

臺灣審定版國民小學英語教科書 適讀性研究與應用

宋佩貞 鄭承昌

教科書開放使用審定本後，在出版業者製作教科書或學校選用教科書方面，皆需要一個較客觀、簡便的評估工具。國外廣泛採用適讀性作為評估教材之工具，但是臺灣鮮少針對國民小學教科書做適讀性評估。本研究欲探究目前通過審定之各版本國民小學英語教科書的適讀性，針對公式評估之結果，找出可直接適用於臺灣之國民小學英語教科書的適讀性公式。藉助 Fryinator 適讀性軟體分析變數值，並套用 Flesch 公式、Fog 指數、Flesch-Kincaid 公式、SMOG 公式 4 個有效公式及 Fry 適讀性曲線圖來檢測臺灣審定版國民小學英語教科書的適讀性級別程度。以各版本教科書設定之難易度為標準，找出評估結果完全符合該難易度之公式。研究結果顯示，國外常用之公式無法正確評估臺灣國民小學英語教科書之難易度，臺灣並無符合審定標準之適讀性公式，故建置一套適用之公式有其必要性。

關鍵詞：英語教科書、教科書、適讀性、適讀性公式、適讀性級別程度

收件：2008年7月15日；修改：2008年12月1日；接受：2009年4月13日

Research on and Application of Readability of Approved Elementary School English Textbooks in Taiwan

Pei-Jen Song Cheng-Chang Jeng

Since it became possible for textbooks to be published by private-sector publishers and be approved by the government, it has become obvious that we need more objective and simple evaluation methods not only for publishers, but also for schools. In many countries, readability is widely adopted as an evaluation criterion; however in Taiwan, the elementary school English textbooks are rarely evaluated according to readability. The present research examines the readability of different versions of elementary school English textbooks. The main purpose is to find a readability formula that can be used to evaluate elementary school English textbooks in Taiwan. In doing so, Fryinator readability software was employed to analyze variables, and four effective formulas (Flesch Reading Ease, Fog index, Flesch-Kincaid readability formula, and SMOG formula) were used to test grade level readability. By comparing the difficulty scale proclaimed by each textbook, it's expected that a formula can be used to account for evaluation results. The results show that the formulas frequently used to test readability are unable to correctly evaluate the difficulty scale of the textbooks. There is no readability formula which corresponds to the textbook evaluation criterion in Taiwan, therefore, a suitable formula needs to be established to evaluate elementary school English textbooks in Taiwan.

Keywords: English textbook, textbook, readability, readability formulas, grade level of readability

Received: July 15, 2008; Revised: December 1, 2008; Accepted: April 13, 2009

壹、前言

教育部於 2000 年公布《國民中小學九年一貫課程暫行綱要》，將英語課程正式納入國民小學語文領域課程，並於 2001 年從國民小學五年級開始實施。經過數年的實務經驗，深覺英語教學向下深耕刻不容緩，自 94 學年度起，向下延伸至國民小學三年級開始實施。美國教科書協會研究報告，認為在教室中有 70%-90% 的時間是以教科書為學習中心（陳明印，2004），加上臺灣以 EFL（English as a foreign language）為英語教學的主要模式，在 EFL 的學習環境下，學習者使用的英語教科書更為重要。要達到教學成效，英語教科書與使用者閱讀級別程度必須相符。

適讀性評估（readability assessment）是評估一份文本素材之困難度的方法，它廣泛地使用在教育領域，協助教師為學生準備適當的素材（Lau & King, 2006）。McLaughlin（1968）定義適讀性是特定級別的人們發現某閱讀素材（matter）為引起注意（compelling）、必要（necessarily）且可理解（comprehensible）之程度。在教學科技（IT）領域，使用適讀性評估確定適合學習者之素材，可以幫助教師正確地實施 ASSURE 的第三個步驟：選擇方法、媒體、素材（Jeng, 2001）。

在教科書的適讀性評估方面，美國教科書出版業者認為教科書的級別程度（the grade level of textbook），比成本、人員的選擇或書籍的材質種類（the physical features of books）更重要。這些教科書出版業者有 89% 使用適讀性公式（readability formulas）於評估文本級別程度（the grade-levels of texts）（Dubay, 2007）。

因此，在英美語系國家廣泛使用的適讀性評估，對臺灣國民小學英語教科書的評估有其價值。

貳、文獻探討

從十九世紀至今，適讀性評估廣泛的應用於各領域使用的文本、素材，以了解文本或素材本身的難易程度是否適合閱讀者閱讀。在教育上，教材的難易極為重要，倘若教師使用的教材過於簡單，會導致學習者缺乏求知的動機；反之，教材若太過艱深難學，則致使學習者嘗試學習後有習得的無助感（learned helplessness）。因此，教師應了解學習者的先備知識（prior knowledge）以及教材的適讀性，才可以使學習者有效學習，這也是身為教育工作者的責任之一。

適讀性發展至今，有些研究關注於影響閱讀者的不同特徵，如閱讀能力、先備知識、興趣與動機、閱讀效率。而大部分的學者都以公式來預測適讀性，其中的影響因素包括字彙的難易度、句子的難易度、文體格式與連貫性等，使用適讀性公式只是一種預估，無法達到百分之百的準確，它僅提供判斷教材的難易程度之簡便工具。適讀性公式隨著測量方法的差異，不斷推陳出新，至今不下幾百個公式，不過多數為修改版本，同質性相當高，除非有重大突破，否則使用者仍會以原創之公式或其修改版為依歸。再者，基於特定領域、使用簡便、取得方便等原因，致使最常使用的公式只有十幾個。然而這十幾個公式各有其偏重之領域，例如過於偏重機械技術手冊，有較多艱深的專業名詞，不甚適於評估國民小學教科書。最後又因為方法之困難度，必須審酌讀者認知能力的適讀性評量方法，也必須加以割捨，例如輔以克漏字測驗、閱讀測驗的評量方式。因此，本研究將列舉出其中與一般性讀物、年級程度比較相關的 6 個適讀性公式加以說明之。

一、Dale-Chall 公式（Dale & Chall, 1948），採用難字比例（Dale 的 3,000 個英文常用字彙表以外的字彙）與每句平均字數（句子長度）。Dale-Chall 適讀性公式最常被運用於教育領域。

$$Xc50 = .1579X_1 + .0496X_2 + 3.6365 \quad (1)$$

$Xc50$ 表示 Dale-Chall 公式分數，以前在 McCall-Crabbs 的公式裡能夠答對 50% 問題的學生閱讀級別之分數。

X_1 表示 Dale 的 3,000 個英文常用字彙表以外的字彙。

X_2 表示每句平均字數 (句子長度)。

Dale-Chall 公式的計算過程較簡單方便, 只要算出每句的平均字數、不在 Dale 的 3,000 個英文常用字彙表的字數, 即可代入公式之中, 算出來的公式分數, 亦可再利用 Dale-Chall 適讀性公式對應表, 查出對應的級別程度。值得一提的是, Dale 和 Chall 於 1995 年更新了字彙表, 並加採克漏字測驗評量適讀性 (Chall & Dale, 1995)。

二、Flesch 公式 (Flesch, 1948), 其公式分數在 McCall-Crabbs 的公式裡能夠答對 75%問題的學生閱讀級別之分數。Flesch 公式最常被運用於教育領域之外。

$$FRE = 206.835 - .846wl - 1.015sl \quad (2)$$

FRE (Flesch Reading Ease, 閱讀舒適度), 以 100-0 刻度表來表示,

100 為非常容易閱讀, 0 為非常困難閱讀。

wl 表示每百字平均音節數 (單字長度)。

sl 表示每句平均字數 (句子長度)。

Flesch 公式計算的方式是依序選出 100 個字的樣本數個, 再計算每 100 字的平均音節數、每句的平均字數後, 再將數值代入公式中, 此公式將單字內的音節數視為單字的困難度。

