

교육 프로파일링을 활용한 학생 맞춤형 다차원 분석 시스템

김기봉*, 신현승**
대전보건대학교 컴퓨터정보과*, ㈜모바일로우**

Student-oriented Multi-dimensional Analysis System using Educational Profiling

Ki-Bong Kim*, Hyun-Seong Shin**

Dept. of Computer Information, Daejeon Health Institute of Technology*
Mobilelaw Co. LTD**

요 약 본 논문에서는 교육 분야에 프로파일링을 활용하여 교사가 전문적인 통계 지식을 가지고 있지 않아도 운영이 가능한 성적 맞춤형 통계 분석 시스템을 개발하고자 한다. 이를 위해 프로파일링에 대한 기술을 교육 분야에 융합하여 학생 맞춤형 다차원 분석 시스템을 구축하기 위한 필요 요소들(프로파일링, 빈도/교차/기간별/이항/다항 분석)에 대해 살펴보았다. 실제 교육 프로파일링을 활용한 학생 맞춤형 다차원 분석 시스템을 구축하기 위한 전체 구성도와 구축 상황에 대해 언급하고, 각 통계적 방법을 적용한 알고리즘에 대한 구현 결과를 보였으며, 기존에 존재하는 시스템들과의 차별성과 우월성에 대해 설명하였다. 제안된 기술을 기반으로 시스템이 구축되면 수각자의 요구와 능력의 차이를 고려하여 정확한 목표 및 기준을 명확하게 함으로써, 공교육 만족도 제고를 통해 선행학습 및 사교육비 절감의 효과와 학생 개인의 능력과 적성에 맞는 자기 주도적 학습 실현이 가능하다.

주제어 : 교육 프로파일링, 통계적 교육 시스템, 스마트 시스템, 다차원 분석 시스템, 스마트 스쿨

Abstract In this study, it was attempted to develop a grade-customized statistical analysis system that can be operated by a teacher without professional knowledge of statistics by utilizing profiling in the education sector. For this, with the convergence of techniques of profiling into the education sector, it examined the elements necessary for building a customized student multidimensional analysis system. Referring to the overall configuration and the current state to build multidimensional analysis system utilizing practical profiling, it showed the implementation result of the algorithm applied to each statistical method, and presented the differences and superiority to existing systems. Once the system based on the proposed techniques is built, considering differences of students' needs and abilities and clarifying precise objectives and standards, with the improvement of satisfaction in public education, it is possible not only to reduce expense of prior and private learning but also realize self-directed learning suitable to one's learning ability and aptitude.

Key Words : Educational Profiling, Statistical Education System, Smart System, Multi-dimensional system, Smart School

* This paper was supported by Small and Medium Business Administration in 2015.

Received 1 April 2016, Revised 8 May 2016

Accepted 20 June 2016, Published 28 June 2016

Corresponding Author: Ki-Bong Kim

(Daejeon Health Institute of Technology*)

Email: kgb5954@hanmail.net

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

교육의 정보화라는 새로운 분야에 대한 현장의 수요와 공급이 늘어나고 있으나, 기존의 성적기반의 학생 지도로 인한 학생들 간의 불균형 심화는 심각한 문제로 부상하고 있으며, 공교육에 대한 신뢰 저하로 사교육이 급속히 성장하는 부작용이 늘어나고 있다[1,2].

현재 정보통신 기반 시스템 구축 및 스마트 교육이 활성화되고 있으며, 이를 활용할 수 있는 기술적인 보완이 시급한 상황이다. 학생 위주의 조회 프로그램은 존재하나 단순히 조회에 그치며 성적의 다중 분석 및 학생 개인 특성에 기반 한 통계 분석 엔진으로 학생 개개인에 맞춤형 교육 제공 필요하며, 학생 성적을 집계하여 그래프로 표현 하는 일률적인 성적에 의한 분석에서 학생의 개인 정보를 기준으로 다차원 기반의 분석시스템의 필요성이 증가하고 있다[3,4].

