

2019/2020 學年教學設計獎勵計劃

圓柱與圓錐

參選類型：教案

參選編號：P019

科目：數學

組別：小學教育

實施年級：小六



簡介

圓柱與圓錐對於學生來說既熟悉又陌生，因為在我們日常生活中不難找到圓柱和圓錐體的建築物或生活物品，所以說圓柱與圓錐體與我們的生活結合在一起，但是要學生們具體地描述它們的外形特徵、各組成部份及計算出它們的表面積、體積等數學問題還是有一些困難。

所以教材的編排既十分重視新知識與已有知識的聯繫，又注重學生自主探求、歸納推理等能力培養。

整個教學單元內容分圓柱和圓錐兩個部份。其中，第一部份圓柱，在教學過程中具體又分為三個層次：第一層次，從生活情境引入，結合實物圖片令學生從整體上感知圓柱，幫助學生抽象出圓柱的表象，然後通觀察、觸摸圓柱形的實物，使學生認識圓柱的底面、側面和高，掌握圓柱的特徵；第二層次，通過複習正方體、長方體表面積的概念及計算方法，使學生瞭解圓柱表面積的含義，即就是指圓柱的側面和兩個底面的面積之和，從而使學生推導出圓柱表面積公式；第三層次，引導學生通過轉化的方法來求出圓柱的體積，並推導出圓柱的體積計算公式，讓學生在實際應用中懂得根據圓柱的”底面積”及”高”計算出圓柱的體積及引導學生通過觀察、發現把不規則形狀的體積轉化成規則形狀來計算，加強學生運用轉化思想分析和解決問題。第二部份是圓錐的編排，主要分兩個層次進行教學：第一層次，通過觀察、比較、測量、交流等活動，探索圓錐的特徵；第二層次，探究圓錐與圓柱體積之間的關係，歸納得出圓錐體積的計算公式。

目次

簡介.....	i
目次.....	ii
教學進度表.....	iii
壹、教學計劃內容簡介.....	1
一、教學目標.....	1
二、主要內容.....	1
三、設計創意和特色.....	2
四、教學重點.....	3
五、教學難點.....	3
六、教學用具.....	3
貳、教案.....	4
一.圓柱的認識.....	4
二.圓柱的表面積.....	13
三.圓柱的體積.....	20
四.圓柱體積的拓展.....	27
五.圓錐的認識.....	33
六.圓錐的體積.....	41
三、教學評估與反思建議.....	49
肆、參考文獻.....	53
伍、相關教材.....	54
輔助教學資料.....	54
一、教學圖片.....	54
二、教材課件.....	59
附錄.....	79
課堂照片.....	79

教學進度表

作品名稱	圓柱與圓錐			人數	34 人
實施年級	小六			總實施節數 ^註	6 節
實施日期	2020 年 6 月 2 日-6 月 9 日			每節課時	40 分鐘
科目	數學			科目每週節數	6 節
預計授課日期 (年-月-日)	節數	課節	課題名稱	課題內容	課時 (分鐘)
2020 年 6 月 2 日	1	第一課節	圓柱的認識	認識圓柱的各部份名稱和特徵。	40
2020 年 6 月 3 日	1	第二課節	圓柱的表面積	認識圓柱表面積的計算方法和公式。	40
2020 年 6 月 4 日	1	第三課節	圓柱的體積	認識圓柱體積的意義和計算方法及公式。	40
2020 年 6 月 5 日	1	第四課節	圓柱體積的拓展	解決求圓柱體積和容積的實際問題。	40
2020 年 6 月 8 日	1	第五課節	圓錐的認識	認識圓錐的各部份名稱和特徵。	40
2020 年 6 月 9 日	1	第六課節	圓錐的體積	認識圓錐的體積計算方法和公式。	40

壹、教學計劃內容簡介

一、教學目標

1. 學生能說出圓柱和圓錐的特徵，能指出圓柱和圓錐的底面、側面和高。
2. 學生能說出圓柱的側面積、表面積的計算方法。能推導出求圓柱表面積的公式及能解決求圓柱表面積的實際問題。
3. 學生能掌握圓柱、圓錐體積的計算公式。會運用公式計算體積，解決有關的簡單實際問題。
4. 通過圓柱和圓錐體積公式的探索，使學生體會轉化、推理、極限、變中有不變等數學思想。

二、主要內容

第一課時:從生活情境引入，結合實物圖片令學生從整體上感知圓柱，幫助學生抽象出圓柱的表象。然後通觀察、觸摸圓柱形的實物，使學生認識圓柱的底面、側面和高，掌握圓柱的特徵。學生通過快速旋轉長方形硬紙的操作活動，使學生從旋轉的角度認識圓柱，感受平面圖形與立體圖形的轉換。通過活動，使學生看到長方形的長、寬與圓柱的底面半徑、高之間的關係。通過動手操作，沿著圓柱的高剪開圓柱的側面，使學生發現圓柱側面展開後得到一個長方形。接下來，再通過操作、驗證、比較，把長方形紙重新恢復成圓柱的側面，進一步發現這個長方形的長、寬與圓柱底面的周長，圓柱的高之間的關係，實現平面與曲面之間的轉換。通過計算圓柱形側面貼著的商標紙，進一步鞏固圓柱側面在展開前後各部份的對應關係。

第二課時:通過複習正方體、長方體表面積的概念及計算方法。使學生瞭解圓柱表面積的含義。即就是指圓柱的側面和兩個底面的面積之和。從而使學生推導出圓柱表面積公式是:側面積+底面積 $\times 2$ 。讓學生懂得運用公式計算出圓柱的表面積，以及學生能根據不同的實際情況計算出圓柱的表面積，如做一個無蓋的圓柱形筆筒時，只需計算圓柱的側面積和一個底面積、求做一個圓柱形通風管時，只需計算圓柱的側面積等。

第三節:通過複習長方體、正方體的體積計算。引導學生通過轉化的方法來求出圓柱的體積。並推導出圓柱的體積計算公式是:底面積 \times 高。讓學生在實際應用中懂得根據圓柱的”底面積”及”高”計算出圓柱的體積。及學生能運用”圓柱底面

積 \times 高=圓柱體積”公式解決有關”圓柱體積 \div 底面積=圓柱的高”、”圓柱體積 \div 圓柱的高=圓柱底面積”等的實際問題。引導學生明白在求圓柱的容積與體積的計算方法相同。只是要注意的是要從容器的內部去測量相關的數值。

第四節:學生在懂得求圓柱容積的基礎上，以一個不規則的立體圖形引入，要學生求出它的容積。引導學生通過觀察、發現把不規則形狀的體積轉化成規則形狀來計算。加強學生運用轉化思想分析和解決問題。

第五節:從生活中常見的圓錐形實物引入，讓學生對圓錐產生初步的感知。然後通觀察、觸摸圓錐形的實物，使學生認識圓錐的底面、側面和高，掌握圓錐的特徵。學生通過動一動把一張直角三角形的硬紙，在一直角邊上貼上小棒，快速轉動小棒，使學生從旋轉的角度觀察、發現轉動起來是一個圓錐，發展學生的空間觀念。

第六節:通過學生動手操作，把等底、等高的圓柱和圓錐形容器，通過圓柱、圓錐相互倒水的實驗，探究等底等高的圓錐和圓柱體積之間的關係。使學生通過實驗發現:等底等高的圓錐和圓柱，圓錐的體積是圓柱體積的 $\frac{1}{3}$ 。從而推導出圓錐的體積計算公式是:底面積 \times 高 $\times\frac{1}{3}$ 。讓學生能夠根據圓錐體積公式解決生活中的數學問題。

三、設計創意和特色

1. 通過利用課前收集圓柱形實物的過程，激發起學生自主學習的興趣，初步自主感知圓柱的外形及特徵。
2. 學生通過觀察、摸一摸等教學活動，讓學生不但能從視覺、聽覺方面感知圓柱、圓錐的表象，更可以從觸覺上感受圓柱、圓錐的特徵。從而提高學生的多感官學習。
3. 學生通過快速旋轉長方形硬紙、直角三角形硬紙的操作活動，不僅激發學生的學習興趣，同時使學生瞭解平面圖形與立體圖形之間的聯聯繫和轉換，發展空間觀念。
4. 學生通過分組合作，動手操作求圓錐體積的教學活動，讓學生經歷探究的過程，以增強學生探究的意識和能加的培養。

四、教學重點

- 1.學生能說出圓柱與圓錐的特徵。
- 2.學生能掌握圓柱的側面積、表面積的計算方法。
- 3.學生能掌握圓柱與圓錐的體積的計算方法。
- 4.培養學生的問題意識、體會轉化的數學思想。

五、教學難點

- 1.學生能指出圓柱與圓錐的底面、側面和高。
- 2.學生能運用公式計算圓柱的側面積、表面積。解決有關圓柱表面積的實際問題。
- 3.學生能推導出圓柱與圓錐的體積公式。
- 4.通過實踐操作、合作交流，體會轉化的數學思想。

六、教學用具

電子簡報、工作紙、長方體模型、正方體模型、圓柱模型、圓錐模型、把圓柱沿底面等分成 16 份的教具、瓶子。

貳、教案

一.圓柱的認識

數學科教學活動教案(一)

學校	澳門坊眾學校	班級	小學教育六年級 (P6)	執教 教師	盧環虹老師	科目	數學
單元 名稱	第三單元 圓柱與圓錐	活動 名稱	圓柱的認識	日期	2020年6月2日	課時	40分鐘
活動 目標	知識與技能: 1. 學生利用自己收集的圓柱體, 認識圓柱, 掌握圓柱的特徵, 知道圓柱的各部分名稱。 2. 學生通過動手剪一剪。瞭解圓柱的側面展開圖的特徵。 情感與態度: 1. 培養學生觀察能力、操作能力和判斷力。			該節課相對應之基本學力要求			
				項目編號	相對應之文字表述		
				B-2-10	認識長方體、正方體、圓柱體、圓錐體的特性。		
				F-2-1	樂於參與數學問題的探究, 體會其探索性和創造性。		
				F-2-2	通過觀察、操作、概括、推理等學習過程, 瞭解數學與日常生活的密切關係。		
學情 分析	學生在一年級已經對圓柱有了初步認識, 在這節課中通過生活中的圓柱形建築物和生活用品等更多的例子, 讓學生觀察它們的形狀有什麼共同特點, 來喚醒學生已有的認知。並通過學生摸一摸、剪一剪等操作活動。令學生更直觀地認識圓柱及圓柱各部份。						
重難 點分 析	重點:學生能說出圓柱的特徵。 難點:學生能指出圓柱的底面、側面和高。						
活動 準備	電子課件, 長方體、正方體、圓柱體。						

一.情境引入

師:同學們，這兩個立體圖形你們認識嗎?(展示長方體和正方體模型。)

生:長方體和正方體。

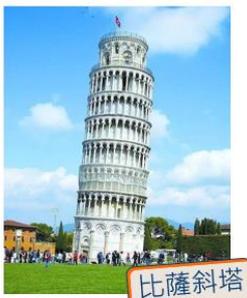
師:對，那麼老師手中的這個立體圖形，你們認識嗎?

生:認識。是圓柱體。

師:答得對。圓柱體你們讀一年級時書本曾經介紹過的。這節課，就讓我們再加深認識圓柱體吧!

二.揭示課題:圓柱體的認識

師:請同學們觀看一下這些圖片，這些物體的形狀有什麼共同的特點?(出示 PPT)



比薩斜塔



水杯



沙巴基金局大廈



電池



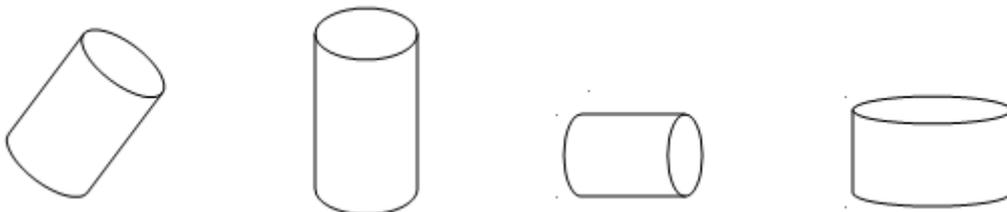
蠟燭



罐頭

生:這些物體的形狀都很相似，像圓柱體。

(從實物中抽象出圓柱的幾何圖形)



師:對，原來我們日常生活中有很多建築物或物品都是用圓柱體構成的。

師:你們可以找一找課室裡有什麼物品是圓柱體構成的嗎?

生 1:燈管。

生 2:書檯的鐵支。

活
動
過
程

生:鉛珠筆中間部份。

師:很好，原來圓柱體已經一直在我們的身邊出現呢!

三. 自主探究，學習新知

1.結合實物，認識圓柱的面。

師:請你們觀察一下手中的圓柱體模型。可以告訴老師一下它的外形是怎樣的?

(著同學們動手摸一摸手中的圓柱體模型，感受圓柱的外型特徵)

生:圓柱上有 2 個圓形的面。(著學生用手指出 2 個面)

師:對，這兩個圓形的面就是圓柱的底面。

(板書:老師在圓柱圖上寫上底面)

師:還有呢?

生:圓柱的身是直直。(著學生指出側面部份)

師:這部份是圓柱的側面。

(板書:老師在圓柱圖上寫上側面)

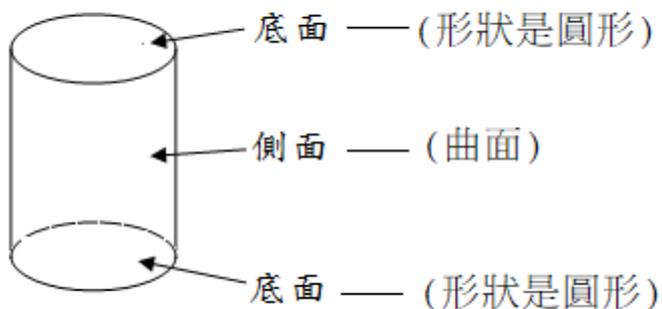
師:你們摸一摸圓柱的側面，有什麼感覺?

生:是曲的。

師:對，圓柱的側面是一個曲面。請告訴老師圓柱一共是由多少個面圍成的呢?

生:3 個面。

師:說得對。圓柱是由 3 個面圍成的。這 3 個面我們分別叫做底面(2 個)和側面。



師:圓柱的兩個底面大小一樣嗎?

生:我覺得 2 個底面大小是一樣的。

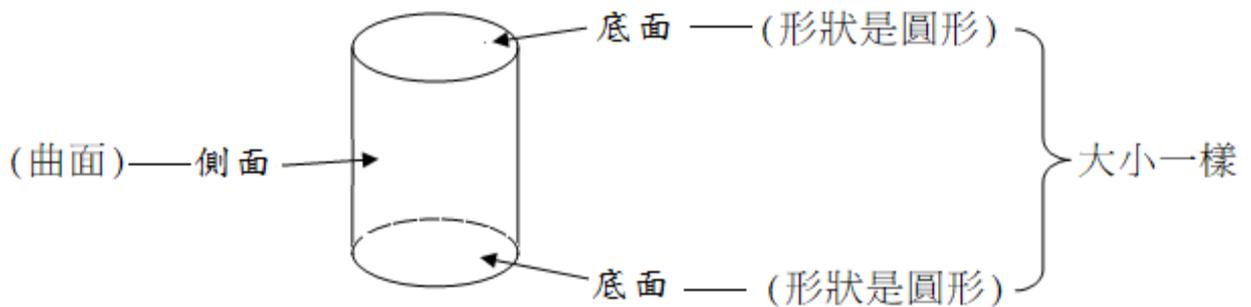
師:我們怎樣證明這兩個底面是大小一樣的呢?

生 1:可以量一量它們的直徑是否一樣。兩個圓形的直徑一樣長，圓的大小就一樣大。

生 2:可以把其中一個底面印在紙上畫一畫，再剪下來。再與另一個底面量一量。

(同學們動手量一量，畫一畫及剪一剪)

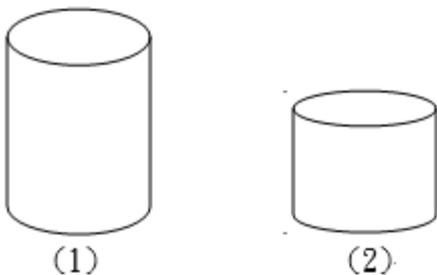
師:很不錯的做法。所以根據我們驗證後，圓柱兩個底面是大小一樣的圓。



小結:圓柱是由 3 個面圍成的。圓柱的上、下兩個面叫做底面，它們是兩個完全相同的兩個圓。圓柱的側面，是一個曲面。

2.圓柱的高。

師:這兩個圓柱模型，哪個高，哪個矮?(老師展示手中 2 個高度不同的圓柱模型)



生:第一個高，第二個矮。

師:為什麼圓柱會有高有矮的呢?

生:因為圓柱有高度。

師:圓柱的高度與圓柱兩個底面之間有關係嗎?

生:兩個底面之間的距離越遠，圓柱越高。兩個底面之間的距離越近，圓柱越矮。

師:說得對。所以圓柱的高與兩個底面之間的距離是有關係的。

師:你們能找出圓柱有幾條高嗎?

生:有無數條。

師:對，每條高都相等嗎?

生:相等。

小結:圓柱的兩個底面之間的距離叫做高。圓柱的高有無數條。同一個圓柱的每條高都相等。

3.平面圖形與圓柱的關係。

師:同學們看一看老師手中的長方形硬紙貼在木棒上,快速轉動木棒,看看轉出來的是什麼形狀?

生:圓柱體。

師:原來平面圖形經過這樣快速轉動之後就會形成立體圖形。

師:請同學們轉動一下你們手中的木棒。通過轉動後,你們看到長方形的長、寬與圓柱的底面半徑與高之間的關係嗎?

(讓同學們各自轉動手中大小不一樣的長方形木棒,感受平面圖形與立體圖形的轉換)

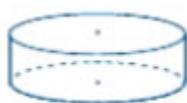


小結:這個長方形的寬就是圓柱的半徑,長是圓柱的高。

四. 知識應用

完成課本第 18 頁。做一做第 1、2 題。

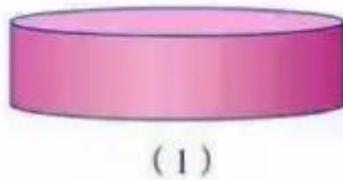
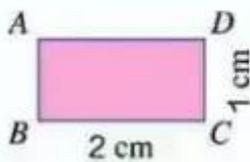
1. 指出下面圓柱的底面、側面和高。



答案:



2. 轉動長方形 ABCD，生成右面的兩個圓柱。說說它們分別是以長方形的哪條邊為軸旋轉而成的，底面半徑和高分別是多少。



答案:

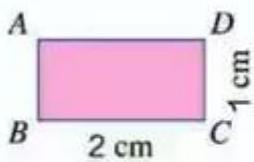
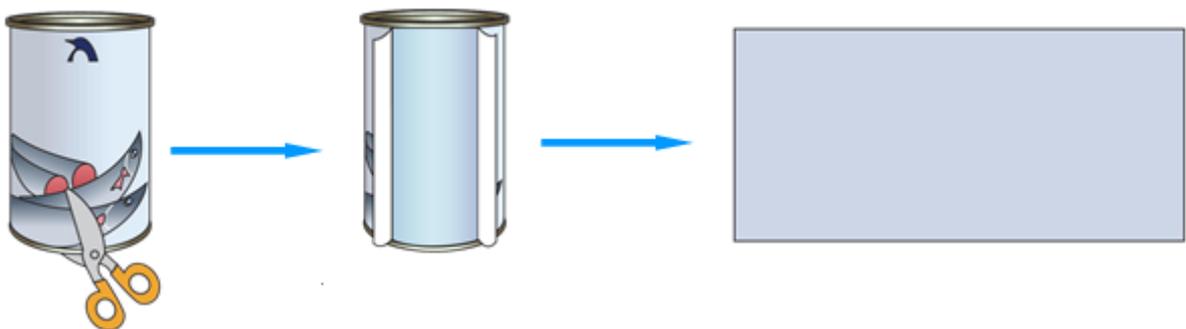


圖1以長方形的 1 cm 邊為軸旋轉。底面半徑是 2 cm。
高是 1 cm。

圖2以長方形的 2 cm 邊為軸旋轉。底面半徑是 1 cm。
高是 2 cm。

五.圓柱側面展開圖

師:同學們想一想，如果用剪刀沿著圓柱的高把圓柱的側面剪開，展開後會是什麼形狀?



