

이 책의 구성 요소

도입 요소

학 | 습 | 목 | 표

- 정보의 개념과 특성을 이해하고 정보의 가치를 정의한다.
- 정보사회에서 거래되는 정보재의 개념을 이해한다.
- 정보사회의 개념과 속성을 이해한다.
- 정보사회의 부정적 요소를 파악한다.
- 4차 산업혁명의 개념과 특징을 이해한다.
- 4차 산업혁명 시대의 도시 생활이 어떠한지 파악한다.
- IT 융합의 개념을 이해하고 국내 IT 융합 발전 방향을 파악한다.

학습 목표

각 장의 학습 내용을 전체적으로 알려주며, 본문 내용의 맥락을 짐작할 수 있도록 주제의 동기와 학습 필요성 등을 제시합니다.

본문 요소

MIS 특강 시스템 분석

시스템 분석은 시스템의 목표 달성에 필요한 다양한 대안을 과학적인 절차를 거쳐 개발하여 표현하고, 자원이 경제적으로 우선순위에 그 성과를 비교하여 선택에 정확성을 기하도록 지원하는 행위이다. 또한 시스템 분석은 비용과 효과를 측정하는 선택 기법이기 때문에 비용과 효과의 비교 작업이 주요 부분을 차지한다. 시스템 분석의 주요 요소는 다음과 같다.

- **목적**: 시스템이 달성하고자 하는 것이다.
- **대상**: 목표를 달성하기 위한 수단이다.
- **비용**: 목표를 달성하는 데 필요한 경제적인 지출이다.
- **효과**와 **효과**: 목표 달성도를 나타내는 척도이다.
- **효과**: 각 대안에 대한 효과 척도상의 위치를 말한다.
- **모형**: 연구하려는 문제와 관계된 상황을 추상화한 것이다.
- **관할 기준**: 각 수단의 선택 근거이다.

시스템 분석의 과정을 살펴보면, 먼저 문제와 목표를 확립하고, 문제의 해결에 활용할 수 있는 해법 방안을 가능한 한 모두 생각한 후 각 대안에 관련된 자료를 수집하여, 수집된 자료로 주어진 현상을 모형화하여 개발

MIS 특강

본문 내용 가운데 좀 더 심도 있게 학습할 필요가 있는 주제를 선정하여 독자가 스스로 심화 학습을 할 수 있도록 구성했습니다. 관련 용어, 기업 사례, 그래프 등을 소개하여 흥미를 배가합니다.

PLUS NOTE 일반 기업의 경영 과정

경영은 일종의 시스템이며, 시스템은 입력, 처리, 출력의 기능이 필수적이다. 경영에서의 시스템도 마찬가지로 계획, 실행, 통제의 기본 기능이 있는데 이를 경영의 과정이라고 한다. 일반 기업의 경영 과정은 다음 그림과 같이 공급자로부터 재료를 조달받아 생산하고 이를 고객에게 판매하는 일련의 과정으로 구성된다.



PLUS NOTE

본문의 보충 설명이나 참고 사항 등을 별도로 정리했습니다. 본문 내용을 학습하면서 참고하면 많은 도움이 될 것입니다.

마무리 요소

요약

01 정보는 어떤 사람, 상태 등 관련된 것들에 대해 사용자에게 의미 있는 형태로 전달되어 의사 결정에 영향을 줄 수 있는 데이터의 집합을 의미한다.

02 정보의 유용성을 판단하는 데 쓰이는 결과 특성은 매우 다양하지만 일반적으로 이해성, 적시성, 정확성, 신뢰성, 일관성으로 요약할 수 있다.

03 인문사회 분야에서 정보의 가치는 크게 감성의 가치, 현실적 가치, 주관적 가치로 구분할 수 있다.

04 정보를 추가로 받아들이는 데에는 이분적으로 비용이 발생한다. 이것을 관련정보의 기대가치라고 하는데, 관련정보는 정확한 사건의 정확성을 완전히 제공한 정보라고 할 수 있다.

05 인터넷의 확산과 정보 기술의 급속한 발전으로 정보 홍수 현상이 심화되면서 정보 과부하 문제가 대두되고 있다.

06 정보사회에서 거래되는 정보에는 디지털화되거나 컴퓨터화가 가능한 것을 모두 포함하는 개념이다.

요약

각 장이 끝날 때마다 핵심적인 내용을 요약해서 정리했습니다. 본문에서 익힌 세분화된 지식을 전체적으로 조립하여 완성할 수 있습니다.

연습문제

01 다음 설명의 괄호 안에 들어갈 내용으로 적절한 것은?

()는(은) 어떤 사람, 상태 등 관련된 것들에 대해 사용자에게 의미 있는 형태로 전달되어 의사 결정에 영향을 줄 수 있는 데이터의 집합을 의미한다. 즉 ()는(은) 사용자에게 유용한 형태로 가공 및 처리한 자료라고 할 수 있다.

① 데이터 ② 경영 ③ 시스템
④ 정보 ⑤ IT

02 다음 중 정보의 특성이 아닌 것은?

① 일관성 ② 객관성 ③ 이해성
④ 신뢰성 ⑤ 적절성

연습문제

본문에서 익힌 내용을 문제 형식을 통해 확인합니다. 단답형, 선택형, 주관식 등 다양한 문제를 풀어 보면서 학습 내용을 자신의 것으로 확립할 수 있습니다.

토론 및 과제

01 일반 토론회의 지서 '부의 의미,를 알고, '포용성'이 무엇이며 미래 사회가 포용성에 의해 어떻게 변할 수 있는지에 대해 논술 형식의 리포트를 작성하시오.

02 정보사회를 대표하는 인물 세 명을 조사하여 발표하시오.

토론 및 과제

본문과 관련하여 심화 학습을 할 수 있도록 적절한 토론 주제와 제출 과제를 제시하여 학습 내용을 학교 현장에서 적용해볼 수 있도록 했습니다.

사례연구

다음은 논문 「정보사회와 지식경제의 정보화, 중 시론의 입지를 탐색하여 편집한 것이다. 다음을 읽고 자신의 하루 동안 정보사회 속에서 경험하는 디지털 문화에 대해 리포트를 작성하시오.

서론: 정보사회

우리의 생활은 돌아보자. 스마트폰, 인터넷으로 종이 종이 시장 교양 프로그램은 돌으며 아들을 먹는다. 출근길에 지하철에서 온 카카오톡 메시지를 받고서 필요한 정보만 선택한 PC로 검색한다. 직장에서도 사일 프로젝트에 필요한 PPT를 작성하여 프레젠테이션을 하고, 그에 관한 자료를 이메일로 보낸다. 점심식사 후 스마트폰으로 음악을 들으며 친구의 스마트폰 게임을 한다. 최근 후면 카메라에서 노크를 이용하여 말이 강의 동영상들 보여 승진 시험을 준비하고, 지식을 내고 나면 인스타그램이나 페이스북을 통해 친구들과의 수다를 떨며 하루의 스트레스를 날려버린다.

이렇게 현대의 우리 생활은 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿 PC 및 각종 미디어가 연결되어 있는 디지털 문화로

사례연구

본문의 내용과 관련된 연구 논문을 일부 소개하고 연계된 과제를 제시했습니다. 이를 통해 지식을 응용하고 확장할 수 있습니다.

누구를 위한 책인가

경영과 정보 기술의 전반적인 내용을 다루는 이 책은 경영학부(경영학, 경영공학, 유통물류학, 회계학, 경영정보공학, e-비즈니스학, 전자상거래학) 학생과 이 분야에 관심이 있는 일반 독자를 대상으로 합니다. 인문사회 계열 학생도 어려운 정보 기술 내용을 쉽게 이해할 수 있도록 다양한 사례와 그림을 제시했으며, 생소한 용어는 팁을 활용하여 설명했습니다.

강의 보조 자료

한빛아카데미 홈페이지에서 '교수회원'으로 가입하신 분은 인증 후 교수용 강의 보조 자료를 제공받을 수 있습니다. 한빛아카데미 홈페이지 상단의 <교수전용공간> 메뉴를 클릭하세요.

<http://www.hanbit.co.kr/academy>

무엇을 다루는가

경영 일반과 최신 정보 기술, 기업 경영에 정보 기술을 전략적으로 활용하는 방안, 정보시스템의 운영 및 관리에 대한 내용을 다룹니다. 이를 위해 주제별로 크게 4부로 나누고, 중간고사 및 기말고사를 포함한 16주 수업을 진행하는 데 효과적으로 활용할 수 있도록 13개 장으로 구성했습니다.

1부 경영정보시스템의 개요(1~3장)

정보와 정보화 사회를 이해하고 IT 융합 및 4차 산업혁명에 대해 공부합니다. 경영정보시스템에서 가장 기본이 되는 경영과 정보 및 시스템의 이론적인 내용을 학습하고, 최근 이슈가 되고 있는 정보보호 및 정보윤리에 대해 알아봅니다.

2부 정보 기술 기반 구조(4~7장)

경영정보시스템의 핵심적인 기본 지식으로서 정보 기술과 컴퓨터 시스템의 전반적인 내용을 공부하며, 세부적으로는 데이터 베이스와 빅데이터, 정보통신과 사물인터넷 등의 이론적인 내용과 정보시스템 보안을 살펴봅니다.

3부 정보 기술 응용(8~11장)

정보 기술을 기업 경영에 전략적으로 활용하기 위한 정보 기술의 응용으로서 전략정보시스템, 의사결정지원시스템을 알아보고, 지식경영과 지능정보시스템, 전자상거래와 전자정부에 대해 학습합니다.

4부 경영정보시스템 관리(12~13장)

기업에서 정보시스템을 분석하고 설계하는 방법을 알아봅니다. 또한 정보시스템을 운영하고 통제하기 위한 조직 구성, 프로젝트 관리, 정보시스템 설치 및 유지보수, 정보시스템의 평가 및 감사 기법에 대해 학습합니다.

PART 01

경영정보시스템의 개요

Chapter 01. 정보사회와 4차 산업혁명

Chapter 02. 경영과 경영정보시스템

Chapter 03. 정보윤리와 정보보호



CHAPTER

01

정보사회와 4차 산업혁명

- 01. 정보의 이해
- 02. 정보사회의 발전
- 03. 4차 산업혁명의 도래
- 04. IT 융합의 시대

학 | 습 | 목 | 표

- 정보의 개념과 특성을 이해하고 정보의 가치를 정의한다.
- 정보사회에서 거래되는 정보재의 개념을 이해한다.
- 정보사회의 개념과 속성을 이해한다.
- 정보사회의 부정적 요소를 파악한다.
- 4차 산업혁명의 개념과 특징을 이해한다.
- 4차 산업혁명 시대의 도시 생활이 어떠한지 파악한다.
- IT 융합의 개념을 이해하고 국내 IT 융합 발전 방향을 파악한다.

