

# 정보소양 통합교육이 초등학생의 문제해결력에 미치는 영향에 관한 연구

## A Study on Impact of Curriculum based Information Literacy on Problem Solving Ability in Elementary School

민혜령, 성균관대학교 교육대학원 사서교육전공

Min Hye-Ryoung, Graduate School of Education, SungKyunKwan University

정보시대의 학습자는 다양한 문제상황을 능동적이고 자주적으로 해결할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 본 연구는 정보소양 통합교육이 학습자의 문제해결력에 미치는 영향을 경험적으로 검증하기 위해서, “The Big6” 모형을 기본틀로 하여 초등학교 사회교과목에 대한 실제 교수-학습안을 구안하여 이를 통해 수업을 실시한 후 실험집단과 통제집단 간 문제해결력의 차이를 비교한다.

### 1. 서론

기존의 교육 현실은 학습자가 문제 해결을 위해 사용하게 되는 인지 전략과 사고 과정의 중요성을 간과한 채 수행 결과에만 관심을 기울여 왔다. 그러나 오늘날의 정보사회에서는 학교에서 배우는 지식으로 실생활에서 일어나는 모든 문제를 해결하기는 부족하기 때문에 학습자 스스로가 문제를 인식하고 필요한 정보나 지식을 탐색하고 처리하여 문제를 해결할 수 있는 능력 즉 정보소양(information literacy)을 갖추는 것이 중요하다. 이를 위해서는 단순한 컴퓨터 교육이나 통신기술 교육을 독립적으로 실시하는 것보다 정보소양 교육을 일반 교과과정에 통합시켜 학생들에게 학습시키는 것이 필요하다는 견해가 설득력을 얻고 있다.

미국에서는 1970년대 정보소양이라는 개념이 정립된 이래 도서관에서 이루어지던 단순한 이용지도나 정보기술 교육을 교육 과정 내로 통합해서 실시하려는 노력을 해오고 있다. 주 교육청 차원에서 정보소양 교육의 기본 지침을 제시하여 각급 학교에 일관되게 적용되도록 하고 있으며 다양한 상황에서 발생하는 복합적인

정보 문제 해결에 적용하도록 단계별 지침과 세부전략을 제시하는 “The Big6” 학습법과 같은 기능적 문제해결 모형도 그 활용가치를 크게 인정받고 있다.

국내외에서 정보소양 교육의 필요성을 인식하고 이를 교육과정에 통합시키려는 노력이 계속되어 왔지만(Bruce 1999) 지금까지는 문제해결을 위한 학습자의 인지과정과의 관련성(고영만, 오삼균 2000 ; 강명희, 김래연 2000)을 밝힌 연구만이 나와 있을 뿐 실제로 적용된 정보소양 통합교육이 학생들의 문제해결력 또는 학업 성취도의 향상에 미치는 영향을 실증적으로 밝히는 연구는 거의 없는 것으로 나타나고 있다.

우리나라에서도 제7차 교육과정에서 정보소양 통합교육이 도입되어 2001년부터 초·중등학교에서 의무적으로 시행되고 있으며 이를 위해서는 학교도서관으로부터의 매체와 정보기술의 지원이 매우 필요하게 되는 현실에 비추어 볼 때 정보소양 통합교육이 학생들의 문제해결에 미치는 영향에 관하여 실증적으로 연구하는 것은 매우 시급하고 필요하다.

본 연구에서는 첫째, “The Big6” 학습법을

기본틀로 하여 초등학교의 정규 수업시간에 이루어지는 정보소양 활용 교육 교수-학습안을 구안해 보고, 둘째, 이 정보소양 통합교육 교수-학습안을 활용한 수업이 초등학생들의 문제해결력에 미치는 영향을 비교실험을 통해 검증해 보고자 한다.

## 1. 이론적 배경

### 1.1. 정보소양의 개념

정보소양이란 개념은 정보에 대한 태도, 정보 활용 전략, 정보기술 활용 능력 등의 의미를 포괄하는 것으로 여러 상황에서 다양한 의미로 사용되나 본 연구에서는 “제기된 문제를 정확하게 인식하고 문제 해결을 위한 정보와 지식의 탐색, 분석, 평가, 종합에 필요한 정보기술을 체계적으로 사용할 수 있는 능력”이란 의미로 정의한다. 연구의 대상이 되는 “정보소양 통합교육”은 교육과정과의 체계적인 통합을 통해서 이루어지는 정보소양 교육을 지칭하는 것이다.

