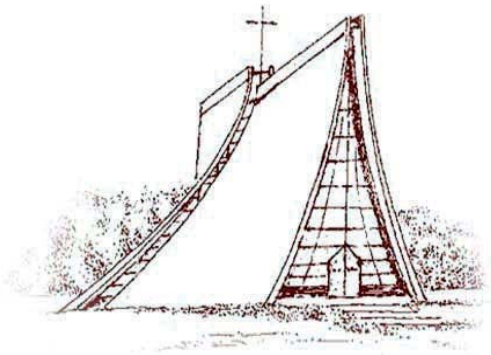
東海大學附屬高級中學生涯融入教學教案設計

<table>
<tr><td colspan="2">教學領域</td><td>自然語生活領域理化科</td><td>教學單元</td><td>2-2 牛頓第二運動定律</td></tr>
<tr><td colspan="2">實施班級</td><td>___三____年級___庚___班</td><td>教材來源</td><td>翰林版課本三上 2-2</td></tr>
<tr><td colspan="2">教學時間</td><td>共__1__節，教案為第__1__節</td><td>上課日期</td><td>105 年 9 月 26 日</td></tr>
<tr><td colspan="2">實施理念</td><td colspan="3">1. 希望能透過牛頓第二定律，瞭解車子於加速和剎車的時候所需要的各種力
2. 藉由此車子的問題，以物理觀念的方式融入，宣導將來若成為開車一族的時候，能夠從力學的方式來瞭解開車的時候必須要小心加速，剎車時提早減速，才能夠保證自己與他人的生命安全。</td></tr>
<tr><td colspan="2">十大基本能力</td><td colspan="3">□瞭解自我與發展潛能 ■欣賞、表現與創新
■生涯規劃與終身學習 ■表達、溝通與分享
■尊重、關懷與團隊合作 □文化學習與國際了解
□規劃、組織與實踐 ■運用科技與資訊
■主動探索與研究 ■獨立思考與解決問題</td></tr>
<tr><td colspan="2">多元智慧</td><td colspan="3">□語文智慧 ■數學智慧 ■空間智慧 □肢體智慧。
□音樂智慧 ■人際智慧 □內省智慧 ■自然觀察智慧</td></tr>
<tr><td colspan="2">教學資源</td><td colspan="3">物理實驗教室、牛頓第二定律實驗道具</td></tr>
<tr><td colspan="2">學習方式</td><td colspan="3">分組合作學習、觀察與紀錄實驗數據、算出加速度</td></tr>
<tr><td rowspan="3">議題能力指標</td><td>自我察覺</td><td colspan="3">■1-3-1 探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質
■1-3-2 了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向</td></tr>
<tr><td>生涯覺察</td><td colspan="3">□2-3-1 了解教育的機會、特性及與工作間的關係
■2-3-2 了解社會發展、國家經濟及科技進步與工作的關係</td></tr>
<tr><td>生涯規劃</td><td colspan="3">■3-3-1 學習如何尋找並運用職業世界的資料
■3-3-2 培養正確工作態度及價值觀
■3-3-3 發展生涯規劃的能力
□3-3-4 培養解決生涯問題的自信與能力</td></tr>
</table>

教　學　活　動	時　間	教 學 資 源
一、　實驗目的、原理說明 測量力學台車運動時，受力、質量、加速度之間的關係，以驗證牛頓第二運動定律	5 分	教學資源光碟
二、　實驗室分組合作學習 1. 瞭解實驗儀器的樣貌與操作	5 分	實驗活動紀錄簿、活動紀錄單、活動紀錄表格
2. 逐步討論瞭解上課教導過的實驗步驟並且逐一執行操作	15 分	
3. 實驗紀錄 (1) 臺車與槽碼掛勾總質量固定的時候，並且完成表格 4-1 (2) 根據表格 4-1 畫出加速度與槽碼掛鉤的總質量關係圖 (3) 槽碼掛勾總重量 m2g 固定的時候，完成表 4-2 (4) 根據表 4-2 畫出加速度 a 與台車的關係圖	15 分	實驗活動紀錄簿、活動紀錄單、活動紀錄表格
三、　問題與討論時間	10 分	實驗活動紀錄簿、活動紀錄單、活動紀錄表格



