

## 中學校 數學科目 教育課程의 指導目標를 通해본 學力

安 位 鍾

### I. 研究의 目的

數學教育의 現代化運動은 새로운 方向을 제시하였고, 따라서 數學科의 學力 역시 從來의 理解, 機能, 態度에서 數學的 思考와 같은 새로운 것을 要求하게 되었다.

이와 같은 때를 맞이하여 새로 改正된 數學科 教育課程이 어떠한 學力을 要求하고 있는가, 또, 바람직한 學力을 제시하고 있는가를 알아봄으로써 將來의 數學科 教育課程의 改正에 도움을 주고자 하는데 本 研究의 目的이 있다.

### II. 數學科의 學力

#### 1. 學力의 定義

學力이란 概念은 지극히 막연하고 모호하며 복잡 다양한 意味로 쓰이고 있기 때문에 이것을 한마디로 定義하기란 어려운 것이다.

따라서 여기서는 學力이 原來 가지고 있는 모든 뜻을 모두 밝히려는 것이 아니고, 本 研究가 노리고 있는 學力의 意味만을 規定해 두고자 한다.

이와 같은 見地에서 우선 Dyer [6]의 學力에 對한 定義를 알아본다.

그는 다음과 같은 두 가지 見地에서 學力의 評價를 말하고있다.

첫째 學力이란 問題解決의 過程이나 學習指導에서 學習한 資料를 얼마나 操作(operation)할 수 있느냐에 依한다.

둘째 學習者가 어떤 分野에서 學習하기 以前과 學習을 마친 以後에 어떤 差異(difference)가 있느냐에 依한다.

學習指導라는 見地에서 學力을 生覺할수 있고 評價라는 見地에서 學力을 生覺할수있는 것이라고 말할 수 있다. 前者의 것은 學習者가 가지는 本質的인 것을 意味하는 것이고, 後者의 것은 學力의 向上을 측정에 依하여 나타내어져 하는 結果的인 것을 意味하는 것이다.

여기에서는 教育課程의 指導目標를 分析하여 數學科教育의 力學을 整理하

고쳐하는 것이므로 前者의 見地에서 數學科의 學力을 規定하고자 한다.

다시 말하면 여기서는 數學科의 學習活動에서 무엇을, 어떻게, 얼마나 操作할 수 있는나라는 見地에서 學力을 定義하되 測定이 可能한 것에 限定키로 한다.

## 2. 教育課程의 目標의 構成

여기서는 指導目標의 分析을 通하여 數學科의 學力을 整理하고자 하는 것이며, 이에 앞서 中學校 數學科 指導目標를 알아보하고자 한다.

數學科 教育課程의 指導目標는 一般目標와 學年目標로 提示되어 있다. 一般目標는 3年間의 數學教育을 通하여 達成되어야 할 數學科의 特性을 提示하고 있으며 여기에는 수학과와 特性에 따르는 다음과 같은 6가지의 指導目標가 들어있다. 그러나 이것이 곧 學習指導에 있어서 學力과 一致하는 것은 아니다.

1. 數學的 對象(Objects)
2. 數學的 構造(Structure)
3. 數學的 思考(Thinking)
4. 數學的 文章(Language)
5. 數學的 技能(Technics)
6. 應用(Application)

그러나 學年目標에는 各學年에서 指導되어야 할 內容이 集約되어 提示되어 있다. 그러므로 여기서도 學力이 抽象的으로 提示되어 있을뿐 具體的으로 提示되지는 못하고 있다.

## 3. 一般目標의 分析

一般目標에서는 3年間의 數學教育을 通하여 달성해야 할 數學教育의 理由를 提示하고 있다는 것은 이미 위에서 말한바 있다. 여기서는 行動目標의 觀點에서 이를 分析하기로 한다.

中學校 數學科 教育課程의 一般目標는 다음과 같다.

(1) 日常生活의 여러 가지 事物의 現狀을 數理的으로 思考하는 經驗을 通하여 數學의 基礎的 概念, 原理, 法則을 理解시킨다.

즉 數學的 知識을 數學的 思考를 通하여 理解시킨다는 것이다.

그러므로 여기서는 數學的 知識, 數學的 思考, 理解가 指導의 核心으로 되어있다.