### 1.2. 구성주의 학습이론과 정보소양 교육

교육학에서 말하는 구성주의란 학습자의 자율적인 학습, 능동적인 학습, 창조적인 학습환경을 구성하려는 교육환경 개선의 한 패러다임이다. 구성주의에서 학습은 학습자가 현실에서 경험하는 것을 스스로의 인식 방식에 따라 개인의 지식으로 재구성해 가는 능동적이고 적극적인 과정으로 여겨지며 이러한 과정을 통해서 지식이 확장·변형되고 지속적인 학습이 이루어진다.

구성주의 계열의 교수-학습 이론 및 방법들은 자원활용, 정보기술 활용, 문제/상황(context) 중심의 학습이라는 측면에서 정보소양 교육과 밀접한 관련성을 갖는다.

자원기반학습(resource based learning: RBL)은 학습자 개인이 주도적으로 학습 목표를 설정하고 학습하는 과정에서 다양한 정보자원의 활용을 바탕으로 올바른 의사결정을 할 수 있

는 능력을 신장하도록 하는 교수-학습 체제로 정보소양 교육이 자원 활용 측면에 추구하는 바와 그 내용이 일치한다(Rakes 1996 ; Laverty 1998).

정보·통신 기술(information & communication technology: ICT) 교육은 학습자의 학습과정 지원을 위해 교수-학습의 상황에 정보 통신 기술을 도입하는 개념으로 정보소양 교육에 있어서도 학습자는 필요한 자료를 자기 스스로 수집하고, 가공하고, 재창출하기 위해서 관련된 컴퓨팅 기술 및 통신 기술을 활용할 수 있어야 한다(교육부 2000b).

문제중심학습(problem based learning: PBL)과 상황학습이론(situated learning theory)에서는 비 구조적이고 실제적 상황에서 문제를 발견하고 정의한 후 학습주제를 설정하여 문제를 해결해 나가는 것을 특징으로 하는데 이를 통해 학습자는 다양한 관점에서 문제를 탐구하게 되고 다양한 상황에서 왜, 언제, 어떻게 지식을 사용하는가를 보다 잘 이해할 수 있다. 따라서, 정보소양 교육도 단순히 자원이나 기술의 활용에 그쳐서는 안되고 교과과정에 통합되어 실제적인 문제해결을 요구하는 과제 중심으로 이루어질 때 더 효과적인 교수-학습이 이루어질 수 있다.

### 1.3. 문제해결력의 개념과 측정

인지주의적 측면에서 문제 해결 과정은 정보처리 과정으로 해석되거나 목표지향적인 일련의 인지 조작으로서 문제의 이해, 관계 정보의 인출과 조작 등을 통해 해결에 이르는 고차적 인지과정으로 이해되어야 한다(신성균 외 1993).

학습자의 문제해결 능력은 특정 문제 해결 모형에 대한 습득이 아니라 주어진 문제를 정확하게 파악하고, 그 문제를 해결하기 위해 어떠한 정보와 지식을 어디서 찾아 이를 활용할 것인지, 특정 정보와 지식은 어떤 식으로 특정 상황에 적용되어 지는 것인지, 그 결과 해결책

은 어떤 것이 될 것인가와 같은 전반적인 과정을 학습자 스스로가 주도하여 이끌어 갈 수 있는 능력을 말한다(강인애 1998).

본 연구에서는 제 교육학자들이 학습자의 문제 해결 능력 향상과 평가를 위해서 제시하고 있는 문제해결 과정의 단계를 종합하여 문제의 인식, 문제의 정의, 해결책의 고안, 해결책의 실행, 해결과정의 평가의 5단계로 구분하고 이를 변인으로 학생들의 문제해결력을 측정한다.

1.4. 정보소양 교육과 “The Big6”

유치원 교육에서부터 일부 대학교육에 이르기까지 광범위하게 응용되고 있는 “The Big6” 학습법은 과제를 중심으로 한 정보 문제 해결 과정을 여섯 단계로 구분하여 각 단계를 따른 순차적 학습을 유도하고 단계별로 필요한 관련 기술을 함께 제시하는 기능적 학습모형이다 (표 1 참조).