東海大學附屬實驗高級中學 105 學年度

第__一__學期生涯發展教育議題融入教學

成果報告表

生涯融入領域與科目	_____自然與生活科技____領域___理化_____科	課程單元	2-2 牛頓第二運動定律
實施時段	105 年　9 月 26　日第___6___節	實施年級(請確實每個年級都實施融入)	□東大附中七年級 □東大附中八年級 ■東大附中九年級
教材版本	_翰林___版第____5___冊		
實施班級	國三庚班	上課教師	張博超老師

課程執行情形簡述

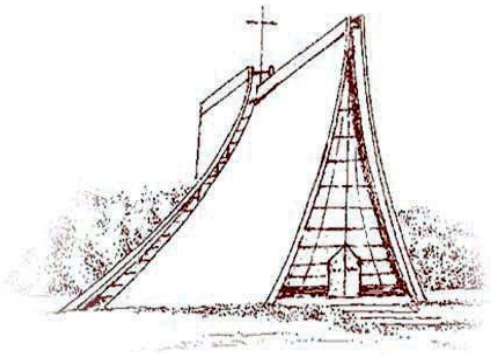
1. 進行分組合作學習，讓小組能夠針對實驗步驟進行討論，並且透過溝通與分享，共同完成學習目標。
2. 實驗的過程當中相當的順利，每個組別積極的討論並且解決當下的問題
3. 課後的學習單以及教學當時的成果照片詳見如下

各班學生回饋簡述（請教師自行設計表單、回饋表或運用口頭詢問方式蒐集學生回饋）

學習單及成果照片(如附件)。

領域教師反思簡述（課程實施後，請老師們分享彼此心得或交流經驗）

1. 透過本此的實驗教學，學生在學習單當中的回饋可以說明，大部分的學生能夠藉由小組團隊的力量來解決學習過程中所遇到的問題
2. 也可以觀察到，學生能藉由本次的實驗，去思考將來在開車或是騎機車的時候，要記得保持安全距離，並且引擎的油門不可以踩得太大力，上坡的時候要更加的費力，而下坡的時候就要小心踩剎車以免產生更大的加速度
3. 學生在學習的過程當中融入了生涯的議題與融入了思考學習本單元對於未來的實用性，這比傳統教學來說，更能夠引用課堂學習的知識到將來的生活當中



東海大學附屬實驗高級中學 105 學年度

第__1__學期生涯發展教育議題融入教學_____理化

科 學習單

請同學透過分組合作學習的時間與組別內成員互相討論，並透過操作實驗。透過合作的方式取得答案。下課前老師會透過整組抽問的方式請同學上台回答，下課時老師會回收整組評分

1. 今天做的實驗是關於牛頓第二定律，請寫出課本的公式 F=ma 每一個符號所代表的意義

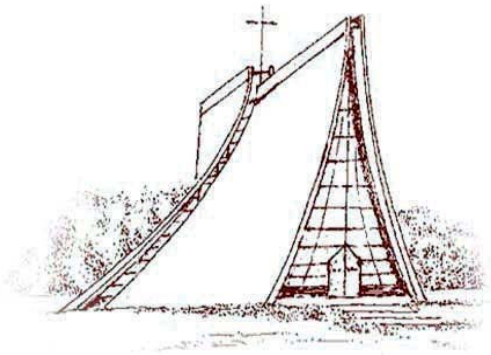
2. 今天的實驗當中，你在操作滑車的時候是否有發現，當給予的外力愈大(釣鉤所掛的砝碼數目提升)，但滑車系統的總質量不變的時候，會發生什麼樣的結果?

3. 同理，若是你將來開車的時候，採下油門的力道愈大，產生車子前進的力道是否也會跟著變大?若力道變得太大時，會產生什麼樣的結果?

4. 若是軌道不是平滑的，而是有一點傾斜，是否會造成加速度改變?上坡的時候，車子的油門是否要踩的更大力才有辦法上坡?下坡的時候，車子的油門是否不用踩(或是踩的比較小力)，也能夠維持往前的運動?