(讓同學們動手操作，沿著高剪開圓柱形的廁紙筒)

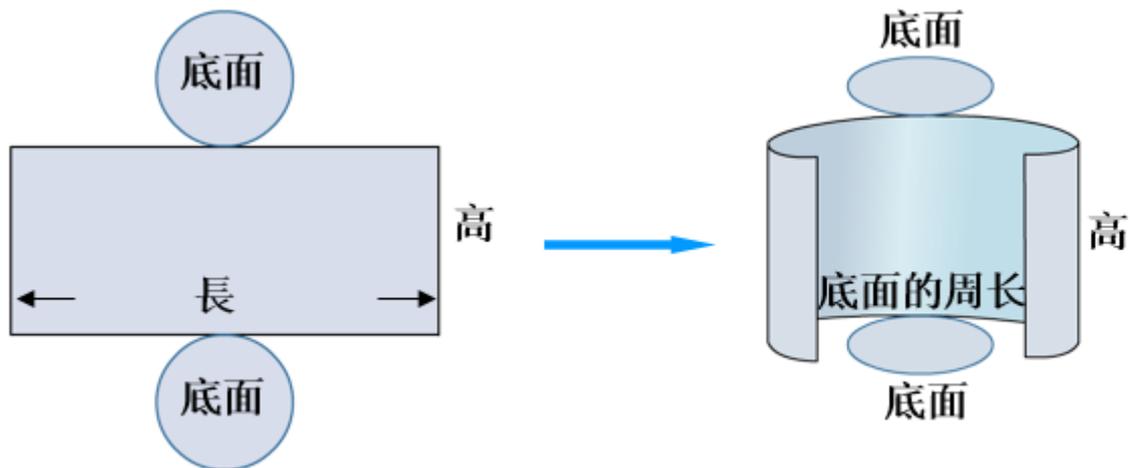


生:長方形。

師:接著把這個長方形重新包在圓柱上，你們能發現這個長方形的長、寬與圓柱有什麼關係嗎?

生 1:長方形的長是圓柱底面周長。

生 2:長方形的寬是圓柱的高。



小結:我們通過觀察展開圖，得知圓柱側面展開圖是長方形，這個長方形的長等於圓柱底面周長、寬等於圓柱的高。(有時候圓柱的側面展開圖是正方形。)

六.知識應用

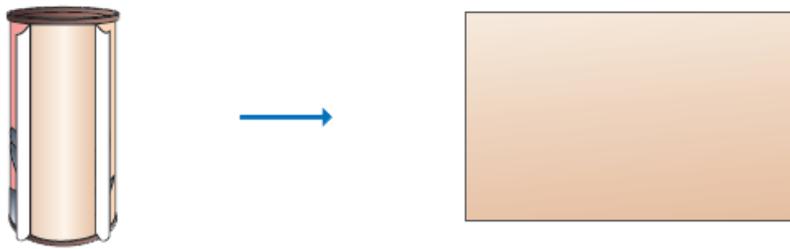
完成課本第 19 頁。做一做第 1、2 題。

1. 下面是同一個圓柱的展開圖，說一說每個圖是怎樣展開的？



答案:圖 1 沿著圓柱的高剪開。圖 2 隨意地撕開。圖 3 打斜剪開。

2.一個圓柱形茶葉桶的側面貼著商標紙，圓柱底面半徑是 5cm，高是 20cm。這張商標紙展開後是一個長方形，它的長和寬各是多少厘米？



答案:長: $5 \times 2 \times 3.14 = 31.4(\text{cm})$ ，寬:20cm。

七.課堂總結

師:今天我們認識了什麼立體圖形?

生:圓柱體。

師:圓柱體有什麼特徵?

生:圓柱體由 3 個面圍成，分別是 2 個底面(兩個相等的圓)，一個側面。

師:圓柱體有高嗎?

生:圓柱兩個底面之間的距離是高，圓柱有無數條高。

師:沿著圓柱的高把側面剪開，再展開會是一個什麼形狀?

生:長方形或正方形。

八.作業佈置

1.做書 P.20(1-5)

簡報

圓柱與圓錐

圓柱的認識

這些物體的形狀有什麼共同的特點？



上面這些物體都是圓柱體。

想一想

如果將長方形的長和寬與圓柱的底面半徑有什麼關係？

課堂練習

2. 轉動長方形 ABCD，生成右面的兩個圓柱，說說它們分別是以長方形的哪條邊為軸旋轉而成的，底面半徑和高分別是多少。



圖1以長方形的 2 cm 邊為軸旋轉，底面半徑是 1 cm，高是 2 cm。
圖2以長方形的 1 cm 邊為軸旋轉，底面半徑是 2 cm，高是 1 cm。

長方形的長等于圓柱底面的周長，寬等于圓柱的高。

課堂總結

1. 今天我們認識了什麼立體圖形？
2. 它有什麼特徵？

這是什麼立體圖形？

圓柱體的特徵

1. 圓柱有幾個面？
圓柱是由 3 個面而成的。
(2 個底面，1 個側面)
圓柱的上、下兩個底面叫做 **底面**。
(圓柱的兩個底面，也是大小一樣。)
圓柱側面的面上，下面圍繞的叫做 **側面**。
(圓柱的側面是曲面。)
2. 圓柱的高有多少條？
無數條。
(圓柱有無數條高。)

課堂練習

1. 指出下面圓柱的底面、側面和高。
2. 轉動長方形 ABCD，生成右面的兩個圓柱，說說它們分別是以長方形的哪條邊為軸旋轉而成的，底面半徑和高分別是多少。

剪一剪

沿著圓柱的高剪開
圓柱側面展開後得到一個長方形。

課堂練習

做一做

1. 下面是同一個圓柱的展開圖，說一說每個圖是怎樣展開的？
2. 一個圓柱形茶壺桶的側面貼著卷標紙，圓柱底面半徑是 5cm，高是 20cm，這張卷標紙展開後是一個長方形，它的長和寬各是多少厘米？

作業佈置

做書 P. 20(1-5)

觀察圖片

平面圖形與圓柱的關係

如果將一紙長方形的硬紙貼在木棒上，快速轉動木棒，停一停，轉出來的是什麼形狀？

轉動起來像一個圓柱。

課堂練習

1. 指出下面圓柱的底面、側面和高。

這個長方形的長、寬與圓柱有什麼關係？

長方形的長等于圓柱底面的周長，寬等于圓柱的高。

課堂練習

做一做

2. 一個圓柱形茶壺桶的側面貼著卷標紙，圓柱底面半徑是 5cm，高是 20cm，這張卷標紙展開後是一個長方形，它的長和寬各是多少厘米？

答：長：5 × 2 × 3.14 = 10 × 3.14 = 31.4 (cm)
寬：20cm

這堂課大家都很棒！

活動資源

二.圓柱的表面積

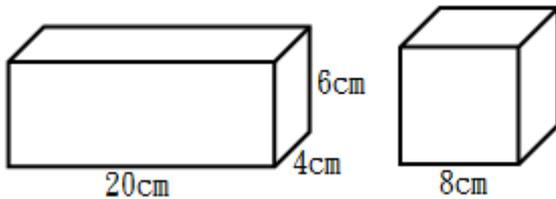
數學科教學活動教案(二)

學校	澳門坊眾學校	班級	小學教育六年級 (P6)	執教 教師	盧環虹老師	科目	數學
單元 名稱	第三單元 圓柱與圓錐	活動 名稱	圓柱的表面積	日期	2020年6月3日	課時	40分鐘
活動 目標	知識與技能: 1. 學生通過圓柱展開圖理解圓柱側面積和表面積的含義。 2. 學生能說出並懂得正確地計算圓柱的側面積和表面積。 情感與態度: 1. 讓學生在學習活動中獲得成功的體驗,建立自信心。			該節課相對應之基本學力要求			
				項目編號	相對應之文字表述		
				B-2-11	會計算長方體、正方體、圓柱體的表面積和體積。		
				F-2-3	在交流中能尊重和接納他人解決數學問題的方法,並能嘗試不同的解題方法。		
				F-2-4	面對及解決數實踐活動中所遇到的困難。		
學情 分析	<p>學生已經掌握了圓柱各部份組成的認識。所以本節課主要是引導學生自主探求圓柱的表面積有哪些,得出圓柱表面積=圓柱的側面積+兩個底面的面積。通過圓柱的展開圖進一步引導學生將圓柱的底面半徑(或直徑)及圓柱的高和圓柱側面圖形的長、寬建立聯繫,自行推導總結圓柱的側面積=底面周長×高,2個圓柱底面面積=半徑×半徑×π×2。通過圓柱表面積計算的應用,使學生明白需要根據具體的情況,確定求哪些面的面積之和。</p>						
重難 點 分析	<p>重點:學生能掌握圓柱的側面積、表面積的計算方法。</p> <p>難點:學生能運用公式計算圓柱的側面積、表面積。。</p>						
活動 準備	電子課件、圓柱體、長方體、正方體。						

一.複習引入

師:同學們,這裡要求計算長方體和正方體的表面積,還記得長方體和正方體的表面積指的是什麼?(出示 PPT 求長方體和正方體的表面積)

出示題目:計算下列圖形的表面積。

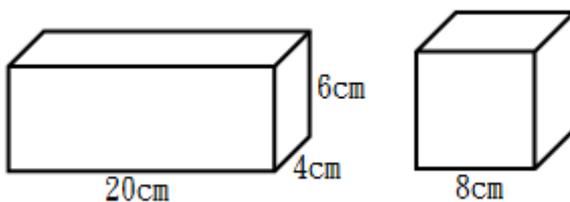


生:長方體和正方體都是由 6 個面圍成的。所以計算 6 個面的面積總和就是長方體和正方體的表面積。

師:這 6 個面是什麼形狀?

生:有的是長方形,有的是正方形。

師:說得對。請你們計算一下長方體和正方體的表面積?(展示長方體和正方體圖片)



活動過程

生 1:根據長方體表面積公式:(長×寬+長×高+寬×高)×2

$$\begin{aligned} \text{計算過程: } & (20 \times 4 + 20 \times 6 + 4 \times 6) \times 2 \\ & = (80 + 120 + 24) \times 2 \\ & = 224 \times 2 \\ & = 448(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

生 2:根據正方體表面積公式:棱長×棱長×6

$$\begin{aligned} \text{計算過程: } & 8 \times 8 \times 6 \\ & = 64 \times 6 \\ & = 384(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

師:做得很好。

二.自主探究,學習新知

1.圓柱的表面積。

師:昨天我們認識了新的立體圖形--圓柱體，圓柱體的表面積指的又是什麼呢?(展示圓柱體模型)

生:圓柱是由3個面圍成的，計算這3個面的面積總和就是圓柱的表面積。

師:很好，可以說一說分別是哪3個面?

生:2個底面和側面。

(老師板書:圓柱表面積=兩個底面積+側面積)

2.推導圓柱表面積公式。

師:它們是什麼形狀呢?面積能否直接計算出來?

生:底面是圓形。計算圓形的面積就是圓柱底面的面積。

師:圓形面積怎樣計算呢?要有什麼條件?

生:要知道圓形的半徑或直徑。所以，圓形面積=半徑 \times 半徑 $\times \pi$ 或 (直徑 $\div 2$) $^2 \times \pi$ 。

師:很好。但圓柱有兩個底面。所以計算出來的圓形面積要乘以2。

(老師板書:2個底面積=半徑 \times 半徑 $\times \pi \times 2$)

師:圓柱的側面是一個曲面，怎樣計算它的面積呢?

生:圓柱的側面展開是一個長方形。計算長方形的面積就是圓柱側面的面積。

師:說法正確，我們昨天已經發現了沿著圓柱的一條高剪開，圓柱的側面展開圖是長方形(有時會是正方形)，這個長方形與圓柱有哪些關係?

生:這個長方形的長就是圓柱底面周長，寬就是圓柱的高。所以圓柱側面積=底面周長 \times 高。

(老師板書:側面積=底面周長 \times 高)

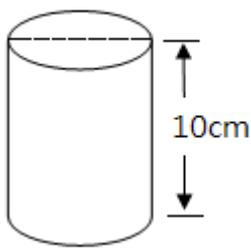
小結:所以圓柱的表面積是指圓柱的側面積和兩個底面的面積之和。圓柱表面積=底面積 $\times 2$ +側面積

三. 知識運用，練一練

師:請同學計算圓柱的表面積。(出示例題)

例題 1:

底面直徑6cm



$$\text{底面積: } (6 \div 2)^2 \times 3.14 \times 2 = 56.52(\text{cm}^2)$$

$$\text{側面積: } 6 \times 3.14 \times 10 = 188.4(\text{cm}^2)$$

$$\text{表面積: } 56.52 + 188.4 = 244.92(\text{cm}^2)$$

例題 2: 一個圓柱形枕頭長是 6 分米，底面半徑是 4 分米，它的表面積是多少平方分米?

$$\text{底面積: } 4 \times 4 \times 3.14 \times 2 = 100.48(\text{dm}^2)$$

$$\text{側面積: } 4 \times 2 \times 3.14 \times 6 = 150.72(\text{dm}^2)$$

$$\text{表面積: } 100.48 + 150.72 = 251.2(\text{dm}^2)$$

四.知識延伸

師: 剛才我們計算圓柱形枕頭要用多少布料，就是計算圓柱的表面積。如果我們要計算以下物品的表面積時，又要注意些什麼?(PPT 出示不同的圓柱形物品)



(學生通過觀察、討論、歸納出求這些物品的表面積的方法)

生 1: 枕頭的表面積就是求兩個底面積和側面積。

生 2: 這個圓柱形水桶是無蓋的，所以底面只得一個。它的表面積就是一個底面積和側面積。

生 3: 這些圓柱形透明管，是沒有底面。所以它的表面積就只得側面的面積。

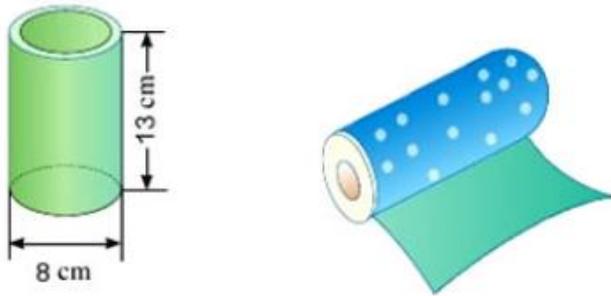
師: 通過以上的例子，我們會發現計算一個圓柱的表面積時，要根據圓柱形物品的實際情況去計算出它的表面積。

小結:計算圓柱表面積時，一般會有3種類型。第1種:計算圓柱的2個底面積+側面積。第2種:計算圓柱的1個底面積+側面積。第3種:計算圓柱的側面積。

五.知識應用

出示書本第22頁。做一做第2題。

1.小亞做了一個筆筒，她想給筆筒的側面和底面貼上彩紙，至少需要用多少彩?



解題方法:筆筒是沒有蓋的，所以是求圓柱的一個底面積和側面積。

$$\begin{aligned} \text{底面積:} & (8 \div 2)^2 \times 3.14 \\ & = 50.24(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{側面積:} & 8 \times 3.14 \times 13 \\ & = 326.56(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{表面積} & = 50.24 + 326.56 \\ & = 376.8(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

答:至少需要用 376.8 cm^2 。

出示書本第23頁。第2題。

2. 一台壓路機的前輪是圓柱形，輪寬2米，直徑1.2米。前輪轉動一周，壓路的面積是多少平方米?

解題方法:壓路機的前輪是個圓柱形，壓路的部份是圓柱的側面，因前輪向前轉動一周。表示求圓柱的側面積。還要注意的是輪寬表示圓柱的高。

根據公式:圓柱側面積=直徑 $\times\pi\times$ 高

$$1.2\times 3.14\times 2$$

$$=3.768\times 2$$

$$=7.536(\text{m}^2)$$

答:壓路的面積是 7.536 m^2 。



六.課堂總結

師:這堂課我們學會了有關圓柱的什麼知識呢?

生:推導了圓柱的表面積公式。

生:利用表面積公式解決有關不同的圓柱表面積問題。

師:這堂課大家都收獲不錯。

七.作業佈置

做書 P.23(1,3,4)

工作紙 1 版

簡報

圓柱與圓錐

圓柱的表面積



一. 計算下列立體圖形的表面積:

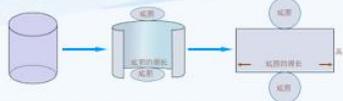


長方體表面積 = (長×寬+長×高+寬×高) × 2
 $(20 \times 4 + 20 \times 6 + 4 \times 6) \times 2$
 $= (80 + 120 + 24) \times 2$
 $= 224 \times 2$
 $= 448 (\text{cm}^2)$



正方體表面積 = 棱長×棱長×6
 $8 \times 8 \times 6$
 $= 64 \times 6$
 $= 384 (\text{cm}^2)$

二. 圓柱表面積公式:



圓柱表面積 = 2個底面積 + 側面積
 $= \text{半徑} \times \text{半徑} \times 3.14 \times 2 + \text{底面周長} \times \text{高}$

三. 計算下列圓柱表面積:

例1:

底面積: $(6 \div 2)^2 \times 3.14 \times 2 = 56.52 (\text{cm}^2)$
 側面積: $6 \times 3.14 \times 10 = 188.4 (\text{cm}^2)$
 表面積: $56.52 + 188.4 = 244.92 (\text{cm}^2)$



例2: 一個圓柱形枕頭長是6分米, 底面半徑是4分米, 它的表面積是多少平方分米?
 底面積: $4 \times 4 \times 3.14 \times 2 = 100.48 (\text{dm}^2)$
 側面積: $4 \times 2 \times 3.14 \times 6 = 150.72 (\text{dm}^2)$
 表面積: $100.48 + 150.72 = 251.2 (\text{dm}^2)$
 答: 它的表面積是251.2平方分米。



四. 怎樣計算下列物品的表面積呢?



