

누리과정 교사용 지도서와 초등 수학 교과서의 연계성 분석¹⁾ -수학 내용, 용어와 기호, 수학적 과정을 중심으로-

장 해 원* · 임 미 인** · 이 화 영***

본 연구는 2015 개정 교육과정의 총론의 중점 중 하나인 유치원 교육과정과 초등학교 교육과정의 연계 강화와 관련된다. 교육현장의 교사들이 교육과정보다 교과서에 더욱 의존적이라는 사실에 비추어 누리과정 교사용 지도서의 수학 활동과 초등 수학 교과서의 연계성을 분석하고, 그 결과에 기초하여 연계가 미흡한 내용에 대한 연계성 확보 방안을 제안하고자 하는 것이다. 이를 위해 구체적으로 누리과정 교사용 지도서와 초등 1, 2학년 수학 교과서를 수학 내용, 수학 용어와 기호, 수학적 과정의 세 가지 측면에서 비교·분석하였다. 본 연구의 분석대상은 3~5세 연령별 누리과정에 따른 교사용 지도서와 2009 개정 수학과 교육과정에 따른 초등학교 1, 2학년 수학 교과서이며, 본 연구와 동일선상에서 이루어진 누리과정과 초등학교 수학과 교육과정의 연계성 분석에 사용된 분석틀을 활용하였다. 각각에 대한 분석 결과를 제시하고, 그에 따른 논의로부터 양자 간의 연계성 확보 방안과 교육과정 개정 및 수학 교과서, 누리과정 교사용 지도서 개발에 있어서의 시사점을 제안하였다.

1. 서론

누리과정²⁾은 국가가 만 3~5세 어린이에게 공정한 교육 기회를 보장하고 수준 높은 교육과정을 제공하기 위한 취지에서 마련된 것이다(교육과학기술부, 2012a). 이는 누리과정이 곧 유치원 급에서의 국가 차원의 교육과정임을 의미하며, 따라서 이후의 초등학교 교육과정과 연속선상에

있을 것이 기대된다. 그러나 누리과정과 초등학교 수학과 교육과정 사이의 연계가 미흡하다는 지적이 있어 왔다. 이에 개발 중인 2015 개정 교육과정에서는 총론의 개정 중점 중 하나로 ‘초등학교 교육과정과 누리과정의 연계를 강화한다(교육부, 2014).’를 제시하여 유치원 교육과 초등학교 교육의 중복 또는 역행 문제를 해소하려는 의도를 보이고 있다.

유치원과 초등학교 저학년 아동은 심리적, 발

* 서울교육대학교, hwchang@snue.ac.kr (제1 저자)

** 서울오류초등학교, ssbin22@sen.go.kr (교신저자)

*** 한국과학창의재단, hylee@kofac.re.kr

1) 이 논문은 2014년도 교육부의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 연구(한국과학창의재단 BD-1503-0001)의 일부를 재구성한 것이다.

2) 누리과정의 원래 명칭은 ‘3~5세 연령별 누리과정’이며 본 연구에서는 간략히 ‘누리과정’이라 칭한다. 누리과정은 교육과학기술부와 보건복지부가 합동으로 발표(2011.5.2.)한 ‘만 5세 공통과정’ 도입 추진 계획에 기초하여 작성되었으며, 2011년 ‘5세 누리과정’으로 공표되었다(교육과학기술부, 2013). 국가 차원에서 취학전 교육의 질을 제고하기 위하여 만 3, 4세까지 누리과정이 확대됨에 따라, 2012년 7월에 ‘교육과학기술부 고시 제2012-16호·보건복지부 고시 제2012-82호에 따른 3-5세 연령별 누리과정’이 고시되며, 이는 누리과정이 국가 차원의 보육·교육과정임을 함의한다.

달적 측면에서 비슷한 사고 및 행동 특성을 보인다(Morrison, 1998). 따라서 유치원과 초등학교 저학년 교육은 서로 목표와 내용 및 방법에 있어서 연계성 있게 교육활동이 이루어져야 교육의 효과를 높일 수 있다(김창복 외, 2006). 특히 수학이라는 교과는 학문적 특성상 지식의 계속성과 계열성이 요구되는 교과이므로 학교급간 연계성 확보가 필수적이다. 교육부(2014)에서 언급된 누리과정과 초등학교 교육과정의 연계 강화가 수학과에서는 2015 개정 초등학교 수학과 교육과정의 내용 재구조화의 방향 세 가지 중 첫째로 ‘누리과정과 초등학교 저학년 수학과 교육과정의 긴밀한 연계(박경미 외, 2014)’를 취한 것으로 구체화되었다. 양자가 모두 국가 수준의 교육과정임에도 불구하고 각각 별도로 개발되어 형식 및 내용 수준에서 연계가 부족함을 지적하고 학습 연속성 보장을 위한 방안의 필요를 제기한 것이다. 이는 학교급간의 연속성을 확보하기 위해 어느 시기에도 추구되어야 하는 연구 과제이지만, 오늘날 누리과정과 초등학교 수학과 교육과정의 긴밀한 연계를 기반으로 하는 교육과정 개정이 이루어지는 시점에서 더욱 주목할 필요가 있다.

한편 유치원 교육과정의 수학 내용과 초등학교 수학과 교육과정의 연계성에 대한 선행연구(문정원, 2013; 박상훈, 2013; 허난, 문혜련, 2013; 이재영, 2014 등)는 대부분 유아교육 전문가의 관점에서 수행되었고, 교육과정 차원과 교과서 차원을 구분하지 않은 채 분석이 이루어져 동일 분석 대상에 대한 해석이 일관되지 못하다는 한계가 있기 때문에 이를 통해 본 연구에 대한 요구를 파악하였다.

예를 들어, 박경미 외(2014)에서 *cm*를 다루는 누리과정이 임의단위를 다루는 초등학교 수학보다 앞서 있음을 언급하면서 역행의 사례를 문제시한 것은, 교육과정 차원의 비교가 아닌 누리과정

교사용 지도서와 초등학교 수학 교과서의 비교에서 비롯된 것임에 주목할 필요가 있다. 이는 대다수의 학생, 학부모, 교사뿐만 아니라 전문적인 연구진들도 교육과정 자체보다는 교사용 지도서의 활동이나 교과서에서 실제로 다루어지는 내용을 위주로 연계성을 판단하는 것이 일반적임을 보여주는 사례이다. 따라서 교육과정 차원에서의 연계성뿐만 아니라 실질적으로 지도되는 수학 활동 내용의 연계성 역시 주의 깊게 검토되어야 한다. 즉, 이는 교육과정 차원의 연계성 분석에 이어 교육과정이 구체적으로 구현되는 교수·학습 내용이자 교사들의 의존도가 보다 높은 교과서 차원의 연계 분석이 필요함을 함의한다.

Thompson(2012)에 따르면 실제로 수업과의 관계에 있어서 교과서는 교육과정보다 더욱 밀접한 연계성을 지니는 것으로 간주되기 때문에, 누리과정 교사용 지도서와 수학 교과서간의 연계성을 분석하는 것은 교육 현장에서 수학을 지도하는 교사들뿐만 아니라 유치원/어린이집에서 누리과정을 이수하고 초등학교에 입학한 학생들이 실질적으로 경험하고 느끼는 연계 여부의 확인을 가능하게 한다는 점에서 교육과정간의 연계성 분석 결과에 못지않은 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 누리과정 교사용 지도서의 수학 활동과 초등 수학 교과서의 연계성을 분석하는 것을 목적으로 하고, 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

1. 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 내용 연계성은 어떠한가?
2. 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 수학과 교육과정의 수학 용어와 기호간의 연계성은 어떠한가?
3. 수학적 과정 요소가 누리과정 교사용 지도서에 구현되어 있는가?

