



## 〈資料加密與解密單元-寶可夢的4星任務〉簡案

服務學校	新北市板橋區江翠國中	設計者	蔡志聰
領域/科目、版本	資訊(南一)	實施年級	國中九年級(下學期)
單元名稱	資料與資訊-資料的加密與解密	教學堂次	→第4堂(共4堂)
教學資源	電腦		
學習重點	<p>學習表現 運 a-IV-2 能了解資訊科技相關之法律、倫理及社會議題，以保護自己與尊重他人。</p> <p>學習內容 資 D-IV-2 數位資料的表示方法。 資 D-IV-3 資料處理概念與方法。</p>		
學生先備知識	<p>第1堂：認識資料與資訊的概念，並討論這二類資料在生活與學習中常見的應用。</p> <p>第2堂：練習使用 excel 對於大量資料的篩選、平均、加總、標示，產生可利用的資訊。</p> <p>第3堂：建立網路資料的傳遞的安全意識，並以「凱撒加密」及「維吉尼亞加密」二種加密法，練習對資料加密與解密。</p>		
教學計畫內容			
課程內容	時間	教學檢核	教學資源/教學成果
<p><b>【引起動機】</b></p> <p>☆學生自學：(觀看影片)</p> <p>1. 學生2-3人一組，並預先自行觀看「寶可夢」第1集解說版，了解今日任務活動的主角及關係。</p> <p>☆教師導學</p> <p>2. 老師說明今日主題「寶可夢的4星任務」實施流程。</p> <p>每解出一個任務，即得到一個提示，最後根據四個提示推測任務地點。</p> <p>學生以個別完成任務為主，分組討論或合作完成任務為輔，完成後上傳作業。</p>	5分鐘	<p>學生完成影片觀看</p> <p>回應老師提問影片問題</p>	<p style="text-align: center; color: red;">&gt;&gt;寶可夢pokemon的4星任務&lt;&lt;</p> <p style="font-size: small;">小智和小豪因為參加了大木博士的寶可夢露營活動而互相認識，成為了好朋友。並在參加活動的過程中，遇到許多令他們大開眼界的寶可夢，終於，小智在10歲時，得到了他的第1隻寶可夢-皮卡丘；小豪的第1隻寶可夢則是炎兔兒，從此開始了他們的冒險之旅。]</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">電腦、耳機、學習吧平台</p>

課前說明

【發展活動】

☆(組內共學)

1. 任務一：魔法數字

規則：

- (1) 學生從下表中，任選一個數字使用(書籍畫記)功能圈選，再將和它的同行同列數字都刪除，直到每一行都選出了一個數字為止。
- (2) 共會選出 5 個數字，再請將 5 個數字相加，就會得到你個人的魔法數字，將結果填入學習吧(作業)。
- (3) 組員間相互確認彼此的魔法數字應為相同(若不同可再確認)，並可思考相同的原理。

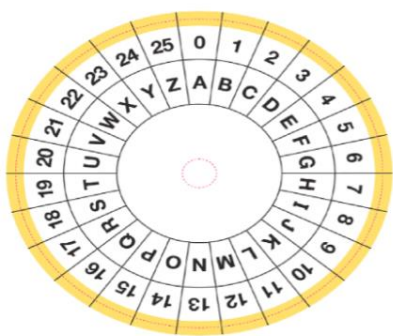
☆(組內共學)

2. 任務二：暴力凱撒之謎(解說檔案連結)

- (1) 複習前一節凱撒加密法規則(使用金鑰進行加解密)
- (2) 如無金鑰，可使用窮舉法(暴力破解法)來測試所有可能的明文(明文多為有意義的文字或句子)，以推測可能的金鑰。
- (3) 提供學生線上工具，使用窮舉法找出金鑰，並解出明文，和組員對照結果後，將金鑰和明文填入(作業)。

參考工具：

- 一、<https://www.qqxiuzi.cn/bianma/kaisamima.php>
- 二、字母對照表



☆(組內共學)

3. 任務三：維吉尼亞的秘密(解說檔案連結)

- (1) 解說本任務金鑰和任務一魔法數字的关系及提示。

課中執行任務

6分鐘

8分鐘

檢核學生畫記功能

檢核學生作業結果(魔法數字為 63)

觀察學生是否依加解密規則使用線上工具

觀察學生是否能逐一嘗試位移數字

檢核學生作業結果：金鑰(6)和明文(taipei)

11	8	5	10	13
10	7	14	9	12
15	16	17	12	15
12	9	16	1	14
5	12	19	4	17



☆任務二-暴力凱撒之謎

我們都知道「凱撒密碼規則」如下圖，有了金鑰就可以對資料進行加密或解密，但要破解這種加密方式並不容易。

【原理】將英文字母換成數字編號  
 以「3」為金鑰，原本的明文為 A - 密文就變成 D -  
 故金鑰「3」往回推，對密文就是 D - 代表明文為 A -  
 (明文) [ A, B, C, D ] 對應編號 [ 0, 1, 2, 3 ]

舉例來說，若我們得到一串密文「evxngvengj」，  
 就算不曉得其採用的金鑰/偏移量，我們也可以列出所有可能性。  
 列出所有可能性後，我們就能找出其中有構成意義的那個，得知它的意義。  
 這種破解方式，叫作「窮舉法」或是「暴力破解法」。

