

# 漢文教科와 生命科學教科의 相關性 考察

— 一般高 理學課程 學生들의 教科 成就도와  
生命科學 用語의 學習樣相을 中心으로 —

이 성 형 \*

## <目 次>

- |                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| I. 서론                           | IV. 한문교과와 생명과학 용어의<br>상관성과 지도의 기본 방안 |
| II. 연구의 방법과 교과 인식 분석            | V. 결론 및 제안점                          |
| III. 한문교과와 생명과학교과의<br>통계분석과 상관성 |                                      |

## <국문 초록>

본고는 일반고 이학과정 학생들의 교과 성취도와 생명과학 용어의 학습양상을 중심으로 한문교과와 생명과학교과의 상관성을 고찰해 보았다.

설문 결과를 통해서 이학계열 학생들은 과목의 중요도와 선호도에서 본인의 소질과 특기를 계발할 수 있고, 흥미 있는 과목을 선택하려는 경향이 뚜렷했다. 따라서 한문교과가 교양을 기르는데 도움이 되고, 다른 교과 수업에도 직접 도움이 된다는 인식을 갖게 수업을 설계함으로써 한문교과의 중요도와 흥미도를 제고할 필요가 있다.

한문교과와 생명과학교과의 상관성은 통계분석 패키지인 I-STATistic을 활용하여 고찰해 보았다. 한문교과와 생명과학교과 간 성취도는 생명과학 용어군의 학습방법은 한자군 용어와 서양어군 용어가 유의미한 차이를 보였고, 한

\* 안양 동안고등학교 교사 / great-one@hanmail.net

자군 용어는 학습 방법이 교과 성취도와 상관관계가 있었으며, 서양어군 용어는 성취도가 교과 성취도와 상관관계가 있다는 통계 분석적 결과를 얻을 수 있었다.

한자군 생명과학 용어의 효율적인 지도 방안을 모색하기 위하여 생명과학 교과서의 용어를 분석한 결과, 사용빈도가 높은 한자에 중학교 교육용 한자의 비율이 높았고, 비교적 용이한 한자 어휘로 구성되어, 한문교과에서 선수학습과 관련된 어휘를 지도할 경우에 예시로 활용하기에도 적절했다.

한자군 생명과학 용어의 기본 지도 방향으로 네 가지를 고려할 필요가 있다. 첫째 생명과학교과의 학술 용어를 학습할 때에 사용빈도가 높아 학습 간轉移價가 높은 한자를 중심으로 교육할 필요가 있다. 둘째 국어화 된 어휘, 교육용 한자 1800자를 벗어나 지나치게 난해한 어휘, 한자로 이해하는 것이 비효율적인 고유 명사용 어휘 등은 의미를 분석하지 않는 것이 바람직하다. 셋째 한문교과와 생명과학교과 간 相關性을 높이려면 국어 독해 능력을 신장시키는 데에 도움이 되는 교육과정과 교재의 구성을 긍정적으로 검토할 필요가 있다. 넷째 이상의 제안이 실효를 거두려면 제도적인 측면에서 ‘한글전용’ 정책이 수정되어 교과서나 교재에 한글·한자 병행표기를 할 수 있는 환경이 조성되어야 한다.

【주제어】 한문교과, 생명과학교과, 상관성, 성취도, 통계분석, I-STATistic

## I. 서론

현재 사회적으로 과학의 중요성은 꾸준히 강조되고 있고, 인문학의 가치도 재주목 받으면서 각종 인문학 프로그램들이 활발히 진행되고 있지만, 한문교과는 교육현장의 외면 속에서 그 위상이 계속 축소되고 있는 상황이다. 또한 최근에는 교육부에서 「일반고 교육역량 강화 방안」을 발표하여 일선 학교에 교육과정의 자율성을 부여할 수 있도록 하였는데, 제도가 시행되기도 전에 본래의 취지를 벗어나 주지과목 위주의

교육과정을 강화함으로써 결국 한문교과의 입지를 더욱 좁아지게 할 것으로 예상된다. 우려의 의견도 들린다.)

이러한 상황은 한문교과의 성격과 그 가치를 적극적으로 재조명해야 되는 현실적인 위기의식으로 작용하여 대학교와 초중등학교 한문교육전공자들을 중심으로 다양한 노력들이 진행되고 있다. 다만 최근 異學問間的 ‘統攝’과 ‘融合’에 대한 활발한 논의가 진행되고 있지만, 한문교과에서는 아직 활발한 연구 분위기가 조성되지 못하고 있어 한문교과의 位相提高를 위해서도 이에 대한 활발한 논의가 필요하다. 이에 본고는 한문교과와 생명과학교과의 相關性을 일반계 고등학교 이학계열 학생들의

1) 교육부가 2013년 10월 28일 발표한 「일반고 교육역량 강화 방안」 중에서 ‘고교유형별 교육과정 편성 현황’(12. 4월, 1학년 기준)에서 한문교과의 교육과정 편성 현황을 보면 대부분 학교유형의 생활·교양 교과군 중에서 한문교과가 가장 적게 편성되었음을 볼 수 있다.

구 분	기초 교과				탐구 교과		체육·예술 교과			
	국어	수학	영어	계	사회	과학	체육	음악	미술	계
일반고	29.3	29.2	29.6	<b>88.1</b>	27.5	25.2	10.5	5.0	5.0	20.5
일반고(자율)	30.3	30.4	30.8	<b>91.5</b>	28.1	25.0	9.7	4	3.9	17.6
자공고	31	32.3	32.1	<b>95.4</b>	26.0	25.1	9.9	4.1	3.8	17.8
자사고	32.9	36.5	33.3	<b>102.7</b>	26.7	23.4	8.9	2.9	2.7	14.5
과학고	17.4	14.3	17.2	<b>48.9</b>	10.3	14.1	5.7	3.3	2.1	11.1
외국어고	21.0	20.9	10.1	<b>52</b>	16.9	10.3	5.3	3.0	2.8	11.1
국제고	17.7	25.2	10.5	<b>53.4</b>	13.0	11.7	5.2	3.8	1.7	10.7

구 분	생활·교양 교과					전문교과	소계
	기술 가정	한문 제2 외국	교양	계	계		
일반고	5.6	<b>4.3</b>	5.9	4.7	20.5	·	181.8
일반고(자율)	5.2	<b>3.8</b>	5.9	5	19.9	·	182.1
자공고	5.5	<b>3.4</b>	5.7	2.9	17.5	·	181.8
자사고	3.5	<b>3.4</b>	6.7	3.7	17.3	·	184.6
과학고	3.3	<b>1.7</b>	2.7	4.5	12.2	87.8	184.4
외국어고	3.3	<b>1.3</b>	1.1	7.0	12.7	80.0	183.0
국제고	1.7	<b>0</b>	8.0	2.8	12.5	85.0	186.2

교과 성취도와 생명과학 용어의 학습양상을 중심으로 고찰함으로써, 한문교과와의 상관관계를 보이는 요소를 찾고, 향후 한문교과의 교수법과 교육과정 개발에 고려해야 될 점을 제안하고자 한다.

필자가 생명과학교과의 용어를 주목한 이유로는 주요 용어가 한자로 구성된 비율이 높고, 또한 非日常語가 많아 그 의미를 문맥상 類推하기 어려울 뿐만 아니라, 과학과목의 특성상 용어에 대한 정확한 이해와 사용이 중요하기 때문이다. 또한 한문교과와의 상관성을 밝힘으로서 兩教科에서 긍정적인 협력관계가 조성 된다면 한문교과의 현실적인 필요성과 중요성에 대한 인식이 제고될 수 있는 계기도 될 것이다.

기존에 한문교과와 생명과학교과에 대한 상관성을 연구한 先行研究는 보이지 않지만, 과학교과를 대상으로 한 연구 중에서 地球科學教科·物理教科·科學教科에 대한 연구가 보인다. 이 연구 성과들은 대부분 漢字基盤 용어의 교육적 效用성에 대한 담론이 주를 이루었다.<sup>2)</sup>

본고는 기존 연구의 성과를 계승하여 아직 연구 성과가 미흡한 생명과학교과로 연구의 지평을 넓히고자 한다. 또한 成就度 자료에 대한 統計的인 分析을 시도하여 ‘타당도’를 검증한 뒤에 그 교육적 含意를 분석 하겠다. 생명과학 용어는 본 연구의 標集 학생들이 교재로 사용한 교과

2) 대표적 연구 성과로는 아래와 같다.

고은주, 「고교현장 한자교육 제언: 한자 없는 과학교육은 가능한가?」, 『한글한자문화』 3집, 전국한자교육추진총연합회, 1999.

이상현·최규상, 「중학교 과학교과서에 나타난 물리용어에 대한 선호도 및 이해도 조사」, 『새물리』 41권 5호, 한국물리학회, 2000.

崔性斗, 「통합수업에 의한 한자어 효용성 신장에 관한 연구: 과학교과를 중심으로」, 『漢字漢文教育』 제6집, 한국한자한문교육학회, 2000.

박희무, 「학습자 특성에 따른 지구과학 관련 영역의 한자 과학용어에 대한 이해 수준 분석」, 한국교원대 교육대학원 석사학위논문, 2004.

신원섭, 「초등학교 과학교과서의 용어 유형 분석」, 서울교대 교육대학원 석사학위논문, 2009.

安建尙, 「漢字 基盤 地球科學 用語의 效用性」, 『漢字漢文教育』 제26집, 한국한자한문교육학회, 2011.

서<sup>3)</sup>에서 저자들이 부록으로 수록한 생명과학 용어로 한정하여 연구를 진행하겠다.

본론에서는 연구의 방법과 교과 인식 양상에 따른 한문교과의 위상을 분석하며, 성취도에 따른 교과간 상관성에 대하여 통계분석과 그 의미를 고찰하겠다. 다음으로 한문교과와 생명과학 용어의 상관성과 지도의 기본 방안에 대하여 살펴보고, 전체 의견을 마무리하고 提言을 첨부하는 것으로 연구를 진행하고자 한다.

## II. 연구 방법과 교과 인식 분석

### 1. 가설 설정 및 연구 방법

#### 1) 가설 설정

본 연구에서 통계분석을 통한 한문교과와 생명과학교과의 상관성 고찰도 주요한 부분이기 때문에 사전에 유의미한 가설을 수립하고, 이에 대하여 통계분석을 통하여 결과를 확인하고 일반화하는 과정이 필요하다. 따라서 필자는 2가지의 가설을 설정하고 이를 통계분석을 통하여 검증하고자 한다.

첫 번째 가설은 ‘한문교과와 생명과학교과는 교과 성취도에서 유의미한 상관관계가 있을 것이다.’로 설정하였다. 생명과학교과 용어에 한자기반 용어가 많은 비중을 차지하고 있는데, 용어에 대한 정확한 이해가 필요한 생명과학교과의 특성상 한자기반 용어의 학습 과정을 통해서, 한문교과와 생명과학교과의 성취도에 유의미한 상관관계가 발생할 것으로 예측된다.

두 번째 가설은 ‘생명과학 용어군의 성취도는 생명과학교과 성취도에

3) 심규철 외 5명, 『고등학교 생명 과학 I』, 비상교육, 2011.

유의미한 상관관계가 있을 것이다.’로 설정하였다. 생명과학 용어에는 한자기반 용어와 더불어 서양어 기반 용어도 있다. 따라서 相異한 언어적 특성 때문에 두 용어 군을 학습하는 학생들의 학습 방법과 성취도에 차이가 있을 것이고, 이는 생명과학교과 성취도와 유의미한 상관관계가 있을 것으로 예측된다. 또한 생명과학 용어군의 각 요소별 성취도 중에서 어떤 요소가 생명과학교과 성취도를 유의미하게 설명하는지는 회귀 분석을 통하여 고찰함으로써, 학업 성취도에 실질적인 영향을 주는 요소가 무엇인지 살펴보고, 교육적 의미를 찾아보고자 한다.

