

106-107年十二年國教素養導向體育課程轉化與教學方法 研發工作坊

研發示例：挑戰類型運動（田徑）

組別：田徑

組長：李雅燕

組員：李雅燕、蕭明芳、黃建松、莊耀洲

壹、設計理念

一、田徑運動的緣起

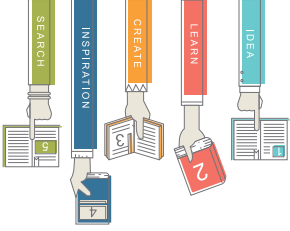
田徑是運動之母，源自於古代奧林匹克運動會最早的比賽項目即是「跑步」，之後，逐漸加入各項運動，在現代奧林匹克運動會形成「田徑」這項運動。田徑運動項目包含跑、跳、擲三大類，跑包括：短距離跑、中距離跑與長距離跑，其中不同距離的跑，還有障礙賽項目，以及強調團隊合作的接力賽；跳包括：跳遠、三級跳、跳高、撐竿跳；擲包括：鉛球、標槍、鐵餅和鏈球，並結合跑、跳、擲三大類形成全能運動項目。遠自於古代奧林匹克運動會的競賽項目有拳擊、摔角、古希臘式搏擊、戰車競賽、賽跑項目及五項運動，其中五項運動（摔角、短跑、跳遠、擲標槍、擲鐵餅）與現代田徑運動中的全能運動項目頗為相似，故在課程設計的知識架構，除田徑運動外，還可以加入奧林匹克運動會的知識體系，豐富課程學習的整體性。

二、田徑運動的課程動作技能元素

田徑運動是人類最基本的運動形式，其教育的知識架構應立基於形塑身體的動作素養，而動作素養的知識內涵，從三大類動作元素來架構之：

1. 跑的動作元素：運動場的認識、擺臂、步幅、步頻、步態、跨越、重心、起跑、呼吸的調節、移動（敏捷）、協調（身體）、韻律節奏、接棒、動靜態空間距離的調整。
2. 跳的動作元素：單、雙腳跳、撐跳、助跑、速度、跨步、踩踏、反應、騰越、落地、動態平衡、節奏。
3. 擲的動作元素：握持法（鉛球等）、拋、推擲、投準、投擲、助跑、滑步、交換步、轉身、協調。
4. 運動科學概念：有氧與無氧運動、肌力與肌耐力、力學（拋物線、離心力、角度）、體適能（競技體適能和健康體適能）。

藉由上述的知識內涵，建構學生組織田徑運動的知能與運動能力，強化學生的動作能



力，有步驟的組織動作程度，來學會田徑運動中的各項目運動技巧。

三、課程設計的理论基礎

(一)動作教育理論：

在動作的學習上，我們必需依據學生的身體發展來架構、組織動作的學習能力，從動作教育的理論來看，在國、高中學習階段，其年齡介於13-18歲，其動作發展的階段正處於特殊動作之應用期、終身期、應用於終身休閒性與競賽性活動，在這個階段的學生，應特別重視動作的形式、精簡性、正確性及優良表現的標準，並能根據先前的運經驗、基本的技能學生，一直持續到未來的生活中，養成終生規律運動的習慣；在國小學習階段，年紀約在6-12歲，在動作學習階段介於基礎動作的成熟期與特殊動作階段的應用期，其穩定性（彎曲、伸展、扭轉、旋轉、揮動、平衡等）、移動性（走、跑、單、雙足跳、踏跳、滑行等）與操作性（投擲、接、踢、打擊、彈跳、球的滾動等）動作技能，皆需達到一定的動作能力程度（許義雄譯，1999）。在動作教育中，強調以增進身體感覺、知覺神經與身體動作、移動力的概念，進而養成強健的心理素質，達到身、心、靈健全的身體素養，再者，遊戲在國中、小階段是學生最喜歡從事的活動，相關學者也指出，兒童和青少年適時的從事遊戲運動，能從中發展個體的知識結構意識，感知周圍環境的變化，對其身體的成長與發展很有幫助，因此，以動作教育與遊戲理論做為理論基礎，來建構課程結構，強化課程深度。

(二)5E教學活動設計理念

5E教學模式來自Johann Herbart, John Dewey, and Jean Piaget等人的想法。這個模式的背後概念開始於學生的先備知識，教師透過教學連結學生現有的知識和新知識，提供機會來展示學生的理解（Bybee, 2006）。

