

創造思考能力之研究

—以問題導向融入大學運動指導法課程為例

國立體育大學體育研究所 林曉吟

國立體育大學體育研究所 黃美瑤

摘 要

目的：探討問題導向學習對大學生創造思考能力之影響。**方法：**研究對象為北部地區某間國立大學兩個班級修習運動指導法課程之大學生，將其分為實驗組 ($n = 20$) 進行問題導向學習，與對照組 ($n = 20$) 進行一般教學。研究工具為「新編創造思考測驗」。研究設計採準實驗設計方式進行；教學實驗實施為期十週，每週 1 次每堂 100 分鐘。所有受試對象在教學實驗前、後均施以新編創造思考之測驗，根據所得資料進行二因子混合變異數分析。**結果：**一、實驗組在「語文」創造思考之流暢力、變通力、獨創力表現皆優於對照組；二、實驗組在「圖形」創造思考之流暢力、變通力、精進力表現優於對照組，僅獨創力未達顯著。**結論：**問題導向學習透過非結構性的問題刺激新舊知識重新整合之建構，激發學生多元的想像空間，使學生擴散思考的範圍不被受限，進而提升大學生創造思考之表現。考量問題導向學習強調學習者的主動學習，建議未來可將學習動機納入追蹤測驗之一環，並分析問題導向及學習動機之關聯性，且是否有相互影響的關係。

關鍵詞：大學生、體育課、一般教學

壹、緒論

技職司 (2010) 於「知識經濟人才培育與教育產業」之評論中指出，因應知識經濟發展，學生應具其基礎能力，建議大學以合作學習、問題導向學習及探索式教學等策略，培養學生溝通表達、問題解決、創新思維及團隊合作等各項能力 (陳光紫、曾瑞成，2017)。根據 Ruggiero (2013)，創造思考是一種對所面臨問題產生多種解釋的思維方法，並伴隨著多種解決問題的方法和解決方案的可能性。Treffinger (1980) 認為學生若能實際體驗且操作與感受創意，將會是激發個人創造力之關鍵，因此學生能透過參與創造思考活動達到提升創造力之目的。張仁家等 (2017) 指出目前大專院校專題實務課程的教學以提供學生實務經驗為主，較多尚未藉此讓學生同時培育創意構想或創造思考的能力。創造本身是一種能力或歷程，利用不同的教學模式，例如：合作學習、同儕教學、專題導向學習、問題導向學習，一改過往以教師為主體的概念，強調以學生為中心的學習方式，引導學生並激發更多思考的教學活動 (符元馨、潘裕豐，2020)。

問題導向學習被認為更能提升學生的創造思考之能力 (王千倬，1999)。陳光紫與曾瑞成 (2017) 指出問題導向學習被視為是一種能促使學生運用自己判斷力、創造力、批判思考及資訊能力，尋求知識建構與多元的解決方法。因此，如何透過不同的教學模式融入來改變學生思考模式，進而提升獨立思考之能力，成為研究者與教學者努力的方向，此為研究的主要動機之一。

問題導向學習 (problem-based learning, PBL) 教學理念係以問題為中心，養成終身自我學習的習慣，能實際運用於現實生活及事業上。而學習者在學習過程中扮演積極參與問題解決之角色，對學習負有重要責任，掌控學習的進行，並逐漸培養自我導向之終身學習技能與問題解決能力。相關研究指出問題導向教學有助於提升學生學習效果，且有助培養學生健康體適能與批判思考的能力，亦能提升學生身體活動量 (周建智、黃美瑤，2010)。而王文宜等 (2015) 研究結果認為，問題導向學習教學模式不僅提升自我導向能力，亦於社會問題解決能力與健康體適能認知方面展現成效。透過問題導向學習，不僅能提升學習者專業技能及學習動機 (陳光紫、曾瑞成，2017)，也能成為主動學習的學習者，使學生能運用理論

及實務操作之基礎結合資訊的搜尋、整合應用能力以及問題解決能力，進而提升學習者在同儕間團隊合作之能力 (吳耀明，2005)。研究亦指出，PBL 體育教學能提升各學習階段學生之批判思考 (周建智、黃美瑤，2010)、創造思考能力 (劉先翔、陳珮驊，2018)、運動技能表現 (陳光紫、曾瑞成，2017)，以及學習的態度 (張琬淪等，2011)。