5. 本次實驗時，組員間是否都能夠分工合作，並且能夠透過表達、分享、與溝通共同完成學習目標呢?這一堂課在你將來的生涯發展中，是否讓你有什麼心得?

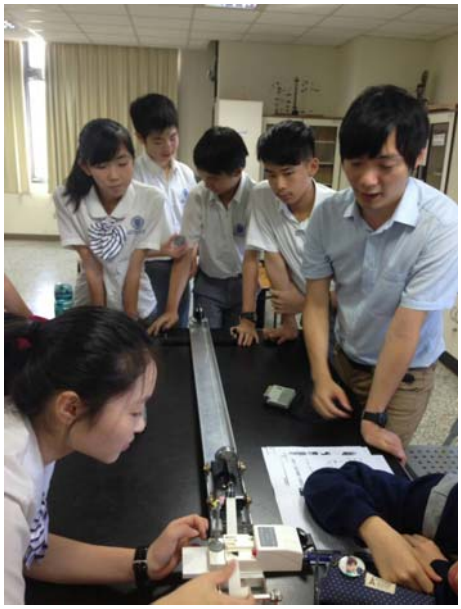
老師回饋意見：



東海大學附屬實驗高級中學 104 學年度

第__1__學期生涯發展教育議題融入教學____理化

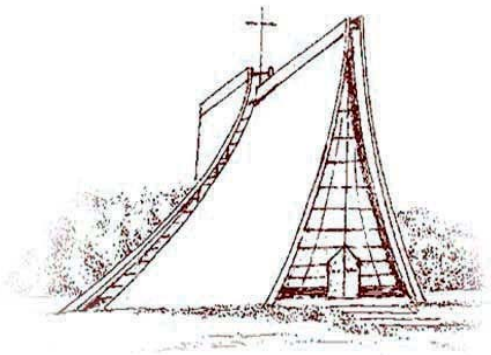
科 成果照片



教師陪伴學生進行理化化實驗，發下實驗步驟單與簡要說明之後，以學生為學習的中心，讓學生進行實驗步驟與實驗儀器操作的討論。

主要讓學生自己學習解決問題，因此在實驗進行的過程當中，教師主要負責監督的角色，若是有操作安全上的疑慮或是重大的秩序違規時才會跳出來進行勸導與管理，目的是希望學生能夠有獨立思考的機會，而非教師單方面的傳授知識，訓練孩子具有表達、溝通、與分享的能力，並且融入開車的時候容易遇到的物理問題與物理原理於學習單當中；期使學生能夠針對學習單中的問題進行討論，於課堂結束之後回收學習單，並且給予回饋。

希望學生能夠藉由本次的實驗去思考未來再開車或是騎機車的時候，要保持安全距離，計算加速度與分析打點計時器的紙帶分析。



東海大學附屬實驗高級中學 104 學年度

第__1__學期生涯發展教育融入課程教學教師自我檢核(評鑑)表

檢核日期：中華民國____105___年___9_____月___30_____日

教師姓名	張博超	任教科目	理化科		
所屬領域	自然與生活科技	實施班級	國三庚班		
檢核項目	■1-3-1 探索自我的興趣、性向、價值觀及人格特質 ■1-3-2 了解自己的能力、興趣、特質所適合發展的方向		已執行且具成效	未執行	補充說明
課程規劃	瞭解「生涯發展教育」之理念、課程目標級分段能力指標		■		
教學活動	1.依分段能力指標及學生先備條件將「生涯發展教育」融入領域課程計畫		■		
	2.規劃並進行適切的「生涯發展教育」教學活動		■		
	3.善用相關軟硬體設備或家長社區資源，進行「生涯發展教育」教學		■		
評量回饋	1.採用多元學習評量，適時檢視學生學習情形		■		
	2.綜合學生表現，提供適切回饋建議級生涯輔導		■		回饋於學習單內
	3.檢核本學年教學成效，據以修正下學年「生涯發展教育」課程計畫		■		於成果報告表中敘述
其他					