Journal of the Korean Association for Science Education
Journal homepage: www.koreascience.org

통합교육의 효과변인 추출을 위한 델파이 연구

윤회정, 김지영[1], 방담이[2*]
이화여자대학교, [1]둔촌중학교, [2]가톨릭대학교

Identification of Variables as the Effects of Integrated Education Using the Delphi Method

Heojoeng Yoon, Jiyoung Kim[1], Dami Bang[2*]
Ewha Womans University, [1]Doonchon Middle School, [2]The Catholic University of Korea

ARTICLE INFO

Article history:
Received 26 September 2016
Received in revised form
7 November 2016
16 December 2016
Accepted 22 December 2016
Keywords:
effects of integrated education, creativity, problem solving, integrative perception and sensitivity, disciplinary literacy, delphi method

ABSTRACT

In this study, the Delphi Method was conducted to extract variables as effects of integrated education. Forty-six experts engaged in both the integrated education and research fields participated in this study. The Delphi survey was conducted for three rounds. In the first round, an open questionnaire was given asking variables possibly considered as effects of integrated education. In the second round, variables induced from analysis of the first survey results were given and the degree of agreement for each variable was determined according to the Likert scale. In the third round of the survey, mean, standard deviation, and the first and third quartile calculated using the results of the second survey were given to experts to determine their degree of assent. In addition, categories for variables were suggested. The degree of agreement for appropriateness of categorization and relative importance were determined As a result, a total of 18 variables were chosen except for career awareness. They were categorized according to their definition and properties into five categories: 'creativity' (flexible thinking, associative thinking, intuitive thinking, creative thinking), 'problem solving' (meta-cognition, problem recognition and solving, critical thinking, decision making ability, ability of knowledge application, knowledge and information processing skills), 'integrative perception and sensitivity' (concern and interest in various disciplines, understanding and acceptance of difference, integrative thinking), 'interpersonal relations' (communication skills, cooperation), and 'disciplinary literacy' (humanistic imagination, basic knowledge and literacy of each discipline, academic motivation). The degree of agreement was high in variables included in 'creativity' and 'problem solving'categories and the frequency of choosing the importance was high in variables included in 'integrative perception and sensitivity'. The educational implication related to implementation and practice of integrated education were discussed on the basis of results.

Ⅰ. 서론

우리가 직면하는 문제 중 단일 학문 분야에만 국한되는 것은 아무것도 없으며 분석적이건, 정서적이건, 아니면 전통적이건 한 가지 접근법으로 해결할 수 있는 것도 없다. 이런 맥락에서 Bernstein과 Bernstein(2007)은 우리의 미래가 앎의 방법 모두를 합하여 통합적 이해를 창출할 수 있느냐에 달려있다고 역설하였다. 통합(Integration)이란 시대, 문화 및 상황을 가로질러 전달되는 사실지식과 개념적 아이디어 사이의 패턴과 연관성을 찾아내는 인지과정을 의미하며(Erickson, 2008), 서로 다른 교과의 경계나 구분 없이 지식, 경험, 교육내용들을 결합하거나 재구성하여 전체를 만들어내는 것으로 볼 수 있다(Drake, 2007; Ingram, 1979/1995; Kwak, 1983; Lee & Choi, 2009). 이는 분리된 요소들을 상호 관련짓고 통합함으로써 하나의 의미 있는 체계로 발전시킨 것으로(Lee, 1983) 둘 혹은 그 이상의 교과목에서 아이디어, 자료, 정보, 방법, 도구, 개념, 이론들을 합성하고 관련짓고 섞는 것을 의미한다(Repko, 2012).

통합교육의 필요성은 지식 획득 과정의 속성, 학문 자체의 속성, 교육의 효과성 측면에서 논의된다. 지식을 획득하는 과정 자체가 다양한 영역의 지식에 통일성, 관계성, 규칙성을 부여하여 세계에 대한 통찰을 제공하는 과정으로 볼 수 있기 때문에 지식 획득은 지식의 통합을 통해 이루어지는 것이 자연적이라는 것이다(Lee, 1991). 또한 학문 자체의 속성을 고려해 볼 때 학문은 여러 분과 영역으로 구분할 수 있는 대상이 아니라 하나의 통합체라는 입장이다. 예를 들어 과학은 물리, 화학, 생물, 지구과학과 같은 학문 영역의 경계로 나뉘어 구분되어 있는 것이 아니라 통합체로서 자연을 이해하고자 하는 학문으로 볼 수 있다(Choi & Choi, 1999). 마지막으로 지식을 큰 맥락 속에서 통합적 접근을 통해 이해하게 되면 각 교과 내용에 대한 상호 관련성을 이해하는데 도움이 되며 이를 자신의 경험과 통합할 수 있는 능력을 함양하는데 효과적이기 때문에 교육의 효과성 측면에서 통합교육에 대한 필요성이 요구된다(Kim & Ohn, 2011).

통합은 그 대상에 따라 단일 교과 내, 여러 교과 간, 학습자들 간의 통합으로 구분할 수 있다(Fogarty, 1991). 통합의 중심 내용에 따라 주제, 문제, 기초 기능, 사고 양식, 경험, 활동, 흥미 중심으로 나누기도 하고(Kwak, 1983), 학문 분야, 언어와 문학, 주제, 쟁점 중심 통합으로

* 교신저자 : 방담이 (bangdami@catholic.ac.kr)
** 이 논문은 2016년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2016S1A5A8018951)
http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2016.36.6.0959

나누기도 한다(Wolfinger & Stockard, 1997). 또한 통합의 방식에 따라 융합, 다학문적 통합, 간학문적 통합, 탈학문적 통합으로 나눌 수 있다(Drake & Burns, 2006). 여기에서 융합은 일부 학문 영역 및 요소를 부분적으로 접목하는 방식이며 다학문적 통합은 각 학문 분야의 고유성을 유지하면서 여러 학문 분야의 내용을 선정하여 조직하는 방식이다. 간학문적 통합은 간학문적 주제나 쟁점, 성취기준, 기능, Big ideas 등을 중심으로 각 학문 분야의 공통된 학습요소를 함께 묶는 방식이며 실생활 맥락과 관련된 문제나 관심사를 중심으로 교육과정을 재조직하는 방식을 탈학문적 통합으로 본다.

다양한 방식의 통합은 모두 개별 학문 분과의 분화에서 생긴 역기능을 해소하고자 한다는데 있어 공통성을 가지며, 통합교육을 통해 심화된 지식 편중과 특정 분야에서만 소통하는 좁은 전문가의 양성과 같은 학문 분과적 접근의 교육이 가진 문제점을 해소할 수 있다(You, 2009). 또한 통합교육을 통해 지식과 학습 경험의 통합을 바탕으로 하는 전인적 발달을 도모할 수도 있다(Kim, 1993). 통합교육은 다양한 목표를 위해 추진되어 왔는데 국가 교육 과정 총론에서는 '통합성'을 교육 방법상의 지침으로 강조해 왔으며 과학 교과를 보면 제 3차 교육 과정 이후부터 과학 교과와 다른 분야를 연계시키려는 통합적 노력이 지속적으로 이루어졌다. 제 4차 교육과정에서는 적합한 교육 내용의 통합적 교육경험을 통한 전인적 발달의 성취를 강조하였다. 제 6차 교육과정에서 처음으로 과학 내용을 통합적으로 구성한 공통과학을 신설하였으며 이를 통해 여러 현상을 통합적 시각으로 이해하도록 하고 일상생활의 문제를 다양한 방법으로 해결할 수 있는 능력의 함양을 강조하였다. 제 7차 교육과정에서도 제 6차 교육과정에서와 같은 신념아래 공통과학이 유지되었으며 개념의 유기적이며 통합적 이해를 강조하였다. 2007 개정 교육과정에서는 통합교육을 교육과정 운영에서 주요 지침으로 설정하여 범교과 학습을 강조하였다.

지식 통합에 대한 필요성의 증가라는 시대적 요구에 부합하여 2009 개정 교육과정에서는 '융합과학'으로 일컬어지는 고등학교 과학을 구성하였고, 자연, 현대 문명 및 사회에 대한 통합적 이해를 바탕으로 창의적 문제해결 능력과 합리적 의사결정을 위한 과학적 사고력 함양을 강조했다(Ministry of Education, Science and Technology, 2009). 또한 학생들의 과학에 대한 흥미와 이해 증진, 간학문적 지식을 바탕으로 한 융합적 사고와 다양한 통합적 능력의 함양을 강조하며 융합인재교육이 등장하였다(Kim, 2011; Han & Lee, 2012). 교육에서 융합은 다양한 용어로 표현되고 있지만 개별 교과 영역이 어떤 형태로든지 연계되거나 재구조화된 상태를 의미한다는 핵심 개념을 공유한다(Park & Lee, 2013). 기존의 이론 중심 수학・과학 교육에 기술, 공학과 예술 교육의 연계를 시도하는 융합인재교육은 특정한 교과에 한정되지 않고 교과 간의 통합을 추구한다는 전제를 갖기 때문에(Sim, Lee, & Kim, 2015) 통합교육의 한 방식으로 볼 수 있다. 2015 개정 교육과정에서도 자연현상과 관련된 기본개념에 대한 통합적 이해가 강조되었다(Ministry of Education, 2015). 특히 2015 개정 교육과정은 문・이과 통합교육과정으로 특징지어지는데 문과와 이과의 경계 없이 인문학적 상상력, 과학기술 창조력을 갖추고 새로운 지식을 창조하며 다양한 지식을 융합하여 새로운 가치를 창출할 수 있는 능력의 함양을 목표로 한다.

