

聯結於生活的化學實驗安全 STS 模組之開發

洪志明

國立臺灣師範大學化學系

本研究由職前化學教師的行動研究，採用鷹架，以問題為中心，合作學習法，開發實驗安全模組——「核能發電安全」、「火災」。此模式能使教師增進其學科教學能力。透過這種過程中，教師能：1. 審視自己對 STS 問題之信念與價值觀、思考在學校科學教育中如何安插實驗安全學習活動、藉著參與化學實驗安全模組的開發來消除對 STS 教學活動上的矛盾見解和價值觀及建構出較合宜的見解、價值觀以符合實際的教學需要。2. 增進：(1)學習如何學習與吸收新知識；(2)把行動研究當作教學研究的一部分。3. 發展實驗安全模組與化學實驗安全相關知能。

關鍵詞：STS 模組開發 專業發展 鷹架 實驗安全

引言

化學實驗課程是學生學習化學探究活動、驗證化學理論、學習正確化學實驗操作方法及從事化學學術準備所必須從事的重要學習活動，但在進行此等活動中，常見意外事故不幸發生，或是學生身體有不適情形。而化學實驗是比較容易發生意外的教學活動。化學實驗室的藥品，當處理不當或隨便相混時會常會導致危險的發生，有些甚至會引起火災或發生爆炸，造成傷亡。學生根據教材所示之實驗步驟進行操作，雖然大部分均是順利完成，但是有時也會因一時的疏忽或實驗安全知識、資料不足，而偶有意外災害發生。由此顯示在化學實驗活動中，潛藏許多問題。因此教師與學生都要具有化學實驗安全的知識及完整實驗安全訓練；並在整個化學實驗課程內，對意外災害的發生及處理方法，都要有充分之應變能力，即要有足夠的化學實驗安全知能。學生在化學實驗過程中所學到的有關安全的知能，也要能應用於其日常生活之中，以防止意外傷害或災害的發生。

雖然化學實驗有許多潛藏的危險性，但不論國

內外，都很少對主修化學的學生或化學教師施以化學實驗安全課程的教育與訓練。Pesta 和 Kaufman (1986) 的調查研究發現美國 50 州中有資料的 26 州，無一州的教育當局曾經對化學教師施以實驗安全訓練。Ekpo (1980) 的研究結果顯示有 87% 的高中化學老師未曾受過正式的實驗安全訓練，僅靠大學實驗與教學經驗獲得。同時有 77% 受訪者認為安全課程對實驗有必要，83% 的教師希望把安全課程列入化學課中教授。美國一些大學，最近已開始在大學化學系，開設有關於化學實驗安全的課程，讓大學部學生與研究生選修，也讓高中教師修習 (Dunkleberger & Snyder, 1985)。有的大學開設一學分的實驗安全課程 (Marsick & Thorton, 1988)，Simpson (1987) 曾經設計了一些有關化學安全的課程，其中的第一種課程強調基本的化學實驗安全概念。另一種課程則是復習第一種課程，同時提供較多社會性的議題，諸如輻射安全與危險分析，讓學生接受適切的化學知識，或給與學生必要的安全指導與解說，使學生具備健全的化學實驗安全概念，可以