綜上所述，問題導向學習有培養學生各種能力的效用，而創造思考能力是重要的學習表現與能力展現，教學者的任務在於透過課程進行中，提供學生發揮創造力及應用創造思考能力的機會，可藉由不同教學模式之介入引發學生對創造力之影響，而問題導向學習是以學生為主體，強調主動學習並透過問題引導的方式使學生自發追求知識 (關超然、李孟智，2009)。許多大學已採用問題導向學習的形式促進體育教育持續發展 (Wiek et al., 2014)，目前有研究指出將問題導向學習融入大專體育相關課程之成效 (Di et al., 2022; Vieira & Faria, 2020)，以及問題導向學習對創造思考能力之影響 (Wenno et al., 2021)，故本研究擬深入探討問題導向學習融入體育相關課程是否提升大學生的創造思考能力。本研究欲探討的問題包含：一、比較問題導向學習融入運動指導法課程對大學生「語文」創造思考之流暢力、變通力及獨創力等前後測成績表現的差異為何？二、比較問題導向學習融入運動指導法課程對大學生「圖形」創造思考之流暢力、變通力、獨創力及精進力等前後測成績表現的差異為何？

貳、方法

一、研究對象

本研究以北部地區某國立大學修習「運動指導法」課程之學生作為研究對象，包含兩個班級。以班級為單位，一班實施問題導向學習 (實驗組) 20 位，平均年齡為 20.6 ± 0.7 歲；一班實施一般教學 (對照組) 20 位，平均年齡 20.4 ± 0.8 歲，共計 40 位學生。此研究計畫與授課教師共同討論，經研究者說明後取得研究對象知情同意書，並在實驗課程前進行教師訓練以確保實驗之一致性，研究始得開始進行。參與教學實驗研究之體育教師共計 1 位，具大學授課教師資格與體育相

關專業背景。本研究之授課教師為體育相關專業背景之大學教授，曾擔任 PBL 相關計畫主持人、以及撰寫 PBL 相關之研究，以利提升本研究品質。

二、研究工具

本研究採用吳靜吉等 (1998) 編製「新編創造思考測驗」包括「語文」創造思考測驗與「圖形」創造思考測驗兩部分。「語文創造思考測驗」以「竹筷子」為刺激題，受試者必須於十分鐘內寫下「竹筷子」可用之用途；根據受試者所想到的用途愈多、愈清楚具體，分數越高，評分後可得流暢力、變通力及獨創力三項指標的分數。「圖形創造思考測驗」以「人」字為刺激，畫出自己所能想到的圖形，評分方式與前者相似，可得受試者的流暢力、變通力、獨創力及精進力分數。

三、實驗設計

本研究採準實驗設計，自變項為教學策略 (組別) 及前後測 (時間)。在課程設計方面依據理論，建構問題導向學習的教學內容。另外，本教學實驗為期 10 週教學介入，每週上課一次，每次 100 分鐘，兩班實施不同教學模式之相同課程內容；研究者於第一週課前和第十週課後進行「新編創造思考測驗」之前後測，實驗設計表如表 1 所示。本研究之實驗組及對照組教學活動流程如表 2 所示。

表 1
實驗設計表

組別	前測	實驗處理	後測
實驗組	Y1	X	Y2
對照組	Y1		Y2

註：Y1：前測；Y2：後測；X：實施問題導向學習介入之實驗處理

表 2

實驗組及對照組教學活動流程

教學模式	教學流程
實驗組教學流程	1. 情境教學 2. 全班授課 3. 教師問題引導 4. 小組討論及撰寫教案 5. 小組實務教學分享與教師回饋
對照組教學流程	1. 全班授課 2. 教師講述教學 3. 小組分組演練及個人撰寫教案 4. 教師回饋

四、教學內容設計

本研究之教學內容參考周宏室 (2010) 體育課程與教學專業一書。實驗組及對照組之課程單元內容：第一週至第三週為足球課程；第四週至第六週為躲避飛盤課程；第七週至第九週為帶式橄欖球課程；第十週為成果分享，每一小組需進行教學模式之成果發表以及整體回饋分享。

實驗組之教學內容設計：為使學生瞭解足球基本技能、規則及團隊溝通之合作概念 (技巧訓練、反手丟擲、正手丟擲、接盤、擲準及動態傳接等技能)。接著進行分組競賽後，教師提出問題 (如何提升擲躲避飛盤的準確度？如何創作其他遊戲？)。將習得之知識及技巧運用於遊戲或比賽，透過分組練習及討論進行教案之設計創作。並於最後一週以小組上台實務教學及分享之方式呈現，最終由教師給予回饋。

對照組之教學內容設計：為了提升全班基本知識及技巧，教師以講述之方式針對主題及單元之內容進行活動，學生依照教師給的指示進行動作演練並反覆練習，教師會在操作過程中給予正確動作的指導及糾正。學生依據課堂單元內容之規定撰寫教案。教師於最後一週針對學生撰寫之教案內容給予回饋。

