

應用資料探勘決策樹技術對國小學童學習壓力之分析~以臺中市霧峰區僑榮國民小學為例

賴辯德

朝陽科技大學資訊工程
研究所研究生

e-mail :

pdlai@cres.tc.edu.tw

廖琬洲

朝陽科技大學資訊工
程教授兼系主任

e-mail :

hcliao@cyut.edu.tw

摘要

探討國小高年級學生在不同個人背景變項對於其學習壓力的關係是很重要的議題，可以提供國民小學教師及家長有效管理與促進學童健康之參考。因此，本論文首先採取問卷調查法進行樣本蒐集，蒐集對象以僑榮國小(CRES)高年級學生為主，共發出166份問卷，回收157份，有效問卷為155份，問卷回收率為94.6%。在實證調查部分所使用的研究工具為「國小學童生活經驗問卷」，包含「個人基本資料」、「父母管教態度量表」、「成就動機量表」、「學習壓力量表」等四部份。利用6項個人背景變項為特性與1項學習壓力感受程度為類別，運用決策樹軟體See5 做為資料分析工具來探討背景變項與學習壓力感受程度之間的關係。最後，根據決策樹分析所得之分類規則，可提供教師及家長了解學童個人背景變項和學習壓力之關係，並提出具體建議，減緩學童學習壓力，增進學習效能以及身心健康。

關鍵詞：決策樹分析、學習壓力、資料探勘。

Abstract

The study of learning pressure of elementary school students with different backgrounds is an important issue. The results can provide parents and teachers to manage the learning pressures for health consideration. In this paper, we firstly adopt questionnaire study for the 11-12 years-old students in CRES elementary school. There are 166 questionnaires and 157 valid questionnaires returned. The questionnaire includes parents' teaching attitude, the student's achievement, and the student's learning pressure scale. There are eight attributes that include important personal background variables and one learning pressure

class. A decision tree technique is used to analyze the learning pressure. After applying the See5 software of decision tree analysis, we obtained 8 relevant rules about learning pressure conditions. Some suggestions are proposed for reducing the learning pressure and increasing the learning efficiency.

Key words : elementary school student, learning pressure, data mining, decision tree

1. 緒論

1.1 研究動機與目的

國內學童除了平日在學校的學習之外，還必需面對許多不同層次與面相的問題在每天忙碌的學習生活中，因而產生許多壓力。過去許多國內研究指出國小高年級學童所面臨的壓力來源多半是課後補習壓力、考試壓力、師生互動、同儕壓力、及父母的期待等方面所衍生的問題。

由於電腦資訊科技的日新月異，以資料蒐集、儲存及運用為主的資訊科技也愈發達，各種高階繁複與精細的演算推理的方法也不斷被發展出來，其中，資料探勘就是在這樣的背景中發展出來。目前資料探勘的技術已被廣泛的應用許多方面的研究，藉此幫助研究者模擬決策的訂定和執行。

資料探勘是近年來逐漸獲得重視的技術，張云濤、龔玲(2007)[8]認為資料探勘就是從大量的、不完全的、有雜訊的、模糊的、隨機的實際應用資料中，發現隱含的、規律性的、人們事先未知的，但又是潛在有用的，並且最終可理解的資訊與知識的過程，而且，所探勘出的資訊越是出乎意外，就可能越有價值。

但在教育方面，國內有研究者將資料探勘

應用於課業輔導或補救教學與學習障礙鑑定之評估[12]；招生策略與學生特質分析[5]；分析學生缺曠模式；升學考試分析[3]等。

國內有關學童學習壓力之相關研究為數頗多，但是應用資料探勘技術探討國民小學高年級學童之學習壓力較少。

研究者擔任國民小學教師已二十餘年，近年來政府重視兒童權益，隨著兒少保護法通過實施，在基層的教育工作者，明顯的感受到對學童的關心不再只侷限在課業上。尤其是在教學的過程中，發現一些具學習壓力的高風險家庭的兒童。探究其背景可發現，支撐家庭穩定的「黃金三角」-經濟、健康、家庭-婚姻關係，如果家庭缺了其中任何一角，而又沒有足夠的資源可以因應危機，就很可能成為所謂的「高風險家庭」[4]。所以研究者將提供不同以往的方法，從蒐集的資料中利用資料探勘中的決策樹技術深入瞭解國民小學學童之學習壓力，並瞭解不同背景變項之國民小學學童的學習壓力差異情形，且提供教育研究的另一種方法。並可使教師對高學習壓力的學童及早發現，並妥善處理的依據。