表 1 Flesch Reading Ease 閱讀舒適分數說明

| 難易度 | 平均句長 | 每 100 字 平均音節數 | 閱 讀 舒適分數 | 評估之學校 級別 (附加) | 評估之 閱讀級別 |
|------|-------|------------------|-------------|------------------|---------------|
| 非常容易 | 8 以下 | 123 以下 | 90-100 | 4 | 5 |
| 容 易 | 11 | 131 | 80- 90 | 5 | 6 |
| 稍微容易 | 14 | 139 | 70- 80 | 6 | 7 |
| 標 準 | 17 | 147 | 60- 70 | 7 或 8 | 8 與 9 |
| 稍微困難 | 21 | 155 | 50- 60 | 部分中等學校 | 10-12 |
| 困 難 | 25 | 167 | 30- 50 | 中等學校或 部分學院 | 13-16 (學院) |
| 非常困難 | 29 以上 | 192 以上 | 0- 30 | 學院 | 學院畢業 |

註：附加的級別為效標關聯效度。

資料來源：出自 Zakaluk 及 Samuels (1988: 21)。

三、SMOG 公式 (McLaughlin, 1969)，相信單字長度與句子長度應該是同等重要而不是附加的，因此，SMOG 公式不同於其他公式計算句子平均字數，1969 年版本的 SMOG 公式，只看多音節字數，認為多音節的字數越多，則素材越難閱讀。其公式依靠 McCall-Crabbs 的段落，其一般預測分數高於 Dale-Chall 公式至少兩個級別。

SMOG 等級 = $3 + \text{多音節總數的平方根}$ (3)

McLaughlin 於電腦問世之後，於其個人網站更新公式（此公式為句數超過 30 句專用）為：

$$3.1291 + 1.0430 \sqrt{\text{多音節字數} \times \left(\frac{30}{\text{句數}}\right)} \quad (4)$$

四、Gunning (1952, 1968) 發表 Gunning-Fog Index，簡稱為 Fog 指數，其級別程度結果由 1 至 12 級。

$$\text{Grade Level} = (X_1 + X_2) \times 0.4 \quad (5)$$

X_1 表示按單字計算之句子平均長度。

X_2 表示在樣本內 3 個音節以上單字之平均數。

Fog 指數重視單字、句子的長度，這公式 X_1 是要先計算出句子的平均長度，因為文章中句子長短不一，難以比較，因此要先算出 X_1 ，之後再計算樣本內 3 個音節以上單字平均數，即得到級別程度 1 至 12 級。

五、Flesch-Kincaid 適讀性公式 (Kincaid, Fishburn, Rogers, & Chisson, 1975)，是爲了檢測海軍訓練素材或手冊的適讀性，修改 Flesch 公式而產生的，其簡化 Flesch 公式並轉換爲級別程度。

$$GL = (.39 \times ASL) + (11.8 \times ASW) - 15.59 \quad (6)$$

簡化爲：

$$GL = (.4ASL) + (12ASW) - 15 \quad (7)$$

ASL 表示平均句子長度（單字數除以句子數）。

ASW 表示每字平均音節數（樣本內音節總數除以單字數）。

六、Fry 適讀性曲線圖 (Fry, 1977)，其步驟爲：(見圖 1)

(一) 自書或文章隨機選取 3 個擁有 100 個字的段落 (passages)，即選擇百字樣本。

(二) 找到 y 軸 (垂直)，每百字段落平均句數 (計算至最接近的

十分之一)。

(三) 找到 x 軸 (水平), 每百字樣本平均音節數。

(四) 兩個座標接觸的區域顯示級別分數。

從每本書中選出更多的段落 (passages), 如果被觀察到有很大的變異, 則判定此書擁有不穩定的適讀性。幾乎沒有書會落點在灰色的區域, 倘若有則此級別程度的成績是無效的。研究者認為 Fry 公式會受到廣泛使用, 是因為不用計算, 且簡單方便使用。

以上 6 個常用適讀性公式所重視的要素不同, 研究者將其彙整如表 2。

除了上述 6 個為最常被運用的適讀性公式外, 陳世敏 (1976) 分析 Klare 的適讀性評量 (The measurement of readability) 一書中出現的 41 個英文適讀性公式, 而得到英文適讀性公式最常用的要素統計表 (表 3), 因此, 我們可了解適讀性公式最常使用的要素不外乎句子與字彙。

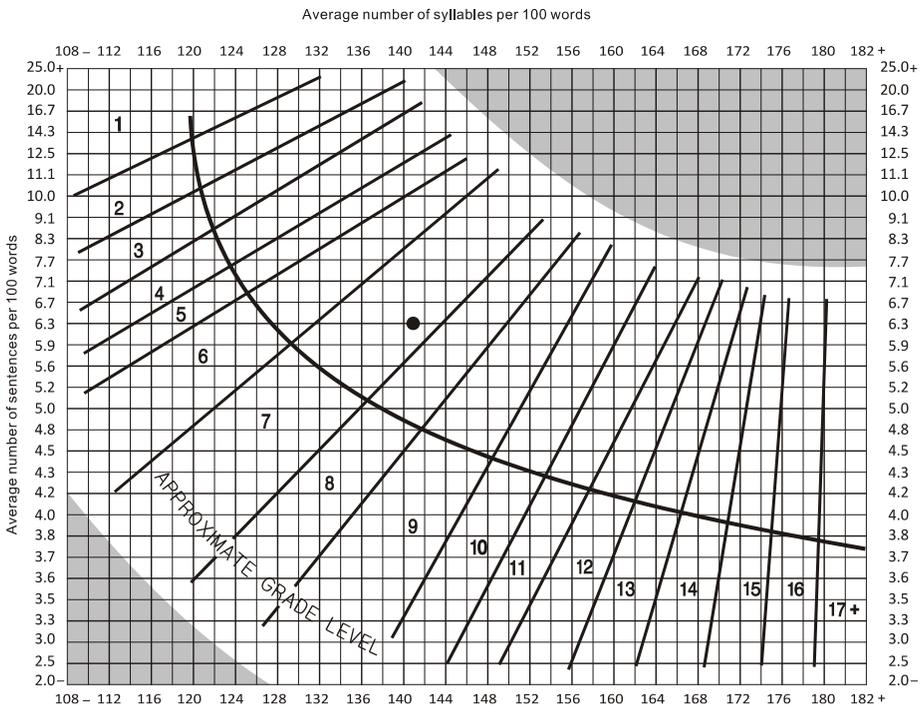


圖 1 Fry's Readability Graph

資料來源：出自 DuBay (2007: 84)。

表 2 常用適讀性公式比較表

| 適讀性公式 | 要素 | 適用對象 | 備注 |
|-------------------|----------------------|--------|-------------------------------------|
| Dale-Chall 公式 | 常用字表、每句平均字數 | 小學到大學 | 1.最常使用於教育領域 2.1995 年公式有修正 |
| Flesch 公式 | 每百字平均音節數、每句平均字數 | 小學到大學 | |
| SMOG 公式 | 多音節字數 | 無限制 | McLaughlin 於電腦問世之後，更新公式為句數超過 30 句專用 |
| Fog 指數 | 艱難單字（3 音節以上）、句子的長度 | 小學至高中 | |
| Flesch-Kincaid 公式 | 平均句子長度、每字平均音節數 | | 美國國防部採用之標準測驗 |
| Fry 適讀性曲線圖 | 每百字段落平均句數、每百字樣本平均音節數 | 小學至研究所 | 直接看圖不用計算，對一般大眾來說簡單方便觀察 |

資料來源：研究者自行整理。

表 3 適讀性公式要素統計表

| 種類 | 次數 | 種類 | 次數 |
|---------|----|-------|-----|
| 抽象字與具體字 | 6 | 音節數 | 12 |
| 常用字彙表 | 18 | 字頭字尾數 | 1 |
| 平均句長 | 18 | 特定字字數 | 7 |
| 介系詞片語數 | 3 | 子句數 | 1 |
| 單字數 | 8 | 字母數 | 1 |
| 簡單句子數 | 5 | 人稱字數 | 3 |
| 難字度指數 | 4 | 其他 | 16 |
| 合計次數 | | | 103 |

資料來源：出自陳世敏（1976：27）。

綜合以上適讀性相關文獻以公式來預測適讀性，其中的影響因素包括字彙、句子。字彙的難易度，通常又可以用音節多寡、人稱代名詞、單字長度（即字母數、中文的筆劃數）、使用頻率等來衡量；句子的難

