

내러티브 탐구를 통한 초등 교과서에 수록된 외국 발명가 5인의 창의성 요소, 가정환경, 부모 양육방식 분석

채동현 · 김은정

전주교육대학교

An Analysis of Creativity Factors, Family Backgrounds and Parenting Styles of 5 Foreign Inventors in Korean Elementary Textbooks through Narrative Inquiry

Chae Dong-Hyun · Kim Eun-Jeong

Jeonju National University of Education

ABSTRACT

A talented person in a knowledge based society is the person who has ability to create intellectual property value. This intellectual property comes from invention. According to several researches, invention and creativity have a strong correlation. And a manifestation of creativity is related to family background and parenting styles of a student. This narrative research is to understand creativity factor, family background and parenting styles of five foreign inventors in elementary textbooks. As a result of study, all of the inventors had intellectual curiosity, originality and sophistication. And despite economically difficult environment, they grew up in houses where gives an educational opportunity and their relationships with family members were good. Also at least one of their parents supported their decision and they participated in the education for their children.

Key words : inventor, creativity, family background, parenting styles

I. 서론

지식 기반 사회에서 미래를 창조하는 인재는 지식재산 가치를 창출 할 수 있는 능력을 가진 사람을 말한다. 이러한 지식재산은 발명에서 비롯된다. 이러한 시대적 맥락을 반영하여 교육 현장에서는 창의발명대회 실시나 발명 캠프, 발명 교실 운영 등을 통해 학생들에게 발명에 대한 올바른 인식과 관심을 갖게 하고 있다. 발명 교육은 학생들의 창의성, 문제해결력 등을 신장시킬 수 있는 효과적인 교육 방안이다.

이러한 발명 교육을 좀 더 효과적으로 추진하기

위해서는 발명을 위해 키워줘야 할 능력과 제공되어야 하는 환경이 무엇인지를 정확히 파악해야 할 필요성이 있다. 여러 연구에 따르면, 발명과 창의성은 밀접한 관계가 있는 것으로 나타났다(Choi et al., 2013; Jeong, 2010; Lee et al., 2012). 이를 구체적으로 살펴보면, Choi 등(2013)은 발명영재 요인에 관한 연구 결과, 발명 영재 요인의 4개 영역 중의 하나로 발명 창의성을 언급하였다. Jeong(2010)은 초등학교 발명영재 판별을 위한 관찰 평가 기준 개발 연구에서 발명 영재가 가진 특성 중 하나로 창의성을 포함하였다. 그리고 Lee 등(2012)은 발명영재의 창의성 요인구조를 분석하여 발명 영재 학생들이 창의적 사

교와 창의적 성향으로 나뉜 창의성을 가지고 있음을 확인하였다. Jeon(2012)은 아이디어 중심의 발명 교육이 초등학생의 창의적 인지능력, 창의적 성향에 긍정적인 영향을 준다고 하였다. 그리고 이러한 창의성은 가정환경이나 부모의 양육 태도와 높은 상관관계가 있다. Sin(2007)의 연구에서는 초등학생의 가정환경은 학생들의 창의성을 통해 학업성적에 영향을 미친다는 것이 밝혀졌다. Yun과 Kim(2012)의 연구에 따르면, 발명 영재 중학생들이 느끼는 부모의 양육태도는 각각 다르며, 이에 따라 창의적 인성 수준도 차이가 있다. 자녀에게 애정이 있고, 자율성을 주는 부모를 둔 발명 영재는 그렇지 않은 발명 영재보다 창의적 인성이 높은 것으로 나타났다.

본 연구에서는 발명가들의 삶의 이야기를 위인전을 통해 분석하여 발명가가 가진 창의성과 가정환경, 부모의 양육 태도를 살펴보고자 한다. 연구를 통해서 발명가들의 창의성 요소와 가정 환경, 부모의 양육 태도 사이에 어떠한 공통점과 차이점이 있는지 알아보고자 한다. 이는 현재 실시되고 있는 발명 교육이나 발명 영재 교육 프로그램의 방향 설정과 발명 영재의 능력을 키워주고자 하는 학부모나 교사에게 교육적 시사점을 줄 수 있을 것이라 기대한다. 발명 위인들이 어떤 창의성 요소를 가지고 있는지를 통해 이러한 창의성 요소를 길러줄 수 있는 프로그램을 개발하거나, 학부모나 교사들은 발명가를 키운 부모들의 가정환경과 양육 방식을 통해 학생들의 발명 능력을 활성화시키기 위한 교육적 태도를 알 수 있을 것이다. 실제로 Park과 Yu(2012)의 연구에서는 역사적 발명가를 활용한 발명영재교육 프로그램으로 영재 학생들의 창의적 문제해결 성향을 높인 사례가 있다.

이 내러티브 연구의 목적은 초등 교과서에 수록된 5명의 외국 발명가에 대한 창의성 요소, 가정환경, 부모 양육방식의 특징을 이해하기 위한 것이다.

따라서 본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 초등 교과서에 수록된 5명의 외국 발명가가 가지는 창의성 요소는 무엇인가?

둘째, 초등 교과서에 수록된 5명의 외국 발명가의 가정환경은 어떠한가?

셋째, 초등 교과서에 수록된 5명의 외국 발명가 부모들의 양육방식은 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구 대상은 한국 해밍웨이, 아이세움, 웅진닷컴 등 출판사 위인전의 공통 위인과 초등학생이 일반적으로 생각하는 위인의 창의성 요인 구조 탐색에 따른 위인을 1차 대상자로 선정하였다. 그 후 핵심교과 영역인 수학과 과학 분야의 외국 발명 위인을 대상자로 선정하였고, 초등학교 교과서에 수록된 위인을 중심으로 하였다. 그 결과 외국 발명가 갈릴레이, 에디슨, 노벨, 라이트형제, 구텐베르크가 연구 대상으로 결정되었다. 그리고 각 위인을 연구하기 위한 자료로 시중에서 쉽게 구할 수 있는 출판사의 위인전을 선택하였다. 본 연구에서 연구한 5인의 외국 발명가와 위인전에 대한 자세한 내용은 다음과 같다(Table 1).

2. 분석 방법

본 연구에서는 초등 교과서에 수록된 5명의 외국 발명가의 창의성 요소, 가정환경, 부모 양육방식에 어떤 특징이 있는 지 분석하고자 한다. 이에 본 연구에서는 위인의 발명 업적을 세우는 데 무엇이 영향을 주었는지 살펴보기 위해 위인의 경험과 삶을 잘 볼 수 있는 내러티브 탐구 방법을 선택하였다. ‘내러티브’란 하나의 사건이나 행동 또는 여러 사건

Table 1. Study subject and research data

Subject	Research data
Galileo Galilei	A grand man story in textbook, Galilei. Seoul: Korea Hemingway
Alfred Bernhard Nobel	A grand man story in textbook, Nobel. Seoul: Korea Hemingway
Thomas Alva Edison	A grand man story in textbook. Edison. Seoul: Korea Hemingway
The Wright Brothers	A grand man story in textbook, The Wright Brothers. Seoul: Korea Hemingway
Johannes Gensfleisch zur Laden zum Gutenberg	A typographer putting world's wisdom to type, Gutenberg. Seoul: i-seum. Gutenberg. Seoul: Woongjin.

이나 행동에 대한 개인의 이야기를 제공하는 음성 또는 문서 텍스트를 말한다(Czarniawska, 2004). 보통 내러티브 접근에서는 개인의 이야기 수집을 위하여 면접과 문서를 활용하나, 여기에서 선정된 연구 대상자들이 이미 타계하였으므로, 위인전 분석을 통하여 연구를 수행하였다. 위인전은 위인의 삶에 있어 중요한 사건이나, 경험, 맥락들이 모두 상호 관련되어 서술되어 있기 때문에 위인전의 이야기 분석을 통해 그 위인의 삶을 이해할 수 있다.

자료 수집은 시중에서 판매되는 위인전을 토대로 이루어졌으며, 위인의 영재성 요소, 가정환경, 부모 양육 방식을 연구한 Kwon(2009)의 연구를 참고하여, 본 연구에서는 발명이 위인의 창의성 요소, 가정환경, 부모 양육방식을 자료 분석의 기준으로 삼았다. 위인전은 연구자가 위인전에 나온 인물의 행동, 생각, 가정환경에 대한 해설을 10회 정도 반복하여 읽으면서 자료 분석 기준에 따라 위인의 창의성 요소, 가정환경, 부모의 양육태도를 분석했다. 위인전 자료 분석의 주체가 연구자이므로, 자료 분석의 진실성 확보를 위해 교육 전문가 2인(교육 박사 학위 소지자)과의 협의를 통해 연구자의 독단적 해석을 최대한 배제하고자 하였다. 그리고 분석한 각 위인의 창의성 요소, 가정환경, 부모의 양육태도를 표로 제시하고, 이를 뒷받침하는 위인전 속의 인물의 말이나 행동, 해설 등을 함께 서술하여 연구의 객관성을 확보하고자 하였다. 위인전에서 인용한 자료는 어떤 작가의 위인전을 인용하였고, 위인전의 몇 쪽에 제시되었는지 상세히 표시하였다.

3. 자료 분석 기준

발명 위인들의 위인전을 분석 할 때 아래 Table 2와 같이 크게 창의성 요소, 가정환경, 부모 양육방식을 기준으로 삼았다. 세부 내용은 다음과 같다.

1) 창의성 요소

창의성의 구성요소는 창의성의 다양한 정의만큼 여러 관점이 존재하고 있다. 크게는 민감성, 유창성, 융통성, 독창성, 통합 능력, 분석능력, 복잡성, 평가와 같은 인지적 특성을 구성요소로 제시한 관점(Guilford, 1967)과 상상력, 호기심, 시각화 능력과 더불어 장애 극복 의지, 큰 사람이 되고자 하는 욕망 등과 같은 정의적 특성을 구성요소로 정의한 관점(Sternberg, 1985)이 있다. 이와 같은 창의성의 구성요소를 토대로 본 연구에서는 독창성, 유창성, 융통성, 정교성, 지적 호기심, 질문, 끈기, 관찰력 영역을 중심으로 각 위인들이 어떠한 창의성 요소를 갖고 있는지 분석하고자 한다.

