

---

碩士學位請求論文

教科成績과 知能 및 知能下位要因과의 相關性 研究

指導教授 金 益 贊



濟州大學校 教育大學院

數學教育專攻

金 弘 國

1985年度

# 教科成績과 知能 및 知能下位要因과의 相關性 研究

이를 教育學碩士學位 論文으로 提出함.



濟州大學校 教育大學院 數學教育專攻

提出者 金 弘 國

指導教授 金 益 贊

1985 年 6 月 日

金弘國의 碩士學位 論文을 認准함.

濟州大學校 教育大學院



제주대학교 중앙도서관  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY LIBRARY

主 審 \_\_\_\_\_ ㉠

副 審 \_\_\_\_\_ ㉠

副 審 \_\_\_\_\_ ㉠

1985 年 6 月 日

# 감 사 의 글

이 논문이 완성되기까지 연구에 바쁘신 가운데도 자  
상한 마음으로 세밀한 지도를 하여주신 김익찬 교수  
님께 감사드리며, 아울러 그동안 지도와 편달을 아끼지  
않으신 수학과 여러 교수님들께도 심심한 감사를 드립  
니다.

그리고 항상 저를 아껴주시고 사랑해 주신 주위의  
많은 분들께 또한 감사를 드립니다.



1985 년 6 월 일

김 홍 국

# 目 次

|  |    |
|--|----|
| I. 序 論 .....   | 1  |
| II. 研 究 方 法 .....  | 3  |
| 1. 研 究 對 象 .....   | 3  |
| 2. 測 定 道 具  및  研 究 方 法 .....   | 3  |
| 3. 檢 查 實 施 及  資 料 處 理 .....  | 4  |
| III. 結 果  및  解 析 .....   | 5  |
| (  표 A )  男 女 間  知 能 下 位 要 因 들 的  平 均  比 較 .....                           | 5  |
| (  표 B )  男 女 的  知 能  分 布 狀 態 .....  | 6  |
| (  표 C )  知 能 及  數 學 成 績 的  相 關 度 .....                                    | 6  |
| (  표 D )  知 能 下 位 要 因 及  數 學 成 績 的  相 關  및  檢 定 .....                      | 7  |
| (  표 E )  知 能 區 間 別  數 學 成 績 及  知 能 下 位 要 因 的  相 關  및  檢 定 ...             | 9  |
| (  표 F )  國 語,  英 語,  數 學 成 績 及  知 能 下 位 要 因 的  相 關 及  回 歸<br>及  檢 定 ..... | 12 |
| (  표 G )  國 語,  英 語,  數 學 成 績 間  相 關 .....                                 | 12 |
| IV. 要 約  및  結 論 .....  | 14 |
| V. 參 考 文 獻 .....   | 16 |
| VI. 英 文 抄 錄  |    |

## I . 序 論

모든 教育活動의 肯極的인 目的은 學生의 學業成就에 있다고 해도 過言이 아닐 것이다. 그런데 學校學習 現場에서 教師들이 항상 觀察하는 現象은 個個의 學習者들이 가지고 있는 學習能力에는 個人差가 있다는 것이다. 即 學業成就의 정도의 差가 있다는 點이며 이것이 바로 學業成績이라는 結果로 나타난다. 學業成績은 學力檢査에 依해 測定된 것으로 學習에 의해서 達成된 結果이고, 이는 學力( Learning capacity )에 의해서 左右된다. 여기서 學力이란 學習을 통해서 길러진 能力, 即 教育成果라고도 한다.

Carrol(1963)은 學業成就의 정도를 決定하는 重要한 變人으로서 5가지를 들고 있다. 即 學習者變人으로서 適性, 授業理解力 및 授業持續力의 세 가지이며, 教授變人으로서 學習의 機會와 授業의 質의 두가지를 들고 있다. 여기서 말하는 適性이란, 한 주어진 學習課題를 學習해 내는데 特別히 關係되는 特殊適性으로서 空間知覺力, 知覺速度, 記憶力 等과 그 課題와 關聯된 先行學習의 정도를 의미하고, 授業理解力이란 教師의 說明과 學習資料를 理解하는데 必要한 能力으로서 이러한 能力은 一般知能과 言語能力이 주가 된다는 것을 지적하고 있다.

Greene H·A (1943)은 學業成就水準(A)을 決定짓는 要因으로서 素質的인 能力(C)과 訓練(T)을 들고  $A=C+T$ 라고 表現하고 있다.

