



HONG KONG
SPORTS INSTITUTE
香港體育學院

從學校到運動選材

盧嘉琪 Lo Ka Kay (KK)

MSc 運動科學碩士, 美國國家體能協會體能訓練專家 CSCS-NSCA

美國運動醫學院健康體能專家 HFS-ACSM

美國舉重協會運動表現舉重一級教練 USAW1

香港體育學院運動科學測試主管 Coordinator of the Scientific Assessment Unit

高級運動科學副主任 Senior Sports Science Officer

體能訓練中心 Scientific Conditioning Centre



HONG KONG SPORTS INSTITUTE LIMITED
香港體育學院有限公司

典型運動選材框架



Fig 1. A typical TID scheme

(Vaeyens et al, 2008)

FTEM Framework



(Australian Sports Commission, 2013)

運動選材框架的人力資源考慮

Table 1

Options of TID system based on the availability of human resources

| Countries with unlimited /substantial human resources | <i>Countries with limited human resources</i> |
|--|---|
| <i>'Bulk and numbers' – few specific tests</i> | Tailor made TID – comprehensive testing |
| Natural selection at the early stage | Scientific selection from the start |
| Coaches – selectors | Scientists – selectors |
| Scientists – assistants/observers | Coaches – advisors |
| Specific testing and assessment | General testing and assessment |
| TID for one sport/event | TID for group of sports |
| Decentralized, relaxed initial training | Centralized training, boarding schools |

Historically and geographically number of approaches has been developed on the scene of talent identification.

→ determined by number of ideological, social, financial and political factors.

Obviously, the countries with substantial human resources: USSR, India, China and US

→ first option of TID, whereas the countries with limited human Resources : GDR, Australia, South Africa and Malaysia → second option.

(Krasilshchikov, 2013)



運動選材的框架

- 挑選潛質學員(Talent Identification) – 分配鑑定了的人才到各種合適的運動和項目中，其後從多階段及多方面的過程再加以挑選
- 潛質確定(Talent Confirmation) – 挑選精英到訓練營、青少年隊伍、甚至是國家代表隊
- 潛質學員持續發展(Talent Development) – 讓被挑選的潛質學員接受恆常訓練及作全人發展
- 潛質轉移(Talent Transfer) – 或被稱做潛質理再用，提供一次新的機會給已發展或已退役的運動員在其他相近的運動項目中作出嘗試



香港體育學院現時需要面對的問題

- 學校和體育總會並不屬於體院選才發展的管理下
- 暫時沒有大量的潛質運動員被評核
- 暫時沒有大規模的選才發展計劃
- 在運動員的學習需要提供更多支持
- 年輕的潛質運動員缺乏良好的國際視野

香港現行之體育政策

- 民政事務局(康樂及體育部)
 - 負責香港之體育政策
 - 負責香港之康樂體育場地策略策劃

中國香港體育協會暨奧林匹克委員會



體育總會

By Visky Tang, Ex Senior TID officer in HKSI

香港體育學院運動選材發展計劃

- 挑選潛質學員: 使用測試來集整縱線數據來找出精英運動員於青少年時期之身體素質
- 潛質確定與發展: 潛質學員可參與為期6至18個月不等的運動技能發展以及全人訓練, 中途我們也會進測試以檢視其進步速度
- 潛質轉移: 給予已發展運動員進行測試然後轉項(由 15 至 25 歲)

計劃目標

運動專項訓練

- 了解學員在該運動專項的可塑性
- 為年青運動員提供在世界級的場地跟世界級的教練訓練的機會

比賽

- 讓年青運動員熟習世界級比賽的模式及規則
- 讓年青運動員初嘗在世界級比賽中感受勝利或落敗

基礎運動科學教育活動

- 為年青運動員提供基礎的運動科學教育，讓他們了解科學化訓練及適當恢復的重要性

文化交流活動

- 讓年青運動員學習包容不同文化，並從不同文化中學習

運動教育活動

- 透過運動增進個人成長
- 令年青運動員變得成熟



一天精英運動發展計劃流程

- Briefing 簡介
- Introduce yourself 自我介紹
- Team Building 團隊建立訓練
- Self Understanding 了解自己
- Elite Essence 精英訓練本質
- Sports idols 運動偶像
- Sportsmanship 體育精神
- Emotional Control 情緒控制
- Problem Solving 解難能力
- Communication skills 溝通技巧
- Time management 時間管理
- Goal setting 設定目標
- Sports and gambling 運動與賭博
- Evaluation 總結

香港 運動科學部選材發展 日常詳細例子

第一節活動: 體驗疲勞的感覺

1. 【讓特定的肌肉疲累】

例如所以練習都會消耗自身的體力: 量度心率

- 伏地挺身
- 仰臥起坐
- 深蹲

2. 【消耗基本耐力】

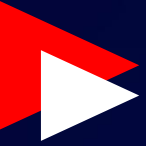
例如所以練習都會消耗自身的體力: 量度心率並找出最大心率

- 穿梭跑、間歇跑等

3. 【透過心率控制訓練】

- 跑步、緩步跑等

*心率量度工具: 心率帶和心率錶或自己計算 每分鐘心率



聯合訓練營

香港－日本運動科學及選才發展 成果:

- ✓ 加固了香港運動員發展中精英運動員的要素，例如體育精神、堅強、不屈不撓和溝通技巧
- ✓ 獲得更佳的訓練態度、團隊精神和服從性
- ✓ 對國際比賽規則更加熟悉
- ✓ 感受精英運動員的訓練及在國際性比賽的失敗
- ✓ 與更多外國的高技術運動員作出交流

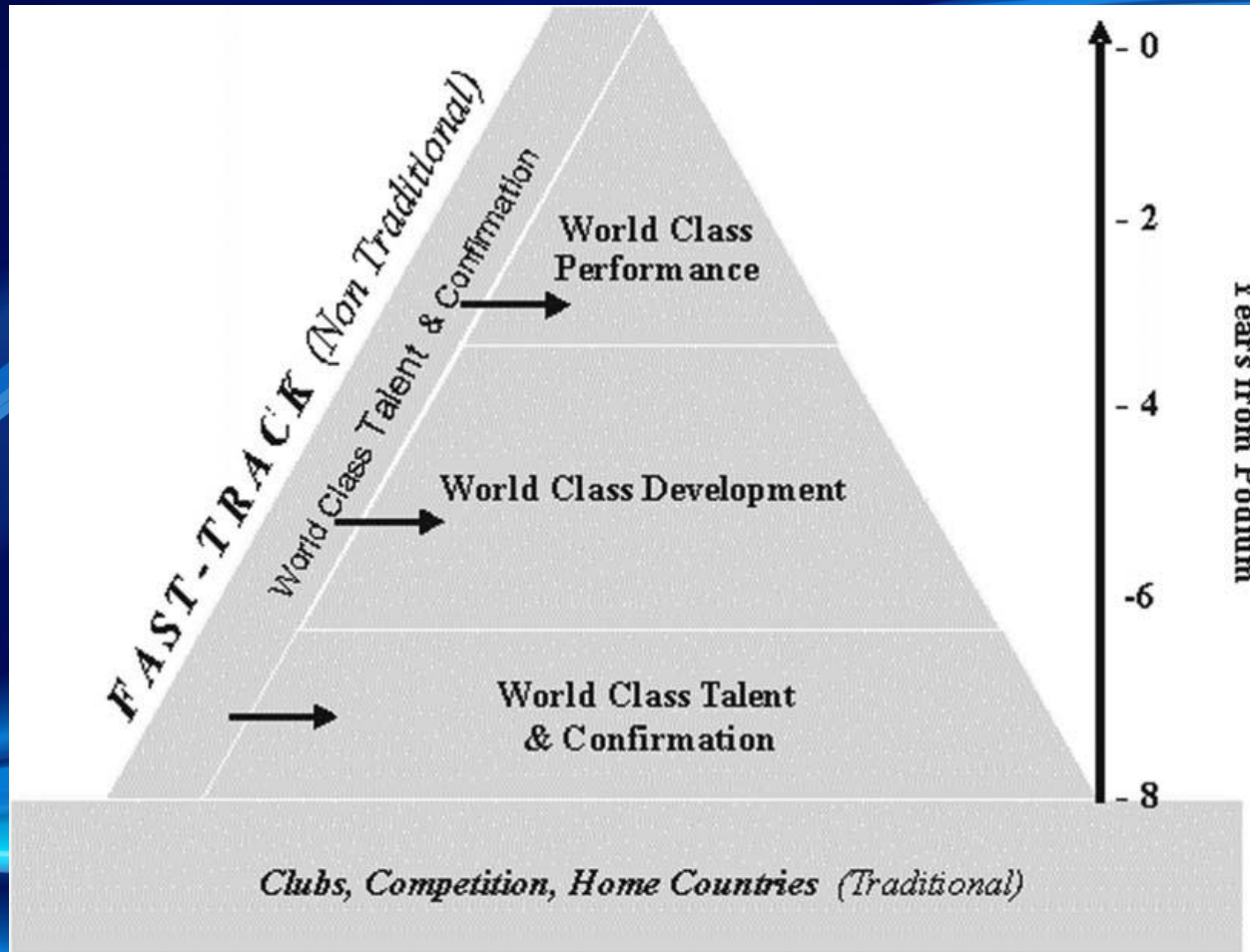
香港 - 日本運動選材發展交流訓練營





潛質轉移 (Talent transfer)

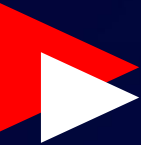
“Mature-age talent identification”, “Talent recycling” and “Talent transfer” 成年運動員之潛能轉移



Current structure of the TID programme offered by UK Sport for London 2012.

(UK Sport, 2010)





潛能轉移意即將運動員利用其本身的專項運動訓練背景及技術，轉而參與另一項體能技術要求相似的專項運動

- 成功率會可能在一些發展中或競爭性較少的項目取得更佳成績
- 相比起美國或中國等大國，潛能轉移對香港或澳洲等較小的地區更為重要

集中專項訓練跟潛能轉移之對比

| | Talent transfer | Deliberate practice |
|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| Basis of talent | Innate abilities | Acquired by practice only |
| Available talent pool | Highly limited | Unlimited |
| Existing athletes | Can be “leap-frogged” | Cannot be “leap-frogged” |
| Prior sporting experience | Favoured | Not favoured |
| Developmental time | Short (e.g. 2–3 years) | Long (i.e. 10+ years) |
| Competition | Essential | Not considered |
| Specialization | Late | Early |
| Fast-tracking | Achievable | Not achievable |
| Enjoyment | Important | Not important |

(Bullock et al, 2009)

2004年9月澳洲選材測試

測試成績優秀而獲邀參與專項訓練的10名運動員

| Athlete | Age | Main sport | Length of participation | Highest standard of competition |
|----------------|-----|---------------------------------|-------------------------|---------------------------------|
| A | 21 | Surf life saving | 13 | International* |
| B | 18 | Surf life saving/ gymnastics | 12 | State |
| C | 18 | Surf life saving | 10 | State |
| D [#] | 29 | Track (100 m) | 20 | International |
| E [#] | 25 | Track (100 m) | 17 | State |
| F [#] | 27 | Track (100 m) | 20 | State |
| G [#] | 28 | Track (100 m) | 20 | State |
| H | 29 | Water skiing | 20 | International* |
| I | 31 | Track (heptathlon) | 20 | State |
| J [#] | 25 | Surf life saving | 18 | International |

Notes: This is not a comprehensive list of the sports participated in; rather, it identifies each athlete's main sport and length of participation in that main sport.

