
丁若鏞의 [技藝論]과 工學教育의 새로운 方向

노 태 천

충남대학교 공과대학 기술교육과 교수

(1998. 2. 5 접수)

Yak-yong Jung' s [Ki-ye-lon](the Theory of Techne) and new Directions of Technology Education

Tae-Cheon Rho

*Prof. of Technology Education Department,
College of Engineering, Chungnam National University*

(received February. 5. 1998)

국문 요약

[技藝論](1802)에서 기술의 본질과 발달적 측면 그리고 기술을 진흥시키는 방안을 제시한 정약용(丁若鏞 : 1762~1836)은 195년 전 한국에서는 처음으로 기술(공학)을 논하였다. 19세기를 전후하여 서양이 산업혁명을 거쳐 공업사회로 변화하고 있었던 시기에 정약용은 농업사회인 당시의 조선을 개혁하기 위한 여러 가지 방안을 제시하였다. 정약용이 제시한 기술진흥책들은 당시의 관리들에게 받아들여지지 않았지만, 당시의 사회·경제적 여건과 세계사의 흐름에서 볼 때 매우 앞선 선각자적 주장이었다.

이 글에서 필자는 정약용이 저술한 [기예론]의 내용을 중심으로 정약용의 기술관을 밝히고 미래의 공학교육에서, (1)공학(기술)의 효용적 가치, (3)공학(기술)의 발달적 측면, (4)공학(기술)의 과학기술 정책적 측면 등을 강조해야 한다고 주장하였다.

Abstract

Yak-yong Jung discussed technology for the first time in Korea, 195 years ago, in his [Ki-ye-lon](the Theory of Techne:1802) in which he investigated the essence and the developmental aspect of technology and the ways to promote technology. As a man of the 19th century when the West was being transformed into an industrial society by the Industrial Revolution, Jung suggested various ways to reform his nation an agricultural society. Although they were not accepted by the Dynasty, consideration of the social and economic situation and the world history at that time shows that they were very innovative. This study aims at defining Jung' s view of technology, centering around [Ki-ye-lon](the Theory of Techne), and discusses what the technological education should

emphasize in the future, that is to say: mathematical and scientific principles, the utility of technology, its developmental aspect, technological policy.

I. 서론

[技藝論](1802)¹⁾을 포함하여 500여권의 책을 저술한 丁若鏞은 조선 후기의 改新儒學者이고 實學者이며 科學技術思想家였다. 그는 서양의 기술을 중국에 소개한 [奇器圖說](Tarrenz, J. 鄧玉函:1627)을 참고하여 1789년 한강에 배다리(浮橋)를 놓고 1792년 수원성을 쌓는 일을 맡아 관리함으로써 과학기술자(scientific technologist)적 면모를 보였다. 다만 정약용은 [기예론]에서 기술의 본질을 밝히고, 기술의 발달적 측면을 강조했으며, 기술의 효용적 가치를 언급하고 기술을 진흥시키는 방안 등을 제시하였다.²⁾

[기예론]은 기술교육의 이론적 근거를 제시하는 기술학(Study of Technology)과 관련된 우리나라 최초의 저작이다. 필자는 [기예론]을 분석하여 정약용의 기술관을 밝히고 공학(기술)교육의 새로운 방향을 제시한다.³⁾

2. 기술의 본질에 대하여

정약용은 [技藝論]에서 인간은 '知慮巧思'를 사용하여 '技術(technology)'를 익히고 활용하면서

살아간다고 하였다.⁴⁾ 인간은 사고작용을 통하여 기술을 배우고 개발하여 자연 속에서 생명을 보전한다는 것이다. 정약용이 지적한 '知慮巧思'는 무엇을 뜻하는가. 정약용은 기술의 근본이 수학적 원리(數理)에 있기 때문에 이것을 잘 알아야 기술을 습득할 수 있다고 하였다.⁵⁾ 따라서 정약용이 생각한 '知慮巧思'는 '數學的 原理'를 뜻한다.

