

초등학교 3학년 학생의 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관 분석

이 봉 주 (한국교육과정평가원)

I. 서론

국가수준 기초학력 진단평가는 학생 개개인의 기초학력을 진단하고, 기초학력 미도달 학생에게 보정교육 프로그램 등을 제공하여 모든 학습자의 기초학력을 보장해 준다는 목적으로 이루어지고 있다. 국민 기초교육 보장에 관한 기본 계획을 수립한 교육인적자원부의 위탁을 받아 한국교육과정평가원에서 2002년부터 매년 10월에 초등학교 3학년을 대상으로 '초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가'를 실시하고 그 결과를 발표하고 있다.

특히, 2003년 연구에서는 기초수학의 기초학력에 영향을 주는 변인에 책읽기와 관련한 요소를 포함시켜 여러 가지 변인을 심층 분석함으로써 교육적 시사점을 찾고자 하였다. 책읽기 흥미도와 책읽기 빈도에 따른 기초수학 평균 점수의 차를 비교·분석한 결과, 유의수준 .001에서 통계적으로 유의미한 차가 있는 것으로 나타났다. 이러한 책읽기 요인의 분석 결과를 고려할 때, 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관 정도를 분석해 봄으로써 기초수학의 기초학력을 향상시키는 데 필요한 하나의 구성능력을 명확하게 밝힐 수 있을 것이다. 즉, 기초수학의 기초학력을 향상시키는 데 읽기 능력이 중요한 역할을 한다는 가설을 뒷받침할 수 있을 것이다.

물론 수학교육에서 문제해결력을 신장시키기 위한 하나의 방안을 마련하기 위해 문제해결에서 언어 능력에 관한 연구가 이미 이루어졌다. Chansky 등, Perry 등, Pullman, Rourke와 Finlayson, Stevenson 등의 연구와 같이, 여러 연구를 통해 낮은 수학 성취도는 낮은 읽기 성취도의 기초가 되는 기초 언어 부족에 기인한다는 결

과가 보고되어 있다(Share, Mottitt, & Silva, 1988). 또한 Staz 등과 Share 등도 수학 성취도가 낮은 학생이 읽기를 잘 못하는 경향이 있다고 하였다(Share, Moffitt, & Silva, 1988). Jordan 등(2002)도 읽기 능력은 수학적 능력의 향상에 영향을 미치지 않지만 수학적 능력은 읽기 능력의 향상에 영향을 미치지 않는다고 함으로써, 수학적 능력을 향상시키는 데 읽기 능력의 중요성을 강조하였다. Swanson과 Beebe-Frankenberger(2004)는 문장제를 해결하기 위해서 낱말, 구, 문장, 명제에 대한 이해와 문장제에 대한 일관되고 의미 있는 해석이 필요하다고 언급하였다.

수학 문제해결 능력과 언어 능력의 관계를 상관을 분석함으로써 연구한 결과를 좀더 자세히 살펴보면 다음과 같다. Knifong과 Holtan(1976, 1977)은 읽기 능력이 문제에 사용된 단어에 익숙한 학생의 문제해결에는 영향을 미치지 않는다고 하였다. 그러나 Muth(1984)는 문장제를 해결하는 데 계산 능력과 읽기 능력이 모두 중요한 역할을 하고, 특히 읽기 능력이 계산 능력보다 상대적으로 더 중요하다고 밝히고 있다. 안철호(1992)는 언어 능력과 수학적 사고력의 관계를 통해, 류정선(1997)은 언어 이해 능력과 수학 문제해결 능력의 관계를 통해, 그리고 김은희(2001)는 수학 문제해결 능력과 언어 능력의 상관을 통해 고등학생의 언어 능력과 수리 능력 사이에 의미 있는 상관이 있음을 간접적으로 밝혔다. 또한 김용직(2003)도 초등학생 5학년 4명을 대상으로 언어 능력이 높은 학생의 수학 문제해결 성공률이 높다는 사실을 밝히고 있다.

