

# 國中通論地理學習困難概念評量對學習成效之影響

## The Key Concepts in Assessment of Learning Difficulties in general Geography in Junior High School : An Analysis of Learning Outcome

謝昀蓓<sup>1</sup>

HSIEH, YUN PEI<sup>1</sup> WU, YU CHEN<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立高雄師範大學 地理學系教學碩士班 研究生

<sup>1</sup> National Kaohsiung Normal University of Education Graduate School of Geography Student

E-mail : [yunpeis@gmail.com](mailto:yunpeis@gmail.com)

### 摘要

本研究之主要目的在探討學習困難概念評量於國中通論地理的學習成效之影響，主要採準時研究法，以桃園市某國中七年級兩個班級為例，共 56 人為研究對象，進行為期一學期又十二週共五次段考評量的教學實驗。先以 Google 表單設計針對國中地理教師對通論地理學習困難概念測驗結構式問卷、紙本問卷針對國中九年級學生對通論地理學習困難概念之問卷，若教師、學生勾選該比例達 50% 以上，則列為學習困難概念。採一般資訊融入教學，其中一個班級 (28 人) 為實驗組，形成性評量上學期在課堂上採紙筆形式的學習困難概念測驗，下學期在課堂上採即時回饋系統融入學習困難概念測驗；另外一個班級 (27 人) 則是自行在早自修安排採單元性測驗。從上學期三次地理段考學習成就測驗、上學期地理學習成就測驗、下學期兩次地理段考學習成就測驗，以及下學期地理學習成就測驗中，採量化與質性分析來進行數據與資料討論。論證學習困難概念測驗與單元性測驗的評量是有差異，再者，在科技化時代，若用科技融入使用即時回饋 App 作為學習困難概念測驗的評量工具，與紙筆形式的學習困難概念測驗，學習成效是否更有差異。研究結論如下：(1) 自然地理學習困難概念：時區、比例尺、等高線地形圖、地形剖面圖、等深線、大陸島、鋒面雨、氣壓、風向、地面天氣圖、集水區、流域；(2) 人文地理學習困難概念：自然增加率、社會增加率、人口增加率、人口金字塔類型、扶養比、集約農業、粗放農業、工業區位、工業區位條件、出超、入超、都市化程度、腹地；(3) 學習困難概念測驗的學習成效優於單元性概念測驗，在上學期的通論自然地理有顯著差異；(4) 即時回饋 App 融入學習困難概念測驗的學習成效相較於紙筆形式的學習困難測驗，沒有特別顯著進步。

**關鍵字：**學習困難概念、即時回饋 App、地理學習成就

## Abstract

This study aims to explore the key concepts in assessment of learning difficulties in general geography on the learning achievement of junior high school students. A quasi-experimental design was adopted as the main research method. Two classes of seventh-grade students attending a junior high school in Taoyuan City, Taiwan, were recruited as research participants, giving a total of 55 participants. The teaching experiment lasted for a semester and twelve weeks. First, the questionnaires were to investigate the key concepts in assessment of learning difficulties in general geography were administered to 20 teachers and 50 ninth grade student. If checked by teachers and students account for more than fifty percent, it would be regarded as the concept of learning difficulties in general geography. One of the classes were chosen to be an experimental group, in which taken the tests of learning difficulties in geographic concepts on Paper in the first semester. The second semester, the experimental group, learning difficulties in geographic concepts in which interactive response App-Plickers integrated assessment was applied. The research tools employed included geography test questions one learning achievement for five times, the first and second semester of geography learning achievement which be taken the end of classes after five weeks. Quantitative and qualitative analyses were performed on the data gathered. The conclusions are as follows:(1)The physical geography concepts of learning difficulties had included time zone, map scale, topographic map, topographic profile, bathymetric chart, continental island, frontal rain, air pressure, wind direction, surface weather chart, watershed, drainage basin;(2) The human geography concepts of learning difficulties had included natural increase rate, social increase rate, increase rate of population, the type of population pyramid, dependency ratio, intensive agriculture, extensive agriculture, industrial location, export surplus, import surplus, urbanization degree, hinterland;(3) The tests of learning difficulties in geographic concepts perform better than the unit tests, especially in the first semester classes of physical geography;(4)Compared with the tests of learning difficulties in geographic concepts on Paper, the Integration of the interactive App-Plickers into assessments, showing no significantly improvements of the geography learning achievement.