정보의 이해

01 정보의 개념

정보 information는 사용자에게 유용한 형태로 **가공된 자료**라고 할 수 있다. 예를 들어 내일의 날씨가 궁금한 사용자에게 일기예보의 내용이 들어 있는 오늘 신문은 단순한 자료일 뿐이지만 일기예보 부분만 복사하거나 스크랩해서 제공한다면 이는 정보가 될 수 있다.



자료



처리



정보

© Shutterstock

TIP 정보: 특정 목적을 위하여 광(光) 또는 전자적 방식으로 처리되어 부호, 문자, 음성, 음향 및 영상 등으로 표현된 모든 종류의 자료 또는 지식을 말한다.

© 국가정보화 기본법 제3조

그림 1-1

정보의 개념

자료를 가공 및 처리하여 실생활에 도움이 될 수 있도록 정리한 결과를 의미한다.

02 정보의 특성

정보가 정보 이용자에게 유용하려면 어떠한 특성을 가져야 하는데 이러한 것을 정보의 질적 특성이라고 한다. 정보의 유용성을 판단하는 데 쓰이는 질적 특성은 매우 다양하지만 일반적으로 **이해성, 적시성, 적절성, 신뢰성, 일관성**으로 요약할 수 있다.

이해성

이해성 understanding이란 **정보 이용자가 해당 정보에 대해 내용의 의미를 정확하게 이해하는 것**을 말한다. 예를 들어 A 기업에서 새로운 스마트폰 개발 계획을 발표한다고 하면서 개발 계획을 수립한 연구원과 이를 발표하는 경영자가 서로 의견을 통일하지 못한 경우, 개발 계획의 내용이 과장되거나 축소되어 정보 이용자에게 정보를 제대로 전달하지 못할 수 있다. 그 결과 정보 이용자는 잘못된 의사결정을 하게 되어 뜻밖의 손실을 입을 수 있는데, 이러한 경우에 그 개발 계획은 이해성이 결여된 정보라고 할 수 있다.

TIP 시장조사: 상품 및 마케팅 관련 문제에 관한 자료를 계통적으로 수집·기록·분석하여 과학적으로 해명하는 일을 말한다.

© 두산백과

적시성

적시성timeliness이란 정보 이용자가 의사결정을 할 시점에 필요한 정보를 제공하는 것을 말한다. 적시성이 없는 정보는 정보로서의 가치를 상실한 정보이며, 정보의 가치는 정보의 생산 시점이 사용 시점에서 멀어질수록 그 효용성이 감소하게 된다. 예를 들어 A 기업에서 건물을 짓기 위해 B 기업에 컨설팅을 의뢰했고, B 기업이 시장분석을 한 후에 보고서를 A 기업에 제출했다고 가정하자. A 기업이 건물을 짓는 데에는 최소 2~3년의 시간이 필요한데, 이 경우에 정보의 생산과 사용이라는 두 시점 사이에 다양한 변수가 발생하면서 시장의 상황도 변화하여 최초 보고서 내용의 중요성을 잃을 수도 있다. 즉 정보의 적시성을 상실한 것이다. 따라서 정보의 적시성을 높이기 위해서는 프로젝트 단계별로 추가적인 시장조사marketing research가 이루어져야 한다.

적절성

적절성relevance이란 정보가 정보 이용자의 이용 목적에 적합한 것을 말한다. 즉 정보 이용자가 어떠한 정보를 이용하여 장래의 불확실성을 감소시킬 수 있어야 한다는 것이다. 예를 들어 증권투자자가 국내 IT 기업에 투자하려 한다고 가정하자. 그러나 이 투자자가 갖고 있는 정보가 글로벌 IT 기업에 관한 거시적인 분석이라면 그 정보는 이용 목적에 적합하지 않다. 다시 말해 미시적인 국내 IT 기업을 너무 거시적인 측면에서 분석하여 이를 근거로 주식을 거래하는 것은 바람직하지 않다.

신뢰성

신뢰성reliability이란 정보 이용자가 정보를 신뢰할 수 있어야 한다는 것이다. 정보의 신뢰성을 확보하기 위해서는 정보의 사실을 정확하면서 아무런 편견 없이 제공해야 한다. 예를 들어 신문에 부동산 재개발에 관한 기사가 나왔다고 가정하자. 그런데 단순히 구독자의 흥미를 끌기 위해 자금 대출액을 부정확하게 계산하거나 돈의 시간적 가치를 전혀 고려하지 않아서 과장된 투자 수익률만을 강조한다면 그 기사는 정보의 신뢰성을 상실했다고 할 수 있다.

일관성

일관성consistency이란 일정 기간을 두고 정보를 정기적으로 생산하는 경우, 정보 이용자가 정보들을 서로 비교할 수 있어야 한다는 것이다. 예를 들어 연도별 GDP 상승률을 비교하려면 매년 GDP 상승률을 계산할 때 표본에 포함된 기준값이 달라지면 안 된다. 만약 기준값이 매년 바뀐다면 연도별 GDP 상승률을 비교하는 것 자체의 의미가 없어진다. 이 경우에 GDP 상승률에 관한 정보는 일관성을 상실했다고 할 수 있다.

TIP GDP(Gross Domestic Product): 한 나라의 영역 내에서 가계, 기업, 정부 등 모든 경제 주체가 일정 기간 동안 생산 활동에 참여하여 창출한 부가가치 또는 최종 생산물을 시장가격으로 평가한 합계이다.

© 시사상식사전

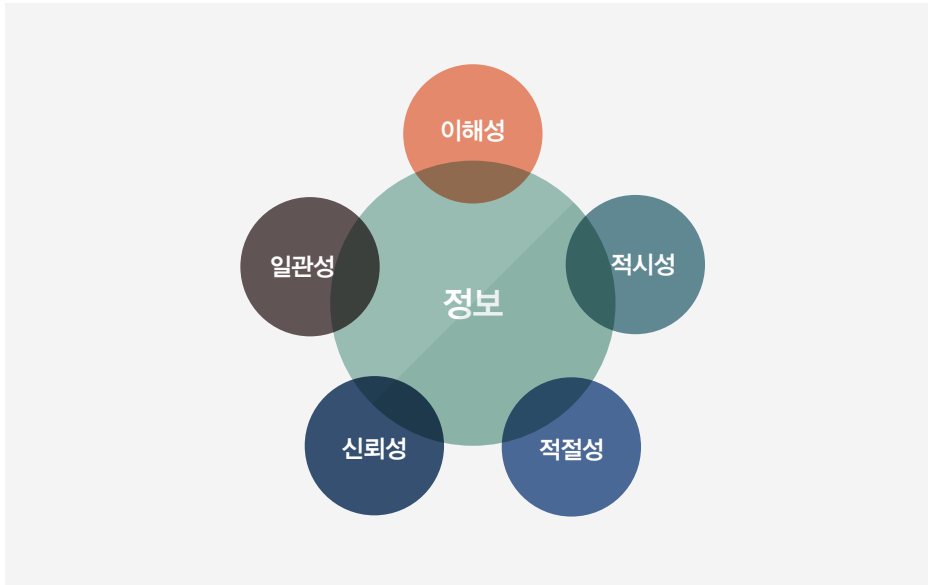


그림 1-2

정보의 특성

정보의 유용성을 판단하는 데 쓰이는 질적 특성은 매우 다양하지만 일반적으로 이해성, 적시성, 적절성, 신뢰성, 일관성으로 요약할 수 있다.

03 정보의 가치

인문사회 분야에서 정보의 가치는 크게 규범적 가치(normative value), 현실적 가치(realistic value), 주관적 가치(subjective value)로 구분할 수 있다.

- **규범적 가치:** 인간은 언제나 합리적이고 이성적이기 때문에 계산 시 실수를 하지 않는다고 가정하고, 정보를 사용할 때와 사용하지 않을 때의 가치를 계산하여 그 차이로 나온 값을 말한다.
- **현실적 가치:** 실제 실험을 통해 실행해보고 정보를 사용했을 때와 사용하지 않았을 때의 가치를 비교하는 것이다.
- **주관적 가치:** 개인의 직관에 따라 가치를 판단하는 것을 말한다.

정보를 추가로 받아들이는 데에는 이론적으로 비용이 발생한다. 이것을 **완전정보의 기대가치**라고 하는데, 완전정보는 불확실한 사건의 불확실성을 완전히 제거한 정보라고 할 수 있다. 예를 들어 A가 특정 회사에 납품하려고 입찰을 할 경우, 경쟁 상대 B의 입찰가를 정확하게 알려줄 정보원이 있다면 이를 이용하여 A는 이익을 얻을 수 있다. 이를 전문 용어로 완전정보의 기대가치라고 한다.

완전정보의 기대가치(EVPI)

= (완전정보를 이용할 때 최적 대안의 기대가치) - (정보를 이용하지 않을 때 최적 대안의 기대가치)

다음 사례의 풀이 과정을 통해 완전정보의 기대가치를 계산하는 방법을 알아보자.

사례 MT용 김밥 판매

김밥을 판매하는 G 사는 MT용 김밥을 판매하려고 한다. 김밥의 단위당 제조원가는 500원, 판매가격은 1,000원이다. MT 시즌이 지나면 팔고 남은 김밥이 상하기 때문에 폐기처분해야 하며, 김밥 전문가의 휴가로 추가로 김밥을 만들 수 없다. G 사가 예측한 김밥의 수요는 판매량이 2,000개일 확률이 40%, 3,000개일 확률이 30%, 4,000개일 확률이 30%이다. 김밥의 판매량을 정확히 알고 있다면 완전정보의 기대가치는 얼마일까?

① 만든 김밥의 개수와 실제 판매 개수에 따른 이익을 산출한다.

판매 개수 \ 만든 개수	2,000개	3,000개	4,000개
2,000개	1,000,000원	1,000,000원	1,000,000원
3,000개	500,000원	1,500,000원	1,500,000원
4,000개	0원	1,000,000원	2,000,000원

② 확률을 적용하여 기대이익을 구한다.

- 2,000개 만든 경우: $(1,000,000 \times 0.4) + (1,000,000 \times 0.3) + (1,000,000 \times 0.3) = 1,000,000$ 원
- 3,000개 만든 경우: $(500,000 \times 0.4) + (1,500,000 \times 0.3) + (1,500,000 \times 0.3) = 1,100,000$ 원
- 4,000개 만든 경우: $(0 \times 0.4) + (1,000,000 \times 0.3) + (2,000,000 \times 0.3) = 900,000$ 원

∴ 김밥 3,000개를 만들 때 기대이익(1,100,000원)이 가장 크기 때문에 합리적인 사장이라면 3,000개를 만들 것이다.