Bulcok과 Beebe(1980)도 언급한 바와 같이 이러한 연구들은 대부분 수학 문제해결 능력과 언어 능력의 높은 상관을 토대로, 수학 문제를 해결하는 데 언어 능력이 중요한 역할을 한다는 것을 주장하고 있다. 읽기 능력은 언어 능력의 일부 능력이므로, 이러한 연구 결과에서 기초수학 능력과 읽기 능력은 상관이 있음을 예측할 수 있다. 그러나 초등학교 3학년 학생의 기초수학 능력 향상

* 2005년 6월 투고, 2006년 12월 심사 완료

* JDM분류 : C52

* MSC2000분류 : 97C90

* 주제어 : 초등학교 3학년, 기초수학 능력, 읽기 능력, 상관

을 위한 하나의 시사점을 찾기 위해서는 초등학교 3학년 학생의 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관뿐만 아니라 읽기 능력의 어떤 하위 능력이 더 상관이 있는지를 좀더 명확하게 살펴보는 것도 의미가 있을 것이다. 특히 이 연구는 수학 문제해결 능력과 언어 능력의 관계를 다룬 다른 연구와 비교하여 사례 수가 많으므로 안정적인 상관 계수를 추정할 수 있다는 데 의의가 있다고 할 수 있다.

한편,

그리하여 이 연구에서는 2003년 국가수준 기초학력 진단평가 연구 결과를 토대로 초등학교 3학년 학생의 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관 정도를 하위 능력의 범위까지 확대하여 더 상세하게 분석함으로써, 학생의 기초수학 능력 향상을 위한 시사점을 도출하고자 한다. 그리하여 기초수학의 기초학력에 도달한 학생의 지도뿐만 아니라 도달하지 못한 학생의 보정교육에 도움을 주고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 용어의 정의

1) 기초수학 능력

기초수학 능력은 초등학교 3학년 학생이 국가수준 기초학력 진단평가의 기초수학 영역에서 획득한 점수를 말한다. 국가수준 기초학력 진단평가의 기초수학 평가들은 내용 영역, 행동 영역, 문제 상황으로 구분된다. 그러나 문제 상황은 문항 구성의 상황 맥락 범주로 생활 상황이 가상적인 상황을 전제로 다소 인위적으로 구성되므로, 이 논문에서는 내용 영역, 행동 영역만을 다루기로 한다. 그리하여 기초수학의 하위 능력은 국가수준 기초학력 진단평가의 내용 영역별, 평가 영역별로 획득한 각각의 점수를 말한다.

기초수학의 내용 영역은 제7차 수학과 교육과정의 영역 구분에 따라 수와 연산, 도형, 측정 영역으로 정하고 있다. 문자와 식 영역은 수와 연산 영역의 문장제 해결로 흡수시키고, 규칙성과 함수 및 확률과 통계 영역은 초등학교 3학년 수준에서의 기초학력으로 정하기에는 다소 무리가 있어 포함시키지 않고 있다. 행동 영역은 계산, 이해, 추론, 문제해결로 세분되지만, 추론 영역의 문

항 수(3)가 상대적으로 적어 추론과 문제해결이 고등사고라는 관점에서 묶어 하나의 영역으로 간주하고 있다(채선희 외, 2003; 이인제 외, 2004).

2) 읽기 능력

읽기 능력은 초등학교 3학년 학생이 국가수준 기초학력 진단평가의 읽기 영역에서 획득한 점수를 말한다. 한편 읽기의 내용 영역은 제7차 국어과 교육과정의 영역 구분에 따라 한글 해득, 낱말 이해, 사실적 이해, 감상 및 평가 영역으로 정하고 있다. 한글 해득과 낱말 이해는 읽기의 기초 능력을 구성하고, 사실적 이해와 감상 및 평가는 읽기의 필수 능력을 구성하는 요소이다(채선희 외, 2003; 이인제 외, 2004). 이에 따라 이 논문에서 읽기의 하위 능력은 국가수준 기초학력 진단평가의 읽기 영역에서 내용 영역별로 획득한 점수를 말한다.

