如何提高複習課教學的有效性

文 ｜ 魏澤夫

複習課是一種常見的課型，複習課的主要目的是將知識進行系統的歸納整理，形成知識網絡，使學生進一步加深對知識的理解和對數學思想方法的深刻認識，達到鞏固基礎知識，發展思維能力的目的。本文結合觀課情況，談一下如何提高複習課教學的有效性。

一、複習課的傳統教學方式分析

在傳統的複習課教學中，教師基本上是採取以單純講授為主的教學方式，這種方式的優點是知識系統性強，能突出複習重點，教師易於控制教學進程；缺點是學生的自主複習探究沒有得到充分的關注，學生處於被動接受的地位，缺乏對學習過程的反思，教學的即時回饋得不到保證，因此影響了學生思維能力的形成和發展，難以實現有效性教學。

新課標提出的基本教學理念是：教師要改變以單純講授為主的教學方式，主動與學生進行思維交流，通過問題情境的設計，激發學生積極思考，引導學生改變被動接受的學習方式。新課標指出：“教師不僅是知識的傳播者，而且也是學生學習的引導者和合作者……，學生的數學學習活動不能只限於對概念、結論和技能的記憶、模仿和接受，獨立思考、自主探索、動手實踐、合作交流、閱讀自學等都是學習數學的主要方式。”

按照新課標提出的教學理念，我們要將傳統的單純講授式教學與現代的活動式教學結合起來，通過師生之間的思維交流，提高學生的思維能力。

二、怎樣上好複習課

要上好複習課，就必須改變單純講授式的教學方式，在教學中融入“問題解決”的成分。教學實踐表明：採取“課前預習——課上交流——精講精練”的方式，容易取得理想的效果。下面以初中《一元二次方程的解法》單元複習課為例具體說明。

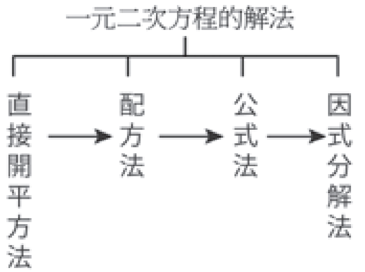
1. 課前預習

複習課首先要歸納整理知識，將知識與方法系統化。為了提高學生的自主複習能力，教師

可在課前提出要求：（1）總結解一元二次方程的方法；（2）寫出本單元知識的邏輯結構圖；（3）本單元涉及到哪些數學思想方法？

2. 課上交流

通過課前預習，學生已經對本單元知識進行了初步的整理，因此在複習課上，教師可組織學生交流，師生共同構建知識體系，加深對本單元知識的再認識。在這個過程中，教師要創設學生相互合作的機會，培養學生合作學習的能力，學生之間的交流有助於相互彌補不足，加深對知識和方法的深刻理解，師生共同完成知識結構圖：



分析知識結構圖，教師引導學生得到：

（1）一般解法是“公式法”；特殊解法是“直接開平方法”和“因式分解法”；

（2）數學方法：配方法；

（3）思想方法：從特殊情形入手；化歸。

3. 精講精練

複習課中首先要精講例題，通過解題思路的尋找和優化，促使學生加深對知識與方法的理解。根據本單元方程類型比較多的特點，教師可以首先提出例題 1. 用適當的方法解方程：

（1）$4(y-5)^2-9=0$；（2）$x^2+3x-4=0$；

（3）$(x+3)(x-1)=5$。

通過以上例題的解答，展示不同的解法並進行解法對比，揭示解題思路的探索過程，促進學生思維能力的發展。使之加深對所學知識與方法的理解，明確應該根據方程的結構特點選擇解法，其中，基本解法是公式法。

為了進一步提高學生的思維能力，教師提出例題 2. 設 a, b, c 互不相等，解關於 x 的方程：$(a-b)x^2+(b-c)x+c-a=0$。教師引導學生觀察方程中系數，發現系數之和為0，這說明方程有一個根是1，然後可讓學生思考如何解答，得到：

