

보편적 학습설계를 적용한 수업이 일반·장애학생의 학업성취도와 정의적 특성에 미치는 효과*

김 남 진** · 김 용 옥*** · 우 정 한****

대구대학교 · 대구대학교 · 대구사이버대학교

《 요 약 》

성공적인 통합교육을 위해서는 일반교육과 특수교육에서 공히 스스로 UDL의 필요성을 인식하고 실천할 수 있는 실증적 자료가 필요하다. 따라서 이 연구에서는 UDL을 적용한 수업의 효과에 대한 국내 연구들을 수집하고, 메타분석을 통해 분석함으로써 UDL 적용 수업과 학업성취도, 정의적 특성 간의 효과크기를 살펴보는 것을 연구목적으로 한다. 이를 위해 본 연구는 2015년 하반기까지 국내에서 발표된 학술지 및 석·박사 학위논문 총 175편을 수집하였으며, 기준에 부합하는 논문 9편을 최종적으로 선정하였다. 선정된 논문의 내용을 기준에 따라 분류하여 코딩한 후, CMA 메타분석 프로그램을 이용하여 학생유형별 학업성취도 및 정의적 특성의 효과크기 값을 산출, 분석하였다. 연구결과, 첫째, UDL 적용 수업은 학업성취도 향상에 매우 효과적인 교수방법이다. 학생유형별로 볼 때 통합교육장면에 적용한 수업의 효과가 가장 크고 다음은 일반학생, 장애학생 순이다. 둘째, 정의적 특성에 있어 UDL 적용 수업은 일반 및 장애학생들의 정의적 특성을 긍정적으로 변화시키는데 매우 효과적인 교수방법으로 나타났다. 일반학생이 장애학생보다 효과가 크게 나타났다. 본 연구를 통해 일반학생 및 장애학생 모두 UDL이 효과적인 교수 방법임을 알 수 있었으며, 일반교육의 동참을 위해 학업성취도를 비롯한 인지적 특성의 변화에 대한 보다 구체적인 자료들을 구축해 나갈 필요가 있다. 또한 동일한 방식을 통해 산출된 학업성취도에 대한 효과크기 결과를 비교해 볼 필요가 있음을 제언하였다.

주제어 : 보편적 학습설계, UDL, 메타분석

* 이 논문은 제 1저자의 석사학위논문에서 발췌 정리·수정 및 보완하였음

** 제 1저자, 대구대학교 한국특수교육문제연구소(njkim@daegu.ac.kr)

*** 교신저자, 대구대학교 특수교육과 교수, 대구대학교 한국특수교육문제연구소 소장(yongkim@daegu.ac.kr)

**** 공동저자, 대구사이버대학교 특수교육학과 교수

1. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

1) 연구의 필요성

모든 아동은 인지기술, 자아개발, 민주시민의식, 지역사회 참여라는 네 가지 교육 성과를 공통적으로 추구해야 하며, 각 아동의 특성에 따라 증시되는 성취수준이 다른 뿐이므로 학습자를 특성에 따라 물리적으로 분리하여 교육할 아무런 이유가 없다(Ford et al., 1992; 방명애, 1999 재인용). 이러한 분리교육의 불합리성과 함께 특수교육의 전달 모형은 통합되어 가고 있으며, 효과적 수업은 장애 유무와 상관없이 그리고 모든 상황에서 공정하게 적용되어야 한다(Gardner & Edyburn, 2000)는 견해가 널리 수용되고 있다(김용욱, 김남진, 2002).

이와 같은 특수교육의 전체적 흐름은 통합교육 실태를 통해서도 잘 드러난다. 1971년 대구 칠성초등학교를 필두로 시작된 우리나라의 특수교육은 1994년 「특수교육진흥법」 개정을 통한 법적 뒷받침으로 본격적인 발전을 거듭하게 된다(곽정란, 2010 ; 김경민, 송찬원, 2005 ; 정광조, 김동일, 2014). 「장애인 등에 대한 특수교육법」 제2조 제6호의 통합교육 정의에 의거하여 볼 때 2015년 현재 일반학급 혹은 특수학급에 배치되어 통합교육을 받고 있는 특수교육대상자는 전체 특수교육대상자(88,067명)의 70.4%에 해당하는 61,973명에 이른다(교육부, 2015). 그리고 이들 중 초·중·고등학교 통합학급에 배치된 특수교육대상자는 5만 7926명으로 우리나라 전체 초·중·고교생의 약 1% 수준에 해당된다.

그러나 한국의 교실교육 실정을 고려하지 않은 채 실시된 물리적 통합으로 인해 다양한 문제들이 보고되면서 지금까지의 통합교육이 본래 목적에 부합하는지에 대한 의문이 제기되고 있다(김진아, 2010 ; 손영화, 2012 ; 장지원, 이양희, 2015). 통합교육은 교육의 평등성과 수월성 보장, 학습자의 다양성에 대한 인정과 수용, 구성원들 간 조화의 극대화를 통해 더불어 잘 사는 사회 또는 공동체 사회의 실현(정대영, 2003)을 목적으로 한다. 따라서 통합교육이 장소의 이동과 교실환경의 변화라는 단순한 물리적 통합(권요한, 이만영, 2002 ; 박승희, 1999)에 멈추고 더 이상의 지원이 이루어지지 않는 ‘교수의 사각지대’(박승희, 1999)로 남겨져서는 안된다. 뿐만 아니라 통합된 학급 내에서 학업에 의미 있게 참여함을 강조(박승희, 2002, 1999 ; 박은혜, 1997)함으로서 모든 학생의 수업의 질을 향상시킬 수 있어야 한다.

결국 통합교육은 장애학생과 비장애학생 모두 수월성과 평등성을 보장받기 위한 필요충분조건(김정권, 김병하, 1999)으로 기능해야 한다. 이와 같이 교육 현장에서

물리적인 통합뿐만 아니라 모든 학생들이 그들의 독특한 교육적 요구에 부응하는 적절한 교육을 보장받을 수 있도록 할 때 진정한 의미의 통합교육 목적이 달성될 수 있을 것이다(박성미, 박재국, 2014). 즉 비장애학생들에게 적절한 지원이 제공되지 않는다면 통합교육은 특수교육의 필요에 의해 장애학생에게만 특별한 이익을 가져다 줄 수 있는 변형된 형태라는 주장(김용욱 외, 2002)을 피할 수 없을 것이며, 장애학생들의 장애를 더욱 두드러지게 하는 새로운 차별을 낳을 것이다(김경민 외, 2005).

따라서 진정한 의미의 통합교육을 실현하기 위해서는 특수교육대상자 중심의, 특수교육대상자만을 위한 통합교육이 아닌 모든 학생을 위한 통합교육의 개념으로 바뀌어야 한다. 이에 모든 학생을 위한 통합교육으로의 개념 전환을 위한 가장 현실적이면서 효율적인 방법으로 보편적 학습설계(Universal Design for Learning, 이하 UDL)를 대안으로 제시할 수 있다. 선행연구에 의하면 UDL은 일반교육 및 특수교육은 물론 조기교육과 중등교육의 모든 학습자를 포함하는 교육으로(Beard et al., 2011 ; Hall et al., 2014), 개인차를 갖는 모든 학습자들을 그들에게 가장 적합한 방법으로 같은 내용을 배울 수 있는 평등하고 공평한 접근과 기회를 제공하는 것을 의미한다(CEC, 2006).

UDL이 갖고 있는 이론적 매력성과 통합교육의 확산, 중도·중복장애학생을 포함한 장애학생들의 학습권 보장이라는 필요성 혹은 중요성 측면에서 UDL에 대한 논의는 2000년대 중·후반서부터 국내 특수교육계에서 가장 활발히 전개되고 있는 주제들 중 하나가 되었다(배찬효, 정동영, 2013 ; 우정한, 2015 ; 한경근, 장수진, 2005). 비록 구체성과 효율성의 부재(한경근, 2012 ; So, 2015), 테크놀로지의 목적 전치현상, 효과 검증의 부재(한경근, 2012) 등이 한계점으로 지적되고는 있으나 UDL에 대한 관심은 다양한 과목에의 적용은 물론 주변 영역들로 확장되었다.