2002년과 2003년에 시행된 국가수준 기초학력 진단평가에서 읽기의 내용 영역별 성취기준은 다음과 같다(이인제 외, 2004). 첫째, 한글 해득 영역의 성취기준은 '낱말을 정확하게 읽을 수 있다.', '문장을 정확하게 읽을 수 있다.', '글을 정확하게 읽을 수 있다.'로 이루어져 있다. 둘째, 낱말 이해 영역의 성취기준은 '낱말의 뜻을 이해할 수 있다.', '문맥에 맞게 낱말의 뜻을 이해할 수 있다.', '낱말 간의 관계를 파악할 수 있다.'로 이루어졌다. 셋째, 사실적 이해 영역의 성취기준은 '세부 내용을 파악할 수 있다.', '대강의 내용을 파악할 수 있다.', '글의 구조를 파악할 수 있다.'로 규정되어 있다. 감상 및 평가 영역의 성취기준은 '생략된 내용을 추론할 수 있다.', '인물의 말과 행동을 통해 인물의 성격이나 마음을 추론할 수 있다.', '제시된 내용을 바탕으로 새로운 정보를 추론할 수 있다.', '사실과 의견을 구분할 수 있다.', '주장이나 근거의 적절성을 판단할 수 있다.'로 규정되었다.

2. 2003년 국가수준 기초학력 진단평가 연구 결과 고찰¹⁾

여기에서는 한국교육과정평가원의 2003년 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 연구에서 다룬 기초수

1) 국가수준 기초학력 진단평가의 결과 분석은 시행이 실시된 이듬해에 이루어지고 있다.

학 능력과 책읽기 관련 요인의 분석 결과²⁾를 살펴보고자 한다. 먼저 책읽기 흥미도에 따른 기초수학 평균 점수의 차이 분석 결과는 <표 II-1>과 같다. 책읽기를 아주 좋아한다고 응답한 학생의 기초수학 평균 점수는 100점 만점에 92.92점, 좋아하지 않는다고 응답한 학생의 평균 점수는 89.91점으로 나타났다. 분석 결과표에서 초등학교 3학년 학생의 책읽기 흥미도에 따른 기초수학 평균 점수는 유의수준 .001에서 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다.

<표 II-1> 책읽기 흥미도에 따른 평균 차이 분석 결과

기술 통계	좋아하지 않음	약간 좋아함	아주 좋아함	전체 평균	F
평균	89.91	91.22	92.92	91.78	116.75***
표준편차	10.62	9.68	8.95	9.54	
학생 수	1,994	10,227	8,314	20,535 ³⁾	

*** p<.001

책읽기 빈도에 따른 기초수학 평균 점수의 차이 분석 결과는 <표 II-2>와 같다. 책을 자주 읽는다고 응답한 학생의 기초수학 평균 점수는 100점 만점에 93.62점, 거의 읽지 않는다고 응답한 학생의 평균 점수는 88.54점으로 나타났다. 분석 결과표에서 초등학교 3학년 학생의 책읽기 빈도에 따른 기초수학 평균 점수는 유의수준 .001에서 통계적으로 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다.

<표 II-2> 책읽기 빈도에 따른 평균 차이 분석 결과

기술 통계	거의 안 읽음	가끔 읽음	자주 읽음	전체 평균	F
평균	88.54	90.99	93.62	91.77	310.75***
표준편차	11.73	9.78	8.16	9.55	
학생 수	2,041	10,492	7,987	20,520 ⁴⁾	

*** p<.001

- 2) 이 분석 결과는 2003년 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 연구 -기초수학- 보고서(이인제 외, 2004)에 제시되어 있다.
- 3) 2003년에 실시된 국가수준 기초학력 진단평가 대상 인원 수는 20,556명이지만, 책읽기 흥미도의 설문에 응답한 20,535명을 대상으로 분석하였다.
- 4) 2003년에 실시된 국가수준 기초학력 진단평가 대상 인원 수는 20,556명이지만, 책읽기 흥미도 결과 분석과 마찬가지로 책읽기 빈도의 설문에 응답한 20,520명을 대상으로 분석하였다.