이를 위해 구체적으로 누리과정 교사용 지도서와 1, 2학년 수학 교과서를 수학 내용, 수학 용어와 기호, 수학적 과정의 세 가지 측면에서 비교·분석할 것이다.

II. 연구 방법

본 연구는 누리과정 교사용 지도서와 초등 수학 교과서의 문헌 분석 방법을 택하며, 타당한 분석틀을 마련하여 세 가지 측면에서의 분석을 통해 양자 간의 연계성을 파악하는 것을 주요 내용으로 한다.

1. 분석 대상 및 분석틀의 설정

가. 분석 대상

본 연구는 3~5세 연령별 누리과정에 기초하여 집필된 교사용 지도서³⁾ 32권과 2009 개정 교육

과정에 따른 수학과 교육과정에 기초하여 집필된 초등학교 1, 2학년 수학 교과서 4권을 분석 대상으로 한다. 초등학교와 달리 누리과정에서는 별도로 교과서가 집필되지 않고 교사의 이해와 활용을 돕기 위해 교사용 지도서가 개발되어 있다. 누리과정의 교사용 지도서는 교육부 차원에서 개발된 국가 교육과정의 활용 예시 자료이고 유아교육 분야에서도 이를 대상으로 하는 연구가 활발히 이루어지고 있는 현실을 감안할 때, 초등학교 수학 교과서에 대응하는 분석 대상으로 타당성을 지닌다.

나. 분석틀의 설정

누리과정 교사용 지도서와 초등 수학 교과서 간의 연계성 분석을 위해 분석 목적에 적합한 분석틀을 마련할 필요가 있다. 요구되는 분석틀은 누리과정 교사용 지도서와 1, 2학년 수학 교과서 간의 내용 연계성 분석틀과 수학적 과정 분석틀이다.

<표 II-1> 본 연구의 내용 연계성 분석틀(장혜원 외, 2015)

연계 여부	연계 형태	내용
연계	상향 확대	내용의 수준이 상향되고 범위가 확대됨
	상향 반복	내용의 수준이 상향되고 범위가 반복됨
	동일 확대	내용의 수준이 동일하고 범위가 확대됨
	동일 반복	내용의 수준이 동일하고 범위가 반복됨
역연계	상향 축소	내용의 수준이 상향되고 범위가 축소됨
	동일 축소	내용의 수준이 동일하고 범위가 축소됨
	하향 확대	내용의 수준이 하향되고 범위가 확대됨
	하향 반복	내용의 수준이 하향되고 범위가 반복됨
	하향 축소	내용의 수준이 하향되고 범위가 축소됨
비연계	격차	전 단계에서 제시되지 않은 내용이 다음 단계에서 제시됨
	소멸	전 단계에서 제시된 내용이 다음 단계에서 제시되지 않음

3) 누리과정 교사용 지도서는 3세용 10권, 4세용 11권, 5세용 11권으로 총 32권으로 구성된다. 2012년 7월 10일 '3~5세 연령별 누리과정'이 고시되면서 2012년 시행된 5세 누리과정이 2013년부터 만 3, 4세까지 확대 도입되었다. 이에 따라 3, 4세 누리과정 교사용 지도서를 개발하면서 2012년에 개발된 5세 누리과정 교사용 지도서도 수정·보완하게 되었으며 따라서 5세 교사용 지도서의 경우, 2013년에 개발된 '5세 누리과정 교사용 지도서 수정·보완서'의 내용을 반영한 후 분석하였음을 밝힌다.

먼저 양자 간의 내용 연계성 분석틀로서, 본 연구와 동일선상에서 이루어진 교육과정 차원의 연계성 분석을 위해 마련한 분석틀(장혜원 외, 2015)을 활용하였다. 이는 내용 범위에 있어 ‘확대-반복-축소’, 내용 수준에 있어 ‘상향-동일-하향’을 준거로 하며, 크게 ‘연계, 역연계, 비연계’의 세 가지로 범주화된다. 구체적인 연계 여부, 연계 형태, 내용을 나타낸 연계성 분석틀은 <표 II-1>과 같다.

한편, 수학적 과정에 대한 분석틀로서 장혜원 외 (2014)에서 2009 개정 수학과 교육과정의 수학적 과정 항목을 재구조화한 분석틀(<표 II-2>)을 이용하였다. 이를 분석틀로 선정할 이유는 수학적 과정의 세 가지 요소를 세분화함에 있어서 교육과정의 교수·학습 방법(교육과학기술부, 2011)과 2009 개정 교육과정 연구 보고서(신이섭 외, 2011) 등을 참조하였을 뿐만 아니라, 선행연구를 통해 그 타당성이 검증되었기 때문이다. 이 분석틀에 포함된 수학적 과정의 세부 요소들을 기준으로 그것이 구현된 누리과정 교사용 지도서 부분을 코드로 표시하고 구체적으로 구현된 세부 요소를 설명하였다.

<표 II-2> 수학적 과정 분석틀

문제해결 요소	추론 요소	의사소통 요소
문제해결 전략	추측 및 정당화	일상 언어 및 수학적 표현
문제해결 과정	분석	논리적 설명
문제 만들기	관계 파악	토론
실생활 문제해결	추론 반성	타인의 사고 이해

2. 분석 내용

본 연구의 목적인 누리과정 교사용 지도서의 수학 활동과 초등 수학 교과서간의 연계성 분석을 위하여 다음과 같은 세 가지 측면에서 분석하였다.

가. 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 내용 연계성 분석

이미 기술한 바와 같이 유치원 교육과 초등교육 간의 연계는 매우 중요한 사회적 이슈라고 할 수 있다. 이는 누리과정과 초등학교 교육과정간의 연계성 분석에서 나아가 교사와 학생들이 실질적으로 접하는 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 수학 교과서간의 연계성 분석의 필요로 이어진다. 이에 본 연구는 연계성 분석틀에 기초하여 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 내용 연계성을 분석하는 것을 주요 내용으로 한다.

나. 수학 용어와 기호의 연계성 분석

현행 수학과 교육과정에서는 수학 학습 과정에서 해당 시기와 영역에 새로 도입되는 수학 용어와 기호에 대한 지도가 빠지지 않도록 하려는 배려 차원에서 ‘용어와 기호’를 명시하고 있다. 선행연구(장혜원 외, 2013)에 따르면 1, 2학년 수학 교과서에는 교육과정의 용어와 기호가 모두 잘 다루어지는 것으로 나타났다. 이에 누리과정 교사용 지도서에 제시된 수학 용어가 초등학교 수학과 교육과정의 용어와 기호와 적절히 연계되어 있는지에 대한 분석을 포함한다.

다. 누리과정 교사용 지도서에 구현된 수학적 과정 분석

2009 개정 수학과 교육과정은 학생들의 수학적 창의성 함양을 위하여 수학적 문제해결, 수학적 추론, 수학적 의사소통의 세 가지 실천적 행동 요소를 수학적 과정으로 제시하였다. 수학적 과정은 진행 중인 2015 개정 교육과정 개발 논의에서 ‘핵심역량’으로 재구조화되어 더욱 확대하

려는 추세이며, 여러 선행연구(박경미, 2010; 김규상, 2014; 김은혜, 2014; 임미인, 장혜원, 2015 등)에서 수학 학습에 있어서 수학적 과정을 강조하는 것의 당위성 및 긍정적인 효과에 대해 언급하고 있다. 이에 본 연구에는 누리과정 교사용 지도서에도 이러한 수학적 과정이 적절히 반영되었는지에 대한 분석이 포함된다.