解法1：分解可得$[(a-b)x-(c-a)](x-1)=0$，故原方程的根為 $x_1=1$，$x_2=\frac{c-a}{a-b}$。

解法2：由公式法得 $x=\frac{c-b\pm\sqrt{(b-c)^2-4(a-b)(c-a)}}{2(a-b)}$，但接下去的化簡很複雜，教師可引導學生進一步分析，由於影響解題的主要障礙是方程的系數，所以我們可以先用換元法化簡方程，即設 $m=a-b$，$n=b-c$，則 $m+n=a-c$，原方程化為 $mx^2+nx-m-n=0$，然後由公式法得到：

$$x=\frac{-n\pm\sqrt{n^2+4m(m+n)}}{2m}=\frac{-n\pm(n+2m)}{2m},$$

（或者由分解因式法得到$(x-1)(mx+m+n)=0$，）

∴$x_1=1$，$x_2=-\frac{m+n}{m}$，即$x_1=1$，$x_2=\frac{c-a}{a-b}$。）

對比這幾種解法可知，適當化簡方程，容易發現簡捷的思路。

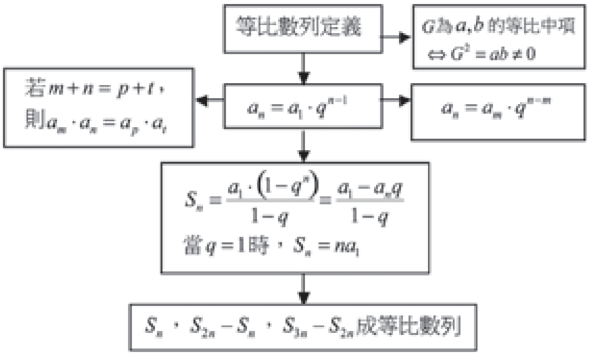
通過例題研究，師生共同歸納解一元二次方程的基本步驟是：（1）判斷方程是否可以用直接開平方法或者因式分解法求解；（2）將方程化為一般形式；（3）用公式法求解。

在例題教學結束之後，學生已經有了解題的初步體驗，此時，教師再通過課堂練習使學生加深理解。教師可提出如下的練習題組：

（1）解方程：（a）$(x-1)^2-x-5=0$；

（b）$x^2+3x=0$；（c）$x(x-2)=3(x+2)$。

（2）解關於x的方程$x^2-m(3x-2m+n)-n^2=0$。在學生獨立思考的基礎上，找學生板演練習題，並及時進行講評。



三、在複習課教學中要注意的問題

1. 切忌簡單列舉知識

教師引導學生建立完整的知識結構是上好複習課的第一步，因此，不能簡單列舉知識。例如在《等比數列》複習課中，教師應該組織學生研討，與學生共同寫出本單元的邏輯框圖：

教師通過引導學生分析邏輯框圖得出：（1）基本概念是等比數列的概念；（2）基本公式是等比數列的通項公式和前n項和公式。（3）基本方法是：歸納法、累乘法、錯項相減法。

2. 要重視解題分析。

解題分析是形成解題思路的關鍵，例如在《等差數列》複習課，教師可以選擇這樣一道例題，已知：$\frac{1}{a}$，$\frac{1}{b}$，$\frac{1}{c}$成等差數列，求證$\frac{b+c}{a}$，$\frac{c+a}{b}$，$\frac{a+b}{c}$也成等差數列。

容易想到這樣一種證法：依題有$\frac{2}{b}=\frac{1}{a}+\frac{1}{c}$，

$\therefore 2ac=b(a+c)$，$\therefore \frac{b+c}{a}+\frac{a+b}{c}=\frac{c(b+c)+a(a+b)}{ac}$