III. 연구 방법

1. 연구 대상

이 연구를 위해 2003년 한국교육과정평가원에서 실시한 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 결과를 이용하였다. 따라서 연구 대상은 2003년 국가수준 기초학력 진단평가 연구에서 표집된 초등학교 3학년 전체 학생의 약 3%에 해당하는 20,556명(남학생 10,966명, 여학생 9,590명)이다. 이 대상은 시·도 교육청과 지역의 특성(대도시, 중·소도시, 읍·면 지역)을 유형으로 하고 학교 규모를 고려하여 비례유층 군집 표집되었다.

2. 조사 도구⁵⁾

이 연구에서는 초등학교 3학년 학생의 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관을 분석하기 위해, 2003년 한국교육과정평가원에서 실시한 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가의 읽기 영역과 기초수학 영역의 평가 도구를 이용하였다. 이 두 평가 도구의 하위 영역별 배점을 살펴보면 다음 <표 III-1>, <표 III-2>, <표 III-3>(이인제 외, 2004)과 같다.

<표 III-1> 기초수학의 내용 영역별 배점

수와 연산	도형	측정	계
56	20	24	100

<표 III-2> 기초수학의 행동 영역별 배점

계산	이해	추론 및 문제해결	계
24	32	44	100

- 5) 읽기 능력 조사 도구는 2003년 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 연구 -읽기- 보고서(이인제 외, 2004)의 부록에 제시되어 있다. 기초수학 능력 조사 도구는 2003년 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 연구 -기초수학-보고서(이인제 외, 2004)의 부록에 제시되어 있다.

<표 III-3> 읽기의 내용 영역별 배점

한글 해독	낱말 이해	사실적 이해	감상 및 평가	계
21	22	32	25	100

3. 자료 분석

자료 분석은 크게 네 가지로 구분되어 이루어졌다. 첫째, 기초수학 능력과 읽기 능력 사이의 상관관 Pearson의 적률상관계수로 분석하였다. 둘째, 기초수학의 하위 능력과 읽기 능력의 상관관 Pearson의 적률상관계수로 분석하였다. 셋째, 기초수학 능력과 읽기 하위 능력의 상관관 Pearson의 적률상관계수로 분석하였다. 넷째, 기초수학 하위 능력과 읽기 하위 능력의 상관관 Pearson의 적률상관계수로 분석하였다.

IV. 연구 결과

먼저, 2003년 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 연구 결과에서 나타난 읽기 영역과 기초수학 영역의 평균 및 표준편차를 살펴본 다음, 초등학교 3학년 학생의 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관 분석 결과를 제시하고자 한다.

1. 평균 및 표준편차

2003년 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 결과, 읽기 영역의 전체 평균은 91.05점, 표준편차는 10.23으로, 기초수학 영역의 전체 평균은 91.77점, 표준편차는 9.55로 나타났다(이인제 외, 2004).

2. 상관 분석 결과

가. 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관

초등학교 3학년 학생의 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관 분석 결과는 <표 IV-1>과 같다. Pearson 상관계수는 .621로 기초수학 능력과 읽기 능력은 유의수준 .01에서 유의한 정적상관이 있는 것으로 나타났다. 이는 읽기 능력 변인이 기초수학 능력 변인을 39%⁶⁾ 정도 설명함

을 의미한다. 이러한 결과는 기초수학 능력을 향상시키는 데 읽기 능력의 중요성을 뒷받침한다.