[#]These athletes were selected based on 30-m sprint time.

*At some point in their careers, these athletes had been World Champions in their sport.

(Bullock et al, 2009)

2004年9月澳洲選材測試結果：

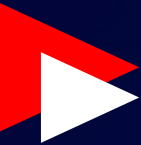
此測試中成績優秀的運動員經過訓練後現代表澳洲參與世界性賽事

| | Initial screening | Intensified skeleton training | World Cup representatives |
|----------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Number of athletes | 26 | 10 | 4 |
| Age (years) | 25.2 ± 4.6 | 25.7 ± 4.6 | 22.2 ± 5.1 |
| Height (m) | 1.68 ± 0.03 | 1.68 ± 0.03 | 1.69 ± 0.05 |
| Mass (kg) | 62.6 ± 6.5 | 62.6 ± 6.5 | 64.5 ± 8.7 |
| Sum 7 skinfolds (mm) | 85.7 ± 25.5 | 72.2 ± 16.7 | 80.8 ± 26.0 |
| 30-m sprint time (s) | 4.26 ± 0.13 | 4.14 ± 0.11 | 4.14 ± 0.11 |
| Box drop jump ratio [#] | 3.20 ± 0.79 | 3.16 ± 0.58 | 3.33 ± 0.25 |
| Unloaded jumps | | | |
| Power (W · kg ⁻¹) | 52.3 ± 7.2 | 55.1 ± 6.4 | 56.0 ± 6.1 |
| Jump height (cm) | 43.2 ± 5.0 | 45.6 ± 4.8 | 44.9 ± 1.2 |
| 34-kg loaded jumps | | | |
| Power (W) | 472 ± 39 | 496 ± 37 | 514 ± 50 |
| Jump height (cm) | 8.9 ± 13.3 | 9.4 ± 14.8 | 8.47 ± 16.4 |

Note: It was not appropriate to conduct a statistical analysis to identify differences between groups in Table I, as each sub-group included athletes who made up the other groups.

[#]Box drop jump ratio is flight time/contact time.

(Bullock et al, 2009)



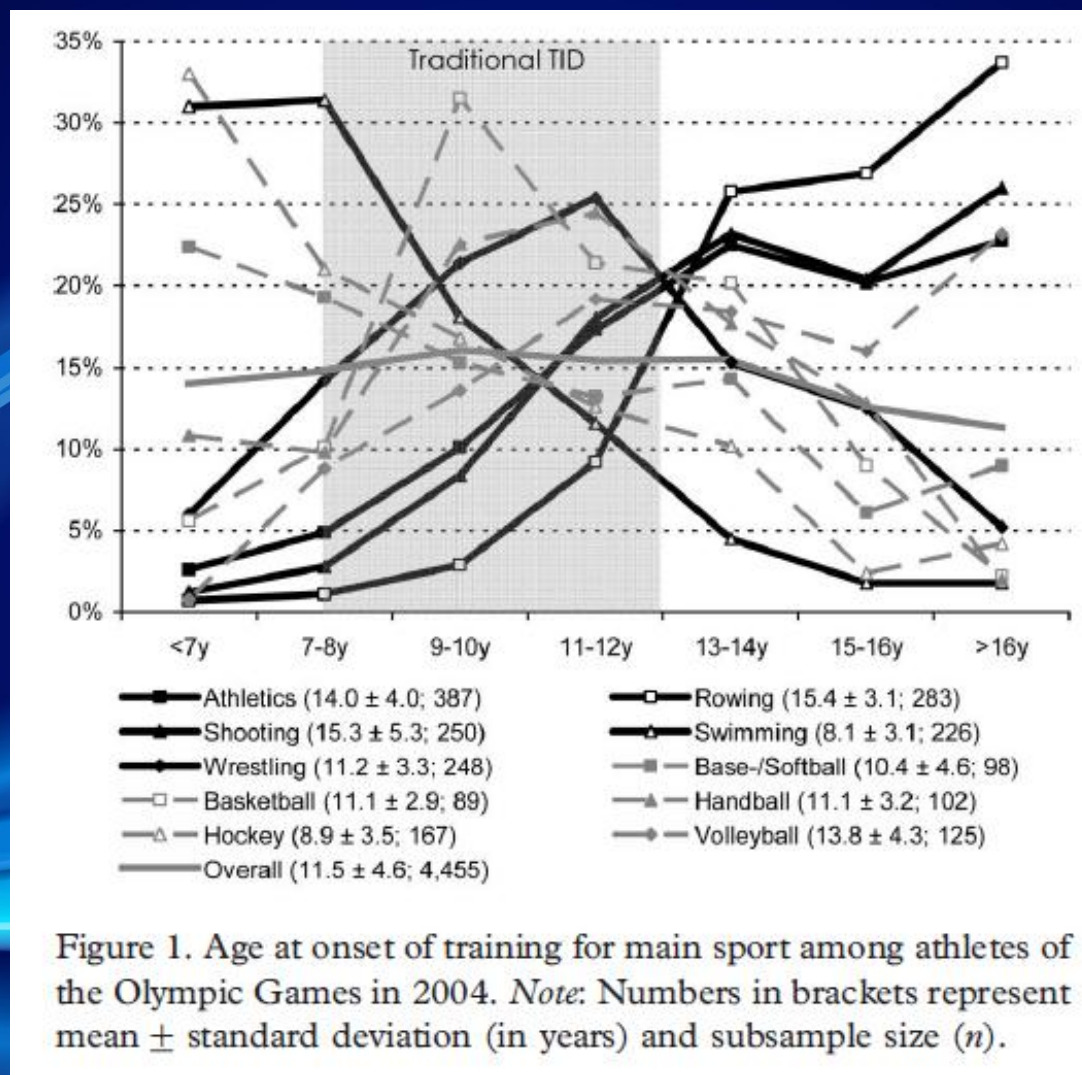
我們應該從幾歲開始選拔學童和對青少年進行專項訓練呢？



主流的選材主要在12-13歲進行

| Programmes | Organisation/ Country | Launch Year | Admission Age (years) | Remark |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| National Talent Identification | Australian Institute of Sport | 2006 | ≥ 12 | General sports |
| Talent 2016: Tall and Talented | UK sport | 2009 | 15-22 | *Audition for rowing and basketball |
| ASPIRE-TID | Aspire, Qatar | 2009 | 6 th grade (11-13) | General Sports |
| Papua Talent Identification | Indonesia | N/A | 12-13 | General sports |
| General Talent Identification | Japan | N/A | Secondary School (~11) | General sports |

曾參加2004年雅典奧運各項目之開始受訓年齡



(Pankhurst & Collins, 2013)

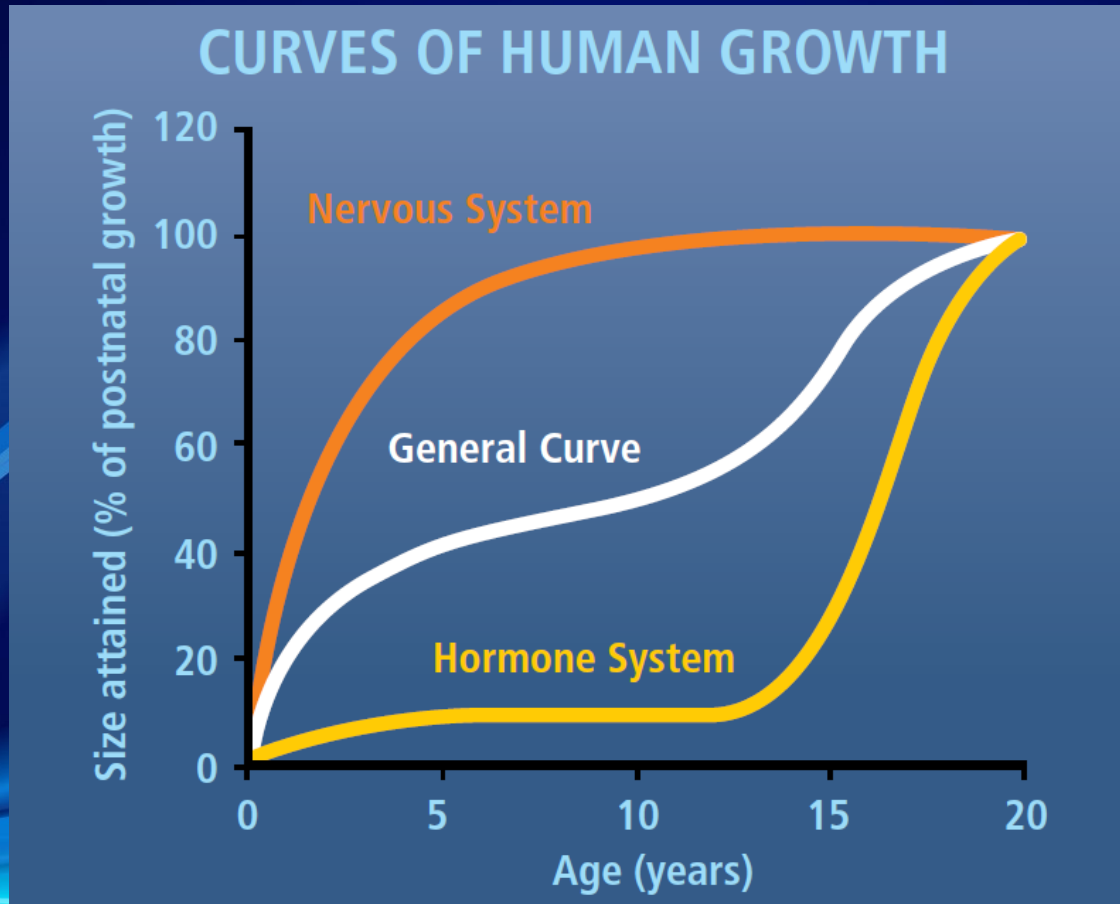
基本技巧 (Fundamental Skills)

| | Agility | Balance | Coordination | Running | Jumping | Swimming | Sliding / Skating | Sending Object | Receiving Object | Dribbling | Striking | Rhythmic |
|-------------------|---------|---------|--------------|---------|---------|----------|-------------------|----------------|------------------|-----------|----------|----------|
| Acrobatic Sports | Blue | Blue | Blue | Yellow | Blue | White | White | White | White | White | White | Blue |
| Aquatic Sports | Blue | Blue | Blue | White | White | Blue | White | Yellow | Yellow | White | White | Yellow |
| Combative Sports | Blue | Blue | Blue | Yellow | White | White | White | White | White | White | Yellow | White |
| Dance | Blue | Blue | Blue | Yellow | Yellow | White | White | White | White | White | White | Blue |
| Ice/Snow Sports | Blue | Blue | Blue | Yellow | Blue | White | Blue | White | White | White | White | White |
| Individual Sports | Yellow | Blue | Blue | Blue | Blue | White | White | White | White | White | White | White |
| On-water Sports | White | Blue | Blue | White | White | Yellow | White | White | White | White | White | White |
| Para Sports | Blue | Blue | Blue | White | White | Blue | Blue | Yellow | Yellow | White | Yellow | White |
| Racquet Sports | Blue | Blue | Blue | Blue | Blue | White | White | Yellow | Yellow | White | Blue | White |
| Target Sports | White | Blue | Yellow | White | White | White | Yellow | Blue | White | White | White | White |
| Team Sports | Blue | Blue | Blue | Blue | Blue | White | Blue | Blue | Blue | Blue | Blue | White |