현재 일선 교육기관에서는 학생에 대한 맞춤형 교과 지도를 총점 중심으로 행하고 있어 학생 개인의 환경을 고려한 맞춤형 지도에 한계를 보이고 있으며 일부에서는 교과목 교사에 의해 엑셀(Excel)을 이용한 반복적인 통계 작업으로 대체하고 있으나 많은 시간과 노력이 소모되고 있으며, 국가핵심기술 목록에 지정된 지적적 개인 맞춤 학습관리 및 운영 기술에 해당되며, 교육 수혜자 중심의 교과목 분석 Tool에 대한 교육 현장의 절실하다[3,4].

또한 교육 패러다임의 변화로 인해 단순한 지식전달과 하향식 교육의 시스템에서 수요자 중심의 교육으로 변화되고 있으며, 교사 중심에서 학생 중심으로, 결과 중심에서 과정 중심으로 변화되고 있다[5].

따라서 본 논문에서는 교육 분야에 프로파일링을 융합하여 교사가 전문적인 통계 지식을 가지고 있지 않아도 운영이 가능한 성적 맞춤형 통계 분석 시스템을 개발하고자 한다.

논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 스마트 교육 시장 및 스마트 프로파일링 제품 동향과 요소기술들을 살펴보고 3장에서는 교육 프로파일링을 활용한 전체 구성도 및 시스템 설계 및 구현 내용에 대해 설명하고, 4장에서 결론을 맺는다.

2. 관련연구

2.1 교육 프로파일링 개념

교육 프로파일링(Educational Profiling)은 학생 개인의 수업 등과 교육 활동을 통해 나타나는 학습 결과를 학생 개개인의 특성과 출결, 동아리 활동과 같은 학습 외 교육활동에서 발생하는 교육환경 지표에 맞추어 통계학적 분석을 통해 연관성을 진단하고 현상학적 분석을 통해 학생 개개인에 맞는 진단 분석 결과를 도출하는 과정을 말한다. 교육 프로파일링을 구축하기 위해서는 년도별, 차시별 교안 자료가 필요하며, 교안 작성을 위한 교안 편집기가 필요하며, 교안의 기능을 극대화하기 위한 각종 멀티미디어와 문서 등이 필요하다[1,6,7,8,9].

2.2 교육 프로파일링 분석 방법

학생들의 과목별 성적을 이용하여 학생, 학급 및 그룹별 취약 단원과 내용에 대한 맞춤형 컨설팅을 제공하기 위해 통계적 방법론을 사용한다. 통계적 비교 유형으로는 빈도분석, 교차분석, 기간별분석, 이항비교분석, 다항비교분석 등이 있다[11,12,13,14,15,16,17].

- 빈도(Frequency) 분석

설문조사 결과에 대한 중요한 기초정보를 가장 간편하게 알려주는 분석 방법으로, 학생, 학급, 그룹별로 시험 단원과 성적에 의해 평균, 중위수, 표준편차, 실점수, 랭킹 등을 제공 한다. 또한 연도, 학기, 시험 종류별로 다양한 형태의 교차 빈도분석을 지원한다.

- 교차(Cross) 분석

2개 또는 그 이상의 범주 변이들에 근거한 케이스들의 중복된 빈도 분포를 생산하는 과정에서 적용하는 통계기법으로, 인원, 평균, 최대 최소값을 표시하여 교육현장에서 다양한 형태의 교육활동과 성적간의 관계 및 학생 개인들의 프로파일과 성적간의 관계를 규명하는 데 활용한다.

- 기간별(Period) 분석

빈도 분석을 응용한 것으로 특정 기간에 변수들의 빈도수를 나타내는 것으로 특정 패턴이나 추이를 유추할 수 있다. 학생들의 사회과목 9월 모의고사, 10월 중간고사, 11월 모의고사, 12월 기말고사에 대해 반별 학생수, 정답률을 일괄적으로 표시한 것으로 교육프로그램이 진행됨에 따라 반별 성적 추이를 볼 수 있다. 이는 교과목

교사들이 개별 특성에 맞게 학습방법을 적용할 수 있는 객관적 자료 분석이 가능하다는 것을 암시한다.

