

網路化雙重情境學習模式對國小學生的 真菌概念改變之研究

研究生：易國榮

指導教授：佘曉清教授

國立交通大學理學院碩士在職專班網路學習組

摘要

本研究的目的是針對國小五年級學生在真菌中的黴菌另有概念，進行準實驗設計的『網路化雙重情境學習模式』概念改變教學研究。

研究的方法是先分析黴菌概念的屬性、找出學生對黴菌的另有概念並依此分析出學生對於建構完整的黴菌概念所缺少的心智結構，再設計出『網路化雙重情境～黴菌教學網站』，然後運用此『網路化雙重情境～黴菌教學網站』進行為期一個月的概念改變教學。研究資料蒐集包括自然與生活科技學業成績、自然與生活科技學習動機問卷、黴菌單元成就測驗、概念改變歷程測驗及網路學習環境問卷等。

研究結果發現自然與生活科技學業成就的背景因素對黴菌單元學習成就具有高度正向的影響力，而採用網路化雙重情境學習模式將會比傳統教學模式更有助於提升學生對黴菌另有概念改變的學習成效且可以獲得更好的學習保留效果。尤其在�同教學模式與學業成就兩變項的交互作用影響分析中發現，高、低學業成就對照組（傳統教學）的學習成就平均數差距比高、低學業成就實驗組（網路化雙重情境學習）的差距來得大，且低學業成就實驗組比低學業成就對照組所進步的幅度大，顯示低學業成就的學生可因採用此網路化雙重情境學習模式而有更顯著的進步。

根據概念改變歷程測驗結果，顯示經過網路化雙重情境學習模式後擁有科學概念的學生比例均有增加的趨勢，相對的擁有另有概念的比例則有下降的趨勢，並且有 80%～90% 的學生能成功將新概念運用於新的情境問題中，顯示網路化雙重情境學習模式確實有助於學生

在黴菌另有概念改變的學習。

而高內在目標導向價值學習動機的學生比低內在目標導向價值學習動機的學生，在黴菌單元成就後測上有較高的學習成效，但是其他向度的學習動機對於學習成就並沒有顯著的影響。另外，學生對於黴菌概念學習網的網路學習環境給予高度正向的評價，而學生對網路學習環境中『知識重整』向度的評價與其學習成就表現呈現出正向的預測力。



The Impacts of Web-based Dual Situated Learning Model on Elementary Students' "Fungi" Conceptual Change Process

Student : Kuo-Jung Yi

Advisor : Dr. Hsiao-Ching She

National Chiao Tung University College of Science Degree program of E-learning

ABSTRACT

The purpose of this study aims to examine the nature and effects of elementary students' conceptual change on fungi (specifically focus on molds) through the use of web-based Dual Situated Learning Model (DSLML). The steps of development of fungi related web-based DSLML science learning is to (1). examine the attributes of fungi, (2). probe students' misconception of fungi, (3). analyze which mental sets of fungi students' lack, (4). design web-based dual situated learning events, and (5). instruct with web-based dual situated learning events for a month. Data collection includes students' academic scores of science, the questionnaire of students' learning interest, the achievement test of fungi (pre, post and retention), the process of conceptual change, and the questionnaire of web-learning environment.

Results show that experimental group's (web-based DSLML science learning) performed statistic significant better on both post-test and retention-test than control group (traditional teaching), regardless high or low achieving students. In addition, high achieving students performed statistic significant better on both post-test and retention-test than low achieving students, regardless experimental or control groups. It indicated that the use of web-based DSLML science learning program would bring students better performance and retention effect than traditional instruction. Particularly, results also indicated that the use of web-based DSLML science learning program would significant promoting low achieving students' learning effects than traditional instruction.

Based upon the process of conceptual changes, it indicated that the use of web-based DSLML science learning bring about 80%-90% students finally getting more scientific view of fungi on most part except the concepts of growing environment of fungi. Interestingly, only intrinsic goal oriented and high value component two motivation scales had influence on student's post-test performance. Students also perceive high and positive toward our web-based DSLML science learning environment. It also shows that student's perception of the scale of reorganization on web-learning environment had positive correlation with students' post-test.