## 2) 연구 대상

본 연구는 군포시에 위치한 일반계 H고등학교 2학년 이학계열의 학생 74명(남학생 53명, 여학생 21명)을 표집하여 연구를 진행하였다. 군포시는 인구 약 29만 명 정도의 도시로 고등학교 평준화 지역이며, 학생들의 학력은 2013년 시행한 국가수준 성취도 평가에서 國語는 보통 이상 75.8%·기초학력 미달 5.1%, 數學은 보통 이상 74.5%·기초학력 미달 9.4%, 英語는 보통 이상 78%·기초학력 미달 5.1%의 성취도를 보였다. 일반적으로 국가수준 성취도 평가의 기초학력 미달률 4%를 평균으로 판정하기 때문에, 연구대상 학생들은 전국의 보통 학력 보다는 약간 낮은 수준으로 판단된다.

## 3) 연구 방법

본 연구의 방법은 표집된 학급의 학생들을 대상으로 크게 통계분석과 생명과학교과서의 용어 분석을 통해서 한문교과와 생명과학교과의 상관성을 고찰하였다.

표집학급은 수업분위기가 안정적이라고 평가받는 2개 학급을 선정하였는데, 설문 과정에서도 성실한 응답이 객관적 자료 추출에 중요하기 때문이다. 이렇게 표집된 학생들은 재학생이 총 78명인데, 설문 검사에

응하지 않은 학생 4명이 있었다. 이들 학생들은 교과 성취도와 비교 검토가 불가능하였기 때문에 통계분석에서 제외하고 74명의 학생을 대상으로 연구를 진행하였다.

통계분석을 위한 선행 작업으로 학생들의 교과 성취도 성적 파일과 설문지의 용어풀이에 대한 성취도 데이터 자료를 수집하였는데, 먼저 학생들의 교과 성취도 점수는 2013학년도 2학기 학기말 성적을 활용하였다. 학기말 성적 자료는 2회의 지필평가와 수행평가가 합산된 자료로써, 이학계열 학생들을 대상으로 한문교과와 생명과학교과의 성취도 점수를 분석하기에는 가장 풍부하고 가치 있는 자료라고 판단된다. 다만, 생명과학교과가 集中履修 교과로 편성되어 2학기에만 수업이 진행되었기 때문에 성적 자료는 2학기의 자료로 한정하였다.

성적파일은 학기말 성적처리가 끝난 시점에 國語·英語·生命科學 교과 담당 교사들에게 연구의 취지를 설명하고 연구대상 학생들의 교과 성취도 파일을 전달 받아 확보하였다. 국어와 영어의 파일은 생명과학교과의 원 자료를 분석하면서 교과 간 相關度를 좀 더 객관화할 경우 도움이 될 것으로 판단하여 함께 확보하였다.

다음으로 한문교과에 대한 位相과 생명과학 용어의 인식 양상을 살펴 보기 위하여 검사 및 설문을 병행할 수 있는 설문지를 제작하여 자료를 수집하였다. 특히 검사형 문항은 연구목적에 맞도록 생명과학교과서의 용어풀이를 바탕으로 ‘한자기반 용어’, ‘한자+한글 용어’, ‘서양어 기반 용어’, ‘서양어+국어 용어’의 4가지 유형<sup>4)</sup>으로 구분하여, 각 유형별로 10개씩 40개의 간략한 검사 문항을 제작하였고, 결과를 엑셀자료로 입력하

4) 용어의 분류에 대하여 安建尙은 ‘순우리말’, ‘한자기반’, ‘영어기반’, ‘복합’으로 구분하였다(安建尙, 앞의 논문, p.637 참조). 다만, 필자는 용어를 포괄하기에는 본문에서 제시한 기준이 더 타당하다고 판단하여 약간의 수정을 하였다. 또한 연구의 편의상 ‘한자기반’ 용어와 ‘한자+한글’ 용어를 함께 지칭할 때는 ‘한자군’ 용어라고 호칭하겠다. 또한 ‘서양어 기반’ 용어와 ‘서양어+국어’ 용어를 함께 지칭할 때는 ‘서양어군’ 용어라고 호칭하고, 각각의 용어 전체는 ‘생명과학 용어군’으로 호칭하겠다.

여 통계분석의 원 자료로 활용하였다. 다만 통계처리상 상관관계를 확인해야할 필요가 있어서 有記名으로 검사 및 설문을 진행하였다.<sup>5)</sup>

확보된 자료에 대한 통계분석 패키지는 I-STATistic을 활용하였다. 이 프로그램은 서울교육대학교의 통계전문가인 김경성 교수가 개발한 것으로 초보자들도 쉽게 활용할 수 있게 고안되었고, 본 연구도 고차원적인 통계 분석을 요하는 자료가 아니기 때문에 원하는 통계치를 추출하기에 편리하였다. 이를 바탕으로 교과간의 상관계수를 추출하고, 서로 다른 용어 군에 대한 학습 방법의 유의미한 차이를 살펴보는 빈도분석, 교과 성취도와 용어의 학습방법에 대한 일원분산분석, 용어의 학습방법이 교과 성취도에 미치는 영향에 대한 회귀분석을 처리하는데 활용하였다. 또한 처리된 자료 중에서 통계적으로 유의미한 자료를 대상으로 교육적 숨음을 분석하였다.

생명과학교과서의 ‘부록’에 수록되어 있는 ‘생명과학 용어 풀이’는 교과서의 저자들이 가장 핵심적인 용어라고 판단한 내용이기 때문에 전체 용어를 대상으로 한자 변환작업을 실시한 뒤에 그 양상을 분석하여, 한문과에 유의미한 사항을 추출하고, 향후 수업 설계를 위한 제안점을 도출하는데 활용하였다.

## 2. 교과 인식 양상과 한문교과의 위상 분석

표집학년 학생들의 교과 인식 양상과 한문교과의 위상을 분석하기 위하여 필자가 제작한 설문지를 활용하였다. 먼저 전 교과목의 선호도와 중요도를 분석한 결과를 살펴보았다. 이와 관련된 문항들은 복수 응답을 허용하여 3가지로 구분하여 조사하였는데, 현재 과목선호도와 주요 과목 판단 양상, 그리고 순수하게 과목 자체의 성격에 의한 주요과목 판단 양상으로 구분하여 질문하였다. 이를 도표로 정리하면 아래와 같다.

5) 생명과학 용어를 한자로 변환한 자료, 통계분석을 위한 성취도 원 자료, 설문지는 【부록】으로 첨부하였다.

<표 1> 과목 선호도와 주요 과목 판단 내용

과목명	현재의 과목 선호도		현재 교육과정에서 판단한 주요 과목		과목 자체 성격으로 판단한 주요 과목	
	응답자수	비율(%)	응답자수	비율(%)	응답자수	비율(%)
국어과	16	21.62	29	39.19	14	18.92
수학과	43	58.11	69	93.24	38	51.35
영어과	15	20.27	55	74.32	42	56.76
사회과	8	10.81	5	6.76	10	13.51
과학과	51	68.92	57	77.03	34	45.95
예체능과	35	47.30	4	5.41	15	20.27
한문과	7	9.46	6	8.11	5	6.76
기술/정보과	11	14.86	4	5.41	10	13.51
제2외국어과	15	20.27	3	4.05	11	14.86
진로	0	00.00	1	1.35	4	5.41

도표의 내용을 살펴보면 현재 학생들이 선호하는 과목은 과학(68.92%), 수학(58.11%), 예체능(47.30%)의 순서로 응답률이 높았고, 주요 과목으로는 수학(93.24%), 과학(77.03%), 영어(74.32%) 순서로 평가했다. 학생들의 계열선택에 본인의 선호도가 중요한 판단 기준이었으며, 입시에서의 비중으로 주요과목을 판단하였음을 알 수 있다. 주요과목으로 판단하는 기준을 묻는 물음에서도 입시와 진로(66.22%), 적성과 흥미(16.22%)의 순서로 응답률이 높아서, 일관된 교과 인식을 보였다.<sup>6)</sup>

과목자체의 성격으로 주요과목을 선택한 경우는 영어(56.76%), 수학(51.35%), 과학(45.95%) 순으로 응답률을 보여, 입시에 대한 부담이 없을 경우 이학계열의 학생들은 영어를 가장 중요하게 생각하는 것으로 나타나 앞의 두 질문과 약간 차이를 보였다. 그 이유에 대해서는 소질과 특기 계발(35.14%), 과목 자체의 흥미도(20.27%)의 순서로 응답률이 높았다.<sup>7)</sup> 다만, 응답 비율을 대조해서 살펴보면 현재 과목 선호도와 대체로

6) ‘주요과목 판단 기준’에 대한 설문 결과는 아래와 같다.

	입시와 진로	사회적 인식	과목 자체의 성격	본인의 적성과 흥미	기타
판단 기준	49(66.22%)	6(8.11%)	5(6.76%)	12(16.22%)	2(2.7%)

비슷한 결과를 보여, 주요과목 판단의 근거에 선호도가 중요한 요소로 작용하고 있음을 알 수 있다. 또한 主知教科를 주요과목으로 판단하는 경향도 볼 수 있다.

세 질문에 대한 응답 중에서 한문교과의 교육과정상 위상을 살펴보면, 현행 교육과정에서 사회과 보다는 중요하다고 인식하고 있지만, 실제 선호도와 과목 자체의 중요도에 대해서는 긍정적으로 평가하는 학생들이 매우 적었다. 같은 생활·교양 교과군 중에서도 한문은 제2외국어(33.78%)와 정보 컴퓨터과(33.78%)보다 선호도가 낮았다.<sup>8)</sup> 이 결과는 입시에 직접 영향이 없는 생활·교양 교과군에 대해서는 학생들이 소질과 특기를 계발할 수 있는 실용적 교과를 선호하고 있음을 보여주는 것으로 해석된다.

이상의 설문 결과를 통해서 이학계열 학생들은 과목의 중요도와 선호도에서 본인의 소질과 특기를 계발할 수 있고, 흥미 있는 과목을 선택하려는 경향이 뚜렷함을 알 수 있었다. 특히 이학계열 학생들은 과학과에 대한 선호도가 높기 때문에 한문교과의 수업을 설계할 때 과학과의 교육과정을 분석하여 서로 相關된 학습요소를 추출하고 이를 실제 수업에 반영할 필요가 있으며, 필요에 따라서는 교사 간 協力授業에도 적극적으로 참여하는 방안도 고려해 보아야 할 것이다. 이를 통해서 학생들에게 한문교과가 교양을 기르는데 도움이 되고, 다른 교과 수업에도 직접 도움이 된다는 인식을 갖게 할 필요가 있겠다.

7) ‘과목 자체의 성격을 바탕으로 주요과목을 판단한 이유’에 대한 설문 결과는 아래와 같다.

	과목 자체의 흥미	도구 교과적 성격	소질과 특기 계발	인성과 교양 교육	기타
판단 이유	15(20.27%)	5(6.76%)	26(35.14%)	12(16.22%)	16(21.62%)

8) ‘생활·교양 교과군의 선호도’에 대한 설문 결과는 아래와 같다.

	한문	기술/가정	정보	논리학	제2외국어
교양 교과 선호도	14(18.92%)	6(8.11%)	25(33.78%)	3(4.05%)	25(33.78%)

### Ⅲ. 한문교과와 생명과학교과의 통계분석과 상관성

2009 개정 교육과정에서 한문교과는 한문에 대한 기초적인 지식을 익혀 한문 독해와 언어생활에 활용하는 데 필요한 도구 교과로 규정하였으며, 건전한 가치관과 바람직한 인성을 함양하는 것도 하위 목표의 하나로 설정하였다.<sup>9)</sup> 이러한 성격은 한문교과가 타 교과와 높은 상관성을 갖는 요소라고 할 수 있는데, 생명과학교과와 상관된 요소를 살펴보면, 우선 교과목표로 생명 과학의 기본 개념에 대한 통합적 이해가 하위 목표로 설정되어 있다. 또한 학습 지도에서 생명 과학과 관련된 자료를 활용한 과학 글쓰기 및 토론 지도, 과학 관련 독서 지도를 강조하였다. 실험·실습에서는 생물을 다룰 때에 생명 존중과 올바른 생명관을 가지도록 하였다.<sup>10)</sup> 이러한 교육과정상의 목표와 지도 방법은 한문교과와 유의미한 상관성을 보일 것으로 판단된다. 따라서 본 장에서는 통계분석을 통해서 양 교과간의 객관적 상관성을 고찰하도록 하겠다.