③ 완전정보가 주어질 경우의 기대이익을 산출한다.

- 2,000개 판매 예상: 2,000개를 만들 것이며 이익은 1,000,000원
- 3,000개 판매 예상: 3,000개를 만들 것이며 이익은 1,500,000원
- 4,000개 판매 예상: 4,000개를 만들 것이며 이익은 2,000,000원

∴ 완전정보의 기대이익: $(1,000,000 \times 0.4) + (1,500,000 \times 0.3) + (2,000,000 \times 0.3) = 1,450,000$ 원

④ 완전정보의 기대가치를 구한다.

$$1,450,000 - 1,100,000 = 350,000 \text{원}$$

∴ 완전정보의 기대가치는 350,000원이다.

04 정보 과부하

인터넷의 확산과 정보 기술의 급속한 발전으로 정보 홍수 현상이 심화되면서 **정보 과부하** information overload 문제가 대두되고 있다. **18개월마다 컴퓨터 칩의 처리 속도가 두 배씩 증가한다는 무어의 법칙** Moore's law처럼 정보량도 급속하게 늘어가고 있는 것이다.

이에 따라 폭발적으로 증가하는 자료로부터 필요한 정보와 지식을 추출해낼 수 있는지가 매우 중요한 문제로 떠오르고 있다. 그리고 이를 위해 정보를 필터링하는 기술의 활용 뿐만 아니라 대량의 자료 중에서 가치 있는 정보를 선별하여 결과를 분석하는 빅데이터 기술이 대두되고 있다.

특히 구글은 정보 과부하 문제에 대한 소비자의 욕구를 제대로 찾아내어 현재 세계 검색 엔진 시장에서 1위를 차지하고 있다. 이렇게 정보 과부하를 잘 해결하는 능력이 중요한 시대가 되었다.

TIP 무어의 법칙: 인터넷 경제의 3원칙 가운데 하나로, 마이크로 칩의 밀도가 18개월마다 두 배로 늘어난다는 법칙을 말한다.

© 두산백과

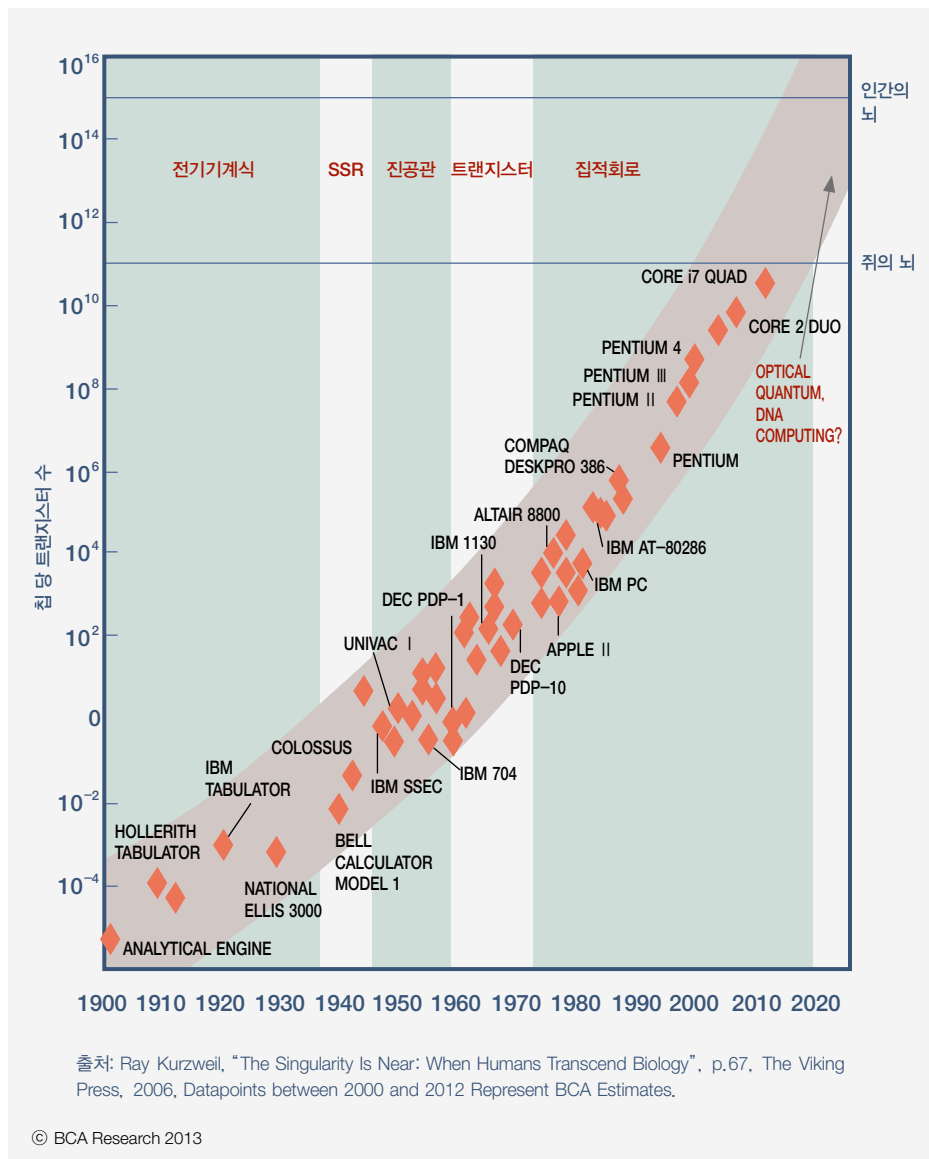


그림 1-3

무어의 법칙

18개월마다 컴퓨터 칩의 처리 속도가 두 배씩 증가한다는 법칙이며, 정보량도 이와 비슷하게 증가하기 때문에 정보 과부하 문제가 대두되고 있다.

05 정보재의 특성

TIP 정보재: 디지털화가 가능한 (0과 1의 비트 형태로 운송·저장할 수 있는) 제품을 말한다. 책, 영화, 음악, 기술, 소프트웨어, 음성통신, 데이터 서비스 등을 포함한다.
© 매일경제 용어사전

정보사회에서 거래되는 **정보재** information good는 디지털화하거나 컴퓨터화가 가능한 것을 모두 포함하는 개념이다. 정보재는 지금까지 존재했던 다른 상품과 달리 독특한 특성이 있다. 예를 들어 초기 생산비용에 비해 재생산비용이 무시할 수 있을 정도로 작아 한계생산비용이 0에 가까운 특성 때문에 정보재 시장은 완전경쟁 시장이 되지 못한다. 정보재는 다음과 같은 특성이 있다.

경험재

일반적으로 상품의 특성은 소비자가 지닌 정보의 수준에 따라 크게 탐색재search good, 경험재experience good, 신뢰재credence good 등으로 구별된다.

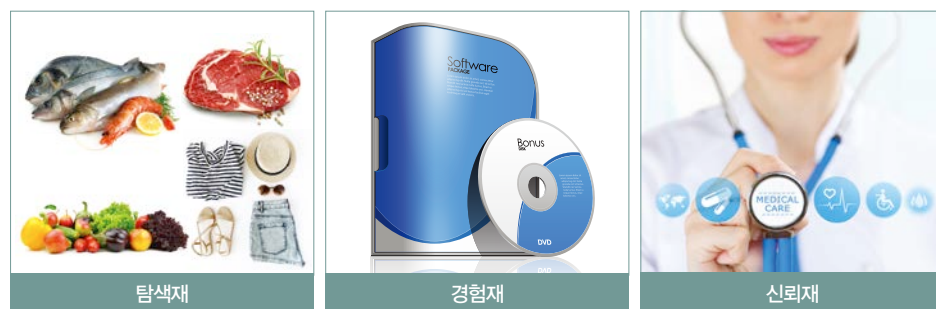
- **탐색재:** 소비자가 특정 제품을 구매하기 전에 사전 조사 과정을 통해 특성을 파악할 수 있는 상품으로 생선, 채소, 고기, 옷, 가구 등은 탐색재의 성격이 강하다. 탐색재의 경우 단순 광고나 판촉 등으로 정보가 알려질수록 재화의 수요를 진작할 수 있다.
- **경험재:** 재화를 구매하거나 실험적으로 사용해만 특성을 알 수 있는 상품을 말한다. 소프트웨어의 경우 간단한 기능은 설명서를 통해 짐작할 수 있지만, 프로그램을 구체적으로 사용해보지 않고서는 그 성능과 유용성을 파악하기 어렵다. 경험재는 정보 제공보다 소비자의 만족을 유도하고 상품에 대한 애착을 심어주는 것이 중요하다.
- **신뢰재:** 재화를 구매하여 이용해보아도 그 재화의 특성을 정확히 파악할 수 없는 상품을 말한다. 의료 서비스나 교육 서비스의 경우 소비자가 서비스를 소비한 다음에도 자신이 받은 서비스가 어느 정도의 특성을 지니고 있는지 정확히 알 수 없다. 이 경우 상품에 대한 신뢰와 믿음이 중요한 요소이다.

정보재는 소비자가 경험하기 전까지는 상품의 특성을 파악할 수 없다는 점에서 경험재에 속한다. 따라서 정보재를 생산·공급하는 기업의 입장에서는 최대한 많은 소비자가 사용할 수 있도록 하여 ‘입소문 효과’를 증가시키고 소비자의 만족도를 높여 자사 상품에 충성하도록 유도하는 전략 등이 매우 중요하다.

그림 1-4

탐색재, 경험재, 신뢰재

정보재는 재화를 구매하거나 실험적으로 사용해만 특성을 알 수 있는 경험재에 속한다.



© Shutterstock

규모의 경제

컴퓨터 소프트웨어나 서적, 음반, 영화, CD 등의 정보재는 초기에 상품의 형태를 만드는 데 많은 비용이 소요되는 반면, 완성 제품을 재생산하는 데 드는 비용은 무시할 정도로 작다. 규모의 경제(economies of scale)의 성격을 가진 상품을 ‘비용체감 산업’이라고 부르는데, 이는 상품 생산에 대한 고정비용이 막대한 반면 가변비용이 미미하여 생산량이 증가할수록 단위당 평균비용이 감소하는 산업을 말한다. 전통적으로 생산설비 등의 장치비용이 많이 들어가는 전기, 철도, 통신, 석유화학 등의 산업이 대표적인 예이다.

