

## 物理教學交流

### 各擅勝場相觀摩 他山之石可攻玉

#### 參加「2010年兩岸三地高等學校物理教育學術研討會」心得報告

任慶運

東吳大學 物理學系

「2010年兩岸三地高等學校物理教育學術研討會」於北京友誼賓館召開，除報到日七月三十日以外，正式議程由七月三十一日至八月二日，共計三日。與會參加之臺灣學者二十七人，大陸學者一百五十四人，港澳學者十餘人，總共將近兩百人。由兩岸三地學者共組組織委員會、議程委員會，與本地委員會籌辦會議。本人為議程委員會委員，並擔任八月二日上午理論組分會報告第二段之主持人；以「若干重要數理名詞探源」為題發表論文一篇，並於八月二日上午理論組分會報告第一段作口頭報告。

九十七年年與月上海舉辦之「華東地區第十一屆物理基礎課程教學研討會暨2008年海峽兩岸物理基礎課程教學研討會」，九十八年九月在臺北舉辦之「2009年海峽兩岸大專院校物理課程教學研討會」，今年五月

在香港舉辦之「2010年內地與香港大學物理與大學物理實驗課程教學交劉研討會」。本次會議係由大陸主辦，其本地委員會成員來自北京大學、清華大學、北京交通大學、北京工業大學、北京航空航天大學、南開大學等六所大學，組織委員會及議程委員會包括之大陸大學為數更多，故可由此較為深入而全面了解大陸高等學校物理領域在教學方面之實況。此次「2010年兩岸三地高等學校物理教育學術研討會」之緣起有三，會議內容有四：(一)大會報告專題講演(二)理論組分組報告(三)實驗組分組報告(四)綜合組分組報告。

大會報告專題講演共有十五場，有資深孚望之教授自敘教學經驗，娓娓道來引人入勝，有兼富教育行政經驗之物理學者，展望物理教育之改革與創新，有本身隸屬於物理學界，而從事物理教育之研究者，介紹美國物理學會新闢之物理教育學門，有出身物理投身科技產業而優遊其間之學者，縱論企業領導應有之物理素養。除兩岸三地在物理教育界著有聲譽物理教育專家，並有來自美國及德國之教授。其中第一場主講人趙凱華教授係院士級之耆宿，與其講題相似之《定性與半定量物理學》堪稱為前所未有之創新教學，與制式物理教學科目相較，從對稱原理、量綱分析、量級估計等綜合性角度切入，對於初學者而言，可免於「一下子陷入細枝末節的探討」，而能抓住問題的本質。由此反觀臺灣多年來，由考試引導之教學，學生習於從細枝末節解題，而流於只見樹木不見森林。歐美如 Migdal 雖有類似書名之著作，然其對象為研究生以上、甚至物理專業工作者。而趙教授之著作與（選修）課則以大學部學生為對象，其意義大不相同。因異地遠隔，無緣親臨教席受業，聆聽大會報告中四十分鐘的講演，真所謂嘗一臠肉，知一鑊之



圖 1

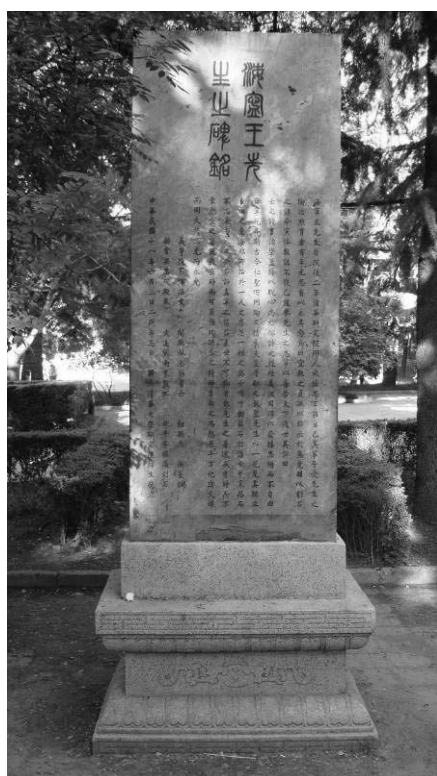


圖 2

味。

物理教育首要目的即為物理人才之培育，而人才之育成不同於物品之製成，最大之差別在於人才之創造力。中國科技大學近代物理系張永德教授於其大會報告中指出，創造力之培養有三要素：教師的治學之道，正確的教育改革，社會的自由民主，並引用史學家陳寅恪撰文樹立於清華園之「海寧王（國維）先生之碑銘」上之名句：「獨立之精神、自由之思想」（如圖 1）。（案陳寅恪全集金明館叢稿二編引此銘文題為「清華大學王觀堂先生紀念碑銘」，經鄧新元教授引領至清華園此碑前憑弔，始知此碑篆額作「海寧王先生之碑銘」如圖 2。）大陸學界在歷經蒼桑之後，乃有此深切之反思；反觀我們臺灣自己，教改深鉅嚴重之影響，不日即將浮現，

