

## 游泳的作用力與反作用力－蹬地漂浮與蹬牆漂浮

### 一、 項目簡介

注重健康的世代，「運動」儼然成為現代人的習慣。隨著教育部及各專家學者積極推廣「零時體育計劃」下，孩子不僅獲得健康體魄，學習及閱讀能力也日益提升，因此，更多人開始注意運動的重要性（謝維玲，2009）。

「游泳」是一項全身性運動，是多數人進行的運動之一。根據研究顯示，游泳不但能夠讓一般正常孩子強身健體，也能夠幫助特殊孩子改善障礙，例如：自閉症的孩子，在學校適應中的語言溝通、人際互動、特殊行為與常規適應方面，整體而言有顯著的改善（黃春莉，2003），由此可知，游泳是一項值得學習的運動。

孩子在水中時，因為少掉地心引力而不知道該怎麼運用身體力量，往往用盡最大力量，但是推進力卻不成正比，特別在「蹬地漂浮」及「蹬牆漂浮」的動作上尤為明顯。因此，本課程特別透過動作分析，將「蹬」這個動作先行於陸上做輔助練習，透過人趴在「滑車」上，雙腳給予地板或者牆壁施力，使自己形成一個向前的推進力，塑造孩子知道要前進就必須要雙腳給予本身之外一個力量。

### 二、 教材分析

透過動作分析模式將蹬地與蹬牆漂浮分解動作使孩子能夠逐一勝任。動作分析將蹬地與蹬牆漂浮動作內容由簡至繁，孩子透過動作嘗試、練習與修正，教師並依學生能力水準給予調整，動作分析及易犯錯誤如下：

#### （一）蹬地漂浮

步驟一：雙手伸直貼耳，兩腳伸直併攏；

步驟二：吸氣，屈膝下蹲，低頭手前伸；

步驟三：雙足蹬地，漂浮。

\* 易犯錯誤：尚未低頭、單腳蹬地。

#### （二）蹬牆漂浮：預備、吸氣、低頭、伸手、蹬

## 1. 預備

步驟一：單足足底緊貼牆壁；

步驟二：一手拉牆或溢水溝，另一手前平伸浮於水面；

步驟三：兩眼注視前方；

步驟四：後方手屈肘由下向前伸直兩手貼耳。

\*易犯錯誤：後方手屈肘由上向前且尚未兩手貼耳而彎曲狀態。

## 2. 蹬牆

步驟一：吸氣低頭兩眼注視前方；

步驟二：伸手併攏收腹雙足掌貼牆；

步驟三：頭入水兩手貼耳雙足蹬牆漂浮；

\*易犯錯誤：單足蹬牆且尚未低頭蹬牆出發。

此外，最重要的回歸孩子身心及動作發展，瞭解孩子能力個別差異，幫助孩子建構完整動作，並能有自信地挑戰新動作，從活動中自我回饋而獲得成功的經驗。

## 三、 學生先備條件分析

基本上孩子都具備熟悉水性，並且開始學習單足蹬牆漂浮的動作，以下為通常孩子已具備的游泳能力：

(一) 已經熟悉水性：呼吸（吸氣、悶氣、吐氣）、水中行走（下水、行走、潑水）、扶牆漂浮、水中站立

(二) 漂浮：抱單足漂浮、水母漂浮、單足蹬牆漂浮（預備、蹬牆）

此外，也可以適用於不知道如何雙腳施力的特殊生（例如：自閉症）。

## 四、 教學評量

依據布魯姆（Bloom）提出的教學目標來訂定本課程的教學評量，以下分成蹬地漂浮與蹬牆漂浮兩個教學重點，並依據認知、情意和技能做詳細的說明：

游泳的作用力與反作用力		
教學重點	蹬地漂浮	蹬牆漂浮
認知	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能口頭說出施予地板力量才能向前進。</li> <li>2. 能口頭說出單足蹬地漂浮動作要領。</li> <li>3. 能口頭說出<b>蹬地漂浮動作步驟及易犯錯誤</b>。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能口頭說出施予對方力量可離開本來的位置。</li> <li>2. 能口頭說出蹬地漂浮動作要領。</li> <li>3. 能口頭說出<b>蹬牆漂浮動作步驟及易犯錯誤</b>。</li> </ol>
情意	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能遵守秩序與專心的紀律行為。</li> <li>2. 能歸還器材及恢復場地。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能遵守秩序與專心的紀律行為。</li> <li>2. 能歸還器材及恢復場地。</li> </ol>
技能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能做出雙腳施予地板力量。</li> <li>2. 能做出正確<b>蹬地漂浮</b>動作。</li> <li>3. 能做出蹬牆漂浮並且發現海洋生物的種類。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能做出雙腳施予牆壁力量。</li> <li>2. 能做出正確<b>蹬牆漂浮</b>動作。</li> <li>3. 能做出蹬牆漂浮並且發現海洋生物其種類與數量。</li> </ol>