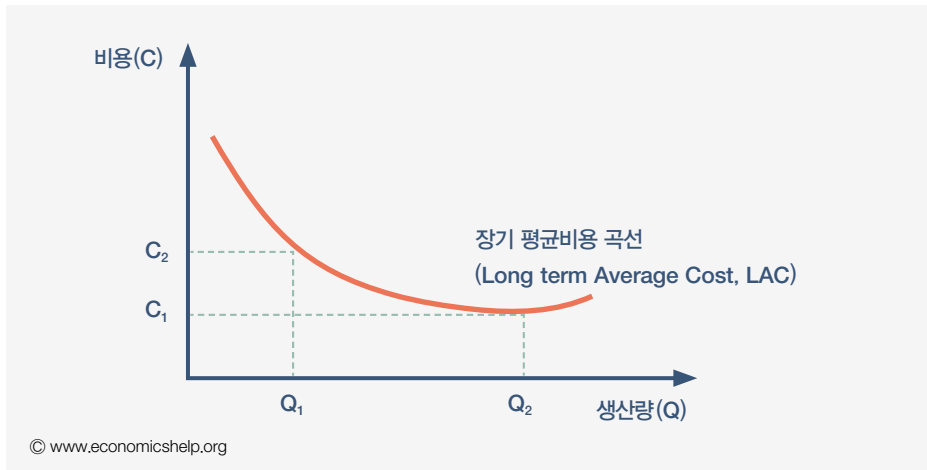


그림 1-5

규모의 경제

투입 규모가 커질수록 장기 평균 비용이 줄어드는 현상을 말하며, 생산량을 증가시키기에 따라 평균비용이 감소하는 특징이 있다.

범위의 경제

연관성이 높은 산업들이 인접한 곳에 위치하면 상호 이익을 누릴 수 있다. 섬유 산업과 의류 산업, 염색 산업, 디자인 산업 등이 지리적으로 가까이 있으면 각 산업이 독자적으로 발전하는 것보다 발전 속도가 빨라지는 경우가 많다. 이런 현상은 넓은 의미의 범위의 경제(economies of scope)라 할 수 있다. 정보재는 독자적으로 발전한 음악, 영화, 방송, 통신, 오락, 컴퓨터, 소프트웨어, 나아가 콘텐츠 산업 등이 서로 연관되면서 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 가치가 높은 상품과 서비스를 만들어낸다.

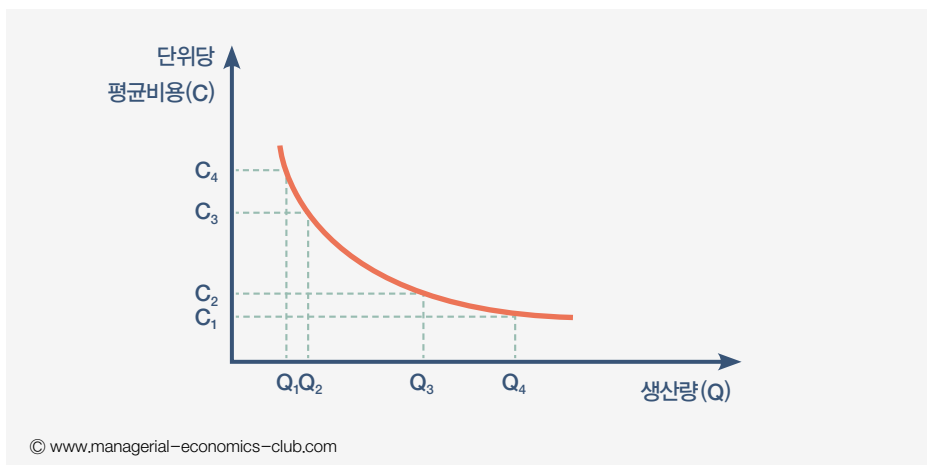


그림 1-6

범위의 경제

하나의 기업이 두 가지 이상의 제품을 함께 생산할 경우, 두 가지를 각각 따로 생산하는 경우보다 생산비용이 적게 드는 현상이다.

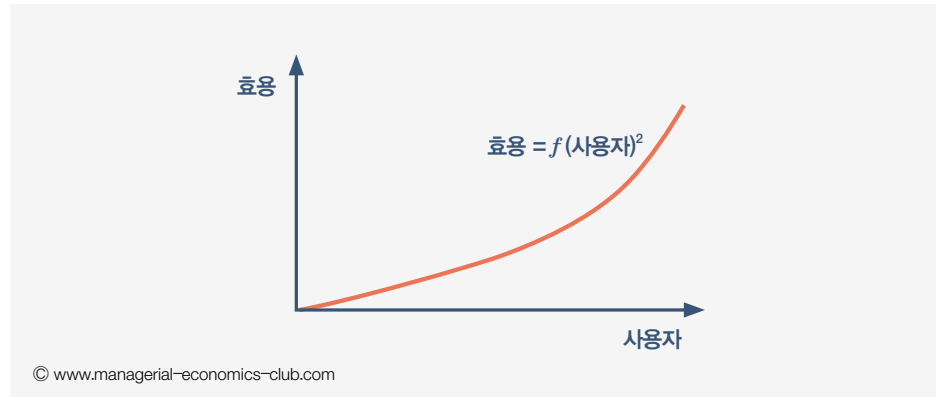
망 외부성

정보재를 생산하고 소비하는 경우 외부성이 발생한다. 예를 들어 전화는 혼자 가지고 있으면 쓸모가 없지만 누군가가 전화망에 가입하여 통화가 가능할 때 비로소 그 가치가 실현된다. 사실 전화의 가치는 전화망에 가입한 사람이 많을수록 커진다. 이처럼 같은 상품을 이용하는 고객의 수가 많아질수록 그 상품을 사용하는 데 따른 편의나 효용의 증가를 가져오는 상품은 컴퓨터 소프트웨어, 자동차, 팩시밀리 등 다양한 영역에 걸쳐 분포한다. 이러한 망 외부성을 측정하는 방법으로 멧커프의 법칙 Metcalfe's law 이 있다. 멧커프의 법칙은 네트워크의 효용이 네트워크 내 사람 수의 제곱에 비례한다는 것이다.

그림 1-7

멧커프의 법칙

네트워크의 규모가 커짐에 따라
그 비용의 증가 규모는 점차 줄어들지만
네트워크의 가치는 기하급수적으로 증가한다.



공유지의 비극

공동으로 사용하는 물건은 대부분 험하게 쓰기 때문에 남용되기 쉽다. 예를 들어 어느 마을에 공동 목초지가 있다고 하자. 이 마을 주민들은 공동 목초지를 이용하는 데 비용이 들지 않기 때문에 많은 양을 방목하여 결국 풀이 자라는 속도보다 양이 풀을 뜯는 속도가 빨라져서 목초지가 황무지로 변했다. 이와 같은 현상을 공유지의 비극(tragedy of commons)이라 일컫는다. 공유지의 비극을 초래하는 정보재의 외부성은 정의상으로 시장 실패에 따른 비효율적인 자원 배분을 초래하기 때문에 정보재의 효율적인 자원 배분을 위해서는 다양한 법적 제도와 규제 제도를 강구해야 한다.

그림 1-8

공유지의 비극

수자원이나 토지자원 등 공유 자원의 이용을 개인의 자율에 맡길 경우 서로의 이익을 극대화함에 따라 자원이 남용되거나 고갈되는 현상이다.



© Shutterstock

교체비용과 잠금 효과

냉장고가 낡아서 새것을 구입하려 할 때 기존에 사용하던 상표의 제품을 꼭 사야 할 이유는 없다. 하지만 마이크로소프트의 윈도 시스템을 사용하던 사람이 애플의 아이맥으로 컴퓨터를 바꾸기는 쉽지 않다. 대부분의 사람은 익숙하게 사용할 수 있는 컴퓨터를 재구입할 것이다. 만약 그렇게 하지 않으면 사용법을 새로 익혀야 하고 소프트웨어나 주변 장치도 추가로 구입해야 한다. 이와 같이 어떤 제품을 사용하던 소비자가 다른 제품으로 소비를 전환하려 할 때 부담해야 하는 비용을 교체비용 switching cost이라 부른다. 그리고 이 교체비용이 커서 기존에 사용하던 제품이나 업그레이드 제품을 계속 사용하는 현상을 잠금 효과 lock-in effect라고 한다.

교체비용을 활용한 고객 잠금 효과의 대표적인 예는 항공사의 마일리지 서비스 및 각종 적립 포인트 서비스이다. 대부분의 항공사에서 제공하는 마일리지 제도는 소비자의 높은 교체비용을 형성하려는 소비자 고착화 전략의 하나이다. 고객은 누적된 마일리지로 무료 항공권을 받거나 좌석 승급을 할 수 있다. 또한 총 누적 마일리지가 높아질수록 많은 혜택이 추가로 주어진다. 따라서 어떤 고객이 특정 항공사의 마일리지를 충분히 쌓으면 대개의 경우 다음번 여행이나 출장 때도 그 항공사를 이용할 가능성이 크다.



그림 1-9
교체비용과 잠금 효과

© Shutterstock

정보사회의 발전

01 정보사회의 개념

TIP 대니얼 벨(1919~2011):
하버드대학 교수를 지낸 사회학자이다. 주로 사회변동론과 정치사회학을 연구했다.

TIP 앨빈 토플러(1928~2016):
미국의 미래학자이며, 대표작 『제3의 물결』에서 '재택근무', '전자정보화 가정' 등 새로운 용어를 제시했다.

정보사회 information society란 정보통신 기술 Information Communication Technology, ICT의 발달로 사용할 수 있는 정보의 양이 많아지고 정보의 활용이 모든 업무의 중심이 되면서 정보가 부유 창출의 원천이 되는 사회를 말한다. 1980년대에 대니얼 벨 Daniel Bell, 앨빈 토플러 Alvin Toffler 등 미래학자들은 정보사회를 예견했으며, 20세기 말에 인터넷의 기하급수적인 보급으로 현재는 정보사회가 고도화되었다. 최근에는 스마트폰의 대중화와 사물인터넷 Internet of Things, IoT, 증강현실 등 새로운 IT 신기술이 출현하면서 정보사회가 아닌 그 이후의 사회에 대한 고민의 시점에 이르렀다.