<표 IV-1> 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관 분석 결과

변인	읽기 능력
기초수학 능력	.621**

※ 유의수준은 양쪽 검정임. N=20,556. **p<.01

나. 기초수학 하위 능력과 읽기 능력의 상관

초등학교 3학년 학생의 기초수학 하위 영역별 능력과 읽기 능력의 상관 분석 결과는 <표 IV-2>와 같다. 기초수학의 모든 하위 능력과 읽기 능력은 유의수준 .01에서 유의한 정적상관이 있는 것으로 나타났다. 특히 수와 연산 능력, 추론 및 문제해결 능력과 읽기 능력의 상관계수는 각각 .535, .569로, 기초수학의 다른 하위 능력에 비하여 수와 연산 능력, 추론 및 문제해결 능력과 읽기 능력의 상관관이 더 높은 것을 알 수 있다. 이에 반하여 계산 능력과 읽기 능력의 상관계수는 .322로, 두 능력의 상관은 상대적으로 낮음을 알 수 있다.

<표 IV-2> 기초수학 하위 능력과 읽기 능력의 상관 분석 결과

변인	읽기 능력
수와 연산 능력	.535**
도형 능력	.441**
측정 능력	.484**
계산 능력	.322**
이해 능력	.491**
추론 및 문제해결 능력	.569**

※ 유의수준은 양쪽 검정임. N=20,556. **p<.01

이러한 결과에서 읽기 능력 변인은 다른 기초수학 능력보다 상대적으로 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈의 기본적인 알고리즘 구사 능력을 요구하고 있는 계산 능력 변인을 크게 설명하지 못함을 알 수 있다. 반면에 문제를 읽고 상황을 이해한 다음 문제를 해결하는 데 필요한 지식이나 연산을 결정하여 문제에서 요구하는 결과를 찾아내는

6) 적률상관의 또 다른 표현방법인 이 수치는 적률상관의 제곱을 사용한 것이다. 적률상관의 검사에 의해서 설명될 수 있는 준거 변인의 비율을 나타낸다.

추론 및 문제해결 능력 변인은 다른 기초수학 능력에 비해 읽기 능력 변인으로 더 잘 예견될 수 있음을 알 수 있다. 이는 문장제를 해결하는 데 읽기 능력이 계산 능력보다 상대적으로 더 중요하다는 Muth(1984)의 연구 결과와는 또 다른 측면에서 문제해결 능력에서 읽기 능력의 중요성을 뒷받침한다고 할 수 있다.

다. 기초수학 능력과 읽기 하위 능력의 상관

초등학교 3학년 학생의 기초수학 능력과 읽기 하위 능력의 상관 분석 결과는 <표 IV-3>과 같다. Pearson 상관계수는 .341 이상으로, 기초수학 능력과 읽기 하위 능력은 유의수준 .01에서 유의한 정적상관이 있는 것으로 나타났다. 특히 읽기 능력 중에서 사실적 이해 능력과 기초수학 능력의 상관계수는 .528로, 읽기의 사실적 이해 능력과 기초수학 능력의 상관이 상대적으로 가장 높음을 알 수 있다.

<표 IV-3> 기초수학 능력과 읽기 하위 능력의 상관 분석 결과

변인	한글 해독 능력	낱말 이해 능력	사실적 이해 능력	감상 및 평가 능력
기초수학 능력	.341**	.386**	.528**	.427**

* 유의수준은 양쪽 검정임. N=20,556. **p<.01

이러한 결과에서 낱말·문장·글을 정확하게 읽을 수 있는 한글 해독 능력이나 낱말의 뜻이나 관계를 이해하는 낱말 이해 능력은 다른 능력 변인에 비해 상대적으로 기초수학 능력 변인을 크게 설명하지 못함을 알 수 있다. 반면에 세부 내용이나 대강의 내용 또는 글의 구조를 파악할 수 있는 사실적 이해 능력은 기초수학 능력 변인을 더 잘 예견할 수 있음을 알 수 있다. 이는 기초수학 능력을 향상시키기 위해서는 수학적 기초 지식뿐만 아니라 읽기 지도를 통한 사실적 이해 능력의 향상이 병행되어야 함을 시사한다고 볼 수 있다.