Bloom(1971)은 學業成就의 程度를 決定짓는 重要한 要因으로서 出發點行動(entry behavior)과 授業의 質을 들고 있다. 出發點行動은 한 學習課題를 學習해 내는데 必要한 學習者의 知的 및 情意的 特性을 말하고, 學習者의 知的 出發點行動은 學習할 課題에서 要求되는 先行學習과 特殊適性 및 一般知能과 其他의 知的 能力을 의미한다.

結論的으로 學業成就의 程度를 規定짓은 要因으로서는 知能檢査로 測定되어  
지는 素質的 知的能力인 一般知能을 代表的인 것으로 보고 있다. 그러나  
一般知能과 특정의 어느 學力間의 상관이 存在하느냐는 것이 確認되어 있지  
않을 경우에는 學力水準과 知能水準과의 差異는 무엇을 意味하느냐는 것은  
아직 밝혀져 있지 못하나, 이와 같은 學力과 知能水準과의 差異 및 一般  
知能이 學業成就를 어느 程度 決定하는가에 관해서는 研究의 問題로 示唆되  
고 있다.

따라서 本 研究는 濟州市內 인문계 男女高等學校를 對象으로 知能檢査를  
實施, 知能을 知覺速度, 空間知覺, 推理力, 數理力, 記憶力, 言語概念의 6 가지  
種類로 區分하여 測定,

- (1) 男女間 知能下位要因들의 平均 比較
- (2) 男女의 知能 分布狀態
- (3) 知能과 數學成績과의 分布度
- (4) 知能下位要因과 數學成績과의 相關 및 檢定
- (5) 知能 區間別 數學成績과 知能下位要因과의 相關 및 檢定
- (6) 國語, 英語, 數學成績과 知能下位要因과의 相關과 回歸 및 檢定
- (7) 國語, 英語, 數學成績間 相關等を 調査 比較함으로써 男女間 數學成績  
의 差異 要因, 智能要因이 數學成績에 미치는 影響 및 數學成績을 向上시킬  
수 있는 方案을 研究, 模索하여 보았다.

## Ⅱ. 研 究 方 法

### 1. 研 究 對 象

本 研究는 1984 學年度 濟州道內 연합고사 合格者 中에서 任意配定된 A 高 1 學年 學生 462 名과 B 女高 1 學年 464 名의 學生들이다.

### 2. 測定道具 및 研究方法

#### 1) 知能檢査實施

1 學年 學生들에게 知能檢査를 實施, 知能檢査에 使用된 檢査紙는 中央 適成研究所에서 製作한 것으로 6 가지 下位要因으로 構成되어 있는데 이 6 가지 下位要因은

(i) 物價를 시각화는 能力을 나타내는 空間要因

(ii) 事物을 中心으로한 正確한 理解와 科學的 問題處理를 할 수 있는 能力을 나타내는 知覺要因

(iii) 適應過程에 있어서 目的을 달성하기 爲한 生産的 사고를 할 수 있는 能力을 나타내는 推理要因

(iv) 計算을 하는 데 必要한 能力을 나타내는 數理要因

(v) 知覺的, 概念的 材料를 記憶하였다가 재생하는 能力을 나타내는 記憶要因

(vi) 言語概念, 語言活用に 關한 能力을 나타내는 言語要因 等이다.

그리고 檢査의 實施는 檢査要綱의 指示에 따라 校內放送을 通하여 일괄적 으로 實施, 可能한한 正確한 測定을 기했다.



## 2) 學力考查 實施

여기에 사용된 國語, 英語, 數學成績은 2 人의 教師가 共同出題를 하여 한 學期에 4 번씩 1 年 동안 8 번 實施한 月末考查 成績을 平均하여 얻은 것이다.

## 3) 資料處理

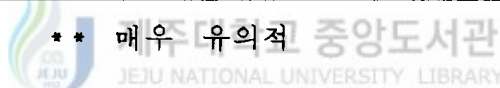
知能檢査는 實施後 處理節次에 따라 知能指數를 算出하고 各 要因別로 환산점을 計算하였다. 그리고 모든 資料의 計算, 統計處理는 서울 電算統計研究所의 SAS 컴퓨터 프로그램에 의해 電算處理 하였다.