#### 1. 성취도에 따른 교과 간 상관성 분석

교과 간 상관정도를 알아보기 위해서는 ‘相關係數’를 살펴보아야 한다. 상관계수는 두 변량 사이에서 나타나는 관계의 정도를 수치로 표현한 것으로서, 통상  $r$ 로 표현되며,  $-1 \leq r \leq 1$ 의 값을 취한다. 부호가 (-)일 때는 부적 상관관계라고 하고, (+)일 때는 정적 상관관계라고 칭하는데,<sup>11)</sup>  $r$ 값이  $\pm 1$ 에 가까울수록 상관관계가 높다. 일반적으로 0.4 이상이면 상당한 관련성이 있고, 0.7 이상이면 매우 강한 관련성이 있음을 의

9) 교육과학기술부, 『한문과 교육과정』, 「한문 I」, 2012.

10) 교육과학기술부, 『과학과 교육과정』, 「생명 과학 I」, 2012.

11) 이종환, 『조사방법론 및 SPSS 통계분석』, 공동체, 2012, p.159 참조.

미한다.<sup>12)</sup> 2013학년도 2학기 국어·영어·한문·생명과학의 교과 성취도와 설문지 검사를 통하여 확보한 생명과학 용어 성취도에 대하여 I-STATistic을 활용하여 상관계수와 통계적 유의도를 추출한 자료는 아래와 같다.

<표 2> 성취도에 따른 교과 간 상관성 분석<sup>13)</sup>

변수	한문 성취도	생명과학 성취도	영어 성취도	국어 성취도	생명과학 용어 성취도
한문 성취도	1.000***	0.705***	0.682***	0.684***	0.511***
생명과학 성취도	0.705***	1.000***	0.693***	0.774***	0.761***
영어 성취도	0.682***	0.693***	1.000***	0.809***	0.525***
국어 성취도	0.684***	0.774***	0.809***	1.000***	0.711***
생명과학 용어 성취도	0.511***	0.761***	0.525***	0.711***	1.000***
평균	63.279	70.880	61.303	73.196	83.851
표준편차	18.544	18.468	21.691	18.291	19.846

N = 74, \*\*\* p<0.001

이 도표를 통해서 세 가지 중요한 시사점을 찾을 수 있는데, 우선 분석대상 모든 교과 간 성취도에 따른 상관분석에서 유의도인 p값이 p<0.001의 수준에서 통계적으로 유의미한 正的 相關關係를 보였다는 점이다. 즉 대부분의 학생들은 한 교과의 성취도가 다른 교과에서도 이에 상관되는 성취도를 보였다는 의미이다. 이러한 상관정도는 필자가 제작한 생명과학 용어 검사의 성취도에서도 유의미한 정적 상관관계를 보여 주었다.

두 번째로 성취도에 따른 과목 간 상관성은 비교적 높은 상관 정도를

12) 강주희, 『New SPSS 프로그램을 활용한 따라하는 통계분석』, 크라운출판사, 2013, p.166 참조.  
 13) 프로그램에서는 상관된 과목별로 한 개의 상관계수만 제시하였다. 다만 빈 공간에 대해서 상관성이 없는 것으로 오해할 경우가 생길 듯해서 필자가 같은 대응 값을 입력하여 도표를 보완하였다.

보여주고 있다. 특히 본고의 ‘가설1’인 한문과 생명과학은 상관값인  $r$ 값이 0.705로 두 교과 간의 성취도간에는 매우 강한 관련성이 있는 것으로 나타났다으며, 한문과 생명과학 용어도  $r$ 값이 0.511로 분석되어 상당한 관련성이 있는 것으로 나타남으로써 ‘가설1’은 채택되었다.

세 번째로 국어와 다른 과목간의 성취도가 특히 높은 상관성을 보여주고 있다. 국어와 영어의 경우  $r$ 값이 0.809로 같은 교과내의 상관도라고 할 수 있는 생명과학과 생명과학 용어의  $r$ 값 0.761보다 더 높은 상관정도를 보였고, 국어와 생명과학의  $r$ 값도 0.774로 매우 강한 관련성을 나타내고 있다. 이것은 학습 내용이 다른 과목에 활발하게 轉移되고, 다른 교과 간의 성취도에도 가장 많은 영향을 주는 교과가 국어이며, 국어가 도구교과적인 성격이 뚜렷함을 잘 보여주는 指標이다. 선행연구에서 국어와 영어의 유의미한 상관성을 통계적으로 밝힌 논문이 있는데,<sup>14)</sup> 본 논문의 결과를 통해서도 국어의 전이가 영어와 상관성을 보인 것을 재확인 할 수 있었다.

이상으로 성취도에 따른 교과 간 상관성과 그 의미를 살펴보았다. 한문교과의 성취도가 분석대상 교과들과 유의미한 상관관계가 있었지만, 더욱 상관성을 높이기 위해서는 특히 국어교과에 대한 분석을 통해서 한문교과에 적용할 수 있는 방안을 도출할 필요가 있겠다.

## 2. 생명과학 용어군 학습과 교과 성취도 분석

### 1) 생명과학 용어의 학습방법 분석

필자가 제작한 생명과학 용어군별 성취도를 분석한 결과, ‘漢字群’ 용어의 성취도가 ‘西洋語群’ 용어의 성취도에 비하여 평균은 더 높고, 표준편차는 적었다.<sup>15)</sup> 이러한 결과가 발생하게 된 원인을 고찰하기 위해서

14) 이준용, 「영어와 한국어의 학업성취도 상관관계 분석」, 『현대영미어문학』 26권 4호. 현대영미어문학회, 2008.

먼저 서로 다른 언어특성을 갖는 용어에 대하여 학습방법의 차이를 살펴볼 필요가 있다. 이를 위해서 순수하게 언어적 차이를 보이는 ‘한자기반’ 용어군과 ‘서양어기반’ 용어군을 대상으로 용어군별로 학습방법들이 어떠한 분포를 갖고 있는지 파악하는 ‘빈도분석’<sup>16)</sup>이 필요한데, I-STATistic을 활용하여 추출된 자료는 아래와 같다.

<표 3> 생명과학 용어군별 학습방법에 대한 빈도분석표

		서양어 기반 용어 학습법						합계	
		단순 암기	용어 풀이	선수 지식 연관	그림 연상 학습	학습 장면 회상	무응답		
한자 기반 용어 학습법	단순 암기	개수	16	0	3	0	1	0	20
		서양어 기반 용어 학습법 %	80.00%	0.00%	15.00%	0.00%	5.00%	0.00%	100.00%
		한자기반 용어 학습법 %	30.77%	0.00%	8.33%	0.00%	5.26%	0.00%	13.51%
	전체 %	10.81%	0.00%	2.03%	0.00%	0.68%	0.00%	13.51%	
	용어 풀이	개수	22	29	7	1	8	0	67
		서양어 기반 용어 학습법 %	32.84%	43.28%	10.45%	1.49%	11.94%	0.00%	100.00%
		한자기반 용어 학습법 %	42.31%	85.29%	19.44%	100.00%	42.11%	0.00%	45.27%
	전체 %	14.86%	19.59%	4.73%	0.68%	5.41%	0.00%	45.27%	
	선수 지식 연관	개수	11	5	23	0	4	0	43
		서양어 기반 용어 학습법 %	25.58%	11.63%	53.49%	0.00%	9.30%	0.00%	100.00%
		한자기반 용어 학습법 %	21.15%	14.71%	63.89%	0.00%	21.05%	0.00%	29.05%
	전체 %	7.43%	3.38%	15.54%	0.00%	2.70%	0.00%	29.05%	
그림 연상 학습	개수	1	0	1	0	0	0	2	
	서양어 기반 용어 학습법 %	50.00%	0.00%	50.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	
	한자기반 용어 학습법 %	1.92%	0.00%	2.78%	0.00%	0.00%	0.00%	1.35%	
전체 %	0.68%	0.00%	0.68%	0.00%	0.00%	0.00%	1.35%		

15) 성취도 결과를 각 영역별 25점 만점으로 환산한 결과는 다음과 같다.

	한자기반	한자+한글	서양어 기반	서양어+국어
평균	22.94	21.82	19.49	19.59
표준편차	4.25	4.74	7.06	7.24

16) 강주희, 앞의 책, p.78 참조.

			서양어 기반 용어 학습법						합계
			단순 암기	용어 풀이	선수 지식 연관	그림 연상 학습	학습 장면 회상	무응답	
한자 기반 용어 학습법	학습 장면 회상	개수	2	0	2	0	6	0	10
		서양어 기반 용어 학습법 %	20.00%	0.00%	20.00%	0.00%	60.00%	0.00%	100.00%
		한자기반 용어 학습법 %	3.85%	0.00%	5.56%	0.00%	31.58%	0.00%	6.76%
	전체 %		1.35%	0.00%	1.35%	0.00%	4.05%	0.00%	6.76%
	무응답	개수	0	0	0	0	0	6	6
		서양어 기반 용어 학습법 %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	100.00%
		한자기반 용어 학습법 %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	4.05%
	전체 %		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.05%	4.05%
	합계	개수		52	34	36	1	19	6
서양어 기반 용어 학습법 %		35.14%	22.97%	24.32%	0.68%	12.84%	4.05%	100.00%	
한자기반 용어 학습법 %		100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	
전체 %		35.14%	22.97%	24.32%	0.68%	12.84%	4.05%	100.00%	

$\chi^2$ (카이제곱)=224.8440, 자유도=25, p=0.0000

빈도분석 결과 ‘한자기반’ 용어를 학습하기 위한 방법과 ‘서양어 기반’ 용어를 학습하기 위한 학습방법의 빈도분포는  $p < 0.001$  수준에서 의미 있는 차이가 있었다(카이제곱=224.8440, 자유도=25,  $p = 0.0000$ ). 즉 한자기반 용어를 위하여 주로 활용하는 학습 방법과 서양어 기반 용어를 학습하기 위하여 주로 활용하는 학습 방법이 서로 상이했음을 나타내는 것이다.

구체적으로 학습방법을 살펴보면 한자기반 용어의 경우 용어 풀이를 먼저 학습한 뒤에 용어를 학습하는 방법(45.27%)을 가장 많이 활용하였다. 반면에 서양어 기반 용어의 학습방법으로는 단순암기 학습(35.14%)을 주로 활용했다. 한자기반 용어의 경우는 그 풀이를 참고할 경우 학습에 도움이 되기 때문에 적극적으로 활용하여 학습하지만, 서양어 기반 용어의 경우는 용어의 풀이나 선수 지식과 연계 학습 등의 방법이 효과가 적기 때문에 단순 반복에 의한 암기학습법을 활용하는 것이다.

학생들이 한문교과가 생명과학교과에 가장 도움이 된다고 판단한 영역으로 어려운 학습 용어를 쉽게 이해하는 데 도움이 된다는 답변이 59.46%로 집계된 것도 같은 맥락으로 이해할 수 있다.<sup>17)</sup> 특히 서양어 기반 용어의 경우 최근에는 외국의 용어를 그대로 국내에 소개하여 사용하는 경향이 있는데, 이에 대해서 생명과학 전공자들은 우리말의 的確한 용어로 번역하여 소개해야할 教育的 當爲性和 저간의 연구 풍토에 반성을 촉구하는 결과이다.

이상의 분석을 통해서 학생들의 학습방법과 더불어 한문교과의 학습 내용이 생명과학교과에 轉移될 수 있는 영역은 어려운 학습 용어에 대하여 이해력을 높이는 데 도움을 주는 한자 혹은 어휘의 영역임을 알 수 있다. 따라서 생명과학의 한자기반 용어를 쉽게 익힐 수 있도록 도움을 주기 위해서는 한문교과 시간에서 언어의 활용을 교육할 때 생명과학 관련 어휘를 예시로 활용하여 지도하거나, 학습자료 제작에 생명과학 용어를 제시하는 방안을 고려할 필요가 있겠다. 특히 기말고사 이후의 시간에 무의미하게 시간을 보내는 경우가 많은 데,<sup>18)</sup> 이때 생명과학 용어를 학습 자료로 제시하여 특강을 진행하는 것도 고려해볼 수 있는 방안이 될 것이다.

