

## 발명교육 프로그램 평가준거 개발을 위한 기초 연구

임병웅\*, 최완식\*\*

---

### <국문초록>

---

이 연구의 목적은 발명교육을 운영하는 다양한 교육기관에서 발명교육 프로그램을 설계하고 준비할 때 활용할 수 있는 기초적 평가준거를 제시하여 발명교육의 효과와 효율성을 높이기 위함이다. 이에 따른 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 발명교육 프로그램의 단계는 '계획(Planning), 준비(Preparation), 과정(Process), 산출(Product)'의 4단계로 '4P 단계'로 명명하였다.

둘째, 발명교육 프로그램의 계획 단계 평가 영역은 '목표 설정, 요구 분석, 교육과정 설계'이다. 준비 단계 평가 영역은 '발명교육 프로그램 개발, 인적 자원 확보, 물적 자원 확보'이다. 과정 단계 평가 영역은 '프로그램 운영, 프로그램 관리, 학습자 관리'이다. 산출 단계 평가 영역은 '교육 실적, 성취 결과, 교육 평가'이다.

이상의 발명교육 프로그램 평가준거는 발명교육 프로그램의 질을 제고하고 관리할 수 있는 역할을 할 것으로 판단된다.

또한, 다양한 발명교육 기관에서의 환류와 관계 전문가들의 타당화 과정을 통한 조정과정을 거쳐 최종적으로 발명교육 프로그램의 평가준거를 개발하는데 기초 자료가 될 것으로 판단된다.

**주제어:** 발명교육, 프로그램 평가, 평가준거

---

---

이 논문은 2017년 충남대학교 산학연구본부의 지원을 받아 수행된 연구임

\* 임병웅(mr l 35@hanmail.net), 한밭중학교 교사, 042-620-3991

\*\* 교신저자 : 최완식(wonsik@cnu.ac.kr), 충남대학교 교수, 042-821-5685

## I. 서론

### 1. 연구의 필요성

우리나라의 발명교육은 정부와 관계기관이 주도하여 매우 빠르게 확대되고 성장해 왔으며, 발명교육에 필요한 교육프로그램도 다양하게 개발되어 활용되고 있다. 그러나 발명교육을 위한 다양한 프로그램 개발의 증가 추세에도 불구하고, 학교급별로 계열성 있는 교육과정의 운영과 관리가 미흡한 실정이다(최유현 외, 2012). 학생들을 대상으로 한 발명교육 프로그램이 어떤 내용을 포함하고 있어야 하는지에 관한 연구는 내용표준 개발(최유현 외, 2012; 김용익 외, 2012)을 통해 이루어졌지만, 이러한 내용표준에 따라 프로그램을 개발하고 개발된 프로그램이 발명교육에 적합한지를 검증하는 방법에 관한 연구는 부족하다(이동원, 2014).

이러한 문제점들에 대한 인식을 바탕으로 그동안에도 발명교육의 내용 표준과 교수·학습 방법 및 프로그램 평가에 대한 논의와 다양한 연구가 진행되었다. 예를 들면, 발명교육 방향 및 내용에 대한 연구(김용익, 2011; 최유현 외, 2012; 이동원, 2014; 이윤조 외, 2014), 발명교육 센터 프로그램 및 콘텐츠에 대한 연구(김진모, 2010; 성혜경, 2011; 문성환 외, 2012; 김보경, 21013; 이진환, 2016), 발명교육센터 교육과정 및 운영실태에 대한 연구(박세근, 2008; 유승원, 2011; 이진환, 2013) 등이 있었다.

그 결과 다양한 발명교육 프로그램이 개발되어 발명교육이 확대되는 양적 팽창에 이바지하였지만, 발명교육 프로그램의 질적 제고에는 문제점이 드러나고 있다. 그 이유로는 발명교육 프로그램 개발의 기초가 되는 이론적 연구가 부족하여 프로그램 개발의 기준이 되는 핵심적 교육과정이 미흡하다는 점이다. 즉, 프로그램을 개발하고 운영하는 주체가 다양하여 교육 목적이나 방법에 대한 충분한 논의를 거치지 못한 채 프로그램을 개발하고 운영하기 때문이다.

발명교육 프로그램의 양적 팽창과 더불어 질적 제고를 위해서는 교육프로그램의 질을 관리하기 위한 노력이 필요하다. 정진철 등(2011)은 연구에서는 발명교육 프로그램의 질 관리를 위해서 명확한 준거가 제시될 필요가 있고, 각 시도별로 발명교육 활성화 정도를 진단할 수 있는 기준이 마련된다면, 활성화된 부분은 다른 시도와 공유하여 전파하고, 비활성화된 부분은 다른 시도를 벤치마킹하거나 스스로 보완할 수 있는 계기가 될 것이라고 발명교육 운영 및 프로그램 평가의 필요성을 강조하였고, 도승이 외(2012)는 지식재산기반 차세대영재기업인 교육원 평가관련 개발 연구에서 프로그램 계획, 선발, 교육과정, 결과 분석 등 교육원 전반에 대한 평가를 수행함으로써, 교육원의 책무성을 증가시키고 평가 과정 및 결과를 차기 교육프로그램의 계획과 운영에 반영하여 교육의 질을 향상시키기 위한 노력이 지속적으로 요구된다고 하였다. 이동원(2014)은 효과적인 발명교육 프로그램 평가준거를 개발하기 위하여 발명교사들을 대상으로 한 연구뿐만 아니라 학문적인 관점에서의 프로그램 평가를 병행하여 교사들이 참고할 수 있는 평가준거를 개발할 필요성이 있다고 하였다.

정부는 2015년 국가 수준 교육과정에 발명과 지식재산 교육을 반영했고, 2017년 '발명교육

의 활성화 및 지원에 관한 법률'을 제정하는 등 발명교육의 활성화와 제도적 지원을 위해 노력하고 있다. 이러한 제도적 노력과 함께 발명교육이 한 단계 더 발전하기 위해서 발명교육 프로그램을 체계적으로 평가하기 위한 평가준거를 개발하여 발명교육 프로그램의 질적 제고를 위해 노력할 필요가 있다.

## 2. 연구의 목적

이 연구의 목적은 발명교육을 운영하는 교육기관에서 프로그램을 설계할 때 필요한 기준을 제시하고 발명교육 프로그램의 질을 제고하며 관리할 수 있는 발명교육 프로그램 평가준거를 개발하는 데 있다.

## 3. 연구의 내용

이 연구의 목적을 달성하기 위한 연구의 내용은 다음과 같다.

- 가. 발명교육 프로그램 관련 문헌 고찰을 통하여 평가준거를 구안한다.
- 나. 발명교육 프로그램 평가준거의 타당화 과정을 거친다.

## 4. 용어의 정의

이 연구에서 '발명교육 프로그램'은 특허청의 지원과 각 시·도교육청 주관으로 운영되고 있는 '발명교육센터'의 교육과정을 의미하고, '발명교육 프로그램 평가준거'는 발명교육 운영에 관련된 행정기관, 교육기관 및 유관기관의 관계자로 구성된 평가자가 발명교육 프로그램 운영의 계획, 준비, 과정, 산출의 관점에서 발명교육의 효과와 가치를 판단하고 설명하는 준거이다.

