

# 體育科安全措施研討會：

## 暖身活動與運動創傷的預防： 運動科學的觀點及體育課的建議



沈劍威

香港中文大學一級導師

英國列斯特大學教育博士生

美國春田大學體育碩士

台灣國立師範大學教育學士

美國運動醫學會健康體適能教練

體育系  
S S P E

Department of Sports Science  
and Physical Education  
Faculty of Education, The Chinese University of Hong Kong

# 內容

1. 暖身活動的內容及目的
2. 伸展活動的指引
3. 體育課「暖身期」的反思例子
4. 關於伸展的研究
5. 從「暖身期」所看到的問題，對體育課內容的建議

# 暖身活動的內容及目的

“正式運動前短暫的練習活動，一般為時**5至10分鐘**。熱身(暖身)活動的內容通常包括小運動量的肌肉**伸展**練習或**緩步跑**，目的是為稍後較劇烈運動做準備，防止運動受傷。”

(王香生，2003，《為健康而運動》，  
香港：明報出版社。)

一般被採用的

# 伸展的種類

可以嘗試嗎？

	被動		主動	
	靜性	Rom 活動範圍	彈振式	PNF
步驟執行	緩慢伸展到止點後停留(不能抽動)	主動的在關節可活動範圍內進行伸展	快而抽動，動作難控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可活動範圍內作等長收縮</li> <li>■ 放鬆</li> <li>■ 可活動範圍的止點作被動式伸展</li> </ul>
時間	10-30 秒	15-60 秒	15-60 秒	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 等長收縮 6 秒</li> <li>■ 放鬆 6 秒</li> <li>■ 被動式伸展 15-30 秒</li> </ul>
組數	3-5 組	1-3 組	1-3 組	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3-5 組</li> </ul>
肌肉收縮類別	肌肉放鬆	等張收縮 (Isotonic)	等張收縮 (Isotonic)	等長收縮 Isometric · 然後放鬆肌肉
進行時機	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 整體肌肉伸展</li> <li>■ 受傷後復健</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 普通熱身</li> <li>■ 專項運動員的專有訓練</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 專項運動員的專有訓練</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 受傷後復健</li> <li>■ 專項運動員的專有訓練</li> </ul>
注意事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 熱身及緩和運動</li> <li>■ 安全有效</li> <li>■ 任何年齡都適用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 注意於活動範圍止點受傷</li> <li>■ 普通熱身後或被動式伸展後進行</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 不提倡：潛在危險，容易拉傷伸展中的肌肉</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 需時較長</li> <li>■ 在等長收縮階段要維持呼吸，避免努責現象</li> <li>■ 是一個很有效的伸展方法</li> </ul>

