

美國第五十七屆科學教育研究會議

許榮富

國立臺灣師範大學物理系

此項會議係由美國科學教學研究學會 (NARST-National Association for Research in Science Teaching) 主辦，該學會成立於 1928 年，成立目的旨在提升對學前、小學、中學、高等教學 (大學及研究所) 等各級教育及社會教育之科學教育的學術研究，藉其發現來修正並引導科學教學之改善。

該學會出版之「科學教學研究期刊」 (Journal of Research in Science Teaching)，經美國教育研究協會 (AERA-American Educational Research Association) 評定為最好的科學教育研究期刊。

NARST 鼓勵發表之科學教育學術研究係多元性的，包括：行動 (理論的實現)、歷史性的、哲學性的、種族的、評鑑研究等，憑經驗或臨場觀察的研究報告以及針對當時社會存在之科學教育主題在理論上、應用上所作實驗及分析的研究。這些領域當然包括：科學課程發展及組織、評鑑及評量、學習理論、科學教師教育、資優及殘障者科學教育以及科學教學方法。

該學會與 ERIC (Educational Research Information Center) 及 SMEAC (Association of the Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education) 合作，於每年年會前先行印製發表論文之“論文摘要”，送予與會者。

本年度年會，於 1984 年四月廿七日至卅日，假美國路易西安那州紐奧爾良 (New Orleans) Monteleone Hotel 舉行，參加註冊者約有 350 人，若連同家眷約有五百多人，參加國家計有美國、加拿大、英國、西德、以色列、尚比亞、哥斯達黎加、牙買加、中華民國、韓國、新加坡及澳洲等國，於四月廿九日中午有一午餐會，會中除會務報告，宣佈並頒發傑出論文及研究獎外，並宣佈明年第五十八屆年會，將與 NSTA (National Science Teachers Association) 聯合假印第安那州之 French Lick Springs

舉行。

一、議程安排

本次會議，係以下列六個結構模式來安排進行：

1. **共同議題：**敦請傑出科學教育學者，就大家關心之主題提出其看法並引導討論。計有：

- (1) 科學教育之目標、優先次序及政策。
- (2) 科學教師教育之模範計畫。
- (3) 科學教學之認知研究。

2. **論文宣讀：**計有 160 篇研究論文，一系列地於大會中宣讀，每人簡報內容 15 分鐘，討論 5 分鐘，此部份為大會重心，以達藉學術研究交流之發現以改進科學教學之宗旨。

3. **論文集：**由各研究中心，以階梯性方式全盤介紹其研究成果。

4. **座談會及小組討論會：**就目前各類研究領域或研究需要，分為七個場次，由引言人及經驗人士先作起頭說明研究情況，再請與會者，提出看法或交流研究成果，計有：

(1) 科學之電算研究發展議程

A RESEARCH AND DEVELOPMENT AGENDA FOR COMPUTING IN SCIENCE

運用微電腦收集、展示及分析實驗數據之研究

Research Using Microcomputers in Gathering, and Analyzing Laboratory Data

教師教育之電腦研究及發展

Computer Related Research and Development in Teacher Education

電腦繪圖與具體操作至抽象思考之轉移

Interactive Computer Graphics and the Transition from Concrete Manipulation of Objects to Abstract Thinking

(2) 學習科學之電腦環境對認知影響評估：研究發展及政策含意

ASSESSING COGNITIVE CONSEQUENCES OF COMPUTER ENVIRONMENTS FOR LEARNING SCIENCE: RESEARCH FINDINGS AND POLICY IMPLICATIONS

(3) 改善學生天真觀念之多重方法

MULTIPLE APPROACHES TO CORRECTING STUDENTS' NAIVE CONCEPTIONS

- (4) 認知推理方式及統整過程技能之階層相關的分析
ANALYZING HIERARCHICAL RELATIONSHIPS AMONG MODES OF COGNITIVE REASONING AND INTEGRATED PROCESS SKILLS
- (5) 八十年代科學教育之性別相關主題
REFINING THE SEX AGENDA IN SCIENCE EDUCATION FOR THE EIGHTIES
- (6) 婦女界不積極參與科學之相關因素的全國性研究
A NATIONAL STUDY OF FACTORS RELATING TO THE RETENTION OF WOMEN IN SCIENCE
- (7) 西德之科學教育研究
SCIENCE EDUCATION RESEARCH IN GERMANY

5. 科學教育研究研習會：敦請傑出科學教育研究者，以實例說明科學教育的研究技能，包括原理根據、引用及設計，研究方法、過程，資料分析及解釋。共計分為四場進行，主題如下：