■ Sports that are strong developers of this type of fundamental skill
■ Sports that are moderate developers of this type of fundamental skill
■ Sports that are weak developers of or do not develop this type of fundamental skill

(Basket Canada LTAD, 2013)

生長速度



神經系統10歲已充分發展
→應訓練一系列基本運動技能和運動技能

荷爾蒙系統在青春期快速發展
→這是發展有氧系統和力量的最佳時期

一般生長曲線描述骨骼系統，器官和細胞增長。

(Scammon, 1930)



生長速度

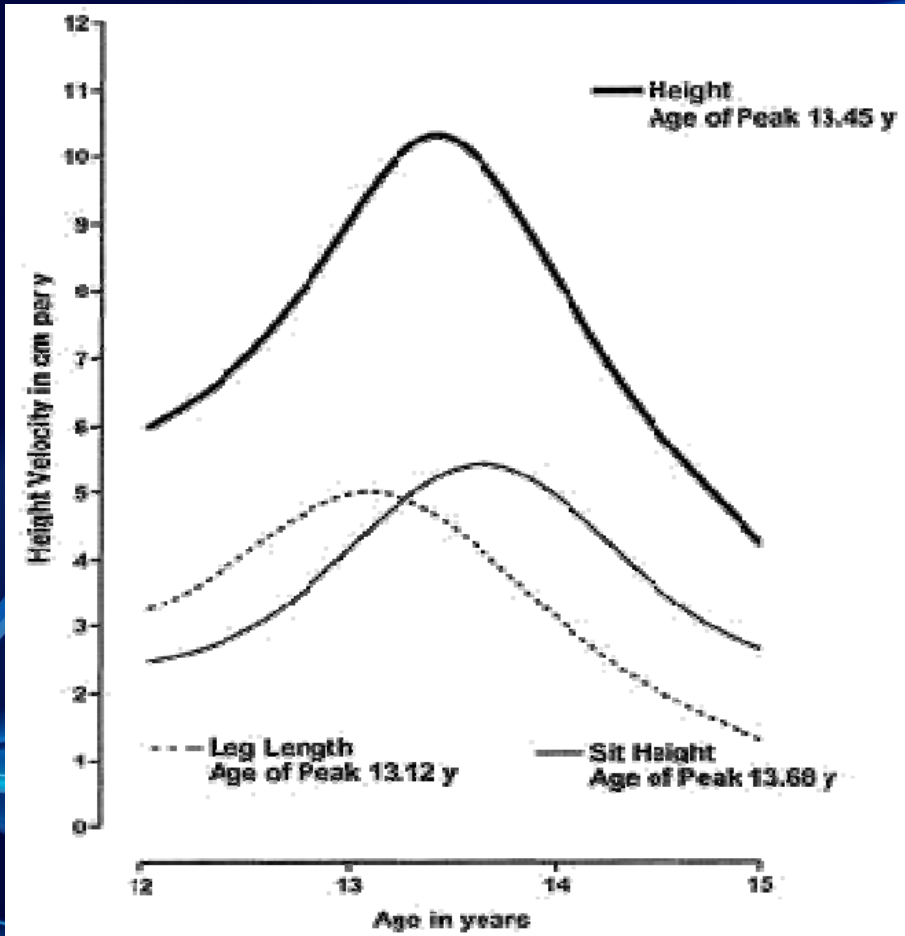


(Basket Canada LTAD, 2013)

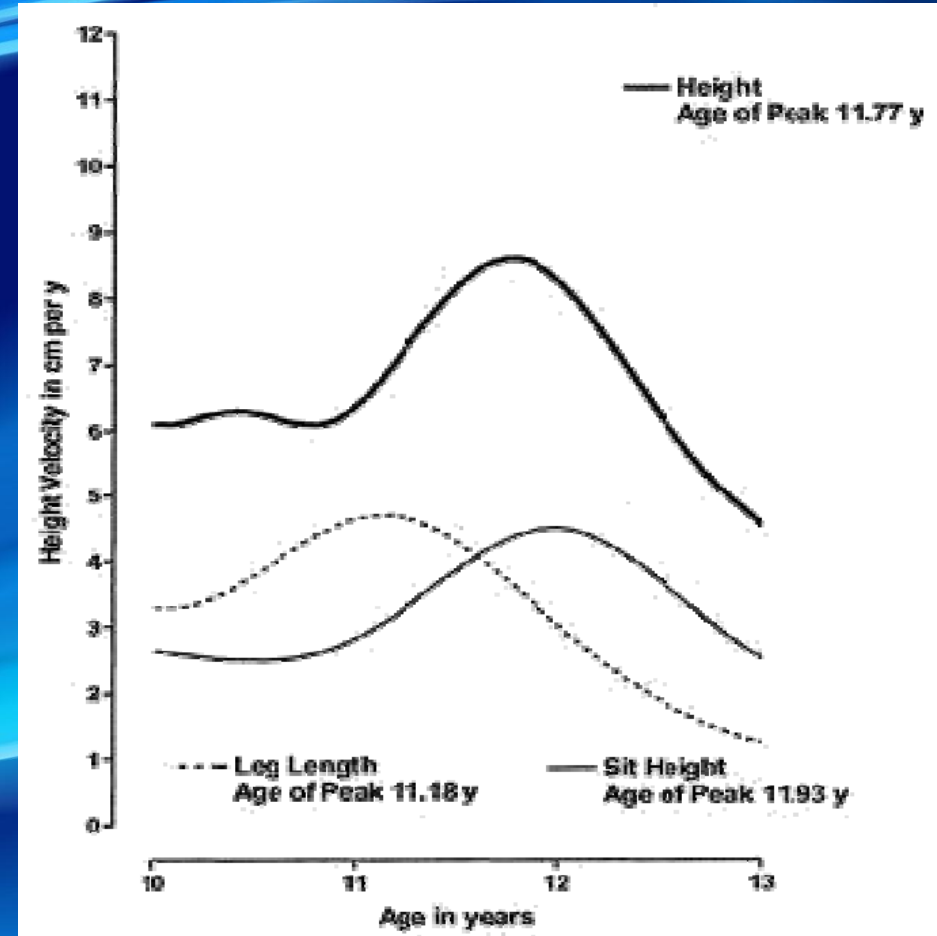


生長速度高峰期 (Peak Height Velocity-PHV)

Boys



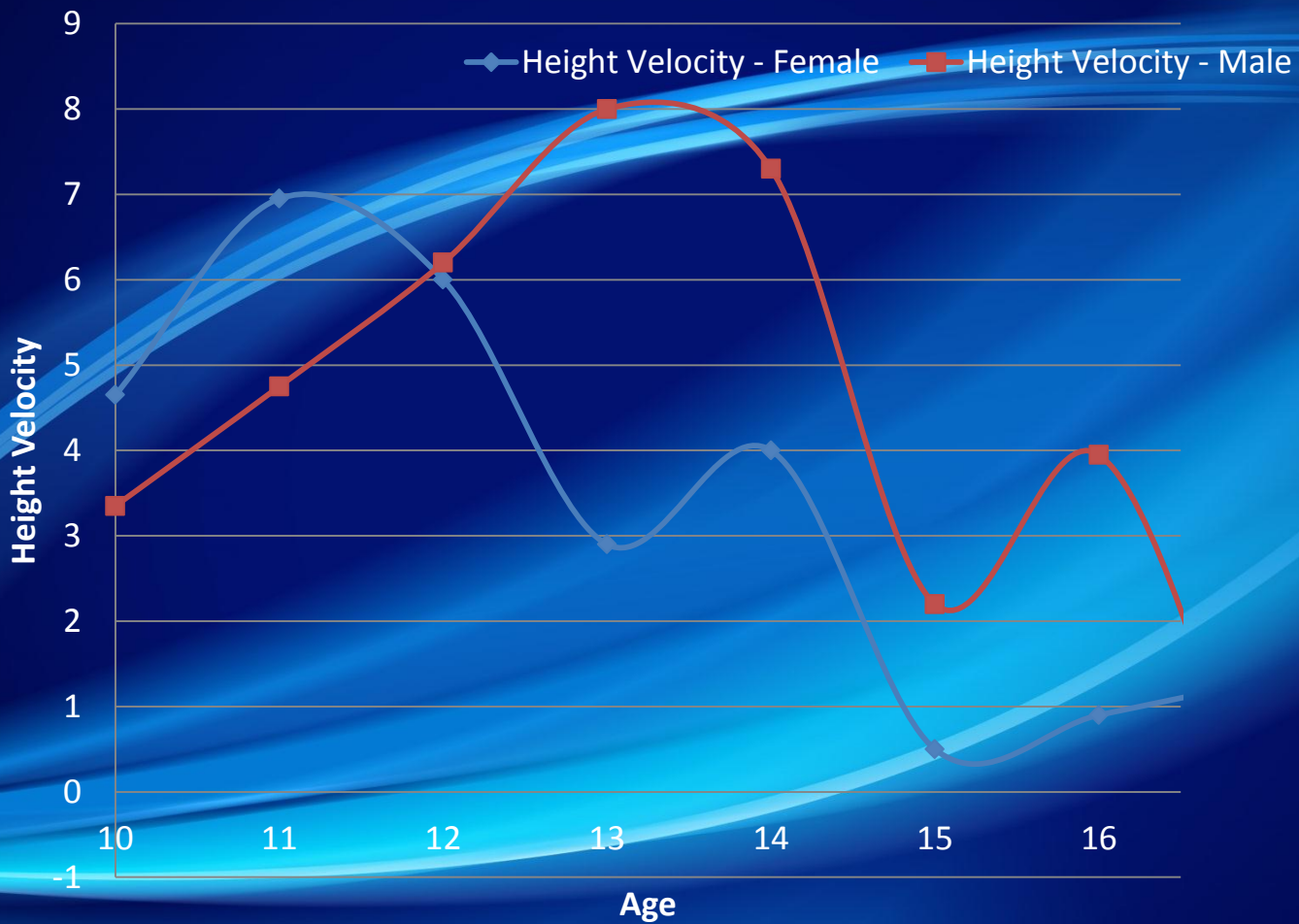
Girls



(Tri Canada LTAD, 2013)



香港滑浪風帆運動員PHV



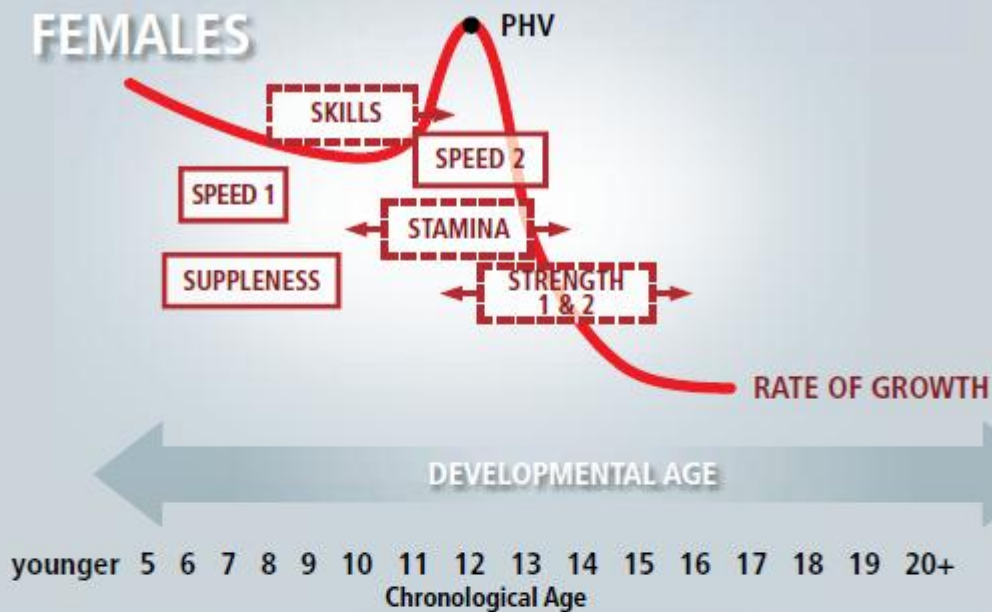
過早挑選潛質學員？

| Age of the beginning of training | | |
|--|---|--|
| Below 9 years old | 10 to 12 years old | Above 13 years old |
| Gymnastics, Acrobatics Diving, Tennis, Table Tennis, Wu-Shu, Swimming, Squash | Football, Basketball, Hockey Volleyball, Badminton Fencing, Athletics, Archery Handball, Cycling | Boxing, Wrestling, Judo Kayaking, Canoeing, Rowing Equestrian, Pentathlon Weightlifting |

