

南華大學科技學院資訊管理學系

碩士論文

Department of Information Management

College of Science and Technology

Nanhua University

Master Thesis

體適能獎勵制度合理性之探討

A Study on the Issues of Rationality of Physical Fitness

Rewarding System

黃名仁

Ming-Jen Huang

指導教授：陸海文 博士

Advisor: Hai-Wen Lu, Ph.D.

中華民國 108 年 5 月

May 2019

# 南華大學

科技學院資訊管理學系

碩士學位論文

體適能獎勵制度合理性之探討

A Study on the Issues of Rationality of Physical Fitness Rewarding System

研究生：黃名仁

經考試合格特此證明

口試委員：翁振益

陳明智

陸海文

指導教授：陸海文

系主任：陳明

口試日期：中華民國 108 年 5 月 18 日

南華大學碩士班研究生

論文指導教授推薦函

資訊管理學 系碩士班 黃名仁 君所提之論文  
體適能獎勵制度合理性之探討

係由本人指導撰述，同意提付審查。

指導教授 陸海文

108 年 5 月 29 日

## 南華大學資訊管理學系碩士論文著作財產權同意書

立書人： 黃名仁 之碩士畢業論文

中文題目：

體適能獎勵制度合理性之探討

英文題目：

A Study on the Issues of Rationality of Physical Fitness Rewarding System

指導教授： 陸海文 博士

學生與指導老師就本篇論文內容及資料其著作財產權歸屬如下：

- 共同享有著作權
- 共同享有著作權，學生願「拋棄」著作財產權
- 學生獨自享有著作財產權

學 生：黃名仁 (請親自簽名)

指導老師：陸海文 (請親自簽名)

中華民國 108 年 5 月 29 日

## 謝誌

其實在幾年前就想著要更上一層樓把自己的學歷提昇到碩士，但因兩個小孩都正當令人不放心的國中小年紀，再加上其他種種因素，所以這個念頭也就在心裡擱置著。終於在去年兩個小孩都上高中後，夫妻倆攜手踏上讀研之路。隨著年紀的增長，記憶力真的大不如前，體力上的負荷也常讓人有力不從心之感，幸虧夫妻互相勉勵和幫助，這是我覺得比別人幸運的地方。

我能順利的畢業，最要感謝的是我的指導教授—陸海文教授，感謝您一步一步的帶領我這個幾乎是門外漢的學生，不厭其煩的指導與引導我研究的方向，才讓我能順利完成研究所的學業。更由衷感謝口試委員翁振益教授及陳萌智教授，在百忙當中仍撥冗審閱論文，您們寶貴的見解和建議，讓此論文可以更加的完整。

最後我想要謝謝我的家人這一年多來的諒解與包容，讓我能集中心力在課業上。文末，再次感謝指導我的師長、所有給予過我幫助的同學、好友及家人，謝謝你們。

黃名仁 謹誌

2019 年 5 月

# 體適能獎勵制度合理性之探討

學生：黃名仁

指導教授：陸海文博士

南華大學 資訊管理學系碩士班

## 摘要

本研究目的在於從國小學童在校體適能檢測成績與獲得體適能成就章之相關，探討教育部體適能獎勵要點之合理性。本研究以雲林縣某國小歷屆學生為研究對象，蒐集 95 學年度至 106 學年度四到六年級學生的體適能資料，利用區別分析建立體適能成就章之模型，以提供學生、家長及學校參考。本研究結果如下：

- 一、 完整建構體適能成就章指標。
- 二、 本研究依區別分析理論，建立是否獲得體適能成就章之預測模型，正確率達 96% 左右。
- 三、 以此預測模型能更正確的區別出真正體適能優秀的學生。

關鍵詞：體適能、國小學童、區別分析

A Study on the Issues of Rationality of Physical Fitness Rewarding  
System

Student : Ming-Jen Huang

Advisor : Dr. Hai-Wen Lu

Department of Information Management  
The Graduated Program  
Nan-Hua University

ABSTRACT

The study aimed to find out the correlation between students' physical fitness test results at school, explore the rationality of physical fitness award scheme promulgated by the Ministry of Education. The subjects of the study were the students in an Elementary School in Yunlin County. The study recruited fourth-, fifth-, and sixth-grade students between 95 and 106 academic years, by collecting their physical fitness data. The author employed Discriminant Analysis to build prediction models of whether to get medal of physical fitness. The study findings may serve as reference for students, parents, and schools. The conclusions were as follows:

1. The study completely constructed the index of physical fitness medal.
2. The accuracy of the predictive model using discriminant analysis reached ninety-six percent.
3. This predictive model would more accurately recognize the students with excellent physical fitness.

Keywords: Physical fitness, Elementary school students, Discriminant analysis

# 目錄

指導教授推薦函.....	I
著作財產權同意書.....	II
謝誌.....	III
摘要.....	IV
ABSTRACT.....	V
目錄.....	VI
圖目錄.....	VII
表目錄.....	VIII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的.....	3
第三節 研究範圍與限制.....	3
第四節 名詞釋義.....	4
第二章 文獻探討.....	6
第一節 體適能對健康的重要性.....	6
第二節 體適能對心理發展的重要性.....	8
第三節 體適能對學童學習表現的影響.....	10
第四節 國小學童體適能發展現況分析.....	11
第三章 研究方法與步驟.....	14
第一節 研究對象.....	14
第二節 研究流程.....	14
第三節 研究方法.....	16
第四章 資料分析.....	21
第一節 區別分析建立預測模型—○○國小歷屆四年級學生.....	21
第二節 區別分析建立預測模型—○○國小歷屆五年級學生.....	39
第三節 區別分析建立預測模型—○○國小歷屆六年級學生.....	56
第四節 教育部體適能成就章制度合理性之探討.....	73
第五章 結論與建議.....	77
第一節 結論.....	77
第二節 建議.....	78
參考文獻.....	79
附錄一 教育部體適能優異學生獎勵要點.....	82
附錄二 四到六年級學生應得成就章名單.....	83
附錄三 台閩地區學生體適能常模.....	86

# 圖目錄

圖 3-1 研究架構圖 .....15



# 表目錄

表 4-1 歷屆四年級學生體適能成就章人數 .....	21
表 4-2 四年級原始成績區別分析特徵值 .....	22
表 4-3 四年級原始成績區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	22
表 4-4 四年級原始成績標準化的典型區別函數係數 .....	22
表 4-5 四年級原始成績結構矩陣 .....	23
表 4-6 四年級原始成績各組重心的函數 .....	23
表 4-7 四年級原始成績分類結果 .....	24
表 4-8 四年級百分等級區別分析特徵值 .....	24
表 4-9 四年級百分等級區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	24
表 4-10 四年級百分等級標準化的典型區別函數係數 .....	25
表 4-11 四年級百分等級結構矩陣 .....	25
表 4-12 四年級百分等級各組重心的函數 .....	25
表 4-13 四年級百分等級分類結果 .....	26
表 4-14 四年級成績評估指標區別分析特徵值 .....	27
表 4-15 四年級成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	27
表 4-16 四年級成績評估指標各組重心的函數 .....	27
表 4-17 四年級成績評估指標分類結果 .....	28
表 4-18 四年級百分等級評估指標區別分析特徵值 .....	28
表 4-19 四年級百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	28
表 4-20 四年級百分等級評估指標各組重心的函數 .....	29
表 4-21 四年級百分等級評估指標分類結果 .....	29
表 4-22 四年級原始成績和成績評估指標區別分析特徵值 .....	30
表 4-23 四年級原始成績和成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	30
表 4-24 四年級原始成績和成績評估指標標準化的典型區別函數係數 .....	30
表 4-25 四年級原始成績和成績評估指標結構矩陣 .....	31
表 4-26 四年級原始成績和成績評估指標各組重心的函數 .....	31
表 4-27 四年級原始成績和成績評估指標分類結果 .....	32
表 4-28 四年級百分等級和百分等級評估指標區別分析特徵值 .....	32
表 4-29 四年級百分等級和百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	32
表 4-30 四年級百分等級和百分等級評估指標標準化的典型區別函數係數 .....	33
表 4-31 四年級百分等級和百分等級評估指標結構矩陣 .....	33
表 4-32 四年級百分等級和百分等級評估指標各組重心的函數 .....	33
表 4-33 四年級百分等級和百分等級評估指標分類結果 .....	34
表 4-34 歷屆四年級學生體適能成就章區別分析彙整表 .....	35
表 4-35 四年級第二階段區別分析特徵值 .....	36
表 4-36 四年級第二階段區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	36

表 4-37	四年級第二階段標準化的典型區別函數係數 .....	37
表 4-38	四年級第二階段分類結果 .....	38
表 4-39	四年級兩階段區別分析結果彙整表 .....	38
表 4-40	歷屆五年級學生體適能成就章人數 .....	39
表 4-41	五年級原始成績區別分析特徵值 .....	39
表 4-42	五年級原始成績區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	40
表 4-43	五年級原始成績標準化的典型區別函數係數 .....	40
表 4-44	五年級原始成績結構矩陣 .....	40
表 4-45	五年級原始成績各組重心的函數 .....	41
表 4-46	五年級原始成績分類結果 .....	41
表 4-47	五年級百分等級區別分析特徵值 .....	42
表 4-48	五年級百分等級區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	42
表 4-49	五年級百分等級標準化的典型區別函數係數 .....	42
表 4-50	五年級百分等級結構矩陣 .....	43
表 4-51	五年級百分等級各組重心的函數 .....	43
表 4-52	五年級百分等級分類結果 .....	44
表 4-53	五年級成績評估指標區別分析特徵值 .....	44
表 4-54	五年級成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	44
表 4-55	五年級成績評估指標各組重心的函數 .....	45
表 4-56	五年級成績評估指標分類結果 .....	45
表 4-57	五年級百分等級評估指標區別分析特徵值 .....	46
表 4-58	五年級百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	46
表 4-59	五年級百分等級評估指標各組重心的函數 .....	46
表 4-60	五年級百分等級評估指標分類結果 .....	47
表 4-61	五年級原始成績和成績評估指標區別分析特徵值 .....	47
表 4-62	五年原始成績和成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	47
表 4-63	五年級原始成績和成績評估指標標準化的典型區別函數係數 .....	48
表 4-64	五年級原始成績和成績評估指標結構矩陣 .....	48
表 4-65	五年級原始成績和成績評估指標各組重心的函數 .....	48
表 4-66	五年級原始成績和成績評估指標分類結果 .....	49
表 4-67	五年級百分等級和百分等級評估指標區別分析特徵值 .....	49
表 4-68	五年級百分等級和百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	50
表 4-69	五年級百分等級和百分等級評估指標標準化的典型區別函數係數 .....	50
表 4-70	五年級百分等級和百分等級評估指標結構矩陣 .....	50
表 4-71	五年級百分等級和百分等級評估指標各組重心的函數 .....	51
表 4-72	五年級百分等級和百分等級評估指標分類結果 .....	51
表 4-73	歷屆五年級學生體適能成就章區別分析彙整表 .....	52
表 4-74	五年級第二階段區別分析特徵值 .....	53

表 4-75	五年級第二階段區別分析 Wilks' Lambda 值	53
表 4-76	五年級第二階段標準化的典型區別函數係數	54
表 4-77	五年級第二階段分類結果	55
表 4-78	五年級兩階段區別分析結果彙整表	55
表 4-79	歷屆六年級學生體適能成就章人數	56
表 4-80	六年級原始成績區別分析特徵值	56
表 4-81	六年級原始成績區別分析 Wilks' Lambda 值	56
表 4-82	六年級原始成績標準化的典型區別函數係數	57
表 4-83	六年級原始成績結構矩陣	57
表 4-84	六年級原始成績各組重心的函數	58
表 4-85	六年級原始成績分類結果	58
表 4-86	六年級百分等級區別分析特徵值	59
表 4-87	六年級百分等級區別分析 Wilks' Lambda 值	59
表 4-88	六年級百分等級標準化的典型區別函數係數	59
表 4-89	六年級百分等級結構矩陣	59
表 4-90	六年級百分等級各組重心的函數	60
表 4-91	六年級百分等級分類結果	60
表 4-92	六年級成績評估指標區別分析特徵值	61
表 4-93	六年級成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值	61
表 4-94	六年級成績評估指標各組重心的函數	61
表 4-95	六年級成績評估指標分類結果	62
表 4-96	六年級百分等級評估指標區別分析特徵值	62
表 4-97	六年級百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值	62
表 4-98	六年級百分等級評估指標各組重心的函數	63
表 4-99	六年級百分等級評估指標分類結果	63
表 4-100	六年級原始成績和成績評估指標區別分析特徵值	64
表 4-101	六年級原始成績和成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值	64
表 4-102	六年級原始成績和成績評估指標標準化的典型區別函數係數	64
表 4-103	六年級原始成績和成績評估指標結構矩陣	64
表 4-104	六年級原始成績和成績評估指標各組重心的函數	65
表 4-105	六年級原始成績和成績評估指標分類結果	65
表 4-106	六年級百分等級和百分等級評估指標區別分析特徵值	66
表 4-107	六年級百分等級和百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值	66
表 4-108	六年級原始成績和成績評估指標標準化的典型區別函數係數	66
表 4-109	六年級百分等級和百分等級評估指標結構矩陣	67
表 4-110	六年級百分等級和百分等級評估指標各組重心的函數	67
表 4-111	六年級百分等級和百分等級評估指標分類結果	68
表 4-112	歷屆六年級學生體適能成就章區別分析彙整表	69

表 4-113	六年級第二階段區別分析特徵值 .....	70
表 4-114	六年級第二階段區別分析 Wilks' Lambda 值 .....	70
表 4-115	六年級第二階段標準化的典型區別函數係數 .....	70
表 4-116	六年級第二階段分類結果 .....	71
表 4-117	六年級兩階段區別分析結果彙整表 .....	72
表 4-118	歷屆四五年級學生體適能成就章區別分析正確率彙整表 .....	73
表 4-119	三項體適能金牌但無成就章學生之分析表 .....	75



# 第一章 緒論

體適能的觀念和培養正確的健康體適能習慣，在現今的大環境中其重要性與日俱增。本研究主要針對教育部體適能獎勵要點（詳見附錄一）中，探討體適能成就章制度之合理性。依教育部訂定之體適能優異學生獎勵要點，體適能檢測項目為坐姿體前彎、一分鐘仰臥起坐、立定跳遠、八百公尺跑走等四項，體適能成就章核給標準如下：

四項檢測成績均達百分等級五十（%）以上者核發「銅質」成就章；

四項檢測成績均達百分等級七十五（%）以上者核發「銀質」成就章；

四項檢測成績均達百分等級八十五（%）以上者核發「金質」成就章，

若四項中有任何一項未達百分等級五十（%）則無任何獎章。

本章共分三節，第一節為本研究之背景與研究動機，第二節為研究目的，第三節則為研究範圍與研究限制，第四節為名詞釋義。

## 第一節 研究背景與動機

隨著時代的進步和科技的日新月異，3C 產品充斥著每個人的日常生活，加上缺乏勞動的生活方式及高度精緻化的飲食，許多學童的健康狀況亮起了紅燈。為了讓各級學校學生具備體適能的知識並養成規律運動的習慣，進而促進學童身心的健全發展，教育部這些年來推動了許多體育計畫，在民國 88 年 2 月公布了為期五年的「提升學生

體適能中程計畫(333計畫)」、自民國93年至95年接著實施「推動中小學生健康體位五年計畫」、自民國96年起至100年止規劃辦理的「快活計畫」、以及在103年最新推出「SH150—推動每週在校運動150分鐘策略」方案，期望透過政策與教育的推動，提醒學童重視規律運動與動態生活方式對體適能和健康的重要。

為了進一步強化體適能的重要性，並實現五育均衡發展的教育理念，教育部在民國105年8月發布之「高級中等學校多元入學招生辦法」，將體適能納入十二年國教超額比序的項目中，使體適能的重要性從抽象的身心健康概念量化成實際的分數，以提供更加合理有利的誘因，促使家長重視子女在體適能方面的表現，進而引導學生培養規律運動習慣，達到增進學習效率和身體健康的目的。

在本人任教的班級學生中，時常可以發現有些在印象中是屬於體育方面表現優異，甚至是球隊或田徑隊的選手，但他們的體適能檢測最終的結果，卻是連銅質獎章都得不到；相對的許多看似體能資質平庸的學生卻每年都能得到銅質獎章的認證。獎勵制度對學齡兒童的行為和學習態度都具有正向增強的作用，本研究希望能建立一套優秀體適能學童的區別模型，在原有的教育部體適能獎勵要點所規定基礎下，讓其他未獲體適能成就章的體適能優秀學童，得到該有的體適能成就章以茲鼓勵。