### Ⅲ. 結果 및 解析

(표 A) 男女間 智能下位要因들의 平均 比較

| 성별<br>지능요인 | 남 자     |        | 여 자     |        | 유의도<br>검 정 | 판정 |
|------------|---------|--------|---------|--------|------------|----|
|            | 평 균     | 표준편차   | 평 균     | 표준편차   |            |    |
| 지 각 속 도    | 49.662  | 6.485  | 54.063  | 4.748  | -11.778    | ** |
| 공 간 지 간    | 61.060  | 10.688 | 51.371  | 12.437 | 12.712     | ** |
| 추 리 력      | 54.080  | 7.008  | 49.868  | 7.359  | 8.920      | ** |
| 수 리 력      | 58.266  | 8.688  | 54.696  | 8.625  | 6.275      | ** |
| 기 억 력      | 60.755  | 11.405 | 60.907  | 10.529 | -0.211     | .  |
| 언 어 개 념    | 57.662  | 9.267  | 55.677  | 9.026  | 3.303      | ** |
| 지 능        | 113.158 | 9.748  | 108.638 | 9.944  | 6.984      | ** |
| 수 학        | 45.500  | 13.034 | 40.543  | 15.299 | 5.306      | ** |



(표 A)는 男女의 知能, 知能下位要因 및 數學成績의 平均을 나타낸 것이다. 표에서 알 수 있듯이 知能은 男子가 女子보다 平均 5點이 높고, 다음으로 知能下位要因들을 分析해 보면 知覺速度는 女子가 男子보다 平均 5點 程度 높고, 記憶力은 男女가 같은 반면, 그 外の 要因들은 空間知覺이 平均 10點, 推理力, 數理力이 平均 4點, 言語概念이 平均 2點 程度로 男子가 높다. 그리고 數學成績의 平均을 比較해 보면 男子가 女子보다 平均 5點 程度 높음을 알 수 있는데, 男女間 數學成績의 差는 결국 무엇의 差에 기인하는가를 알아 보고자 한다.

( 표 B ) 男女 知能分布度

| 지능분류<br>성별 | 90 이하        | 91-100         | 101-110        | 111-120        | 121-130        | 130 이상       | 계   |
|------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|-----|
| 남          | 5<br>(1%)    | 41<br>(8.9%)   | 131<br>(28.4%) | 182<br>(39.4%) | 86<br>(18.6%)  | 17<br>(3.7%) | 462 |
| 여          | 14<br>(3%)   | 85<br>(18.3%)  | 165<br>(35.6%) | 135<br>(29.1%) | 58<br>(12.5%)  | 7<br>(1.5%)  | 464 |
| 계          | 19<br>(2.1%) | 126<br>(13.6%) | 296<br>(32.0%) | 317<br>(34.2%) | 144<br>(15.6%) | 24<br>(2.6%) | 926 |

( 표 B ) 에서 알 수 있는 바와 같이 男女의 知能分布를 살펴보면 下位集團으로 갈수록 女學生의 數가 많고 上位集團으로 갈수록 男學生의 數가 많아 全體的으로 男學生의 知能이 女學生보다 높고, 특히 우수학생 ( 120 이상 ) 도 男學生이 월등히 많다.

區間別로 보면 100 以上 120 未滿의 學生은 男學生이 67.8%, 女學生은 71.2%로서 대다수의 學生의 이곳에 모여 있음을 알 수 있다.

지능우수집단 ( 120 以上 ) 은 男學生이 22.3%, 女學生이 14%로서 優秀學生이 상당히 많은 반면 知能下位集團 ( 90 以下 ) 은 男學生이 1%, 女學生이 3%로서 極小數임을 알 수 있다. 結論的으로 知能優秀集團으로 갈수록 男學生數가 많고 集團 全體的으로 男女 모두 知能이 優秀한 集團임을 알 수 있다. 그리고 聯合考查에 合格할 수 있는 學生의 知能은 대략 100 以上 이어야함을 間接的으로 示唆해준다.

( 표 C ) 知能과 數學成績과의 分布度

| 성별 | 형 | 정상형         | 노력형         | 태만형         | 지진형         |
|----|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 남  | 자 | 124 (26.8%) | 90 (19.5%)  | 83 (18%)    | 165 (35.7%) |
| 여  | 자 | 124 (26.7%) | 95 (20.5%)  | 76 (16.5%)  | 169 (36.4%) |
| 계  |   | 248 (26.8%) | 185 (20.4%) | 159 (17.1%) | 334 (36.1%) |

(표C)는 知能과 成績이 集團의 平均値 以上에 나타나면 正常型, 知能이 集團의 平均値 以上인데 成績이 平均値 以下이면 怠慢型, 知能이 平均値 以下인데 成績이 平均値 以上이면 努力型, 知能과 成績이 모두 平均値 以下이면 遲進型으로 4 가지 類型으로 區分하여 만든 표이다.