21세기 들어 '로봇 사회가 된다', '인공지능 시대가 온다', 'IT 융합이 그 해답이다' 등 여러 가지 논의가 있지만, 최근 그 해답이 '4차 산업혁명'이라는 용어로 귀결되는 추세이다. 4차 산업혁명이란 산업혁명을 1~4차로 구분했을 때 3차 산업혁명을 정보사회로 보고 그 이후의 혁명적인 변화에 대해 새롭게 이름을 붙인 것이다. 4차 산업혁명에 대한 자세한 내용은 3절 '4차 산업혁명의 도래'에서 설명하겠다.

그림 1-10

다양한 IT 정보 기기의 출현

최근에는 스마트폰, 태블릿 PC 등의 정보 기기가 대중화되었을 뿐만 아니라 사물인터넷, 증강현실 등 새로운 IT 신기술이 출현하고 있다.



© Shutterstock

02 정보사회의 속성

TIP 제3의 물결: 정보통신 기술이 발달된 현대의 정보사회를 말한다.

앨빈 토플러는 제2의 물결인 산업사회의 여섯 가지 특징, 즉 규격화, 전문화, 동시화, 집중화, 극대화, 집권화가 제3의 물결인 정보혁명에 의해 탈대량화 현상으로 바뀌어 다양화,

탈전문화, 탈동시화, 탈집중화, 탈극대화, 분권화의 추세가 주를 이룰 것이라고 예견했다. 이런 변화는 경제, 사회, 문화 전반에 걸쳐 다양성이 형성되고 종래의 획일적 정보 수요 및 공급에서 개별적·선택적 성향을 가진 사회로의 전환을 의미한다.

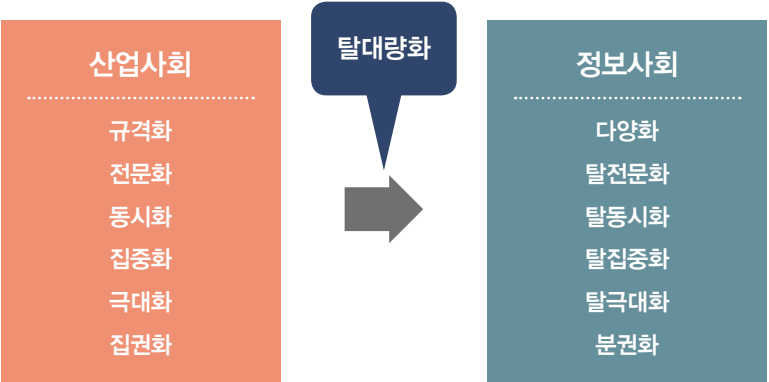


그림 1-11
산업사회에서 정보사회로의 전환

앨빈 토플러는 저서 『권력 이동 Powershift』(1990)에서 “권력이 단순히 개인, 기업, 국가에서 다른 곳으로 이동하는 차원이 아닌 권력의 본질 자체가 변화하며, 그 궁극적 수단으로서 지식의 역할이 중요하다”고 말했다. 그가 제시한 정보사회의 속성은 다음과 같다.

정보와 지식이 새로운 부 창출의 원동력

정보와 지식이 부와 연결되는지 알아보는 가장 현실적인 방법은 정보사회의 부가 어디에 있는지 살펴보는 것이다. 마이크로소프트의 빌 게이츠, 애플의 스티브 잡스, 일본의 손정의 등은 정보와 지식의 시류에 누구보다 앞서 적응하여 부를 창출한 사람들이다.

탈대량생산으로의 전환

과거의 대량생산mass production은 작업자를 엄격히 통제하며 반복적이고 표준화된 업무를 수행하는 것이었으며, 그에 맞게 조직 문화와 구조도 관료적이고 계층적으로 구성되었다. 정보사회에서는 새로운 정보 기술을 적용하여 다양한 제품, 개별 주문 제품을 대량생산비용 원가로 단기간에 생산할 수 있는 매스커스터마이징mass customizing이 가능하게 되었다.

산업사회 생산 요소의 중요성 감소

산업사회의 생산 요소(토지, 노동, 원료, 자본)는 기호화된 지식이 이를 대체함에 따라 그 중요성이 감소했으며, 정보사회가 진전되면서 정치, 경제, 사회, 문화 등 각 부문의 급격한 변화를 가져왔다.

TIP 대니얼 벨은 이러한 변화를 ‘후기 산업사회’라고 했다.

구분	수렵사회	농업사회	산업사회	정보사회
혁명		농업혁명	산업혁명	정보혁명
경제 기반	힘(근력)	토지, 노동	노동, 자본, 에너지	정보, 지식
도구	손 도구	농경 기구	기계	정보 기술

표 1-1
수렵사회, 농업사회, 산업사회, 정보사회 비교

TIP 핀테크라는 용어를 가장 빈번하게 사용하는 영국의 경우, 기술 기반 금융 서비스 혁신을 전통 핀테크(traditional FinTech)로, 혁신적 비금융 기업의 금융 서비스 직접 제공을 신생 핀테크(emergent FinTech)로 정의한다.
© 금융위원회 금융용어사전

교환 수단이 된 전자화폐

금속화폐나 지폐와 같은 화폐가 최근에 전자적으로 대체되면서 핀테크FinTech 라는 용어가 사용되고 있다.

PLUS NOTE | 핀테크

핀테크(FinTech)는 ‘finance(금융)’와 ‘technology(기술)’의 합성어로, 금융과 IT의 융합을 통한 금융 서비스 및 산업의 변화를 통칭한다. 금융 서비스의 변화로는 모바일, SNS, 빅데이터 등 새로운 정보 기술 등을 활용하여 기존 금융 기법과 차별화된 금융 서비스를 제공하는 기술 기반 금융 서비스 혁신이 대표적이며, 최근 사례로 모바일 बैं킹과 앱카드 등이 있다. 산업의 변화로는 혁신적 비금융 기업이 보유 기술을 활용하여 지급결제와 같은 금융 서비스를 이용자에게 직접 제공하는 현상이 있는데 애플페이, 알리페이 등을 예로 들 수 있다.

TIP 플랫폼: 공급자와 수요자 등 복수 그룹이 참여하여 각 그룹이 얻고자 하는 가치를 공정한 거래를 통해 교환할 수 있도록 구축된 환경이다. 플랫폼 참여자들의 연결과 상호작용을 통해 진화하며, 모두에게 새로운 가치와 혜택을 제공할 수 있는 상생의 생태계라고 볼 수 있다.

재화 및 서비스의 모듈화

재화 및 서비스가 모듈화되면서 표준이 요구되는 시스템을 구성한다. 이로 인해 표준의 기초가 되는 정보를 장악하기 위한 경쟁이 일어나는데, 최근 이러한 영향으로 ‘플랫폼의 표준’을 장악하기 위한 기술 전쟁이 일어나고 있다. 최근 4차 산업혁명 시대가 도래하면서 사물인터넷 등의 표준을 장악하려는 기술 전쟁이 이미 관련 업계에서 일찍부터 벌어지고 있다.

거대한 관료 체제가 애드호크라시로 대체

거대한 관료 체제는 탈대량화한 소규모의 작업 단위 또는 매트릭스 조직, 태스크포스 팀, 위원회 조직 등과 같은 ‘애드호크라시adhocracy’로 대체된다.

PLUS NOTE | 민츠버그의 조직 구분

헨리 민츠버그(Henry Mintzberg)는 조직을 단순 구조, 전문적 관료 구조, 사업부제 구조, 기계적 관료 구조, 애드호크라시로 구분했다.

- **단순 구조(simple structure):** 주로 조직의 창업 초기에 나타나는 구조로 권한이 최고경영자에게 집중되어 있다. 구성원이 적어 환경의 변화에 민감하게 반응할 수 있는 것이 장점이지만, 조직의 규모가 커질수록 여러 문제가 발생하여 단순 구조를 유지하기 어렵고 권력 남용이 야기될 수 있다.
- **전문적 관료 구조(professional bureaucracy):** 표준화를 통한 효율성을 유지하면서 핵심 운영 부문에 고도의 기술과 지식을 보유한 전문가를 고용하여 운영하는 구조이다.
- **사업부제 구조(divisionalized form):** 조직 내에 사업 단위별로 각각 사업부 조직을 운영

TIP 헨리 민츠버그: 캐나다 맥길 대학 교수로, 「월스트리트저널」이 뽑은 ‘세계에서 가장 영향력 있는 경영사상가 20인’ 중 9위에 선정된 경영석학이다.

하는 구조이다. 각각의 사업부는 책임과 권한을 위임받아 기능별로 분화한다.

- **기계적 관료 구조(machine bureaucracy)**: 조직 대부분의 업무가 표준화되어 있는 구조이다. 과업이 세분화되고 일상적·반복적인 특징이 있으며 규칙이나 규정이 공식화되어 있다. 공무원 조직, 우체국, 은행 등이 기계적 관료 구조의 대표적인 예라고 할 수 있다.
- **애드호크라시(adhocracy)**: 조직의 혁신을 위해 각 분야의 전문가들을 효율적으로 연결하고 유연성을 강조한 조직이다. 낮은 공식화와 표준화를 통해 창의성을 강조하며, 전문가들에게 그 권한을 위임하는 분권화가 이루어진다.

혁신자가 주도하는 사회

정보사회의 주역은 노동자도 자본가도 관리자도 아니며, 창의적 지식을 행동과 결합하는 혁신자이다.

구매자와 공급자 간의 정보 공유

고객은 단순히 구매자로서가 아니라 생산 공정에 필수적인 시장 및 설계상의 정보를 제공한다. 그 결과 구매자와 공급자가 정보와 지식을 공유한다.

프로슈머의 등장

프로슈머prosumer는 ‘생산소비자’라고 일컬으며, 소비자가 생산을 하여 기업이 생산성을 높이는 개념이다. 예를 들어 유튜브에 직접 제작한 동영상을 올리면 업로더는 만족감을 얻겠지만 실질적인 수익은 유튜브가 가져가는 것이다.

TIP 프로슈머: 기업의 ‘producer(생산자)’와 ‘consumer(소비자)’를 합성한 말이다. 소비자가 소비는 물론 제품 개발, 유통 과정에까지 직접 참여하는 ‘생산적 소비자’로 거듭나는 의미이다.

© 매일경제 용어사전

03 정보사회의 부정적 요소

정보사회에서 컴퓨터와 스마트폰은 우리 삶의 일부분이 되었다. 그와 함께 컴퓨터와 스마트폰으로 인해 야기되는 이슈와 대안이 점점 복잡하고 어려워지며, 예상치 못했던 윤리적·사회적 문제점도 나타나고 있다. 정보 기술은 우리에게 혜택을 주는 동시에 우리 사회의 주요 구성 요소를 파괴할 수도 있는 ‘양날의 칼’인 것이다. 이러한 정보사회의 부정적 요소는 다음과 같다.