(2) 數理的 事實에 관한 基礎的인 原理을 간결하고 明確하게 表現하는 能力을 기른다.

즉, 數學的 知識을 數學的 文章으로 나타낼 수 있는 能力을 기른다는 것이다. 그러므로 여기서는 數學的知識, 數學的文章, 能力이 指導의 核心으로 되어있다.

(3) 數學의 基礎的인 知識과 技能을 習得시키고, 이를 能率的으로 活用하여 創意的으로 問題를 解決할 수 있는 能力을 기른다.

즉, 數學的知識과 技能을 習得시키고, 이를 活用하고 創意的으로 問題를 解決할 수 있는 能力을 기른다는 것이다. 여기서 말하는 技能이라고 하는 것은 數學的知識을 처리하는 技術과 이를 理解하는 能力을 포괄적으로 나타내고 있는 것이다. 그러므로 數學的知識, 技術, 技能, 能力이 指導의 核心으로 되어 있다.

以上 一般目標에는 다음과 같은 要素를 들출 수 있다.

1. 數學的 知識
2. 數學的 思考
3. 理 解
4. 數學的文章—技術—
5. 技 能
6. 能 力

여기서 나타난 數學的 文章은 그 自體로서는 하나의 數育的 的識이고, 이것을 學力으로 分類할 때는 技術, 技能, 能力으로 分類되어야 한다. 卽數學的文章으로 간결하게 表現하는 技術과 이것을 처리할 수 있는 技能을 갖게 하고, 또 이를 創意的으로 活用하는 能力을 기르도록 하려는 것이다.

따라서 위의 6가지 要素를 다시 表現한다면 다음과 같이 된다.

- |           |          |
|-----------|----------|
| 1. 數學的 知識 | 2. 數學的思考 |
| 3. 理 解    | 4. 技 術   |
| 5. 能 技    | 6. 能 力   |

#### 4. 學年目標의 分析

學年目標에서는 각學年에서 도달해야할 指導內容을 摘要한 것으로 되어 있으나 여기서는 一般目標와 마찬가지로 行動目標의 觀點에서 分析하여 學力을 추출하고자 한다.

##### < 1 學年 >

## (i) 集合

集合의 뜻을 파악하는 能力을 기른다. 卽, 理解와 思考를 통하여 그 概念을 파악할 수 있는 能力을 기른다는 것이다. 그러나 여기서 말하는 能力이란 集合의 개념을 理解하여, 이를 文章으로 나타내는 能力을 기르는 것이다.

## (ii) 數와 演算

有理數의 範圍에서 數體系의 代數的構造의 理解를 알게 하기 위하여, 文字를 使用하여 그 構造를 明確하게 이해 시킨다.

## (iii) 方程式과 不等式

等式과 不等式の 性質을 文章으로서 理解시켜, 一元一次方程式과 不等式을 풀수 있게하여야 한다.

## (iv) 函數關係

集合에서의 對應關係를 考察함으로써 函數關係의 概念을 理解하고 이를 活用할 수 있는 能力을 기른다. 卽, 能力이란 數學的知識을 數學的思考를 통하여 理解하고, 活用하는 것을 말한다.

## (v) 確率과 統計

경우의 數를 고찰함으로써 確率의 뜻을 理解하고 이를 活用하여 統計的 처리의 能力을 기른다.

## (vi) 圖形

直觀的인 考察을 통하여 基本圖形을 構成하고 그 性質을 파악하는 基礎能力을 기른다.

## &lt; 2 學年 &gt;

## (i) 集合

命題를 論證하는 方法을 理解하게 하여 論理的으로 思考하는 能力을 기른다.

## (ii) 數와 演算

數의 계급근을 導入하여 文字의 사용에 대한 計算技能을 기른다.

## (iii) 方程式과 不等式

二元一次聯立方程式과 二元一次聯立不等式을 풀수 있게 하여 線型計劃에 관한 기초적인 소양을 갖추도록 한다.

## (iv) 函數關係

一次函數의 그래프와 一次方程式과의 關係를 理解시키고, 이를 活用할 수 있는 能力을 기른다.