# II. 이론적 배경

## 1. 교육평가 모형

임지연(2006)은 교육 평가에 적용할 수 있는 모형을 비교·분석하여 '목표중심 평가접근, 관리중심 평가접근, 수혜자중심 평가접근, 전문성중심 평가접근, 참여-반응 중심 평가접근'으로 정리하여 <표 1>과 같이 제시하였다.

<표 1> 대안적 평가 접근 방법의 비교분석

평가모형		제안자	특징
목표 중심 평가 접근	목표중심 평가모형	Tyler	구체적 측정 가능한 목표, 자료 수집에 객관적 도구사용, 목표와 수행 사이의 차이 제시
	불일치 평가모형	Provus	
관리 중심 평가 접근	CIPP 평가모형	Stufflebeam	합리적인 의사 결정, 프로그램 모든 단계를 평가
수혜자 중심 평가 접근	수혜자 중심 평가 모형(탈 목표)	Scriven	제품분석을 위한 표준 체크리스트 사용
	인증 평가모형	Scriven 외	
전문가 중심 평가 접근	전문적 심의모형	Worden, Sanders, Fitzpatrick 외	판단기준은 개인적 지식과 경험, 합의된 기준의 사용, 현장방문
	감식안 및 비평모형	Elsner	
참여-반응 중심 평가 접근	반응적 평가모형	Stake	다양한 실제 반영, 귀납적 추론과 발견의 사용, 직접적 경험
	자연주의 평가모형(제4세대)	Guba & Lincoln	
	권한부여 평가모형	Fetterman	

출처: “청소년 활동 프로그램의 논리주도적 평가준거체계 개발” 임지연, 2006, 고려대학교, p.95, 재구성.

배호순(2008)은 일반적으로 활용되고 있는 평가모형을 다섯 가지로 분류했으며, 이들 다섯 가지 정의들 간의 공통점을 종합하여 평가는 ‘프로그램의 가치나 장점을 기술 및 판단하는 측면’, ‘프로그램의 효과(및 영향)를 확인하는 측면’, ‘프로그램에 관한 의사 결정에 기여하는 측면’ 등을 지니고 있는 합리적이고 체계적인 활동이라고 <표 2>와 같이 정의했다.

<표 2> 평가모형에 따른 평가의 정의

정의	관련 연구자
프로그램의 목표 달성 정도를 결정하는 일	Metfessel & Michael, Hammond, Mager, Popham
프로그램에 관한 의사 결정에 도움이 되는 정보를 제공하는 일	Stufflebeam, Alkin, Provus
프로그램의 장점이나 가치를 판단하고 결정하는 일	Stake, Scriven, Joint Committee
프로그램에 관하여 기술하고 판단하는 일	수행과정모형(Transaction evaluation) 조명적 모형(Illuminative evaluation) 자연주의적 모형(Naturalistic evaluation)
프로그램의 효과 및 영향을 체계적으로 사정하는 일	Suchman, Campbell, Cook, Stanley

출처: “교육프로그램평가론” 배호순 저, 2008, 원미사, p.57.

대표적인 평가모형의 특징을 살펴보았는데 각 평가모형마다 목적과 방법이 조금씩 다른 것을 확인할 수 있었고, 어떤 평가모형이 특별히 바람직한 평가모형으로 보는 것은 옳지 않다. Cronbach, Cambell, Glass는 어떤 특정 평가 접근 방법에 스스로를 묶어 두려 하지 않았으며, Guba는 서로 다른 두 가지 접근 방법을 함께 사용하기도 하였고, House는 평가에 모든 접근 방법을 사용하기도 하였다(Fitzpatrick et al, 2004). 따라서 발명교육 프로그램 평가준거 개발을 위해서 어느 한 가지 평가모형을 기초로 평가준거를 개발하는 것보다는 다각적인 접근 방법을 통한 평가준거를 개발할 필요가 있다.

## 2. 발명교육 프로그램 평가준거 탐색을 위한 선행연구 고찰

### 가. 지식재산기반 차세대영재기업인 교육원 평가편람

도승이(2012)는 KAIST와 POSTECH에서 운영 중인 차세대영재기업인 교육원을 위한 평가편람을 <표 3>과 같이 개발하였다. 이 편람에서는 네 가지 영역으로 구분하여 평가 요소를 제시하였는데, 프로그램 평가를 위한 기본적인 요소들이 잘 반영되었지만, 발명교육 프로그램 평가준거에 적용하기 위해서는 지식재산기반 차세대영재기업인 육성이라는 취지에 맞게 '지식재산권 출원이나 등록'과 같은 발명과 지식재산권 학습 결과와 성취 평가에 대한 부분이 보완되어야 할 것으로 판단된다.

<표 3> 지식재산기반 차세대영재기업인 교육원 평가편람

영역	하위 영역	평가 요소
I. 상황	1. 요구진단	1.1 학생 요구진단
		1.2 학부모 요구진단
		1.3 기관(특허청·한국발명진흥회) 요구진단
	2. 목표설정 및 사전기획	2.1 차세대영재기업인 교육원 목적 및 방향
		2.2 차세대영재기업인 교육원 교육프로그램의 목표
2.3 차세대영재기업인 교육원 인식 제고		
II. 투입	1. 예산	1.1 차세대영재기업인 교육원 예산 편성
		1.2 차세대영재기업인 교육원 예산 집행
	2. 운영계획	2.1 교육프로그램 계획수립
		2.2 인적 자원
		2.3 물적 자원
		2.4 지원 체제
		2.5 교육프로그램 홍보
III. 과정	1. 선발	1.1 선발 방법 및 절차
		1.2 심사위원회 구성 및 운영
	2. 교육과정	2.1 교육과정 구성
		2.2 교육과정 내용
	3. 교수학습	3.1 교수학습 방법
		3.2 교수학습 환경
	4. 수행평가	4.1 학생 수행평가
		4.2 피드백 제공
	5. 멘토링	5.1 학생 멘토링
		6. 학부모
	IV. 산출	1. 종합평가
1.2 학생티도 및 행동 변화		
1.3 만족도		
1.4 프로그램 운영 결과		
2. 추수관리		2.1 이력 조사
		2.2 네트워킹 지원
		2.3 고등교육 차원 진로 지원

출처: “지식재산기반 차세대영재기업인 육성사업 교육원 평가편람 개발” 도승이 외 저, 2012, 특허청, 한국발명진흥회, 성균관대학교, 2012, p.37.

## 나. 발명교육 활성화 지수 개발

정진철 외(2011)은 ‘발명교육 활성화 지수 개발’ 연구에서 각 지역교육청 단위에서 실시하고 있는 발명교육의 활성화 정도를 측정할 수 있는 평가 도구와 지수를 <표 4>와 같이 개발하였다. 진단 도구의 활용도를 높이기 위해 항목과 지표를 최소화했는데, 그러다 보니 발명교육 활성화에 반영될 수 있는 발명교육 프로그램의 ‘요구 분석’, ‘물적 자원’, ‘자료개발’, ‘지원체계 구축’, ‘만족도 조사’ 등 많은 지표가 반영되지 않은 것을 발견할 수 있다.