1.2 名詞釋義

茲將本研究所使用的主要名詞，以概括性定義或或操作性定義界定如下：

(1) 國小高年級學童

係指在學的國小五、六年級學童。

(2) 學習壓力

學習壓力是指學生在學習過程中，感受到來自個人因素、外在環境對學習表現的要求，經評估過自己的能力和可運用的資源後，足以讓其憂慮、懊惱、不安與煩躁的感覺，進而引發身體、認知、情緒和行為上的連鎖反應。[6]。

(3) 課後補習

即學童放學後所參與非學校正規課程之教育，包括才藝補習、課業補習、托育安親，舉凡一般才藝如音樂、繪畫、舞蹈、書法、電腦、作文、心算、球類運動、生活照顧等，或和學校課業息息相關的課業補習班包括語文、英語、數學、自然科學、家教補習或安親托育等，皆屬本研究範圍。

1.3 研究範圍與限制

在本研究中因為人力、物力、時間及研究範圍等因素，無法涵蓋至全國各國民小學之相

關研究，因此本研究有以下限制；

一、就研究工具而言

本研究採用自編問卷為研究工具，研究者無法從問卷中確定問卷是否由受試者本人填答；且亦不能確定受試者所填寫答案是否固定不變，或是填答者的暫時性答案。

二、就研究範圍及對象而言，本研究是以立意取樣的方式，抽取臺中市僑榮國民小學五、六年級的學童為研究對象，故本研究之研究結果無法推論至全國各年級之國民小學，僅適用於臺中市參加此一研究之學童。

2. 文獻探討

本章主要探討文獻內容為學習壓力來源及對國小學童的影響因素，以及本研究所涉及的資料探勘技術。

2.1 學習壓力來源

近年來國人生育率不斷降低，在都會區小家庭日漸普及雙薪家庭日益增加，家長受教育程度普遍得到提昇等，在此社會組成之結構性的轉變下，為人父母莫不是不辭勞苦，無不挖空心思思索如何栽培自己的小孩與填補無暇陪伴和照顧孩子的窘境。若在經濟能力與社經地位許可下，最常見的就是-課後補習[4]，因為兒童才藝班或課輔安親班，不僅能提供課後教導的功能，並兼具託管孩子的特性。於是學校附近各種課輔才藝補習班充斥，補教業之市場因而蓬勃發展。

學童學習壓力的來源，不外乎來自個人內在與外在兩方面，個人的內在層面指個人內在心理因素的衝突；外在層面主要導因於外在人事關係所造成。

王琦瑜在其研究發現，以臺北市國中生為例，在課業壓力中，最主要的壓力來源為——擔心將來考不上自己或父母期待的理想學校，其次為國中基本學力測驗增加學習的負擔。不同「年級」、「性別」、「父母對課業的要求」、「教師對課業的要求」之國中生，在課業壓力表現上有顯著的差異。顯示臺北市的國中生因其所具備的特性不同，在課業壓力與生活特性上亦有所差異。[2]

吳慧虹也指出，當家庭年收入愈高、家長社經地位愈高、學生年級愈高則參加課後補習學童比例也愈高；而學生年級愈低對參與才藝

補習、課後安親班比例愈高；「家庭的社經地位」會直接影響學童「學習壓力」、「課後補習」與「學業成就」，也會因為「學習壓力」與「課後補習」影響「學業成就」。^[3]

王仁志也提出以下幾點：

(一)國小高年級學童在學業方面感到「稍有」壓力。

(二)國小高年級學童其父母對孩子的關心與期望在程度上有中間偏上的情形。

(三)國小高年級學生並不會因年級、子女數、子女出生序、父母社經地位的不同而在親子關係各方面表現出明顯差異；但國小高年級學生的親子關係，會因為性別的不同而有所差異。

(四)不同程度之課業壓力的國小高年級學生在親子關係上也會有所差異，調查發現低課業壓力之高年級學生親子關係優於高課業壓力學生；低課業壓力之高年級學生親子關係優於中課業壓力學生。