권력의 집중화

정보사회 초창기에 제일 먼저 대두된 이슈는 거대한 중앙 집중형 컴퓨터들의 수많은 자료가 국가나 기업에 집중될 것이라는 전망이었다. 이로 인해 권력이 국민의 자유를 침해할 수 있다는 것이 문제점으로 지적되었다. 이를 해결하기 위해 분산화 방식의 컴퓨터, 권한 위임, 의사결정 제도의 분산화를 도입하면서 권력의 집중화에 대한 우려는 어느 정도 해소

되고 있지만 여전히 정보사회의 큰 문제점으로 남아 있다.

그림 1-12

권력의 집중화

정보사회에서는 권력이 국민의 자유를 침해할 수도 있다.



© Shutterstock

빠른 변화 속도

정보시스템 덕분에 보다 효율적인 글로벌 시장이 탄생했지만, 반대로 생각하면 국내 기업이 국제 경쟁에 적응하는 데 소요되는 기간이 상대적으로 감소하고 있다는 것을 의미한다. 정보사회의 조직원들은 이러한 빠른 변화 속도로 인해 시간에 쫓기는 경쟁을 하게 되고, 이는 삶의 질에도 심각한 문제를 일으킨다.

사회 경계 파괴

유비쿼터스ubiquitous, 텔레커뮤니팅, 휴대용 컴퓨터 및 ‘항시 가능한’ 컴퓨터의 위험은 가족, 직장, 여가 생활을 구분 짓던 전통적인 경계선을 허물어뜨렸다. 즉 가족이나 친구들과 함께 여가를 즐길 시간에 정보시스템의 지원을 받아 회사 업무를 수행할 수 있게 되었다. 이런 사회 경계의 파괴는 새로운 부작용으로 표출될 가능성이 있다.

정보시스템에의 지나친 의존성

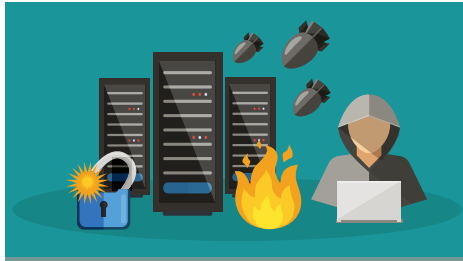
정보사회에서 기업, 정부, 학교와 같은 사적인 공동체는 정보시스템에 전적으로 의존하고 있다. 이는 동시에 정보시스템의 실패에 무방비로 노출되어 있다는 것을 의미한다.

컴퓨터 범죄

컴퓨터 범죄computer crime는 컴퓨터를 이용하여 불법적인 행동을 하거나 컴퓨터 시스템에 해를 끼치는 행위를 말한다. 컴퓨터와 컴퓨터 시스템은 범죄의 대상이 되기도 하고 범죄의 도구로 사용되기도 한다. 승인을 받지 않거나 해를 끼칠 목적으로 컴퓨터에 접속하는 행위는 모두 범죄로 규정하고 있다.

TIP 유비쿼터스: 언제 어디서나 존재한다는 의미로, 사용자가 네트워크나 컴퓨터를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 정보통신 환경을 말한다.

© 두산백과



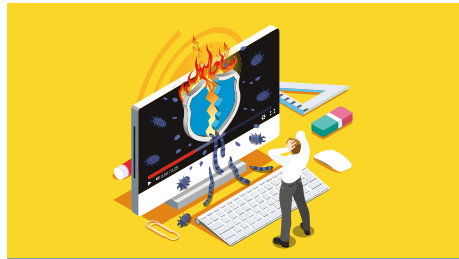
불법 자료 변조 및 파괴



불법 자료 유출



불법 자료 열람



정상 동작 방해

© Shutterstock

그림 1-13

대표적인 컴퓨터 범죄

컴퓨터 오남용

컴퓨터 오남용의 대표적인 사례는 스팸(spam)으로, 스팸메일은 개인이나 단체가 수많은 인터넷 사용자에게 흥미와 의사를 고려하지 않고 보낸 이메일을 말한다. 스팸메일에는 성인물, 부정 거래와 서비스, 신용 사기 등이 담겨 있다. 몇몇 국가는 스팸메일을 불법으로 규정하거나 규제하기 위해 법 조항을 제정했다. 스팸메일의 문제점은 기업의 생산성에 부정적인 영향을 끼치면서 통제가 불가능하다는 것이다.



© Shutterstock

그림 1-14

스팸메일

스팸메일의 문제점은 기업의 생산성에 부정적인 영향을 끼치면서 통제가 불가능하다는 것이다.

실업

정보 기술은 기업을 혁신시키는 한편 기업의 인력 감축을 초래한다. 이는 실업의 증가를 의미하는데, 실업은 개인 삶의 질을 현저히 낮추는 심각한 사회 문제이다. 한 경제학자는 앞으로 '소수의 엘리트 전문가들에 의해 운영되는 영구 실직 사회'가 곧 도래할 가능성이 있다고 경고했다.

그림 1-15

실업

개인 삶의 질을 현저히 낮추는 심각한 사회 문제이다.



© <https://www.thebalance.com/causes-of-unemployment-7-main-reasons-3305596>

정보 격차

정보사회에서의 정보 자원은 인종이나 사회적 계급에 따라 불공정하게 분배되어 있다. 몇몇 연구에 따르면 지난 5년간 개인 컴퓨터의 보급률이 증가했음에도 불구하고, 미국의 일부 민족과 저소득 그룹은 아직도 컴퓨터를 소유하지 못한 데다 인터넷에 접속하는 데 어려움을 겪고 있다고 밝혔다. 이러한 격차는 점점 줄어들고 있지만, 각 민족의 고소득층은 같은 민족 그룹 내의 저소득층보다 개인 컴퓨터와 인터넷 접속을 누릴 가능성이 여전히 높다.

건강 위험

현재 가장 중요하게 여겨지는 직업병으로 반복운동손상을 들 수 있는데 그중에서 자주 발생하는 것이 손목터널증후군이다. 컴퓨터가 일으키는 또 다른 질환으로 컴퓨터시각증후군

이 있다. 최근에 컴퓨터 관련 질환 중 주목받는 것은 바로 '테크노 스트레스 techno stress'이다. 이 질환의 증상은 신경질적인 반응, 인간에 대한 적대심, 조급함, 피로 누적 등이다. 컴퓨터 산업의 높은 이직률, 컴퓨터 도입으로 인한 조기 퇴출 등이 테크노 스트레스를 유발하는 것으로 여겨지고 있다.

그림 1-16

손목터널증후군

손목터널이라 불리는 팔뚝의 뼈가 신경을 눌러 생기는 질환으로 상당한 통증을 유발한다.



© <https://www.entrenamiento.com/salud/mejores-ejercicios-para-prevenir-sindrome-tunel-carpiano/>

4차 산업혁명의 도래

01 4차 산업혁명의 개념

4차 산업혁명 The Fourth Industrial Revolution은 2016년 다보스포럼 Davos Forum에서 클라우스 슈밥 Klaus Schwab이 처음 제시한 개념이다. 아직까지 충분한 논의가 이루어지지 않아 그 의미가 명확히 정립된 것은 아니다. 4차 산업혁명을 정의하기란 쉽지 않지만, 최근의 논의를 종합해보면 ‘3차 산업혁명을 기반으로 하여 디지털, 생물학, 물리학 등의 경계가 없어지고 융합되는 기술혁명’, 또는 ‘인터넷을 통해 모아진 인간의 행위와 생각을 온라인상의 거대한 데이터 저장고에 넣어 활용하는 일련의 경제적 활동’으로 정의할 수 있다.

TIP 다보스포럼: 매년 스위스의 다보스에서 개최되는 ‘세계경제포럼(World Economic Forum)’ 연차 총회를 통칭하는 말이다.

© 두산백과

02 4차 산업혁명의 특징

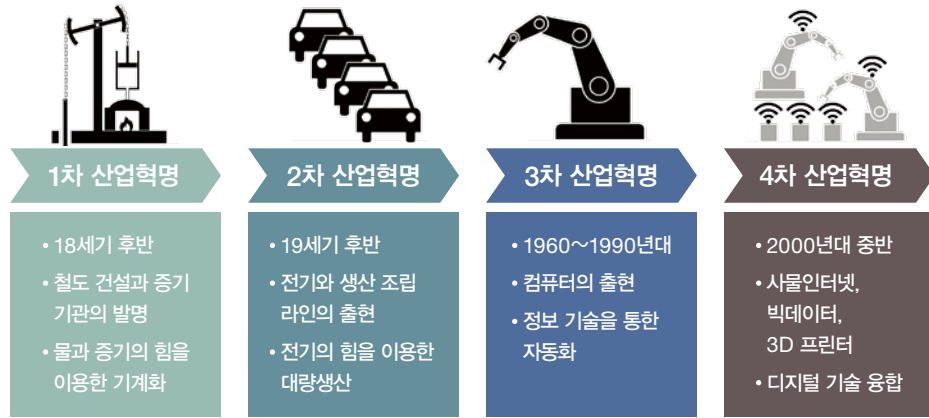
사물인터넷과 클라우드, 빅데이터 등은 4차 산업혁명을 상징하는 단어이다. 특히 4차 산업혁명은 속도, 범위, 영향력 등의 측면에서 3차 산업혁명과 차별화되고, 인류가 한 번도 경험하지 못한 새로운 시대를 접하게 될 것이라고 강조되고 있다. 즉 획기적인 기술 진보, 파괴적 기술에 의한 산업 재편, 전반적인 시스템의 변화 등이 4차 산업혁명의 주요 특징이라 할 수 있다. 이러한 4차 산업혁명은 기술 융합으로 생산성을 높이고 생산 및 유통 비용을 낮춰 개인의 소득 증가와 삶의 질 향상이라는 긍정적 효과를 기대할 수 있다. 하지만 사회적 불평등, 빈부 격차뿐만 아니라 기계가 사람을 대체하면서 우려되는 노동시장의 붕괴와 같은 부정적인 요소도 무시할 수 없다. 특히 향후 노동시장은 ‘고기술/고임금’과 ‘저기술/저임금’ 간의 격차가 벌어지고 일자리 양분으로 중산층의 지위가 축소될 가능성이 크다.