本研究將以雲林縣某國小 95 學年度至 106 學年度共 12 年間之四、五、六年級學生的體適能資料為研究資料，進行二階段區別分析，藉此瞭解教育部體適能獎勵辦法有無改善之處，並提供實施學校往後制定體適能政策或挑選體育團隊選手之參考。

## 第二節 研究目的

本研究目的在以雲林縣○○國小學童體適能之資料，經兩階段區別分析建立函數模型，探討學生體適能成績與教育部體適能網站檢定的成就章之相關，本研究之目的如下：

- (一) 建立○○國小學童的體適能成就章預測模型。
- (二) 分析研究以此預測模型是否比教育部體適能獎勵辦法更具正確性及合理性。

## 第三節 研究範圍與限制

### 壹、研究範圍

本研究在探討國小學童在校體適能表現與教育部認證體適能成就章之合理性，研究的範圍為雲林縣某國小 95 學年度至 106 學年度四、五、六年級學生的體適能資料，其中 96 學年度之學童資料因原

始資料中檢測日期輸入格式錯誤，導致系統判讀學童實際年齡時產生了誤差，故該年度之體適能檢測成績在教育部體適能網站中顯示為「無評等」結果，為求嚴謹因此將 96 學年度之資料自本次研究範圍中予以排除。

## 貳、研究限制

- (一) 本研究僅針對雲林縣某國小學童做分析，其結果的解釋與推論將會有所限制，其他地區之學童因體適能表現不同，所建立之區別分析模型可能會有所不同。
- (二) 影響學童體適發展之因素相當多，本研究僅著重於學童體適能各項檢測成績表現與體適能成就章獎勵辦法之間的合理性之探究。

## 第四節 名詞釋義

### 壹、體適能資料

本研究中所有○○國小學童之體適能檢測原始成績，為各學年度四、五、六年級體育教師依照體適能檢測方法所測得之數據，資料來源為教育部體育署體適能網站。

## 貳、國小學童

本研究之「國小學童」指的是 95 學年度至 106 學年度雲林縣某國小四、五、六年級的學生。

## 參、體適能四項檢測

- (一) 坐姿體前彎：評估學童之身體柔軟度，單位為公分，數值愈高表示學童身體柔軟度愈佳。
- (二) 立定跳遠：評估學童之雙腳瞬發力和身體協調性，單位為公分，數值愈高表示學童雙腳瞬發力愈佳。
- (三) 仰臥起坐：學童在 60 秒內能完成的仰臥起坐次數，單位為次，評估學童身體核心肌群之肌力與肌耐力，數值愈高愈佳。
- (四) 心肺適能：學童完成 800 公尺跑走所花費時間，單位為秒，數值愈低愈佳。

## 肆、體適能百分等級

為每位學生每一項體適能檢測成績在教育部所公布的台閩地區學生體適能常模（詳如附錄三）中的 PR 值，PR 值 85 以上為金牌、PR 值 75~84 為銀牌、PR 值 50~74 為銅牌、PR 值 25~49 為正常，PR 值 24 以下為待加強。

## 第二章 文獻探討

學童是國家未來的主人翁，學童身心的健全成長與國家的發展息息相關，國民的體適能與健康是促進國家發展及提升競爭力之基本條件（教育部，2000），培養身心健康的下一代是所有家長的願望及教育相關單位的首要目標。為持續擴大推展體育活動，政府自 102 年 1 月 1 日起，將原隸屬於行政院之下的體育委員會加以強化組織改造，併入教育部更名為「教育部體育署」，可見政府對全民體育的重視與用心（教育部體育署，2018b）。本章針對與本研究有關之文獻加以整理，內容共分為四節，第一節主要探討體適能對身體健康的重要性，第二節探討體適能對學童心理發展的重要性，第三節為體適能對學童學習表現的影響，第四節則分析國小學童之體適能發展現況。

### 第一節 體適能對健康的重要性

伴隨著科技的進步，人們的生活習慣愈來愈趨向於活動量少的靜態坐式生活，青少年課餘時間的主要休閒活動為電視、電腦、手機等 3C 類產品，這些不良的現象對於正在成長發育中的學童無疑是一大隱憂。林依靜（2013）建議政府應提供青少年充足且安全的運動場所，這些公共運動設施可以幫助青少年養成良好運動習慣，以提升青少年的運動量進而促進健康。運動有益身體健康這幾乎是人盡皆知的

道理，體適能對身體健康維持的重要性毋庸置疑，體適能較好的人，身體較為健康也比較不會生病（教育部體育署體適能網站，2015a）。

李毓勛（2015）在其研究中指出，促進人體的體適能，可以保護減少身體因為坐式生活狀態下而產生的各種慢性病，比如心臟病、糖尿病及腦中風等，這些 21 世紀的文明病，就像是科技進步的後遺症，必須依靠良好的運動習慣與體適能來加以緩解。體適能與健康息息相關，透過規律身體活動和運動計劃可促進健康體適能（台大物理治療學系，2016）。衛生福利部國民健康署（2017a）在 105 年健康促進統計年報中更明確指出，缺乏運動會導致肥胖，而國人十大死亡原因中有 8 項與肥胖有關，由此可見運動及體適能對每個國民都具有深遠的影響。教育部體育署（2018c）在「體育運動政策白皮書」2017 修訂版中強調保持規律的運動習慣的重要性，運動對於促進身體健康及減少慢性疾病的發生都非常有幫助。

青少年時期的學童就像是一塊尚未定形的黏土，學習力強而且可塑性高，此期間所建立的觀念和習慣可伴隨他們一生。俗話說：小時候胖不是胖，但這個錯誤的觀念在現在應改為小時候的胖可能一生都胖，青少年時期肥胖的人有三分之二的比例會成為肥胖的成人（湯國廷，2017）。衛生福利部國民健康署（2017b）所公布的新聞中提及孩童時期的肥胖，若長時間沒有改善，會造成長大後的心臟結構異常，

並增加成人時的心血管疾病風險。王婷俐（2018）以跳繩運動為研究項目，認為跳繩運動可幫助學童長高，身高對每個人都非常重要，足夠的身高就像是一生受用不盡的無價之寶。翁諺樟（2018）的研究則證實了國小學童身體活動量較高者的 BMI 值顯著較低於平常不運動者，而 BMI 值過高對人體是有百害而無一利，肥胖的學生不只身體較不健康，也會因外表的因素而造成心理和人際關係的障礙。

由以上的研究可知，藉由運動來減少體脂肪，進一步達到維持身體健康與獲得較好的體格成長，這是最正確的觀念與方式，而養成良好的運動習慣及觀念最好從小開始，愈早愈好。

## **第二節 體適能對心理發展的重要性**

許多研究報告都證實體適能活動對每個人的情緒、智力、精神、社交等狀況皆有直接或間接的正面影響，廖靜嫻（2013）針對國小高年級學生研究，認為國小高年級學童的運動參與程度能正向預測該學童的同儕人際關係的發展情況，運動參與程度愈高者其人際關係也愈好。

李菁（2014）也以高年級學童為研究對象，針對健走運動所做的研究中發現，不論男生或女生，運動能讓學童保持心情愉快，而愉快的心情能幫助學童擴展出良好的人際關係。陳莉莎（2014）以高雄市

80 名國小四年級學童為對象，研究跳繩運動對他們所帶來的各方面影響，認為該項運動不只提高了學童的體適能成績，也增進了對於自我情緒的瞭解和管理能力，以及遇到挑戰時的自我激勵能力。在青少年這個階段，學生的無論身體及心理都在快速的成長與變化，此時的運動行為對他們的心理發展有實質益處（陳秋華，2016）。

林正凱（2016）指出體適能對於學童的生理和心理皆有好處，更可能可以增進大腦認知功能，而優異的學習表現又可進一步強化自信心，對心理成長可謂是良性循環。范梅芳（2017）針對高雄市高年級學童運動參與程度所做的相關研究中認為，學童平日的運動參與程度愈高，對於他們的身心發展都有極大的好處，體育活動有利於自尊和自我概念等正面情緒的提升、降低負面情緒，進而增加自信心。

學校體育是陶冶學生身心健全發展的重要方法（教育部體育署，2018a），張佑璟（2018）在他針對長期保有運動習慣學生的研究中認為，運動年資十年以上的學生，他們的正向心理態度優於平常沒有保持運動習慣的學生。吳舒婷（2018）的研究則更進一步發現體適能和青少的身體自我概念、同儕關係及自尊等互有正向相關。張慎書（2018）在其研究中得到結論為運動參與程度愈高之學童，他們的整體情緒智力商數（EQ）也愈高，這對於學童的人際關係和人格發展都有很大的好處。

綜合上列學者所述之觀點，國小學童若能從小建立正確的體適能觀念，培養出良好而長期保持的運動習慣，將有助於他們青少年時期的心智與人格的正向發展，繼而成為樂觀開朗、處事積極及擁有良好人際關係與情緒管理能力的成人，良好的人格特質和待人處事能力對於每個人的影響都是巨大而深遠的。

### 第三節 體適能對學童學習表現的影響

在許多中外的研究文獻中都證實，適當的運動有助於提升學童的學習認知能力及記憶力，對學童的學習表現有著莫大的助益。有氧適能較好的人，腦部有較佳的含氧量，學習的注意力也會較佳（教育部體育署體適能網站，2015a）。宋岱芬、張育愷、林季燕（2015）以肥胖學童為研究對象，研究結果發現學童的肥胖與否和認知能力存在負面影響，也就是肥胖的學童他們的認知學習能力普遍較差，相反的高體適能成就的學童則有較佳的認知學習表現。

運動不分種類，各種類型運動項目都能為我們帶來正向助益，郭世明（2013）對國小六年級學生進行為期十二週、每週五天、每天三十分鐘的晨光運動，結果發現實驗組的學童不只各項體適能檢測都進步了，而且他們的數學成績也高於對照組學生，表示學童的運動和課業是可以兼顧且相輔相成的。而余美霞、張志銘、賴永僚（2014）

的研究則指出國小學童若心肺能力愈好，學業成就的表現就愈好。陳姿文(2018)以臺南市 702 名學童為研究對象，在其研究結果中指出，國小學童的體適能等級愈佳，學習表現也愈好，而身體 BMI 指數愈高，則學業成績則愈差，這證明了喜歡運動的學生也會喜歡其他方面的學習。王祖見(2018)的研究結果顯示國小學童的身體柔軟度(坐姿體前彎)較好者，學習表現較佳。辜歆盈(2018)則認為長期而有規律的運動能促進腦部神經的增生並提升長期記憶力，對於課業的學習有事半功倍的效果。陳貞燕(2018)也在其研究中發現，在數學課中適當加入讓學童中度至強度體適能活動身體的時間，有助於提高上課的注意力及學習成果。

綜上所述，不論是跳繩、跑步、柔軟度、晨光活動，各式各樣的體適能項目都能為學童帶來學習表現上的幫助，而且這些活動項目對於國小學童來說，都比枯燥的學科內容相對有趣的多。

#### **第四節 國小學童體適能發展現況分析**

教育部為國內有關教育學術及體育的最高主管機關，其下所轄之體育署則負責有關體育與運動事務等項目，並以激發國內體育風氣之養成與選手培育為目標。因保健觀念隨著生活水平而提高，近年來國人的運動風氣，在成人階層相較以前成長非常多，賴兆晃(2011)在

他的研究中發現父母的教育程度愈高者，其對子女的運動和健康的教育認同度也愈高，同時也更願意陪伴子女從事健康體適能活動，這表示教育程度較高的父母，他們的健康知識較為正確豐富，通常也會把這些知識和觀念灌輸給他們的下一代。

談到運動，一般人腦海中的固有觀念會認為男生對運動的認知和能力皆優於女生，但事實並非全然如此。陳俊偉（2013）指出國小學童之體適能表現因性別而有差異，在立定跳遠、一分鐘仰臥起坐、800公尺跑走這三個項目，男生的表現較女生為佳，而在 BMI 指數和坐姿體前彎則為女生優於男生，男生、女生雖因天生身理條件不同，但男女生各有優點，並非男生完全優於女生。石育心（2017）以花蓮縣國小學童為對象，結果和上述完全相同，這代表了目前國內學童的大致情形，研究中也發現體適能檢測表現和學童身體自我概念有顯著的正向相關。

雖然近年來國內民眾的運動風氣日漸盛行，但在青少年這一階段卻是明顯退步，不論是運動的觀念或每週實質的運動量都比以往的青少年下降非常多（教育部體育署，2018c）。莊師孟（2018）針對教育部所推行之 SH150 計畫，研究其內容對國小學童的體適能影響，認為目前國小體育課程的實際實施情況仍是以球類活動居大部分，建議學校體育教育應以落實培養學童之規律運動習慣為主，而不是培養競

技運動能力，避免學童形成因競賽而運動的偏差觀念。競技型的運動項目，如球隊、田徑隊等，這些小選手們常會為了比賽而密集訓練，但一旦比賽結束或離開校隊，因為練習誘因的消失，他們可能因此而停止運動。吳昀倫（2018）以訪談方式研究 SH150 計畫在學校中的執行情況，認為學校行政人員應提出相關之獎勵制度和計畫，才能幫助學童維持運動習慣，這也顯示出教育部體適能獎勵辦法之重要性，主管機關或學校應制定持之以恆的誘因，讓青少年或學童能有依循的方向和動力。

綜合以上四節中諸多專家學者的研究觀點，我們可以確定的是，體適能對於每位學童的身體健康狀況、人格心理成長、人際關係發展、學習態度和學業成就等各方面都能產生重大的影響和益處，而且這些影響變化甚至會延續到他們長大成人之後，效果不可謂不巨。而體適能的項目不局限於某一項，各項體適能的活動都能產生正向的影響，所以有些體能優秀的學生，雖然他們不是四項體適能檢測都符合標準，但仍應發給體適能成就章，以鼓勵這些學生能保持良好的運動習慣和運動意願。

## 第三章 研究方法與步驟

本章共分為三節，第一節說明本研究之研究對象，第二節為研究流程，第三節則為本研究所使用的研究方法。

### 第一節 研究對象

本研究係針對雲林縣某國小 95 學年度至 106 學年度之四、五、六級年級男、女學童為研究對象，資料來源為教育部體育署體適能網站 ([www.fitness.org.tw](http://www.fitness.org.tw))，各項體適能檢測成績資料均按年級分類。

### 第二節 研究流程

本研究之目的主旨在探討教育部「體適能優異學生獎勵要點」(附錄一)中「體適能成就章」制度之合理性，研究之流程順序共分為六個步驟：

- (一) 根據研究背景與動機形成研究主題
- (二) 資料蒐集與整理
- (三) 確定研究方法
- (四) 根據分析結果進行探討
- (五) 作出研究結論與建議
- (六) 論文之撰寫、修正、完成