미술과(박주연, 이병인, 2008 ; 임은숙, 백은희, 2011)에서 시작한 UDL 적용 교과목은 과학과(권효진 외, 2013 ; 조선휘, 박승희, 2011)와 사회과(박남수, 2013 ; 한경근, 2012), 음악과(승윤희, 2013) 등으로 확장되었다. 뿐만 아니라 UDL의 적용에 대한 관심은 교과에 대한 적용 가능성 탐색 범위를 넘어 매체 제작(육주혜, 2012), 온라인 학습(손지영 외, 2008), 디지털 교과서 설계(최정임, 신남수, 2011), 앱 개발(한동욱, 강민채, 2014), 인식 조사(박성미 외, 2014 ; 오혜정, 2014 ; 임난희, 박경옥, 2013 ; 정운우, 2014 ; 한경근, 2014) 등으로 다양해졌다. 그리고 효과성에 대한 논의는 학업성취도의 변화(권효진, 박현숙, 2012 ; 권효진 외, 2013 ; 우영미, 2014 ; 전해숙, 2012; 조선휘, 박승희, 2011; 한옥진, 2014; 황리리, 2015), 학습행동(박계숙, 정진자, 2014 ; 박주연, 2008), 수업 참여도(박남수, 2013 ; 박민정, 2014), 자기결정력(정유진, 정주영, 2012), 상호작용(박주연 외, 2008 ; 임은숙 외, 2011) 등과 같은 종속변인의 변화 고찰을 통해 이루어졌다.

앞서 살펴본 연구의 주된 대상은 특수교육대상 학생이며, 반드시 일치하지는 않지만

긍정적인 결과를 보고한 연구들이 상대적으로 많다. 그러나 개별 집단 및 사례를 중심으로 통제된 상황에서 실시된 연구들이 대부분인 만큼 통합교육이 이루어지는 자연스러운 장면에서의 긍정적 효과까지를 명확히 예견하는 것은 아니라는 점을 고려해야 한다. 동시에 특수교육학의 입장에서 UDL의 적용 주장이 장애학생의 학습권을 강조하기 위한 보상적 평등주의를 포장하는 것이란 오해를 받지 않기 위해(김용욱, 2012), UDL의 목적은 통합교육장면에서 모든 학생들의 요구를 충족시켜주는데 있다는(Meyer et al., 2014 ; Rapp, 2014 ; Spencer, 2015) 사실도 다시 한 번 주목해야 한다.

특히 특수교육분야에서는 「낙오학생방지법(No Child Left Behind Act)」을 통해 과학적으로 증명된 교수의 사용이 강조되고 있다. 따라서 성공적인 통합교육을 위해 특수교육이 일반교육에 요구하는 특별한 조치가 아닌 일반교육과 특수교육에서 공히 스스로 UDL의 필요성을 인식하고 실천하게 할 수 있는 실증적 자료가 필요하다. 이에 증거기반 실재를 증명하기 위해 중요한 방법 중 한 가지인 동시에 교육현장에서 어떤 중재가 효과적으로 작동되고 있다는 것을 증명하기 위한 최고의 증명 방법으로 여겨지고 있는 메타분석(Kame'enui, 2006 ; Odom et al, 2005: 홍성두, 2010 재인용)을 통해 UDL 적용 수업의 효과를 분석한다는 것은 질적으로 향상된 통합교육의 실천을 위해서도 필요하다.

2) 연구의 목적

이상의 논의를 바탕으로 UDL을 적용한 수업의 효과를 분석한 선행연구 결과를 통합하고 다각적 관점에서 분석할 필요가 확인되었다. 이에 이 연구는 UDL을 적용한 수업의 효과에 대한 국내 연구물들을 수집, 메타분석을 통해 분석함으로써 UDL 적용 수업이 일반학생과 장애학생의 학업성취도 및 정의적 특성에 미치는 효과크기를 살펴보는 것을 연구목적으로 한다.

2. 연구문제

이 연구는 국내 선행연구에서 제시된 UDL 적용 수업과 장애학생과 비장애학생의 수업효과를 검토하기 위하여 두 변인간의 결과를 메타분석하였다. 연구의 목적을 달성하기 위해 다음과 같이 구체적인 연구문제를 설정하였다.

연구문제 1: UDL 적용 수업의 학업성취도(읽기이해 성취도 포함)에 대한 학생 유형별 효과크기는 어느 정도인가?

연구문제 2: UDL 적용 수업의 정의적 특성(학습흥미, 수업 참여도, 효능감, 사회적 기술, 과제수행 행동 등)에 학생 유형별 효과크기는 어느 정도인가?

II. 연구방법

1. 연구대상의 수집 및 선정

이 연구는 UDL 적용 수업과 교육적 효과성과의 관계에 대한 논문들을 메타분석하기 위하여 2015년 하반기까지 국내에서 발표된 학술지 및 석·박사 학위논문을 연구대상으로 하였다. 메타분석에 사용될 데이터는 국내 학술논문 전자 검색사이트인 학술연구정보서비스(www.riss.kr), 국회전자도서관(dl.nanet.go.kr), 국가전자도서관(www.dlibrary.go.kr), DBpia(www.dbpia.com), 한국학술정보(kiss.kstudy.com), 각 대학도서관 데이터베이스에서 ‘보편적 학습설계’, ‘보편적 학습’, ‘보편적 설계’, ‘UDL’, ‘보편적 수업설계’ 등을 키워드로 검색, 수집하였다. 검색 조건에 있어 데이터 발표 시기, 학술지의 한국연구재단 등재여부, 학문분야 등은 고려하지 않았다. 검색된 논문 중 중복된 논문에 대해서는 둘 중 한 편은 제외하였다. 그리고 석·박사 학위논문을 재정리하여 발표한 학술지 게재 논문 등은 학술지 논문에 포함시켰다.

이와 같은 조건에서 1차 수집(2015년 10월 1일) 및 2차 수집(2016년 2월 1일) 결과 학위 논문 80편, 학술지 논문 95편 등 총 175편이 최종 수집되었다. 그러나 각각의 데이터베이스에서 중복으로 검색된 69편의 논문(학위 논문 38편, 학술지 논문 31편)을 제외하면 실질적으로는 총 106편이 UDL을 주제로 하는 논문에 해당한다. 106편에 해당되는 논문들 중에서 학위 논문을 요약 정리하여 다시 학술지에 게재하는 경우가 많음을 고려하여 중복 논문을 선별한 바, 106편의 학술지 논문 중 12편은 이와 같이 학위 논문을 요약한 경우에 해당되었다. 따라서 최종적으로는 학위논문 42편과 학술지 논문 52편에 대한 검토가 이루어졌다. 최종 선별된 논문들은 먼저 제목 및 초록을 검토하여 UDL과 수업효과(학업성취도, 수업참여도, 학습동기, 과제수행, 상호작용, 학습행동)의 관계를 분석하지 않은 논문들은 분석에서 제외시켰다. 즉 수집된 논문들 중 독립변수는 UDL 적용 수업이지만 종속변수가 수업효과의 하위변수가 아닌 경우 혹은 이와 반대일 경우를 말한다. 또한 질적 연구 논문은 분석에서 제외시켰다. 이와 같은 일련의 과정을 통해 학위 논문 27편, 학술지 논문 52편이 제외됨으로써 학위 논문 15편에 대한 집중적인 검토가 이루어졌다.

연구 데이터로 사용하기 위해, ① 전체 검색-같은 분류내 중복 검토 ② 학술지 논문 중 학위 논문 중복 검토 ③ 연구 주제와 관련 없는 논문 검토의 3단계를 거쳐 선별된 15편의 학위 논문을 대상으로 최종 선정을 위한 집중적인 검토를 실시하였으며 다음의 메타분석을 위한 기준을 충족시키는 논문만을 분석대상으로 하였다.

첫째, 연구자가 UDL의 원리를 적용한 수업임을 명시적으로 제시한 연구들만 포함시켰다.

둘째, 독립변인은 UDL의 원리가 반영된 혹은 반영되지 않은 수업에 참여한 집단 전체가 될 수도 있으며, 해당 집단을 다시 학업성취도 수준별로 구분하여 비교한 경우 모두 분석대상으로 포함시켰다. 즉, 경우에 따라서는 실험집단과 통제집단의 사전-사후 평균과 표준편차를 제시하지 않고 현재의 학업성취도 수준을 기준으로 종속변인의 변화를 파악한 연구가 있을 수 있는데, 이때는 각 수준별 비교를 개별사례로 분석하였다.