구분	설명
1차 산업혁명	<ul style="list-style-type: none"> 18세기에 영국에서 증기기관의 발명과 기계식 생산 방식이 도입되면서 시작 농업과 수공업 경제에서 기계를 사용하는 제조업 경제로 전환
2차 산업혁명	<ul style="list-style-type: none"> 19세기에 컨베이어 벨트가 도입되고 분업과 자동화 생산이 확산되면서 시작 자동차 등 제조업 제품을 공급자 중심으로 대량생산
3차 산업혁명	<ul style="list-style-type: none"> 1970년대부터 자동화 대량생산 체계가 도입되면서 시작되어 현재까지 지속 제조업의 디지털화와 자동화 시작
4차 산업혁명	<ul style="list-style-type: none"> 기계와 사람, 인터넷 서비스가 상호 연결되어 가볍고 유연한 생산 체계 구현 대량 맞춤 생산이 가능한 생산 패러다임으로의 진화

© KRI 리포트(2016년 11월 14일) 요약

표 1-2

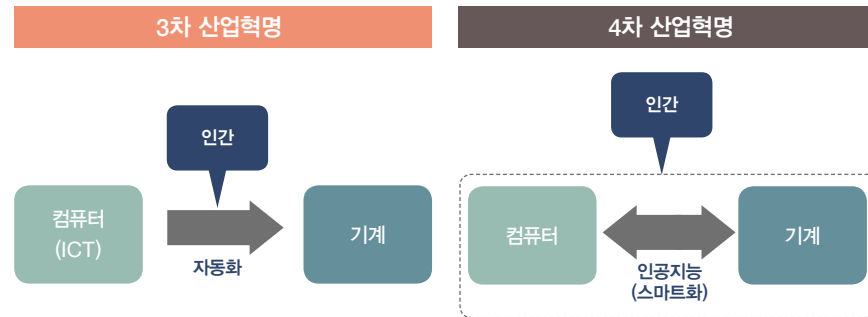
1~4차 산업혁명의 주요 내용



© 김학균, 「4차 산업혁명의 명암(ISSUE)」, 연합뉴스 동북아센터 월간 마이다스, 2016

PLUS NOTE | 3차 산업혁명과 4차 산업혁명의 차이

3차 산업혁명에서 인간의 주요한 역할이 자동화를 위한 프로그래밍이었다면, 4차 산업혁명에서는 컴퓨터와 기계가 소통하는 생태계를 어떻게 활용하고 의미 있는 가치를 창출해낼 것인지가 인간의 주요한 역할이 될 것이다. 또한 3차 산업혁명에서 인간이 컴퓨터와 기계를 밀접하게 연계하여 생산의 자동화를 이루어냈다면, 4차 산업혁명에서는 컴퓨터와 기계가 인공지능에 의해 독자적으로 상호 소통하는 스마트화가 이루어질 것이다.



© 김상연, 「4차 산업혁명의 핵심 동력 '소프트 파워」, 포스리 이슈리포트, 2016. 11, p. 4

03 4차 산업혁명 시대의 도시

4차 산업혁명으로 인한 도시 생활의 변화는 이미 여러 분야에서 활발하게 일어나고 있다. ‘유비쿼터스 시티 ubiquitous city’라는 이름의 스마트 도시 사업이 진행되면서 도시의 시설물과 제품 등에는 소위 사물인터넷이 내장되고, 인프라와 인프라 간, 인프라와 디바이스 간 ICT 기술의 발전으로 이전에는 불가능했던 일들이 가능해지고 있다. 버스도착안내시스템, 버스관리시스템, 실시간 내비게이션, 교통카드, 스마트 가로등, 고속도로안내시스템, 카가오택시, 자동통행료징수시스템, MOOC Massive Open Online Course (온라인 공

TIP MOOC: 사전상의 의미는 ‘대규모 사용자를 대상으로 제공하는 온라인 공개 수업’이다. 일반적으로 대학 수업을 온라인으로 접속해서 들으면서 동시에 무료로 들을 수 있는 강의를 MOOC라고 일컫는다.

개수업) 등이 이미 상용화된 서비스이다. 또한 스마트 홈, 자율협력주행 고속도로시스템, 스마트 진료 서비스, 드론 등은 상용화가 임박했다.

4차 산업혁명의 가장 대표적인 기술은 인공지능, 빅데이터, 로봇 기술 등이 집약된 자율주행 자동차라고 할 수 있다. 구글은 2012년 5월 미국의 네바다 주에서 세계 최초로 무인 자동차로 시험 주행 운전면허를 취득했고, 현재까지 수백만 km 이상의 무인 자동차 주행 기록을 쌓고 있다. 자율주차, 자동 사고 회피, 자동 경제운전 등 일부 자율 기능은 이미 상용화되어 있다. 최근 영국, 독일 등 자동차 선진국에서는 앞다투어 무인 운전 차량의 도로 상 테스트를 법적으로 허가하기 시작했고, 스웨덴에서는 이들보다 빨리 시험 주행을 허가했다. 한편 일본은 2020년 하계 올림픽 유치와 함께 무선 예약을 통해 스스로 알아서 손님을 모시러 가고 주차장을 찾아가 다음 손님을 기다리는 무인 자동차 개발을 계획하고 있다.

© 황기연, 「제4차 산업혁명과 핵심 이슈」, Urban Affair, 2016, p. 21



구글 무인 자동차



BMW의 무인 자동차 테스트



네이버 자율주행차



현대 아이오닉 EV 자율주행차

© Shutterstock

그림 1-18
무인 자동차 시대

IT 융합의 시대

01 IT 융합의 개념

융합(convergence)이란 서로 다른 개념이나 사물이 결합되는 현상을 말한다. 어원적으로 ‘녹아서 하나가 됨’을 의미하는 융합은 단순한 합산보다 더욱 적극적인 의미에서의 화학적 합성을 의미한다. 즉 융합 기술은 2개 이상의 기술 요소가 화학적으로 결합하여 개별 기술 요소들의 특성이 상실되고 새로운 특성을 지닌 기술과 제품이 탄생하는 현상으로 정의된다. 이러한 융합은 과거 ‘디지털 융합’과 같이 주로 IT 산업의 범위 내에서 제한적으로 논의되었으나 최근에는 그 개념이 확장되어 IT 자체가 사회 전반으로 영역을 확대하고 기존의 전통적인 산업과 융합되면서 경제, 사회, 문화와 같은 다양한 분야의 수요를 충족하기 위한 개념으로 변천되고 있는데 이를 **IT 융합**(IT convergence)이라고 정의한다.

TIP 디지털 융합: 음성, 데이터, 영상과 같은 정보의 융합이나 방송, 통신, 인터넷과 같은 네트워크의 융합 등 디지털 기술을 기반으로 통신, 가전, 컴퓨터 등이 서로 융합된 새로운 형태의 제품과 서비스를 생성하는 것을 의미한다.

© 한경 경제용어사전

02 IT 융합 기술의 유형

IT 융합 기술은 크게 원천 기술 창조형, 신산업 창출형, 산업 고도화형으로 분류할 수 있다.

- **원천 기술 창조형:** 이중 신기술 또는 신기술과 학문이 결합하여 새로운 기술을 창조하거나 융합 기술을 촉진하는 형태의 기술이다.
- **신산업 창출형:** 경제·사회·문화적 수요에 따라 신산업과 신서비스의 구현을 위해 이중 신기술과 제품이나 서비스가 결합되는 형태로서 휴머노이드 로봇이나 U-실버 산업, 차세대 융합 콘텐츠 등이 그 예이다.
- **산업 고도화형:** 신기술과 전통적인 기존 산업이 결합하여 현재의 시장 수요를 충족할 수 있는 산업을 고도화하는 데 도움을 주는 기술이다. 미래형 자동차, 유비쿼터스 시티, 원격 의료 기술 등이 그 예이다.

그림 1-19

IT 융합 기술의 유형



03 IT 융합의 현황

국내 IT 산업은 정보사회를 이끄는 주도적인 산업으로서 반도체 및 인터넷의 발달과 함께 독자적인 산업 영역으로 눈부시게 발전하여 현재 우리나라 경제에서 매우 중요한 역할을 하고 있다. 최근에는 IT 산업이 다른 산업과 융합되면서 IT 융합 기술이 새로운 성장 동력으로 자리매김하고 있다.

앞으로는 사회 구성원 각자가 서로 유기적으로 연결되어 새로운 가치와 의미를 창출하는 삶이 필수 요소가 되는 정보사회가 될 텐데, 이러한 사회는 단순히 전통 산업이나 ICT 사업, 6T 기술 응용만으로는 가능하지 않다. 특히 4차 산업혁명 시대에는 IT를 중심으로 이러한 기술 간의 통합과 새로운 에너지의 창출이 가능한 융합적 설계와 서비스가 더해져야만 한다.

새로운 미래 성장 동력으로 사용될 융합 기술은 미래 사회의 인프라 기술인 정보 기술을 기반으로 하여 각각의 산업에서 요구하는 기술이 추가로 융합되는 형태를 취할 것이다. 이러한 산업에는 보건·의료 분야, 기계·자동차 산업 분야, 해양·물류 분야, 환경·에너지 분야를 비롯하여 인지 산업과 국방 분야 등이 있을 수 있다. 대표적인 IT 융합의 사례는 U-헬스케어 U-healthcare 서비스가 될 것이다. 이 시스템은 심근경색, 뇌경색, 혈당과 같이 우리의 삶에 치명적인 요인의 상시 모니터링을 가능하게 한다.

국내에서는 2012년 지식경제부의 IT 융합 R&D 체계 개편 작업에 따라 차량 IT, 조선 IT, 섬유 IT, 국방 IT, 항공 IT 등 5대 산업 영역을 선정하여 선택과 집중에 의한 성공적인 IT 융합 지원 사업을 추진하고 있다.

TIP 6T: IT(Information Technology), BT(Biology Technology), NT(Nano Technology), ET(Environment Technology), CT(Culture Technology), ST(Space Technology)

TIP U-헬스케어: 각종 정보 기술을 활용하여 언제 어디서나 건강관리를 받을 수 있는 원격 의료 기술이다.