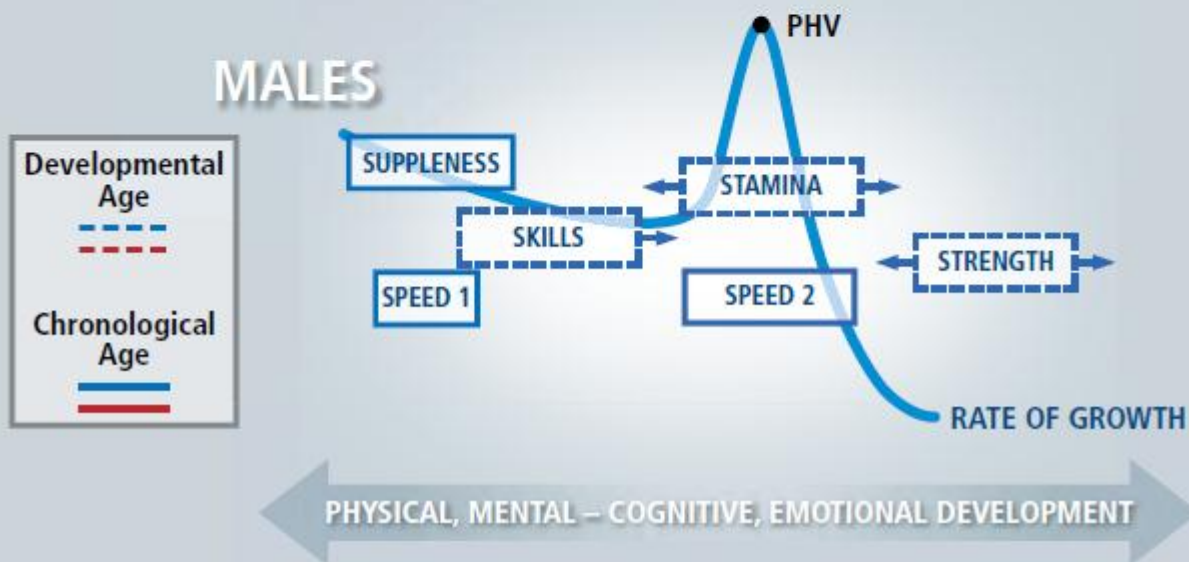
(Krasilshchikov, 2013)

“以其運動項目特性在對的時間發展其專項運動技能”
(Pick them at the right age)

FEMALES



MALES



6-18 歲兒童至青少年之運動生理發展

(Onset of trainability for each attributes)

(Row Canada, 2012))



各身體素質可接受培訓(trainability)之理想時間

耐力 (Aerobic endurance)

- 女子10-14歲
- 男子12-16歲
- 使用能量在亞極限運動減少
- 在最高有氧生長速度(peak aerobic velocity) 後會進步更快
- 建議: 使用非負重訓練方法

力量 (Strength)

- 有兩個訓練時間段
- 第一段: 發育前
- 第二段: 女子 – PHV 之後立即開始; 男子 – PHV 之後12至18個月
- 第一時段力量增加因為身體成長以及神經系統刺激所主產生, 建議訓練時間為每次訓練時節30分鐘, 每星期2-3次
- 應訓練軀幹和其他關節穩定性如肩膀, 手肘, 膝關節和踝關節

各身體素質可接受培訓(trainability)之理想時間

柔軟度 (Flexibility OR Suppleness)

- 在早期已可以開始發展.
- 發育前及PHV後以靜態或動態伸展為主
- 而PNF可於發育期PHV 之後進行

速度 (Speed)

→最高進步速度時段 (Peak Speed Velocity)有以下成份組成

- (i) 直線或兩側速度
- (ii) 多向速度
- (iii) 關節速度

- 有兩個訓練時間段

→第一段:女子 6 – 8歲; 男子 7 – 9歲.

- 因神經系統建立,而並非能量系統建立.

- 因訓練量與時間不需太多, 建議5秒快速而有足夠休息

→第二段: 女子 11-13歲; 男子 13 -16歲

- 用重複沖刺訓練以建立無氧能量系統,建議5-20快速而沒有足夠休息

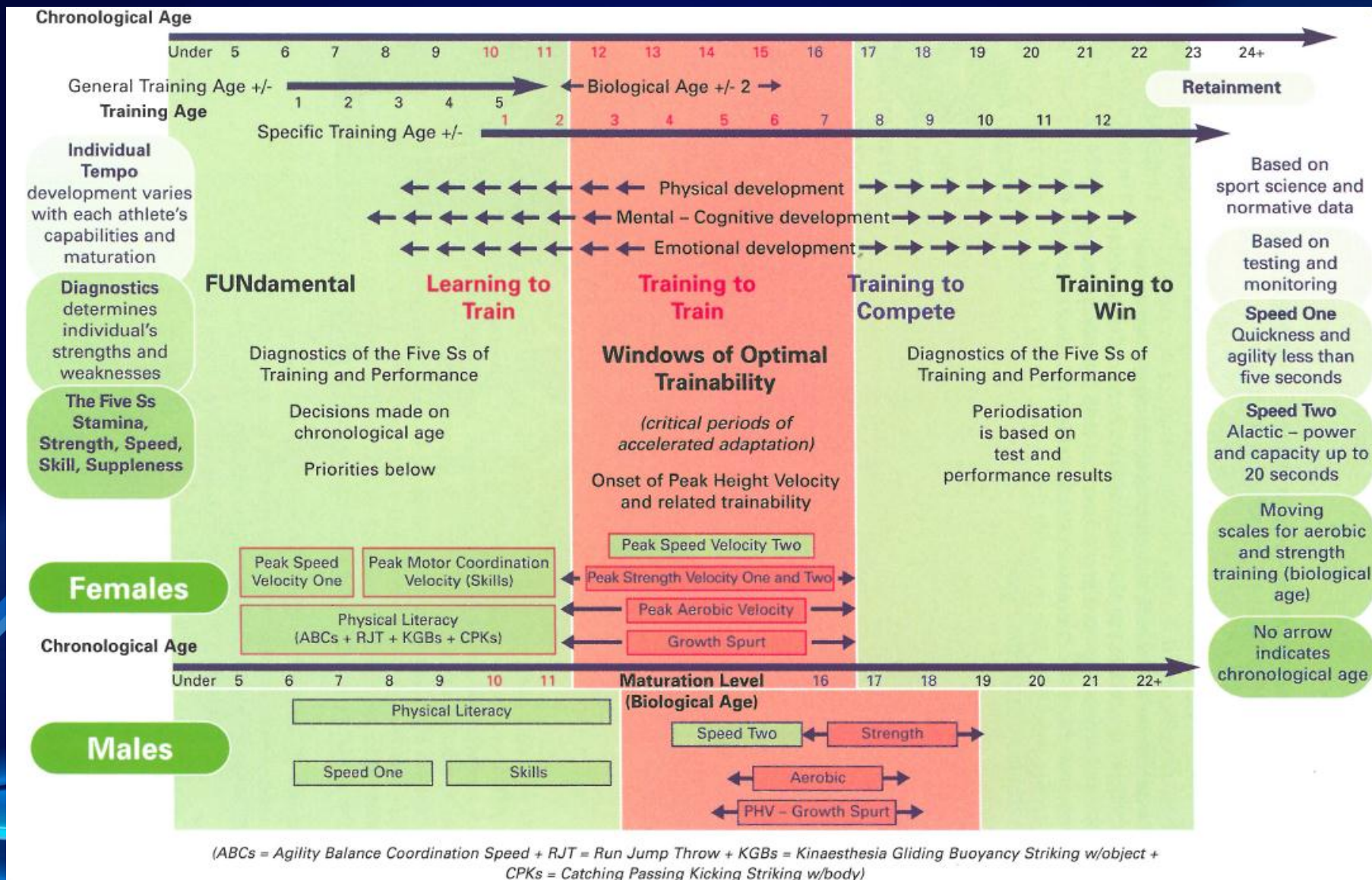
各身體素質可接受培訓(trainability)之理想時間

技術 (Skill)

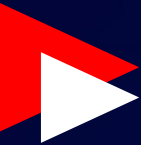
- Peak Motor coordination velocity
- 女子 8 – 11歲; 男子 9 – 12歲.
- 應在11-12之前訓練一系列基本運動技能和運動技能，否則有可能影響其才能發揮

Physical literacy = Fundamental Movement Skills (FMS) + Fundamental Sports Skills (FSS)

- ABCs (敏捷度，平衡力，協調力，速度—agility, balance, coordination and speed)
- RJT (跑步，投擲，跳躍—running, throwing and jumping)
- KGBs (運動感覺，流暢，浮力，使用工具攻擊—kinaesthetic sense, gliding, buoyancy and striking with an implement)
- CPKs (捕捉，傳遞，踢，使用身體擊球—catching, passing, kicking, and striking with a body part)



訓練適應及各身體素質可接受培訓之理想時間
(Balyi and Way, 2002)



設計有效的訓練策略

LTAD.ca (Canadasportsforlife.ca)

第一階段：基礎訓練 & 第二階段：學習去訓練

| 階段 | 力量 | 柔韌性 | 耐力 | 速度 | 技術 |
|---------------------------|---|--|---|--|--|
| 基礎訓練 (Fundamental) | <ol style="list-style-type: none"> 力量增長主要跟體重掛勾 在訓練早期已可加入力量訓練，可使用自身體重、藥球或健身球進行 亦可用健身球進行上肢、下肢和核心軀幹訓練 | <ol style="list-style-type: none"> 透過遊戲介紹訓練柔韌性 如要提升柔韌性，每星期要進行5-6次訓練 如要維持現有柔韌性，則要每星期訓練2-3次 無需在熱身前進行長時間的靜態伸展，因研究証實無法減低受傷機會 | <ol style="list-style-type: none"> 訓練心肺功能的良好時機 可透過遊戲進行因兒童的集中力較低，所以遊戲要有變化，可一個接一個進行，增加趣味 | <ol style="list-style-type: none"> 速度訓練的第一個窗口訓練目標以神經系統為主 訓練量極低，可用遊戲用含少於5秒的衝刺 | <ol style="list-style-type: none"> 透過活動，發展各方面的能力，包括：敏捷度、平衡力、協調性及速度，從而改善以下能力：跑、跳、投、接、傳、踢、擊 可用健身球進行訓練以提升平衡力、其彈性亦有助提升協調能力 |
| 學習去訓練 (Learn to Train) | 繼續使用自身體重訓練可開始使用 輕巧的杠鈴 介紹舉重技巧 | 透過系統訓練，繼續提升柔韌性 | 透過 系統訓練 ，繼續提升心肺功能 | 完成此階段時，可著重 短衝、加速和反應訓練 | 提升技術的 最重要階段 繼續發展已有的能力 |

