

# 南投縣觀光產業發展戶外教育課程方案表

## 一、場域基礎資訊

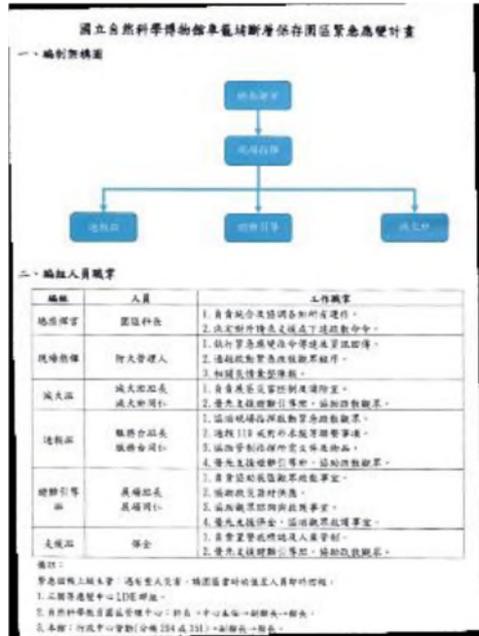
<b>場域名稱</b>	國立自然科學博物館 車籠埔斷層保存園區	<b>場域地址</b>  <b>交通方式</b>	南投縣竹山鎮集山路二段 345 號 可搭乘台中客運、員林客運或台灣好行溪頭線於竹山交流道口下車
<b>場域網站連結網址</b>	<a href="https://www.nmns.edu.tw/park_cfpp/index.html">https://www.nmns.edu.tw/park_cfpp/index.html</a>		
<b>聯絡方式</b>	電話：049-2623108		
<b>場域特色與教育價值</b>	<p>                     車籠埔斷層保存園區，主要有「斷層槽溝保存館」、「地質科學館」與「電磁視界特展」三個展館，其中「斷層槽溝保存館」的主要功能是維護及展示珍貴的车籠埔斷層槽溝；「地質科學館」以豐富多元之展示，提供民眾地質科學教育資料；「電磁視界特展」則以電力、電磁、能源科學與技術知識，以創新、貼近生活，且饒有趣味的方式，讓民眾在參觀展示。本園區透過深入淺出的導覽與活動，讓人們體會到大自然龐大的力量，並學習如何與大自然共處共存。                 </p> <div data-bbox="416 1149 997 1473" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="416 1552 997 1877" data-label="Image"> </div>		

## 二、戶外教育課程方案

課程方案名稱	大地變皺曲		
對象、年齡層	國小、國中生	每場次人數	30 人
每場次時間	約 3 小時	每天可提供場次	1
是否提供學習單	是	收費方式	50 元(不包含入館門票)
課程/活動類型	<input checked="" type="checkbox"/> 生態環境 <input type="checkbox"/> 人文歷史 <input type="checkbox"/> 探索挑戰 <input type="checkbox"/> 休閒遊憩 <input type="checkbox"/> 職涯探索 <input type="checkbox"/> 山野 <input type="checkbox"/> 海洋		
對應十二年國教 核心素養	<b>A 自主行動</b>	<b>B 溝通互動</b>	<b>C 社會參與</b>
	<input type="checkbox"/> A1 <b>身心素質與自我精進：</b> 具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，同時透過選擇、分析與運用新知，有效規劃生涯發展，探尋生命意義，並不斷自我精進，追求至善。 說明：_____	<input type="checkbox"/> B1 <b>符號運用與溝通表達：</b> 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動的能力，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 說明：_____	<input checked="" type="checkbox"/> C1 <b>道德實踐與公民意識：</b> 具備道德實踐的素養，從個人小我到社會公民，循序漸進，養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展，而展現知善、樂善與行善的品德。 說明： <u>鼓勵學員參與災害防治</u>
	<input checked="" type="checkbox"/> A2 <b>系統思考與解決問題：</b> 具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。 說明： <u>鼓勵學員有系統地準備應對災害</u>	<input checked="" type="checkbox"/> B2 <b>科技資訊與媒體素養：</b> 具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。 說明： <u>鼓勵學員查閱地質資訊</u>	<input type="checkbox"/> C2 <b>人際關係與團隊合作：</b> 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的養。 說明：_____
	<input checked="" type="checkbox"/> A3 <b>規劃執行與創新應變：</b> 具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。 說明： <u>鼓勵學員發展防災計畫</u>	<input type="checkbox"/> B3 <b>藝術涵養與美感素養：</b> 具備藝術感知、創作與鑑賞能力，體會藝術文化之美，透過生活美學的省思，豐富美感體驗，培養對美善的人事物，進行賞析、建構與分享的態度與能力。 說明：_____	<input type="checkbox"/> C3 <b>多元文化與國際理解：</b> 具備自我文化認同的信念，並尊重與欣賞多元文化，積極關心全球議題及國際情勢，且能順應時代脈動與社會需要，發展國際理解、多元文化價值觀與世界和平的胸懷。 說明：_____

