

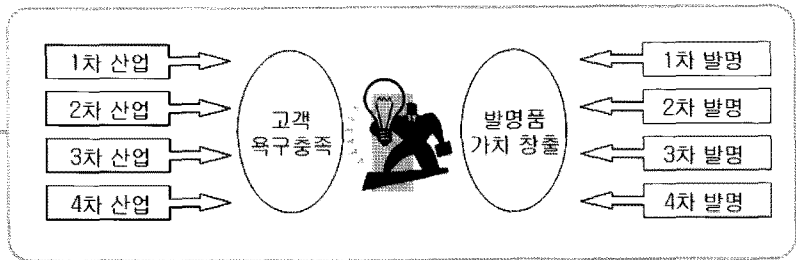
발명교육은 미래창의성 교육이다



발명은 남과 다른 생각과 행동으로 도전하고 실험하며 창출한다

발명은 하루아침에 만들어지지 않는다는 것은 누구나 알고 있다. 하나의 발명품을 완성하기까지는 수없이 많은 실패의 고통을 겪는다. 발명은 단순한 반짝이는 아이디어만으로 만든다는 생각은 이미 지났다. 산업 발달과정을 1차 산업, 2차 산업, 3차 산업, 4차 산업으로 구분하듯이 발명도 시대의 변화에 따라서 발명하는 방법이 변했다. 단순한 아이디어만으로 발명품을 만드는 과정을 1차 발명과정이라고 한다면 아이디어를 어떻게 상품화시키는가에 대한 과정이 2차 발명과정이라고 볼 수 있다. 3차 발명품은 자신의 생각만으로 발명하던 시대에서 고객이 무엇을 원하는가를 찾아내어 고객의 흐름에 따라서 변화되는 발명품을 만들어내는 시대다. 4차 발명 과정은 미래를 예측하고 새로운 가망고객을 창출시키는 발명품을 만들어내는 과정으로 구분할 수 있다.

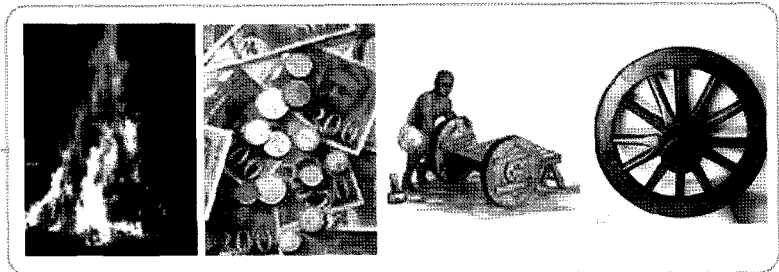
3차 산업을 서비스 산업이라고 말한다. 4차 산업은 미래 산업이다. 서비스 대상은 고객이다. 고객욕구를 충족시키는 서비스를 말한다. 고객욕구는 고객의 흐름을 말하며 이러한 흐름을 이끌어가는 것이 발명이다. 서비스하면 친절을 먼저 상기시키지만 상품의 서비스는 완벽한 최상의 상품을 만들어 내는 기술이고 이 기술은 발명으로 완성된다.



산업발달은 발명으로 변화되어 왔다. 산업은 고객욕구를 어떻게 충족시켜 줄 것인가를 고민하고 새로운 상품을 개발한다. 상품개발은 발명방법이나 기술 발달로 이어져 왔고 이어져 가고 있다. 시대의 흐름을 이끌어가는 것이 발명이다.

발명교육은 역사를 바꾸는 교육이다

400만 년의 인류 역사를 바꾸어온 발명 역사는 항상 새로운 문화와 사회, 생활환경과 조건을 이끌어온 선봉적 역사다. 불, 화폐, 바퀴의 발명은 인류생활을 발달시키는 원동력이 되었다. 불은 의·식·주를 변화시켰고 바퀴는 산업발달을 이끌어 왔으며 산업혁명을 만들어 내는 원동력이 되어 네트워크라는 통신 발달까지 이끌어 왔고 미래를 이끌어 가는 힘이 되고 있다. 바퀴는 단순한 운송수단이 아니다. 두 개 이상의 물체나 조건을 연상시키는 수단이고 방법이다. 따라서 운송, 통신, 거래, 교환, 보관 등의 다양한 산업을 유기적인 관계로 연결시켜 생산성과 효율성을 극대화 시킨 것이 네트워크다.