(五)父母對孩子不同程度之期望的國小高年級學生在親子關係上有所差異；高父母期望之高年級學生親子關係優於中父母期望之學生；高父母期望之高年級學生親子關係優於低父母期望之學生；中父母期望之高年級學生親子關係優於低父母期望之學生。由以上可知，國小高年級學童的背景變項、課業壓力、父母的期望對親子關係具顯著影響。^[1]

蔡素美也提出，國小學童其課業壓力來源感受以來自「父母壓力」最大，「老師壓力」最小。惟有部分不同背景變項的國小學童其課業壓力之感受度具有顯著的差異：

(一)六年級女生對所感受到的「整體課業壓力」、「同儕壓力」大於六年級男生，亦大於五年級女生。此外，六年級女生感受到「父母壓力」大於同年級男生。

(二)父母管教方式屬嚴格型的學童，其課業壓力大於父母管教方式屬民主型的學童。

(三)教師領導方式屬嚴格型的學童，其課業壓力大於教師領導方式屬民主型的學童。^[12]

楊明珠根據其研究調查國小學童，在五點量尺的學習壓力量表上，其各層面之順序由高而低分別為「個人壓力」、「父母壓力」、「同學壓力」、「老師壓力」。

不同背景變項的國小六年級學童其課業壓力之差異或相關情形如下：

(一)不同性別的學童，在「同儕壓力」上有顯著差異。在「同儕壓力」方面，六年級的女生所感受到來自同儕之菸的學習壓力大於同年級的男生。

(二)父母對其期望程度不同的國小六年級學童，其學習壓力並不具有顯著差異；每週學才藝總小時數與學習壓力間，也不具有顯著差異。

(三)生活滿意度與學習壓力具有顯著差異。學生自述生活滿意度「不滿意」者，其學習壓力愈高，學生自述生活滿意度「滿意」者，其學習壓力愈低。

(四)學業成績高低與學習壓力具有顯著差異。學生自述學業成績屬「下」者，其學習壓力愈高，學生自述學業成績屬「上」者，其學習壓力愈低。^[8]

表 1 選取的屬性與影響學習壓力的相關因素之研究

研究者	研究主要論述與發現
蔡素美 (2004)	國小學童其課業壓力來源感受，以來自「父母管教方式」、「老師領導方式」、「同儕壓力」、為主。
王仁志 (2006)	國小高年級學童的背景變項、課業壓力、父母的期望對親子關係具顯著影響。
王琦瑜 (2007)	不同「年級」、「性別」、「父母對課業的要求」、「教師對課業的要求」之國中生，在課業壓力表現上有顯著的差異。
吳慧虹 (2007)	「家庭的社經地位」會直接影響學童「學習壓力」，換句話說家長本身的教育程度、收入與職業階層愈高時，學童所感受到的學習壓力越低，也較有機會能參加課後課業補習，能有效提升學業成就。
楊明珠 (2009)	調查國小學童，在五點量尺的學習壓力量表上，其各層面之順序由高而低分別為「個人壓力」、「父母壓力」、「同學壓力」、「老師壓力」。
蘇佩君(2010)	高年級學童壓力源的調查，發現學童的壓力來源以「課業考試」比例最高，其次分別是「同儕關係問題」、「父母的嚴格管教」、「老師的嚴格管教」、「手足相處問題」以及「不滿意自己的生理或能力」等。

資料來源：本研究整理

茲將國內研究者對學童學習壓力來源的研究結論，整理如表二：

表 2 學童學習壓力來源

研究者	學童學習壓力來源
蔡素美 (2004)	父母管教方式、老師領導方式、「同儕壓力」。
王仁志 (2006)	性別、父母的期望、親子關係。
王琦瑜 (2007)	不同年級、性別、父母對課業的要求、教師對課業的要求。
吳慧虹 (2007)	家庭的社經地位、課後補習。
楊明珠 (2009)	個人壓力、父母壓力、同學壓力、老師壓力。
蘇佩君(2010)	高年級學童壓力源的調查，結果結果發現學童的壓力來源以「課業考試」比例最高，其次分別是「同儕關係問題」、「父母的嚴格管教」、「老師的嚴格管教」、「手足相處問題」以及「不滿意自己的生理或能力」等。

2.2 資料探勘

資料探勘 (Data Mining)主要是指從資料庫中發現知識，將隱含的、先前並不知道的、潛在有用的資訊從資料庫中粹取出來的過程。可以在大量資料中，發掘潛藏有用的資訊，以提供決策人員參考。資料探勘可視為資料庫知識發掘(knowledge discovery in database)的一部份，知識發掘的整個過程包括資料選取、前置處理、轉換、資料探勘及解釋與評估。(資料來源：國家資通安全會報技術服務中心)