五、資料分析

本研究以 SPSS 20 for windows 統計套裝軟體進行分析，使用之統計方法為描述性統計、二因子混合設計變異數分析 (mixed-design two-way ANOVA)，考驗實驗組及對照組之前後測表現差異，並將本研究之統計顯著水準定為 $\alpha = .05$ 。

參、結果

一、研究樣本描述性統計資料

表 3 顯示為實驗組及對照組在「語文」及「圖形」創造思考能力前測與後測的平均數和標準差，以及同質性檢定分析結果。

表 3

實驗組與對照組「語文」及「圖形」創造思考能力之描述性統計暨同質性檢定摘要表

分測驗	構面	組別	前測		後測		同質性檢定	
			平均數	標準差	平均數	標準差	<i>F</i>	顯著性
語文	流暢力	實驗組	12.80	6.24	20.70	5.97	1.98	.17
		對照組	12.75	5.39	13.70	4.17		
	變通力	實驗組	7.85	2.91	12.80	3.86	.07	.80
		對照組	7.45	2.76	8.80	3.04		
	獨創力	實驗組	7.35	5.89	12.70	5.06	1.76	.19
		對照組	5.60	4.12	8.20	4.79		
圖形	流暢力	實驗組	13.80	4.10	21.85	5.82	.44	.66
		對照組	14.45	5.16	15.20	4.00		
	變通力	實驗組	9.75	2.74	14.00	3.13	.37	.72
		對照組	9.40	3.27	10.60	2.11		
	獨創力	實驗組	9.30	4.50	13.05	7.09	1.22	.23
		對照組	11.70	7.54	17.55	6.71		
	精進力	實驗組	3.70	1.21	9.55	3.02	1.98	.17
		對照組	3.05	2.03	4.15	1.98		

二、探討兩組在「語文」創造思考能力之差異情形

由同質性檢定統計結果得知，流暢力、變通力、獨創力成績 ($F = 1.98$ 、 $.07$ 、 1.76) 皆未達顯著差異水準 ($p > .05$)，表示實驗組與對照組符合同質性的基本假

設，因此可以針對兩組學生進行二因子變異數分析。

表 4 顯示為實驗組及對照組在「語文」創造思考能力之二因子混合設計變異數分析摘要表，針對交互作用達顯著之構面進行單純主要效果考驗，分析結果呈現於表 5。

表 4

兩組在「語文」創造思考能力的前後測二因子混合設計變異數分析摘要表

構面	變異來源	平方和	自由度	平均平方和	<i>F</i>	顯著性	效果量
流暢力	Time	391.61	1	391.61	47.19	.001*	.55
	組別	248.51	1	248.51	4.77	.035*	.11
	Time×組別	241.51	1	241.51	29.10	.001*	.43
變通力	Time	198.45	1	198.45	38.87	.001*	.61
	組別	96.80	1	96.80	5.77	.021*	.13
	Time×組別	64.80	1	64.80	8.61	.001*	.34
獨創力	Time	316.01	1	316.01	59.25	.001*	.61
	組別	195.31	1	195.31	4.37	.043*	.10
	Time×組別	37.81	1	37.81	7.09	.011*	.16

* $p < .05$, $n = 20$

表 5

「語文」創造思考能力各構面單純主要效果之變異數分析摘要表

構面	變異來源	平方和	自由度	平均平方和	<i>F</i>	顯著性
流暢力	組別					
	在前測	.025	1	.025	.001	.979
	在後測	490.0	1	490.00	18.50	.001*
	時間					
	實驗組	624.1	1	624.1	75.20	.001*
	對照組	9.03	1	9.03	1.09	.304
變通力	組別					
	在前測	1.60	1	1.60	.20	.658
	在後測	160.00	1	160.00	13.26	.001*
	時間					
	實驗組	245.03	1	245.025	73.46	.001*
	對照組	18.23	1	18.23	5.46	.025*

* $p < .05$, $n = 20$

表 5

「語文」創造思考能力各構面單純主要效果之變異數分析摘要表 (續)

構面	變異來源	平方和	自由度	平均平方和	<i>F</i>	顯著性
獨創力	組別					
	在前測	30.63	1	30.625	1.19	.283
	在後測	202.50	1	202.500	8.35	.006*
	時間					
	實驗組	286.23	1	286.225	53.67	.001*
	對照組	67.6	1	67.6	12.67	.001*