本研究之流程架構詳如圖 3-1。

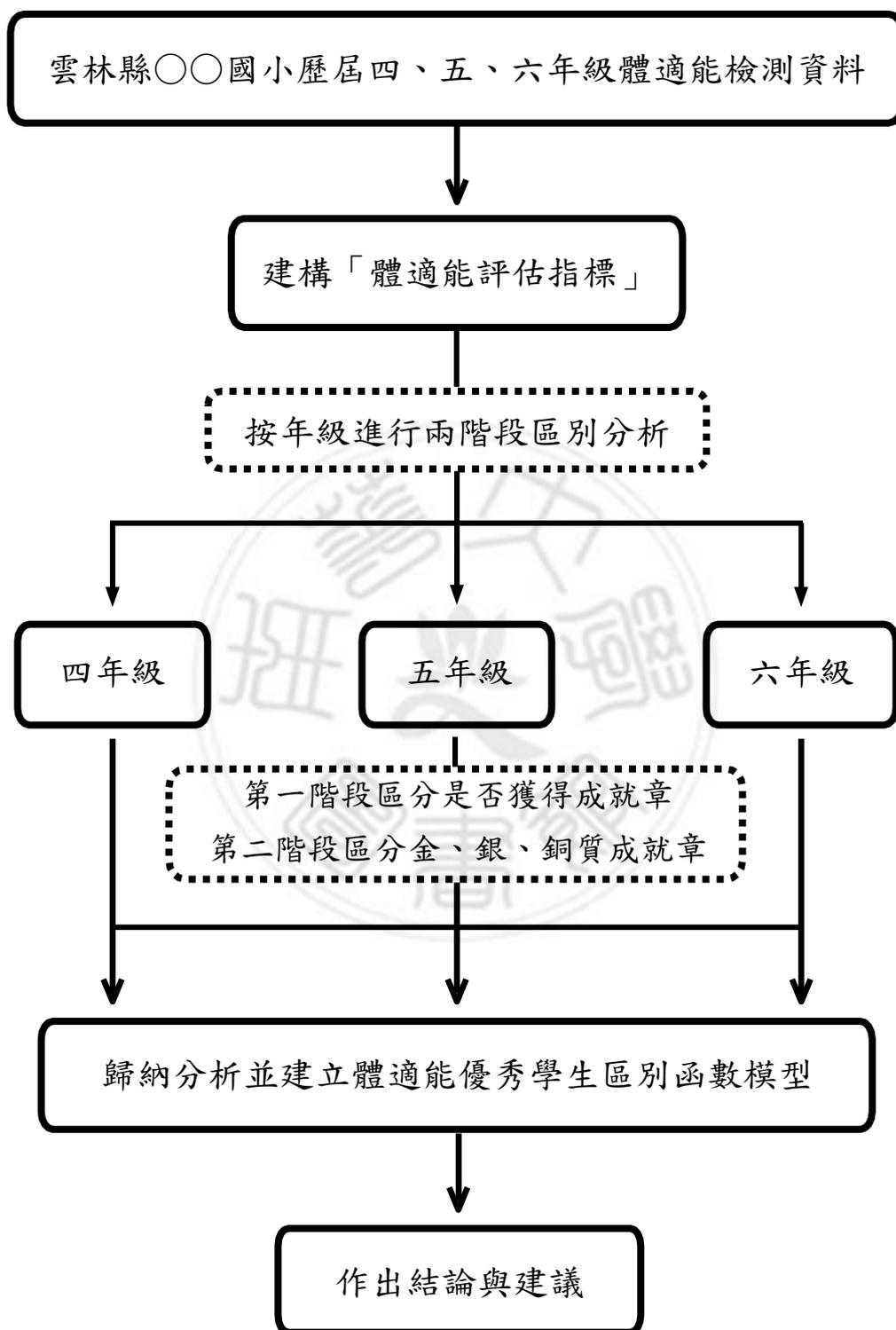


圖 3-1 研究架構圖

### 第三節 研究方法

本研究主要針對雲林縣某國小歷屆學童之體適能檢測成績進行兩階段區別分析並建立區別函數模型，為提高區別分析的準確度，本研究提出「整合型體適能評估指標」，此評估指標共分二種，第一種由四項體適能檢測原始成績計算而出，本研究稱之為「整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )」；第二種則以四項體適能檢測百分等級計算得出，稱之為「整合型百分等級評估指標 ( $I_p$ )」。

其計算公式為：

$$I_{ok} = \left( \prod_{i=1}^4 S_{ik} \right)^{\frac{1}{4}} \dots\dots\dots (3.1)$$

$I_{ok}$  為第  $k$  年級整合型體適能成績評估指標

$S_{ik}$  為第  $k$  年級第  $i$  項體適能原始成績

$$I_{pk} = \left( \prod_{i=1}^4 W_{ik} \right)^{\frac{1}{4}} \dots\dots\dots (3.2)$$

$I_{pk}$  為第  $k$  年級整合型百分等級評估指標

$W_{ik}$  為第  $k$  年級第  $i$  項體適能百分等級

其中： $i=1$  為坐姿體前彎

$k=1$  代表四年級

$i=2$  為立定跳遠

$k=2$  代表五年級

$i=3$  為仰臥起坐

$k=3$  代表六年級

$i=4$  為心肺適能

本研究區別分析預測模型其他相關變數如下：

$Z_i$  :  $i = 0$  未獲得體適能成就章之區別函數

$i = 1$  獲得體適能成就章（或銅質成就章）之區別函數

$i = 2$  獲得體適能銀成就章之區別函數

$i = 3$  獲得體適能金質成就章之區別函數

$X_{ij}$  :  $i = 1$  坐姿體前彎  $j = 1$  體適能原始成績

$i = 2$  立定跳遠  $j = 2$  體適能百分等級

$i = 3$  仰臥起坐  $j = 3$  整合型體適能成績評估指標 ( $I_o$ )

$i = 4$  心肺適能  $j = 4$  整合型百分等級評估指標 ( $I_p$ )

$i = 5$  整合型體適能  
評估指標

本研究將進行「兩階段區別分析」，第一階段嘗試六種方法，分別以體適能檢測成績、體適能百分等級、整合型體適能成績評估指標 ( $I_o$ ) (式 3.1)、整合型百分等級評估指標 ( $I_p$ ) (式 3.2)、原始成績和整合型體適能成績評估指標 ( $I_o$ )、體適能百分等級和整合型能百分等級評估指標 ( $I_p$ )，以上述六組自變數進行區別分析，找出有、無得成就章準確度最高的方式，並以此方式進行第二階段區別分析，以區分金、銀、銅各項體適能成就章。

區別分析 (Discriminatory Analysis) 是一種統計分析技術，主要目的在於根據一組「預測變項」(自變項)的測量值建置預測模型，此模型由區別函數組成，經過函數計算出得分組合方式，對依變項加以分類到已知的組別的目的，並檢查其再分組的正確率。這些經過驗證過的函數隨後便可以套用到組別成員未知的新觀察值上，計算出個體在各群體的分類數值後，會將此個體區分在計算數值最高的群體，用以預測變數的測量組別。

本研究區別分析的方法為「全模型法」，即是把所指定的全部變數作為自變數，而不管這些變數對區別函數的貢獻大小或這些變數是否對研究對象產生顯著區別結果。

幾何平均數是通過使用變數的值的乘積來指示一組數字的集中趨勢或典型值。本研究以教育部規定國民中小學應施測之四項體適能成績及百分等級，分別計算出原始成績的幾何平均數和百分等級的幾何平均數，作為自變數用以輔助提高區別分析的正確率。

本研究以 SPSS 12.0 統計套裝軟體為資料分析之工具進行區別分析，體適能資料整理與計算體適能評估指標則使用 EXCEL 試算表軟體。

研究方法之詳細說明如下：

#### 壹、以體適能原始成績檢測是否得牌

以歷屆學生之四項檢測的原始成績為自變數，將是否獲得成就章為分組變數，定義範圍於最小值輸入 0 (未獲得體適能成就章)，最大值輸入 1 (獲得體適能成就章)，進行區別分析建立預測模型。

#### 貳、以體適能百分等級檢測是否得牌

以歷屆學生之體適能四項檢測成績在國小學童體適能常模中的百分等級為自變數，將是否獲得成就章為分組變數，0 為未獲得體適能成就章，1 為獲得體適能成就章，進行區別分析以建立預測模型。

#### 參、以整合型體適能成績評估指標檢測( $I_o$ )是否得牌

以歷屆學生之體適能四項檢測的原始成績計算得出整合型體適能成績評估指標( $I_o$ ) (式 3.1)，並以此成績評估指標為自變數，將是否獲得成就章為分組變數，0 為未獲得體適能成就章，1 為獲得體適能成就章，進行區別分析以建立預測模型。

#### 肆、以整合型百分等級評估指標( $I_p$ )檢測是否得牌

以歷屆學生之體適能四項檢測成績在體適能常模中的百分等級計算得出整合型百分等級評估指標( $I_p$ ) (式 3.2)，並以此百分等級評估指標為自變數，將是否獲得成就章為分組變數，0 為未獲得體適能成就章，1 為獲得體適能成就章，進行區別分析以建立預測模型。

#### 伍、以原始成績和整合型成績評估指標檢測( $I_o$ )檢測是否得牌

以歷屆學生之體適能四項檢測的原始成績，再加上整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )共五項為自變數，將是否獲得成就章為分組變數，0 為未獲得體適能成就章，1 為獲得體適能成就章，進行區別分析以建立預測模型。

#### 陸、以百分等級和整合型百分等級評估指標( $I_p$ )檢測是否得牌

以歷屆學生之體適能四項檢測成績在國小學童體適能常模中的百分等級，再加上整合型體適能百分等級評估指標( $I_p$ )共五項為自變數，將是否獲得成就章為分組變數，0 為未獲得體適能成就章，1 為獲得體適能成就章，進行區別分析以建立預測模型。

#### 柒、建立金、銀、銅質成就章區別函數模型

採用上述六種區別分析中正確率最高的方式，並針對預測結果為 1 者（獲得成就章）進行第二階段區別分析。設定獲得體適能成就章金質=3，銀質=2，銅質=1，無成就章者=0。將獲得成就章種類為分組變數，進行第二階段區別分析並建立金、銀、銅質成就章預測模型。

## 第四章 資料分析

### 第一節 區別分析建立預測模型—○○國小歷屆四年級學生

分析○○國小歷屆四年級學生共 815 位之體適能成就章結果，資料來源取自教育部體育署體適能網站 ([www.fitness.org.tw](http://www.fitness.org.tw))，詳細人數如表 4-1。

表 4-1 歷屆四年級學生體適能成就章人數

金質	銀質	銅質	未獲得體適能成就章
2 人	24 人	122 人	677 人

#### 壹、四年級以原始成績檢測是否得牌

將是否獲得成就章為分組變數，定義範圍於最小值輸入 0 (未獲得體適能成就章)，最大值輸入 1 (獲得體適能成就章)，選取歷屆學生在四年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項成績為自變數進行區別分析。

特徵值與典型相關係數足夠大，顯示具區別能力；Wilks' Lambda 值  $< 1$  且具顯著性，表示區別函數具較佳的區別性。Wilks'  $\lambda$  值 0.657、卡方值 340.628、自由度 4、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-2、表 4-3。

表 4-2 四年級原始成績區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.522	100.0	100.0	.568

表 4-3 四年級原始成績區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.657	340.628	4	.000

標準化後之典型區別函數，其函數個數為組別數少 1 或預測自變數個數兩者取較小者，因為分 2 組（1 與 0）將只有一條區別函數。係數即代表其重要性，係數絕對值愈大則其重要性愈高，詳如表 4-4。

表 4-4 四年級原始成績標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎	.548
立定跳遠	.286
仰臥起坐	.368
心肺適能	-.412

結構矩陣表示區別變數與典型區別函數的相關矩陣。相關係數的絕對值愈大表示此變數對此函數的影響力愈大；若係數的絕對值大於 0.3，表示該變數有區別能力，係數的絕對值大於 0.45，則該變數有「強」的區別能力（張紹勳、張紹評、林秀娟，2000）。下表中四項係數絕對值皆 >0.45，對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-5。

表 4-5 四年級原始成績結構矩陣

	函數
	1
坐姿體前彎	.656
仰臥起坐	.655
心肺適能	-.594
立定跳遠	.544

區別變數和標準化典型區別函數之間的 合併後組內相關。變數係依函數內相關的絕對大小 加以排序。

「獲得體適能成就章」、「未獲得體適能成就章」者兩組樣本之區別分數的均數（重心），以獲得體適能成就章之重心函數為1.598之正值，各組重心的函數係數為正且較大者之變數，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表4-6。

表 4-6 四年級原始成績各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
	1
0（未獲得）	-.326
1（獲得）	1.598

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.452x_{11} + 0.167x_{21} + 0.365x_{31} + 0.163x_{41} - 47.214 \dots\dots\dots (4.1)$$

$$z_1 = 0.602x_{11} + 0.186x_{21} + 0.453x_{31} + 0.147x_{41} - 53.659 \dots\dots\dots (4.2)$$

由分類結果顯示在815位有效樣本中，原為有獲得體適能成就章之學生人數共138人，經區別函數指派為73人；而原為未獲得體適能成就章者共有677人，經區別函數指派為未獲得體適能成就章者有665人。此一區別函數的正確率為90.6%，詳如表4-7之分類結果。

表 4-7 四年級原始成績分類結果

		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	665	12	677
		1 (獲得)	65	73	138
	%	0 (未獲得)	98.2	1.8	100.0
		1 (獲得)	47.1	52.9	100.0

a 90.6% 個原始組別觀察值已正確分類。

## 貳、四年級以百分等級檢測是否得牌

選取歷屆學生在四年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項成績佔全國同年齡學童之百分等級為自變數進行區別分析。Wilks'  $\lambda$  值 0.601、卡方值 412.456、自由度 4、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-8、表 4-9。

表 4-8 四年級百分等級區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.663	100.0	100.0	.631

表 4-9 四年級百分等級區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.601	412.456	4	.000

標準化後之典型區別函數，係數絕對值愈大則其重要性愈高。檢定結果以「坐姿體前彎%」最高 (0.510)，詳如表 4-10。

表 4-10 四年級百分等級標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎%	.510
立定跳遠%	.291
仰臥起坐%	.305
心肺適能%	.481

結構矩陣中四項區別變數的係數絕對值皆  $>0.45$ ，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-11。

表 4-11 四年級百分等級結構矩陣

	函數
	1
立定跳遠%	.648
坐姿體前彎%	.639
心肺適能%	.630
仰臥起坐%	.598

區別變數和標準化典型區別函數之間的合併後組內相關。變數係依函數內相關的絕對大小加以排序。

各組重心的函數係數為正且較大者之變數，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表 4-12。

表 4-12 四年級百分等級各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
	1
0 (未獲得)	-.367
1 (獲得)	1.801

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.054x_{12} + 0.020x_{22} + 0.035x_{32} + 0.066x_{42} - 3.928 \dots\dots\dots (4.3)$$

$$z_1 = 0.098x_{12} + 0.044x_{22} + 0.059x_{32} + 0.113x_{42} - 13.769 \dots\dots\dots (4.4)$$

由分類結果顯示在815位有效樣本中，原為有獲得體適能成就章之學生人數共138人，經區別函數指派為106人；而原為未獲得體適能成就章者共有677人，經區別函數指派為未獲得體適能成就章者有660人。此一區別函數的正確率為94.0%，效果正確率非常高，詳如表4-13之分類結果。

表 4-13 四年級百分等級分類結果

		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	660	17	677
		1 (獲得)	32	106	138
	%	0 (未獲得)	97.5	2.5	100.0
		1 (獲得)	23.2	76.8	100.0

a 94.0% 個原始組別觀察值已正確分類。

### 參、四年級以整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在四年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項成績所計算出的整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )為自變數進行區別分析。Wilks' $\lambda$  值 0.827、卡方值 153.964、自由度 1、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-14、表 4-15。

表 4-14 四年級成績評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.209	100.0	100.0	.415

表 4-15 四年級成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.827	153.964	1	.000

各組重心的函數係數為正且較大者之變數，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表4-16。

表 4-16 四年級成績評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
1	1
0 (未獲得)	-.206
1 (獲得)	1.010

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.412x_{53} - 14.218 \dots\dots\dots (4.5)$$

$$z_1 = 0.518x_{53} - 22.992 \dots\dots\dots (4.6)$$

由分類結果顯示在815位有效樣本中，原為有獲得體適能成就章之學生人數共138人，經區別函數指派為4人，正確率偏低；而原為未獲得體適能成就章者共有677人，經區別函數指派為未獲得體適能成就章者有 670人。此一區別函數的正確率為82.7%，詳如表4-17之分類結果。

表 4-17 四年級成績評估指標分類結果

		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	670	7	677
		1 (獲得)	134	4	138
	%	0 (未獲得)	99.0	1.0	100.0
		1 (獲得)	97.1	2.9	100.0

a 82.7% 個原始組別觀察值已正確分類。

#### 肆、四年級以整合型百分等級評估指標( $I_p$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在四年級時之體適能四項成績佔全國同年齡學童之百分等級計算出的整合型體適能百分等級評估指標( $I_p$ )為自變數進行區別分析。Wilks' $\lambda$  值 0.570、卡方值 456.168、自由度 1、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-18、表 4-19。

表 4-18 四年級百分等級評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.753	100.0	100.0	.655

表 4-19 四年級百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.570	456.168	1	.000

「獲得體適能成就章」、「未獲得體適能成就章」者兩組樣本之區別分數的均數（重心），以獲得體適能成就章之重心函數為1.920是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表4-20。

表 4-20 四年級百分等級評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
0 (未獲得)	-.391
1 (獲得)	1.920

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.117x_{54} - 2.297 \dots\dots\dots (4.7)$$

$$z_1 = 0.249x_{54} - 11.308 \dots\dots\dots (4.8)$$

由分類結果顯示在815位有效樣本中，原為有獲得體適能成就章之學生人數共138人，經區別函數指派為120人；而原為未獲得體適能成就章者共有677人，經區別函數指派為未獲得體適能成就章者有656人。此一區別函數的正確率為95.2%，效果正確率非常高，詳如表4-21之分類結果。

表 4-21 四年級百分等級評估指標分類結果

	是否獲得體適能成就章	預測的各組成員		總和	
		0	1		
原始的	個數	0 (未獲得)	656	21	677
		1 (獲得)	18	120	138
	%	0 (未獲得)	96.9	3.1	100.0
		1 (獲得)	13.0	87.0	100.0

a 95.2% 個原始組別觀察值已正確分類。

### 伍、四年級以原始成績和整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )檢測是否得牌

將歷屆學生在四年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項原始成績，再加上以體適能成績評估指標( $I_o$ )共五項為自變數進行區別分析。Wilks' $\lambda$  值 0.624、卡方值 382.107、自由度 5、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，如表 4-22、表 4-23。