從NRC（National Research Council, 簡稱NRC）幾篇研究5E教學報告中指出，學科經驗的學習目標應該要獲得下列幾項結果：提升學科內容的精熟、發展學科的論證、理解複雜和模糊的經驗任務、發展技能練習、自然理解的學科、建立學科的興趣和學習學科的興趣、發展團隊合作能力（NRC, 2006, p. 76-77）。

在教學活動方案中，融入5E的概念，活動安排由五個步驟進行，分別為：全體動員、試驗與偵察、推理與解釋、精緻化（闡述與說明）、評價與評量等，強化教學結構，有步驟、有系統、有組織的執行教學活動，來了解學生的先備經驗，透過活動的探索發展學生的概念、過程和技能，提供機會給學生說明在活動中，從事技能與行為的探索經驗，擴展學生深層的概念理解與技能的練習，提供多元的教學活動資訊與技能的說明與解釋，讓學生可以評估自我的理解和能力，教師評估學生的學習歷程是否有達到教學的目標。因此，在設計課程時，五個循環階段的設計上，研究者整合的5E教學模式理念，教師在做課程設計的時候，可以針對各階段的概念來設計符合學習者需求的教學內容：

1. 全體動員（Engagement）：在5E教學模式的全體動員階段，是試著去發掘學生的先

備知識。先備知識在任何科目上，顯示都是影響學生學習的主要因素之一，有效的教學必需進入到學生已經有的知識體系內容，當學生顯露出他們的先備知識，任何不成熟的概念都會被揭露。先備知識在學科課程概念的基礎分析，是幫助建構課程理解的想法，和顯示學科專業的高效能發展（Clement and Stephens, 2008）。

激發出學生先備知識的方法，包括：

- (1) 集體討論（傾聽學生的資訊）。
- (2) 詢問特殊的問題和注意反應。
- (3) 擬定問題或活動來引出學生的知識。

引導出學生在想什麼？教師在活動開始之前，先預想指導時會發生什麼情況，討論每個問題事件之間相關連之處。除此外，還可以透過影音、更多的視覺訊息和活動來激發學生的先備知識。

2. 試驗與偵察（Exploration）：在這個階段，可以挑戰學生先入為主的想法。創造機會挑戰我們的學生，召喚出他們共同的經驗本質（先備知識）。雖然，這個過程我們採取將學生有意義的學習記憶資訊開始連結學習事件，而非片刻或一個部份的記得。先備知識是一個本質元素，在這個階段開始探尋它的意義（Christen and Murphy, 1991）。

為了讓學生經歷概念的改變，有四種情況需要被呈現，（Mestre, 1994）。

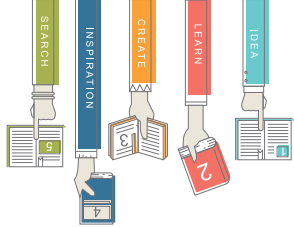
- (1) 學生的不成熟概念。（假如對學生做有意義的解釋，但是，沒有挑戰，動機沒有改變）
- (2) 學生的概念必需要有最低限度的理解，否則他們將無法領會到意義。
- (3) 合理的新的概念，學生必需要能理解，他們不會有一系列的考慮因素。
- (4) 有用的解釋或預測，學生必需了解新的概念現象。

創造這些教學情境，教師必須有下列的做法：

- (1) 傾聽學生的想法，去定義錯誤的想法。
- (2) 定義錯誤的觀念，促進學生不成熟（錯誤觀念）想法的挑戰，教師可以說明學生信念和學科現象不一致的觀念，提供如何做的證據。
- (3) 就概念和現象的一致性而言，激勵證據的討論來幫助學生領會學科概念的價值。
- (4) 幫助學生建構他們的知識。
- (5) 完成解釋—包括討論、說明示範和有步驟的活動—教師可以挑戰學生的概念。

3. 推理與解釋(Explanation)：

在過去半世紀的經驗研究裡提供清楚的證據，在教學最低限度的引導期間比特殊設計的引導更有顯著的效能，這是支持認知學習過程論的（Krischner, Sweller and Clark, 2006）。很多學生不會說明和重新鋪陳內容知識—特別是能力低的學生—無論如何他們參與課程或活動，沒有從中獲得助益。這個階段包括呈現資訊，學生不太能去發現自己的學習，允許學生說明技能、知識或行為。這個階段提供老師有機會去處理影響學生可能錯過