第三階段：培訓訓練 & 第四階段：訓練去比賽

| 階段 | 力量 | 柔韌性 | 耐力 | 速度 | 技術 |
|---------------------------------------|---|--|---|---|---|
| 培訓訓練 (Training to Train) | 1. 每星期2-3節力量訓練，每節最多30分鐘 2. 以相對身高最快增長階段 Peak height velocity,(PHV) 決定訓練內容及頻率： (a) PHV後可以輕巧杠鈴介紹 奧運式舉重 (b) 利用杠鈴學習以上技巧有助防止受傷 (c) PHV較早出發的運動員，可較早開始杠鈴訓練 | 1. 在此階段要多留意運動員柔韌性之變化 2. 可用靜態伸張、PNF伸展作訓練 3. 建議在訓練計劃內包含獨立的伸展課作柔韌性訓練 4. 日常訓練的熱身運動以動態伸展取代 | 1. 訓練按運動員的生理年齡分組 2. 建議大部份的 帶氧運動 以非撞性運動進行 (如 游泳，單車 等)，以減低受傷機會 | 1. 速度訓練的 第二個窗口 神經系統訓練仍然非常重要 2. 可開始進行 無氧系統訓練 (a) 女運動員 可在此階段 初期 開始 (b) 男運動員 則在此階段 後期 開始 3. 特別留意訓練強度、長度及頻率是否合適 4. 可包含 直向、橫向及多向性 速度訓練 5. 速度訓練應全年進行，且在一節訓練熱身後馬上進行，以避免在疲勞下進行 | 1. 在發育後重覆上一階段的學習 2. 對剛完成發育的運動員有耐性讓他們適應轉變 3. 在發育的階段，身體的不同部份會以不同的速度發育，因此短期的運動表現可能下降 |
| 訓練去比賽 (Training to Compete) | 1. 理論上運動員在此階段可以完全進行以上5個範疇的訓練，教練可以不同測試去了解個別運動員的強弱項，再按其專項需要確立訓練目標 2. 定立全年訓練計劃時要避免以上5個範疇的衝突 | | | | |

第五階段：訓練去爭標

| 階段 | 力量 | 柔韌性 | 耐力 | 速度 | 技術 |
|----------------------|---|--|---|--|--|
| 訓練去爭標 (Train to Win) | <ol style="list-style-type: none"> 1. 身體發展成熟，訓練目標轉移至最佳表現 2. 透過測試去決定訓練重點的優次 3. 比賽前減低訓練量，以維持強度和質素 4. 每7-10天進行力量訓練 5. 制定恢復計劃，並在訓練計劃中加插頻密的休息，以防止受傷 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 身體發展成熟，訓練目標轉移至最佳表現 2. 透過測試去決定訓練重點的優次 3. 比賽前減低訓練量，以維持強度和質素 4. 制定恢復計劃，並在訓練計劃中加插頻密的休息，以防止受傷 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 身體發展成熟，訓練目標轉移至最佳表現 2. 透過測試去決定訓練重點的優次 3. 比賽前減低訓練量，以維持強度和質素 4. 每週進行2-3次帶氧訓練 5. 在高強度訓練/比賽後，可進行30分鐘70%最高心率恢復跑，以加快帶走體內的廢物，並保持其帶氧能力 6. 可以無撞擊性的運動(如游泳，單車等)減低受傷機會及令訓練更多完化 6. 制定恢復計劃，並在訓練計劃中加插頻密的休息，以防止受傷 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 身體發展成熟，訓練目標轉移至最佳表現 2. 透過測試去決定訓練重點的優次 3. 比賽前減低訓練量，以維持強度和質素 4. 制定恢復計劃，並在訓練計劃中加插頻密的休息，以防止受傷 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 身體發展成熟，訓練目標轉移至最佳表現 2. 透過測試去決定訓練重點的優次 3. 比賽前減低訓練量，以維持強度和質素 4. 制定恢復計劃，並在訓練計劃中加插頻密的休息，以防止受傷 |

第一階段：基礎訓練

Figure 12

FUNDamentals Movement

6-7 year old females and
6-8 year old males

To learn fundamental movement
skills through basketball in a
positive, inclusive and fun way.

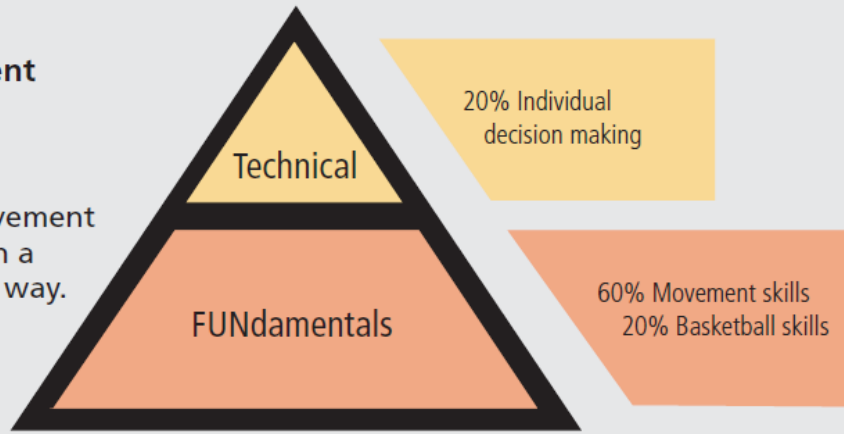
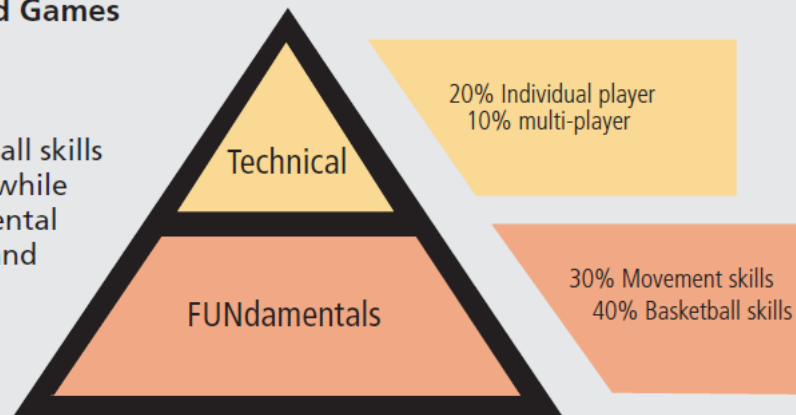


Figure 13

FUNDamentals Modified Games

7-8 year old females and
8-9 year old males

To learn the basic basketball skills
through modified games while
still emphasizing fundamental
movement skills in a fun and
inclusive environment.



(Basket Canada LTAD, 2013)



第二階段：學習去訓練 & 第三階段：培訓訓練

Figure 14

Learn to Train

8-11 year old females and
9-12 year old males

To learn basic basketball skills while still emphasizing fundamental movement in a fun inclusive environment.

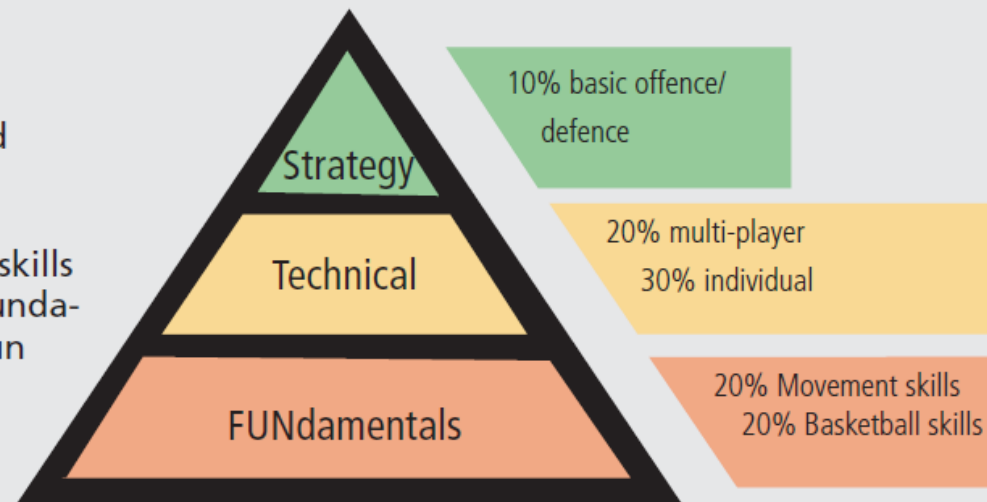
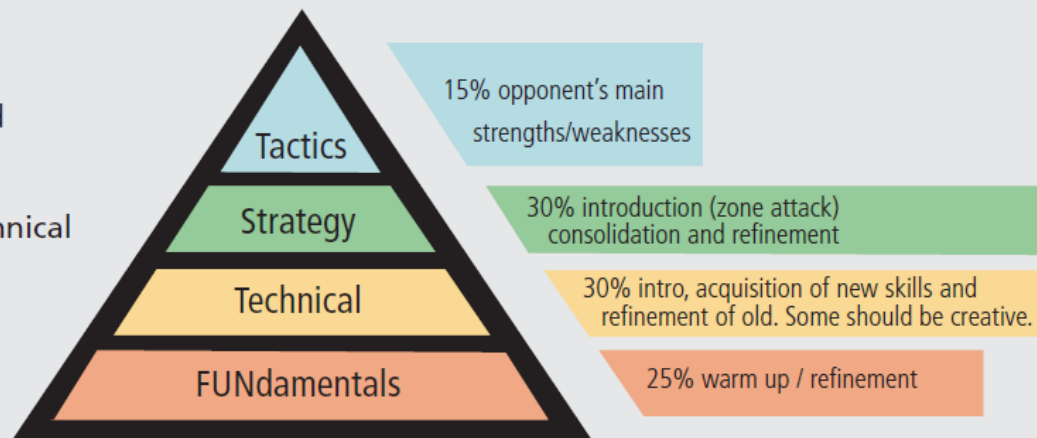


Figure 15

Train to Train

11-15 year old females and
12-16 year old males

To introduce the basic technical and strategies of "global" basketball with a more structured approach to training.



(Basket Canada LTAD,2013)



第四階段：訓練去比賽 & 第五階段：訓練去爭標

Figure 16

Train to Compete

15-18+/- year old females and
16-18+/- year old males

To introduce athlete's to aspects of the game and begin to refine all technical and strategic components. The major objective of the stage is to learn how to compete under any circumstances.