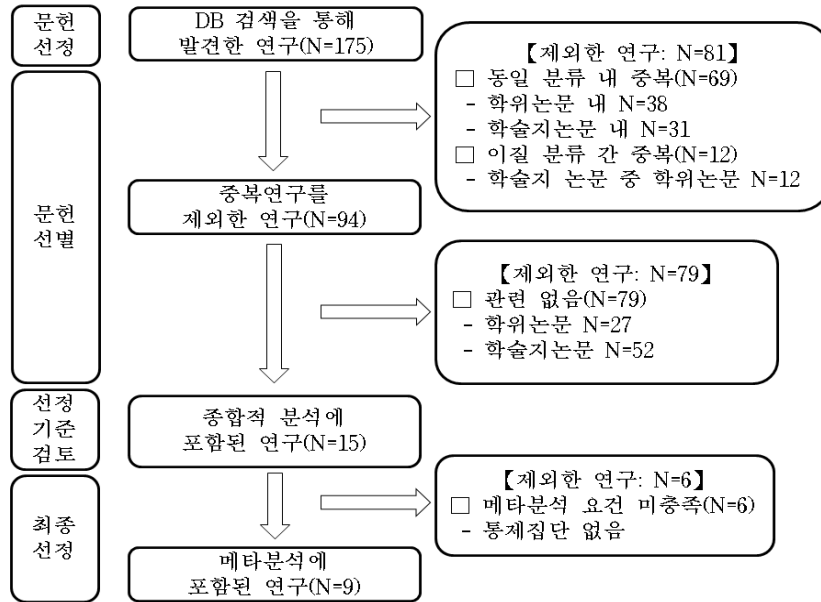
셋째, 기본적으로 사전-사후 검사를 실시한 연구만 포함시켰다. 단 연구대상자를 선정함에 있어 실험집단과 통제집단의 동질성을 확보하고 수업을 실시한 후 사후 검사만 실시했음을 명확히 파악할 수 있는 논문은 분석대상에 포함시켰다.

넷째, 연구대상자들을 각각 실험집단과 통제집단으로 분류하여 실시한 실험연구만 포함시켰다. 이는 앞서 살펴본 세 가지 조건을 모두 충족시키는 연구일지라도 단일 집단을 대상으로 사전-사후 검사를 통해 수업효과를 파악한 연구(예: 노현정, 2015 ; 박계숙, 2013 ; 임은숙 외, 2011 ; 정유진 외, 2012 ; 한옥진, 2014)는 최종 분석대상에서 제외시켰음을 의미한다. 뿐만 아니라 실험집단과 통제집단이 존재한다고 하더라도 단일대상연구, 사례연구, 설문지를 통한 조사연구 등은 제외하였다.

다섯째, 사전-사후 검사에 사용된 측정도구에 대해 명확히 설명되거나 내용이 제시되어야 하며, 해당 측정도구를 통해 산출된 평균, 표준편차가 명시된 경우만 포함하였다(예: 조선희, 2011).

여섯째, 학업성취도의 특성을 파악하기 위한 연구에는 연구자가 종속변인을 학업성취도, 읽기이해성취도로 제시한 경우로 한정하였다. 그리고 학습흥미(국어흥미 포함), 수업참여도(국어준비행동, 주의집중, 과제수행행동, 수업참여행동 포함), 학업성취효능감, 사회적 기술 등을 종속변인으로 하는 연구는 정의적 특성의 변화 정도를 파악하기 위한 논문으로 분류하였다.

마지막으로 실험집단 및 통제집단에 참여한 연구대상자들의 변화가 있는 논문은 제외시켰다. 사전-사후 검사시 전체 구성원의 수를 포함하여, 내부적으로 구성원의 변화가 확인되는 논문은 분석에서 제외시켰다. 예컨대 사전 검사에 참여한 통제집단의 인원수와 사후 검사에 참여한 인원수가 상이하거나, 성별 구성의 변화 혹은 전학·입학 등의 이유로 전체 인원수는 동일하지만 구성원의 내적 변화가 확인된 경우는 분석대상에서 제외시켰다. 분석대상 논문을 선정하기 위한 과정을 PRISMA flowchart로 나타내면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 분석대상 논문 선정 과정

이와 같은 일련의 과정을 거쳐 본 연구의 분석대상으로 최종 선정된 논문은 총 9편으로 해당 논문의 특성을 분류하여 제시하면 다음의 <표 1>과 같다.

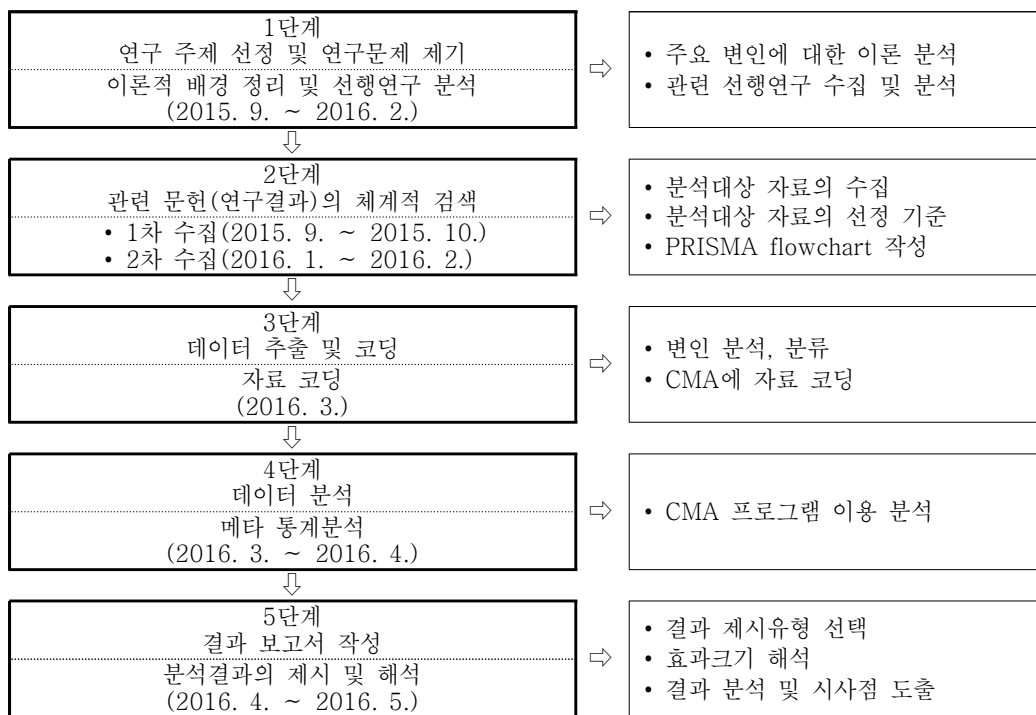
<표 1> 분석대상 논문의 특성

일련 번호	연구자 (연도)	출판 유형	학교급 (학년)	과목	실험집단/통제집단 학생 수	실시 횟수	학업 성취도	정의적 특성
1	신형석 (2009)	석사 논문	중(2)	음악	일반 35/37	3	○	○
2	권효진 (2012)	박사 논문	중(1)	과학	일반 95/94 장애 3/3	28	○	○
3	황리리 (2015)	박사 논문	초(4)	국어	일반 20/20 장애 3/3	18	○	○
4	김은영 (2015)	박사 논문	초(5)	국어	일반 22/22	24	○	○
5	배혜원 (2010)	석사 논문	초(4~5)	국어	통합 88/88	20	○	×
6	조선화 (2011)	석사 논문	초(3)	과학	통합 10~28/7~33 장애 2/2	11	○	×
7	이경란 (2014)	석사 논문	초(5~6)	과학	일반 9~11/18~25	9~10	○	×
8	김자원 (2014)	석사 논문	고(1~3)	정보	장애 4/4	10	×	○
9	박민정 (2014)	석사 논문	중(1)	체육	일반 27/27 장애 3/3	18	×	○

<표 1>에서 학교급에 2개 이상의 학년이 동시에 표기되어 있는 배해원(2010)과 이경란(2014) 그리고 김자원(2014)의 연구는 학생들을 학년별로 구분하지 않고 연구를 위해 2개 학년 이상을 인위적으로 혼합하여 실험집단과 통제집단으로 형성하였음을 의미한다. 그리고 조선휘(2011)와 이경란(2014)의 연구에 참여한 학생 수는 범위로 제시되어 있는데, 이는 동일 연구 내에 집단을 세분하여 이루어졌기 때문이다. 즉 학업성취 수준에 따른 과학 학습성취도를 파악하기 위해 조선휘(2011)는 학업성취 수준을 상, 중, 하의 세 집단으로 구분하였다. 이에 각 집단별 학생 수를 범위로 표시하였다. 그리고 통합은 일반학생과 장애학생을 개별 집단으로 구분하지 않고 일반학생과 장애학생을 하나의 집단으로 처리하여 효과를 파악한 경우를 의미한다. 마지막으로 학업성취도 혹은 정의적 특성 관련 연구에 해당하는 경우는 ○, 그렇지 않은 경우는 ×로 구분하여 제시하였다.

2. 연구절차

UDL 적용 수업의 효과에 대한 메타분석을 진행하기 위해 메타분석의 일반적 절차에 따라 연구를 진행하였으며, 이를 도식화하여 제시하면 <그림 2>와 같다.