표에서 알 수 있듯이 正常型, 努力型, 怠慢型, 遲進型의 構成 比率에 있어서 男學生과 女學生間에는 別 차이가 없음을 알 수 있다. 그런데 遲進型이 正常型보다 10% 높게 나타나 있으나 成績이 좋다고 해서 반드시 知能이 높거나, 成績이 낮다고 해서 知能이 낮은 것은 아니다. 이 分布度에 의하면 知能이 낮으나 數學成績이 集團의 平均 以上인 努力型의 比率이 무려 20%됨을 알 수 있다.

(표D) 知能下位要因과 數學成績과의 상관 및 檢定

| 성별<br>지능요인 | 남 자   |       |    | 여 자   |        |    | 전 체   |        |    |
|------------|-------|-------|----|-------|--------|----|-------|--------|----|
|            | 상관 계수 | 유의도 점 | 판정 | 상관 계수 | 유의도 점  | 판정 | 상관 계수 | 유의도 점  | 판정 |
| 지각속도       | 0.115 | 2.479 | *  | 0.123 | 2.946  | ** | 0.044 | 1.506  | .  |
| 공간지각       | 0.109 | 2.387 | *  | 0.189 | 4.134  | ** | 0.207 | 6.426  | ** |
| 추리력        | 0.281 | 6.182 | ** | 0.320 | 7.186  | ** | 0.334 | 10.641 | ** |
| 수리력        | 0.362 | 8.320 | ** | 0.428 | 10.189 | ** | 0.417 | 13.934 | ** |
| 기억력        | 0.097 | 2.166 | *  | 0.168 | 3.509  | ** | 0.130 | 3.977  | ** |
| 언어개념       | 0.298 | 7.249 | ** | 0.296 | 6.293  | ** | 0.309 | 9.960  | ** |

\*\* 매우 유의점 \* 유의점

(표D)에서 知能下位要因들을 數學成績의 平均과 比較할 때 男學生, 女學生을 莫論하고 대부분의 要因들이 數學成績에 影響을 미친다고 檢定(有意水準 1%)되는 바 이는 數學이라는 학문이 어느 일부분만의 知的能力만을 要求하는 것이 아니라, 모든 知的能力을 必要로하는 學問이라는 것을 알 수

있다.

男學生과 女學生을 比較해 보면 女學生이 言語概念을 除外한 모든 要因들에 대해서 男學生보다 더 높은 相關을 갖고 있음을 알 수 있다.

男女 全體를 對象으로 相關係數를 比較해 보면 數理力( $r = 0.417$ )로서 가장 높은 相關을 보이고 推理力( $r = 0.334$ ), 言語概念( $r = 0.309$ ) 이 다음으로 월등히 높은 相關關係를 갖고 空間知覺( $r = 0.207$ ), 記憶力( $r = 0.130$ ), 知覺速度( $r = 0.044$ )의 順으로 相關關係를 나타내고 있다.

要因別 分析으로서는 數理力이 가장 높은 相關을 보이는데 이는 數學의 教育目標와도 相通된다.

數學이 일상 生活의 여러가지 事物의 現象을 數理的으로 思考하는 經驗을 통하여 數學의 基礎적인 概念, 原理, 法則을 理解하고 數理的인 思考를 必要로하는 여러가지 事實을 論理的으로 處理할 수 있는 機能을 要求할 뿐만 아니라 高等學校 數學成績의 測定에 使用되는 評價 問項의 대부분의 수이 計算能力이 없이는 풀 수 없는 것들이므로 數理能力이 數學成績에 대해 가장 基本的이며 重要的 影響力을 發揮한다고 볼 수 있다.

다음으로서는 推理力이  $r = 0.309$ 로서 높은 相關은 보이는데, 이는 數學이 基本的인 事實에 關한 原理法則을 간결 明確하게 表現하여 活用함으로써 論理的인 사고를 必要로 하며 具體적인 事物과 抽象적인 數學世界에 對한 類推를 要求하는 바 이 또한 당연한 結果로 받아 들여진다.