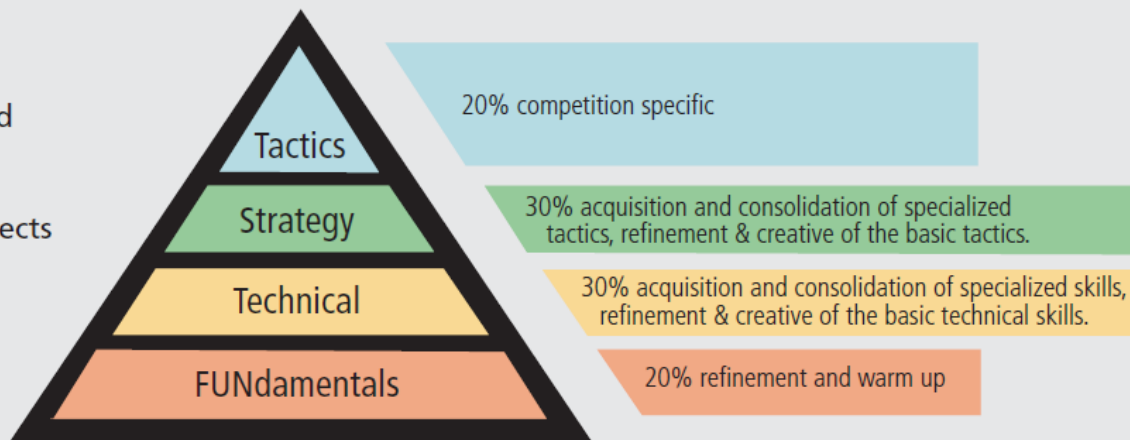
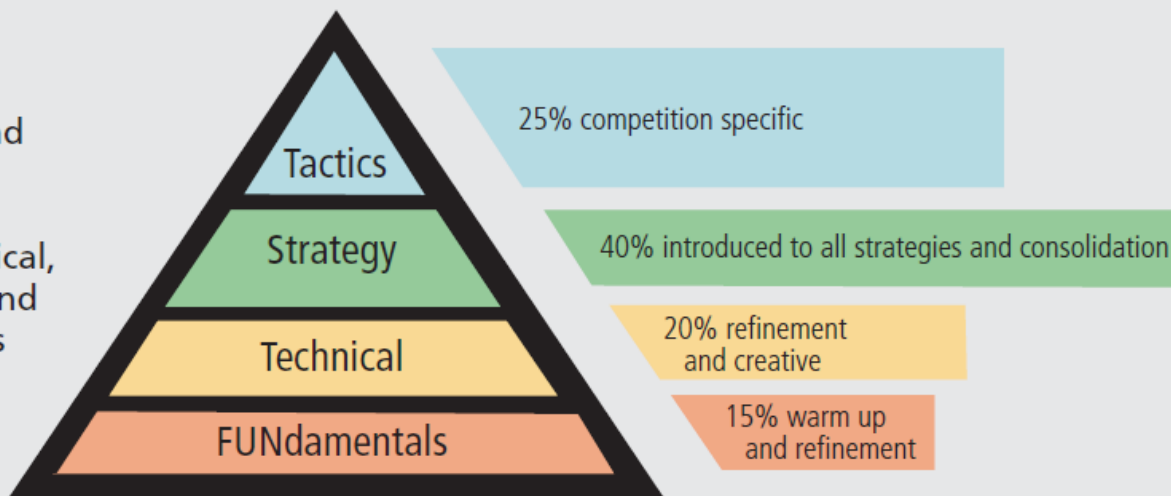


Figure 17

Learn to Win

18-23+/- year old females and
18-25+/- year old males

To establish all of the technical, strategic, physical, mental and ancillary skills and capacities needed to compete at the highest level.



(Basket Canada LTAD, 2013)

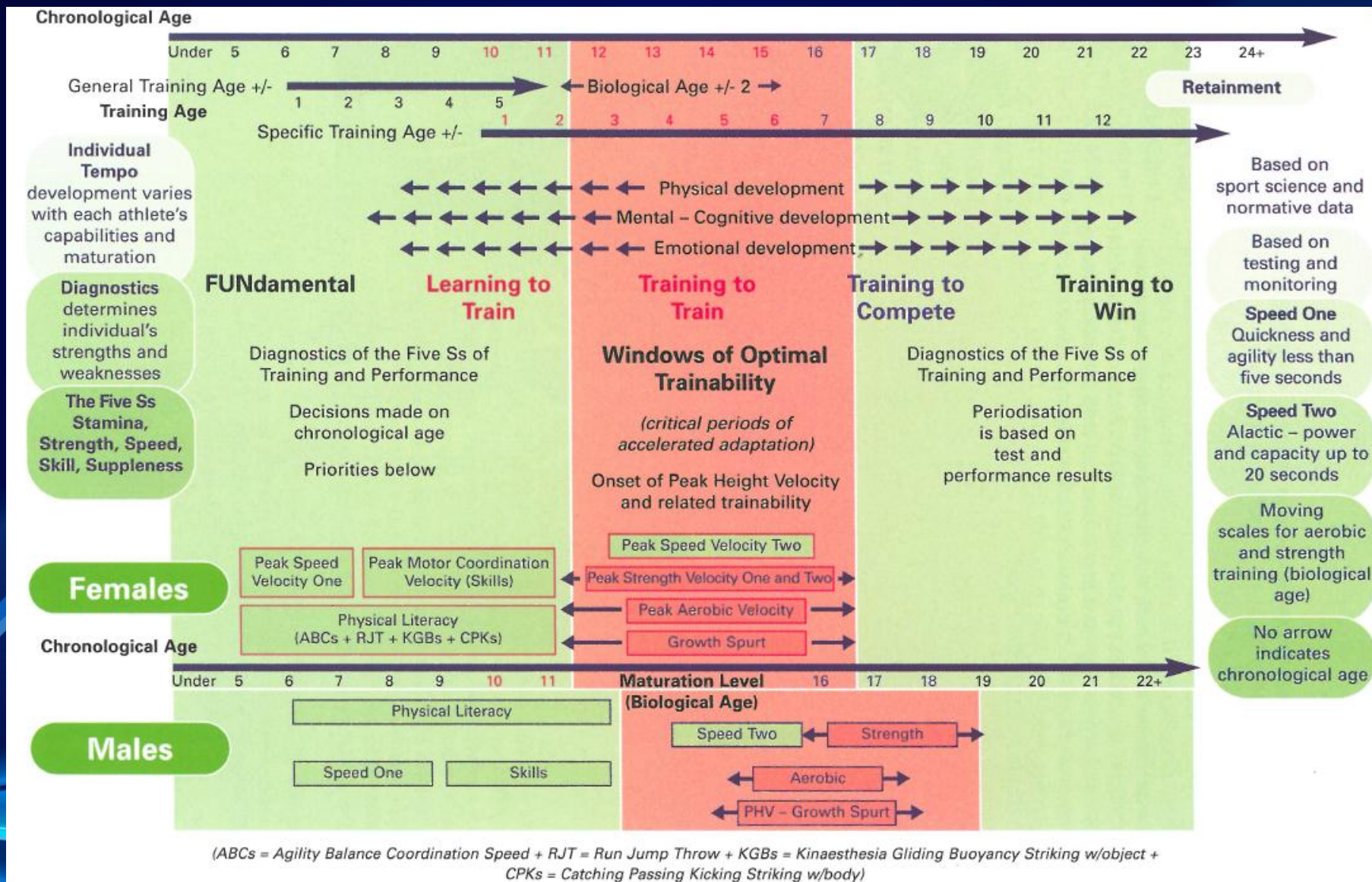


| Active for Life | | | | |
|-----------------|-------------|-------------------------|--|-----------------|
| 退役或轉化 | | 轉化至長距離項目 | | |
| 保持 | 10+ 9 | PHV後 | -保持狀態 -了解自身潛能 -事業轉移 | -香港隊 -專業隊伍教練 |
| 投資 | 8 7 6 | | -估計運動員潛能 -獨立自理能力 -學習於比賽時有穩定發揮 | -香港發展隊 |
| 專項性 | 5 4 3 | PHV 後1-3年 | -選取潛質運動員 -主動訓練、比賽 -學習獨立 -參與本土比賽 | -地區發展隊 -業餘隊伍 |
| 收取數據 | 2 | PHV | -發掘潛質運動員 -學習享受努力訓練 -運動專項技術訓練 | -屬會 -兒童比賽 |
| | 1 | | | |
| 基礎 | | PHV前 | -基礎運動能力 -正面態度 -透過遊戲了解運動 | -課後活動 |
| 開始運動 | | | -基礎運動能力 | -家長 -社區活動 |
| 運動發展階段 | 訓練經驗(年) | 相對身高最快增長階段(Peak height) | 重點發展項目 | 訓練計劃負責機構 |

Active for Life

運動員長期發展 (Long Term Athlete Development)

(Tri Canada LTAD, 2013)



訓練適應及各身體素質可接受培訓之理想時間
(Balyi and Way, 2002)

選材測試概念



Talent identification and confirmation

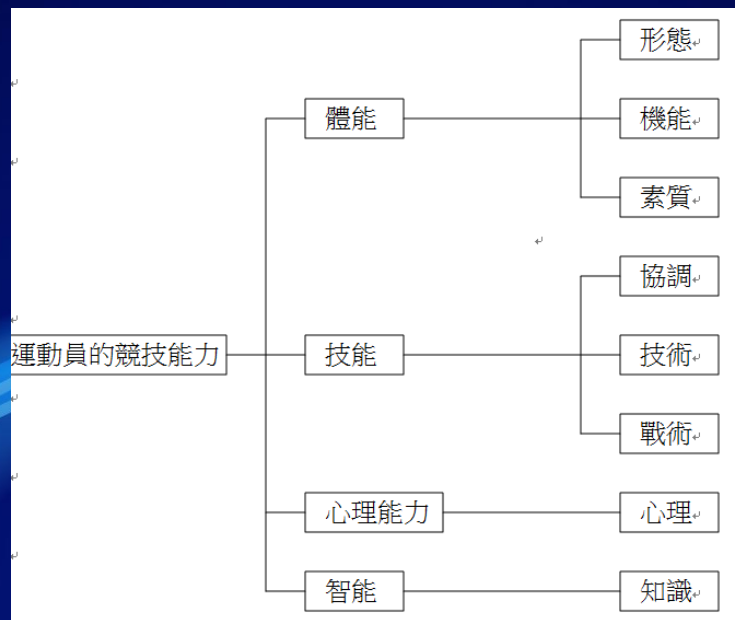
運動選材及確認



體能測試目的

- 篩選(**Screening**)-透過一系列的體能測試，監測不同年齡運動員在經歷訓練後的進展
- 運動選材(**Talent identification**)-透過一系列的體能測試，評估未有專項訓練經驗的青少年在該專項的潛能

運動員競技能力的構成



| 競技能力 獲得途徑 | 先天性競技能力 | | 後天性競技能力 | |
|--------------|---------|------|---------|--|
| | 遺傳效應 | 生活效應 | 訓練效應 | |
| 形態 | +++ | + | + | |
| 機能 | ++ | + | +++ | |
| 素質 | + | + | +++ | |
| 協調 | + | ++ | +++ | |
| 技術 | | + | +++ | |
| 戰術 | | | +++ | |
| 心理 | + | +++ | +++ | |
| 知識 | + | ++ | +++ | |

各運動項目的特性

| 項群 | 項目 | 體能 | 技能 | 心理能力 | 知識能力 |
|---------|-----|------|------|------|------|
| 體能主導類 | 賽艇 | 0.70 | 0.25 | 0.05 | 0 |
| 競速項群 | 皮划艇 | 0.72 | 0.18 | 0.07 | 0.03 |
| | 蹺泳 | 0.70 | 0.25 | 0.05 | 0 |
| | 自行車 | 0.78 | 0.12 | 0.10 | 0 |
| 綜合能力項群 | 帆板 | 0.51 | 0.25 | 0.24 | 0 |
| | 帆船 | 0.35 | 0.30 | 0.25 | 0.10 |
| 心技能主導類 | 射擊 | 0.19 | 0.24 | 0.54 | 0.03 |
| 表現準確性項群 | 射箭 | 0.38 | 0.20 | 0.35 | 0 |