통합교육 관련 연구는 2010년 이후로 급증하였으며(Kwon & Ahn, 2012; Lee *et al*., 2012; Lee *et al*., 2014) 흥미, 진로 탐색, 자기주도적 학습능력, 창의력, 융합적 사고, 문제해결능력, 협동학습 능력과 같은 다양한 변인들에 대한 통합교육의 효과가 보고되었다. Kim *et al*. (2015)의 통합교육 효과에 대한 메타분석 결과에 의하면 연구자들은 통합교육을 통해 창의성, 창의적 인성, 흥미 문제해결력, 학업성취도와 같은 범교과적 변인과 과학탐구능력이나 과학적 태도와 같은 과학 교과 관련 변인에 대한 향상을 기대하고 있음을 알 수 있다. Oh (2015)에 의하면 비판적 사고, 문제해결 능력, 의사소통과 협력, 창의성과 혁신성과 같은 역량 배양을 위하여 융합교육이 강조되고 있다. 또한 Kwak과 Ryu(2016)는 통합교육을 통해 교과인지능력, 융합적 사고력, 문제해결력, 가치관과 태도, Lee *et al*. (2012)은 과학 통합교육을 통해 과학적 지식, 탐구능력, 과학 관련 태도의 향상을 모색한 연구들이 주를 이루었음을 보고하였다.

이처럼 통합교육이 목표로 하는 다양한 영역의 효과에 대한 긍정적인 연구 결과들이 보고되고 있지만 여전히 통합교육이 학생들의 흥미나 학업성취도 향상에 미치는 영향에 대한 의문이 제기되고 있으며(Lim, 2012), 융합인재교육이 평가와 무관하게 이루어지고 있다는 비판이 제기되고 있다(Park *et al*., 2014). 또한 Sim, Lee와 Kim(2015)은 단기간에 여러 측면에서의 융합인재교육이 실시되었는데 그 이론적 토대와 모형 검증에 대한 기초 연구가 부족하다는 점을 지적하면서 이와 관련된 연구의 필요성을 역설하고 있다. 융합인재교육은 통합교육의 한 유형으로 볼 수 있고, 특히 기술과 과학교과 중심의 융합인재교육이 강조되고 있는 현 상황에서(Kwon, 2012; Lee & Kim, 2012; Yang, 2013; Cho *et al*., 2015) 통합교육을 통해 추구하고자 하는 목표를 명확히 인식하고 통합교육을 통해서 함양할 수 있는 효과변인에 대해 재정립할 필요성이 제기된다. 본 연구의 목적은 현재 정책적으로 추진되고 있는 융합인재교육을 포함하여 단일 교과 영역을 넘어서는 간학문적 또는 다학문적인 접근을 추구하는 모든 교육적 시도와 방식을 포괄하는 의미에서의 통합교육을 중등학교에서 시행하고자 할 때 학습자들이 교육을 통해 성취하여야 하는 효과 변인을 선정하는 것이다. 이 연구에서 추출하고자 한 효과 변인은 통합교육의 목표이자 평가 준거이며 통합교육을 위한 교육내용 선정 및 조직, 통합교육 효과에 대한 평가준거 개발의 기초자료이다. 이 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

1) 중등교육 현장에서 통합교육을 시행하고자 할 때, 전문가가 제안하는 통합교육의 효과 변인은 무엇인가
2) 전문가들은 효과 변인의 상대적 중요도에 대해 어떤 인식을 가지고 있는가
3) 통합교육의 효과 변인은 어떻게 범주화될 수 있으며, 이는 중등교육에서 어떠한 교육적 함의를 가지는가

II. 연구대상 및 방법

1. 패널의 선정

통합교육의 효과변인 추출을 위하여 통합교육 관련 교육 및 연구 경력이 10년 이상인 교육자와 연구자를 전문가로 선정하였다. 전문가들의 구성, 수, 성별, 연령과 경력을 Table 1에 제시하였다. 교육자는 중등학교 교사로서 인문・사회 교과(국어, 영어, 사회(역사 포함)/도덕) 교사 13명, 이공 교과(수학, 과학) 교사 10명, 예체능 교과(체육,

음악, 미술) 교사 8명이 참여하였다. 연구자는 대학 및 연구소에서 통합교육관련 연구를 수행한 경험이 있는 연구자로 인문・사회 분야 6명과 이공 분야의 연구자 9명을 연구 대상으로 선정하였다. 성별 분포는 남자 10명, 여자 36명으로 여성 교육자와 연구자의 수가 다소 많았다. 전문가 패널의 평균 연령은 43.4세이며 교육 및 연구 경력의 평균은 18.0년으로 나타났다.

Table 1. The constituent of expert group

영역	분야	패널수	성별		연령평균 (표준편차)	경력평균 (표준편차)
			남	여		
인문・사회	교육	13	2	11	44.5(7.01)	19.5(8.01)
	연구	6	2	4	41.7(4.63)	16.4(2.02)
이공	교육	10	2	8	41.9(7.32)	17.4(7.00)
	연구	9	0	9	43.2(4.44)	15.8(6.45)
예체능	교육	8	4	4	44.8(9.47)	20.1(9.11)
계		46	10	36	43.4(6.73)	18.0(7.11)

2. 설문지의 구성

통합교육 효과변인 추출을 위한 이 연구를 위하여 총 3차의 델파이 설문지를 개발하였다. 첫 번째 델파이 설문에서는 중등학교에서 통합교육을 통해 학생들이 성취해야 할 능력(통합교육의 효과변인)이 무엇인지를 묻는 개방형 문항을 제시하였다. 1차 설문을 실시하기 전에 구두 또는 메일로 통합교육의 포괄적 정의에 대하여 안내하였으며 1차 설문지에도 통합교육에 대한 정의를 제시하여 전문가들 사이에 동의된 이해를 바탕으로 설문에 응답할 수 있도록 하였다. 1차 설문 결과를 분석하여 전문가들이 제시한 효과변인들을 추출한 후, 추출한 변인 각각에 대하여 5단계 리커트 척도로 각 효과변인에 대한 동의정도를 묻는 2차 델파이 설문을 구성하였다. 전문가들의 의견수렴을 위하여 2차 설문 결과로부터 얻은 각 효과변인에 대한 평균, 표준편차 및 1, 3 사분위수를 제시한 후, 동의정도를 묻는 3차 델파이 설문을 구성하였다. 3차 델파이 설문에서는 주어진 변인들 중 통합교육의 효과변인으로 가장 중요하다고 생각하는 변인 다섯 개를 선정하도록 하는 문항과 효과변인의 범주화에 대한 타당도를 묻는 문항을 추가하였다.

3. 자료수집 및 처리

델파이 조사는 2016년 5월부터 8월까지 세 달에 걸쳐 실시하였다. 연구를 진행하기에 앞서 전문가를 섭외하고 구두로 연구의 취지와 목적을 설명하였다. 특히, 전문가들의 전공영역에 따라 통합교육에 대한 이해의 폭이 넓을 수 있으므로 이 연구에서의 통합교육은 현재 정책적으로 추진되고 있는 융합인재교육을 포함하여 단일 교과 영역을 넘어서는 간학문적 또는 다학문적인 접근을 추구하는 모든 교육적 시도와 방식을 포괄하는 의미임을 안내하였다. 또한 3회에 걸쳐 이루어지는 델파이 설문의 방법 및 일정을 설명한 후 연구 참여의 동의를 받았다. 1, 2, 3차 설문지는 직접 만나거나 메일을 통해 전달하고 수거하였다.