<표 4> 발명교육 활성화 지수 개발

영역	항목	지표(안)
1. 투입 (28점)	1.1 발명교실 및 발명 영재학급설치(6점)	1.1.1 교육지원청단위 발명교실 설치율(3점) 1.1.2 교육지원청단위 발명영재학급 설치율(3점)
	1.2 발명교실 전담인력 배치(9점)	1.2.1 발명교실 전담교원 배치율(6점) 1.2.2 발명교실 보조교원 배치율(3점)
	1.3 발명교육 예산 및 인센티브(13점)	1.3.1 시도교육청의 발명교육 예산 비율(6점) 1.3.2 발명교실 담당교원 인센티브 여부(7점)
2. 과정 (33점)	2.1 발명교실 운영(5점)	2.1.1 학생 수 대비 발명교실 운영 시간(5점)
	2.2 발명대회 및 전시회 운영(6점)	2.2.1 시도 내 학생 발명대회 운영의 적절성(4점) 2.2.2 시도 내 발명전시회 운영의 적절성(2점)
	2.3 발명교육 연수 운영(11점)	2.3.1 교원 대상 발명교육 연수 운영의 적절성(7점) 2.3.2 학부모 대상 발명교육 연수 운영의 적절성(4점)
	2.4 교내 발명교육 운영(6점)	2.4.1 창의적 체험활동 중 발명교육 관련 활동 비율(4점) 2.4.2 학생 발명동아리 비율(2점)
	2.5 발명교육 특색사업 운영(5점)	2.5.1 시도 내 발명교육 특색사업 운영 여부(5점)
3. 산출 (25점)	3.1 발명교육 참가 실적(12점)	3.1.1 발명교실 수료 학생 비율(5점) 3.1.2 발명교육 참가학교 비율(7점)
	3.2 발명대회 수상 실적(8점)	3.2.1 전국 규모 학생 발명대회 수상 비율(4점) 3.2.2 전국 규모 학생 발명대회 수상 점수(4점)
	3.3 발명교육 연수 실적(5점)	3.3.1 30시간 이상 발명교육 연수 수료 교원 비율(5점)
4. 성과 (14점)	4.1 산업재산권 출원 및 등록 실적(14점)	4.1.1 학생 수 대비 산업재산권 출원 실적(8점)
		4.1.2 학생 수 대비 산업재산권 등록 실적(6점)
가산점(5점)		투입, 과정, 산출, 성과 영역에서의 기타 특색 여부(5점)

출처: “발명교육 활성화 지수 개발 연구보고서” 정진철 외, 2011, 한국발명진흥회, 서울대학교, p.116.

### Ⅲ. 연구의 방법

#### 1. 문헌 연구

이 연구에서 선행연구는 교육학술 데이터베이스와 웹 자료를 이용하여 탐색 및 검토하였고, 연구결과 보고서 등은 관련 기관에 의뢰하여 수집하고 검토하였다. 이들을 바탕으로 내용 분석법(Content Analysis)을 적용하여 평가영역과 평가항목을 도출하였다.

내용분석법은 단순한 수량화에서 끝나는 것이 아니라, 잠재적인 내용과 맥락을 연구자의 해석학적인 관점에서 분석하는 질적 연구의 관점으로 확산되고 있는 연구 방법이다. 이러한 이유로 교육학, 사회학, 인지과학, 문화연구, 정치학 등의 다양한 분야에서 활용되고 있다.

이종승(2009)은 내용분석법의 장점을 다음과 같이 강조하고 있다. 첫째, 연구를 수행하다가 오류나 실수가 있더라도 나중에 이를 보완할 수 있다. 문헌 연구로서의 내용분석법은 이미 존재하고 있는 자료나 기록을 대상으로 연구하는 것이므로 한 번 실수하더라도 기존 자료를 다시 분석하면 되기 때문에 다른 연구 방법에 비하여 실수를 보완하기 쉽다. 둘째, 대체로 다른 조사 방법은 시간을 소급해서 조사하는 것이 불가능하지만, 내용분석법은 소급조사가 가능하다. 따라서 이 방법은 역사적 연구에 유용하게 쓰일 수 있다. 셋째, 내용분석은 어느 문헌 연구와 마찬가지로 연구대상자가 반작용을 일으키지 않는다는 장점이 있다. 이미 존재하고 있는 자료나 기록을 대상으로 내용을 분석하는 연구이므로 제 3자가 개입할 여지가 없으며, 또한 피조사자의 반작용이 일어날 우려도 없다.

이러한 장점을 가진 내용분석법을 적용하여 평가영역과 평가항목을 개발하였다. 그에 따른 단계별 연구 활동은 <표 5>와 같다.

<표 5> 내용분석법의 단계별 연구 활동과 적용

단계	연구 활동
연구 문제의 확인	<ul style="list-style-type: none"> <li>발명교육 프로그램 평가에 관한 문제점, 문제 정의와 평가준거 방향 설정</li> </ul>
전집의 정의와 표집	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내·외 발명교육 프로그램에 관한 논문, 교육프로그램, 연구보고서</li> <li>국내·외 교육프로그램 평가에 관한 논문, 연구보고서</li> </ul>
분석 범주의 설정 (유목화)	<ul style="list-style-type: none"> <li>평가 대상 즉, 주제와 방향을 중심으로 평가영역을 유목화</li> </ul>
분석 단위의 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>공통적으로 적용할 수 있는 단어의 부호화(평가영역, 평가항목)</li> </ul>
신뢰도와 타당도 점검	<ul style="list-style-type: none"> <li>전문가 3명을 통한 신뢰도와 타당도 확보</li> </ul>
자료 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>설정된 범주에 따라서 부호화된 누적 자료에 대한 출현 여부, 빈도를 분석하고 관련된 용어에 대한 조작적 정의</li> </ul>

## 2. 선행연구 고찰을 통한 평가 단계의 구안

발명교육에 관한 많은 선행연구는 연구 접근 내용이 다양한 성격을 가지고 있으나 발명교육과 그와 관련된 프로그램의 평가라는 측면에 국한된 대표적인 연구들을 과정중심 평가 모형인 Stufflebeam의 CIPP 모형에 기반하여 '상황(Context), 투입(Input), 과정(Process), 산출(Project)'의 4단계로 구분하여 분석 정리하고 그를 바탕으로 각 단계에 해당하는 강조 빈도를 분석했다. 단계의 구분과 빈도 분석 및 내용상의 적합성 여부 등을 연구자의 숙고와 해당 분야 전문가들의 검토를 통하여 타당도를 검증했다. 검토에 참여한 전문가는 발명교육 관련 교수, 발명교육 관련 박사학위자, 교육프로그램 평가 전문가 등 5명이고 이 기초 연구의 시종을 자문하였으며 그들에 대한 구체적 전문성의 배경은 <표 6>과 같다.