고영만과 오삼균(2000)은 정보문제 해결과 관

련된 인간의 행동이 “The Big6” 단계를 거친다는 것을 밝혀 “The Big6” 모형이 인간의 정보 활동 또는 정보능력 개발학습에 적용시키는데 적합성이 있음을 최초로 검증한 바 있다.

교육학적 측면에서도 “The Big6” 학습법이 제시한 각 단계별 세부전략들은 라버티(Laverty 1998)가 정보활용능력 배양을 위한 학습목표를 지식영역, 태도영역, 기능영역으로 분류해 놓은 것과 대부분 일치하고 있다. 또 강명희와 김래연(2000)이 예시한 정보문제 해결과정에 나타나는 메타인지 활용사례들은 “The Big6” 학습법의 ‘과제정의 단계’ 및 ‘평가 단계’에 적용될 수 있다.

“The Big6” 학습법은 지식, 행동, 태도영역의 학습목표를 포괄하는 개별 교과로서의 기능, 다양한 상황의 문제해결과정에 필요한 단계별 메타인지적 지식 및 관련 정보기술 활용능력 제공기능, 교과과정과의 통합에 필요한 교육과정 설계, 교수-학습안과 평가지침 작성을 위한 방

<표 2 : “The Big6” 모형의 단계와 세부전략 및 활용기술>

Big6 단계	Indicator	활용기술
1. 과제정의 1.1 개요요점 파악 1.2 과제해결 정보유형 파악	-해결할 정보문제를 규정한다. -과제를 완전한 진술로 재구성한다. -문제에 들어있는 키워드를 찾아낸다. -질문을 한다. -지시된 내용을 이해하고 따른다.	전자우편, 채팅, 온라인 토론, 비디오 회의, 탁상회의, 그룹웨어, 브레인스토밍 소프트웨어
2. 정보탐색전략 2.1 정보원 파악 2.2 최적 정보원 선택	-대안을 개발하고 다양한 자원을 찾는다. -어느 정보가 가장 중요한가를 결정한다. -여러 정보원(조사, 관찰 또는 타인)으로부터 정보가 얻어질 수 있음을 인식한다. -정보원을 선택하기 위해 적절한 기준을 사용한다.	온라인 목록, 정보검색, CD-Rom자원, 웹자원, ASKEric, IPLKorea, 온라인토론
3. 소재파악과 접근 3.1 정보원 소재파악 3.2 정보원에서 정보찾기	-어느 정보원이 사용 가능한가 확인한다. -자원을 독립적으로 모은다. -정보원이 유용한지 확인한다. -적합한 정보시스템에 접근한다. (온라인 DB, 공동목록, 전자멀티미디어)	온라인 목록, 전자색인, 웹검색 및 검색도구, AskERIC, Telnet, ftp, 전자우편
4. 정보활용 4.1 정보의 읽고 보고 듣기 4.2 적합정보 가려내기	-의견들로부터 사실을 가려낸다. -정확하고 완전하게 요약한다. -정보원을 정확하게 인용한다. -정보를 얻기 위해 주의 깊게 읽고 듣고 보고 만져본다.	업로드/다운로드, 문서편집, 잘라내기-붙이기, 스프레드 시트, 데이터베이스(데이터분석), 통계 프로그램, 비디오, 디지털카메라, 녹음기
5. 통합정리 5.1 정보의 체계적 정리 5.2 최종 결과물 만들기	-명확하고 논리적인 표현이 가능하도록 정보를 조직한다. -과제에 적합한 방식으로 정보를 표현한다. -토론과 논쟁에 효과적으로 참여한다. -내용의 전달을 위해 결과물을 직접 설계한다.	문서편집, 탁상 출판, 그래픽, 스프레드 시트, 데이터베이스 관리, 하이퍼미디어, 프리젠테이션 소프트웨어, 파일내려받기/올리기, ftp, 전자 저널, listservs, newsgroup, 웹페이지 만들기(HTML)
6. 평가 6.1 결과의 유효성 평가 6.2 과정의 유효성 평가	-결과물의 질에 대하여 확신감을 보인다. -결과물의 완전성, 강점, 약점을 평가한다. -문제해결에 사용된 절차의 유효성을 확인하는 기준을 개발한다. -결과물에 대한 개선을 위해 조언을 한다. -추가적으로 필요했던 정보들을 확인한다.	단어/문법 고치기, 전자 우편, 온라인 토론, 탁상회의, 그룹웨어

법론 제공기능을 갖추고 있다. 따라서 본 연구에서는 정보소양 통합교육의 실제 교수-학습안의 구안·적용을 위한 기본틀로 "The Big6" 모형을 사용한다.