수집한 1차 설문지의 주관식 문항에 대한 응답을 분류하여 효과변인을 추출하였다. 2차 설문의 응답 결과에 대한 서술 통계를 실시하여 평균, 표준편차, CVR, 사분위수를 구했다. CVR은 아래의 수식을 이용하여 계산하였다.

$$CVR= (n_e-N/2)/(N/2)$$

(n_e: 리커트 척도에서 동의 또는 매우 동의를 응답한 전문가 수, N: 전체 전문가 수)

모든 전문가가 해당 항목에 동의한 경우 CVR은 1의 값을 가지며 아무도 동의하지 않은 경우는 -1의 값을 나타낸다. 합의도를 판단할 수 있는 CVR의 최소값은 전문가의 수에 따라 다르게 나타나는데, Lawshe(1975)에 의하면 40명 이상의 전문가가 참여한 경우 .29이상이 되면 수용기준을 만족한다. 3차 설문 문항 중 변인 별 동의정도를 묻는 문항에 대해서는 2차에서와 같이 서술통계를 실시하여 평균, 표준편차와 CVR을 구했으며 수렴도를 추가적으로 분석하였다. 수렴도는 (3사분위 점수-1사분위 점수)/2로 계산할 수 있다. 수렴도가 0~0.5사이의 범위를 가질 때 수렴도가 우수하다고 판단할 수 있다(Lee, 2001). 이어서 3차 설문 문항 중, 통합교육의 효과변인으로 중요하다고 생각하는 변인 다섯 개를 선택하는 문항의 응답에 대해서는 빈도분석을 실시하였다. 마지막으로 3차 설문 문항 중 제시된 통합교육의 효과변인 범주의 타당성을 묻는 문항에 대해서는 그 내용을 질적으로 분석하여 연구진의 합의를 거쳐 최종 변인 및 범주 설정에 활용하였다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 1차 델파이 결과 추출된 통합교육 효과변인

전문가들이 통합교육을 통해 성취해야 한다고 제안한 효과변인들을 분석하여 총 19개의 효과변인을 추출하였고, 이를 Table 2에 제시하였다. 응답한 효과변인들을 분류한 기준은 다음과 같다. 먼저, 제시한 효과변인의 의미가 다른 변인들을 모두 포함할 수 있을 정도로 광범위한 '핵심역량'이나 '전인교육'과 같은 변인은 분석에서 제외하였다. 효과변인에 대하여 술어 형태로 진술한 경우에는 그 내용을 파악하여 한 두 단어의 효과변인으로 나타내었다. 예를 들어 '주제에 대한 글쓰기 기능'이나 '자신의 잠재력과 적성 파악'으로 진술한 내용을 각각 '의사소통능력'과 '진로의식'으로 표현한 것이 이에 해당된다. 용어가 상이하나 그 의미나 속성이 유사하다고 생각되는 변인은 하나의 변인으로 묶어서 기술하였다. 예를 들어 '통합적 사고(력)', '종합적 사고(력)', '통섭', '융합', '포괄적・종합적 이해', '지식융합력', '융복합적 사고(력)', '전체를 보는 안목', '폭넓은 사고력' 등을 대표하여 '통합적 사고'로 기술하였으며, '협동심', '협력', '공동연구능력', '협업(능력)', '협동(학습/능력)'은 '협동성'으로 기술하였다. 또한 하나의 변인에 포함될 수 있는 하위 변인이 나뉘어 기술되어 있는 경우, 이들을 하나의 상위 변인으로 포괄하여 기술하였다. 예를 들어 '생각을 표현', '발표', '주제에 대한 글쓰기 기능', '다양한 주제에 대한 읽기/듣기'등을 '의사소통능력'으로 통합하여 나타내었다.

Table 2. Results of 1st delphi round

	기술변인	응답변인
1	기초학문지식과 소양	배경지식 이해, 기초소양, 교과 고유의 표현 이해, 기본 개념 및 탐구, 교육내용의 습득, 교과지식 습득, 절차지식 습득, 전공지식, 분과적 지식
2	메타인지능력	초인지, 자기 수준에 대한 이해,
3	문제인식 및 해결방안 도출	문제해결, 문제해결방안도출, 문제발견능력, 문제제기능력, 문제해결능력,
4	비판적 사고력	비판적 사고(력), 비판력, 비판적 시각, 가정에 대한 비판, 논리적 사고, 논리력
5	사고의 유연성	개방적 사고능력, 열린 사고능력, 유연한 사고력, 다양한 접근 방식, 다차원적 접근, 다양한 관점의 사고
6	여러 교과에 대한 관심과 흥미	다양한 분야에 관심, 여러 교과에 대한 흥미
7	연관적 사고력	연관적 사고, 연상작용, 교과 간 공동요소 연결, 유추능력
8	의사결정능력	판단력, 가치판단, 의사결정(능력), 윤리적 가치판단
9	의사소통능력	의사소통(능력/기술), 생각을 표현, 발표, 아는 것을 표현, 표현력, 주제에 대한 글쓰기 기능, 다양한 주제에 대한 읽기/듣기
10	인문학적 상상력	인문학적 상상력
11	적용력	적용력, 실생활과 연관, 실생활에 적용, 지식의 적용/활용/응용
12	지식정보처리능력	정보구성능력, 정보조직력, 정보선별능력, 정보분석능력, 정보활용능력, 정보처리능력, 자료 제작, 다양한 정보 획득, 지식의 재구조화, 내용재구성, 조직력
13	직관적 사고력	통찰, 직관적 사고(력), 간학문적 통찰
14	진로의식	자아인식, 직업이해, 진로교육, 자신의 적성 발견, 자신의 잠재력과 적성 파악, 장기적 진로탐색, 진로선택
15	(학문/의견/문화/개인/사회 등의)차이에 대한 이해와 수용	타교과에 대한 존중, 배려, 존중, 의견존중, 타인존중, 다름을 인정, 수용력, 개방력, 다양성에 친숙, 다양한 시각의 인정, 새로움에 수용적, 다양함에 개방적, 공감능력
16	창의적 사고력	독창적 사고, 창의적 사고, 창의력, 참신한 시각, 새로운 가치 창출
17	통합적 사고력	통합적 사고(력), 종합적 사고(력), 통섭, 융합, 포괄적・종합적 이해, 지식융합력, 융복합적 사고(력), 전체를 보는 안목, 폭넓은 사고력
18	학습동기	학습동기, 능동적 학습, 동기유발
19	협동성	협동심, 협력학습, 협력, 공동연구능력, 협업(능력), 협동(학습/능력)

2. 2차 델파이 결과 선정된 통합교육 효과변인

통합교육의 효과변인에 대한 전문가들의 동의정도를 나타낸 2차 델파이 설문의 응답 결과를 분석하여 평균, 표준편차와 CVR 값을 도출하였고, 이를 Table 3에 나타내었다. ‘진로의식’(3.82)을 제외한 모든 변인에 대한 평균값이 4.00이상으로 나타나 대체적으로 높은 동의수준을 나타냈다. ‘문제인식 및 해결방안 도출’에 대한 평균이 4.70으로 가장 높게 나타났으며, ‘사고의 유연성’이 4.61, ‘의사소통능력’이 4.58의 순으로 전문가의 동의수준이 높게 나타났다. 다음으로 ‘창의성’과 ‘연관적 사고력’의 평균이 모두 4.50으로 높게 나타났다.

CVR 값을 살펴보면 ‘문제인식 및 해결방안 도출’과 ‘사고의 유연성’에 대한 값이 모두 0.96으로 가장 높게 나타났다. 뒤를 이어 ‘의사소통능력’과 ‘창의적 사고력’에 대한 CVR 값이 0.91로 나타났다. CVR 값이 크다는 것은 ‘동의한다’와 ‘매우 동의한다’에 응답한 전문가의 수가 많다는 의미이므로 ‘문제인식 및 해결방안’과 ‘사고의 유연성’에 대한 전문가들의 ‘동의한다’ 이상의 응답비율이 가장 높음을 알 수 있다. ‘문제인식 및 해결방안’에 대한 평균이 ‘사고의 유연성’보다 높았지만 CVR 값이 같게 나타난 것으로 보아 두 가지 효과변인에 대하여 ‘동의한다’ 이상의 긍정적인 응답을 나타낸 전문가의 수가 같음을 알 수 있다.

‘진로의식’의 CVR 값은 0.22로 이 연구에서의 수용 기준인 0.29이하(Lawshe, 1975)로 나타났으며 다른 모든 변인에 대한 CVR 값은 0.29이상으로 수용 가능한 값을 나타냈다. 따라서 전문가들의 동의수준이 4.00이하이면서 동시에 CVR값이 수용 기준인 0.29보다 작게 나타난 ‘진로의식’은 3차 델파이 설문과 이후 분석에서 제외하였다.

