韓國數學敎育學會誌 시리즈 A <數學敎育>
1994. 6. 제 33권 제 1호 1-10

Journal of the Korea Society of Mathematical Education
Series A: Jun. 1994, Vol. 33, No. 1, 1-10

高校 統計敎育의 變遷 考察

李 載 旭 (仁荷工業專門大學)

Ⅰ. 序 論

解放 以後 오늘날 까지 6次에 걸쳐 中等學校의 敎育課程의 改定이 있었다. 數學敎育도 이에 따라 變遷되었는데, 本論文에서는 高等學校 數學科 敎育에 있어서의 統計敎育의 變遷을 살펴 본다.

解放後의 韓國의 數學敎育을 朴漢植은 解放과 數學敎育, 生活單元學習期, 系統學習期, 새 數學轉換期, 第1次修正期, 第2次修正期로 區分하고 있다 (朴漢植, 1991). 그런데 다시 1992年에 中等學校의 敎育課程이 改定되고, 1995年부터 實施하게 되었는데, 그 기본은 새 數學轉換期의 數學科 敎育課程의 內容을 벗어나지 못하고 있으므로 이것을 第3次修正期라고 해도 좋을 것 같다.

따라서 본 논문은 各 期에 있어서의 高等學校 數學科 敎育에 있어서의 統計敎育을 當時의 敎育課程과 代表的인 敎科書에 의해서 알아 보고, 끝으로 節을 달리하여 綜合한다.

Ⅱ. 解放과 數學敎育

1945年 8月 15日 解放이 되고 同年 10月 1日부터 中等學校가 開校되었다. 그러나 不足한 敎師와 敎育課程은 勿論 敎科書의 準備가 되지 않았다. 그래서 中等學校의 數學敎育에서는 解放直前에 使用하던 敎科書를 번역 등사하여 使用하기도 하고, 敎師에 따라서는 1942年 以前의 日政下에서 使用한 代數, 幾何, 三角法의 敎科書를 번역하여 使用하기도 하였다 (朴漢植, 1982). 그러다가 1946년 3月 美軍政은 敎授要目을 制定하여 發表하였다. 여기서 高等學校 統計敎育에 關聯되는 것을 추려보면 다음과 같다 (朴漢植, 1991).

第一學年 必須 175時 (每週 5時)

…… 前 略 ……

2. 統計(55時)
   - 度數分布
   - 代表値
     - 算術平均, 幾何平均, 中位數,
     - 最頻數, 算術平均을 구하는 簡便法
   - 平均과偏差
     - 平均偏差
     - 標準偏差
   - 相關關係
     - 相關表
     - 相關圖
     - ※ 相關係數
     - ※ 實驗式
   - 統計的 確率
     - 排反事象의 確率
     - 獨立事象의 確率
     - 從屬事象의 確率

…… 後 略 ……

이 敎授要目 즉 敎育課程에 의해서 著述되고, 當時 널리 使用되었던 敎科書로서 崔允植의 중등수학이 있었는데, 이 敎科書의 內容을 살펴보자 (崔允植, 1948). 여기서 高級中學校 第1學年은 現行高等學校 第1學年에 該當된다.

이 敎科書는 內容이 크게 3個의 편으로 區分되어 있는데 제 2편이 統計로 되어 있다. 이 내용은 다시 5個로 細分되어 있다.

1. 들어가는 말 … 통계학은 집단적 현상을

조직적으로 분류 관찰하여서 ①원인의 탐구 ②사실의 인정 ③법칙의 발견 ④장래의 추측을 할 수 있도록 하는 것이며, 관찰수는 많을수록 믿음성이 커진다고 설명하고 있다.

§1. 도수분포 … 돗수분포표를 例示하고 실도수(度數를 뜻함), 비교수, 비례수 또는 빈도수라하여 相對度數를 1000倍한 것을 提示하고 總度數가 클 때 確率에 가까와짐을 言及하고 있다. 그리고 度數分布表를 그래프로 나타내는 것으로 分布多角形, histogram을 보여주고 있다.

그리고 그래프로 나타낸 곡선은 度數를 무한대로 하고, 계급의 나비를 무한소로 한다면 미끈한 곡선이 된다는 것에 言及하고 그 曲線의 꼴을 例示하고 있는데 크게 맞선꼴(대칭형을 뜻함), 안맞선꼴로 구분하고 맞선꼴은 정상분포곡선(正規分布曲線을 뜻함)이라고도 한다고 부언하고 있다.

2. 대표값 … 통계 전체를 한 개의 값으로 대표시킬 때 이 값을 대표값이라 부르고, 보통은 산술 평균값·중앙값·최빈수를 대표값으로 하고 간혹 기하평균값도 쓰인다와 같이 설명하고 있다.