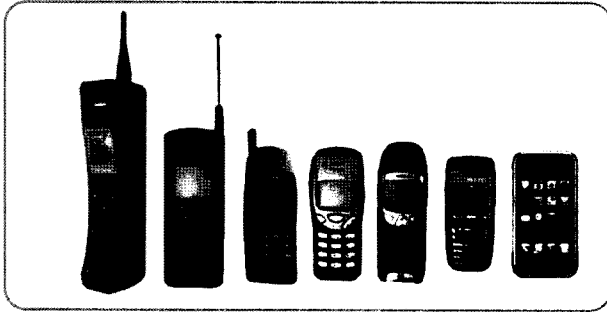


바퀴의 오랜 역사는 과거와 현재, 미래를 연결시키는 고리다. 네트워크시대를 이끌어가는 새로운 문화는 새로운 바퀴발명으로 이어질 것이다. 누가 새로운 바퀴를 만들어 낼 것인가에 의하여 선진국가, 선진기업이 결정될 것이다. 발명교육을 논리과학, 논리수학 등으로 체계화시킨다면 미래를 이끌어갈 세계적인 발명인재를 발굴하고 육성할 수 있을 것이다.

인류변화를 이끌어 온 것이 발명이다

라디오만 있을 때 소니의 워크맨은 새로운 생활 문화를 만들었고, 전등불이 없을 때 에디슨의 필라멘트 발명은 전구 문화를 만들었던 것처럼 이제는 인터넷과 모바일이 새로운 문화를 이끌어가고 있다. 경쟁력을 창출하기 위해서는 인터넷을 이해하고 네트워크에 의한 정보관리로 가치를 창출할 수밖에 없다.

키보드 핸드폰은 스마트폰에 의하여 경쟁력을 상실하고 있다. 문제는 키보드를 누르는 세대는 스마트폰을 이용하기 어렵다는 것이다. 급변하는 정보에 따라가는 방법은 끝없는 변화에 따라가는 발명 교육이다. 학교에서 배운 교육만으로 경쟁력을 창출할 수 없는 시대다. 새로운 생활환경에 적합한 새로운 기술을 이끌어가는 힘이 발명이다.



발명은 이론이 아니다. 발명을 이분법적 이론으로 평가하는 학술적인 방법이 발명발달의 저해요인이다. 논리과학, 논리 수학으로 실질적인 발명을 만들어내는 과학발명, 수학발명은 평가를 위한 교육이 아니라 개발을 위한 교육으로 창출되는 교육

이다. 발명은 실패를 통하여 도전하고 개척하는 교육이기 때문이다.,

발명을 이끌어가는 것은 과학이다

급변하는 새로운 발명품은 아이디어만으로 만들어지는 것이 아니다. 1차 발명, 2차 발명을 이끌어가는 방법은 과학이다. 과학적 정보가 없으면 최첨단 기술을 만들어 낼 수가 없다. 과학은 발명의 방법이고 기술이다. 생활 속의 모든 것은 과학에 의하여 발명되고 있다.

과학에는 원리가 있다. 과학원리를 이용하여 마술을 한다. 과학원리를 이용한 다양한 과학놀이 교육은 발명하는 방법을 습득시킬 수 있다. 4월 과학의 달에 배운 과학원리를 바탕으로 5월 발명의 달에 발명품을 만든다면 과학과 발명은 더욱 발달할 것이다.

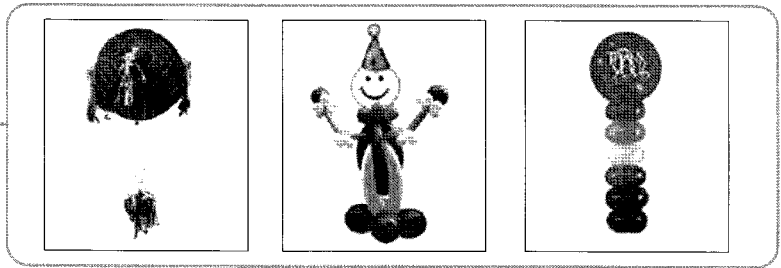


해마다 4월은 과학의 달이고 5월은 발명의 달이다

과학교육이 이론위주의 교육에서 실험이나 게임방식으로 바뀌고 있다. 과학이라고 하면 어렵고 재미없다는 인식부터 바꾸기 위해 그동안 많은 노력을 해왔다. 과학교육을 즐기는 교육으로 진행할 때 많은 학생들의 호감을 얻는다. 간단하면서도 재미

있게 만들어 보면서 원리를 이해하는 학생들은 과학의 꿈을 가지게 된다. 간단한 하나의 실험을 통해 자신감을 심어주고 자신감에 의해 호기심과 궁금증을 해결하려는 꿈을 키우게 된다. 과학과 발명의 달은 학생들에게 꿈을 심어주는 달이다. 4월에 배운 과학방법으로 5월에는 발명품을 만들어 가면서 꿈을 실천하는 방법을 교육해야 한다.