그러나 본 연구에 앞서 누리과정 교사용 지도서에 ‘수학적 탐구하기’라고 명시된 활동이 수학 관련이 맞는지를 수학교육적 관점에서 검토하여 수학 활동들을 선별·추출하는 작업이 선행되어야 했다. 왜냐하면 유사한 활동임에도 불구하고 지도서 집필진에 따라 ‘수학적 탐구하기’에 대한 설정 여부에 차이가 나거나 다른 내용 영역으로 해석한 활동이 다수 발견되었기 때문이다.

세 가지 측면에 따른 분석 결과 및 그에 기초한 논의는 III장과 IV장에서 제시한다.

III. 연구 결과

II장에서 설명한 세 가지 분석 내용에 따라 각각의 분석 결과를 제시하였으며, 각 결과는 누리과정 교사용 지도서 코드 또는 수학 교과서 코드를 사용하여 나타내었다. 먼저 누리과정 교사용 지도서 코드는 네 개의 숫자로 구성되는데, 각 숫자가 의미하는 바는 차례대로 연령(3~5)-생활주제(1~11)-주제(1~5)-활동4)이다. 초등학교 수학 교과서 코드는 선행연구(장혜원 외, 2014)에서 사용한 코딩 방법을 사용하여 ‘학년-학기-단원-차시’의 네 개의 숫자로 구성하였다.

1. 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 내용 연계성 분석 결과

이 절은 누리과정 교사용 지도서의 수학 활동과 1, 2학년 수학 교과서의 내용 연계성 분석의 결과를 나타낸다. 이는 본 연구와 병행하여 이루어진 교육과정 차원의 연계성 분석에 이어, 누리과정에서의 수학 교과서에 준하는 교사용 지도서와 초등학교 수학 교과서간의 구체적인 연계 정도를 보여준다.

누리과정 교사용 지도서의 수학 활동과 1, 2학년 수학 교과서 내용간의 연계를 분석한 결과, 연계가 미흡한 경우는 <표 III-1>, <표 III-2>와 같이 크게 두 가지로 분류된다.

가. 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 역연계 내용 분석 결과

하나는 <표 III-1>과 같이 학습 내용의 범위가 축소되거나 수준이 하향되는 역연계 상황이다. 역연계 요소는 도형 영역에서 2개, 측정 영역에서 5개, 규칙성 영역에서 1개, 확률과 통계 영역에서 4개로 총 12개가 발견되었다.

먼저 도형 영역에서, 누리과정 교사용 지도서의 누5-7-1-5에서 세모, 네모의 용어를 사용하여 기본 평면도형의 특성을 지도하거나 누5-9-2-9에서 원뿔, 삼각뿔, 사각뿔, 원기둥, 삼각기둥, 사각기둥 등의 용어를 지도하면서 기본 입체도형의 특성을 인식하고 각 도형간의 공통점과 차이점을 알아보며 도형간의 관계를 파악하게 된다. 그러나 초등학교 수학 교과서에서는 초1-2-2-2에서 용어를 사용하지 않고 평면도형인 □, △, ○의 특성을 알아보며, 초1-1-2-2에서 또한 각 입체도형의 이

4) 교사용 지도서 코드는 예를 들어, ‘3세-생활주제 2(나와 가족)-주제 1(나의 몸과 마음)-활동 1(내 키만큼 농기)’의 경우, ‘3-2-1-1’과 같이 나타낸다.

<표 III-1> 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 역연계 내용

지도서 코드	누리과정 교사용 지도서 수학 요소	초등 1, 2학년 수학 교과서 내용	교과서 코드
5-7-1-5 외	세모, 네모	□, △, ○ (용어 ×)	1-2-2-2
5-9-2-9	원뿔, 삼각뿔, 사각뿔, 원기둥, 삼각기둥, 사각기둥	여러 가지 입체도형의 모양 찾기 (용어 ×)	1-1-2-2
4-5-1-7	손과 양팔저울을 이용하여 무게 비교	손을 이용하여 무게 비교	1-1-4-5
5-1-2-7	1시간	몇 시	1-2-4-2
5-2-1-6	측정값(kg)에 의한 몸무게 비교 (체중계 이용)	손을 이용하여 무게 비교	1-1-4-5
5-2-1-8	센티미터, 자, 줄자	임의 단위를 이용하여 길이재기	2-1-4-3 2-1-4-4
5-10-5-2	페트병에 들어있는 공기의 양 비교	담을 수 있는 (물의) 양 비교	1-1-4-7
5-9-2-6 외	규칙 만들기	규칙 찾기	1-2-6-2
5-2-4-13 외	하위분류	재분류	2-1-5-2
5-5-1-2 외	자료 수집 방법 선택	자료 조사	2-2-5-3
5-11-2-3 외	실생활의 자료 수집	학급 내 자료 조사	2-2-5-3
5-11-3-4	온도를 띠로 나타낸 그래프	○, ×, / 등을 이용하여 나타낸 그래프	2-2-5-4

림은 다루지 않은 채 여러 가지 입체도형의 모양을 찾아보는 활동을 한다. 기본 평면도형 관련 내용에서 범위는 동일한데 수준이 하향되는 하향 반복의 역연계로 분석되며, 기본 입체도형 관련 내용은 다루는 입체도형의 범위도 축소되고 수준도 하향되는 하향 축소의 역연계 사례로 판단된다.

측정 영역의 경우, 역연계의 사례가 5개 발견되었다. 누5-2-1-8에서 ‘센티미터’라는 길이의 표준 단위를 사용하여 자를 이용해 물체의 길이를 재는데 비해, 초2-1-4-3과 초2-1-4-4에서는 신체와 물건 등의 임의단위를 이용하여 길이재기를 하여 역연계의 상황을 보이고 있다. 무게 비교의 내용도 누4-5-1-7에서 손과 양팔저울을 이용하여 무게를 비교하거나 누5-2-1-6에서 표준단위 kg을 써서 친구들 간의 몸무게를 비교하는 데 반해, 초1-1-4-5에서는 손에 물건을 들어서 감각적으로 무게를 비교해보는 활동을 함으로써 범위가 축소되고 수준도 하향되는 역연계로 분석된다. 길이 비교의 경우 누5-10-5-2에서 페트병에 들어있는 공기의 양을 비교하는 데 비해 초1-1-4-7에서는

그릇에 담을 수 있는 양을 비교하여 범위가 축소되고 있다. 물론 양자 모두 시각적으로 병의 모양이 달라짐을 통해 들이를 비교하고 있다. 그러나 누5-10-5-2에서는 눈에 보이지 않는 공기를 측정의 대상으로 할 뿐만 아니라 공기의 양에 따라 소리가 달라짐을 확인하지만, 초1-1-4-7에서는 다양한 그릇의 크기를 눈으로 비교해본 뒤 물을 담아보아 비교하고 있기 때문에 다루는 대상과 내용의 범위가 누리과정에 비해 축소되었다고 볼 수 있다. 시각과 시간 관련 내용도 누5-1-2-7에서 1시간이라는 시간 개념을 다루지만, 초1-2-4-2에서는 ‘몇 시’라는 시각의 기초 개념을 학습하게 되어 그 수준이 하향된다.

규칙성 영역의 경우, 누5-9-2-6에서 패턴을 인식한 후 규칙을 만들어보는 활동을 하는데, 초1-2-6-2에서는 규칙을 인식하고 찾는 활동을 하게 되어 수준이 하향되는 역연계를 보이고 있다.