## 2. 연구 방법

본 연구는 정보소양 교육이 초등학생의 문제해결능력에 미치는 영향을 검증하기 위해서 동일한 학습목표에 대해 "The Big6" 모형을 적용해서 개발된 정보소양 통합교육을 통해 수업을 받은 집단과 전통적인 학습환경에서 수업을 받은 집단의 문제해결력을 비교하는 실험 연구 방법을 사용한다.

### 2.1. 가설 및 측정변인

본 연구는 정보소양 통합교육이 초등학생의 문제해결력 향상에 영향을 미친다는 개념적 가설을 검증하고자 하는 것이다.

정보소양 통합교육의 유무에 따른 초등학생 집단의 문제해결력 측정을 위해서 문제 인식 수준, 문제 정의 수준, 문제 해결책의 고안 수준, 문제 해결책의 실행 수준, 문제 해결과정의 평가 수준 등 5개의 변인을 설정하였다 (표 2 참조).

### 2.2. 연구진행절차

#### 2.2.1. 피실험자 선정

임의로 정한 4개 초등학교에서 4학년 각 1학급씩을 선정하는 목적적 표본추출(Purposive Sampling)에 의해 표집한 후 기초적인 메타인지와 정보기술 능력을 통제하기 위한 검사를 실시하고 유의미한 차이를 보이지 않는 학급을 대상으로 실험집단과 통제집단으로 각 한 개 학급을 무작위로 선정한다.

실험집단과 통제집단의 메타인지 능력을 통제하기 위한 검사에는 프린트리치와 드 그루(Printrich & De Groot 1990)의 "학습 동기화 전략 설문지(Motivated Strategies for Learning

Questionnaire: MSLQ)"를 번안한 김영채의 검사지를 수정한 메타인지 검사지가 사용되는데 인지 및 메타인지와 관련된 총17문항으로 구성된 이 검사지는 7점 척도를 사용한다.

기초 정보기술 능력을 통제하기 위한 검사는 교육부(2000a)에서 제시한 단계별 정보·통신 기술 가운데 초등학교 3, 4학년의 성취능력에 해당하는 컴퓨터능력 관련 6문항과 소프트웨어의 활용, 인터넷의 기본 사용방법, 통신을 이용한 자료 수집 및 활용 관련능력 8문항에 대해서 성취여부를 검사한다

<표 2 : 측정변인과 평가기준>

측정 변인	평가 기준	
문제해결력	문제 인식 수준	문제 발견시 다른 문제 고려 여부
		문제 상황시 문제 핵심 확인 여부
		문제 이해 시도의 반복 정도
		문제 상황시 유사한 문제 고려 여부
		문제 발견시 해결문제 명세화 여부
	문제 정의 수준	문제정의시 규칙, 원리 탐색 여부
		문제정의 방법의 다양성 정도
		문제정의시 기존지식의 적용 여부
		문제정의에 필요한 시각적 개념화 시도 여부
	해결책 고안 수준	문제의 변형 시도 여부
		해결에 관련지식 및 경험 활용 여부
		문제의 세분화 여부
		세부 문제간의 관계 고려 여부
		해결방법의 타당성 검증 여부
	해결책 실행 수준	해결방법의 선결조건 고려 여부
대안책의 시도여부		
문제해결에 대한 의지 정도		
문제해결에 귀납적 방법 사용여부		
해결과정의 평가 수준	문제해결에 연역적 방법 사용여부	
	문제해결시 발생가능 오류 사전점검 여부	
	해답의 직접적 검증 여부	
	해답의 신뢰성 검토 여부	
	결과와 과정의 전이 가능성 고려 여부	
	해결방법의 영향 범위 검토 여부	
	유사문제의 해답과 비교 여부	

#### 2.2.2. 실험교사 훈련 및 연구대상자 사전교육

교사 변인이 실험 효과에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 2주간 4회에 걸쳐 정보소양 및 "The Big6" 모형에 관한 훈련을 실시한다. 실험처치 수업이 있기 전에 연구 대상이 아닌 다른 집단을 대상으로 예비수업을 실시하여 수업 과정상의 문제점을 찾아내고, 교수-학습안을 수정·보완한다.