的課程重點，可能的認知經驗負荷，在沒有教學的狀況下，可能發展錯誤的觀念。

4. 精緻化：闡述與說明（Elaboration）：

在5E教學循環在這個階段在內容上是延展或詳盡的。這個階段反應出精緻理論，是從學習認知理論顯示而來。假設大部份有效學習的發生，教學應該有組織的增加至較複雜的。這個想法是要學生去發展有意義的內容進入到每一個新的學習，並且連結起來。先備知識和基礎概念的提昇，可以更進一步的挑戰重新討論和精緻化課程概念。這也允許更複雜的概念被引用進來（reigeluth, 1999）。在這個5E教學階段，支持內容—包括資訊、理解和技能，這些是直接相關的，但是並不會被處理—會被精緻化。

5. 評價與評量（Evaluation）：

在任何的教學模式，這個階段是一個批判的階段。目的是在教學期間做形成性評量，是授權給老師做課程需求的連結，提供有關於學生學習的理解和表現的資訊，提供教師對課程做一個必要的修正，基礎在探詢、做辯護的決定（Anderson, 2003）。總結性的評量，隨著教學提供表現評估，也告知教學者有關於如何經營接下來即將要到來的課程。在任何評量的關鍵因素是要有效的：它能夠讓教學者判斷學習者學習的「如果」和「如何」。評量者可以做檢測、考試、觀察表現、紙筆測驗、訪談或其它可以檢測出學生學習成果的方式。但是，沒有最有效的評量，不管是教學者，或是學生，只要掌握教學的處理或達成學習的目標即可。

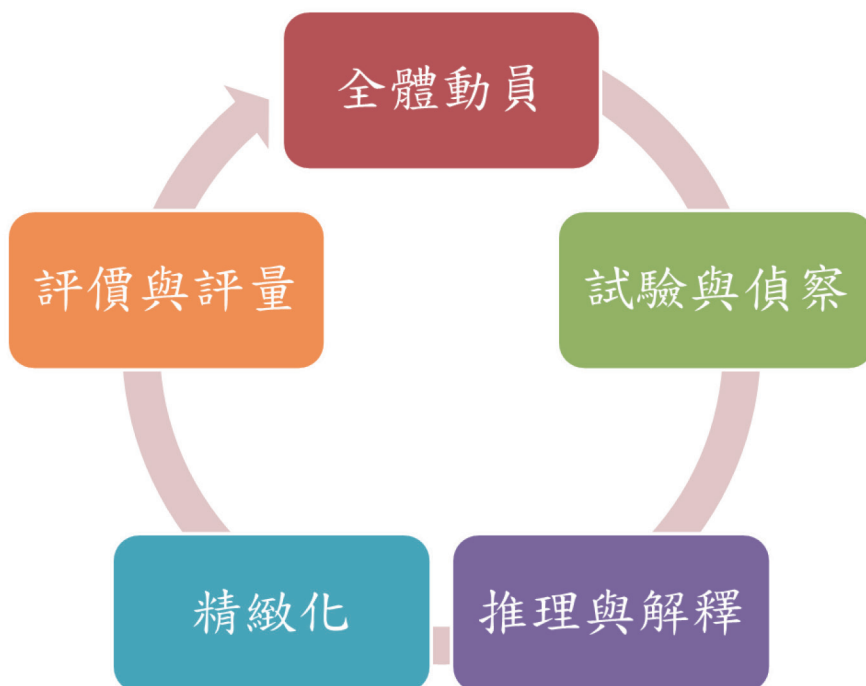


圖2：研究者整理自：Bybee, W. R., Joseph, A. T., April, G., Pamela, V. S., Janet, C. P., Anne, W., & Nancy, L. (2006). The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications. Colorado Springs, CO: BSCS.