- 다항(Polynomial) 분석

동일 실험을 몇 번 반복하면 그 때마다 얻어지는 측정치는 일정하지 않으며, 어느 정도의 분산을 가진다. 이 경우, 실험대상이 된 여러 가지 조건을 구체적으로 음미해서 몇 개의 인자수준 factor level으로 분해해서 측정치의 분산이 어떠한 요인에 의해서 설명되는지를 분석하는 방법. 변량에 영향을 미치는 요인을 분석하는 방법으로 표본 전체로서의 분산 총변동을 그 요인에 기인하는 부분(요인변동)과 그렇지 않는 부분(잔차변동)으로 분해하여, 요인변동이 잔차변동에 비하여 어느 정도 큰가에 따라 그 요인의 의미를 분석하려는 통계적 수법이다.

2.3 프로파일링 분석 데이터

프로파일링을 위한 분석 데이터 유형은 학생들의 수업 내용과 이를 활용하는 프로파일링 항목으로 나눌 수 있다[1,10,12].

- 학급(학생) 분석 데이터

학교급, 이과/문과, 학년/성적, 석차, 성별, 지능검사, 적성검사, 심리검사, 신체검사, 학력검사, 평가점수/달성도, 시험점수/합격여부로 나누어진다.

- 프로파일링 분석 데이터

전공, 성격, 취미, 특기, 장래희망, 적성, 학습방법, 독서, 포상, 행동특성, 동아리, 가정환경, 주거형태로 데이터를 선정할 수 있다.

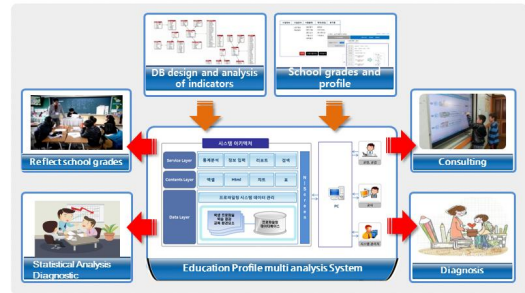
3. 교육 프로파일링을 활용한 다차원 분석시스템

3.1 시스템 구성도

교육 프로파일링을 활용한 학생 맞춤형 다차원 분석 시스템 전체 구조는 [Fig. 1]과 같다.

3.2 구현 환경

교육용 프로파일링을 활용한 학생 맞춤형 다차원 분석 시스템을 위한 구현 환경은 <Table 1>과 같다.



[Fig. 1] Overall Structure for Multi-Dimension Analysis

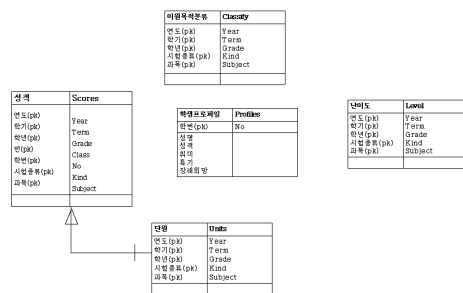
<Table 1> Implementation Environment

Application Development Frame	Application Frame	JAVA 1.6
	Frame	Tomcat 6.0
	DataBase Management Frame	Oracle 11g, MySql 5.6
Operation Frame	Oracle 11g, MySql 5.6	eclipse
Operation Frame	PC Base	Window 7 32bit 이상
Install Frame	- NSIS (Nullsoft Scriptable Install System)	

시스템 인프라 구축을 위해 PC 기반의 웹서버 구축을 수행하고 웹 접근성 및 이용 편의성 향상을 위한 웹 표준 기술인 HTML 5, CSS/JAVAScript, JSON, JQuery, Ajax등을 사용하였다.

3.3 DB 설계

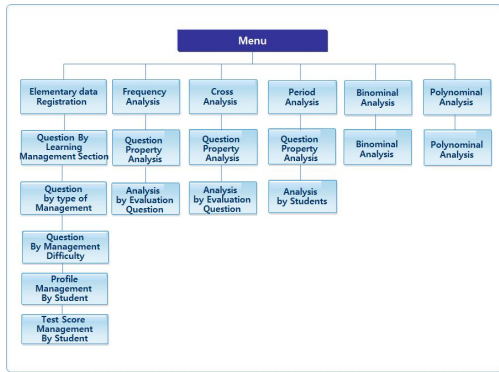
교육 프로파일링을 활용한 학생 맞춤형 다차원 분석 시스템을 위한 DB 스키마를 정의하기 위해 현재 사용하고 있는 데이터 유형을 분석하여 DFD를 작성하고 유효성 검사를 통해 본 시스템에 적용할 ER Diagram은 [Fig. 2]와 같다.



