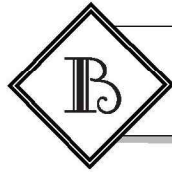
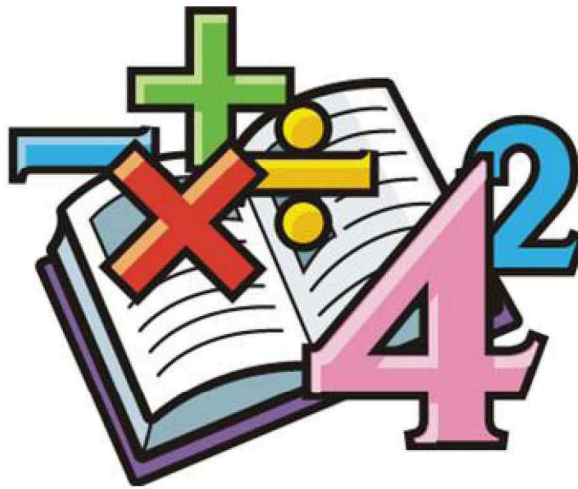


직업기초능력 가이드북 : 학습자용



## 수리능력





## 개요

이 학습자용 가이드북은 우리나라 직업인에게 공통으로 요구되는 10가지 직업기초능력 가운데 하나인 수리능력에 대한 것이다. 즉, 일상생활 및 학문으로서의 광범위한 수리능력이 아닌, 일 경험에서 요구되는 NCS(National Competency Standards, 국가직무능력표준) 직업기초능력으로서의 수리능력표준에 대한 가이드이다.

수리능력이란 업무 상황에서 요구되는 사칙연산과 기초적인 통계를 이해하고, 도표 또는 자료(데이터)의 의미를 파악하거나, 도표 또는 자료(데이터)를 이용해서 합리적이고 객관적인 결과를 효과적으로 제시하는 능력을 의미한다. 이러한 수리능력은 업무 상황에서 필요한 기초적인 사칙연산과 계산방법을 이해하고 활용하는 기초연산능력, 업무 상황에서 평균, 합계, 빈도와 같은 기초적인 자료의 정리 요약 등을 실행하고 자료(데이터)의 특성과 경향성을 파악하는 기초통계능력(기술통계), 도표(그림, 표, 그래프 등)의 의미를 파악하고 필요한 정보를 해석하는 도표분석능력(추리통계), 도표(그림, 표, 그래프 등)를 이용하여 도표를 효과적으로 제시하는 도표작성능력으로 구성되어 있다.

최근 수리능력의 중요성이 점차 강조되고 있으나 많은 학교나 기업에서 학습자들이 손쉽게 자신의 수리능력을 배양하거나 습득하는 데 적절한 기본 가이드가 거의 없는 실정이다. 따라서 이 교재는 모든 직업인에게 공통으로 요구되는 수리능력을 학습자 스스로 진단하고 학습하는 것을 목적으로 구성되었다.

## 구성

수리능력 학습자용 가이드북은 크게 활용안내, 사전확인, 학습모듈, 사후확인, 참고자료로 구성되어 있다.

활용안내는 가이드북의 전체적인 개요와 구성을 설명하고, 학습자에게 가이드북의 효과적인 활용방법 및 학습방법을 안내하는 역할을 한다. 사전확인은 학습모듈을 학습하기 전에 수리능력에 대한 학습자의 현재 수준을 확인하고, 학습자에게 필요한 학습활동을 안내한다.

학습모듈은 수리능력에 대한 학습모듈(B-1)과 수리능력을 구성하는 각 하위능력에 대한 학습모듈(B-2-가, B-2-나, B-2-다, B-2-라)로 구성되어 있다. B-1 학습모듈은 수리능력을

향상시키기 위한 학습내용을 제시하고 있다. B-2-가 학습모듈은 기초연산능력 학습에 대한 것이며 B-2-나 학습모듈은 기초통계능력 학습, B-2-다 학습모듈은 도표분석능력 학습, B-2-라 학습모듈은 도표작성능력 학습에 대한 것이다.