$=\frac{a^2+c^2+b(a+c)}{ac}=\frac{a^2+c^2+2ac}{ac}=\frac{(a+c)^2}{ac}$

$=(a+c)\cdot\frac{a+c}{ac}=\frac{2(a+c)}{b}$，$\therefore$ $\frac{b+c}{a}$，$\frac{c+a}{b}$，$\frac{a+b}{c}$

也成等差數列。

這個證法很巧妙，但是在證明之前必須揭示思路的形成過程，指出：設法證明$\frac{b+c}{a}+\frac{a+b}{c}=2\times\frac{a+c}{b}$。同時應指出：如果從構造的角度考慮，可以得到證法2：

$\because$依題$\frac{2}{b}=\frac{1}{a}+\frac{1}{c}$，$\therefore 2\frac{a+b+c}{b}=\frac{a+b+c}{a}+\frac{a+b+c}{c}$，

整理得$2\cdot\frac{a+c}{b}=\frac{b+c}{a}+\frac{a+b}{c}$，

$\therefore$ $\frac{b+c}{a}$，$\frac{c+a}{b}$，$\frac{a+b}{c}$ 成等差數列。

對比可知，證法2最簡捷。由此可見，解題分析是產生合理思路的關鍵。

3. 要結合學生的實際創設問題情境

教學實踐表明：結合學生出現的問題設計情境，可以激發學生的學習興趣。例如在《均值不等式的應用》複習課，教師可根據學生容易出現的解題失誤提出：下面的解法是否正確？如果有錯誤，指出錯在何處並給出正確解答。

題：設 $a,b\in R^{+}$ 且a + b = 1，求 $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}$ 的最小值。

解法1：$\because$ $a,b\in R^{+}$ 且a+ b = 1，

$\therefore$ $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}\geq 2\sqrt{\frac{1}{a}\cdot\frac{2}{b}}$，$\therefore$當且僅當 $\frac{1}{a}=\frac{2}{b}$ 時，即 $a=\frac{1}{3}$，$a=\frac{1}{3}$，$b=\frac{2}{3}$，時，$\frac{1}{a}+\frac{2}{b}$ 取得最小值6。

解法2：$\because$ $a,b\in R^{+}$ 且a + b = 1，

$\therefore$ $\frac{1}{a}+\frac{2}{b}\geq 2\sqrt{\frac{1}{a}\cdot\frac{2}{b}}=2\sqrt{2}\times\frac{1}{\sqrt{ab}}\geq 2\sqrt{2}\times\frac{2}{a+b}=4\sqrt{2}$

$\therefore$ 當a=b且a+b=1時，即 $a=b=\frac{1}{2}$ 時，$\frac{1}{a}+\frac{2}{b}$ 取得最小值 $4\sqrt{2}$。

通過辨析，使學生明確：這兩種解法都是錯的，因為它們不符合“一正”、“二定”、“三相等”的條件限制，並得到正確解法：

解：依題可得

$$\frac{1}{a}+\frac{2}{b}=(a+b)\left(\frac{1}{a}+\frac{2}{b}\right)=3+\left(\frac{b}{a}+\frac{2a}{b}\right)\geq$$

$$3+2\sqrt{\frac{b}{a}\cdot\frac{2a}{b}}=3+2\sqrt{2}\text{，}$$

$\therefore$當 $\frac{b}{a}=\frac{2a}{b}$ 時，即 $a=2-\sqrt{2}$，$b=\sqrt{2}-1$ 時，$\frac{1}{a}+\frac{2}{b}$ 取得最小值 $3+2\sqrt{2}$。

4. 利用變式教學使學生加深對解題方法的理解。

在例題的基礎上適當加以變化，以此加深學生對解題方法的理解，這是一種有效的複習方式。例如在《函數的值域》複習課中，教師可提出例題：求函數 $f(x)=x+\frac{1}{x}$，$x\in(0,+\infty)$ 的值域。這道題的解法很多，教師可先讓學生獨立思考，然後進行交流。常見的幾種解法如下：