表 4-22 四年級原始成績和成績評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.602	100.0	100.0	.613

表 4-23 四年級原始成績和成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.624	382.107	5	.000

標準化後之典型區別函數，係數絕對值愈大則其重要性愈高。檢定結果以「體適能成績評估指標」最高(1.353)，詳如表 4-24。

表 4-24 四年級原始成績和成績評估指標標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎	1.047
立定跳遠	1.016
仰臥起坐	1.000
心肺適能	-.058
體適能成績評估指標	-1.353

結構矩陣中五項區別變數的係數絕對值皆  $>0.45$ ，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-25。

表 4-25 四年級原始成績和成績評估指標結構矩陣

	函數
	1
坐姿體前彎	.610
仰臥起坐	.610
體適能成績評估指標	.589
心肺適能	-.553
立定跳遠	.507

區別變數和標準化典型區別函數之間的 合併後組內相關。變數係依函數內相關的絕對大小 加以排序。

獲得體適能成就章之重心函數為1.717，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表4-26。

表 4-26 四年級原始成績和成績評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
	1
0 (未獲得)	-.350
1 (獲得)	1.717

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 1.621x_{11} + 0.582x_{21} + 1.611x_{31} + 0.260x_{41} - 1.641x_{53} - 62.735 \dots\dots\dots (4.9)$$

$$z_1 = 1.929x_{11} + 0.658x_{21} + 1.868x_{31} + 0.257x_{41} - 1.863x_{53} - 73.670 \dots\dots\dots (4.10)$$

由分類結果顯示在815位有效樣本中，原為有獲得體適能成就章之學生人數共138人，經區別函數指派為80人；而原為未獲得體適能成就章者共有677人，經區別函數指派為未獲得體適能成就章者有658人。此一區別函數的正確率為90.6%，詳如表4-27之分類結果。

表 4-27 四年級原始成績和成績評估指標分類結果

		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	658	19	677
		1 (獲得)	58	80	138
	%	0 (未獲得)	97.2	2.8	100.0
		1 (獲得)	42.0	58.0	100.0

a 90.6% 個原始組別觀察值已正確分類。

#### 陸、四年級以百分等級和整合型百分等級評估指標( $I_p$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在四年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項佔全國同年齡學童之百分等級，再加上整合型體適能百分等級評估指標( $I_p$ )共五項為自變數進行區別分析。Wilks' $\lambda$  值 0.550、卡方值 484.472、自由度 5、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-28、表 4-29。

表 4-28 四年級百分等級和百分等級評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.818	100.0	100.0	.671

表 4-29 四年級百分等級和百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.550	484.472	5	.000

標準化後之典型區別函數係數以「百分等級評估指標」最高 (1.520)，顯示該變數最具重要性，詳如表 4-30。

表 4-30 四年級百分等級和百分等級評估指標標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎%	-.066
立定跳遠%	-.374
仰臥起坐%	-.345
心肺適能%	-.029
百分等級評估指標	1.520

結構矩陣中五項區別變數的係數絕對值皆  $>0.45$ ，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-31。

表 4-31 四年級百分等級和百分等級評估指標結構矩陣

	函數
	1
百分等級評估指標	.960
立定跳遠%	.584
坐姿體前彎%	.575
心肺適能%	.567
仰臥起坐%	.539

兩組樣本之區別分數的均數（重心），以獲得體適能成就章之重心函數為 2.001 之正值，是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表 4-32。

表 4-32 四年級百分等級和百分等級評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
	1
0（未獲得）	-.408
1（獲得）	2.001

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.128x_{12} + 0.106x_{22} + 0.115x_{32} + 0.139x_{42} - 0.307x_{54} - 5.109 \dots\dots\dots (4.11)$$

$$z_1 = 0.122x_{12} + 0.071x_{22} + 0.085x_{32} + 0.136x_{42} - 0.097x_{54} - 13.888 \dots\dots\dots (4.12)$$

由分類結果顯示在815位有效樣本中，原為有獲得體適能成就章之學生人數共138人，經區別函數指派為126人；而原為未獲得體適能標成就者共有677人，經區別函數指派為未獲得體適能成就章者有654人。此一區別函數的正確率為95.7%，效果正確率非常高，詳如表4-33之分類結果。

表 4-33 四年級百分等級和百分等級評估指標分類結果

		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	654	23	677
		1 (獲得)	12	126	138
	%	0 (未獲得)	96.6	3.4	100.0
		1 (獲得)	8.7	91.3	100.0

a 95.7% 個原始組別觀察值已正確分類。

### 柒、四年級六種方法檢測結果

將以上六種由不同檢測自變數所得到的分類結果整理成表 4-34，以「百分等級和百分等級評估指標」為自變數的準確率最高。

表 4-34 歷屆四年級學生體適能成就章區別分析彙整表

自變數		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		正確率
			0	1	
原始成績	個數	0 (未獲得)	665	12	90.6%
		1 (獲得)	65	73	
	%	0 (未獲得)	98.2	1.8	
		1 (獲得)	47.1	52.9	
百分等級	個數	0 (未獲得)	660	17	94.0%
		1 (獲得)	32	106	
	%	0 (未獲得)	97.5	2.5	
		1 (獲得)	23.2	76.8	
體適能成績 評估指標	個數	0 (未獲得)	670	7	82.7%
		1 (獲得)	134	4	
	%	0 (未獲得)	99.0	1.0	
		1 (獲得)	97.1	2.9	
體適能百分 等級評估指 標	個數	0 (未獲得)	656	21	95.2%
		1 (獲得)	18	120	
	%	0 (未獲得)	96.9	3.1	
		1 (獲得)	13.0	87.0	
原始成績和 體適能成績 評估指標	個數	0 (未獲得)	658	19	90.6%
		1 (獲得)	58	80	
	%	0 (未獲得)	97.2	2.8	
		1 (獲得)	42.0	58.0	
百分等級和 百分等級評 估指標	個數	0 (未獲得)	654	23	95.7%
		1 (獲得)	12	126	
	%	0 (未獲得)	96.6	3.4	
		1 (獲得)	8.7	91.3	

### 捌、四年級第二階段區別分析判別金質、銀質、銅質成就章

第一階段採用上一章節中正確率最高的「體適能四項檢測的百分等級和百分等級評估指標」法，將預測結果為 1 者共  $23 + 126 = 149$  人進行第二階段區別分析。

設定獲得體適能成就章金質=3，銀質=2，銅質=1，無成就章者=0。將獲得成就章種類為分組變數，進行第二階段區別分析。函數個數為組別數少 1 或預測自變數個數兩者取較小者，因為分 4 組將有三條區別函數。第一個區別函數能夠解釋 83.2% 的原始變量信息，前二個區別函數能夠解釋 99.9% 的原始變量信息，Wilks' Lambda 值 < 1 具顯著性，表示區別函數具區別性，詳如表 4-35、表 4-36。

表 4-35 四年級第二階段區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	2.290(a)	83.2	83.2	.834
2	.461(a)	16.8	99.9	.562
3	.002(a)	.1	100.0	.047

a 分析時會使用前 3 個典型區別函數。

表 4-36 四年級第二階段區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1 到 3	.208	225.642	15	.000
2 到 3	.683	54.755	8	.000
3	.998	.320	3	.956

標準化後之典型區別函數，其係數即代表其重要性，係數絕對值愈大則其重要性愈高，詳如表 4-37。

表 4-37 四年級第二階段標準化的典型區別函數係數

	函數		
	1	2	3
坐姿體前彎%	3.523	3.700	.106
立定跳遠%	3.927	3.543	1.327
仰臥起坐%	3.960	3.421	1.234
心肺適能%	3.117	3.466	.873
百分等級評估指標	-6.203	-4.577	-1.244

四年級第二階段 Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 2.792x_{12} + 2.487x_{22} + 2.348x_{32} + 3.074x_{42} - 7.281x_{54} - 135.720 \dots\dots\dots (4.13)$$

$$z_1 = 1.644x_{12} + 1.310x_{22} + 1.249x_{32} + 1.893x_{42} - 2.551x_{54} - 134.748 \dots\dots\dots (4.14)$$

$$z_2 = 1.398x_{12} + 0.983x_{22} + 0.926x_{32} + 1.663x_{42} - 0.902x_{54} - 177.244 \dots\dots\dots (4.15)$$

$$z_3 = 1.433x_{12} + 1.008x_{22} + 0.935x_{32} + 1.745x_{42} - 0.709x_{54} - 210.639 \dots\dots\dots (4.16)$$

由分類結果顯示在149位有效樣本中，原為有獲得體適能成就章金質之學生人數共2人，經區別函數指派為1人；原為有獲得體適能成就章銀質之學生人數共24人，經區別函數指派為22人；原為有獲得體適能成就章銅質之學生人數共100人，經區別函數指派為93人；而原為未獲得體適能成就章者共有23人，經區別函數指派為未獲得體適能成就章者有15人。

第二階段區別函數的正確率為  $(1+22+93+15) / (2+24+100+23) = 87.9\%$ ，效果正確率非常高，詳如表4-38之分類結果。

表 4-38 四年級第二階段分類結果

	金質 3 銅質 1	銀質 2 無標章 0	預測的各組成員				總和
			0	1	2	3	
原始的	個數	0	15	8	0	0	23
		1	1	93	6	0	100
		2	0	2	22	0	24
		3	0	0	1	1	2
原始的	%	0	65.2	34.8	.0	.0	100.0
		1	1.0	93.0	6.0	.0	100.0
		2	.0	8.3	91.7	.0	100.0
		3	.0	.0	50.0	50.0	100.0

a 87.9% 個原始組別觀察值已正確分類。

將第一階段區別分析結果（表 4-33）與第二階段結果（表 4-38）綜合整理成表 4-39。整體準確率為  $(669 + 93 + 22 + 1) \div (677 + 112 + 24 + 2) = 96.3\%$ ，使用此判別方法可以得到非常高的準確率。

表 4-39 四年級兩階段區別分析結果彙整表

	金質 3 銅質 1	銀質 2 無標章 0	預測的各組成員				總和
			0	1	2	3	
原始的	個數	0	669	8	0	0	677
		1	13	93	6	0	112
		2	0	2	22	0	24
		3	0	0	1	1	2
原始的	%	0	98.8	1.2	.0	.0	100.0
		1	11.6	83.0	5.4	.0	100.0
		2	.0	8.3	91.7	.0	100.0
		3	.0	.0	50.0	50.0	100.0

a 96.3% 個原始組別觀察值已正確分類。

## 第二節 區別分析建立預測模型—○○國小歷屆五年級學生

分析○○國小歷屆五年級學生共 864 位之體適能成就章結果，資料來源取自教育部體育署體適能網站 (www.fitness.org.tw)，詳細人數如表 4-40。

表 4-40 歷屆五年級學生體適能成就章人數

金質	銀質	銅質	未獲得體適能成就章
4 人	17 人	116 人	727 人

### 壹、五年級以原始成績檢測是否得牌

將是否獲得成就章為分組變數，定義範圍於最小值輸入 0 (未獲得體適能成就章)，最大值輸入 1 (獲得體適能成就章)，選取歷屆學生在五年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項成績為自變數進行區別分析。

特徵值典型相關係數顯示具區別能力；Wilks' Lambda 值  $< 1$  且具顯著性，表示區別函數具區別性。Wilks' $\lambda$  值 0.704、卡方值 301.667、自由度 4、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-41、表 4-42。

表 4-41 五年級原始成績區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.420	100.0	100.0	.544

表 4-42 五年級原始成績區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.704	301.667	4	.000

標準化後之典型區別函數，其函數個數為組別數少 1 或預測自變數個數兩者取較小者，因為分 2 組(1 與 0)將只有一條區別函數。係數即代表其重要性，係數絕對值愈大則具有愈高的重要性，詳如表 4-43。

表 4-43 五年級原始成績標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎	.522
立定跳遠	.226
仰臥起坐	.440
心肺適能	-.364

結構矩陣中四項區別變數的係數絕對值皆  $>0.45$ ，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-44：

表 4-44 五年級原始成績結構矩陣

	函數
	1
仰臥起坐	.697
心肺適能	-.629
坐姿體前彎	.625
立定跳遠	.610

區別變數和標準化典型區別函數之間的合併後組內相關。變數係依函數內相關的絕對大小加以排序。

獲得體適能成就章之重心函數為1.491之正值，標準化後之典型區別函數係數為正且較大者之變數，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表4-45。

表 4-45 五年級原始成績各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
0 (未獲得)	- .281
1 (獲得)	1.491

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.416x_{11} + 0.417x_{21} + 0.206x_{31} + 0.186x_{41} - 66.790 \dots\dots\dots (4.17)$$

$$z_1 = 0.543x_{11} + 0.435x_{21} + 0.293x_{31} + 0.175x_{41} - 74.085 \dots\dots\dots (4.18)$$

由分類結果顯示在864位有效樣本中，此一區別函數的正確率為88.8%，詳如表4-46之分類結果。

表 4-46 五年級原始成績分類結果

		是否獲得體適能成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	712	15	727
		1 (獲得)	82	55	137
	%	0 (未獲得)	97.9	2.1	100.0
		1 (獲得)	59.9	40.1	100.0

a 88.8% 個原始組別觀察值已正確分類。

## 貳、五年級以百分等級檢測是否得牌

選取歷屆學生在五年級時之體適能檢測四項成績佔全國同年齡學童之百分等級為自變數進行區別分析。

Wilks'λ 值 0.636、卡方值 388.796、自由度 4、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-47、表 4-48。

表 4-47 五年級百分等級區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.572	100.0	100.0	.603

表 4-48 五年級百分等級區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.636	388.796	4	.000

標準化後之典型區別函數，係數絕對值愈大則其重要性愈高。

檢定結果以「心肺適能%」最高 (0.566)，詳如表 4-49。

表 4-49 五年級百分等級標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎%	.461
立定跳遠%	.189
仰臥起坐%	.347
心肺適能%	.566

結構矩陣中四項區別變數的係數絕對值皆 >0.45，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-50。

表 4-50 五年級百分等級結構矩陣

	函數
	1
心肺適能%	.700
仰臥起坐%	.644
立定跳遠%	.635
坐姿體前彎%	.565

區別變數和標準化典型區別函數之間的 合併後組內相關。變數係依函數內相關的絕對大小 加以排序。

各組重心的函數係數為正且較大者之變數，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表4-51。

表 4-51 五年級百分等級各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
	1
0 (未獲得)	-.328
1 (獲得)	1.740

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.057x_{12} + 0.027x_{22} + 0.025x_{32} + 0.052x_{42} - 3.683 \dots\dots\dots (4.19)$$

$$z_1 = 0.093x_{12} + 0.042x_{22} + 0.050x_{32} + 0.102x_{42} - 12.893 \dots\dots\dots (4.20)$$

由分類結果顯示在 864 位有效樣本中，區別函數的正確率為 93.4 %，效果正確率非常高，詳如表 4-52 之分類結果。

表 4-52 五年級百分等級分類結果

		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	715	12	727
		1 (獲得)	45	92	137
	%	0 (未獲得)	98.3	1.7	100.0
		1 (獲得)	32.8	67.2	100.0

a 93.4% 個原始組別觀察值已正確分類。

### 參、五年級以整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在五年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項成績計算出的整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )為自變數進行區別分析。Wilks' $\lambda$  值 0.829、卡方值 161.439、自由度 1 顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-53、表 4-54。

表 4-53 五年級成績評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.207	100.0	100.0	.414

表 4-54 五年級成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.829	161.439	1	.000

獲得體適能成就章之重心函數為 1.044 之正值，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表 4-55。

表 4-55 五年級成績評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
1	1
0 (未獲得)	-.197
1 (獲得)	1.044

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.617x_{53} - 21.967 \dots\dots\dots (4.21)$$

$$z_1 = 0.733x_{53} - 32.603 \dots\dots\dots (4.22)$$

由分類結果顯示在862位有效樣本中，此一區別函數的正確率為83.9%，詳如表 4-56 之分類結果。

表 4-56 五年級成績評估指標分類結果

		是否獲得體適能成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	708	17	725
		1 (獲得)	122	15	137
	%	0 (未獲得)	97.7	2.3	100.0
		1 (獲得)	89.1	10.9	100.0

a 83.9% 個原始組別觀察值已正確分類。

#### 肆、五年級以整合型百分等級評估指標( $I_D$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在五年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項成績佔全國同年齡學童之百分等級計算出的整合型百分等級評估指標( $I_D$ )為自變數進行區別分析。Wilks'  $\lambda$  值 0.599、卡方值 441.852、自由度 1、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-57、表 4-58。