枕頭: 就是計算圓柱的2個底面積+側面積。
 鐵桶: 就是計算圓柱的1個底面積+側面積。
 膠管: 就是計算圓柱的側面積。

五. 課堂練習

書本第22頁, 做一做第2題。

1. 小亞做了一個筆管, 她想把筆管的側面和底面貼上彩紙, 至少需要多少彩紙?

底面積: $(8 \div 2)^2 \times 3.14$
 $= 50.24 (\text{cm}^2)$
 側面積: $8 \times 3.14 \times 13$
 $= 326.56 (\text{cm}^2)$
 表面積: $50.24 + 326.56$
 $= 376.8 (\text{cm}^2)$



答: 至少需要376.8 cm^2 。

五. 知識應用

書本第23頁, 第2題。

2. 一台壓路機的前輪是圓柱形, 輪寬2米, 直徑1.2米, 於旋轉前一周, 壓路的面積是多少平方米?

圓柱側面積 = 直徑 × π × 高

$1.2 \times 3.14 \times 2$
 $= 3.768 \times 2$
 $= 7.536 (\text{m}^2)$

答: 壓路的面積是7.536 m^2 。



六. 課堂總結

1. 這堂課我們學會了有關圓柱的什麼知識呢?
2. 我們可以怎樣利用它來解決有關不同的圓柱表面積問題呢?

七. 作業佈置

書本P.23(1,3,4)
 工作紙1號

這堂課大家都很棒!



活動資源

三.圓柱的體積

數學科教學活動教案(三)

學校	澳門坊眾學校	班級	小學教育六年級 (P6)	執教 教師	盧環虹老師	科目	數學
單元 名稱	第三單元 圓柱與圓錐	活動 名稱	圓柱的體積	日期	2020年6月4日	課時	40分鐘
活動 目標	知識與技能: 1. 讓學生自主探究和推導出求圓柱體積公式的過程。 2. 讓學生能掌握圓柱的體積公式,並能運用公式進行計算。 3. 讓學生能解決求圓柱體積的實際問題。 4. 培養學生的轉化思想。 情感與態度: 1. 在數學活動中,讓學生體驗探究數學奧秘的過程,培養學生對學習數學的積極情感。			該節課相對應之基本學力要求			
				項目編號	相對應之文字表述		
				B-2-11	會計算長方體、正方體、圓柱體的表面積和體積。		
				F-2-3	在交流中能尊重和接納他人解決數學問題的方法,並能嘗試不同的解題方法。		
學情 分析	本節課是學生會推導圓的面積公式,認識了圓柱,會計算圓柱的側面積和表面積的基礎上,進一步從體積方面豐富學生對圓柱的感受和認識。但直接要學生推導出圓柱的體積公式並不容易,所以在教學過程中先喚醒學生過往是怎樣把圓轉化成長方形求出圓面積的經驗,引導學生探索並推導出圓柱的體積公式。						
	重難 點 分析	重點:學生能掌握圓柱的體積的計算方法。					
難點:學生能推導出圓柱體積公式。							
活動 準備	電子課件、圓柱體、把圓柱沿底面等分成 16 份的教具。						

一.複習引入

師:我們已經學習了哪些立體圖形的體積呢?

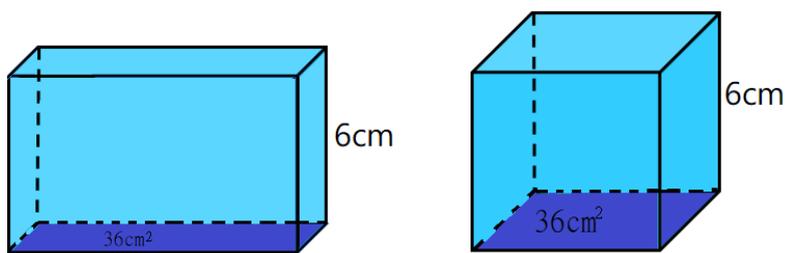
生:長方體和正方體。

師:你們還記得怎樣計算長方體和正方體的體積嗎?(出示長方體和正方體 PPT)

生 1: 長方體體積=長×寬×高。

生 2: 正方體體積=棱長×棱長×棱長。

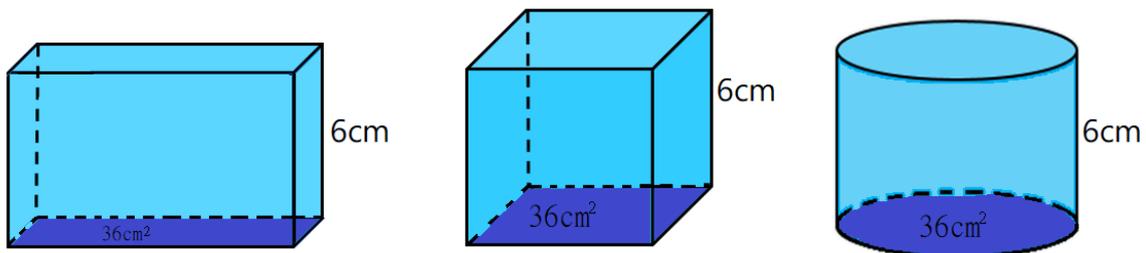
師:如果它們的底面積相等,高也相等。長方體和正方體的體積相等嗎?(出示長方體和正方體)



生:體積=底面積×高,所以長方體和正方體的體積相等。

(老師板書: $V=Sh$)

師:圓柱的體積與長方體和正方體的體積相等嗎?(PPT 出示圓柱模型)



生:相等。(學生猜測)

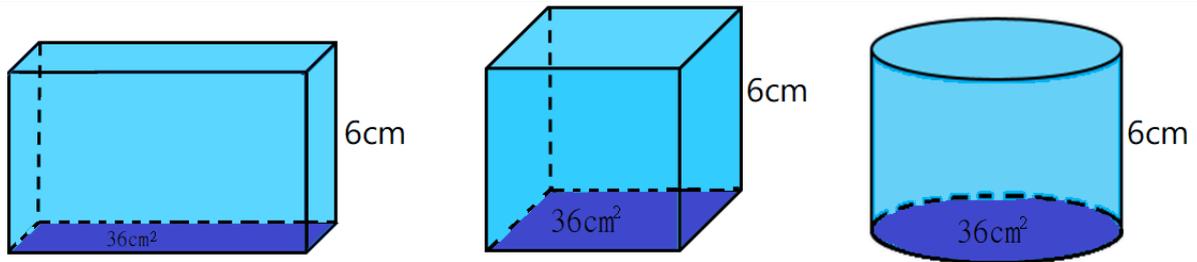
師:這只是同學們的猜測,我們應怎樣驗證?

師:今天我們就一起來研究圓柱的體積。

(板書課題:圓柱的體積。)

二.自主探究,圓柱體積

師:同學們看一看圓柱體和長方體、正方體有什麼聯繫和區別呢?



生:我們看到圓柱體、長方體和正方體都有高，但底面形狀不同。

師:對的。長方體和正方體的底面是長方形和正方形。圓柱的底面則是圓形。

師:試想想，如果圓柱的底面可以轉化成長方形或正方形，形狀會有什麼改變?

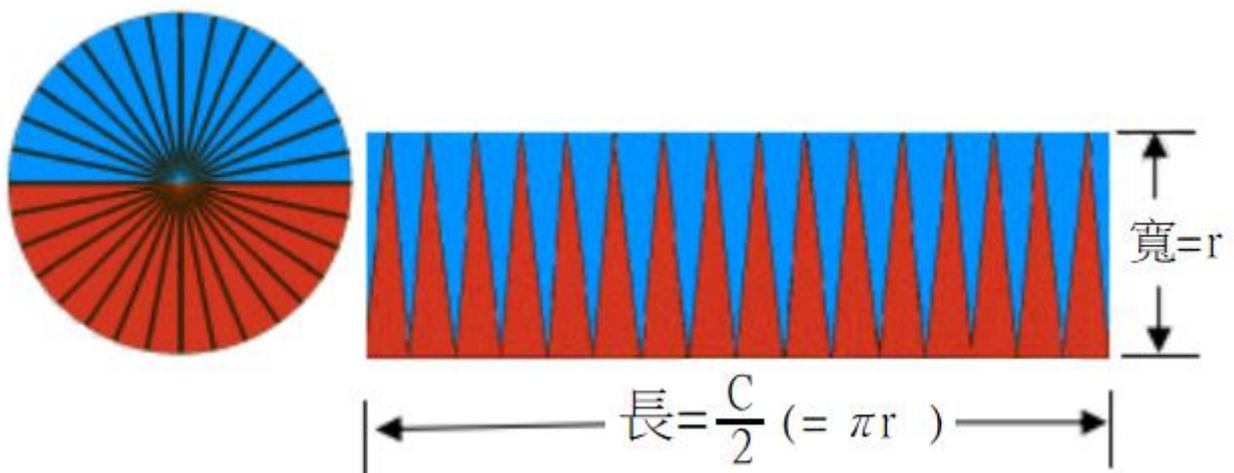
生:圓柱的形狀就轉化成長方體或正方體。我們就可以計算出它的體積。

師:對呀。圓柱的底面是圓形，亦即是要把圓形轉化成長方形或正方形。同學們有類似的轉化經驗嗎?

生:有呀!我們曾經學習過把圓形轉化成長方形。

師:可以說一說用什麼方法嗎?

生:把一個圓，平均分成若干個扇形，拼成一個近似長方形，長方形的長相當於圓周長的一半，寬相當於圓的半徑。所以圓形面積= πr^2 。(根據學生的敘述，老師作演示。)



師:我們能把一個圓轉化成長方形推導出圓的面積公式，現在能否採用類似的方法將圓柱切割拼合成一個學過的立體圖形來求它的體積呢?

生:可以。把圓柱轉化成長方體。

1.探究推導圓柱的體積計算公式。

(結合課件演示講解)

師:我們把圓柱的底面分成許多相等的扇形。把圓柱體沿著它的底面直徑剪開,兩等分、四等分、八等分、十六等分,還可以繼續分割,通過分割、拼合,把圓柱體轉化成近似的長方體,如果分成的扇形越多,拼成的立體圖形就越接近長方體。因為長方體是由圓柱體轉化而成的,在轉化的過程中,體積既沒有增加,也沒有減少,說明求出了轉化後長方體的體積,也就相當於求出了圓柱體的體積。

(同學們動手把圓柱沿底面等分成 16 份的教具進行拼合成長方體)



師:剛才我們通過動手操作,把圓柱切拼成一個近似的長方體,拼成的長方體和原來的圓柱有什麼聯係?請與同學們進行交流?

(根據同學的匯報,進行歸納及小結)

小結:把圓柱切拼成一個近似的長方體,拼成的長方體的底面積等於圓柱的底面積,拼成長方體的高等於圓柱的高,因為長方體體積=底面積 \times 高,所以圓柱體積=底面積 \times 高。

(板書:圓柱的體積=底面積 \times 高,字母公式是 $V=Sh$)

師:現在你們知道剛才的圓柱的體積與長方體、正方體的體積相等了嗎?

生:相等。

師:為什麼?

生:因為它們的體積都是底面積 \times 高。

三.課堂練習,鞏固新知

完成書本第 25 頁。做一做第 1、2 題。

1.一根圓柱形木料,底面積為 75cm^2 ,長 90cm 。它的體積是多少?

解題方法:根據圓柱體=底面積 \times 高

$$75 \times 90 \\ = 6750(\text{cm}^3)$$

答:它的體積是 6750 cm^3 。

2.李家莊挖了一口圓柱形水井，地面以下的井深 10m，底面直徑為 1m。挖出的土有多少立方米？

解題方法:

1.先求出圓柱的底面積，根據圓形面積 $= \pi r^2$ 。

$$\text{底面積} = (1 \div 2)^2 \times 3.14 = 0.785(\text{m}^2)$$

2.圓柱體積 = 底面積 \times 高

$$0.785 \times 10$$

$$= 7.85(\text{m}^3)$$

答: 挖出的土有 7.85 立方米。

四.解決實際問題

師:展示課本第 26 頁例 6。

例 6:下圖中的杯子能不能裝下這袋牛奶?



師:要計算這個杯子能不能裝下這袋牛奶，就是計算什麼呢？

生:就是計算杯子的容積。

師:對呀!求杯子的容積就是求這個圓柱形杯子可容納東西的體積。計算方法跟圓柱體積的計算方法一樣。

(提醒同學注意:計算容積時數據是要從裡面測量得到的。)

解題方法:

1.杯子的底面積: $(8 \div 2)^2 \times 3.14$

$$\begin{aligned} &=4^2 \times 3.14 \\ &=16 \times 3.14 \\ &=50.24(\text{cm}^2) \end{aligned}$$

2. 杯子容積： 50.24×10

$$\begin{aligned} &=502.4(\text{cm}^3) \\ &=502.4(\text{ml}) \end{aligned}$$

師：留意當我們計算液體的體積時，容積單位一般會用升及毫升。而 $1 \text{ cm}^3=1\text{ml}$ 。

師：展示課本第 26 頁做一做例 1。

1. 小明和媽媽出去遊玩，帶了一個圓柱形保溫杯，從裡面量底面直徑是 8cm，高是 15cm。如果兩人遊玩期間要喝 1L 水，帶這杯水夠喝嗎？

解題方法：

$$\begin{aligned} 1. \text{先計算保溫杯的容積: } &(8 \div 2)^2 \times 3.14 \times 15 \\ &=16 \times 3.14 \times 15 \\ &=50.24 \times 15 \\ &=753.6(\text{cm}^3) \\ &=753.6(\text{mL}) \end{aligned}$$



根據 $1\text{L}=1000\text{ml}$ 所以 $753.6\text{mL}=0.7536\text{L}$

答：因為 0.7536L 小於 1L ，所以這杯水不夠喝。

五. 課堂總結

師：通過這節課的學習，同學們有什麼收穫？

生 1：我們學會圓柱體積公式的推導方法。

生 2：我們知道圓柱體積的公式及其應用。

六. 作業佈置

課本 P.28 第 1~3 題。

簡報

圓柱與圓錐

圓柱的體積

哪一個立體圖形的體積比較大?

圓轉化成長方形

經過形狀的轉化

長方體的體積 = 底面積 × 高
 圓柱的體積 = 底面積 × 高
 $V = S \cdot h$
 圓柱體積計算公式是：
 $V = \pi r^2 h$

四 解決實際問題

課本第26頁例6

1. 下面的杯子能不能裝下這袋牛奶？（資料是從杯子裡面測量得到的。）

容積即體積 = 底面積 × 高

杯子的容積： $(8 \div 2)^2 \times 3.14 \times 10$
 $= 4^2 \times 3.14 \times 10$
 $= 16 \times 3.14 \times 10$
 $= 5024 \times 1.0$
 $= 5024 \text{ (cm}^3\text{)}$
 $= 5024 \text{ (mL)}$

答：因為5024大於498，所以杯子能裝下這袋牛奶。

六 作業佈置

課本P.28第1-3題。

一 複習舊知

長方體體積 = 長 × 寬 × 高
 = 底面積 × 高

正方體體積 = 棱長 × 棱長 × 棱長
 = 底面積 × 棱長

圓柱的體積與長方體和正方體的體積相等嗎?

圓柱轉化成長方體

三 課堂練習

課本第26頁做一做

1. 一根圓柱形木料，底面積為75cm²，長90cm。它的體積是多少？

75×90
 $= 6750 \text{ (cm}^3\text{)}$

答：它的體積是6750cm³。

四 解決實際問題

課本第28頁做一做例1

2. 小明和媽媽出去玩，帶了一個圓柱形保溫杯，從里面量底面直徑是8cm，高是15cm。如果兩人游玩期間要喝1L水，帶這杯水够嗎？

保溫杯的容積： $(8 \div 2)^2 \times 3.14 \times 15$
 $= 4^2 \times 3.14 \times 15$
 $= 16 \times 3.14 \times 15$
 $= 5024 \times 15$
 $= 7536 \text{ (cm}^3\text{)}$
 $= 0.7536 \text{ (L)}$

答：因為0.7536L小於1L，所以帶這杯水不够喝。

這堂課大家都很棒!

長方體和正方體的體積相等嗎?

體積 = 底面積 × 高，所以長方體和正方體的體積相等。

圓柱體和長方體、正方體有什麼聯繫和區別呢?

圓柱體、長方體和正方體都有高，但底面形狀不同。

把拼成的長方體與原來的圓柱比較，你能發現什麼?

- 長方體的體積與圓柱的體積相等。
- 長方體的底面積等於圓柱的底面積。
- 長方體的高等於圓柱的高。

三 課堂練習

2. 李叔叔挖了一口圓柱形水井，地面以下的井深10m，底面直徑為1m。挖出的土有多少立方米？求圓柱的體積。

半徑： $1 \div 2 = 0.5 \text{ (m)}$

$0.5^2 \times 3.14 \times 10$
 $= 0.25 \times 3.14 \times 10$
 $= 0.785 \times 10$
 $= 7.85 \text{ (立方米)}$

答：挖出的土有7.85立方米。

五 課堂總結

通過這節課的學習，同學們有什麼收穫？

活動資源

四. 圓柱體積的拓展

數學科教學活動教案(四)

學校	澳門坊眾學校	班級	小學教育六年級 (P6)	執教 教師	盧環虹老師	科目	數學
單元 名稱	第三單元 圓柱與圓錐	活動 名稱	圓柱體積的拓展	日期	2020年6月5日	課時	40分鐘
活動 目標	知識與技能: 1. 學生能熟練運用圓柱的體積公式解決實際問題。 2. 學生能通過經歷發現和提出問題、分析和解決問題的完整過程,掌握問題的解決的策略,培養應用意識。 3. 學生能在解決問題的過程中體會轉化、推理和變中有不變的數學思想。 情感與態度: 1. 通過觀察、操作、概括、推理等學習過程,瞭解數學與日常生活的密切關係。			該節課相對應之基本學力要求			
				項目編號	相對應之文字表述		
				B-2-9	結合生活情境理解體積的概念。		
				B-2-11	會計算長方體、正方體、圓柱體的表面積和體積。		
				C-2-4	理解容量和體積之間的關係,會進行單位間簡單的換算。		
				F-2-2	通過觀察、操作、概括、推理等學習過程,瞭解數學與日常生活的密切關係。		
學情 分析	學生在已經掌握圓柱體積計算方法後。本節課重點是要引導學生運用轉化思想分析和解決問題能力。把不規則圖形轉化成規則圖形計算,使學生對轉化的數學策略有更為深刻和更為一般性的理解和掌握,而不僅僅停留在”就題論題”的層面。						
重難 點分 析	重點:培養問題意識、體會轉化思想。 難點:通過實踐操作、合作交流,體會轉化的數學思想。						
活動 準備	電子課件、工作紙、瓶子。						

一.複習圓柱體積

師:同學們,我們已經學會了計算圓柱的體積和它的容積。現在讓我們複習一下好嗎?

生:好的。

師:計算圓柱的體積和它的容積方法有分別嗎?公式是什麼?

生:計算公式一樣,都是用圓柱的底面積乘以圓柱的高計算出來。

(提醒同學計算體積時用圓柱外直徑或半徑及高。計算容積時要用圓柱內直徑或半徑及高。)

師:同學們說得真好。

二.利用轉化的方法,計算瓶子的容積

師:同學們都已經掌握了計算出圓柱體積和容積的方法了。現在我們運用已掌握的知識解決這堂課的數學問題吧!