Table 3. Results of 2nd delphi round

	효과변인	평균	SD	CVR
1	기초학문지식과 소양	4.24	0.79	0.57
2	메타인지능력	4.41	0.80	0.78
3	문제인식 및 해결방안 도출	4.70	0.59	0.96
4	비판적 사고력	4.39	0.52	0.78
5	사고의 유연성	4.61	0.54	0.96
6	여러 교과에 대한 관심과 흥미	4.37	0.71	0.74
7	연관적 사고력	4.50	0.69	0.87
8	의사결정능력	4.21	0.49	0.61
9	의사소통능력	4.58	0.46	0.91
10	인문학적 상상력	4.13	0.54	0.83
11	적용력	4.43	0.69	0.78
12	지식정보처리능력	4.45	0.58	0.78
13	직관적 사고력	4.33	0.67	0.78
14	진로의식	3.82	0.79	0.22
15	(학문/의견/문화/개인/사회 등의)차이에 대한 이해와 수용	4.12	0.55	0.39
16	창의적 사고력	4.50	0.59	0.91
17	통합적 사고력	4.39	0.53	0.70
18	학습동기	4.02	0.77	0.52
19	협동성	4.46	0.62	0.87

문헌연구 결과에 기초한 논의와 합의과정을 거친 후, 각 변인의 의미와 속성을 기준으로 열여덟 개의 효과변인을 Figure 1.과 같이 ‘창의성 관련’, ‘문제해결 관련’, ‘통합인지와 감성 관련’, ‘대인관계

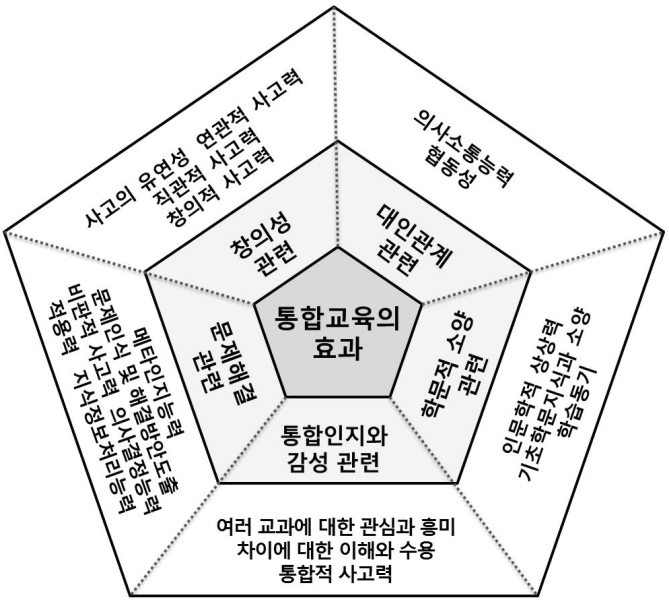

Figure 1. Category of related variables representing effectiveness of integrated education

관련', '학문적 소양 관련' 변인이라는 다섯 가지 범주로 분류하였다. 범주화 과정에서 다음과 같은 점들을 고려하였다. 먼저 특정 변인에 대한 다양한 정의와 관점이 제시되어 있는 경우, 가장 일반적으로 통용되는 의미를 수용하였다. 또한 몇 가지 효과변인들이 특정 범주를 대표하는 경우라도 해당 변인들이 특정 범주의 의미를 모두 포괄한다고 보기 어렵다고 판단하여 '특정 범주와 관련된 변인'으로 범주를 명명하였다. 예를 들어 창의성이라는 범주는 인지적 영역뿐만 아니라 성향과 동기와 같은 정의적 성향을 포함하고, 더 나아가 창의적 산출물이 나오게 하는 물리적・인적・심리적 환경과 과정을 아우르는 총체적 개념으로 이해되고 있다(Amabile, 1983; Bernstein & Bernstein, 2007; Hu & Adey, 2002; Isaksen *et al*., 1993; Sternberg & Lubart, 1991). 이 연구에서 제안된 효과변인들이 이러한 창의성의 모든 의미를 반영하고 있지 못하다고 판단되어 창의성과 관련 있는 효과변인들을 '창의성 관련 변인'으로 범주화하였다.

먼저, '사고의 유연성', '연관적 사고력', '직관적 사고력', '창의적 사고력'을 '창의성 관련 변인'으로 구분하였다. '사고의 유연성'은 인지적 유용성이라고도 하는데 닫힌 사고에서 벗어나 새로운 관점과 지식을 편견 없이 개방적으로 이해하고 받아들일 수 있는 지적 유연성을 의미한다(Oh & Sung, 2013). 즉, '사고의 유연성'은 다양한 관점과 접근방식에 대한 허용으로 교과 영역에 제한받지 않고 필요에 따라 다양한 교과의 내용이 연계・통합될 수 있다는 것을 전제로 한다. 선행연구에 따르면 '사고의 유연성'은 내용고착과 알고리즘 고착에 대한 극복과정으로 이해된다(HayRock, 1997). 내용고착이란 문제와 관련된 영역에 대하여 스스로 제한을 두는 것을 의미하므로 통합교육에서 추구하는 교과간의 경계를 넘나드는 활동은 내용고착의 극복을 요구한다. '연관적 사고력'은 서로 별개의 것으로 보이는 것을 관련지어 새로운 현상을 이해하고 설명할 때 작동하는 사고이다(Burnstein, 1999). 맬서스의 인구론에서 진화론의 적자생존개념을 유추한 다윈의 사례가 연관적 사고를 통한 통합의 사례라 할 수 있다. '창의적 사고력'은 새롭고 가치 있고 유용한 것을 만들어내는 능력을 의미하는데(Sternberg & Lubart, 1991), 이는 통합교육 실험연구에서 가장 많이 연구되는 대표적인 효과변인이다(Kim *et al*., 2015). 창의를 위한 사고 과정이 논리화가 가능한 구체적 과정에 의할 뿐 아니라 탈규칙성, 영감이나 직관적 과정까지 포함할 수 있다는 관점에서 초 논리적인 통찰 즉 '직관적 사고' 또한 창의성과 관련이 있다고 볼 수 있다(Osborne, 1984). '사고의 유연성', '연관적 사고력', '직관적 사고력', '창의적 사고력'이라는 네 가지 변인은 사고의 다양성, 전환 및 독창적인 아이디어의 생성을 추구한다는 점에서 새로움과 유용성이라는 핵심적인 준거로 설명되는 '창의성 관련 변인'으로 분류할 수 있다.

두 번째 범주는 '문제해결 관련 변인'이다. 전체 변인 중 '문제인식 및 해결방안 도출', '지식정보처리능력', '적용력', '비판적 사고력', '의사결정능력', '메타인지(계획, 모니터, 조절, 평가하는 사고)'를 '문제해결 관련 변인'으로 분류하였다. 통합교육의 필요성은 일상생활의 문제가 매우 복잡하여 하나의 영역에 의존한 지식과 방법으로는 해결할 수 없으며 다양한 영역의 내용, 방법과 원리를 종합하여야 해결할 수 있다는 것에서 비롯되었다. 이러한 맥락에서 '문제해결 관련 변인'은 창의성과 함께 통합교육의 효과변인으로서 가장 빈번하게 탐색되어 왔다(Kim *et al*., 2015). 문제해결이란 문제를 인식하고 문제해결에 필요한 정보를 탐색, 처리하여 실제로 문제를 해결하는 능력을 의미한다(Kang, 1998). 문제해결 과정에서 정보의 탐색, 수집, 변환, 재조직화 등 다양한 종류의 지식정보처리능력이 관여하며, 문제해결의 결과를 실생활에 응용하고 일반화하는 과정에서 적용력이 요구된다. 한편 '비판적 사고력'은 추론 능력으로 개인적 편견과 잘못된 정보, 그리고 외적 간섭에 영향을 받지 않는 공정한 입장에서 합리적인 문제 해결과 의사결정을 위한 것으로 해결방안의 평가와 검증과정에서 중요한 역할을 한다(Paul, 1984). 어떤 문제의 해결은 윤리적인 가치판단이 관여하는 의사결정을 요구하기도 한다. '의사결정능력'은 사회적, 윤리적, 도덕적인 문제들에 대해 여러 지식들을 적용하여 합리적으로 의사 결정을 할 수 있는 능력으로(Cho & Choi, 1998) 근본적으로는 학문 통합적 시각을 요구한다. '메타인지'는 사고에 대한 사고를 일컫는 것으로 문제를 해결하기 전 적절한 방법이나 전략을 계획하고, 전략의 효용성을 지속적으로 평가하며 이를 조절해 나가는 과정을 포함하므로(Schoenfeld, 1987) 문제해결 과정에 관여하는 이 모든 인지적 사고를 관장하는 사고력을 메타인지능력으로 볼 수 있다.