§2. 산술평균값과 그 쉽게 구하는 법 … 各變量의 度數가 1인 경우와 度數가 1이 아닌 경우의 算術平均을 定義하고, 잔차(殘差)를 설명하고 있다. 잔차를 또 겉오차라고도 하고 있는데 算術平均과 各 階級값과의 差, 즉 偏差를 뜻하고 있다. 이 偏差의 合이 0이 되는 것을 설명하고 假平均을 利用하여 算術平均을 구하는 簡便法을 설명하고 있다.

§3. 중앙값(中央値, 中位數, median)과 최빈수(最頻數, mode) … ①중앙값(M_i)은 관측값 X를 크기 차례로 놓았을 때, 가장 가운데 값이고, 이것은 산술평균값의 결점을 고친 것이다라고 說明하고 있다. 그리고 度數가 있을 때는 중앙값이 들어 있는 階級까지 가서 比例關係를 利用해서 중앙값을 구하도록 說明하고 있다.

②최빈수(M_0) … 자연 현상에 가장 자주 나타나는 값을 최빈수라고 定義하고, Pearson의 실험적 공식

$$M - M_0 = 3(M - M_i)$$

를 소개하고 있다.

§4. 기하평균값(G.M.)과 조화평균값(H.M.) … 기하평균 G와 조화평균 H를 定義하고, 기하평균을 구할 때는 log를 취하여 산술평균값으로 고쳐서 계산하는 것도 說明하고 있다.

3. 평균편차(平均偏差)

§5. 평균편차와 간단히 구하는 법 … 대표값을 경계로 관측값이 어떻게 산포되었는가 그 산포도를 정하기 위하여 다음 몇 가지를 정의한다고 하면서 평균편차, 표준편차, 사분편차, 관계적 산포도를 차례로 定義하고 있다. 먼저 이 節에서는 평균편차 Δ를 定義했는데, 즉

$$\Delta = \frac{\sum_{i=1}^{n} |x_i - \bar{x}|\, y_i}{\sum_{i=1}^{n} y_i}$$

但, x_i는 階級값, y_i는 度數, $\bar{x}$는 대표값

여기서 $\bar{x}$는 最頻數를 쓰는 것이 이론적으로 옳으나, 그것을 계산하기가 곤란하므로 산술평균값보다 最頻數에 가까운 중앙값을 쓰는 것이 좋다는 설명을 곁드리고 있다.

그리고 $x_i \leq \bar{x} \leq x_{i+1}$, $x_i \leq x \leq x_{i+1}$인 임의의 값을 잡아서

$$\Delta(\bar{x}) = \Delta(x) + \frac{(\bar{x}-x)(n_1-n_2)}{n}$$

但, $n_1 = \sum_{r=1}^{i} y_r,\ n_2 = \sum_{r=i+1}^{n} y_r,\ n = n_1 + n_2$

를 誘導하고, 이것으로 평균편차를 구하게 하고 있다.

§6. 평균편차와 그 간단히 구하는 법 … 먼지 표준편차 σ를 定義했는데, 卽

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 y_i}{\sum y_i}}$$

但, x_i는 階級값, y_i는 度數, $\bar{x}$는 대표값

다음에 이 표준편차를 쉽게 구하기 위한 公式

$$\sigma^2 = \frac{\sum y_i \xi_i^2}{n} - (x - \bar{x})^2$$

但, x는 임의의 값, $\xi_i = x_i - x$

을 誘導하고 이것으로 표준편차를 구하고 있다. 그리고 평균점 $\bar{x}$를 중심으로 $\pm\sigma$, $\pm 2\sigma$, $\pm 3\sigma$의 범위에 전 관측값의 68%, 95%, 99%가 들어있다는 것도 言及하고 있다. 또 σ의 값에 따른 分布의 狀態에 대해서도 說明하고 있다.

끝으로 公式

$$\sigma^2(\bar{x}) = \sigma^2(x) - \left\{ \frac{\sum (x_i - x) y_i}{\sum y_i} \right\}^2$$

를 誘導하고, 이것으로도 표준편차를 구하고 있다.

사분편차 … 돗수분포표에서 중앙값으로 둘로 나눈 부분을 다시 둘로 등분하는 Q_1, Q_2를 각각 제1사분점, 제3사분점이라 하고, 사분편차 Q를

$$Q = \frac{Q_2 - Q_1}{2}$$

로 定義하고, 이것에 의하여 사분편차를 구하고 있다.

관계적 산포도(coefficient of variation) … 다음 공식을 제시하고 있다.

$$\text{사분일 변이계수} = 100 \times \frac{\text{사분일편차}}{\text{산술평균}}$$

$$\text{변이계수} = 100 \times \frac{\text{표준편차}}{\text{산술평균}}$$

$$\text{변이지수} = 100 \times \frac{\text{평균편차}}{\text{산술평균}}$$

그리고 주의로서 正規分布를 하지 않을 때의 굽은도(歪度)로서

$$\frac{3 \times \{(\text{산술평균}) - (\text{중앙값})\}}{\text{표 준 편 차}}$$

그리고 상대적 산포도로서

$$\frac{Q_2 - Q_1}{Q_2 + Q_1}$$

을 言及하고 있다.