即所蒐集的資料中隱含重要訊息，無法在經過一次分析篩選處理後就可以得到解答，而是需使用獨特的過濾或分析方法，經過多次不斷驗證與分析篩選，來找出這些正確或隱含的資訊。若以程式設計的角度來分析，則必須應用「迴圈」、「遞迴」及「邏輯判斷」等進階或高階的程式設計功能來處理。

由於俱備這些特性，因此我們在實作「資料探勘」規劃時，就必須應用非常有效及可靠的「資料探勘」技術來設計，使能快速及正確的分析出所有隱含的資訊。

2.3 決策樹

資料探勘技術中，所謂的『決策樹 (Decision Trees)』資料探勘技術是一種使用『分類模式 (Classification Models)』做為主架構的規劃設計方式，使用分類來對特定的資料執行二元、三元或多元的歸納分類來建立決策分析的邏輯判斷依據，此種類似『樹狀結構 (Tree-Structure)』的架構，即稱為『決策樹 (Decision Trees)』。

決策樹是以樹狀資料結構為基礎的分類分析方法，其主要的優點在於可產生易被人類瞭解與運用的決策法則。決策樹的建構是利用監督式的學習法從訓練範例集中，以適當屬性挑選函數，從訓練範例的屬性中挑選出可用以建構決策樹根節點(root node)及內部節點(internal nodes)的屬性，用以建構決策樹並對訓練範例進行區分的處理。C4.5 是目前最常使用的決策樹分類分析法，C4.5 是學者 Quinlan 改進著名的 ID3 學習演算法而發展出的決策樹歸納學習法。先建構一棵完整的決策樹，依使用者定義的錯誤預估率 (Predicted Error Rate)，來作為每一個內部節點的修剪基準。(丁一賢、陳牧言，2005)

表 3 三種演算法的比較

演算法	CHAID	CART	C4.5
年代	1980	1984	1993
主要提倡者	Kass	Breiman	Quinlan
特點	以卡方檢定作為節點的選擇	產生分類樹或回歸樹	以獲利比做為切割屬性方法
相關類別	統計學	統計學	人工智慧
資料屬性	類別型	類別型、連續型	類別型、連續型
每個節點分支	可有多個分支	均為二元分支	可有多個分支
修剪方式	Prepruning	Postpruning	Postpruning
分割規則	卡方檢定	Gini index	Gain-Ratio
修剪規則	不修剪	整體錯誤率	預估錯誤率

3. 研究方法

3.1 研究設計

本研究主要目的在於了解學童學習壓力的類型與其個人背景變項之關係。首先對研究對象採取問卷調查方式蒐集資料，並根據問卷蒐集之資料進行描述性統計分析，再利用資料探勘技術中的決策樹進行分析、預測，經過實證分析，建構國小學童學習壓力最佳的分類模型，最後依分析結果進行討論並提供建議予家長與教師，使國小學童之學習壓力能獲得有效之調適。

3.2 研究對象

本研究之對象以臺中市霧峰區僑榮民小學五、六年級共 178 位學童為範圍。

3.3 研究工具

本研究以問卷調查進行實證分析研究，問卷採用劉寶所編制的「國小學童生活經驗問卷」

問卷的內容分為二部份

- (1)第一部份為「個人基本資料」
- (2)第二部分為「父母管教態度量表」
- (3)第三部分為「成就動機量表」
- (4)第四部分為「學習壓力量表」

計分採用賴克特(Likert Type)式點量表，選擇國內最常用的五點量表做為衡量的依據。

3.4 研究方法

本研究對所收集處理後之問卷資料進行敘述性統計及決策樹探勘，說明如下：

敘述性統計：統計有效樣本的各项個人背景統計變數在各層面的分佈狀況進行次數分配及百分比分析，瞭解整體資料之離散及分配情形。

決策樹探勘:以問卷各題項與量表總得分經轉換後作為項目集的各项目(性別、年級、課後課輔、才藝學習、家中電腦設備、出生序、父母管教態度、學習動機、課業壓力)。高度學習壓力、中度學習壓力、低度學習壓力等三類，所謂高、中、低壓力，是把受試者在「學習壓力量表」的「總得分」之「平均數」與「標準差」為標準，「總得分」大於「平均數」加