出示書本第 27 頁。例 7 題目。

師:請同學們自己閱讀題目,找出題目中的資訊和問題。(展示 PPT)

(同學們獨立思考,再互相交流討論)

例 7.一個內直徑是 8cm 的瓶子裡,水的高度是 7cm,把瓶蓋擰緊倒置放平,無水部分的高度是 18cm。這個瓶子的容積是多少?

師:說說你們對這道題目的理解?

生 1:我觀察到這個瓶子有部份不是圓柱體。

生 2:我只能夠根據瓶子的直徑和水的高度計算出水的體積。

生 3:我發現水在倒置前後體積沒有改變。

師:同學們再認真觀察一下,瓶子裡除了有水之外,還有什麼嗎?

生:空氣。

師:同學們說得對。所以瓶子裡現在是容納了水和空氣。對嗎?

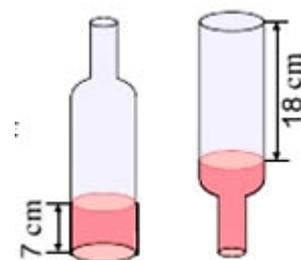
生:對。所以我想到計算瓶子的容積就是把水的體積加上空氣的體積就可以了。

師:真聰明,但可以直接利用圓柱的體積公式計算瓶子的容積嗎?

生:不可以,因為瓶子不是一個完整的圓柱體。

師:這樣我們用什麼方法計算出瓶子的容積呢?

(老師引導學生思考:可以運用轉化的方法)



(學生再互相討論交流，再匯報)

師:同學們想一想，瓶子裡水的體積在倒置前後有沒有變?(老師結合實物加以解釋)

生:沒有。

師:空氣的體積呢?

生:空氣的體積都沒有變。

師:所以倒置前，水的體積能不能直接求出來?

生:可以， $(8\div 2)^2\times 3.14\times 7=351.68(\text{cm}^3)$ 。

師:倒置前空氣的體積能不能計算出來?

生:不能，因為是不規則圖形。

師:這樣倒置後空氣的體積能不能計算出來?

生:可以， $(8\div 2)^2\times 3.14\times 18=904.32(\text{cm}^3)$ 。

師:因為倒置前後，不僅瓶子裡水的體積沒變，瓶子裡空氣的體積也沒變。只要把倒置前水的體積和倒置後空氣的體積加起來，就可以求出瓶子的容積。這樣，相當於把不規則的圖形轉化成一個規則的圖形。

(同學們結合實物演示，用自己的語言和同桌說說轉化的過程)

師:我們利用了體積不變的特性，把瓶子轉化成了兩個完整，規則的圓柱。

(同學獨立完成計算，老師巡視指導。)

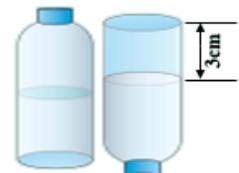
瓶子的容積= V 圓柱 1+ V 圓柱 2

$$\begin{aligned} &=(8\div 2)^2\times 3.14\times 7+(8\div 2)^2\times 3.14\times 18 \\ &=351.68+904.32 \\ &=1256(\text{cm}^3) \\ &=1256(\text{ml}) \end{aligned}$$

三.實踐應用

出示例題 1。

1.一瓶裝滿水的礦泉水，小明喝了一些，把瓶蓋擰緊後倒置放平，無水部分高 3cm，內直徑 4.4cm。小明喝了多少水?(展示 ppt)



師:請同學們同桌合作，利用自己的水瓶操作幾次，你能想出解決的辦法嗎?

(同學動手操作、交流合作，老師巡視指導。)



老師根據同學的匯報作分析:小明喝了水的部份是不規則的圖形。所以不能夠直接計算出它的體積。所以我們把水瓶倒置後，就會發現沒有水的部份就轉化成圓柱體。因此我們可以根據瓶的直徑和無水部份的高計算出沒有水部份的體積。亦即是小明喝水的體積。

$$\begin{aligned} \text{小明喝的水:} & (4.4 \div 2)^2 \times 3.14 \times 3 \\ & = 15.1976 \times 3 \\ & = 45.5928 (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

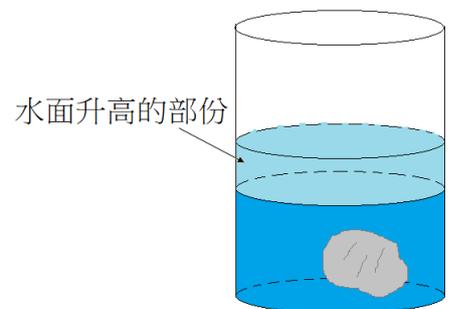
(我們把水倒置後，空氣部分就是小明喝了水的部分。所以我們把空氣部分轉化成圓柱體積來計算。)

出示例題 2。

2. 一個圓柱形玻璃容器的底面直徑是 10cm，把一塊石塊放進玻璃容器後，水面上升 2cm。這塊石的體積是多少立方厘米? (展示 ppt)

師:請同學們與同桌討論後，獨立寫出計算過程。
(同學互相討論，獨立計算。)

老師根據同學的討論作分析:石頭放進容器後，水面就會上升。因此上升的部份就是石頭的體積。從圖片觀察到水面上升部份就是圓柱體的形狀，所以我們可以利用圓柱體積公式計算出石頭的體積。



石塊的體積: $(10 \div 2)^2 \times 3.14 \times 2$

$$= 25 \times 3.14 \times 2$$

$$= 157(\text{cm}^3)$$

答:這塊石頭的體積是 153 cm^3 。

四.拓展練習

1.一個圓柱形水箱裡盛有 10cm 深的水，水箱的底面積是 200 平方米，將一個棱長為 6cm 的正方體鐵塊放入水中，水面將上升多少厘米?(展示 ppt)

老師根據同學的討論作分析:當正方體放入水中，水面會上升，是因為正方體的體積佔有空間，令到水向上升。因此水所上升的圓柱形部份就等於正方體的體積。相對來說是已知圓柱的體積、底面積，求圓柱的高。

根據 圓柱的高=圓柱體積÷圓柱底面積

因為 圓柱體積=正方體體積= $6 \times 6 \times 6(\text{cm}^3)$

圓柱底面積= $200(\text{cm}^2)$

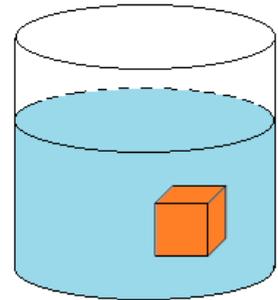
水面上升:

$$6 \times 6 \times 6 \div 200$$

$$= 216 \div 200$$

$$= 1.08(\text{cm})$$

答:水面將上升 1.08cm。



五.課堂總結

師:今天這堂課我們有什麼收穫呢?

生 1:我們發現計算不規則圖形體積時可以通過轉化成規則圖形來計算體積。

生 2:在圖形體積轉化的過程中，形狀改變了,但體積不變。

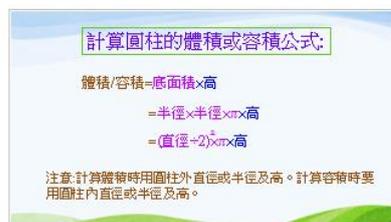
師:同學們今天都很棒。

六.作業佈置

習作 p.22。

簡報

活動
資源



例1.一瓶裝滿水的噴泉，小明喝了一些，把瓶蓋拧紧後倒置放平，無水部分高3cm，內直徑是4.4cm。小明喝了多少水？

小明喝了：
 $(4.4 \div 2)^2 \times 3.14 \times 3$
 $= 484 \div 3.14 \times 3$
 $= 15.1976 \times 3$
 $= 45.5928 (\text{cm}^3)$
 $= 45.5928 (\text{mL})$



答：小明喝了45.5928mL水。

例2.一個圓柱形玻璃容器的底面直徑是10cm，把一塊石塊放進玻璃容器後，水面上升2cm。這塊石塊的體積是多少立方厘米？

石塊體積：
 $(10 \div 2)^2 \times 3.14 \times 2$
 $= 25 \times 3.14 \times 2$
 $= 157 (\text{cm}^3)$



答：這塊石的體積是157立方厘米。

課後拓展

1.一個圓柱形水箱里盛有10cm深的水，水箱的底面積是200平方厘米，將一個棱長為6cm的正方體鐵塊放入水中，水面將上升多少厘米？

水面上升：
 $6 \times 6 \times 6 \div 200$
 $= 216 \div 200$
 $= 1.08 (\text{cm})$



答：水面將上升1.08厘米。

課堂總結

- 1.我們發現計算不規則圖形體積時可以通過轉化成規則圖形來計算體積。
- 2.在圖形體積轉化的過程中，形狀改變了，但體積不變。

作業佈置

習作P.22

這堂課大家都很棒！

五. 圓錐的認識

數學科教學活動教案(五)

學校	澳門坊眾學校	班級	小學教育六年級 (P6)	執教 教師	盧環虹老師	科目	數學
單元 名稱	第三單元 圓柱與圓錐	活動 名稱	圓錐的認識	日期	2020年6月8日	課時	40分鐘
活動 目標	知識與技能: 1. 讓學生認識圓錐, 掌握圓錐的特徵。 2. 通過圓錐的直觀圖, 使學生認識圓錐的底面、側面、頂點和高的含義。 情感與態度: 1. 通過觀察、操作、概括、推理等學習過程、瞭解數學與日常生活的密切關係。 2. 在交流中能尊重和接納他人解決數學問題的方法, 並能嘗試不同的解題方法。			該節課相對應之基本學力要求			
				項目編號	相對應之文字表述		
				B-2-10	認識長方體、正方體、圓柱體、圓錐體的特性。		
				F-2-2	通過觀察、操作、概括、推理等學習過程、瞭解數學與日常生活的密切關係。		
				F-2-3	在交流中能尊重和接納他人解決數學問題的方法, 並能嘗試不同的解題方法。		
學情 分析	圓錐體在我們的日常生活中不時會出現, 所以對於學生來說並不陌生。因此在教學過程中充分利用生活中的圓錐實物圖片, 讓學生觀察和發現圓錐的特徵。並通過摸一摸圓錐體實物模型, 加深同學們對圓錐的底面、側面、頂點和高的認識。						
重難 點分 析	重點: 圓錐的特徵。 難點: 圓錐高的測量方法。						
活動 準備	電子課件、圓錐體模型。						

一.情境引入

1.出示雪糕圖片。

師:最近天氣很炎熱呢!昨晚老師忍不住吃了一個芒果味的雪糕。

師:你們有吃過這種款式的雪糕嗎?

生:有吃過。



2.出示圓錐體模型。

師:這款雪糕令我聯想到一種立體圖形。像老師手中的立體模型嗎?

生:像。

師:同學們知道它是什麼圖形嗎?

生:圓錐體。

3.導入課題。

師:今天我們就來研究這種立體圖形—圓錐。

(板書課題:圓錐的認識)

活
動
過
程

二.觀察比較，建立表象

1.出示圓錐形實物圖片

師:同學們看一看這些實物的形狀有什麼共同的特點?



生:有部份是由圓錐體組成。

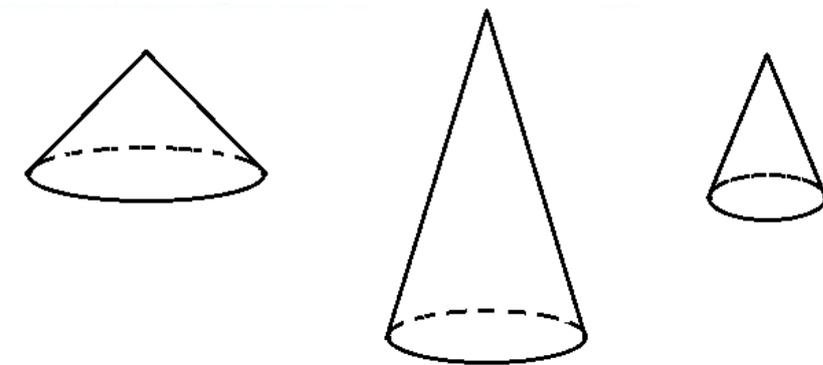
師:對呀!可以說一說在哪一部份?

生 1:城堡的頂部。

生 2:舞臺燈光部份。

生 3:魔術帽上面部份。

2.從實物中抽象出圓錐的幾何圖形



老師小結:這些物體的形狀都是圓錐體，簡稱圓錐。

3.聯繫生活，加深認識。

師:你們在日常生活中還見過哪些圓錐形的物體?

生 1:雪糕筒。

生 2:削過的鉛筆頭。

生 3:生日帽。

師:原來我們身邊有這麼多物體是由圓錐構成的。

三. 自主探究，學習新知

1.結合實物，初步探案圓錐的組成及特徵。

師:請同學們把圓錐拿到手中摸一摸它的整個表面，說一說你的感受?

生:圓錐有一個頂點。(著學生用手指出頂點位置)

(板書:老師在圓錐圖上寫上頂點)

生:圓錐有 2 個面。(著學生用手指出 2 個面的位置)

師:這 2 個面，分別叫作側面和底面。

(板書:老師在圓錐圖上寫上側面和底面)

師:底面是什麼形狀的呢?

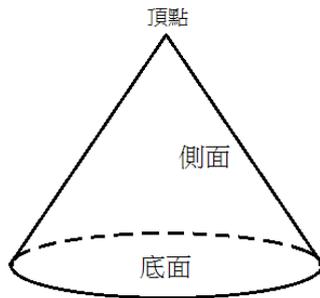
生:底面是圓形。

(板書:底面是圓形)

師:側面是平面還是曲面。(著學生摸一摸側面)

生:側面是曲面。

(板書:側面是曲面)



老師小結:圓錐有一個底面，是圓形，有一個側面，它是一個曲面，有一個頂點。

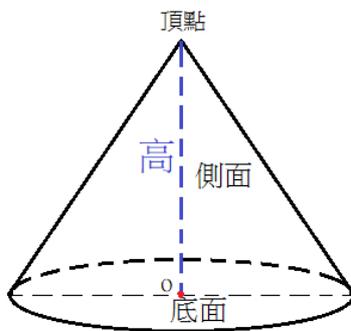
2.認識圓錐的高。

師:我們之前學習了圓柱體。圓柱兩個底面之間的距離叫做圓柱的高。那麼圓錐的高是指什麼?

(同學們自由討論，交流後匯報)

生:圓錐的高就是指從頂點到底面圓心的距離。

(板書:老師在圓錐圖上畫出圓錐的高。)



師:圓錐的高有幾條?

生:圓錐有一條高。

師:為什麼只有一條高?

生:因為圓錐只有一個頂點。所以只能有一條高。

小結:從圓錐的頂點到底面圓心的距離是圓錐的高。圓錐的高有 1 條。

3.測量圓錐的高。

師:由於圓錐的高在圓錐的裡面，我們不能直接測量它的長度，怎樣測量圓錐的高呢?

(同學們小組合作、交流匯報)

師:把圓錐的底面平放，用一塊木板水準的放在圓錐的頂點上面，豎直地量出木板和底面之間的距離。(課件演示測量過程，老師敘述)

(同學們互相合作，動手測量手中圓錐的高。)



4.平面圖形與圓錐的關係。

師:同學們還記得老師快速轉動長方形硬紙木棒，會是什麼形狀?

生:圓柱體。

師:現在老師快速轉動手中的直角三角形硬紙木棒，你們猜一猜會是什麼形狀?

生:圓錐體。

師:正確。現在請同學們轉動一下你們手中的直角三角形硬紙木棒。通過轉動後，你們看到直角三角形的高、底與圓錐的底面半徑與高之間的關係嗎?

(讓同學們各自轉動手中大小不一樣的直角三角形木棒，感受平面圖形與立體圖形的轉換)



小結:這個直角三角形的底就是圓錐的半徑，高是圓錐的高。

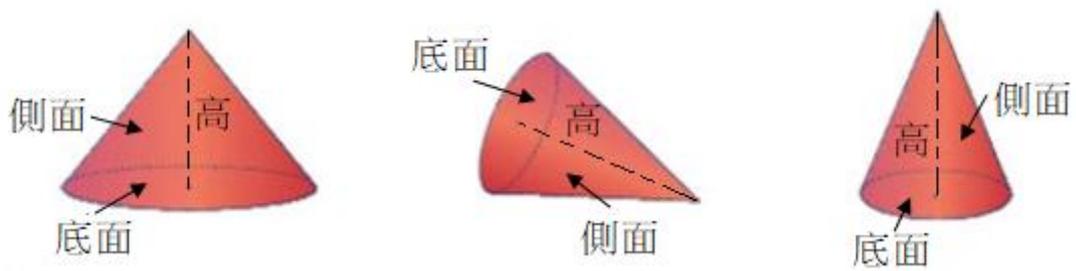
四.課堂練習，鞏固新知

完成書本第 32 頁。做一做第 1 題。

1.指出下面圓錐的底面、側面和高。

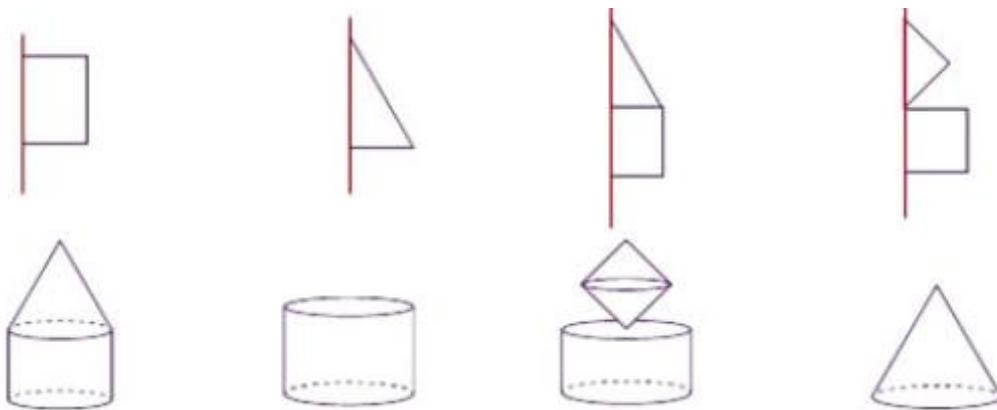


答案:

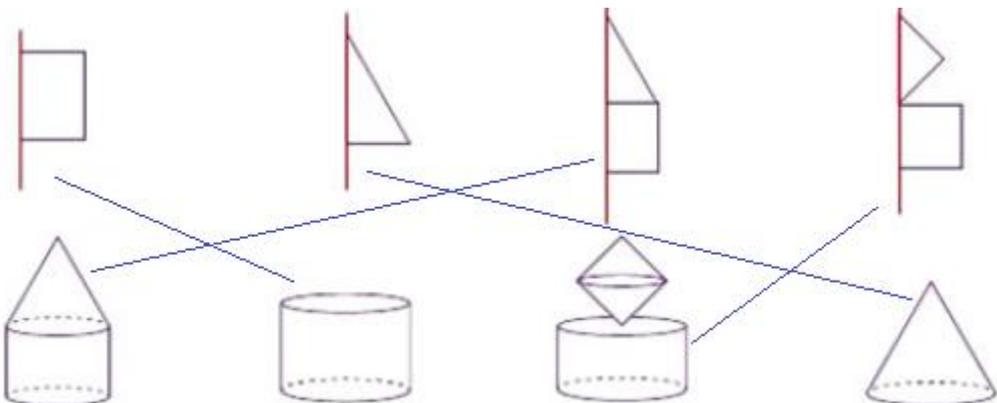


完成書本第 35 頁。做一做第 2 題。

2.下面圖形以紅色線為軸快速旋轉後會形成什麼圖形?連一連。

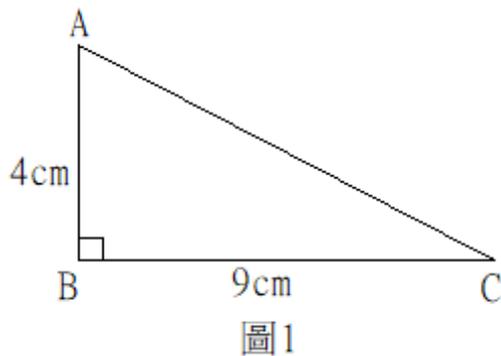


答案:



3.圓錐的底面是一個(圓)，從圓錐的(頂點)到底面(圓心)的距離是圓錐的高，圓錐共有(1)條高。

4.圖1的三角形，以AB邊為軸，順時針旋轉一周，會得到(圓錐)體，這個(圓錐)體的底面直徑是(18)cm，它的高是(4)cm。



五.課堂總結

師:這堂課我們認識了什麼立體圖形?