〈수리능력 학습자용 가이드북 구성도〉

각 학습모듈은 학습목표, 주요용어, 학습활동, 학습정리로 구성되어 있다. 학습목표에는 각 학습모듈의 일반목표와 세부목표가 제시되어 있으며, 주요용어에는 각 학습모듈에 사용되는 중요한 용어(keyword)가 제시되어 있다.

학습활동은 기본(Basic) 학습활동, 보충(Remedial) 학습활동, 그리고 심화(Advanced) 학습활동으로 구분된다. 기본(B) 학습활동이란 기초를 의미하는 것이 아니라 직업기초능력으로서의 수리능력표준에 제시된 기본적인 수리능력을 습득하는 데 유용한 필수적인 학습을 의미한다. 보충(R) 학습활동은 기본(B) 학습활동을 이수하는 데 어려움을 느끼는 학습자를 위한 보충적인 것으로 보다 기초적인 내용이다. 심화(A) 학습활동은 기본(B) 학습활동을 이미 이해하고 있거나 기본(B) 학습활동을 통해서 보다 심화된 것을 학습하고자 하는 학습자를 위한 것으로, 보충(R) 학습활동과 마찬가지로 필요하다고 판단된 경우에만 제시된다. 따라서 기본(B) 학습활동을 중심으로 학습하고, 보충(R) 학습활동이나 심화(A) 학습활동은 학습자에 따라 선택적으로 학습하면 된다.

각 학습활동은 사례, 활동, 내용으로 구성되어 있다. 사례에는 직업생활 중 해당 학습활동과 관련된 다양한 사례가 제시되어 있고, 활동에는 학습자 스스로 생각해보고 자신의 의견을 정리해볼 수 있는 활동들이 제시되어 있다. 내용에는 해당 학습활동과 관련이 있는 관계지식







및 내용이 제시되어 있으며, 학습정리에는 각 학습모듈의 주요 내용이 정리되어 있다.

사후확인에는 모든 학습모듈에 대한 학습을 마친 후 학습자들이 성취수준을 확인하고, 부족한 부분을 피드백 받을 수 있도록 하기 위한 체크리스트를 제공한다. 마지막으로 참고자료에는 학습자들의 학습에 도움을 줄 수 있는 목록이 제시되어 있다.

현행화 이후 직업기초능력 가이드북은 별도의 '학습내용 확인하기'를 제공하고 있다. 직업생활의 다양한 환경과 상황에 따라 정답이 달라질 수 있으므로, '학습내용 확인하기'는 가이드북에서 학습한 내용을 확인하는 참고자료로만 활용하여야 한다.

## 사용되는 심벌

각 학습활동에서는 다음과 같은 심벌을 사용하였다. 심벌은 기본(Basic), 심화(Advanced) 및 보충(Remedial)으로 학습활동을 구분하고, 학습활동을 구성하는 주요용어와 사례, 활동을 시각화하여 전달한다. 따라서 학습자는 심벌을 통해 이를 기호화하여 편리하게 학습할 수 있다. 특히 직업기초능력 프로그램에서는 10가지 직업기초능력에 동일한 심벌을 사용하여 하나의 형식으로 통일하였다.

-  기본(Basic) 학습활동 : 모든 학습자가 반드시 알아야 되는 내용
  -  보충(Remedial) 학습활동 : 기본 학습활동을 이수하기 어려운 학습자를 위한 기초 내용
  -  심화(Advanced) 학습활동 : 기본 학습활동이 충분한 학습자를 위한 심화 내용
  -  주요용어 : 학습모듈에서 사용되는 중요한 단어(Key word)
  -  사례 : 학습활동에 대한 이해를 돕기 위한 대표 사례
  -  활동 : 학습내용에 대해 학습자들이 직접 작성하게 하는 활동
-

## 활용방법

수리능력 학습자용 가이드북은 수리능력 향상을 위한 집단적인 교수 상황은 물론 개별 학습 상황에서도 활용될 수 있다. 그러나 집단적인 교수 상황에서 교수자의 주된 역할은 학습을 지원하고 도모하는데 중점을 두어야 한다. 그리고 이 학습자용 가이드북을 집단적인 교수 상황에서 활용할 때 교수자가 참고하거나 활용할 수 있는 다양한 지침은 교수자용 가이드북에 제시되어 있다.