확률과 통계 영역에서는 누5-11-2-3 등에서 날씨와 같은 실생활 자료를 다양하게 수집하여 활용하는데 반해, 초2-2-5-3에서는 학급 내에서 친구들이 가고 싶은 체험학습 장소를 조사하는 수준

에 머물러 연계가 미흡하다고 분석된다. 더욱이 누5-5-1-2에서는 유아들이 스스로 자료를 수집하는 적절한 방법을 선택하도록 하고 있으나 초2-2-5-3에서는 학급 내에서 친구들을 상대로 단순 자료를 조사하는 수준에 머무르고 있기 때문에 역연계로 판단된다. 분류와 관련된 내용으로는 누5-2-4-13에서 한 가지 기준으로 분류한 자료를 또 다른 기준으로 하위분류해 보는 활동이 제시되어 있으나, 초2-1-5-2에서는 한 가지 기준으로 분류한 자료를 또 다른 기준으로 새롭게 재분류하는 활동이 제시되어 그 수준이 다소 하향되는 것으로 보인다. 조사한 자료를 그래프로 나타내는 활동의 경우, 누리과정 교사용 지도서에서 ○, ×, / 등을 이용하여 그래프를 다양하게 나타내는 활동이 등장하며 누5-11-3-4에서는 온도를 조사하여 띠를 이용한 그래프로 표현하게 된다. 이에 반해 초2-2-5-4에서는 ○, ×, / 등을 이용하여 그래프로 나타내는 수준에 머무르기 때문에 이 또한 역연계로 분석된다.

나. 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 비연계 내용 분석 결과

연계가 부족한 다른 하나는 <표 III-2>와 같이 누리과정 교사용 지도서에는 등장하였으나 초등

학교 1, 2학년 수학 교과서에서는 소멸되어 비연계로 분석되는 유형이다. 비연계 요소는 도형 영역과 측정 영역에서 각 3개씩, 확률과 통계 영역에서 1개, 그리고 고등학교 수학Ⅱ에 해당하는 요소 1개로 총 8개가 발견되었다.

먼저 도형 영역의 누5-4-1-4 등에서 오른쪽, 왼쪽, 위, 아래와 같은 위치와 방향뿐만 아니라 가까이, 멀리와 같은 거리에 대한 내용을 다루고 있으나 초등학교 수학 교과서에는 이와 관련된 내용이 제시되지 않고 소멸된다. 물체의 방향과 관련하여 누5-8-3-8에서 물체의 앞, 옆, 뒷모습을 관찰하고 표현하면서 공간감을 키우도록 하고 있으나 1, 2학년 수학 교과서에는 이와 관련된 내용은 제시되지 않으며 5~6학년군(5)에서 본격적으로 쌓기나무를 통해 여러 방향에서 입체도형을 관찰하는 활동을 하게 된다. 뿐만 아니라 누4-11-3-6에서 가로, 대각선 등 여러 방향으로 자른 나뭇잎 조각을 거울에 대면 어떤 모습이 되는지 관찰하면서 선대칭 관련 내용을 경험하고 있다. 이 또한 1, 2학년 수학 교과서에는 등장하지 않고 5~6학년군에서 다루어지기 때문에 비연계로 분석된다.

측정 영역에서는 누리과정 교사용 지도서에서 도구를 이용하여 들이와 무게를 재고 kg을 학습하는데 비해, 1, 2학년 수학 교과서에는 관련 내

<표 III-2> 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 1, 2학년 수학 교과서의 비연계 내용

지도서 코드	누리과정 교사용 지도서 수학 요소	초등 1, 2학년 수학 교과서 내용	교과서 코드
4-11-3-6	대칭 (선대칭)	.	(5~6학년군)
5-4-1-4 외	오른쪽, 왼쪽, 위, 아래, 가까이, 멀리	.	.
5-8-3-8 외	물체의 앞, 옆, 뒷모습 표현	.	(5~6학년군)
5-2-1-6	kg, 무게재기	.	(3-2-5-8)
5-5-3-4	도구를 이용하여 들이재기	.	(3-2-5-2)
5-5-3-4	도구를 이용하여 무게재기	.	(3-2-5-7)
5-9-4-2 외	짜깁기	.	.
5-7-2-10	벤 다이어그램	.	(고등 수학Ⅱ)

5) 초등학교 5~6학년군에 해당하는 내용 중 일부는 연구가 진행된 시점이 2009 개정 수학과 교육과정에 따른 5, 6학년 2학기 수학 교과서의 정본이 발행 이전인 이유로, 교육과정상 '5~6학년군'이라고 기재하였다.

용어 등장하지 않고 3학년 2학기에 무게재기와 들이재기를 학습하게 되기 때문에 1, 2학년 수학 교과서를 기준으로 분석할 경우 비연계로 드러난다.

확률과 통계 영역의 경우, 누5-9-4-2 등에서 물체의 속성을 살펴보고 같은 것끼리 짝짓는 활동이 다수 등장하나 수학 교과서에서는 소멸되고 있다. 그밖에 누5-7-2-10에서 경찰차와 구급차의 같은 점과 다른 점을 벤 다이어그램으로 표현하는 활동이 제시되고 있으나 초등학교 수학 교과서에는 나타나지 않고 고등학교 수학 교과서에 등장하고 있다. 두 대상의 공통점과 차이점 찾기 활동은 유아 수준에서도 가능하나 이를 벤 다이어그램으로 도식화하는 것은 유아의 발달 단계에 적합하지 않기 때문에 비연계로 분석되며 이에 대한 누리과정 교사용 지도서 검토의 필요가 제기된다.

2. 수학 용어와 기호의 연계성 분석 결과

누리과정 교사용 지도서에 나타난 수학 용어와 초등학교 수학과 교육과정에 제시된 용어와 기호와의 연계성 분석 결과는 <표 III-3>, <표 III-4>와 같다. 교사용 지도서에서 각각이 다루어지는 관련 활동을 나타내기 위해 누리과정 교사용 지

도서 코드를 이용하여 표시하였고, 해당 용어와 연계되는 초등학교 수학 교과서는 앞의 분석과 마찬가지로 수학 교과서 코드명을 표기하였다.

먼저 <표 III-3>에서 음영 처리된 부분은 누리과정 교사용 지도서에 제시된 용어가 누리과정의 범위를 벗어나는 경우이다.

누리과정 세부 내용 및 초등학교 수학 교과서를 고려할 때, 누리과정의 범위를 벗어난 용어는, ‘원뿔, 삼각뿔, 사각뿔, 원기둥, 삼각기둥, 사각기둥, kg, 센티미터, 벤 다이어그램’이다.