2.2.3. 실험처치

실험수업은 주당 3시간씩 2주에 걸쳐 실험학교의 정규 수업시간에 실시한다. 연구자가 초등학교 4학년 2학기 사회교과 내용 중에서 비 구조적이고 실제적 맥락의 학습 문제를 추출하고, 하나의 문제 해결을 위해서 2차시(90분)가 소요 되도록 작성한 교수-학습안으로 가지고 수업을 실시한다. 실험기간 중 주 1회 실험 교사와 협의 기간을 가져 계속적으로 실험과정을 확인한다.

2.2.4. 문제해결력 검사

실험 수업이 종료된 시점에서 실험집단과 통제집단에 대해 문제해결력 검사를 실시한다. 문제해결력 검사는 우옥희와 박정환(1999)의 문제해결력 측정 검사지를 본 연구에 적합한 문항으로 수정하여 사용한다. 이 검사지는 대상자가 비 구조화된 3문항의 문제를 풀고 난 후 5개의 문제해결력 측정변인별로 제시된 5문항에 대해 5점 척도로 응답하도록 구성되었다.

2.2.5. 연구결과 분석

통계분석 패키지를 사용하여 실험데이터를 분석한 내용을 통해 실험집단과 통제집단간 문제해결력의 차이를 비교한다.

2.3. 교수-학습안의 구안

본 연구의 실험집단에 실시될 정보소양 통합교육의 교수-학습안 개발은 “The Big6” 모형을 기본틀로 하여 이루어진다.

2.3.1. 학습목표 선정

실험대상 학교의 해당학기 사회교과의 학습진도에 따라서 학습목표를 설정하고 문제해결 중심의 과제 선정한다. 이때 교육부에서 제시하는 4학년 사회교과의 전체 내용체계와 성취기준의 맥락에서 세부목표를 설정한다.

2.3.2. 교수-학습안의 구성요소제시 및 자료수집

“The Big6” 모형에서 제시하고 있는 교육과

정 통합을 위한 구성요소(Eisenberg, Berkowitz 1999b)를 참고하여(표 3 참조) 선정된 학습목표와 해결과제에 부합하도록 자료를 수집한다.

<표 4 : “The Big6”의 교육과정 통합 구성요소>

구성요소	내용	구성요소	내용
학교		일시	
학년		장수	
학기		학생수	
학과		총교수시간	
단원		교사	

구성요소	내용
수업수준	1. 초보 / 2. 심화 / 3. 보충
사용자원	1. 텍스트 / 2. 단일정보원 / 3. 복수정보원 - 3.1. 참고자료, 3.2. 정기간행물, 3.3. 인터넷(WWW), 3.4. 단행본(비소설), 3.5. 단행본(소설), 3.6. 인적자원, 3.7. 기타
수업의 조직	1. 대그룹 / 2. 소그룹 / 3. 개별학습
기본교수방법	1. 책상 / 2. 강의 / 3. 시범 / 4. 비디오, 필름, 멀티미디어 활용 / 5. 실험 및 경험 / 6. 토론 / 7. 자율학습 / 8. 멀티미디어 프로젝트 / 9. 연구과제 / 10. 기타
과제물	1. 시험 / 2. 작문숙제 / 3. 연구과제 / 4. 수행과제(프로젝트/만들기) / 5. 관찰 / 6. 기타
기술	1. 도구 (워드 프로세서, 데이터베이스, 프레젠테이션 툴, 스프레드시트) / 2. 통신 (전자우편, Listserv, 대화방, 화상회의) / 3. 정보 (Web, 데이터베이스, 전자자원, Q&A) / 4. 기타
Big6 단계	1. 과제정의 1.1. 해결할 과제의 요점파악 1.2. 과제해결에 필요한 정보의 유형파악 2. 정보탐색전략 2.1. 사용가능한 정보원파악 2.2. 최적의 정보원 선택 3. 소재파악과 접근 3.1. 정보원의 소재파악 3.2. 정보원에서 정보찾기 4. 정보활용 4.1. 찾아낸 정보의 읽고, 보고, 듣기 4.2. 적합한 정보 가려내기 5. 통합정리 5.1. 가려낸 정보들의 체계적 정리 5.2. 최종 결과물 만들기 6. 평가 6.1. 결과의 유효성 평가 6.2. 과정의 효율성 평가
참고봉사 서비스	1. 자원준비 / 2. 기구준비 / 3. 독서지도 / 4. 정보서비스 / 5. 기술지도 / 6. 상담