세 번째 범주는 '통합인지와 감성 관련' 변인이다. '여러 교과에 대한 관심과 흥미', '(학문/의견/문화/개인/사회 등)차이에 대한 이해와 수용', '통합적 사고력'을 '통합인지와 감성 관련' 변인으로 분류하였다. Snow와 Collini(1959/2001)는 과학과 인문학의 이질성과 더 나아가 배타성에 대하여 두 문화(two cultures)라고 표현하였다. 상호에 대한 몰이해와 적대감, 의사소통의 부족이 과학과 인문학의 괴리를 낳았다는 것이다. 이런 관점에서 교과 통합을 위해서 선결되어야 하는 것은 여러 교과에 대한 관심과 흥미, 차이에 대한 이해와 수용이라고 할 수 있다. 통합적 사고력은 분절된 사고력 교육에 대한 반성으로서 창의적 사고력과 비판적 사고력을 통합하여 전체적으로 조망하는 사고력(Kang *et al*., 2010)으로 정의할 수도 있고, 내용을 통합할 때 작동한다는 관점에서 여러 분야에 걸쳐져 있는 지식을 총체적으로 파악하여 종합하는 과정에서 요구되는 사고력(Kallio, 2011), 비구조화된 문제에 대하여 기능 교차적(cross-funtional) 또는 다학문적(multidisciplinary)접근을 취할 수 있는 역량(Latham, Latham, & Whyte, 2004)으로 정의할 수도 있다. 통합교육의 효과변인으로서의

통합적 사고력은 후자의 의미가 더 크다고 판단되어 '통합인지와 감성 관련' 변인으로 분류하였다.

네 번째로 '의사소통능력'과 '협동성'을 '대인관계 관련 변인'의 범주로 분류하였다. 통합교육의 고유한 목표 중 하나를 서로 다른 학문 분야의 지식을 이해하고 공유하며 의견을 교환하는 상호작용을 통해 세상을 보다 더 잘 이해하는 것이라고 볼 때, '의사소통능력'이 요구될 수 밖에 없으며(Han & Kim, 2016) 다양한 분야의 지식 공유와 의견 교환을 위해서는 타인과의 협력이 필요하다(Choi & Kim, 2012). 이러한 측면에서 다른 사람과의 관계 형성이라는 속성을 전제로 '대인관계 관련 변인'을 다양한 맥락에서 여러 분야의 사람들이 적극적으로 듣고 이해하고 아이디어를 공유하면서 협력적인 상호작용을 하는데 있어 요구되는 범주로 생각할 수 있으며, '의사소통능력'과 '협동성'을 이에 포함시킬 수 있다.

마지막 범주는 '학문적 소양 관련' 변인으로 '기초학문지식과 소양', '인문학적 상상력' 및 '학습동기'가 이에 포함된다. '기초학문지식과 소양'은 개별 학문 분야에서의 고유한 지식과 요구되는 일련의 기능을 의미한다. 이 변인은 개별 학문 분야에서의 충분한 정보 및 소양이 갖추어졌을 때 의미 있는 통합이 가능하다는 관점에서 의의를 갖는다. '인문학적 상상력'의 상상력은 학문적인 탐구의 한계를 극복하고 끊임없이 변화하면서 그 영역을 확대하려는 정신과 같은 적극적인 의미로 파악할 수 있다. 즉 '인문학적 상상력'은 인간의 정신문화를 다루는 인문학에 대한 상상력이며 정해진 사유의 틀에서 벗어나려는 지적 태도로 볼 수 있다(Park, 2013). '인문학적 상상력', '사회과학적 상상력', '자연과학적 상상력'은 서로 다른 의미로 해석될 수 있지만 모두 학문이라는 기본적인 성격을 공유하고 있으며 이에 기반을 두고 있다(Im, 2007). 이러한 전제 하에 '인문학적 상상력'은 '학문적 소양 관련'으로 범주화하였다. 마지막으로 '학습동기'는 학습 자체가 주는 즐거움, 학업에 대한 가치, 타인의 인정이나 외부의 압력 등을 구인으로 설명될 수 있다(Deci & Ryan, 1985). 학업을 지속하고자 하는 동력으로서의 '학습동기'의 속성을 고려하여 '학문적 소양 관련'으로 범주화하였다.

3. 3차 델파이 결과 최종 선정된 통합교육 효과변인

3차 델파이 결과 나타난 전문가의 동의정도에 대한 각 변인 별 평균, 표준편차, CVR, 수렴도와 가장 중요하다고 생각하는 상위 5개 변인으로 각 변인이 선택된 빈도를 Table 4에 나타내었다.

먼저, 평균을 보면 2차 델파이 조사에서 두 번째로 높은 동의정도를 나타냈던 '사고의 유연성'이 4.85로 가장 높은 값을 나타냈다. 이어서 '문제인식 및 해결방안 도출'(4.83), '연관적 사고력'(4.74), '창의적 사고력'(4.72), '의사소통능력'(4.70)의 순으로 나타났다. '사고의 유연성', '연관적 사고력', '창의적 사고력'은 모두 창의성과 관련된 변인으로, 전문가들은 통합교육의 효과로서 창의성에 대해 비교적 높은 수준으로 동의한 것으로 분석된다. 3차 설문에서 변인 별 동의정도의 평균값은 '인문학적 상상력'을 제외하고는 모두 2차 설문의 동의정도보다 높은 값을 나타냈다. '인문학적 상상력'은 2차 설문에서 4.13의 동의수준을 나타내었으나 3차 설문에서는 그 값이 4.09로 다소 낮아졌으며 18개의 변인 중 가장 낮은 수준의 동의정도를 나타냈다. 2015 개정 교육과정에서 창의・융합형 인재가 갖추어야 할 소양으로서 '인문학적 상상력과 과학기술 창조력'이 언급된 바 있다. 이 중 '인문학적 상상력'은 과학・기술 영역에 대비되는 인문학의 주요 특성으로 여겨진 까닭에 통합교육의 효과변인으로서는 다소 낮은 동의정도를 나타낸 것으로 판단된다.

통합교육 효과변인의 선택 빈도를 보면, '지식정보처리능력' 25회, '통합적 사고력'과 '(학문/의견/문화/개인/사회 등의)차이에 대한 이해와 수용'이 각각 23회, '학습동기' 20회로 나타났으며, 이어서 '문제인식 및 해결방안 도출', '의사소통능력', '여러 교과에 대한 관심과 흥미'가 17회로 동일한 빈도를 나타냈다. 동의정도의 평균에서 높은

Table 4. Results of 3rd delphi round

범주	효과변인	평균	SD	CVR	수렴도	선택빈도
창의성 관련 변인	사고의 유연성	4.85	0.36	1.00	0.0	14
	연관적 사고력	4.74	0.49	0.96	0.0	11
	직관적 사고력	4.41	0.58	0.91	0.5	7
	창의적 사고력	4.72	0.54	0.91	0.0	12
문제해결 관련 변인	메타인지능력	4.67	0.52	0.96	0.5	12
	문제인식 및 해결방안 도출	4.83	0.38	1.00	0.0	17
	비판적 사고력	4.41	0.50	0.83	0.5	7
	의사결정능력	4.35	0.45	0.91	0.3	6
	적용력	4.59	0.54	0.96	0.5	3
	지식정보처리능력	4.65	0.45	0.91	0.3	25
통합인지와 감성 관련 변인	여러 교과에 대한 관심과 흥미	4.59	0.54	0.96	0.5	17
	(학문/의견/문화/개인/사회 등의)차이에 대한 이해와 수용	4.45	0.37	0.87	0.2	23
	통합적 사고력	4.51	0.45	0.87	0.4	23
대인관계 관련 변인	의사소통능력	4.70	0.50	0.91	0.3	17
	협동성	4.65	0.60	0.87	0.5	4
학문적 소양 관련 변인	인문학적 상상력	4.09	0.51	0.83	0.0	2
	기초학문지식과 소양	4.26	0.68	0.83	0.5	10
	학습동기	4.41	0.51	0.83	0.5	20

값을 나타냈던 ‘사고의 유연성’은 중요도 선택 빈도는 14회에 그친 것으로 분석되었다. 선택빈도가 상위 5위까지인 변인을 살펴보면 동의정도에서의 순위와 다르게 ‘창의성 관련 변인’이 포함되어 있지 않다. 반면 ‘통합인지와 감성 관련 변인’에 포함되는 세 변인, 즉 ‘여러 교과에 대한 관심과 흥미’, ‘차이에 대한 이해와 수용’, ‘통합적 사고력’이 모두 5위 이내에 언급되었으며, ‘문제인식 및 해결방안 도출’(문제해결 관련 변인), ‘의사소통능력’(대인관계 관련 변인), ‘학습동기’(학문적 소양 관련 변인)가 각각 하나씩 포함되어 있음을 알 수 있다. 중요도 선택빈도에서 ‘통합인지와 감성 관련 변인’이 높은 값을 나타낸 것은 해당 변인들이 ‘창의성과 문제해결력 관련 변인’에 비하여 기존 연구에서 심도 있게 연구되지 않았던 것에 대한 반증으로 볼 수 있다. 창의성과 문제해결력은 국가 교육과정에서 성격 및 목표로 꾸준히 강조되어 왔으며, 통합교육의 효과를 파악하기 위한 사전 연구에서도 빈번히 언급되었으나 ‘통합인지와 감성 관련 변인’은 상대적으로 그 중요성이 부각되지 않았지만 전문가들은 중요도에서 높은 선택빈도를 보인 것으로 판단된다.

