

酒精和酒精中毒

一項由高中生自己發展之 “與現實生活相關的”

課程單元

賈偉芳 姜宏哲

國立臺灣師範大學化學研究所

壹、前言

首先映入眼簾的是“酒精和酒精中毒”，這麼新穎的题目的確很吸引我，當看完了全文後，深感當前的教育，在課堂上不僅注重理論，更趨向實用價值。我們可以常改變教學方法，使學生對化學變得更有興趣。因此，希望這篇報告能提供給化學老師們作參考。

這課程單元是由高中生為自己的同學而編製的，其與社會相關性是非常嶄新的。這種課程單元對學生息息相關，而且希望能影響學生的態度，更進而能影響他們對相關的個人在社會的行為。這種由酒精關連到酒精中毒的新模式，希望能帶給其他化學課程一些啓示，以適應現在或將來社會的需求。

在日漸繁忙的工商社會中，人們常藉著飲酒來消除精神壓力和逃避現實，這種現象在一九八〇年代裡日趨嚴重，引起社會的關切。我們身為一位化學教育者，常覺得有責任將化學教育和社會、經濟、科技、文化和倫理等層面密切相結合起來。

貳、課程單元介紹

現在大學和高中所教學的化學課程中，醇類這一項是不可缺少的。關於酒精和酒精中毒的產生，或多或少的牽涉到生理、心理、社會和經濟等錯綜複雜的因素，所以在醇類這一單元可以依照社會情況重新設計及修正。

近來以色列的高中學生及社會青年對酒精的使用量是空前未有的多，可能受到社會思想體系的影響。為了想要瞭解酗酒的問題，我們不斷努力設計了一套課程，希望能使酗酒者的態度改善。

和傳統大規模的由大學教授、科學教育家、中學老師和其他有關專家組成的龐大隊伍不同，我們想既然為了解決學生自身的問題，何不找高中生自己來設計、來完成實驗呢？由熟悉和喜好酒精的學生來協助指導，當可彌補經驗不足的學生。事實上，研究設計者也是消費者之一。因此我們選了些學生在最後一年的時間裡，擔任編製一篇關於酒精和酒精中毒的高三課程，其目的、大綱、內容、架構以及在課堂上的反應，都將敘述於后。

根據在以色列所做事實調查，三分之一

潛在酗酒者是年輕人。這篇課程的主要目的是想影響中學生的行為，希望用自我研究方法親身體驗酒精的使用，及使每個學生都能解決日常發生的問題。由於這仍是化學的一單元，只是加入現代社會中，與人們健康和社會問題息息相關。這篇課程也同時包含了認知和情意方面的領域，以便瞭解酒精對個人和社會的層面。這篇課程的目的也不是想要教人戒酒，而是經由積極的行為修正自己，確保負責任、有節制的喝酒。

一、課程內容和研究方法

題目是“酒精和酒精中毒”其實就是包含下列內容的一連串講義，分發給班上學生來自己讀或做。其中附有介紹酒精的化學基本概念，酒精的應用（包括工業應用），酒精對人體的影響，以及酒精中毒帶給個人、家庭和社會的影響。也附帶適當的實驗、背景資料、有參考價值的說明書以及個人研究計畫。課程最後每位學生應該把自己的研究心得報告給同學。

在這個單元內，每一章開頭都有非常仔細的目標，讓學生知道自己應該做什麼。這篇課程的三大總目標是：

- (一) 使學生了解酒精的化學基本概念
- (二) 使學生能知道喝酒對生理健康所產生的影響，而且酒精中毒不單是個人也是社會的問題。
- (三) 能影響學生對喝酒時的行為。（即喝酒要導入自制以及責任感，只能偶而為之而且要限量。）

我們對學生解釋整個課程的目標是：我

們希望這個課程能刺激你對酒精中毒的研究興趣及好奇心。

這一單元的主要題目是：

- (一) 介紹酒精中毒的意義
- (二) 醇類的性質
- (三) 合成酒精的製造及醱酵過程
- (四) 醇類的氧化和還原
- (五) 測定酒精在血液中的含量
- (六) 酒精中毒——生理、個人和社會的影響