生:圓錐體。

師:圓錐體有什麼特徵呢?

生:圓錐體有2個面，一個是底面，底面的形狀是圓形。一個是側面，側面是曲面。圓錐有一個頂點，頂點到底面圓心的距離是高。圓錐只有一條高。

師:同學們都說得很好，這堂課大家對圓錐的認識都收穫豐富呢!

六.作業佈置

習作 P.21-22

簡報

活
動
資
源



這些物體的形狀都是圓錐體，簡稱圓錐。

平面圖形與圓錐的關係

如果將一張直角三角形的硬紙貼在木棒上，快速轉動木棒，想一想，轉出來的是什麼形狀？

課堂練習

完成書本第21頁，第一組第2題。

2. 下面圖形以紅色線為軸快速旋轉後會形成什麼圖形？連一連。

課堂總結

1. 這堂課我們認識了什麼立體圖形？
2. 它有什麼特徵呢？

圓錐體的特徵

(圓錐只有一條高)
(側面是曲面)
(底面是圓形)

課堂練習

完成書本第22頁，第一組第1題。

1. 指出下面圓錐的底面、側面和高。

課堂練習

完成書本第22頁，第一組第2題。

1. 下面圖形以紅色線為軸快速旋轉後會形成什麼圖形？連一連。

作業佈置

習作P.21-22

測量圓錐的高

測量時，圓錐的底面要水平地放，上面的平板要水平地放在圓錐的頂點上面。

課堂練習

完成書本第22頁，第一組第3題。

1. 指出下面圓錐的底面、側面和高。

課堂練習

3. 圓錐的底面是一個()，從圓錐的()到底面()的距離是圓錐的高，圓錐共有()條高。

4. 圖1的三角形，以AB為軸，順時針旋轉一周，會得到()體，這個()體的底面直徑是()cm，它的高是()cm。

這堂課大家都很棒!

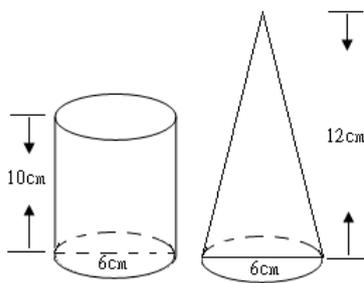
六. 圓錐的體積

數學科教學活動教案(六)

學校	澳門坊眾學校	班級	小學教育六年級 (P6)	執教 教師	盧環虹老師	科目	數學
單元 名稱	第三單元 圓柱與圓錐	活動 名稱	圓錐的體積	日期	2020年6月9日	課時	40分鐘
活動 目標	知識與技能: 1. 學生能通過動手操作實驗,推導出圓錐體積的計算方法。 2. 學生能說出求圓錐體積的公式。 3. 學生能解決求圓錐體積的實際問題。 情感與態度: 1. 能用數學語言表達自己的思維過程,體會數學的嚴謹性和形式美。 2. 通過學生動手操作,培養學生的思維能力和空間想像能力。			該節課相對應之基本學力要求			
				項目編號	相對應之文字表述		
				B-2-10	認識長方體、正方體、圓柱體、圓錐體的特徵。		
				F-2-3	在交流中能尊重和接納他人解決數學問題的方法,並能嘗試不同的解題方法。		
				F-2-5	能用數學語言表達自己的思維過程,體會數學的嚴謹性和形式美。		
學情 分析	圓錐體是學生在學習了平面圖形和長方體、正方體、圓柱體的體積的基礎上進行教學的。學生在學習求圓柱體積的教學經歷中,體會到把圓柱體轉化成長方體的方法而推導出求圓柱體積的過程。所以這節課首先讓學生猜想一下圓錐體的體積能否轉化成已學過的立體圖形的體積,從而推導出它的體積公式。接著再進行實驗探究推導出圓錐體的體積。						
重難 點 分析	重點:學生能理解圓錐公式的推導過程。 難點:學生能運用圓錐體積公式正確地計算圓錐的體積。						
活動 準備	電子課件、圓錐體、圓柱體。						

一.談話引入

師:同學們，看看這個圓柱體和圓錐體，猜猜哪一個的體積比較大呢?(出示 PPT)



生 1:我猜是圓錐體。

生 2:我想是圓柱體。

師:我們不能夠單憑觀察及猜測去判斷誰的體積比較大，而需要計算出它們的體積大小才可以作出比較的。

生:我們只學過圓柱的體積計算，圓錐的體積怎樣計算還沒有學。

師:今天就讓我們學習圓錐的體積計算。

(板書課題:圓錐的體積)

活
動
過
程

二. 自主探究，圓錐體積

1.引導學生思考，猜想。

師:請同學們想一想，我們是怎樣知道圓柱的體積計算公式的?

生:我們是把圓柱轉化成長方體推導出圓柱的體積計算公式。

師:同學們，你覺得圓錐的體積可能與哪個圖形的體積有關?

生:圓柱與圓錐的底面都是圓形。我想圓錐的體積可能與圓柱有關係。

師:這位同學的猜想不錯。為了要驗證這種想法，我們進行一個實驗驗證一下。

2.實驗探究。

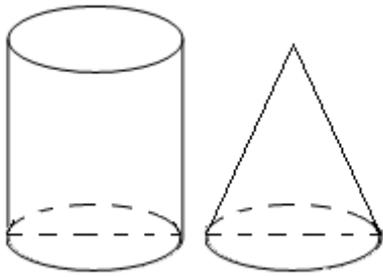
師:現在每個組都準備了一個圓柱體和一個圓錐體。你們小組比比看，這兩個形體有什麼相同的地方?

(學生分組操作比較後，再用課件演示。)

師:你們發現到什麼?

生:它們的底面積相等，高也相等。

師:底面積相等，高也相等，我們可以說成” 等底等高” 。



(板書:等底等高)

師:既然這兩個形體是等底等高的，那麼我們就跟求圓柱體積一樣，用”底面積 \times 高”來求圓錐體積，可以嗎?

生:不可以，因為它們的體積不相等。圓錐的體積比較小。

師:對呀，圓錐的體積小。那你估計一下它們的體積之間會有什麼樣的關係?

(老師把圓錐體套在透明的圓柱裡，引導學生觀察作出比較。)

師:現在我們分組用水和圓柱體、圓錐體做實驗。最後要向同學們匯報，你們組做實驗的圓柱體和圓錐體在體積大小上有什麼關係。

(老師巡視小組中的活動情況，對個別小組予以適當的幫助)



師:通過剛才的實驗，圓柱體和圓錐體在體積大小上發現有什麼倍數關係?

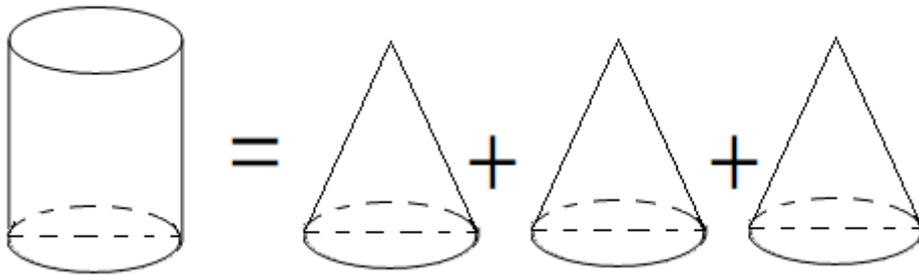
生:我們剛才把水倒滿了圓錐體裡，再將水倒入圓柱體裡。這個步驟重覆了3次。才能倒滿圓柱體。所以我們發現圓柱的體積是圓錐體積的3倍。

師:同學們得出這個結論非常重要，其他組也是這樣的嗎?

生:是的。

(老師用教學課件作演示實驗的全過程，並啟發學生在小組內有條理地表述圓錐體積計算公式的推導過程。)

師:我們可以這樣用圖示表示嗎?



生:可以。

師:從圖示我們可以知道這個圓柱體積是圓錐體積的 3 倍，對嗎?

生:對的。

師:是否任何一個圓柱的體積都是圓錐體積的 3 倍呢?

(老師拿起一個大圓錐、一個小圓柱作倒水實驗)

師:往這小圓柱體裡倒，需要倒三次才能倒滿嗎?

生:不需要。

師:為什麼你們做實驗的圓錐體裡裝滿水往圓柱體裡倒，要倒三次才能倒滿呢?

生:因為是等底等高的圓柱和圓錐。

師:說得對呀!所以我們必須說明在”等底等高”的條件下，圓柱體積是圓錐體積的 3 倍。

(板書:圓錐體積計算公式)

師:我們知道在等底等高的條件下圓柱體積是圓錐體積的 3 倍。我們怎樣計算出圓錐的體積呢?

生:圓錐的體積等於和它等底等高的圓柱體積的三分之一。

(板書:圓錐的體積=等底等高的圓柱體積 $\times\frac{1}{3}$)

師:圓柱的體積公式是什麼?

生:圓柱體積=底面積 \times 高。

(板書:圓錐體積=底面積 \times 高 $\times\frac{1}{3}$)

師:我們還可以用字母來表示公式。怎樣寫?

生: $V=Sh\times\frac{1}{3}$ 。

(板書: $V=Sh\times\frac{1}{3}$)

小結:通過剛才的實驗,我們發現圓錐的體積等於和它等底等高的圓柱體積的三分之一,圓柱的體積是圓錐的3倍。

三.知識應用

出示課本第35頁,第4題。

1.一個圓柱的體積是 75.36m^3 ,與它等底等高的圓錐的體積是(25.12) m^3 。

解題方法:根據圓柱體積是等底等高圓錐體積的3倍的關係。

列式: $75.36\div 3=25.12(\text{m}^3)$

2.一個圓錐的體積是 141.3m^3 ,與它等底等高的圓柱的體積是(423.9) m^3 。

解題方法:根據圓柱體積是等底等高圓錐體積的3倍的關係。

列式: $141.3\times 3=423.9(\text{m}^3)$

出示課本第34頁,做一做。

3.一個圓錐形的零件,底面積是 19cm^2 ,高是 12cm 。這個零件的體積是多少?

解題方法:利用圓錐體積公式=底面積 \times 高 $\times\frac{1}{3}$

列式: $19\times 12\times\frac{1}{3}$

$=76(\text{cm}^3)$

答:這個零件的體積是 76cm^3 。

四.知識延伸,解決問題

出示課本第34頁。

例3:工地上有一堆沙子,近似於一個圓錐(如下圖)。這堆沙子的體積大約是多少?如果每立方米沙子重 1.5t ,這堆沙子大約重多少噸?(得數保留兩個小數。)

師:這堆沙子的體積大約是多少,這句說話是什麼意思?

生:就是求沙堆的體積。

師:我們可以怎樣計算?

生:沙堆的形狀近似於一個圓錐體。我們可以用“圓錐體積=底面積 \times 高 $\times\frac{1}{3}$ ”公式計算。

師:圖中的 4m 表示沙堆的底面積嗎?

生:不是, 4m 表示圓沙堆的底面直徑。

師:我們可以什麼求沙堆的底面積呢?

生:根據底面積 $=(\text{直徑}\div 2)^2\times 3.14$ 。

學生列式:沙堆底面積 $=(4\div 2)^2\times 3.14=12.56(\text{m}^2)$

師:圖中的 1.2m 表示什麼?

生:沙堆的高。

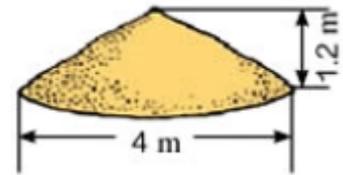
學生列式:沙堆體積 $=12.56\times 1.2\times \frac{1}{3}=5.024\approx 5.02(\text{m}^3)$

師:每立方米重 1.5t, 表示什麼意思?

生:表示沙堆 1 立方米重 1.5t。

師:沙子堆的體積是 5.02 立方米。即沙堆有多重?

學生列式:沙堆重 $=1.5\times 5.02=7.53(\text{t})$



五.鞏固練習

出示書本第 34 頁, 做一做第 2 題。

1. 一個用鋼鑄成的圓錐形鉛錘, 底面直徑是 4cm, 高 5cm。每立方厘米鋼大約重 7.8 克。

這個鉛錘重多少克?(得數保留整數)

鉛錘底面積: $(4\div 2)^2\times 3.14=12.56(\text{cm}^2)$

鉛錘體積: $12.56\times 5\times \frac{1}{3}\approx 20.9(\text{cm}^3)$

鉛錘重: $7.8\times 20.9=163.02\approx 163(\text{克})$

答:每立方厘米鋼重 163 克。



六.課堂總結

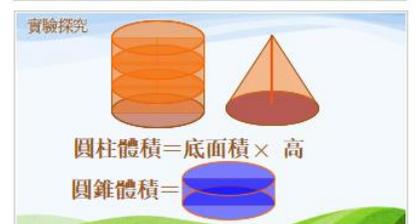
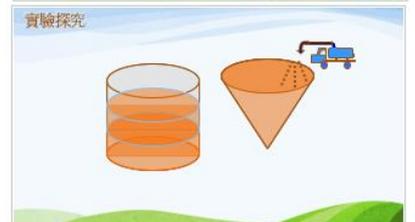
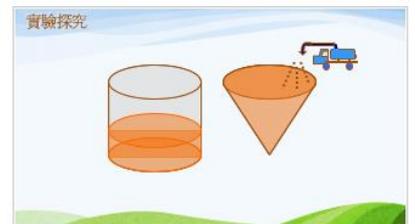
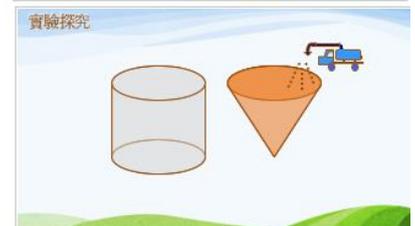
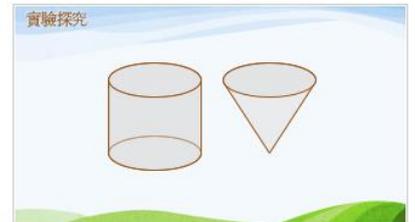
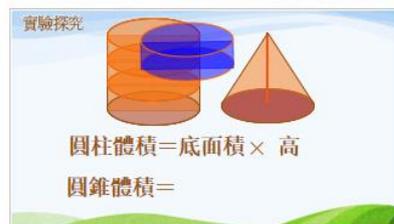
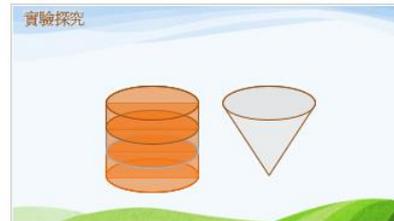
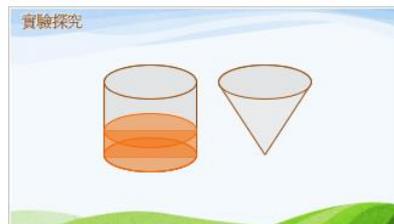
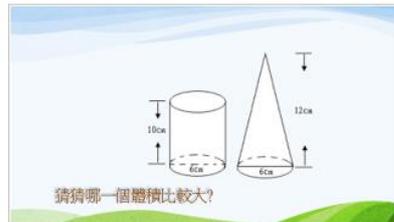
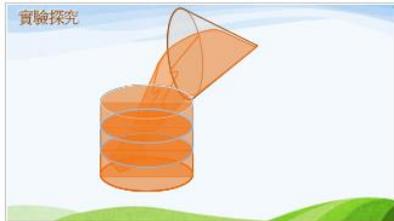
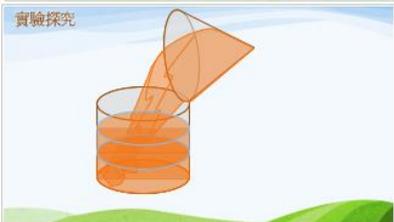
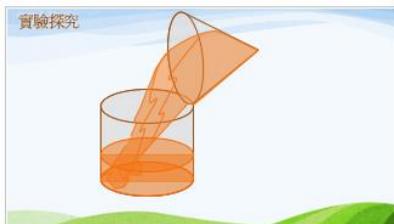
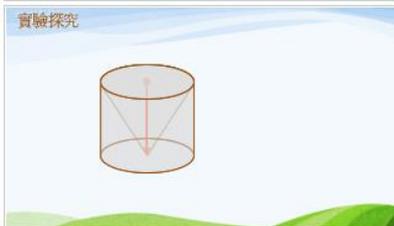
師:我這節課我們學習了什麼?

生:我們學會推導出圓錐的體積計算公式。知道圓柱體積是等底等高圓錐體積的 3 倍。

七.作業佈置

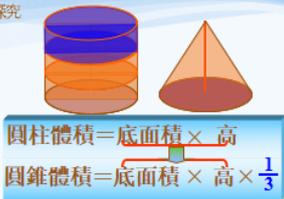
習作 p.23。

簡報



活動資源

實驗探究



解決問題

出處課本第34頁。

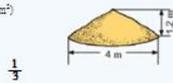
例3: 工地上有一堆沙子, 近似於一個圓錐(如下圖), 這堆沙子的體積大約是多少? 如果每立方厘米沙子重1.5t, 這堆沙子大約重多少噸?(得數保留兩位小數。)

沙堆底面積: $(4 \div 2)^2 \times 3.14 = 12.56(\text{m}^2)$

沙堆體積: $12.56 \times 1.2 \times \frac{1}{3} = 5.024$
 $\approx 5.02(\text{m}^3)$

沙堆重: $1.5 \times 5.02 = 7.53(\text{t})$

答: 這堆沙子大約重7.53t。



知識應用

出處課本第33頁, 第4題。

1. 一個圓柱的體積是75.36 m^3 , 與它等底等高的圓錐的體積是(25.12) m^3 。

2. 一個圓錐的體積是141.3 m^3 , 與它等底等高的圓柱的體積是(423.9) m^3 。

鞏固練習

出處課本第34頁, 第一組第2題。

1. 一個用銅線編成的圓錐形鉛錘, 高和直徑是4cm, 高5cm, 每立方厘米銅大約重7.8克, 這根鉛錘重多少克?(得數保留整數)

鉛錘底面積: $(4 \div 2)^2 \times 3.14 = 12.56(\text{cm}^2)$

鉛錘體積: $12.56 \times 5 \times \frac{1}{3} \approx 20.9(\text{cm}^3)$

鉛錘重: $7.8 \times 20.9 = 163.02 \approx 163(\text{克})$

答: 每立方厘米銅重163克。



知識應用

出處課本第34頁, 第一組。

3. 一個圓錐形的零件, 底面積是19 cm^2 , 高是12cm。這個零件的體積是多少?