[Fig. 2] DB ER Diagram

3.4 시스템 구현

교육 프로파일링을 활용한 다차원 분석시스템의 구현된 메뉴 구조도는 [Fig. 3]와 같다.



[Fig. 3] Menu Structure of Multi-dimension Analysis System

3.4.1 빈도분석 구현

문항별 정답, 오답에 관한 사항과 단일별 정답, 오답, 평균, 표준편차, 최소값, 최대값 등과 같은 항목을 기준으로 한다.

[Fig. 4]는 사회과목 9월 모의고사에 대한 성적분석시스템에서 사용한 빈도분석의 결과를 나타낸 것으로 학생 개인의 문제유형별 성적과 학별 평균, 표준편차, 최소값, 최대값을 나타내고 있다.

문항속성별분석 빈도분석

2014년도 2학년 사회과목 10월중간고사시험

문항수	정답건	오답건	정답률(%)	문항수	정답건	오답건	정답률(%)	문항수	정답건	오답건	정답률(%)	문항수	정답건	오답건	정답률(%)
23	308	198	61%	23	312	240	57%	23	324	274	54%	23	352	246	59%
문항				이름											
문항수	정답건	오답건	정답률(%)	문항수	정답건	오답건	정답률(%)								
23	634	447	59%	23	662	511	56%								

오개 상세

학번	계열	문항수	평균	표준편차	최소값	최대값
1	문과	23	56.77	7.21	42	74
2	문과	23	52.83	11.74	29	78
3	문과	23	56.50	0.00	57	57
3	이과	23	51.11	13.43	26	77
4	이과	23	54.86	11.16	32	84

신규 학교대상

반	번호	성명	학번	계열	성적
---	----	----	----	----	----

[Fig. 4] Example of Frequency Analysis 1

[Fig. 5]은 다차원분석시스템에서 난이도에 대해 정답, 오답, 문항, 평균, 표준편차, 최소값, 최대값을 나타내는 것으로 오른쪽은 학생 개인별로 난이도에 대한 성적분포를 보여주고 있다.

문항속성별분석 빈도분석

2014년도 2학년 사회과목 10월중간고사시험

보통			쉬움			어려움				
문항수	정답건	오답건	정답률(%)	문항수	정답건	오답건	정답률(%)	문항수	정답건	오답건
8	400	384	51%	7	490	196	71%	5	306	184

통계 상세

난이도	문항수	평균값	표준편차	최소값	최대값
난이도	8	23.86	8.71	8	44
보통	7	16.86	4.66	3	24
쉬움	5	9.00	3.48	0	14
어려움	3	4.15	3.21	0	12

[Fig. 5] Example of Frequency Analysis 2

[Fig. 6]은 시험 문항별 빈도분석을 실시한 것으로 정답, 오답, 평균, 표준편차, 최소값, 최대값을 보여주고 있으며 개별 학생들의 문항별 성적까지 복합적으로 표시하고 있다.

필터링 조건 (*필수입력)

년도: 2014년도 학년: 2학년 학기: 1학기 전제학반: 빈 전제학반: 과목: 사회과목 시험: 10월중간고사

분석항목1(필수)

- 학급
- 문제유형
- 학습단원
- 난이도

분석항목2(선택)

- 문제유형
- 학습단원
- 난이도
- 성별
- 계열
- 성적
- 성적
- 취미
- 특징
- 희망직업
- 적성
- 학습방법
- 독서량
- 포상
- 행동특성
- 동아리
- 가정환경
- 주거환경

[Fig. 6] Example of Frequency Analysis 3

[Fig. 7]은 문제유형별 점수에 대한 파이 차트 기능을 보여준 것으로 문제유형, 학습단원, 난이도도 분포도를 보여주고 있다. 이러한 기능은 현장에서 시험의 난이도와 학생들이 교육 프로그램을 습득하는 경향을 파악하는데 매우 유용할 것으로 사료된다.