<그림 2> UDL 적용 수업의 효과에 대한 메타분석 절차

3. 자료의 코딩

수집된 분석대상 논문의 특성을 파악하기 위하여 코딩 기준표를 제작하였다. 본 연구를 위한 자료의 코딩은 일련번호, 연구자, 수업효과 변인, 표본 수, 실험집단과 통제집단의 사전-사후 평균 및 표준편차로 구분하여 처리하였다. 코딩 시 한 논문에 두 개 이상의 연구결과가 제시되어 있는 경우 각각을 하나의 논문으로 보고 입력 처리하였다. 수집된 분석 자료의 코딩 기준표는 <표 2>와 같다. 이에 학성성취도의 경우는 7편의 논문에서 14개의 효과크기가, 정의적 특성은 6편의 논문에서 20개의 효과크기가 산출되었다.

<표 2> 코딩 기준표

구 분		입력방법
1	연구자	연구자 이름
2	학생유형	① 일반, ② 장애, ③ 통합(일반+장애)
3	수업효과 변인	① 학업성취도, ② 정의적 특성
4	실험집단 표본 수	연구대상 실험집단 참여 학생 수
5	실험집단 사전검사 M	실험집단 학생의 수업효과 변인 사전 M
6	실험집단 사전검사 SD	실험집단 학생의 수업효과 변인 사전 SD
7	실험집단 사후검사 M	실험집단 학생의 수업효과 변인 사후 M
8	실험집단 사후검사 SD	실험집단 학생의 수업효과 변인 사후 SD
9	통제집단 표본 수	연구대상 통제집단 참여 학생 수
10	통제집단 사전검사 M	통제집단 학생의 수업효과 변인 사전 M
11	통제집단 사전검사 SD	통제집단 학생의 수업효과 변인 사전 SD
12	통제집단 사후검사 M	통제집단 학생의 수업효과 변인 사후 M
13	통제집단 사후검사 SD	통제집단 학생의 수업효과 변인 사후 SD

4. 자료의 분석

본 연구에서는 최종 연구 선정과정에 따라 자료수집 후 최종 분석 논문을 선정하였다. 선정된 논문 9편 가운데 분석 대상인 34개의 연구결과에 대해 MS Excel 2010에 입력하였다. 즉 하나의 논문에서 다수의 종속변수로 UDL 적용 수업의 효과를 측정할 경우에는 개별적으로 코딩하였기 때문에 논문의 수와 효과크기의 수가 일치하지 않는다. 최종 입력한 자료에 대해 본 논문에서는 메타분석 전용 프로그램인 CMA(Comprehensive Meta-Analysis) Version 3.0을 이용하여 분석하였다.

1) 효과크기

본 연구에서는 통제집단의 사후 검사결과, 실험집단의 사전-사후 검사결과와 통제집단의 사전-사후 검사결과를 통해 ‘표준화된 평균차 효과’ 효과크기인 Cohen의 d 를 CMA를 통해 계산하였다.

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_p}, \quad S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}}$$

그러나 Cohen의 d 는 표본이 작을 경우 효과크기를 과대 추정하는 경향이 있을 뿐만 아니라 연구에서 표본이 큰 연구와 작은 연구가 섞여 있는 경우 Cohen의 d 를 교정해 주는 Hedges의 g 로 전환해 줘야(황성동, 2014) 하는 필요성에 따라 Hedges의 g 로 전환하였다.

$$d = g\sqrt{(N/df)} \quad \text{혹은} \quad g = J \times d \quad (J: \text{correction factor})$$

$$J = 1 - \frac{3}{4df - 1}$$

효과크기의 해석은 Cohen이 제시한 표준화 평균차 효과크기 기준을 따라 .20 이하이면 작은 효과, .80이상이면 큰 효과, 그리고 .20과 .80사이는 중간 효과로 해석하였다.

2) 동질성 검증

전체적인 효과크기를 측정하는데 있어서 동질성 검사를 통해 연구결과의 일관성을 확인하였다. 우선적으로 평균 효과크기를 계산하는 방식(모형)은 선행연구의 연구대상, 중재방법, 연구환경 등이 모두 다르므로 무선효과모형(random-effect model)을 잠정적으로 선택하였다. 그리고 다시 CMA 프로그램을 이용하여 동질성 검사를 실시, 재확인하는 과정을 거쳤다. 동질성 검증(Q값)은 관찰된 모든 분산이 연구 내 오차로 설명될 수 있다는 것을 영가설로 하여 이를 검증한다. 분석결과에서 연구결과들이 동질성이 검증된다면, 연구들이 제시한 연구결과가 일관성이 있음을 의미한다.

3) 메타 ANOVA

평균 효과크기에 대한 하위 범주별 효과크기 비교를 위해 학생유형, 학년, 과목, 실시 회기를 독립변인으로, 학업성취도와 정의적 특성의 변화를 종속변인으로 하는 메타 ANOVA를 실시하였다. 산출된 결과에 대해 95% 신뢰도 수준에서의 통계적 유의도 및 집단 간 이질성(I^2) 고찰을 통해 집단 간 효과크기의 통계적 유의미성을 판단하였다.

I^2 통계량은 효과크기 분산 중 실제 효과크기의 분산을 비율로 나타낸 수치로서 연구들 간의 이질성 정도의 크기를 나타내는 통계량이라고 할 수 있다(전윤희, 2016). 일반적으로 I^2 가 25%이면 이질성이 작은 것으로 해석하며, 50%이면 중간 크기 정도로, 75% 이상 되면 이질성이 매우 큰 것으로 해석된다(황성동, 2015).

4) 출판편향 검증

메타분석 결과의 타당성 확보를 위해 출판편향(publication bias)을 분석하였다. 이를 위해 오류 가능성을 제기하기 위한, small-study effect를 검토하는 일반적 수단인 funnel plot를 이용하였다. 그리고 funnel plot의 비대칭에 대한 통계적 분석으로 가장 많이 활용되는 방법인 Egger의 회귀분석(Egger's regression test)을 CMA를 통해 산출함으로써 회귀식 초기 값(Intercept)의 유의확률(p -value)이 통계적으로 유의한지를 확인하였다.

그리고 출판편향 정도를 분석하기 위해 지금까지 일반적으로 활용되고 있는 안전성 계수(fail-safe N)를 CMA를 통해 산출하였다. 이 안전성 계수 분석 방법은 통계적으로 유의한 결과들(혹은 효과크기가 큰 결과들)은 더 많이 출판되는데 반해 통계적으로 유의하지 않은 결과들(혹은 효과크기가 작은 결과들)은 출판되지 못해 메타분석에서 누락된 연구의 수를 계산하는 것을 의미한다.

Rosenthal 계산 방식에 의해 산출된 CMA의 결과(classic fail-safe N)를 근거로 전체 효과가 유의하지 않게 되려면(number of missing studies that would bring p -value to $>$ alpha), 즉 현재의 메타분석 결과가 바뀌기 위해서는 얼마만한 추가 연구가 필요한 것인지를 파악함으로써 전체 효과크기에 대한 출판편향 여부를 판단하였다.

5. 신뢰도 검증

본 연구에서는 평가자 간 신뢰도 및 코딩 작업자 간의 신뢰도를 높이기 위해서 연구자 본인을 포함한 해당 전문가 3명(특수교육공학전공 대학교수 2명, 교육평가전공 대학교수 1명)이 코딩 작업에 앞서 사전 예비검사를 통해 연구 자료의 불일치를 확인

하고, 발견된 불일치 사례에 대해서는 충분한 협의를 거쳐 일치된 합의점에 도달하도록 하였다. 또한 코딩에 대한 신뢰도를 높이기 위해 연구자 본인과 박사과정 재학생 1명이 각기 코딩한 후 평가자간 합치도를 계산하였고, 98.7%에 이르는 일치도를 확인하였다.

III. 연구결과

1. 학업성취도

UDL 적용 수업이 학업성취도에 미치는 효과를 알아보기 위하여 평균 효과크기를 산출하였다. 이에 최종 선정된 총 9편의 논문 중 학업성취도 관련 7편의 논문을 대상으로 14개의 효과크기를 산출한 결과는 <표 3>과 같다.

<표 3> 학업성취도에 대한 UDL 적용 수업의 평균 효과크기

변인	모델	n	ES (g)	표준 오차	95% CI		Q	df	p	I ²
					하한	상한				
학업 성취도	Fixed	14	1.284	0.097	1.093	1.474	489.167	13	0.000	97.342
	Random	14	4.027	0.684	2.687	5.366				

모집단 효과크기의 동질성 여부를 검증하는 Q값은 489.167이며 통계적으로 유의미하므로($p = .001$) 모든 효과크기가 동일하다는 귀무가설을 기각하였다. 따라서 분석대상 연구들은 동질하지 않으며, I^2 가 97.23%로 높은 수준의 이질성을 보여, 세부적인 효과크기는 모두 무선효과모형을 통해 추출된 값을 이용하였다. 따라서 평균 효과크기는 4.027로 Cohen의 해석기준을 적용해 보면 UDL 적용 수업은 학업성취도에 ‘큰 효과’를 가진 것으로 볼 수 있다. 그리고 효과크기 값의 95% 신뢰구간은 하한값 2.684, 상한값 5.366으로 유의수준 .001에서 통계적으로 유의미하다. 실험집단과 통제집단의 차이를 분석하기 위해 UDL 적용 수업의 평균 효과크기 4.027에 해당하는 값을 비중복 백분위(percentiles of non-overlap: U_3)로 변환하면 99.99%가 된다. 이는 정규분포곡선 상에서 통제집단의 평균을 50%라고 했을 때, UDL 적용 수업을 실시한 실험집단의 평균은 99.99%가 되어 평균값이 49.99% 상승함을 의미한다.