라. 기초수학 하위 능력과 읽기 하위 능력의 상관

초등학교 3학년 학생의 기초수학 하위 능력과 읽기 하위 능력의 상관 분석 결과는 <표 IV-4>와 같다. 기초수학 하위 능력과 읽기 하위 능력은 유의수준 .01에서

유의한 정적상관이 있는 것으로 나타났다. 표에서 계산 능력을 제외한 모든 기초수학 하위 능력은 사실적 이해 능력 변인, 감상 및 평가 능력 변인, 낱말 이해 능력 변인, 한글 해독 능력 변인의 순으로 설명될 수 있음을 알 수 있다. 그리고 계산 능력은 사실적 이해 능력 변인, 낱말 이해 능력 변인, 감상 및 평가 능력 변인, 한글 해독 능력 변인의 순으로 설명될 수 있음을 알 수 있다.

기초수학 하위 능력과 읽기 하위 능력의 상관 분석 결과에서 눈에 띄는 두 가지 측면을 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 기초수학 능력과 낱말 이해 능력의 상관은 .386(<표 IV-3> 참조)이지만, 수와 연산 능력, 추론 및 문제해결 능력과 낱말 이해 능력의 상관은 모두 .4 이상으로 높게 나타났다. 이러한 결과에서 수와 연산 능력, 추론 및 문제해결 능력은 사실적 이해 능력 변인과 감상 및 평가 능력 변인뿐만 아니라 낱말 이해 능력 변인으로도 상대적으로 잘 설명될 수 있음을 알 수 있다. 이러한 결과와 수와 연산 능력은 계산 능력과 문제해결 능력으로 결합되어 있다는 점을 고려할 때, 이는 문제해결 능력을 향상시키기 위해서 낱말, 구, 문장, 명제에 대한 이해와 문장제에 대한 일관되고 의미 있는 해석이 필요하다는 Swanson과 Beebe-Frankenberger(2004)의 주장을 뒷받침한다.

다음으로, 계산 능력과 읽기 하위 능력의 상관계수는 .283 이하, 도형 능력과 읽기 하위 능력의 상관계수는 .382 이하로, 계산 능력 및 도형 능력과 읽기 하위 능력의 상관이 상대적으로 낮게 나타났다. 특히, 계산 능력과 읽기 능력의 상관이 가장 낮게 나타났다. 이러한 결과에서 계산 능력은 다른 기초수학 하위 능력에 비하여 모든 읽기 하위 능력으로 상대적으로 크게 예견되지 못함을 알 수 있다. 또한 도형 능력도 계산 능력을 제외한 다른 기초수학 하위 능력보다 읽기의 사실적 이해 능력이나 감상 및 평가 능력으로 상대적으로 적게 예견됨을 알 수 있다. 이는 초등학교 3학년 과정에서 계산 영역은 간단한 사칙계산 위주로 이루어지고, 도형 영역은 도형의 이름과 간단한 성질과 같이 기초적 지식을 주로 다루고 있기 때문인 것으로 보인다. 따라서 초등학교 3학년 과정에서 계산 능력이나 도형 능력을 향상시키기 위해서는 수학적 기초 지식 그 자체의 지도에 중점을 두어야 함을 알 수 있다.

<표 IV-4> 기초수학 하위 능력과 읽기 하위 능력의 상관 분석 결과

변인	한글 해독 능력	낱말 이해 능력	사실적 이해 능력	감상 및 평가 능력
수와 연산 능력	.301**	.414**	.467**	.443**
도형 능력	.242**	.337**	.382**	.373**
측정 능력	.248**	.376**	.421**	.413**
계산 능력	.200**	.260**	.283**	.251**
이해 능력	.271**	.375**	.428**	.414**
추론 및 문제해결 능력	.296**	.439**	.494**	.486**

※ 유의수준은 양쪽 검정임. N=20,556.