## (v) 統 計

여러 가지 資料를 統計的으로 처리할 수 있는 기초能力을 기른다.  
여기서는 知識과 技能을 관련 시키는 교육이 목표가 된다.

(vi) 圖形

合同이나 닮음의 概念을 通하여 圖形의 性質을 體系的으로 파악하게하여 變換概念으로 圖形의 性質을 보다 깊이 理解시키다.

< 3 學年 >

(i) 集合

없음

(ii) 數와 演算

實數의 範圍에서 數集合의 構造를 究明하게 하여 二項演算을 理解시키고, 또 곱셈법칙, 인수분해를 통하여 式을 能率的으로 다루는 技能을 기른다.

(iii) 方程式과 不等式

二次方程式과 二次不等式을 풀 수 있게 하여 問題解決에 活用할 수 있도록 한다.

(iv) 函數關係

二次函數와 그의 그래프에 관한 性質을 파악케하여 이를 活用할수 있도록 한다.

(v) 統計

統計資料의 여러가지 特性을 파악하는 方法을 理解시킨다.

(vi) 圖形

圓에 관한 性質을 體系的으로 究明하여 피타고라스의 定理와 三角比의 性質을 理解시키고, 이를 活用하여 問題를 解決할 수 있는 能力을 기른다.

以上과 같이 各學年目標를 分析하여 數學科의 學力에 關係되는 要素를 추출하면 다음과 같다.

- |           |           |
|-----------|-----------|
| (1) 數學的知識 | (2) 數學的思考 |
| (3) 理解    | (4) 技術    |
| (5) 技能    | (6) 能力    |

이들은 一般目標의 分析에서 추출한 要素와도 一致하게된다.

여기서 分析한 各要素의 빈도수를 조사하여 다음과 같은 表를 얻었다. [3]

다음 表를 보면 各學力의 要素가 學年別로 要素別로 잘 分布되어 있다고는 할 수 없다. 따라서 이 表에서 나타난 빈도수의 大小가 곧 要素의 重要性이나 強調하는 程度를 나타내는 것은 아니다. 그러나 이 要素의 分布狀態

요소 / 학년	1 學 年	2 學 年	3 學 年	計
數 學 的 知 識	17	17	16	50
數 學 的 思 考	3	1		4
理 解	8	10	10	28
技 術	4	3	2	9
技 能	4	3	2	9
能 力	7	3	3	13
計	43	37	33	113

는 一般目標 및 學年目標의 提示가 完全한 것인지 아닌지를 알아보는데 참고 자료가 될 수 있을 것이다. 이와 같은 見地에서 위의 分析 結果만으로 볼때 中學校數學科教育課程의 指導目標은 數學科學力이 잘 반영된 것이라고는 할 수 없다.

### Ⅲ. 結 論

첫째. 中學校 數學科 指導目標에서 나타난 數學教育의 學力은 數學的知識, 理解, 技術, 技能, 能力, 思考의 6가지이다. 그러나 數學學習에 있어서 어떤 數學的事實을 처리하고자 하는 態度는 위의 6가지의 學力에 못지 않게 重要하다. 따라서 本研究에서는 數學교육의 力學위에 態度를 더하여 7가지로 규정한다.

둘째. 指導目標에는 技術, 技能, 能力이 엄격히 區別되어 있지 않고, 包括적으로 표현되어 있으나 이는 區別되어야 한다.

셋째. 中學校 數學科 指導目標은 數學교육의 學力이 充分히 고려되어 構成되었다고는 볼 수 없다.

끝으로, 여기서는 指導目標만을 分析하여 學力을 정립하였으나 指導內容까지 擴張하여 分析하는 研究가 必要하다.

따라서, 이것을 바탕으로 數學科 教育課程의 構成의 타당성을 검정하는 研究가 있어야겠다.

參 考 文 獻

- [1] 文教部：中學校教育課程, 1973, 교학도서
- [2] "：中學校教育課程解, 1973, 교학도서
- [3] 安位鍾：中學校數學科 教育課程의 分析的 研究, 1974, 12.
- [4] 日本 數學教育會 現代化, 1970, 培風館
- [5] 原弘道：算數科學力과 評價圖書
- [6] Dyer. H. S. : On the Assessment of Academic Achievents 960 Teachers College Record.

韓國教育開發院