上一個「標準差」的訂為高度壓力；「總得分」介於「平均數」加減一個「標準差」的訂為中度壓力；「總得分」小於「平均數」減去一個「標準差」以下者訂為低度壓力。

因決策樹探勘技術主要演算法是利用簡單漸進的組合方式來探勘資料庫中的規則，由於本研究所欲探勘的學童學習壓力資料庫筆數不大，且資料內容皆已進行分類，有效降低資料量，所以採用C4.5 演算法做為探勘的主要方法並萃取分類規則。資料探勘軟體則使用See5 作為資料的探勘工具。

最後，本研究將研究資料分成兩大部分做模式的訓練與驗證：70%的資料做模式的訓練；30%的資料做模式的驗證，檢驗 70% 資料所訓練出來的模式是否準確。

表 4 個人背景變項統計表

變項名稱	組別	人數	百分比
性別(sex)	M:男	90	58.1%
	F:女	65	42.0%
年級(age)	5:5 年級	75	48.1%
	6:6 年級	81	51.9%
課後課輔 (Tutoring)	N:不需要參加	60	38.7%
	Y:需要參加	95	61.3%
課外才藝學習 (Talent Learning)	N:沒有學	90	58.4%
	1:學一種	29	18.8%
	2:學二種以上	35	22.7%
家中電腦設備 (Computer)	N:沒有	5	3.2%
	Y:有	147	94.2%
	X:有,但無法上網	4	2.6%
出生序(Birth order)	O: 獨生子女	20	13.1%
	E: 老大	54	35.3%
	M: 中間子女	26	17.0%
	Y: 老么	53	34.6%
父母管教態度 (Parenting attitudes)	1:親密	25	16.0%
	2:關心	51	32.7%
	3:放任	50	32.1%
	4:漠視	30	19.2%
成就動機 (Achievement Motivation)	1: 好勝心強	21	13.5%
	2: 自我要求高	49	31.4%
	3: 隨遇而安	64	41.0%
	4: 缺乏自信	2	14.1%

4. 研究結果與分析

4.1 敘述性統計分析

本研究於102年12月進行問卷調查，總共發放174份問卷，共回收155份問卷（回收率94.9%），後經過剔除填寫不完整等無效問卷後，總計有效問卷為154份（回收有效率86.86%），並將此154份有效問卷作為後續分析之資料。本研究之受試者在「學童學習壓力」問卷總得分，經統計後得知平均數為104.5，標準差為17.59。再將其區分為高度壓力、中度壓力、低度壓力等三類。表4為個人背景變項統計表，表5為學習壓力分組統計表。

表5 學習壓力分組統計表

變項名稱	組別	人數	百分比
學習壓力 (Learning pressures)	1:高度壓力	23	14.94%
	2:中度壓力	100	64.94%
	3:低度壓力	31	20.13%

本學童學習壓力研究量表共26題，量表總得分最高為130分，最低為26分，理論上總得分平均值為104.5分，標準差為17.59，得分程度屬於中間，顯示僑榮國民小學高年級學童對於學習壓力之感受程度為中等，但對於學習壓力的感受程度，在學童之間存有明顯的差異性，中度壓力者樣本數大約佔全體樣本數的2/3，而低度壓力者樣本數是高度壓力者樣本數的1.35倍左右。

4.2 決策樹探勘結果分析

本研究以決策樹演算法軟體See5做為資料分類工具，將原先收集彙整處理後的資料進行分析，共154筆。將數據分析資料作為訓練資料庫，隨機取樣70%做為訓練資料、30%做為測試資料(如圖1)，進行預測分析以建立樹狀結構，其後根據節點分析與準確度分析，經萃取後最後產生規則。(如圖2(a)(b))原始See5決策樹訓練測試輸出的規則分成低度工作壓力、中度工作壓力、高度工作壓力，分別如下。

