

(表 15) 彈性學習節數課程計畫

新北市 永和 國民中小學 107 學年度 九 年級 一 學期 自然教育 課程計畫

設計者：自然領域教師群

一、本領域每週學習節數（1）節，本學期共（21）節。

二、本學期學習目標：知道簡單機械可以幫助人們做功，並進而發現生活中有許多相關問題是藉由簡單機械的原理來解決的。

三、本學期課程架構：①知道簡單機械有槓桿、輪軸、滑輪、齒輪、斜面、螺旋等，並了解相關應用裝置。

②以磁浮列車為例，探討並銜接下學期電與磁的課程。

四、補充說明：請多加利用網路及書籍資源獲得可運用之資料。

五、本學期課程內涵：配合能量—由功到熱單元，提供延伸之彈性課程計畫

三、本學期課程內涵：

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第一週 8/30—8/31	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：機械】 1.日常生活中所使用的工具，其目的有三個 2.無論何種工具均無法省功 3.觀察各種不同的工具，在簡單機械上的應用	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	
第二週 9/3—9/7	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：槓桿】 1.槓桿的定義：順時針力矩＝逆時針力矩 2.生活中有哪些物品是利用槓桿來製作的	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第三週 9/10—9/14	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：第一類槓桿】 1.轉軸（支點）在施力點和抗力點中間 2.若施力臂 $>$ 抗力臂，省力費時 3.若施力臂 $<$ 抗力臂，費力省時 4.若施力臂 $=$ 抗力臂，操作方便 5.生活中有哪些物品是利用這類型的槓桿來製作的	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	
第四週 9/17—9/21	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：第二類槓桿】 1.抗力點在轉軸（支點）和施力點中間 2.施力臂 $>$ 抗力臂，省力費時 3.生活中有哪些物品是利用這類型的槓桿來製作的	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第五週 9/24－9/28	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：第三類槓桿】 1.施力點在轉軸（支點）和抗力點中間 2.施力臂＜抗力臂，，費力省時 3.生活中有哪些物品是利用這類型的槓桿來製作的	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	
第六週 10/1－10/5	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：人體肌肉骨骼關節所構成的槓桿系統】 1.分別判斷施力點、抗力點及支點的位置 2.判斷是第幾類槓桿	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第七週 10/8－10/12	1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。	【單元名稱：球棒的槓桿原理】 1.球拍、球棒、球桿這類運動器材大多為省時的槓桿，希望利用簡單機械將球擊的更遠 2.握球棒的位置與擊球點的位置也會影響球的飛行距離	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	
第八週 10/15－10/19	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：定滑輪】 1.定滑輪：第一類槓桿的變形 2.改變施力方向達到操作方便的目的 【第一次段考週】	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第九週 10/22－10/26	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：動滑輪】 1.動滑輪：第二類槓桿的變形 2.費時省力	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	
第十週 10/29－11/2	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：滑輪組】 1.將數個動滑輪和定滑輪組合，以達更省力更方便的目的 2.生活當中應用滑輪的實例	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十一週 11/5－11/9	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。</p> <p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。</p> <p>6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。</p> <p>6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。</p>	<p>【單元名稱：滑輪作工實驗】</p> <p>1.教師示範操作動滑輪與定滑輪的組裝與操作</p> <p>2.分組討論並裝置不同類型的滑輪組</p> <p>3.實際測試不同滑輪組達到何種目的</p>	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	<p>1.口頭問答</p> <p>2.蒐集資料</p> <p>3.分組討論</p>	
第十二週 11/12－11/16	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。</p> <p>2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。</p> <p>2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。</p> <p>5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p> <p>7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。</p>	<p>【單元名稱：輪軸】</p> <p>1.兩個半徑不等的圓，固定在同一個軸心上</p> <p>2.輪軸也是一種槓桿的裝置</p> <p>3.生活當中應用輪軸的實例</p>	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	<p>1.口頭問答</p> <p>2.蒐集資料</p> <p>3.分組討論</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十三週 11/19－11/23	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：齒輪】 1.齒輪是一種有輪齒的輪軸 2.用來傳動或改變轉動方向 3.生活當中應用齒輪的實例	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	
第十四週 11/26－11/30	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。	【單元名稱：貓纜的機械原理】 1.貓纜的運行原理 2.貓纜進出站速度大不同 【第二次段考週】	1	科學大解碼 http://blog.nownews.com/article.php?bid=2667&tid=152428#ixzz2zSGhwGKm http://blog.nownews.com/article.php?bid=2667&tid=152429	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十五週 12/3-12/7	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：斜面】 1.斜面是一種省力費時的機械裝置 2.斜面的省力原理 3.從力學能守恆原理看斜面為何可省力 4.生活當中應用斜面的實例	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	
第十六週 12/10-12/14	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。	【單元名稱：斜面是如何省力的】 1.不同物體在同一斜面上拉升 2.相同物體在不同斜面上的拉升 3.討論山路為何要修成 S 型的原因	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十七週 12/17－12/21	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。	【單元名稱：螺旋】 1.將斜面圖圍繞在圓柱上即成螺旋，是省力的裝置 2.螺紋與螺距 3.生活當中應用螺紋的實例	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	
第十八週 12/24－12/28	2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 5-4-1-3 瞭解科學探索，就是一種心智開發的活動。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。	【單元名稱：螺旋鑽】 1.利用螺旋原理將保特瓶中的綠豆往上搬移 2.斜面越長或斜角越小則越省力	1	科學遊戲實驗室 http://scigame.ntcu.edu.tw/Site1/Game_engine11.html	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十九週 12/31－1/4	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 2-4-6-1 由「力」的觀點看到交互作用所引發物體運動的改變。改用「能」的觀點，則看到「能」的轉換。 2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。 6-4-4-1 養成遇到問題，先行主動且自主的思考，謀求解決策略的習慣。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 7-4-0-2 在處理個人生活問題(如健康、食、衣、住、行)時，依科學知識來做決定。 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。	【單元名稱：腳踏車的原理】 1.手把連接前輪和踏板是輪軸的運用 2.煞車把手是簡單的槓桿原理 3.前後齒輪是利用鍊調傳動的齒輪系統	1	教育部數位教學資源入口網站 http://content.edu.tw/junior/phy_chem/ty_lk/std/content/enage/cph17/cphh4.htm	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	
第廿週 1/7－1/11	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：磁浮列車】 1.磁浮列車的原理 2.磁浮列車與一般路上交通工具比較的優勢	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第廿一週 1/14-1/18	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：資訊時代的發展】 1.資訊革命 2.電子產品的模組化 【第三次段考週】	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1.口頭問答 2.蒐集資料 3.分組討論	