학습자용 가이드북은 처음부터 순차적으로 학습해도 좋으나 먼저 사전확인을 통해서 부족한 부분을 확인하고, 그에 따라 중점적으로 학습하는 것이 효과적이다. 즉 가이드북 활용안 내 다음에 제시된 사전확인 부분을 활용하여 현재 자신의 수리능력 수준을 스스로 확인할 필요가 있다.

사전확인 내용은 학습모듈별로 구성되어 있다. 확인결과 자신의 수준이 충분한 부분은 다음 학습활동으로 넘어가고, 부족한 부분은 확인 문항별로 제시된 관련 학습모듈 및 페이지를 참고하여 해당 학습활동을 학습하여야 한다. 또한 확인결과에 따라서 순서를 재구성하여 학습하거나, 일부 학습내용은 제외하고 학습하여도 무방하나, 수리능력에 대한 전반적인 내용을 담고 있는 B-1 수리능력을 학습한 후에 세부 내용을 담고 있는 B-2-가 기초연산능력, B-2-나 기초통계능력, B-2-다 도표분석능력, B-2-라 도표작성능력을 학습하는 것이 바람직하다.

학습활동은 사례, 활동, 내용으로 구성되어 있다. 학습활동에 대한 이해를 돕기 위한 대표적인 사례 및 학습자가 직접 작성하는 활동을 우선 학습한 다음 관련 내용을 학습해야 한다.

사후확인 내용은 자신이 학습한 내용을 점검하기 위한 것으로, 결과 수준에 따라 미흡한 경우 모듈 전체를 복습하고, 보통인 경우 부족한 부분을 복습하며, 우수한 경우 다음 모듈을 학습한다.

## 사전확인

### 체크리스트

다음은 모든 직업인에게 공통적으로 요구되는 수리능력 수준을 스스로 알아볼 수 있는 체크리스트이다. 본인의 평소 행동을 잘 생각해 보고, 행동과 일치하는 것에 체크해 보자.

문항	그렇지 않은 편이다	그저 그렇다	그런 편이다
1. 나는 수리능력의 중요성을 설명할 수 있다.	1	2	3
2. 나는 업무를 수행함에 있어서 수리능력이 활용되는 경우를 설명할 수 있다.	1	2	3
3. 나는 업무수행 과정에서 기본적인 통계를 활용할 수 있다.	1	2	3
4. 나는 업무수행 과정에서 도표를 읽고 해석할 수 있다.	1	2	3
5. 나는 업무수행에 필요한 수의 개념, 단위 및 체제 등을 설명할 수 있다.	1	2	3
6. 나는 사칙연산을 활용하여 업무수행에 필요한 계산을 수행할 수 있다.	1	2	3
7. 나는 검산방법을 활용하여 연산결과의 오류를 확인할 수 있다.	1	2	3
8. 나는 업무수행에 활용되는 기초적인 통계방법을 설명할 수 있다.	1	2	3
9. 나는 업무수행과정에서 기본적인 통계자료를 읽고 해석할 수 있다.	1	2	3
10. 나는 통계방법을 활용하여 업무수행에 필요한 자료를 제시할 수 있다.	1	2	3
11. 나는 도표의 종류별 장단점을 설명할 수 있다.	1	2	3
12. 나는 제시된 도표로부터 필요한 정보를 획득할 수 있다.	1	2	3
13. 나는 제시된 도표를 비교분석하여 업무에 적용할 수 있다.	1	2	3
14. 나는 효과적인 도표작성 절차를 설명할 수 있다.	1	2	3
15. 나는 도표를 활용하여 핵심내용을 강조할 수 있다.	1	2	3
16. 나는 도표의 종류에 따른 효과적인 제시방법을 설명할 수 있다.	1	2	3

## 확인방법

체크리스트의 문항별로 자신이 체크한 결과를 아래 표에 적어 보자.