© 지식경제부, IT 융합 R&D 체계, 2012

그림 1-20
국내 IT 융합 5대 산업

- 01 정보는 어떤 사물, 상태 등 관련된 것들에 대해 사용자에게 의미 있는 형태로 전달되어 의사 결정에 영향을 줄 수 있는 데이터의 집합을 의미한다.
- 02 정보의 유용성을 판단하는 데 쓰이는 질적 특성은 매우 다양하지만 일반적으로 이해성, 적시성, 적절성, 신뢰성, 일관성으로 요약할 수 있다.
- 03 인문사회 분야에서 정보의 가치는 크게 규범적 가치, 현실적 가치, 주관적 가치로 구분할 수 있다.
- 04 정보를 추가로 받아들이는 데에는 이론적으로 비용이 발생한다. 이것을 완전정보의 기대가치라고 하는데, 완전정보는 불확실한 사건의 불확실성을 완전히 제거한 정보라고 할 수 있다.
- 05 인터넷의 확산과 정보 기술의 급속한 발전으로 정보 홍수 현상이 심화되면서 정보 과부하 문제가 대두되고 있다.
- 06 정보사회에서 거래되는 정보재는 디지털화하거나 컴퓨터화가 가능한 것을 모두 포함하는 개념이다.
- 07 정보사회란 정보통신 기술의 발달로 사용할 수 있는 정보의 양이 많아지고 정보의 활용이 모든 업무의 중심이 되면서 정보가 부(富) 창출의 원천이 되는 사회를 말한다.
- 08 앨빈 토플러는 제2의 물결인 산업사회의 여섯 가지 특징, 즉 규격화, 전문화, 동시화, 집중화, 극대화, 집권화가 제3의 물결인 정보혁명에 의해 탈대량화 현상으로 바뀌어 다양화, 탈전문화, 탈동시화, 탈집중화, 탈극대화, 분권화의 추세가 주를 이룰 것이라고 예견했다.
- 09 4차 산업혁명은 2016년 다보스포럼에서 클라우드 슈밥이 처음 제시한 개념이다.
- 10 4차 산업혁명은 기술 융합으로 생산성을 높이고 생산 및 유통 비용을 낮춰 개인의 소득 증가와 삶의 질 향상이라는 긍정적 효과를 기대할 수 있다. 하지만 사회적 불평등, 빈부 격차뿐만 아니라 기계가 사람을 대체하면서 우려되는 노동시장의 붕괴와 같은 부정적인 요소도 무시할 수 없다.
- 11 4차 산업혁명으로 인한 도시 생활의 변화는 이미 여러 분야에서 활발하게 일어나고 있다.
- 12 그동안 융합은 디지털 융합과 같이 주로 IT 산업의 범위 내에서 제한적으로 논의되었으나 최근에는 그 개념이 확장되어 IT 융합을 중심으로 근본적인 변화가 이루어지고 있다.
- 13 IT 융합 기술은 크게 원천 기술 창조형, 신산업 창출형, 산업 고도화형으로 분류할 수 있다.
- 14 새로운 미래 성장 동력으로 사용될 융합 기술은 미래 사회의 인프라 기술인 정보 기술을 기반으로 하여 각각의 산업에서 요구하는 기술이 추가로 융합되는 형태를 취할 것이다.

01 다음 설명의 괄호 안에 들어갈 내용으로 적절한 것은?

()는(은) 어떤 사물, 상태 등 관련된 것들에 대해 사용자에게 의미 있는 형태로 전달되어 의사 결정에 영향을 줄 수 있는 데이터의 집합을 의미한다. 즉 ()는(은) 사용자에게 유용한 형태로 가공 및 처리한 자료라고 할 수 있다.

- ① 데이터 ② 경영 ③ 시스템
④ 정보 ⑤ IT

02 다음 중 정보의 특성이 아닌 것은?

- ① 일관성 ② 객관성 ③ 이해성
④ 신뢰성 ⑤ 적절성

03 정보의 특성 중 적시성에 대한 설명은?

- ① 정보 이용자가 의사결정을 할 시점에 필요한 정보를 제공하는 것을 말한다.
② 정보 이용자가 해당 정보에 대해 내용의 의미를 정확하게 이해하는 것을 말한다.
③ 정보 이용자가 정보들을 서로 비교할 수 있어야 한다는 것이다.
④ 정보 이용자가 정보를 신뢰할 수 있어야 한다는 것이다.
⑤ 정보가 정보 이용자의 이용 목적에 적합한 것을 말한다.

04 정보의 가치를 설명하는 방법 중 (가), (나), (다)에 해당하는 것을 각각 쓰시오.

- ((가)): 인간은 언제나 합리적이고 이성적이기 때문에 계산 시 실수를 하지 않는다고 가정하고, 정보를 사용할 때와 사용하지 않을 때의 가치를 계산하여 그 차이로 나온 값을 말한다.
- ((나)): 실제 실험을 통해 실행해보고 정보를 사용했을 때와 사용하지 않았을 때의 가치를 비교하는 것이다.
- ((다)): 개인의 직관에 따라 가치를 판단하는 것을 말한다.

(가) _____ (나) _____ (다) _____

05 다음 설명의 괄호 안에 들어갈 내용으로 적절한 것은?

18개월마다 컴퓨터 칩의 처리 속도가 두 배씩 증가한다는 ()의 법칙처럼 정보량도 급속하게 증가하고 있다.

- ① 잡스 ② 토플러 ③ 무어
④ 슈밥 ⑤ 게이츠

06 다음 중 정보재의 특성이 아닌 것은?

- ① 경험재 ② 규모의 경제 ③ 범위의 경제
④ 망 외부성 ⑤ 탐색재

07 다음은 정보의 가치를 설명하는 방법이다. (가), (나)에 해당하는 용어를 각각 쓰시오.

어떤 제품을 사용하던 소비자가 다른 제품으로 소비를 전환하려 할 때 소비자가 부담해야 하는 비용을 (가) (이)라 부른다. 그리고 이 (가) (이)가 커서 기존에 사용하던 제품이나 업그레이드 제품을 계속 사용하는 현상을 (나) (이)라고 한다.

(가) _____ (나) _____

08 다음 설명의 괄호 안에 들어갈 내용으로 적절한 것은?

()란 정보통신 기술의 발달로 사용할 수 있는 정보의 양이 많아지고 정보의 활용이 모든 업무의 중심이 되면서 정보가 부(富) 창출의 원천이 되는 사회를 말한다.

- ① 지식사회 ② 집단사회 ③ 산업사회
- ④ 정보사회 ⑤ 농경사회

09 다음 중 앨빈 토플러가 제시한 정보사회의 속성에 속하지 않는 것은?

- ① 거대한 관료 체제가 애드호크라시로 대체
② 대량생산으로의 전환
③ 재화 및 서비스의 모듈화
④ 교환 수단이 된 전자화폐
⑤ 프로슈머의 등장

10 다음 사례에 해당하는 정보사회의 부정적 요소는?

컴퓨터를 이용하여 불법적인 행동을 하거나 컴퓨터 시스템에 해를 끼치는 행위를 말한다. 컴퓨터와 컴퓨터 시스템은 범죄의 대상이 되기도 하고 범죄의 도구로 사용되기도 한다. 승인을 받지 않거나 해를 끼칠 목적으로 컴퓨터에 접속하는 행위는 모두 범죄로 규정하고 있다.

- ① 권력의 집중화 ② 컴퓨터 오남용
③ 사회 경계 파괴 ④ 정보시스템에의 지나친 의존성
⑤ 컴퓨터 범죄

11 다음 설명에 해당하는 인물은?

4차 산업혁명⁴⁾은 2016년 나보스포럼에서 이 사람이 처음으로 제시한 개념이다. 4차 산업혁명을 정의하기란 쉽지 않지만, 최근의 논의를 종합해보면 '3차 산업혁명을 기반으로 하여 디지털, 생물학, 물리학 등의 경계가 없어지고 융합되는 기술혁명', 또는 '인터넷을 통해 모아진 인간의 행위와 생각을 온라인상의 거대한 데이터 저장고에 넣어 활용하는 일련의 경제적 활동'⁵⁾으로 정의할 수 있다.

- ① 피터 드러커 ② 스티브 잡스 ③ 클라우스 슈밥
④ 하워드 판로쉬 ⑤ 애덤 스미스

12 다음 설명의 괄호 안에 들어갈 내용으로 적절한 것은?

()라는 이름의 스마트 도시 사업이 진행되면서 도시의 시설물과 제품 등에는 소위 사물인터넷이 내장되고, 인프라와 인프라 간, 인프라와 디바이스 간 ICT 기술의 발전으로 이전에는 불가능했던 일들이 가능해지고 있다.

- ① 이코노믹 시티 ② 인터넷 시티 ③ IT 시티
④ 오토매틱 시티 ⑤ 유비쿼터스 시티

13 다음 중 국내 IT 융합 5대 산업에 속하지 않는 것은?

- ① 농업 IT ② 조선 IT ③ 섬유 IT
④ 국방 IT ⑤ 항공 IT

- 01 앨빈 토플러의 저서 『부의 미래』를 읽고, ‘프로슈머’가 무엇이며 미래 사회가 프로슈머에 의해 어떻게 변할 수 있는지에 대해 논술 형식의 리포트를 작성하시오.
- 02 정보사회를 대표하는 인물 세 명을 조사하여 발표하시오.
- 03 앨빈 토플러의 ‘제3의 물결’은 정보사회를 의미한다. 그렇다면 ‘제4의 물결’은 무엇인지 토론하시오.
- 04 정보 격차란 무엇이며 이를 해소하기 위해 누가 노력해야 하는지, 그리고 어떤 노력이 필요한지 토론하시오.
- 05 4차 산업혁명을 주도할 새로운 산업은 무엇인지 발표하시오.

다음은 논문 「정보사회와 해석학적 정보윤리」 중 서론의 일부를 발췌하여 편집한 것이다. 다음을 읽고 자신이 하루 동안 정보사회 속에서 경험하는 디지털 문화에 대해 리포트를 작성하시오.

서론: 정보사회

우리의 생활을 돌아보자. 스마트폰 알람으로 잠이 깨어 시사 교양 프로그램을 들으며 아침을 먹는다. 출근길에 지인에게서 온 카카오톡 메시지를 받고서 필요한 정보를 태블릿 PC로 검색한다. 직장에서 사업 프로젝트에 필요한 PPT를 작성하여 프레젠테이션을 하고, 그에 관한 자료를 이메일로 보낸다.

점심식사 후 스마트폰으로 음악을 들으며 친구와 스마트폰 게임을 한다. 퇴근 후엔 카페에서 노트북을 이용하여 영어 강의 동영상상을 보며 승진 시험을 준비하고, 저녁을 먹고 나면 인스타그램이나 페이스북을 통해 친구들과 수다를 떨며 하루의 스트레스를 날려버린다.

이렇게 현대의 우리 생활은 컴퓨터, 스마트폰, 태블릿 PC 및 각종 미디어가 만들어내는 디지털 문화로 가득 차 있다. 우리는 디지털 문화가 만들어내는 정보로 가득하고, 그것을 향유함으로써 영위하는 사회, 즉 정보사회에 살고 있는 것이다.

© 박유정, 「정보사회와 해석학적 정보윤리」, 인문학연구, 제20호, 2012