圓錐體積公式: 底面積 × 高 × $\frac{1}{3}$

$19 \times 12 \times \frac{1}{3}$

$= 76(\text{cm}^3)$

答: 這個零件的體積是76 cm^3 。

這堂課大家都很棒!



三、教學評估與反思建議

一.試教評估:

為了更有效地知道學生在每節課的學習情況，瞭解學生掌握知識的程度，老師根據學生在課堂上的表現，回答提問的情況，及完成課後練習及工作紙的成績，在學生完成每一節課後作出評估，具體情況如下:

第一節:圓柱的認識

評估項目	評估結果				
	很好	好	一般	差	很差
能說出圓柱的特徵		√			
能指出圓柱的底面、側面和高	√				
能說出圓柱側面展開圖的特徵		√			
能主動參與教學活動		√			
能積極回答老師提問		√			

反思:本教節重點是讓學生結合實物探索圓柱的特徵，所以在設計此節課時，除了讓學生用眼去觀察圓柱體模型外，還讓學生用手摸一摸感受圓柱的外形特徵，用口說一說、動手操作轉一轉、剪一剪等教學活動。使教學知識不只是局限於老師傳遞的層面，而是由學生通過各種觸碰、操動等活動去感受去獲得有關圓柱的知識。因為通過各種不同的操作活動，而令課堂氣氛活躍起來，大部份同學都放膽去發言及回答問題。

建議:1.本節課所教授的內容比較多，活動亦較多，導致課堂時間較緊迫。所以在教學內容上可以作一些適當的調整。2.學生在快速轉動長方形硬紙的操作活動可以體會立體圖形的形成過程，但當把長方形的長和寬與圓柱的高及半徑聯繫起來時，對有部份同學來說比較困難，他們會把其中一邊看作是圓柱的直徑而不是半徑。所以對於此部份亦可以加強對學生的講解。3.學生能夠說出圓柱的側面展開圖就是一個長方形或正方形。但是否能完全理解到圓柱底面的周長就是長方形的長，這種化曲為直的聯繫，還是理解得不夠透徹，需要老師作重覆的教學演示及學生多動手操作才能深化體會到。

第二節課:圓柱的表面積

評估項目	評估結果				
	很好	好	一般	差	很差
能說出圓柱表面積的含義	√				
能計算圓柱的側面積、表面積			√		
能解決有關圓柱表面積的應用題			√		
能主動參與教學活動	√				
能積極回答老師提問		√			

反思:這節課是通過複習長方體、正方體表面積的含義和計算方法作為引入，喚起學生過去的記憶。再通過圓柱的展開圖，一步步引導學生推導出圓柱的表面積公式:圓柱表面積=2個底面的面積+圓柱的側面積。當學生學會計算圓柱的表面積後，在教學中，我聯繫生活例子引入了計算圓柱表面積的3種不同情況。要求學生說出要計算哪幾個面，體現了“數學來源於生活，數學應用於生活”的思想。最後通過知識應用的練習，加強學生鞏固本節課的學習內容。

建議:1.我覺得在引導學生計算圓柱表面積的3種不同情況時，除了運用簡報中的圖片展示給學生觀看外，如果可以借助一些實物的物件給同學觀察和感受會更好。2.學生在計算圓柱表面積時，公式還未夠熟練。有時會忘記把底面積乘以2。

第三節課:圓柱的體積

評估項目	評估結果				
	很好	好	一般	差	很差
能推導出圓柱的體積		√			
能說出圓柱體積的公式			√		
能運用圓柱體積公式解決求圓柱的實際問題		√			
能主動參與教學活動		√			
能積極回答老師提問		√			

反思:這節課先以複習長方體、正方體的體積作為引入。再通過觀察底面積和高都相等的長方體、正方體和圓柱體圖形，著學生猜測它們的體積是否相等，激發學生探究的欲望。再讓學生通過驗證，經歷圓柱體積的轉化過程，發展學生的空間想像力。在探究圓柱體積的過程中，結合以往學習幾何圖形的經驗，回顧圓的面積推導過程，實現知識遷移，明確“轉化”思想在數學研究中的重要意義。為了讓學生直觀感受到圓柱體轉化為長方體的過程，我借助實物模型和多媒體課件演示，把二者結合。再讓學生動手操作，感受圓柱體“轉化”成長方體的過程。再通過學生討論交流而得出結論:圓柱的體積等於底面積乘以高。整個探究過程以學生自主學習為主，讓學生帶著疑問去學習，伴隨著問題的解決，學生體驗到了成功的喜悅。

建議:1.因教具所限，只有把圓柱沿底面等分成16份的教具模型讓學生動手操作。如果想要把圓柱等分成更多等份的模型，只可以通過多媒體演示。2.因學生剛學會了圓柱體積公式，掌握得不夠牢固。有部份學生會把圓柱體積公式與圓柱表面積混淆。

第四節課: 圓柱體積的拓展

評估項目	評估結果				
	很好	好	一般	差	很差
能理解容積和體積之間的關係		√			
能運用圓柱的體積公式解決實際問題		√			
能主動參與教學活動	√				
能積極回答老師提問		√			
小組活動時能互相合作	√				

反思: 本節課的教學重點是要引導學生運用轉化思想來解決關於圓柱體積類型的各樣問題。為了能把抽象化的問題變得更真實更容易理解, 因此為學生準備了裝水的玻璃瓶實物進行教學講解, 使學生能夠親自動手操作, 感受轉化的過程。令到學生掌握教學內容的重難點。但可惜的是有部份教學內容未能全部用教具演示給同學觀看, 是較為美中不足的。另因本教節是本單元的難點, 對部份同學來說是比較難理解, 所以在進行分組討論時有部份同學未能進行積極參與及討論。

建議: 1.利用實物去進行教學, 使學生動手操作, 更能容易使學生理解題目。2.進行分組討論, 能提供較多的師生交流機會, 讓課堂學習氣氛更濃厚, 但有部份小組合作性不足。

第五節課: 圓錐的認識

評估項目	評估結果				
	很好	好	一般	差	很差
能說出圓錐的特徵	√				
能指出圓錐的底面、側面、頂點和高	√				
能量度出圓錐的高		√			
能主動參與教學活動	√				
能積極回答老師提問		√			

反思: 這節課是以圓錐形的雪糕作為引入, 切合於學生的生活經歷, 令學生更容易投入教學當中, 並聯繫生活實際讓學生列舉了生活中的圓錐, 再幫助學生建立起圓錐的表象。然後通過看一看、摸一摸、說一說等活動去發現圓錐的特徵, 在實踐中去理解概念。這節課的教學重點是量度圓錐的高, 為了加深對知識的理解, 我通過多媒體直觀演示測量圓錐的高, 再讓學生以小組合作測量圓錐的高, 再次強化了知識。著接再通過學生轉動直角三角形硬紙棒, 再次感受平面圖形與圓錐的關係。

建議:1.在教學過程中，可先讓學生自主探究測量圓錐高的方法，再由老師操作示範，這樣會更好。2.學生在分組測量圓錐的高時，需要提醒同學注意間尺擺放的位置和兩書本都要平放，不可以有偏斜，以免量度時有誤差。

第六節課: 圓錐的體積

評估項目	評估結果				
	很好	好	一般	差	很差
能推導出圓錐體積的計算方法		√			
能說出圓錐體積的公式		√			
能解決求圓錐體積的實際問題		√			
能主動參與教學活動	√				
能積極回答老師提問		√			
小組活動時能互相合作	√				

反思:這節課的突破口是如何引導學生知道在等底等高的條件下，圓柱的體積是圓錐體積的三分之一，因而推導出圓錐的體積公式。所以在設計這節課中，我非常重視學生動手探索的過程，讓學生小組合作親自動手實驗，又動腦筋思考，努力探索圓錐體積的計算方法。這樣的學習，學生記得牢，既發揮老師的主導作用，又實現了學生的主體地位。學生在學習過程中，始終是一個探索者、研究者、發現者，並獲得了富有成效的學習體驗。

建議:1.學生在動手做實驗時，每個組別的圓柱體和圓錐體不全是等底等高，這樣做才會出現實驗結果的異同，提高學生動腦思考和探究能力。2.設計的練習內容缺乏趣味性，及創新性。

肆、參考文獻

一.書籍:

- | | |
|------------------------|-----------|
| 1.義務教育教科書數學六年級下冊 | 人民教育出版社 |
| 2.義務教育教科書教師教學用書數學六年級下冊 | 人民教育出版社 |
| 3.教材解讀數學六年級下(人教版) | 人民教育出版社 |
| 4.北大綠卡課時同步講練(人教版) | 東北師範大學出版社 |

二.網絡資料:人民教育出版社 <http://www.pep.com.cn>

伍、相關教材

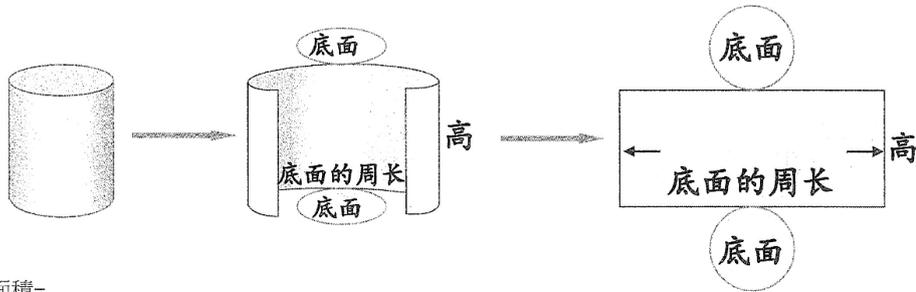
輔助教學資料

一、教學圖片

工作紙

2019 年度 下學期 第一段 小學六年級()班 數學科工作紙
姓名:_____ 學號:_____ 日期:_____ 成績:_____

<<圓柱的表面積>>



側面積=_____

圓柱表面積=_____+_____

一. 填表。

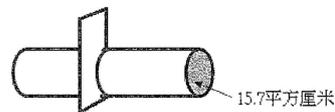
圓柱的相關數據	側面積	底面積(1個底面的面積)	表面積
r=0.2m h=3m	列式: _____ _____	列式: _____ _____	列式: _____ _____
d=2dm h=4dm	列式: _____ _____	列式: _____ _____	列式: _____ _____
C=12.56cm h=10cm	列式: _____ _____	列式: _____ _____	列式: _____ _____

二. 判斷下面計算的是圓柱體的哪部分面積。

- 1) 計算做一個圓柱體的茶葉筒要用多大面積的鐵皮, 要計算茶葉的()。
- 2) 計算做一節圓柱形的通風管要用多大面積的鐵皮, 要計算通風管的()。
- 3) 計算做一個沒有蓋的圓柱形玻璃魚缸要用多大面積的玻璃, 要計算圓柱的()。

三. 應用題。

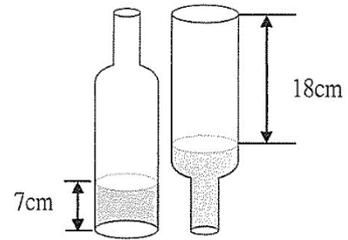
- 1) 把一個底面積是 15.7 平方厘米的圓柱, 一刀橫切成兩二段小圓柱, 表面積增加多少平方厘米?



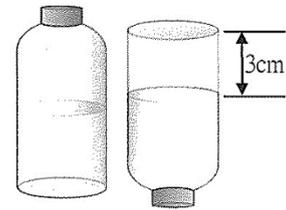
2019 年度 下學期 第一段 小學六年級()班 數學科工作紙
姓名:_____ 學號:_____ 日期:_____ 成績:_____

<<圓柱體積的拓展>>

1. 一個內直徑是 8cm 的瓶子里，水的高度是 7cm，把瓶蓋擰緊倒置放平，無水部分的高度是 18cm。這個瓶子的容積是多少？

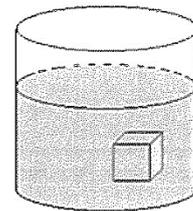


2. 一瓶裝滿水的礦泉水，小明喝了一些，把瓶蓋擰緊後倒置放平，無水部分高 3cm，內直徑 4.4cm。小明喝了多少毫升的水？



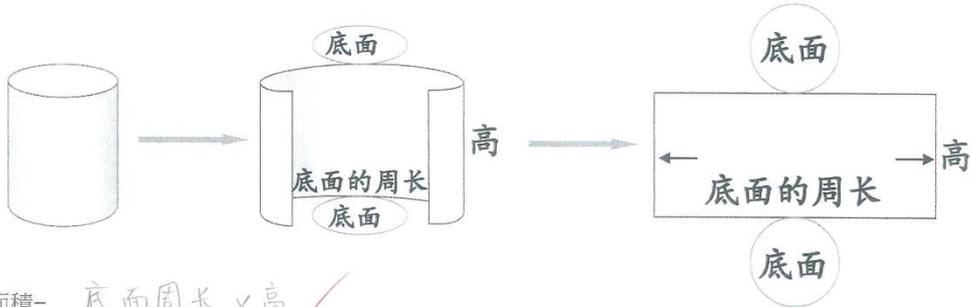
3. 一個圓柱形玻璃容器的底面直徑是 10cm，把一塊石塊放進玻璃容器後，水面上升 2cm。這塊石塊的體積是多少立方厘米？

4. 一個圓柱形水箱里盛有 10cm 深的水，水箱的底面積是 200 平方厘米，將一個棱長為 6cm 的正方體鐵塊放入水中，水面將上升多少厘米？



2019 年度 下學期 第一段 小學六年級(乙)班 數學科工作紙
姓名: 張慧妍 學號: 9 日期: 7月16日 成績: 100

<<圓柱的表面積>>



側面積 = 底面周长 × 高

圓柱表面積 = 側面積 + 两个底面積

一. 填表。

圓柱的相關數據	側面積	底面積(1個底面的面積)	表面積
r=0.2m h=3m	列式: $0.2 \times 2 \times 3.14 \times 3$ $= 3.768 (m^2)$	列式: $0.2 \times 0.2 \times 3.14$ $= 0.1256 (m^2)$	列式: $0.2 \times 2 \times 3.14 \times 3 + 0.2 \times 0.2 \times 3.14 \times 2$ $= 4.0192 (m^2)$
d=2dm h=4dm	列式: $2 \times 3.14 \times 4$ $= 25.12 (dm^2)$	列式: $(2 \div 2)^2 \times 3.14$ $= 3.14 (dm^2)$	列式: $2 \times 3.14 \times 4 + (2 \div 2)^2 \times 3.14 \times 2$ $= 31.4 (dm^2)$
C=12.56cm h=10cm	列式: 12.56×10 $= 125.6 (cm^2)$	列式: $(12.56 \div 3.14 \div 2)^2 \times 3.14$ $= 12.56 (cm^2)$	列式: $12.56 \times 10 + (12.56 \div 3.14 \div 2)^2 \times 3.14 \times 2$ $= 150.72 (cm^2)$

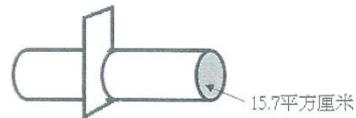
二. 判斷下面計算的是圓柱體的哪部分面積。

- 1) 計算做一個圓柱體的茶葉筒要用多大面積的鐵皮, 要計算茶葉的(表面積)。
- 2) 計算做一節圓柱形的通風管要用多大面積的鐵皮, 要計算通風管的(側面積)。
- 3) 計算做一個沒有蓋的圓柱形玻璃魚缸要用多大面積的玻璃, 要計算圓柱的(側面積 + 1個底面積)。

三. 應用題。

- 1) 把一個底面積是 15.7 平方厘米的圓柱, 一刀橫切成兩二段小圓柱, 表面積增加多少平方厘米?