易度，衡量標準大多以句子的長度、句子結構、句子型態、句子的複雜度、俚語句的頻率等，例如：文章中充滿附屬子句比那些只有簡單句的文章更難令人理解；文體格式，則包含文章是否為詩詞、論述文體亦或是記敘文體等；連貫性方面，將原本針對單一字彙、單一句子的特性擴大範圍來看，看字彙與字彙間、句子與句子間的關係。

參、研究設計

本研究選取 96 學年度審定版國民小學英語教科書共 11 套（分別由 8 家出版業者發行，詳見表 4），尙無出版業者聲稱使用適讀性評估工具來分析國民小學英語教科書。故研究者使用常用的適讀性公式來檢測臺灣審定版國民小學英語教科書的適讀性級別程度，以了解這些英語教科書課文是否與學習者的閱讀級別程度相符合，以達到教學成效，並作為日後教師選用英語教材之參考。

表 4 96 學年度國民小學英語審定通過之版本一覽表

| 序號 | 版本代號 | 書名 | 出版業者（代稱） |
|----|------|---------------------------|----------|
| 1 | L 版 | New Go Superkids! 第 1-4 冊 | L 業者 |
| 2 | | Here We Go! 第 5-8 冊 | |
| 3 | G 版 | New Magic Land | G 業者 |
| 4 | HA 版 | Hi! English (A 版) | H 業者 |
| 5 | HB 版 | Happy Story (B 版) | |
| 6 | J 版 | English | J 業者 |
| 7 | M 版 | New Smart! | M 業者 |
| 8 | N 版 | Happy Day | N 業者 |
| 9 | R 版 | Rainbow English | R 業者 |
| 10 | KA 版 | Hello, Darbie! (A 版) | K 業者 |
| 11 | KB 版 | New Wow English (B 版) | |

資料來源：修改自國立編譯館（個人通訊，2007 年 12 月 7 日）。

本研究欲探究審定版國民小學英語教科書的適讀性，然而臺灣並無針對國民小學英語教科書所研發之適讀性公式，故僅能向適讀性公式發展久之國家取法，經文獻探討後得知國外常用公式如前文所述。其中，Dale 和 Chall 的字表，不論是 1948 年版本或 1995 年版本，皆有過時之疑慮，而且套用在臺灣，亦必須考量其相異的英語教學環境，本研究針對此部分暫時擱置，著重於討論字長、句長的公式予以分析。希冀從現有之相對客觀的公式工具中，檢視是否有可直接套用於臺灣國民小學英語教科書的公式。再者，基於工具使用之便利性，研究者運用一套適讀性軟體——Fryinator Readability Software，用以分析各版本教科書各冊電子全文檔之各該適讀性公式判斷要素。然而，該軟體僅計算出 Flesch 公式、Fog 指數及 Flesch-Kincaid 公式之值，並無 SMOG 公式。因此，研究者再進一步取其分析之判斷要素值，以 Microsoft 套裝軟體 Excel 計算各該公式之結果值。包含 Flesch 公式、Fog 指數、Flesch-Kincaid 公式、SMOG 公式等 4 個有效公式，並以適讀性軟體分析出之結果判讀 Fry 適讀性曲線圖，以檢測臺灣審定版國民小學英語教科書的適讀性。進而找尋分析結果完全符合通過國民中小學九年一貫課程教科書審定委員專業判斷之各版本教科書設定級別程度的適讀性公式，希冀能獲得可以直接援用於臺灣國民小學英語教科書之適讀性公式。

肆、研究結果

運用適讀性公式，檢測臺灣審定版國民小學英語教科書的適讀性級別程度，所得結果依版本分別討論如下：

一、L 版教科書

以 Flesch Reading Ease 分析 L 版教科書，發現第二、三、四冊的舒適分數都超過 100（最低級別程度 5），以至於無法確切分辨其詳細級別

程度為幾年級，只能了解這 3 冊的級別程度是低於五年級；另外第一、五、六、七、八冊的分析結果為級別程度 5。

Gunning-Fog Index 分析的結果：第一、二冊為一年級，第三至七冊為二年級，第八冊為三年級程度。Flesch-Kincaid Grade Level 顯示第二、三、四冊這 3 冊的分析值為負數，第一、六、七冊的級別為零，第八冊級別程度為 1。SMOG 的分析顯示第一至四冊，以及第六冊的級別程度為 4，第五、七、八冊此 3 冊級別程度為 5。L 版教科書的各分析結果詳見表 5。

表 5 L 版教科書適讀性分析

| 項目 | 分析結果 | | | | | | | |
|----------------------------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|------|
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 冊次別 | | | | | | | | |
| 音節總數 | 293 | 330 | 305 | 571 | 962 | 1057 | 1081 | 1716 |
| 單字總數 | 229 | 270 | 255 | 472 | 761 | 864 | 843 | 1358 |
| 句子總數 | 87 | 101 | 91 | 154 | 237 | 238 | 249 | 311 |
| 每字平均音節數 | 1.28 | 1.22 | 1.2 | 1.21 | 1.26 | 1.22 | 1.28 | 1.26 |
| 每句平均音節數 | 3.37 | 3.27 | 3.35 | 3.71 | 4.06 | 4.44 | 4.34 | 5.52 |
| 每句平均字數 | 2.63 | 2.67 | 2.8 | 3.06 | 3.21 | 3.63 | 3.39 | 4.37 |
| 難字總數(3 音節以上) | 5 | 5 | 8 | 10 | 31 | 22 | 29 | 58 |
| 每百字音節數 | 128 | 122 | 120 | 121 | 126 | 122 | 128 | 126 |
| 每百字句數 | 37.99 | 37.41 | 35.69 | 32.63 | 31.14 | 27.55 | 29.54 | 22.9 |
| Flesch Reading Ease | 95.92 | 100.72 | 102.8 | 101.38 | 96.63 | 99.65 | 94.91 | 95.5 |
| Gunning-Fog Index | 1.93 | 1.81 | 2.38 | 2.07 | 2.91 | 2.47 | 2.73 | 3.46 |
| Flesch-Kincaid Grade Level | 0.53 | -0.13 | -0.38 | -0.12 | 0.58 | 0.26 | 0.86 | 1.02 |
| SMOG | 4.5 | 4.4 | 4.82 | 4.58 | 5.2 | 4.87 | 5.08 | 5.6 |
| Fry | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

說明：Flesch Reading Ease 舒適分數愈低表示閱讀難度愈高，分數 80-90 之對應「級別」(即學生之在學年級)為六年級，90-100 之對應級別為五年級；Gunning-Fog Index、Flesch-Kincaid Grade Level、SMOG 的分數及 Fry 的判讀結果均為級別。

二、G 版教科書

G 版教科書第三冊的 Flesch Reading Ease 舒適分數為 104.3，超過舒適分數 100（級別程度 5），因此，第三冊的級別程度是低於五年級。Gunning-Fog Index 所測得的第三冊級別程度為一年級。Flesch-Kincaid Grade Level 則為負數，因此這 3 個適讀性公式針對 G 版的計算，顯示第三冊為這 8 冊中級別程度最低的。

Flesch-Kincaid Grade Level 計算出來的第一、二、五冊的級別為零；第四、六、七、八冊之級別皆為一年級。SMOG 所測第一至三冊的級別為四年級，第四、五、七冊級別程度為五年級，第六、八冊的級別程度為六年級。G 版教科書的各分析結果詳見表 6。

表 6 G 版教科書適讀性分析

| 項目 | 分析結果 | | | | | | | |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 冊次別 | | | | | | | | |
| 音節總數 | 268 | 429 | 319 | 443 | 612 | 911 | 552 | 1025 |
| 單字總數 | 206 | 334 | 270 | 335 | 487 | 681 | 417 | 784 |
| 句子總數 | 81 | 159 | 106 | 131 | 135 | 156 | 111 | 153 |
| 每字平均音節數 | 1.3 | 1.28 | 1.18 | 1.32 | 1.26 | 1.34 | 1.32 | 1.31 |
| 每句平均音節數 | 3.31 | 2.7 | 3.01 | 3.38 | 4.53 | 5.84 | 4.97 | 6.7 |
| 每句平均字數 | 2.54 | 2.1 | 2.55 | 2.56 | 3.61 | 4.37 | 3.76 | 5.12 |
| 難字總數（3 音節以上） | 7 | 11 | 3 | 15 | 22 | 41 | 23 | 39 |
| 每百字音節數 | 130 | 128 | 118 | 132 | 126 | 134 | 132 | 131 |
| 每百字句數 | 39.32 | 47.6 | 39.26 | 39.1 | 27.72 | 22.91 | 26.62 | 19.52 |
| Flesch Reading Ease | 94.19 | 96.04 | 104.3 | 92.37 | 96.86 | 89.23 | 91.03 | 91.03 |
| Gunning-Fog Index | 2.38 | 2.16 | 1.46 | 2.81 | 3.25 | 4.15 | 3.71 | 4.04 |
| Flesch-Kincaid Grade Level | 0.75 | 0.39 | -0.66 | 1.01 | 0.65 | 1.9 | 1.5 | 1.84 |
| SMOG | 4.81 | 4.63 | 4.09 | 5.06 | 5.44 | 6.06 | 5.73 | 6.01 |
| Fry | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |

說明：Flesch Reading Ease 舒適分數愈低表示閱讀難度愈高，分數 80-90 之對應「級別」（即學生之在學年級）為六年級，90-100 之對應級別為五年級；Gunning-Fog Index、Flesch-Kincaid Grade Level、SMOG 的分數及 Fry 的判讀結果均為級別。

三、H 版教科書

Flesch Reading Ease 的估算結果，HA 版教科書第二、四、六冊，和 HB 版教科書第一、二冊的舒適分數，亦超過 100（級別程度 5），因此，HA 版 3 冊與 HB 版 2 冊的級別程度都是低於五年級。Gunning-Fog Index 則顯示 HA 版的第一至四冊屬於級別程度一年級，第五至七冊為三年級，第八冊的級別程度反而估算為二年級。H 版教科書的各分析結果詳見表 7。

四、J 版教科書

J 版國民小學英語教科書以 Flesch Reading Ease 和 Flesch-Kincaid Grade Level 來估算，第一、三冊的適讀性級別程度都較低，而第二冊以 Flesch Reading Ease 和 SMOG 的估算來看卻偏高，其對應的級別程度為五年級。Gunning-Fog Index 所計算出來的第二冊級別程度為 3.2，與第五、六冊的級別程度值相差不遠，在這 8 冊中屬於較高級別程度的文本。J 版教科書的各分析結果詳見表 8。

五、M 版教科書

以 Flesch Reading Ease 和 Flesch-Kincaid Grade Level 分析 M 版第一、二、三冊國民小學英語教科書的級別程度，皆超過適讀性公式所設定的最低級別程度，因此可知這 3 冊的級別程度低於五年級。M 版教科書的各分析結果詳見表 9。

六、N 版教科書

N 版的國民小學英語教科書以 Flesch Reading Ease 來估算第一冊、第二冊屬於舒適分數大於 100，因此研究者可得知其級別程度低於五年級，第三冊至第七冊級別程度皆歸於五年級，唯有第八冊被判定為六年

表 7 H 版 (HA 版/HB 版) 教科書適讀性分析

| 項目 | 分析結果 (HA 版) | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|-------|
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 冊次別 | | | | | | | | |
| 音節總數 | 356 | 387 | 458 | 496 | 676 | 728 | 688 | 433 |
| 單字總數 | 286 | 318 | 367 | 417 | 524 | 600 | 539 | 350 |
| 句子總數 | 110 | 99 | 110 | 122 | 146 | 159 | 117 | 65 |
| 每字平均音節數 | 1.24 | 1.22 | 1.25 | 1.19 | 1.29 | 1.21 | 1.28 | 1.24 |
| 每句平均音節數 | 3.24 | 3.91 | 4.16 | 4.07 | 4.63 | 4.58 | 5.88 | 6.66 |
| 每句平均字數 | 2.6 | 3.21 | 3.34 | 3.42 | 3.59 | 3.77 | 4.61 | 5.38 |
| 難字總數 (3 音節以上) | 6 | 1 | 5 | 4 | 28 | 23 | 16 | 4 |
| 每百字音節數 | 124 | 122 | 125 | 119 | 129 | 121 | 128 | 124 |
| 每百字句數 | 38.46 | 31.13 | 29.97 | 29.26 | 27.86 | 26.5 | 21.71 | 18.57 |
| Flesch Reading Ease | 98.89 | 100.62 | 97.87 | 102.74 | 94.05 | 100.36 | 94.17 | 96.71 |
| Gunning-Fog Index | 1.88 | 1.41 | 1.88 | 1.75 | 3.57 | 3.04 | 3.03 | 2.61 |
| Flesch-Kincaid Grade Level | 0.11 | 0.02 | 0.44 | -0.22 | 1.03 | 0.2 | 1.27 | 1.11 |
| SMOG | 4.46 | 3.7 | 4.35 | 4.16 | 5.63 | 5.3 | 5.24 | 4.55 |
| Fry | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 項目 | 分析結果 (HB 版) | | | | | | | |
| | 一 | 二 | | | | | | |
| 冊次別 | | | | | | | | |
| 音節總數 | 127 | 189 | | | | | | |
| 單字總數 | 109 | 157 | | | | | | |
| 句子總數 | 39 | 43 | | | | | | |
| 每字平均音節數 | 1.17 | 1.2 | | | | | | |
| 每句平均音節數 | 3.26 | 4.4 | | | | | | |
| 每句平均字數 | 2.79 | 3.65 | | | | | | |
| 難字總數 (3 音節以上) | 1 | 0 | | | | | | |
| 每百字音節數 | 117 | 120 | | | | | | |
| 每百字句數 | 35.78 | 27.39 | | | | | | |
| Flesch Reading Ease | 105.43 | 101.29 | | | | | | |
| Gunning-Fog Index | 1.48 | 1.46 | | | | | | |
| Flesch-Kincaid Grade Level | -0.75 | 0.04 | | | | | | |
| SMOG | 4.04 | 3.13 | | | | | | |
| Fry | 1 | 1 | | | | | | |

說明：Flesch Reading Ease 舒適分數愈低表示閱讀難度愈高，分數 80-90 之對應「級別」(即學生之在學年級)為六年級，90-100 之對應級別為五年級；Gunning-Fog Index、Flesch-Kincaid Grade Level、SMOG 的分數及 Fry 的判讀結果均為級別。

表 8 J 版教科書適讀性分析

| 項目 | 分析結果 | | | | | | | |
|----------------------------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 冊次別 | | | | | | | | |
| 音節總數 | 332 | 332 | 405 | 410 | 597 | 942 | 1018 | 1497 |
| 單字總數 | 282 | 252 | 333 | 330 | 472 | 743 | 797 | 1226 |
| 句子總數 | 125 | 89 | 121 | 125 | 168 | 172 | 224 | 320 |
| 每字平均音節數 | 1.18 | 1.32 | 1.22 | 1.24 | 1.26 | 1.27 | 1.28 | 1.22 |
| 每句平均音節數 | 2.66 | 3.73 | 3.35 | 3.28 | 3.55 | 5.48 | 4.54 | 4.68 |
| 每句平均字數 | 2.26 | 2.83 | 2.75 | 2.64 | 2.81 | 4.32 | 3.56 | 3.83 |
| 難字總數(3音節以上) | 7 | 13 | 6 | 7 | 23 | 30 | 31 | 43 |
| 每百字音節數 | 118 | 132 | 122 | 124 | 126 | 127 | 128 | 122 |
| 每百字句數 | 44.33 | 35.32 | 36.34 | 37.88 | 35.59 | 23.15 | 28.11 | 26.1 |
| Flesch Reading Ease | 104.95 | 92.5 | 101.15 | 99.05 | 96.98 | 95.19 | 95.16 | 99.65 |
| Gunning-Fog Index | 1.9 | 3.2 | 1.82 | 1.9 | 3.07 | 3.34 | 2.98 | 2.94 |
| Flesch-Kincaid Grade Level | -0.82 | 1.06 | -0.17 | 0.1 | 0.43 | 1.06 | 0.87 | 0.31 |
| SMOG | 4.48 | 5.31 | 4.4 | 4.48 | 5.24 | 5.51 | 5.25 | 5.22 |
| Fry | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