**p<.01

V. 결론

이 논문에서는 2003년 한국교육과정평가원에서 초등학교 3학년 20,556명을 대상으로 실시한 2003년 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 연구 결과를 토대로, 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관 정도를 분석하였다. 또한 기초수학 능력과 읽기 하위 능력의 상관 정도, 기초수학 하위 능력과 읽기 능력의 상관 정도, 기초수학 하위 능력과 읽기 하위 능력의 상관 정도를 상세하게 분석하였다. 이러한 연구 결과를 토대로 초등학교 3학년 학생의 기초수학 능력을 향상시키기 위한 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 기초수학 능력과 읽기 능력의 상관계수는 .621로, 읽기 능력이 기초수학 문제를 해결하는 데 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다. 이는 기초수학 능력을 향상시키기 위해서는 수학적 기초 지식뿐만 아니라 읽기 능력이 뒷받침되어야 함을 시사한다.

둘째, 기초수학 하위 능력 중에서도 추론 및 문제해결 능력과 읽기 능력의 상관이가 가장 높은 것으로 나타났다. 즉, 읽기 능력 변인이 기초수학 하위 능력 중에서도 추론 및 문제해결 능력 변인을 가장 잘 설명하고 있다. 이는 학생의 문제해결 능력을 길러주기 위해서 다른 기초수학 하위 능력에 비해 상대적으로 더 많은 읽기 능력

지도가 함께 이루어져야 함을 시사한다.

셋째, 읽기 하위 능력 중에서 사실적 이해 능력과 기초수학 능력의 상관계수가 .528로 가장 높다는 결과에서, 기초수학 능력을 향상시키는 데 내용을 파악하거나 글의 구조를 파악하는 사실적 이해 능력이 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다. 따라서 기초수학 능력을 향상시키기 위해서는 특히 사실적 이해 능력에 중점을 두어 지도하여야 함을 시사한다.

넷째, 추론 및 문제해결 능력과 낱말 이해 능력의 상관계수가 .439로 상대적으로 높다는 결과에서, 추론 및 문제해결 능력을 향상시키는 데 문맥에 맞게 낱말의 뜻을 이해하고 낱말 간의 관계를 파악하는 낱말 이해 능력도 중요한 역할을 한다는 것을 알 수 있다. 따라서 문제해결 능력을 향상시키기 위해서는 낱말, 구, 문장, 명제에 대한 이해 능력과 문장제에 대한 일관되고 의미 있는 해석 능력을 지도하여야 함을 시사한다.

다섯째, 계산 능력 및 도형 능력이 다른 기초수학 하위 능력보다 읽기 하위 능력과 상관이 상대적으로 낮다는 결과에서, 초등학교 3학년 과정의 계산 능력과 도형 능력을 향상시키기 위해서는 읽기 능력의 지도보다 상대적으로 수학적 기초 개념 지도에 더 중점을 두어야 함을 알 수 있다.

이러한 결과는 기초수학 문제를 해결하는 데 읽기 능력이 중요한 역할을 한다는 가설을 뒷받침한다. 특히 수학 문제해결 능력을 향상시키기 위해서는 수학적 기초 기능 및 지식뿐만 아니라 읽기 능력 특히 사실적 이해 능력이 동시에 뒷받침되어야 할 필요가 있음을 시사한다.

참고 문헌

- 김용직 (2003). 언어 능력과 공간시각화 능력이 수학 문제해결에 미치는 영향. 경인교육대학교 석사학위논문.
- 김은희 (2001). 수학 문제해결 능력과 언어 능력의 상관 관계에 관한 연구. 연세대학교 석사학위논문.
- 류정선 (1997). 언어 이해 능력과 수학 문제해결과의 관계-국어의 문장 이해력과 문장제 수학기초 중심-. 경희대학교 석사학위논문.
- 안철호 (1992). 언어 능력과 수학적 사고력과의 관계. 한국교원대학교 석사학위논문.