不同測試項目在專項測試中所佔的比重

| Category | Rowing | | Shooting | | Windsurfing | |
|----------------------|---------|--------------|----------|--------------|-------------|--------------|
| | Initial | Intermediate | Initial | Intermediate | Initial | Intermediate |
| Anthropometry | 0.45 | 0.20 | 0.20 | 0.08 | 0.25 | 0.15 |
| Functional capacity | 0.15 | 0.20 | 0.07 | 0.05 | 0.15 | 0.10 |
| Physical fitness | 0.35 | 0.30 | 0.10 | 0.06 | 0.22 | 0.26 |
| Coordination/Skill | 0.05 | 0.20 | 0.10 | 0.18 | 0.20 | 0.20 |
| Tactics | 0 | 0.05 | 0 | 0.06 | 0 | 0.05 |
| Psychological aspect | 0.05 | 0.05 | 0.50 | 0.54 | 0.08 | 0.24 |
| Knowledge | 0 | 0 | 0.03 | 0.03 | 0.10 | 0 |



身體素質測試要求

- 測試項目的獨特性
- 理想的測試時間
- 有效及可靠
- 安全

- 測試類別：
 - 人體測量
 - 功能性能力: 爆炸力、靈活性等
 - 心理能力
 - 專項運動能力
 - 教練評級

潛質運動員的生理特質

- 身型 (**Size**): 身高和體重
- 速度 (**Speed**): 從一點到另一點
- 加速 (**Quickness**): 1-2秒內的加速能力, 跟下肢爆發力有關
- 力量 (**Strength and Endurance**): 肌肉產生力量的能力和耐力
- 爆發力 (**Power**): 在最短時間內達至最有力量的能力, 跟速度及力量有關
- 敏捷度 (**Agility**): 快速轉向能力
- 柔韌性 (**Flexibility**): 肢體活動幅度
- 協調性 (**Coordination**)
- 心肺功能 (**Aerobic fitness**): 用氧能力
- 空間感 (**Spatial awareness**): 準確度、敏感度、周邊視覺、景深分析、追蹤能力

潛質運動員的心理特質

Drive 主動

Passion 熱情

Stability 穩定

Mental toughness 堅強

Positive attitude 態度正面

Realism 現實主義

Focus 集中

Effort 盡力

Persistence 堅持

Competitiveness 有競爭力

心理測驗的目標

- 運動選才的基本概念
 - 一些個人的遺傳因素是很難改變的
- 與運動表現相關的心理因素可分為兩類：
 - 心理特質 (性格、性情)
 - 認知能力 (反應時間，運動神經的感知能力)
- 現在的選才計劃集中在香港運動員的認知能力
- 在現實或模擬的運動情況中，一些可行的認知能力測試包括：
 - 選擇/辨別反應時間 (體院有提供);
 - 手部穩定測試 (體院有提供);
 - 集中能力以及穩定性(體院有提供)
- 長時間的後續測試是十分重要。這能評估過去測試及參數的有效性。

測試有效性

~每個測試對其預計評核能力的程度

-建立有效性:

測試能否表達預想的身體素質能力

-呈現有效性:

向運動員呈現將要被評核的能力

-內容有效性:

測試能否包含所有相關的次要身體素質及如何分配它們的比例

-參照標準有效性:

一致有效性: 測試成績能否和其他被認受的測試相符

預測有效性: 測試成績能否和將來的行為和表現相符

區別有效性: 測試能否區分兩種身體素質

測試可靠性

~測試的連貫性及重複性

例如: 如果測試不可靠, 測試者可能在今次測試獲得高分但下次測試則獲得低分

測試-後續測試的可靠性會被以下所影響:

-測試者自身可靠性

缺乏一致表現

-各測試者可靠性

缺乏測試標準的共識

不同方式的鼓勵

拙劣的評分者

-評分者可靠性

不一致的測試預備

受教練影響

-測試的設計並不能保證結果的一致性

如何提升可靠性

原地跳高 – 整個測試有3次試跳

Raise the dominant arm, straight and upward

Stand firm

About 30cm interval

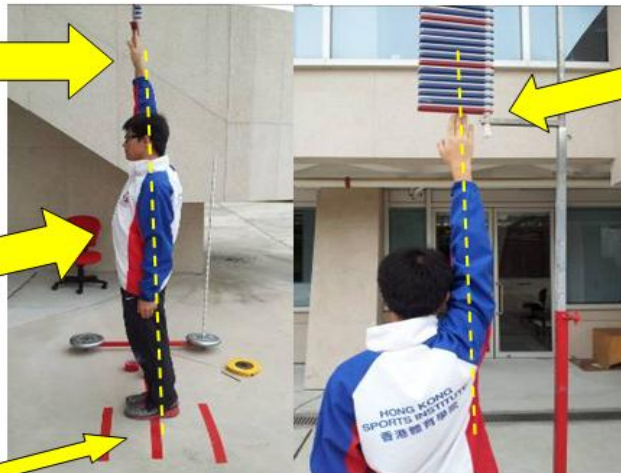


Fig. 6.1

Zero mark on Vertec

Bend knees ✓

About 1 step behind mid-line

Flex ankles ✓

Move feet ✗



Fig. 6.2

Swing arms ✓

Flex hip ✓

選擇測試

- 運動的獨特性~ 究竟這項運動需要甚麼?
 - a) 代謝能源系統 (磷酸原，糖酵解，氧化)
 - b) 生物力學運動模式
- 經驗和訓練狀態
 - 新手/精英/青年/成年
 - 混合熟練或不熟練的運動員？
 - 每年的訓練階段
- 年齡及性別
 - 例如2.4公里跑適合15歲以上，但15歲以下就會缺乏興趣和專注力
 - 例如引體上升適合成年男性，但對女性和青年則過難
- 環境因素
 - 溫度，濕度，海拔高度，地板材料等都可能影響成績的一致性

各運動專項最重要的4個原素

| Tier Sports Attributes | Tier A* | | | | Tier A | | | | | | | | | | | | Tier B | | | | | | |
|------------------------------|-----------|---------|------|--------------|-------------|-----------|------|------|-------|-----------------|---------|------------|----------|--------|-------|--------|----------|------|---------|-----------|-------|--------|---------|
| | Badminton | Cycling | | Table Tennis | Windsurfing | Athletics | | | | Billiard Sports | Fencing | Gymnastics | Karatedo | Rowing | Rugby | Squash | Swimming | | Bowling | Triathlon | Wushu | Tennis | Sailing |
| | | Sprint | Long | | | Sprint | Long | Jump | Throw | | | | | | | | Sprint | Long | | | | | |
| Anthropometric | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Flexibility | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agility / Reactive | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acceleration and speed | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reaction time, coordination | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aerobic endurance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anaerobic capacity | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lower body strength / power | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lower body endurance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Upper body strength / power | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Upper body endurance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Balance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Core Strength and endurance | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mental Questionnaire | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spatial awareness | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sports Specific | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

如何為每個元素選取合適的測試

| Tier | Tier A* | | | | Tier A | | | | | | | | | | | | Tier B | |
|-----------------------------|-----------|---------|--------------|-------------|-----------|-----------------|---------|------------|----------|--------|--------|--------|----------|---------|-----------|--------|--------|---------|
| Sports | Badminton | Cycling | Table Tennis | Windsurfing | Athletics | Billiard Sports | Fencing | Gymnastics | Karatedo | Rowing | Rugby | Squash | Swimming | Bowling | Triathlon | Wushu | Tennis | Sailing |
| Lower body strength / power | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vertical jump | Orange | | Orange | Orange | Orange | | | Orange | Orange | Orange | Orange | Orange | Orange | Orange | Orange | Orange | Orange | |
| Single leg triple jump | | | | | | | | | Orange | | | | | | | | Orange | |
| Squat thrust | | | | | | | | | Orange | | | | | | | | | |
| Standing board jump | | | Orange | | | | Orange | Orange | | | | Orange | | | | | Orange | |
| Double leg hop x 5 | | | | | | | | | Orange | | | | | | | | | |
| Sprint 5' | | Orange | | | | | | | | | | | | | | | Orange | |
| Concept 2 DYNO leg press | | | | | | | | | | Orange | | | | | | | | Orange |

測試次序

1. 非疲累測試
身高，體重，柔軟度，皮褶厚度，腰圍測量，原地跳高
2. Agility tests 靈活性測試
T 測試，靈活性測試
3. 最大力量測試
一次最大重量: 挺舉或臥舉
→ 休息時間: 每次測試間有3-5分鐘休息
4. 衝刺測試
40碼衝刺
→ 休息時間: 3-5分鐘休息
5. 肌肉耐力測試
捲腹或俯臥撐
→ 休息時間: 每個測試間最少有5分鐘休息
6. 疲勞無氧能力測試
400米跑，300碼來回跑
→ 休息時間: 最少一小時
7. 有氧能力測試
2.4公里跑，12分鐘跑
→ 最好安排在另外一日

更加疲累的測試



Example for windsurfing tests

tests

例子：滑浪風帆專項測試

運動員人數：

~50

組數Number of Group :

4 groups

測試員人數Number of Tester :

12

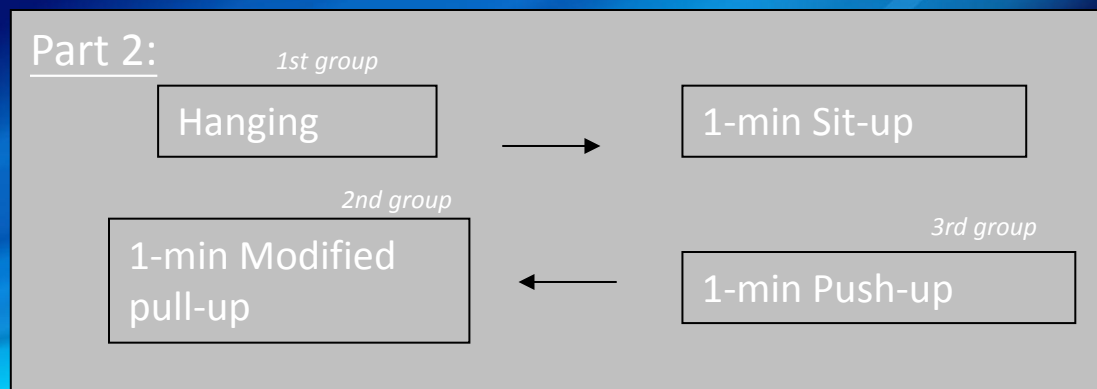
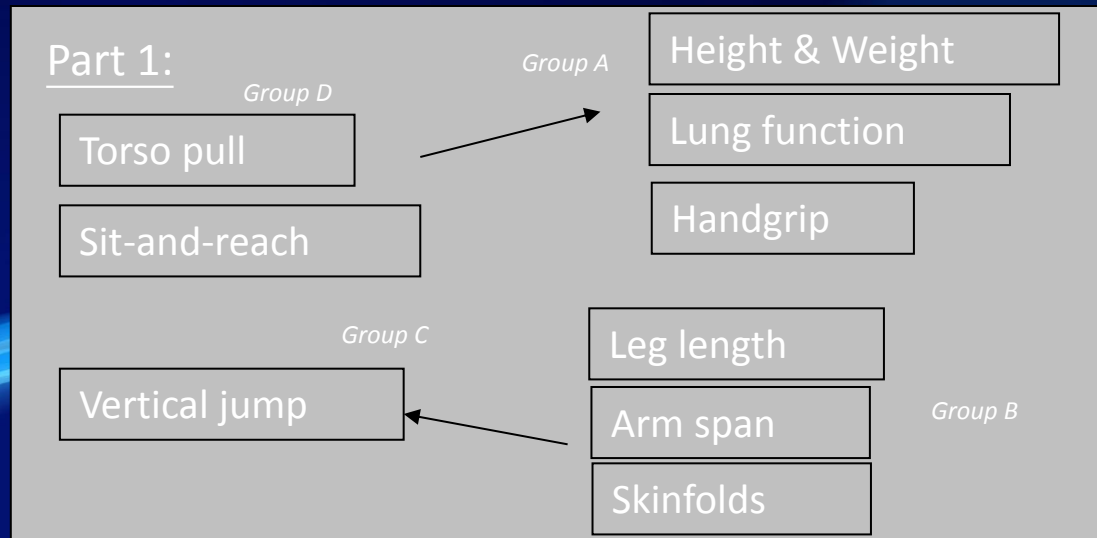
(5 職員staff + 8-9 測試助理helpers)