說明：Flesch Reading Ease 舒適分數愈低表示閱讀難度愈高，分數 80-90 之對應「級別」(即學生之在學年級)為六年級，90-100 之對應級別為五年級；Gunning-Fog Index、Flesch-Kincaid Grade Level、SMOG 的分數及 Fry 的判讀結果均為級別。

表 9 M 版教科書適讀性分析

| 項目 | 分析結果 | | | | | | | |
|----------------------------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 冊次別 | | | | | | | | |
| 音節總數 | 188 | 263 | 281 | 519 | 459 | 592 | 512 | 695 |
| 單字總數 | 156 | 222 | 221 | 438 | 368 | 439 | 385 | 529 |
| 句子總數 | 54 | 73 | 73 | 123 | 97 | 92 | 91 | 111 |
| 每字平均音節數 | 1.21 | 1.18 | 1.27 | 1.18 | 1.25 | 1.35 | 1.33 | 1.31 |
| 每句平均音節數 | 3.48 | 3.6 | 3.85 | 4.22 | 4.73 | 6.43 | 5.63 | 6.26 |
| 每句平均字數 | 2.89 | 3.04 | 3.03 | 3.56 | 3.79 | 4.77 | 4.23 | 4.77 |
| 難字總數(3音節以上) | 1 | 2 | 4 | 2 | 10 | 26 | 24 | 27 |
| 每百字音節數 | 121 | 118 | 127 | 118 | 125 | 135 | 133 | 131 |
| 每百字句數 | 34.62 | 32.88 | 33.03 | 28.08 | 26.36 | 20.96 | 23.64 | 20.98 |
| Flesch Reading Ease | 101.95 | 103.52 | 96.19 | 102.98 | 97.46 | 87.91 | 90.03 | 90.85 |
| Gunning-Fog Index | 1.41 | 1.58 | 1.93 | 1.61 | 2.6 | 4.28 | 4.19 | 3.95 |
| Flesch-Kincaid Grade Level | -0.24 | -0.42 | 0.59 | -0.22 | 0.61 | 2.18 | 1.75 | 1.77 |

表 9 M 版教科書適讀性分析 (續)

| 項目 | 分析結果 | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 3.91 | 4.07 | 4.47 | 3.86 | 4.96 | 6.17 | 6.06 | 5.95 |
| SMOG | 3.91 | 4.07 | 4.47 | 3.86 | 4.96 | 6.17 | 6.06 | 5.95 |
| Fry | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |

說明：Flesch Reading Ease 舒適分數愈低表示閱讀難度愈高，分數 80-90 之對應「級別」(即學生之在學年級)為六年級，90-100 之對應級別為五年級；Gunning-Fog Index、Flesch-Kincaid Grade Level、SMOG 的分數及 Fry 的判讀結果均為級別。

級程度的英語教材。

第一冊的 Flesch-Kincaid Grade Level 估算值為負數，第八冊為二年級程度。以 SMOG 觀之，第二冊級別程度為三年級，第一、三、四、五冊為四年級，而第六冊屬於六年級程度，較第七、八冊的五年級程度難一些些，這是因為第六冊的難字總數(3 音節以上)較另 2 冊多的緣故。N 版教科書的各分析結果詳見表 10。

表 10 N 版教科書適讀性分析

| 項目 | 分析結果 | | | | | | | |
|----------------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 冊次別 | | | | | | | | |
| 音節總數 | 277 | 242 | 293 | 330 | 606 | 675 | 947 | 879 |
| 單字總數 | 239 | 198 | 229 | 256 | 466 | 517 | 785 | 667 |
| 句子總數 | 94 | 60 | 69 | 74 | 115 | 119 | 140 | 121 |
| 每字平均音節數 | 1.16 | 1.22 | 1.28 | 1.29 | 1.3 | 1.31 | 1.21 | 1.32 |
| 每句平均音節數 | 2.95 | 4.03 | 4.25 | 4.46 | 5.27 | 5.67 | 6.76 | 7.26 |
| 每句平均字數 | 2.54 | 3.3 | 3.32 | 3.46 | 4.05 | 4.34 | 5.61 | 5.51 |
| 難字總數(3 音節以上) | 3 | 0 | 7 | 6 | 11 | 33 | 27 | 28 |
| 每百字音節數 | 116 | 122 | 128 | 129 | 130 | 131 | 121 | 132 |
| 每百字句數 | 39.33 | 30.3 | 30.13 | 28.91 | 24.68 | 23.02 | 17.83 | 18.14 |
| Flesch Reading Ease | 106.2 | 100.09 | 95.22 | 94.27 | 92.71 | 91.97 | 99.08 | 89.75 |
| Gunning-Fog Index | 1.52 | 1.32 | 2.55 | 2.32 | 2.57 | 4.29 | 3.62 | 3.88 |
| Flesch-Kincaid Grade Level | -0.92 | 0.12 | 0.8 | 0.97 | 1.34 | 1.51 | 0.83 | 2.11 |
| SMOG | 4.15 | 3.13 | 4.95 | 4.76 | 4.9 | 6.14 | 5.64 | 5.88 |
| Fry | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |

說明：Flesch Reading Ease 舒適分數愈低表示閱讀難度愈高，分數 80-90 之對應「級別」(即學生之在學年級)為六年級，90-100 之對應級別為五年級；Gunning-Fog Index、Flesch-Kincaid Grade Level、SMOG 的分數及 Fry 的判讀結果均為級別。

七、R 版教科書

R 版教科書的第一、二、六冊以 Flesch Reading Ease 分析的結果是超過舒適分數 100，故可知其級別程度低於五年級。SMOG 評定第六冊為 4.42，較第三至五冊的級別程度低，原因仍然是因為第六冊難字總數（3 音節以上）較前 3 冊少。R 版教科書的各分析結果詳見表 11。

八、K 版教科書

若以 Flesch Reading Ease 和 Flesch-Kincaid Grade Level 來看 KB 版教科書的分析結果，會發現第三冊為 8 冊中適讀性級別程度較低者，而第一、八冊的級別程度則較高。K 版教科書的各分析結果詳見表 12。

表 11 R 版教科書適讀性分析

| 項目 | 分析結果 | | | | | | | |
|----------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 冊次別 | | | | | | | | |
| 音節總數 | 115 | 180 | 244 | 246 | 267 | 211 | 923 | 1176 |
| 單字總數 | 94 | 164 | 195 | 200 | 199 | 175 | 724 | 940 |
| 句子總數 | 35 | 58 | 57 | 55 | 49 | 39 | 153 | 193 |
| 每字平均音節數 | 1.22 | 1.1 | 1.25 | 1.23 | 1.34 | 1.21 | 1.27 | 1.25 |
| 每句平均音節數 | 3.29 | 3.1 | 4.28 | 4.47 | 5.45 | 5.41 | 6.03 | 6.09 |
| 每句平均字數 | 2.69 | 2.83 | 3.42 | 3.64 | 4.06 | 4.49 | 4.73 | 4.87 |
| 難字總數（3 音節以上） | 0 | 0 | 7 | 6 | 10 | 2 | 33 | 41 |
| 每百字音節數 | 122 | 110 | 125 | 123 | 134 | 121 | 127 | 125 |
| 每百字句數 | 37.23 | 35.37 | 29.23 | 27.5 | 24.62 | 22.29 | 21.13 | 20.53 |
| Flesch Reading Ease | 100.61 | 111.11 | 97.5 | 99.09 | 89.2 | 100.28 | 94.18 | 96.05 |
| Gunning-Fog Index | 1.07 | 1.13 | 2.8 | 2.65 | 3.63 | 2.25 | 3.72 | 3.69 |
| Flesch-Kincaid Grade Level | -0.11 | -1.54 | 0.51 | 0.34 | 1.83 | 0.39 | 1.3 | 1.07 |
| SMOG | 3.13 | 3.13 | 5.13 | 5.02 | 5.71 | 4.42 | 5.78 | 5.76 |
| Fry | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |

說明：Flesch Reading Ease 舒適分數愈低表示閱讀難度愈高，分數 80-90 之對應「級別」（即學生之在學年級）為六年級，90-100 之對應級別為五年級；Gunning-Fog Index、Flesch-Kincaid Grade Level、SMOG 的分數及 Fry 的判讀結果均為級別。