원뿔, 삼각뿔, 사각뿔, 원기둥, 삼각기둥, 사각기둥은 누5-9-2-9에서 입체도형 모양의 특징을 통해 도형의 이름을 유추하고 말해보는 활동으로 제시된다. 누리과정 해설서(2013)에서 기본 입체도형으로 공, 둥근 기둥, 상자 모양으로 그 범위를 명시하고 있는 점에 비추어 볼 때, 이러한 용어의 사용은 누리과정의 범위를 벗어난 것으로 판단된다.

kg은 누5-2-1-6에서 출생시 몸무게 카드를 보고 유아들이 3kg보다 많거나 적은 무게를 비교하는 활동에서 나타난다. 그러나 물체의 무게를 손이나 양팔저울을 써서 비교하여 ‘무겁다/가볍다’와 같은 비교 어휘를 사용하여 나타내거나(교육과학기술부, 2013) 임의 측정 단위를 사용하여 무게를 재보도록 한다는 누리과정의 5세 세부 내용에 비

<표 III-3> 누리과정 교사용 지도서의 누리과정 위배 용어

영역	3~5세 누리과정 수학적 탐구하기		초등학교 수학	
	용어	지도서 코드	용어와 기호	교과서 코드 (교육과정)
공간과 도형의 기초 개념 알아보기 / 도형	원뿔	5-9-2-9	원뿔	(5~6학년군)
	삼각뿔		삼각뿔	6-1-1-6
	사각뿔		사각뿔	6-1-1-6
	원기둥		원기둥	(5~6학년군)
	삼각기둥		삼각기둥	6-1-1-4
	사각기둥		사각기둥	6-1-1-4
기초적인 측정하기 / 측정	kg	5-2-1-6	kg, 킬로그램	3-2-5-8
	센티미터	5-2-1-8	센티미터, cm	2-1-4-7 2-1-4-8
기초적인 자료 수집과 결과 나타내기 / 확률과 통계	벤 다이어그램	5-7-2-10	벤 다이어그램	(고등학교 수학II)

추어 볼 때, kg 단위의 사용이나 kg을 이용한 활동은 누리과정의 범위를 벗어난 것으로 분석된다.

센티미터는 누5-2-1-8에서 길이를 재는 도구로서 자의 사용법 및 자로 겐 길이를 센티미터로 표현하는 활동에서 나타난다. 누리과정 해설서(2013)에서 ‘임의 측정 단위를 사용하여 길이를 재 보도록 한다.’라는 5세 세부 내용이 내용의 위계를 보여주는 도표에서 ‘기초적인 측정하기’의 가장 마지막에 배치된 것에 비추어 볼 때, 자와 센티미터의 표준단위를 이용한 길이 측정 활동은 누리과정에 위배되는 것으로 판단된다.

벤 다이어그램은 누5-7-2-10에서 경찰차와 구급차의 같은 점과 다른 점을 벤 다이어그램 활동지에 그림이나 글로 정리하는 활동에서 나타나며, 교사의 발문에도 ‘벤 다이어그램 활동지에 정리한 것을 친구들에게 이야기 해 주겠니?(교육과학기술부, 2012b, p.112)’라고 명시되어 있다. 교사용 지도서에서는 이 활동을 ‘기초적인 자료 수집과 결과 나타내기’ 영역으로 밝히고 있지만, 누리과정의 관련 영역에서 벤 다이어그램과 관련된 세부 내용은 존재하지 않는다.

이와 같은 결과에서 누리과정 교사용 지도서의 용어 중 초등학교 1, 2학년에서 다루지 않는 용어는 결국 양자간의 내용 연계성 분석 결과

(<표 III-1>, <표 III-2>)에서 역연계 또는 비연계 요소로 분석된 것과 관련 있다는 사실에 주목할 필요가 있다.

다음은 누리과정 교사용 지도서에 나타난 용어가 초등학교 수학과 교육과정과 일치하지 않는 경우로, 이에 해당하는 용어는 ‘크기, 면적’ 두 가지이다(<표 III-4>).

용어 ‘크기’에 대해서는 누리과정 해설서(2013)에서도 그 의미를 명시하고 있지는 않으나, ‘일상생활 속에서 길이나 크기를 기준으로 두 개의 물체를 시각적으로 비교해 보는 내용이다. … 두 개의 물체를 비교하고 ‘길다/짧다, 크다/작다’와 같은 비교 어휘를 사용할 수 있게 된다(교육과학기술부, 2013, p.147).’로부터 물체의 부피를 뜻하는 것임을 짐작할 수 있다. 또한 교사용 지도서에 구현된 관련 활동 내용을 고려했을 때에는 넓이와 부피의 양자로도 해석이 가능하여 일상 용어가 아닌 정확한 수학적 용어를 사용해야 할 필요성이 제기된다.

‘면적’ 또한, 누리과정의 5세 세부 내용에서 ‘임의 측정 단위를 사용하여 길이, 면적, 들이, 무게 등을 재본다.’라고 되어 있는데, 여기서 ‘면적’은 초등학교 수학과 교육과정에서 사용하는 ‘넓이’라는 용어와 일치하지 않는다.

<표 III-4> 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 수학과 교육과정간의 불일치 수학 용어

영역	3~5세 누리과정 수학적 탐구하기		초등학교 수학	
	용어	지도서 코드 (누리과정)	용어	교과서 코드 (교육과정)
기초적인 측정하기 / 측정	크기	3-7-2-2 3-3-1-20 3-7-4-2 3-10-4-2 3-10-4-7 4-11-1-1 4-11-3-8 5-6-4-5 (3세, 4세, 5세 세부 내용)	넓이	1-1-4-6 5-1-5-3 (1~2학년군, 5~6학년군)
			부피	6-1-6-4 (5~6학년군)
	면적	(5세 세부 내용)	넓이	1-1-4-6 5-1-5-3 (1~2학년군, 5~6학년군)

용어와 기호 분석에서 이와 같은 결과가 나타난 원인을 크게 두 가지로 볼 수 있다. 첫째, 누리과정 교사용 지도서가 누리과정의 세부 내용을 따르지 않았기 때문이다. 둘째, 누리과정 세부 내용이 수학적으로 의미가 불분명한 일상용어를 사용한 것에 기인한다. 따라서 누리과정의 세부 내용 진술시 사용하는 수학적 용어를 명확히 할 필요가 제기된다.

3. 누리과정 교사용 지도서에 구현된 수학적 과정 분석 결과

누리과정 교사용 지도서 활동에 구현된 수학적 과정 분석 결과는 분석틀 <표 II-2>에 따라 그것이 구현되어 있는 교사용 지도서 코드와 구체적인 활동 내용을 포함한다. 일부 수학적 과정 요소의 경우, 관련 활동이 다수 발견되어 본고에서는 지면상의 제약으로 수학적 문제해결, 수학적 추론, 수학적 의사소통별로 대표적인 사례를 표로 제시하고자 한다.

가. 수학적 문제해결

수학적 문제해결은 2009 개정 수학과 교육과정뿐만 아니라 우리나라의 이전 수학과 교육과정에서 그 중요성이 지속적으로 강조되어 왔다(신이섭 외, 2011). 누리과정 교사용 지도서의 수학 활동을 분석한 결과, <표 III-5>와 같이 수학적 문제해결 요소가 다수 나타남을 확인할 수 있다. 그러나 누리과정에서의 수학적 문제해결 요소는 본질적으로 초등학교 수학 교과서와는 달리 수학적 문제가 ‘문제’의 형태로 주어질 수 없고 활동 중의 일부분으로 드러난다는 특징을 지닌다.

수학적 문제해결 요소 중에서 문제해결 과정, 문제 만들기에 해당하는 누리과정 교사용 지도서 활동은 구현되지 않은 것으로 나타났다⁶⁾. 교사용 지도서에 구현된 문제해결 전략, 실생활 문제해결을 간단히 정리해보면 다음과 같다.