* $p < .05$, $n = 20$

由二因子混合設計變異數分析結果顯示，語文創造思考「流暢力」之實驗組及對照組於前後測之交互作用達顯著差異，單純主要效果考驗顯示兩組的前測未達顯著差異： $F(1, 38) = .001$ 、 $p > .05$ ，在流暢力的後測達顯著差異： $F(1, 38) = 18.50$ 、 $p < .05$ ，實驗組之流暢力高於對照組。「變通力」之實驗組及對照組於前後測之交互作用達顯著差異，單純主要效果分析顯示，各組在語文創造思考變通力之前測未達顯著差異： $F(1, 38) = .20$ 、 $p > .05$ ，但在變通力的後測達顯著差異： $F(1, 38) = 13.26$ 、 $p < .05$ ，實驗組之變通力高於對照組。「獨創力」之實驗組及對照組於前後測之交互作用達顯著差異，單純主要效果分析顯示，各組在語文創造思考獨創力之前測未達顯著差異： $F(1, 38) = 1.19$ 、 $p > .05$ ，但在後測達顯著差異： $F(1, 38) = 8.35$ 、 $p < .05$ ，實驗組獨創力高於對照組。

三、探討兩組在「圖形」創造思考能力之差異情形

同質性檢定統計結果得知，流暢力、變通力、獨創力及精進力之成績皆未達顯著差異水準 ($F = .44$ 、 $.37$ 、 1.22 、 1.98 ， $p > .05$)，表示實驗組與對照組符合同質性的基本假設，因此可以針對兩組學生進行二因子變異數分析。

表 6 顯示為實驗組及對照組在「圖形」創造思考能力之二因子混合設計變異數分析摘要表，針對交互作用達顯著之構面進行單純主要效果考驗，分析結果呈現於表 7。

表 6

兩組在「圖形」創造思考能力的前後測二因子混合設計變異數分析摘要表

構面	變異來源	平方和	自由度	平均平方和	<i>F</i>	顯著性	效果量
流暢力	Time	387.20	1	387.20	83.91	.001*	.69
	組別	180.00	1	180.00	4.29	.045*	.10
	Time×組別	266.45	1	266.45	57.74	.001*	.60
變通力	Time	148.51	1	148.51	61.03	.001*	.62
	組別	70.31	1	70.31	5.11	.030*	.12
	Time×組別	46.51	1	46.51	19.11	.001*	.34
獨創力	Time	460.80	1	460.80	25.12	.001*	.40
	組別	238.05	1	238.05	3.51	.069	.09
	Time×組別	22.05	1	22.05	1.20	.280	.03
精進力	Time	241.51	1	241.51	87.26	.001*	.70
	組別	183.01	1	183.01	31.40	.001*	.45
	Time×組別	112.81	1	112.81	40.76	.001*	.52

* $p < .05$, $n = 20$

表 7

「圖形」創造思考能力各構面單純主要效果之變異數分析摘要表

構面	變異來源	平方和	自由度	平均平方和	<i>F</i>	顯著性
流暢力	組別					
	在前測	4.225	1	4.225	.20	.661
	在後測	442.23	1	442.23	17.77	.001*
	時間					
	實驗組	648.03	1	648.03	140.43	.001*
變通力	對照組	5.63	1	5.63	1.22	.277
	組別					
	在前測	1.23	1	1.23	.14	.715
	在後測	115.60	1	115.60	16.22	.001*
	時間					
精進力	實驗組	180.63	1	180.63	74.22	.001*
	對照組	14.4	1	14.4	5.92	.020*
	組別					
	在前測	4.23	1	4.23	2.03	.163
	在後測	291.60	1	291.60	44.77	.001*
	時間					
	實驗組	342.23	1	342.23	123.65	.001*
	對照組	12.1	1	12.1	4.37	.043*