表 4-57 五年級百分等級評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.670	100.0	100.0	.633

表 4-58 五年級百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.599	441.852	1	.000

「獲得體適能成就章」、「未獲得體適能成就章」者兩組樣本之區別分數的均數（重心），以獲得體適能成就章之重心函數為1.884是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表4-59。

表 4-59 五年級百分等級評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
1	1.884
0 (未獲得)	-.355
1 (獲得)	1.884

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.113x_{54} - 2.278 \dots\dots\dots (4.23)$$

$$z_1 = 0.236x_{54} - 11.045 \dots\dots\dots (4.24)$$

由分類結果顯示在864位有效樣本中，此一區別函數的正確率為93.9%，效果正確率非常高，詳如表4-60 之分類結果。

表 4-60 五年級百分等級評估指標分類結果

		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	704	23	727
		1 (獲得)	30	107	137
	%	0 (未獲得)	96.8	3.2	100.0
		1 (獲得)	21.9	78.1	100.0

a 93.9% 個原始組別觀察值已正確分類。

#### 伍、五年級以原始成績和整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在五年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項的原始成績，再加上整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )共五項為自變數進行區別分析。Wilks'  $\lambda$  值 0.675、卡方值 337.454、自由度 5、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-61、表 4-62。

表 4-61 五年級原始成績和成績評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.482	100.0	100.0	.570

表 4-62 五年原始成績和成績評估指標級區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.675	337.454	5	.000

標準化後之典型區別函數，係數絕對值愈大則其重要性愈高。檢定結果以「體適能成績評估指標」最高 (1.306)，詳如表 4-63。

表 4-63 五年級原始成績和成績評估指標標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎	1.117
立定跳遠	.582
仰臥起坐	1.282
心肺適能	-.043
體適能成績評估指標	-1.306

在結構矩陣中，五項區別變數的係數絕對值皆  $>0.45$ ，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-64。

表 4-64 五年級原始成績和成績評估指標結構矩陣

	函數
	1
仰臥起坐	.655
體適能成績評估指標	.655
心肺適能	-.590
坐姿體前彎	.587
立定跳遠	.574

獲得體適能成就章之重心函數為 1.596，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表 4-65。

表 4-65 五年級原始成績和成績評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
	1
0 (未獲得)	-.302
1 (獲得)	1.596

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.508x_{11} + 0.431x_{21} + 0.294x_{31} + 0.191x_{41} - 0.113x_{53} - 66.815 \dots\dots\dots (4.25)$$

$$z_1 = 0.802x_{11} + 0.481x_{21} + 0.566x_{31} + 0.190x_{41} - 0.345x_{53} - 74.554 \dots\dots\dots (4.26)$$

由分類結果顯示，在862位有效樣本中，區別函數的正確率為88.3%，詳如表4-66之分類結果。

表 4-66 五年級原始成績和成績評估指標分類結果

		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	698	27	725
		1 (獲得)	74	63	137
	%	0 (未獲得)	96.3	3.7	100.0
		1 (獲得)	54.0	46.0	100.0

a 88.3% 個原始組別觀察值已正確分類。

陸、五年級以百分等級和整合型百分等級評估指標( $I_D$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在五年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項佔全國同年齡學童之百分等級，再加上整合型百分等級評估指標( $I_D$ )共五項為自變數進行區別分析。Wilks'  $\lambda$  值 0.579、卡方值 469.744、自由度 5、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-67、表 4-68。

表 4-67 五年級百分等級和百分等級評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.727	100.0	100.0	.649

表 4-68 五年級百分等級和百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.579	469.744	5	.000

標準化後之典型區別函數係數以「百分等級幾何平均數」最高 (1.554)，其他係數則皆為負值、詳如表 4-69。

表 4-69 五年級百分等級和百分等級評估指標標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎%	-.113
立定跳遠%	-.357
仰臥起坐%	-.352
心肺適能%	-.054
體適能百分等級評估指標	1.554

結構矩陣中五項區別變數的係數絕對值皆  $> 0.45$ ，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力。詳如表 4-70。

表 4-70 五年級百分等級和百分等級評估指標結構矩陣

	函數
	1
體適能百分等級評估指標	.960
心肺適能%	.621
仰臥起坐%	.571
立定跳遠%	.563
坐姿體前彎%	.501

區別變數和標準化典型區別函數之間的合併後組內相關。變數係依函數內相關的絕對大小加以排序。

兩組樣本之區別分數的均數（重心），以獲得體適能成就章之重心函數為 1.962 之正值，是主要判別變數，詳如表 4-71。

表 4-71 五年級百分等級和百分等級評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
	1
0 (未獲得)	-.370
1 (獲得)	1.962

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.115x_{12} + 0.084x_{22} + 0.091x_{32} + 0.121x_{42} - 0.248x_{54} - 4.581 \dots\dots\dots (4.27)$$

$$z_1 = 0.104x_{12} + 0.053x_{22} + 0.063x_{32} + 0.115x_{42} - 0.048x_{54} - 12.927 \dots\dots\dots (4.28)$$

由分類結果顯示，在864位有效樣本中，區別函數的正確率為95.8 %，效果正確率為六種方式中最高，詳如表 4-72 之分類結果。

表 4-72 五年級百分等級和百分等級評估指標分類結果

	是否獲得體適能成就章	預測的各組成員		總和	
		0	1		
原始的	個數	0 (未獲得)	710	17	727
		1 (獲得)	19	118	137
原始的	%	0 (未獲得)	97.7	2.3	100.0
		1 (獲得)	13.9	86.1	100.0

a 95.8% 個原始組別觀察值已正確分類。

## 柒、五年級六種方法檢測結果

將以上六種由不同檢測自變數所得到的分類結果和正確率整理成表，六種檢測判別方法中以「體適能百分等級和百分等級評估指標」為自變數所得到的結果準確率最高（95.8%），詳如表4-73。

表 4-73 歷屆五年級學生體適能成就章區別分析彙整表

自變數		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		正確率
			0	1	
原始成績	個數	0 (未獲得)	712	15	88.8%
		1 (獲得)	82	55	
	%	0 (未獲得)	97.9	2.1	
		1 (獲得)	59.9	40.1	
百分等級	個數	0 (未獲得)	715	12	93.4%
		1 (獲得)	45	92	
	%	0 (未獲得)	98.3	1.7	
		1 (獲得)	32.8	67.2	
體適能成績 評估指標	個數	0 (未獲得)	708	17	83.9%
		1 (獲得)	122	15	
	%	0 (未獲得)	97.7	2.3	
		1 (獲得)	89.1	10.9	
體適能百分 等級評估指 標	個數	0 (未獲得)	704	23	93.9%
		1 (獲得)	30	107	
	%	0 (未獲得)	96.8	3.2	
		1 (獲得)	21.9	78.1	
原始成績和 體適能成績 評估指標	個數	0 (未獲得)	698	27	88.3%
		1 (獲得)	74	63	
	%	0 (未獲得)	96.3	3.7	
		1 (獲得)	54.0	46.0	
百分等級和 百分等級評 估指標	個數	0 (未獲得)	710	17	95.8%
		1 (獲得)	19	118	
	%	0 (未獲得)	97.7	2.3	
		1 (獲得)	13.9	86.1	

## 捌、五年級第二階段區別金質、銀質、銅質成就章

第一階段採用上一章節中正確率最高的「體適能四項檢測的百分等級和百分等級評估指標」法，將預測結果為 1 共  $17+118=135$  人，設定獲得體適能成就章金質=3，銀質=2，銅質=1，無成就章者=0。將獲得成就章種類為分組變數，進行第二階段區別分析。

第一個函數相關係數非常大且具顯性，顯示具區別能力；Wilks' Lambda 值  $< 1$  且具顯著性，表示區別函數具區別性。函數個數為組別數少 1 或預測自變數個數兩者取較小者，因為分 4 組（3、2、1 與 0）將有三條區別函數。前二個區別函數能夠解釋 99.8% 的原始變量信息，以 Wilks' Lambda ( $\lambda$ ) 檢定整組區別函數的判別能力，亦即在考驗區別函數的顯著性，詳如表 4-74、表 4-75。

表 4-74 五年級第二階段區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	2.688(a)	88.1	88.1	.854
2	.356(a)	11.7	99.8	.513
3	.006(a)	.2	100.0	.077

a 分析時會使用前 3 個典型區別函數。

表 4-75 五年級第二階段區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1 到 3	.199	209.238	15	.000
2 到 3	.733	40.244	8	.000
3	.994	.774	3	.856

標準化後之典型區別函數，其係數即代表其重要性，係數絕對值愈大則其重要性愈高。依據統計考驗檢定的結果，前二個函數皆以「百分等級幾何平均數」的係數最高，詳如表 4-76。

表 4-76 五年級第二階段標準化的典型區別函數係數

	函數		
	1	2	3
坐姿體前彎%	5.574	4.455	.314
立定跳遠%	4.739	3.381	1.008
仰臥起坐%	6.016	4.220	1.536
心肺適能%	4.742	4.037	1.005
百分等級評估指標	-8.433	-5.129	-1.269

五年級第二階段 Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 4.177x_{12} + 3.705x_{22} + 3.868x_{32} + 4.663x_{42} - 12.488x_{54} - 163.64 \cdots \cdots (4.29)$$

$$z_1 = 2.341x_{12} + 1.953x_{22} + 2.060x_{32} + 2.766x_{42} - 5.027x_{54} - 161.341 \cdots \cdots (4.30)$$

$$z_2 = 1.663x_{12} + 1.247x_{22} + 1.320x_{32} + 2.083x_{42} - 1.775x_{54} - 197.577 \cdots \cdots (4.31)$$

$$z_3 = 1.615x_{12} + 1.179x_{22} + 1.251x_{32} + 2.096x_{42} - 1.162x_{54} - 238.829 \cdots \cdots (4.32)$$

由分類結果顯示在135位有效樣本中，原為有獲得體適能成就章金質之學生人數共4人，經區別函數指派為3人；原為有獲得體適能成就章銀質之學生人數共17人，經區別函數指派為15人；原為有獲得體適能成就章銅質之學生人數共97人，經區別函數指派為90人；而原為未獲得體適能成就章者共有17人，經區別函數指派為未獲得體適能成就章者有17人，詳如表4-77之分類結果。

表 4-77 五年級第二階段分類結果

	金質 3 銅質 1	銀質 2 無標章 0	預測的各組成員				總和
			0	1	2	3	
原始的	個數	0	17	0	0	0	17
		1	3	90	4	0	97
		2	0	2	15	0	17
		3	0	0	1	3	4
原始的	%	0	100.0	.0	.0	.0	100.0
		1	3.1	92.8	4.1	.0	100.0
		2	.0	11.8	88.2	.0	100.0
		3	.0	.0	25.0	75.0	100.0

a 92.6% 個原始組別觀察值已正確分類。

將第一階段區別分析結果（表 4-72）與第二階段結果（表 4-77）綜合整理成表 4-78。整體準確率為  $(727+90+15+3) \div (727+116+17+4) = 96.6\%$ ，使用此判別方法可以得到非常高的準確率。

表 4-78 五年級兩階段區別分析結果彙整表

	金質 3 銅質 1	銀質 2 無標章 0	預測的各組成員				總和
			0	1	2	3	
原始的	個數	0	727	0	0	0	727
		1	22	90	4	0	116
		2	0	2	15	0	17
		3	0	0	1	3	4
原始的	%	0	100.0	.0	.0	.0	100.0
		1	19.0	77.6	3.4	.0	100.0
		2	.0	11.8	88.2	.0	100.0
		3	.0	.0	25.0	75.0	100.0

a 96.6% 個原始組別觀察值已正確分類。

### 第三節 區別分析建立預測模型—○○國小歷屆六年級學生

分析○○國小歷屆六年級學生共 853 位之體適能成就章結果，資料來源取自教育部體育署體適能網站 (www.fitness.org.tw)，詳細人數如表 4-79。

表 4-79 歷屆六年級學生體適能成就章人數

金質	銀質	銅質	未獲得體適能成就章
11 人	20 人	141 人	681 人

#### 壹、六年級以原始成績檢測是否得牌

選取歷屆學生在六年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項成績為自變數進行區別分析。

特徵值典型相關係數顯示具區別能力；Wilks' Lambda 值  $< 1$  且具顯著性，表示區別函數具區別性。Wilks'  $\lambda$  值 0.674、卡方值 335.564、自由度 4、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-80、表 4-81。

表 4-80 六年級原始成績區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.485	100.0	100.0	.571

表 4-81 六年級原始成績區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.674	335.564	4	.000

標準化後之典型區別函數，其函數個數為組別數少 1 或預測自變數個數兩者取較小者。係數即代表其重要性，係數絕對值愈大則其重要性愈高，詳如表 4-82。

表 4-82 六年級原始成績標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎	.556
立定跳遠	.255
仰臥起坐	.327
心肺適能	-.479

結構矩陣中四項區別變數的係數絕對值皆  $>0.45$ ，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-83。

表 4-83 六年級原始成績結構矩陣

	函數
	1
心肺適能	-.669
仰臥起坐	.632
立定跳遠	.627
坐姿體前彎	.562

區別變數和標準化典型區別函數之間的合併後組內相關。變數係依函數內相關的絕對大小加以排序。

獲得體適能成就章之重心函數為 1.384 之正值，標準化後之典型區別函數係數為正且較大者之變數，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表 4-84。

表 4-84 六年級原始成績各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
0 (未獲得)	-.349
1 (獲得)	1.384

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.307x_{11} + 0.394x_{21} + 0.275x_{31} + 0.198x_{41} - 67.059 \dots\dots\dots (4.33)$$

$$z_1 = 0.434x_{11} + 0.413x_{21} + 0.339x_{31} + 0.182x_{41} - 72.853 \dots\dots\dots (4.34)$$

由分類結果顯示在853位有效樣本中，此一區別函數的正確率為86.3%，詳如表4-85之分類結果。

表 4-85 六年級原始成績分類結果

		是否獲得體適能成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	648	33	681
		1 (獲得)	84	88	172
	%	0 (未獲得)	95.2	4.8	100.0
		1 (獲得)	48.8	51.2	100.0

a 86.3% 個原始組別觀察值已正確分類。

## 貳、六年級以百分等級檢測是否得牌

選取歷屆學生在六年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項成績佔全國同年齡學童之百分等級為自變數進行區別分析。

Wilks'  $\lambda$  值 0.574、卡方值 471.858、自由度 4、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-86、表 4-87。

表 4-86 六年級百分等級區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.743	100.0	100.0	.653

表 4-87 六年級百分等級區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.574	471.858	4	.000

標準化後之典型區別函數，係數絕對值愈大則其重要性愈高。檢定結果以「心肺適能%」最高 (0.622)，詳如表 4-88。

表 4-88 六年級百分等級標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎%	.534
立定跳遠%	.131
仰臥起坐%	.323
心肺適能%	.622

結構矩陣中四項區別變數的係數絕對值皆  $>0.45$ ，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-89。

表 4-89 六年級百分等級結構矩陣

	函數
	1
心肺適能%	.699
立定跳遠%	.612
仰臥起坐%	.609
坐姿體前彎%	.541

區別變數和標準化典型區別函數之間的合併後組內相關。變數係依函數內相關的絕對大小加以排序。

各組重心的函數係數為正且較大者之變數，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表4-90。

表 4-90 六年級百分等級各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
	1
0 (未獲得)	-.433
1 (獲得)	1.713

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.069x_{12} + 0.024x_{22} + 0.026x_{32} + 0.059x_{42} - 4.134 \dots\dots\dots (4.35)$$

$$z_1 = 0.113x_{12} + 0.035x_{22} + 0.049x_{32} + 0.116x_{42} - 13.716 \dots\dots\dots (4.36)$$

由分類結果顯示在853位有效樣本中，區別函數的正確率為92.8%，效果正確率非常高，詳如表4-91之分類結果。

表 4-91 六年級百分等級分類結果

	是否獲得體適能成就章	預測的各組成員		總和	
		0	1		
原始的	個數				
		0 (未獲得)	658	23	681
		1 (獲得)	38	134	172
原始的	%				
		0 (未獲得)	96.6	3.4	100.0
		1 (獲得)	22.1	77.9	100.0

a 92.8% 個原始組別觀察值已正確分類。

### 參、以整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在六年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項成績計算出的整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )為自變

數進行區別分析。Wilks'  $\lambda$  值 0.821、卡方值 167.591、自由度 1、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-92、表 4-93。

表 4-92 六年級成績評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.218	100.0	100.0	.423

表 4-93 六年級成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.821	167.591	1	.000

獲得體適能成就章之重心函數為 0.928 之正值，標準化後之典型區別函數係數為正且較大者之變數，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表 4-94。