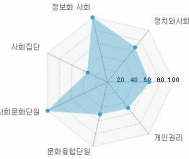


[Fig. 7] Example of Frequency Analysis 4

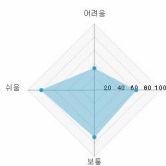
[Fig. 8]은 이원목적분류와 난이도에 따른 성적문항별 성적 분포도를 나타낸 것이다. 성적분포도는 분석하고자 하는 그룹의 학습능력 범위를 객관적으로 나타낸 것으로

그룹의 성격에 따라 학습 방법이나 이원목적분류에 의한 교보재를 사용할 수 있을 것이다.

문제유형	문항수	점수	정답률 (%)
	8	32.0	63
개인관리	2	2.8	50
문화융합단원	2	3.3	50
사회문화단원	3	10.1	100
사회집단	3	2.9	33
정보화 사회	2	6.4	100
정치와사회	3	6.8	67



난이도	문항수	점수	정답률 (%)
	8	32.0	63
보통	7	16.7	71
쉬움	5	11.5	80
어려움	3	4.1	33



[Fig. 8] Example of Frequency Analysis 5

다차원 성적분석 시스템은 성적의 빈도를 다양한 각도에서 분석할 수 있게 표시하였으며 측정 데이터도 한번만 Uploading하면 지속적으로 분석이 가능하여 기능도 효율적이다. 또한 다차원 성적시스템은 특정 양식에 의해 분석데이터를 Uploading 하여 데이터의 오류를 최소화했다.

그러므로 다차원 성적분석시스템은 데이터의 가독성을 높이고 다각적인 시각에서 분석할 수 있는 다양한 형태의 정보를 제공하여 교육현장에서 진로지도에 효율적이고 획기적인 패러다임을 제공할 것으로 기대된다.

3.4.2 교차분석 구현

[Fig. 9]는 프로파일링 성적 다차원 분석시스템에서 교차분석을 실시한 것으로 문제유형과 학습방법간의 성적분포도를 표시한 것이다.

문항속성별분석 교차분석

문제유형	기본				인터넷강의				자기
	인원	평균값	최소값	최대값	인원	평균값	최소값	최대값	
개인관리	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
문화융합단원	66.0	1.87	0.0	3.9	11.0	1.91	0.0	3.9	22.0
사회문화단원	66.0	1.91	0.0	4.1	11.0	2.02	0.0	4.1	22.0
사회집단	66.0	1.98	0.0	4.1	11.0	2.13	0.0	4.1	21.9
정보화 사회	66.0	1.8	0.0	4.1	11.0	2.0	0.0	4.1	22.0
정치와사회	66.0	1.65	0.0	3.9	11.0	1.7	0.0	3.9	22.0
정치와사회	66.0	2.21	0.0	4.1	11.0	2.41	0.0	4.1	22.0

[Fig. 9] Example of Cross Analysis 1

교차분석 요소로는 인원, 평균, 최대, 최소값을 표시하여 교육현장에서 다양한 형태의 교육활동과 성적간의 관계 및 학생 개인들의 프로파일과 성적간의 관계를 규명하는데 획기적 패러다임을 제공할 것으로 사료된다.

[Fig. 10]은 프로파일링 성적 다차원 분석시스템에서 교차분석을 실시한 것으로 시험 난이도와 학습방법간의 성적분포도를 표시한 것이다.

문항속성별분석 교차분석

난이도	기본				인터넷강의			
	인원	평균값	최소값	최대값	인원	평균값	최소값	최대값
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
보통	66.0	2.01	0.0	4.1	11.0	2.12	0.0	4.1
쉬움	66.0	1.89	0.0	3.5	11.0	2.14	0.0	3.5
어려움	66.0	1.81	0.0	4.1	11.0	1.82	0.0	4.1

[Fig. 10] Example of Cross Analysis 2

시험의 난이도는 학생들의 내신성적 등급을 결정하는 매우 중요한 핵심 요소로써 본 시스템을 이용할 경우 매우 신속하게 파악이 용이하며 시험의 난이도 조절에 많은 강점을 제공할 것으로 사료된다.