정약용은 1792년 수원성을 쌓을 때 4개의 움직 도르래와 녹로(鰲轆:winch)를 사용하여 40근의 힘으로 1,000근의 무게를 들어 올리는 舉重器를 만들었다.⁶⁾ 당시 정약용은 왕의 명령에 따라 수원성 쌓기에 참여하여 기술학과 관련된 여러 책을 저술하였는데,⁷⁾ 돌과 목재를 쉽게 나르는 유형거(游衡車)를 새로 발명하였다. 유형거는 당시의 전통적인 짐수레에 비하여 ① 바퀴살과 바퀴테의 수를 줄여서 바퀴를 튼튼하게 만들었고, ② 짐의 무게 중심을 이동시켜 비탈길을 오르내리기 쉽게 하였다. 또한, 정약용은 '중심(重心)'이라는 물리학적 용어를 사용하여 유형거의 동작을 설명함으로써 역학의 기초적 개념을 알고 있었다. 정약용은 지렛대의 원리를 이용하여 적은 힘으로 큰 힘을 내고, 무게의 중심을 이동시켜 평형을 유지시키는 등 수학적 역학적 기초 원리를 실제에 응용하였

1) 정약용이 [技藝論]을 언제 저술했는가에 대해서는 밝혀진 바가 없다. 다만, [與猶堂全書]에 실린 [技藝論]에 연속해서 여러 가지 '△△論'이 등재된 후 저술된 '立後論'이라는 제목 밑에 註를 달아 놓고 '此論壬戌七月作'이라고 한 丁若鏞의 기록으로 미루어 [技藝論]이 저술된 연대를 '1802년'으로 추정할 수 있다. 이러한 추정은 충남대학교 철학과 南明鎭교수의 도움으로 할 수 있었다. 이 자리를 빌어 감사함을 표한다.

2) 정약용의 기술관에 대해서는 필자의 다음 논문을 참조할 수 있다. "丁若鏞의 技術觀" [한국학대학원논문집], 제8집, 1993, pp.10-22.

3) 본 연구와 관련하여 필자는 1997년 4월 23일부터 26일까지 대만의 타이페이에서 있었던 "동아시아-태평양지역 기술교육국제학술대회" (International Conference on Technology Education in the Asia-Pacific Region)에서 "Yak-yong Jung's [Ki-ye-lon] and new Direction of Technology Education"이라는 제목의 논문을 발표하였다.

4) "以其有知慮巧思, 使之習爲技藝, 以自給也" [技藝論(一)].

5) "然百工之巧, 皆本之於數理" [經世遺表].

6) "各有四輪則四十斤之力, 能動一千斤之重" [起重圖說].

7) [城說] [饗城圖說] [砲樓圖說] [漏漕圖說] [懸眼圖說] [起重圖說] [起重總說] 等等.

다.

기술의 본질과 관련하여 정약용은 기술의 효용(결과적 가치)을 밝혔는데, 농업기술, 방직 기술, 군사기술, 의술, 도구, 배, 수레를 만드는 제조기술, 집과 성곽을 쌓는 건설기술 등에서 기술의 효용과 가치를 밝혔다. 정약용은 농업 기술이 우수해지면 '좁은 땅에서도 곡식을 많이 얻고, 노력을 적게 들여도 곡식이 잘 익고 맛나다'고 하였으며, 방직 기술이 우수해지면 '비용과 물자가 적어도 얻는 실은 많고, 힘을 빠르게 써도 배와 비단이 치밀해져서 질이 좋다'고 하였다.⁸⁾ 군사기술, 의술, 제조와 건설 등에 있어서도 기술의 효용을 밝혔는데, 그는 "모든 기술자의 기술이 우수해지면 집을 짓고 도구를 만들고, 성곽을 쌓고 배와 수레를 만듦에 이르기까지 견고하고 편리하게 될 것이다."⁹⁾고 하였다. 기술의 효용을 언급하면서 작업의 편리, 생산량의 증가, 노력의 경감, 품질의 향상, 작업 속도의 증가 등의 개념을 기술에 도입하였다.

3. 기술의 발달에 대하여

정약용은 기술을 '聖人之作'으로 인식한 전통 사회의 기술관¹⁰⁾과는 다르게 기술이 발달함을 인식함으로써 진보적 기술관을 가지고 있었다. 정약용은 '성인이라도 천만인이 함께 의논함을 당하지 못하고, 성인이라도 하루 아침에 홀름함을 다할 수 없다. 그러므로 사람이 모이면 모일수록 기술이 우수해지고, 시대가 지나면 지날수록 기술은 교묘해진다'¹¹⁾고 함으로써 인구가 증가하고 시대가 변함에 따라 기술이 발달한다는 진보적 기술관을 가지고 있었다.

