

# 台北市私立強恕高中數學領域單元教學活動設計

單元名稱	機率	設計者	洪萌撰
議題融入	交通安全		
設計理念	以真實交通事故的影片引起學習動機，讓學生正視且省思酒駕的嚴重性與帶來不可挽救的後果，進一步導入數學相關運算知能，使學生有感所學與生活的關聯性，以符合108課綱素養精神，再加以推廣探討，藉此達到交通安全宣導之目的與成效。		
學生學習 條件分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能依據題意列出基本算式。</li> <li>2. 酒精濃度的概念。</li> <li>3. 事故比率的計算。</li> <li>4. 機率之分析應用。</li> </ol>		
教學方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 老師講課。</li> <li>2. 課堂問答。</li> <li>3. 影片播放。</li> <li>4. 小組討論及上台發表感想。</li> </ol>		
教學資源	<p>參考資料：</p> <p>交通安全入口網  <a href="https://168.motc.gov.tw/">https://168.motc.gov.tw/</a>            台北市教育局交通安全宣導入口網站  <a href="http://sts.tp.edu.tw/">http://sts.tp.edu.tw/</a>            警政統計通報  <a href="https://www.npa.gov.tw/NPAGip/wSite/public/Attachment/f1487389756385.pdf">https://www.npa.gov.tw/NPAGip/wSite/public/Attachment/f1487389756385.pdf</a>            台北市政府警察局  <a href="https://police.gov.taipei/News_Content.aspx?n=8D43510FCC9EE11C&amp;s=F718C388EA969AB8">https://police.gov.taipei/News_Content.aspx?n=8D43510FCC9EE11C&amp;s=F718C388EA969AB8</a>            需要經過多長時間，血液裡的酒精才會清空？  <a href="https://kknews.cc/zh-cn/health/grkm5nl.html">https://kknews.cc/zh-cn/health/grkm5nl.html</a>            風數據》酒駕「黑數」首度曝光！死傷比你想像的嚴重很多  <a href="http://www.taiwanartist.tw/09reported/other/good.advice/Drunk.driving01.htm">http://www.taiwanartist.tw/09reported/other/good.advice/Drunk.driving01.htm</a></p>		
教學目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能了解酒駕的嚴重性並遵守交通安全法規。</li> <li>2. 能依據資料，做出合理論述。</li> </ol>		