誌 謝

很感謝交通大學網路學習在職專班的所有指導教授，提供我們繼續成長進修的機會，並且熱心的指導我們，當然更要感謝莊祚敏主任對專班的規劃與奉獻。

能夠完成碩士學位的進修要感謝的人真的很多，其中最感激的人是余曉清教授，曉清教授循循善誘的引領我進入科學教育的殿堂，並以積極樂觀的研究態度不斷的給予我指導、鼓勵及關心，才能讓個人有今天的研究成果。其次感謝大鵬國小所有同仁在進修其間給予的支持與鼓勵，同時也感謝網路學習專班所有同學於交大進修其間的互相提攜。更感謝交大理學院張豐志院長、台東大學郭重吉校長、台灣師大鄭湧涇教授及彰化師大段曉林教授對本論文給予的寶貴意見及指教，使本論文能夠更加的完善。

最後感謝爸爸、媽媽、玉玫及家中的兩個小寶貝在進修期間的默默支持，使得本論文得以順利完成。在此僅以此論文獻給在進修期間曾經鼓勵、幫助我的所有人，願大家幸福平安快樂。



易國榮謹誌

民國九十三年六月

目錄

	頁次
中文摘要	I
英文摘要	III
致謝	IV
目錄	V
表目錄	VII
圖目錄	IX
第一章 緒論	1
第一節 研究動機與目的	1
第二節 研究的重要性	3
第三節 研究問題與假設	4
第四節 名詞釋義	5
第五節 研究範圍與限制	5
第二章 文獻探討	6
第一節 另有概念的探究	6
第二節 概念改變的理論與教學	10
第三節 網路與科學學習	19
第四節 真菌教學研究	26
第五節 學習動機	29
第三章 研究方法	31
第一節 研究對象	31
第二節 研究設計	32
第三節 研究流程	33
第四節 研究工具設計	33
第五節 教學設計	46
第六節 資料蒐集與分析	48
第四章 研究結果與討論	50
第一節 網路化雙重情境概念改變教學分析	50
第二節 自然與生活科技學習動機問卷	73
第三節 網路學習環境問卷	79
第五章 結論與建議	83
第一節 結論與討論	83
第二節 建議	88
參考文獻	91
附錄一 黴菌概念學習網網站規劃	97

附錄二	黴菌概念網路化雙重情境教學活動設計.....	100
附錄三	黴菌單元成就測驗.....	105
附錄四	學生學習動機問卷.....	109
附錄五	網路學習環境量表.....	111



表目錄

表 2.1	研究另有概念之方法與優缺點比較	9
表 2.2	Driver 和 Oldham 五階段教學法	14
表 2.3	科技媒體之發展沿革法	20
表 2.4	國小教科書的黴菌相關概念分析	26
表 3.1	實驗分組	31
表 3.2	實驗組與對照組學生黴菌單元成就測驗前測成績之差異	31
表 3.3	自然與生活科技學習動機問卷各向度描述與例題	34
表 3.4	黴菌概念改變歷程測驗例題	35
表 3.5	網路學習環境問卷各向度描述與例題	35
表 3.6	網路學習環境問卷之因素分析	36
表 3.7	網路學習環境問卷信、效度分析	37
表 3.8	網路化雙重情境學習模式前三階段	47
表 4.1	不同學業成就與不同教學模式之黴菌單元成就測驗之敘述性統計	50
表 4.2	不同教學模式與自然與生活科技學業成就變項對學習成就之雙因子多變項共變數分析	51
表 4.3	不同學業成就與不同教學模式之單純主要效果摘要表	53
表 4.4	事件 1-1. 黴菌的生長環境（溫度）概念改變歷程分析	57
表 4.5	事件 1-2. 黴菌的生長環境（水分）概念改變歷程分析	58
表 4.6	事件 1-3. 黴菌的生長環境（光）概念改變歷程分析	59
表 4.7	事件 1-4. 黴菌的生長環境（陽光）概念改變歷程分析	60
表 4.8	事件 1-5. 預防食物發黴概念改變歷程分析（一）	61
表 4.9	事件 1-5. 預防食物發黴概念改變歷程分析（二）	61
表 4.10	事件 2. 黴菌的構造概念改變歷程分析	62
表 4.11	事件 3 黴菌的營養方式概念改變歷程分析	63
表 4.12	事件 4 黴菌的傳播繁殖方式概念改變歷程分析	64
表 4.13	事件 5-1 『黴菌對人類生活的影響（益處）』概念改變歷程分析（一）	65
表 4.14	事件 5-1 『黴菌對人類生活的影響（益處）』概念	