4. 상관관계

§7. 상관표 … 학생의 몸무게와 키의 상관표를 예시하여 설명하고 있다.

§8. 상관도표 … 상관표의 (X_i, Y_i)를 좌표로 하는 점을 평면 위에 찍고, 이들을 차례로 연결한 그림을 예시하고 상관도라고 설명하고 있다.

§9. 상관계수 … X에 관한 Y의 회귀직선, Y에 관한 X의 회귀직선을 설명하고 두 회귀직선의 모양과 상관계수의 강약을 설명하고 있다.

그리고 상관계수 r을 定義하고, 즉

$$r = \frac{p}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2}\sqrt{\sum y^2}}$$

에서 r의 부호와 절대값의 크기에 따른 相關關係의 강약을 설명하고 있다. 또 위의 相關係數 r의 式을 變形하여

$$r = \frac{\sum xy - n(\bar{x}\ \bar{y})}{\sqrt{\sum x^2 - n\bar{x}^2}\sqrt{\sum y^2 - n\bar{y}^2}}$$

을 誘導하고 이것에서 相關係數를 구하고 있다. 또 이것을 變形하여

$$-1 \leq r \leq 1$$

이 됨을 보이고 있다.

끝으로 차례 상관계수 ρ를 相關係數의 定義式에서 誘導하여

$$\rho = 1 - \frac{6D^2}{n(n^2-1)}$$

但, $D^2 = \sum(\xi - \eta)^2$, ξ, η는 각각의 순위가 됨을 보이고 있고, 이것을 利用하여 차례 상관계수(順位 相關係數)를 구하고 있다. 그리고 r, ρ 사이에

$$r = 2\sin\left(\frac{\pi}{6}\rho\right) = 2\sin 30^0 \rho$$

인 관계가 있다는 것을 言及하고 있다.

5. 확률과 실험식

§10. 실험식 … 실험곡선이 직선으로 생각될 때, 그 直線을 구하는 方法으로 점을 고르는 법(選點法), 평균법, 최소제곱을 쓰는 법 等을 說明하고 있다. 그리고 실험곡선이 간단한 곡선이 되는 경우로서 ($\log x_i$, $\log y_i$)를 좌표로 하는 한 점이 한 직선위에 있다고 보는 경우, (x_i, $\log y_i$)를 좌표로 하는 점이 한 직선 위에 있다고 보는 경우, (x_i^2, y_i)를 좌표로 하는 점이 한 직선 위에 있다고 보는 경우, (x_i, x_iy_i를 좌표로 하는 점이 한 직선 위에 있다고 볼 때의 실험식은

$$xy = mx + b \text{ 또는 } y = m + \frac{b}{x},$$

(x_i, $\frac{x_i}{y_i}$)를 좌표로 하는 점이 한 직선 위에 있다고 볼 때의 실험식은

$$\frac{x}{y} = mx + b \text{ 또는 } y = \frac{x}{mx+b},$$

실험값의 한 쌍을 (x_0, y_0)으로 할 때 (x_i, $\frac{y_i - y_0}{x_i - x_0}$)를 좌표로 하는 점이 한 직선 위에 있다고 보는 경우 등으로 나누어 설명하고 있다.

§11. 통계적 확률 … 大數의 法則을 예를 들어 설명하고 있다.

§12. 배반사건의 확률 … 배반사건에서의 확률의 덧셈정리를 증명하고, 이 정리를 利用하고 있다.

§13. 독립사건의 확률 … 독립사건에서의 확률의 곱셈정리를 증명하고, 이 정리를 利用하고 있다.

§14. 종속사건의 확률 … 종속사건에서의 확률의 곱셈정리를 증명하고, 이 정리를 利用하고 있다.

이상에서 보는 바와 같이, 崔允植의 중등수학에서는 教科課程에 있는 統計領域을 모두 取扱하고 있는데 매우 枝葉的인 것까지 자세하게 다루고 있음을 알 수 있다.

當時에 發刊된 모든 數學敎科書가 위와 같이 統計分野가 상세하게 다루어진 것은 아니다. 崔允植의 敎科書에 이어서 널리 一線學校에서 使用된 鄭義澤의 敎科書(民衆書館發刊)에서는 敎授要目에 있는 代表值, 散布表, 相關關係가 아주 簡明하게 취급되어 있었다.

그리고 順列과 組合, 二項定理는 高級中學校 第 2學年 즉, 現 高等學校 2學年 課程에 있는 高等代數學에서 다루고 있다.