**Keywords : Concept of learning difficulties, Interactive response App, Geography learning achievement**

## 壹、前言

教育部在九十七年五月二十三日所修訂公佈之「國民中小學九年一貫課程綱要總綱」，針對學校課程與教學進行革新，以學習者本身為課程設計的主體，以學習者的生活經驗為課程設計重心，培養現代國民所需的基本能力。而九年一貫課程改革為了使「知識概念統整」及「減輕學生課業壓力」，將原本的三科統整成「社會科」，一週授課三節。在教育政策改變地理教學時數的縮減下，上課若能將課堂內容清晰教授給學生，而且掌握進度在段考前能複習一次把作業和測驗大致講解完，授課時間幾乎很緊湊或稍嫌不足。

每次段考後，面對學生的學業成績時，有時還是不免心存疑問：教學的當下學生反應良好，上課節奏也很順暢，但為何學生還是會總結性評量時，一再錯強調很多次的地理概念？而且在拋問題時，若有少數幾位學生有回答積極發問且回答正確，教師便會覺得學生大多已經學會了，忽略了課堂上安靜但學習活動不同步的學生們。龔心怡（2006）指出運用學生即時回饋系統(IRS)不僅能夠提高學生的學習動機，現今手機是非常普遍的資訊器材，藉由手機搭配即時回饋APP-Plickers 的使用，一來教師操作及準備相關器材較為便利，教學媒材也較經濟，二來課堂上若能運用立即回饋系統做形成性評量，教師能掌控學生立即性回饋的學習狀況，進行教學修正，也希望藉由教學方式的改變，提升學生的學習成效並維持對於課程參與度，培養孩子未來需具備的能力之一「動機和探索」。

## 貳、文獻探討

### 一、學習困難概念相關文獻

#### （一）概念的意涵

「概念」指被歸為同一類事物共同屬性之抽象，通常以一概括性的名詞或符號指心理學家類目或範疇(category)來定義概念。例如：A. E. Woolfolk 把概念定義為「組合相似的事件、觀念或客體的類目」。(引自邵瑞珍，皮連生，1991)分析不同學者對概念的分類後，發現概念可以分為具體的與抽象的兩大類，抽象的概念需要依舊有的概念互相關聯而來。根據認知層次的分類，葛雷夫(N. J. Graves)以學生學習的認知階層(cognitive hierarchy)為指標，將地理概念區分為可觀察的概念與定義的概念二類：

#### 1. 可觀察的概念 (concepts by observation)

(1) 簡單的概念：如河川、支流。為日常生活經驗能夠獲得的概念。

(2) 比較複雜的概念：

- a. 由於規模或區位關係，而較難從日常生活經驗中體會者，如臺地等。
- b. 需要二個或三個其他概念的協助才能瞭解者，如時區和氣候等概念。
- c. 相當複雜的概念：需要大量相關概念的協助始能瞭解的，如地形、流域

等概念。

## 2. 定義的概念 (concepts by definition)

(1) 兩個變數間簡單定義的關係概念：如人口密度等。

(2) 三個或三個以上變數間複雜定義的關係概念：如風向的概念的理解，需涉及溫度、氣壓、氣壓梯度、科氏力等概念。

學習困難概念是指學生在學習通論地理時，對某一概念的誤解、對不同概念之間意義的混淆、曲解不同概念間彼此的關連因較難理解、概念改變不易、錯誤率較高、或推理批判與表達困難等，並非學習障礙、學習遲緩或身心障礙所造成的學習困難（陳珊珊，1994）。

透過國內論文的回顧，可發現地理學界對迷思概念的相關研究雖有高淑芳(1996)針對國中學生通論地理課程學習困難探究、劉正湖(1999)對國中自然地理迷思概念之探討，以及黃蕙鄉(2006)對高雄市公立高中學生地理三級產業教材迷思概念之研究。儘管如此，目前仍沒有研究探討教師與學生之間的學習困難概念差異，以及如何運用有效的教學策略提升學生的學習困難概念的成效。

## 二、 即時回饋 App 相關文獻

IRS (Interactive Response System, 簡稱 IRS) 即時回饋系統，也有人稱為即時反饋系統，結合互動科技與同步學習，是一種應用於教室課堂中的教學輔助工具。(周秀玲, 2014) 利用電腦接收器、教師遙控裝置和學生回饋裝置，在教學過程中，隨時進行提問、隨堂測驗或其他互動式教學，可以藉由傳送、蒐集、紀錄、展示學生回應的方式來提升學習互動以及即時評量與回饋。