문항	수준	개수	학습모듈	Page
1~4번	그렇지 않은 편이다.	( )개	B-1 수리능력	11~24
	그저 그렇다.	( )개		
	그런 편이다.	( )개		
5~7번	그렇지 않은 편이다.	( )개	B-2-가 기초연산능력	25~35
	그저 그렇다.	( )개		
	그런 편이다.	( )개		
8~10번	그렇지 않은 편이다.	( )개	B-2-나 기초통계능력	37~52
	그저 그렇다.	( )개		
	그런 편이다.	( )개		
11~13번	그렇지 않은 편이다.	( )개	B-2-다 도표분석능력	53~71
	그저 그렇다.	( )개		
	그런 편이다.	( )개		
14~16번	그렇지 않은 편이다.	( )개	B-2-라 도표작성능력	73~91
	그저 그렇다.	( )개		
	그런 편이다.	( )개		

## 확인결과

확인방법에 따라 자신의 수준을 진단한 후, 한 문항이라도 '그렇지 않은 편이다'가 나오면 그 부분이 부족한 것으로, 제시된 학습내용과 페이지를 참조하여 해당하는 학습내용을 학습해보자.

## 학습모듈

A\*

B-1 : 수리능력 .....	p. 11
<u>B1</u> : 수리능력의 의미와 중요성 .....	p. 12
<u>B2</u> : 도표분석 및 작성이 필요한 이유 .....	p. 18
<u>R1</u> : 업무수행과정에서 필요한 단위환산방법 .....	p. 21
B-2 : 하위능력별 학습 .....	p. 25
B-2-가 : 기초연산능력 .....	p. 25
<u>R1</u> : 기초연산능력이 요구되는 상황 .....	p. 26
<u>B1</u> : 효과적으로 연산 수행하기 .....	p. 29
<u>A1</u> : 연산결과가 맞는지 확인하기 .....	p. 32
B-2-나 : 기초통계능력 .....	p. 37
<u>B1</u> : 직업인에게 필요한 통계 .....	p. 38
<u>B2</u> : 업무에 필요한 대표적인 통계치 .....	p. 43
<u>A1</u> : 통계자료 효과적으로 해석하기 .....	p. 48



---

B-2-다 : 도표분석능력 .....	p. 53
<u>R<sub>1</sub></u> : 도표의 종류 .....	p. 54
<u>B<sub>1</sub></u> : 다양한 도표의 특징 .....	p. 59
<u>A<sub>1</sub></u> : 효과적인 도표분석방법 .....	p. 66
B-2-라 : 도표작성능력 .....	p. 73
<u>B<sub>1</sub></u> : 도표작성의 절차 .....	p. 74
<u>B<sub>2</sub></u> : 도표를 작성할 때의 유의사항 .....	p. 79
<u>B<sub>3</sub></u> : 실제로 도표 작성해보기 .....	p. 83

---





# 학습모듈 B-1

## 수리능력

수리능력은 업무 상황에서 요구되는 사칙연산과 도표 또는 자료(데이터)를 정리, 요약하여 의미를 파악하거나 도표 등을 이용해서 합리적인 의사결정을 위한 객관적인 판단 근거를 효과적으로 제시하는 능력이다. 직업인은 업무 상황에서 만나게 되는 문제들의 해결을 위하여 기초적인 수리적 분석력이 필요하므로 수리능력의 함양이 필수적이다.