III. 生活單元 學習期

1954年 4月에 高等學校 敎育課程 時間 配當基準表가 發表되고 이에 立脚한 高等學校 數學科 敎育課程이 1955年 8月에 公表되었다. 여기서 高等學校 統計敎育에 關聯되는 것을 추려보면 다음과 같다(朴漢植, 1991)

……… 前 略 ………

5. 확률
   - 확률(수학적, 통계적)
   - 간단한 확률의 계산
   - 기망값(期望值)
   - 순열과 조합
6. 통계
   - 자료 수집과 정리
     - 도수분포
     - 표와 그림표
   - 대표값
     - 상가평균값
     - 평이한 중앙값
     - 최빈도
   - 산포도
     - 표준편차 기타

……… 後 略 ………

……… 前 略 ………

5. 확률, 통계
   - ㄱ. 순열, 조합
   - ㄴ. 이항정리
   - ㄷ. 확률

확률(수학적,통계적)
확률의 계산
배반사상, 독립사상,
종속사상, 가법법칙,
승법법칙, 기망값
ㄹ. 통계
자료수집과 정리
도수분포와 도표
대표값
산포도
평균편차, 표준편차
상관관계
상관표, 상관도
※상관계수
…… 後 略 ……

여기서 1학년 수학은 高等學校학생의 必須敎科이고, 해석은 高等學校의 自然系 學生들이 선택하는 敎科이다. 따라서 高等學校 自然系學生들은 統計敎育을 1학년 수학과 해석에서 學習하게 되는데, 敎育課程上으로 볼 때, 解析의 지도내용과 1學年 數學의 지도내용에는 重複된 부분이 많다. 이러한 現狀은 비단 統計部面에만 限定된 것이 아니고 다른 領域에서도 볼 수 있는 것이다. 卽 數學科 敎育課程 自體의 構成에 問題點이 內包되어 있는 것이다. 이러한 일이 생기게 된 背景에 대한 言及은 여기에서는 論하지 않겠다.

이 敎育課程에 의해서 著述되고, 文敎部 檢定에 통과되어 當時 널리 使用되었던 敎科書로서 李星憲의 일반수학(1학년수학), 해석이 있었는데, 여기서는 해석의 內容을 살펴보자 (李星憲, 1956)

統計의 內容은 크게 두 單元으로 區分되어, 제 7단원 확률, 제 8단원 통계로 되어 있다. 이들 各 單元은 다시 두 장으로 구성되어 있다.

제 7 단원 확률

제 1 장 경우의 수

1. 결합의 원칙 … 결합의 원칙으로 합의 원칙, 곱의 원칙을 설명하고, 이것을 적용하여 경우의 수를 구하고 있다.

2. 순열 … 순열, $_nP_r$, 중복순열, $_n\Pi_r$, 같은 것이 있을 때의 순열, 원순열의 公式을 유도하고, 이들을 적용하여 순열의 수를 구하고 있다.

3. 조합 … 조합, $_nC_r$, 중복조합, $_nH_r$의 公式을 유도하고, 이들을 적용하여 조합의 수를 구하고 있다.

4. 이항정리 … 이항정리

$$(a+b)^n = \sum_{r=0}^{n} {}_nC_r\, a^{n-r} b^r$$

을 유도하고 이것을 적용하여 이항식의 전개, 전개식에서의 항의 계수 等을 구하고 있다.

제 2 장 확률

1. 확률의 뜻 … 수학적확률과 통계적확률의 定義를 하고, 이들 확률을 구하고 있다.

2. 확률의 계산 … 배반사건을 정의하고, 확률의 덧셈정리, 독립사건과 종속사건을 정의하고 各各에 있어서의 곱셈정리를 증명하고, 이들 정리를 적용하여 확률을 구하고 있다.

3. 기망값 … 기망값을 정의하고, 이것을 구하고 있다.

제 8 단원 통계

제 1 장 도수분포

1. 도수분포표 … 도수분포표의 작성과 도수분포표에 있어서의 용어, 卽 변량, 경계값, 도수, 계급값, 누적도수 等을 설명하고 도수분포표의 그래프로서 히스토그램과 분포다각형(꺾은금 그림표)의 작성을 다루고 있다. 또 도수분포곡선도 언급하고 있다.

2. 대표값… 대표값으로서 산술평균, 중앙값, 최빈수를 다루고 있는데, 산술평균은 가평균을 이용해서 산술평균을 간단히 구하는 공식을 유도하고, 이것을 적용하여 산술평균을 구하고 있다. 중앙값 Me는 변량을 작은 것부터 큰 것으로 나열했을 때, 가운데 오는 것으로 정의하고, 이 정의에 의하여 중앙값을 구하고 있다. 최빈수는 가장 큰 도수에 대하는 변량을 최빈수로 정의하고, 이 정의에 의하여 최빈수를 구하고 있다. 그리고 산술평균, 중앙값, 최빈수 사이의 Pearson의 실험식에도 언급하고 있다.