但由於即時回饋系統 (IRS) 設備成本過高、尚未普及化及題庫不足等問題，有待克服及改進的空間。近年來由於網際網路、智慧型手機開始普及，翻轉教室的概念也開始萌芽，學術單位與開發廠商進行產學合作，開發新的雲端系統，再配合上簡單的硬體，於是就有了「Plickers!」，這是一套零成本超簡易的紙本 IRS 即時反饋系統，教師端利用 Plickers 軟體，將題庫利用電腦及單槍投影機投射至布幕上，學生端手上有一張 A4 大小紙卡，上面有 ABCD 四個選項，學生將正確答案朝前，高舉面對教師，教師利用載具（手機或平板）掃描，即可在電腦及手機上顯示出來，同時也可記錄並加以分析統計，可謂是貧民版的 IRS 即時反饋系統（親子天下，2015）。

透過國內論文的回顧，地理領域從莊宜家（2015）、江宜春（2018）的研究結果顯示即時回饋 App，能提升學生的學習成就，卻也有研究顯示使用即時回饋前後的學習成效，無達到顯著差異。不過，所有研究結果都發現使用即時回饋 App，能顯著提升學生的學習興趣，甚至多數學生表示喜愛與滿意，對學習經驗上抱持肯定且正面的態度。

即時回饋 App 使用的成功，奠基於教師能設計出好的問題，以及能善用即時統計出來的結果帶出不同的想法，引起課堂熱烈的討論氣氛，讓學生參與度

增加，表達意願及能力提升。由此可知，如何針對學生的地理學習困難概念，設計三到五的問題，和規畫適當的教學策略與教學目標，是即時回饋機制能使教學效能更上一層樓的重要關鍵。

## 參、研究方法與設計

### 一、研究方法

本研究以相等時間樣本、不等材料測驗和立即—延宕測驗方式設計。為資料蒐集及觀察方便，所以選擇研究者服務之學校，配合研究者任教於七年級，實驗研究對象以桃園市某國中七年級學童為研究對象，先施以國小通論地理涵蓋概念學習成就測驗作為前測，找出測驗分數相近的兩個班級，進行七年級的通論地理實驗教學，分為實驗組—紙筆與即時回饋 APP-Plickers 融入學習困難概念概念測驗，及控制組—單元性的紙筆測驗。為一般學業常態編班共計 55 人，已盡力控制變因，但不排除學童受成熟及學習背景、父母社經地位、家庭文化背景等個別因素的影響，若欲推廣則須考慮區域、城鄉、規模和年級之差異。

實驗教學時間為期一個半學期，共計二十八週，每週兩節課，每堂課 45 分鐘。七年級的通論地理教材的學習困難概念為研究重點，本研究所使用的地理教材為配合該國中用書，所以採用翰林版社會科 107 年四版二刷的第一冊全冊的自然地理和第二冊到第四單元聚落與交通的人文地理，共計十個單元，兩階段的準實驗設計。

### 二、研究工具

本研究所使用的工具為「國中地理教師對通論地理學習困難概念測驗結構式問卷」、「國中九年級學生對通論地理學習困難概念之問卷」、「段考地理科學習成就測驗」、「通論地理學習成就延宕測驗」。

### 三、研究實驗設計

研究者參考各版本教科用書，摘錄教學光碟中的數位檔案，蒐集相關的網路資源與 Google Earth 圖資，以 PDFXChangeViewerPortable 文書處理軟體編制多媒體教材與 Word2013 自編試題，並訂定教學進度、教學活動設計如表 1 所示，實驗研究設計如表 2 所示。

表 1 學習困難概念融入與單元性測驗於通論地理教學之比較

項目	學習困難概念測驗於通論地理	單元性測驗於通論地理
教學方法	講述法、問答法、小組討論	講述法、問答法、小組討論
形成性評量與互動	使用紙筆學習困難概念測驗、口頭發表、舉手回答、黑板書寫、使用 Plickers 作答	單元性自編地理測驗、口頭發表、舉手回答、黑板書寫

測驗時機	隨堂考試	自行在早修排考
教學用具	桌上型電腦、單槍、投影布幕、課本電子檔（結合多媒體教材與回家作業）、手機、Plickers APP 與紙卡	桌上型電腦、單槍、投影布幕、課本電子檔（結合多媒體教材與回家作業）