## 2) 생명과학 용어군의 학습방법별 성취도와 교과 성취도 분석

빈도분석을 통하여 생명과학 용어군별 학생들의 학습방법에 유의미한 차이가 있다는 결과를 도출하였다. 그렇다면 본고의 ‘가설2’에 해당하

17) ‘한문교과가 생명과학교과에 도움이 된다고 생각하는 영역’에 대한 설문결과는 아래와 같다.

	용이한 학습	오래 기억	배경지식 이해	생명윤리 이해	기타
학습 도움 영역	44(59.46%)	12(16.22%)	9(12.16%)	1(1.35%)	4(5.41%)

18) 연합뉴스, ‘기말고사 후 방치 전국 중학교 교실……방도는 없나’, 2013.12.18 기사.

는 생명과학 용어군별 성취도가 생명과학교과 성취도와 유의미한 상관관계가 있는지에 대해서 고찰하기 위하여, 먼저 용어를 학습하는 방법에 따른 학업 성취도의 평균차에 대한 ‘분산분석’<sup>19)</sup>을 하고, 효율적인 학습방법을 도출할 필요가 있다.

학생들의 학습방법과 생명과학교과 성취도와의 상관관계를 I-STATistic을 이용하여 생명과학교과를 대상으로 ‘일원분산분석(F-검증)’을 실시한 결과 ‘한자기반’ 용어와 ‘한자+한글’ 용어에 대한 학습방법에 대해서만 유의미한 상관관계가 도출되었다.<sup>20)</sup> 이를 도표로 제시하면 아래와 같다.

<표 4> 생명과학 성취도에 대한 ‘한자기반’ 용어의 학습방법별 분산분석표

종속변수	독립변수	평균	표준편차	사례수	F	p
생명과학 성취도	단순 암기	60.22	21.96	11	2.7574*	0.0251
	용어 풀이	75.56	18.01	34		
	선수 지식 연관	73.89	14.76	22		
	그림 연상법	56.72	0.00	1		
	학습 장면 회상	62.75	9.75	3		
	무응답	47.76	14.21	3		
합 계		70.88	18.47	74		

\* p<0.05

<표 5> 생명과학 성취도에 대한 ‘한자+한글’ 용어의 학습방법별 분산분석표

종속변수	집단	평균	표준편차	사례수	F	p
생명과학 성취도	단순 암기	74.48	15.16	9	2.4059*	0.0455
	용어 풀이	71.47	19.40	33		
	선수 지식 연관	75.57	16.26	21		
	그림 연상법	35.51	0.00	1		
	학습 장면 회상	64.36	16.19	7		
	무응답	47.76	14.21	3		
합 계		70.88	18.47	74		

\* p<0.05

19) 강주희, 앞의 책, p.152 참조.

20) ‘서양어 기반’ 용어는 F값이 2.0032, p값이 0.0892였고, ‘서양어+국어’ 용어는 F값이 1.4722, p값이 0.2201로 통계적으로 유의미한 상관관계를 보이지 않았다.

생명과학교과 성취도는 한자기반 용어의 학습방법에 따라 통계적으로  $p < 0.05$  수준에서 유의한 차이가 있었다( $F=2.7574$ ,  $df_1=5$ ,  $df_2=68$ ,  $p=0.0251$ ). 또한 ‘한자+한글’ 용어의 학습방법에 따라서는 통계적으로  $p < 0.05$  수준에서 유의한 차이가 있었다( $F=2.4059$ ,  $df_1=5$ ,  $df_2=68$ ,  $p=0.0455$ ). 또한 ‘한자기반’ 용어와 ‘한자+한글’ 용어에 대한 사후 검사를 ‘scheffe Test’로 검증했는데, 학습방법들 사이에서는 통계적으로 유의미한 차이는 없었다.

생명과학교과에서 한자기반 용어의 경우는 용어에 대한 이해를 바탕으로 학습하는 방법(75.56)과 선수지식과 연관지어 학습하는 방법(73.89)이 교과의 성취도에 연관되는 중요한 학습방법으로 분석되었다. ‘한자+한글’ 용어의 경우도 용어에 대한 이해를 바탕으로 학습하는 방법(75.57)이 가장 높은 성취도를 보였지만, 다음으로는 단순암기 방법(74.48)이 선수지식과 연관지어 학습하는 방법(71.47)보다 높게 나와 두 용어군별로 차이가 보였다.

두 용어군별 사례수를 중심으로 살펴보면 용어에 대한 이해를 바탕으로 하는 학습하는 방법과 선수지식과 연관 지어 학습하는 방법이 높은 성취도를 보였기 때문에, 용어 풀이 같은 概念學習에서 학생들이 쉽게 이해할 수 있도록 수업 설계를 해야 되며, 이때 先修知識과 지속적으로 피드백이 이루어질 수 있도록 한다면, 실제로 학업 성취도가 향상될 것이다.

그럼 마지막으로 ‘가설 2’를 검증하기 위해서는 독립변수가 종속변수에 미치는 영향력이 얼마나 되는가를 알아보거나 종속변수의 값을 예측할 때 사용하는 ‘회귀분석’<sup>21)</sup>을 활용할 필요가 있다. 즉 생명과학 용어군의 성취도는 생명과학교과 성취도를 얼마나 유의미하게 설명하고 있으며, 4종류의 생명과학 용어군 중에서 어떤 용어군이 생명과학교과 성취

21) 강주희, 앞의 책, p.180 참조.

도에 가장 영향력 있는 용어군인지 살펴보고 그 의미를 판단할 필요가 있다. 이를 위해서 I-STATistic을 이용하여 회귀분석을 실시한 결과는 아래의 도표와 같다.

<표-6> 생명과학 용어군의 성취도와 교과성취도에 대한 회귀분석표<sup>22)</sup>

변수	비표준화		표준화	t	p
	계수		계수		
	B	표준오차	베타		
(상수)	19.959	7.948		2.5111*	0.0144
한자기반 용어	0.340	0.515	0.078	0.6608	0.5110
한자+한글 용어	0.346	0.498	0.089	0.6934	0.4904
서양어기반 용어	1.130	0.358	0.432	3.1531**	0.0024
서양어+국어 용어	0.691	0.312	0.271	2.2163*	0.0300

\* p<0.05, \*\* p<0.01

회귀분석을 통해서 4개의 독립변수인 용어군별 성취도는 종속변수인 생명과학 성취도 變量의 59.65%를 설명하고 있으며, 이 회귀모형은 통계적으로 p<0.001 수준에서 생명과학교과 성취도를 유의미하게 설명하고 있다는 분석을 도출하였다(F=25.5032, p=0.0000).

여기에서 주목할 점은 ‘西洋語群’ 용어의 성취도가 생명과학교과의 성취도와 상관성을 설명하는데 통계적으로 유의미하고 ‘漢字群’ 용어는 통계적으로 의미가 없어, 서양어군 용어의 학습정도가 생명과학의 성취도를 설명하는데 의미 있는 變因으로 작용한다는 결과가 나왔다. 즉, 학생들의 서양어군 용어에 대해서 숙지하고 있는 정도는 생명과학의 成就度와 辨別力을 예측하는 尺度가 된다는 것을 알 수 있다.

이를 통해서 ‘가설 2’도 채택은 되었지만, 필자가 예상했던 한자군 용어의 성취도와 생명과학교과 성취도에 통계적으로 의미 있는 결과가 나오지 않았기 때문에 한문교과로 일반화하기는 어렵다. 다만, 서양어군

22) 설명력 ‘R값’은 0.772이고, ‘R제곱값’은 0.597이다.

용어가 한문교과와는 상관성이 적지만, 두 교과 간 상관성과 성취도를 높이려는 시도가 있을 때에는 중요한 고려 대상으로 판단해야 되는 요소임을 도출할 수 있었던 점은 유의미한 성과였다.

이상으로 한문교과와 생명과학교과 간 성취도는 서로 상관관계가 있다는 통계분석을 바탕으로 생명과학 용어군의 학습방법 및 성취도가 생명과학교과 성취도와 상관관계가 있는지 여부를 분석하였다. 생명과학 용어군의 학습방법은 한자군 용어와 서양어군 용어가 유의미한 차이를 보였고, 한자군 용어는 학습 방법이 교과 성취도와 상관관계가 있었으며, 서양어군 용어는 성취도가 교과 성취도와 상관관계가 있다는 결과를 얻을 수 있었다.

#### IV. 한문교과와 생명과학 용어의 상관성과 지도의 기본 방향

앞장에서 살펴본 설문과 통계분석 결과를 통해서 한문교과와 생명과학교과의 상관성이 있다는 결과를 얻었다. 이를 통하여 과학교과를 가장 선호하는 일반고 이학계열 학생들에게 효율적인 지도가 이루어진다면, 한문교과에 대한 선호도 역시 향상될 수 있다는 시사점을 찾을 수 있었다. 학생들이 한문교과에 대한 필요성을 인식하고 선호도가 높아진다면, 이는 자연스럽게 한문교과의 위상 제고로 연결될 수 있을 것이다. 따라서 본 장에서는 한자군 생명과학 용어를 분석하고, 이를 바탕으로 이학계열 학생들의 학습방법과 선호도에 부합되는 효율적인 지도방법의 기본 방향을 고찰해 보도록 하겠다.

##### 1. 생명과학 용어의 분석

표집학년 학생들의 생명과학교과서는 2007 개정 교육과정이 적용된 ‘고등학교 생명과학 I’ 교과서이다. 본문의 날개면에 주요 용어를 사전

식으로 설명하고 있으며, 교과서 뒷부분의 ‘부록 4’에 생명과학 용어를 수록하여 풀이를 제공하였다.<sup>23)</sup> ‘부록 4’의 생명과학 용어는 총 320개가 수록되었는데, 용어의 현황을 간략히 분석하면 아래의 표와 같다.

<표-7> 생명과학 용어 현황<sup>24)</sup>

	용 어 현 황		
	개수(초과자)	비율(%)	초과자 포함 용어
한자기반	237(31)	74.06	交叉*·拮*抗作用·蛋*白質·糖尿*病·末梢*神經系·醱*酵*·紡錘*絲·排泄*·排泄*系·分泌*·分棲*·滲*透壓·心臟搏*動·濾*過·延髓*·原尿*·遺傳子治療*·絨*毛膜檢査·2次防禦*作用·胰*子液·磷*脂質·1次防禦*作用·中樞*神經系·窒*素老廢物·脊*髓*·脊*髓*神經·軸*索突起·飽和脂肪*·血漿*·酵*素·後天性免疫缺乏*症候群
한자 + 한글	15(5)	4.69	內分泌*샘·말이집(髓*鞘*)·쓸개汁*·外分泌*샘·胰*子섬
서양어기반	40	12.50	
서양어 + 국어	28(2)	8.75	蛋*白質칩·抗利尿*호르몬
합 계	320(38)	100.00	

<표 7>을 통해서 알 수 있듯이 漢字群 용어가 78.13%<sup>25)</sup>이고, 서양어군 용어는 21.25%인데, 서양어군 용어 중에서 한자가 포함된 용어가 27개가 있어서 이를 한자군 용어에 포함시켜 계산하면 총 86.56%가 된다. 교육용 한자 1800자를 초과하는 한자를 포함한 용어는 총 38개로

23) 심규철 외 5명, 앞의 책.

24) 자세한 내용은 ‘【부록】 1.’ 참조.

25) 필자가 ‘한자+한글’ 용어로 분류한 용어 중에서 순수 한글로 된 ‘먹이 사슬’, ‘먹이 그물’ 2개가 포함이 되어 있어서, 이를 제외하고 계산한 비율이다.

11.88%의 비율을 보였는데, 초과자를 포함한 용어는 도표에 모두 제시하였다.