2) 가정환경

Yun(1992)에 따르면, 가정환경은 크게 물리적 환경과 심리적 환경으로 나누어진다. 물리적 환경요인은 가정의 경제력, 부모의 직업과 학력, 거주지 환경 등 가정의 배경과 인적 구조를 일컫는다. 반면, 심리적 환경은 가정의 가치관, 가정 구성원들 간의 인간관계, 분위기, 성격 유형 등으로 조성된 환경을 의미한다.

Table 2. Criteria of data analysis

Criteria	Factor
Elements of creativity	<ul style="list-style-type: none"> • Intellectual curiosity • Question • Observation ability • Patience • Originality: to produce a distinctive and new idea • Fluency: to produce many ideas in a certain problematic situation in given time • Flexibility: to find various kinds of solutions by changing stereotype and point of view • Sophistication: to develop an existing idea more specifically, practically, sophisticatedly and elaborately
Family background	<ul style="list-style-type: none"> • Physical background • Psychological background
Parenting styles	<ul style="list-style-type: none"> • Feature of parenting styles • Parents' participation in education

3) 부모 양육방식

Kim(2004)에 따르면, 부모양육방식은 부모의 양육태도와 부모의 양육행동을 포함한다. 양육태도란 자녀를 교육하는 데 있어 가지는 내적인 신념이나 가치를 의미하고, 양육행동은 부모가 자녀를 양육함에 있어서 자녀에게 영향을 미치는 구체적인 행동이라고 할 수 있다. 부모의 양육행동 중, 부모의 교육 참여는 자녀의 능력 발달에 영향을 준다. 하지만 부모가 자녀의 교육에 참여하는 것은 자녀의 성장에 긍정적일 수도 있고, 부정적일 수도 있다(Kim, 2004).

할 수 있게 된다. 그 당시 거의 모든 대학에서 아리스토텔레스의 학설을 바탕으로 천문학과 수학, 물리학을 가르쳤다. 갈릴레이는 이 수업을 들으면서도 의문이 들면 질문을 멈추지 않았고 꼭 직접 확인해보려고 했다. 또한 자신의 물음에 대한 답들이 자신의 생각과 맞지 않으면 직접 확인해보겠다고 하면서 증명을 하려고 했다.

갈릴레이는 무조건 학교에서 가르쳐 주는 대로만 받아들이지 않았어요 그는 조금이라도 의심이 들면 혼자서 여러 가지 물건을 가지고 실험도 해 보았답니다. (송중호, 2007, p. 23)

III. 연구 결과

1. 갈릴레이

1) 창의성 요소

갈릴레이는 피렌체 근교에 있는 바론브로사 수도원에서 공부할 수 있었다. 그는 자연철학이나 수학에 대한 호기심이 많았고 이 호기심을 해결하기 위해 신부님에게 질문을 많이 했다. 하지만 신부님은 갈릴레이의 의문이 해소될 만큼의 답을 해주지 못하자 그에게 대학에서의 자연철학과 수학 공부를 추천했다. 갈릴레이는 자신의 의문과 호기심을 해결하려는 의지가 강해 대학공부를 생각하게 되었다.

그리고 기존의 과학이 아리스토텔레스의 생각을 따라서 제한된 사고를 했다면 갈릴레이는 하나의 학문을 다른 학문에 적용시켜 문제를 해결하는 융통성 있는 사고를 했다는 것이다. 바로 수학을 물체의 움직임에 적용하여 흔들이의 원리를 증명할 수 있었다.

“만일 천문학자가 행성의 움직임을 수학으로 계산할 수 있다면, 이 당 위의 물체의 움직임을 지배하는 법칙도 당연히 수학적인 측정법으로 발견될 수 있지 않겠나?” (송중호, 2007, p. 38)

“아리스토텔레스가 땅 위에 있는 모든 것은 그것이 본래 있던 자리로 돌아가기 위해 아래로 떨어진다고 했는데요, 들을 손에서 놓으면 땅으로 떨어지는 것도 그 때문인가요?”

또한 그는 자신이 만든 발명품을 다시 학문에 적용하여 연구를 하며 더 발전된 망원경을 만들기도 했다. 이미 만든 발명품에 새로운 생각을 덧붙여 더 나은 발명품을 만들려는 노력이 없었다면 이 망원경을 통해 우리는 목성의 위성을 발견하지 못했을 수 있다.

“저는 그것에 대해서 좀 더 자세히 알고 싶습니다, 신부님.” (송중호, 2007, p. 19)

갈릴레이는 아버지의 지원으로 피사 대학에 입학

갈릴레이는 자신이 발명한 망원경을 천문학 연구에 활용해 보기로 했어요 그러기 위해서는 지

Table 3. Galilei's elements of creativity

Factor	Characteristic
Intellectual curiosity	<ul style="list-style-type: none"> • He was interested in math. • He was strong-willed to study to solve his curiosity. • He tried to prove or confirm his thought through experiment.
Question	<ul style="list-style-type: none"> • He kept questioning what he didn't know.
Originality	<ul style="list-style-type: none"> • He tried to apply math to science out of frame of study.
Flexibility	<ul style="list-style-type: none"> • He claimed a new theory by questioning the existing Aristotle's paradigm and observation.
Sophistication	<ul style="list-style-type: none"> • He not invented things but created developed inventions by adding a new idea to them.

금보다 망원경이 훨씬 더 크고 정밀해야 했어요. 갈릴레이는 수많은 연구와 새로운 설계를 거듭하여 마침내 하늘의 별과 행성을 관찰할 수 있는 망원경을 만들었습니다. (송중호, 2007, p. 59)

2) 가정환경

갈릴레이는 피렌체의 궁정 음악가인 아버지 밑에서 태어났다. 그의 집은 공부를 가르칠 만큼 넉넉지가 않아서 어머니마저 식구들을 먹여 살리느라 힘들게 일을 해야만 했다. 하지만 갈릴레이의 집안은 모두 귀족이기 때문에 교육에 대한 관심은 많았다. 그래서 경제적으로는 어렵지만 그의 아버지는 갈릴레이를 학교에 보낸다. 이런 환경은 갈릴레이에게 언어와 수학 등 다양한 학문을 접할 수 있게 하여 그에 대한 흥미를 가지게 해준다.

“아빠는 내게 모든 것을 가르쳐줄 수는 없단다. 학교에 가는 것은 귀족의 특권이라는 점을 잊지 마라. 가난한 집의 아이들은 네 나이가 되면 일을 해야만 한단다. 그런 아이들은 학교에 가는 것을 생각조차 하지 못하지. 그러니 너는 학교에 갈 수 있다는 것만으로도 다행이라 생각해야 한다.”
(송중호, 2007, p. 9)

이렇게 학교에 가게 된 갈릴레이는 피타고라스의 수학 등을 배우며 수학에 대해 흥미와 관심을 느끼게 되었다. 공부를 다 마친 갈릴레이는 대학에 들어가 공부를 계속 하고 싶었으나 그의 집안 형편으로는 도저히 대학에 들어갈 수가 없었다. 이 때 그의 아버지는 어렵지만 학비를 내놓으며 갈릴레이가 공부를 할 수 있게 해주었다.

“내가 잘 아는 백작이 50플로린의 보너스를 주겠다고 약속했소. 그 돈이면 갈릴레이의 1년 학비는 낼 수 있을 거요. 그 다음은 그때 가서 또 생각해 봅시다.” (송중호, 2007, p. 20)

이렇게 피사 대학 의학부에 입학한 갈릴레이는 의학보다는 계속해서 수학에 더 관심을 보였다. 거기에 물리학과 천문학까지 더해져 그가 다양한 학문을 공부할 수 있게 된 것이다. 아버지의 교육에 대한 지원이 없었다면 갈릴레이는 대학에 가지 못했을 것이고 다양한 학문을 접할 기회가 없어서 과학적 업적을 남길 수 없었을 것이다.

3) 부모양육방식

위에서도 알 수 있듯이, 갈릴레이의 아버지는 가정 형편이 넉넉하지 못했음에도, 갈릴레이를 교육시키기 위해 경제적인 지원을 아끼지 않았다.

그의 아버지는 그에게 인생에 도움이 될 많은 조언들을 해주었다. 이런 조언은 피사 대학에서 아리스토텔레스에 반하는 연구와 논문을 발표한 갈릴레이에게 많은 시련이 닥쳤을 때, 그리고 그가 재판을 받는 중에도 그가 자신의 뜻을 굽히지 않고 계속 이어갈 수 있도록 해준 원동력이 되었다.

“갈릴레이, 이 세상에는 다른 사람의 의견을 옳다고 생각하려는 사람이 많다. 그런 사람들은 누군가가 그런 의견을 내놓았으니 옳다든가, 이런 책에 있으니 옳다고 말하려 하지. 이것은 변화를 무서워하고 새로운 생각을 두려워하는 사람들에게는 세상을 그러저럭 잘 살아가게 하는 방법이 될지는 모른다. 하지만 너는 결코 그런 사람이 돼

Table 4. Gallilei's family background

Factor	Characteristic
Physical background	<ul style="list-style-type: none"> • He could go to school by a privilege of noble • He admitted to a university with his father's financial support despite a poverty.
Psychological background	<ul style="list-style-type: none"> • His relationship with his father was good.

Table 5. Parenting styles of Gallilei's parents

Factor	Characteristic
Feature of parenting styles	<ul style="list-style-type: none"> • His father gave him many advices.
Parents' participation in education	<ul style="list-style-type: none"> • His father make him go to school despite being poor.