### 五、 活動設計理念

本活動設計理念以游泳技能中的「蹬地漂浮」及「蹬牆漂浮」為核心，融合自然科領域探索海底世界，認識淺水區與深海區的海洋生物，並且結合數學科領域加總數量的算數能力，且從中與同儕溝通並合作達成目標，使孩子在趣味中發展學者加德納（Gardner）提出的體育、自然、數學與人際的智力。以下為本次活動設計重點：



#### 六、 教案格式

項目	游泳	教材難易度	<input type="checkbox"/> 簡單(低) <input checked="" type="checkbox"/> 普通(中) <input type="checkbox"/> 挑戰(高)		
單元名稱	游泳的作用力與反作用力 — 蹬地漂浮與蹬牆漂浮	階段	游泳初學者(三~六年級) 尚未能夠瞭解「蹬」的動作	時間	180分鐘共4節 (兩節為一堂課)
能力指標	3-1-1 表現簡單的全身性身體活動。 3-1-3 表現操作運動器材的能力。 4-1-1 藉語言或動作,來表達參與身體活動的感覺。	單元目標		具體目標	
		認知	1. 瞭解作用力與反作用力。	1-1 知道想要前進時,身體必須要給一個力量。 1-2 知道蹬地漂浮與蹬牆漂浮是運用作用力與反作用力的情況。	
		技能	2. 做出漂浮站立。	2-1 做出滑車蹬地與蹬牆。 2-2 做出蹬地漂浮並站立。 2-3 做出蹬牆漂浮並站立。	
		情意	3. 表現守紀律的行為。	3-1 能遵守秩序與專心的紀律行為。 3-2 場地器材使用後恢復的負責行為。	
教學資源	1. 相關網站: 1-1 小狗玩滑板影片 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Z-_2Prqvh4o">https://www.youtube.com/watch?v=Z-_2Prqvh4o</a>				

	<p>1-2 作用力與反作用力影片 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4mIWaYpmip4">https://www.youtube.com/watch?v=4mIWaYpmip4</a></p> <p>2. 教具：</p> <p>2-1 滑車（預計四個孩子一台，共計三台）〈圖 1〉</p> <p>2-2 水中生物圖卡片〈附件 1〉：將圖片 A 4 列印、裁剪並護貝，且使用高低密度泡棉夾住 0.5 公斤的鉛塊黏至背後，如此學生就算中途站立，也不會傷到腳。</p> <p>淺水區：心斑刺尾魚、額帶刺尾魚、額帶刺尾魚、白頰刺尾魚</p> <p>深海區：坦氏刺尾魚、櫛齒刺尾魚、老氏鼻魚、單角鼻魚、黃高鰭刺尾魚</p> <p>3. 自編學習單：我是厲害潛水家</p> <p>4. 參考資料：</p> <p>4-1 愛學網「游泳暖身操」<a href="http://stv.moe.edu.tw/?p=933&amp;chap=6">http://stv.moe.edu.tw/?p=933&amp;chap=6</a></p> <p>4-2 感覺統合 <a href="http://youtu.be/UBh3vhIid5U">http://youtu.be/UBh3vhIid5U</a></p>	 <p>滑車</p> <p>圖1〈出處：google圖片〉</p>
--	--	--

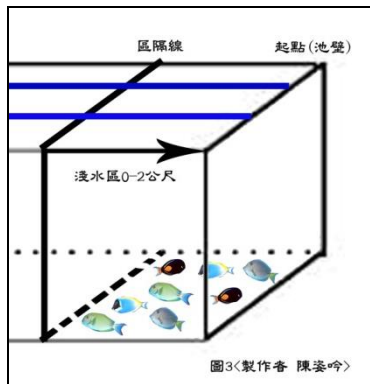
時間	教學流程	活動目標	教學要點	評量	教具
<p>3'</p> <p>10'</p>	<p>-----第一節開始-----</p> <p>(一) 準備活動</p> <p>1. 引起動機：播放<b>小狗玩滑板</b>影片。</p> <p>2. 暖身操：肌肉的伸展、拉筋，關節的轉動。</p>	<p>知道想要前進時，身體必須要給一個力量。</p> <p>肌肉放鬆與防止拉傷，提高身體協調性及增加動作幅度。</p>	<p>-----第一節開始：蹬地漂浮-----</p> <p>1-1-1 教師提問：請孩子注意影片中的玩家是如何讓滑板車前進的？</p> <p>1-1-2 影片觀賞：播放小狗玩滑板影片。</p> <p>1-1-3 學生回答：當人站在滑板車上面時，人必須要施予滑板車以外的人事物一個力量，才能向前行。</p> <p>1-2-1 教師示範，學生操作：</p> <p>    上半身：頸部伸展、背脊伸展、上臂伸展、肩部繞環、髖部繞環；</p> <p>    下半身：前弓後箭步、側弓箭部全壓、小腿伸展；</p> <p>    兩人合作：肩關節伸展、肩肘關節伸展、仰躺舉腿、俯臥弓身。</p>	<p>能<b>口頭說出</b>施予地板力量才能向前進。</p> <p>能<b>做出</b>正確動作。</p>	<p>小狗玩滑板影片</p> <p>平坦地板</p>