沈劍威、阮伯仁，2006。《康健人生系列：體適能基礎理論》

# 伸展活動的指引(1)

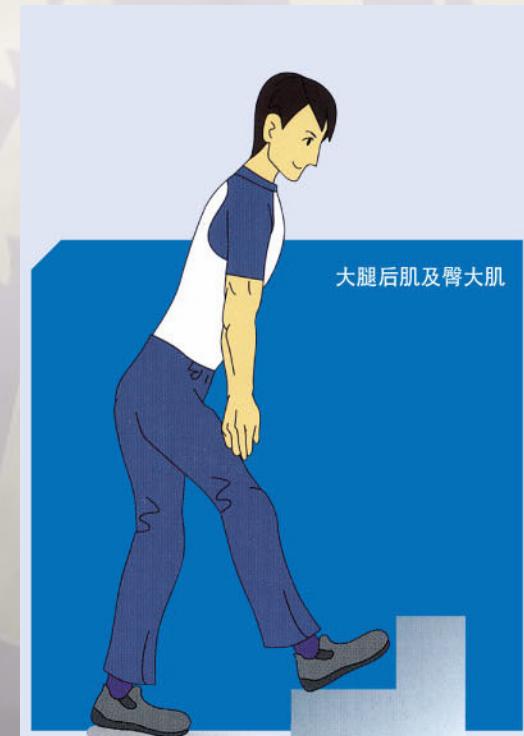
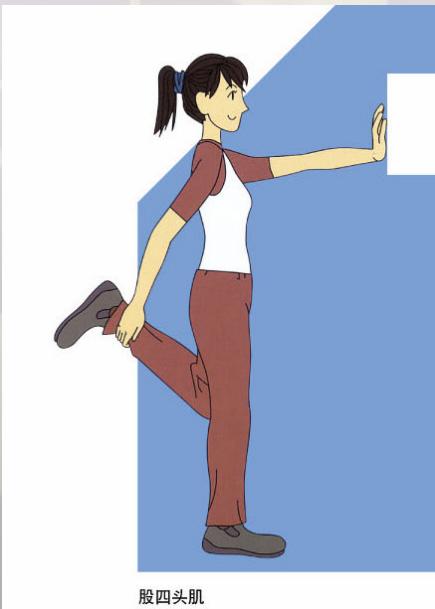
1. 避免進行**抽動或彈震**的伸展。
2. 進行伸展應從**大關節開始至小關節**，目的是確保主要活動**大肌肉能夠有足夠支持**。
3. 在主項運動進行的**前期，中期及後期**都要維持進行伸展。  
因伸展所增加的柔軟度會於半小時後**失去1/3**，然後於一小時後**失去2/3**。
4. **專有項目**訓練需要專有或某部份關節的柔軟度(如：跨欄選手的跨欄式壓腿)。一般上體育課的學生並不需要，因此要避免進行某些**專有項目**的伸展。



## 伸展活動的指引(2)

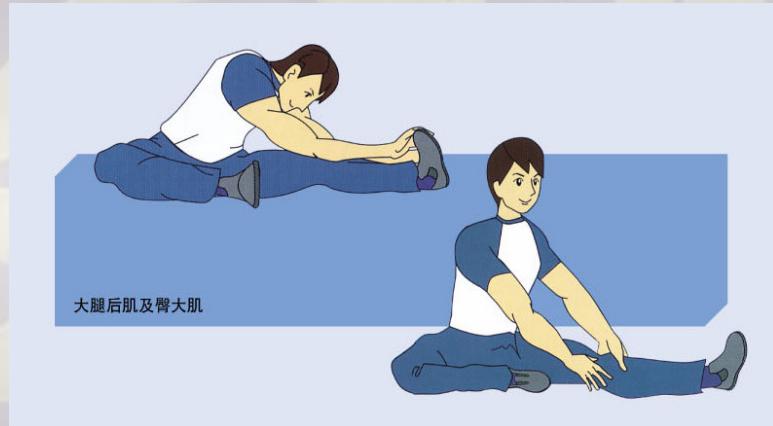
5. 進行伸展應於每星期三次，兩至三星期後會有明顯的改善。
6. 復健、傷愈後及腰背的伸展訓練，須於專業人士監督下進行。
7. 注意PNF伸展時，關節角度的極限，進行時要注意呼吸暢順及肌肉的主動肌及拮抗肌的配合。
8. 進行靜態伸展時，應保持呼吸暢順，伸展中的肌肉保持放鬆及維持10秒或以上。