서는 안 된다. 진실을 주장하면 언젠가 권위에 맞서게 되는 날이 오게 될 거야. 하지만 그것을 두려워해서는 안 된다. 진실이란 어떤 사람의 명성에 억눌리거나, 그 명성에 의해 감춰지는 것이 아니란다. 진실은 자유스러운 영혼이 어떤 의문에 대한 답을 끊임없이 구할 때에만 모습을 나타내는 것이지. 내가 어떤 일을 하든 그 옳고 그름을 정할 때, 다만 권위에 기대지 않도록 해라. 그런 태도로 인생을 살아간다는 것이 결코 쉬운 일은 아니지만, 언젠가는 반드시 보답 받을 날이 올 것이다.” (송종호, 2007, p. 14)

2. 에디슨

1) 창의성의 요소

에디슨은 어린 시절에 기발한 호기심을 가진 아이였다. 많은 것을 궁금해 하였고 이를 알기 위해 직접 실험을 통해 확인해 보기도 했다. 이런 호기심은 거위 알을 품어 새끼를 까게 하려는 일화를 통해 알 수 있다.

“엄마가 거위 알을 따뜻하게 품어 주면 새끼가 낳다고 했어요. 제가 어미 거위 대신 알을 품어 주면 돼요.” (이효성, 2007, p. 10)

그리고 에디슨의 호기심은 항상 “왜?”라는 질문과 함께였다. 그는 모르면 항상 어른들에게 “왜?”라고 물어봐 답을 찾으려 했고, 더 나아가 정말 그렇지 대해 직접 실험을 해보기도 했다.

탐의 ‘왜’라는 질문이 터지면 어른들은 진땀을 빼기 일쑤였습니다. 하지만 ‘왜’라는 질문은 거기에 대답을 해 주었다고 해서 끝나는 것만은 아니었어요. ‘정말 그럴까?’ 하고 실험을 해 보는 버릇

도 생겼지요. (이효성, 2007, p. 14)

에디슨은 아버지를 졸라 집 안에 실험실을 만들고 자신의 궁금증을 해결할 수 있는 다양한 실험들을 할 수 있었다. 또한 그는 기차 안에 실험실을 만들어 신문과 물건을 팔다가 남은 시간에 이동 실험실에서 실험을 할 수 있었다. 이 실험실이 있었기에 세계 최초의 신문이기도 한 <위클리 헤럴드>가 탄생하기도 했다.

에디슨은 자신이 필요하다고 생각하는 물건이나 물품은 직접 만들어 보려는 시도를 멈추지 않았다. 하지만 그렇게 만들어진 물품은 사람들이 필요로 하지 않았던 것도 있었다. 에디슨은 찬성과 반대의 수를 빨리 계산하는 ‘투표 기록기’가 있으면 국회나 주 의회에서 투표를 할 때 시간을 절약할 수 있을 거라는 생각을 했다. 그래서 ‘자동 투표 기록기’를 만들었지만 국회의원들은 소수의 의견을 들을 수 없다는 이유에서 기계가 필요 없다고 했기 때문에 그때부터 에디슨은 사람들이 필요로 하는 것을 발명하기로 한다. 이렇듯 누군가가 필요로 하는 것을 생각해 내는 것이 새로운 것을 만들어내는 시작이 되었다고 할 수 있다.

‘이젠 사람들이 필요로 하는 것을 발명하자!’ (이효성, 2007, p. 47)

에디슨은 주변 사물에 대한 사소한 점도 주의 깊게 보았다. 이런 관찰은 그가 발명을 하는데 새로운 생각이 날 수 있는 밑바탕이 되기도 했다. 에디슨이 전화기 옆에 놓인 형질 인형의 떨림을 보고 그냥 지나쳤다면 우리는 말하는 기계인 축음기라는 발명품을 보지 못했을지도 모른다.

Table 6. Edison's elements of creativity

Factor	Characteristic
Intellectual curiosity	<ul style="list-style-type: none"> • He was very curious about surroundings. • He did experiments to solve his curiosity.
Question	<ul style="list-style-type: none"> • He always asked a question of “Why?” to people.
Observation ability	<ul style="list-style-type: none"> • He has outstanding powers of observation.
Patience	<ul style="list-style-type: none"> • He kept doing experiments to invent a light bulb for several years.
Originality	<ul style="list-style-type: none"> • He invented new things that he or people need like telephone.
Sophistication	<ul style="list-style-type: none"> • He did diverse experiments to find a filament.

그 인형을 전화기의 벨림판에 매달아 놓았더니 사람 목소리의 벨림이 전해질 때마다 인형이 툼으로 나무를 썬는 흉내를 내었지요

‘사람의 목소리가 인형을 움직인다면, 이와는 반대로 어떤 움직임을 사람의 목소리로 바꿀 수도 있겠지?’ (이효성, 2007, p. 55)

에디슨은 무언가 생각이 나면 며칠이고 그 문제를 해결하는데 집중했다. 그 문제에 대한 답을 찾기 위해 그는 끼니도 잊은 채 연구에 몰두했다. 예를 들어, 필라멘트를 만들기까지는 몇 년 동안이나 실험을 계속했다.

필라멘트를 만드는 일은 참으로 어려웠습니다. 2년이라는 세월이 흘렀지만 좀처럼 실험은 성공하지 못했습니다. 어느 날, 에디슨은 램프의 그을음을 손가락 끝으로 들들 말다가 좋은 생각이 떠올랐어요

‘가느다란 실이 되는구나!’ (이효성, 2007, p. 61)

2) 가정환경

학교에 가기 시작했던 에디슨은 수업시간에 엉뚱한 질문을 많이 해서 선생님에게 ‘바보’라는 소리와 함께 학교에 오지 말라는 소리를 듣고 친구들 역시 놀리기 일쑤였다. 그의 어머니는 에디슨을 나무라기 보다는 학교 교육을 비판했다.

현명했던 어머니는 모든 아이들에게 똑같은 것만 가르치는 학교가 툼에게는 안 맞을 수도 있다는 생각을 했습니다. 어머니는 툼을 데리고 학교에 갔어요

“선생님, 우리 아이가 왜 바보입니까? 아이의 질문에 시원하게 대답도 못 해 주는 선생님에게는 오히려 제가 아이를 맡기고 싶지 않네요” (이효성, 2007, p. 21)

에디슨이 열두 살이 되었을 때 그가 사는 포트휴

런과 디트로이트 사이에 철도가 놓였다. 에디슨은 그가 실험에 쓸 돈을 벌어야겠다는 생각에 기차 안에서 신문을 팔 생각을 하고 허락을 받아 철도에서 신문과 음식을 팔았다.

1874년 에디슨은 첫 번째로 경제적 성공을 거두게 된다. 전선 하나를 통해 두 개 이상의 통신문을 보낼 수 있는 획기적인 발명으로 사업이 번창해 그 이후부터는 경제적인 어려움 없이 자신의 연구를 계속해서 할 수 있었다. 그는 끼니도 잊은 채 연구에 몰두하면서 집에도 거의 들어가지 않은 날이 많았다. 그는 가족이 아파 누워 있다고 해도 연구실을 떠나지 않았고 급기야 그의 가족들은 딸이 열이 높아 자리에 누웠다는 거짓말까지 하는 소동을 벌인 적이 있던 걸로 보아 그는 가족들을 거의 돌보지 않았음을 알 수 있다.

3) 부모 양육방식

그의 부모는 넉넉하진 않지만 에디슨에게 많은 책을 읽게 하였다. 어머니는 주로 과학 서적을 권해줘서 그 속에서 에디슨은 그의 지적 호기심을 해소할 수 있었고 아버지는 책을 읽을 때 마다 상금까지 주며 그에게 책을 읽게 했다. 그리고 에디슨의 어머니는 학교에서 적응하지 못한 에디슨을 나무라기 보다는 학교 교육을 비판했고 에디슨을 집에서 교육하기로 마음을 먹었다.

어머니가 토머스를 가르치는 방법은 학교와는 전혀 달랐다. 먼저 많은 책을 읽도록 했다. 그것도 읽기에 딱딱한 책이 아니라 재미있는 책을 골라서 읽혔다. 그리고 가끔은 좀 어려운 책도 읽도록 했다. 물론 모르는 낱말이나 대목이 나오면 엄마가 곁에서 가르쳐 주었다. (이효성, 2001, p. 34)

에디슨의 부모는 에디슨에게 다양한 책을 읽게 하여 그를 통해 전문을 넓힐 수 있도록 하였다. 그는 자신이 성공할 수 있었던 것은 어머니의 정성이

Table 7. Edison's family background

Factor	Characteristic
Physical background	<ul style="list-style-type: none"> · His house is not wealthy. · He worked hard to save expense of his experiment.
Psychological background	<ul style="list-style-type: none"> · He was intimate with his mother. · He didn't take care of his family.

Table 8. Parenting styles of Edison’s parents

Factor	Characteristic
Feature of parenting styles	<ul style="list-style-type: none"> • His parents make him read books a lot. • His mother gave him opportunities to experience many things instead of not going to school. • His mother was always his supporter and helper.
Parents’ participation in education	<ul style="list-style-type: none"> • His mother decided to educate him on herself after she thought the education in school is not fit for him. • His mother solved his son’s curiosity by answering to his questions.

라는 말을 한 것을 보면 더 잘 알 수 있다.

아버지는 책을 한 권 다 읽으면 톰에게 상금으로 12센트를 주었어요 어느 날 톰은 파커라는 사람이 지은 <자연 과학과 실험 과학 입문>이라는 책을 읽었어요 그 책은 톰의 일생에 아주 커다란 영향을 미치게 되었어요 (이효성, 2007, p. 23)

톰은 어머니가 골라 주는 과학에 관한 책을 많이 읽었다.