풍선과학은 흥미를 자극시키는 발명프로그램 중 하나다



필자는 몇 년 전 풍선협회의 요청으로 풍선을 통해 과학 원리를 교육하는 프로그램을 개발하여 보급한 적이 있다. 풍선을 단순한 놀이 문화

로 생각하거나 다양한 행사의 이벤트 소품을 장식하는 것으로 취급한다. 풍선에는 다양한 과학원리가 들어 있다. 어린아이들에게 좋아하는 풍선을 만들면서 과학 원리를 재미있게 설명하면 쉽게 이해한다. 발명도 재미있는 과학원리를 이용하는 발명프로그램으로 개발한다면 학생들이 쉽게 발명교육에 참여하게 될 것이다. 미래를 이끌어가는 발명교육을 하려면 만들어가는 흥미와 재미를 통해 적극적으로 참여하게 만드는 창의성 교육프로그램이 되어야 한다.

미술사는 미술비결로 많은 과학 원리를 이용하고 있다. 과학은 복잡하고 어려운 것이라는 편견은 과학을 교육하는 방법에 문제가 있다. 과학교육만이 아니라 모든 교과과목에서 교육을 복잡하고 어렵게 가르치는 이유 중에는 시험평가를 위해 난이도를 만들기 때문이라고 한다. 발명교육은 평가 교육이 아니기 때문에 창의성 교육으로 적합하다.

국어, 과학, 수학 등은 모두가 생활환경을 만드는 요소이고 생활방법이기도 하다. 우리가 말하는 것은 국어영역이고 생활을 꾸며주고 있는 모든 생활용품은 과학을 통한 발명으로 만들어진 생활용품이다. 이러한 생활용품을 좀 더 편리하고 다양하게 만들기 위해 수학적인 계산방법을 응용하고 활용하여 하나의 상품을 다양한 상품으로 개발하는 것이 발명이다.

발명은 과학, 수학, 언어 등의 모든 교육이 바탕이 되어 하나의 상품을 만들어낸다. 발명을 단순한 공작으로 교육하면 과학과 창의성 교육을 하기 어렵다. 새로운 언어를 만드는 것도 발명이고 새로운 과학적 상품을 만드는 것도 발명이고 새로운 계산방법을 만드는 것도 발명이다. 따라서 발명교육을 모든 교과목에서 자연스럽게 실시하도록 교사교육과 교육프로그램 개발을 해야 한다.

미래교육은 발명교육이 기본교육이 될 것이다

급속하게 변화되는 생활도구, 생활용품, 가전제품, 전자제품 등은 새로운 발명품으로 만들어지고 있다. 병원의 새로운 기구들도 발명품이고 운동선수의 기록도 발명품에 의한 신소재 운동기구, 유니폼, 신발 등으로 첨단화되고 있다. 시대의 변화를 이끌어가는 모든 것이 발명품이다.

발명교육을 미래교육으로 만들려면 모든 교과과정의 기본과정으로 만들어야 한다. 과학이나 수학을 이론만으로 교육하는 것이 아니라 논리과학, 논리수학을 응용한 발명과학, 발명수학으로 학생들에게 발명적 사고를 심어주는 창조적 인재 육성 교육방법이 되어야 한다.

과학 원리와 방법을 응용하고 활용하여 새로운 원리를 적용하는 방법을 가르치는 발명교육에서 새로운 과학과 수학적 이론도 만들어 질 수 있다. 발명이 과학, 수학, 사회 등의 과목을 이끌어가는 교과 과정이 될 때 미래를 이끌어가는 첨단 교육으로 발전할 수 있다. 발명이 모든 교과목을 이끌어가야 하는 이유는 발명은 과거 자료에서 새로운 자료를 개발하는 미래교육 프로그램이기 때문이다.

과학이나 수학 성적이 좋은 학생이 발명을 하지 못하는 이유는 무엇일까?

발명은 과학과 수학이 기본이다. 그렇다면 과학이나 수학을 잘하는 학생이 발명을 잘하는 학생이 되는 것이 이론상 맞다. 과학이나 수학의 시험점수는 높지만 발명에는 전혀 관심이 없는 학생이 의외로 많다. 이론적으로 뛰어나지만 실기적으로 뛰어나지 못한 이유는 생각은 하지만 행동으로 실험하는 교육이 부족하기 때문이다.