所謂他山之石可以攻錯，宜乎應有有心之士對此作深刻之檢討。然言者諄諄聽者藐藐，主司其事權柄在握者每以研究計畫獎助評鑑等巧為箝制，以至於言路閉塞。乃於歷經文革洗禮之大陸在首府北京欣聞學者揭櫫陳寅恪擲地作金石響之名言「獨立之精神、自由之思想」，力請(大陸)教育部放權，樹立正確的教育價值觀，以此為教育當前唯一的出路。陳寅恪地下有知，必當含頤首肯！

出身大陸而現在 Ohio State University 任教之包雷以「物理教育研究 (Physics Education Research, PER)」為題之報告亦極有啟發性。物理教育研究者本身仍隸屬於物理學系，而非不懂物理僅知科教贗形 (Pseudomorph) 之外行教育行政人員。唯其本身身在物理學系從事物理教學研究，乃能使物理教育之研究真正對物理教育有所助益。物理教育研究現已在美國物理學會 (APS) 中有專屬之期刊：Phy. Rev. ST PER。再反觀臺灣教育與評鑑，大權操之於不諳(物理)教育本質與內涵，徒知科教贗形 (Pseudomorph) 之外行教育行政人員，以至於競相追逐於繁瑣無益(甚至無意義)之所謂指標效標，教育生機恐終將斲喪於斯輩。

德國 Karlsruhe Institute of Technology 之 F. Hermann 教授以新概念熱力學而統攝力學、電學、化學等物理教學，聲稱連極抽象難懂之「熵」皆可在中學時引入。惟因報告僅能作大略之簡介，要亦不失為物理教學可資參考之方向。

除物理本科之教學以外，大陸之物理教育界亦極重視醫科、工科、文科等非本科之物理教育。分會報告中北京大學張酣教授以「遠看物理之美」為題作報告，同濟大學王澤良教授以「波動光學的藝術詮釋」為題作報告。物理雖有植基於專業數理，強調邏輯的面向，也可從藝術美學文史的角度，呈現

出物理的另一面向。重要的是文科與理科彼此實可會通，從更宏觀的視野來省思完整的教育。

物理乃基礎學科，大陸教育體制，不僅理工醫農皆必修物理，此次會議對文科物理教育亦有多篇饒有深趣之論文。臺灣高等教育不僅文法農商不習物理，工科物理每各自為政，摒拒本科物理於門外，連理學院中非物理學系亦競相減少物理授課時數，改必修為選修。今年三月大陸資深物理教授蒞臨本系參訪，贈送本系一冊由院士級物理教育界耆宿趙凱華教授推介、秦克誠教授主譯之《物理學的概念與文化素養》，原書作者 Art Hobson 與推介者與譯者皆係舊識知交，推廣物理教育之貢獻在中國與美國皆極負盛名。本學系四十年來素以物理教育為職志，「未嘗侮食自矜曲學阿世」(前文張永德教授所引陳寅恪之另一名言)，論事功雖有殊異，究初心實無差別。

臺灣高等院校的物理教育，向來採用英文教科書，實有其客觀因素。大陸則一向有「學術中文化」的指導方針，也有其不得不然的背景。二者優劣的比較應是值得另外深入探討的課題，但物理名詞的商榷實為一不容忽視之問題。大陸上物理名詞之審定，從四九年之前到四九年之後，持續有相關工作，主其事者即前述趙凱華教授。亦因趙教授對此事之關心，因此對東吳大學劉源俊教授在臺灣長期關心物理名詞之釐訂，頗為稱許。

計算機在物理教學上的使用則是兩岸共同關注的一個領域，而大陸提出的「仿真實驗」則為值得留意的發展方向。與此相對的則是以實物演示的演喻教學，在這方面臺灣似乎有值得自傲的發展。東吳大學陳秋民教授不僅在綜合組有「物理演示教學之課堂經驗分享」之分會報告，大會更額外加排中午



時間，聽者皆覺興味盎然，聞而忘倦。

從九十九年五月上海之「2008年海峽兩岸物理基礎課程教學研討會」發軔迄今兩年多以來，由一群不計名利之物理教育工作者，跨越海峽兩岸，全憑一股對教學之熱誠，切磋交流。在大陸居功厥偉者，固推該次負責研討會之北京清華大學李師群教授及上海同濟大學顧牡教授，在臺灣則為東吳劉源俊教授與臺大傅昭銘教授。然而歷史的發展往往始於偶然，經有心人的默默耕耘然後才蔚為大觀。長庚大學醫學院與北京清華大學醫學院的合作，聘請鄧新元教授到長庚大學擔任客座教授，而與邱韻如教授成為忘年之交，由於二位的熱心聯繫促成了爾後一連串的交流互訪。巨河大江每始於涓涓之源，納百川匯眾流乃能成其大。有幸參加第一屆兩岸三地高等學校物理教育學術研討會，用特於略述見聞之外，誌其權輿。