除此之外，為了因應世界的潮流，有學者提出要提升5E的程級，因此，提出6E概念，也就是E-search，透過數位科技，來強化知識取得的途徑，豐富教學與學習（Chessin&Moore, 2004），因此，本課程設計融入數位科技的教學內容，來提升知識的豐富度。5E是一個循環的模式，透過步驟性的教學設計，合適的活動引導，來建構學習者的知識、技能和問題解決的學習。一個有效的教學模式，沒有完全訓練技能、知識或解決問題的，必需三種一起處理，它應該是建構技能、擴展內容知識和發展問題解決思考能力。

四、課程設計分析

（一）教材分析

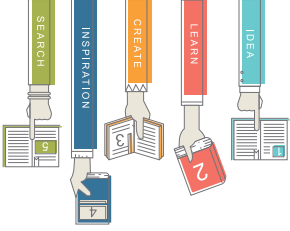
在國小階段的學童喜愛各種形式的跑跑跳跳，因此，田徑運動是學生喜愛的運動項目之一，尤其是相關的遊戲，只要將學習內容有步驟性的規劃，皆能吸引學生熱情的參與田徑運動的學習。在各學習階段，我們針對現場教師的教學經驗來建構田徑課程的設計，針對現場學習狀況、學生的喜好與興趣，加入練習、遊戲、觀察、發表、討論、分組合作、省思、競賽和數位科技學習方式，來引導與豐富學習內容，提升學生的學習動機、知識概念及基本的田徑技能。

在國小第一學習階段，運用5E教學策略，並透過低年級學生愛聽故事的原理，將古代奧林匹克的歷史、起源和現代奧林匹克的精神，透過口語的故事解說與學習單的撰寫，讓學生認識奧林匹克的歷史淵源，進而喜愛田徑運動，透過製作簡易的投擲器材、運用簡單的器材設備、遊戲、分組合作與競賽，來訓練學生的跑、跳、擲等基本動作能力；第二學習階段，透過5E教學策略，有步驟性的加深基礎動作能力的學習，在特定的情境思考，並運用遊戲、同儕合作，學習反應、加速度、助跑、接力、加速度的投擲與擲遠等動作；第三學習階段，以5E的教學策略，來架構教學流程，深化田徑技巧的學習，將各個單一動作操作組合起來，成為一個連貫的動作模組，並以遊戲、同儕觀察、分組競賽及班級對抗，來學習跨越、韻律節奏、步態、步幅、步頻、起跑與接力等進階動作技巧。

在國中第四學習階段，除了銜接國小教材外，並加深、加廣田徑技巧的學習，透過遊戲、團隊合作、生活情境，提升學生的田徑概念、助跑、加速度、起跑、跳遠助跑、起跳與落起姿勢，並透過數位科技，讓學生分組扮演裁判角色，透過平板電腦來學習分析與判讀終點影像；在高中第五學習階段，透過5E的系統性教學策略，以飛盤與鐵餅有類似的圓形構造，來引導進入鐵餅的正規學習，以不同材質的器材，讓學生感受不同材質之間的差異，導入鐵餅的基本動作學習，從腳、腰、手與頭部，一系列的動作技巧。

（二）學生能力分析

在國小第一學習階段，學生的田徑基本能力，只能做出單一動作，無法做連貫的動作組合，像是基本的跑、跳、擲，如：變換方向的跑、急停、單、雙腳跳、定點投擲與投準；第二學習階段，學生的田徑能力，隨著生長發展，而程度更進階，將單一動作組合成



連貫二至三單一動作技巧外，加強反應、加速度、不同力量的轉換、加重器材材質，嘗試不同形式跑、跳、擲的遊戲練習；第三學習階段，在奠定基礎動作的學習後，身體發展也趨近成熟，已能引導進入進階技巧性的學習，在動作的學習上，已能從頭、身體軀幹和腳，做一連貫動作模組的學習和修正，因此，將課程做有步驟性的設計，皆能學會專業性運動項目；在第四學習階段，學生的自主、自理性提升，除了技巧的提升與修正外，在概念理解上，已能理解專業的知識，並學會應用知識概念於專業情境，因此，在課程的設計上，可以融入數位科技、裁判角色扮演，提升學生不同的知識能力；在第五學習階段，學生的身體發展成熟化，知識結構有邏輯、組織化，在技能學習上，已能專項化，透過由簡入繁的動作學習設計，學會一項專業運動技能，皆能引導學習者做有效的學習。

(三)學習困難分析

「困難」研究者將其定義為，較為容易犯錯的動作。學生皆有一個特性，「喜歡玩遊戲」，因此，運用遊戲的形式，減低他們的挫折感，增進成就是必要的策略之一。因此，將教材內容的學習困難分析如下：