그 다음으로 言語概念의 相關이 높는데 이는 數學의 對象이 되는 모든 空間을 言語라는 具體적인 道具로서 表現할 뿐만 아니라, 數學의 모든 體係가 公理와 定義 및 整理들로 부터 出發하는 바 數學的 對象空間에 대한 正確한 認識과 公理, 定義 및 整理들에 대한 正確한 理解, 이로서 나타나는 數學成績에 대해서 言語概念이 매우 강한 必要條件임은 분명한 事

實이다. 특히 言語概念의 높은 相關은 他科目과의 연관성등을 念頭에 두고 學生들의 指導에 神經을 써야 되지 않을까 싶다.

空間知覺이  $r = 0.207$  로서 높은 相關을 보이는데 이는 數學의 對象이 평면적인것 뿐만 아니라 3차원 空間, 그 以上の 空間까지도 包含하는 바 이 또한 당연한 結果로 받아 들여진다.

記憶力도  $r = 0.130$  으로서 약간의 相關을 보이는데 이는 數學의 지극히 係統적이고 단계적인 學問인데다가 이미 認識된 數學世界를 토대로 하여 한 단계 더 나아간 數學世界를 유추하며, 問題解決에 있어서도 공식과 정의, 整理等の 暗記를 必要로 하는 바 이 結果 또한 당연한 것으로 볼 수 있다.

( 표 E ) 區間別 數學成績과 知能下位要因과의 상관 및 檢定

| 지능분류 | - 90  |        |    | 90 - 120 |        |    | 120 - |        |    |
|------|-------|--------|----|----------|--------|----|-------|--------|----|
|      | 상관 계수 | 유의도 검정 | 판정 | 상관 계수    | 유의도 검정 | 판정 | 상관 계수 | 유의도 검정 | 판정 |
| 추리력  | 0.189 | 6.828  | ** | 0.215    | 7.257  | ** | 0.246 | 7.958  | ** |
| 수리력  | 0.403 | 10.249 | ** | 0.337    | 9.431  | ** | 0.238 | 6.963  | ** |

\*\* 매우 유의적

( 표 E )는 數學成績과 높은 相關을 보이는 數理力, 推理力과 전체 학생을 知能이 90 以下인 學生, 90 以上 120 未滿인 學生, 120 以上인 學生으로 區分하여 이들 學生들의 數學成績과의 相關을 求한 것이다.

표에서 알 수 있듯이 數理力, 推理力은 모든 學生들에게 높은 水準의 相關을 보인다.

특이한 것은 知能이 낮은 學生일수록 數學成績과 數理力과의 상관 높고, 知能이 높은 學生일수록 數學成績은 推理力과의 相關이 높음을 알 수 있는데, 이는

간단한 計算能力을 測定하는 數學問題를 解決하는 경우는 知能優秀集團일수록 個人間 數學成績의 差가 적고 論理的이고 추상적인 問題를 解決하는 경우에 있어서는 知能優秀集團으로 갈수록 個人間 數學成績의 差가 크다는 것을 의미하는 것으로 解析할 수 있다.

이상을 綜合해 보면 男女間 數學成績의 差 및 個人間 數學成績의 差는 知能下位要因中 數理力, 推理力의 差와 가장 높은 상관이 있다는 結論을 내릴 수 있다.

( 표 F - 1 ) 國, 英, 數成績과 知能下位要因과의 상관 및 檢定

| 교과목<br>지능요인 | 국 어      |           |    | 영 어      |           |    | 수 학      |           |    |
|-------------|----------|-----------|----|----------|-----------|----|----------|-----------|----|
|             | 상관<br>계수 | 유의도<br>검정 | 판정 | 상관<br>계수 | 유의도<br>검정 | 판정 | 상관<br>계수 | 유의도<br>검정 | 판정 |
| 지각속도        | 0.200    | 6.275     | ** | 0.076    | 3.757     | ** | 0.044    | 1.506     |    |
| 공간지각        | 0.008    | 2.195     |    | 0.177    | 5.384     | ** | 0.207    | 6.426     | ** |
| 추리력         | 0.309    | 9.774     | ** | 0.350    | 11.201    | ** | 0.334    | 10.641    | ** |
| 수리력         | 0.193    | 6.017     | ** | 0.305    | 9.690     | ** | 0.417    | 13.934    | ** |
| 기억력         | 0.204    | 6.271     | ** | 0.140    | 4.274     | ** | 0.130    | 3.977     | ** |
| 언어개념        | 0.413    | 12.988    | ** | 0.385    | 12.927    | ** | 0.309    | 9.960     | ** |

\*\* 매우 유의적                      \* 유의적

표 F - 1 은 男女 全體學生의 國語, 英語, 數學教科成績과 知能下位要因과의 相關關係이다. 표에서 나타난 바와 같이 각 教科마다 知能下位要因과 教科成績과의 相關關係가 달리 나타난 것은 各 教科의 成績差는 결국 어느 能力의 差에 기인하는가를 잘 나타내 주고 있다.