### 학습목표

일반  
목표

업무 상황에서 요구되는 수리능력의 의미와 중요성을 이해하고, 도표의 의미를 파악하거나 도표를 이용해서 결과를 효과적으로 제시하는 능력을 기를 수 있다.

세부  
목표

1. 수리능력의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.
2. 도표분석 및 작성의 필요성을 설명할 수 있다.
3. 다양한 단위를 읽고 해석할 수 있다.

### 주요용어



수리능력  
도표분석능력

기초연산능력  
도표작성능력

기초통계능력

## 학습활동



### 수리능력의 의미와 중요성

직업인은 업무 상황에서 여러 가지 문제에 직면하기 마련이다. 직업인으로서 다양한 업무를 효과적으로 수행하기 위해서는 기본적인 사칙연산과 통계, 도표에 대한 이해가 필요하다. 직업인에게 필요한 수리능력이란 무엇이고, 왜 중요한지 알아보도록 하자.

수리능력은 업무를 수행하여야 하는 직업인에게 공통적으로 요구되는 능력이라 할 수 있다. 그렇다면 수리능력이란 무엇일까? 수리능력은 왜 중요할까? 직업인으로서 업무를 수행하는 데 꼭 수리능력이 필요한 것일까? 우리는 이런 의문을 한 번쯤 갖게 된다. 이에 대한 대답을 여기에서 찾아볼 수 있을 것이다.



### 사례



#### 수리능력, 왜 중요한가

수리능력은 직업 세계의 기초이다. 직종에 관계없이 논리적인 사고력과 의사결정, 문제해결능력 등 수리적인 능력이 없이는 제대로 과제를 수행하기 힘들기 때문이다. 예를 들어 보험계리사는 확률·통계 등의 수리적 방법을 적용한다. 수리능력이 있다면 진학 및 커리어는 물론 인생의 여러 문제들을 쉽게 분류하고, 삶의 문제 해결까지 보다 쉬워진다. 수리능력이 나의 커리어와 무슨 상관이 있을지 의아해 할 수 있다. 그러나 수리능력의 활용도는 의외로 높다. 수리능력과 관련해서 컨설턴트, 금융 혹은 증권 분석가, 연구 조사가, 교사, 컴퓨터 전문가, 프로그래머, 통계학자, 교수, 기자 등의 직종을 많이 선택한다. 컨설팅 회사에 들어가 통계분석, 시장조사, 비용효율 등 분석가로 활동하기도 한다. 정부기관에서도 암호작성, 해독을 위해서 많은 수학자를 찾는다. 또한 분석적인 기사를 쓰는 데 수리능력이 중요하게 활용되기 때문에 언론사의 경제, 과학 분야 전문기자로 활동하기도 한다.

마이크로소프트(MS)의 빌 게이츠 회장도 처음에 하버드대에서 법학을 공부했지만 수리능력의 중요성을 깨닫고 수학과로 전과했다. 게이츠는 수학적 사고력을 발휘하여

(사례 계속)

MS를 설립했다. 게이츠는 혁신시대에 살아남기 위하여 수학교육을 더욱 강조하여야 한다고 주장하는 사람이다. 수학은 생각하는 학문이다. 논리적으로 대입하고 적용하면 하나도 어려울 것이 없다. 학생들이 수리능력의 중요성을 생각한다면 수학 공부에 임하는 태도도 틀려질 것이다.

또한, 수리능력은 문제를 풀어나가는 과정이다. 우리 삶도 어찌 보면 수학의 어려운 문제처럼 얽혀 있는 여러 가지 난제를 풀어나가는 과정일지도 모른다. 수학을 즐기다 보면 인생을 즐기게 될 것이다.

