用綫段的垂直平分綫的定理和逆定理進行基本的論證

A層（可以選做）——應用綫段的垂直平分綫的定理和逆定理進行較複雜的論證

制定不同目標：目標實踐要明確

C層的學生：
簡單的問題



B層的學生：
適中的問題



A層的學生：
有思維難度的問題

豐富的課堂提問

明確提問的目的 設置問題有計劃，不能隨意提問

把握提問時機 提問要貫穿教學的始終

(課前預習前置提問，課中學習針對性提問，課後回饋提問)

(提問于學生疑惑處，教學環節關鍵處，學生思維轉折處)

避免陷入提問誤 要照顧學生“最近發展區”

(研究學生，察言觀色，目中有生)

制定不同目標：目標實踐要明確

豐富的課堂提問

在課堂提問中照顧學生多樣性

讓獨立回答與適度競爭相結合，讓更多學生有參與討論的機會

獨立回答	印象深刻 利於各自深入思考	一味獨立思考回答， 課堂氣氛單調，缺少生氣
齊聲作答	課堂氛圍濃厚	會使反應遲緩的學生失去思考的機會，產生依賴性，處於被動地位
教師設置一些較深層次的問題，採取搶答方式，會使學生積極思考，形成相互競爭的態勢		

鼓勵學生提問，
培養語言表達等能力與自信心，
培養發現并提出問題，
分析與解決問題能力

師生角色互換
提倡人人參與
促進思維發展

制定不同目標：目標實踐要明確

豐富的課堂提問

在課堂提問中照顧學生多樣性

◆ 課前的問題設計——高階思維產生的著力點

基礎問題+核心問題

◆ 課中的方法策略——高階思維產生的關鍵環節

- 1 問之有據
- 2 問之有物
- 3 問之有序
- 4 問之有趣

◆ 課後的歸納反思——高階思維發展的不竭動力

制定不同目標：目標達成要高

C層的題目側重
于**基礎知識和基
本概念**，以基礎
題為主



B層的題目側重
對**本節課知識的
理解和運用**，難
度不要大



A層題目側重於
**知識的運用和拓
展**，以訓練學生的
思維能力為主

以達標檢測 為例

題目設計要“精”，不求面面俱到，數量要適中，難度要適宜；
檢測形式多樣化，以書面檢測為主，也可選擇口頭表達、動手操作、課堂表演等.....

按照不同層次學生的實際，由淺入深、循序漸進，習題設計要體現層次性。

教師及時巡視指導檢查完成情況；

教師面批面改；

同學自己分析錯因是什麼；

請小組成員互評價；

組內展開討論，全班交流；

教師組織學生找出共性問題與個性問題；

可根據課堂剩餘時間和錯誤內容，適當、適量讓學生班表達；教師根據錯誤的原因和學生，確定課後輔導的重難點和方法.....

制定不同目標：目標的評價要真誠

對C層的學生採用**表揚性評價**，尋找其閃光點，及時肯定他們的每一點進步，喚起他們對學習的興趣，培養他們對學習的自信心



對B層的學生採取**激勵性評價**，既揭示不足又指明努力方向，促使他們積極向上



對A層的學生採用**競爭性評價**，堅持高標準，嚴要求，促使他們更加嚴謹、謙虛，不斷超越自己

評價的方式 應多樣

提問後的表揚，板演後的肯定，表演後的掌聲……
以鼓勵為主，肯定成績，增強自信，善于欣賞，激發興趣。

教師應該以真誠的心態、發展的眼光看待學生的每一點進步，幫助學生快樂的成長

完