09:30 – 10:45
105 mins
venue change included

10:45 – 12:30
105 mins
venue change included

12:30 – 13:30
60mins

08:30-09:30 Helpers briefing and preparation



Part 3:

Pole Vault Field

20m Multi-stage shuttle run

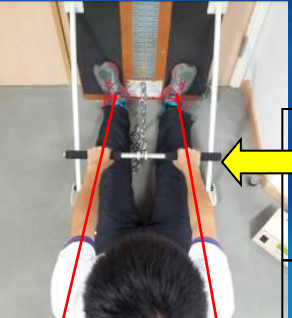
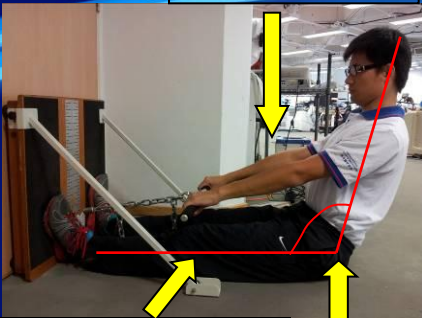
*All groups gather at Lab before moving to covered tennis court

Torso Pull

Modified Pull-Up

*1 practice +
2 measurement

Fig. 8.4 Elbow fully extended

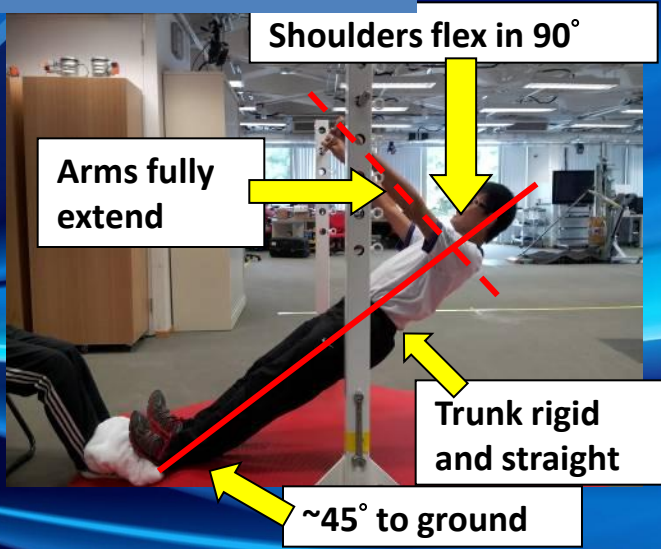


Legs straightened

90° - 110°

Grip with palms facing down

Shoulder-width apart



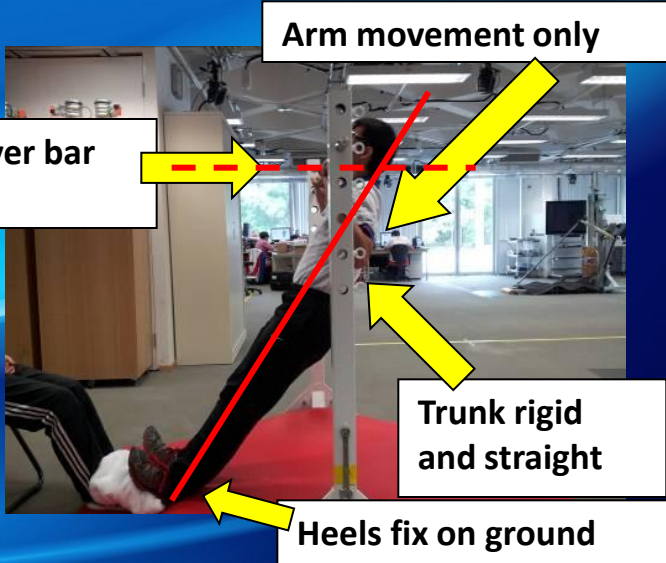
Starting Position

Shoulders flex in 90°

Arms fully extend

Trunk rigid and straight

~45° to ground



End Position

Arm movement only

Chin over bar = clear

Trunk rigid and straight

Heels fix on ground

Starting position



Arms folded across chest, hands grip shoulders

Buttocks remain on mat all the time

At least mid-back (subscapular) touch mat

Sit Up



Fig. 11.4

End position



Hands keep gripping shoulders

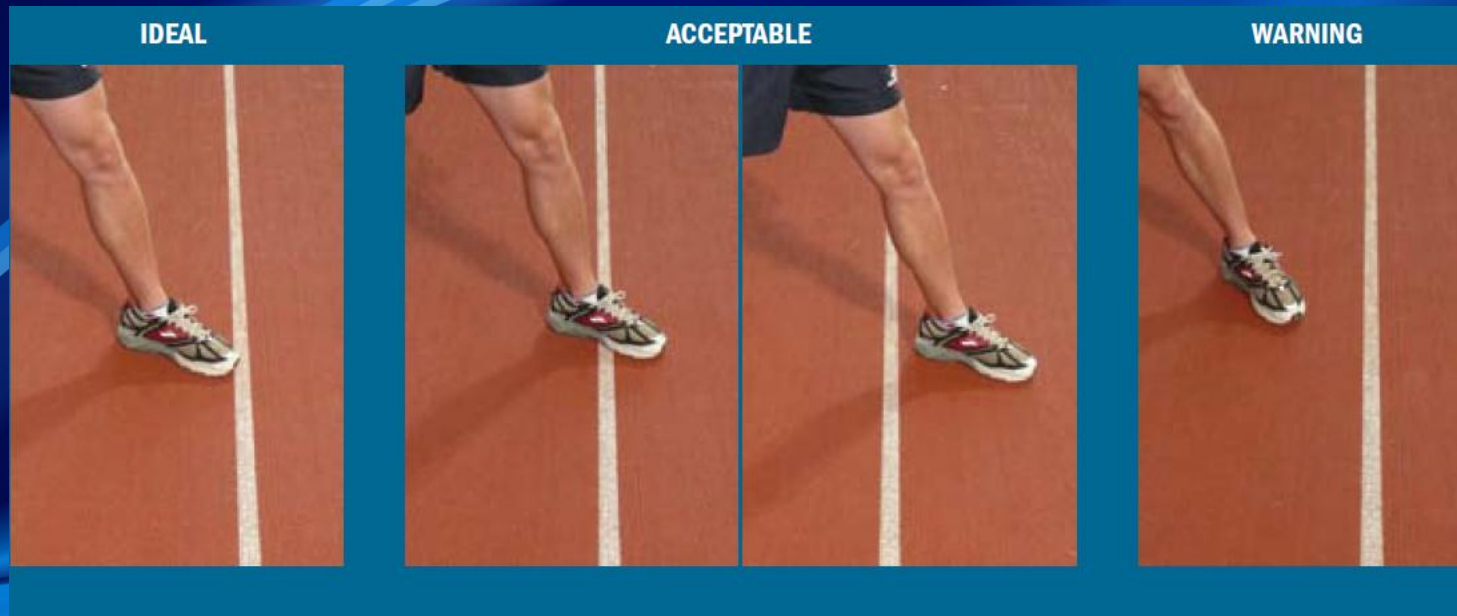
Elbows touch top of knees

Keep gripping shoulders

Warn for any incorrect movement!!

When return to starting position, at least mid-back (subscapular) touch mat

20m shuttle run



工作流程

Informed for Test

Test Planning

Test Day

Data

Report

Post-Action

Date and Duration

Number of Participant

Test Objective / Idea

Protocol

Manpower/Equipment

Test Trial (if necessary)

Norms

Location

Site Visit (if necessary)

Meeting with helper /coach/SCC/TID

Run the plan

Testing Helpers

Change of Plan

Data Checking

Data Entry

Data Analysis

Table of Results

Draft

Proofread

Finalized

Submission

Presentation to Coach

Negotiation of Data Analysis (i.e. Scoring)

Plan for Post-test

總結

- 要預測學童潛能是困難的
- 這個階段顯示出的潛能並不保證在往後的階段會同樣出現
- 在青春期前的兒童，身形，力量，和較早的生理發育往往會擾亂選才的結果
- 運動員過早被安排嚴格的訓練或比賽環境有機會導致提早退出
- 良好的身體潛能並不保證良好的表現。這只是一個到達精英運動的其中一個方法，應該也提供已訓練運動員的Fast Track測試方法

“盡量提供更多的資源，讓他們去探索更多的運動。

發掘了自己的潛質和興趣後，不管過程有多難他們也會去選擇自己真正想追求的”



Reference

1. Balyi, I., Way, R., Norris, S., Cardinal, C. & Higgs, C. (2005). *Canadian sport for life: Long-term athlete development resource paper*. Vancouver, BC: Canadian Sport Centres.
2. Basket Canada LTAD (2013) <http://www.basketball.ca/ltad-s15158/search?q=ltad>
3. Bullock, N., Gulbin, J. P., Martin, D. T., Ross, A., Holland, T., & Marino, F. (2009). Talent identification and deliberate programming in skeleton: Ice novice to Winter Olympian in 14 months. *Journal Of Sports Sciences*, 27(4), 397-404
4. Coaching for long-term athlete development: to improve participation and performance in sport. (2005) Ian Stafford
5. FTEM Framework (Australian Sports Commission, 2013) <http://www.ausport.gov.au/ais/pathways>
6. Krasilshchikov, O. (2013). Talent Identification and development: ReASSESSING THE PRINCIPLE MODEL. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comeniana*, 53(1), 25-32.
7. LTAD.ca (2015) <http://canadiansportforlife.ca/>
8. Pankhurst, A., & Collins, D. (2013). Talent Identification and Development: The Need for Coherence Between Research, System, and Process. *Quest* (00336297), 65(1), 83-97.
9. Row Canada LTAD Booklet (2012) http://rowingcanada.org/sites/default/files/pdf/ltadp_rowing_2012_eng.pdf
10. Scammon, R.E. *The Measurement of the Body Childhood*. In Harris et.al., eds. *The Measurement of Man*. Minneapolis: University of Minnesota Press. 1930.
11. Tri Canada LTAD Booklet (2013) <http://www.triathloncanada.com/en/programs/talent/>
12. Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A.M. & Philippaerts, R.M. (2008) Talent identification and development programmes in sport: Current models and future directions. *Sports Medicine*, 38 (9): 703 – 714.



Olympism is a philosophy of life, exalting and combining in a balanced whole the qualities of body, will and mind.

~ It seeks to create a way of life based on the joy of effort, the educational value of good example, social responsibility and respect for universal fundamental ethical principles.

Thanks.

盧嘉琪 Lo Ka Kay (KK)

Email: lk@hksi.org.hk / kkolion@yahoo.com.hk