六、補充說明（例如：說明本學期未能規劃之課程銜接內容，提醒下學期課程規劃需注意事項……）

(表 15) 彈性學習節數課程計畫

新北市 永和 國民中小學 107 學年度 九 年級 二 學期 自然教育 領域課程計畫

設計者：自然領域教師群

- 一、本領域每週學習節數（1）節，本學期共（17）節。
- 二、本學期學習目標：了解電與磁的基本原理，同時認識電流磁效應與電磁感應。
- 三、本學期課程架構：了解電與磁的定義，進而認識生活中運用電磁效應所產生的物品
- 四、補充說明：請多加利用網路及書籍資源奪可利用之資料。
- 五、本學期課程內涵：配合電與磁章節，提供延伸之彈性課程計畫

三、本學期課程內涵：

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第一週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：磁鐵】 1.磁鐵：具有磁力，可吸引鐵、鈷、鎳及其合金，而不會吸引其他材質的製品。 2.磁極：任何形狀的磁鐵均有兩個不同的磁性端	1	書籍：世界第一簡單電磁學 作者：遠騰雅守/著、葉隆吉/審定 譯者：謝仲其 出版社：世茂 出版日期：2013/05/30 語言：繁體中文 ISBN：9789866097904	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	
第二週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。	【單元名稱：磁化】 1.磁化：不具磁性的靠近磁鐵而短暫具有磁性的現象 2.暫時磁鐵與永久磁鐵	1	書籍：世界第一簡單電磁學 作者：遠騰雅守/著、葉隆吉/審定 譯者：謝仲其 出版社：世茂 出版日期：2013/05/30 語言：繁體中文 ISBN：9789866097904	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第三週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。	【單元名稱：磁力線】 1.磁力線：鐵粉受到磁鐵的吸引，呈現出許多圓滑曲線圍繞著磁鐵 2.磁力線是一條封閉曲線，在磁鐵外部是 N 極指向 S 極，在磁鐵內部是從 S 極指向 N 極 3.磁力線之間絕對不會相交	1	書籍：世界第一簡單電磁學 作者：遠騰雅守/著、葉隆吉/審定 譯者：謝仲其 出版社：世茂 出版日期：2013/05/30 語言：繁體中文 ISBN：9789866097904	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	
第四週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。	【單元名稱：磁場】 1.磁場：磁鐵的磁力會影響附近的空間 2.磁力線越密集磁場強度越強 3.磁力線上任一點的切線方向，即為該點的磁場方向	1	書籍：世界第一簡單電磁學 作者：遠騰雅守/著、葉隆吉/審定 譯者：謝仲其 出版社：世茂 出版日期：2013/05/30 語言：繁體中文 ISBN：9789866097904	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第五週	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>【單元名稱：地磁】</p> <p>1.地磁：地球本身具有的磁場</p> <p>2.地磁北極與北極</p> <p>3.地磁與生物遷徙的關係：鮭魚迴游、眼斑龍蝦遷徙、美洲帝王斑蝶度冬遷徙</p>	1	<p>書籍：世界第一簡單電磁學</p> <p>作者：遠騰雅守/著、葉隆吉/審定</p> <p>譯者：謝仲其</p> <p>出版社：世茂</p> <p>出版日期：2013/05/30</p> <p>語言：繁體中文</p> <p>ISBN：9789866097904</p>	<p>1. 口頭問答</p> <p>2. 蒐集資料</p> <p>3. 分組討論</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第六週	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。</p>	<p>【單元名稱：長直導線的磁場】</p> <p>1.電流磁效應</p> <p>2.實驗：載流導線產生磁場</p>	1	<p>書籍：徹底圖解電的奧秘</p> <p>作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之</p> <p>譯者：林詠純</p> <p>出版社：楓樹林出版社</p> <p>出版日期：2014/04/01</p> <p>語言：繁體中文</p> <p>ISBN：9789866023941</p>	<p>1. 口頭問答</p> <p>2. 蒐集資料</p> <p>3. 分組討論</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第七週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。	【單元名稱：安培右手定則】 1.安培右手定則：載流導線所產生的磁場方向 2.磁場強弱與通過電流大小成正比	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第八週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：載流螺線形線圈的磁場】 1.通有電流的螺線形導線所產生的磁場方向，與導線所圍城的圓形平面互相垂直 2.實驗：磁場強度的觀察 3.