<표 6> 평가준거 타당화 전문가 명단

성명	직위	학위	경력
남○○	교감	박사	기술교육, 발명교육 및 발명교육연구 20년
이○○	대학교수	박사	교육프로그램 평가 및 발명교육연구 17년
박○○	대학교수	박사	교육프로그램 평가 및 발명교육연구 16년
최○○	대학교수	박사	기술교육, 실과교육 및 발명교육연구 30년
최○○	대학교수	박사	기술교육, 교육 공학 및 교육프로그램 평가 30년

선행연구 고찰을 통해 구안된 계획(Planning), 준비(Preparation), 과정(Process), 산출(Product)의 4P 평가 단계와 그에 대한 하위 영역의 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 선행연구 고찰 분석 내용 및 그에 터한 평가 영역의 구안 결과

연구자	단계			
	1단계 상황 (Context, 요구)	2단계 투입 (Input, 계획)	3단계 과정 (Process, 실행)	4단계 산출 (Product, 결과)
Stufflebeam (1971, 2001)	<b>상황</b> - 적절한 환경 규정 - 바람직한 실제적 환경 기술 - 잠재된 요구와 기회 규정 - 문제점 진단	<b>투입</b> - 교육프로그램의 적절한 잠재력 확인 - 목표 달성 전략 - 선정된 전략의 실천 방안 - 인·물적 자원의 활용방법 - 예산 및 일정	<b>과정</b> - 잠재적인 절차상의 문제점 진단 - 예상치 않은 방해에 대한 예측 - 프로그램의 설계와 절차를 개선/실천하는데 중점	<b>산출</b> - 목표와 연계된 준거를 조작적으로 정의 및 측정 - 측정 결과를 사전에 결정된 기준이나 준거와 비교 - 프로그램 지속성 여부 결정
Brinkerhoff (1988)	- 목표 설정	- 프로그램 설계	- 프로그램 실시	- 즉각적 성과 - 중간/활용 성과 - 효과와 가치
NAGC Pre- K- Grade 12 Gifted Program Standards(1998)		- 프로그램 설계 - 학생 판별 - 전문성 개발	- 프로그램 관리 또는 운영 - 교육과정과 교수 활동 - 사회·정서적 지도와 상담	- 프로그램 평가

연구자	단계			
	1단계 상황 (Context, 요구)	2단계 투입 (Input, 계획)	3단계 과정 (Process, 실행)	4단계 산출 (Product, 결과)
Chapman (2006)	<b>상황</b> - 프로그램 과제 - 프로그램 요구 - 프로그램 자산 - 프로그램 환경	<b>투입</b> - 우수 프로그램 분석 - 우수 프로그램과의 전략 비교 - 지향되어야 하는 현재 트렌드와 이슈 분석	<b>과정</b> - 기존 프로그램 평가 검토 - 프로그램 활동과 과정에 대한 정보수집	<b>산출</b> - 학생들의 성과검사 - 프로그램 효과 정보 수집 - 프로그램 유지, 변경, 제거 여부 결정 - 예산과 지출 분석
정호근 (2008)	.	<b>투입</b> - 발명교육계획 - 인적자원 - 물적자원 - 지원체제	<b>과정</b> - 학생과정 - 교사과정 - 학부모과정 - 특별과정	<b>산출</b> - 지식재산권 - 교육실적 - 행사실적 - 대회실적 - 사이버교육실적
정진철 외 (2011)	.	<b>투입</b> - 발명교육 담당 인력 - 발명교육에 대한 지원 - 발명교육 활성화 노력 및 홍보	<b>과정</b> - 발명교육 운영 - 발명대회 운영	<b>산출</b> - 발명교육 참가실적 - 발명대회 참가실적 - 발명대회 수상실적 성과 - 산업재산권 출원실적 - 산업재산권 등록실적
도승이 외 (2012)	<b>상황</b> - 요구진단 - 목표설정 및 사전기획	<b>투입</b> - 예산 - 운영계획	<b>과정</b> - 선발 - 교육과정 - 교수학습 - 수행평가 - 멘토링 - 학부모	<b>산출</b> - 종합평가 - 추수관리
배선라 (2006)	<b>시설</b> - 시설의 접근성 및 안전성	<b>프로그램</b> - 프로그램 내용 - 프로그램 개발 및 운영 - 프로그램 지원강사 - 강사의 전문성 - 강사의 열의	<b>운영</b> - 운영주체 - 운영실적 및 홍보 - 예산 및 재원확보	<b>성과</b> - 프로그램 만족도 - 성과
강경옥 (2009)	<b>교육기획</b> - 교육목적 및 방향 - 교육목적의 인지도 - 영어교육의 특성화 실태 - 교육프로그램의 설계	<b>자원지원</b> - 물적자원: 설비·시설확보 - 물적자원: 교구 및 자료의 확보 - 인적자원: 교사 - 인적자원: 교사 관리 및 교육 - 인적자원: 지원인력 관리 및 교육	<b>교육과정</b> - 교육과정의 참신성 - 교육과정의 다양성과 융통성 - 수업방법의 다양성 - 수업계획서 활용상태 - 수업의 충실성 - 수업단위 규모의 적절성 <b>운영활동</b> - 행정적 지원체제 - 재정적 지원체제 - 시설안전 관리체제	<b>교육성과</b> - 프로그램 평가 - 학습 성취 평가 - 운영성과 - 운영평가체제 - 학생 및 학부모 만족도
이윤조 (2009)	<b>요구분석</b> - 학습자 요구 - 사회적 요구 - 환경적 요구	<b>설계 및 자료개발</b> - 프로그램 목적 및 목표 선정 - 프로그램 내용 선정 및 구조화	<b>실행</b> - 프로그램 운영 전략 수립 및 이행도 - 교사와 학습자 간의 의사소통	<b>성과확인</b> - 학습자 성취도 평가 - 프로그램 관계자의 만족도 평가 및 피드백 여부

연구자	1단계	2단계	3단계	4단계
	상황 (Context, 요구)	투입 (Input, 계획)	과정 (Process, 실행)	산출 (Product, 결과)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로그램 교수 · 학습 전략 선택</li> <li>- 학습 환경 조성 및 재료 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 학습 환경의 활용 및 주변 환경의 영향 최소화</li> </ul>	
이규녀 (2009)	<b>상황</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 요구분석</li> <li>- 환경분석</li> <li>- 목표설정</li> </ul>	<b>투입</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육프로그램 전략</li> <li>- 인적자원</li> <li>- 물적자원</li> </ul>	<b>과정</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육 프로그램 운영</li> <li>- 교수 · 학습 활동</li> <li>- 교육 환경 지원</li> </ul>	<b>산출</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 영향력</li> <li>- 효과성</li> <li>- 지속가능성</li> <li>- 학습전이력</li> </ul>
박기문 (2010)	<b>맥락</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 요구 분석</li> <li>- 운영 자원 분석</li> <li>- 교육 목표 분석</li> </ul>	<b>설계</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육 과정 편성</li> <li>- 교수학습방법 선정</li> <li>- 교재 선정과 개발</li> <li>- 지원 체제 구성 및 개발</li> <li>- 교육프로그램 조정</li> <li>- 교육프로그램 수정</li> <li>- 지원체제 수정/조정</li> </ul>	<b>실행</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육 과정 운영</li> <li>- 내 · 외부 조직과의 연계성</li> <li>- 교수 · 학습 활동</li> <li>- 자원 투입과 활용</li> </ul>	<b>성과</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 프로그램 목표 달성</li> <li>- 학습 성취와 만족도</li> <li>- 프로그램 효과</li> </ul>
이재분 외 (2013)		<b>투입</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 행정</li> <li>- 인적자원</li> <li>- 재정</li> <li>- 물적자원</li> <li>- 프로그램 목표</li> <li>- 인적자원</li> <li>- 물적 자원</li> </ul>	<b>과정</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육원 운영</li> <li>- 교육과정</li> <li>- 교육과정 개선노력</li> <li>- 재정, - 선발</li> <li>- 교육과정</li> <li>- 교수학습</li> <li>- 교수학습 환경</li> <li>- 수행평가</li> <li>- 학부모 및 지역사회 참여</li> <li>- 학생이력관리</li> <li>- 진로지도</li> </ul>	<b>산출</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 행정</li> <li>- 재정</li> <li>- 인적자원</li> <li>- 물적자원</li> <li>- 지적성취</li> <li>- 태도 및 행동의 변화</li> <li>- 능력 및 기능의 학습</li> <li>- 진로 성숙도</li> <li>- 개인적·사회적 성장</li> <li>- 만족도</li> </ul>
이동원 (2014)	<b>목표 설정</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교육적 가치 분석</li> <li>- 학습자 수준 분석</li> <li>- 목표의 명확성</li> </ul>	<b>교육 내용 구성</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 새로운 주제</li> <li>- 운영 방법과 환경 조성</li> <li>- 학생의 심리 반영</li> <li>- 학생 수준 고려</li> <li>- 교사의 경험과 지식</li> </ul>	<b>교육 방법 설정</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아이디어 구상, 산출물 제작 과정 포함</li> <li>- 적절한 수업 방법 선택</li> <li>- 문제 상황 제시</li> <li>- 수업 전략 선택</li> <li>- 학생 활동 조절 및 여건 조성, 모듈 구성</li> <li>- 수업의 개방성과 유연성</li> <li>- 학습자 분석 과정과 전략</li> </ul>	