- 이인제 · 이봉주 · 최석진 · 이재기 · 채선희 · 김도남 · 강미현 · 김혜숙 · 이규민 · 김수정 (2004). 2003년 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 연구 -기초수학-. 한국교육과정평가원 연구보고 CRE 2004-1-4.
- 이인제 · 이재기 · 최석진 · 이봉주 · 채선희 · 김도남 · 강미현 · 김혜숙 · 이규민 · 김수정 (2004). 2003년 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 연구 -읽기-. 한국교육과정평가원 연구보고 CRE 2004-1-2.
- 채선희 · 김명숙 · 양명희 · 이봉주 · 이재기 · 최석진 · 김도남 · 김윤희 · 김지연 · 강문봉 · 김경성 · 심영택 · 이규민 · 이재승 · 이주섭 (2003). 2002학년도 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 CRE 2003-1.
- Bulcock, J. W., & Beebe, M. J. (1980). *A re-examination of the relationship between literacy and numeracy*. Ottawa: The Social Sciences and Humanities Research Council of Canada. (ERIC Document Reproduction Service No. ED. 189 540)
- Jordan, N. C., Kaplan, D., Hanich, L. B. (2002). Achievement growth in children with learning difficulties in mathematics: Findings of a two-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology, 94(3)*. pp.586-597.
- Knifong, J. D., & Holtan, B. D. (1976). An analysis of children's written solutions to word problems. *Journal for Research in Mathematics Education, 7*, pp.106-112.
- _____ (1977). A search for reading difficulties among erred word problems. *Journal for Research in Mathematics Education, 8*, pp.227-230.
- Muth, K. D. (1984). Solving arithmetic word problems: Role of reading and computational skills. *Journal of Educational Psychology, 76(2)*, pp.205-210.
- Share, F. L., Moffitt, T. E., & Silva, P. A. (1988). Factors associated with arithmetic-and-reading disability and specific arithmetic disability. *Journal of Learning Disabilities, 21(5)*. pp.313-320.
- Swanson, H. L., & Beebe-Frankenberger, M. (2004). The relationship between working memory and mathematical problem solving in children at risk and not at risk for serious math difficulties. *Journal of Educational Psychology, 96(3)*. pp.471-491.

An analysis of the correlation between the fundamental mathematical capability and the reading capability of the elementary 3rd graders

Lee, Bong Ju

Korea Institute of Curriculum & Evaluation, Seoul, 110-230, Korea

E-mail: yibongju@kice.re.kr

The purpose of this study is to extract some suggestions in developing the elementary students' abilities to solve the fundamental mathematical problems by analyzing the degree of the correlation between the fundamental mathematical capability and the reading capability of the elementary 3th graders. In order to achieve this goal, this article analyzed the correlation between the fundamental mathematical capability and the reading capability on the basis of the studying result about the diagnostic evaluation conducted on 20,556 elementary 3th graders by the KICE as a national level basic scholastic achievement evaluation.

The coefficient of correlation between the fundamental mathematical capability and the reading capability was .621. As such, it shows that the reading capability plays an important role in solving the fundamental mathematical problems. Particularly, the coefficient of correlation between the corollary arguments and the problem solving ability and the reading capability was the highest among the sub-capabilities of fundamental mathematical capability. In addition, judging from the result that the coefficient of correlation between the practical understanding capability and the solving capability of the fundamental mathematical problems was .528, it informs that the practical understanding capability takes an important part in developing the fundamental mathematical capability of the elementary students.

The results of this study support the hypothesis that the understanding capability plays the very important role in solving the fundamental mathematical problems. In particular, the results suggest that it is necessary that the pupils should be simultaneously supported not only by the capability of the mathematical basis, but also by the reading capability, especially the practical understanding capability about the problems, in order to develop the capability to solve the fundamental mathematical problems.

* ZDM Classification : C52

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97C90

* Key Word : elementary 3rd graders, mathematical capability,
reading capability, correlation