

邁向十二年國教課
綱：銘傳國中數理資
優班前導課程
推動經驗



劉珠玲

郭淑娟

林怡瑩

中華資優教育學會
資優教育論壇，18 卷 第一期，45-61 頁

邁向十二年國教課綱：銘傳國中數理資優 班前導課程推動經驗

劉珠玲 郭淑娟 林怡瑩
基隆市銘傳國中教師

本文介紹基隆市銘傳國中資優班的成立與發展史，並以十二年國教推動前後其課程之發展與轉變歷程加以說明，最後以學校發展之特色與亮點、困境與挑戰，分享其在課程改革與變動下的成長，進而提出相關建議供其他友校參考。

關鍵詞：資優班、基隆市銘傳國中、十二年國教總綱

壹、前言

基隆市立銘傳國中於 2020 年招收第 31 屆數理資優生。在過去 30 年，吸引了很多學生慕名而來。銘傳國中資優班安置方式歷經集中式資優班、分散式資優資源班方式，來服務通過鑑定的數理資優生。銘傳國中數理資優班不但有認真投入的教學團隊，學校行政團隊也全力支援資優業務與教學。

十二年國教課綱上路，新的教育浪潮席捲整個教育現場，資優教育也不例外。銘傳國中於 2017 年參加國教署「十二年國民基本教育課程綱要－資賦優異課程前導協作計畫」。在國教署指導下，由國立臺灣師範大學擔任總召大學、國立臺北教育大學為北區輔諮大學共同協助與輔導下，規劃與發展十二年國民基本教育課程綱要－資賦優異特殊需求課程及專長領域課程調整，並納入學校總體課程，以落實普特接軌及課程轉化。銘傳國中盤整過去實施的資優課程，且依據十二年國民基本教育課程綱要精神發展資優課程，讓銘傳國中的數理資優教學更為紮實，更符應資優生的學習需求。

貳、成立與發展史

（一）學校背景

銘傳國中創立於 1926 年，因辦學優異深獲家長肯定與認同，因此為基隆市第一所承辦資優教育的學校，目前資優生人數是全市最多，也是本市總量管制學校之一。

銘傳國中於 2020 年共設有 46 班（含體育班 3 班），全校學生人數約 1312 人。課程以全人教育為發展理念，看重每個學生獨一無二的個別性，秉持多元、均衡、關懷、提昇的教育目標，發展豐富優質的課程，提供學生多元學習的舞台，科科等值均衡學習的內容，協助發展學生的優勢潛能，並培養學生從自我探索出發，愛自己、關懷他人與環境，成為具備終身學習能力的世代公民。

（二）資優歷史回顧

銘傳國中於 1990 年辦理數學資賦優異教育實驗班，1991 年 6 月正式招收數學資優班學生，於 1994 年增加自然科，成為數理資賦優異資優班。一開始，銘傳國中資優班採集中式設班，但於 1996 年教育部試辦調整為分散式資優資源班，因此該學度入學資優新生改成分散，但因排課限制困難及實施不易，規劃尚未成熟，隔年又改回獨立成班。一直到 2007 年起，教育部

統一規定全國資優班皆需為分散式資優資源班，資優生需編入普通班，且依規定每班最多不超過3名，學生只有在數理課程或是外加課程時，才抽離原班進入資優資源班教室上課。

（三）資優鑑定安置

銘傳國中數理資優資源班為七、八、九年級各一個班。目前採取入學前鑑定，每年鑑定通過資優生人數約為30人。凡該年是設籍於基隆市的小六學生，皆可報名申請數理資優生鑑定。鑑定分初選、複選二階段，有興趣接受資優教育服務的學生於每年約3月申請初選報名，計有二種申請管道，分別為書面審查方式及測驗方式，測驗方式為進行數理性向及數理成就測驗，通過第一階段評量者可以進入複選，進行數學科及自然科實作評量。初選、複選成績送基隆市特殊教育學生鑑定及就學輔導會擇優安置約30名（基隆市政府，2019）。

參、課程發展歷程

（一）資優前導計畫

基隆市教育處於2017年推薦銘傳國中參加國教署「十二年國民基本教育課程綱要－資賦優異課程前導協作計畫」（簡稱資優前導計畫）。該計

畫目的為配合十二年國民基本教育課程綱要資賦優異教育特殊需求課程及專長領域課程調整，培植實施前導學校與種子協作人員，以全面推動實施。其計畫期程於2017年9月1日至2019年7月31日，分二階段推動（國立臺灣師範大學，2017）。