여기서 주목할만한 몇 가지 사실은 첫째로 知能檢査의 6 가지 下位要因中에 言語概念과 推理力이 다른 어떤 下位要因보다 모든 科目에 걸쳐서 가장 높은 상관을 보인다는 사실이다. 이것은 모든 과목에 있어서 공통적으

로 要求되는 基礎能力은 言語能力이라는 것과 일치된다. 檢査方法 자체가 言語를 使用하고 있으며 또 授業方法 自體가 言語中心의 教育을 하고 있다는 것을 시사해 준다.

둘째로 言語概念이나 推理力에 비해 記憶力이 상당히 낮은 상관을 보이는데, 이는 授業方法이라든가 評價方法이 종래의 暗記式 위주의 教育에서 탈피해서 理解中心教育으로 전환되고 있다는 事實을 示唆해 준다.

세째로 言語를 中心으로 하는 國語, 英語教科目 보다는 英語, 數學教科目間에 各 下位要因들에 따른 相關關係가 거의 일치됨을 알 수 있다. 이는 英語와 數學教科目間의 密接한 相關關係가 있음을 말해 준다.

표에서 나타난 바와 같이 各 科目에 따라서 各 下位要因들이 예언하는 정도가 다른 것은 各 科目에 따라서 거기에서 要求되는 특수한 能力이 다르다는 것이다,

따라서 各 특수한 科目에 對한 예언은 一般知能과 同時에 그 學習課題가 要求하는 特秀能力 또는 適成을 考慮해야 한다는 것을 시사하고 있다.

여기서 綜合的 및 各 學科의 成績에 미치는 知能下位要因들의 수치적 比較를 爲하여 다음과 같은 다중회귀방정식을 分析해 보면,

( 표 F - 2 ) 成績과 知能下位要因과의 회귀 및 檢定

| 교과목<br>분석치<br>요인 | 종합성적 ( $y_1$ ) |                           |        | 수 학 ( $y_2$ ) |                           |        | 영 어 ( $y_3$ ) |                           |        | 국 어 ( $y_4$ ) |                           |        |
|------------------|----------------|---------------------------|--------|---------------|---------------------------|--------|---------------|---------------------------|--------|---------------|---------------------------|--------|
|                  | 회귀<br>계수       | t 값<br>( $H_0$ :<br>계수=0) | 판<br>정 | 회귀<br>계수      | t 값<br>( $H_0$ :<br>계수=0) | 판<br>정 | 회귀<br>계수      | t 값<br>( $H_0$ :<br>계수=0) | 판<br>정 | 회귀<br>계수      | t 값<br>( $H_0$ :<br>계수=0) | 판<br>정 |
| 절                | -22.98         | 2.01                      | *      | -21.28        | 4.19                      | **     | -13.02        | 2.72                      | *      | 11.32         | 3.04                      | **     |
| 지각속도 ( $x_1$ )   | 0.34           | 2.16                      | *      | -0.01         | 0.11                      |        | 0.08          | 1.30                      |        | 0.26          | 5.09                      | **     |
| 공간지각 ( $x_2$ )   | -0.05          | 0.60                      |        | 0.06          | 1.66                      | *      | 0.03          | 0.79                      |        | -0.13         | 5.10                      | **     |
| 추리력 ( $x_3$ )    | 0.92           | 6.38                      | **     | 0.30          | 4.73                      | **     | 0.33          | 5.42                      | **     | 0.29          | 6.16                      | **     |
| 수리력 ( $x_4$ )    | 0.89           | 8.02                      | **     | 0.54          | 10.71                     | **     | 0.28          | 6.01                      | **     | 0.08          | 2.26                      | *      |
| 기억력 ( $x_5$ )    | 0.11           | 1.26                      |        | 0.18          | 0.45                      |        | 0.01          | 0.37                      |        | 0.08          | 2.77                      |        |
| 언어개념 ( $x_6$ )   | 1.01           | 9.03                      | **     | 0.26          | 5.13                      | **     | 0.38          | 8.18                      | **     | 0.37          | 10.16                     | **     |