3. 산포도 … 산포도의 필요성을 설명하고, 산포도로서 표준편차, 평균편차, 사분편차를 다루고 있다. 표준편차는 가평균을 이용하여 간편하게 구하는 공식을 유도하고, 이것을 적용해서 표준편차를 구하고 있다.

평균편차 Δ는

$$\Delta = \frac{1}{N}\sum |x - Me| f$$

로 정의하고 이 정의를 이용해서 평균편차를 구하고 있다. 사분편차는 아래와 위의 각 사분위수를 정의하고 사분편차를 정의하고 있다. 그리고 이 정의에 의하여 사분편차를 구하고 있다.

제 2 장 상관관계

1. 상관그림표 … 크라스 학생의 해석과 기하의 성적을 함께 적은 것에서 해석과 기하의 성적사이의 관계에서 상관관계를 설명하고, (x, y)를 xy 평면에 표시한 그래프를 그려서 상관그림표를 정의하고 있다. 이 그래프에서 양의 상관관계, 음의 상관관계를 직관적인 방법으로 설명하고 있다.

2. 상관표 … 상관표의 작성을 다루고, $(x_i, \overline{y_i})$ 또는 $(\overline{x_i}, y_i)$의 그래프에서 직관적으로 회귀직선을 정의하고 있다.

3. 상관계수 … 상관계수

$$r = \frac{\frac{1}{N}\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sigma_x \sigma_y}$$

를 정의하고, 이 정의식에 의하여 상관표에서 상관계수를 구하고 있다.

以上에서 보는 바와 같이 李星憲의 해석에서는 敎育課程에 있는 統計領域을 모두 取扱하고 있으나 (2)의 崔允植의 敎科書에서 볼 수 있는 枝葉的인 것은 찾아 볼 수 없다.

Ⅳ. 系統學習期

1963年 2月 15日 文敎部令 第 121號로 公布된 高等學校 敎育課程 속에는 統計에 대한 內容이 數學Ⅰ과 數學Ⅱ에 들어 있는데, 數學Ⅰ은 人文系, 數學Ⅱ는 自然系 學生들이 選擇하여 이수하게 되어 있다. 그래서 이들 양쪽에 들어 있는 統計의 內容은 同一하며 다음과 같다 (朴漢植, 1991).

前 略

(3)확률과 통계

① 순열과 모아짜기

1. 경우의 수(합의 법칙, 곱의 법칙)
2. 순열($_nP_r$, 계승, n!)
3. 모아짜기($_nC_r$, o!)
4. 이항정리

② 확률

가. 확률의 의미와 계산
(수학적 확률, 통계적 확률)
° 배반, 독립, 종속의 개념
° 확률의 곱셈·덧셈정리 (사상, 여사상)

나. 기망값
° 수학적 기망값의 개념

③ 통계

가. 분산과 표준편차

나. 이항분포

다. 정규분포, 표본조사
° 비근한 실례로서 표본조사의 개념과 표본조사의 방법, 표본조사로 얻은 평균값의 신뢰성을 지도 (대수 법칙, 표본, 모집단, 추출, 난수표' 표본평균)

後 略

前 略

(5)확률과 통계

① 순열과 모아짜기
° 순열
° 모아짜기
° 이항정리

② 확률

가. 확률의 의미와 계산
° 수학적 확률, 통계적 확률
° 배반, 독립, 종속의 개념
° 확률의 덧셈, 곱셈법칙 (사상, 여사상, P(E), P($\overline{E}$), P(A∩B), P(A∪B), P(A|B)

°기망값

③ 통계

° 분산과 표준편차

° 이항분포

° 정규분포, 표본분포(대수법칙, 모집단, 추출, 난수표)

…………… 後 略 ……………

위의 敎育課程에서 數學 I 과 II의 統計領域의 內容의 서술이 多少 다르기는 하나 實質的으로 같은 內容이며 또 이 敎育課程에 의해서 著述되고 文敎部 檢定에 통과된 敎科書에서도 같은 내용을 담고 있다.

따라서 여기에서는 當時 文敎部의 檢定에 通過된 敎科書로서 가장 널리 使用되었던 朴漢植의 수학 I 의 內容을 살펴보자 (朴漢植, 1968).

統計의 內容은 크게 두 單元으로 區分되어 V. 확률, VI. 통계로 되어 있다. 이들 各 單元은 다시 몇 개의 中單元으로 구성되어 있다.

V. 확 률

1. 순열

§1. 경우의 수 … 곱의 법칙과 합의 법칙을 유도하고, 이것으로 경우의 수를 구하는 기초적인 사고방식을 다루고 있다.

§2. 순열 … 순열, $_nP_r$, 중복순열의 총수 n^r을 유도하고, 이것을 적용하여 순열의 수를 구하고 있다.

§3. 원순열, 같은 것이 있을 때의 순열 … 원순열의 총수, 같은 것이 있을 때의 순열의 총수를 구하는 공식을 유도하고, 이들을 적용하여 순열의 수를 구하고 있다.