# 伸展動作的建議 (1)



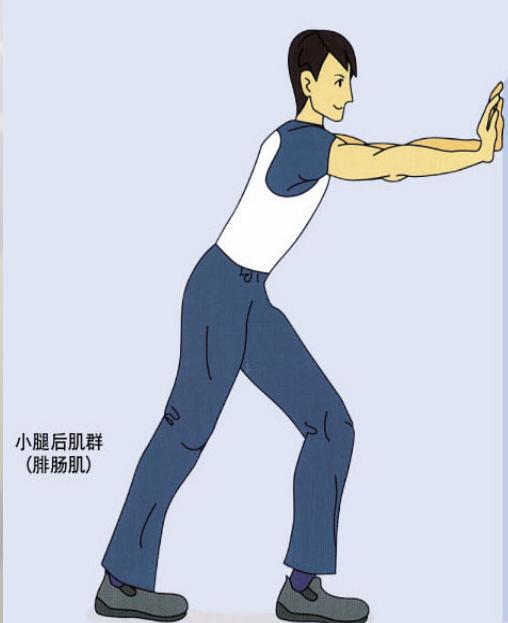
沈劍威、阮伯仁，2006。《康健人生系列：體適能基礎理論》

# 伸展動作的建議 (2)



沈劍威、阮伯仁，2006。《康健人生系列：體適能基礎理論》

# 伸展動作的建議 (3)



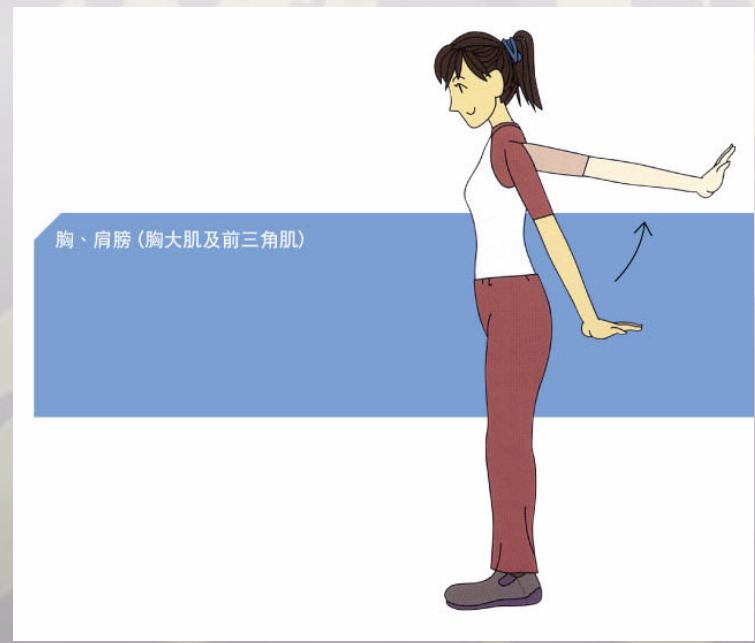
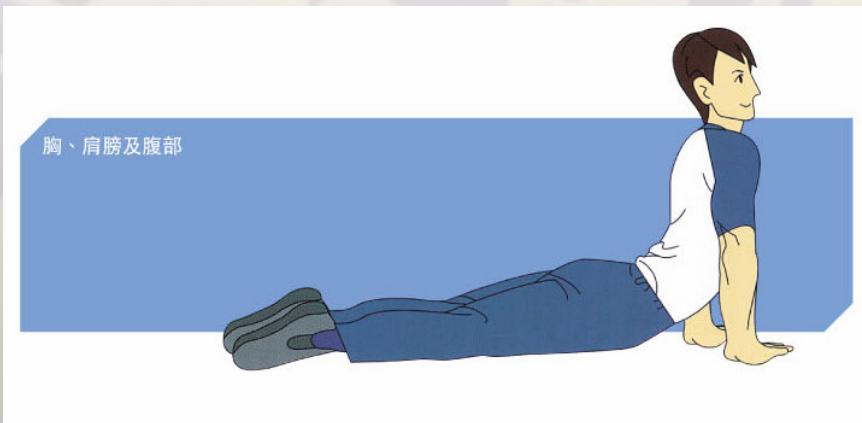
沈劍威、阮伯仁，2006。《康健人生系列：體適能基礎理論》