또한, 정약용은 "村里(마을)의 사람들은 縣邑(작은 도시)의 工作을 따르지 못하고, 縣邑의 사람들은 名城과 大都(큰 도시)의 技巧을 따르지 못하며, 名城과 大都의 사람들은 京師(서울)의 新式妙制를 따르지 못한다"¹²⁾고 함으로써 지역이 넓어짐에 따라 기술이 발달함을 주장하였다. 정약용은 넓은 지역에서는 좁은 지역보다 새롭고 앞선 기술이 발달해감을 강조했다. 기술에 대한 이러한 인식은 인구가 증가함에 따라 기술이 발달한다는 생각과 관련이 있다. 지역이 넓으면 많은 사람이 살게 되므로 자연히 앞선 기술이 필요해지기 때문이다. 이와 같이 기술은 시대가 변하고, 인구가 증가하며, 지역이 넓어질수록 발달한다는 정약용의 주장은 다수의 백공들이 성인이 창조한 기술을 개선 발달시킨다는 생각으로 이어졌다. 사람이 많아지고 지역이 넓어질수록 그리고 후대로 갈수록 기술이 발달한다는 정약용의 인식은 어떻게 실증될 수 있을까. 정약용은 중국의 기술이 나날이 발전하여 수백년 이전의 중국이 아님도 설명하였다. 그는 중국이 우리 나라보다 땅이 넓고 인구가 많기 때문에 기술이 발달했다고는 언급하지 않았으나, 옛부터 중국의 기술은 우리의 기술보다 앞섰고 당시에 나날이 발전하고 있음을 기정 사실로 받아들였다.

그러면 우리의 기술을 발달시키기 위해서는 어떻게 해야 할 것인가. 정약용은 우리 나라가 옛부터 중국의 기술을 배워왔는데 수백년 동안 다시 중국에 가서 배우지 않고 옛 기술이 옳고 편하다고 여기고 있음을 비판했다. 반면에 정약용이 살았던 당시의 유구(琉球:현재의 괌)와 日本은 중국에서 앞선 기술을 적극적으로 배워 그들의 기술이 중국과 견줄만 하고, 백성은 풍족하고 군대는 강

8) "農之技精, 則其占地少, 而得穀多, 其用力輕, 而穀美實, (中略) 皆有助於其利, 而省其勞者矣. 織之技精, 則其費物少, 而得絲多, 其用力疾而, 布帛緻美." [技藝論(二)].

9) "百工之技精, 則凡所以製造宮室器用, 以至城郭舟船車輿之制, 而皆有以堅固便利矣." [技藝論(二)].

10) "百工之事, 皆聖人之作也. 金以爲刃, 凝土以爲器. 作車以行陸, 作舟以行水. 此皆聖人之所作也." [周禮]〈考工記〉.

11) "故雖聖人不能當千萬人之所共議, 雖聖人不能一朝而盡其美, 古人彌聚, 期其技藝彌精, 世彌降則其技藝彌工, 此勢之所不得不然者也." [技藝論(一)].

12) "故村里之人, 不如縣邑之有工作, 縣邑之人, 不如名城大都之有技巧, 各城大都之人, 不如京師之有新式妙制." [技藝論(一)].

하다고 하였다. 다시 말하면, 앞선 기술을 배우려고 노력함으로써 낡은 기술을 발달시킬 수 있음을 정약용은 강조했다.

4. 기술의 진흥에 대하여

정약용은 중국보다 뒤떨어진 당시 조선의 기술을 발달시키기 위해서 어떻게 해야 한다고 주장했을까. 기술의 진흥(振興)과 관련하여 정약용은 어떠한 입장을 가지고 있었을까. 정약용은 중국이 이웃 나라에 기술을 가르쳐 주려고 하지 않았음에 우선 주목했다. 지려(智慮)를 기르게 하는 책을 高麗에 주지 말기를 주장했던 소식(蘇軾)의 예를 들어,¹³⁾ 중국은 이웃 나라에게 기술을 가르쳐 주지 말기를 바랐다. 이웃 나라들이 기술로 강해지기를 바라지 않았기 때문이다. 그러므로 우리 나라는 중국에서 기술을 배우야 한다고 정약용은 주장했다. 중국에서 기술을 도입했던 예로 정약용은 日本과 琉球를 들고 있다. 정약용은 일본인의 민족성을 부정적으로 인식하고 있었지만, 일본의 기술자들이 강소(江蘇)와 절강(浙江)을 왕래하면서 기술을 도입하여 중국과 대등한 기술 수준을 유지했고, 우리나라의 기술을 능가하게 되었다고 주장했다. 琉球도 마찬가지로 중국의 태학에 자제들을 입학시켜 10년 동안 중국의 기술을 배워 군대를 강하게 하고 백성의 생활을 풍족케 했음을 지적했다.