第一階段：2017年9月1日至2018年7月31日。其實施方式如下：

1. 成立專業社群：前導學校教師成立校內或校際資優課程專業社群，以了解資優特殊需求領域課程綱要核心素養、專長領域課程調整及個別輔導計畫之撰寫方式。
2. 調整運作機制：配合十二年國教課綱資優課程，調整學校資優課程發展之組織及運作相關規定。
3. 發展總體計畫：發展十二年國教課綱資優課程適用之學校課程總體計畫。
4. 掌握因應議題：針對十二年國教課綱資優課程的轉化過程，提出資優特殊需求領域課程規劃與實施問題，並檢討及提出解決策略之建議。
5. 輔導教師培力：由總召大學（國立臺灣師範大學）及分區諮詢大學（北區為國立臺北教育大學）

定期召開工作坊、座談會或研習活動。

第二階段：2018 年 8 月 1 日至 2019 年 7 月 31 日。其實施方式如下：

1. 試行資優課程：2018 年度開始試行十二年國教課綱資優課程，並推動資優課程跨領域／科目協同教學。
2. 深化教師專業：由總召臺灣師範大學及北區諮輔國立臺北教育大學召開工作坊、座談會或研習活動，並建立資優教師專業社群及共備觀議課機制。
3. 精進素養教學：持續強化資優課程發展機制，並精進資優特殊需求課程素養導向教學及評量之設計與實施。
4. 強化課綱能力：依資優學生優勢專長領域評估課程調整方式，並強化教師課程調整能力。
5. 拓展前導經驗：與設有資優班學校共同規劃資優課程並辦理交流與增能活動，以提供課程運作諮詢。
6. 落實課程銜接：與不同教育階段

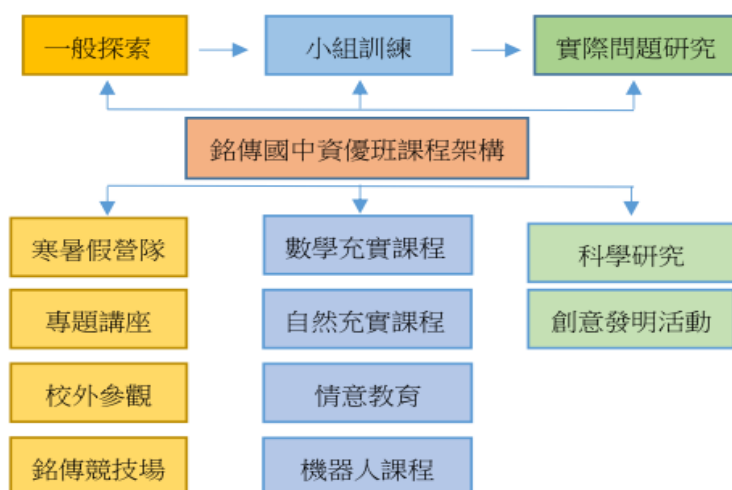
資優班學校共同規劃資優課程，以銜接跨教育階段之資優課程。

（二）盤整原有課程

銘傳國中資優教育自創辦以來，其理念及教學目標為：

1. 追求創意：學生充分發揮潛能，倡導科學研究風氣，鼓勵學生勇於嘗試與創作。
2. 獨立思考：增進獨立研究精神、腦力激盪互相觀摩，培養主動多元之學習態度。
3. 自我實現：透過小組教學引導，加強數理科學知識，積極挑戰各項國內外競賽。
4. 專業團隊：提昇教師專業知能，因應學生個別需求，設計適性之資優教材教法。
5. 全人發展：注重學生全人教育，團隊合作代替競爭，發展五育並重之健全人格。

銘傳國中資優教育課程架構依照 Renzulli 三合充實模式（Renzulli, 1977; Rimm, Siegle, & Davis, 2018），架構如圖一：