<표 7>의 분석을 통해서 생명과학 용어 중에서 한자가 포함된 용어의 비율이 매우 높음을 알 수 있다. 특히 생명과학 용어는 非日常語이기 때문에 문맥을 통하여 그 의미를 유추할 수 없다는 점은 생명과학 용어에 사용된 한자 교육의 중요성을 잘 보여준다. 그러나 생명과학 용어를 구성하고 있는 모든 한자를 한문교과에서 지도하는 것은 교육과정상 부적절하고, 비현실적이다. 따라서 합리적이고 효과적인 용어의 지도를 위해서 생명과학 용어의 어휘 수준을 살펴보고, 적절한 한자를 선정하여 교육할 필요성이 있다. 이를 위한 선행 작업으로 생명과학 용어를 구성하고 있는 한자의 구성과 그 사용 빈도를 분석하였는데, 이를 도표로 제시하면 아래와 같다.

<표 8> 생명과학 용어에 포함된 한자와 사용 빈도

연번	한자	사용 빈도	합계 (초과자)
1	生	26회	1
2	性, 體	21회	2
3	傳	18회	1
4	物, 分	15회	2
5	遺	14회	1
6	經, 細, 神	12회	3
7	色, 質, 胞	11회	3
8	系, 染, 子, 作, 血	10회	5
9	反, 用, 化	9회	3
10	群, 腦, 免, 變, 疫, 原	8회	6
11	多, 動, 因	7회	3
12	感, 球, 位, 應, 種, 症, 型	6회	7
13	糖, 帶, 立, 消, 植, 液, 樣, 的, 態, 抗, 形, 活, 吸	5회	13
14	間, 交, 筋, 期, 單, 代, 量, 白, 病, 謝, 髓, 制, 次, 學, 核, 呼, 環, 候	4회	18(1)

연번	한자	사용 빈도	합계 (초과자)
15	家, 結, 關, 極, 尿*, 對, 突, 類, 膜, 排, 法, 奮, 泌*, 射, 產, 相, 說, 織, 素, 受, 水, 循, 聯, 裂, 外, 維, 肉, 異, 者, 自, 赤, 節, 地, 脂, 疾, 合, 現, 興	3회	38(2)
16	個, 檢, 缺, 界, 過, 官, 光, 根, 器, 基, 起, 內, 蛋*, 達, 大, 導, 獨, 同, 離, 脈, 命, 毛, 發, 防, 復, 粉, 非, 查, 酸, 常, 泄*, 小, 純, 殖, 食, 心, 陽, 養, 禦*, 炎, 營, 優, 運, 陰, 人, 一, 臟, 長, 再, 電, 組, 造, 週, 中, 織, 集, 脊*, 則, 他, 統, 標, 下, 酵*, 後, 胰*	2회	65(6)
17	假, 價, 覺, 格, 境, 競, 季, 械, 計, 骨, 共, 工, 科, 管, 區, 構, 屈, 弓, 菌, 寄, 己, 機, 氣, 拮*, 老, 度, 跳, 來, 綠, 療*, 理, 燐*, 滿, 末, 盲, 明, 模, 密, 搏*, 伴, 醜*, 方, 紡, 肪*, 報, 副, 部, 不, 肥, 費, 貧, 死, 社, 絲, 床, 狀, 象, 索, 棲*, 線, 勢, 少, 屬, 垂, 收, 數, 隨, 須, 順, 視, 腎, 失, 暗, 壓, 躍, 羊, 濾*, 逆, 延, 然, 劣, 鹽, 源, 胃, 律, 率, 絨*, 凝, 意, 二, 利, 移, 日, 資, 雜, 漿*, 腸, 爭, 抵, 適, 前, 轉, 占, 情, 精, 靜, 族, 足, 從, 座, 重, 汁*, 指, 止, 進, 窞*, 叉*, 天, 遷, 梢*, 礎, 鞘*, 總, 樞*, 錘*, 軸*, 層, 治, 炭, 脫, 透, 板, 平, 廢, 肺, 布, 飽, 表, 必, 乏*, 限, 恒, 解, 衡, 互, 和, 患, 換, 會, 灰, 劃, 效, 休, 稀, 滲*	1회	155(20)

- 전체: 326자 / \* : 교육용 1800 한자 초과자(30자)

<표 8>은 생명과학 용어 320개에 사용된 모든 漢字를 추출하여 종류별 사용빈도를 분석한 도표이다. 총 326자의 한자가 사용되었는데, 그 중에서 교육용 한자 1800자 초과자는 30자로 9.2%의 비율을 보였다. 따라서 296자(90.8%)의 한자는 교육용 한자의 범위에 포함되어 있는데, 중학교 교육용 한자의 범위에 해당되는 한자는 189자(57.98%)이며,<sup>26)</sup> 고등학교 교육용 한자의 범위에 해당되는 한자는 107자(32.82%)이다. 주목되는 점은 사용빈도가 높은 한자일수록 중학교 교육용 한자의 비율이 더

26) 중학교 교육용 한자에 해당하는 한자는 아래와 같다.

높다는 것이다. 예를 들어 사용빈도가 5회 이상으로 높은 한자는 모두 50자인데, 그중 중학교용 한자는 35자(70%)로 평균보다 높은 비율을 보인다.

이상으로 생명과학교과서의 용어를 분석해 보았다. 생명과학 용어의 86.56%에서 한자가 포함된 용어가 사용되었고, 한자는 총 326자가 사용되었음을 알 수 있었다. 특히 사용빈도가 높은 한자에 중학교 교육용 한자의 비율이 높다는 점을 통해서 생명과학 용어는 비교적 용이한 한자로 구성된 어휘이며, 한문교과에서 선수학습과 관련된 어휘를 지도할 경우에 예시로 활용하기에도 적절하다고 판단된다.

## 2. 한자군 생명과학 용어의 효율적 지도에 대한 기본 방향

앞장의 교과 간 상관성에 대한 통계분석을 통하여 생명과학 용어의 효율적인 지도 방향에 대해 두 가지 유의미한 결과를 추출할 수 있었다. 본장에서는 앞 장의 논의와 선행연구의 성과 중에서 유의미한 사항들을 종합하여 한자군 생명과학 용어의 효율적이고 轉移價가 높은 지도 방향을提言하고자 한다.

첫째, 여러 선행연구에서 한자로 학술 용어를 익히는 것이 효율적임을 밝힌 바 있는데,<sup>27)</sup> 생명과학교과도 예외는 아닐 것이다. 다만 주요

假, 價, 家, 間, 感, 個, 格, 結, 競, 經, 季, 界, 計, 骨, 共, 工, 科, 過, 官, 關, 光, 交, 球, 弓, 極, 根, 器, 基, 己, 期, 氣, 起, 內, 多, 單, 達, 代, 大, 對, 度, 獨, 動, 同, 來, 量, 綠, 類, 律, 利, 理, 立, 滿, 未, 免, 命, 明, 毛, 物, 密, 反, 發, 方, 防, 白, 法, 變, 病, 報, 部, 分, 非, 貧, 射, 死, 社, 絲, 謝, 產, 常, 相, 色, 生, 線, 說, 性, 勢, 細, 小, 少, 消, 素, 受, 收, 數, 水, 須, 純, 順, 視, 植, 食, 神, 失, 心, 暗, 羊, 陽, 養, 逆, 然, 炎, 外, 用, 運, 原, 位, 遺, 肉, 陰, 應, 意, 二, 異, 移, 人, 因, 一, 日, 子, 者, 自, 作, 長, 再, 爭, 的, 赤, 適, 傳, 前, 電, 節, 情, 精, 靜, 造, 族, 足, 從, 種, 中, 重, 地, 指, 止, 進, 質, 集, 次, 天, 體, 治, 則, 他, 脫, 統, 平, 布, 表, 必, 下, 學, 限, 合, 恒, 解, 現, 血, 形, 呼, 化, 和, 患, 活, 會, 效, 後, 休, 興 (총 189자)

어휘를 중심으로 사용빈도가 높아 학습 간 轉移價가 높은 한자를 중심으로 교육할 필요가 있다. 이것은 통계분석을 통해 학생들이 생명과학 용어를 학습하기 위해 용어의 개념 정의를 살펴보고, 선수지식과 연계하여 학습하려는 경향성을 보였던 점과도 서로 접목되는 부분이기 때문이다. 더 나아가 가능하다면 다른 교과에 사용된 한자 어휘를 분석하여 전이가가 높은 공통 한자를 선정하여 교육한다면 한문교과에 대한 인식이 제고될 것으로 판단된다.

<표 8>을 보면 교육용 한자 초과자를 포함하지 않으면서, 사용빈도가 5회 이상인 한자가 50자인데, 학습량과 난이도 측면에서 비교적 무난하다고 판단된다. 특히 개념학습에 도움을 줄 수 있는 접두사나 접미사 용 한자 또는 이에 준하는 어휘는 예시와 활용을 중심으로 비중 있게 지도할 필요가 있겠다. 예를 들어 생명과학 용어에서 10회가 사용된 ‘血’의 경우 ‘血球·血糖量·血小板·血液·血漿’ 등에 접두사처럼 활용되었고, ‘白血球·赤血球’ 등으로 어휘의 확장이 보이는데, 한문교과의 ‘조어 분석법’으로 교육하면 효과적인 지도가 가능할 것으로 판단된다.

둘째로 생명과학이나 타 교과의 학습 용어를 한문교과가 지도하려 할 때, 국어화 된 어휘, 교육용 한자 1800자를 벗어나 지나치게 난해한 어휘, 한자로 이해하는 것이 비효율적인 고유 명사용 어휘 등은 의미를 분석하지 않는 것이 바람직하다고 판단된다. 어려운 한자를 무리하게 교육하게 될 경우 오히려 역효과가 나왔다는 현장 연구 결과는 이 경우에 좋은 조언이 된다.<sup>27)</sup>

예를 들어 생명과학 용어 중에서는 고등학교 수준에서 국어화 되었거나 난해한 한자가 포함된 ‘蛋白質, 排泄, 醱酵’ 등의 어휘나, 고유 명사인 ‘窒素, 胰子’ 등은 한자로 의미를 분석하여 학습하는 것이 오히려 더 비효율적일 것이다.

27) 각주 2) 참조.

28) 崔性斗, 앞의 논문, pp.160-161 참조.

셋째로 교과 간 相關性이나 相補性을 높이려면 국어 독해 능력을 신장시키는 데에 도움이 되는 교육과정과 교재의 구성을 긍정적으로 검토할 필요가 있다. 상술한 교과 간 상관분석에서 국어과가 다른 교과와 상관성이 매우 높게 나왔다는 것은 이러한 측면에서 시사점을 찾을 수 있다. 또한 생명과학교과의 교육과정 중 학습 지도에서 ‘과학 글쓰기, 토론, 독서 지도’를 강조하는 측면과 관련성이 높다.

한문교과의 교육과정에서 국어 독해 능력 신장과 직접 관련된 부분은 ‘언어생활과 한자 문화’의 영역으로, ‘한문 I’에서는 ‘한자 문화에서 유래한 한자 어휘를 정확하게 이해하고, 언어생활에서 바르게 활용할 수 있다.’로 제시하였는데, 언어생활에서의 독해력과 글쓰기 신장에는 미흡한 측면이 있다. 따라서 ‘한자 어휘를 정확하게 이해하고, 한문 관련 독서와 글쓰기에 활용할 수 있다.’ 정도의 영역을 추가하는 것도 긍정적으로 고려할 필요가 있다. 한문교과가 타 교과 학습에 도움이 된다면 교과의 선호도가 높아질 것인데, 교과의 선호도는 교과의 위상과 밀접한 관련성이 있기 때문이다.

또한 이학계열 학생들을 대상으로 활용할 수 있는 교재의 개발이나 재구성도 필요하다. 특히 한문 산문의 경우 이학계열 학생들에게는 산문 원전의 풀이를 전체적으로 진행하는 것보다 전후 내용을 읽을거리로 제공하고 핵심 부분만 교사가 지도하거나, 토론 수업과 협동학습을 활용할 수 있도록 구성된 교재가 있다면 매우 유용할 것으로 판단된다. 아울러 타 교과와 협동 수업을 구성할 때 가능하면 Jigsaw-모형으로 수업 설계를 하고, 한문과 관련된 전문가 모듬을 편성하여 지도에 적극 참여하는 방안도 고려해 볼 수 있겠다.