表 12 K 版 (KA 版/KB 版) 教科書適讀性分析

| 項目 | 分析結果 (KA 版) | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 冊次別 | | | | | | | | |
| 音節總數 | 259 | 256 | 342 | 344 | 493 | 645 | 668 | 706 |
| 單字總數 | 208 | 208 | 255 | 268 | 407 | 532 | 544 | 571 |
| 句子總數 | 85 | 71 | 92 | 84 | 116 | 140 | 136 | 127 |
| 每字平均音節數 | 1.25 | 1.23 | 1.34 | 1.28 | 1.21 | 1.21 | 1.23 | 1.24 |
| 每句平均音節數 | 3.05 | 3.61 | 3.72 | 4.1 | 4.25 | 4.61 | 4.91 | 5.56 |
| 每句平均字數 | 2.45 | 2.93 | 2.77 | 3.19 | 3.51 | 3.8 | 4 | 4.5 |
| 難字總數 (3 音節以上) | 5 | 4 | 12 | 12 | 11 | 10 | 19 | 15 |
| 每百字音節數 | 125 | 123 | 134 | 128 | 121 | 121 | 123 | 124 |
| 每百字句數 | 40.87 | 34.13 | 36.08 | 31.34 | 28.5 | 26.32 | 25 | 22.24 |
| Flesch Reading Ease | 99.01 | 99.74 | 90.56 | 95.01 | 100.8 | 100.41 | 98.89 | 97.67 |
| Gunning-Fog Index | 1.94 | 1.94 | 2.99 | 3.07 | 2.48 | 2.27 | 3 | 2.85 |
| Flesch-Kincaid Grade Level | 0.06 | 0.08 | 1.32 | 0.8 | 0.07 | 0.2 | 0.46 | 0.75 |
| SMOG | 4.51 | 4.49 | 5.19 | 5.29 | 4.89 | 4.66 | 5.26 | 5.09 |
| Fry | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 項目 | 分析結果 (KB 版) | | | | | | | |
| | 一 | 二 | 三 | 四 | 五 | 六 | 七 | 八 |
| 冊次別 | | | | | | | | |
| 音節總數 | 211 | 283 | 369 | 458 | 674 | 922 | 823 | 930 |
| 單字總數 | 151 | 224 | 318 | 364 | 531 | 705 | 634 | 696 |
| 句子總數 | 58 | 80 | 78 | 91 | 126 | 146 | 148 | 138 |
| 每字平均音節數 | 1.4 | 1.26 | 1.16 | 1.26 | 1.27 | 1.31 | 1.3 | 1.34 |
| 每句平均音節數 | 3.64 | 3.54 | 4.73 | 5.03 | 5.35 | 6.32 | 5.56 | 6.74 |
| 每句平均字數 | 2.6 | 2.8 | 4.08 | 4 | 4.21 | 4.83 | 4.28 | 5.04 |
| 難字總數 (3 音節以上) | 8 | 2 | 1 | 8 | 3 | 22 | 30 | 28 |
| 每百字音節數 | 140 | 126 | 116 | 126 | 127 | 131 | 130 | 134 |
| 每百字句數 | 38.41 | 35.71 | 24.53 | 25 | 23.73 | 20.71 | 23.34 | 19.83 |
| Flesch Reading Ease | 85.98 | 97.11 | 104.53 | 96.33 | 95.17 | 91.29 | 92.67 | 88.67 |
| Gunning-Fog Index | 3.16 | 1.48 | 1.76 | 2.48 | 1.91 | 3.18 | 3.61 | 3.63 |
| Flesch-Kincaid Grade Level | 1.91 | 0.41 | -0.31 | 0.82 | 1.03 | 1.73 | 1.4 | 2.14 |
| SMOG | 5.25 | 4.03 | 3.78 | 4.82 | 4.01 | 5.35 | 5.7 | 5.7 |
| Fry | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |

說明：Flesch Reading Ease 舒適分數愈低表示閱讀難度愈高，分數 80-90 之對應「級別」(即學生之在學年級)為六年級，90-100 之對應級別為五年級；Gunning-Fog Index、Flesch-Kincaid Grade Level、SMOG 的分數及 Fry 的判讀結果均為級別。

伍、討論

以下依據 11 套審定版國民小學英語教科書，以 Flesch Reading Ease、Gunning-Fog Index、Flesch-Kincaid Grade Level、SMOG Grade Level 估算所得分數、級別，以及 Fry 適讀性曲線圖的判讀結果，分別加以整理及討論。

一、Flesch Reading Ease

各版本國民小學英語教科書的 Flesch Reading Ease 整理如表 13。

(一) 檢測之級別程度較該版本設定為低者：L 版的第七 (94.91)、八冊 (95.5)，G 版的第七 (91.03)、八冊 (91.03)，HA 版的第六 (100.36)、七 (94.17)、八冊 (96.71)，J 版的第七 (95.16)、八冊 (99.65)，M 版的第七 (90.03)、八冊 (90.85)，N 版的第七冊 (99.08)，R 版的第六 (100.28)、七 (94.18)、八冊 (96.05)，KA 版的第五 (100.8)、六 (F100.41)、七 (98.89)、八冊 (97.67)，KB 版的第七冊 (92.67)。由以上結果可知，各版本中除了 N 版與 KB 版的第八冊外，其餘版本的第七、八冊檢測之級別程度較該版本設定為低。

(二) 檢測之級別程度較該版本設定為高者：L 版的第一冊 (95.92)，G 版的第一 (94.19)、二 (96.04)、四 (92.37)、六冊 (89.23)，HA 版的第一 (98.89)、三冊 (97.87)，J 版的第二 (92.5)、四冊 (99.05)，M 版的第三 (F96.19)、六冊 (87.91)，N 版的第三 (95.22)、四冊 (94.27)，R 版的第三 (97.5)、四 (99.09)、五冊 (89.2)，KA 版的第一 (99.01)、二 (99.74)、三 (90.56)、四冊 (95.01)，KB 版的第一 (85.98)、二 (97.11)、四冊 (96.33)，其中以 K 版的教科書難度最高，兩個版本 16 冊中有 7 冊檢測之級別程度，較該版本設定為高，當中 KB 版的第一冊 (85.98) 偏差最大。

表 13 各版本英語教科書的 Flesch Reading Ease

| 年級冊次 版本 | 三年級 | | 四年級 | | 五年級 | | 六年級 | |
|------------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|-------|-------|
| | 第一冊 | 第二冊 | 第三冊 | 第四冊 | 第五冊 | 第六冊 | 第七冊 | 第八冊 |
| L 版 | 95.92 | 100.72 | 102.8 | 101.38 | 96.63 | 99.65 | 94.91 | 95.5 |
| G 版 | 94.19 | 96.04 | 104.3 | 92.37 | 96.86 | 89.23 | 91.03 | 91.03 |
| HA 版 | 98.89 | 100.62 | 97.87 | 102.74 | 94.05 | 100.36 | 94.17 | 96.71 |
| HB 版 | 105.43 | 101.29 | | | | | | |
| J 版 | 104.95 | 92.5 | 101.15 | 99.05 | 96.98 | 95.19 | 95.16 | 99.65 |
| M 版 | 101.95 | 103.52 | 96.19 | 102.98 | 97.46 | 87.91 | 90.03 | 90.85 |
| N 版 | 106.2 | 100.09 | 95.22 | 94.27 | 92.71 | 91.97 | 99.08 | 89.75 |
| R 版 | 100.61 | 111.11 | 97.5 | 99.09 | 89.2 | 100.28 | 94.18 | 96.05 |
| KA 版 | 99.01 | 99.74 | 90.56 | 95.01 | 100.8 | 100.41 | 98.89 | 97.67 |
| KB 版 | 85.98 | 97.11 | 104.53 | 96.33 | 95.17 | 91.29 | 92.67 | 88.67 |

說明：Flesch Reading Ease 舒適分數愈低表示閱讀難度愈高，分數 80-90 之對應「級別」（即學生之在學年級）為六年級，90-100 之對應級別為五年級。

二、Gunning-Fog Index

Gunning-Fog Index 重視單字、句子的長度，其分數為級別程度，由 1 至 12 級，本研究檢測結果整理如表 14，顯示級別程度符合該版本設定的有 J 版的第二冊（3.2），KB 版的第一冊（3.16），其餘皆較該版本設定為低，其中以 HA 版第八冊（2.61）偏差最大。

