

Scratch 融入國小高年級補救教學 之自然科槓桿原理之行動探究 Scratch into the Remedial teaching on Grade 6 of Lever Principle in Science

張育慈¹ 邱富源²

Yu-Tzu Chang¹ Fu-Yuan Chiu²

¹ 國立清華大學 教育與學習科技系 碩士生

¹ National Tsinghua University Department of Education and Learning Technology
Student for master degree

E-mail : suchthat.aroq@gmail.com

² 國立清華大學 教育與學習科技系 副教授

² National Tsinghua University Department of Education and Learning Technology
Associate Professor

E-mail : chiu.fy@nx.nthu.edu.tw

摘要

本研究旨在探討資訊教育融入國小自然學科之行動研究。主要研究目的有兩項：(一) 觀察分析自製遊戲是否能提升學生的學習動機。(二) 探究 Scratch 融入自然科的補救方式，是否能燃起學生對自然科考試的信心。

本研究為研究者在課堂上的教學行動研究，藉由觀察記錄、師生對話與學習動機問卷等資料，進行分析。此研究獲得的結論如下：逾七成學生同意 Scratch 融入自然科的課程能吸引他們的注意力和好奇心，也滿意 Scratch 融入的補救課程並和興趣相連，對此課程感到滿足。若只論「槓桿原理」一個單元，僅有一位學習成就較低的沒把握，其他學生皆有自信能通過測驗。

關鍵字：Scratch、補救教學、國小自然科

Abstract

The purpose of this study was to find out the influence of the SCRATCH on Learning for Lever Principle for Grade 6 students. The study adopted action research, containing 23 students. Students made the homemade game with SCRATCH in this study. The findings were as follows:

1. SCRATCH on Learning for Lever Principle can attract students' attention.
2. Most of the students have confidence in passing the exam after the course is completed.

Keywords : Scratch、Remedial teaching、Science in Grade 6

壹、前言

一、 研究動機

在教學時發現眾多自然科單元中，學生對「槓桿原理」通常都很難理解，探討原因可能是學生缺乏學習動機，且半數學生對於操作實驗器材也興致缺缺，更沒信心面對考試。「該如何提升學生的興趣，並在反覆操作中記憶公式？」成了本研究探討之重點。

從學生平日的回饋中發現：多數學生喜歡玩電腦遊戲，但若只讓學生玩翹翹板遊戲，可能聚焦在遊戲樂趣，而不太會注意到距離在槓桿中的意義，本研究利用 Scratch 讓學生自己製作翹翹板的遊戲，藉由「想辦法成功製作好遊戲」，再從設定參數的過程中記憶公式。

二、 研究目的

本研究主要目的如下：

- (一)觀察分析自製遊戲是否能提升學生的學習動機。
- (二)探究 Scratch 融入自然科的補救方式，能否燃起學生對自然科考試的信心。

三、 研究問題

根據上述研究目的，列出以下研究中的代答問題：

- (一)Scratch 融入自然科，是否能吸引學生的注意力？
- (二)Scratch 融入自然科，是否能吸起學生的好奇心？
- (三)此課程是否有和學生的興趣產生連結？
- (四)學生滿意此補救方式嗎？
- (五)此課程有無讓學生對自己有信心能通過考試？

貳、文獻探討

一、 Scratch 與十二年國教

十二年國教總綱（教育部，2014）中，將主打程式設計的資訊課列為國中必修課，主要使用的授課軟體就是 Scratch，不論是教授 Scratch 或是運用 Scratch 於教學已成趨勢。

二、 選擇 Scratch 的原因

由美國麻省理工學院開發的創意程式工具 Scratch，不僅取得容易、完全免費，將程式語言圖形化成一塊塊的程式積木，適合各年齡層使用。Tanrikul 與 Schaefer (2011) 的研究得到 Scratch 具備直觀的界面、將指令圖形積木化，減少語法錯誤和容易上手的結論。游東林(2015)在國小四年級自然科奈米領域實施製