# 伸展動作的建議 (4)



沈劍威、阮伯仁，2006。《康健人生系列：體適能基礎理論》

# 伸展動作的建議 (5)

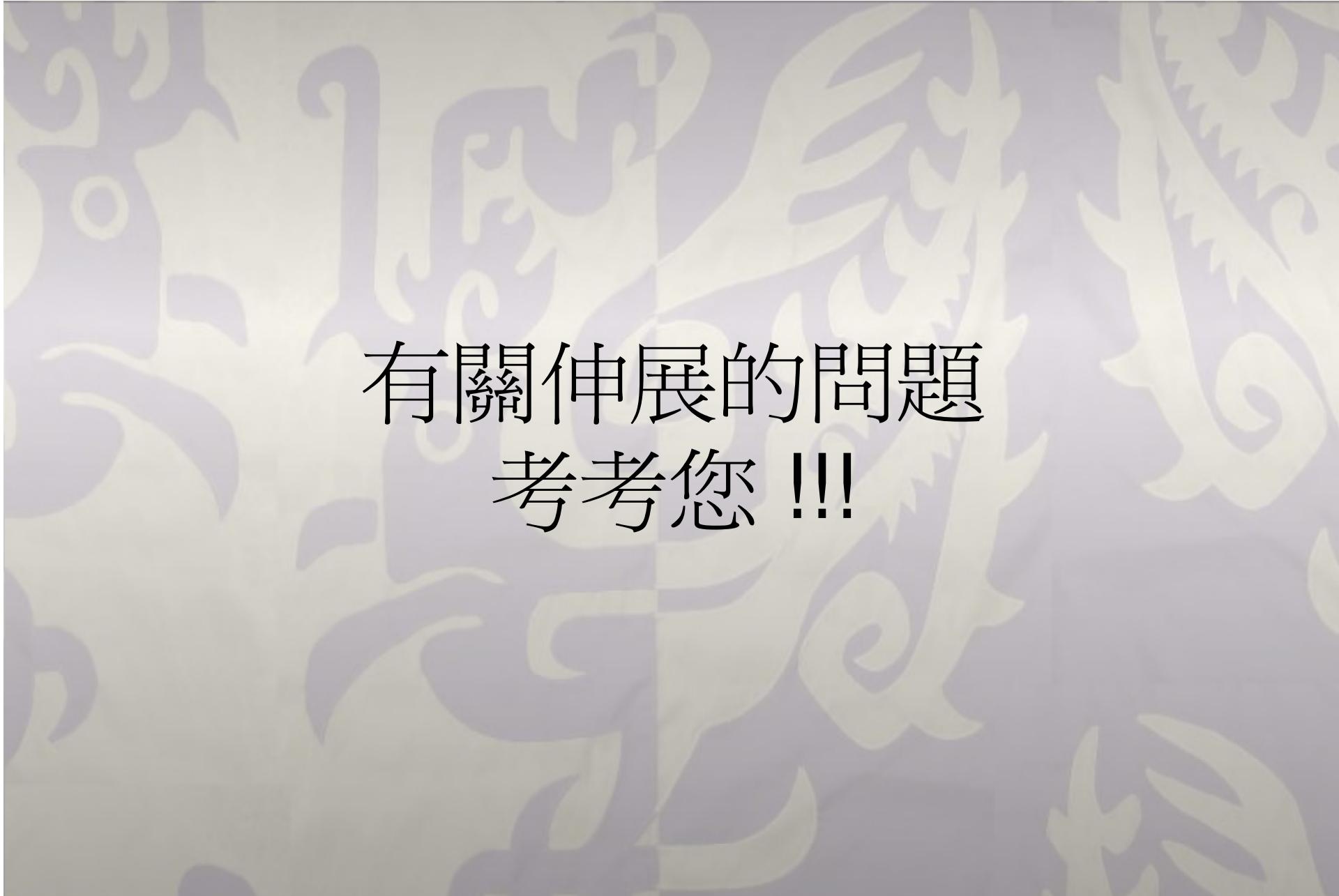


沈劍威、阮伯仁，2006。《康健人生系列：體適能基礎理論》

# 關於伸展的錯誤概念

- Stretching(伸展)是把伸展的肌肉拉開。
- Strengthening(強化)是把作用肌經過向心(一般)收縮而達到強化的肌肉訓練過程。
- 很多時候我們都會把Stretching(伸展)與Strengthening(強化)相互混淆

例： 在暖身期間，作用肌作出過度收縮或爆發力練習，會大大提升受傷的風險。



# 有關伸展的問題 考考您 !!!

這幾題  
S S P E

Department of Sports Science  
and Physical Education  
Faculty of Education, The Chinese University of Hong Kong

# 下列何者為運動前做伸展的正確概念？

- a. 必須進行**5-15分鐘**的伸展
- b. **不用進行**伸展，因為對將要進行的運動所帶來的傷害無關
- c. 以**個人體適能**及將進行的運動**強度**決定伸展活動的時間
- d. 以上皆非

似是而非的問題

拿出證據來



# 運動前的伸展 (1)

- 只進行 "暖身" 與進行 "暖身及伸展" 受傷的機會相約

Walter SD, Hart LE, McIntosh JM, Sutton JR: The Ontario cohort study of running-related injuries. *Arch Intern Med* 1989, 149:2561–2564.

Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HCG, *et al.*: Prevention of running injuries by warm-up, cool-down, and stretching exercises. *Am J Sports Med* 1993, 21:711–719.

- 系統性臨床及科學文獻探討顯示，運動前進行伸展未能減低運動受傷的機會。

Shrier I. Stretching before exercise does not reduce the risk of local muscle injury: a critical review of the clinical and basic science literature. *Clin J Sports Med* 1999;9:221-7.

# 運動前的伸展 (2)

一項研究熱身運動中做伸展動作對於受傷機率有何影響

1538男性陸軍新兵、17-35歲  
(分別為實驗組及控制組、**12周訓練**)

- 每一肌群伸展**20秒**  
(腓腸肌、比目魚肌、髓內收肌、股四頭肌、腿後肌)
- 每兩個肌群伸展動作間插入**4分鐘慢跑**作熱身
- 控制組只做慢跑熱身
- 結果
  - 實驗組**158**人次受傷
  - 控制組**175**人次受傷

Pope RP, Herbert RD, Kirwan JD, Graham BJ: A randomized trial of preexercise stretching for prevention of lower-limb injury. *Med Sci Sports Exerc* 2000, 32:271–277.

# 運動前的伸展 (3)

- 集合1966-2000的相關研究，作出總結：
  - 運動前及後進行伸展未能有效防止受傷

Herbert RD, Gabriel M. Effects of stretching before and after exercising on muscle soreness and risk of injury: systematic review. *BMJ* 2002;325:468–70.

- 集合1966-2002的相關研究，作出總結：
  - 雖然運動前及後進行伸展未能有效防止受傷，但伸展練習的確可改善柔軟度(體適能元素)；而其對於一般人士及運動員進行運動時有着重要的角色。

Thacker, S. B., J. Gilchrist, D. F. Stroup, and C. D. Kimsey, Jr. The Impact of Stretching on Sports Injury Risk: A Systematic Review of the Literature. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 36, No. 3, pp. 371–378, 2004.

# 運動前的伸展(4)

- 運動前伸展會減低”力量和爆發力” 2%至5%

Shrier I: Does stretching improve performance: a systematic and critical review of the literature.  
*Clin J Sport Med* 2004, 14:267–273.

- 而會令到較弱的肌肉部位更容易受傷。

Shrier I: Stretching before exercise: an evidence-based approach. *Br J Sports Med* 2000, 34:324–325.

- 伸展所帶來的止痛效果(Analgesic Effect) ,  
會令人繼續運動，最終導致更嚴重受傷。

Svernlov B, Adolfsson L: Non-operative treatment regime including eccentric training for lateral humeral epicondylalgia. *Scand J Med Sci Sports* 2001, 11:328–334.

## 運動前的伸展(5)

這些研究並**未否定**運動前伸展的重要性

不過也顯示運動前做伸展並**不能有效**預防傷害的發生

Witvrouw, E. et al. (2004). *Sports Medicine*, 34(7), 443-449.

# 運動前的伸展(6)

而且，正確的伸展：

- 肌肉收縮能力較佳
- 帶氧血紅素的分離較佳
- 啓動糖類脂肪的代謝酵素及荷爾蒙
- 腎上腺素增加，刺激脂肪運用與脂肪分解

*Annual Reviews in Nutrition, 19, 463-484, 1999.*

# 下列何者為運動前做伸展的正確概念？

- a. 必須進行**5-15分鐘**的伸展
- b. 不用進行伸展，因為對將要進行的運動所帶來的傷害無關
- c. 以**個人體適能**及將進行的運動**強度**決定伸展活動的時間
- d. 以上皆非

答案: C

建議:

以個人體適能及將進行的運動強度決定伸展運動的時間

鍛鍊  
S S P E

Department of Sports Science  
and Physical Education  
Faculty of Education, The Chinese University of Hong Kong

# 從「伸展」所看到的問題，對體 育課內容的建議

# 有些體育課所出現的問題

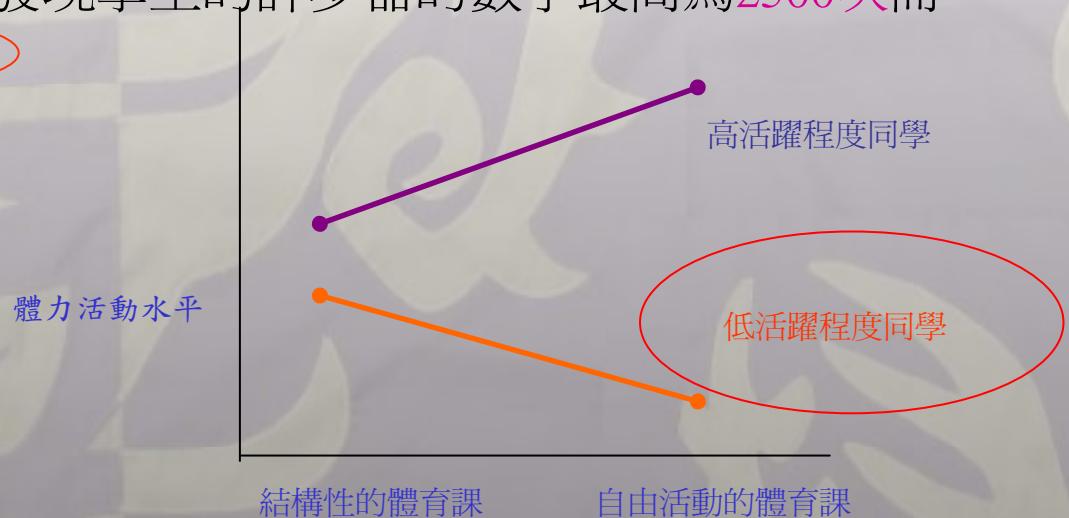
(Johns & Ha, 1999)

- 每星期兩節共70分鐘的體育課

大慨64%的時間爲坐著、站著、躺著

# 跨文化研究：影響中學生體力活動與動機 (Lonsdale, Ha & Sum, 2008)

- 研究發現
  - 學生佩戴計步器上體育課作為活躍程度的指標
  - 從有結構性的體育課中發現學生的計步器的數字最高為1500次而最低為900次
  - 從自由活動的體育課中發現學生的計步器的數字最高為2500次而最低為200次
- 我們的考慮
  - 低活躍程度同學



# 各位老師可以做甚麼？

- 結構性的體育課 (傳統 vs 創意) (技能與活動量)



# 體育課的建議

- 澳洲的運動教育(Sport Education)
  - 縱向 (嘉年華會式的課程)  
problem solving in teaching sports (Peter Hastie, 2004)
- 英國的體育課 (OFSTED)
  - 橫向 (能力分班；每學期只有一個運動項目)
    - 香港已經有中學(直資)仿效 - (興趣分班，未有考慮技術上的個別差異)
- 香港的體育課 (以”時刻活躍”為主導)
  - 可配合”基礎活動”(FM)
  - 或/及”領會教學法”(TGFU)

(Bunker & Thorpe, 1982; Doolittle & Girard, 1991; Smith, 1991)

# 最後：如何決定該節體育課需要進行多少暖身(伸展)活動？

- 溫度
- 戶外或戶內
- 衣著
- 主項運動的強度 (100bpm)
- 上課時間 (35-120分鐘)
- 運動種類 (開放式與閉鎖式)
- 該運動(主項)所帶來受傷的風險



- 完 -

歡迎電郵 [kwsu@cuhk.edu.hk](mailto:kwsu@cuhk.edu.hk)

分享有關體育課及伸展的心得

教資會  
S S P E

Department of Sports Science  
and Physical Education  
Faculty of Education, The Chinese University of Hong Kong