表 4-94 六年級成績評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
1	1
0 (未獲得)	-.234
1 (獲得)	.928

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.777x_{53} - 28.680 \dots\dots\dots (4.37)$$

$$z_1 = 0.897x_{53} - 39.496 \dots\dots\dots (4.38)$$

由分類結果顯示在 853 位有效樣本中，此一區別函數的正確率為 79.5%，詳如表 4-95 之分類結果。

表 4-95 六年級成績評估指標分類結果

		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	650	31	681
		1 (獲得)	144	28	172
	%	0 (未獲得)	95.4	4.6	100.0
		1 (獲得)	83.7	16.3	100.0

a 79.5% 個原始組別觀察值已正確分類。

#### 肆、六年級以整合型百分等級評估指標( $I_D$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在六年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項成績佔全國同年齡學童之百分等級計算出的整合型百分等級評估指標( $I_D$ )為自變數進行區別分析。Wilks'  $\lambda$  值 0.543、卡方值 518.834、自由度 1、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-96、表 4-97。

表 4-96 六年級百分等級評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.840	100.0	100.0	.676

表 4-97 六年級百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.543	518.834	1	.000

「獲得體適能成就章」、「未獲得體適能成就章」者兩組樣本之區別分數的均數(重心)，以獲得體適能成就章之重心函數為 1.822 是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表 4-98。

表 4-98 六年級百分等級評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
	1
0 (未獲得)	-.460
1 (獲得)	1.822

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.117x_{54} - 2.414 \dots\dots\dots (4.39)$$

$$z_1 = 0.244x_{54} - 11.169 \dots\dots\dots (4.40)$$

由分類結果顯示在853位有效樣本中，此一區別函數的正確率為94.0%，效果正確率非常高，詳如表4-99之分類結果。

表 4-99 六年級百分等級評估指標分類結果

		是否獲得體適能成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	648	33	681
		1 (獲得)	18	154	172
	%	0 (未獲得)	95.2	4.8	100.0
		1 (獲得)	10.5	89.5	100.0

a 94.0% 個原始組別觀察值已正確分類。

伍、六年級以原始成績和整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在六年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項的原始成績，再加上整合型體適能成績評估指標( $I_o$ )共五項為自變數進行區別分析。Wilks'  $\lambda$  值 0.659、卡方值 353.660、自由度 5、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-100、表 4-101。

表 4-100 六年級原始成績和成績評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.517	100.0	100.0	.584

表 4-101 六年級原始成績和成績評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.659	353.660	5	.000

標準化後之典型區別函數，係數絕對值愈大則其重要性愈高。檢定結果以「體適能成績評估指標」最高（1.240），詳如表 4-102。

表 4-102 六年級原始成績和成績評估指標標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎	1.301
立定跳遠	.597
仰臥起坐	1.083
心肺適能	-.112
體適能成績評估指標	-1.240

結構矩陣中五項區別變數的係數絕對值皆  $>0.45$ ，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-103。

表 4-103 六年級原始成績和成績評估指標結構矩陣

	函數
	1
體適能成績評估指標	.649
心肺適能	-.648
仰臥起坐	.612
立定跳遠	.607
坐姿體前彎	.544

獲得體適能成就章之重心函數為1.429，就是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表4-104。

表 4-104 六年級原始成績和成績評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
1	1.429
0 (未獲得)	-.361
1 (獲得)	1.429

未標準化的典型區別函數 以組別平均數加以評估

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.261x_{11} + 0.387x_{21} + 0.235x_{31} + 0.195x_{41} - 0.058x_{53} - 67.066 \dots\dots\dots (4.41)$$

$$z_1 = 0.568x_{11} + 0.434x_{21} + 0.455x_{31} + 0.191x_{41} - 0.170x_{53} - 72.908 \dots\dots\dots (4.42)$$

由分類結果顯示在853位有效樣本中，區別函數的正確率為86.8%，詳如表 4-105 之分類結果。

表 4-105 六年級原始成績和成績評估指標分類結果

	是否獲得體適能成就章	預測的各組成員		總和	
		0	1		
原始的	個數	0 (未獲得)	646	35	681
		1 (獲得)	78	94	172
原始的	%	0 (未獲得)	94.9	5.1	100.0
		1 (獲得)	45.3	54.7	100.0

a 86.8% 個原始組別觀察值已正確分類。

陸、六年級以百分等級和整合型百分等級評估指標( $I_D$ )檢測是否得牌

選取歷屆學生在六年級時之坐姿體前彎、立定跳遠、仰臥起坐、心肺適能等四項佔全國同年齡學童之百分等級，再加上整合型百分等

級評估指標( $I_D$ )共五項為自變數進行區別分析。Wilks'  $\lambda$  值 0.517、卡方值 559.633、自由度 5、顯著性 0.000，區別能力達顯著水準，詳如表 4-106、表 4-107。

表 4-106 六年級百分等級和百分等級評估指標區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	.934	100.0	100.0	.695

表 4-107 六年級百分等級和百分等級評估指標區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1	.517	559.633	5	.000

標準化後之典型區別函數係數以「百分等級評估指標」最高(1.556)，其他係數則皆為負值、詳如表 4-108

表 4-108 六年級原始成績和成績評估指標標準化的典型區別函數係數

	函數
	1
坐姿體前彎%	-.096
立定跳遠%	-.375
仰臥起坐%	-.381
心肺適能%	-.029
百分等級評估指標	1.556

結構矩陣中五項區別變數的係數絕對值皆  $>0.45$ ，顯示所有變數對結果都有「強」的區別能力，詳如表 4-109。

表 4-109 六年級百分等級和百分等級評估指標結構矩陣

	函數
	1
百分等級評估指標	.949
心肺適能%	.624
立定跳遠%	.546
仰臥起坐%	.543
坐姿體前彎%	.482

區別變數和標準化典型區別函數之間的 合併後組內相關。變數係依函數內相關的絕對大小 加以排序。

兩組樣本之區別分數的均數（重心），以獲得體適能成就章之重心函數為1.921之正值，是決定是否能獲得體適能成就章的主要判別變數，詳如表4-110。

表 4-110 六年級百分等級和百分等級評估指標各組重心的函數

是否獲得體適能成就章	函數
	1
0（未獲得）	-.485
1（獲得）	1.921

Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 0.148x_{12} + 0.090x_{22} + 0.107x_{32} + 0.147x_{42} - 0.307x_{54} - 5.414 \dots\dots\dots (4.43)$$

$$z_1 = 0.139x_{12} + 0.056x_{22} + 0.075x_{32} + 0.144x_{42} - 0.099x_{54} - 13.848 \dots\dots\dots (4.44)$$

由分類結果顯示在853位有效樣本中，區別函數的正確率為94.5%，效果正確率為六種方式中最高，詳如表4-111之分類結果。

表 4-111 六年級百分等級和百分等級評估指標分類結果

		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		總和
			0	1	
原始的	個數	0 (未獲得)	651	30	681
		1 (獲得)	17	155	172
	%	0 (未獲得)	95.6	4.4	100.0
		1 (獲得)	9.9	90.1	100.0

a 94.5% 個原始組別觀察值已正確分類。

### 柒、六年級六種方法檢測結果

將以上六種由不同自變數所做區別分析，得到的分類結果和正確率整理成表，六種檢測判別方法中以「百分等級和百分等級評估指標」為自變數所得到的結果準確率最高（94.5%），詳如表 4-112。

表 4-112 歷屆六年級學生體適能成就章區別分析彙整表

自變數		是否獲得體適能 成就章	預測的各組成員		正確率
			0	1	
原始成績	個數	0 (未獲得)	648	33	86.3%
		1 (獲得)	84	88	
	%	0 (未獲得)	95.2	4.8	
		1 (獲得)	48.8	51.2	
百分等級	個數	0 (未獲得)	658	23	92.8%
		1 (獲得)	38	134	
	%	0 (未獲得)	96.6	3.4	
		1 (獲得)	22.1	77.9	
體適能成績 評估指標	個數	0 (未獲得)	650	31	79.5%
		1 (獲得)	144	28	
	%	0 (未獲得)	95.4	4.6	
		1 (獲得)	83.7	16.3	
體適能百分 等級評估指 標	個數	0 (未獲得)	648	33	94.0%
		1 (獲得)	18	154	
	%	0 (未獲得)	95.2	4.8	
		1 (獲得)	10.5	89.5	
原始成績和 體適能成績 評估指標	個數	0 (未獲得)	646	35	86.8%
		1 (獲得)	78	94	
	%	0 (未獲得)	94.9	5.1	
		1 (獲得)	45.3	54.7	
百分等級和 百分等級評 估指標	個數	0 (未獲得)	651	30	94.5%
		1 (獲得)	17	155	
	%	0 (未獲得)	95.6	4.4	
		1 (獲得)	9.9	90.1	

### 捌、六年級第二階段區別金質、銀質、銅質成就章

第一階段採用正確率最高的「體適能四項檢測的百分等級和百分等級評估指標」法，將預測結果為 1 者共  $30 + 155 = 185$  人，進行第二階段區別分析。

將獲得成就章種類為分組變數，設定獲得體適能成就章金質=3，銀質=2，銅質=1，無成就章者=0。第 1 個函數相關係數非常大且具顯性，顯示具區別能力；Wilks' Lambda 值 < 1 且具顯著性，表示區別函數具區別性。前二個區別函數能夠解釋 99.9% 的原始變量信息，詳如表 4-113、表 4-114。

表 4-113 六年級第二階段區別分析特徵值

函數	特徵值	變異數的%	累積%	典型相關
1	2.701(a)	85.9	85.9	.854
2	.439(a)	14.0	99.9	.553
3	.003(a)	.1	100.0	.053

a 分析時會使用前 3 個典型區別函數。

表 4-114 六年級第二階段區別分析 Wilks' Lambda 值

函數檢定	Wilks' Lambda 值	卡方	自由度	顯著性
1 到 3	.187	300.776	15	.000
2 到 3	.693	65.898	8	.000
3	.997	.510	3	.917

標準化後之典型區別函數，其係數即代表其重要性，係數絕對值愈大則其重要性愈高，詳如表 4-115。

表 4-115 六年級第二階段標準化的典型區別函數係數

	函數		
	1	2	3
坐姿體前彎%	3.655	4.189	1.270
立定跳遠%	3.247	3.209	.566
仰臥起坐%	3.722	3.537	.481
心肺適能%	3.143	3.845	.068
百分等級評估指標	-5.650	-4.532	-.738

六年級第二階段 Fisher's 線性區別函數：

$$z_0 = 3.235x_{12} + 2.702x_{22} + 2.709x_{32} + 3.126x_{42} - 7.967x_{54} - 154.582 \cdots \cdots (4.45)$$

$$z_1 = 2.060x_{12} + 1.546x_{22} + 1.547x_{32} + 1.987x_{42} - 3.163x_{54} - 156.213 \cdots \cdots (4.46)$$

$$z_2 = 1.754x_{12} + 1.195x_{22} + 1.182x_{32} + 1.726x_{42} - 1.413x_{54} - 194.895 \cdots \cdots (4.47)$$

$$z_3 = 1.787x_{12} + 1.174x_{22} + 1.146x_{32} + 1.757x_{42} - 1.077x_{54} - 226.249 \cdots \cdots (4.48)$$

由分類結果顯示在185位有效樣本中，原為有獲得體適能成就章金質之學生人數共11人，經區別函數指派為9人；原為有獲得體適能成就章銀質之學生人數共20人，經區別函數指派為15人；原為有獲得體適能成就章銅質之學生人數共124人，經區別函數指派為117人；而原為未獲得體適能成就章者共有30人，經區別函數指派為未獲得體適能成就章者有24人，詳如表4-116之分類結果。

表 4-116 六年級第二階段分類結果

	金質 3 銅質 1	銀質 2 無標章 0	預測的各組成員				總和
			0	1	2	3	
原始的	個數	0	24	6	0	0	30
		1	3	117	4	0	124
		2	0	5	15	0	20
		3	0	0	2	9	11
原始的	%	0	80.0	20.0	.0	.0	100.0
		1	2.4	94.4	3.2	.0	100.0
		2	.0	25.0	75.0	.0	100.0
		3	.0	.0	18.2	81.8	100.0

a 89.2% 個原始組別觀察值已正確分類。

將第一階段結果（表 4-111）與第二階段結果（表 4-116）綜合整理成表 4-117。整體準確率為  $(675 + 117 + 15 + 9) \div (681 + 141 + 20 + 11) = 95.7\%$ ，使用此判別方法可以得到非常高的準確率。

表 4-117 六年級兩階段區別分析結果彙整表

	金質 3 銅質 1	銀質 2 無標章 0	預測的各組成員				總和
			0	1	2	3	
原始的	個數	0	675	6	0	0	681
		1	20	117	4	0	141
		2	0	5	15	0	20
		3	0	0	2	9	11
	%	0	99.1	0.9	.0	.0	100.0
		1	14.2	83.0	2.8	.0	100.0
		2	.0	25.0	75.0	.0	100.0
		3	.0	.0	18.2	81.8	100.0

a 95.7% 個原始組別觀察值已正確分類。

#### 第四節 教育部體適能成就章制度合理性之探討

將○○國小歷屆四、五、六年級之體適能成就章區別分析正確率彙整如表 4-118。

表 4-118 歷屆四五年級學生體適能成就章區別分析正確率彙整表

	四年級	五年級	六年級
原始成績	90.6%	88.8%	86.3%
百分等級	94.0%	93.4%	92.8%
整合型體適能成績評估指標	82.7%	83.9%	79.5%
整合型百分等級評估指標	95.2%	93.9%	94.0%
原始成績和體適能成績評估指標	90.6%	88.3%	86.8%
百分等級和百分等級評估指標	95.7%	95.8%	94.5%
兩階段區別分析結果	96.3%	96.6%	95.7%

以體適能四項檢測之原始成績為自變數進行之區別分析，所得之結果正確率較低，探究其原因應是男、女生的體適能常模標準並不相同，又其中「心肺適能」的檢測成績為 800 公尺跑走所花費的時間秒數，成績數值與其他三項相比明顯偏大，且數值愈大代表成績愈差，與最後得牌結果成負相關，其他三項則為數值愈大愈佳。

若改以各項體適能之百分等級為自變數，則區別正確率可大幅提高，再合併整合型百分等級評估指標( $I_p$ )為第五個自變數，此區別分析模型可達最佳的正確率，以此模式進行兩階段區別分析，正確率可達約 96%。表示此模式所建立之區別函數模型符合教育部對於體適能表現優異學生擇優獎勵的精神。

有很多未得成就章的學生檢測成績優異，但因其中一項未達全國體適能常模的 50%，在教育部的成就章制度下無法得到獎章，但這些學生的整體檢測成績其實是比大部分得到銅質成就章認證的學生還要優秀，因此在區別分析中有些銅質成就章的學生會被誤判為不應得成就章的學生。以本研究之函數模型所判別出應得成就章而未得的學生，完全是運動體能條件非常優秀的學生，說明本研究所得之區別方式比教育部目前的制度更科學且更加合理。

○○國小歷屆四、五、六年級學生中，依「教育部體適能優異學生獎勵要點」（附錄一）無法得到成就章，但經本研究之區別分析函數判別為應得成就章學生之名單（附錄二）。觀察名單中所列，每位學生都是檢測成績十分優秀，有多位學生具有三項的金牌水準（85%），四項體適能檢測中僅有一項未達 50%，詳見表 4-119。

其中如表 4-119 中所列之編號 3、編號 4、編號 12 這三位學生，他們唯一未達標準的項目百分位數分別是 48%、48%、49%，但卻因此而連銅質成就章都得不到，突顯出「教育部體適能優異學生獎勵要點」（附錄一）之不合理性。

表 4-119 三項體適能金牌但無成就章學生之分析表

編號	坐姿體前彎			立定跳遠			仰臥起坐			心肺適能			應得成就章
	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌	
1	25	43	中等	161	88	金牌	40	96	金牌	241	86	金牌	銅牌
2	32	88	金牌	192	93	金牌	28	39	中等	196	93	金牌	銅牌
3	37	85	金牌	147	86	金牌	32	88	金牌	317	48	中等	銅牌
4	35	94	金牌	176	97	金牌	38	96	金牌	304	48	中等	銅牌
5	20	35	中等	183	95	金牌	52	99	金牌	202	97	金牌	銅牌
6	26	39	中等	145	86	金牌	37	95	金牌	261	85	金牌	銅牌
7	25	36	中等	210	99	金牌	59	99	金牌	207	98	金牌	銅牌
8	34	91	金牌	175	91	金牌	41	96	金牌	290	43	中等	銅牌
9	35	94	金牌	196	94	金牌	40	90	金牌	283	32	中等	銅牌
10	39	90	金牌	155	86	金牌	33	88	金牌	299	47	中等	銅牌
11	20	37	中等	212	98	金牌	43	94	金牌	211	86	金牌	銅牌
12	32	86	金牌	181	94	金牌	45	98	金牌	282	49	中等	銅牌
13	38	86	金牌	146	85	金牌	34	93	金牌	320	46	中等	銅牌
14	34	91	金牌	162	90	金牌	33	87	金牌	306	46	中等	銅牌