“내가 발명가의 꿈을 키우고 성공할 수 있었던 것은 모두 어머니의 정성 덕분이었습니다.” 훗날 유명해진 에디슨은 사람들에게 자주 그렇게 말했습니다. (이효성, 2007, p. 27)

예전에 중학교 선생님이었던 에디슨의 어머니는 그의 엉뚱한 질문에도 에디슨이 알기 쉽게 설명을 해주었고 무엇이든 물어볼 수 있도록 해주었다.

“궁금한 것은 뭐든지 물어봐라.” 어머니는 톰이 아무리 엉뚱한 질문을 해도 친절하고 재미있게 설명을 해 주었지요 (이효성, 2007, p. 23)

또한 에디슨의 어머니는 그가 학교를 다니지 않았기 때문에 다양한 사회 경험을 적극적으로 지지

해 주었다.

“신문도 팔고 여행도 하면서 새로운 세상에 대한 공부를 하고 싶어요” ‘새로운 공부’라는 말에 어머니의 눈빛이 반짝였다. 그러나 아버지는 못마땅한 표정을 지었다. “쓸데없는 소리! 너는 아직 어려서 그런 일은 안 된다.”

“여보, 토머스는 새로운 일을 하고 싶은 거예요 그것도 자기 혼자 힘으로요 그러니 하고 싶은 일을 하도록 내버려 두세요!” (윤수천, 2005, p. 56)

에디슨은 어머니가 돌아가시자 한동안 슬픔에 빠져있었다. 그에게 어머니는 자상한 선생님이자, 자신을 지지해준 지원자로서 훌륭한 어머니였다.

3. 노벨

1) 창의성의 요소

노벨은 학교에 다닐 때에도 밖에 나가 뛰어 놀기 보다는 동화책을 즐겨 읽었다. 이런 시간들은 그를 생각이 깊은 사람으로 만들었다. 이것은 끊임없는 그의 연구에서 중요한 밑바탕이 되었다.

‘독서를 하는 것만큼 이 세상에서 재미있는 일은 없을 거야’ (송종호, 2007 p. 11)

Table 9. Nobel’s elements of creativity

Factor	Characteristic
Intellectual curiosity	<ul style="list-style-type: none"> • He enjoyed reading books from childhood. • He showed a brilliant ability to acquire foreign language and writing.
Patience	<ul style="list-style-type: none"> • He was patient to do constant researches and experiments.
Originality	<ul style="list-style-type: none"> • He invented a practical detonator by breaking a frame of an existing solid gunpowder.
Sophistication	<ul style="list-style-type: none"> • To make up for risk, he developed safer dynamite. • He invented a smokeless gunpowder better than dynamite.

노벨은 가족과 함께 러시아로 간 뒤에는 학교에 다니지 않고 가정교사를 초빙해서 형들과 함께 공부를 하게 되었다. 스웨덴에서부터 국어와 작문에 소질이 있었던 노벨은 외국어를 배우는 과정에서 도 말을 배우는 속도가 두 형들보다 빨랐다. 그래서 노벨은 이미 16세에 유능한 화학자가 되었을 뿐만 아니라, 스웨덴어는 물론 영어, 프랑스어, 독일어, 러시아어에도 뛰어난 능력을 보였다.

그는 풍부한 독서를 통해 러시아어는 물론, 프랑스어, 독일어, 이탈리아어, 영어를 읽고 쓸 수 있을 정도가 되었어요. 뿐만 아니라 문학과 과학, 역사 등 여러 방면으로 많은 지식을 쌓을 수 있었어요 (송중호, 2007 p. 43)

독서와 문학에 관심을 보이고 있었지만 노벨의 재능을 눈여겨본 아버지의 권유로 노벨은 외국에 나가 전문을 넓히고 발명 공부를 하고 돌아오게 된다. 아버지의 뒤를 이어 화약과 폭탄에 대한 연구와 실험을 거듭한 끝에 액체 상태의 니트로글리세린의 폭발을 유도하는 실용적인 뇌관과 ‘폭발성 캡슐’이라는 뇌관을 발명하게 되어 노벨은 부와 명성을 얻게 된다.

니트로글리세린의 약점인 갑작스런 폭발을 제어하는 방법을 찾기 위해 연구를 시작했어요. 그 결과 1863년 점화 장치에 설치한 소량의 흑색 화약을 폭발시켜 액체 니트로글리세린의 폭발을 유도하는 실용적인 뇌관의 발명으로 노벨은 엄청난 돈과 함께 발명가로서의 명성을 얻기 시작했어요.

1865년에는 ‘폭발성 캡슐’이라는 뇌관을 발명하지요. 폭발성 캡슐은 충격이나 적당한 열을 가하면 폭발하는 뇌산수은을 소형 금속 용기에 채워 넣어 만든 뇌관으로, 이것의 발명과 함께 고성능 폭탄 시대가 열렸어요 (송중호, 2007, p. 79)

그러나 니트로글리세린은 액체이기 때문에 운반과 취급이 어려웠고 그 폭발력으로 인해 많이 사람들이 폭발 사고로 목숨을 잃게 되었다. 노벨 회사는 전 세계의 비난을 받아야 했고 이는 노벨이 더 안전한 화약을 개발하기 위해 연구를 하게 되는 계기가 되었다. 계속 연구를 하던 중 우연히 어린아이들의 흙 반죽으로 빵을 만드는 소꿉놀이를 보게 되고 여

기에서 아이디어를 얻어 구조도에 액체인 니트로글리세린을 섞어 빚은 다이너마이트를 발명하게 되었다.

노벨은 실험에 실험을 거듭했어요. 그러나 결과는 신통치 않았답니다. 연구에 진척이 없자, 기분 전환을 위해 공원을 산책했어요. 저만치에서 아이들이 소꿉놀이를 하고 있는 게 보였어요.

그릇에 흙을 담고 물을 부어 반죽을 하고, 흙 반죽으로 빵을 굽는 모양이었어요. 노벨은 천진스런 아이들의 모습을 한동안 몰래바라보고 있었답니다.

노벨이 갑자기 달리기 시작했어요.

“흙! 흙이야! 니트로글리세린은 액체니까 어찌 먼.....”

그는 자신도 모르게 소리쳤어요.

노벨은 구조도에 니트로글리세린을 섞어 빚었어요. 그리고는 폭발 실험을 해 보았지요. 결과는 액체 니트로글리세린이 폭발할 때와 조금도 다름 없었답니다.

이제 안전한 것인가가 문제였어요. 망치로 두드려 보고, 높은 곳에서 떨어뜨려 보기도 했어요. 과연 어떻게 되었을까요? 그렇습니다. 대성공이었어요!

노벨은 그 이름을 ‘다이너마이트’라고 붙였습니다. (송중호, 2007 p. 68)

이에 멈추지 않고, 노벨은 다이너마이트보다 강한 위력에 연기가 나지 않는 무연 화약 발리스타이트를 발명하였다.

2) 가정환경

노벨은 1833년 10월 21일 스웨덴의 스톡홀름에서 발명가이자 공학자인 임마누엘 노벨과 카를리나 노벨의 셋째 아들로 태어났다. 스웨덴에 있을 시절에는 아버지의 계속 되는 발명 실패와 사업 실패로 빚더미에 앉게 되어 힘든 어린 시절을 보냈다. 힘든 상황이었지만 헌신적인 어머니는 아버지를 신뢰하고 믿어주어 아버지는 힘을 낼 수 있었고 노벨의 가정은 화목했다. 병약한 노벨은 부모님과 형들의 각별한 사랑 속에서 잘 성장할 수 있었다. 특히 큰 형 로베르트와 우애가 깊었는데 큰형 로베르트는 노벨의 인생에서 최고의 동료이자 친구였다.

Table 10. Nobel's family background

Factor	Characteristic
Physical background	<ul style="list-style-type: none"> • His father is a inventor and engineer and his mother is a devoted housewife. • He was poor when he was a child because of his father's business failure. • He spent a wealthy adolescence thanks to his father's success. • After moving to Russia, his private teacher taught him things. • He was influenced by his father. • He worked and did a research in his father's factory. • He enlarged his experience in foreign country with his father's advice.
Psychological background	<ul style="list-style-type: none"> • He was loved by parents because he was born weak. • All family members were devoted to one another and he spent on happy childhood. (Especially, the eldest brother was Nobel's best colleague and friend.)

상황이 나아지질 않자 아버지는 외국으로 나가게 되었는데 아버지가 러시아의 페테르스부르크(후의 상트페테르부르크)에서 광산 발파용 폭탄과 동작 기계를 제작해 큰 성공을 거두게 되었다. 그래서 1842년 노벨의 가족은 페테르스부르크에 있는 아버지에게로 가서 함께 살게 되었다. 러시아에서의 노벨 가족은 스웨덴에서와는 비교가 안 되는 유복한 생활을 하게 되었고 그 덕분에 노벨은 하고 싶은 공부를 자유롭게 할 수 있게 되었다. 학교에 다니지 않는 대신 가정교사를 초빙하여 공부하고 남는 시간은 주로 아버지의 공장에서 보냈는데 기계를 다루는 방법들을 익히거나 아버지의 연구실에서 아버지가 개발해 낸 화약을 가지고 여러 가지 놀이를 했다. 이런 경험은 훗날 그가 다이너마이트를 발명하는데 많은 영향을 끼치는 경험이 되었다. 그리고 아버지는 일찍이 노벨의 재능을 알아보고 노벨이 자신의 공장을 맡을 수 있을 거라고 믿었다.

“공장에는 관심이 없니?”

“형들이 있잖아요?”

“로베르트와 루트비히만으로는 공장 운영이 힘들단다. 나는 말이다, 자꾸만 이런 생각이 드는구나.”

아버지와 그토록 진지하게 대화를 나누어 준 적이 없었어요. 알프레드는 가슴이 두근거리기가 짜지 했지요.