解法1.（判別式法）解答過程從略。

解法2.（配方法1）

$$\because f(x)=\frac{x^{2}+1}{x}=\frac{x^{2}-2x+1+2x}{x}$$

$=\frac{(x-1)^{2}}{x}+2\geq 2$，$\therefore f(x)\geq 2$，$\therefore$函數 $f(x)$ 的值域是 $[2,+\infty)$。

解法3.（配方法2）

$\because f(x)=\left(\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{2}+2\geq 2$，$\therefore f(x)\geq 2$，

$\therefore$所求值域是 $[2,+\infty)$。

解法4.（放縮法）$\because x>0$，

$\therefore x+\frac{1}{x}\geq 2\sqrt{x\cdot\frac{1}{x}}=2$，當且僅當x = 1時取等號，

$\therefore$函數 $f(x)$的值域是 $[2,+\infty)$。

解法5.（利用函數單調性）先證明 $f(x)$ 在區間（0，1）上是減函數，在 $(1,+\infty)$ 上是增函數。（過程從略）$\therefore$ $f(x)$在x = 1時取到最小值2，故函數 $f(x)$的值域是 $[2,+\infty)$。

在例題研究的基礎上，教師可提出如下變式題，求下列函數的值域：

（1）$y=x+\frac{1}{x}$，$x\in(-\infty,0)$；

（2） $y=x+\frac{1}{x}$，$x\neq 0$；

（3） $y=x+\frac{1}{x}$，$x\in[2,+\infty)$ ；

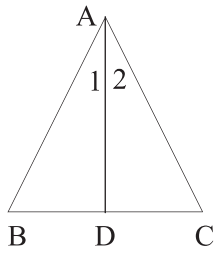
（4） $y=x+\frac{1}{x-1}$ ，$x\in(1,+\infty)$；

（5） $y=\frac{x+1}{\sqrt{x}}$，$x\in(0,+\infty)$。

再比如在《三角形全等的判定》複習課中，教師可首先提出：

已知：如圖，AB = AC， ∠1=∠2，求證：ΔABD ≌ ΔACD。

在此基礎上，教師可提出如下變式題：如圖



（1）已知：AB = AC，AD平分∠BAC，求證：BD=CD。

（2）已知：∠B = ∠C，∠1=∠2，求證：ΔABD ≌ ΔACD。

（3）已知：AD⊥BC， ∠1=∠2，求證：ΔABD ≌ ΔACD。

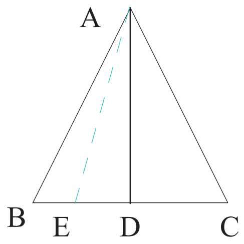
為了激發學生的探索精神。教師可在最後提出，已知：如圖，在ΔABC 中，AB＝AC，AD⊥BC，求證： ΔABD≌ΔACD。

此題證明思路並不明顯，現給出下面的一種證法。

證明：作∠A的平分線AE，∵AB ＝ AC，∴ Δ ABE ≌ Δ ACE，∴∠AEB = ∠AEC，而B ， C ， D ， E四點共線，

∴∠AEB = ∠AEC= ∠90°，∴AE⊥BC，而已知AD⊥BC，∴AE與AD重合，

∴Δ ABD ≌ Δ ACD。



綜上，只要我們認真學習新課標的教學理念，改變以單純講授為主的教學方式，積極創造師生思維交流的條件，充分揭示思維活動過程，進行開放性的教學探究與實踐。就一定能激發學生的學習積極性，培養學生形成優秀的思維品質，從而提高教學的有效性。

魏澤夫

吉林省中學特級教師，原任教於吉林省吉林市第一高級中學，2008年9月參加“內地優秀教師赴澳交流計劃”，並任職於教育暨青年局，本學年參與教業中學和濠江中學的教學革新工作。