教育部制定此認證辦法，用意應是鼓勵學童各項體適能均衡發展，勿偏重或忽略某一項目，讓就算是運動天分中等但有確實保持良好運動習慣的學童，也可有機會得到銅質甚或銀質的成就章認證，立意實屬良善。

但在實際的執行面上，此四項體適能檢測相當花費時間與體力，通常施測的老師每節體育課只能測驗其中的一項，不可能在同一節課完成全部四項測驗，而國小課程中每個星期最多只有二節體育課，所以整個測驗的時程可能橫跨二個星期以上，這個過程中學童就有很大的機會出現在施測某一項目時，當天因生病、受傷或身體不舒服而得到比較不理想的檢測成績。

觀察「附錄二」中學生的各項檢測成績百分比，發現這些學生大多單項有金牌或銀牌的水準，而唯一未達標項目的成績在體適能常模的百分等級也都在40%左右，離銅牌（50%）相差無幾。這些平時非常熱愛體育運動，各方面體適能條件也十分優異的學生，他們若只因其中一項體適能檢測不佳而無法得到任何成就章的認證，實在是非常可惜，如此一來對學生不但沒有任何鼓勵的作用，甚至可能因此而影響到學生的體育科成績，這樣反而傷害到兒童的自尊心和榮譽感。



## 第五章 結論與建議

本研究旨在以雲林縣某國小學童體適能(坐姿體前彎、仰臥起坐、立定跳遠、心肺適能)之表現，建立區別分析預測模型，並比對教育部訂定之「體適能優異學生獎勵要點」(詳見 附錄一)，進而探討此體適能成就章制度之合理性，根據文獻探討及統計分析之結果歸納成結論，希望能提供給教育相關單位作為參考。

本章共分為兩節，第一節為結論，第二節為建議。

### 第一節 結論

本研究區別分析建立預測模型結果：在四年級部分，學生有、無獲得體適能成就章預測正確率為 95.7%，四年級學生的兩階段區別金質、銀質、銅質成就章預測正確率為 96.3%。五年級學生有、無獲得體適能成就章預測正確率為 95.8%，五年級學生的兩階段區別金質、銀質、銅質成就章預測正確率為 96.6%。六年級學生有、無獲得體適能成就章預測正確率為 94.5%，六年級學生的兩階段區別金質、銀質、銅質成就章預測正確率為 95.7%。

由結果可知，本研究所使用之方法在四、五、六年級都有穩定且正確的區別能力，顯示本研究結果具有極高的可信度與參考價值。

## 第二節 建議

本研究以雲林縣某國小學生為研究對象，未來研究建議可擴及其他縣市之國小、國中、高中學生為研究對象。

教育部訂定之「體適能優異學生獎勵要點」(詳見 附錄一)，關於體適能成就獎章之認定標準過於僵化，此獎勵辦法易使一部分原本體適能優秀學生，因制度的不合理性而喪失了得到成就章的機會，而這個結果可能造成學生對體適能活動的信心和興趣逐漸減少，學童可能將時間、精神與注意力轉移到網路或 3C 產品之上，錯過了培養正確體適能習慣和觀念的黃金時期，如此一來教育主管機關欲推廣體適能重要性的美意和效果便大打折扣，實在是得不償失。

綜上所述，本研究建議教育部等主管單位在原有獎勵辦法之外，另增「整體成就章制度」，採用本研究之區別分析模型，以更科學、更合理、更人性化的認證方式，讓更多真正優秀的學生能獲得原本就應該屬於他們獎勵。

## 參考文獻

1. 王祖見 (2018)。探討國小學童體適能與學業成就之相關研究—以高雄市民權國小為例。樹德科技大學經營管理研究所碩士論文，高雄市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/u67x2t>
2. 王婷俐 (2018)。跳繩運動介入對國小五年級學童身高發展的影響。國立屏東大學體育學系碩士班碩士論文，屏東縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/8k8x2b>
3. 台大物理治療學系 (2016)。體適能科技檢測研究案。行政院教育部體育署委託辦理期末報告 (編號：f1483089879824)。取自 <http://www.sa.gov.tw/wSite/public/Attachment/f1483089879824.pdf>
4. 石育心 (2017)。花蓮縣國小學童健康體適能與身體自我概念之研究。國立東華大學體育與運動科學系碩士論文，花蓮縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/rx9vmh>
5. 余美霞、張志銘、賴永僚 (2014)。國小高年級學童體獎勵制度在體適能對學業成就之干擾情形。休閒事業研究，12(4)，84-98。doi:10.6746/LIR.201412\_12(4).0005
6. 吳昀倫 (2018)。教育部 SH150 方案執行成效之研究：以新北市樹林區某國小「環島競跑活動」為例。南華大學國際事務與企業學系公共政策研究碩士班碩士論文，嘉義縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/8r4ms9>
7. 吳舒婷 (2018)。探討青少年體適能、身體自我概念和同儕關係對自尊的影響。國立彰化師範大學運動健康研究所碩士論文，彰化縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/7vrk6s>
8. 宋岱芬、張育愷、林季燕 (2015)。肥胖與體適能對孩童認知功能之影響。中華體育季刊，29(3)，229-236。doi:10.3966/102473002015092903008
9. 李菁 (2014)。健走運動課程對國小高年級學童情緒與人際關係之影響。臺北市立大學休閒運動管理學系暨碩士班碩士論文，臺北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/qmvjmd>
10. 李毓勛 (2015)。國小學童體適能現況探討—以嘉義縣梅北國小為例。南華大學資訊管理學系碩士論文，嘉義縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/btkr7f>
11. 林仁俊 (2018)。SH150 方案對國小學童體適能及學業成績之影響。國立臺南大學體育學系碩士在職專班碩士論文，台南市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/gm7msw>
12. 林正凱 (2016)。國民小學學童體適能與學業成績之相關研究。中華大學工業管理學系碩士論文，新竹市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/d2fphh>

13. 林依靜 (2013)。住家運動環境、運動習慣與身體活動量之相關性分析。國立暨南國際大學經濟學系碩士論文，南投縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/3pj37k>
14. 邱元伯 (2017)。探討國中生在校學習績效與會考表現之相關—以嘉義市某國中為例。南華大學資訊管理學系碩士論文，嘉義縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/ps5a4p>
15. 范梅芳 (2017)。高雄市國小高年級學童運動參與程度及學習成就之相關研究。國立屏東大學生態休閒教育教學碩士學位學程碩士論文，屏東縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/bxp27w>
16. 翁諺樟 (2018)。國小六年級學童身體活動量與身體質量指數之相關研究。國立高雄師範大學體育學系碩士論文，高雄市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/4hbt8n>
17. 張紹勳、張紹評、林秀娟 (2000)。SPSS For Windows 多變量統計分析。臺北市。松崗出版社。
18. 張佑璟 (2018)。大專生運動習慣、光明心態與成就動機之研究。國立中興大學運動與健康管理研究所碩士論文，台中市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/j92vgg>
19. 張慎書 (2018)。臺北市國小高年級學童運動參與和情緒智力之研究。臺北市立大學體育學系碩士在職專班碩士論文，臺北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/45y8x3>
20. 教育部 (2000)。提升學生體適能中程計畫 (333 計畫)。臺北市：教育部。
21. 教育部體育署 (2018a)。105 學年度各級學校學生運動參與情形。取自 <https://www2.sa.gov.tw/Ebook/Files/UnZips/636639057940000000/files/assets/common/downloads/publication.pdf>
22. 教育部體育署 (2018b)。107 年運動統計資料。取自 <https://www2.sa.gov.tw/sacustom/Uploads/EBooks/Files/79f195e4-a80c-4f47-a5bf-d0fa47664ebe.pdf>
23. 教育部體育署 (2018c)。體育運動政策白皮書 2017 修訂版。取自 <https://www.sa.gov.tw/wSite/public/Data/f1519884489390.pdf>
24. 教育部體育署適能網站 (2015a)。體適能指導—定義及重要性。2018 年 11 月 20 日，取自 <https://www.fitness.org.tw/direct01.php>
25. 教育部體育署適能網站 (2015b)。體適能常模。2018 年 10 月 22 日，取自 <https://www.fitness.org.tw/model01.php>
26. 莊師孟 (2018)。SH150 計畫實施內容對國小體適能之影響—比較高雄市兩所國小。南華大學國際事務與企業學系公共政策研究碩士班碩士論文，嘉義縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/ak8af6>

27. 郭世明 (2013)。依零時體育計畫實施晨光運動對國小學童健康體適能及課業學習之影響-以臺中市西岐國小六年級生為例。中州科技大學保健食品系碩士論文，彰化縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/hrub5e>
28. 陳俊偉 (2013)。國小高年級學童體適能狀況與休閒態度及休閒參與之研究-以新北市新興國小為例-。聖約翰科技大學工業工程與管理系碩士在職專班碩士論文，新北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/vd3p3h>
29. 陳姿文 (2018)。國小學童健康體適能與學業成績之研究-以臺南市東區復興國小為例。長榮大學管理學院經營管理碩士班碩士論文，台南市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/dgcfug>
30. 陳秋華 (2016)。高中職生的休閒運動需求、自覺健康及運動參與行為之探討。美和科技大學運動與休閒系碩士班碩士論文，屏東縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/24qd44>
31. 陳貞燕 (2018)。數學課融入 10 分鐘中等至費力運動對國小學童注意力之影響。臺北市立大學運動教育研究所碩士在職專班碩士論文，臺北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/6z2x29>
32. 陳莉莎 (2014)。跳繩運動介入對國小學童體適能與情緒智能之影響。國立屏東教育大學體育學系碩士班碩士論文，屏東縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/4v39p8>
33. 湯國廷 (2017)。小時候胖，就是胖。2019 年 2 月 2 日，取自嬰兒與母親網站，網址 <https://www.mababy.com/knowledge-detail?id=6261&%E5%B0%8F%E6%99%82%E5%80%99%E8%83%96%EF%BC%8C%E5%B0%B1%E6%98%AF%E8%83%96%EF%BC%81>
34. 辜歆盈 (2018)。繩梯運動對平衡能力、敏捷性及記憶力的影響。臺北市立大學運動教育研究所碩士在職專班碩士論文，臺北市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/93u7h8>
35. 廖靜嫻 (2013)。桃園縣國小高年級學童運動涉入與人際關係之研究。大葉大學管理學院碩士在職專班碩士論文，彰化縣。取自 <https://hdl.handle.net/11296/p853fe>
36. 衛生福利部國民健康署 (2017a)。中華民國 105 年健康促進統計年報。取自 [https://www.hpa.gov.tw/Pages/ashx/File.ashx?FilePath=~/File/Attach/8967/File\\_8612.pdf](https://www.hpa.gov.tw/Pages/ashx/File.ashx?FilePath=~/File/Attach/8967/File_8612.pdf)
37. 衛生福利部國民健康署 (2017b)。響應世界肥胖日 三成小孩過重或肥胖 7 撇步戰勝兒童肥胖。2019 年 1 月 21 日，取自衛生福利部國民健康署，網址 <https://www.hpa.gov.tw/Pages/Detail.aspx?nodeid=1136&pid=3162>
38. 賴兆晃 (2011)。影響國小學童體適能表現因素之研究-以東勢、和平地區學童為例。亞洲大學健康產業管理學系健康管理組在職專班碩士論文，台中市。取自 <https://hdl.handle.net/11296/avqtuz>

# 附錄一 教育部體適能優異學生獎勵要點

## 體適能優異學生獎勵要點

- 壹、依據教育部台(88)體字第88068467號辦理
- 貳、獎勵內容如下：
  - 一、教育部(以下簡稱本部)為獎勵體適能優異及規律運動之學生，特訂定本要點。
  - 二、本要點獎勵對象為參加學生體適能護照學校在學學生。
  - 三、本要點獎勵類別分為體適能成就獎及運動參與獎。
  - 四、體適能成就獎以本部最新公佈之台閩地區學生體適能常模為依據，其認定標準及獎勵如下：
    - (一)各項體適能成績均達百分等級五十(%)以上者核發銅質章。
    - (二)各項體適能成績均達百分等級七十五(%)以上者核發銀質章。
    - (三)各項體適能成績均達百分等級八十五(%)以上者核發金質章。
  - 五、凡每學期規律參與運動達十二週以上，每週至少三次且每次運動三十分鐘以上，經體育授課老師審核通過者，核發運動參與章。
  - 六、學生得同時申請體適能成就章及運動參與章。
  - 七、本項獎勵由學生提出申請，學校就學生體適能護照記錄查核後，符合各獎項標準者，由地方主管教育行政機關或學校公開核發之。
  - 八、體適能成就獎之檢測依本部公佈之項目與方法辦理之。

資料來源：教育部體育署體適能網站

## 附錄二 四到六年級學生應得成就章名單

### 四年級學生應得成就章之名單

金牌數	坐姿體前彎			立定跳遠			仰臥起坐			心肺適能		
	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌
***	25	43	中等	161	88	金牌	40	96	金牌	241	86	金牌
**	27	43	中等	122	51	銅牌	32	86	金牌	200	99	金牌
**	42	97	金牌	131	34	中等	42	93	金牌	265	73	銅牌
**	43	98	金牌	146	60	銅牌	43	95	金牌	306	49	中等
*	37	85	金牌	136	75	銀牌	30	83	銀牌	319	47	中等
***	37	85	金牌	147	86	金牌	32	88	金牌	317	48	中等
***	35	94	金牌	176	97	金牌	38	96	金牌	304	48	中等
*	26	48	中等	157	84	銀牌	36	90	金牌	260	78	銀牌
***	26	39	中等	145	86	金牌	37	95	金牌	261	85	金牌
**	37	90	金牌	153	79	銀牌	35	88	金牌	316	48	中等
	29	49	中等	144	83	銀牌	26	66	銅牌	272	81	銀牌
**	29	53	銅牌	121	49	中等	36	94	金牌	242	92	金牌
**	43	99	金牌	152	80	銀牌	35	92	金牌	302	49	中等
**	47	98	金牌	155	92	金牌	30	83	銀牌	332	38	中等
**	37	85	金牌	157	93	金牌	24	55	銅牌	316	48	中等
*	29	49	中等	141	81	銀牌	30	83	銀牌	262	85	金牌
*	40	92	金牌	130	65	銅牌	21	38	中等	284	72	銅牌
	36	81	銀牌	121	49	中等	29	76	銀牌	293	70	銅牌
*	31	82	銀牌	147	73	銅牌	39	97	金牌	310	45	中等
*	43	96	金牌	140	80	銀牌	23	49	中等	311	51	銅牌
*	36	81	銀牌	128	62	銅牌	19	31	中等	260	86	金牌
	30	78	銀牌	153	81	銀牌	21	34	中等	254	78	銀牌
	35	79	銀牌	138	77	銀牌	21	38	中等	286	71	銅牌
	35	78	銀牌	120	47	中等	24	54	銅牌	289	72	銅牌
*	37	84	銀牌	167	98	金牌	21	40	中等	286	74	銅牌

\*\*\* 4 項檢測中有 3 項得到金牌

\*\* 4 項檢測中有 2 項得到金牌

\* 4 項檢測中有 1 項得到金牌

### 五年級學生應得成就章之名單

金牌數	坐姿體前彎			立定跳遠			仰臥起坐			心肺適能		
	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌
**	25	46	中等	166	87	金牌	33	72	銅牌	232	87	金牌
*	25	47	中等	170	81	銀牌	49	97	金牌	237	79	銀牌
**	39	90	金牌	153	84	銀牌	37	95	金牌	303	45	中等
*	36	81	銀牌	122	49	中等	31	86	金牌	269	83	銀牌
**	23	44	中等	168	94	金牌	33	87	金牌	248	82	銀牌
**	27	68	銅牌	170	87	金牌	26	47	中等	212	94	金牌
*	42	95	金牌	139	77	銀牌	22	43	中等	295	65	銅牌
***	34	91	金牌	175	91	金牌	41	96	金牌	290	43	中等
***	39	90	金牌	155	86	金牌	33	88	金牌	299	47	中等
*	37	95	金牌	168	84	銀牌	25	43	中等	257	64	銅牌
*	41	93	金牌	130	49	中等	29	71	銅牌	285	59	銅牌
**	39	89	金牌	138	77	銀牌	33	90	金牌	323	44	中等
**	31	82	銀牌	173	96	金牌	38	96	金牌	310	45	中等
*	34	75	銀牌	128	45	中等	32	85	金牌	260	76	銀牌
**	28	72	銅牌	178	92	金牌	37	91	金牌	285	47	中等
***	38	86	金牌	146	85	金牌	34	93	金牌	320	46	中等
**	30	81	銀牌	184	87	金牌	43	94	金牌	263	45	中等
***	34	91	金牌	162	90	金牌	33	87	金牌	306	46	中等
***	28	44	中等	159	94	金牌	38	97	金牌	265	85	金牌
**	40	92	金牌	147	86	金牌	21	38	中等	273	80	銀牌