문제해결 전략은 초등학교 수학의 경우 ‘실제로 해보기, 그림 그리기, 식 만들기, 규칙 찾기,

<표 III-5> 수학적 문제해결 분석 결과

문제해결 요소	지도서 코드	활동 내용
문제해결 전략	5-11-1-13	(실제로 해보기) 주사위의 숫자만큼 벚꽃 붙이고 세어보기
	5-11-3-3	(실제로 해보기) 나뭇잎을 떨어뜨리며 빼기 활동 해보기
	5-11-3-4	(실제로 해보기) 일주일간 온도를 측정하고 종이테이프로 표시하기
	5-11-4-9 의 다수	(실제로 해보기) 눈이 잘 미끄러지는 지붕 모양의 특징을 알고 실제로 만들어 보기
	3-1-2-4	(규칙 찾기) 유치원/어린이집에 오기까지의 일과를 순서대로 그림퍼즐 맞추기
	4-8-1-4	(규칙 찾기) 전통 문양을 패턴에 맞게 꾸미기
	5-5-3-3 의 다수	(규칙 찾기) 요리도구 모양 카드를 패턴에 맞게 놓기
문제해결 과정	.	.
문제 만들기	.	.
실생활 문제해결	5-7-1-7 의 다수	육상 교통 기관의 바퀴 수의 많고 적음 비교하기

6) 장혜원 외(2014)는 수학적 문제해결 요소 중 ‘문제해결 과정’이 Polya가 주장한 문제 이해-계획 작성-계획 실행-반성의 네 단계와 관련된다고 하였으며, 2009 개정 교육과정에 따른 수학 교과서에서는 이를 위하여 별도의 ‘문제해결’ 차시를 두어 지도하고 있음을 확인하였다. 누리과정에서 다양한 문제해결 전략이 구현되에도 불구하고, 주어지는 문제의 성격이 초등수학과 같지 않기 때문에 이러한 문제해결의 과정적 측면이 단계적으로 구현되지 않은 것은 자연스러운 결과일 것이다.

거꾸로 풀기, 표 만들기, 예상과 확인, 단순화하기, 논리적 추론'으로 세분화할 수 있는데, 누리과정에서는 주어진 '문제'의 의미와 성격이 초등학교 수학과 다르기 때문에 이러한 문제해결 전략들이 모두 나타나지는 않으며, 주로 실생활 활동과 관련하여 '실제로 해보기'와 '규칙 찾기'가 구현되고 있다.

한편 실생활 문제해결은 초등학교 수학의 경우, 수학과 실생활과의 연결성이라는 측면에서 권장되는 학습 활동이다(장혜원 외, 2014). 반면 누리과정에서는 이러한 실생활 문제해결을 명시하고 있지는 않지만 거의 모든 수학적 활동들이 개념 이해하기, 게임하기, 만들기 등의 실생활과 관련된 활동으로서 제시되고 있다. 누리과정에서 '문제'의 형태로 수학적 문제해결이 주어지는 것은 아동의 발달 단계를 고려하였을 때 유아교육의 본질에 맞지 않기 때문에, 현행과 같이 실생활 활동 가운데 다양한 문제해결의 경험이 이루어지는 것이 적절한 것으로 보인다.

나. 수학적 추론

수학적 추론 역시 현행 수학과 교육과정에서 그 중요성이 강조되고 있으며 모든 내용 영역에서 두루 다루어져야 한다. 누리과정에서도 교사용 지도서의 수학 관련 활동 및 교사의 발문에서 <표 III-6>과 같이 수학적 추론 요소를 다수 발견할 수 있다.

추측 및 정당화는 초등학교 수학과 교육과정에서는 귀납이나 유추를 통한 추측과 그에 대한 정당화 능력을 포함하는 요소이지만, 누리과정에서는 직관적 인식을 포함하여 공간 인식, 여러 방향에서 본 모습 추측하기, 패턴 인식하기 등의 내용으로 다수 구현되고 있다.

분석은 수학적 사실, 아이디어 및 명제의 분석을 의미한다(장혜원 외, 2014). 누리과정 교사용 지도서에는 유아의 발달 단계를 고려하여 비교하기, 짝짓기, 분류하기, 그래프로 나타내기 등의 분석 활동이 나타나 있다.

관계 파악은 수학적 개념간의 연관성을 파악,

<표 III-6> 수학적 추론 분석 결과

수학적 추론 요소	지도서 코드	활동 내용
추측 및 정당화	4-1-4-1	유치원/어린이집의 공간을 여러 방향에서 인식하기
	5-5-3-3 외 다수	요리 도구의 패턴을 찾고 또 다른 패턴 만들기
분석	4-11-3-8	가을에 수확하는 곡식과 열매의 크기를 비교하기
	4-3-4-4	항아리와 음식 카드를 보고 같은 것 짝짓기
	5-5-2-5	쓰레기를 재질에 따라 분류하기
	5-9-3-9 외 다수	가고 싶은 나라를 조사하여 그래프로 나타내기
관계 파악	5-11-4-5	카드 2장의 수가 5가 되는 카드 모으기
	5-4-1-4	오른쪽, 왼쪽, 위, 아래, 가까이, 멀리 등의 어휘를 이용하여 카드 위치 말하고 맞추기
	4-1-4-1	건물을 앞/뒤/오른쪽/왼쪽에서 본 모습 이야기하기
	5-8-3-8 외 다수	거북선을 앞/뒤/옆에서 본 모습을 그리기
추론 반성	5-9-3-3	두 개의 주사위를 던져 나온 수를 더한 만큼 게임 말 움직이기
	5-11-3-3 외 다수	주사위를 던져 나온 수만큼 나무에서 나뭇잎을 떼어 내기

조직하여 종합적으로 사고하는 능력을 의미한다. 누리과정 지도서에서는 주사위를 던져 나온 숫자 만큼 카드를 모으며 숫자와 수량의 관계 파악하기, 위, 아래, 옆, 앞, 뒤와 같은 위치 관계 파악하기 등의 활동을 통해 구현되는 것으로 분석된다.

추론 반성은 자신 및 타인의 사고를 분석하여 추론의 과정을 이해하고 그 과정이 옳게 전개되어 있는지 점검하는 능력이다. 누리과정 교사용 지도서의 활동 중 게임에 이기기 위해 자신과 타인의 사고를 반성하도록 하는 활동 등에 추론 반성이 내재되어 있다고 할 수 있다.

다. 수학적 의사소통

수학적 의사소통과 관련하여 누리과정 교사용 지도서의 수학 활동을 일상 언어 및 수학적 표현, 논리적 설명, 토론, 타인의 사고 이해 요소로 기준으로 분석하였고 그 결과는 <표 III-7>과 같

다. 누리과정에서는 ‘의사소통’을 하나의 영역으로 설정하고 있을 정도로 이를 강조하고 있으며, 유아교육의 특성상 의사소통은 누리과정 교사용 지도서 전반에 걸쳐 폭넓게 나타나고 있다. 특히, 수학적 의사소통은 대부분 수학적 문제해결 및 수학적 추론과 동시에 구현되는 것으로 파악되었다.

일상 언어 및 수학적 표현은 수학적 아이디어나 자신의 생각을 일상 언어 및 수학적 용어, 기호, 표, 그래프 등의 수학적 표현을 써서 나타내는 것을 의미한다. 이는 누리과정 교사용 지도서에서 수의 이름을 말하면서 세기, 위치와 방향을 말로 표현하기, 두 사물의 길이, 넓이, 무게, 둘이를 비교하는 말하기, 그래프로 나타내기 및 그래프를 보고 알 수 있는 사실 이야기하기 등의 활동에서 광범위하게 드러난다.