단계	1단계	2단계	3단계	4단계
평가 단계	계획 (Planning)	준비 (Preparation)	과정 (Process)	산출 (Product)
도출한 영역	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 목표 설정</li> <li>· 요구 분석</li> <li>· 교육과정 설계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 프로그램 개발</li> <li>· 인적 자원</li> <li>· 물적 자원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 프로그램 운영</li> <li>· 프로그램 관리</li> <li>· 학습자 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교육 실적</li> <li>· 성취 결과</li> <li>· 교육 평가</li> </ul>



구분	목표 설정	우수 프로그램 분석	기존 프로그램 검토	요구 분석	문제 진단	협의 회 구성	운영 회	프로그램 설계	프로그램 전략	실천 전략
도승이 외(2012)	√			√		√	√			
배선라(2006)										
강경옥(2009)	√	√						√		
이윤조(2009)	√			√			√			√
이규녀(2009)	√			√					√	
박기문(2010)	√			√				√		√
이재분 외(2013)	√									
이동원(2014)	√			√						
대영역 빈도수	9	2	1	7	1	2	3	4	3	3

계획 단계 평가의 영역은 선행연구 분석에 의해 빈도 수와 요소 간의 유사성을 종합하여 '목표 설정', '요구 분석', '교육과정 설계'의 세 영역으로 설정하였다. 이들 세 영역의 하위 영역으로는 '목표 설정'은 '목표 설정, 프로그램 분석', '요구 분석'은 '요구 분석, 운영 기구 설치'를 '교육과정 설계'는 '교육과정 설계, 프로그램 전략'을 하위 영역으로 설정하였다.

'목표 설정' 영역의 평가준거는 '교육 목적의 적절성, 교육목표의 구체성, 우수 발명교육 프로그램 분석'으로 도출되었다. '우수 프로그램 분석과 기존 프로그램 검토'의 준거는 빈도 수가 부족했으나 발명교육 프로그램 계획 단계에서 중요하게 고려되어야 하는 요소로 판단되어 두 개의 준거를 결합하여 '우수 발명교육 프로그램 분석'으로 수정하고 평가준거에 포함했다. '요구 분석' 영역의 평가준거로는 '학습자 요구 분석, 사회적 요구 분석, 교육기관 운영협의회 구성, 기관 운영 담당자의 구성'으로 도출되었다. '교육과정 설계' 영역의 평가준거로는 '교육과정 설계의 적절성, 교육과정 특성화 실태, 발달단계를 고려한 학습전략, 자기 주도적 학습전략'으로 도출되었다. 계획(Planning) 단계 평가준거 도출의 결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 발명교육 프로그램 계획(Planning) 단계 평가준거

평가영역	하위 영역	평가준거
목표 설정	목표 설정	발명교육 목적의 적절성
	프로그램 분석	발명교육 목표의 구체성 우수 발명교육 프로그램 분석
요구 분석	요구 분석	학습자 요구 분석 사회적 요구 분석
	운영 기구 설치	발명 교육기관 운영협의회 구성 발명 교육기관 운영 담당자의 구성
교육과정 설계	교육과정 설계	발명교육 과정 설계의 적절성 발명교육 과정 특성화 실태
	프로그램 전략	발달단계를 고려한 학습전략 자기 주도적 학습전략

## 2. 준비(Preparation) 단계 평가준거

준비 단계는 교육프로그램의 목적을 달성하기 위해 프로그램을 개발하고 자원을 어떻게 활용할 것인가를 결정하는 단계이다. 따라서 발명교육 프로그램의 준비 단계 평가에서도 이 부분이 반영되어야 한다. 준비(Preparation) 단계 평가준거를 추출하기 위한 선행연구 분석의 결과는 <표 10>과 같다.

<표 10> 준비(Preparation) 단계 선행연구 분석

구분	자료 개발	내용 구성	프로그램 개발	인적 자원	전문성 개발	학생 판별	물적 자원	자원 분석	환경 분석	환경 조성	접근성 확보
Stufflebeam (1971, 1983, 2003)				√			√		√		
Brinkerhoff(1988)											
NAGC Pre-K-Grade 12 Gifted Program Standards(1998)					√	√					
Champman(2006)	√									√	
정호근(2008)				√			√				
정진철 외(2011)				√							
도승이 외(2012)						√	√				
배선라(2006)		√	√	√			√				√
강경옥(2009)	√			√	√		√				
이운조(2009)	√									√	
이규녀(2009)				√			√		√		
박기문(2010)	√							√			
이재분 외(2013)				√		√	√				
이동원(2014)		√	√	√		√			√	√	
대영역 빈도수	4	2	2	8	2	4	7	1	3	3	1

준비 단계 평가의 영역은 선행연구 분석에 의해 빈도 수와 요소 간의 유사성을 종합하여 '발명교육 프로그램 개발, 인적 자원 확보, 물적 자원 확보'의 세 영역으로 설정하였다. 이들 세 영역의 하위 영역으로는 '발명교육 프로그램 개발'은 '발명교육 자료 개발과 교육생 선발', '인적 자원 확보'는 '강사진 구성, 강사의 전문성, 보조 교사의 구성과 전문성', '물적 자원 확보'는 '물적 자원과 환경 조성'을 하위 영역으로 설정하였다.

'발명교육 프로그램 개발' 영역의 평가준거로는 '발명교육 프로그램의 체계성, 학교급에 따른 프로그램 주제의 적절성, 발명교육생 모집 홍보, 발명교육생 선발 방법 및 절차'로 설정했다. '인적 자원 확보' 영역의 평가준거로는 '강사진 확보의 적절성, 강사진 구성 과정의 적절성, 강사의 전문성 확보, 강사 전문성 신장 계획, 보조 교사의 구성 및 활용도, 보조 교사의 전문성'을 도출하였다. '물적 자원 확보' 영역의 평가준거로는 '교구재 확보의 적절성, 교구재 관리와 보충, 시설과 설비의 적절성, 시설과 설비 확충 계획'을 도출하였다. '교육생 선발 영역'의 평가 준거와 '보조 교사의 구성과 전문성' 영역의 평가 준거는 문헌 분석에서 도출된 준거 외에 전문가 자문을 통해 교육 현장에서 필요한 구체적인 준거를 추가하여 평가 준거를 도출

했다. 준비(Preparation) 단계 평가준거 도출의 결과는 <표 11>과 같다.