<표 3>을 통해 확인한 바와 같이 평균 효과크기 분석에서 동질성이 기각되었으

므로 ($Q = 489.167$, $df = 13$, $p = .000$), 학생유형별 효과크기는 무선효과모형을 통해 추출된 값을 이용하였다. 학생유형을 일반, 장애, 통합의 세 집단으로 구분하여 UDL 적용 수업의 대상별 효과를 살펴보았는데 메타 ANOVA 결과를 정리하면 <표 4>와 같다.

<표 4> 학업성취도에 대한 학생유형별 효과크기

유형	n	ES (g)	표준 오차	95% CI		Q_b	df_b	p
				하한	상한			
일반	7	2.753	1.004	0.786	4.721	18.553	2	0.000
장애	3	1.333	1.572	-1.747	4.413			
통합	4	9.397	1.433	6.588	12.206			

장애학생의 효과크기가 1.333으로 가장 작았으며, 다음은 일반($g = 2.753$), 통합($g = 9.397$)의 순이었다. Q_b 값은 18.553으로 세 집단 간에 효과크기가 동일하다는 귀무가설을 기각하였다($df = 2$, $p = .000$). 따라서 학생유형에 따른 UDL 적용 수업의 효과크기는 통계적으로 유의하다.

도출된 결과에 대한 출판편향의 1차적 분석은 funnel plot을 이용하였다. funnel plot에 의하면 효과크기의 분포가 $ES = 0$ 을 기준으로 주로 오른쪽에 위치하고 있어 크지 않은 선에서 비대칭임을 알 수 있다. 출판편향을 확인하기 위한 통계적 방법인 Egger의 회귀분석 결과(<표 5> 참조) 역시 회귀식 초기 값의 유의확률이 통계적으로 유의한 것으로 나타났다($p = .003$). 즉, 초기 값이 우연히 생긴 결과라는 귀무가설을 기각하게 되어 오류가 있다고 할 수 있다.

<표 5> 학업성취도에 대한 Egger의 회귀분석 결과

Intercept	7.608
Standard error	2.112
95% lower limit (2-tailed)	3.005
95% upper limit (2-tailed)	12.211
t-value	3.601
df	12
p-value (1-tailed)	0.001
p-value (2-tailed)	0.003

funnel plot과 Egger의 회귀분석을 종합해 볼 때 인지적 영역에 대한 효과크기 데이터들은 오류가 있는 것으로 나타났다. 이에 안전성 계수 방법을 활용하여 오류 정도를 분석하였다(<표 6> 참조).

〈표 6〉 Rosenthal의 fail-safe N 계산 결과

Z-Value for observed studies	19.857
P-Value for observed studies	0.000
Alpha	0.050
Tails	2.000
Z for alpha	1.959
Number of observed studies	14
Number of missing studies that would bring p-value to > alpha	1424

Rosenthal 계산 방식에 따라 CMA를 통해 산출된 결과에 의하면 현재의 메타 분석 결과가 바뀌기 위해서는($p > \alpha$) 1,424편의 추가 연구가 필요한 것으로 나타났다. 따라서 결론적으로 평균 효과크기에 대한 출판편향 가능성은 적다고 할 수 있다.

2. 정의적 특성

UDL 적용 수업이 학생들의 정의적 특성에 미치는 효과를 알아보기 위하여 평균 효과크기를 산출하였다. 연구를 위해 최종 선정된 총 9편의 논문 중 정의적 특성과 관련된 6편의 논문에서 20개의 효과크기를 산출하였다.

평균 효과크기를 계산하는 방식을 선택함에 있어 메타분석에 포함된 연구가 모두 동일한 모집단 효과크기를 공유하고 있지 않기 때문에 개념적 이해에 기초하여 우선적으로 무선평과모형을 잠정적으로 선택하였다. 이어 잠정적 선택에 대한 통계적 검증력을 높이기 위해 동질성 검사를 시행하였다(〈표 7〉 참조).

〈표 7〉 정의적 특성에 대한 UDL 적용 수업의 평균 효과크기

변인	모델	n	ES (g)	표준 오차	95% CI		Q	df	p	I ²
					하한	상한				
학업 성취도	Fixed	20	1.317	0.105	1.111	1.522	573.798	19	0.000	96.689
	Random	20	3.705	0.619	2.491	4.918				

분석결과, 효과크기의 분포를 측정하는 관찰된 분포 Q값은 573.798, 그리고 모든 연구가 동일한 효과크기의 추정치를 갖고 있다고 가정할 때 기대되는 기대분포 값(df)은 19로 나타났다. 따라서 관찰된 분포의 값과 기댓값의 차이가 크므로 이 차이는 우연에 의한 것이라고 할 수 없다. 즉, 통계적으로 유의미하므로($p = .000$) 모든 효과크기가 동일하다는 귀무가설은 기각된다. 이에 분석대상 연구들은 동질하지 않

으며, I^2 가 96.68%로 높은 수준의 이질성을 보여, 학생 유형별 정의적 특성의 효과 크기는 무선효과모형을 통해 추출된 값을 이용하였다.

무선효과모형을 기준으로 할 때 정의적 특성에 대한 UDL 적용 수업의 평균 효과 크기는 3.705로 정의적 특성에 ‘큰 효과’를 가진 것으로 볼 수 있다. 효과크기 값의 95% 신뢰구간은 2.491~4.918로 유의수준 .001에서 통계적으로 유의미하였다. 효과크기 3.705에 해당하는 Z값을 U_3 값으로 변환하면 99.98%로, 이는 정규분포곡선 상에서 통제집단의 평균 50%보다 실험집단의 평균값이 49.98% 상승함을 의미한다.

앞서 실행한 동질성 검증 결과에 기초하여($Q = 573.798, df = 19, p = .000$), 학생유형에 따른 정의적 특성에 대한 효과크기는 무선효과모형을 통해 추출된 값을 이용하였다. 학생유형을 일반과 장애의 두 집단으로 구분하여 UDL 적용 수업이 정의적 특성에 미친 효과를 대상별로 살펴보았으며, 결과를 정리하면 <표 8>과 같다.

<표 8> 정의적 특성에 대한 학생유형별 효과크기

유형	n	ES (g)	표준 오차	95% CI		Q_b	df_b	p
				하한	상한			
일반	11	5.469	0.851	3.802	7.136	9.186	1	0.002
장애	9	1.628	0.940	-0.214	3.470			

일반학생에 대한 효과크기($g = 5.469$)가 장애학생에 대한 효과크기($g = 1.628$)보다 큰 것으로 나타났다. Q_b 값은 9.186($df = 1, p = .002$)으로, 두 집단 간에 효과크기가 동일하다는 귀무가설을 기각하였다. 따라서 UDL 적용 수업의 정의적 특성에 대한 학생유형별 효과크기는 유의미하다.

정의적 특성에 대한 평균 효과크기 결과의 타당성을 확보하기 위하여 funnel plot과 Egger의 회귀분석을 통해 출판편향 정도를 각각 살펴보았다. funnel plot에 의하면 효과크기 = 0을 기준으로 많은 효과크기들이 왼쪽으로 치우쳐 있어 비대칭을 이루고 있음을 육안으로 확인할 수 있다. funnel plot의 비대칭 형태를 통계적 분석을 통해 재확인하기 위해 Egger의 회귀분석을 실시한 결과(<표 9> 참조)를 보더라도 회귀식 초기 값의 유의확률 역시 통계적으로 유의한($p = .003$) 것으로 나타나 오류가 있다고 할 수 있다. 따라서 funnel plot과 Egger의 회귀분석 결과에 의하면 정의적 특성에 대한 UDL 적용 수업의 효과 분석을 위해 이용된 정보들은 출판편향이 의심된다고 할 수 있다.

〈표 9〉 정의적 특성에 대한 Egger의 회귀분석 결과

Intercept	6.812
Standard error	2.017
95% lower limit(2-tailed)	2.574
95% upper limit(2-tailed)	11.051
t-value	3.376
df	18
p-value(1-tailed)	0.001
p-value(2-tailed)	0.003

funnel plot과 Egger의 회귀분석을 통해 오류가 있는 것으로 판단되었기 때문에 안전성 계수 방법을 통해 연구결과가 신빙성이 있는가를 살펴보았다(〈표 10〉 참조). 결과에 의하면, 전체 효과가 유의하지 않게($p > \alpha$) 되려면 1,715개의 추가 연구가 필요함을 보여주었다. 이 연구가 20개의 연구결과를 분석하였다는 점을 고려한다면 1,715개의 추가 연구가 필요하다는 것은 출판편향이 그다지 크지 않음을 의미한다.