마지막으로 범주 타당화에 대한 주관식 문항을 분석한 결과, 전문가들은 대부분 제시한 범주에 동의하는 것으로 나타났다. 일부 다른 의견으로는 ‘인문학적 상상력’, ‘연관적 사고력’, ‘직관적 사고력’, ‘비판적 사고력’, ‘지식정보처리능력’, ‘여러 교과에 대한 관심과 흥미’에 대한 범주 변경 의견이 제시되었다. 먼저 ‘인문학적 상상력’을 ‘창의성 관련 변인’으로 구분하여야 한다는 의견이 있었는데, 이 연구에서는 ‘인문학적 상상력’을 과학기술 창조력에 대비되는 인문학의 특성으로 보았으므로 창의성 변인이 아닌 학문적 소양 관련 변인으로 구분하였다. ‘연관적 사고력’은 ‘통합인지와 감성 관련 변인’으로 구분하여야 한다는 의견이 있었다. ‘연관적 사고력’은 서로 다른 것을 통합한다는 측면에서는 ‘통합인지와 감성 관련 변인’으로 분류할 수 있으나 새로운 것을 창조한다는 목표의 측면에 더 강조점을 두어 ‘창의성 관련 변인’으로 최종 분류하였다. ‘직관적 사고력’은 ‘통합인지와 감성 관련 변인’으로 변경하여야 한다는 의견과, ‘학문적 소양 관련 변인’으로 변경하여야 한다는 의견이 제시되었다. 하지만 ‘직관적 사고’는 창의성 발현을 위한 통찰을 의미한다는 개념 정의에 따라 ‘창의성 관련 변인’으로 최종 분류하였다. ‘비판적 사고력’은 ‘학문적 소양 관련 변인’으로 변경하여야 한다는 의견이 있었으나, ‘비판적 사고력’은 추리추론으로서 ‘문제해결 관련 변인’으로 보았다. 그 외의 의견으로 ‘지식정보처리능력’을 ‘학문적 소양 관련 변인’으로 구분하여야 한다는 것이 있었으나, ‘지식정보처리능력’ 은 여러 분야의 지식을 수집, 분석, 분류, 종합하는 사고로 ‘학문적 소양’보다는 ‘문제해결 관련 변인’이 적합하다고 판단되었다. 마지막으로 ‘여러 교과에 대한 관심과 흥미’를 ‘학문적 소양 관련 변인’으로 변경하여야 한다는 의견에 대해서는 특정 교과에 대한 관심과 흥미가 아닌 여러 교과에 개방되어 있는 정의적 영역을 의미하는 것이므로 ‘통합인지와 감성 관련 변인’ 범주가 더 적합하다고 판단하였다.

Ⅳ. 결론 및 제언

이 연구에서는 통합교육과 관련된 교육 및 연구 분야의 전문가들을 대상으로 델파이 조사를 실시하여 통합교육의 효과변인을 추출하였다. 연구 결과 통합교육을 통해 성취되어야 한다고 제안된 열여덟 개의 변인을 추출하였다. 이 변인들을 각각의 의미와 속성에 따라 다섯 가지의 범주로 분류하였다. ‘창의성 관련 변인’, ‘문제해결 관련 변인’, ‘통합인지와 감성 관련 변인’, ‘학문적 소양 관련 변인’, ‘대인관계 관련 변인’이 이에 해당된다. 또한 각 변인에 대한 전문가들의 동의정도와 중요도 순위에 대한 전문가들의 응답을 바탕으로 각 변인이 통합교육에서 갖는 중요도를 파악하였다. 이 연구의 결론 및 제언은 다음과 같다.

먼저, ‘창의성 관련 변인’ 범주로 ‘사고의 유연성’, ‘연관적 사고력’, ‘직관적 사고력’, ‘창의적 사고력’의 네 가지 효과변인을 분류하였다. 창의성은 과학교과가 포함된 통합교육의 교육적 실행 연구에서 그 효과변인으로 가장 빈번히 언급되었던 변인이다(Kim, *et al*., 2015). 창의성은 인지적 영역을 넘어서 정의적 성향과 다양한 환경적 요인을 모두 포함하는 총체적인 개념으로 이해되고 있으나 전문가들이 제안한 창의성 관련 변인은 주로 인지적 영역에 초점을 맞추고 있음을 알 수 있다. 이는 인지적 영역에 해당하는 변인들이 교과수업을 통해 상대적으로 빠른 시간 내에 효과를 얻을 수 있기 때문으로 판단된다. 또한 다양한 사고력이 언급된 것으로 보아 전문가들은 창의성 발현에 영향을 줄 수 있는 인지적 영역의 중요성을 강조하고 있음을 알 수 있다. 환경적 요인은 창의성 발현에 중요한 영향을 미치지만 교과수업 이외의 다양한 요인이 영향을 미칠 수 있기 때문에 수업을 통해서 그 효과를 기대하는 데에는 한계가 있기 때문에 이에 대한 언급이 거의 없었음을 짐작해 볼 수 있다. 창의성과 관련된 정의적 측면은 장기적으로 유지되고 변화가 어려운 지속성을 가지고 있기 때문에 단시간에 그 효과를 기대하기는 어렵지만 인지적 영역과 복합적으로 상호작용하여 창의성에 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 따라서 이 연구에서는 표면적으로 나타나지 않았으나 통합교육의 효과변인으로 실제 통합교육의 실행과 평가에 있어 고려할 필요가 있다.

둘째, ‘문제해결 관련 변인’의 범주에 ‘메타인지능력’, ‘문제인식 및 해결방안 도출’, ‘비판적 사고력’, ‘의사결정능력’, ‘적용력’, ‘지식정보처리능력’의 총 여섯 가지 변인을 포함시켰다. 문제해결을 위해서는 문제를 발견하여 인식하고 이를 명확히 한 후, 문제의 해결방법을 찾기 위해 다양한 대안을 탐색하고, 최선의 해결방법을 결정하고, 이를 실행하여 그 효과를 검증하는 과정, 전체적인 문제해결과정에 대한 메타인지능력이 요구된다. 이 연구에서 추출된 여섯 가지 효과변인은 이와 같은 문제해결 과정에서 요구되는 여러 능력을 대부분 포함하고 있으며 이는 전문가들이 통합교육을 통해 문제해결의 전체 과정에 필요한 다양한 능력들이 효과적으로 성취될 수 있다고 생각한다는 것을 확인시켜준다.

셋째, ‘여러 교과에 대한 관심과 흥미’, ‘(학문/의견/문화/개인/사회 등의)차이에 대한 이해와 수용’, ‘통합적 사고력’의 세 가지 변인은 통합이라는 측면을 가장 직접적으로 표현하면서 인지적 영역과 정의적 영역을 모두 포괄하는 속성을 지닌 ‘통합인지와 감성 관련 변인’으로 범주화시킬 수 있었다. 인지적 영역에 해당되는 ‘통합적 사고력’은 전체적으로 조망한다는 속성을 가지며 다양한 분야의 내용과 기능을 통합하는 과정에서 발현될 수 있을 것으로 기대된다. 정의적 영역에 해당하는 ‘여러 교과에 대한 관심과 흥미’, ‘(학문/의견/문화/개인/사회 등의)차이에 대한 이해와 수용’은 특정 분야에 대한 관심과 태도, 이해와 수용을 넘어서 그 대상을 확장시킨다는 다양성의 의미를 강조하는 변인으로 파악할 수 있다. 따라서 분과적인 교육을 통해서는

기대하기 어렵지만 통합교육을 통해서 보다 효과적으로 성취할 수 있는 통합교육만의 고유한 효과변인으로 생각해 볼 수 있다. 현재까지의 통합교육 효과에 대한 메타분석 연구결과에 의하면 이 범주에 해당하는 효과변인에 대한 연구는 다른 변인에 비해 상대적으로 적은 편이다. 따라서 이 범주에 해당하는 효과변인의 향상을 위한 통합교육 프로그램의 개발과 실행이 필요할 것으로 생각된다.