“내 실험실을 맡아서 새로운 발명품을 개발해 벨 사람은 너밖에 없을 것 같구나.” (송중호, 2007 p. 46)

아버지는 노벨의 견문을 넓혀주기 위해 외국으로 나갈 것을 권유한다. 그래서 노벨은 1850년 러시아

를 떠나 발명 공부를 하기위해 미국으로 건너가 아버지의 친구인 군함 제조 전문가인 존 에릭슨의 밑에서 4년간 일하고 기술을 배운 후 다시 프랑스로 가서 1년간 화학 공부와 문학 공부를 한다.

그 후 상트페테르부르크로 돌아온 노벨은 크림 전쟁 때 군수품을 만들어 납품하던 아버지의 공장에서 일하게 된다. 하지만 1856년 전쟁이 끝나고 더 이상의 무기를 팔 곳이 없자 아버지의 회사는 문을 닫고 결국 노벨의 부모님과 에밀은 스웨덴으로 돌아가고 노벨은 형들과 함께 러시아에 남아 일을 계속하게 된다. 형들은 일을 하여 모은 돈으로 자그마한 실험실을 마련하여 노벨이 계속해서 연구에 몰두 할 수 있도록 지원을 아끼지 않았다. 액체 폭탄인 니트로글리세린을 연구하여 니트로글리세린의 폭발을 유도하는 실용적인 뇌관의 발명으로 노벨은 엄청난 돈과 함께 발명가로서의 명성을 얻기 시작했다.

3) 부모양육방식

태어날 때부터 허약했던 노벨을 걱정하여 노벨의 부모님은 밖에 나가서 놀기 보다는 교실에 남아 독서를하기를 권장하였다. 다행히 노벨도 독서를 좋아하여 엄청난 독서력을 가지게 되었는데 이는 노벨의 생각을 깊어지게 하고 그에게 방대한 지식을 쌓을 수 있도록 하는 밑거름이 되었다.

“알프레드, 너는 몸이 약하니까 다른 아이들이처럼 운동장에 나가서 뛰어놀면 안 돼. 넘어져서 다친다.”

“아이들이 놀자고 해도 나가지 말아요?”

“그래, 왜 안 나가냐고 하면 숨이 차다고 해라” 덕분에 알프레드는 조용한 교실에 혼자 남아서

Table 11. Parenting styles of Nobel's parents

Factor	Characteristic
Feature of parenting styles	<ul style="list-style-type: none"> • His parents worried their weak son and encouraged him to read books rather than to do active sports. • His father allowed him to handle powder to some degree. • They gave him an advice to have a humanitarian mind. • They found his gift and supported him to improve it.
Parents' participation in education	<ul style="list-style-type: none"> • His father let a private tutor educate him. • His father explained what he wanted to know.

동화책을 읽었습니다. (송중호, 2007 p. 10)

노벨의 아버지는 아들들을 학교에 보내지 않고 가정교사를 초빙하여 교육을 시켰는데 학교를 보내지 않는 것에 대한 어머니의 우려와는 달리 가정교사를 믿고 아들들을 맡겼다. 덕분에 정식으로 학교에 다는 아이들과 견주어도 손색이 없는 능력을 가지게 되었다.

하루는 어머니가 아버지에게 말했어요.

“여보, 우리 아이들을 학교에 보내지 않아도 될까요?”

“되고말고! 훌륭한 선생님이 잘 가르치고 있으니 염려하지 않아도 되오”

아버지는 가정교사의 실력과 성의를 믿었어요. 가정교사는 세 아이들을 정성스럽게 가르쳤답니다. 그리하여 세 아이들은 정식으로 학교에 다니는 아이들에게 결코 뒤떨어지지 않았어요. (송중호, 2007 p. 35)

정식으로 학교에 다니지 않은 노벨은 가정교사와의 공부 시간이 끝나면 아버지의 공장으로 달려가 시간을 보냈다. 지피와 기뢰를 발명한 아버지의 공장에서 화약을 다루는 일이 잦아졌는데 어머니는 노벨이 화약을 만지지 못하도록 주의를 주었지만 아버지는 노벨을 남자답게 키우고 싶어 하여 허락을 하였고 노벨은 안전한 범위 안에서 자유롭게 화약을 가지고 간단한 놀이나 실험을 할 수 있었다. 아버지의 공장에서 시간을 보내면서 아버지에게 기계에 대한 것들을 끊임없이 질문하게 되었는데 이때마다 노벨의 아버지는 귀찮아하지 않고 자상하게 설명을 해 주었다.

알프레드는 공부 시간도 재미있었지만, 그보다

아버지의 공장에 가는 게 훨씬 더 좋았어요. 공부가 끝나면 한달음에 공장으로 달려가곤 했답니다.

“절대로 화약을 만져서는 안 된다! 공장에 가면 압전히 있어야 해!”

어머니는 신신당부했어요.

“네, 엄마!”

그러나 대답만 했을 뿐, 공장으로 달려가면 화약부터 보게 되었어요.

물론 아버지의 허락을 받고서야 손을 댈 수 있었지만요.

아버지는 세심하게 주의를 주는 어머니와는 달리, 아들을 남자답게 키우려고 했어요. (송중호, 2007 p. 35)

노벨의 부모님은 허락했던 노벨이 잘 자라 준 것만으로도 대견해 했으며 노벨이 해내는 일들에 신뢰와 지원을 아끼지 않았다. 노벨의 재능을 알아본 아버지는 자신의 발명이나 공장을 이을 재목을 노벨이라고 생각하여 그의 견문을 넓혀 주기 위해 외국에 나갈 것을 권장한다.

“내 실험실을 맡아서 새로운 발명품을 개발해 낼 사람은 너밖에 없을 것 같구나.”

아버지는 알프레드에게 조용히 말했어요.

“전문도 넓힐 겸 외국에 다녀오지 않겠니?” (송중호, 2007 p. 46)

또한 노벨의 아버지는 니트로글리세린의 뇌관을 발명한 노벨에게 노벨의 발명품을 인류를 위해 사용해야 한다고 조언함으로써 노벨이 인도주의적인 관점을 지닐 수 있도록 조언을 하고 노벨이 그런 생각을 할 수 있도록 하는 계기를 만들어 주었다.

“알프레드, 모든 게 다 그렇지만 발명도 하늘의 손으로 이루어지는 거야. 다만 하늘이 네 두뇌를 잠깐 빌린 것뿐이란다. 그러니 네 발명품은 인류의 복지를 위하여 사용하거라.” (송중호, 2007 p. 62)

노벨은 인도주의와 과학의 정신을 표방하는 자선 사업에 늘 아낌없는 지원을 했으며, 재산의 대부분을 기금으로 남겨 노벨상을 제정했다.

4. 라이트 형제

1) 창의성의 요소

월버와 오빌은 어렸을 때부터 손재주가 매우 좋았다. 친구에게 받은 고장 난 자전거를 수리하기도 하고 동네 사람들의 고장 난 자전거도 잘 수리해 주었다. 수리를 하는 것뿐만 아니라 부품을 조립하여 새 자전거를 제작해서 판매까지 할 정도였다.

월버와 오빌 형제는 이것저것 무엇이든 잘 만드셨어요. 웬만한 물건이나 기구는 스스로 만들어 사용할 정도였지요.

형제는 뒤뜰의 헛간에 작은 신문사를 차려 신문을 만들기도 했어요. 이 형제들은 어쩌나 재주가 좋은지, 신문을 짤 줄 인쇄기도 자기들 손으로 직접 만들어 사용할 정도였답니다. (신세리, 2007 p. 9)

라이트 형제는 꾸준히 비행기에 관한 공부를 했다. 글라이더나 비행기에 관한 지식이 없었기 때문에 여기에 관한 책을 읽고 지식을 쌓기 시작했다. 세계 각지에서 다양한 책들을 주문하여 읽고 공부한 덕분에 대학에서 전공을 한 사람보다 더 많은 지식을 얻을 수 있었다.

월버와 오빌은 글라이더에 관한 글이 있는 신문이나 잡지에 난 과학 기사들을 모으고 책도 사서 읽기 시작했어요. 책 중에는 영어가 아닌 독일어로 된 책이 많아서 독일어도 배워야 했답니다. (신세리, 2007 p. 17)

또한 이들 형제는 관찰력도 뛰어났는데, 아버지의 책장에서 발견한 책을 읽고 직접 작은 새를 잡아와서 날개의 생김새나 새가 나는 동안의 모습까지 자세하게 관찰하기도 하였다. 날갯짓은 말할 것도 없고, 다리 모습, 앉을 때와 날 때의 모습이 어떻게 다른지, 나는 동안에 다리가 하는 일은 무엇인지 하나하나까지 살펴보았다. 날기 위해 릴리엔탈의 글라이더를 연구하던 중 날개 면에 변화를 주면 새처럼 날수 있을 거라는 생각을 해내고 기체가 좌우로 기울었을 때 떠오르는 힘에 차이가 생기게 함으로써 기울기를 줄이는 방법을 사용한 글라이더로 처음으로 비행에 성공하게 된다.

“공중에서 글라이더의 날개를 비틀게 되면, 날개에 부딪히는 공기의 흐름에 변화가 생겨서 글라이더도 다른 방향으로 기울게 될 거야. 날개 끝에 다 밧줄 같은 것을 묶어서 그것을 잡아당기거나 늦추기만 하면 비행기를 하늘에 오래 띄우는 것은 별로 문제가 안 돼. 떠있는 시간에 따라 비행기가 떨어지느냐 마느냐가 결정되는 거야.” (신세리, 2007 p. 48)

첫 비행에 성공한 이후 계속해서 좀 더 좋은 성능의 글라이더를 만들기 위한 실험과 연구를 끊임 없이 계속하였고 이들이 만든 글라이더의 성능 또한 갈수록 좋아졌다. 그 과정에서 날개를 실험해 볼 수 있는 풍동 장치 또한 발명해 내었다. 이 풍동 장치는 오늘날에도 비행기나 배를 실험 할 때 많이 이

Table 12. The Wright Brothers' elements of creativity

Factor	Characteristic
Intellectual curiosity	<ul style="list-style-type: none"> • They repaired broken things well. • They read a lot of books to get knowledge about a glider.
Observation ability	<ul style="list-style-type: none"> • They observed birds in detail.
Patience	<ul style="list-style-type: none"> • They didn't give up and kept doing researches and experiments.
Originality	<ul style="list-style-type: none"> • They made a glider fly by twisting wings. • They did their experiments by making a wind tunnel.
Sophistication	<ul style="list-style-type: none"> • They kept working to make a better glider and their glider got high performance.