문항속성별분석 교차분석

문제유형	기본				인터넷강의			
	인원	평균값	최소값	최대값	인원	평균값	최소값	최대값
개인관리	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
문화융합단원	66.0	1.87	0.0	3.9	11.0	1.91	0.0	3.9
사회문화단원	66.0	1.91	0.0	4.1	11.0	2.02	0.0	4.1
사회집단	66.0	1.98	0.0	4.1	11.0	2.13	0.0	4.1
정보화 사회	66.0	1.8	0.0	4.1	11.0	2.0	0.0	4.1
정치와사회	66.0	1.65	0.0	3.9	11.0	1.7	0.0	3.9
정치와사회	66.0	2.21	0.0	4.1	11.0	2.41	0.0	4.1

[Fig. 11] Example of Cross Analysis 3

[Fig. 11]은 교차분석 중 이원목적분류와 학습방법간의 성적 분포를 분석한 화면으로 인원, 평균, 최대값, 최소값 등의 교차분석 요소들을 보여주고 있다.

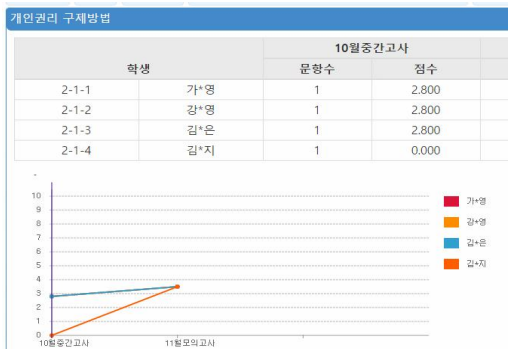
교차분석은 다차원분석시스템에서 제공하는 교차분석을 기능을 이용하여 분석하였으며, 다차원 성적분석시스템에서 교차분석한 결과로써 이원목적분류에 따라 문항이 합이 되어 포괄적으로 결과를 보여주고 있다.

또한 다차원 성적분석은 실질적으로 학생들이 취득한

점수 위주로 분석이 가능하여 교육 현장에 괴리감을 줄 수 있을 것으로 사료된다. 다차원 성적시스템은 한번의 데이터를 가지고 주제 중심으로 다양한 분석이 가능하여 업무 효율성면에서 우수하다고 할 수 있다.

3.4.3 기간별 분석 구현

[Fig. 12]는 프로파일링 성적 분석시스템에서 사용한 기간별 분석을 나타낸 것으로 사회과목 9월 모의고사, 10월 중간고사, 11월 모의고사, 12월 기말고사에 대해 반별 학생수, 정답률을 일괄적으로 표시한 것으로 교육프로그램이 진행됨에 따라 반별 성적 추이를 볼 수 있다.



[Fig. 12] Example of Period Analysis

이는 교과목 교사들이 반별 특성에 맞게 학습방법을 적용할 수 있는 객관적 자료 분석이 가능하다는 것을 암시한다. 프로파일링 성적 분석시스템에서 사용한 기간별 분석을 나타낸 것으로 사회과목 9월 모의고사, 10월 중간고사, 11월 모의고사, 12월 기말고사에 대해 학생 개인의 성적 추이를 분석하는 화면으로 시험별 기간별 문제별 점수, 정답의 추이를 라인 그래프로 나타내고 있다[Fig. 14].

다차원 성적프로그램에서 반, 난이도, 분류에 따라 기간별 학생 성적 성취도를 나타낸 것으로 주제에 따라 학생들의 성취도 변화 및 추이를 쉽게 관찰할 수 있다. 분석된 데이터는 9월 모의고사 반별 인원이 같았으며 나머지 시험에 대한 반별 시험인원수도 동일한 것으로 분석되었다. 결과 값은 다차원 분석시스템이 성적 중심으로 기간별 추이를 심도 있게 주제와 결합하여 분석이 가능하였으며 현장 중심의 데이터를 접근하여 결과분석의 용이성도 확보하였다. 특히 학생 개인 중심으로 기간별 분석이 가능하여 고기능성을 나타내고 있었다.