\*\* 매우 유의적 \* 유의적



( 표 F - 2 )의 分析資料는 다음과 같다.

| 교과목<br>분석치    | 종합성적 ( $y_1$ ) | 수 학 ( $y_2$ ) | 영 어 ( $y_3$ ) | 국 어 ( $y_4$ ) |
|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| F 값           | 51.34          | 51.34         | 45.96         | 53.00         |
| $R^2$ (결정 계수) | 0.25           | 0.25          | 0.23          | 0.26          |
| 유의 수준         | 0.0001         | 0.0001        | 0.0001        | 0.0001        |

위 分析資料에 依하면 各 成績은 모두 有意的으로서 상기한 6개의 知能下位要因은 모두 종속변수  $y_i$ 에 대하여 說明力이 있음을 나타내고 있다.

따라서 각  $y_i$ 에 대한 다중회귀방정식은

$$1) y_1 = -22.98 + 0.34x_1 - 0.05x_2 + 0.92x_3 + 0.89x_4 + 0.11x_5 + 1.01x_6$$

$$2) y_2 = -21.28 - 0.01x_1 + 0.06x_2 + 0.30x_3 + 0.53x_4 + 0.18x_5 + 0.26x_6$$

$$3) y_3 = -13.02 + 0.08x_1 + 0.03x_2 + 0.33x_3 + 0.28x_4 + 0.01x_5 + 0.38x_6$$

$$4) y_4 = 11.32 + 0.26x_1 + 0.13x_2 + 0.29x_3 + 0.08x_4 + 0.08x_5 + 0.37x_6$$

으로 나타내진다. 即, 綜合成績에 가장 큰 影響을 미치는 要因은 言語概念, 推理力, 數理力 順으로 나타나고 數學成績은 數理力, 推理力, 言語概念 順이며 英語는 言語概念, 推理力, 數理力 順이다.

이는 곧 學業成績은 數學과 英語에 의해 큰 影響을 받으며 能下位要因으로는 數理力, 推理力, 言語概念이 높을 때 同科目의 成績이 높다는 것을 의미한다.

( 표 G ) 國語, 英語, 數學成績間 상관도

| 교과목<br>교과목 | 국 어 | 영 어   | 수 학   |
|------------|-----|-------|-------|
| 국 어        | .   | 0.616 | 0.552 |
| 영 어        | .   | .     | 0.694 |
| 수 학        | .   | .     | .     |

표는 男女 全體學生의 國語, 英語, 數學教科目 成績間 相關을 求한 것이다.

표G에서 알 수 있는 특이한 事實은 國語와 英語教科目間的 相關보다는 英語와 數學教科目間에 相關이 높다는 것이다. 이는 표F-1에서 보는 바와 같이 英語教科目과 知能下位要因과의 相關係數가 數學教科目과 知能下位要因과의 相關係數와 거의 일치되는 데서 비롯된 結果라 볼 수 있다.

## Ⅳ. 要約 및 結論

本 研究는 濟州市內 인문계 高等學校 中에서 男女 各 한 學校 1學年 全體學生을 對象으로 中央適性研究所에서 製作한 表準化 知能診斷檢査紙를 通한 知能檢査를 實施한 後 그 結果 및 各 教科마다 1年동안 8회에 걸쳐 試驗을 實施하여 成績과 知能間의 男女間 下位要因들의 平均 比較, 男女의 知能分布狀態 調查, 知能和 數學成績과의 分布度 研究, 知能下位要因과 數學成績과의 상관 및 유의도檢定, 區間別 數學成績과 知能下位要因과의 상관 및 유의도檢定, 國語, 英語, 數學成績과 知能下位要因과의 相關과 회귀 分析 및 유의도檢定, 國語, 英語, 數學成績間 相關度를 研究한 바 그 結果를 要約하여 整理하면 다음과 같다.