용되고 있다.

상자 위에는 유리를 달아 안이 보이게 하고, 그 속에 실험하려는 날개를 달았어요. 그리고는 선풍기를 만들어서 통 속으로 바람을 불어넣어 날개를 관찰하기로 했어요.

라이트 형제는 이것을 풍동 장치라고 부르기로 했어요 (신세리, 2007 p. 60)

라이트 형제는 풍동 실험을 거쳐 하늘을 날기 좋게 만든 날개의 앞쪽을 위아래로 움직일 수 있는 키와, 비행기가 왼쪽과 오른쪽으로 움직일 수 있게 만든 방향기를 이용해 하늘을 나는 글라이더를 만들 수 있었다.

2) 가정환경

월버 라이트와 오빌 라이트 형제는 청빈한 목사였던 비숍 밀턴 라이트의 셋째와 넷째 아들로 태어났다. 어머니는 손재주가 매우 좋은 사람이었다. 자식들의 옷을 직접 만들어 입히고 고장 난 물건도 직접 수리를 할 수 있을 정도였는데, 이들 형제는 이런 어머니의 영향을 많이 받았다.

어머니는 손으로 무엇을 만드는 솜씨가 아주 좋아서 다섯 명이나 되는 아이들의 옷을 직접 만들어 입혔답니다. 어머니는 바느질 솜씨도 좋았지만 가구나 재봉틀이 망가져도 기술자를 부르지 않았습시다.

어머니가 집안의 물건을 척척 고칠 때마다 월버와 오빌은 너무나 신기하고 재미있어서 흥미롭게 지켜보곤 했답니다. (신세리, 2007 p. 26)

월버는 대학에 진학하여 아버지의 뒤를 이어 목사가 되려는 꿈을 지니고 있었지만 아이스하키 도중 그만 이가 거의 모두 부러지는 커다란 사고를 당하면서 고민 끝에 좋아하는 일을 하기 위해 학교를

그만두게 되었고 오빌도 뒤를 이어 학교를 그만두고 비행기 연구에 몰두하게 된다. 라이트 형제의 부모님이 고등학교 중퇴를 허락했다는 점에서 부모님이 형제의 결정을 존중했음을 알 수 있다.

오빌도 월버처럼 아버지의 허락을 받아 고등학교를 그만두었어요. 이렇게 해서 라이트 가족의 다섯 남매 중 두 형과 여동생 캐서린, 셋은 대학에 들어갔고, 월버와 오빌은 고등학교를 중퇴했습니다.

이제 하고 싶은 일을 자유롭게 할 수 있게 된 월버와 오빌은 새처럼 하늘을 나는 기구를 만드는 꿈을 이루기 위해 몰두할 수 있었습니다. (신세리, 2007 p. 44)

대학에 진학하지 않은 이들 형제는 오하이오 주의 기계 제작소, 신문 인쇄소 등을 하다가 자전거 판매 업소를 시작했다. 손재주가 많은 이들 형제에게 자전거 제작은 수입도 괜찮고 적성에도 맞는 일이었다. 이렇게 번 수입을 비행기 연구에 투자했다.

3) 부모양육방식

라이트 형제의 어머니는 형제들이 무슨 일이든 기초가 중요하다는 것을 형제들에게 가르쳤다. 또한 형제들이 문제에 부딪혔을 때 이를 직접 해결해 주기 보다는 형제가 직접 해결할 수 있도록 조언과 격려를 아끼지 않았다.

그때 라이트 형제의 눈앞에 어머니의 얼굴이 떠올랐어요. 어머니는 늘 무슨 일을 하든지 차근 차근 기초를 튼튼하게 닦으며 시작해야 한다고 말씀하셨어요. (신세리, 2007 p. 17)

아버지 역시 형제들의 의견을 반대하기 보다는 경청해 주고 존중해 주었다. 다른 사람들은 믿지 않는 허황된 꿈이라고 할 때도 라이트 형제의 아버지

Table 13. The Wright Brothers' family background

Factor	Characteristic
Physical background	<ul style="list-style-type: none"> • Their father was a minister. • Their mother was skilled with her hands. • They dropped their school to do what they like. • They made money and invested it to airplane research.
Psychological background	<ul style="list-style-type: none"> • Their parents respected what they want.

Table 14. Parenting styles of The Wright Brothers' parents

Factor	Characteristic
Feature of parenting styles	<ul style="list-style-type: none"> • Their mother always taught them to lay the foundations. • They were open in brothers' opinion.
Parents' participation in education	<ul style="list-style-type: none"> • Their mother let them solve something on their own than direct intervention.

는 자식들을 믿어 주었다.

아버지는 오빌에게 새로운 것을 만들어 내는 재주가 있다고 믿고 있었어요 무엇을 만드는 일에 학교 공부는 사실 그렇게 큰 도움이 되지 않는다는 것도 잘 알고 있었지요 그리고 무엇보다도 아들이 원하는 일이었기 때문에 아버지는 생각하고 또 생각했습니다. (신세리, 2007 p. 44)

5. 구텐베르크

1) 창의성의 요소

어린 구텐베르크는 질문이 많은 아이였다. 한번 시작 된 질문은 지칠 줄 모르고 이어졌기 때문에 항상 어머니를 곤혹스럽게 했다. 또한 집안 하인들에게도 귀찮은 도련님으로 소문이 나 있어 구텐베르크가 다가서면 바쁜 척하며 자리를 피했다.

어린 구텐베르크의 질문은 끝이 없었습니다. 항상 그렇게 질문을 퍼부어 어머니를 곤혹스럽게 했습니다. 한번 질문을 하면, 꼬리에 꼬리를 물고 이어져 끝날 줄을 몰랐습니다. 그래서 구텐베르크는 집안에서 ‘말의 뿌리를 캐는 아이’로 통했습니다. (전성태, 2001 p. 12)

구텐베르크는 교회에 딸린 학교에 입학했는데 부

잣집이나 관리의 아이들만 입학할 수 있는 학교였다. 학교의 규율은 엄격했지만 구텐베르크는 아버지로부터 엄격한 가정교육을 받았기 때문에 학교의 규율을 익히는 데 별 어려움이 없었다. 구텐베르크는 질문이 많은 만큼 남의 말도 귀 기울여 들었기 때문에 학교 성적도 좋은 편이었다. 구텐베르크의 아버지가 추방당하면서 집안 형편이 어려워지면서 다니던 학교를 그만두고 가족의 생계를 위해 일을 하게 되었다. 기술을 배우고 일을 마친 뒤에는 조합에서 만든 학교에 다니며 공부를 했는데 이 시절 만난 친구 호메리의 영향을 많이 받아서 구텐베르크도 책을 많이 읽게 되었다.

구텐베르크는 호메리에게 책을 빌려 읽었습니다. 호린 촛불 밑에서 밤늦게까지 책에 빠져 있기 일췌였습니다. (전성태, 2001 p. 42)

그 당시 책들은 인쇄술이 없어 필경사들이 직접 베껴 쓴 책이었는데 사람이 옮겨 적은 것 이다보니 틀린 부분이나 주관적으로 내용을 마음대로 바꾼 것들도 많았다. 이런 점을 그냥 지나치지 않고 세심한 관찰력으로 관찰한 것이 그가 훗날 인쇄술을 발명하는 데에 큰 영향을 미친 것 같다.

그런 부분이 군데군데 있어서 책을 다 읽고도

Table 15. Gutenberg's elements of creativity

Factor	Characteristic
Intellectual curiosity	<ul style="list-style-type: none"> • He had a natural curiosity. • He liked reading books.
Question	<ul style="list-style-type: none"> • He listened attentively to other's word. • He asked questions a lot since he was young.
Observation ability	<ul style="list-style-type: none"> • He was good at observation.
Patience	<ul style="list-style-type: none"> • He didn't give up until he get a desired result.
Originality	<ul style="list-style-type: none"> • He invented a printing technique combining letters instead of engraving a whole paper. • He invented a metal printing machine not a wood printer.
Sophistication	<ul style="list-style-type: none"> • He invented a metal type printing machine by developing a word printing machine.

무엇을 읽었는지 모를 때가 있었습니다. 그럴 때면 다른 사람이 가지고 있는 책을 빌려다가 같은 페이지를 펼쳐 보곤 했습니다. 그런데 이번에는 내용이 판이하게 달랐습니다. 옮기는 사람의 기본에 따라 책의 내용을 마음대로 바꾼 것이었습니다. 구텐베르크는 도장처럼 선명한 글씨로 박힌 책이 있다면 좋을 텐데 하는 생각을 했습니다. (전성태, 2001 p. 42)

전문 지식을 쌓기 위해 유랑 생활을 하던 구텐베르크는 목판 인쇄에 대해 알게 된다. 이런 인쇄술만 있다면 필경사들이 잘못 옮기 책을 보는 일도 없애고 똑같은 내용과 글씨로 수백 권의 책을 얼마든지 찍어 낼 수 있게 될 것이라 생각하고 인쇄술 발명을 하기로 결심을 굳혔다. 인쇄술에 대한 연구와 실험을 거듭하던 중 아이들이 조각난 가죽 천을 맞추는 놀이를 하는 것을 보고 한 단어씩 조각으로 만들어서 맞추면 된다는 깨달음을 얻었다.

“바로 저거야! 한 단어씩 조각으로 만들어서 맞추는 거야.”