〈표 10〉 정의적 특성에 대한 fail-safe N 계산 결과

Z-Value for observed studies	18.254
P-Value for observed studies	0.000
Alpha	0.050
Tails	2.000
Z for alpha	1.959
Number of observed studies	20
Number of missing studies that would bring p-value to $> \alpha$	1715

IV. 논의 및 제언

1. 논의

지금까지의 연구결과를 간략히 요약하고 이에 대해 논의하면 다음과 같다.

첫 번째 연구문제는 UDL을 반영한 수업이 학업성취도에 미치는 효과에 대한 평균 효과크기 및 학생유형별 학업성취도의 효과크기를 비교하는 것이었다. 결과에

의하면 UDL 적용 수업은 학업성취도 향상에 미치는 효과가 크다고 할 수 있는데, 통합교육장면에서의 효과크기가 가장 컸으며 장애학생보다는 일반학생에 대한 효과가 더 큰 것으로 나타났다.

전체적으로 학업성취도에 대한 UDL 적용 수업의 긍정적 효과에 대해서는 분석 대상으로 최종 선정된 연구뿐만 아니라 메타분석의 분석대상이 되지 못한 대다수의 논문에서도 공통적으로 보고되고 있는 바이다. 이 외에도 Browder 등(2008), Dymond 등(2006), Lieber 등(2008), McGuire-Schwartz 등(2007), Meo(2008)와 같은 국외의 연구결과(조선화, 2011 재인용)를 통해서도 주장되어온 바이다. 이와 같이 UDL 적용 수업이 학업성취도 향상에 긍정적으로 기능하는 것은 UDL이 뇌 과학에 기반하고 있음을 보여주는 결과로 개별 학생들의 다양한 학습양식에 맞춰 다양한 방식으로 정보 제시, 표현, 참여의 기회를 제공하기 때문이라고 할 수 있다. 개별화된 학생들의 학습 양식을 하늘에서 떨어지는 “눈송이(snowflake)”에 비유한 Nelson(2014), “평균적인 학습자(average learner)”는 없음을 강조한 Rose(2012)의 경우를 통해 알 수 있는 바와 같이 UDL 적용 수업은 특별한 교육적 지원을 필요로 하는 학생들이 있다는 사실을 간과하지 않는다(Nelson, 2014). 즉 개별 학생의 학습 특성에 대한 인정 그리고 이와 같은 사실을 설계에 반영한 UDL 적용 수업은 학생들의 학업성취도 향상에 효과적이다(김남진 외, 2015).

반면 일반학생을 대상으로 UDL이 적용된 정보·컴퓨터 수업을 진행한 한옥진(2014)은 UDL을 적용한 수업이 장애학생들의 학업성취도 향상에는 효과가 있었던 반면 일반학생들의 학업성취도 결과에 있어서는 오히려 사후점수가 감소하였으며 긍정적 효과를 입증하지 못하였다. 그리고 이와 같이 일반학생들의 학업성취도 결과가 여타의 선행연구들과 다른 이유에 대해 평가방식에 있어서의 차이 때문이라고 분석하였다. 즉 UDL의 긍정적 효과를 보고한 선행연구들은 형성평가를 실시한 반면 해당 연구에서는 정기고사를 검사도구로 활용함으로써 수준별 학습목표가 평가문항에 충분히 반영되지 않았다고 제시하였다.

두 번째 연구문제는 UDL을 적용한 수업의 정의적 특성에 대한 수업효과를 살펴보는 것이었다. UDL 적용 수업은 학생들의 정의적 영역을 긍정적으로 변화시키는 데도 효과적으로, 장애학생보다는 일반학생의 정의적 특성에 대한 수업효과가 높은 것으로 나타났다.

UDL 적용 수업이 학생들의 정의적 특성 변화와 밀접한 관련이 있음은 김은영(2015)의 연구를 통해서도 확인되었다. 즉 UDL 원리를 적용한 국어수업에서 가장 향상된 집단은 학습부진학생 집단이었는데, 학습참여 기회 증가가 학습흥미도, 학습이해도 향상으로 이어져 학업성취도 향상이라는 결과로 도출된 것으로 분석하였다. 전통적 수업에서 소외되어 있던 장애학생 역시 활동중심으로 구성된 학습활동과 다양하게 제공되는 학습자료, 다양한 학습방법 등에 노출되고, 이것이 장애학생의 학습

참여 기회를 확대시킴으로써 자연스럽게 장애학생의 수업 참여행동 증가로 연결되었다고 했다. 뿐만 아니라 활동중심으로 구성된 학습활동은 자연스럽게 장애학생과 일반학생 간의 상호작용을 촉진시키고, 이 과정에서 장애학생의 사회적 기술이 발달 혹은 숙달되는 것으로 보고하였다.

정의적 특성에 대한 UDL 적용 수업의 효과크기를 학업성취도의 효과크기 결과와 비교해 보면 다음과 같다. 우선 UDL 적용 수업은 학업성취도와 정의적 특성에 거의 유사한 수준에서 긍정적으로 기여한다. 즉 학업성취도와 정의적 특성의 평균 효과크기에 대한 U_3 는 각각 99.99%와 99.98%로 크게 차이가 없었다. 하위범주별 특성에 있어서는 학업성취도와 정의적 특성 모두 일반학생의 효과크기가 장애학생보다 크다는 공통점을 갖는다. UDL 적용 수업이 장애학생보다는 일반학생의 정의적 특성에 대한 수업효과가 높다는 연구결과의 이해를 위해서는 다음의 내용과 비교하여 해석할 필요가 있다. 즉 장애학생의 주요한 동기적 특성으로 실패를 내적-안정적-통제 불가능한 원인으로 귀인한다는 점(김남진, 윤광보, 2004) 등을 고려한다면 UDL 적용 수업의 효과는 장애학생보다는 일반학생에게 더 효과적인 것으로 나타날 수 있는데, 이는 장애학생들의 귀인성향이 고착되었을 가능성을 고려하게 한다.

UDL 적용 수업을 통한 정의적 특성의 변화에 대한 논의를 학업성취도와 정의적 특성과의 관련성으로 확장시켜 살펴보면 다음과 같다. UDL 적용 과학수업 후 학업성취도, 과학적 태도, 학습동기와 같은 학습 성과에 관한 구조적 관계를 분석한 이경란(2014)에 의하면 과학 학업성취도는 과학적 태도와 과학 학습동기에 유의한 직접효과를 나타낸 반면, 과학적 태도는 과학 학습동기에 상관관계는 존재하지만 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 따라서 정의적 특성의 변화가 학업성취도 변화를 유인하는 것이 아니라 학업성취도 변화가 정의적 특성들을 긍정적으로 향상시킨다는 것이다.

그러나 많은 일반교육분야 연구에서 정의적 특성의 학업성취도에 대한 영향력이 보고되고 있다. 예컨대, 중학생의 수학 학업성취도에 영향을 미치는 요인 중 수학 자기효능감은 수학 학업성취도의 주요 영향요인으로 나타났고, 수학 불안도 수학 학업성취도의 영향요인임이 확인되었다(전소영, 2013). 서정임(2007: 김미영, 2013 재인용)은 과학 학업성취도에 영향을 미칠 것으로 예상되는 교육환경 변인들의 종류를 파악하고, 그 영향력을 측정하였다. 연구결과, 과학 학업성취도에 가장 높은 상관을 보이는 변인은 학생 변인(가정배경, 과학 태도, 수업활동, 컴퓨터, 학교 밖 활동)으로 과학 학업성취도의 대부분을 설명하는 것으로 나타났다. 그리고 학생 변인 중에서도 과학교과에 대한 인식, 필요성, 태도 변인은 가장 높은 상관을 보였다. 이와 같이 정의적 특성이 과학 학업성취도에 큰 영향을 미친다는 것이 실질적으로 밝혀지고 그 중요성이 부각되면서 과학에 대한 정의적 특성 비교, 영향 요인 분석, 추이 분석이 활발하게 이루어지고 있다.

학업성취도와 정의적 특성과의 관계는 UDL 측면에서 매우 중요한 시사점을 제공한다. 즉 학습자의 인지적 특성과 달리 정의적 특성은 교사의 통제 및 조성이 가능할 뿐만 아니라 학습자 자신의 학습행동 방식에 보다 큰 영향을 미친다(Cassidy & Eachus, 2000; 손계정, 2007 재인용). 따라서 이는 학생들의 학업성취를 높이기 위한 교사의 역할을 강조하는 것으로, 교사가 학생들의 학업성취도를 높이기 위해서는 학습자의 정의적 특성을 명확하게 이해하고 이를 보다 바람직한 방향으로 변화시키기 위해 노력해야 함을 의미한다.