넷째로 제도적인 측면에서 교과서나 교재에 한글·한자 병행표기를 할 수 있는 환경이 조성되어야 한다. 즉 ‘한글전용’ 정책은 이제 수정되어야 한다. 앞에서 살펴본 과학용어의 효과적 학습법을 밝힌 현장연구 사례들은 대부분 한글·한자가 병행 표기된 과학용어 학습의 효율성과 학습 이해도 증진에 효과적임을 설명하고 있다. 또한 한글·한자가 병

행 표기된다면 자연스럽게 한문교과에서의 학습이 타교과로 轉移되면서 교과 간 상관성이 제고될 수 있다. 따라서 한글·한자의 병행표기 운동에 지속적인 관심을 갖고, 이에 적극적인 참여가 필요하겠다.

## V. 결론 및 제안점

이 장에서는 앞의 논의를 정리하고 제안점을 밝히는 것으로 결론을 대신하도록 하겠다.

한문교과와 생명과학교과의 상관성을 살펴보기에 앞서 설문을 통하여 교과의 위상과 선호도를 살펴보았다. 설문 결과를 통해서 이학계열 학생들은 과목의 중요도와 선호도에서 본인의 소질과 특기를 계발할 수 있고, 흥미 있는 과목을 선택하려는 경향이 뚜렷했다. 따라서 한문교과의 수업을 설계할 때 학생들에게 한문교과가 교양을 기르는데 도움이 되고, 다른 교과 수업에도 직접 도움이 된다는 인식을 갖게 설계해야 된다는 시사점을 보여주었다.

한문교과와 생명과학교과의 상관성을 통계분석을 통하여 구체적으로 접근해 보았다. 한문교과와 생명과학교과 간 성취도가 통계적으로 서로 상관관계가 있었다. 이를 바탕으로 좀 더 구체적으로 내용을 살펴본 결과, 생명과학 용어군의 학습방법은 한자군 용어와 서양어군 용어가 유의미한 차이를 보였고, 한자군 용어는 학습 방법이 교과 성취도와 상관관계가 있었으며, 서양어군 용어는 성취도가 교과 성취도와 상관관계가 있다는 결과를 얻을 수 있었다.

한자군 생명과학 용어의 효율적인 지도 방안을 모색하기 위하여 생명과학교과서의 용어를 분석한 결과, 86.56%에서 한자가 포함된 용어였고, 한자는 총 326자가 사용되었다. 특히 사용빈도가 높은 한자에 중학교 교육용 한자의 비율이 높았고, 비교적 용이한 한자 어휘로 구성되어, 한문교과에서 선수학습과 관련된 어휘를 지도할 경우에 예시로 활용하기에

도 적절했다.

한자군 생명과학 용어의 효율적인 지도방안으로 네 가지를 고려할 필요가 있다. 첫째, 생명과학교과의 학술 용어를 학습할 때에 사용빈도가 높아 학습 간 轉移價가 높은 한자를 중심으로 교육할 필요가 있다. 둘째, 국어화 된 어휘, 교육용 한자 1800자를 벗어나 지나치게 난해한 어휘, 한자로 이해하는 것이 비효율적인 고유 명사용 어휘 등은 의미를 분석하지 않는 것이 바람직하다. 셋째, 한문교과와 생명과학교과 간 相關性を 높이려면 국어 독해 능력을 신장시키는 데에 도움이 되는 교육과정과 교재의 구성을 긍정적으로 검토할 필요가 있다. 넷째, 이상의 제안이 실효를 거두려면 제도적인 측면에서 ‘한글전용’ 정책이 수정되어 교과서나 교재에 한글·한자 병행표기를 할 수 있는 환경이 조성되어야 한다.

본 논문은 이학계열 학생들만을 대상으로 해서 설문 분석과 통계 분석이 이루어지고, 인문계열 학생과 교사의 인식의 고찰이 누락되었다. 또한 통계분석 결과 한문과 생명과학교과의 상관성이 있었지만, 한자 용어군의 성취도와 생명과학교과 성취도간에 통계적인 상관성을 규명하지 못했다. 이것은 교과간의 상관도에 영향을 주는 다양한 변인이 존재함을 의미하는 것으로, 교과간의 상관도를 고찰할 경우 다양한 독립변인이 고려되지 못했음을 보여주는 한계이다. 다만 현재 한문교과의 위상을 제고하기 위하여 과학적 통계분석을 시도한 연구는 매우 드물기 때문에, 향후 타 교과에 대해서도 통계분석을 통한 상관성을 밝혀 한문교과의 위상을 제고하기 위한 노력은 다양하게 시도되어야 할 것이다. 이상의 한계점과 고려해야 될 사항은 향후 연구를 기약한다.

<參考 文獻>

- 교육과학기술부, 『과학과 교육과정』, 「생명 과학 I」, 2012.  
—————, 『한문과 교육과정』, 「한문 I」, 2012.  
심규철 외 5명, 『고등학교 생명 과학 I』, 비상교육, 2011.
- 강주희, 『New SPSS 프로그램을 활용한 따라하는 통계분석』, 크라운출판사, 2013.  
고은주, 「고교현장 한자교육 제언: 한자 없는 과학교육은 가능한가?」, 『한글 한자문화』 3집, 전국한자교육추진총연합회, 1999.  
박희무, 「학습자 특성에 따른 지구과학 관련 영역의 한자 과학용어에 대한 이해 수준 분석」, 한국교원대 교육대학원 석사학위논문, 2004.  
신원섭, 「초등학교 과학교과서의 용어 유형 분석」, 서울교대 교육대학원 석사학위논문, 2009.  
安建尙, 「漢字 基盤 地球科學 用語의 效用性」, 『漢字漢文教育』 제26집, 한국한자한문교육학회, 2011.  
이상현·최규상, 「중학교 과학교과서에 나타난 물리용어에 대한 선호도 및 이해도 조사」, 『새물리』 41권 5호, 한국물리학회, 2000.  
이종환, 『조사방법론 및 SPSS 통계분석』, 공동체, 2012.  
이준용, 「영어와 한국어의 학업성취도 상관관계 분석」, 『현대영미어문학』 26권 4호, 현대영미어문학회, 2008.  
崔性斗, 「통합수업에 의한 한자어 효용성 신장에 관한 연구: 과학교과를 중심으로」, 『漢字漢文教育』 제6집, 한국한자한문교육학회, 2000.

## 【부록】 1. 생명과학 용어의 한자 변환표

연번	생명과학 용어	연번	생명과학 용어	연번	생명과학 용어
<b>한자기반 (237개)</b>					
1	假說	41	對立 形質	81	社會生活
2	家族生活	42	代謝	82	滲 <sup>*</sup> 透壓
3	間期	43	大食 細胞	83	相同 染色體
4	間腦	44	跳躍 傳導	84	常染色體
5	減數 分裂	45	獨立 變因	85	相互 作用
6	感染性 疾病	46	獨立의 法則	86	生物 工學
7	個體群	47	突然變異	87	生命 科學
8	個體群의 密度	48	動脈	88	生命 情報學
9	缺失	49	動原體	89	生物 多樣性
10	競爭 排他 原理	50	同化 作用	90	生物 資源
11	季節型	51	末梢 <sup>*</sup> 神經系	91	生産者
12	骨格筋	52	免疫 反應	92	生殖
13	共生	53	免疫	93	生殖 細胞
14	光週期性	54	毛細 血管	94	生長
15	交感 神經	55	物質代謝	95	生態 分布
16	交叉 <sup>*</sup>	56	反射	96	生態界 多樣性
17	群集	57	反射弓	97	生態界 平衡
18	屈光性	58	伴性 遺傳	98	生態的 地位
19	筋肉 纖維	59	反作用	99	生活型
20	筋肉 原纖維	60	發生	100	性染色體
21	機械的 消化	61	醱 <sup>*</sup> 酵 <sup>*</sup>	101	細胞
22	器官	62	紡錘 <sup>*</sup> 絲	102	細胞 週期
23	器官系	63	方形區法	103	細胞 呼吸
24	寄生	64	排泄 <sup>*</sup>	104	細胞性 免疫
25	氣體 交換	65	排泄 <sup>*</sup> 系	105	小腦
26	基礎 代謝量	66	白色質	106	消費者
27	拮 <sup>*</sup> 抗 作用	67	白血球	107	消化
28	內呼吸	68	變異	108	消化系
29	腦死	69	變因 統制	109	水素 結合
30	腦神經	70	病原體	110	隨意 運動
31	腦下垂體	71	複對立 遺傳	111	受精
32	多糖類	72	副交感 神經	112	純生産量
33	多因子 遺傳	73	分極	113	順位制
34	單糖類	74	分離의 法則	114	純種
35	蛋 <sup>*</sup> 白質	75	分泌 <sup>*</sup>	115	循環系
36	單一 植物	76	分棲 <sup>*</sup>	116	視床 下部
37	單一 因子 遺傳	77	分裂期	117	食菌 作用
38	糖尿 <sup>*</sup> 病	78	分解者	118	植物人間
39	大腦	79	非感染性 疾病	119	神經 細胞體
40	對立 遺傳子	80	肥滿	120	神經 傳達 物質

연번	생명과학 용어	연번	생명과학 용어	연번	생명과학 용어
<b>한자기반 (237개)</b>					
121	心臟 搏動	160	異化 作用	199	總生產量
122	心臟	161	人間 遺傳體 計劃 (휴먼 지놈 프로젝트)	200	軸 <sup>*</sup> 索突起
123	羊水 檢査	162	磷 <sup>*</sup> 脂質	201	層狀 構造
124	陽地 植物	163	1次 免疫 反應	202	他家 受粉
125	濾 <sup>*</sup> 過	164	1次 防禦 <sup>*</sup> 作用	203	炭水化物
126	逆位	165	自己 免疫 疾患	204	脫分極
127	聯關	166	自家 受粉	205	統制 變因
128	聯關群	167	自律 神經系	206	肺循環
129	延髓 <sup>*</sup>	168	作用	207	飽和 脂肪 <sup>*</sup>
130	劣性	169	雜種	208	標的 細胞
131	鹽基	170	腸液	209	表現型
132	染色 分體	171	長日 植物	210	限性 遺傳
133	染色體	172	再分極	211	恒常性
134	染色體 非分離 現象	173	再吸收	212	抗原
135	染色體說	174	赤綠 色盲	213	抗體
136	炎症 反應	175	適應	214	核膜
137	營養 過多	176	赤血球	215	核酸
138	營養 不足	177	前根	216	核相
139	外來 生物	178	轉座	217	核型
140	外呼吸	179	靜脈	218	血球
141	優性	180	造作 變因	219	血糖量
142	優占種	181	組織	220	血小板
143	原尿 <sup>*</sup>	182	組織系	221	血液
144	原生動物	183	種 多樣性	222	血漿 <sup>*</sup>
145	胃液	184	從屬 變因	223	形質
146	遺傳	185	中腦	224	形質 發現
147	遺傳子	186	重複	225	呼吸系
148	遺傳子 治療 <sup>*</sup>	187	中樞 <sup>*</sup> 神經系	226	化學的 消化
149	遺傳子說	188	脂質	227	環境 抵抗
150	遺傳子型	189	指標種	228	活動 電位
151	遺傳的 多樣性	190	進化	229	灰色質
152	絨 <sup>*</sup> 毛膜 檢査	191	窒 <sup>*</sup> 素 老廢物	230	酵 <sup>*</sup> 素
153	陰地 植物	192	脊 <sup>*</sup> 髓	231	後根
154	凝集 反應	193	脊 <sup>*</sup> 髓 <sup>*</sup> 神經	232	後天性 免疫 缺乏 <sup>*</sup> 症候群(AIDS)
155	二糖類	194	遷移	233	休止膜 電位
156	2價 染色體	195	體性 神經系	234	興奮
157	2次 免疫 反應	196	體細胞 分裂	235	興奮의 傳達
158	2次 防禦 <sup>*</sup> 作用	197	體循環	236	興奮의 傳導
159	胰 <sup>*</sup> 子液	198	體液性 免疫	237	稀少種