像這個例子，列出密文以及其二十五個偏移量的結果後，  
 我們可以推出其採用的偏移量為 6，得知明文為「attackonce」。  
 開字應為 attack at once，意思是「馬上攻擊」。

偏移量	對應明文
0	evxngvengj
1	dwarddungh
2	owmcmomngj
3	tsddtdungh
4	uttkatonce
5	zsdzcmembd
6	ymlymlyncj
...	...
23	hshghhauj
24	gngngngkdk
25	hyfhyfhyj

(2) 給予學生一組明文和密文，讓小組使用維吉尼亞密碼表合作查表，並思考與提示的關係，找出金鑰。

**維吉尼亞密碼表**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
0	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A
2	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B
3	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C
4	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D
5	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E
6	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F
7	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G
8	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H
9	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I
10	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
11	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
12	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
13	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
14	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
15	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
16	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
17	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
18	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
19	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
20	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
21	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
22	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
23	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
24	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
25	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y

(3) 請學生使用找出的金鑰，將密文進行解密為明文，並填入(作業)

☆(組間互學)

4. 任務四：中國式密碼

(1) 本項任務讓學生自行閱讀範例說明(老師不予解說)，並讓學生在組內討論如何依加密規則解密，並將解密的明文填入學習吧(作業)。

(2) 請一組學生分享範例說明的規則，並實作給大家看。

範例：如果明文是：The rabbit is cute，填入表格中後得到下表資料。

U	C	B	B	T
T	S	I	A	H
E	I	T	R	E

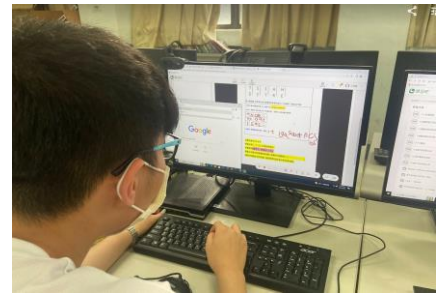
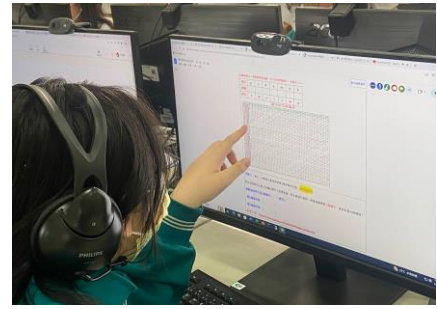
將上表結果，依序取出各行就會得到加密的密文了：UCBBT TSI AH EITRE

10分鐘

觀察學生是否會進行查表

觀察學生是否會使用線上工具

檢核學生作業結果：金鑰(nine)和明文(newcity)



小智和小豪打開第4個任務，有一組密文是：ohgiocoatsdsi.

另外有一個表格，將密文填入後，你就會得到下一個提示，請你來幫忙破解吧！

o	h	o	g	i
o	e	c	a	t
i	r	d	s	i

任務四：破解後的明文是一句話：Q oihccoooh99rie

10分鐘

檢核學生能否自行解讀加密規則，並完成解密

【總結活動】

【解密時間】

1. 詢問學生依據四個提示，並讓彼此確認得到的提示是否一樣。

提示 1：63 (學校地址為 63 號)

提示 2：taipei

提示 3：new city

提示 4：it is a good school

2. 猜猜看此次寶可夢的四星任務地點在哪裡？填入學習吧。

正解：江翠國中

3. 學生自學(測驗功能)：

學生填寫任務回饋

3分鐘

檢核學生作業回應結果

班級	姓名	班級	座號	否繳	作業繳交時間	作業內容
edu.tw	簡	910	1	yes	2023-04-28 16:09:42	江翠國中
pc.edu.tw	陸	910	9	yes	2023-04-28 16:09:02	江翠國中
a.tw	李	910	12	yes	2023-04-28 16:08:03	江翠國中
edu.tw	李	910	29	yes	2023-04-28 16:07:59	江翠
c.edu.tw	黃	910	39	yes	2023-04-28 16:07:59	江翠國中
edu.tw	李	910	37	yes	2023-04-28 16:07:51	江翠
edu.tw	呂	910	10	yes	2023-04-28 16:06:36	學校
edu.tw	蔡	910	8	yes	2023-04-28 16:03:33	江翠國中
edu.tw	郭	910	32	yes	2023-04-28 16:03:28	江翠國中
edu.tw	鄭	910	31	yes	2023-04-28 16:01:49	江翠
c.edu.tw	陸	910	34	yes	2023-04-28 16:01:21	江翠國中
edu.tw	吳	910	3	yes	2023-04-28 16:00:19	江翠國中
edu.tw	余	910	33	yes	2023-04-28 15:58:06	江翠國中
c.edu.tw	陳	910	35	yes	2023-04-28 15:54:26	江翠國中
c.edu.tw	葉	910	28	yes	2023-04-28 15:53:51	江翠國中
edu.tw	蔡	910	36	no		

3分鐘

課後學習回饋