2. 제언

이 연구를 통해 얻어진 연구결과와 결론을 바탕으로 추후 연구를 위해 다음의 몇 가지를 제언하고자 한다.

첫째, 특수교육은 통합교육의 확대 그리고 교육과정의 일원화를 강조하고 있다. 그러나 이 과정에서 통합교육의 이점을 정의적 특성에 초점을 두고 전개해 온 측면이 많기 때문에 특수교육만의 편의를 위한 주장이 될 수 있다. 따라서 일반교육이 동참하는 분위기를 조성하기 위해서는 지금까지 강조되어 온 통합교육의 정의적 특성에서의 이점과 함께 학업성취도를 비롯한 인지적 특성의 변화에 대한 보다 구체적인 자료들을 구축해 나갈 필요가 있다.

둘째, 동일한 방식을 통해 산출된 학업성취도에 대한 효과크기 결과를 비교해 볼 필요가 있다. 이 연구는 평가방식에 대한 구분없이 실시하였다. 교사에 의해 교육과정 중심으로 제작된 평가문항을 통해 얻어진 학업성취도와 정기고사 혹은 국가수준의 학업성취도 평가 등을 통해 얻어진 학업성취도 결과는 크게 다를 수 있다. 이에 단위학교에서 시행되고 있는 일반적인 평가방식을 통해 산출된 학업성취도에 의한 효과크기를 비교할 필요가 있다.

마지막으로, 이 연구는 9편의 논문에서 34개의 효과크기를 산출하여 결과를 도출하였다. 과목 간 효과크기 차이 등과 같이 매우 제한적인 사례의 결과를 일반화시킨 점에 대해 이를 문제점으로 언급한다거나 과잉 일반화라는 도전적인 질문을 받을 수도 있다. 이에 본 연구의 결과를 지나치게 확대 해석하기보다는 향후 연구를 위한 기초자료로 간주하는 것이 적합하며, 추후 풍부한 자료를 통해 결과를 일반화시킬 수 있도록 UDL에 대한 지속적인 연구가 필요함을 제언하는 바이다.

참고문헌

* 분석논문

- 곽정란 (2010). 한국 특수학급의 성립과 변용(1970~1974). **특수교육저널: 이론과 실천**, 11(1), 277-305.
- 교육부 (2015). 2015 특수교육 연차보고서. 서울: 교육부 특수교육정책과.
- 권요한, 이만영 (2002). 통합교육에서의 교과과정 조정요인. **특수교육학연구**, 37(2), 249-277.
- 권효진, 박현숙, 홍성두 (2013). 중학교 과학수업에서의 보편적 학습설계 적용 효과 및 하위 집단 분석 연구: 잠재성장계층분석을 중심으로. **아시아교육연구**, 14(3), 1-24.
- 권효진, 박현숙 (2012). 보편적 학습설계 기반 과학수업이 중학교 장애 및 비장애학생의 과학 학습성취도에 미치는 효과. **특수교육학연구**, 47(3), 229-259.
- *권효진 (2012). 보편적 학습설계를 적용한 과학 수업이 중학교 장애학생과 비장애학생의 과학 학습성취도, 수업참여도 및 교수·학습활동에 미치는 영향. 박사학위 논문, 이화여자대학교 대학원.
- 김경민, 송찬원 (2005). 통합교육의 새로운 패러다임으로서의 유니버설 디자인 철학의 고찰. **특수교육연구**, 12(2), 67-84.
- 김남진, 이해은 (2015). 보편적 학습설계가 일반학생의 학습성취도 향상에 미치는 효과에 관한 메타분석. **지적장애연구**, 17(4), 19-39.
- 김남진, 윤광보 (2004). 특수학급 학생들의 동기 변화 특성: 연속적 계열성과 귀인의 변화를 중심으로. **특수교육저널: 이론과 실천**, 5(2), 265-290.
- 김미영 (2013). 우리나라 초·중등 학습자들의 정의적 특성과 과학 성취도에 미치는 영향력 분석: TIMSS 2011을 중심으로. 석사학위 논문, 이화여자대학교 교육대학원.
- 김용욱 (2012). 보편적 학습설계의 적용 쟁점과 과제. **한국특수교육학회 춘계학술대회 자료집**, 1-9, 5월 18-19일. 경기: 단국대학교 죽전캠퍼스.
- 김용욱, 김남진 (2002). 통합교육에서의 교육공학적 수업설계 방안. **특수교육저널: 이론과 실천**, 12(3), 135-154.
- *김은영 (2015). 보편적 학습설계 국어수업이 초등 통합학급 학생들에게 미치는 영향: 학습 성취도, 수업참여도, 사회적 기술을 중심으로. 박사학위 논문, 아주대학교 대학원.
- *김자원 (2014). 보편적 학습설계를 적용한 수업 과정에서 교사와 장애학생들의 교수·학습 활동에 관한 탐색. 석사학위 논문, 용인대학교 교육대학원.
- 김정권, 김병하 (1999). **특수교육의 패러다임**. 서울: 도서출판 특수교육.
- 김진아 (2010). 통합교육의 문제점에 대한 초등학교 교사의 인식 연구. 석사학위 논문, 대구대학교 특수교육대학원.
- 노현정 (2015). 초등학생의 학습성취도 및 지적장애 학생의 사회적 상호작용에 미치는 효과. 석사학위 논문, 창원대학교 대학원.

- 박계숙, 정진자 (2014). 보편적 학습설계에 의한 미술 감상활동이 시각장애학교 초등학생의 감상태도 및 학습행동에 미치는 영향. **특수교육저널: 이론과 실천**, 15(1), 129-160.
- 박계숙 (2013). 보편적 학습설계에 의한 미술 감상활동이 시각장애학교 초등학생의 감상태도 및 학습행동과 감성지능에 미치는 영향. 박사학위 논문, 우석대학교 대학원.
- 박남수 (2013). 통합학급 장애학생의 사회과 수업 참여를 위한 보편적 학습설계의 원리와 적용 방안. **사회과교육연구**, 20(2), 45-59.
- *박민정 (2014). 보편적 학습설계를 적용한 중학교 통합체육수업이 장애학생에 대한 비장애 학생의 태도와 수업참여도에 미치는 영향. **한국특수체육학회지**, 22(3), 1-13.
- 박성미, 박재국 (2014). 통합교육을 위한 보편적 학습 설계에 대한 중등교사의 인식: 부산광역시 특수교육대상 학생 담당교사를 중심으로. **교육혁신연구**, 24(1), 1-15.
- 박승희 (2002). 장애학생의 교육과정적 통합을 위한 일반학교의 학교수준 교육과정계획 모형. **특수교육학연구**, 37(1), 199-235.
- 박승희(1999). 일반학급에 통합된 장애학생의 수업의 질 향상을 위한 교수적 수정의 개념과 실행 방안. **특수교육학연구** 34(2), 29-71.
- 박은혜 (1997). 통합된 장애아동을 위한 효과적인 교수전략. **인간발달연구**, 25(1), 93-113.
- 박주연 (2008). 보편적 학습 설계에 기초한 통합 미술수업이 자폐 범주성 장애학생의 학습 행동에 미치는 효과. 박사학위 논문, 단국대학교 대학원.
- 박주연, 이병인 (2008). 보편적 학습 설계에 기초한 미술수업이 자폐 범주성 장애학생의 과제수행과 상호작용에 미치는 효과. **정서·행동장애연구**, 24(4), 257-283.
- 배찬효, 정동영(2013). 보편적 학습 설계에 관한 국내 연구 동향 분석. **특수교육교과교육연구**, 6(1), 45-67.
- *배혜원 (2010). 보편적 학습 설계(UDL) 원리에 기초한 자기 조절 학습 촉진 전략의 효과: 초등학교 지적장애 학생의 수업 참여 행동과 일반학생들의 국어과 학업 성취도를 중심으로. 석사학위 논문, 창원대학교 대학원.
- 방명애 (1999). 특수학급 아동의 교육적 통합을 위한 방법론. **특수교육연구**, 제6집. 171-187.
- 손계정 (2007). 고등학생의 정의적 요인들과 영어 학업성취도와의 관계: 학습 태도, 학습 양식, 학업적 자아 개념을 중심으로. 석사학위 논문, 원광대학교 교육대학원.
- 손영화(2009). 통합교육 문제점에 대한 질적 연구, **특수아동교육연구**, 14(2), 91-113.
- 손지영, 김동일, 이기정(2008). 장애학생을 위한 온라인 학습에서 보편적 설계 원리의 적용 효과 탐색. 한국특수교육학회 추계학술대회 자료집, 109-133, 10월 25일. 전남: 전남대학교 여수 캠퍼스.
- 승윤희 (2013). 장애학생의 교육적 통합을 위한 통합 학급에서의 보편적 음악 학습 설계. **학습자중심교과교육연구**, 13(3), 155-172.
- *신형석 (2009). 보편적 학습설계가 학생들의 학업성취수준과 학습양식에 따라 학업성취도와 학습흥미에 미치는 영향. 석사학위 논문, 고려대학교 대학원.
- 오혜정 (2014). 보편적 학습 설계(UDL)에 대한 통합학급교사와 특수교사의 인식 및 실행에 관한 질적 연구. **특수아동교육연구**, 16(1), 301-319.