구텐베르크는 곧장 실험실로 달려갔습니다.

구텐베르크는 서랍을 뒤져 도장을 모두 꺼냈습니다. 그것들을 끈으로 묶었습니다. 잉크를 바르고 종이 위에 눌렀습니다. 그러자 종이 위에는 여러 개의 도장이 무슨 글씨처럼 박혔습니다. (전성태, 2001 p. 64)

구텐베르크는 나무판을 구해 글씨를 새겼다. 한 쪽 전체를 새기는 기존의 목판 인쇄와는 달리 단어를 하나하나 새겼기 때문에 다른 문장도 얼마든지 찍어 낼 수 있었지만 글씨의 크기가 고르지 못하고 나무에 아주 작은 글씨를 새기기 힘들었기 때문에 실험은 실패했다. 또한 나무판이 금세 무디어져서 글씨가 흐려졌기 때문에 더 단단한 재료를 찾아야 했다. 나무보다 단단한 재료는 금속이었고, 어릴 때부터 금속 세공 기술을 배웠기 때문에 이런 경험을 바탕으로 금속으로 만드는 인쇄기 실험을 시작하였다. 실험은 경제적인 문제 등 난항을 겪었지만 그는 포기하지 않고 인내심을 가지고 연구에 몰두했다. 그 결과 청동을 이용한 금속 인쇄기를 발명하게 되었다.

구텐베르크는 구리에 다른 금속을 섞어서 강하게 만드는 방법을 연구했습니다. 여러 번 실패를 거듭했습니다. 그는 하루 종일 그 일에 몰두해 있었습니다. 머지않아 열에도 잘 녹고 단단한 금속을 만들어 냈습니다.

구텐베르크는 다시 실험에 들어갔습니다.

나무판이 이제는 청동판으로 바뀌었습니다. 실험은 대성공이었습니다. 아주 작고 정교한 글씨가 종이 위에 찍혔습니다. (전성태, 2001 p. 67)

청동판으로 제작한 인쇄기는 좋은 글씨의 인쇄물은 얻어 낼 수 있지만, 빠른 시간에 찍어내기는 힘들었다. 또한 수천 가지가 넘는 단어가 있기 때문에 단어를 새겨서 문장을 만들어내는 인쇄 방식도 곤란하게 드러났다. 그래서 구텐베르크는 다시 연구를 시작해야 했다. 연구를 거듭하여 마침내 알파벳을 하나하나 활자로 만들고 이런 기본적인 것만 만들어서 주물을 이용해 대량으로 뽑아낸 후 조합해서 인쇄 할 수 있는 방식의 인쇄기를 만들기 시작하였다.

“보라고, 알파벳을 하나하나 활자로 만드는 거야. 부호까지 합쳐도 몇 자 되지 않아. 이렇게 기본적인 것만 만들어서 주물을 이용해 대량으로 뽑아내는 거야. 그러면 어떤 단어든지 쉽게 만들어 낼 수 있어. 단어가 모이면 한 쪽 분량은 금방 찍어 낼 수 있다고 책 한 권도 며칠이면 가능해.” (전성태, 2001 p. 73)

2) 가정환경

구텐베르크의 아버지 프릴레 겐스플라이슈는 토지와 권력을 가진 부유한 귀족 가문 출신이었다. 어머니 엘레 비리히 구텐베르크 또한 존경받는 지주 집안 출신이었다. 그래서 구텐베르크는 넉넉한 환경에서 자랐다. 구텐베르크는 부모님과 형, 누이와 함께 구텐베르크 저택에서 살았다. 이런 환경은 구텐베르크가 어려움 없이 학업을 이어나갈 수 있는 배경이 되었다.

구텐베르크는 독일에서 풍요롭고 행복한 삶을 살고 있었다. 구텐베르크가 마인츠에서 태어났을 무렵, 구텐베르크 가족은 그 도시에서 꽤 이름 있는 집안이었다. (프랜시스, 2006 p. 17)

Table 16. Gutenberg's family background

Factor	Characteristic
Physical background	<ul style="list-style-type: none"> His family was the aristocracy that had wealth and power. His father worked at the mint.
Psychological background	<ul style="list-style-type: none"> He had to endure cold eyes after his father removed from his post. He didn't depend on his family and decided to learn technology just in case.

그가 태어나기 전에 교육은 극소수 계층만 누릴 수 있는 특권이었지만, 그가 태어날 무렵부터 유럽 전역에 학교가 세워지기 시작했다. 덕분에 많은 아이들이 어려서부터 교육을 받을 수 있었고, 학교에서는 문법, 독해 수학 등을 배웠다. 그러나 학교는 많았어도 책은 턱없이 부족했다. 게다가 그 시절엔 책을 만들기 위해 필경사가 책을 일일이 손으로 베껴야만 했기 때문에 더욱 책의 양이 적어서 책이 아주 귀했다. 이런 환경은 구텐베르크가 인쇄술을 만들게 된 또 다른 배경이라고 할 수 있다.

책을 보다 빨리 옮겨 적기 위해 더 많은 필경사들이 필요해졌다. 필경사들은 작업을 더 빨리 하라는 재촉에 시달려야 했다. 수작업으로는 책을 필요한 만큼 빨리 만들어 낼 수 없었다. 책은 돈 많은 사람들과 교회 그리고 도서관이나 소유할 수 있는 것이었다. 구텐베르크도 책을 읽기 위해서는 아버지와 함께 근처에 있는 수도원이나 대학 도서관을 찾아야 했을 것이다. 책이 너무도 귀하고 비싸서 책상이나 서고에 쇠사슬로 매 놓아, 사람들이 밖으로 가지고 나가는 것을 막았다. (프랜시스, 2006 p. 29)

구텐베르크가 금속활자를 만드는 와중에 그는 아버지의 직장이었던 화폐국에 놀라갔던 기억들을 떠올리며 활자를 만드는데 영감을 얻었다. 화폐를 만드는 일은 종이에 활자를 새기는 일과 비슷하여 구텐베르크가 활자를 만드는데 큰 영향을 주었다.

어린 시절, 아버지를 따라 화폐국에 놀러 갔던 기억도 떠올랐습니다. 화폐를 만드는 일도 활자를 새기는 것과 비슷했습니다. (전성태, 2001 p. 66)

구텐베르크의 아버지는 하루아침에 의원직과 주소소 관리직에서 쫓겨나게 되었다. 길드 조합원들은 귀족출신 사람들이 같은 도시에 사는 걸 싫어했고,

그 감정을 분명하게 드러냈다. 이 과정을 목격한 어린 구텐베르크는 큰 충격을 받았다. 그리고 자신의 앞날에 대해서 진지하게 생각하고 고민하게 되면서 기술을 익히기로 결심한다. 그가 익힌 기술은 만들어진 금화가 적당히 식으면, 그 위에 특별한 인장을 찍고 여러 가지 연장을 이용해 작은 글씨나 문양 등을 새겨 넣는 기술을 배웠다. 이런 기초가 바탕이 되어 더욱 정교한 인쇄술이 나올 수 있었을 것이다.

구텐베르크는 부유하고 영향력 있는 가문출신이라는 배경이 언제나 자신을 든든하게 지켜 줄 수 없다는 것을 확실히 깨달았다. 구텐베르크는 앞으로 어떤 삶을 살아야 할지 진지하게 생각해야만 했다. 구텐베르크는 혹시라도 집안의 재산이 바닥날 경우를 대비해 기술을 익혀야겠다고 결심했다. (프랜시스, 2006 p. 35)

3) 부모 양육방식

구텐베르크가 태어난 것을 축하하기 위해 구텐베르크의 삼촌과 부두 마을 사람들이 집에 초대되어 왔다. 그때 그 사람들은 범선 장난감을 선물하며 장차 훌륭한 선장이 될 것이라고 말하거나 가죽신발을 선물하며 최고의 구두 기술자가 될 것이라고 말하는 것을 구텐베르크의 아버지가 들었다. 그리고 아버지는 그의 동생을 시켜 그들과 어울리지 말라며 쫓아내라고 말하는 모습을 보인다. 여기에서 구텐베르크의 아버지가 기술을 천시하는 경향이 있음을 알 수 있고 그의 아들이 그런 직업을 가지는 것을 매우 못마땅해 했음을 알 수 있다.

“나는 저들의 축하를 받고 싶지 않다.”

“너도 더 이상 저들과 어울리지 마라.”

“형님, 저들은 훌륭한 사람들이라고요 집 안으로 들어오게 해서 대접은 못할망정 쫓아 내다니요!”

“아무튼 다시는 저 놈들이 우리 집 마당에서 얼

Table 17. Parenting styles of Gutenberg's parents

Factor	Characteristic
Feature of parenting styles	<ul style="list-style-type: none"> • His father didn't want him to be close with the humble. • His mother always encouraged him.
Parents' participation in education	<ul style="list-style-type: none"> • His uncle answered to his question kindly.

쟁거리는 것을 용납하지 않겠다.” (전성태, 2001 p. 10)

구텐베르크는 호기심이 많은 아이였기 때문에 질문이 많았는데 그의 삼촌은 그를 매우 귀여워했고 구텐베르크의 질문에 친절히 대답을 해주었다. 그의 호기심을 삼촌을 통해 해소할 수 있었기에 구텐베르크가 더 나은 발명을 하는데 삼촌은 큰 조력자였다. 그의 삼촌은 책을 매우 좋아했는데 그 책들이 모두 손으로 베껴 쓴 것들이어서 구텐베르크는 자연스레 손으로 책을 옮겨 쓰는 불편함을 인식했을 것이다.

삼촌은 구텐베르크를 무척 귀여워했습니다. 구텐베르크가 질문을 해대면 금방 귀찮아하는 다른 사람들과는 달랐습니다. 삼촌은 끝까지 친절하게 대답해 주었습니다. 그래서 구텐베르크는 삼촌을 제일 따랐습니다.