논리적 설명은 자신의 생각을 논리적으로 설명하는 능력 및 문제해결 과정에 대한 설명을

<표 III-7> 수학적 의사소통 분석 결과

수학적 의사소통 요소	지도서 코드	활동 내용
일상 언어 및 수학적 표현	3-2-4-4	순서수(첫째, 둘째)를 듣고 말하기
	3-2-1-11	자신의 나이 세기
	5-7-4-9	배가 있는 위치와 방향을 말로 표현하기
	5-8-1-6	상에 놓여 있는 반찬의 개수 세기
	5-2-1-8	놀잇감의 길이를 말로 재어 길이 비교하기
	3-3-1-20	돌맹이를 모아 크기가 ‘가장 큰’, ‘가장 작은’ 돌맹이를 찾고 표현하기
	4-11-3-8	곡식을 많이/적게 넣어 마라카스 만들기
	5-10-5-2	페트병의 공기를 많게/적게 넣어 실로폰 만들기
	5-11-3-4	여러 날의 온도를 그래프로 나타내기
	5-2-3-10 외 다수	효도 그래프를 보고 이야기 나누기
논리적 설명	4-11-2-5	과일 그림 패턴을 보고 다음에 올 것 찾기
	5-7-1-1 외 다수	좋아하는 교통기관 그림그래프를 보고 알 수 있는 점 이야기하기
토론	5-5-1-2 외 다수	좋아하는 운동 그래프를 보고 알 수 있는 점 이야기하기
타인의 사고 이해	5-5-1-2 외 다수	좋아하는 운동 그래프를 보고 알 수 있는 점 이야기하기

포함한다. 이는 규칙성을 인식하고 모방하는 과정에서 규칙성을 논리적으로 설명하기, 그래프를 보고 알 수 있는 사실 이야기하기 등에서 나타난다.

토론은 수학적 주제에 대한 타인과의 토론이며, 활동에 포함된 여러 가지 상황에서 친구들과 이야기 나누기, 선생님과의 문답을 통하여 두루 구현되고 있다.

타인의 사고 이해는 토론 과정에서 다른 사람의 수학적 아이디어와 사고를 이해하는 것을 의미한다(장혜원 외, 2014). 누리과정 교사용 지도서에 제시된 전반적인 활동에서 교사의 발문을 통하여 수학적 주제에 대하여 토론하는 과정이 나타나며 이러한 과정을 통해 알 수 있는 점을 이야기하는 활동으로 더욱 명시적으로 드러나고 있다.

본 절에서의 근본적인 연구 내용은 누리과정 교사용 지도서의 수학 활동에 수학적 과정이 구현되어 있는지 파악하는 것이지만, 누리과정이 수학적 과정을 염두에 두고 개발되지 않았으므로 수학적 과정 측면에서의 연계성을 파악하는데 다소 한계점을 지닌다. 그럼에도 불구하고 누리과정 교사용 지도서가 놀이 활동 중심으로 구성되어 있고 교사의 발문을 구체적으로 제시하고 있기 때문에 대부분의 수학적 과정이 구현되고 있음을 확인할 수 있었다.

IV. 논의 및 제언

본 연구의 분석 결과를 표로 정리하였고, <표 III-1>, <표 III-2>는 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 1, 2학년 수학 교과서간의 내용 연계성 분석, <표 III-3>, <표 III-4>는 수학 용어와 기호의 연계성 분석, <표 III-5>, <표 III-6>, <표 III-7>은 누리과정 교사용 지도서에 구현된 수학

적 과정 분석 결과를 나타낸다. 세 가지 측면에서의 분석 결과 및 그에 대한 논의를 통해 몇 가지 시사점을 제안하고자 한다.

첫째, 누리과정 교사용 지도서의 수학 활동과 1, 2학년 수학 교과서 내용간의 연계를 분석한 결과, 역연계 사례 12개, 비연계 사례 8개가 발견되었으며 이는 교과서 수준에서 양자간의 연계가 다소 부족함을 보여준다. 교사용 지도서와 교과서는 각각 교육과정을 근거로 하여 구성되므로, 본 연구와 동일선상에서 이루어진 교육과정 차원의 연계 분석(장혜원 외, 2015)에서 연계가 부족한 부분은 누리과정 교사용 지도서와 초등학교 수학 교과서 역시 연계가 미흡한 것이 자연스럽다. 따라서 <표 III-1>의 누5-7-1-5, 누5-9-2-9, 누4-5-1-7, 누5-10-5-2, 누5-9-2-6, 누5-11-3-4 등에서 나타나는 연계 부족은 누리과정과 초등학교 수학과 교육과정간의 연계 분석으로부터 부수적인 결과라고 할 수 있다. 반면, <표 III-2>에서 누5-4-1-4와 누5-9-4-2의 ‘소멸’을 제외한 비연계 사례들은 교사용 지도서가 누리과정의 범위를 벗어났기 때문에 야기된 결과이다. 따라서 교사용 지도서가 누리과정에 근거하여 집필되었는지 체계적으로 연계성을 분석하고, 그렇지 않은 내용들에 대해서는 누리과정에 있어서 해당 내용 지도의 타당성을 검토하여 그에 따른 누리과정 세부 내용 또는 교사용 지도서 활동의 수정 조치가 이루어져야 할 것이다.

둘째, 누리과정 교사용 지도서의 수학 용어 분석 결과는 대체로 누리과정 교사용 지도서와 초등 수학 교과서간의 내용 연계성 분석 결과와 일치하였다. 수학 용어는 내용 요소로부터 부수적으로 파생되는 것인 만큼 이는 자연스러운 결과라 할 수 있다. 결과적으로 교사용 지도서의 수학 활동이 누리과정에 위배된 경우, 거기서 다루는 용어인 ‘원뿔, 삼각뿔, 사각뿔, 원기둥, 삼각기둥, 사각기둥, kg, 센티미터, 벤 다이어그램’은

연계성이 부족한 것으로 판단되므로, 누리과정의 세부 내용 진술시 수학적 의미에 따라 사용하는 용어를 명확히 할 필요가 있으며 교사용 지도서는 누리과정의 의도를 의미 있게 해석하고 그에 따라 집필되어야 할 것이다. 또한 누리과정에서 사용한 ‘크기’의 모호한 의미, 초등학교 수학의 ‘넓이’와 다른 ‘면적’이라는 용어의 사용은 계고의 여지가 있다. 특히 ‘면적’은 후속 학교급과의 연계성과 명확한 의미 전달을 고려하여 ‘넓이’로 수정할 것을 제안한다. 그밖에 누리과정 집필시 다루는 대상이나 표현상의 일관성을 보완할 것이 요구된다. 용어에 있어서 kg, 센티미터 등 기호와 우리말 표현이 혼재되어 있고, ‘비교한다.’와 ‘비교해 본다.’와 같이 세부 내용의 술어 진술에도 일관성이 결여되어 있기 때문이다.

셋째, 수학적 과정 요소는 문제해결 과정과 문제 만들기를 제외하고는 누리과정 교사용 지도서에 다수 구현되어 있다. 문제해결 과정과 문제 만들기가 구현되지 않은 이유로, 유치원 수준에서 다루어지는 학습 대상이 수학 문제가 아닌 놀이 활동이라는 점과 문제 만들기 과정 요소가 요구하는 높은 인지 수준을 생각해볼 수 있다. 한편 그 외의 수학적 추론과 의사소통 요소가 적절히 구현된 것 역시 유아교육의 철학적 기저가 놀이와 경험 중심(Isenberg & Quisenberry, 2002; Johnson et al., 2005 등)이고 교사용 지도서가 이를 바탕으로 집필되었기 때문으로 보인다. 수학적 과정은 2009 개정 수학과 교육과정의 중요한 이슈이며, 2015 개정 수학과 교육과정에서는 과정 요소를 추가하여 ‘핵심역량’으로 더욱 강조될 전망이다(박경미 외, 2014). 이는 수학 활동 전반에 걸쳐서 강조되어야 하는 요소이므로, 각 활동 내용과 관련된 수학적 과정을 의도적으로 계획하고 아동의 발달단계에 맞추어 이를 체계화하여 누리과정 교사용 지도서에 구현할 것을 제안한다.