這節課程假定學生已讀過下列有機化學中之烷類；結構式和分子式；碳氫化合物和烷類的命名；分子量及其計算；氫鍵；烷類的同分異構物；氧化和還原。整個課程由十到十二次的全班上課，（在我國不能用這麼多時間，應適當的減少如刪除後述第七、八、九、十節課，或改用聯課活動時間。）強調自己做研究和討論。每一節都對老師和學生有詳細的指示，但這只是建議，老師可依學生的程度及需要，將教材做適當修改。至於學生，這種課程希望學生能一改傳統的化學課程的方法，積極參與和深入探討。課程順序介紹如下：

第一節課的目標是對酒精中毒的瞭解，尤其是讓學生同意酒精中毒的問題確實存在，而且這件事與他們是息息相關的。學生們可用扮演角色的方式而達成，根據一個真實的事件（取材自地方新聞），而舉行模擬遊戲。也可以採取傳統的課堂討論方法，由老師或請來的演講者主持。

第二、三節課：學生一方面做實驗，一方面寫他們的自我報告表。給予學生的主題

是：

- 嚐試含酒精飲料的味道
- 一般溶劑（包含醇類）與金屬鈉的反應
- 一般溶劑和醇類的溶解度
- 醇類的物理性質

被選定的目標包括：瞭解醇類的命名和性質，醇類的官能基—羥基，同分異構物的觀念，第一醇，第二醇和第三醇的意義。

第四節和第五節課的目的要知道製造酒精的各種方法。這個實驗包括葡萄糖的發酵和蒸餾，可以由學生個別或分組的操作。酒精在工業和醫學的主要用途也在討論範圍內，最好能到附近酒廠參觀旅行。

第六節課：這節是第一節的實驗補充。學生探討醇類在實驗上和理論上的氧化和還原。他們經由重鉻酸鉀的氧化作用和酵素的去氫氧化作用，來決定血液中酒精的含量。

第七節課：討論酒精和法律間的交互關係。可採用很多方法，例如去訪問具有專業知識的警官，或與具有專業知識的社會工作人員開會，或學生提出他們自己個別的研究報告。

第八節課：探討酒精對生理、個人和社會的影響，必須以科技統合的方式結合化學和其他課程。學生可由問卷調查方式進行自我研究報告，或參考課外讀物。這個次要單元裡選定的題目是：

- (1) 喝酒嗜好，濃度，和酒精中毒。
- (2) 在循環系統中酒精的轉移
- (3) 影響血液中吸收酒精速率的因素
- (4) 從血液中移去酒精

- (5) 由酒精導致各種身體系統的傷害
- (6) 個人和社會的影響

我們不僅期望學生能瞭解酒精中毒對個人和社會的影響，而且要激勵他們去個別的應付這個問題。

第九節課：是以老鼠作酒精中毒的模式。在一個長期實驗中，觀察老鼠控制酒精消耗所產生的影響，以建立一個酒精中毒的模式。

第十節課：推薦到戒酒中心去參觀，或與具有專業知識的社會工作人員討論，最好有心理學家共同參與這些活動。

第十一、十二節課：由學生將自己的研究報告介紹給全班同學。主題包括下列範圍：酒精和社會，酒精和犯罪，酒精和家庭，酒精和戒酒。我們必須重視教過的化學理論和酒精中毒的問題對社會之間的關係。

課程裡也可附錄些如最常用的醇類，用來戒酒的物質，或從報上剪來的關於酒精中毒的相關文章以及建議。

在新課程內包括一些非傳統的內容（其中一些已經描述過）是：

- (1) 角色扮演的模擬遊戲（以便引起學生們的學習興趣和學習動機。）
- (2) 和警察開會討論酒精和法律間的關係。
- (3) 到戒酒中心去參觀。
- (4) 以老鼠作酒精中毒的長期模型實驗。
- (5) 特別討論下列問題：
 - 酒精和社會
 - 酒精和犯罪
 - 酒精和家庭