教學活動	教學時間																																																																					
<p>一、引起動機</p> <p>播放一則交通事故新聞： 經由影片讓學生了解酒駕的嚴重性，藉此引起學生的學習動機，並銜接之後的課程題目討論。</p>	5分鐘																																																																					
<p>二、教學活動</p> <p>(一)濃度</p> <p>【交通法規宣導】酒測值多少會被取締？罰鍰多少？</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 依照「道路交通安全規則」第114條規定：飲用酒類或其他類似物後其吐氣所含酒精濃度達每公升0.15毫克或血液中酒精濃度達0.03%者，即違反108年7月1日施行新修正「道路交通管理處罰條例」第35條規定，機車駕駛人處新臺幣1.5萬元以上9萬元以下罰鍰，汽車駕駛人處新臺幣3萬元以上12萬元以下罰鍰，並均當場移置保管該汽機車及吊扣其駕駛執照1年至2年。</li> <li>2. 吐氣所含酒精濃度達每公升0.25毫克或血液中酒精濃度達0.05%以上者，即違反「刑法」第185條之3不能安全駕駛罪，處二年以下有期徒刑，得併科20萬元以下罰金。</li> </ol> <p>【網路實算】參看“hello 醫生”網站 <a href="#">BAC 血液酒精濃度計算器</a> BAC(Blood Alcohol Concentration)血液酒精濃度的計算方法，參考目前全球最通用的韋德馬克公式(Widmark Formula)，每種酒的酒精濃度都不同，因此喝酒時，除了喝進的量，更要注意酒精濃度。另外，此計算結果，僅供參考。貼心小提醒：飲酒過量、有害健康！</p>	10分鐘																																																																					
<p>(二)比率</p> <p>【題目】2018年全台「取締酒駕及移送」則有逐年減少的趨勢，全年共有10萬1202件，較2017年減少了2468件，其中機車酒駕最多有6萬6488件，汽車違規3萬4500件，各占多少比率？</p> <p>【解答】 機車酒駕占65.70%； 汽車違規占34.09%。</p> <p>【表件論述】</p> <p style="text-align: center;">表1、近5年取締酒後駕車及移送法辦件數</p> <p style="text-align: right;">單位：件</p> <table border="1" data-bbox="411 1736 1161 2027"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年別</th> <th rowspan="2">取締總件數</th> <th colspan="2">機車</th> <th colspan="2">汽車</th> <th rowspan="2">其他車種</th> <th rowspan="2">移送法辦件數</th> </tr> <tr> <th>總件數</th> <th>占比(%)</th> <th>總件數</th> <th>占比(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>103年</td> <td>115,253</td> <td>82,563</td> <td>71.64</td> <td>32,674</td> <td>28.35</td> <td>16</td> <td>67,772</td> </tr> <tr> <td>104年</td> <td>107,372</td> <td>76,205</td> <td>70.97</td> <td>31,106</td> <td>28.97</td> <td>61</td> <td>65,480</td> </tr> <tr> <td>105年</td> <td>104,756</td> <td>71,985</td> <td>68.72</td> <td>32,753</td> <td>31.27</td> <td>18</td> <td>63,020</td> </tr> <tr> <td>106年</td> <td>103,670</td> <td>70,129</td> <td>67.65</td> <td>33,501</td> <td>32.32</td> <td>40</td> <td>61,060</td> </tr> <tr> <td>107年</td> <td>101,202</td> <td>66,488</td> <td>65.70</td> <td>34,500</td> <td>34.09</td> <td>214</td> <td>57,826</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">較106年</td> <td>增減數</td> <td>-2,468</td> <td>-3,641</td> <td>-1.95</td> <td>999</td> <td>1.78</td> <td>174</td> <td>-3,234</td> </tr> <tr> <td>增減率(%)</td> <td>-2.38</td> <td>-5.19</td> <td>-</td> <td>2.98</td> <td>-</td> <td>435.00</td> <td>-5.30</td> </tr> </tbody> </table> <p>說明：107年資料為初步數(以下各表同)。</p>	年別	取締總件數	機車		汽車		其他車種	移送法辦件數	總件數	占比(%)	總件數	占比(%)	103年	115,253	82,563	71.64	32,674	28.35	16	67,772	104年	107,372	76,205	70.97	31,106	28.97	61	65,480	105年	104,756	71,985	68.72	32,753	31.27	18	63,020	106年	103,670	70,129	67.65	33,501	32.32	40	61,060	107年	101,202	66,488	65.70	34,500	34.09	214	57,826	較106年	增減數	-2,468	-3,641	-1.95	999	1.78	174	-3,234	增減率(%)	-2.38	-5.19	-	2.98	-	435.00	-5.30	10分鐘
年別			取締總件數	機車		汽車			其他車種	移送法辦件數																																																												
	總件數	占比(%)		總件數	占比(%)																																																																	
103年	115,253	82,563	71.64	32,674	28.35	16	67,772																																																															
104年	107,372	76,205	70.97	31,106	28.97	61	65,480																																																															
105年	104,756	71,985	68.72	32,753	31.27	18	63,020																																																															
106年	103,670	70,129	67.65	33,501	32.32	40	61,060																																																															
107年	101,202	66,488	65.70	34,500	34.09	214	57,826																																																															
較106年	增減數	-2,468	-3,641	-1.95	999	1.78	174	-3,234																																																														
	增減率(%)	-2.38	-5.19	-	2.98	-	435.00	-5.30																																																														

### (三)機率

10分鐘

【題目】已知警察平均每兩個小時巡邏一次。那麼家裡門前在兩個小時內都沒有警察經過的機率是:?

【解答】

$$f(x=0) = \frac{(1)^0 e^{-1}}{0!} = 0.367879$$

結論是如果真的警察平均每兩個小時巡邏一次，那麼小偷在兩個小時期間闖空門不被抓到的機會是三成六七。

【推廣應用】取自103年警察特考

假如某交叉路口每月所發生之交通事故次數為卜瓦松分配 (Poisson Distribution)，過去 50 個月之觀察樣本中，交通事故次數之分配如下：

交通事故次數/月	0	1	2	3	4	5
月份次數	29	10	6	3	1	1

試問該交叉路口：

1. 未來兩個月均不發生交通事故之機率為何？
2. 下個月發生兩件以上（不含兩件）交通事故之機率為何？

(附註：卜瓦松分布只有一個參數，單位時間平均事件發生次數  $\lambda$ 。  
令  $X$  為一離散隨機變數，若  $X$  符合卜瓦松分布，其機率密度分布函數為

$$f(x) = \frac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!} \quad x=0,1,2,\dots$$

(P.D.F)為: )

三、分組討論.上台分享

10分鐘

四、總結

5分鐘