對應學科	<input type="checkbox"/> 語文(國語文、英語文) <input type="checkbox"/> 數學 <input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動 <input type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 健康與體育	
對應議題	<input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育 <input checked="" type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育 <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育 <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input checked="" type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養 <input checked="" type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育	
回應的聯合國永續發展目標 (SDGs) 與細項目標	<input type="checkbox"/> SDG1 消除貧窮 <input type="checkbox"/> SDG2 消除飢餓 <input type="checkbox"/> SDG3 良好健康與福祉 <input checked="" type="checkbox"/> SDG4 優質教育 <input type="checkbox"/> SDG5 性別平等 <input type="checkbox"/> SDG6 潔淨水資源與衛生 <input type="checkbox"/> SDG7 潔淨水與衛生 <input type="checkbox"/> SDG8 尊嚴就業與經濟發展 <input type="checkbox"/> SDG9 產業創新與基礎設施 <input type="checkbox"/> SDG10 減少不平等 <input checked="" type="checkbox"/> SDG11 永續城市與社區 <input type="checkbox"/> SDG12 負責任生產與消費 <input checked="" type="checkbox"/> SDG13 氣候行動 <input type="checkbox"/> SDG14 水下生命 <input type="checkbox"/> SDG15 陸域生命 <input type="checkbox"/> SDG16 和平正義與制度 <input type="checkbox"/> SDG17 夥伴關係  上述勾選的目標請將最貼近細項目標羅列如下： 4.7 2030 年前，確保所有學子都能獲得永續發展所需的知識與技能，包括永續發展教育、永續生活模式、人權、性別平等、促進和平與非暴力文化、全球公民意識、尊重文化多樣性，以及文化對永續發展的貢獻。 13.3 針對氣候變遷的減緩、調適、減輕衝擊和及早預警，加強教育和意識提升，提升機構與人員能力。 11.4 進一步努力保護和捍衛世界文化與自然遺產。	
教學目標	認知	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能簡述斷層的定義</li> <li>2. 能概述斷層與地震的關係。</li> <li>3. 能簡述災害的定義。</li> <li>4. 能概述災害形成的原因。</li> <li>5. 能理解臺灣島的形成。</li> <li>6. 能簡述臺灣島常見的災害。</li> </ol>
	情意	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能遵守課程指示。</li> <li>2. 能覺察災害預防的重要性。</li> <li>3. 能覺察小組討論的重要性。</li> </ol>
	技能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能準備防災背包中的物資。</li> <li>2. 能觀察砂箱並比較與同儕的砂箱異同。</li> <li>3. 能知道如何查詢地質敏感區</li> <li>4. 能知道如何做好防災準備</li> </ol>

安全風險管理  
機制



課程方案詳細內容

抵達場域前	傳達內容	<ol style="list-style-type: none"> <li>請老師先行前往園區，進行初步教學環境之了解(可先致電園區預約場勘時間)</li> <li>請老師於行前先行簡單介紹地質相關知識，如何謂地震、板塊、921 地震等。</li> </ol>	
	播放影片	<a href="https://youtu.be/icQfnD7Xb4I">https://youtu.be/icQfnD7Xb4I</a>	
	其他提醒	<ol style="list-style-type: none"> <li>請注意服裝儀容之整潔。</li> <li>園區內禁止吸菸飲食或嚼食口香糖。</li> <li>請勿高聲喧嘩、推擠、奔跑、倒臥座椅或隨地丟棄垃圾。</li> <li>請依展示品操作說明使用，勿毀損、破壞或移除展示品及設施。</li> </ol>	
在場域中的教學安排與規劃 (場域端需要完整、詳細說明與規劃)	類型	時間	主題與教學內容主要說明
	引起動機	10 分鐘	<ol style="list-style-type: none"> <li>與學生共同討論生活中與地震或地質相關之議題，並請老師或班導師再次提醒園區內之注意事項。</li> <li>請學生以 4 至 5 人為一組，以利進行後續小組活動。</li> </ol>
	發展活動	60 分鐘	活動一 地球脈動(30 分鐘) <ol style="list-style-type: none"> <li>何謂集集大地震？</li> <li>什麼是槽溝？斷層槽溝中的古地震紀錄</li> <li>地球歷史鐘與台灣島的形成</li> <li>擴張的海底與板塊運動</li> <li>台灣島的地質與化石中的秘密</li> <li>學習查詢地質敏感區</li> </ol>