3.4.4 다항 분석 구현

[Fig. 13]은 다차원 성적분석시스템 중 다항분석을 나타낸 것으로 사회과목 10월 중간고사 시험문항유형(개인 권리 구제, 다문화사회 특성, 사회권의 정의, 인권발달단계, 정치권력의 특징 등)과 같이 시험에 출제된 다양한 상세 단원이나 문항에 대해 학생들의 개인 프로파일 중 통합 형태에 따라 성적이 통계적 의미를 부여하는 것에 대해 유의성을 검증하는 화면이다.



[Fig. 13] Example of Polynomial Analysis

이는 학생들의 학교생활 요소(학습방법, 동아리, 통학 형태 등)에 따라 성적에 미치는 요소들을 통계적 다항분석기법에 의해 찾아내는 것으로 성적 향상이나 학습의 이해도를 증진시키기 위해 학교생활 환경적 요소들을 찾아내어 변화시킬 수 있는 근본적 정보를 제공한다.

이와 같은 다차원 성적분석 시스템은 학습효과의 극대화와 함께 학생개인이 추구하는 목표에 대해 학교 환경적 요인들을 점검시켜 일대일 개인 맞춤형 진로지도가 가능한 것으로 학교 현장 진로지도에 획기적인 패러다임을 제공할 것으로 확신한다.

통계적으로 상용화 된 검증 로직을 대상으로 다차원 성적분석시스템에서 적용한 검증 로직과 같으며, 시스템이 현실적으로 통계적 검증 기능에 대해 객관적으로 증명된 결과라 할 수 있다. 데이터의 활용성에서는 다차원 성적분석시스템은 한번의 Uploading으로 다양하게 분석할 수 있다는 장점과 결과 표출에서 다양하고 현장에 맞는 정보를 보여준다는 데 의미를 부여할 수 있다.

4. 결론

교육의 정보화라는 새로운 분야에 대한 현장의 수요

와 공급이 늘어나고 있으나, 기존의 성적기반의 학생 지도로 인한 학생들 간의 불균형 심화는 심각한 문제로 부상하고 있으며, 공교육에 대한 신뢰 저하로 사교육이 급속히 성장하는 부작용이 늘어나고 있다.

본 논문은 스마트 교육환경에 적합한 교육 프로파일링 기술의 개발을 통하여 학습자들 각자의 요구와 능력의 차이를 고려하여 정확한 목표 및 기준을 명확하게 하고자 한다.

연구 결과 다차원 성적분석시스템 기능인 빈도분석, 교차분석, 기간별 분석, 이항분석, 다항분석 한 결과가 원활히 수행되었으며, 간혹 점수, 정오답과 같이 표현 기법이 달라 사용자가 계산해야하는 번거로움이 존재하기도 하였으나 핵심적인 알고리즘이 모두 적용 되었다.

교육 프로파일 시스템은 하나의 화면에서 다양한 형태로 분석 정보를 보여주고 있어 현장 체험도가 높을 것으로 사료된다. 특히 빈도분석은 여러 그룹에 대해 한 화면에 결과를 나타내고 특정 학생이 차지하는 위치나 결과 값을 다양하게 나타내어 교사 스스로 학생들의 학습 지도에 많은 정보를 제공할 것으로 사료된다. 다차원 성적분석시스템은 기존의 NEIS와 성적을 Excel로 연계하여 사용자의 편리성을 높였으며 교육 현장 최초로 성적에 대해 다차원 분석 및 통계적 유의성을 검증할 수 있는 알고리즘을 도입했다는데 의미를 둘 수 있다.

이상과 같이 다차원성적 분석시스템은 학생의 개인적 특성인 프로파일과 성적을 접목시켜 통계적 검증이 가능한 최초의 시스템이며 정보기술의 혁신적 발전에 따른 교육산업의 새로운 패러다임을 제공할 것으로 확신한다.