各版本英語教科書的 Gunning-Fog Index 偏低的原因，研究者認為是 Gunning-Fog Index 著重於單字、句子的長度，而臺灣審定版國民小學英語教科書內的文章大都使用較簡短句子，導致檢測出來的級別程度都較九年一貫教科書審定委員會審定之教科書級別程度為低。

三、Flesch-Kincaid Grade Level

Flesch-Kincaid Grade Level 是修改 Flesch 公式而產生的，其簡化了 Flesch 公式並轉換為級別程度，算出來的數值為該教材的適讀學年，若為負數，表示學齡前適讀。各版本國民小學英語教科書 Flesch-Kincaid

Grade Level 的檢測結果整理如表 15，其皆顯示估算之級別程度較該版本設定為低。

此檢測結果與九年一貫教科書審定委員會審定之教科書級別程度差異甚大，因此，研究者認為此適讀性公式並不適宜用來評估臺灣國民小學英語教科書，其檢測結果有過度低估之虞。

四、SMOG Grade Level

SMOG 公式只考量多音節字數，多音節的字數越多，則素材越難閱讀，此公式相信單字長度與句子長度應該是同等重要。本研究 SMOG Grade Level 檢測結果整理如表 16。

(一) 檢測之級別程度較該版本設定為低者：L 版的第六 (4.87)、七 (5.08)、八冊 (5.6)，G 版的第七冊 (5.73)，HA 版的第七 (5.24)、八冊 (4.55)，J 版的第七 (5.25)、八冊 (5.22)，M 版的第四 (3.86)、五 (4.96)、八冊 (5.95)，N 版的第五 (4.9)、七冊 (5.64)、八冊 (5.88)，R 版的第六 (4.42)、七 (5.78)、八冊 (5.76)，KA 版的第五 (4.89)、六 (4.66)、七 (5.26)、八冊 (5.09)，KB 版的第三 (3.78)、五 (4.01)、七 (5.7)、八冊 (5.7)。由上述彙整得知，各版本中除了 G 版的第八冊 (6.01) 與 M 版的第七冊 (6.06) 外，其餘版本的第七、八冊以 SMOG 公式檢測之級別程度，較該版本設定為低，其中以 HA 版的第八冊 (4.55) 偏差最大。

(二) 檢測之級別程度較該版本設定為高者：L 版的第一 (4.5)、二冊 (4.4)，G 版的第一 (4.81)、二 (4.63)、四 (5.06)、六冊 (6.06)，HA 版的第一冊 (4.46)，HB 版的第一冊 (4.04)，J 版的第一 (4.48)、二冊 (5.31)，M 版的第二 (4.07)、六冊 (6.17)，N 版的第一 (4.15)、六冊 (6.14)，R 版的第三 (5.13)、四冊 (5.02)，KA 版的第一 (4.51)、二 (4.49)、三 (5.19)、四冊 (5.29)，KB 版的第一 (5.25)、二冊 (4.03)，其中以 K 版的教科書為最，兩個版本 16 冊中，有 6 冊以 SMOG 公式檢測之級別程度較該版本設定為高，而以 J 版的第二冊 (5.31) 偏差最劇。

表 14 各版本英語教科書的 Gunning-Fog Index

| 年級冊次 版本 | 三年級 | | 四年級 | | 五年級 | | 六年級 | |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 第一冊 | 第二冊 | 第三冊 | 第四冊 | 第五冊 | 第六冊 | 第七冊 | 第八冊 |
| L 版 | 1.93 | 1.81 | 2.38 | 2.07 | 2.91 | 2.47 | 2.73 | 3.46 |
| G 版 | 2.38 | 2.16 | 1.46 | 2.81 | 3.25 | 4.15 | 3.71 | 4.04 |
| HA 版 | 1.88 | 1.41 | 1.88 | 1.75 | 3.57 | 3.04 | 3.03 | 2.61 |
| HB 版 | 1.48 | 1.46 | | | | | | |
| J 版 | 1.9 | 3.2 | 1.82 | 1.9 | 3.07 | 3.34 | 2.98 | 2.94 |
| M 版 | 1.41 | 1.58 | 1.93 | 1.61 | 2.6 | 4.28 | 4.19 | 3.95 |
| N 版 | 1.52 | 1.32 | 2.55 | 2.32 | 2.57 | 4.29 | 3.62 | 3.88 |
| R 版 | 1.07 | 1.13 | 2.8 | 2.65 | 3.63 | 2.25 | 3.72 | 3.69 |
| KA 版 | 1.94 | 1.94 | 2.99 | 3.07 | 2.48 | 2.27 | 3 | 2.85 |
| KB 版 | 3.16 | 1.48 | 1.76 | 2.48 | 1.91 | 3.18 | 3.61 | 3.63 |

說明：Gunning-Fog Index 的分數代表級別（學生的在學年級）。

表 15 各版本英語教科書的 Flesch-Kincaid Grade Level

| 年級冊次 版本 | 三年級 | | 四年級 | | 五年級 | | 六年級 | |
|------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|
| | 第一冊 | 第二冊 | 第三冊 | 第四冊 | 第五冊 | 第六冊 | 第七冊 | 第八冊 |
| L 版 | 0.53 | -0.13 | -0.38 | -0.12 | 0.58 | 0.26 | 0.86 | 1.02 |
| G 版 | 0.75 | 0.39 | -0.66 | 1.01 | 0.65 | 1.9 | 1.5 | 1.84 |
| HA 版 | 0.11 | 0.02 | 0.44 | -0.22 | 1.03 | 0.2 | 1.27 | 1.11 |
| HB 版 | -0.75 | 0.04 | | | | | | |
| J 版 | -0.82 | 1.06 | -0.17 | 0.1 | 0.43 | 1.06 | 0.87 | 0.31 |
| M 版 | -0.24 | -0.42 | 0.59 | -0.22 | 0.61 | 2.18 | 1.75 | 1.77 |
| N 版 | -0.92 | 0.12 | 0.8 | 0.97 | 1.34 | 1.51 | 0.83 | 2.11 |
| R 版 | -0.11 | -1.54 | 0.51 | 0.34 | 1.83 | 0.39 | 1.3 | 1.07 |
| KA 版 | 0.06 | 0.08 | 1.32 | 0.8 | 0.07 | 0.2 | 0.46 | 0.75 |
| KB 版 | 1.91 | 0.41 | -0.31 | 0.82 | 1.03 | 1.73 | 1.4 | 2.14 |

說明：Flesch-Kincaid Grade Level 的分數代表級別（學生的在學年級）。

五、Fry 適讀性曲線圖

Fry 適讀性曲線圖重視每百字段落平均句數，以及每百字樣本平均音節數，Fry 公式會受到英美語系國家廣泛使用，研究者認為是因為不

用計算，且簡單方便使用。以 Fry 適讀性曲線圖判讀各版本教科書的結果（表 17），與九年一貫教科書審定委員會審定教科書設定的級別程度差異甚大。縱使 Fry 適讀性曲線圖不用計算，簡單方便，但不適用於評估臺灣國民小學英語教科書的適讀性。

表 16 各版本英語教科書的 SMOG Grade Level

| 年級冊次 版本 | 三年級 | | 四年級 | | 五年級 | | 六年級 | |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 第一冊 | 第二冊 | 第三冊 | 第四冊 | 第五冊 | 第六冊 | 第七冊 | 第八冊 |
| L 版 | 4.5 | 4.4 | 4.82 | 4.58 | 5.2 | 4.87 | 5.08 | 5.6 |
| G 版 | 4.81 | 4.63 | 4.09 | 5.06 | 5.44 | 6.06 | 5.73 | 6.01 |
| HA 版 | 4.46 | 3.7 | 4.35 | 4.16 | 5.63 | 5.3 | 5.24 | 4.55 |
| HB 版 | 4.04 | 3.13 | | | | | | |
| J 版 | 4.48 | 5.31 | 4.4 | 4.48 | 5.24 | 5.51 | 5.25 | 5.22 |
| M 版 | 3.91 | 4.07 | 4.47 | 3.86 | 4.96 | 6.17 | 6.06 | 5.95 |
| N 版 | 4.15 | 3.13 | 4.95 | 4.76 | 4.9 | 6.14 | 5.64 | 5.88 |
| R 版 | 3.13 | 3.13 | 5.13 | 5.02 | 5.71 | 4.42 | 5.78 | 5.76 |
| KA 版 | 4.51 | 4.49 | 5.19 | 5.29 | 4.89 | 4.66 | 5.26 | 5.09 |
| KB 版 | 5.25 | 4.03 | 3.78 | 4.82 | 4.01 | 5.35 | 5.7 | 5.7 |