圖一 銘傳國中 96 年數理資優班三合充實模式示意圖

銘傳國中資優課程除部頒國民中學課程，採加廣、加深、加速教學外，另增加科學實作、專題研究、創意與發明研究、情意教育等課程及多元學習活動。

1. 科學實作：透過實際地實驗操作，培養學生追根究柢精神，並增加課外補充教材、各種軟、硬體認知與技巧，鼓勵學生參加校外、國際大賽。
2. 專題研究：培養學生獨立研究之精神、方法與能力，正確選擇優良讀物，大量科普閱讀，拓展視野與廣泛吸收訊息之能力，以培植科學基礎人才。
3. 創意發明：啟發學生創意思考能力進而將創意思想實踐為發明作

品，並指導學生出國參賽增廣見聞，化不可能為可能之奇蹟創造。

4. 情意教育：澄清自我概念、情緒管理、壓力紓解、班級凝聚、團隊合作、問題解決及服務學習等品格教育及良好的學習態度與正確的生命價值觀。
5. 多元學習：為資優生量身打造獨一無二之寒暑假課程架構，除了學科學習外，尚包含校外參訪及營隊活動，探索不同領域之奧妙，延伸學習之觸角。另外舉辦資優生「多元學習講座」及「銘傳競技場」資優生聯誼活動。

（三）素養導向的課程模式

十二年國教課綱秉著全人教育精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，以達「成就每一個孩子-適性揚才、終身學習」的願景。總綱之理念與願景，資優教育以「啟發生命潛能」、「陶養生活知能」、「促進生涯發展」、「涵育公民責任」為課程目標，其教學過程中根據學生學習需要與十二年國民教育各領域課程綱要間之差異決定課程調整原則，得採取「加深」、「加廣」及「濃縮」的方式，進行事實、概念、程序及後設認知等知識教學，並可規劃主題探討、

專題研究或創作，朝向解決問題、創造與批判性等高層次思考，以情意培養為導向，提升其與自我、與他人、與社會及與自然互動之能力（教育部，2019）。

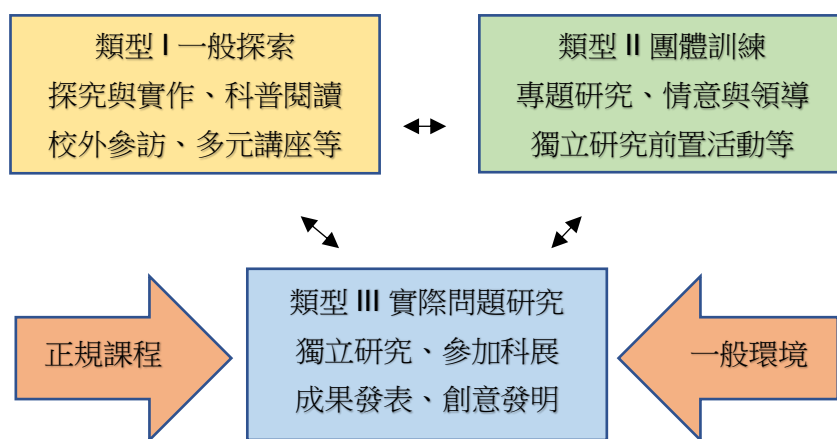
銘傳國中依十二年國教精神，發展出對於所有學生圖像為圖二所示。期待銘傳國中的學生在學校三年的學習中，能夠培養其探索自覺、思辨執行、溝通合作、科技應用以及主動創新等帶得走的能力，面對未來社會的變化與需要，成為一個能自主行動深化學習、與他人團隊合作，具全球意識人文關懷的終身學習者。



圖二 銘傳國中學生圖樣

銘傳國中自開始辦理資優教育以來，課程架構即依照 Renzulli 三合充實模式，在前導計畫過程中，銘傳資優教學團隊盤整原有資優課程執行情況，考慮目前情況，以展賦、熱情、自主與服務為資優教育願景，調整入下示意圖（圖三）：

1. 第一類型活動：為一般試探性活動，強調試探興趣及加廣性質充實課程，其目的為擴充學生知識領域及生活經驗、試探並培養學生從事高層次研究的興趣。在此安排為數理探究與實作、多元專題講座、校外參訪、科普閱讀，藉此為認知與研究方法訓練的基礎。
2. 第二類型活動：團體訓練活動，強調認知、情意與研究方法訓練，其目的為發展解決問題、感覺、欣賞與評價等能力。在此安排專題研究、情意與領導力課程、獨立研究前的各種準備活動，讓資優生學習在團隊與人互動的能力。
3. 第三類型活動：個別及小組研究實際問題，強調高層次問題的研究。其目的為使學生有機會將其興趣、知識、創見及毅力應用到問題或研究上。在此安排挑戰性的活動，例如將獨立研究結果參加科展、創意發明的產物參加國際發明展。