2'	<p>3. 複習舊經驗：<b>單足蹬地漂浮</b>。</p>	<p>喚起先備經驗。</p>	<p><b>輔助操：陸上游泳、深蹲跳。</b></p> <p>1-3-1 教師提問：請問有哪位孩子可以分享單足蹬地漂浮的步驟呢？</p> <p>1-3-2 學生回答：</p> <p><b>步驟一：雙手伸直貼耳，單足足底貼緊池壁；</b></p> <p><b>步驟二：吸氣，屈膝下蹲，低頭手前伸；</b></p> <p><b>步驟三：蹬地後，兩腳伸直併攏。</b></p> <p><b>*易犯錯誤：尚未低頭。</b></p>	<p>能<b>口頭說出</b>或者<b>實作</b>表現單足蹬地漂浮動作要領。</p>	
15'	<p>(二) 主要活動</p> <p>1. <b>地上小龍</b>：趴在滑車上，透過雙腳施予地板力量前進。(陸上操作)</p> <p><b>*針對特殊孩子(自閉症)不瞭解「蹬」動作須要腳施予力量，可藉此輔助練習。</b></p>	<p>知道要用腳的力量才能向前。</p> <p>能遵守遊戲規則。</p> <p>能操作蹬地漂浮動作。</p>	<p>2-1-1 教師示範：</p> <p>步驟一：教師趴在滑車上，肚子用力撐起身；</p> <p>步驟二：雙手伸直貼耳；</p> <p>步驟三：雙腳腳尖同時給予地板向後力量。</p> <p>2-1-2 學生操作：分組輪流練習。</p> <p>2-1-3 小組競賽：設定3公尺距離，最短時間內，並無違規事項，即為贏家。〈圖2〉</p> <div data-bbox="1115 922 1496 1305" data-label="Diagram"> </div>	<p>能<b>做出</b>雙腳施予地板力量。</p>	<p>滑車、平坦地板</p>
20'	<p>2. <b>蹬地漂浮</b> (水中操作)</p>		<p>2-2-1 教師說明並示範：</p> <p>步驟一：雙手伸直貼耳，兩腳伸直併攏；</p>	<p>能<b>做出</b>正確蹬地漂</p>	<p>浮板</p>

20'

(三) 綜合活動

1. 海底探索趣~淺水區  
<圖 3>



2. 教師統整

結合自然科海底探索主題，習得海底世界的奧秘。

習得蹬地漂

步驟二：吸氣，屈膝下蹲，低頭手前伸；  
步驟三：雙足蹬地，漂浮。

\*易犯錯誤：尚未低頭、單腳蹬地。

2-2-2 學生操作：手持浮板操作、徒手自行操作。

2-2-3 教師小結：出發之前，想一遍蹬地漂浮的步驟，並提醒孩子肩膀放鬆，注意呼吸調節。



圖 7-8 陳姿吟教師教授漂浮姿勢

3-1-1 教師講解規則：從池壁以蹬地漂浮出發至 2 公尺遠的池底有許多淺水區的海洋生物，厲害的你可以發現幾樣呢？

(重點：以蹬地漂浮姿勢、發現幾樣海洋生物)

3-1-2 學生分組評量：每組孩子輪流出發，並將自己看到的生物勾選在學習單<附件 2>。

3-1-3 教師小結：

- 讚美孩子由自己習得蹬地漂浮的能力而探索瞭解新知識，是很棒的表現喔！
- 最好的維護環境方式，就是維持海洋本來的樣貌。

3-2-1 統整蹬地漂浮步驟及易犯錯誤：

浮動作。

能做出蹬牆漂浮並且發現海洋生物。自製海洋生物、學習單

能遵守秩序與專心的紀律行為。

10'