<표 11> 발명교육 프로그램 준비(Preparation) 단계 평가 준거

평가영역	하위 영역	평가 준거
발명교육 프로그램 개발	발명교육 자료개발	발명교육 프로그램의 체계성
		학교급에 따른 프로그램 주제의 적절성
	교육생 선발	발명교육생 모집 홍보
		발명교육생 선발 방법 및 절차
인적 자원 확보	강사진 구성	강사진 확보의 적절성
		강사진 구성 과정의 적절성
	강사의 전문성	강사의 전문성 확보
		강사 전문성 신장 계획
보조 교사의 구성과 전문성	보조 교사의 구성 및 활용도	
	보조 교사의 전문성	
물적 자원 확보	물적 자원	교구재 확보의 적절성
		교구재 관리와 보충
	환경 조성	시설과 설비의 적절성
		시설과 설비 확충 계획

### 3. 과정(Process) 단계 평가준거

과정 단계는 교육프로그램을 운영하고 관리하여 목적을 달성할 수 있도록 노력하는 단계이다. 따라서 발명교육 프로그램의 과정 단계 평가에서도 이 부분이 반영되어야 한다. 과정(Process) 단계 평가준거를 추출하기 위한 선행연구 분석의 결과는 <표 12>와 같다.

<표 12> 과정(Process) 단계 선행연구 분석

구분	프로 그램 운영	교육 과정의 다양성	교육 과정의 참신성	교육 과정의 체계성	교수 활동	수업의 충실성	프로 그램 개선	상담 활동	정보 수집	지원 체계	지원 활동
Stufflebeam (1971, 1983, 2003)	√						√				
Brinkerhoff(1988)					√						
NAGC Pre-K-Grade 12 Gifted Program Standards(1998)	√				√			√			
Champman(2006)									√	√	
정호근(2008)		√								√	
정진철 외(2011)	√									√	
도승이 외(2012)	√				√			√	√		
배선라(2006)	√					√				√	
강경욱(2009)		√	√	√		√					√
이운조(2009)	√			√				√			
이규녀(2009)	√				√						√
박기문(2010)	√				√					√	√
이재분 외(2013)	√				√		√	√	√	√	√
이동원(2014)	√	√		√	√	√		√	√		
대영역 빈도수	10	3	1	3	7	3	2	5	4	6	4

과정 단계 평가의 영역은 선행연구 분석에 의해 빈도 수와 요소 간의 유사성을 종합하여 '프로그램 운영, 프로그램 관리, 학습자 관리'의 세 영역으로 설정하였다. 이들 세 영역의 하위 영역으로는 '프로그램 운영'은 '프로그램 구성, 프로그램 특성화, 교수·학습 방법', '프로그램 관리'는 '수업의 체계성, 교수·학습 관리', '학습자 관리'는 '상담 활동, 지원 활동'을 하위 영역으로 설정하였다.

'프로그램 운영' 영역의 평가준거로는 '발명교육 프로그램의 체계성, 발명교육 프로그램의 다양성, 독창적인 프로그램 운영, 지역사회 연계 프로그램 운영, 융합 교육과정 운영, 교수·학습 방법의 적절성'을 도출하였다. 특히, '프로그램 특성화' 영역은 발명교육의 특성상 발명교육을 실시하는 기관과 그 기관의 지역사회가 연계되는 특성화된 프로그램이 있을 경우 발명교육의 효과를 높일 수 있다는 전문가의 의견을 반영하여 문헌 분석에서 도출된 준거 외에 준거를 추가하여 평가 준거를 도출했다. '프로그램 관리' 영역의 평가준거로는 '수업 시간 운영의 체계성, 편제 및 운영 시간 준수, 강사 편성의 적절성, 교수·학습 지원 활동, 학습 공간 관리의 적절성'을 도출하였다. '학습자 관리' 영역의 평가준거로는 '교육생 상담 활동, 문제점 진단 및 개선 노력, 지원 활동의 체계성, 지원 활동의 다양성과 지속성'을 도출하였다. 과정(Process) 단계 평가준거 도출의 결과는 <표 13>과 같다.

<표 13> 발명교육 프로그램 과정(Process) 단계 평가준거

평가영역	하위 영역	평가준거
프로그램 운영	프로그램 운영	발명교육 프로그램의 체계성
		발명교육 프로그램의 다양성
	프로그램 특성화	독창적인 프로그램 운영
		지역사회 연계 프로그램 운영
	교수·학습 방법	융합 교육과정 운영
		교수·학습 방법의 적절성
프로그램 관리	수업의 체계성 및 충실성	수업 시간 운영의 체계성
		편제 및 운영 시간 준수
		강사 편성의 적절성
	교수·학습 관리	문제점 진단 및 개선 노력
		교수·학습 지원 활동
		교육과정 관리
학습자 관리	학습 환경 관리	발명교육 협의회 운영
		학습 공간 관리의 적절성
	상담 활동	교육생 상담 활동
		교육생 추수지도
	교육생 추수지도	

### 4. 산출(Product) 단계 평가준거

산출 단계는 교육프로그램의 성취도와 산출물을 확인하고 피드백하는 단계이다. 따라서 발명교육 프로그램의 산출 단계 평가에서도 이 부분이 반영되어야 한다. 산출(Product) 단계 평가준거를 추출하기 위한 선행연구 분석의 결과는 <표 14>와 같다.

<표 14> 산출(Product) 단계 선행연구 분석

구분	교육 실적	행사 실적	대회 실적	대회 운영	성과 (성취) 측정	효과 파악	유지 판단	만족도 조사	결과 비교	예산 활용 분석	프로그램 평가
Stufflebeam (1971, 1983, 2003)					√		√		√		
Brinkerhoff(1988)					√	√					
NAGC Pre-K-Grade 12 Gifted Program Standards(1998)											√
Chapman(2006)					√	√	√			√	
정호근(2008)	√	√	√		√						
정진철 외(2011)	√		√	√	√						
도승이 외(2012)											√
배선라(2006)	√				√			√			
강경옥(2009)					√			√			√
이윤조(2009)					√			√			
이규녀(2009)					√	√					
박기문(2010)					√	√		√			
이재분 외(2013)					√	√		√		√	
이동원(2014)											
대영역 빈도수	3	1	2	1	11	5	2	5	1	2	3

산출 단계 평가의 영역은 선행연구 분석에 의해 빈도와 요소 간의 유사성을 종합하여 ‘교육 실적, 성취 결과, 성과 측정’의 세 영역으로 설정하였다. 이들 세 영역의 하위 영역으로는 ‘교육 실적’은 ‘발명교육 실적, 발명교육 행사 운영 실적, 발명대회 운영 실적’, ‘성취 결과’는 ‘수상 실적, 성취 결과’, ‘성과 측정’은 ‘만족도 조사, 운영 평가’를 하위 영역으로 설정하였다.