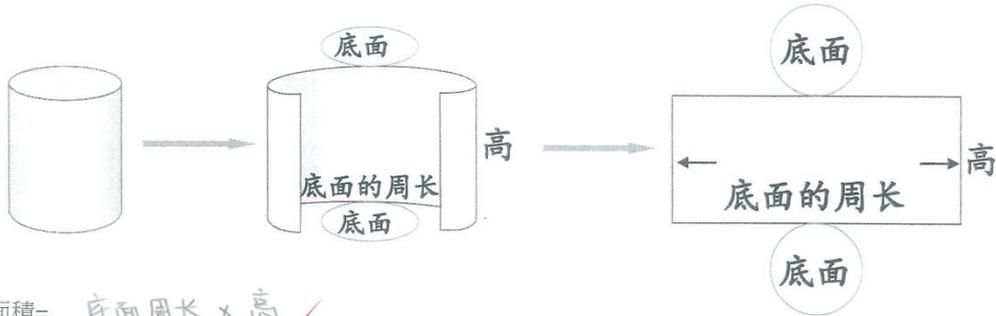
$$15.7 \times 2 = 31.4 (cm^2)$$



答: 表面積增加 31.4 平方厘米。

2019 年度 下學期 第一段 小學六年級()班 數學科工作紙
姓名: 許芯怡 學號: 14 日期: 6月3日 成績: 100

<<圓柱的表面積>>



側面積 = 底面周长 × 高

圓柱表面積 = 側面積 + 兩個底面積

一. 填表。

圓柱的相關數據	側面積	底面積(1個底面的面積)	表面積
r=0.2m h=3m	列式: $0.2 \times 2 \times 3.14 \times 3$ $= 3.768 (m^2)$	列式: $0.2 \times 0.2 \times 3.14$ $= 0.1256 (m^2)$	列式: $3.768 + 0.1256 \times 2$ $= 4.0192 (m^2)$
d=2dm h=4dm	列式: $2 \times 3.14 \times 4$ $= 25.12 (dm^2)$	列式: $(2 \div 2)^2 \times 3.14$ $= 3.14 (dm^2)$	列式: $25.12 + 3.14 \times 2$ $= 31.4 (dm^2)$
C=12.56cm h=10cm	列式: 12.56×10 $= 125.6 (cm^2)$	列式: $(12.56 \div 3.14 \div 2)^2 \times 3.14$ $= 12.56 (cm^2)$	列式: $125.6 + 12.56 \times 2$ $= 150.72 (cm^2)$

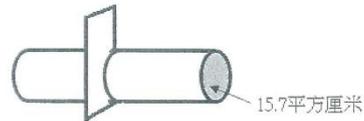
二. 判斷下面計算的是圓柱體的哪部分面積。

- 1) 計算做一個圓柱體的茶葉筒要用多大面積的鐵皮, 要計算茶葉的(表面積)。
- 2) 計算做一節圓柱形的通風管要用多大面積的鐵皮, 要計算通風管的(側面積)。
- 3) 計算做一個沒有蓋的圓柱形玻璃魚缸要用多大面積的玻璃, 要計算圓柱的(側面積 + 1個底面積)。

三. 應用題。

- 1) 把一個底面積是 15.7 平方厘米的圓柱, 一刀橫切成兩段小圓柱, 表面積增加多少平方厘米?

$$15.7 \times 2 = 31.4 (cm^2)$$



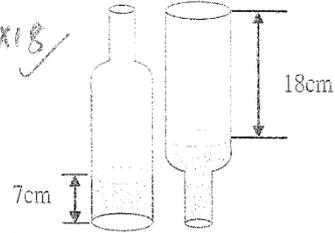
答: 表面積增加 31.4 平方厘米。

2019 年度 下學期 第一段 小學六年級(乙)班 數學科工作紙
姓名: 蘇舒堯 學號: 13 日期: 6月5日 成績: 100

<<圓柱體積的拓展>>

1. 一個內直徑是 8cm 的瓶子里，水的高度是 7cm，把瓶蓋擰緊倒置放平，無水部分的高度是 18cm。這個瓶子的容積是多少？

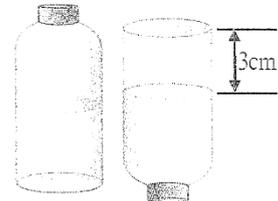
$$\begin{aligned} & (8 \div 2)^2 \times \pi \times 7 + (8 \div 2)^2 \times \pi \times 18 \\ &= 16 \times 3.14 \times 7 + 16 \times 3.14 \times 18 \\ &= 50.24 \times 7 + 50.24 \times 18 \\ &= 351.68 + 904.32 \\ &= 1256 (\text{cm}^3) \end{aligned}$$



答：這個瓶子的容積是 1256cm^3 。

2. 一瓶裝滿水的礦泉水，小明喝了一些，把瓶蓋擰緊後倒置放平，無水部分高 3cm，內直徑 4.4cm。小明喝了多少毫升的水？

$$\begin{aligned} & (4.4 \div 2)^2 \times \pi \times 3 \\ &= 4.84 \times 3.14 \times 3 \\ &= 15.1976 \times 3 \\ &= 45.5928 (\text{cm}^3) \\ &= 45.5928 (\text{毫升}) \end{aligned}$$



答：小明喝了 45.5928 毫升。

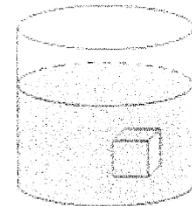
3. 一個圓柱形玻璃容器的底面直徑是 10cm，把一塊石塊放進玻璃容器後，水面上升 2cm。這塊石塊的體積是多少立方厘米？

$$\begin{aligned} & (10 \div 2)^2 \times \pi \times 2 \\ &= 78.5 \times 2 \\ &= 157 (\text{cm}^3) \end{aligned}$$

答：這塊石塊的體積是 157cm^3 。

4. 一個圓柱形水箱里盛有 10cm 深的水，水箱的底面積是 200 平方厘米，將一個棱長為 6cm 的正方體鐵塊放入水中，水面將上升多少厘米？

$$\begin{aligned} & 6^3 \div 200 \\ &= 216 \div 200 \\ &= 1.08 (\text{cm}) \end{aligned}$$



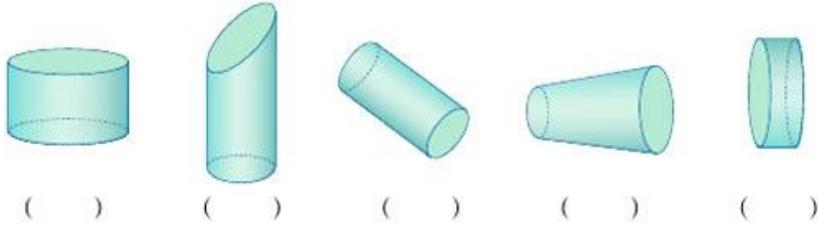
答：水面將上升 1.08cm 。

二、教材课件

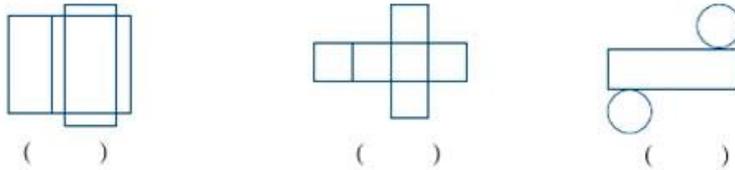
1. 课本照片

练习三

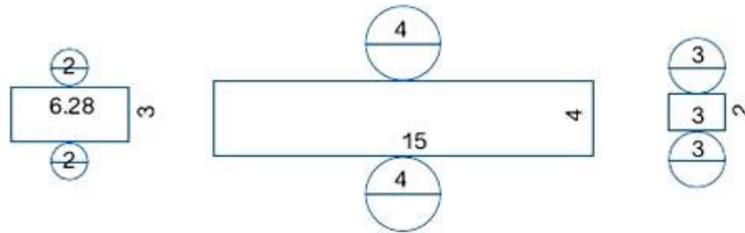
1. 下面的图形哪些是圆柱？在下面的（ ）里画“√”。



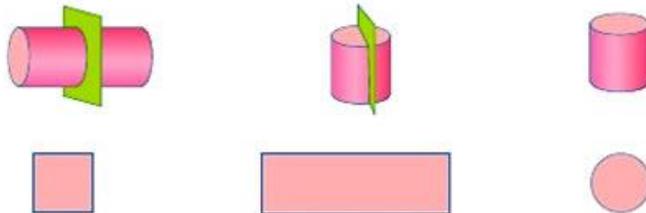
2. 折一折，想一想，能得到什么图形？写在（ ）里。



3. 下面哪个图形是圆柱的展开图（单位：cm）？



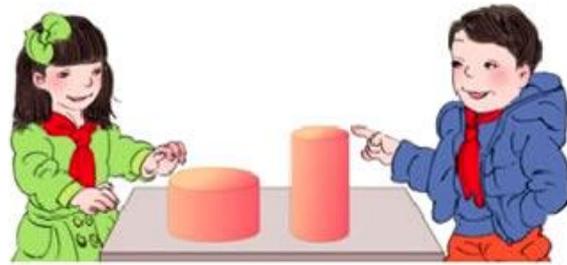
4. 如图，切完后的截面或剪完后展开的侧面分别是什么形状？连一连。



5. 把一张长方形的纸横着或竖着卷起来，可以卷成什么形状？

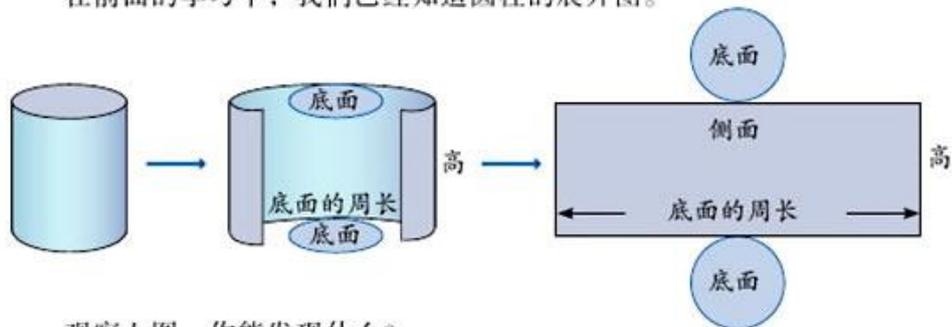
圆柱的表面积

3 圆柱的表面积指的是什么？



圆柱的表面积指的是……

在前面的学习中，我们已经知道圆柱的展开图。



观察上图，你能发现什么？

圆柱的表面积 = 圆柱的侧面积 + 两个底面的面积

圆柱的侧面积你会计算吗？
圆柱的底面积呢？



计算圆柱的侧面积，实际上就是求上图中长方形的面积。

圆柱的侧面积 = _____ × _____

做一做

一个圆柱形茶叶桶的侧面贴着商标纸，圆柱底面半径是 5 cm，高是 20 cm。这张商标纸的面积是多少？

4

一顶圆柱形厨师帽，高 30 cm，帽顶直径 20 cm，做这样一顶帽子至少要用多少平方厘米的面料？（得数保留整十数。）



求至少要用多少面料，
就是求帽子的……



- (1) 帽子的侧面积： $3.14 \times 20 \times 30 = 1884$ (cm²)
- (2) 帽顶的面积： $3.14 \times (20 \div 2)^2 = 314$ (cm²)
- (3) 需要用的面料： $1884 + 314 = 2198 \approx 2200$ (cm²)

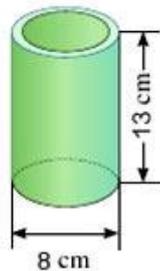
实际使用的面料要比计算的结果多一些，
所以这类问题往往用“进一法”取近似数。



答：做这样一顶帽子至少要用 _____ cm² 的面料。

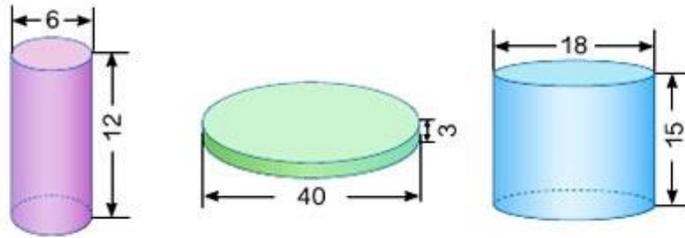
做一做

- 1. 求下面各圆柱的侧面积。
 - (1) 底面周长是 1.6 m，高是 0.7 m。
 - (2) 底面半径是 3.2 dm，高 5 dm。
- 2. 小亚做了一个笔筒，她想给笔筒的侧面和底面贴上彩纸，至少需要用多少彩纸？



练习四

1. 求下面各圆柱的表面积（图中长度单位：cm）。



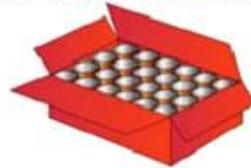
2. 一台压路机的前轮是圆柱形，轮宽 2 m，直径 1.2 m。前轮转动一周，压路的面积是多少平方米？

3. 广告公司制作了一个底面直径是 1.5 m、高 2.5 m 的圆柱形灯箱。可以张贴多大面积的海报？

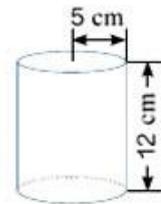
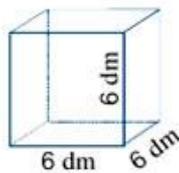
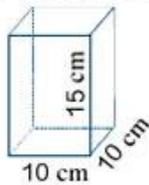


4. 修建一个圆柱形的沼气池，底面直径是 3 m，深 2 m。在池的四壁与下底面抹上水泥，抹水泥部分的面积是多少平方米？

5. 某种饮料罐的形状为圆柱形，底面直径为 6 cm，高为 12 cm，将 24 罐这种饮料按如图所示的方式放入箱内，这个箱子的长、宽、高至少是多少厘米？

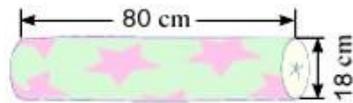


6. 求下面各图形的表面积。

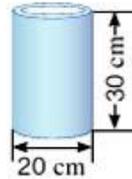


7. 一顶帽子，上面是圆柱形，用黑布做；帽沿部分是一个圆环，用红布做。做这顶帽子，哪种颜色的布用得更多？
(单位：cm)

8. 王阿姨做了一个圆柱形的抱枕，长 80 cm，底面直径 18 cm。如果侧面用花布，底面用黄色的布，两种布各需要多少？

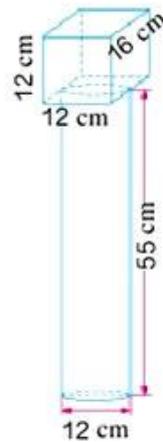


9. 林叔叔做了一个圆柱形的灯笼（如右图）。上下底面的中间分别留出了 78.5 cm^2 的口，他用了多少彩纸？



10. 一个圆柱形铁皮水桶（无盖），高 12 dm，底面直径是高的 $\frac{3}{4}$ 。做这个水桶大约要用多少铁皮？

11. (1) 要将路灯柱（如右图）漆上白色的油漆，要漆多少平方米？
(2) 街心花园有 30 个这样的灯柱，如果油漆灯柱每平方米人工费 5 元，一共需要人工费多少元？

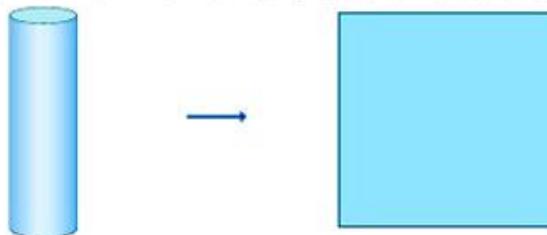


12. 一个圆柱的侧面积是 188.4 dm^2 ，底面半径是 2 dm。它的高是多少？

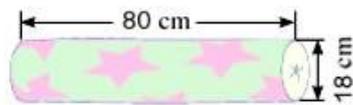
13. 一根圆柱形木料的底面半径是 0.3 m，长是 2 m。如图所示，将它截成 4 段，这些木料的表面积比原木料增加了多少平方米？



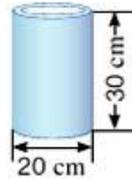
- 14.* 一个圆柱的侧面展开图是一个正方形，求这个圆柱的底面直径与高的比。



8. 王阿姨做了一个圆柱形的抱枕，长 80 cm，底面直径 18 cm。如果侧面用花布，底面用黄色的布，两种布各需要多少？

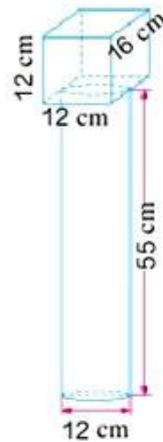


9. 林叔叔做了一个圆柱形的灯笼（如右图）。上下底面的中间分别留出了 78.5 cm^2 的口，他用了多少彩纸？



10. 一个圆柱形铁皮水桶（无盖），高 12 dm，底面直径是高的 $\frac{3}{4}$ 。做这个水桶大约要用多少铁皮？

11. (1) 要将路灯柱（如右图）漆上白色的油漆，要漆多少平方米？
(2) 街心花园有 30 个这样的灯柱，如果油漆灯柱每平方米人工费 5 元，一共需要人工费多少元？

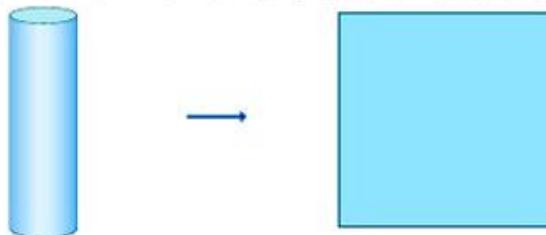


12. 一个圆柱的侧面积是 188.4 dm^2 ，底面半径是 2 dm。它的高是多少？

13. 一根圆柱形木料的底面半径是 0.3 m，长是 2 m。如图所示，将它截成 4 段，这些木料的表面积比原木料增加了多少平方米？



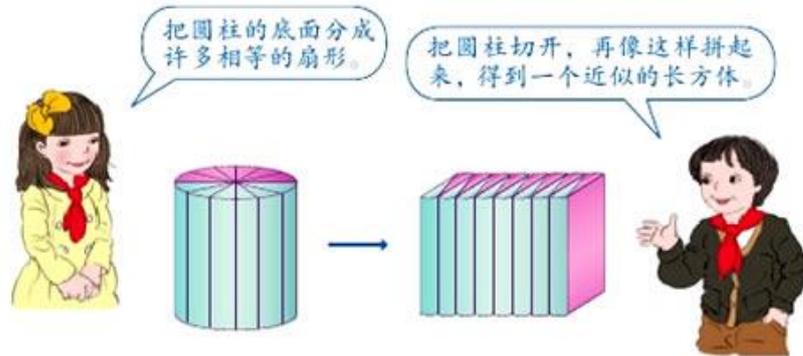
- 14.* 一个圆柱的侧面展开图是一个正方形，求这个圆柱的底面直径与高的比。



圆柱的体积

我们会计算长方体和正方体的体积，圆柱的体积怎样计算呢？能不能将圆柱转化成我们学过的立体图形，计算出它的体积呢？

5



分成的扇形越多，拼成的立体图形就越接近于长方体。

把拼成的长方体与原来的圆柱比较，你能发现什么？



这个长方体的底面积等于圆柱的_____，高等于圆柱的_____。
由长方体的体积等于底面积乘高可以得到：

圆柱的体积 = 底面积 × 高

$$V = Sh$$

圆柱的体积计算公式是：

$$V = \underline{\hspace{2cm}}$$

如果知道圆柱的底面半径 r 和高 h ，你能写出圆柱的体积公式吗？

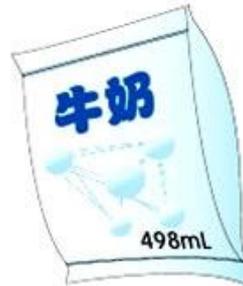
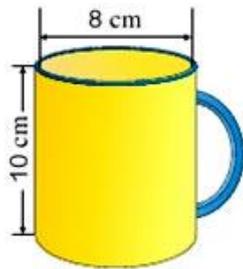


做一做

1. 一根圆柱形木料，底面积为 75 cm^2 ，长 90 cm 。它的体积是多少？
2. 李家庄挖了一口圆柱形水井，地面以下的井深 10 m ，底面直径为 1 m 。挖出的土有多少立方米？



6 下图中的杯子能不能装下这袋牛奶？（数据是从杯子里面测量得到的。）



想：要回答这个问题，先要计算出杯子的容积。

$$\begin{aligned} \text{杯子的底面积：} & 3.14 \times (8 \div 2)^2 \\ & = 3.14 \times 4^2 \\ & = 3.14 \times 16 \\ & = 50.24 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{杯子的容积：} & 50.24 \times 10 \\ & = 502.4 \text{ (cm}^3\text{)} \\ & = 502.4 \text{ (mL)} \end{aligned}$$