- (一)跑的動作：在身體姿勢方面：有的人會過份的往前傾或向後仰、手無法前後擺動，而是左右擺動、腳則是全腳掌著地，無法前腳掌著地，在步態方面，則無法將大腿抬高；在起跑方面：則是會有同手、同腳的情形、手指的支撐力不夠強、腳的力量不夠強與起跑架作用，呈現快速的反作用力，第一步無法做有效的踩踏，呈現有效的加速度，跑沒有幾步身體就抬起來，讓持續加速度減緩；在接棒方面：接棒者會忘了要先助跑、手抬的不夠高、頭會看後面的接棒者，影響加速度、手掌的弧口未張開或張的太開、接棒者則未有壓身的動作或給棒的位置不夠好。
- (二)跳的動作：在跳遠、跳高和三級跳的部份，在於動作與動作之間的連結。像是跳遠是由助跑、踩踏、騰空和落地等四個動作組成，學習者在這些動作上，如果將其拆開的話，皆可以做的很好，但是，將這四個動作連結起來，就無法達到有效的標準。因此，在動作的設計上，應加強動作模組的練習，來強化肌力與動作技巧。
- (三)投擲動作：學生無法將投擲手拉到身體後方、腳無法前後腳站好，呈平行狀態、投擲後，無法將後腳帶到前做引導的動作，以及腰的帶動，在細部一點的動作，如：手腕下壓等。除此之外，像是壘球擲遠，除了握球的方式，是學生比較不習慣的之外，像是助跑後，連著投擲這個動作，是學生較難做到的部份，也就是，動作與動作之間的連結，是要特別注意的部份。

五、沿伸九年一貫課程的十二年國教身體素養導向體育課程設計之理念

因此，秉持著上述的教學理論基礎，在田徑運動課程設計上，設計者以自身的學科知

識與教學的經驗，在設計的想法上，我們希望延續著九年一貫課程改革的精神與理念，強化學科身體素養。我們知道，田徑運動是大部份的運動基礎，是學生參與體育課的基礎能力與運動技能，還能強化心肺功能、增進學童敏捷性、協調性與團隊合作，也是培養健康的動態人生與養成規律運動的重要媒介，很適合各學習階段的學童學習。

在國小階段，以大單元的形式設計，融入古代與現代奧林匹克運動會的簡易歷史知識，注入世界和平與友誼促進的觀點，加強學生合作與友好的觀念，將歷史知識融合動作技能實踐於課堂中，讓學生了解田徑運動的意義概念。為了讓學生能深刻理解田徑運動的基本元素原理，並有能力將其應用於日常生活中，透過遊戲的形式，讓學生在有趣的情境中練習技能、挑戰自我，學會田徑的基本技能，強化團隊合作學習，理解學習情境的問題，並思考如何做，進而解決之，教師也透過形成性與總結性評量來評估學生的學習狀態，是否有達到教師的教學目標，並做為下一學習課程的教學設計應用。

為了銜接國小課程，在中學設計上，為了讓同學對田徑運動建立更深更廣的能力，結合多元、樂趣及團隊的課程設計，更有效運用肢體動作增強個人體適能，以應付多變的外在環境，運用身體素養能力建立正向的動態生活習慣。透過樂趣化、小組團隊合作、問題解決、分組討論，重視班級學生的能力差異，結合情境化的生活脈絡及學生先備經驗，循序漸進的練習方式讓同學更有效的學會田徑技能，並讓學生在活動中試驗、推理與討論，培養其探索力、思考力、判斷力，來提升學生的學習動機，並藉由小組討論、分析，學習如何有效溝通，並做決定。將課程結合3C行動裝置，擴展學生更多元的運動經驗，擺脫反覆性的技能練習策略，提高學生的學習興趣，豐富學習課程。

參考文獻

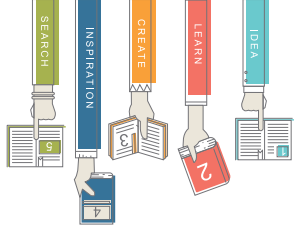
- 許義雄譯(1999)。兒童發展與身體教育。台北市：麥格羅·希爾。(David L. Gallahue, 1996)
- Anderson (2003). *Classroom Assessment enhancing the quality of teacher decision making*. Mahwah, NJ:Lahwah Erlbaum Associates.
- Bybee, W. R., Joseph, A. T., April, G., Pamela, V. S., Janet, C. P., Anne, W., & Nancy, L. (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness, and Applications*. Colorado Springs, CO: BSCS.
- Clement, J. (2008). Anchoring student reasoning in prior knowledge: characteristics of anchoring cases in a curriculum. *Proceedings of the NARST 2008 Annual Meeting*.
- Christen, W. L., & Murphy, T. J. (1991). *Increasing comprehension by activating prior knowledge*. ERIC DIGEST:ED328885.
- Chessin, A. C., & Moore, J. M. (2004). The 6-E learning model. *Science and Children*, 47-49.
- Krischner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: a analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75-86.