表2 實驗研究設計

組別	實驗前測	實驗處理	學習成就測驗	學習成就延宕測驗
紙筆學習困難概念評量於七上地理（實驗組）	安置性評量	學習困難概念測驗於通論地理教學	五次段考地理科學學習成就測驗	五周後進行通論地理學習成就延宕測驗
單元性測驗於七上通論地理（對照組）	安置性評量	單元性測驗於通論地理教學	五次段考地理科學學習成就測驗	五周後進行通論地理學習成就延宕測驗

## 肆、研究結果與分析

教師是站在教學的第一線，對學生的學習狀況一定有深入的了解，故在探討國中學生通論地理課程學習困難的問題時，教師往往能夠依據多年的教學經驗，提出學生珍貴的看法，依研究需要設計本問卷，內容除了教師基本資料外，採用翰林版社會科 107 年版本從上學期六個單元分學生自然地理學習困難概念，以及下學期四個單元分學生人文地理學習困難概念。

從全臺灣各地區共 20 位國中地理科教師利用 Google 表單進行電子問卷填寫結果，若教師勾選該比例達 50% 以上，則列為學習困難概念，如下：

### 一、地理學習困難概念

#### （一）國中地理教師對通論地理學習困難概念測驗結構式問卷

教師是站在教學的第一線，對學生的學習狀況一定有深入的了解，故在探討國中學生通論地理課程學習困難的問題時，教師往往能夠依據多年的教學經驗，提出學生珍貴的看法，依研究需要設計本問卷，內容除了教師基本資料外，採用翰林版社會科 107 年版本從上學期六個單元分學生自然地理學習困難概念，以及下學期四個單元分學生人文地理學習困難概念。

從全臺灣各地區共 20 位國中地理科教師利用 Google 表單進行電子問卷填寫結果，若教師勾選該比例達 50% 以上，則列為學習困難概念，如下：

1. 自然地理：時區、比例尺、等高線地形圖、地形剖面圖、等深線、大陸島、鋒面雨、氣壓、風向、地面天氣圖、集水區、流域。
2. 人文地理：自然增加率、社會增加率、人口增加率、人口金字塔類型、扶養比、集約農業、粗放農業、工業區位、工業區位條件、出超、入超、都市化程度、腹地。

## (二) 國中九年級學生對通論地理學習困難概念之問卷

國中九年級時，學生已經學完通論地理、中國地理以及部份的區域地理，對於自身的學習情況有相當程度的瞭解；再加上國中教育會考之複習需要，學生需要對概念理解與否進行分析判斷，故學生的施測對象為九年級學生。

從桃園市區學校以及新竹市郊區學生共50位學生作為紙本問卷調查對象。若覺得在教師教學過後、作業和測驗過程當中，無法理解地理概念並且無法正確應用，則可列入學習困難概念，每個單元至多可以選三個學習困難概念，若無可以不勾選。每單元比例為前兩高或者比例超過50%，則列為學生學習困難概念，如下：

1. 自然地理：時區、氣候區、經線、地形剖面圖、等高線地形圖、內營力、等深線、氣壓、風向、水系、集水區、海岸侵蝕、臺灣特有種。
2. 人文地理：人口金字塔類型、性別比、扶養比、暖流、大陸棚、工業區位條件、奈米科技、臺灣公路標誌、管道運輸。

從教師和學生的通論地理學習困難概念之問卷可發現，教師與學生對於學習困難概念大致上是相同。學生之間具有個別性差異，與教師考量全體學生的學習情況，學生勾選學習困難概念平均個數為13.1，比起教師平均個數29.8約為一半之多。

## 二、 學生學習成效分析

### (一) 單元性測驗與學習困難概念測驗對學習成效分析

實驗組與對照組皆以國小學習過的地理安置性評量作為前測分數，以七年期上學期三次段考地理學習成就測驗做為後設分數，依序作為後測1、後測2、後測3的三個分數，以及五周後實施上學期地理學習成就測驗作為後測4的分數，如表3所示。由表3可知在前測方面，實驗組的平均分數(M=67.68)低於對照組(M=69.17)。而在地理科前兩次段考地理學習成就後測方面，實驗組的兩次平均分數(M=25.19)、(M=24.60)高於對照組(M=22.93)、(M=21.29)將近三分左右。第三次段考地理學習成就後測與第四次地理學習成就測驗