학생들을 지도하다보면 “나는 재주가 없어” 라고 말하는 학생들이 있다. 말하고 글을 쓰는 것은 잘하는데 무엇이든지 만드는 것에는 관심이 없다는 학생이다. 이유를 물어보면 이렇게 대답한다. “난 손재주가 없어요.” “꼭 만들어야 하나요?” 필자는 교육현장에서 이런 학생들을 만나면 답답하다. 어디서부터 잘못된 생각일까? 학생들의 이런 대답은 교육방법이 잘못된 결과라고 생각한다.

어려서부터 아이들은 만지고 만드는 것을 좋아한다, 그중에는 특별히 만들기를 잘하는 아이들도 있다. 문제는 성격상 만들기를 싫어하는 아이도 있다. 만드는 것을 싫어하는 아이들의 경향은 몸을 움직이는 것을 싫어하는 생각 때문이다. 신체적인 결합에서 나타날 수도 있지만 지나치게 주변의 부모나 교사들이 아이가 할 일을 미리 알아서 처리해 주기 때문에 발생한다. 아이의 행동을 억제시키는 교육은 창의적인 발명교육의 저해 요인이다.

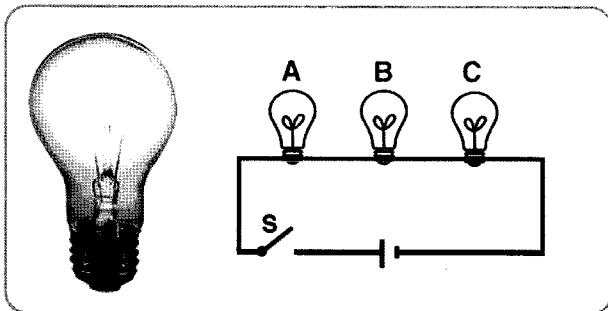
발명교육은 이론을 바탕으로 하는 실기 중심의 미래 창의성 교육이다

창의성·영재교육을 하면서 잘못된 교육으로 아이들의 창의성이 어려서부터 잃어버리는 것을 자주 본다, 과잉보호나 과잉교육은 아이들의 행동을 잘못된 행동으로 성장시키는 결과를 만든다. 과학이나 수학 능력이 뛰어난 학생 중에서 발명에 관심이 없는 학생들의 이면에는 과잉보호 등의 잘못된 교육에서 영향을 받은 학생들이 의외로 많다. 손보다 머리만을 교육시키는 교육의 결과다. 칼 사용을 못하는 아이에게 “왜, 그러니?” 라고 질문하면 손이 다칠까봐 못한다는 황당한 답을 하는 학생들이 있다.

손을 사용하는 것은 보이지 않는 두뇌를 사용하는 것과 같다. 머리를 발달시키는 방법은 손을 많이 사용하는 교육이다. 과학이나 수학교육을 살아있는 교육으로 실시하는 방법은 손을 사용한 과학교육, 수학 교육이다. 손을 이용하는 발명교육은 학생들이 재미있게 과학·수학을 이해시키는 교육방법이다.

창의과학, 창의수학이라는 단어를 사용하고 있다. 창의과학은 실험교육을 바탕으로 도전하는 과학교육이다. 수많은 실패를 반복하는 교육을 통해 도전하는 습관을 배우게 된다. 에디슨이 필라멘트를 1,999

번의 실패를 경험하고 2,000번에 완성했다는 정신이다. 에디슨의 실패정신은 오늘날 GE 기업의 기업정신이 되어 세계 모든 기업이 GE 기업 정신을 본받아 새로운 경영전략, 기술개발, 유통관리 등의 다양한 기업전략으로 사용하고 있다.



실패를 두려워하지 않는 창의과학, 창의수학은 발명교육이다. 발명은 수학공식처럼 정확하게 계산이 떨어지는 것이 아니다. 때로는 계산할 수 없는 수치가 존재하는 분야가 발명이다. 문제는 발명에서 수치는 절대적인 방법이다. 수치적 계산을 못

하면 발명품을 만들 수가 없다. 발명기는 수학자가 아니지만 논리수학을 바탕으로 계산하여 발명한다.

이처럼 창의과학·창의수학을 발명과 연계시키려면 지금의 교육방법을 바꾸어야 한다. 과학과 수학을

분리시키는 교육에서 과학·수학을 발명교육으로 연계시키는 교육방법이 미래를 이끌어가는 창의적 인재발굴과 육성교육이다.