‘교육 실적’ 영역의 평가준거로는 ‘학생 발명과정 운영, 교사 발명과정 운영, 학부모 발명과정 운영, 발명 관련 행사 운영, 발명 관련 특색사업 운영, 발명 관련 대회 운영 실적, 발명 관련 대회 참가 지도 실적’을 도출하였고, ‘성취 결과’ 영역의 평가준거로는 ‘발명 관련 시도대회 수상 실적, 발명 관련 전국대회 수상 실적, 지식재산권 출원, 지식재산권 등록’을 도출하였다. ‘성과 측정’ 영역의 평가준거로는 ‘만족도 조사 실시 여부, 만족도 조사 결과, 예산 집행의 합리성 및 적절성, 운영 평가 체제’를 도출하였다. ‘성취 결과’ 영역의 평가준거로 발명대회 수상

실적 외에 '지식재산권 출원과 지식재산권 등록'을 설정했는데, 초등학생보다는 중학생 이상을 대상으로 실시하는 발명교육 프로그램의 평가에 적절할 것으로 판단되며 학교급에 따라 각 평가준거를 선별적으로 활용하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. 산출(Product) 단계 평가준거 도출의 결과는 <표 15>와 같다.

<표 15> 발명교육 프로그램 산출(Product) 단계 평가준거

평가영역	하위 영역	평가준거
교육 실적	교육 실적	학생 발명과정 운영 적절성
		교사 발명과정 운영 적절성
		학부모 발명과정 운영 적절성
	행사 운영 실적	발명 관련 행사 운영
		발명 관련 특색사업 운영
		발명 관련 대회 운영 실적
		발명 관련 대회 참가 지도 실적
교육과정 효율성	교육과정 운영의 효율성	
성취 결과	수상 실적	발명 관련 시도대회 수상 실적
		발명 관련 전국대회 수상 실적
	성취 결과	지식재산권 출원
		지식재산권 등록
교육 평가	만족도 조사	만족도 조사 실시 여부
		만족도 조사 결과
	운영 평가	예산 집행의 합리성 및 적절성
		운영 평가 체계

## V. 결론 및 제언

이 연구의 목적은 발명교육을 운영하는 관계자와 다양한 교육기관에서 발명교육 프로그램을 설계하고 준비하는 단계에서 참고할 수 있는 발명교육 프로그램 평가준거를 개발하는 데 있다. 이 연구의 목적을 달성하기 위한 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 발명교육 프로그램 평가준거에 관련한 선행연구와 문헌 고찰을 통해 발명교육 프로그램의 단계를 구안하였다. 발명교육 프로그램의 단계는 '계획(Planning), 준비(Preparation), 과정(Process), 산출(Product)'의 4단계로 '4P 단계'로 명명하였다. 계획(Planning)은 목표 설정, 요구 분석을 통해 운영계획을 수립하는 단계, 준비(Preparation)는 프로그램 개발하고 인적·물적 자원을 준비하는 단계, 과정(Process)은 프로그램을 운영하고 관리하며, 교수·학습 활동을 하는 단계, 산출(Product)은 성취도와 산출물을 확인하여 성과를 확인하는 단계이다.

둘째, 발명교육 프로그램의 각 단계에서 도출된 평가준거는 <표 16>과 같다.

<표 16> 발명교육 프로그램 평가준거

단계	평가영역	하위 영역	평가준거	
계획 (Planning)	목표 설정	목표 설정	발명교육 목적의 적절성	
		프로그램 분석	발명교육 목표의 구체성 우수 발명교육 프로그램 분석	
	요구 분석	요구 분석	학습자 요구 분석 사회적 요구 분석	
		운영 기구 설치	발명 교육기관 운영협의회 구성 발명 교육기관 운영 담당자의 구성	
	교육과정 설계	교육과정 설계	발명교육 과정 설계의 적절성	
		프로그램 전략	발명교육 과정 특성화 실태 발달단계를 고려한 학습전략 자기 주도적 학습전략	
	준비 (Preparation)	발명교육 프로그램 개발	발명교육 자료개발	발명교육 프로그램의 체계성 학교급에 따른 프로그램 주제의 적절성
			교육생 선발	발명교육생 모집 홍보 발명교육생 선발 방법 및 절차
		인적 자원 확보	강사진 구성	강사진 확보의 적절성 강사진 구성 과정의 적절성
강사의 전문성			강사의 전문성 확보 강사 전문성 신장 계획	
보조 교사의 구성과 전문성			보조 교사의 구성 및 활용도 보조 교사의 전문성	
물적 자원 확보		물적 자원	교구재 확보의 적절성 교구재 관리와 보충	
		환경 조성	시설과 설비의 적절성 시설과 설비 확충 계획	
과정 (Process)		프로그램 운영	프로그램 운영	발명교육 프로그램의 체계성 발명교육 프로그램의 다양성
			프로그램 특성화	독창성인 프로그램 운영 지역사회 연계 프로그램 운영
	교수·학습 방법		융합 교육과정 운영 교수·학습 방법의 적절성	
	프로그램 관리	수업의 체계성 및 충실성	수업 시간 운영의 체계성 편제 및 운영 시간 준수 강사 편성의 적절성	
		교수·학습 관리	문제점 진단 및 개선 노력 교수·학습 지원 활동	
		교육과정 관리	교육과정 관리의 체계성 발명교육 협의회 운영	
	학습자 관리	학습 환경 관리	학습 공간 관리의 적절성	
		상담 활동	교육생 상담 활동	
		교육생 추수지도	교육생 소속 학교와의 상호작용 교육생 추수지도	

단계	평가영역	하위 영역	평가준거
산출 (Product)	교육 실적	교육 실적	학생 발명과정 운영 적절성
			교사 발명과정 운영 적절성
			학부모 발명과정 운영 적절성
		행사 운영 실적	발명 관련 행사 운영
			발명 관련 특색사업 운영
			발명 관련 대회 운영 실적
	대회 운영 실적	발명 관련 대회 참가 지도 실적	발명 관련 대회 운영 실적
			발명 관련 대회 참가 지도 실적
		교육과정 효율성	교육과정 운영의 효율성
	성취 결과	수상 실적	발명 관련 시도대회 수상 실적
			발명 관련 전국대회 수상 실적
		성취 결과	지식재산권 출원
	지식재산권 등록		
교육 평가	만족도 조사	만족도 조사 실시 여부	
		만족도 조사 결과	
	운영 평가	예산 집행의 합리성 및 적절성	
		운영 평가 체제	

발명교육 프로그램 평가준거는 발명교육 프로그램의 질을 재고하고 관리하는 역할을 통해 발명교육의 교육적 효과와 효율성을 높이는데 기여할 수 있을 것이다. 이러한 결론을 바탕으로 후속 연구를 위한 몇 가지 제언을 하면 다음과 같다.

첫째, 이 연구의 결과로 만들어진 발명교육 프로그램 평가준거를 활용하기 위한 구체적인 방법과 활용 가치를 높이기 위한 후속 연구가 필요하다.

둘째, 개발된 평가준거는 평가영역, 하위 영역, 평가준거의 세 수준으로 구분하여 제시되었지만, 각 준거에 대한 타당도와 신뢰도를 높이기 위해 상대적인 중요도를 측정하여 각 평가준거를 수정하고 보완하는 연구가 필요하다.

셋째, 발명교육 프로그램을 평가할 수 있는 준거는 그 범위가 매우 넓고 다양하기 때문에 평가준거를 더 자세하게 구분하고 제시하기 위해 추가해야 할 내용이 있을 것이다. 이 연구 결과를 바탕으로 더 구체적인 평가준거를 추가하기 위한 연구가 요구된다.