2. 조합

§1. 조합 … 조합, $_nC_r$, 중복조합의 총수 $_{n+r-2}C_r$를 유도하고, 이것을 적용하여 조합의 수를 구하고 있다.

§2. 이항정리 … 이항정리

$$(a+b)^n = \sum_{r=0}^{n} {}_nC_r\, a^{n-r} b^r$$

을 유도하고, 이것을 적용하여 이항식의 전개식에서의 일반항 이항계수등에 관한 문제를 다루고 있다.

3. 확률

§1. 확률 … 통계적확률과 수학적확률을 정의하고 이들 정의를 적용하고 있다.

§2. 확률의 계산 … 여사건의 확률, 배반사건과 확률의 덧셈정리, 독립사건, 종속사건과 확률의 곱셈정리를 유도하고, 이들을 적용하여 확률을 구하고 있다. 그리고 독립시행을 정의하고 독립시행에서의 확률 $_nC_rp^rq^{n-r}$을 유도하고 이것을 적용하고 있다.

§3. 기대값 … 기대값을 정의하고, 이 정의에 의하여 기대값을 구하고 있다.

VI. 통 계

1. 돗수분포

§1. 돗수분포표 … 돗수분포표와 이에 관련된 용어, 변량, 연속변량, 이산변량, 돗수, 상대돗수 등을 정의하고 있다. 그리고 상대돗수분포표에 대한 히스토그램과 분포다각형을 다루고 있고, 이것에서 분포곡선을 직관적으로 유도하고 있다. 또 누적돗수, 누적돗수분포표, 누적분포다각형을 다루고 있다.

§2. 평균값 · 표준편차 … 평균값과 표준편차를 가평균을 이용해서 간편하게 구하는 공식을 유도하고, 이것을 적용해서 평균값과 표준편차를 구하고 있다.

§3. 이항분포와 정규분포 … 확률변수, 확률분포를 정의하고, 이것에서의 평균값, 표준편차를 정의하고 있다. 그러나 이산변량에 한정하고 있으며 연속변량에 대해서는 언급을 하지 않고 있다.

그리고 이항분포를 정의하고 이항분포에서의 평균과 분산을 유도하고 있다. 이항분포를 적용해서 대수의 법칙을 직관적으로 설명하고 있다. 연속변량에 대한 확률분포로서 정규분포의 확률밀도함수(이 용어는 사용하지 않고 있다)를 주고 표준정규분포를 유도하여 표준정규분포표의 사용법을 다루고 있다. 끝으로 이항분포를 정규분포로 보고 문제를 풀 수 있는 경우를 다루고 있다.

2. 표본조사

§1. 모집단과 표본 … 전수조사와 표본조사를 설명하고 이에 따른 용어, 모집단, 표본, 표본의 크기, 표본의 추출, 임의표본등을 정의하고 있다. 그리고 임의추출법으로 카아드의 이용, 난수표의 이용, 등간격추출을 설명하고 있다.

§2. 평균값의 추정 … 모평균, 표본평균을 정의하고, 표본평균의 분포(중심극한정리)를 주고, 이것을 이용하여 주어진 신뢰도에 대한 모평균의 신뢰구간을 유도하고 있다.

以上에서 보는 바와 같이, 朴漢植의 수학 I 에서는 教育課程에 있는 統計領域을 모두 取扱하고 있는데, 生活單元學習期와 다른 것은 記述統計에서 벗어난 것이다. 卽 現代統計學의 概念을 指導하고 있다.

V. 새 數學 轉換期, 修正期

1974年 12月 31日 文敎部令 第350號로 公布된 人文系 高等學校 數學科 敎育課程 속에는 統計에 대한 內容이 數學 I 에 들어 있는데, 그 內容은 다음과 같다.(박한식, 1991)

…………………… 前 略 ……………………

마. 통계

(1) 순열과 조합
 가. 순열
 나. 조합
 다. 이항정리

(2) 확률
 가. 확률의 뜻
 나. 확률의 계산
 다. 기대값

(3) 통계
 가. 평균과 표준편차
 나. 확률분포
 다. 이항분포, 정규분포
 라. 추정과 검정

(4) 용어와 기호
 순열, $_nP_r$, 계승, $n!$, 조합, $_nC_r$, 이항정리, 이항계수, 수학적확률, 통계적확률, 사건, 여사건, 배반사건, 독립사건, 종속사건, 독립시행, 기대값, 확률분포, 확률변수, 이산변수, 연속변수, 대수법칙, 이항분포, 정규분포, 임의추출, 표본평균, 모평균, 추정, 신뢰도, 신뢰구간, 검정, 유의 수준

…………………… 後 略 ……………………

여기서 한 가지 注目할 점은 이 敎育課程과 연계를 갖는 中學校 敎育課程이 1973年 8月 31日 文敎部令 第 325號로 公布되었는데, 그 課程의 中學校 第 3學年에

표본조사의 뜻을 이해하게 한다.
 ① 표본, 모집단의 뜻
 ② 표본추출의 방법

이 들어 있다. 따라서 標本調査의 概念은 中學校에서 學習하게 되어 있으며, 위의 高等學校 통계가 이것에 계속하여 現代統計學에 대한 概念을 學習하게 되어 있는 것이 系統學習期의 統計內容과 相異한 것이며, 그리고 高等學校에 새로히 검정이 追加되어 있는 것이 다르다.