\*\*\* 4 項檢測中有 3 項得到金牌

\*\* 4 項檢測中有 2 項得到金牌

\* 4 項檢測中有 1 項得到金牌

## 六年級學生應得成就章之名單

金牌數	坐姿體前彎			立定跳遠			仰臥起坐			心肺適能		
	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌	成績	%	獎牌
**	37	91	金牌	194	89	金牌	32	44	中等	248	63	銅牌
**	41	91	金牌	158	81	銀牌	34	87	金牌	291	42	中等
**	28	74	銅牌	154	48	中等	40	90	金牌	202	91	金牌
*	27	44	中等	151	76	銀牌	31	75	銀牌	216	97	金牌
**	41	91	金牌	157	81	銀牌	42	98	金牌	285	49	中等
**	22	45	中等	190	92	金牌	36	79	銀牌	207	88	金牌
**	31	85	金牌	172	75	銀牌	26	30	中等	201	92	金牌
*	40	90	金牌	150	75	銀牌	31	75	銀牌	290	44	中等
**	27	44	中等	163	86	金牌	41	97	金牌	249	80	銀牌
**	31	85	金牌	180	84	銀牌	44	96	金牌	259	48	中等
**	27	42	中等	142	70	銅牌	40	98	金牌	246	85	金牌
***	32	88	金牌	192	93	金牌	28	39	中等	196	93	金牌
**	26	39	中等	168	91	金牌	47	99	金牌	251	78	銀牌
*	39	98	金牌	175	79	銀牌	34	71	銅牌	266	43	中等
*	21	41	中等	189	91	金牌	40	90	金牌	217	81	銀牌
*	30	81	銀牌	152	45	中等	43	94	金牌	225	74	銅牌
*	35	94	金牌	178	82	銀牌	34	71	銅牌	260	48	中等
***	20	35	中等	183	95	金牌	52	99	金牌	202	97	金牌
**	27	68	銅牌	188	97	金牌	42	97	金牌	281	49	中等
*	28	48	中等	150	75	銀牌	44	98	金牌	260	71	銅牌
*	23	48	中等	165	82	銀牌	52	99	金牌	241	76	銀牌
***	25	36	中等	210	99	金牌	59	99	金牌	207	98	金牌
*	30	58	銅牌	162	85	金牌	26	49	中等	245	83	銀牌
***	35	94	金牌	196	94	金牌	40	90	金牌	283	32	中等
**	23	48	中等	199	99	金牌	38	92	金牌	237	79	銀牌
*	30	58	銅牌	133	47	中等	36	91	金牌	253	77	銀牌
**	35	94	金牌	188	90	金牌	35	75	銀牌	263	45	中等
***	20	37	中等	212	98	金牌	43	94	金牌	211	86	金牌
**	35	94	金牌	176	80	銀牌	44	96	金牌	270	41	中等
***	32	86	金牌	181	94	金牌	45	98	金牌	282	49	中等
*	35	80	銀牌	162	90	金牌	31	81	銀牌	297	49	中等

\*\*\* 4 項檢測中有 3 項得到金牌

\*\* 4 項檢測中有 2 項得到金牌

\* 4 項檢測中有 1 項得到金牌

### 附錄三 台閩地區學生體適能常模

#### 小學男學生身高百分等級常模（單位：公分）

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
7	113	115	116	117	118	119	120	121	121	122	123	124	124	125	126	127	128	130	132
8	118	120	122	123	124	125	125	126	127	128	128	129	130	131	131	132	133	135	137
9	123	125	126	127	129	129	130	131	132	133	133	134	135	136	137	138	139	141	143
10	127	129	131	132	133	134	135	136	137	137	138	139	140	141	142	143	144	146	148
11	131	133	135	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	152	155
12	136	139	141	142	144	145	146	147	148	149	150	152	153	154	155	156	158	160	163
13	145	148	150	151	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	164	165	167	169	172
14	151	154	155	157	158	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	172	174	177

資料來源：教育部體育署體適能網站

#### 小學女學生身高百分等級常模（單位：公分）

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
7	112	114	116	117	117	118	119	120	120	121	122	122	123	124	125	125	126	128	130
8	118	120	121	122	123	124	125	125	126	127	128	128	129	130	131	132	133	134	136
9	122	124	126	127	128	129	130	131	132	132	133	134	135	136	137	138	139	141	143
10	127	129	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	147	149
11	132	135	136	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	150	151	152	154	157
12	139	142	143	145	146	147	148	149	150	150	151	152	153	154	155	156	158	159	162
13	146	148	149	151	152	152	153	154	155	155	156	157	158	158	159	160	161	163	165
14	148	150	151	152	153	154	155	156	157	157	158	159	160	160	161	162	163	165	167

資料來源：教育部體育署體適能網站

### 小學男學生體重百分等級常模（單位：公斤）

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
7	17	19	20	21	22	22	23	24	24	25	26	26	27	27	28	29	30	31	33
8	18	20	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	33	34	36	38
9	19	22	24	25	27	28	29	30	31	32	32	33	34	35	36	38	39	41	44
10	25	27	28	29	30	31	35	33	34	35	37	38	40	41	43	45	48	51	57
11	28	30	31	32	33	35	36	37	39	40	41	43	44	46	48	50	54	57	64
12	32	34	35	37	38	39	41	42	43	45	47	48	50	52	54	57	59	63	70
13	36	39	41	43	45	46	48	49	51	52	54	56	57	60	62	65	68	74	80
14	41	43	45	47	49	50	51	52	54	55	57	59	60	63	65	68	73	77	84

資料來源：教育部體育署體適能網站

### 小學女學生體重百分等級常模（單位：公斤）

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
7	17	18	19	20	21	21	22	23	23	24	24	25	25	26	27	27	28	29	31
8	18	20	21	22	23	24	25	25	26	27	27	28	29	30	30	31	32	34	36
9	19	22	23	25	26	27	28	29	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	41
10	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	40	42	44	47	53
11	27	29	31	32	33	34	36	37	38	39	40	41	42	44	46	47	50	53	60
12	32	34	36	37	39	40	40	41	43	44	45	46	47	49	51	53	56	59	63
13	37	38	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	52	53	55	58	62	68
14	39	41	43	44	45	46	47	48	49	50	52	53	54	55	57	59	61	65	71

資料來源：教育部體育署體適能網站

### 中小學男學生仰臥起坐 60 秒百分等級常模 (單位：次)

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
	待加強				中等					銅牌					銀牌		金牌		
10	9	13	15	17	19	20	22	23	24	25	26	26	27	29	30	31	33	35	37
11	12	16	18	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	37	40
12	16	19	22	24	25	26	27	29	30	30	31	32	33	34	35	37	38	40	44
13	20	24	26	27	29	30	31	32	32	33	34	35	36	38	39	40	42	44	48
14	23	26	28	29	30	32	33	34	34	35	36	38	39	40	40	42	43	45	48
15	24	27	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	44	45	47	50
16	24	28	30	32	33	34	35	36	37	38	40	40	41	43	44	45	47	49	52
17	25	28	30	31	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	45	47	49	52

資料來源：教育部體育署體適能網站

### 中小學女學生仰臥起坐 60 秒百分等級常模 (單位：次)

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
	待加強				中等					銅牌					銀牌		金牌		
10	9	13	15	17	19	20	22	23	24	25	26	26	27	29	30	31	33	35	37
11	12	16	18	20	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	37	40
12	16	19	22	24	25	26	27	29	30	30	31	32	33	34	35	37	38	40	44
13	20	24	26	27	29	30	31	32	32	33	34	35	36	38	39	40	42	44	48
14	23	26	28	29	30	32	33	34	34	35	36	38	39	40	40	42	43	45	48
15	24	27	29	30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	44	45	47	50
16	24	28	30	32	33	34	35	36	37	38	40	40	41	43	44	45	47	49	52
17	25	28	30	31	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	45	47	49	52

資料來源：教育部體育署體適能網站

### 中小學男學生坐姿體前彎百分等級常模（單位：公分）

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
	待加強				中等					銅牌				銀牌		金牌			
10	11	15	16	18	19	20	21	23	24	25	25	27	27	29	30	31	32	34	36
11	10	13	15	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	32	34	36
12	9	12	15	16	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	29	30	31	33	36
13	11	14	15	17	18	20	20	22	23	24	25	27	28	29	30	32	33	35	38
14	10	12	15	17	18	20	21	22	23	25	26	27	29	30	31	32	34	36	39
15	9	12	15	17	18	20	21	22	23	25	26	28	29	30	32	33	35	37	40
16	8	12	14	17	18	20	21	23	25	26	27	29	30	31	33	34	36	38	42
17	8	11	14	15	17	19	21	22	24	25	26	28	30	31	32	34	36	38	42

資料來源：教育部體育署體適能網站

### 中小學女學生坐姿體前彎百分等級常模（單位：公分）

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
	待加強				中等					銅牌				銀牌		金牌			
10	16	19	21	23	24	25	27	28	29	30	30	31	32	33	35	36	37	40	42
11	14	18	20	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	37	39	43
12	13	16	19	21	23	24	25	27	28	29	30	31	32	33	35	36	38	40	44
13	14	17	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	33	34	35	37	39	43	45
14	14	17	20	22	23	25	26	28	29	30	31	33	34	35	37	39	40	42	45
15	14	18	21	23	25	26	27	29	30	31	32	34	35	36	38	40	42	43	47
16	14	18	20	22	24	26	27	29	30	32	33	34	36	37	39	40	42	44	48
17	14	18	21	23	25	27	28	30	31	32	33	34	35	37	38	40	42	44	48

資料來源：教育部體育署體適能網站

### 中小學男學生立定跳遠百分等級常模（單位：公分）

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
	待加強				中等					銅牌			銀牌		金牌				
<b>10</b>	100	105	110	115	119	121	125	127	130	132	135	138	141	145	148	152	156	162	170
<b>11</b>	106	113	118	125	128	131	135	138	141	144	146	150	153	156	160	164	169	174	182
<b>12</b>	112	122	129	133	136	141	145	148	152	155	158	161	165	169	172	176	181	187	198
<b>13</b>	120	130	136	142	148	152	157	161	165	170	175	178	181	185	190	195	200	207	215
<b>14</b>	132	143	152	158	165	170	173	177	180	185	188	191	195	200	203	207	213	220	227
<b>15</b>	137	152	161	169	175	180	185	188	191	195	199	202	205	210	213	216	221	228	235
<b>16</b>	148	159	168	174	180	185	189	192	196	200	204	207	210	215	220	224	230	235	245
<b>17</b>	152	162	170	178	184	189	192	196	200	203	205	209	213	216	220	225	230	238	248

資料來源：教育部體育署體適能網站

### 中小學女學生立定跳遠百分等級常模（單位：公分）

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
	待加強			中等					銅牌			銀牌		金牌					
<b>10</b>	95	100	104	107	110	112	115	118	120	123	125	128	130	133	136	140	145	152	160
<b>11</b>	100	105	110	114	117	120	123	125	128	131	134	137	140	142	146	150	155	160	170
<b>12</b>	102	108	113	116	120	123	126	129	131	135	139	142	144	147	150	156	162	167	176
<b>13</b>	101	109	113	117	120	123	127	131	135	138	140	143	146	150	155	159	164	170	180
<b>14</b>	100	110	115	120	122	125	128	130	134	138	142	145	149	152	155	160	165	170	181
<b>15</b>	105	112	118	121	125	129	132	135	138	140	144	147	150	153	158	162	168	175	185
<b>16</b>	107	115	120	124	127	130	134	137	141	145	147	150	155	158	163	168	172	178	188
<b>17</b>	107	115	120	124	128	133	136	140	143	145	149	152	156	160	163	167	171	177	188

資料來源：教育部體育署體適能網站

中小學男學生 800 及 1600 公尺跑走百分等級常模 (單位：分'秒")

(男學生 13 歲以上測量 1600 公尺)

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
	待加強				中等					銅牌			銀牌		金牌				
10	6'50"	6'25"	6'12"	6'0"	5'47"	5'36"	5'28"	5'18"	5'10"	5'0"	4'51"	4'43"	4'36"	4'27"	4'20"	4'11"	4'1"	3'51"	3'40"
11	6'33"	6'02"	5'46"	5'32"	5'22"	5'14"	5'04"	4'54"	4'47"	4'40"	4'30"	4'23"	4'16"	4'09"	4'02"	3'55"	3'48"	3'39"	3'30"
12	6'01"	5'34"	5'19"	5'08"	4'57"	4'47"	4'39"	4'31"	4'24"	4'17"	4'10"	4'03"	3'57"	3'50"	3'43"	3'38"	3'32"	3'25"	3'14"
13	13'16"	12'25"	12'02"	11'35"	11'16"	10'56"	10'44"	10'22"	10'03"	9'50"	9'33"	9'15"	8'57"	8'41"	8'20"	8'8"	7'54"	7'30"	7'04"
14	13'26"	12'22"	11'55"	11'23"	10'59"	10'28"	10'04"	9'45"	9'27"	9'14"	8'57"	8'43"	8'29"	8'14"	7'57"	7'44"	7'28"	7'11"	6'47"
15	12'57"	11'58"	11'10"	10'42"	10'19"	10'00"	9'42"	9'19"	9'05"	8'53"	8'38"	8'22"	8'10"	8'00"	7'46"	7'33"	7'18"	7'03"	6'42"
16	11'55"	11'04"	10'27"	9'59"	9'38"	9'20"	9'04"	8'52"	8'40"	8'27"	8'13"	8'04"	7'54"	7'42"	7'32"	7'20"	7'09"	6'53"	6'36"
17	12'18"	11'07"	10'28"	10'06"	9'47"	9'25"	9'08"	8'55"	8'43"	8'31"	8'17"	8'05"	7'56"	7'47"	7'35"	7'20"	7'09"	6'57"	6'40"

資料來源：教育部體育署體適能網站

中小學女學生 800 公尺跑走百分等級常模 (單位：分'秒")

年 齡	5th	10th	15th	20th	25th	30th	35th	40th	45th	50th	55th	60th	65th	70th	75th	80th	85th	90th	95th
	待加強				中等					銅牌			銀牌		金牌				
10	6'53"	6'29"	6'14"	6'03"	5'53"	5'46"	5'38"	5'28"	5'22"	5'14"	5'07"	5'03"	4'55"	4'47"	4'41"	4'33"	4'25"	4'11"	4'00"
11	6'27"	6'03"	5'48"	5'38"	5'29"	5'22"	5'16"	5'09"	5'03"	4'56"	4'49"	4'43"	4'36"	4'29"	4'22"	4'15"	4'09"	3'56"	3'46"
12	6'08"	5'46"	5'32"	5'22"	5'15"	5'09"	5'03"	4'56"	4'49"	4'44"	4'40"	4'33"	4'27"	4'21"	4'15"	4'09"	4'03"	3'54"	3'43"
13	6'08"	5'54"	5'31"	5'22"	5'16"	5'07"	5'00"	4'54"	4'49"	4'43"	4'37"	4'32"	4'26"	4'20"	4'16"	4'10"	4'03"	3'54"	3'44"
14	6'25"	5'56"	5'39"	5'30"	5'23"	5'14"	5'09"	5'02"	4'55"	4'49"	4'44"	4'39"	4'33"	4'28"	4'23"	4'17"	4'10"	4'02"	3'53"
15	6'16"	5'53"	5'35"	5'28"	5'20"	5'11"	5'05"	4'59"	4'53"	4'47"	4'41"	4'35"	4'30"	4'24"	4'19"	4'12"	4'06"	3'57"	3'47"
16	6'16"	5'50"	5'32"	5'20"	5'11"	5'03"	4'55"	4'49"	4'44"	4'38"	4'33"	4'28"	4'24"	4'19"	4'14"	4'09"	4'03"	3'55"	3'44"
17	6'5"	5'45"	5'30"	5'15"	5'06"	5'01"	4'54"	4'48"	4'42"	4'38"	4'33"	4'30"	4'25"	4'19"	4'15"	4'09"	4'02"	3'56"	3'46"

資料來源：教育部體育署體適能網站