10'	3. 結束  -----第一節結束-----	浮動作的要領。  培養使用後場地及器材恢復的負責態度。	<p>步驟一：雙手伸直貼耳，兩腳伸直併攏；</p> <p>步驟二：吸氣，屈膝下蹲，低頭手前伸；</p> <p>步驟三：雙足蹬地，漂浮。</p> <p>*易犯錯誤：尚未低頭、單腳蹬地。</p> <p>3-2-2 預告下次上課內容：蹬地漂浮。</p> <p>3-3-1 收拾器材：請學生協助收拾器具及恢復場地。</p> <p>3-3-2 沖洗更衣。</p> <p>3-3-3 下課呼：337 拍手並喊謝謝老師。</p> <p>-----第一節結束-----</p>	能 <b>口頭說</b> 出蹬地漂浮動作步驟及易犯錯誤。 能歸還器材及恢復場地。	
3'	-----第二節開始----- (一) 準備活動 1. 引起動機：牛頓第三定律。	知道雙腳施力予任何一物體，會改變本來的位置。	1-1-1 教師提問：請孩子注意影片中的作者是如何移動離開本來的位置？	能 <b>口頭說</b> 出施予對方力量可離開本來的位置。	作用力與反作用力影片
10'	2. 暖身操：肌肉的伸展、拉筋，關節的轉動。	肌肉放鬆與防止拉傷，提高身體協調性及增加動作幅度。	1-1-2 影片觀賞：播放作用力與反作用力影片。 1-1-3 學生回答：透過雙腳彎曲伸直，給予彼此施加於對方的力，其大小相等、方向相反。 1-2-1 教師示範，學生操作： 上半身：頸部伸展、背脊伸展、上臂伸展、肩部繞環、髖部繞環； 下半身：前弓後箭步、側弓箭部全壓手肘、左右分腿手腕、小腿伸展； 兩人合作：肩關節伸展、肩肘關節伸展、仰躺舉腿、俯臥弓身。	能 <b>做出</b> 正確動作。	
2'	3. 舊經驗：蹬地漂浮	喚起舊經	輔助操：陸上游泳、深蹲跳 1-3-1 教師提問：請問哪位孩子可以實作蹬地漂浮的呢？	能 <b>實作</b> 表	



15'

(二) 主要活動

1. 力大無窮：趴在滑車上，透過雙腳施予牆壁力量前進。(陸上操作)  
\*針對特殊孩子(自閉症)不瞭解「蹬」動作須要腳施予力量，可藉此輔助練習。

驗。

知道要用腳的力量才能向前。

能遵守遊戲規則。

1-3-2 學生操作：

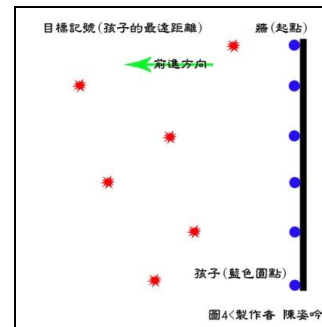
- 步驟一：雙手伸直貼耳，兩腳伸直併攏；
- 步驟二：吸氣，屈膝下蹲，低頭手前伸；
- 步驟三：雙足蹬地，漂浮。
- \*易犯錯誤：尚未低頭、單腳蹬地。

2-1-1 教師示範：

- 步驟一：教師趴在滑車上，肚子用力撐起身；
- 步驟二：雙手伸直貼耳；
- 步驟三：雙腳腳尖同時給予牆壁力量。

2-1-2 學生操作：分組輪流練習。

2-1-3 個人競賽：分組進行，成績各別計算，看看蹬牆之後的力量滑最遠。(注意：提醒孩子注意身體與地面平行，切忌手低於滑車而造成壓傷。)



現蹬地漂浮動作要領。

能做出雙腳施予牆壁力量的動作。

滑車

10'

2. 蹬牆漂浮預備動作



能操作蹬牆漂浮預備動作。

2-2-1 教師說明並示範：

- 步驟一：單足足底緊貼牆壁；
- 步驟二：一手拉牆或溢水溝，另一手前平伸浮於水面；

能做出正確蹬牆漂浮預備動作。

浮板

圖 5(出處：新生國小泳隊)

10'