이 敎育課程에 의해서 著述되고 文敎部의 檢定에 통과된 敎科書가 5種이었다.(勿論 이 5種은 새로운 檢認令에 의하여 5種으로 制限을 두었기 때문이다) 수학 I 의 5種을 著者名의 가나다順으로 나열하면 다음과 같다.

김연식·장태환	수학 I	삼화출판사
신동선·이정실·황선형·박두일	수학 I	어문각
이홍천·조태근·박승안	수학 I	금성출판사
정영진·구광조	수학 I	보진재
정운경	수학 I	정음사

이 敎育課程의 統計內容은 系統學習期의 것과 大同小異하다. 다만 다른 것은 標本調査의 뜻이 中學校로 내려가고, 高等學校에 檢定의 概念이 追加된 것이다. 따라서 各 敎科書에서 다루고 있는 內容도 系統學習期의 것과 별로 다른 것이 없으므로 여기서 綜合的으로 이들 5種의 敎科書의 內容을 分析해 보면 다음과 같다.

순열과 조합에 있어서는 敎育課程도 변동이

없는 것과 마찬가지로 敎科書에서 다루는 內容에도 변동이 없다. 순열과 조합을 간단하게 다루어 같은 것이 있을 때의 순열, 원순열, 중복순열, 중복조합을 다루지 않은 敎科書가 5種중에 1種이 있을 뿐이다.

확률에 있어서도 敎育課程의 변동이 없으므로 敎科書에서 다루는 內容도 변동을 볼 수 없다. 다만 5種 중에 3種이 표본공간, 근원사건 등의 새로운 용어를 정의하고 있다.

통계에 있어서는 표본조사의 뜻이 中學校로 내려 갔는데 高等學校에서 중복해서 다룬 敎科書가 2種이 있는 데, 한 가지 注目할 점은 이들 敎科書가 使用하고 있는 난수표가 外國의 난수표를 그대로 복사한 것이다. 政府에서 檢定을 하는 敎科書에 이와 같은 外國의 著作物이 許可없이 실려 있다고 하는 것은 수치스러운 일이 아닐 수 없다. 이와 같은 일은 다시는 되풀이 되어서는 않되겠다.

그리고 새로운 것은 離散變數에 대해서 定義하는 平均과 分散이 連續變數에 대해서도 定義되고 있는 것이다. 또 檢定은 從來의 敎育課程에 없는 것이 새로 도입된 것이므로 모든 敎科書가 이것을 다루고 있다.

새 數學 轉換期의 數學科 敎育課程에는 現代數學에 대한 여러가지 槪念이 과감하게 學校數學에 도입되었으므로, 이에 대한 여러 가지 저항이 一般學校에서 일어났다.

그래서 이어서 第1次, 第2次 修正期를 거쳐 1992年에는 第3次 修正期를 맞이하게 되었는데, 여기에서는 第1次, 第2次 修正期에 있어서의 高等學校 統計敎育을 살펴 보기로 한다.

1981年 12月 31日 文敎部 告示 第422號로 발표된 高等學校 數學科 敎育課程 속에서의 統計에 대한 內容이 數學Ⅱ의 일반계 인문・사회과정과 일반계 자연과정에 각각 들어 있는데, 그 內容이 同一하여 다음과 같다(朴漢植, 1991).

…………………… 前 略 ……………………

3)통계

가) 순열과 조합

(1) 순열

(2) 조합

(3) 이항정리

나) 확률

(1) 확률의 뜻

(2) 확률의 계산

(3) 기대값

다) 통계

(1) 평균과 표준편차

(2) 확률분포

(3) 이항분포, 정규분포

(4) 추정과 검정

라) 용어와 기호

순열, ${}_nP_r$, 계승, $n!$, 원순열, 중복순열, ${}_n\Pi_r$,조합, ${}_nC_r$, 중복조합, ${}_nH_r$, 이항정리, 이항계수, 통계적 확률, 수학적 확률, 사건, 배반사건, 여사건, 종속사건, 독립사건, 조건부 확률, $P(B|A)$, 독립시행, 기대값, $E(X)$, 확률변수, 확률분포, 확률밀도함수, 이항분포, 정규분포, 정규분포곡선, 표준화, 표준정규분포, 임의추출, 모평균, 표본평균, 모표준편차

…………………… 後 略 ……………………

이 敎育課程에 의해서 저술되고 文敎部의 檢定에 통과된 敎科書를 著者名의 가나다順으로 나열하면 다음과 같다.