(一) 高度學習壓力規則

Rule 1：男生且好勝心強。

Rule 2：獨生子女且有參加課後補習。

(二) 中度學習壓力規則

Rule 3：女生好勝心強。

Rule 4：自我要求高。

(三) 低度學習壓力規則

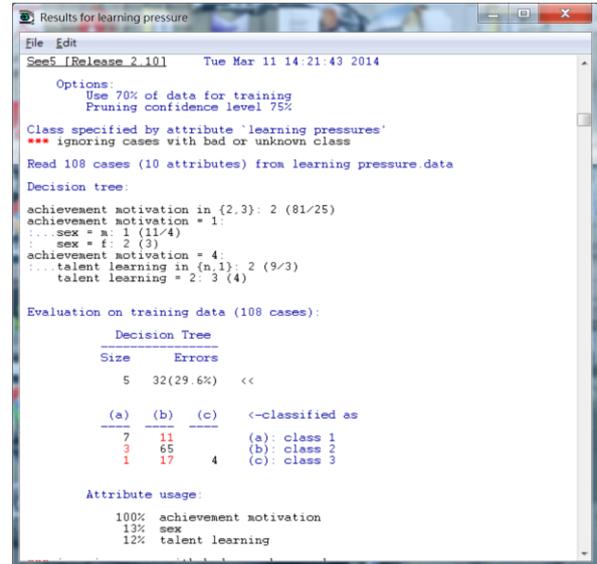
Rule 5：家中無電腦且個性隨遇而安。

Rule 6：缺乏自信。

Rule 7：有參加課後補習且學一種才藝個性隨遇而安。

Rule 8：父母管教態度關心且個性隨遇而安。

圖1



隨機取樣70%做為訓練資料、30%做為測試資料，進行測試。

圖2(a)

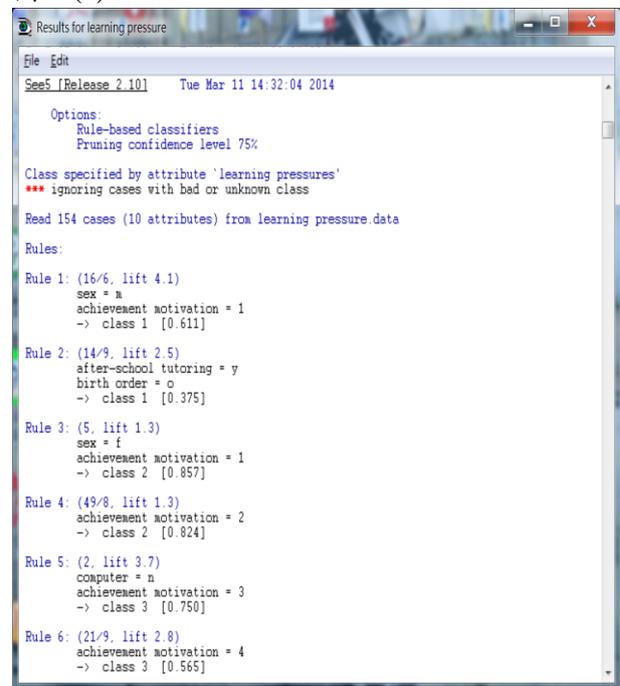
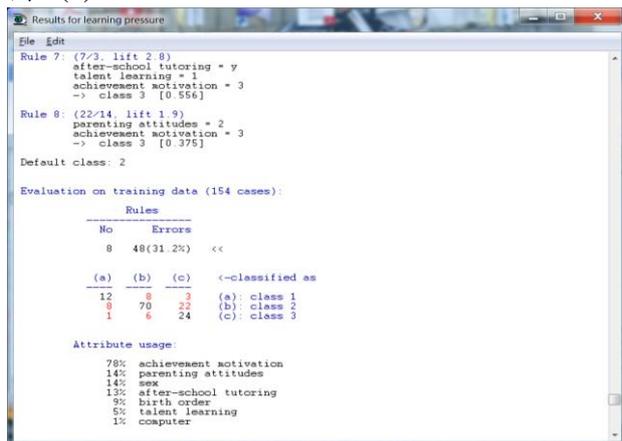


圖 2(b)



全體樣本資料當做訓練樣本，進行測試

4.3 研究討論

在高度學習壓力規則方面，

Rule 1：男生且好勝心強。探討其原因，可能是國小高年級男生學童，因為體格發育與即將進入青春期的行為或能引起班上其他同學注目的事項，較為在意，彼此競爭較為明顯。加上傳統家庭對男生有較高的期待，也容易造成學習壓力增加。

Rule 2：獨生子女且有參加課後補習。探討其原因，可能是家中唯一的子女，集三千寵愛於一身，往往受到家人及高度的重視。參加課後補習也許是父母對其課業要求高的緣故，或是學業成績為能達到父母的期待，因而衍生學習方面的壓力。