넷째, '대인관계 관련 변인'으로 '의사소통능력'과 '협동성', '학문적 소양 관련 변인'으로 '인문학적 상상력', '기초학문지식과 소양', '학습동기'를 분류하였다. 최근 증가한 통합교육에 대한 관심과 그 필요성에 대한 새로운 인식은 통합교육을 통해 현대사회에서 요구되는 여러 가지 역량을 달성할 수 있다는 기대에 기반을 둔다. 현대사회에서 요구되는 대표적 역량 중 하나는 대인관계능력일 것이다. 이는 다양한 영역의 지식과 기술을 활용하여 해결 가능한 복잡한 문제 상황에서 자신의 의사 표현과 타인과의 협동이 필연적으로 요구되기 때문이다. 통합교육은 내용 측면에서 실생활과의 밀접한 관련을 강조하며 방법 측면에서 협동성을 강조한다. 이런 맥락에서 '대인관계 관련 변인'의 범주에 속하는 변인들은 통합교육을 통해 효과적으로 성취될 수 있을 것으로 기대된다. 반면 기존연구 결과에 의하면 통합교육에서는 체계적이고 위계적인 지식의 습득이 어려울 수 있다는 점이 종종 언급된다. 하지만 기본적인 교과지식과 교과별 소양에 대한 성취는 통합교육의 실행과 평가에서도 간과되어서는 안 될 부분으로 생각된다. 다섯째, 추출된 통합교육 효과변인의 적절성에 대한 전문가들의 동의정도는 '사고의 유연성'에서 가장 높게 나타났으며, 뒤를 이어 '문제인식 및 해결방안 도출', '연관적 사고력', '창의적 사고력', '의사소통능력'의 순으로 나타났다. '사고의 유연성', '연관적 사고력', '창의적 사고력'은 모두 '창의성 관련 변인'의 범주에 속하며 '문제인식 및 해결방안 도출'은 '문제해결 관련 변인' 범주에 포함된다. 이는 통합교육의 목표로서 창의성과 문제해결력을 강조하는 연구가 다수를 이루고 있다는 기존의 연구 결과와 일관된 결과로 볼 수 있다.

여섯째, 중요도에 대한 선택빈도의 순을 살펴보면 '통합인지와 감성 관련' 변인에 포함되는 세 변인인 '여러 교과에 대한 관심과 흥미', '차이에 대한 이해와 수용', '통합적 사고력'이 모두 높은 빈도로 선택되었으며, 동의정도에 대한 응답과는 달리 중요하다고 선정한 상위 다섯 가지 변인에 '창의성' 관련 변인은 포함되지 않았음을 알 수 있다. 효과적인 통합교육의 실행을 위해 교과간의 경계를 허무는데 있어서 학문간 언어, 방법론, 인식론 등의 차이로 인한 소통과 관심의 부재는 꾸준히 문제로 제기되어왔다. 다만 통합의 효과변인보다는 장애요인으로서 언급되었으므로 통합교육을 통해 함양하여야 할 역량이 아닌 극복되어야 하는 대상으로서의 교육적 접근이 주로 이루어진 것이 사실이다. 또한 '통합적 사고력'은 국내 연구에서는 주로 분절된 사고력 교육을 통합하는 측면에서 언급되어 왔으며 내용 및 기능 통합의 측면에서 발현되는 사고력으로서의 '통합적 사고력'에 대한 연구는 미진하다. '여러 교과에 대한 관심과 흥미', '차이에 대한 이해와 수용'을 효과변인으로서 설계하는 실제적 연구가 필요하며, 특히 내용 및 기능 통합과정에서의 '통합적 사고력'의 구인을 규정하고 사고력 함양 방안을 모색하는 후속 연구가 필요할 것으로 생각된다.

일곱째, 통합교육에 대한 평가는 지식, 태도, 행동의 세 가지 차원에서 이루어져야 한다는 Brown(2008)의 KAB(Knowledge, Attitude, Behavior) 접근에 근거해 볼 때, 통합교육의 효과 또한 이 세 가지 차원에서 모두 성취되는 것이 바람직하며 세 차원이 서로 상호작용할 때 학습효과는 최적화된다. 연구 결과 추출된 변인들 중 사고력, 메타인지능력, 기초학문지식 등은 지식 차원과 관계가 있으며 흥미, 동기, 차이에 대한 이해와 수용 등은 태도에 해당하는 변인들로 볼 수 있다. 또한 적용력은 행동 차원에 속하며 의사소통능력, 협동성, 기초학문소양과 같은 변인들은 지식과 행동 차원의 속성을 모두 가지고 있는 것으로 생각할 수 있다. 이러한 측면에서 볼 때, 추출된 효과변인들은 다양한 차원에서 통합교육 효과를 평가하는데 적절하다고 판단된다. 다만 창의성의 정의적 측면을 보강하고, 각 변인들의 구인을 구체화하여 통합교육에의 활용방안을 모색하는 후속연구가 필요할 것으로 보인다.

마지막으로 과학을 중심으로 한 통합교육을 시행하고자 하는 경우, 본 연구에서 추출한 효과변인들은 과학교육에서 추구하는 핵심역량과 비교하여 이해될 필요가 있다. 2015개정 과학과 교육과정에서는 과학교육을 통해 함양하여야 하는 핵심역량으로 과학적 사고력, 과학적 탐구능력, 과학적 문제해결력, 과학적 의사소통능력, 과학적 참여와 평생 학습 능력을 제안하고 있다(Ministry of education, 2015). 이 연구에서 제안한 효과변인 중 창의성, 대인관계, 학문적 소양, 문제해결 관련 변인들은 과학과 교육과정에서 추구하는 핵심역량과 밀접하게 관련되어 있다. 하지만 그 내용을 면밀히 살펴보면 과학적 사고력의 경우 "과학적 주장과 증거의 관계를 탐색하는 과정의 사고력", 과학적 탐구 능력은 "과학적 문제해결을 위해 다양한 방법으로 증거를 수집, 해석, 평가하여 새로운 과학지식을 얻거나 의미를 구성해가는 능력", 과학적 문제해결력은 "과학적 지식과 과학적 사고를 활용하여 개인적 혹은 공적 문제를 해결하는 능력", 과학적 의사소통 능력은 "말, 글, 그림, 기호 등 다양한 방식의 의사소통, 다양한 매체를 통하여 제시되는 과학기술 정보의 이해와 표현 능력, 증거에 근거한 논증활동"등을 포함하여 주로 과학적인 측면의 지식과 과정에 초점을 맞추고 있다. 과학과 인문학의 통합교육을 위해서는 역량의 공통 기반뿐만 아니라 차이를 유발하는 내용, 의사소통 방식, 논증방식, 탐구 유형 등을 구체화하여 이를 상호 보완할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다. 또한, 과학교육에서 그 중요성이 부각되지 않은 통합인지와 감성관련 변인을 강화할 수 있는 방안으로 인문학과의 통합 교육을 설계한다면 역량의 균형 잡힌 함양을 기대해 볼 수 있을 것이다.

국문요약

본 연구에서는 통합교육을 통해 성취할 수 있는 효과변인을 추출하기 위하여 통합교육 교육과 연구 전문가 46명을 대상으로 델파이 연구를 진행하였다. 델파이 조사는 3차에 걸쳐 진행하였다. 1차 설문은 통합교육을 통해 성취해야 하는 능력에 대한 개방형 문항으로 구성하였으며, 2차 설문에서는 1차 설문 결과의 분석을 통해 추출된 효과변인에 대한 동의정도를 응답하도록 하였다. 3차 설문에서는 2차 설문 결과로부터 얻은 효과변인의 평균, 표준편차 및 사분위수 값을 제시한 후 다시 동의정도를 응답하도록 하여 전문가들의 의견을 수렴하였다. 3차 설문에서는 범주 타당도와 가장 중요하다고 생각하는 상위 다섯 개 변인을 선정하는 문항을 추가하였다. 연구결과는 다음과 같다. 1차 설문의 응답결과를 분석하여 총 19개의 효과변인을 추출하였다. 2차 설문의 분석 결과, 1차 설문에서 얻은 효과변인들 중 1개(진로

의식)를 제외한 18개 변인이 기준에 부합하여 이들을 최종 변인으로 확정하였고, 각 변인의 의미와 속성에 기초하여 다섯 가지로 범주화 하였다. '창의성 관련 변인'으로 사고의 유연성, 연관적 사고력, 직관적 사고력, 창의적 사고력, '문제해결 관련 변인'으로 메타인지능력, 문제인식 및 해결방안 도출, 비판적 사고력, 의사결정능력, 적용력, 지식정보처리능력, '통합인지와 감성 관련 변인'으로 여러 교과에 대한 관심과 흥미, (학문/의견/문화/개인/사회 등의)차이에 대한 이해와 수용, 통합적 사고력, '대인관계 관련 변인'으로 의사소통능력, 협동성, '학문적 소양 관련 변인'으로 인문학적 상상력, 기초학문지식과 소양, 학습동기를 분류하였다. 동의정도가 높게 나타난 변인은 '창의성과 문제해결 관련 변인'에 해당하였으며 중요도에 대한 선택 빈도가 높게 나타난 변인은 '통합인지와 감성 관련 변인'에 해당하는 것으로 나타났다. 연구 결과를 토대로 통합교육의 실행과 평가와 관련된 교육적 시사점을 논의하였다.