說明：SMOG Grade Level 的分數代表級別（學生的在學年級）。

表 17 各版本英語教科書的 Fry 適讀性曲線圖判讀結果

| 年級冊次 版本 | 三年級 | | 四年級 | | 五年級 | | 六年級 | |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 第一冊 | 第二冊 | 第三冊 | 第四冊 | 第五冊 | 第六冊 | 第七冊 | 第八冊 |
| L 版 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| G 版 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| HA 版 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| HB 版 | 1 | 1 | | | | | | |
| J 版 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| M 版 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| N 版 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| R 版 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| KA 版 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| KB 版 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 |

說明：Fry 適讀性曲線圖判讀結果代表級別（學生的在學年級）。

陸、結論及建議

本研究以 5 種適讀性估算公式，實際估算臺灣國民小學英語教科書的適讀性，以評估國外現有公式是否可以直接援用。

依研究結果觀之，SMOG 估算的級別程度，皆較 Gunning-Fog Index、Flesch-Kincaid Grade Level 為高，而與 Flesch Reading Ease 估算的程度大類相似。這 8 家出版業者發行的 11 套國民小學英語教科書，皆經審定通過，但為何現有適讀性公式評估的結果，卻產生頗大的差異？此現象頗值得吾人深思。舉例而言，Flesch Reading Ease 只說明 90-100 分對應的級別為五年級，但臺灣以 EFL 為英語教學的主要模式，在此學習環境下，國民小學英語教科書的 Flesch Reading Ease 會有超過 100 分之情形，大方向沒錯，因臺灣英語教科書是從三年級開始編寫，其分數依該公式所定義，其分數應超過 100 分，然而研究者只能斷定其級別程度為低於五年級，並不能確切知道是屬於幾年級的級別程度。縱使原舒適尺標有 10 分、20 分或 30 分為間距，但除非深入了解 Flesch 的研究素材，重新定義修改分數範圍，否則自行定義 10 分為間距等，並無科學根據。而判讀 Fry 適讀性曲線圖呈現的結果，幾乎都落在一年級的程度，儘管落點亦有高低之分，不過難以直觀地瞭解孰難孰易，都僅僅能顯示為 1 或 2 的整數值，因此呈現無法針對臺灣英語教科書準確判斷的現象。

總而言之，本研究所採用的適讀性公式，若以個別版本所設定的各冊年級程度為標準，根本無從判斷出各版本正確之適讀性程度，亦即國外常用之適讀性公式無法直接援用。不過，以另一個角度來看，各適讀性公式若可以信賴，則會顯示出國內教科書之適讀性程度並沒有妥適安排，而出現低年級教材過難，或高年級教材過易的情形。然而，本文之研究結果顯示各公式之間評定的適讀性，亦有結果分歧之現象，以 KB 版第四、五冊為例，Flesch Reading Ease 與 Flesch-Kincaid Grade Level 皆顯示第五冊比第四冊困難，但是 Gunning-Fog Index 與 SMOG 估算結果卻是第五冊比第四冊容易，而 Fry 則是無從判斷難易。此外，臺灣與美

國之學生各年級之程度亦是可討論之處，教科書有可能高估或低估學生之程度，亦即美國與臺灣教科書之間所設定之英語程度是否有所差異？以及這些差異是否有一個換算公式？

研究者認為，目前臺灣並無適讀性公式之使用，因此國民小學英語教科書之適讀性，僅能交由教科書審定委員會，以其專業來判斷教材的難易度。完全符合審定委員之難易度判斷者，才能作為適用臺灣英語學習環境之適讀性公式，亦即至少符合年級程度之難易順序，由三年級上學期至六年級下學期之各冊教科書，難度應該是遞增的，不過，目前此一公式並不存在。除了不存在符合審定委員之專業判斷的適讀性公式可資適用外，有另一須考量的重點是審定委員之標準無法檢驗，故而應積極建置一套相對客觀之適讀性標準作為輔助，以資檢證。

因此，本研究建議未來應以美國已使用適讀性工具評估過之國民小學英語教科書為標準之一，利用統計軟體交叉檢證公式，以及美國與臺灣教科書內容，建置出一套適用於臺灣英語教學環境的適讀性評估模式。具體來說，首先必須確定採取哪些適讀性判斷要素，再透過統計軟體得到新的係數，比較多個模型之間的優劣，以求得出能正確判讀臺灣國民小學英語教科書的適讀性公式。

準此以言，上述公式的缺陷並非無法改善，而適讀性此一相對客觀的標準，亦不應使其在英語教學興盛之時缺席，故未來可以建置屬於以 EFL 為英語教學的主要模式下的適讀性公式，以便用於 EFL 的學習環境下英語教材的適讀性評估。教科書出版業者在送審之前，若能針對教材難易度先做適讀性之分析，則可省去教材難易度不當而重審之困擾。更甚者，未來吾人可以在英語教科書之上見到研究者提倡之適讀性指標，不僅只是以高中低年級或難普易等大範圍定義，而能供閱讀者方便選擇适合自己程度的教科書，又或者挑戰較高程度教科書以獲得成就感。

本研究發現，每一種適讀性公式並非絕對百分之百評斷出屬於該年級學習者的級別程度，但是以適讀性公式來評估國民小學英語教科書依

然是較客觀、方便且快速的方法，因此在國外依然有一群學者不斷的去修改及發展適讀性評估工具。尤其是以字表為判斷標準者，更應時常或定期更新其字表，例如採取美國教科書 3 至 4 年更新教科書版本，每 3 至 4 年就應就廣泛收集之市面上流通英語圖書及教科書為範圍，統計分析其常用字庫或難字庫等等。

參考文獻

- 陳世敏 (1976)。中文可讀性公式試擬。臺北市：嘉新水泥公司文化基金會。
- 陳明印 (2004)。美國中小學教科書採用制度研究——以加州、德州和佛州為例。國立編譯館館刊，32 (1)，2-31。
- Chall, J. S., & Dale, E. (1995). *Readability revisited: The new Dale-Chall readability formula*. Brookline, MA: Brookline Books.
- Dale, E., & Chall, J. S. (1948). A formula for predicting readability. *Educational Research Bulletin*, 27(1), 11-21.
- Dubay, W. H. (2007). *Smart language: Readers, readability, and the grading of text*. Costa Mesa, CA: BookSurge Publishing.
- Flesch, R. F. (1948). A new readability yardstick. *Journal of Applied Psychology*, 32(3), 221-233.
- Fry, E. (1977). Fry's readability graph: Clarifications, validity, and extension to level 17. *Journal of Reading*, 21, 242-252.
- Gunning, R. (1952/1968). *The technique of clear writing*. New York: McGraw-Hill.
- Jeng, C. C. (2001). Chinese readability analysis using artificial neural networks. Unpublished doctoral dissertation, Northern Illinois University, DeKalb, Illinois.
- Kincaid, Jr., J. P., Fishburn, R. P., Rogers, R. L., & Chisson, B. S. (1975). *Derivation of new readability formulas (automated readability index, Fog count and Flesch reading ease formula) for navy enlisted Personnel*. Pensacola, FL: Navy Training Command Research Branch.
- Lau, T. P., & King, I. (2006). *Bilingual web page and site readability assessment*. Paper presented at the Proceedings of the 15th International Conference on World Wide Web, Edinburgh, Scotland.
- McLaughlin, G. H. (1968). Proposals for British readability measures. Paper presented at the *Third International Reading Symposium*, London.
- McLaughlin, G. H. (1969). SMOG grading: A new readability formula. *Journal of Reading*, 12(8), 639-646.
- Zakaluk, B. L., & Samuels, S. J. (Eds.). (1988). *Readability: Its past, present, and future*. Newark, DE: International Reading Association.