• 酒精；酗酒和戒酒

二、初步評估

很多人都試著在酒精教學中教導如何預防酒精中毒，但是很難評估其結果，因為必須評估受試對象長期對酒精消耗的影響。

但是我們深信這個課程將有助於我們改良酒精消費的影響，所以必須測試是否達到此結果。有幾個初步的測試，包括課前和課後的測試：

a 知識性的——酒精的化學性質及酒精中毒的相關性。

b 態度性的——尤其是酒精中毒對於個人和社會的關係。

用來測量知識性的問題表是由十七題複選題組成的，其中十二題是與化學方面相關的，如醇類的命名，物理性質，分類和化學性質。舉個典型的例子如下：

醇類的沸點是：

(a) 比烷類高，醇類是由烷類衍生而來

(b) 比烷類低

(c) 幾乎與烷類的沸點相同

(d) 與烷類的分子量無關

最後五個問題是屬於喝酒時對生理方面的影響。

用來評量學生學習態度的試題有二十八題，其中八題是直接與酒精中毒有關，且有密切的關係。另外八題是關於抽煙，價值觀，性教育，和文化社會標準。餘下的問題是政治的、教育的、和社會的問題。

在評估計畫中，我們也希望有一項能測

驗出學生對喝酒渴望的程度。因為這項評估是小規模的評估，不見得很精確可靠，但是我們第一次把“酒精和酒精中毒”聯在一起，可為將來類似題目做參考。所以這種評估是很必須的。

我們已發現在對酒精和酒精中毒的認知與瞭解——包括相關化學和生理的，生物和社會方面的——已經從過去課前0~70%提升到現在課後30~100%。同樣的，有22~28%的學生因瞭解這個問題而改變了自己的行為趨向正常。更重要的，大部分的學生（課前只有15~16%）學習了這個單元後認為(a)在宴會中應避免喝酒精類的飲料。(b)在學校中於現行課程結構裡，教導學生酒精和酒精中毒的問題是極需要的，而且是非常重要的。

從參與的師生反應顯示，此課程計畫是利於被大眾接受且樂於研究的。因為學生學習後，在態度上有預期的改變。

參、我國高中採用本單元的探討

一、本篇課程報告與高中教材的關係

新編高中科學課程教材第四冊化學，第14章2.1節介紹醇類，內容包括醇的命名，同分異構物，醇的物理性質，醇與金屬鈉的反應，醇的氧化還原，甲醇、乙醇的製法及用途。而本篇新課程發展，另外提到了“酒精中毒”的探討，對高中生而言是有其必要的。

雖然我們的社會中還不致於發生高中生酗酒的問題，但從青少年犯罪年齡降低的趨

勢來看，不得不防範於未然。報紙上常可看到因喝酒滋事，造成犯罪行為，為個人和家庭的不幸，也構成了社會問題。而喜慶宴客的場合中，為了賓主盡歡，常是不醉不歸，尤其在久逢知己千杯少的情形下，更是醉而不歸。殊不知適當飲酒可促進血液循環，令人興奮而愉快，但過量則傷害身體，長期酗酒，輕則發抖，重則嘔吐、抽筋等。若不慎誤飲假酒，則其中甲醇會傷害視神經以致失明，重者甚至死亡。因此站在化學教育立場，為了個人健康著想，為了減少因酒肇事，可以在高中化學課程中，加入“酒精中毒”有關的教材，以與現實生活相結合。

二、新課程單元對師生益處

1. 由師生共同參與研究切身相關的主題，學生有被重視的感覺，能增進師生間的感情。
2. 從認知領域中學習到真正“有用的”知識，且有益於人我。
3. 因實際需要而學習，學生在態度上是“主動的”，而非被動的。
4. 有喝酒機會時，能夠節制，懂得愛惜自己身體。
5. 學習關心自己，也關心他人，減少犯罪行為及社會問題的發生。
6. 教師身教重於言教，對學生產生“潛移默化”的功效。

三、如何利用在教學上

1. 對醇類基本概念（包括物理的和化學的）介紹。

2. 分組實驗，驗證醇類的氧化還原。
3. 剪報舉出酗酒駕車、肇事等犯罪個案。
4. 說明酗酒有如服用成癮性藥品般，造成中毒之弊害。
5. 利用聯課活動時間舉辦參觀活動，酒廠或煙毒勒戒所，或防範犯罪宣導活動（辦壁報、作文比賽）。