연번	생명과학 용어	연번	생명과학 용어	연번	생명과학 용어
<b>한자+한글 (15개)</b>					
1	가지突起	6	말이집(髓鞘)	11	민말이집 神經
2	筋肉 原纖維 마디	7	말이집 神經	12	쓸개汁*
3	낫 模樣 赤血球 貧血症	8	무릎 反射	13	外分泌*샘
4	內分泌*샘	9	먹이 그물	14	胰*子섬
5	腦줄기	10	먹이 사슬	15	딛勢
<b>서양어 기반 (40개)</b>					
1	글루카곤	15	백신	29	콜레스테롤
2	Na <sup>+</sup> -K <sup>+</sup> 펌프	16	수크레이스	30	트립신
3	네프론(腎單位)	17	시냅스	31	티록신
4	뉴런	18	아밀레이스	32	TRH(thyrotropin-releasing hormone)
5	뉴클레오솜	19	알도스테론	33	TSH(thyroid-stimulating hormone)
6	니코틴	20	알레르기	34	렙시노젠
7	다이어트	21	RNA	35	렙신
8	DNA	22	액틴 필라멘트	36	펩티데이스
9	라이소자임	23	ADP(Adenosine diphosphate)	37	폴리펩타이드
10	라이페이스	24	ATP(Adenosine triphosphate)	38	피드백
11	락테이스	25	엔테로키네이스	39	헤모글로빈
12	마이오신	26	인슐린	40	호르몬
13	말테이스	27	GMO(遺傳子 變形生物)		
14	바이러스(virus)	28	지놈(genome)		
<b>서양어+국어 (28개)</b>					
1	感覺 뉴런	11	시냅스 틈	21	陰性 피드백
2	다운 症候群	12	I帶(明帶)	22	Z線
3	蛋*白質 칩	13	α 細胞	23	클라인펠터 症候群
4	라운키에르의 生活型	14	陽性 피드백	24	터너 症候群
5	랑비에 結節	15	에너지 代謝	25	T 림프球
6	류머티스性 關節炎	16	에너지 效率	26	펩티다이드 結合
7	리더制	17	A帶(暗帶)	27	必須 아미노酸
8	β 細胞	18	H帶	28	抗利尿* 호르몬
9	B 림프球	19	聯合 뉴런		
10	生態 피라미드	20	運動 뉴런		

-\* : 교육용 1800 한자 초과자

【부록】 2. 통계 분석용 성취도 원 자료

연번	학번	한문 성취도	생명과학 성취도	영어 성취도	국어 성취도	생명과학 용어 성취도			
						한자기반 용어	한자+한글	서양어 기반 용어	서양어+국어
1	1001	56.76	28.37	25.24	26.24	0.0	10.0	0.0	0.0
2	1002	74.27	68.87	54.14	69.48	25.0	22.5	25.0	25.0
3	1003	59.57	84.88	55.16	67.60	22.5	20.0	22.5	25.0
4	1004	88.92	81.37	89.95	77.88	25.0	25.0	25.0	25.0
5	1005	51.14	64.96	51.89	73.12	25.0	20.0	22.5	25.0
6	1006	90.83	96.75	94.81	95.72	25.0	25.0	25.0	25.0
7	1007	62.60	65.56	57.57	65.56	20.0	15.0	20.0	22.5
8	1008	59.46	68.43	53.33	57.56	22.5	20.0	2.5	10.0
9	1009	76.34	79.63	61.09	79.92	25.0	20.0	20.0	25.0
10	1010	41.34	83.50	44.31	70.00	25.0	25.0	25.0	25.0
11	1013	55.81	80.29	69.56	84.36	25.0	25.0	20.0	20.0
12	1014	29.06	32.31	21.04	16.00	22.5	20.0	0.0	5.0
13	1015	67.66	84.07	78.28	85.44	25.0	25.0	25.0	25.0
14	1016	93.21	88.91	70.97	88.08	22.5	20.0	25.0	22.5
15	1017	55.16	74.45	46.93	64.28	25.0	25.0	25.0	25.0
16	1018	75.01	58.37	38.43	78.52	25.0	25.0	22.5	25.0
17	1019	64.22	70.89	61.20	84.76	25.0	25.0	15.0	15.0
18	1020	96.01	94.12	98.04	94.80	25.0	25.0	25.0	25.0
19	1021	95.73	97.06	73.89	81.08	25.0	25.0	25.0	25.0
20	1022	88.45	94.65	91.32	93.52	25.0	25.0	25.0	25.0
21	1023	72.70	79.81	59.62	90.00	22.5	20.0	22.5	25.0
22	1024	88.38	78.14	67.99	79.72	22.5	20.0	20.0	22.5
23	1025	49.89	40.88	27.75	39.44	22.5	15.0	2.5	12.5
24	1026	48.75	80.65	57.64	59.12	22.5	20.0	25.0	25.0
25	1027	79.49	91.01	89.34	96.32	25.0	20.0	25.0	25.0
26	1028	56.02	73.92	43.43	76.36	22.5	20.0	20.0	17.5
27	1029	61.13	51.58	59.21	74.72	22.5	25.0	22.5	12.5
28	1030	41.28	60.10	52.34	78.28	22.5	20.0	15.0	17.5
29	1031	92.16	97.71	97.20	94.48	25.0	25.0	25.0	22.5
30	1033	66.31	94.80	85.37	94.52	25.0	25.0	25.0	25.0
31	1034	27.78	31.38	22.65	29.84	2.5	0.0	0.0	0.0
32	1035	31.92	35.51	32.94	28.88	12.5	2.5	5.0	2.5
33	1036	64.09	65.77	77.06	78.12	22.5	25.0	17.5	17.5
34	1037	63.09	80.46	32.97	79.32	25.0	25.0	25.0	25.0
35	1038	76.90	88.73	85.22	95.40	25.0	25.0	25.0	25.0
36	1039	56.16	61.62	48.07	66.64	22.5	20.0	15.0	25.0
37	1040	69.55	63.93	69.50	82.40	25.0	15.0	17.5	25.0
38	1042	57.37	85.59	36.62	68.28	25.0	25.0	22.5	25.0

연번	학번	한문 성취도	생명과학 성취도	영어 성취도	국어 성취도	생명과학 용어 성취도			
						한자기반 용어	한자+한글	서양어 기반 용어	서양어+국어
1	1101	63.81	47.47	73.13	87.20	25.0	20.0	12.5	15.0
2	1102	54.16	63.22	53.58	64.20	22.5	25.0	25.0	20.0
3	1103	48.05	66.91	77.12	80.60	25.0	20.0	22.5	10.0
4	1104	82.43	96.24	79.10	88.20	25.0	20.0	25.0	25.0
5	1105	79.75	93.39	89.78	92.20	22.5	25.0	25.0	25.0
6	1106	81.13	62.95	45.60	55.88	22.5	25.0	25.0	25.0
7	1107	54.16	80.45	87.08	83.08	25.0	25.0	20.0	20.0
8	1108	30.44	56.74	31.22	54.52	25.0	25.0	17.5	22.5
9	1109	43.63	55.12	40.76	64.40	15.0	20.0	17.5	15.0
10	1110	47.95	57.65	67.35	56.72	25.0	25.0	22.5	0.0
11	1111	96.01	93.51	93.76	93.04	25.0	25.0	25.0	25.0
12	1112	60.31	68.41	64.45	76.56	25.0	25.0	22.5	20.0
13	1113	54.02	55.94	61.20	82.44	22.5	17.5	17.5	22.5
14	1114	45.12	81.90	79.42	87.68	25.0	25.0	25.0	20.0
15	1115	71.54	87.02	91.83	87.08	22.5	25.0	25.0	25.0
16	1116	66.18	66.54	56.03	85.56	22.5	25.0	25.0	17.5
17	1117	78.58	86.26	74.63	80.84	25.0	25.0	15.0	17.5
18	1118	72.92	89.92	39.77	73.56	22.5	25.0	25.0	20.0
19	1119	39.01	39.63	76.09	73.52	25.0	20.0	7.5	10.0
20	1120	100.00	98.53	98.95	93.56	25.0	25.0	25.0	25.0
21	1121	40.66	55.16	29.95	46.00	25.0	25.0	12.5	0.0
22	1122	35.02	60.72	25.18	62.92	22.5	25.0	25.0	25.0
23	1123	35.45	47.57	32.75	51.68	20.0	20.0	10.0	10.0
24	1124	85.93	91.73	73.33	71.88	25.0	25.0	25.0	20.0
25	1125	59.55	58.38	60.15	76.44	22.5	25.0	17.5	12.5
26	1126	83.34	75.38	55.93	88.72	25.0	20.0	22.5	25.0
27	1127	45.79	56.72	57.15	63.72	25.0	20.0	25.0	25.0
28	1128	53.39	62.69	50.66	60.92	22.5	25.0	17.5	25.0
29	1129	65.28	83.52	75.48	87.00	22.5	22.5	25.0	25.0
30	1130	63.67	92.24	91.24	82.60	25.0	25.0	25.0	25.0
31	1131	94.53	65.12	74.93	82.72	25.0	17.5	7.5	12.5
32	1133	37.00	29.21	24.57	24.20	22.5	20.0	15.0	15.0
33	1134	65.47	74.71	82.13	82.92	22.5	25.0	20.0	25.0
34	1135	52.54	74.33	51.61	78.16	22.5	20.0	12.5	17.5
35	1139	61.29	46.67	62.90	76.92	20.0	20.0	17.5	22.5
36	1140	50.03	64.14	25.53	53.12	25.0	22.5	15.0	15.0

【부록】 3. 설문지

아래 설문지는 "고등학교 한문교과와 생명과학 교과간의 상보성 연구"를 위하여 학생들의 생명과학 용어에 대한 이해 방법을 조사하기 위한 연구입니다. 여러분들의 응답 결과는 교육방법과 환경개선을 위한 기초자료로 활용될 예정입니다. 본 설문지에 여러분의 소중한 내용은 연구 목적 이외에 개인정보는 유출되지 않으니, 정확한 연구를 위해서 성실하게 응답해 주시기 바랍니다.

소속 : .....고등학교 .....학년 .....반 성별 : 남/여 이름 : .....

1. 다음 설명에 맞는 생명과학 용어를 아래에서 찾아 쓰시오.

	설 명 내 용	정답
가	식물이 빛이 비치는 방향으로 굽어 자라는 현상	
나	공급 내에서 발효, 발효, 피도가 증가하여 균형을 이루할 수 있는 용	
다	생체에서 많은 제1차적으로 구성된 물질의 일차적 분해의 용으로 구성된 것	
진	암력에 있는 시세포의 이상으로 축적된 축적물 일 구별되지 못하는 상태	
라	백혈구가 이차적 온종으로 발현체를 세포 속으로 받아들여 제거하는 활동	
바	수많은 단백질이 결합되어 형성된 것으로 물에 녹지 않고 단단히 나지 않는다	
사	혈액에 포함된 노폐물을 걸러 내는 중합의 기능적 단위	
하	인간의 DNA를 분석하여 유전 정보를 찾아내는 작업	
자	유전자 개조할 기술을 이용하여 어떤 생물체의 유전자를 다른 생물체의 유전자와 결합시켜 특정한 목적에 맞도록 유전자 발현을 변형시켜 만든 생물체	
차	사람 혈액 결집 피라리스가 인체에 침입하여 T 헬프구를 파괴함으로써 면역기능이 떨어지는 질병	
용어	㉠ 용량 구조                    ㉡ 단백질                    ㉢ 골양상 ㉣ 핵막 격막                    ㉤ 무질량                    ㉥ 삼투압 ㉦ 식균 작용                    ㉧ 신원핵                    ㉨ 입한 작용 ㉩ 인간 유전체 계획            ㉪ 후생적 변형 결정 주조    ㉫ 유전자 변형 생물	

2. 위의 용어는 한자 단어로 이루어진 용어이다. 이 것을 주로 학습하는 방법은?  
 ① 특별한 방법 없이 여러 차례 반복해서 암기한다.  
 ② 용어풀이를 이해한 뒤에 학습한다.  
 ③ 이미 알고 있는 지식과 용어를 연결지어서 학습한다.  
 ④ 용어의 의미와 관계없지만, 미인드 맵이나 그림 등 나만의 연상법으로 학습한다.  
 ⑤ 수업이나 인터넷 강의 등에서 해당 용어를 학습했던 장면을 회상한다.  
 ⑥ 기타 방법 .....