주제어 : 통합교육의 효과, 창의성, 문제해결, 통합인지와 감성, 대인관계, 학문적 소양, 델파이 조사

References

Amabile, T. M. (1983). Motivational synergy: Toward new conceptualization of intrinsic and extrinsic motivation in the workplace. Human resource management review, 3(3), 185-210.

Bernstein, R., & Bernstein, M. (2007). Spark of Genius(Park, J. Trans). Seoul: Eco's Library. (Original work published 2001)

Bernstein, R., (1999). Discovery. In M. A. Runco & S. R. Pritzker (Eds.). Encyclopedia of Creativity(pp. 559-571). London: Academic Press

Brown, S. W. (2008). Assessment is not a dirty word. (Eds.) D. M. Moss, T. Osborn, & D. Kaufman, Interdisciplinary education in the age of assessment. N.Y.: Routledge.

Cho, E., Lee, S., Shin, J., & Hong, Y. (2015). A Study of the Key Factors and Expected Outcomes of Convergence Education using a Delphi Technique. Journal of Gifted/Talented Education, 25(1), 37-58.

Cho, H. & Choi, K. (1998). The Necessities and Current States of Educating Ethical Characteristics of Science. Journal of the Korean Association for Research in Science Education, 18(4), 559-570.

Choi, H., & Kim, T. (2012). The influences on the adolescent sociality of parents rearing attitudes family members. Human right & wellfare research, 12, 63-84.

Choi, M., & Choi, B. (1999). Content Organization of Middle School Integrated Science Focusing on the Integrated Theme. Journal of the Korean Association for Science Education, 19(2), 204-216.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic motivation and self-determination in human behavior. N.Y. : Plenum.

Drake, S. M. (2007). Creating standards-based integrated curriculum: Aligning curriculum, content, assessment and instruction. Thousand Oaks, CA: Corwin Press, Inc.

Drake, S. M., & Burns, R. C. (2006). Integrated curriculum (Park, Y., Kang, H., Kim, I., & Hur, Y. Trans). Seoul: Wonmisa. (Original work published 2004)

Erickson, H. L. (2008). Stirring the head, heart, and soul(3rd ed.). CA: Corwin Press.

Fogarty, R. (1991). Ten ways to integrated curriculum. Educational Leadership, 49(2), 61-65.

Han, H. & Lee, H. (2012). A Study on the Teachers' Perceptions and Needs of STEAM Education. Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, 12(3), 573-603.

Han, S., & Kim, W. (2016). A Study on the Effects of Communicative Competence on Information Literacy of Undergraduates. Journal of the Korean Library and Information Science Society), 50(1), 377-394.

Haylock, D. W. (1997). Recognizing mathematical creativity in schoolchildren. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 29(3), 68-74.

Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. International Journal of Science Education, 24(4), 389-403.

Im, H. P. (2007). Korean linguistics and humanistic imagination. The korean language and literature, 146, 7-34.

Ingram, J. B. (1995). Curriculum integration and lifelong education (Bae, J., & Lee, Y. Trans). Seoul: Hakjisa. (Original work published 1979)

Isaksen, S. C., Murdock, M. C., Firestein, R. L., & Treffinger, D. J. (Eds.) (1993). Nurturing and developing creativity: The emergence of a discipline. Norwood, NJ: Ablex.

Kallio, E. (2011). Integrative thinking is the key: An evaluation of current research into the development of adult thinking. Theory & Psychology, 21(6), 785-801.

Kang, C., Jeing, K., Kim, H., & Kwon, D. (2010). The Study on the Validation of Integrated Thinking Disposition Inventory for Elementary School Children. The Journal of Thinking Development, 6(1), 105-124

Kang, I. A. (1998). Why is the constructivism. Seoul: Moonumsa.

Kim, D. (1993). Developing the Integrated Curriculum at School. Journal of Korean Education, 20(1), 89-104.

Kim, J. S. (2011). The plan to strengthen STEAM education by which creative Human resources can be cultivated in the field of science and technology. Education Policy Forum, 215, 4-7.

Kim, J., Park, E., Park, J., Bang, D., Lee, Y., & Yoon, H. (2015). A meta-analysis on the effects of integrated education research. Journal of the Korean Association for Science Education, 35(3), 403-417.

Kim, K., & Ohn, J. (2011). Understanding by design. Seoul: Education Academy.

Kwak, B. (1983). Curriculum. Seoul: Jooyoungmunhwasa.

Kwak, H., & Ryu, H. (2016). Analysis on the Research Trends in STEAM Education. Journal of Science Education, 40(1), 72-89.

Kwon, H., & Ahn, J. (2012). The analysis on domestic research trends for convergence and integrated science education. Journal of the Korean Association for Science Education, 32(20), 265-278.

Kwon, S. (2012). A Prospect on Concept Mapping for Learning of Music Elements, Korean Journal of Research in Music Education, 41(2), 67-100.

Latham, G., Latham, S. D., & Whyte, G. (2004). Fostering integrative thinking: adapting the executive education model to the MBA program. Journal of Management Education, 28(1), 3-18.

Lawshe, C. H.(1975). A quantitative approach to content validity. Personnel Psychology, 28(4), 563-575.

Lee, H., Kwon, H. S., Park, K., Jung, C. R., Oh, H. J., & Nam, J. C. (2012). The effects of integrated science instruction: A meta-analysis on scientific knowledge, scientific inquiry ability, and science-related attitude. Korean Journal of Teacher Education, 28(2), 223-246.

Lee, H., Kwon, Y., Kim, S., Son, S., Han, W. S., Hong, S. K., Park, B. Y., & Jeon, J. (2014). An analysis of the trends of domestic research related to integrated education in science. Journal of Research in Curriculum Instruction, 18(2), 295-319.

Lee, J. (2001). Delphi method. Seoul: Kyoyookbook.

Lee, J. W. (1991). Reinterpretation of knowledge integration understood by 'structure of knowledge'. The Journal of Curriculum Studies, 10(3), 33-45.

Lee, K., & Choi, I. (2009). The effective operation of integrated curriculum. Seoul: Hakjisa.

Lee, K., & Kim, K. (2012). Exploring the Meanings and Practicability of Korea STEAM Education. The Journal of Elementary Education, 25(3), 55-81.

Lee, Y. D. (1983). Concept of curriculum integration. Korean Educationa Development Institute(Ed.). Seoul: Kyoyookbook.

Lim, Y. N. (2012). Problems and ways to improve korean STEAM Education based on integrated curriculum. The Journal of Elementary Education, 25(4), 53-80.

Ministry of Education, Science and Technology. (2009). 2009 Revised National Curriculum of Science. Seoul: Daehan Textbook Publishing.

Ministry of Education. (2015). 2015 revised curriculum -Science-. Seoul: Ministry of Education.

Oh, C. S. (2015). Issues and tasks of the practical application ways of convergence education in secondary school. Korean Journal of Educational Research, 53(3), 229-264.

Oh, H., & Sung, E. (2013). Competency Modeling of Convergence Talent. Asian journal of education, 14(4), 202-228.

Osborne, H. (1984). Creativity, progress and personality. Journal of Philosophy of Education, 18(2), 213-221.

Park, J. W. (2013). What kind of humanistic imagination do we need: Humanities as a new approach to communication studies. communication theory, 9, 9-39.

Park, J., & Lee, J. (2013). A systematic review of the studies of integrative education. Asian Journal of Education, 14(1), 97-135.

Park, K. M., Choi, Y. H., Hong, J. H., Lee, K. N., Moon, S. H., Tae, J. M., Lee, K. P., Min, B. K., & Noh, K. S. (2014). A validity study on the key competencies factors of STEAM. The Korean Journal of Technology Education, 14(3), 214-234.

Paul, R. W. (1984). Critical thinking: Fundamental to education for a free society. Educational Leadership, 42(1), 5-14.
Repko, A. F. (2012). Interdisciplinary research: Process and theory. Washington DC: SAGE.
Schoenfeld, A. H. (1987). What's all the fuss about metacognition? In A. H. Schoenfeld(Eds.), Cognitive science and methematics education (189-215), Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
Sim, J., Lee, Y., & Kim, H. K. (2015). Understanding STEM, STEAM education, and addressing the issues facing STEAM in the Korean context. Journal of the Korean Association for Science Education, 35(4), 709-723.
Snow, C. P., & Collini, S. (2001). Two cultures (Oh, Y. Trans). Seoul: Sciencebooks. (Original work published 1959)
Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1991). An investment theory of creativity and its development. Human Development, 34, 1-32.
Wolfinger, D. M., & Stockard, J. S. Jr. (1997). Elementary method: an integrated curriculum. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
Yang, J. M. (2013). The Research of the Music-centered Convergent Education Method. The Research of the Music-centered Convergent Education Method, 6, 57-74.
You, Y. (2009). Educational technology and prospect of knowledge integration in the educational field. The Korean Society for the Study of Education Conference, 3, 43-55.