	改變歷程分析(二)	65
表 4.15	事件 5-2『黴菌對人類生活的影響(害處)』概念 改變歷程分析(一)	66
表 4.16	事件 5-2『黴菌對人類生活的影響(害處)』概念 改變歷程分析(二)	66
表 4.17	事件 6 生物的分類概念改變歷程分析	67
表 4.18	挑戰情境事件 1 黴菌的生長環境概念改變歷程分 析	68
表 4.19	挑戰情境事件 2 黴菌的構造概念改變歷程分 析	69
表 4.20	挑戰情境事件 3 如何預防食物發黴概念改變歷程 分析	70
表 4.21	挑戰情境事件 4-1 黴菌對人類的益處概念改變歷 程分析	71
表 4.22	挑戰情境事件 4-2 黴菌對人類的害處概念改變歷 程分析	72
表 4.23	自然與生活科技學習動機問卷平均數與標準差	73
表 4.24	黴菌單元成就測驗、自然與生活科技成就測驗與各 學習動機向度的相關	73
表 4.25	不同教學模式與內在目標導向價值學習動機變項 對學習成就之雙因子多變項共變數分析	74
表 4.26	不同教學模式與內在目標導向學習動機之主要效 果摘要表	75
表 4.27	不同教學模式與外在目標導向價值學習動機變項 對學習成就之雙因子多變項共變數分析	75
表 4.28	不同教學模式之主要效果摘要表	76
表 4.29	不同教學模式與功課作業的價值學習動機變項對 學習成就之雙因子多變項共變數分析	76
表 4.30	不同教學模式與學習的控制信念期望學習動機變 項對學習成就之雙因子多變項共變數分析	77
表 4.31	不同教學模式與自我效能信念期望學習動機變項 與對學習成就的影響	78
表 4.32	網路學習環境問卷平均數、標準差與Crobach α 係 數	79
表 4.33	網路學習環境與學習成就的相關性及迴歸分析	81
表 4.34	網路學習環境與學習動機的相關性及迴歸分析	82
表 5.1	表 挑戰情境事件的概念改變歷程分析摘要	84

圖目錄

圖 2.1	Chi 本體論的組織架構圖	12
圖 2.2	Thagard 概念改變的階層圖	13
圖 2.3	雙重情境學習模式結構圖	13
圖 2.4	Clement 力的類比搭橋策略圖	15
圖 2.5	雙重情境學習模式圖	18
圖 2.6	黴菌概念分析圖	27
圖 3.1	研究架構圖	32
圖 3.2	研究流程圖	33
圖 3.3	學習網站登入畫面	38
圖 3.4	個人學習狀況畫面	38
圖 3.5	問題討論~討論群組畫面	39
圖 3.6	問題討論~討論文章畫面	39
圖 3.7	執行任務~概念診斷畫面	40
圖 3.8	執行任務~學習情境事件(動畫)畫面	40
圖 3.9	執行任務~學習情境事件(互動模擬實驗)畫面	41
圖 3.10	執行任務~學習情境事件(黴菌放大圖片)畫面	41
圖 3.11	執行任務~學習情境事件(影片)畫面	42
圖 3.12	執行任務~學習情境事件(概念解說)畫面	42
圖 3.13	瀏覽教材畫面	43
圖 3.14	課程導覽畫面	43
圖 3.15	課程成員畫面	44
圖 3.16	測驗結果畫面(管理者介面)	44
圖 3.17	修改資料畫面	45
圖 3.18	申請帳號畫面(管理者介面)	45
圖 3.19	雙因子多變項共變數分析流程圖	48
圖 4.1	黴菌單元成就後測剖面圖	52
圖 4.2	黴菌單元成就追蹤測剖面圖	52