그러면 당시 중국에서 기술을 도입하는 구체적 방안은 어떠 해야 했을까. 정약용은 중국의 기술을 전문적으로 도입하는 관청으로 '이용감(利用監: 현재의 과학기술부와 같은 관청)'을 설치하고자 주장했다. 이용감에는 수리에 밝은 관리와 기술자를 두고, 중국에 가서 기술을 배우 오는 학생을 두도록 하였다. 이용감에서는 어떠한 기술을 어떻게 도입하려 했을까. 정약용은 이용감의 학생을 매년 북경에 보내어 실용에 관계되는 기술과 기구를 돈으로 구입하고, 도입한 기술은 국내의

기술자들이 시험으로 제작케 하여 결과를 평가토록 했다. 도입한 기술 기구들을 우리 기술자들이 제작할 수 있는지를 시험한 후에 보급시키도록 하였는데, 시험 제작에 성공한 기술자를 관리로 임명케 함으로써 중국 기술의 도입을 적극 장려시키는 제도를 짜하였다.

도입에 성공한 기술을 어떻게 보급할 것인가. 이용감의 관리들이 중국에서 도입하여 국내의 기술자들이 시험 제작한 다음, 이용감의 관리와 기술자들이 평가하여 성과가 있다고 판정한 기술은 여러 전문 관청¹⁴⁾을 통하여 백성들에게 보급하기를 정약용은 주장했다. 이러한 기술의 도입과 보급 과정에서 정약용은 수레의 표준화와 배 부품의 규격화를 주장했다. 즉, 수레의 바퀴 사이를 같게 함으로써 수레의 크기를 정하여 수레의 값과 짐 나르는 값을 일정하게 하거나, 배를 크기의 비례에 따라 9등급으로 나누어 제작 사용하게 하였다.

이와 같이 정약용은 이용감에 기술을 도입하는 전문가, 기술의 도입을 관리하는 기술자, 그리고 도입한 기술을 시험 제작하는 기술자, 그리고 도입한 기술을 평가하는 관리자를 두고, 일단 도입한 기술을 여러 전문 관청을 통하여 백성들에게 보급시키는 구체적 방안을 마련함으로써 기술의 진흥을 체계화시키려 하였다. 정약용의 이러한 기술진흥책은 전문 기술자와 기술관리의 양성과 관련이 되는데, 농사를 6개의 분야¹⁵⁾로 나누어 전문 기술자들을 지방의 수령과 중앙의 관리로 등용시키고, 우수한 수공기술자를 이용감과 관련 관청에 임명하도록 하였다.

5. [기예론]의 역사적 의의

정약용은 [技藝論]에서 기술의 본질 발달 진흥 등에 관한 몇 가지 견해를 밝혔다. 정약용의 기술에 대한 인식과 견해는 몇 가지 점에서 새로운 일면을 담고 있다. 우선 '技藝'를 '논하는 글을 썼

13) "昔蘇軾，請勿以經籍賜高麗，並禁其購求，謂夷狄讀書，長其智慮也。"([技藝論(三)])

14) 典署 典軌司 甄瓦署 燔窯監 織染局 造紙署 等等.

15) "穀物 果樹 菜蔬 織物 畜產 原料" 等.

다'는 사실에 역사적 의의가 있다. 서양에서도 技術(Technologie)을 학문적으로 연구하기 시작한 때는 영국에서 산업혁명이 본격적으로 일어나기 시작한 18세기 후반부터였다. 독일의 경제학자 베크만(Beckmann:1739-1811)은 [技術學 紹介(Die Einleitung der Technologie)](1777)에서 技術學(Technologie)이라는 용어를 처음 사용했고, 영국 토목기술자, 기계공학자였던 스미튼(Smeaton:1724-92)이 '엔지니어'(技術者)와 '엔지니어링'(工學)이라는 용어를 1771년에 처음 사용했다. 동양에서는 일본인 학자 西周(1829-97)가 '技術'이라는 용어를 1870년에 처음으로 만들고 언급했다.¹⁶⁾ 따라서, 정약용이 [기예론]을 1802년에 저술함으로써 기술론에 대한 저술을 서양보다 30년 뒤졌고, 일본보다는 60여년 앞섰다.