			<p>活動二 揭開斷層面紗(30 分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 簡述 921 大地震造成的嚴重災情與開挖研究的歷程，並強調珍貴與重要性。</li> <li>2. 重點介紹槽溝中的「褶皺」及「斷層」的位置、成因，並帶入生活加以舉例，以便使學生了解及吸收解說內容。</li> <li>3. 簡述開挖槽溝的另一重要目的：研究古地震紀錄，藉以了解斷層的活動週期，並適時防範與儲備所需。</li> <li>4. 藉由光雕的體驗，了解槽溝構造及斷層活動情形。</li> </ol>
	綜合活動	100 分鐘	<p>活動三 砂盤推演(50 分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 傳遞地震、地質及環境科普知識與國內外地質研究。</li> <li>2. 造山運動範圍大、時間長，人類無法觀察其中差異，便將空間縮小於方盒中，從砂箱中察覺環境的變化。</li> <li>3. 仿造科學家的砂箱實驗，製作砂箱。</li> <li>4. 觀察砂箱並分享組員砂箱的異同。</li> </ol> <p>活動四 防災作伙來(50 分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 說明颱風、豪雨、地震、海嘯等天災成因及可能造成的災害。</li> <li>2. 說明在家中、學校、公共場所等遭遇天災時的自保方法。</li> <li>3. 各小組猜拳決定答題順序，依序抽題問答，題目總題數 20 題，答對一題得 1 分，分數列最後活動總分統計。</li> <li>4. 各小組領取一組背包教具，並依照活動指示挑選物品，後統計各組分數。</li> <li>5. 自己動手編列防災背包。</li> </ol>
	其他補充	10 分鐘	實作砂盤推演及防災作伙來後，進行知識的統整及防災的討論，並預留時間讓學生提問及回饋。
離開場域後建議	延伸活動	課程學習單，完成 2 張課程學習單。	
	延伸反思	心得分享時間，學生發表戶外活動學習心得。	
	延伸實作	回家準備防災背包。	
學習單圖片			



# 南投縣觀光產業發展戶外教育課程方案表

## 一、場域基礎資訊

場域名稱	國立自然科學博物館 車籠埔斷層保存園區	場域地址 交通方式	南投縣竹山鎮集山路二段 345 號 可搭乘台中客運、員林客運或台灣好行溪頭線於「竹山交流道口」站下車
場域網站連結網址	<a href="https://www.nmns.edu.tw/park_cfpp/index.html">https://www.nmns.edu.tw/park_cfpp/index.html</a>		
聯絡方式	電話：049-2623108		
場域特色與教育價值	<p>車籠埔斷層保存園區，主要有「斷層槽溝保存館」、「地質科學館」與「電磁視界特展」三個展館，其中「斷層槽溝保存館」的主要功能是維護及展示珍貴的车籠埔斷層槽溝；「地質科學館」以豐富多元之展示，提供民眾地質科學教育資料；「電磁視界特展」則以電力、電磁、能源科學與技術知識，以創新、貼近生活，且饒富趣味的方式，讓民眾在參觀展示。本園區透過深入淺出的導覽與活動，讓人們體會到大自然龐大的力量，並學習如何與大自然共處共存。</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div>		