實驗：磁場強度的觀察	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第九週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。	【單元名稱：電磁鐵】 1.電磁鐵的原理 2.電磁鐵與磁鐵的不同	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：電磁鐵的應用】 1.電鈴的工作原理 2.電話的工作原理	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十一週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。	【單元名稱：右手開掌定則】 1.磁鐵的磁力會對通有電流的導線產生作用 2.右手開掌定則：電流方向、磁場方向和導線受力方向	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十二週	<p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。</p> <p>6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>【單元名稱：馬達電動機】</p> <p>1.電動機：通以電流產生動力的機械裝置</p> <p>2.實驗：製作一個簡易的馬達機</p> <p>3.直流馬達機在生活中的應用：電風扇、吸塵器、洗衣機</p>	1	<p>書籍：徹底圖解電的奧秘</p> <p>作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之</p> <p>譯者：林詠純</p> <p>出版社：楓樹林出版社</p> <p>出版日期：2014/04/01</p> <p>語言：繁體中文</p> <p>ISBN：9789866023941</p>	<p>1. 口頭問答</p> <p>2. 蒐集資料</p> <p>3. 分組討論</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十三週	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>【單元名稱：電磁感應】</p> <p>1.法拉第定律：任何封閉電路中感應電動勢的大小，等於穿過這一電路<u>磁通量</u>的變化率</p> <p>2.實驗：線圈內磁場變化產生電流</p>	1	<p>書籍：徹底圖解電的奧秘</p> <p>作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之</p> <p>譯者：林詠純</p> <p>出版社：楓樹林出版社</p> <p>出版日期：2014/04/01</p> <p>語言：繁體中文</p> <p>ISBN：9789866023941</p>	<p>1. 口頭問答</p> <p>2. 蒐集資料</p> <p>3. 分組討論</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十四週	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。</p> <p>1-4-1-3 能針對變量的性質，採取合適的度量策略。</p> <p>1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>【單元名稱：感應電流】</p> <p>1.冷次定律：由於磁通量的改變而產生的感應電流，其方向為抵抗磁通量改變的方向</p> <p>2.改變線圈電流大小的方法</p>	1	<p>書籍：徹底圖解電的奧秘</p> <p>作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之</p> <p>譯者：林詠純</p> <p>出版社：楓樹林出版社</p> <p>出版日期：2014/04/01</p> <p>語言：繁體中文</p> <p>ISBN：9789866023941</p>	<p>1. 口頭問答</p> <p>2. 蒐集資料</p> <p>3. 分組討論</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十五週	<p>1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。</p> <p>2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。</p> <p>2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。</p> <p>2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。</p> <p>3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。</p> <p>4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。</p> <p>7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</p>	<p>【單元名稱：發電機】</p> <p>1.直流發電機</p> <p>2.交流發電機</p>	1	<p>書籍：徹底圖解電的奧秘</p> <p>作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之</p> <p>譯者：林詠純</p> <p>出版社：楓樹林出版社</p> <p>出版日期：2014/04/01</p> <p>語言：繁體中文</p> <p>ISBN：9789866023941</p>	<p>1. 口頭問答</p> <p>2. 蒐集資料</p> <p>3. 分組討論</p>	