(M=28.2)高於對照組(M=28.07)。而五周後的地理學習延宕測驗後測，實驗組的平均分數(M=30.67)高於對照組(M=27.86)。

表3 實驗組與對照組上學期地理科學習成就測驗前後測之平均數與標準差

組別	前測		後測1		後測2		後測3		後測4	
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
實驗組 (28人)	67.68	11.13	25.19	6.19	24.60	6.73	28.22	5.43	30.67	7.40
對照組 (28人)	69.17	11.75	22.93	7.34	21.29	7.22	28.07	5.33	27.86	7.87

## (二)即時回饋系統融入學習困難概念測驗對學習成效分析

實驗組與對照組皆以國小學習過的地理安置行評量作為前測分數，以七年期下學期兩次段考地理學習成就測驗做為後設分數，依序作為後測1、後測2的分數，以及五周後實施下學期地理學習成就測驗作為後測3的分數，如表4所示。由表4可知在前測方面，實驗組的平均分數（ $M=67.68$ ）低於對照組

（ $M=69.17$ ）。而在地理科兩次段考地理學習成就後測方面，實驗組的兩次平均分數（ $M=28.44$ ）、（ $M=26.30$ ）高於對照組（ $M=27.50$ ）、（ $M=26.30$ ）。五周後的地理學習延宕測驗後測，實驗組的平均分數（ $M=31.44$ ）高於對照組（ $M=30.64$ ）。

表4 實驗組與對照組下學期地理科學習成就測驗前後測之平均數與標準差

組別	前測		後測1		後測2		後測3	
	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
實驗組(28人)	67.68	11.13	28.44	4.82	26.30	4.28	31.44	4.83
對照組(28人)	69.17	11.75	27.50	4.89	25.86	4.60	30.64	5.93

## 伍、結論與建議

- 一、地理學習困難概念：時區、比例尺、等高線地形圖、地形剖面圖、等深線、大陸島、鋒面雨、氣壓、風向、地面天氣圖、集水區、流域、自然增加率、社會增加率、人口增加率、人口金字塔類型、扶養比、集約農業、粗放農業、工業區位、工業區位條件、出超、入超、都市化程度、腹地。
- 二、學習困難概念測驗的學習成效優於單元性概念測驗，尤其在上學期的通論自然地理有顯著差異。
- 三、即時回饋系統融入學習困難概念測驗的學習成效相較於紙筆形式的學習困難測驗，沒有特別顯著進步。

最後，在通論地理的教學評量上針對學習困難概念發展有知識層次的題目，地理學習成效較佳之外；此外，利用即時回饋 App 融入課堂的形成性評量，可以立即知道學生學習困難概念之所在，師生在課堂釐清概念，增加學習成效。未來相關的研究可加入質性的研究資料，例如：協同其他教師課堂觀察在學生上課的情緒變化、師生互動狀況，研究者可透過省思札記、學生深度訪談作更有系統的觀察。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 江宜春(2018)。STAD 應用即時回饋 App 提升國中地理學習成效之行動研究。教育科技學系數位學習在職專班碩士論文。
- 周秀玲(2014)。IRS 即時反饋系統融入自然與生活科技領域電路教學對國小四年級學童學習成就影響之研究。國立臺南大學教育學系課程與教學碩博士班碩士論文。
- 邵瑞珍、皮連生(1991)。教育心理學。台北：五南出版社。
- 高淑芳(1992)。國中學生通論地理課程學習困難的研究。國立臺灣師範大學地理研究所碩士論文。
- 教育部。國民中小學九年一貫課程綱要總綱(頁 1-15)。2008 年 5 月 23 日。
- 莊宜家(2015)。即時反饋 App 融入國中地理教學之研究。國立臺灣科技大學數位學習與教育研究所碩士論文。
- 陳珊珊(1993)。我國國三學生酸鹼概念之研究。國立臺灣師範大學化學研究所碩士論文。
- 黃蕙鄉(2006)。高雄市公立高中學生地理三級產業教材迷思概念之研究。國立高雄師範大學地理學系碩士論文。
- 劉正湖(1999)。國中自然地理迷思概念之探討。國立臺灣大學地理系碩士論文。
- 親子天下(2018 年 7 月 25 日)。 <https://flipedu.parenting.com.tw/article/712>
- 龔心怡(2016)。運用紙本 IRS 即時反饋系統翻轉高等教育統計課程 - Plickers 教學之反思。高等教育研究紀要，第 5 期，35-48。

### 二、英文部分

- Graves N. J. (1980b) **Geography in Education(2nd)**. London : Heinemann Educational Books.