* $p < .05$, $n = 20$

由二因子混合設計變異數分析結果顯示，圖形創造思考「流暢力」之實驗組及對照組於前後測之交互作用達顯著差異，單純主要效果分析顯示，兩組在圖形創造思考流暢力之前測未達顯著差異： $F(1, 38) = .20$ 、 $p > .05$ ，但在流暢力之後測達顯著差異： $F(1, 38) = 17.77$ 、 $p < .05$ ，實驗組之流暢力後測高於對照組。「變通力」之實驗組及對照組於前後測之交互作用達顯著差異，單純主要效果分析顯示，兩組在圖形創造思考變通力之前測未達顯著差異： $F(1, 38) = .14$ 、 $p > .05$ ，但在後測達顯著差異： $F(1, 38) = 16.22$ 、 $p < .05$ ，實驗組之變通力後測高於對照組。「獨創力」之實驗組及對照組於前後測之交互作用未達顯著差異： $F(1, 38) = 1.20$ 、 $p > .05$ 。主要效果分析顯示，兩組在獨創力之前後測達顯著差異： $F(1, 38) = 25.12$ 、 $p < .05$ ；組別部分則無顯著差異： $F(1, 38) = 3.51$ 、 $p > .05$ 。因兩組在獨創力之前後測達顯著差異，需要進行事後比較分析；事後比較顯示，實驗組及對照組之大學生在圖形創造思考獨創力之後測表現皆優於前測，顯示實驗組及對照組對大學生在圖形創造思考獨創力的表現皆能提升創造思考能力。「精進力」之實驗組及對照組於前後測之交互作用達顯著差異，單純主要效果分析顯示，兩組在圖形創造思考變通力之前測未達顯著差異： $F(1, 38) = 2.03$ 、 $p > .05$ ，但在後測達顯著差異： $F(1, 38) = 44.77$ 、 $p < .05$ ，實驗組之精進力後測高於對照組。

肆、討論

一、探討兩組在「語文」創造思考能力之差異情形

流暢力定義為，學生能在短時間內能夠想出源源不絕的答案（吳靜吉等，1998）。問題導向學習被認為可促使先前知識之活化，利用小組及問題來引發新資訊的討論，活化學生舊有的內在知識，並使原有知識重新整合再組織（Schmidt, 1993），結果符合認知心理主義論點，強調學習者的學習主動性。

本研究藉由課程中的情境介入，刺激學生新舊知識的結合。授課教師擬訂不同課程單元，例如：足球課會讓學生撰寫教案，學生需回答足球的練習方式以及設計有關足球的遊戲等問題。教師會從旁觀察每一位學生所參與討論之過程，以及學生對於問題內容的想法。研究結果發現，實驗組之流暢力表現顯著優於對照組，研究者觀察到學生會隨著情境、主題及單元內容的介入，觸發更多相關答案；

並藉由小組互動及討論的模式，整合同儕間各項觀念，促進學生源源不絕的思考能力，進而提升流暢力表現。劉先翔與陳珮驊 (2018) 亦根據部分學者的研究結果發現，PBL 體育教學對於不同學習階段，均能提升學生的創造思考能力、批判思考以及運動技能的表現，並且還能培養學生主動學習之態度。

變通力指的是學生能思考出不同的方法來解決問題或是尋找答案 (吳靜吉等, 1998); 如同社會建構主義以 Vygotsky (1978) 的認知論為觀點，認為知識是個體與環境或是他人互動中產生，學習者可透過與同儕的互動經驗學習；這對個體內在認知結構的形塑和促進認知發展，有著重要的影響力，個體的知識建構是外在社會互動逐漸內化的結果 (楊孟山、林宜玄, 2018)。本研究在課程設計中透過撰寫教案來刺激學生擴散思考，單元內容中可以訓練敏捷或是肌力的部分，學生會針對不同問題有不一樣的解決方式，從中觀察學生解決問題時所呈現的反應能力。結果發現同儕之間的思考觀點有所不同，在過程中會從多向思考去切入問題的重點，有些學生會跟同學一起討論，有些則是負責利用手機或是電腦查詢正確的觀念，並能整合及互相接納不同觀點，最終在課堂上完成指定教學模式之教案。綜上所述，教材工具之運用，可刺激思考且成為創作之題材。實驗組之變通力顯著優於對照組，此結果與謝依婷等 (2009) 的研究結果相同，這些結果顯示，若給予學生充分且自由之思考空間，並增加與同儕溝通、互動和討論之機會，將能提升學生個人之創造力。同時，這也符合建構主義專家提出的觀點，刺激學生發展和建構基礎知識的多元性 (Niederriter et al., 2020)。

獨創力，是指學生能想出意想不到的事情，想法有別於他人，表示具有獨特的思考方式 (吳靜吉等, 1998)。如同實用主義理論之觀點，Dewey (1998) 指出最有效的學習是從問題解決獲得，並透過反省思考以及所得的經驗而發展出來新的認知領域。因此，課堂中不只需要老師為課程設計目標，而學生也應主動探索問題及學習訂定計畫。本研究於課堂最後一週安排小組成果發表分享，讓學生以不同教學模式創作一堂體育課，並將這十週所學的新舊知識及綜合討論成果運用在教案創作上，使學生於撰寫教案時會產生與眾不同的想法，亦是訓練溝通及表達的機會；若學生於課堂中經驗到獨特思考之歷程，將有利其發展相關能力。實驗組之獨創力顯著優於對照組，此結果與黃美瑤 (2017) 及林嘉琪等 (2019) 的