在中度學習壓力規則方面，

Rule 3：女生好勝心強。探討其原因，可能是國小高年級學童對學習壓力的調適能力，一般來說女生高於男生。所以，即使是面對較高的學習壓力，也能自我調適，展現女性堅韌的一面。

Rule 4：自我要求高。探討其原因，可能是中度學習壓力表現人數有84人上佔全部施測人數近 55%，十分符合一般常態分佈的比率。換句話說，在一般常態分佈的班級裡，對自我的要求高，有規律的學習習慣，或積極的學習態度者，占全班總人數的一半以上。也會顯出較多的學習壓力。

在低度工作壓力規則方面，Rule 5、Rule 7、Rule 8：探討其原因，可能是個性隨遇而安，對課業的學習較能適應，加上家中無電腦，沒有其他干擾其主動學習的因素，故學習壓力較低。或父母對其生活較為關心，能根據學童的學習狀況，給與較多的關心與空間，為其安排

適當的課後輔導或才藝學習。除能加強課業學習成就動機，並能調劑身心發展，降低學習壓力。

但Rule 6：探討其原因，可能是學童本身的家庭環境影響之故。父母缺乏穩定的經濟來源或對孩子的課業力有未逮無法從中加以指導，導致孩子缺乏自信，對學習新事物興趣缺缺。或是家中父母感情失和，家庭結構不穩定，也會影響孩童對事物充斥負面的看法，而影響其對學業的專注度與積極度，轉而消極面對，抱著無所謂的態度，因而造成學習壓力低。

5. 結論

本研究之研究對象經決策樹探勘分類之後的分佈情形，顯示低度工作壓力有四條規則、中度工作壓力有二條規則、高度工作壓力有二條規則，其中全部施測對象154 個中有 21 個被正確分類至高學習壓力組。整體而言，男生且好勝心強、獨生子女且有參加課後補習，學習壓力感受程度也就越高。如欲改善學童學習壓力，可調整生活型態、改善學習環境、調整自我心態與父母關心程度與期望。使其盡量符合決策樹探勘所描述，以改善學習壓力狀況或預防學習壓力持續增加。

參考文獻

- [1] 王仁志，”國小高年級學童課業壓力、父母期望與親子關係之研究”， pp. 12-30, 2005 未出版。
- [2] 王琦瑜、張少熙、張良漢，”臺北市國中生課業壓力與休閒需求之相關研究”， 運動與遊憩研究，2(1)，1-18，2007。
- [3] 吳慧虹，”國小學童家庭社經地位、學習壓力、課後補習與學業成就之研究”， pp. 2-13, 2007。
- [4] 黃信誠，”應用資料探勘技術於升學考試之分析”， pp. 2-3, 2007。
- [5] 陳雅惠 李宏文，自由電子報，2005.03.04 <http://www.libertytimes.com.tw/2005/new/mar/14/today-o2.htm>。
- [6] 楊琇媛，”利用資料倉儲與資料探勘技術於招生策略與學生特質分析之研究”， pp. 16-19, 2003
- [7] 楊環華，”國中學生父母期望、學習壓力與

- 因應策略之研究”， pp. 26-34， 2010
- [8] 楊明珠，”影響國小六年級學童學習壓力相關因素之研究”， pp. 1-19， 2009
- [9] 張云濤、龔玲， *資料探勘原理與技術*， 五南圖書出版公司， 2007 Daugherty, P. J., Rogers,
- [10] 張春桂，”國小學童課後補習狀況與家長決策行為之探討~以台南市為例”， pp. 122-130， 2004。
- [11] 劉寶，”桃園縣國小高年級學童父母管教態度、成就動機與學習壓力相關之研究”， pp. 133-136， 2003。
- [12] 蔡素美，”國小學童課業壓力與因應策略之研究”， pp. 12-31， 2004。。
- [13] 蘇珮君，”從生態系統理論探討國小學童壓力源與輔導策略”， 2010 國立高雄師範大學教育學系研究生教育學術論壇(二)論文集， pp. 81-83， 2010。
- [14] “*Journal of Information Technology and Applications*”， Vol. 2, No. 2, pp. 107-115, 2007
- [15] Pawlak Z., “Rough sets,” *International Journal of Computer and Information Sciences*”, Vol.11, No.5, pp.341–356, 1982