- 우영미 (2014). 보편적 학습 설계의 원리를 적용한 수학교과 학습이 수학학습부진아의 학습 태도에 미치는 영향. 석사학위 논문, 대구교육대학교 교육대학원.
- 우정환 (2015). 특수교육공학 연구동향 분석: 2005~2014년 학술지 게재 논문을 중심으로. **특수교육저널: 이론과 실천**, 16(3), 61-80.
- 유주혜 (2012). 보편적 학습설계 원리에 의한 특수교육 매체와 콘텐츠 설계. 2012년 한국 특수교육학회 춘계학술대회 자료집, 49-56.
- *이경란 (2014). 보편적 학습 설계를 적용한 과학 수업에서 학습 성과에 관한 구조적 관계 분석. 석사학위 논문, 진주교육대학교 교육대학원.
- 임난희, 박경옥 (2013). 보편적 학습설계의 중요성과 실행수준에 대한 초등교사 인식 분석. 2013년 한국특수교육학회 추계학술대회 자료집, 769-770.
- 임은숙, 백은희 (2011). 통합환경에서의 보편적 학습설계(UDL)에 기초한 미술수업이 중학교 정인지체학생의 사회적 상호작용에 미치는 영향. **특수아동교육연구**, 13(4), 211-227.
- 장지원, 이양희 (2015). 비장애초등학생의 정서지능과 인권감수성이 장애수용태도에 미치는 영향. **장애아동인권연구**, 6(1), 1-26.
- 전소영 (2013). 중학생의 수학성취도도 영향요인: 정의적 영역을 중심으로. 석사학위 논문, 경희대학교 교육대학원.
- 전혜숙 (2012). 보편적 학습 설계를 적용한 수학 교수-학습이 시각장애 초등학생의 수업비 참여행동과 수학 학업성취도에 미치는 영향. 석사학위 논문, 우석대학교 대학원.
- 정광조, 김동일 (2014). 국내 통합교육의 문제 해결 방안으로서 중재반응모형 가능성 탐색: 통합학급에서의 교육과정적 통합교육을 중심으로. **통합교육연구**, 9(1), 159-184.
- 정대영 (2003). **통합교육**. 서울: 학지사.
- 정유진, 정주영 (2012). 보편적 학습 설계에 기초한 자기결정 프로그램이 정인지체 학생과 비장애 학생의 자기결정력에 미치는 영향. **지적장애연구**, 14(4), 169-196.
- 정윤우 (2014). 보편적 학습 설계에 대한 예비통합교육교사의 인식과 교육요구도 분석. **학습자중심교과교육연구**, 14(6), 23-40.
- *조선화(2011). 보편적 학습 설계를 적용한 초등 과학수업이 통합학급 학생들의 과학 학습 성취도에 미치는 영향. 석사학위 논문, 이화여자대학교 교육대학원.
- 조선화, 박승희 (2011). 보편적 학습 설계를 적용한 초등 과학 통합수업이 통합학급 학생들의 과학 학업성취도에 미치는 영향. **특수교육학연구**, 46(2), 51-84.
- 최정임, 신남수 (2009). 보편적 학습설계(UDL)를 반영한 디지털 교과서 설계 원리. **교육공학연구**, 25(1), 29-59.
- 한경근 (2014). 보편적 학습설계 적용에 대한 특수학교 교사의 인식. **특수아동교육연구**, 16(4), 83-102.
- 한경근 (2012). 특수교육 장면에서의 UDL 적용: 교수 방법적 실제. 한국특수교육학회 춘계 학술대회 자료집, 27-48, 5월 18-19일. 경기: 단국대학교 죽전캠퍼스.
- 한경근, 장수진 (2005). 국내 특수교육공학 관련 연구의 동향과 과제. **특수교육학연구**, 40(2), 131-150.
- 한규일 (2005). 보편적 학습 설계 원리의 고찰을 통한 장애 학생의 일반 교육과정 적용의 실행 방안 연구. 경희대학교 교육대학원 석사학위논문.

- 한동욱, 강민채 (2014). 보편적 학습설계 관점에서 발달장애 학생을 위한 앱 개발 가이드라인. **디지털융복합연구**, 12(10), 485-491.
- 한옥진 (2014). 통합교육 현장에서 보편적 학습설계(UDL)를 적용한 중학교 정보·컴퓨터 수업이 학업성취도와 수업참여태도에 미치는 영향. 석사학위 논문, 용인대학교 교육대학원.
- 홍성두 (2010). 메타분석의 이해와 적용. 한국특수교육학회 추계학술대회 Pre-Workshop 자료집, 1-70, 10월 22일. 서울: 이화여자대학교.
- *황리리 (2015). 보편적 학습설계에 기반한 읽기교수가 학습장애 학생에게 미치는 효과: 학업 성취, 학업기대, 수업태도를 중심으로. 박사학위 논문, 단국대학교 대학원.
- Beard, L. A., carpenter, L. B., & Johnston, L. B. (2011). *Assistive technology: Access for all students(2nd ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Bowe, F. G. (2010). **교육에서의 보편적 설계**. (김남진, 김용욱 역). 서울: 시그마프레스. (원전은 2000년에 출판)
- Council for Exceptional Children (2006). **보편적 학습 설계: 교사들과 교육전문가들을 위한 지침서**. (노석준 역). 서울: 아카데미프레스. (원전은 2005년에 출판)
- Gardner, J. E. & Edyburn, D. L. (2000). Integrating technology to support effective instruction. *Technology and Exceptional Individuals(3rd ed.)*, Edited by Jimmy D. Lindsey
- Hall, T. E., Meyer, A., & Rose, D. H. (2014). An introduction to universal design for learning: Questions and answers. In Hall, Meyer, & Rose(Eds). *Universal design for learning in the classroom*. New York, NY: The Guilford Press.
- Lieber, J., Horn, E., Palmer, S., & Fleming, K. (2008). Access to the general education curriculum for preschoolers with disabilities: Children's school success. *Exceptionality*, 16(1), 18-32.
- Meo, G. (2008). Curriculum planning for all learners: Applying universal design for learning(UDL) to a high school reading comprehension program. *Preventing School Failure*, 52(2), 21-30.
- Meyer, A., Rose, D. H., & Gordon, D. (2014). *Universal design for learning: Theory and practice*. Wakefield, MA: CAST Professional Publishing.
- Nelson, L. L. (2014). *Design and deliver: Planning and teaching using universal design for learning*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing Co.
- Rapp, W. H. (2014). *Universal design for learning in action*. Baltimore, MD: Paul H. Brookes Publishing Co.
- So, H. J. (2015). Towards accessible mobile learning: Opportunities and challenges from universal design for learning perspectives. 국립특수교육원 제22회 국제학술 세미나 자료집. pp. 157-172.
- Spencer, S. A. (2015). *Making the common core writing standards accessible through universal design for learning*. Thousand Oaks, CA: Corwin.

The Effect of Academic Achievement and Affective Characteristics by Classes with UDL

Kim, Namjin · Kim, Yong Wook · Woo, Jeong Han

Daegu University · Daegu University · Daegu Cyber University

<Abstract>

For the successful inclusive education, empirical data is required which enables the researchers in the fields of both general education and special education to recognize the necessity of and practice Universal Design for Learning(UDL) for themselves. The objects of this study are to collect domestic studies on the effects of classes with UDL and to examine the effectiveness between the UDL classes and dependent variables by a meta-analysis. For this, 175 academic journals and theses in all which were domestically published till the second half of 2015 were gathered. And, the nine theses which match the criteria were finally selected. The research result are as follows: First, classes with UDL are very effective teaching methods for improving academic achievement. Second, in aspects of affective domain, classes with UDL are effective to change affective characteristics of general students and disabled students into positive. Based on this study, UDL is effective teaching methods in both general students and disabled students. In addition the construction of more concrete materials on change of cognitive characteristics including academic achievement is necessary for general education participation. And effect size comparison on academic achievement produced by same evaluation method is necessary.

Key Words : Universal Design for Learning(UDL), meta-analysis

논문 접수: 2016. 09. 05 심사 시작: 2016. 09. 10 게재 확정: 2016. 10. 04