마지막으로 누리과정에서의 수학적 과정과 놀이에 관한 논의를 덧붙인다. 누리과정에서의 수학 학습은 형식적인 수업 장면에서 발생하는 것이 아니라 놀이 활동을 통해서 이루어진다. 그러나 놀이를 통한 전인교육이라는 유아교육의 철학적 배경을 수용한다고 해도 흥미 위주로만 구현되는 수학교육은 수용될 수 없기 때문에, 유아들의 흥미를 잃지 않는 범위에서 적절한 수학적 학습 내용 및 활동의 범위와 구성에 대해 심도 있게 고려해야 한다. 이와 관련하여 Parks(2014)는 놀이가 형식적인 수업보다 아이들이 수학의 과정적 요소에 참여할 실질적인 기회를 훨씬 더 많이 제공한다고 하였다. 이는 유치원 교육에서 수학적 과정 요소가 더욱 적극적으로 구현될 수 있음을 의미하며, 누리과정과 초등학교 저학년 수학 학습시 수학적 과정을 효과적으로 지도하기 위한 ‘수학 놀이’의 활용에 대해 보다 심도 있는 후속 연구의 필요를 제안한다.

참 고 문 헌

- 교육과학기술부(2011). **수학과 교육과정**(교육과학기술부 고시 제2011-361호 [별책 8])
- 교육과학기술부(2012a). **사실상의 의무교육 실현을 위한 3~5세 연령별 누리과정**.
http://chilschool.mest.go.kr/help/m_nuriebook/i.htm#jqeBook8
- 교육과학기술부(2012b). **5세 누리과정 교사용 지도서 ⑦**. 교육과학기술부
- 교육과학기술부(2013). **3~5세 연령별 누리과정 해설서**. 교육과학기술부, 보건복지부
- 교육부(2014). **2015 문이과 통합형 교육과정의 총론 주요사항 발표**. 2014. 9. 24 교육부 보도 자료.
<http://www.moe.go.kr/web/45859/ko/board/view.d>

o?bbsId=294&boardSeq=56874

- 김규상(2013). **수학논술을 활용한 수업에서 나타나는 수학적 과정 사례 분석**. 한국교원대학교 대학원 석사학위논문
- 김은혜(2014). **수학적 과정을 강조한 쓰기 활동이 학습에 미치는 영향**. 서울교육대학교 교육대학원 석사학위논문
- 김창복, 황정숙, 김경철(2006). 유아수학교육. 양서원
- 문정원(2013). **‘3-5세 연령별 누리과정’ 만 5세 수학적 탐구하기와 ‘수학과 교육과정’ 초등 1학년 연계성 고찰**. 경북대학교 대학원 석사학위논문
- 박경미(2010). ‘학년군’과 ‘수학적 과정’을 중심으로 한 외국 수학과 교육과정의 최근 경향 비교·분석. **대한수학교육학회지 <학교수학>**, 12(4), 667-686
- 박경미, 권오남, 박선화, 박만구, 변희현, 강은주, 서보영, 이환철, 김동원, 김선희(2014). **문·이과 통합형 수학과 교육과정 재구조화 연구**. 교육부
- 박상훈(2013). **누리과정과 초등 1학년의 수학교육 과정의 연계성 연구**. 부산대학교 교육대학원 석사학위논문
- 신이섭 외(2011). **2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구**. 한국과학창의재단
- 이재영(2014). **5세 누리과정과 초등학교 1학년 교육과정의 수학교육내용 연계성 분석과 적절성에 대한 초등학교 교사의 인식**. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위논문
- 임미인, 장혜원(2015). 2009 개정 교육과정의 수학적 과정과 CCSSM의 수학적 실천의 비교에 따른 초등 수학 교과서 분석. **대한수학교육학회지 <학교수학>** 17(1), 1-18
- 장혜원, 김동원, 이환철(2013). **초등학교 수학과 교육과정과 교과서 연계 분석 연구 -2009 개정 교육과정 초등학교 1~2학년군을 중심으로-**. **대한수학교육학회지 <학교수학>** 15(4), 759-783
- 장혜원, 강태석, 박원규(2014). **초등학교 수학과 교육과정과 교과서 연계 분석 연구 -2009 개정 교육과정 초등학교 3~4학년군을 중심으로-**. 한국과학창의재단 BD 1406-0002
- 장혜원, 이화영, 임미인(2015). 유치원 교육과정과 초등수학 교육과정의 내용 연계성 분석 -누리과정과 2009 개정 수학과 교육과정을 대상으로-. **대한수학교육학회지 <수학교육학연구>** 25(2), 207-223
- 허난, 문혜련(2013). **누리과정과 2009 개정 초등학교 수학과 교육과정의 연계성 분석**. **한국영유아보육학회**, 82, 1-19
- Isenberg, J. P., & Quisenberry, N.(2002). *Play: Essential for all children childhood education, Fall, 79(1)*, 33-39
- Johnson, J. E., Christie, J. F., & Wardle, F.(2005). *Play, development, and early education*. Boston, MA: Pearson
- Morrison, G. S.(1998). *Early childhood education today*. New York: Macmillan Publishing Company
- Parks, A. N.(2014). *Exploring mathematics through play in the early childhood classroom* VA: NCTM
- Thompson, D. R.(2012). *Modifying textbook exercises to incorporate reasoning and communication into the primary mathematics classroom*. In Kaur, B. & Lam, T. T.(Eds.), *Reasoning, communication, and connections in mathematics*. 2012 yearbook of Association of mathematics educations. 57-74. Singapore: World scientific publishing

Analysis of Continuity between Math-Related Activities of Nuri Manuals for Teachers and the Elementary Mathematics Textbooks - Focused on Mathematical Contents, Terms and Symbols, and Mathematical Processes -

Chang, Hyewon (Seoul National University of Education)

Lim, Miin (Seoul Oryu Elementary School)

Lee, Hwa Young (Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity)

This study is related to reinforcement of the continuity between Nuri curriculum and elementary mathematics curriculum emphasized by 2015 revised national curriculum. Considering that teachers tend to rely much more on textbooks than on curriculum, we analyzed the continuity between math-related activities of Nuri manuals for teachers and the elementary mathematics textbooks and aimed to suggest several ways for securing the continuity based on the result of analyses. To do this, we compared and analyzed Nuri manuals (for ages three to five) for teachers and the first and second grade mathematics textbooks in three

aspects: mathematical contents, mathematical terms and symbols, and mathematical processes. We adopted the same analysis framework including continuity, discontinuity and reverse continuity as the study on the continuity between Nuri curriculum and elementary mathematics curriculum. As a result, the results of analyses were revealed in three aspects, respectively. We also discussed the results and suggested some implications for securing the continuity of Nuri manuals for teachers and the elementary mathematics textbooks and for revising curriculum and its materials such as textbooks, workbooks or manuals for teachers.

* Key Words : Nuri curriculum(누리과정), manuals for teachers(교사용 지도서), the 2009 revised national curriculum(2009 개정 교육과정), elementary mathematics textbooks(초등 수학 교과서), continuity(연계성), mathematical process(수학적 과정), mathematical terms and symbols(용어와 기호)

논문접수 : 2015. 5. 9

논문수정 : 2015. 6. 5

심사완료 : 2015. 6. 12