作 Scratch 程式動畫的研究顯示 Scratch 確實能提升學生的學習樂趣。

參、研究實施與設計

一、研究架構

本研究採行動研究法，研究對象為新竹市某國小六年級生一班，共 23 人。實施科目是研究者任教之自然科，選擇的單元為槓桿原理。

二、研究工具

本次行動探究使用的工具有：Scratch、改編自孫琇盈(1990)學習動機問卷和研究者課堂觀察筆記。

三、實驗設計

教師提供半成品的翹翹板遊戲（如圖 1），請學生完成核心部分的程式（如圖 2 的綠色積木處），完成遊戲並能正常運作。



圖 1 翹翹板遊戲



圖 2 翹翹板遊戲的程式

肆、結果與討論

問卷結果與對應的研究問題如下：

(一)Scratch 融入自然科，是否能吸引學生的注意力？

由圖 6 條形圖可知，問卷的 Q11(這個課程有許多部份看起來非常吸引人。)、Q12(這個課程的呈現方式能幫助我集中注意力。)、Q13(資料在螢幕上表現的方式能夠幫助我注意力的集中。)三個題目的平均分數看出學生同意 Scratch 融入自然科的課程能吸引他們的注意力和好奇心。其中 Q12 較低分的原因是學生第一次接觸 Scratch，需要花一點時間適應。



圖 3：研究問題一結果

(二)Scratch 融入自然科，是否能吸起學生的好奇心？

由圖 4 條形圖可知，問卷的 Q2(這個課程有許多部份能引起我的好奇心。)由此可知，對大部分的學生而言，確實能引起他們的好奇心。

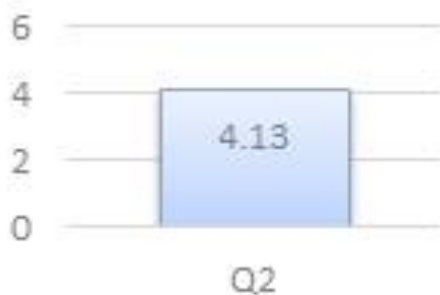


圖 4：研究問題二結果

(三) 此課程是否有和學生的興趣產生連結？

由圖 5 條形圖可知，問卷 Q3(這個課程和我的興趣相關。)的平均分數 3.61 得知，並非所有的學生都偏好以程式設計作為個人興趣，由此可見初次學習 Scratch，可能對一些學生產生認知負荷的情形。



圖 5：研究問題三結果

(四) 學生滿意此補救方式嗎？

由圖 6 條形圖可知，Q41(當我學完這個課程的全部內容，我感到很滿足。)、Q42(我很喜歡這個課程，希望有機會再多學習這方面的知識。)、Q43(我很喜歡學習這個課程。)和 Q44(這個課程的內容與呈現方式令我覺得很值得學習。)得到的回饋是滿意的，其中 Q42 得分最高的原因是學生覺得自然課可以和資訊連結很有意思；Q44 較低分是有學生認為沒有到「非常值得學習」的地步。

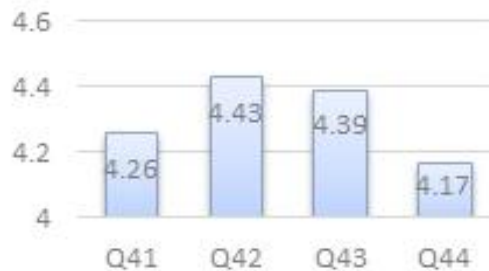


圖 6：研究問題四結果

(五) 此課程有無讓學生對自己有信心能通過考試？

由圖 7 條形圖可知，問卷的 Q51(學習這個課程到一段落後，我覺得有把握可以通過考試。)、Q52(由於這個課程內容很有組織，使我有信心學好它。)分析，學生有信心能學好這一次的課程，但因為該次月考範圍不只槓桿原理一個單元，不敢保證「完全同意」能考好。若只單論槓桿原理，僅有一位沒把握，其他學生皆有自信能通過測驗。



圖 7：研究問題五結果

伍、未來展望

Scratch 確實能提升學生的學習動機，已在許多教學實驗中證實。未來可以研究讓資訊課和學科課程共同備課，共同開發融合課程，使 Scratch 的教學應用更廣泛，教學效益更高。

參考文獻

一、中文部分

教育部 (2014)。十二年國民基本教育課程綱要。

游東林 (2016)。Scratch 程式對國小四年級學童邏輯推理能力與問題解決能力影響之研究。未出版之碩士論文，臺北市立大學應用物理暨化學系研究所，臺北市。

二、英文部分

Tanrikulu, E., & Schaefer, B. C. (2011). The users who touched the ceiling of scratch. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 28, 764-76.