## 二、戶外教育課程方案（一個課程方案一個表，請自行新增）

課程方案名稱	電磁視界		
對象、年齡層	國小、國中生	每場次人數	30 人
每場次時間	約 3 小時	每天可提供場次	1
是否提供學習單	是	收費方式	50 元(不包含入館門票)
課程/活動類型	<input checked="" type="checkbox"/> 生態環境 <input type="checkbox"/> 人文歷史 <input type="checkbox"/> 探索挑戰 <input type="checkbox"/> 休閒遊憩 <input type="checkbox"/> 職涯探索 <input type="checkbox"/> 山野 <input type="checkbox"/> 海洋		
對應十二年國教 核心素養	<b>A 自主行動</b>	<b>B 溝通互動</b>	<b>C 社會參與</b>
	<input type="checkbox"/> A1 <b>身心素質與自我精進：</b> 具備身心健全發展的素質，擁有合宜的人性觀與自我觀，同時透過選擇、分析與運用新知，有效規劃生涯發展，探尋生命意義，並不斷自我精進，追求至善。 說明：_____	<input type="checkbox"/> B1 <b>符號運用與溝通表達：</b> 具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動的能力，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 說明：_____	<input type="checkbox"/> C1 <b>道德實踐與公民意識：</b> 具備道德實踐的素養，從個人小我到社會公民，循序漸進，養成社會責任感及公民意識，主動關注公共議題並積極參與社會活動，關懷自然生態與人類永續發展，而展現知善、樂善與行善的品德。 說明：_____
	<input checked="" type="checkbox"/> A2 <b>系統思考與解決問題：</b> 具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。 說明： <u>藉由思考電磁鐵的結構學習組裝電磁鐵</u>	<input checked="" type="checkbox"/> B2 <b>科技資訊與媒體素養：</b> 具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。 說明： <u>了解電力與磁力在生活中的作用</u>	<input type="checkbox"/> C2 <b>人際關係與團隊合作：</b> 具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的養。 說明：_____
	<input checked="" type="checkbox"/> A3 <b>規劃執行與創新應變：</b> 具備規劃及執行計畫的能力，並試探與發展多元專業知能、充實生活經驗，發揮創新精神，以因應社會變遷、增進個人的彈性適應力。 說明： <u>鼓勵學員制定競賽勝利的策略</u>	<input type="checkbox"/> B3 <b>藝術涵養與美感素養：</b> 具備藝術感知、創作與鑑賞能力，體會藝術文化之美，透過生活美學的省思，豐富美感體驗，培養對美善的人事物，進行賞析、建構與分享的態度與能力。 說明：_____	<input type="checkbox"/> C3 <b>多元文化與國際理解：</b> 具備自我文化認同的信念，並尊重與欣賞多元文化，積極關心全球議題及國際情勢，且能順應時代脈動與社會需要，發展國際理解、多元文化價值觀與世界和平的胸懷。 說明：_____

對應學科	<input type="checkbox"/> 語文(國語文、英語文) <input type="checkbox"/> 數學■ <input type="checkbox"/> 自然科學■ <input type="checkbox"/> 社會 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 綜合活動■ <input type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 健康與體育	
對應議題	<input type="checkbox"/> 性別平等教育 <input type="checkbox"/> 人權教育■ <input type="checkbox"/> 環境教育 <input type="checkbox"/> 海洋教育 <input type="checkbox"/> 品德教育 <input type="checkbox"/> 生命教育 <input type="checkbox"/> 法治教育■ <input type="checkbox"/> 科技教育 <input type="checkbox"/> 資訊教育■ <input type="checkbox"/> 能源教育 <input type="checkbox"/> 安全教育 <input type="checkbox"/> 防災教育 <input type="checkbox"/> 家庭教育 <input type="checkbox"/> 生涯規劃教育 <input type="checkbox"/> 多元文化教育 <input type="checkbox"/> 閱讀素養■ <input type="checkbox"/> 戶外教育 <input type="checkbox"/> 國際教育 <input type="checkbox"/> 原住民族教育	
<b>回應的聯合國 永續發展目標 (SDGs) 與 細項目標 (建議一個課程 聚焦於 1~2 個 目標與細項目 標)</b>	<input type="checkbox"/> SDG1 消除貧窮 <input type="checkbox"/> SDG2 消除飢餓 <input type="checkbox"/> SDG3 良好健康與福祉 <input checked="" type="checkbox"/> SDG4 優質教育 <input type="checkbox"/> SDG5 性別平等 <input type="checkbox"/> SDG6 潔淨水資源與衛生 <input type="checkbox"/> SDG7 潔淨水與衛生 <input type="checkbox"/> SDG8 尊嚴就業與經濟發展 <input checked="" type="checkbox"/> SDG9 產業創新與基礎設施 <input type="checkbox"/> SDG10 減少不平等 <input type="checkbox"/> SDG11 永續城市與社區 <input type="checkbox"/> SDG12 負責任生產與消費 <input type="checkbox"/> SDG13 氣候行動 <input type="checkbox"/> SDG14 水下生命 <input type="checkbox"/> SDG15 陸域生命 <input type="checkbox"/> SDG16 和平正義與制度 <input type="checkbox"/> SDG17 夥伴關係  上述勾選的目標請將最貼近細項目標羅列如下： 4.7 2030 年前，確保所有學子都能獲得永續發展所需的知識與技能，包括永續發展教育、永續生活模式、人權、性別平等、促進和平與非暴力文化、全球公民意識、尊重文化多樣性，以及文化對永續發展的貢獻。 9.4 2030 年前，所有的國家都應依各自能力採取行動，藉由提高能源使用效率、大幅採用乾淨環保的科技與工業製程，以升級基礎建設、改造工業達成永續。	
教學目標	認知	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能簡述電的定義</li> <li>2. 能概述電與電磁波的關係。</li> <li>3. 能簡述磁鐵的定義。</li> <li>4. 能概述磁鐵形成的原因。</li> <li>5. 能理解電與磁的關係。</li> <li>6. 能簡述生活中常見的電磁波。</li> </ol>
	情意	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能遵守課程指示。</li> <li>2. 能覺察電力在生活中的重要性。</li> <li>3. 能覺察小組討論的重要性。</li> </ol>
	技能	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能自己完成電磁鐵。</li> <li>2. 能觀察電磁鐵魚竿並比較與同儕的電磁鐵異同。</li> <li>3. 能知道如何正確使用電器用品。</li> <li>4. 能知道如何防範電磁波。</li> </ol>