四、授課所需時間

若以現行我國高中教材醇類這一單元的說明及實驗須時約2小時。但若加入“酒精中毒”的扼要說明須時約3小時。這些只限於重點說明，若要進行深入探討及研究，最好能利用一學期的聯課活動時間約16小時。

五、預期效果

1. 本課程將是學生很感興趣的，且對健康有密切關係，因此在應酬時，能適量酌飲，不會鼓勵自己或別人毫無節制的喝酒。
2. “酒精及酒精中毒”的研究，由化學教育著手，立足點穩固，使學生信服，易於建立正確的行為，因此不可能酗酒，可減少犯罪問題的產生。
3. 本課程內容並不限於課堂及實驗室中研究，對象也不僅限於高中生，而是與整個社會相關連，因此大眾傳播媒體如報紙、電視亦應負起宣導教育的功效。

六、結 論

由於社會的需要，構成了科學家研究的目標與科技發展的方針。而本國的化學課程

亦因個人與社會的需求，做了適當的重新編排。對於不以化學為專業目標的學生而言，選一套適合他們需要的課程，改變教法，告訴學生，這是屬於自我的實驗研究，更能引起學習興趣，增進學習效果。例如強力膠及戴奧辛（Dioxin）中毒等問題，都是很好的題材。化學教育應強調教導學生如何處理社會上化學問題的責任，使化學的學習社會層

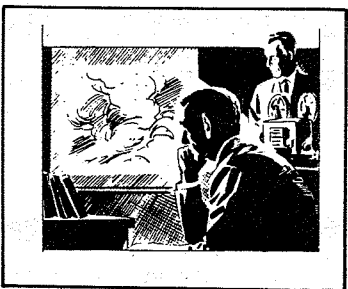
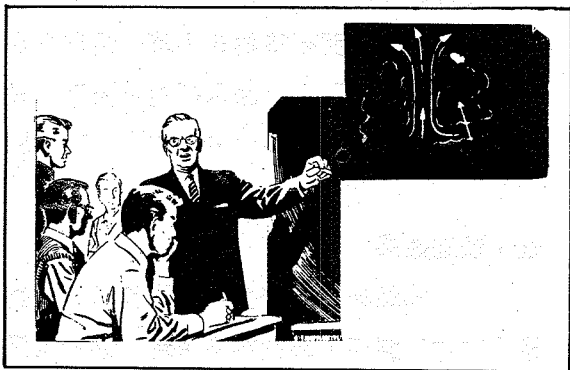
面互相結合在一起，因此身為化學老師，在此要呼籲我們每個人都該對自己、對社會產生責任感，以期共同維護健康及保護我們生存的環境。

參考文獻

Uri Zoller Journal of Chemical Education 59 , 401 (1982)

颱風

地球上予人類打擊，破壞嚴重的自然災害，我們已經知道有地震的震災。



取材自：Frontiers of Science 3：

Introduction to Earth Sciences

實際上地震並不經常發生，而最危險的當屬颱風的災害了。

最近科學界已在研究如何把颱風的威力（相當於數百顆氫彈爆發）設法分割，以求減低災害。

根據科學說明，颱風的成長，是由大氣循環本身所造成，孕育的。

颱風中心是一種熱力作用生成的，當海洋把濕熱的空氣放出時，形成為煙突的氣流，向上擡昇。

颱風動“力”的來源，就是從熱帶海水蒸發的熱。

這種蒸發熱，含有的水蒸氣，在颱風眼地方，形成了聳立的塔形“積雨雲”。

颱風眼的雲壁，在成長同時它的水蒸氣就凝縮為雨，而減削了的90%的熱量。

防禦颱風災害的途徑，就是如何破壞它風眼的雲牆，以減輕風力。

為研求這一方法，科學界已發現了颱風內部，有些力的配合不穩定現象。

如果能把握住這一現象，則可以藉此比較小的作用，使颱風衰小。

編輯室