研究結果部分相同，雖然實驗組教學模式不同，但結果都顯示實驗組成績表現顯著較佳。上述研究都是以學習者為主軸的教學主張，而本研究結果亦證明應用於大學生運動指導法課程教學中，能有效提升學生創造思考之表現。

二、探討兩組在「圖形」創造思考能力之差異情形

研究者在教學實驗中發現，教師在課程設計中，會利用問題的方式增加學生思考的次數，刺激學生產生多種答案。在分組模式時能觀察每組學生討論的狀況，若學生有問題提出疑問時，教師會留給學生多元的想像空間，並透過引導而非直接提供明確答案的答覆，能提升學生擴散思考的表現。也發現學生在課堂中會因為學習環境或是同儕間的互動過程中有更多新的知識吸收。其中，教師讓學生透過撰寫教案的方式，並以課程單元（足球、躲避飛盤及帶式橄欖球等）設計遊戲，藉此學生會開始討論及思考如何利用運動種類設計遊戲，學生腦中開始會有遊戲的場地配置畫面，包含器材之擺放或進行中可能發生的事情等概念，例如：想到足球會想到什麼？可以做什麼？等想法。然而同儕一起討論時更能吸收多種不同的想法，並一起整合出完整的教案，進而促進學生多元思考發展之能力。實驗組之流暢力顯著優於對照組，此研究結果與王睿千與林靜萍（2009）結果部分相同，雖然教學模式不同，但結果都是認為學生的創造思考能力於創造環境中被誘發，於學習歷程中擁有足夠的思考空間，亦使其於參與歷程中獲得同儕間相互激盪的機會。

吳清山（2002）認為 PBL 教學法是以學生為主體，利用小組之模式探討問題之解決方案，培養學生主動學習、邏輯思考及問題解決能力。研究者發現，在課堂中以問題的方式讓學生小組討論並撰寫教案，可藉由問題引導學生尋找答案的應變能力，並透過同儕合作學習的方式達到解決問題的目的。例如：橄欖球的課程單元，應思考如何增進投擲橄欖球的準確性，以及訓練相關的問題；透過教師在課程設計中利用走動的促進者模式，觀察每一位學生對於教案內容的問題提出之不同問題解決的看法及狀態，進而將生活的情境模式導入學習之中，藉此刺激學生於不同面向引起主動思考的動機，有助於提升學生變通力之表現。實驗組之變通力顯著優於對照組，支持建構主義之論點，問題導向學習將學生置於問題情境中，由問題引導學生主動對知識的好奇，並刺激學生以先備知識為基礎，透過同儕合作共同發現問題、搜集資料、重建心智模式，與對整體過程的後設認知

檢測等過程建構新知識 (楊坤原、張賴妙理, 2005)。此研究結果亦與黃美瑤 (2017) 部分相同, 雖然實驗介入不同, 但結果皆顯示給予學生自由思考的空間, 經常和同儕之間有所溝通及互動, 故能增進學習者的創造思考能力。

實驗組之精進力顯著優於對照組, 此結果符合建構主義理論之論點, 在問題導向學習中以學生為中心, 且重視學生在團體合作與知識分享的歷程。本研究透過問題讓學生主動發想更多不同的答案, 並經由設計教案之問題, 利用先備知識加以創新並設計在遊戲上, 進而增加遊戲的趣味化。學生亦會藉由彼此分享成果之歷程, 藉以刺激更多不同的創造思維及創新理念, 提升較多樣化且精益求精之表現。本研究結果與王睿千與林靜萍 (2009)、黃美瑤 (2017) 結果部分相同, 顯示在小組的過程中, 提供學生自由想像的空間, 在參與的歷程中感受同儕相互學習的機會。在教學的課程中, 可看出教師在設計課程的重要性, 對於課程的安排, 使學生以團隊的方式進行各種單元課程, 增進學生對於不同運動基礎的認知, 且設計教案及創作遊戲的撰寫, 藉以刺激學生擴散思考的能力。

兩組間之獨創力未達顯著差異, 其原因可能為, 教師於教學實驗課堂中發現學生獨立思考方面較容易受同儕之影響, 導致學生缺乏主動探索知識之學習態度, 故學生較容易以模仿他人之概念, 藉以尋求解決之道。陳光紫 (2014) 指出, 部份大學生缺乏在學習過程中發展出自主學習的能力, 係因被動學習觀念已歷經多年累積。也因現代的環境及資訊發達快速進步, 以至於學生使用手機上網查詢可立即得到解答, 因此忽略獨立思考之環節。根據研究者於教學實驗中之觀察, 學生在課堂上可能因同儕影響而不擅長表達或膽怯, 導致創造思考能力之限制。