- 1 -

3. 다음 설명에 맞는 생명과학 용어를 아래에서 찾아 쓰시오.

	설 명 내 용	정답
가	태동굴분할을 만드는 후생자에 이상이 생겨 적혈구가 낫 모양이 되는 유전형	
나	뉴런의 신경 세포에서 쉽게 빠져 나온 돌기모 구조를 받아들이는 부분이다	
다	무릎을 고부양되도록 했을 때 후외적으로 다리가 올라가는 반사	
라	속사물체가 할이상으로 빠져 있지 않은 신경	
리	생산지 → 1차 소뇌 → 2차 소뇌 → ... → 최종 소뇌까지 순으로 되고 역하는 관계	
바	호르몬을 분비하는 기관으로, 분비 물질을 특정한 기관으로 분비하지 않고 혈액으로 분비 한다.	
사	속사물체가 할이상으로 빠져 있는 신경	
하	백이 색상이 복잡하게 물려 있는 백이 관계	
자	뉴런의 신경 세포에서 쉽게 빠져 나온 돌기모 구조를 다른 뉴런이나 조직으로 전달한다.	
차	체제가 일정한 양을 유지하고 다른 체제가 침입하는 것을 경계하는 행동	
용어	㉠ 빛사                    ㉡ 부호 반사                    ㉢ 꽃사물 ㉣ 속사물체                    ㉤ 내분비선                    ㉥ 탄수화물 ㉦ 개사물체                    ㉧ 핵이 그을                    ㉨ 탄화수소 신경 ㉩ 할이결 신경                    ㉪ 핵이 사을                    ㉫ 낮 모양 적혈구 빈혈증	

4. 위의 용어는 '한글+한자'로 이루어진 용어이다. 이 것을 주로 학습하는 방법은?  
 ① 특별한 방법 없이 여러 차례 반복해서 암기한다.  
 ② 용어풀이를 이해한 뒤에 학습한다.  
 ③ 이미 알고 있는 지식과 용어를 연결지어서 학습한다.  
 ④ 용어의 의미와 관계없지만, 미인드 맵이나 그림 등 나만의 연상법으로 학습한다.  
 ⑤ 수업이나 인터넷 강의 등에서 해당 용어를 학습했던 장면을 회상한다.  
 ⑥ 기타 방법 .....

- 2 -

5. 다음 설명에 맞는 생명과학 용어를 아래에서 찾아 쓰시오.

	설 명 내 용	정답
가	혈액에 포함된 노폐물을 걸러 내는 중합의 기능적 단위	
나	사람 혈액 결집 피라리스가 인체에 침입하여 T 헬프구를 파괴함으로써 면역기능이 떨어지는 질병	
다	신경계를 이루는 기본 단위가 되는 신경 세포	
라	DNA가 히스톤 단백질과 결합된 것으로 하나의 핵색사에는 수백만 개의 ( ) 이 있다.	
리	장액 속에 들어 있는 효소로, 단백질을 분해하는 효소이다.	
바	부신 골질에서 분비되어, 중합의 세포에 작용하여 NA의 재흡수를 촉진한다.	
사	인간의 DNA를 분석하여 유전 정보를 찾아내는 작업	
하	장액 속에 들어 있는 단백질을 분해 효소로, 영양을 포도당과 갈락토스로 분해한다.	
자	이자의 4 세포에서 분비되는 호르몬으로, 골리관계를 포도당으로 전환하여 혈당량을 늘린다.	
차	유전자 개조할 기술을 이용하여 어떤 생물체의 유전자를 다른 생물체의 유전자와 결합시켜 특정한 목적에 맞도록 유전자 발현을 변형시켜 만든 생물체	
용어	㉠ 뉴런                    ㉡ AIDS                    ㉢ DMG ㉣ 항테이스                    ㉤ 뉴클레오솜                    ㉥ 비포론 ㉦ 골부기근                    ㉧ 엔티로키네이스                    ㉨ 바이러스 ㉩ 압도스테인                    ㉪ 유한 자능 포로토이드                    ㉫ 폴리타이드	

6. 위의 용어는 영어 같은 서양어로 이루어진 용어이다. 이 것을 주로 학습하는 방법은?  
 ① 특별한 방법 없이 여러 차례 반복해서 암기한다.  
 ② 용어풀이를 이해한 뒤에 학습한다.  
 ③ 이미 알고 있는 지식과 용어를 연결지어서 학습한다.  
 ④ 용어의 의미와 관계없지만, 미인드 맵이나 그림 등 나만의 연상법으로 학습한다.  
 ⑤ 수업이나 인터넷 강의 등에서 해당 용어를 학습했던 장면을 회상한다.  
 ⑥ 기타 방법 .....

- 3 -

7. 다음 설명에 맞는 생명과학 용어를 아래에서 찾아 쓰시오.

	설 명 내 용	정답
가	성 염색체가 XXXY 때 나타나는 유전형	
나	계열논이 과정에서 어느 정도 높아져서 특이하게 되어 자극을 자상 식물, 자로 식물, 지 중 식물, 반자중 식물, 수생식물로 분류한 것이다.	
다	21번 염색체가 3개일 때 나타나는 유전형	
라	성 염색체가 2개 때 나타나는 유전형	
리	체세포 내의 한 체제가 2개가 되어 유전 전체의 행동을 통솔하는 것	
바	어떤 원인에 의해 나타난 결과가 행인을 촉진하는 조절 원리	
사	속사물체가 중 할이상에 빠져 있지 않고 노출되어 있는 미디 부분	
하	자기 권의 지도한의 일종으로, 단백질이 관할을 하고 있는 막에 평행을 일시켜 관할이 되고 투과시키는 용한	
자	중추 신경으로부터 흥분을 받아 근육과 같은 반응기로 전달하는 뉴런	
차	뇌하수체 후엽에서 분비되는 호르몬으로, 심장에서의 물의 재흡수를 촉진하여 오줌의 양 을 줄인다.	
용어	㉠ 리다제                    ㉡ 다른 중추                    ㉢ 바이오 전기 ㉣ 혼중 뉴런                    ㉤ 말미에 결결                    ㉥ 각종 스택트림 ㉦ 러니 중추                    ㉧ 할이노 호르몬                    ㉨ 클라리핀터 중추 ㉩ 양성 피도학                    ㉪ 류파티스성 광경                    ㉫ 라온키에르의 생동행	

8. 위의 용어는 '서양어+한자' 또는 '한자+서양어'로 이루어진 용어이다. 이 것을 주로 학습하는 방법은?  
 ① 특별한 방법 없이 여러 차례 반복해서 암기한다.  
 ② 용어풀이를 이해한 뒤에 학습한다.  
 ③ 이미 알고 있는 지식과 용어를 연결지어서 학습한다.  
 ④ 용어의 의미와 관계없지만, 미인드 맵이나 그림 등 나만의 연상법으로 학습한다.  
 ⑤ 수업이나 인터넷 강의 등에서 해당 용어를 학습했던 장면을 회상한다.  
 ⑥ 기타 방법 .....

- 4 -

9. '한문교과'가 '생명과학교과'에 도움이 된다고 생각되는 영역은?  
 ① 어려운 용어를 쉽게 이해하는데 도움이 된다.  
 ② 용어를 오래도록 암기하는데 도움이 된다.  
 ③ 생명과학과 관련된 배경지식을 이해하는데 도움이 된다.  
 ④ 생명문리의 중요성을 이해하는데 도움이 된다.  
 ⑤ 기타 : .....

※ 이번 문항부터는 교육과정 편성과 교과 상호도에 대한 학생들의 견해를 파악하기 위한  
 질문입니다. 질문을 잘 읽고 해당 문항에 'O'표 하시오.

10. 본인이 현재 좋아하는 과목을 모두 고르시오?  
 ① 국어과    ② 수학과    ③ 영어과    ④ 사회과    ⑤ 과학과  
 ⑥ 음악/미술/체육과    ⑦ 한문    ⑧ 기술/가정/정보과  
 ⑨ 제2외국어(중국어/일본어)    ⑩ 진로

11. 본인이 가장 중요하다고 생각하는 과목을 모두 고르시오?  
 ① 국어과    ② 수학과    ③ 영어과    ④ 사회과    ⑤ 과학과  
 ⑥ 음악/미술/체육과    ⑦ 한문    ⑧ 기술/가정/정보과  
 ⑨ 제2외국어(중국어/일본어)    ⑩ 진로

12. 중요한 과목의 편입 기준은?  
 ① 입시와 진로에 도움    ② 사회적 인식  
 ③ 과목 자체의 성격    ④ 본인의 적성과 흥미  
 ⑤ 기타(이유 : .....) )

13. '교과 교재권'에서 본인이 가장 선호하는 과목은?  
 ① 한문    ② 기술/가정    ③ 정보와 컴퓨터  
 ④ 철학/논리학 등    ⑤ 제2외국어(일본어/중국어 등)

14. 과목에 중요도가 모두 동일하다고 가정했을 때, 본인이 중요하다고 생각하는 과목  
 을 모두 고르시오?  
 ① 국어과    ② 수학과    ③ 영어과    ④ 사회과    ⑤ 과학과  
 ⑥ 음악/미술/체육과    ⑦ 한문    ⑧ 기술/가정/정보과  
 ⑨ 제2외국어(중국어/일본어)    ⑩ 진로

15. 위의 14번 문항에서 본인이 중요 과목으로 판단한 이유는?  
 ① 과목 자체가 재미있다.  
 ② 다른 교과 학습에 도움이 많이 된다.  
 ③ 자신의 소질과 특기를 신장하는데 도움이 된다.  
 ④ 건전한 가치관과 교양을 살리는데 도움이 된다.  
 ⑤ 기타(이유 : .....) )

\*이상입니다. 성실한 답변에 감사 드립니다.

### Abstract

*Consideration on Correlation between the Chinese Subject and the Life Science Subject*  
*- Focused on the subject achievement and aspects of learning life science terms of students*  
*in the course of natural sciences at general high school*  
*/ Lee Soung Hyung\**

This article considered correlation between the Chinese subject and the life science subject focusing on the subject achievement and aspects of learning life science terms of students in the course of natural sciences at general high school.

According to the results of the survey, students in the course of natural sciences have a strong tendency to develop their aptitude and specialty and choose subjects that are interesting to them in terms of the importance and preference of subjects. Therefore, it is needed to enhance the degree of importance and interest of the Chinese subject by designing the class properly so that they can regard that the Chinese subject is helpful in cultivating their refinement and directly in learning other subjects, too.

Correlation between the Chinese subject and the life science subject was considered by using a statistical analysis package, I-STATistic. Regarding their achievement between the Chinese subject and the life science subject, in the way of learning life science terms' group, there was significant difference between Chinese characters' group terms and Western words' group terms. About Chinese characters' group terms, the statistical analysis has shown that the way of learning was correlated with subject achievement while the achievement of Western words' group terms is correlated with subject achievement.

---

\* Anyang Dongan High School, Teacher / great-one@hanmail.net

According to the results of analyzing the terms contained in life science textbooks in order to develop efficient teaching methods for Chinese characters' group life science terms, Chinese characters showing high frequency of use include many Chinese characters for middle school education, and they consist of Chinese characters that can be learned relatively easily, and in the Chinese subject, they can be properly used as examples when teaching words related with prerequisite learning.

As basic directions for teaching Chinese characters' group life science terms, we should consider four things: first, when teaching academic terms for the life science subject, it is necessary to use mainly the Chinese characters highly transferable in learning as they show high frequency of use. Second, it is desirable not to analyze the meaning of words that have been included in Korean, highly abstruse words not included in 1800 Chinese characters for education, or proper nouns inefficient to be understood with Chinese characters. Third, in order to increase correlation between the Chinese subject and the life science subject, it is needed to examine positively the organization of the curriculum and textbooks that are helpful in enhancing Korean reading skills. Fourth, to make above suggestions produce actual results, it is necessary to revise 'exclusive Hangeul use' policy institutionally so that we can establish an environment to write Hangeul and Chinese characters together in textbooks or teaching materials.

**【Key words】** Chinese subject, life science subject, correlation, achievement, statistical analysis, I-STATistic

투고일 : 4월 21일, 심사일 : 6월 9일, 게재확정일 : 6월 12일