圖三 銘傳國中資優前導計畫後調整之三合充實模式示意圖

依十二年國民基本教育課程綱要規定（教育部，2019），學校課程計畫需透過學校課程發展委員會的組織與運作，因應特殊類型教育學生之個別需要，應提供特殊需求領域課程及實施課程調整。且必須依據特殊教育法所規範的個別化教育計畫或個別輔導計畫適性設計，必要時得調整部定必修課程，並實施教學。銘傳國中十二年國教資優素養課程內容與節數如表一。

其多元活動內容包含：

1. 多元講座：邀請不同領域專家蒞校演講，讓學生學習不同領域新知。
2. 校外參訪：寒暑假安排農場、戶外、生態導覽教學，參觀中央研究院、科教館等。
3. 情感交流：迎新送舊、師生球類友誼賽，跨年級互相交流、傳承，健身又拉近互相關係。
4. 成果發表會：八年級獨立研究成果發表會，七年級、家長與老師共同參與。
5. 科學園遊會：八年級設計科學遊戲，讓七年級闖關。
6. 區域資優方案：創意發明營、建築領導力營等主題活動，發展統整與跨域能力。

肆、特色與亮點

銘傳國中資優教育除延續之前的課程，在參加前導計畫後，依十二年國民基本教育課程之「自發」、「互動」、「共好」理念，型塑以下課程亮點：

一、深化教師專業

資優課程設計除了學習表現、學習內容需注意外，尚需考慮課程內容、教學過程及學習成果。課程以普通班課程為基礎，力求廣泛、深入，以跨域整合的方式設計課程，使資優生能有統整學科的能力。因此，銘傳國中資優教學團隊除固定時間召開教學研究會議外，也啟動了共備、觀議課機制（如圖四）。

表一 銘傳國中資優課程節數配置、外加活動規劃一覽表

課程		排課方式	各年級學期課程與節數								內容簡介
領域	名稱	抽離	外	七上	七下	八上	八下	九上	九下		
數學	資優-數學	◎		4	4	4	4	4	4	1.領域課程：依十二年國教課綱核心素養、學習表現、學習內容、學習目標為基礎，然後依資優生需求做學習內容、歷程、環境、評量做調整。	
自然	資優-生物	◎		3	3						
自然	資優-理化	◎				3	3	3	3		
特需	獨立研究	◎		2	2	2	2				
數學	充實-數學	◎		1	1	1	1	1	1		
自然	充實-自然	◎		1	1	1	1	1	1		
自然	探究與實作	◎		1	1	1	1				
科技	充實-科技	◎		1	1	1	1				
特需	班級情意	◎		1	1	1	1	1	1		
											2.特需領域：依創造力、領導才能、情意發展及獨立研究，融入領域或獨立設計課程。



圖四 基隆市資優教師共同參與銘傳資優公開說課、觀課與議課活動

二、重視資優生情意與輔導

分散式資優班型態下，不僅要面對原班的課業壓力、也要接受資優資源班的課程，因此其面對的同儕壓力、社會壓力挑戰會比較大。因此每個資優生皆有「資賦優異學生個別輔導計畫書(IGP)」，不僅七、八年級皆有安排情意課程，在寒暑假也會視資優生需求，外加情意課程，期待於生活輔導、學習輔導與生涯輔導三大面向，協助資優生發揮其潛能，具備良好的身心發展知能與態度。

銘傳國中情意教育特別安排校內輔導專長的老師依資優生特質與需求規劃一系列的情意活動與課程。多元的情意輔導課程抒解資優生壓力，亦培養資優生人際溝通能力、學習自我負責態度，藉由課程激發團隊合作並能同理利他，建立正確人生目標並更

有自信來面對新挑戰與改變(如圖五、圖六)。

三、積極融入領導才能

「自發、互動、共好」是十二年國教總綱之精神。資優課程目標期待透過多元、彈性、適性的資優課程，引領資優學生展現探究創新、溝通參與及發揮潛能，發展問題解決、組織運作以及革新的技能，建立團隊合作與正向領導關係，展現追求卓越與互惠共好的領導態度，實踐領導人的社會責任。