## 참 고 문 헌

- 강경옥(2009). **영어마을 평가준거 개발**. 박사학위논문. 중앙대학교, 서울.
- 김보경(2013). **초등교육과정에 따른 서울지역 초등발명교실 콘텐츠 분석**. 석사학위논문. 서울교육대학교, 서울.
- 김용익(2003). 기술교사 양성 교육과정의 평가모형 및 평가준거 연구. **한국실과교육학회지**, 16(3), 163-177.
- 김용익(2011). 발명설계 프로세스에 기반을 둔 발명 관련 교재의 내적 체제 모형 구안. **한국실과교육학회지**, 24(2), 145-164.
- 김진모(2010). **차세대 지식기반 영재기업인 프로그램-공통프로그램 및 운영 가이드**. 서울: 한국발명진흥회.
- 나승일 외(2007). 농업교육훈련 프로그램 평가. **농업교육과 인적자원개발**, 39(3), 97-123.
- 남승권(2010). **기술적 사고성향 검사도구 개발**. 박사학위논문. 충남대학교, 대전.
- 도승이 외(2012). **지식재산기반 차세대영재기업인 육성사업 교육원 평가편람 개발**. 특허청, 한국발명진흥회, 성균관대학교.
- 문성환 외(2012). 발명교실 교육프로그램에 대한 실태 및 교사의 인식 분석. **한국초등교육**, 23(2), 231-245.
- 박기문(2011). **체제분석적 접근에 기반한 공학교육프로그램 평가모형 개발**. 박사학위논문. 충남대학교, 대전.
- 박락영(2008). **이러닝 학습자의 학습전략 분석을 위한 측정도구 개발**. 박사학위논문. 충남대학교, 대전.
- 박세근(2008). **서울지역 발명교실의 교육과정 분석 및 운영 실태**. 석사학위논문. 한국교원대학교, 청주.
- 배선라(2006). **생활과학교실 평가지표 개발**. 석사학위논문. 이화여자대학교, 서울.
- 배호순(2008). **교육프로그램평가론**. 서울: 원미사.
- 성혜경(2011). **서울지역 초등발명교실 교육프로그램에 대한 발명교실 강사의 인식조사**. 석사학위논문. 서울교육대학교, 서울.
- 엄부영 외(2010). **차세대 창의발명교육 모델구축 연구 보고서**. 특허청, 한국발명진흥회.
- 유승원(2011). **전라북도 발명교실의 교육과정 및 운영 실태 분석 연구**. 석사학위논문. 전주교육대학교, 전주.
- 이건환(2013). **발명교육 활성화 지수를 이용한 발명교실 운영실태 분석**. 석사학위논문. 서울교육대학교, 서울.
- 이건환(2017). **발명교사 역량 모델 개발**. 박사학위논문. 충남대학교, 대전.
- 이규너(2010). **인재개발 사이버 교육 프로그램의 과정중심 평가준거 개발**. 박사학위논문. 충남대학교, 대전.
- 이동원(2014). **초등 발명교사들이 기대하는 초등 발명교육의 방향**. **한국실과교육학회지**, 27(1), 235-255.
- 이동원(2014). **발명교사 PCK에 근거한 발명교육 프로그램 평가준거 개발**. **한국실과교육학회지**, 27(3), 153-168.
- 이병욱(2002). **공업계 고등학교 학교수준의 교육과정 평가준거 개발 연구**. 박사학위논문. 충남

- 대학교, 대전.
- 이운조(2009). **학교 환경교육 프로그램 평가준거 개발**. 박사학위논문. 서울대학교, 서울.
- 이재분 외(2013). **KEDI 영재교육기관 평가 편람 연구보고서**. 서울: 한국교육개발원.
- 이중승(2009). **교육·심리·사회 연구방법론**. 서울: 교육과학사.
- 이한규(2006). **기술적 문제해결력 평가틀 개발**. 박사학위논문. 서울대학교, 서울.
- 임지연(2006). **청소년활동 프로그램의 논리주도적 평가준거체제 개발**. 박사학위논문. 고려대학교, 서울.
- 장순호(2012). **발명교육 연구 동향과 발명교실에 대한 연구**. 석사학위논문. 광주교육대학교, 광주.
- 정진철(2011). **발명교육 활성화 지수 개발**. 대전 : 특허청.
- 정진우(2012). **발명능력 지표 개발 및 평가 도구의 구안**. 박사학위 논문. 한국교원대학교, 청주.
- 정진철 외(2011). **발명교육 활성화 지수 개발 연구보고서**. 한국발명진흥회, 서울대학교.
- 정호근(2008). **발명교실 평가 도구 개발 연구보고서**. 특허청, 한국발명진흥회.
- 최유현 외(2005). 중·고등학생을 위한 발명교육 프로그램 개발. **직업교육연구**, 24(3), 271-296
- 최유현 외(2012). 초·중·고등학생을 위한 발명교육 내용 표준 개발. **한국기술교육학회지**, 12(1), 148-168.
- 특허청, 한국발명진흥회(2008). **발명교육연구회 활성화 지원사업 연구보고서**.
- Altschuld, J W(1995). Program evaluation in science education: The model perspective. *New directions for program evaluation*, 65, 5
- Brinkerhoff(1988). An integrated evaluation model for HRD. *Training and Development Journal*. 42(2). 66~68
- Champman(2006). *Building an evaluation plan for fully online degree programs*. *Journal of Distance Learning Administration*. IX(1). Retrieved Spring 2006. from <http://nurs.westga.edu/~distance/ojdl/spring91/chapman91.htm>
- NAGC Pre-K-Grade 12 Gifted Program Standards(1998). 미국 유치원-12학년 영재교육 프로그램 기준. 국립영재학회.
- Stufflebeam, D. L.(1971). The Relevance of the CIPP Evaluation Model for Educational Accountability. *Journal of Research and Development in education*. 5. 19-25.
- Stufflebeam. D. L.(2001). Evaluation Checklists: Practical Tools for Guiding and Judging Evaluations. *American Journal of Evaluation March* . 22(1). 71-79.

<Abstract>

**Basic research for development of evaluation criteria  
for invention education program**

**Lim, Byeong-ung\*, Choi, Wan-Sik\*\***

The purpose of this study is to increase the effectiveness and efficiency of invention education by presenting basic evaluation criteria that can be used when designing and preparing invention education programs in various educational institutions that operate invention education. The results of this study are as follows.

First, the stage of the Invention Education Program was named '4P stage' as 4 stages of 'Planning, Preparation, Process, and Product'.

Second, the areas of evaluation of the planning stage of the invention education program are 'goal setting, demand analysis' and curriculum design. The preparatory stage evaluation area is 'Developing an Invention Education Program, Securing Human Resources, Securing Physical Resources'. The evaluation area of the course level is 'program operation, program management, learner management'. The evaluation area of the calculation stage is 'education performance, achievement results, and education evaluation'.

Invention education program evaluation criteria will play a role to enhance and manage the quality of invention education program.

In addition, it is judged that this will be the basic data for developing evaluation criteria for the invention education program through the reconciliation process through reflux and the validation process of related experts at various invention education institutions.

**Key words: Invention education, Program evaluation, Evaluation criteria**

---

This study has been performed with the 2017 fund support from the center of industry-academia in CNU

\* Teacher, Hanbat Middle School, mrl35@hanmail.net

\*\* Correspondence: Professor, Chungnam National University, wonsik@cnu.ac.kr