### 3. 蹬牆漂浮出發動作

能操作蹬牆漂浮出發動作。

步驟三：兩眼注視前方；  
步驟四：後方手屈肘由下向前伸直兩手貼耳。  
\*易犯錯誤：後方手屈肘由上向前且尚未兩手貼耳而彎曲狀態。

2-2-2 學生操作：手持浮板操作、徒手自行操作。

2-3-1 教師說明並示範：

步驟一：吸氣低頭兩眼注視前方；  
步驟二：伸手併攏收腹雙足掌貼牆；  
步驟三：頭入水兩手貼耳雙足蹬牆漂浮；  
\*易犯錯誤：單足蹬牆且尚未低頭蹬牆出發。

2-3-2 教師小結：出發之前，想一遍蹬牆漂浮的步驟，並提醒孩子肩膀放鬆，注意呼吸調節。

能**做出**正確蹬牆漂浮出發動作。

浮板

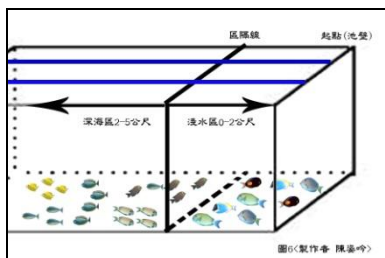


圖 9-11 陳姿吟教師教授蹬牆漂浮

20'

### (三) 綜合活動

#### 1. 海底探索趣～深海區



結合**自然科****海底探索主題**，與**數學科**數字加總練習，習得海底世界的奧秘。

3-1-1 教師說明：大家都已經通過淺灘區的考驗，所以老師要帶大家往更深海的地方探險囉！從池壁以蹬牆漂浮出發至5公尺的池底有許多深海區的海洋生物，厲害的你可以數數看你發現幾種呢？又各有多少隻呢？**(重點：以蹬牆漂浮姿勢、發現幾種且有幾隻海洋生物)**

能**做出**蹬牆漂浮並且**發現**海洋生物其種類與數量。

自製海洋生物

10'	2. 教師統整	習得蹬牆漂浮動作的要領。	<p>3-1-2 學生評量：分組進行，請孩子們分享自己看到的生物與數量。</p> <p>3-1-3 教師小結：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 讚美孩子由自己習得蹬牆漂浮的能力而能夠在水中前近更遠的距離並且探索瞭解新知識，更棒的表現呢！</li> <li>● 深海區的生物種類日益減少，若再濫捕濫殺可能會導致生態浩劫喔！</li> </ul> <p>3-2-1 蹬牆漂浮動作要點</p> <p>步驟一：單足足底緊貼牆壁；一手拉牆或溢水溝，另一手前平伸浮於水面；</p> <p>步驟二：吸氣低頭兩眼注視前方，後方手屈肘由下向前伸直兩手貼耳。</p> <p>步驟三：伸手併攏收腹雙足掌貼牆後蹬牆漂浮。</p>	能遵守秩序與專心的紀律行為。
10'	3. 結束	培養使用後場地及器材恢復的負責態度。	<p>3-2-2 預告下次課程內容：綜合蹬牆漂浮練習。</p> <p>3-3-1 收拾器材：請學生協助收拾器具及恢復場地。</p> <p>3-3-2 淋浴更衣。</p> <p>3-3-3 下課呼：337 拍手並喊謝謝老師。</p> <p>----- 第二節結束 -----</p>	能口頭說出蹬牆漂浮動作步驟及易犯錯誤。
修正原則		<p>1. 淺灘區生物圖卡只有一套，可修正準備兩套或多套，隨時更替損壞的圖卡。</p> <p>2. 教師示範水中蹬地與蹬牆漂浮，若孩子尚未理解「蹬」此動作，可修正進度回到滑車練習。</p> <p>3. 教師隨時掌握孩子水感適應度，適時修正孩子上課節奏，給予充足的安全感能夠在水中活動自如。</p> <p>4. 教學核心還是游泳技能本身，適時修正結合領域教學的統整性與趣味性，以防止模糊焦點。</p>		

附件一：水中生物圖卡片<出處：Google 圖片>

淺水區：



心斑刺尾魚



額帶刺尾魚



藍刺尾魚



白頰刺尾魚



附件一：水中生物圖卡片<出處：Google 圖片>

深海區：



坦氏刺尾魚



櫛齒刺尾魚



老氏鼻魚



單角鼻魚

# 我是厲害潛水家

班級：

姓名：


座號：

孩子，您好！

恭喜您通過了淺水區的考驗，還記得您看到了幾種魚類呢？請把看到的魚類於框框中打勾。



心斑刺尾魚  
(     )



額帶刺尾魚  
(     )




單角鼻魚  
(     )




老氏鼻魚  
(     )



藍刺尾魚  
(     )



坦氏刺尾魚  
(     )



白頰刺尾魚  
(     )

答對率