2.3.3. “The Big6” 단계별 세부활동 고안

수집된 교육과정 통합 구성요소를 바탕으로 각 단계별 세부활동, 전략, 사용기술 및 자원을 “The Big6” 모형에서 제시하는 교수-학습안 형

식에 맞춰 명세화한다.)<sup>1)</sup>

### 2.3.4. 평가지침 작성

“The Big6” 모형은 학생들이 직접 이해하고 사용할 수 있으면서 효과적으로 학생들에게 과제와 성취에 대한 기대수준을 전달하기 위해서 문제해결과정의 단계별로 상세화 된 “평가지침”을 활용하도록 하고 있다. 여기서의 평가는 결과만이 아니라 정보문제의 해결 “과정”에도 초점을 맞추고 있으며 평가지침은 평가가 수행될 때 학습자, 교사, 사서간에 항상 공유되고 수정할 수 있도록 한다.

평가지침은 교수-학습의 일부로서 사용되며 여기에는 “The Big6” 맥락 하에서 단계별로 설정된 구체적 학습목표의 중요도와 이의 성취여부를 판단하기 위한 구체적 행동목표와 근거가 포함되어 작성되어야 한다(Eisenberg, Berkowitz 1999a).

### \* 참고문헌

- 강명희, 김래연. 2000. 웹 기반 학습에서 Big6 정보 리터러시 모델의 활용방안. 「교육방송연구」, 6(2) : 5~25.
- 강인애. 1998. 「왜 구성주의인가?」. 서울: 문음사.
- 고영만, 오삼균. 2000. 문제극복 모형의 적합성과 정보화 교육에 관한 연구. 「한국정보관리학회지」, 17(4) : 7~26 .
- 우옥희, 박정환. 1999. PBL(Problem-Based Learning)이 학습자의 메타인지 수준에 따라 문제해결 과정에 미치는 효과. 「교육공학연구」, 15(3) : 56~81.
- 손미. 1999. 자원기반학습(Resource-Based Learning)을 통한 자기주도학습 및 정보활

용능력신장, 「초등교육연구」, 13(1) : pp.213~234.

신성균 외. 1993. 수학과 문제해결력 신장을 위한 교수·학습 자료개발 연구. 한국교육개발원. 연구보고 RR93-13.

한국. 교육부. 2000a. 교육과정자료. 「초·중등학교 정보 통신 기술 교육 운영 지침 해설서」. 서울 : 교육부.

한국. 교육부. 2000b. 정보통신기술 교육 지침. 서울 : 교육부.

Bruce, Christine. 2000. "Information literacy programs and research: An international review." *The Australian Library Journal*, 49(3) : 209~218.

Eisenberg, Michael B., Berkowitz, Robert E. 1999a. Teaching information & technology skills: The Big6 in elementary schools. Worthington, Ohio: Linworth Publishing.

Eisenberg, Michael B., Berkowitz, Robert E. 1999b. The Big6 workshop handbook. Worthington, Ohio: Linworth Publishing.

Laverty, C. 1998. Resource-based learning, <<http://staufferqueensu.ca/inforef/tutorials/rbl/index.htm>>.

Printrich, P. R., De Groot, E. 1990. "Motivational and self-regulated learning components of cognitive processing during instruction." *Journal of Educational Psychology*, 82 : 33~40.

Rakes, G. C. 1996. "Using the internet as a tool in a resource-based learning environment." *Educational Technology*, 36(5) : 52-56.

1) "The Big6" 학습법은 4가지 양식의 교수-학습 준비안식을 제안하고 있으나 본 연구에서는 개괄적인 수업계획을 위한 양식과 단계별로 구체적인 활동내용, 수준, 교사/사서의 역할, 핵심 자원 및 기술을 제시해 주는 모형 두가지를 사용한다.