語文和圖形測驗形式都需要學生擁有自己的創造思考能力, 以及有別於他人的想法。其中圖形測驗的圖畫形式對學生而言較陌生, 且視覺記憶捕捉就快, 可能是同儕間相互模仿的原因。然而, 語文測驗中以文字形式為主, 這也是課堂中教學設計、作答及小組成果發表常見的呈現方式, 使得學生較能獨自完成此測驗。

伍、結論與建議

一、結論

(一) 兩組在「語文」創造思考能力之差異情形

本研究透過實驗組融入大學運動指導法課程後，對於學生在「語文」創造思考測驗中，除活化學生舊有內在知識外，同時透過吸收新知識內化之過程，達到刺激新舊知識重新整合之建構，以致流暢力、變通力、獨創力等各構面皆達到顯著差異，對於學生之成績表現皆有所提升，且優於對照組之學生。

(二) 兩組在「圖形」創造思考能力之差異情形

本研究透過實驗組融入大學之運動指導法課程後，對於學生在「圖形」創造思考測驗中，因擁有多元的想像空間，使學生思考的範圍不被受限，以致流暢力、變通力、精進力等構面達到顯著差異，僅獨創力未達顯著差異，藉此發現學生對於獨立思考方面採較被動且不積極之態度，故學生較容易以舊有或他人之想法與觀念，運用至其自身之創造思考的意義與本質，藉以尋求問題解決之道。

二、建議

根據研究結果，發現實驗組有助於大學生在創造思考能力的發展。就實務層面而言，此教學模式可協助教師達成傳遞創造思考知識之目標；本課程設計亦提供學生撰寫教案及小組教學之經驗，可有助於學生對教學相關工作有初步的接觸。本研究僅針對實驗組與對照組的創造思考做前後測比較，未來可將學習動機之層面納入追蹤測驗之一環，針對研究對象施以不同層面之探究，並分析問題導向學習介入對學習動機之相關聯性，藉以了解研究對象的學習變化之成效。另瞭解創造思考和學習動機之間是否有相互影響的關係，學生是否會因為學習動機的提生而影響學生的創造思考能力提升。

引用文獻

- 王千倖 (1999)。「合作學習」和「問題導向學習」--培養教師及學生的科學創造力。*教育資料與研究*，28，31-39。
- 王文宜、闕月清、周建智、吳志銘 (2015)。問題導向學習介入護專生健康體適能教學計畫之成效。*大專體育學刊*，17(2)，154-168。
<https://doi.org/10.5297/ser.1702.004>
- 王睿千、林靜萍 (2009)。創造思考教學模組對體育師資生創造力的影響。*大專體育學刊*，11(3)，39-51。
- 吳清山 (2002)。問題導向學習。*教育研究月刊*，97，120。
- 吳靜吉、陳甫彥、郭俊賢、林偉文、劉士豪、陳玉樺 (1998)。*新編創造思考測驗*。教育部輔導工作六年計畫研究報告。教育部。
- 吳耀明 (2005)。問題本位學習在國小自然科之應用研究。*新竹教育大學學報*，21，35-73。
<https://doi.org/10.7044/NHCUE.200512.0035>
- 技職司 (2010，9月10日)。「知識經濟人才培育與教育產業」重點建議。
<https://www.news.high.edu.tw/uploads/edm/201506221400458965.pdf>
- 周建智、黃美瑤 (2010)。健康體適能教學方案在高中體育課的應用：問題導向學習理論觀點。*體育學報*，43(2)，149-170。
- 林嘉琪、黃詩媛、詹雨臻、陳學志 (2019)。創造思考寫作教學對國中生創造力、寫作能力之影響。*創造學刊*，9(2)，27-45。
- 張仁家、林癸妙、彭儀雯、周全鋒 (2017)。探究式學習模式融入實務專題課程對科技大學電資系科學生探究能力與創造思考能力影響之研究。載於張基成(主編)，*第六屆工程與科技教育學術研討會論文集* (頁187-204)。台灣工程教育與管理學會。
<https://doi.org/10.6571/CETE.2017.05.16>
- 張琬淪、黃美瑤、鍾榮朕、劉榮聰 (2011)。國小學生的學習態度與問題解決能力之提昇：PBL的體育教學觀點。*臺灣運動教育學報*，6(2)，1-18。
- 教育部 (2014)。*十二年國民基本教育課程綱要總綱*。
http://web.yrhs.tn.edu.tw/ezfiles/0/1000/attach/5/pta_3851_8615639_24744.pdf
- 符元馨、潘裕豐 (2020)。創造思考融入全球公民教育課程對國中學生創造力與全球公民素養成效之研究。*創造學刊*，10(2)，52-80。