教學期程	能力指標	主題或單元活動內容	節數	使用教材	評量方式	備註
第十六週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或瞭解概念、理論、模型的適用性。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-1-2 由情境中，引導學生發現問題、提出解決問題的策略、規劃及設計解決問題的流程，經由觀察、實驗，或種植、搜尋等科學探討的過程獲得資料，做變量與應變量之間相應關係的研判，並對自己的研究成果，做科學性的描述。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 6-4-5-1 能設計實驗來驗證假設。	【單元名稱：變壓器】 1.電磁感應原理的應用 2.變壓器的簡易構造圖與工作原理 3.原線圈與副線圈的電壓與兩者纏繞圈數之間的關係	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	
第十七週	1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 2-4-5-8 探討電磁作用中電流的熱效應、磁效應。 3-4-0-5 察覺依據科學理論做推測，常可獲得證實。 4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。	【單元名稱：磁流發電廠】 1.磁流發電的原理 2.磁流發電的優點	1	書籍：徹底圖解電的奧秘 作者：高梨勝昭、南山武至、高梨弘之 譯者：林詠純 出版社：楓樹林出版社 出版日期：2014/04/01 語言：繁體中文 ISBN：9789866023941	1. 口頭問答 2. 蒐集資料 3. 分組討論	
第十八週		9 年級已畢業				
第十九週						