答：因为 502.4 大于 498，所以杯子能装下这袋牛奶。

做一做

1. 小明和妈妈出去游玩，带了一个圆柱形保温杯，从里面量底面直径是 8 cm，高是 15 cm。如果两人游玩期间要喝 1 L 水，带这杯水够喝吗？

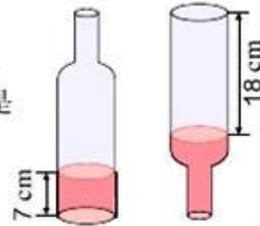


2. 一根圆柱形木料底面直径是 0.4 m，长 5 m。如果做一张课桌用去木料 0.02 m³。这根木料最多能做多少张课桌？



7

一个内直径是8 cm 的瓶子里，水的高度是7 cm，把瓶盖拧紧倒置放平，无水部分是圆柱形，高度是18 cm。这个瓶子的容积是多少？



阅读与理解

这个瓶子不是一个完整的圆柱，无法直接计算容积。



能不能转化成圆柱呢？

分析与解答

瓶子里水的体积倒置后没变，水的体积加上18 cm高圆柱的体积就是瓶子的容积。



也就是把瓶子的容积转化成了两个圆柱的容积。



$$\begin{aligned} \text{瓶子的容积} &= 3.14 \times (8 \div 2)^2 \times 7 + 3.14 \times (8 \div 2)^2 \times 18 \\ &= 3.14 \times 16 \times (7 + 18) \\ &= 3.14 \times 16 \times 25 \\ &= 1256 \text{ (cm}^3\text{)} \\ &= 1256 \text{ (mL)} \end{aligned}$$

回顾与反思

我们利用了体积不变的特性，把不规则图形转化成规则图形来计算。



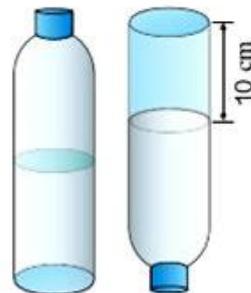
在五年级时计算梨的体积也是用了转化的方法。



答：瓶子的容积是1256 mL。

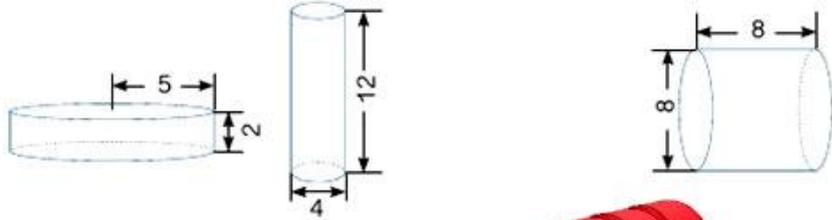
做一做

一瓶装满的矿泉水，小明喝了一些，把瓶盖拧紧后倒置放平，无水部分高10 cm，内直径是6 cm。小明喝了多少水？

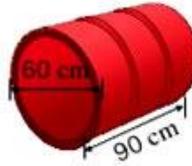


练习五

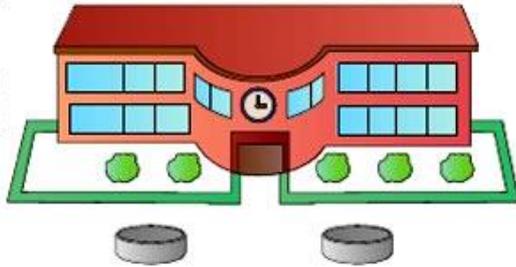
1. 计算下面各圆柱的体积（图中单位：cm）。



2. 如图，这个圆柱形水桶可以装多少水？



3. 学校建了两个同样大小的圆柱形花坛。花坛的底面内直径为 3 m，高为 0.8 m。如果里面填土的高度是 0.5 m，两个花坛中共需要填土多少立方米？

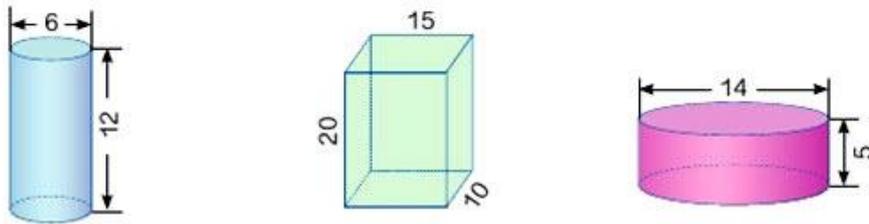


4. 一个圆柱的体积是 80 cm^3 ，底面积是 16 cm^2 。它的高是多少厘米？

5. 一个圆柱形粮囤，从里面量得底面半径是 1.5 m，高 2 m。如果每立方米玉米约重 750 kg，这个粮囤能装多少吨玉米？



6. 求下面图形的表面积和体积（图中单位：cm）。

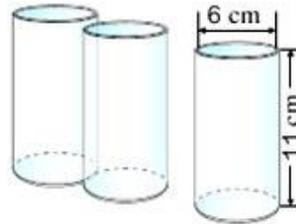


7.



学校要在教学区和操场之间修一道围墙，原计划用土石 35 m^3 。后来多开了一个厚度为 25 cm 的月亮门，减少了土石的用量。现在用了多少立方米土石？

8. 明明家里来了两位小客人，妈妈冲了 800 mL 果汁。如果用右图中的玻璃杯喝果汁，明明和客人每人一杯够吗？



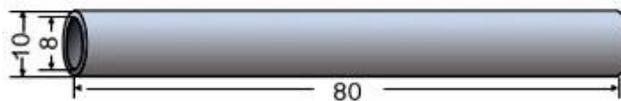
9. 两个底面积相等的圆柱，一个高为 4.5 dm ，体积为 81 dm^3 。另一个高为 3 dm ，它的体积是多少？

10. 一个圆柱形玻璃容器的底面直径是 10 cm ，把一块完全浸在这个容器的水中的铁块取出后，水面下降 2 cm 。这块铁块的体积是多少？

11. 一种电热水炉的水龙头的内直径是 1.2 cm ，打开水龙头后水的流速是 20 厘米/秒 。一个容积为 1 L 的保温壶， 50 秒 能装满水吗？



12. 下面是一根钢管，求它所用钢材的体积（图中单位： cm ）。

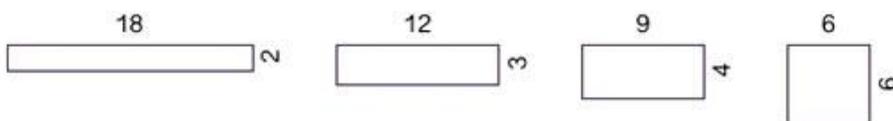


13. 小雨家有 6 个底面积是 30 cm^2 、高 10 cm 的圆柱形水杯，沏一壶茶水能倒满 4 杯，有一天来了 6 个客人，如果让 6 个客人都能喝上这壶茶水，平均每杯倒多少毫升？

- 14.* 右面这个长方形的长是 20 cm, 宽是 10 cm。分别以长和宽为轴旋转一周, 得到两个圆柱体。它们的体积各是多少?



- 15.* 下面 4 个图形的面积都是 36 dm^2 (图中单位: dm)。用这些图形分别卷成圆柱, 哪个圆柱的体积最小? 哪个圆柱的体积最大? 你有什么发现?



◎ 你知道吗? ◎

圆柱容球

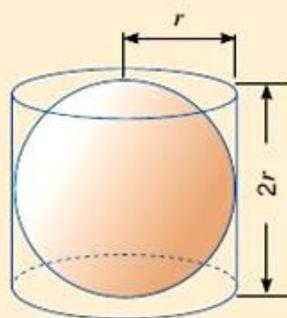
古希腊著名的数学家阿基米德 (Archimedes) 是历史上最杰出的数学家之一。按照他生前的遗愿, 人们在他的墓碑上刻了一个“圆柱容球”的几何图形。为什么阿基米德希望在自己的墓碑上刻圆柱容球的图形呢? 这是因为在他众多的科学发现当中, 以圆柱容球定理最为满意。

如图, 圆柱容球就是把一个球放在一个圆柱形容器中, 盖上容器上盖后, 球恰好与圆柱的上、下底面及侧面紧密接触。

如图, 当圆柱容球时, 球的直径与圆柱的高和底面直径相等。假设圆柱的底面半径为 r , 那么圆柱的体积 $V_{\text{柱}} = \pi r^2 \times 2r = 2\pi r^3$ 。阿基米德发现并证明了球的体积公式是 $V_{\text{球}} = \frac{4}{3}\pi r^3$, 所以 $V_{\text{球}} = \frac{2}{3}V_{\text{柱}}$, 即当圆柱容球时, 球的体积正好是圆柱体积的三分之二。

阿基米德还发现, 当圆柱容球时, 球的表面积也是圆柱表面积的三分之二。

如果球的表面积为 $S_{\text{球}} = 4\pi r^2$, 你能求出圆柱的表面积吗?



2. 圆锥

圆锥的认识



上图中这些物体的形状有什么共同的特点？



上图中这些物体的形状都是圆锥体，简称**圆锥**。

你还见过哪些圆锥形的物体？



圆锥的体积

我们已经会计算圆柱的体积，如何计算圆锥的体积呢？

2

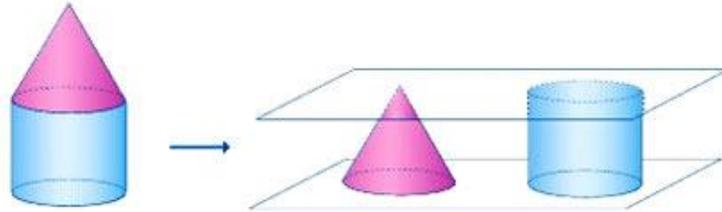
圆锥的体积和圆柱的体积有没有关系呢？



圆柱的底面是圆，圆锥的底面也是圆……

下面通过试验，探究一下圆锥和圆柱体积之间的关系。

(1) 各组准备好等底、等高的圆柱、圆锥形容器。



(2) 用倒沙子或水的方法试一试。



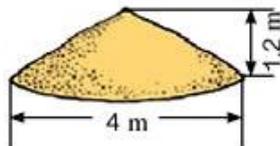
(3) 通过试验，你发现圆锥的体积与同它等底、等高的圆柱的体积之间的关系了吗？

$$V_{\text{圆锥}} = \frac{1}{3}V_{\text{圆柱}} = \frac{1}{3}Sh$$

3 工地上有一堆沙子，近似于一个圆锥（如下图）。这堆沙子的体积大约是多少？如果每立方米沙子重 1.5 t，这堆沙子大约重多少吨？（得数保留两位小数。）

(1) 沙堆底面积：

$$3.14 \times \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 3.14 \times 4 = 12.56 \text{ (m}^2\text{)}$$



(2) 沙堆的体积：

$$\frac{1}{3} \times 12.56 \times 1.2 = 5.024 \approx 5.02 \text{ (m}^3\text{)}$$

(3) 沙堆的重量：

$$5.02 \times 1.5 = 7.53 \text{ (t)}$$

答：_____。

做一做

1. 一个圆锥形的零件，底面积是 19 cm^2 ，高是 12 cm 。这个零件的体积是多少？
2. 一个用钢铸造成的圆锥形铅锤，底面直径是 4 cm ，高 5 cm 。每立方厘米钢大约重 7.8 g 。这个铅锤重多少克？（得数保留整数。）



生活中的数学

我长大了就是蚁蛉。



蚁狮

蚁狮会挖出圆锥形的洞穴作陷阱，躲在穴中等着取食掉进陷阱中的蚂蚁和其他昆虫。



蚁蛉

蚁蛉有点儿像小个儿的蜻蜓。

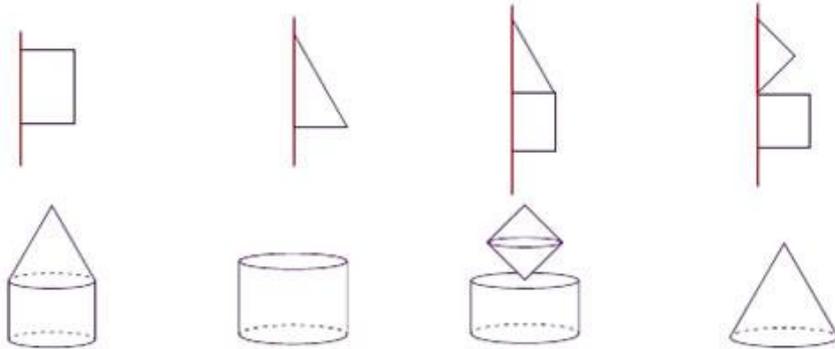


练习六

1. 下列物体的形状是由哪些图形组成的？



2. 下面图形以红色线为轴快速旋转后会形成什么图形？连一连。



3. 找一个圆锥形的物体，你能想办法算出它的体积吗？说说测量和计算的方法。

4. (1) 一个圆柱的体积是 75.36 m^3 ，与它等底等高的圆锥的体积是 () m^3 。
 (2) 一个圆锥的体积是 141.3 m^3 ，与它等底等高的圆柱的体积是 () m^3 。

5. 判断对错，对的画“√”，错的画“×”。

- (1) 圆锥的体积等于圆柱体积的 $\frac{1}{3}$ 。 ()
 (2) 圆柱的体积大于与它等底等高的圆锥的体积。 ()
 (3) 圆锥的高是圆柱的高的 3 倍，它们的体积一定相等。 ()

6. 一个圆锥的底面周长是 31.4 cm ，高是 9 cm 。它的体积是多少？

7. 一堆煤成圆锥形，高 2 m ，底面周长为 18.84 m 。这堆煤的体积大约是多少？已知每立方米的煤约重 1.4 t ，这堆煤大约重多少吨？（得数保留整数。）



8. 小明家去年秋季收获的稻谷堆成了圆锥形，高 1 m，底面直径是 2 m。



- (1) 这堆稻谷的体积是多少？
 (2) 如果每立方米稻谷重 650 kg，这堆稻谷重多少千克？
 (3) 小明家有 0.25 公顷稻田，平均每公顷产稻谷多少千克？
 (4) 如果每千克稻谷售价为 2.8 元，这些稻谷能卖多少钱？

9. 一个圆柱与一个圆锥的底面积和体积分别相等。已知圆柱的高是 4 dm，圆锥的高是多少？

10. 一个圆柱与一个圆锥的体积和高分别相等，已知圆锥的底面积是 28.26 cm^2 ，圆柱的底面积是多少？

11. 一定时间内，降落在水平地面上的水，在未经蒸发、渗漏、流失情况下所积的深度，称为降水量（通常以毫米为单位）。测定降水量常用的仪器包括雨量器和量筒。我国气象上规定，按 24 小时的降雨量为标准，降雨级别如下表。



级别	小雨	中雨	大雨	暴雨	大暴雨	特大暴雨
降雨量 / mm	10 以下	10~24.9	25~49.9	50~99.9	100~199.9	200 以上

某区的土地面积为 1000 km^2 ，2012 年 7 月 23 日平均降雨量为 220 mm，该日该区总降水为多少亿立方米？该区一年绿化用水为 0.4 亿立方米，这些雨水的 20% 能满足绿化用水吗？

整理和复习

1. 将下面图形分类，说说每类图形的名称和特征。

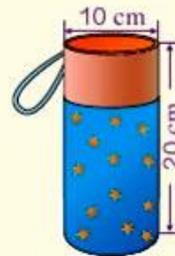


2. 想一想：圆柱的侧面积、表面积怎样计算？圆柱、圆锥的体积公式是怎样导出的？再填写下表。

名称	半径	直径	高	表面积	体积
圆柱	5 dm		4 dm		
		2 m	0.7 m		
	20 cm		5 cm		
圆锥		4 dm	2.4 dm	——	
	0.5 m		4.5 m	——	

3. 妈妈给小雨的塑料水壶做了一个布套（如图），小明每天上学带一壶水。

- (1) 至少用了多少布料？
- (2) 小雨在学校一天喝 1.5 L 水，这壶水够喝吗？（水壶的厚度忽略不计。）



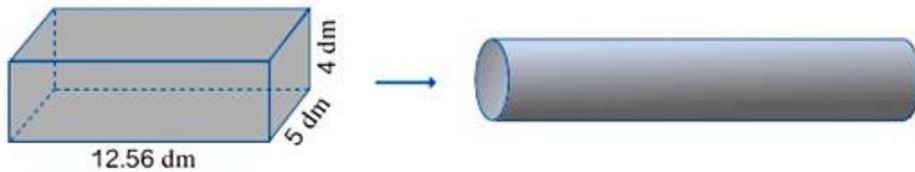
4. 一种水稻磨米机的漏斗是由圆柱和圆锥两部分组成。底面直径是 4 dm，圆柱高 2 dm，圆锥高 4 dm。每立方分米稻谷重 0.65 kg。

- (1) 这个漏斗最多能装多少千克稻谷？
- (2) 如果稻谷的出米率是 70%，一漏斗稻谷能磨多少大米？



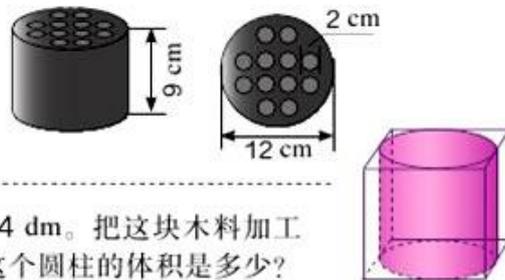
练 习 七

1. 把一块长方体钢坯铸造成一根直径为 4 dm 的圆柱形钢筋，求钢筋的长度。

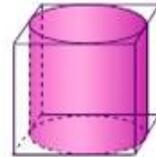


2. 一个圆锥形沙堆，底面积是 28.26 m^2 ，高是 2.5 m。用这堆沙在 10 m 宽的公路上铺 2 cm 厚的路面，能铺多少米？

3. 一块蜂窝煤如图所示。做一块蜂窝煤大约需要用煤多少立方分米？



4. 有块正方体的木料，它的棱长是 4 dm。把这块木料加工成一个最大的圆柱（如右图）。这个圆柱的体积是多少？



5. 一支 120 mL 的牙膏管口的直径为 5 mm，李叔叔每天刷 2 次牙，每次挤出的牙膏长度是 2 cm。这支牙膏最多能用多少天？（得数保留整数。）



- 6.* 一个圆柱形木桶（如图），底面内直径为 4 dm，桶口距底面最小高度为 5 dm，最大高度为 7 dm。该桶最多能装多少升水？

本单元结束了，
你有什么收获？

成长小档案



像例 7 这样求体积的策略非常好。

用实验的方法推出了圆锥的体积计算公式，实验也是好的方法。



数学游戏

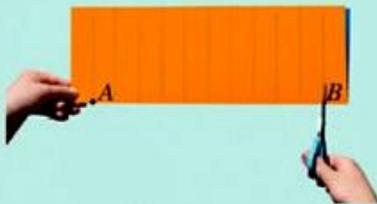
你能在一张作业纸上剪出一个大洞，让两个同学钻过去吗？
也许你认为只有魔术师才可能做到，其实你也能做到。不信，请先按下面步骤试着剪一个洞。



把作业纸对折起来。
从折痕上的A点向对
面剪，不要剪到头。



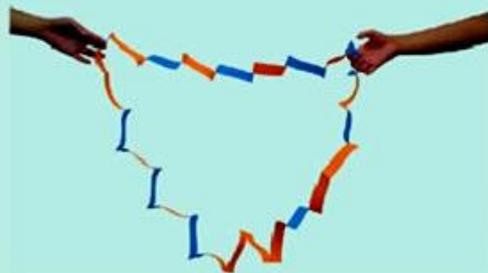
再从对面向折痕方向
剪，不要剪到头。



像这样来回剪。
最后从折痕上的B点向
对面剪，也不要剪到头。



从A到B把折痕剪开。



把剪好的纸展开，
就形成一个洞。

想一想：怎样剪就能使这个洞大得可以让两个同学钻过去？

附錄

課堂照片