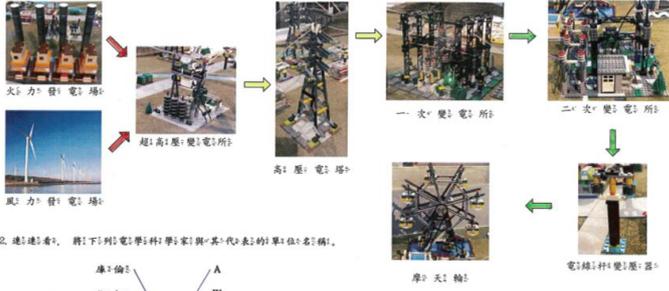
			<ol style="list-style-type: none"> <li>由旅鴿磁力計帶入，了解電磁波是否對生活產生影響。</li> <li>電磁波：常用電器電磁波知多少，如何有效防範電磁波。</li> <li>電磁原理實作分享。</li> </ol> <p>活動二 璀璨電塔(20 分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>簡述園區戶外空間之設計與功能。</li> <li>介紹園區電塔為何存在及其功能與說明。</li> <li>介紹電磁波監測旅鴿、互動發電遊樂器材等，讓學生可實際觀察與操作，以了解及吸收解說內容。</li> </ol>
	綜合活動	100 分鐘	<p>活動三 POWER 小釣手(50 分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>介紹何謂電磁鐵。</li> <li>電磁鐵與永久磁鐵之差別。</li> <li>電磁鐵的感應磁場方向。</li> <li>電磁鐵在生活中的應用。</li> <li>自己製作電磁鐵魚竿。</li> <li>釣魚趣味競賽。</li> </ol> <p>活動四 旋轉磁娃(50 分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>介紹磁鐵的特性—同性相斥、異性相吸</li> <li>尋找不同造型的磁鐵(長條形、圓形、馬蹄形)極性何在。</li> <li>說明旋轉磁娃的力矩平衡原理，了解在兩塊磁鐵不平行且排斥力=吸引力時，磁娃會原地旋轉。</li> <li>磁娃 DIY。</li> <li>趣味競賽，看誰轉得快。</li> </ol>
	其他補充	10 分鐘	透過導覽與電磁科教活動後進行知識的統整與結語了解電磁學與生活中的運用，並保留時間讓學生提問及回饋。
離開場域後建議	延伸活動	完成 1 張課程學習單	
	延伸反思		心得分享時間，相關知識再複習及心得分享，讓學員更加強電學基礎知識，讓學生發表戶外活動學習心得。

# 學習單

1. 台灣的輸配電模式為：

發電 (紅色) > 升壓 (345KV, 黃色) > 降壓 (110V/220V, 綠色)。

請針對「降壓」輸配電的輸電模式，將電線(箭頭)著色，並填入相關設施之名稱。



2. 連線看，將下列電學科學家與其代表的單位名稱。

- |     |   |
|-----|---|
| 庫倫  | A |
| 伏打  | W |
| 歐姆  | V |
| 法拉第 | F |
| 瓦特  | Ω |
| 安培  | T |
| 特斯拉 | C |