銘傳國中雖沒有規劃單一領導才能課程，但積極將領導才能融入情意、獨立研究及數理領域課程中。又積極申辦區域資優方案，將在地特色融入並邀請專業職場領導人來與資優生做最直接的分享與對話，希冀透過活動，學習到領導的智慧與素養。



圖五 情意課探索體驗活動 1



圖六 情意課探索體驗活動 2

四、積極融入領導才能

「自發、互動、共好」是十二年國教總綱之精神。資優課程目標期待透過多元、彈性、適性的資優課程，引領資優學生展現探究創新、溝通參與及發揮潛能，發展問題解決、組織運作以及革新的技能，建立團隊合作與正向領導關係，展現追求卓越與互惠共好的領導態度，實踐領導人的社會責任。

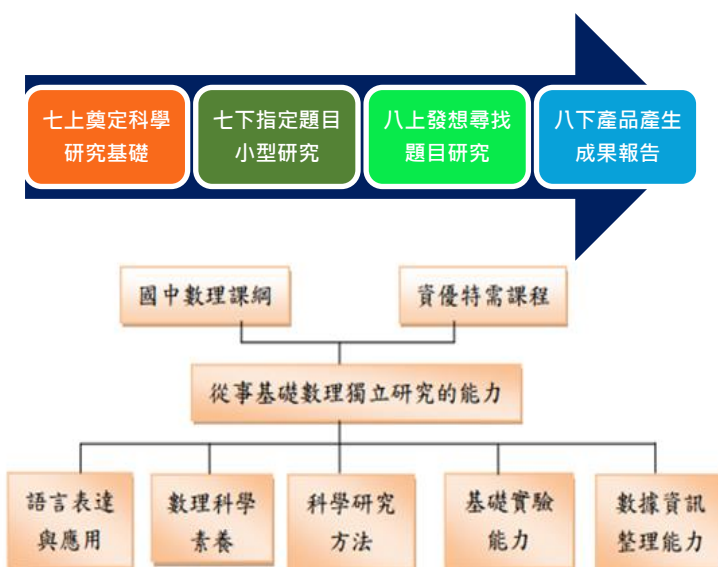
銘傳國中雖沒有規劃單一領導才能課程，但積極將領導才能融入情意、獨立研究及數理領域課程中。又積極申辦區域資優方案，將在地特色融入並邀請專業職場領導人來與資優生做最直接的分享與對話，希冀透過活動，學習到領導的智慧與素養。

五、發展獨立研究—最佳「研」值

數理資優生有研究潛能，但可能未具研究技能，因此在資優特需課程-

獨立研究，銘傳國中融合國中數理課綱與資優特需課程，從語言表達與應用、數理科學素養、科學研究方法、基礎實驗能力和數據資訊整理能力等五個面向培養從事基礎數理獨立研究精神。按部就班，從七年級上學期奠定科學研究基礎、下學期指定小型研究、八年級上學期發想找題目、下學期研究結果產生及成果報告（如圖七）。並指導學生發表獨立研究成果並彙編成冊（如圖八、圖九）。

希望藉以科學探究精神為出發點，強調探究、實作與研究，成為自我導向的獨立學習者。透過生活觀察或文獻閱讀發現問題、提出質疑、訂出假設、設計實作或實驗、收集與分析數據、驗證假設、重複驗證與討論、獲得結論、遷移應用，從討論中系統思考與解決問題，提升高層次思考能力，培養科學的愛好者、創新者。



圖七 獨立研究課程架構



圖八 獨立研究成果發表邀請



圖九 獨立研究成果發表會

六、 促進跨校交流、提升國際視野：

除積極參加市府辦理的跨校交流。銘傳國中為了提升資優生的國際視野，於 2018 年 12 月由校長帶領至首爾華僑中學進行交流（如圖十、圖十一），並由銘傳國中資優教師帶領科學實作體驗教學。又於隔年，參與韓國首爾國際發明展，勇奪 1 金 3 銅 2 特別獎的好成績。

伍、 困境與挑戰

一、 資優迷思的挑戰

目前教育體制並無很多針對資優生特別開設的升學管道，一般大眾乃

至於許多家長、老師對於資優生都有迷思，就是各方面皆要表現優秀。當資優生在某領域某科表現不如預期，很容易要他們放棄資優資源班課程與活動。事實上，資優生除了認知發展的超前，可能只著重在特定領域。在實務上，發現有些資優生會出現不均衡的身心發展、過度激動特質、人際差異知覺、自我認定、過度期待壓力等適應困難。因此，資優教師除了與家長、普教老師密切溝通外，還要掌握時代變遷脈動與未來人才需求、精進資優教育相關專業知能。