정약용은 기술의 본질적 요소로 '知慮巧思'와 '數理'가 있음을 밝혔으며, 기술의 효용과 결과로 작업의 편리, 노력의 경감, 생산량의 증가, 품질의 향상, 그리고 작업속도의 증가 등을 강조함으로써, '손(몸)을 움직여서 행하는 재주' 혹은 '만드는 일과 관련된 지식' 정도로 '기술'을 보았던 고대적 또는 중세적 입장에서 벗어나 기술에 대한 근대적 견해와 입장을 가지고 있었다. 기술은 단순히 경험과 숙련에 따라 '물건과 일을 교묘하게 다루는 재주'만이 아니라 '과학적 원리' 혹은 '객관적 법칙성'을 전제로 해야한다는 것이다.

정약용이 언급한 '數理'는 '과학적 원리'나 '객관적 법칙'으로 볼 수 있는데, 수학적 원리가 기술의 근본을 이루고, 수학적 원리를 통해야만 기술의 법칙을 얻을 수 있다는 언급에서 정약용의 기술관이 갖는 근대성을 찾을 수 있다. 또한, 정

약용은 기초적인 수학적 역학적 원리를 응용하여 거중기, 녹로 그리고 유형거를 제작 또는 발명하였으며, 이들과 관련된 도면과 함께 제작 설명문을 기록으로 남겼던 점에서도 근대적 의미의 기술자로서의 면모를 갖추고 있었다. 이러한 관점에서 정약용은 공학(기술)교육에 있어 수학 및 과학 교육의 필요성을 강조하였다. 미래의 정보사회와 기술사회에서는 과거의 경험과 숙련에 의한 수공기능적 기술보다는 수학 및 과학적 원리에 기초한 과학적 기술(scientific technology)이 보다 더 중요해지기 때문에 수학적·과학적 공학(기술)교육이 보다 더 강조되어야 할 것이다.¹⁷⁾

정약용은 '百工(여러 기술자)의 기술'을 '聖人之作(성인의 발명)'으로 보았던 고대적 기술관을 극복하였다. 정약용의 기술관이 근대적이라는 함은 기술에 대한 본질과 효용을 논하는 자체가 근대적이며, 기술을 창조하는 주체를 '聖人'으로 보았던 고대 및 중세인들의 기술관에서 많은 사람(기술자들)이 모여서 성인이 만든 기술보다 우수한 기술을 창조하고 발달시킨다는 인식 자체가 '근대적 또는 진보적'이라는 뜻이다.

利用監과 전문 기술 관청을 통하여 중국과 서양의 기술을 도입 개발 보급시키려 했던 정약용의 견해는 기술을 진흥(연구 개발 보급)시키는 활동을 제도화하는 주장으로 볼 수 있다. 과학기술을 연구하는 실험실을 제도적으로 운영하기 시작한 기술자는 흔히 에디슨(Edison, 1847-1931)으로 알려져 있다. 국립 기관에서 과학기술을 제도적으로 연구하기 시작한 때가 동양에서는 19세기 후반이었던 점에 비추어,¹⁸⁾ 利用監을 통하여 기술을 제도적으로 개발하려 했던 정약용의 주장은 매

16) 西周는 [百學連環總論](1870)의 제2장에서 學(Science)과 術(Art)을 논하였다. 그는 'Mechanical Art'(器械技)를 '器械의 術'로 보고, 이것을 '技術'로 번역하였다. 飯田賢一, [科學と技術](日本近代思想大系14), 岩波書店, 1989, pp. 57-58.

17) 정약용은 조선 후기라는 시대를 뛰어넘어 공학적 원리에 입각하여 공학에 있어 수학 및 과학적 원리의 중요성을 강조하였다. 이러한 관점은 현대의 공학에서 보편적으로 강조되고 있기 때문에 결론부분에서 제시할 '공학교육의 방향'에서 언급하기 보다는 [기예론]이 갖는 역사적 의의에서 다루어야 할 것이라는 본 논문 심사위원의 지적이 있었다. 이 자리를 빌어 본 논문을 심사한 편집위원에게 감사의 말을 전한다.