삼촌은 책을 무척 좋아하는 청년이었습니다. 그의 방은 온통 책으로 뒤덮여 있었습니다. 하지만 거의 모두 손으로 직접 베껴 쓴 책들이었습니다. (전성태, 2001 p. 16)

구텐베르크가 금속 활자에 매달린 지 10년이 넘어가고 있었다. 같이 동업을 하던 드리체헨씨가 죽고 나서 다른 두 동업자들은 구텐베르크를 상대로 소송을 냈고 그에게 지금까지 빌려준 돈을 모두 갚으라고 하였다. 그렇게 실험을 위한 동업은 끝나고 재판관을 통해 실험실과 공장도 두 동업자에게 빼앗겨 그는 절망에 빠져있었다. 그 때 그의 어머니는 그에게 용기를 주는 말로 다시 노력할 수 있는 계기를 마련해주었다. 이런 어머니의 따뜻함으로 그는 금속활자를 만드는 일을 포기하지 않고 만들 수 있었다고 할 수 있다.

“어머니 죄송합니다. 저 때문에 너무 고생을 하셨습니다.”

“그런 소릴랑 하지 마라. 이 어머니는 늘 행복했다. 난 네가 돈을 많이 벌지는 못하리라는 걸 어려서부터 알고 있었지. 너는 워낙 호기심이 많고, 한번 마음먹은 일은 끝장을 보는 성미였다. 그 걸 보면서 나는 네가 학자가 될 거라고 생각했지. 어렸을 때 네 별명이 ‘말의 뿌리를 캐는 아이’였던 것 기억하니?” (전성태, 2001 p. 80)

V. 결론 및 제언

이 연구는 초등학교 교과서에 실린 외국 발명가 5인을 선정하여, 내러티브 탐구를 통해 위인의 창의성 요소, 가정환경, 부모의 양육태도를 분석하였다. 연구결과를 바탕으로 내린 결론은 다음과 같다.

첫째, 발명가 5인은 모두 지적 호기심과 독창성, 정교성을 가지고 있었다. 이들은 일상생활에서 접하는 것들에 대해 많은 흥미와 관심을 보였고, 자신들의 이러한 호기심을 해결하기 위해 책을 읽으며 문제를 해결하거나 주변 사람들에게 질문을 던지고, 세심한 관찰을 하는 등의 모습을 보였다. 그리고 모두가 기존과는 다른 새로운 것을 발명하는 독창적인 면모를 보였다. 또한 이들은 어떤 하나의 발명에 만족하지 않고, 추후 실험이나 연구를 통해 더 나은 성능을 가진 발명품을 개발하는 등의 정교성을 가지고 있었다. 이 외에도 노벨과 라이트 형제, 구텐베르크는 발명의 과정에서 끈기 있는 모습이 돋보였으며, 갈릴레오는 융통적인 사고를 통해 발명을 해냈다.

둘째, 위인들의 가정환경에는 물리적 환경과 심리적 환경면에서 공통점이 있었다. 먼저, 위인들의 물리적 환경을 살펴보면, 대부분이 경제적으로 순탄치는 않았다. 갈릴레오는 부모님 모두가 생계를 위해 힘들게 일을 하였고, 에디슨은 부유하지 않았던 가정환경 탓에 자신의 실험 비용을 충당하기 위해 스스로 일을 해야만 했다. 그리고 노벨은 어릴 적에 아버지의 사업 실패로 인해 경제적으로 고된 시기

를 보냈으며, 구텐베르크도 처음엔 집안 사정이 넉넉하였으나 아버지가 직업을 잃으면서 힘든 어린 시절을 보냈다. 그러나 이들은 부모님의 지원이나 스스로의 노력에 의해 경제적 어려움을 극복하고, 발명을 계속해나갔다. 그리고 노벨과 라이트형제, 구텐베르크의 경우, 부모의 직업이나 능력이 자신들의 발명에 큰 도움이 되었다. 노벨의 경우 아버지가 발명가이면서 무기를 생산하는 공장을 하여, 어릴 때부터 이러한 환경에 많은 노출이 되었다. 라이트형제의 경우 어머니가 뛰어난 손재주를 가지고 있어, 형제 모두 어머니에게서 영향을 받았으며, 구텐베르크는 아버지가 화폐국에서 일을 하여, 종이를 찍어내는 환경에 익숙했던 것으로 보인다. 심리적 환경면에서 위인들은 부모나 형제와 우호적인 관계를 형성하고 있었다. 이러한 안정적인 심리적 환경은 위인들이 어려움을 극복하고 발명을 계속해나가는 원동력이 되었을 것이다.

셋째, 발명가 5인의 부모들은 위인들이 내린 결정을 존중하고, 이를 지원하며 조언을 아끼지 않았다. 갈릴레이는 아버지의 조언을 많이 받아들였고, 에디슨의 어머니는 에디슨이 하고 싶은 일을 할 수 있도록 도와주었으며, 라이트 형제의 어머니는 직접 문제를 해결해주는 대신 형제에게 스스로 해결해보도록 유도했다. 이는 자율성을 주는 부모를 둔 발명 영재가 그렇지 않은 발명 영재보다 창의적 인성이 높은 것으로 나타난 Yun과 Kim(2012)의 연구결과와 일맥상통한다. 이 외에도 에디슨과 노벨은 독서를 장려하는 부모님의 교육 방식이 두드러졌다. 그리고 부모의 교육 참여 측면에서, 발명가 5인의 부모는 대부분 자녀의 교육에 적극적으로 참여했다. 갈릴레이의 아버지는 가정 형편이 어려운데도 불구하고, 갈릴레이를 대학까지 보냈으며, 에디슨은 엄마가 직접 집에서 교육을 하였으며, 노벨의 경우는 가정교사를 불러 가정교육을 시켰다. 그리고 위인의 부모들은 위인의 지적 호기심을 해결해주기 위해 질문에 답을 해주고, 어려운 개념을 쉽게 해주는 등 많은 노력을 하였다. 이러한 부모의 적극적인 양육 태도로 인해 발명가들의 창의성 계발이 용이하였다고 보인다.

이러한 결론을 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 첫째, 외국 발명가가 아닌 한국 발명가 위인을 대상으로 한 연구를 통해 외국 발명가 분석과 어떤 차이점이 있는 지에 관한 연구가 필요하다. 둘

째, 과거 위인의 가정환경과 부모양육방식을 토대로 현재 창의적인 아동의 가정과 부모에게 이를 적용시키기 위한 창의성과 가정환경, 부모양육방식의 관계에 대한 연구가 계속 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

- Choi Yu-hyun, Ban Jae-chun, Kang Kyoung-kyoon, Lee Kyung-hwa, Lim Yun-jin, Kim Dong-ha & Son Da-mi(2010). A Validity Study of Conceptual Factors on Gifted Invention Students. The Korean Association of Practical Arts Education, 25(4), 347-371.
- Czarniawska, B.(2004). Narratives in social science research. London : Sage.
- Fran Reith(2006). A typographer putting world's wisdom to type, Gutenberg. Seoul: i-seum.
- Guilford, J. P.(1967). The nature of human intelligence. New York : McGraw-Hill.
- Jeon Seong-tae(2001). Gutenberg. Seoul: Woongjin.
- Jeon Young-chan(2012). Effects of Invention Education Based on Idea Creation Methods on Elementary School Students' Creativity-focused on 4th grade students-. Graduate School of Seoul National University of Education, Master's thesis.
- Jeong Jin-hyun(2010). A Study on the Development of Observation Evaluation Standard for Elementary Invention Gifted Distinction. The Korean Association of Practical Arts Education, 25(3), 199-219.
- John W. Creswell(2010). Qualitative Inquiry & Research Design-choosing among five approaches. Seoul : Hakjisa.
- Kim Jeong-hwa(2004). A study of correlations between parents' educational participation and children's giftedness : with developing tool for measuring parents' educational participation. Chungnam National university Graduate School, Doctoral dissertation.
- Kim Jong-pan(2004). A Study on the Method of Parenting and Juvenile Delinquency. Graduate School of Education Seonam University, Master's dissertation.
- Kwon Moon-hee(2009). a qualitative analysis on the characteristics of giftedness factor, home environment, parent rearing methods of 10 great names in textbook for elementary school. Graduate School of Soonchunhyang University, Master's dissertation.
- Lee Hyo-seong(2007). A grand man story in textbook, Edison. Seoul: Korea Hemingway.
- Lee Hyo-seong(2007). A grand man story in textbook, Nobel. Seoul: Korea Hemingway.
- Lee Jong-bum, Jeong Jin-chul & Lee Yoon-jo(2012). Factor Structure Analysis of Creativity for Gifted Students in Invention. The Korean Association of Practical Arts Education, 25(3), 181-194.
- Park Sang-woo & Yu Young-kil(2012). The Effect of Invention Gifted Education Program(IGEP) Based on Inventors. The Korean Association of Practical Arts

- Education, 25(4), 243-264.
- Sin Jae-han(2007). An Analysis of the Structural Relations among Elementary Students' Home Environment, Emotional Intelligence, Creativity, and Academic Performance. *Education & Science Research*, 38(2), 81-102.
- Sin Se-ri(2007). A grand man story in textbook, *The Wright Brothers*. Seoul: Korea Hemingway.
- Song Jong-ho(2007). A grand man story in textbook, *Galilei*. Seoul: Korea Hemingway.
- Sternberg, R. J.(1985). Implicit theories of Intelligence, creativity, and Wisdom. *Journal of Personality and Social Psychology*, 49, 607-627.
- Yun Byoung-bae & Kim Jin-mo(2012). The Relationship between Parenting Attitudes Perceived by Invention-gifted Middle School Students and Creative Personality. *Korean Technology Education Association*, 12(2), 1-25.
- Yun Song-gil(1992). The Relationships between Home Environment and Affective Characteristics of Elementary School Gifted Underachiever. Graduate School of Korea National University of Education, Master's dissertation.