박한식・우정호　수학Ⅰ, Ⅱ-1, Ⅱ-2, 지학사

신동선・박두일・황선형

수학Ⅰ, Ⅱ-1, Ⅱ-2, 어문각

장태환・서태영・이종근・박재명

수학Ⅰ, Ⅱ-1, Ⅱ-2, 삼화서적(주)

정영진　수학Ⅰ, Ⅱ-1, Ⅱ-2, 학영사

최지훈・송문섭・윤옹섭・김우철

수학Ⅰ, Ⅱ-1, Ⅱ-2, 보진재

이들 敎科書에서 다루고 있는 統計의 內容은 敎育課程에서 보는 바와 같이 전번의 것이 변한 것이므로 거의 비슷하다. 다만 이번 第1次 修正에서 中學校에서 다루던 標本調査가 삭제되었으므로, 高等學校에서 이 標本조사를 새로이 다루게 된 것이 근본적으로 바뀐 것이라 할 수 있다. 이것은 다음에 보는 第2次 修正期에서도 마찬가지이다. 參考로 第2次 修正期의 교

육과정을 보면 다음과 같다.

1988年 3月 31日 文敎部 告示 第88-7號로 발표된 高等學校 數學科 敎育課程 속에서의 統計에 대한 內容이 數學Ⅰ과 數學Ⅱ에 있는데 그 內容은 同一하며 다음과 같다 (朴漢植, 1991).

前 略

<확률과 통계>

1) 순열과 조합
(1) 순열
(2) 조합
(3) 이항정리
<용어와 기호> 순열, 계승, 원순열, 중복순열, 조합, 중복조합, 이항정리, 이항계수, $_nP_r$, n!, $_nC_r$

2) 확률의 계산
(1) 확률
(2) 확률의 계산
<용어와 기호> 시행, 사건, 확률, 통계적 확률, 수학적 확률, 배반사건, 여사건, 종속사건, 조건부 확률, 독립사건, 독립시행, P(A), P(B|A)

3) 통계
(1) 도수분포
① 평균과 표준편차
(2) 확률분포
① 확률변수와 확률분포
② 평균과 표준편차
③ 이항분포
④ 정규분포
(3) 통계적 추측
① 모집단과 표본
② 모평균의 추정과 검정
<용어와 기호> 평균, 기대값, 가평균, 분산, 표준편차, 확률변수(이산,연속), 확률분포, 확률밀도함수, 이항분포, 큰수의 법칙, 정규분포, 정규분포곡선, 표준화, 표준정규분포, 표본, 전수조사, 표본조사, 모집단, 임의추출, 모평균, 모표준편차, 표본평균, 표본표준편차, 추정, 검정, 신뢰도, 신뢰구간, 유의수준, $P(X=x)$, $E(X)$, $B(n,p)$, $N(m,\sigma^2)$

後 略

Ⅵ. 結 論

위에서 解放後 오늘날 까지의 우리나라 高等學校에 있어서의 統計의 敎材內容에 대해서 敎育課程과 敎科書의 內容의 두 가지 面에서 살펴 보았다. 이것에서 다음과 같은 結論을 얻을 수 있다.

1. 單元學習期 까지는 記述統計를, 系統學習期 이후는 推測統計, 卽 現代統計의 槪念을 다루고 있다.

2. 記述統計를 다룬 1946年代와 單元學習期의 敎材內容을 비교하면 敎育課程上으로는 별로 變動이 없으나 敎科書에서 다루는 內容은 後者가 前者에 比해서 정비되고 세련되었다고 볼 수 있다.

3. 現代統計의 槪念을 다룬 系統學習期 以後를 비교하면 敎育課程上으로도 補完(檢定)이 되어 있지만은 敎科書에서 다루는 內容에 있어서도 水準의 向上(連續變數에 대한 平均, 分數의 定義)을 볼 수 있다.

4. 새 數學轉換期에 있어서의 統計敎育은 系統學習期에 比해서 크게 달라진 것이 없으나 보다 정비되어 온 느낌을 준다.

5. 앞으로 高等學校 數學科 敎育課程의 改善에 있어서 現代統計의 槪念을 다루는 點에서는 별로 變動이 없을 것으로 展望된다. 그런데 取扱하는 觀點에서는 學生들의 受容狀態에 따라 보다 바람직한 整備가 되어야 하지 않나 생각된다.

參 考 文 獻

朴漢植 (1991). 韓國數學敎育史. 大韓敎科書株式會社.
朴漢植 (1982). 數學敎育史. 敎學硏究社
朴漢植 (1968). 수학Ⅰ. 英志文化社. 143~230.
李星憲 (1956). 고등학교 해석. 大東文化社. 316~378.
崔允植 (1948). 중등수학 4. 正音社. 108~169.