18) 일본은 1873년부터 서양에 유학생을 파견하고 외국인 교사를 채용하여 서양의 기술을 제도적으로 받아들였다. 일본은 서양의 기술을 제도적으로 받아들이기 위하여 工學寮工學校(1873)를 설립했으며, 이것은 工部大學校(1877), 工科大學(1886) 등으로 발전하였다.

우 앞선 생각이었음을 알 수 있다.

기술을 도입 개발 보급(진흥)시키는 구체적 방안을 제시한 정약용은, 농업 및 수공업 분야의 기술인력을 보호 육성 등용(진흥)시키는 방안도 강구하였다. 농업분야의 기술을 전문화하고 농업기술자를 양성하여 지방의 관리로 삼으려 했으며, 이용감을 통해 외국의 기술을 도입 개발 평가 보급하는데 공이 많은 기술자를 관리로 발탁하자고 주장했다. 그리고 관리를 선발하거나 평가할 때도 기술을 고려하고, 기술자는 호세를 면제하고 부역을 감하며 모여서 살도록 함으로써 기술자를 보호 육성하려고 하였다.¹⁹⁾ 특히, 양반 출신의 높고 먹는 유학자들이 농공상업(農工商業) 분야에 종사하는 기술자가 되기를 정약용은 바라고 있었다.²⁰⁾ 따라서 정약용의 기술진흥책은 기술인력의 육성책이었다.

6. 공학교육의 새로운 방향

정약용은 사고작용과 수학적 원리를 기술(또는 공학)의 본질로 삼았다. 그리고 생산량의 증가와 품질의 향상, 그리고 비용의 절감 및 작업의 속도를 증가시키는 기술(공학)의 효용을 밝혔다. 이러한 기술의 본질에 근거하여 기술을 창조 이용 습득하는 여러 방안들을 제시하였다. 기술의 발달에 대해서도 정약용은 시대가 변하고 지역이 넓어지며 사람이 많아짐에 따라 기술이 발달함을 주장함으로써, 기술은 성인이 만든 것으로 보았던 중세적 기술관을 극복하여 진보적 기술관을 가지고 있었다. 또한 정약용은 이용감과 전문 수공업 관청

들을 통하여 중국의 앞선 기술을 도입 개발 보급하는 방안을 제시했으며, 능력있는 농업 기술자를 포함하여 기술의 진흥에 공을 세운 수공 기술자를 관리로 등용하기를 주장하여 농공인에 대한 인식을 새롭게 하였다.

〔技藝論〕에서 근대적인 기술관을 나타낸 정약용은 정리되지 않은 수준이긴 하지만 技術論의 틀을 짜 놓았다. 기술의 본질과 발달을 논하고 기술을 진흥시키는 방안을 제시한 한국 최초의 技術論者인 정약용으로부터 한국적 技術學이 시작되었다. 정약용의 이러한 기술관으로부터 공학(기술)교육의 방향에 대한 몇 가지 시사점을 이끌어낼 수 있다.

첫째, 공학(기술)교육에서 기술의 효용적 가치를 중요시해야 할 것이다. 기술의 본질은 생산량의 증가와 품질의 향상, 비용의 절감 및 작업의 속도를 증가시키는 기술의 효용적 가치에 있기 때문에 공학교육에서도 기술의 효용적 가치를 강조하는 교육을 실시해야 할 것이다. 둘째, 공학(기술)교육에서 기술의 발달적 측면을 강조해야 할 것이다. 기술은 본질적으로 시대가 변하고 인구가 많아질수록 끊임없이 발달하기 때문에 공학(기술)교육에서는 기술의 변화를 다루는 교육이 강조되어야 한다. 셋째, 공학(기술)교육에서 기술의 정책적 측면을 강조해야 한다. 개발도상국에서는 해외의 앞선 기술을 도입하고 소화하여 재창조해야 하기 때문에 타국의 앞선 기술을 도입하여 보급하는 기술을 진흥시키는 정책을 다루는 공학(기술)교육도 필요하다.

19) “凡民之有百工技藝者，復其戶 其庸令聚居于邑，毋得散處村里，月繼其一口之糧而編其名于軍籍，守令以時考較其技能巧拙以增減其糧，其有卓異者拔之爲將官”〔經世遺表〕.

20) “曰有轉而爲工商者矣，有朝出耕夜歸讀古人書者矣，有教授富民子弟以求活者矣，有講究實理辨土宜興水利制器以省力教之樹藝畜牧以佐農者矣。”〔經世遺表〕.