4월 과학의 달과 5월 발명의 달

교육의 연속성이 필요하다

과학의 달과 발명의 달을 연속시키는 교육과정이 필요하다. 발명인의 양성을 위해 4월 과학의 달과 5월 발명의 달이 연계되는 교육프로그램이 개발되어야 한다. 부처 간의 정보 교류가 필요하다. 교육을 맡고 있는 것은 교육청이고 특히 과학교육은 과학재단에서 중심으로 진행되고 있으며 발명교육은 특허청이라는 부처 간의 인식을 바꾸어 함께 창의적 인재발굴과 육성이라는 타이틀로 협력되어야 한다. 부처 간의 이해관계를 떠나서 국가발전을 위한 창의적 인재 발굴과 육성이라는 협력관계가 어느 때보다 중요하다.

교육은 어느 것보다 전문성을 요구하는 분야다. 교육을 행정적으로 해결하려 한다면 교육의 미래는 어둡다. 학생의 심리적 파악에서 치료까지의 모든 것은 교육 전문가만이 해결할 수 있는 문제다. 발명특허는 발명교육 전문가들이 해결할 과제이고 책임이다. 행정은 교육전문가들이 전문성을 발휘하도록 환경을 만들어 주어야 한다. 국가의 발전도 국민과 공무원이 서로를 이해하고 협력할 때 가장 급속하게 발전할 수 있듯이 발명교육도 발명교육전문가와 행정 담당자 간의 밀접한 협력관계가 필요하다.

발명의 미래는 창의적인 발명인을 발굴하고 육성하여 많은 발명인들이 활발하게 활동할 때 보장 받을 수 있다. 지나친 규제와 통제는 발명인 확산을 억제시키는 결과를 초래하게 된다. 전문성을 인정하고 전문가들이 활동할 수 있는 제도를 만들어야 4월 과학의 달이 5월 발명의 달로 이어지는 다양한 교육프로그램도 개발될 수 있다.

발명은 다른 분야와 다르다. 최첨단 분야이면서 모든 규제와 규칙의 틀을 깨트리는 창조적인 사고에 의하여 발전하는 분야다. 초일류기업은 규제와 규칙을 틀을 깨고 창조적인 사고에 의해 새로운 기술, 새로운 소재, 새로운 형태 등의 첨단기술, 첨단물질, 첨단 디자인의 세계적인 상품을 만들어 기업과 국가의 경쟁력을 창출하고 있다.

한국은 세계 4위의 특허국가다. 한국의 발명이 좀 더 발전하려면 발명프로젝트와 관계되는 규제와 규칙 등을 초일류기업이 추진하는 개발전략처럼 깨트리고 능력위주의 실질적인 교육방식으로 많은 잠재적 발명교육 전문가를 양성하고 발명인을 발굴 육성해야 한다.

발명교육은 아직도 크게 변하지 못하고 있다. 조립을 좋아하는 아이와 만들기를 좋아하는 아이들이 원리적 이해보다는 간단한 조립 등의 공작으로 교육하는 것은 모순이다.

발명교육은 모든 교육의 근간이다. 과학을 만들어내는 것이 발명이고 수학적 방법과 이론을 이용하여 만들어내는 것도 발명이다. 의학적 실험도 발명을 통해서 신체적 구조를 이해하고 새로운 의학기술을 개발하는 것도 발명이다.

조립과 공작의 발명교육에서 창의적 발상에 의한 새로운 형태나 물질, 기구나 도구, 생활용품 등의 다양한 것을 만들어내는 기술 교육은 과학을 바탕으로 교육할 수 있다. 과학 원리는 발명하는 방법이고 기술이기 때문이다.

발명은 왜? 라는 질문으로 창의성을 키운다

과학이론을 발명하는 방법이나 기술로 적용하면서 왜? 라는 질문을 수없이 반복하게 된다. 왜 이것이 필요한가? 왜 이런 현상이 일어나는가? 왜 바꾸어야 하는가? 왜? 라는 질문은 발명가의 아이디어를 발상시키고 확산시키는 방법이다. 발명은 왜? 라는 질문을 행동으로 실험하고 실패 경험을 통해 새로운 것을 창조하는 미래교육이다. 미래교육을 이끌어가는 발명교육을 하려면 모든 교과목을 통합하는 발명프로그램으로 개발되어야 할 것이다. **한국발명진흥회**



강충인

발명칼럼리스트
TQ창의력교육개발원장
특허청 직무발명연구회 전문위원
중진공중소기업연수원 전문위원
건국대 미래지식교육원 겸임교수