- 陳光紫 (2014)。問題導向學習在大學體育課程設計之應用－以桌球選修課程為例。《學校體育》，143，56-64。
- 陳光紫、曾瑞成 (2017)。PBL 及直接教學模式對大學生桌球動作技能及學習態度之比較。《體育學報》，50(1)，69-82。
- 黃美瑤 (2017)。專題導向學習促進體育師資培育學生的創意教學行為與創造力。《大專體育學刊》，19(3)，212-228。
- 楊坤原、張賴妙理 (2005)。問題本位學習的理論基礎與教學歷程。《中原學報》，33(2)，215-235。
- 楊孟山、林宜玄 (2018)。Maker 教育理論與實踐。《臺灣教育評論月刊》，7(2)，29-38。 <https://www.airitilibrary.com/Article/Detail?DocID=P20130114001-201802-201802050018-201802050018-29-38>
- 劉先翔、陳珮驊 (2018)。問題導向體育教學對國中學生問題解決能力影響之研究。《臺灣運動教育學報》，13(2)，41-54。
- 謝依婷、周建智、黃美瑤 (2009)。專題導向學習對大學生創造力之研究。《北體學報》，17，84-95。
- 關超然、李孟智 (2009)。PBL 問題導向學習之理念、方法、實務與經驗。台灣愛思唯爾。
- Dewey, J. (1998). *How we think*. Houghton Mifflin Company.
- Di, W., Larsen, P. K., & Arunwong, R. (2022). Study of problem-based learning with questioning technique to promote choreography ability of dance students. *Journal of Green Learning*, 2(1), 53-57.
- Ruggiero, R. V. (2013). *The art of thinking: A guide to critical and creative thought* (10th ed.). Longman.
- Schmidt, H. G. (1993). Foundations of Problem-Based Learning—Some Explanatory Notes. *Medical Education*, 27, 422-432.
- Treffinger, D. J. (1980). *Encouraging creative learning for the gifted and talented*. Ventura County Schools/LTI.
- Vieira, P. N., & Faria, L. (2020). Using problem based learning in sport sciences college: process and student's perceptions. Gómez-Chova, L., López Martínez, A., & Candel Torres, I. (Eds.), *ICERI2020 Proceedings* (pp. 6500-6506). IATED

Academy. <https://doi.org/10.21125/iceri.2020.1392>

- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Wenno, I. H., Jamaludin, J., & Batlolona, J. R. (2021). The effect of problem based learning model on creative and critical thinking skills in static fluid topics. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 9(3), 498-511.
- Wiek, A., Xiong, A., Brundiers, K., & Van der Leeuw, S. (2014). Integrating problem- and project-based learning into sustainability programs. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 15(4), 431–449.

作者簡介

第一作者：林曉吟

服務單位：國立體育大學體育研究所

第二作者：黃美瑤 (通訊作者)

服務單位：國立體育大學體育研究所

通訊地址：桃園市龜山區文化一路 250 號

聯絡電話：03-3283201#8653

E-mail：seminoles@ntsue.edu.tw

**A study on creative thinking ability:
An example of applying problem-based learning in college sport
instruction class**

Shiau-Yin Lin

Graduate Institute of Physical Education,
National Taiwan Sport University

Mei-Yao Huang*

Graduate Institute of Physical Education,
National Taiwan Sport University

Abstract

Purpose: The purpose of this research was to investigate the effect of problem-based learning on the creative thinking ability of college students. **Methods:** Two classes of college students were selected as subjects and divided into experiment group ($n = 20$) inventing problem-based learning and control group ($n = 20$) inventing traditional teaching. Both groups met once a week, 100 minutes per session for 10 weeks. The New Test of Creative Thinking, including verbal subtest and figure subtest, were performed before and after the intervention. **Results:** The study indicated that problem-based learning group showed a significantly difference on fluency, flexibility and originality of verbal creative thinking. Furthermore, problem-based learning group showed a significantly difference on fluency, flexibility and elaboration of figure creative thinking. **Conclusion:** Ten weeks of problem-based learning not only improved creative thinking performance but also stimulated the cognitive processes. Considering that initiative plays an important role in problem-based learning, it is recommended to explore the interaction of learning motivation and creative thinking in the future, and expected to give physical educators suggestions.

Keywords: College student, physical education, traditional teaching