- Mestre, J. P. (1994). *Cognitive aspects of learning and teaching science. Teacher enhancement for elementary and secondary science and mathematics: status, issues and problems*. Washington, D. C.: National Science Foundation.
- National Research Council (NRC)(2006). *National Science Education Standard*. Washington, D. C.: National Academy Press. p. 76-77.
- Reigeluth, C.M. (Ed.) (1999). *Instructional-Design Theories and Models, Volume II: A New Paradigm of Instructional Theory*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Assoc.

貳、課程大綱（含工作分配）

類別	挑戰類型運動—田徑					
適用階段	第一階段		第二階段		第三階段	
單元名稱	小小奧林匹克運動員		跑跳擲遠我最行		跑者「圓廣場」	
主要目標	1.認識奧運的基本歷史、精神與運動項目特色。 2.學會基本的跑、跳、踏跳、擲、扭、平衡動作。		1.學會跑、跳與行進間投擲的遊戲，及其相關的基本技巧與練習策略。 2.學會描述自己和他人動作的有效性。		1.會站立式起跑、蹲踞式起跑。 2.學會彎道、直道跑步與跨越要領。 3.學會直道、彎道接力技巧。	
課程大綱	1	奧林匹克運動會介紹	1	起跑—身體重心與反應速度	1	障礙遊戲1-跨越與韻律節奏
	2	擲槍、擲「球」-製作與操作	2	賽跑遊戲I—加速度	2	障礙遊戲2-跨越與韻律節奏
	3	擲槍、擲「球」-擲準與擲遠	3	賽跑遊戲II—接力	3	直道與彎道跑步要領-擺臂、步幅、步頻、步態
	4	跑步運動-擺臂、步幅	4	跳遠遊戲—助跑速度、起跳角度與距離	4	站立式起跑-起跑
	5	跑步運動-步態、姿態	5	跳高遊戲—行進速度與水平及垂直力量的轉換	5	蹲踞式起跑-起跑
	6	跳遠運動-助跑、加速、踩踏、動態平衡	6	擲遠遊戲—行進速度與投擲距離	6	接力-直道技巧、彎道技巧
	7	跳高運動-騰越、落地、節奏	7	擲遠遊戲—壘球擲遠	7	接力-100m*4接力賽
撰寫成員	李雅燕(新北市海山國小)		蕭明芳(新北市後埔國小)		李雅燕(新北市海山國小)	



類別	挑戰類型運動—田徑			
適用階段	第四階段	第五階段		
單元名稱	田徑總動員-追趕跑跳	鐵製飛碟能飛遠遠—鐵餅快樂的飛起來		
主要目標	<p>1.銜接國小階段的基本運動能力，進一步發展進階的身體活動能力，從團體遊戲延伸至起跑、接力、跳遠等專項田徑技術，融入趣味化及生活經驗，漸進式的練習以提高參與動機並建立信心。</p> <p>2.行動科技融入教學活動，增進學習經驗的廣度及深度。</p>	培養田徑田賽鐵餅擲遠基本動作及運動能力。		
課程大綱	1	再「接」再「力」-接力時的助跑及加速度	1	不一樣的飛盤
	2	蓄勢待發-起跑的姿勢及加速度	2	不一樣的飛盤
	3	承先啟後-終點壓線姿勢及名次判讀準則	3	不同材質的飛盤投擲的差異
	4	決戰終點-分組操作終點攝影名次判讀	4	不同材質的飛盤投擲的差異
	5	跳島航海王-跳遠起跳及落地姿勢	5	飛盤如何發飛更遠
	6	疾風之翼-跳遠助跑及起跳動作	6	飛盤如何發飛更遠
			7	來來看我的展現
			8	來來看我的展現
撰寫成員	黃建松(臺南市後甲國中)		莊耀洲(臺南市北門高中)	