본 논문에서 제안하는 시스템을 구축되면 스마트 교육환경에 적합한 프로파일링 시스템 개발을 통하여 학습자들 각자의 요구와 능력의 차이를 고려하여 정확한 목표 및 기준을 명확하게 함으로써, 공교육 만족도 제고를 통해 선행학습 및 사교육비 절감의 효과를 가져 올 것으로 예상되며, 스마트교육 환경에 적합한 미래 학습 보조 시스템의 개발을 통하여 학생 개인의 능력과 적성에 맞는 자기 주도적 학습 실현이 가능하고 향후 디지털 교과서의 시행에 따른 디지털 교육콘텐츠의 변화 및 고도화 속도를 선도할 수 있는 시스템이 되며, 수동적인 학생에게 창조적 활동을 유도하고 개인 적성을 최대화하여 고차원적 사고 개념을 반영할 수 있다.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper was supported by Small and Medium Business Administration in 2015.

REFERENCES

- [1] Ki-Bong Kim(et al), "A Study on Smart Teaching Plan Production System Combined Education Profiling", The Society of Digital Policy & Management, Vol.13, No. 3, 2015
- [2] Don-Jeong Kim, "Smart Platform for Smart Learning", The 2nd Smart Learning Leaders Seminar, Korea e-Learning Industry Association, 2010
- [3] 2012 Survey of Korean e-Learning Industry, NIPA, 2012
- [4] Sang-Hyun Jang, "Education 3.0, ICT Convergence and Smart Education", Korea Contents Association Review Vol.11, No.1, 2013
- [5] Kyoo-Sung Noh(et. al), "An Exploratory Study on Concept and Realization Conditions of Smart Learning", Journal of Digital Convergence, Vol. 9, No. 2, 2011
- [6] Ju-Yeon Lee(et al), "A Generalization Approach to User Modeling for Adapting Various Personalized Services in Ubiquitous Computing Environment", Journal of Computing Science and Engineering Fall Dissertation Collection, Vol. 33, No. 2, 2006
- [7] Park, H-S., and Cho, S.-B. "Lifelog mining for mobile social network construction", Proceedings of the Korea Business Intelligence Data Mining Conference, 2009
- [8] Il-Sang Ko(et al), "A Study on the Factors Facilitating the Effectiveness of Web-based Collaborative Learning", Journal of Information Technology Applications & Management Vol.13, No.4, 2006.12, 197-214
- [9] Hyung-Euk Lee(et al), "Fuzzy Inductive Learning System for Learning Preference of the User's Behavior Pattern", Korean Journal of Fuzzy Logic and Intelligent Systems, Vol.15, No. 7, 2005

- [10] KERIS, Issue Report, "Concept and Progress Direction of Standard Platform for Smart Education", 2011
- [11] Jeon-won Lee(et al), "Proposal about Convergence Education for Creative Manpower Training-Focused on Foreign Language Department's Students", Korea Institute of Information and Communication Engineering, Vol.18, No.8, 2014
- [12] Yeung-Young Kim(et al), "The Influence of Environmental Experience Learning on Elementary School Children's Pro-environmental Behavior", Korea Association of Practical Arts Education, Vol.17, No.1, 2004
- [13] Chang-Kuk Keon(et al), "The Practical Use and Problems of Criminal Profiling Evidence", Korean Institute of Criminology, Vol.13, No. 4, 2002
- [14] Kyu-Won Kim, "A Paradox of Fostering Creativity in the Traditional Educational Paradigm", The Journal of Korean Studies, Vol.54, 2014
- [15] <http://www.happycampus.com/doc/10820571>
- [16] <http://terms.naver.com/entry.nhn>, 2015.11
- [17] <http://www.m-teacher.co.kr>, 2015.11

김 기 봉(Kim, Ki Bong)



- 1993년 2월 : 충남대학교 전산학과 (전산학석사)
- 1998년 8월 : 충남대학교 전산학과 (전산학박사)
- 1994년 9월 ~ 1997년 2월 : 혜전대학교 전임강사
- 1997년 3월 ~ 현재 : 대전보건대학교 컴퓨터정보과 교수

- 관심분야 : 정보시스템, 데이터베이스, 의료정보시스템
- E-Mail : kbkim@hit.ac.kr

신 현 승(Shin, Hyun Seong)



- 2002년 3월 : 한밭대학교 환경공학과(공학사)
- 2014년 11월 ~ 현재 : ㈜모바일로우 대표이사
- 관심분야 : 정보시스템, 교육솔루션, 웨어러블 기기
- E-Mail : sinhanson@naver.com