圖十 銘傳國中赴韓交流及參加發明展



圖十一 基隆市國中資優生跨校交流

陸、困境與挑戰

一、資優迷思的挑戰

目前教育體制並無很多針對資優生特別開設的升學管道，一般大眾乃至於許多家長、老師對於資優生都有迷思，就是各方面皆要表現優秀。當資優生在某領域某科表現不如預期，很容易要他們放棄資優資源班課程與活動。事實上，資優生除了認知發展的超前，可能只著重在特定領域。在實務上，發現有些資優生會出現不均衡的身心發展、過度激動特質、人際差異知覺、自我認定、過度期待壓力等適應困難。因此，資優教師除了與家長、普教老師密切溝通外，還要掌握時代變遷脈動與未來人才需求、精進資優教育相關專業知能。

二、制度面的挑戰

資優生散佈在 10 個班，教務處在排課時會有困難。又目前並無針對資優生設計的升學管道，其學校考試範圍與其他學生並無二致。當抽離原班進行資優課程時，原班有時會加強其他考科或趕課，資優生會有雙重課業壓力，有些學生會出現時間管理不佳、適應不良，甚至文科落後的狀況。

三、硬體與經費

資優生屬於特殊教育的一環，但明顯經費補助不均。在補助硬體設備時，又以實體班級為計算單位，資源教室常被忽略而無經費補助。因此，資優資源班教室的硬體設備更新落後於時代進步，讓資優生在做獨立研究時，產生困難。另無特別補助參加競賽的參賽或交通費用、專家指導費用，因此有時會變成心有餘而力不足而放棄參加競賽。

伍、結論與建議

銘傳國中辦理資優教育將邁入第 31 年頭。回顧過去點滴及成果收穫，秉持資優教育理念，優質教師的投入教學與輔導，學生也非常喜歡資優班課程與活動，可見全校親師生的付出與用心。

但在困境與挑戰方面提出建議如下：

- 一、資優教育的目的是為了幫助學生發展天賦潛能，而非形塑成只會考試的績優生。
- 二、資優生差異很大，有些資優生屬於全才，各方面表現皆優秀；但有些資優生屬於偏才，只對他們感興趣的東西全心投入，其它方面可能會忽略而不願多花時間。

三、資優生常承受師長及同儕們的過度期待及較嚴格的要求，會增加較多心理負擔及壓力。

四、資優生非人生勝利組，他們也是有稚嫩不成熟之處，需要大家的等待與包容。

以上，銘傳國中提供 108 課綱前後課程的調整與目前有感而發的建議，冀能與所有用心耕耘資優教育的熱血先進及後輩分享與交流。

參考文獻

教育部（2019）。**特殊教育課程實施規範**。編者；臺北市。

基隆市政府（2019）。**基隆市 108 學年度銘傳國民中學課程計畫**。編者；基隆市。

國立臺灣師範大學（2017）。**106 年度十二年國民基本教育課程綱要資賦優異課程前導學校協作計畫共識營暨第 1 次跨區交流會議手冊**（未出版）。編者；臺北市。

Renzulli, J. S. (1977). *The Enrichment Triad Model: A guide for developing defensible programs for the gifted*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.

Rimm, S. B., Siegle, D. B., & Davis, G. A. (2018). *Education of the gifted and talented* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.

Towards a Curriculum Guideline of 12-year Basic Education: The Executive Experience of Curriculum for Gifted Classes in STEM in Ming-Chwan Junior High School

Chu-Ling Liu Shu-Chuan Kuo Yi-Ying Lin
Ming-Chwan Junior High School in Keelung

This article introduces the establishment and development history of the Ming-Chwan Junior High School in Keelung City, and describes the development and transformation of its curriculum before and after the 12-year national education curriculum guideline. Finally, it shares its characteristics and highlights, dilemmas and challenges in school development growth under the curriculum reform and changes, and then put forward related suggestions for reference by other schools.

Keywords : Gifted Class, Ming-Chwan Junior High School in Keelung, Curriculum Guideline of 12-year Basic Education