1. 男女間 知能을 比較해 보면 男子가 平均 113.16, 女子가 108.64 로서 男子가 女子보다 平均 5點 程度 높고 知能下位要因들을 分析해 보면 知覺速度는 女子가 높고 記憶力은 男女 같으며 그 外的 要因들은 男子가 훨씬 높다. 특히 空間知覺은 男子가 女子보다 平均 10點 程度 높다. 數學成績의 平均을 比較해 보면 男子가 女子보다 平均 5點 程度 높다.
2. 男女間 知能分布狀態를 比較해 보면 知能優秀集團으로 갈수록 男學生 數가 많다.
3. 知能和 數學成績과의 分布度에서 男女間 差異는 없고 全體적으로 볼 때 努力型이 무려 全體의 20%로 나타나고 있다.
4. 대부분의 知能下位要因들이 數學成績에 影響을 미치며 특히 女學生이 더 강한 양의 상관을 갖는다. 그리고 全體적으로 數理力이 가장

強한 양의 상관을 보이고 다음으로 推理力, 言語概念이 강한 상관을 보인다.

5. 數理力은 知能이 낮은 學生일수록 數學成績과의 相關이 強하고, 推理力은 知能이 높은 學生일수록 數學成績과의 相關이 強하다.
6. 各 教科마다 知能下位要因과 成績과의 相關係數가 달리 나타나는 바 이는 各 教科의 成績差는 결국 어느 能力의 差에 기인한다는 것을 시사한다. 주목할 만한 것은 英語, 數學 教科目間에 各 下位要因들에 따른 상관계수가 거의 일치한다. 특히 學業成績은 知能下位要因中 數理力, 推理力, 言語概念이 높을수록 優秀하며 이 要因들은 數學成績에 큰 影響을 미친다.
7. 國語, 英語, 數學 세 科目間的 相關은 英語와 數學科目間이 相關이 0.692 로서 제일 強하다.

以上에서 살펴본 바 다음의 몇가지 사실을 시사해 준다고 하겠다.

첫째, 男女間 數學成績의 差는 知能下位要因中 數理力, 推理力の 差에 기인한다.

둘째, 努力에 依해서 數學成績은 向上될 수 있다.

셋째, 數理力은 모든 水準의 學生들에 影響을 미친다. 數學 그 自體가 본래 系統的이고 段階的이므로 부족한 數理力の 向上을 위해서는 授業當時의 선수학습은 勿論이지만 知能下位集團에 대해서는 補充授業等を 통해서 더 낮은 水準의 數學教育을 實施하여 본시授業과의 연계성을 갖도록 指導하는 것이 바람직하다.

넷째, 數學成績과 言語概念의 높은 상관은 他科目과의 연관성등을 염두에 두고 學生들의 指導에 神經을 써야되지 않을까 싶다.

## 參 考 文 獻

1. 權五鎰, 學力測定の 技術, 現代教育技術講座, 서울: 現代教育叢書出版社, 1984.
2. 金學守, 教育測定 및 評價, 서울: 學文社, 1982.
3. 金炯堡, 高永富, 現代統計學, 서울: 法文社, 1969.
4. 閔榮順, 教育心理學新講, 서울: 文音社, 1982.
5. 方貞福, 學生指導研究, 서울: 同和出版社, 1977.
6. 鄭範謀, 學業成就의 要因, 教育科學新書 第16卷 서울: 教育出版社, 1984.
7. 鄭英鎮, 實用現代統計學, 서울: 先進文化社, 1984.
8. 程仁淇, 數學成績과 IQ 諸要因 및 優劣編成과의 相關性研究, 教育大學院 碩士學位論文, 全南大學校.
9. Lincorn L.chao, Statistics, Methods and Analysis Megrow Hill, 1969.
10. Bhatta charyya·K., Johnson, A. Statistical concept and Methods, New york., 1977.
11. Modave, T., Dietrich, H. Statics, San Francisco. Dellen publishing co., 1979.

(Abstract)

Reserch on correlativity between academic  
record and factor of intelligence quotient

Kim Hong - Kook

Department of Mathematics  
Graduate School of Education  
Jeju National University  
Supervised by Kim Ik Chan

This paper is the reserch on factors of the gap between boy students and girl students' mathematical achievement and Reserch on correlativity between academic record and factor of intelligence quotient.

As a main result

1. The gap between boy students and girl students' mathematical achievement is due to both the gap of mathematical principal power and the that of reasoning power.
2. The several factors of intolligence quotient have an influence on mathemntical achiovement, especially mathematical principal power, Reasoning power and the conception of language play a very important part of mathematical achievement
3. Mathematical principal power has the strong correlativity with mathematical achievelmnt in the group of lower level of intelligence quotient, And reasoning power does the same with mathematical achievement in the group of upper level of intelligence quotient.