- (1) 研究方法研討會／研習會：科學教科書一般性質之分析：從廣泛研究獲得的實用方法之研習
RESEARCH METHODS SEMINAR/WORKSHOP: ANALYZING SCIENCE TEXTBOOK PROSE: A WORKSHOP IN PRACTICAL METHODS FROM COMPREHENSIVE RESEARCH
- (2) 研究方法研討會：使用的層次：計畫執行之評估策略
RESEARCH METHODS SEMINAR: LEVELS OF USE: A STRATEGY FOR ASSESSING IMPLEMENTATION
- (3) 研究方法研討會／研習會：運用綜合力理論以檢定及改善科學測驗
RESEARCH METHODS SEMINAR/WORKSHOP: USING GENERALIZABILITY THEORY TO EXAMINE AND IMPROVE SCIENCE TESTS
- (4) 研習會：引用 1981-82 國家評估資料之科學研究
WORKSHOP: USING THE 1981-82 NATIONAL ASSESSMENT DATA TAPES FOR SCIENCE RESEARCH

6. 壁報展示論文：這類展示論文主題很廣，內容豐富，頗多具有創見性者，深受許多學者及科學行政人員重視。

二、論文內容

論文性質分爲四個主題：

1. 科學教育目標，優先次序及政策。
2. 科學課程發展及評鑑策略（包括資優及殘障者）。
3. 科學教學策略（包括教學方法、學習理論及評量設計）。
4. 科學教師教育。

再依此四個主題，分成爲 32 個子題進行研討，此 32 個子題如下：

- (1) 中等學校科學素養之發展
The Development of Scientific Literacy in Secondary Schools.
- (2) 研究方法
Research Methods.
- (3) 科學教育更新之研究及審議：加拿大經驗
Research and Deliberation for Science Education
Renewal : The Canadian Experience.
- (4) 1982 及 1983 年科學教育研究
Research in Science Education-1982, 1983.
- (5) 1981-1982 國家科學評估二次分析結果
Secondary Analysis Results from the 1981-1982 National
Assessment in Science.
- (6) 科學課程發展
Science Curriculum Development.
- (7) 科學課程
Science Curriculum.
- (8) 科學態度
Attitudes Toward Science.
- (9) 微電腦在教室之應用
Microcomputers in the Classroom.
- (10) 認知結構
Cognitive Structure.
- (11) 智力發展之效應
Effects of Intellectual Development.

- (12) 認知發展及科學成就
Cognitive Development and Science Achievement.
- (13) 科學概念之錯誤理解
Misunderstanding of Science Concepts.
- (14) 資優及天才學生之科學
Science for the Gifted and Talented Students.
- (15) 學習
Learning
- (16) 科學概念學習
Science Concept Learning.
- (17) 影響成就之因素
Factors Influencing Achievement.
- (18) 空間學習及一般題材
Spatial Learning and General Interest.
- (19) 小學之科學學習
Science Learning in the Elementary School.
- (20) 科學教學
Science Teaching.
- (21) 科學教學之改善
Improving Science Teaching.
- (22) 高等教育之科學教學
Science Teaching in Higher Education.
- (23) 測驗發展
Test Development.
- (24) 科學過程技能
Science Process Skills.
- (25) 化學學習
Learning in Chemistry.
- (26) 學校外之科學學習
Learning Science in Out-of-School Settings.
- (27) 教師特性及學生表現
Teacher Characteristics and Student Performance
- (28) 教師態度之改變及評估

Changing and Assessing Teacher Attitudes.

- (29) 教師行為認知
Cognitive Teacher Behavior .
- (30) 運用教師效力之發現於職前及在職教師教育
Applying Teacher Effectiveness Findings to Pre-service and In-service Teacher Education.
- (31) 在職教育
In-service Education.
- (32) 職業科學教學
Science Teaching as a Career.

筆者論文安排於四月廿八日下午三時十五分發表，為中華民國參加大會之唯一論文。筆者認定，我國係一考試系統國家，以考試甄選人才，以考試分級學生，在科學教育中，各級入學考試領導教師教學策略、學生學習方向，是不爭事實，且在短期內不可能改變，在急救性質下，筆者選擇評量發展方向（Test Development），作為先期研究對象，所發表之論文，旨在設計並鑑定非語文物理測驗模式之功用。由於引用之理論、設計基礎、鑑定過程及成效分析，皆正確無誤，於取得大家公信後，討論熱烈，所準備之35份複印論文被索取一空，只好允諾對當場登記者，返國後另再補送。真正達成科學教育研究國際交流之目的，該論文之特色除在語文能力影響科學教學評量上有所突破外，在設計模式的完整性，由理論而實際，在實際應用上被視為一研究範例。

三、携回資料名稱

- 1. Program Structure of the 57th Annual Meeting, NARST (National Association for Research in Science Teaching) .
- 2. Abstracts of Presented Papers, NARST-1984.
- 3. 發表之論文多篇。

四、誌 謝

最後，感謝師大郭校長為藩、物理系張主任秋男之推荐，及科教中心主任魏明通老師（大學時代恩師）之支持，並承國科會補助參加此次教學研究會議之經費，遂能成行宜讀論文，並有機會和更多學者切磋科學教育研究上諸多問題，受益良多，謹此誌謝。