자료: 한국일보(2017. 2. 20일자), <http://www.koreatimes.com/article/1041104>



**활동**



‘수리능력, 왜 중요한가’ 사례는 직업인에게 수리능력이 필수임을 보여준다. 그러나 우리는 일상생활 혹은 업무수행에 있어서 수리능력을 그리 중요하게 생각하지 않는 경향이 있다. 심지어 수리능력은 사회에 나가면 실생활에서 거의 활용이 되지 않는데 왜 열심히 학습하여야 하는가에 대한 의문을 던지기도 한다. 다음의 활동을 통해 일 경험으로부터 수리능력을 활용했던 경우를 통해 수리능력이 중요한 이유에 대해서 각자 생각해 보자.



**수리능력이 중요한 이유는???**

① 다양한 문제를 효과적으로 해결할 수 있다.

②

③

④

⑤

⑥

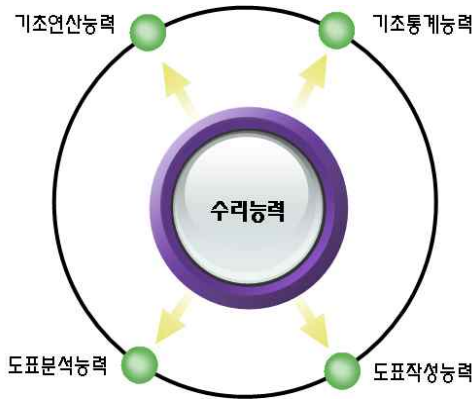
⑦

⑧



**내용**

**◆ 수리능력의 의미**



직업기초능력의 한 분야인 수리능력이란 ‘업무 상황에서 요구되는 사칙연산과 기초적인 통계를 이해하고, 도표 또는 자료(데이터)를 정리, 요약하여 의미를 파악하거나 도표를 이용해서 합리적인 의사결정을 위한 객관적인 판단근거로 제시하는 능력’을 의미한다. 특히 직업인으로서 업무를 효과적으로 수행하기 위해서는 다단계의 복잡한 연산을 수행하고 다양한 도표를 만들고, 내용을 종합할 수 있는 능력이 매우 중요하다는 측면에서 수리능력의 함양은 필수적이다.

이러한 수리능력은 위 그림과 같이 크게 ① 기초연산능력, ② 기초통계능력, ③ 도표분석능력, ④ 도표작성능력 등으로 구성된다.

이러한 수리능력은 위 그림과 같이 크게 ① 기초연산능력, ② 기초통계능력, ③ 도표분석능력, ④ 도표작성능력 등으로 구성된다.

기초연산능력이란 ‘업무 상황에서 필요한 기초적인 사칙연산과 계산방법을 이해하고 활용하는 능력’이다. 특히 기초연산능력은 업무 상황에서 다단계의 복잡한 사칙연산을 수행하고, 연산결과의 오류를 판단하고 수정하는 것이 요구된다는 측면에서 필수적으로 요구되는 능력이라 할 수 있다.

기초통계능력이란 ‘업무 상황에서 평균, 합계, 빈도와 같은 기초적인 통계기법을 활용하여 자료를 정리하고 요약하는 능력’이다. 특히 기초통계능력은 업무 상황에서 다단계의 복잡한 통계기법을 활용하여 결과의 오류를 수정하는 것이 요구된다는 측면에서 필수적으로 요구되는 능력이라 할 수 있다.

도표분석능력이란 ‘업무 상황에서 도표(그림, 표, 그래프 등)의 의미를 파악하고, 필요한 정보를 해석하여 자료의 특성을 규명하는 능력’이다. 특히 도표분석능력은 업무 상황에서 접하는 다양한 도표를 분석하여 내용을 종합하는 것이 요구된다는 측면에서 필수적으로 요구되는 능력이라 할 수 있다.

도표작성능력이란 ‘업무 상황에서 자료(데이터)를 이용하여 도표를 효과적으로 제시하는 능력’이다. 특히 도표작성능력은 업무 상황에서 다양한 도표를 활용하여 내용을 강조하여 제시하는 것이 매우 중요하다는 측면에서 필수적으로 요구되는 능력이라 할 수 있다.

## ◆ 수리능력의 중요성



세계 최대 부호인 미국 마이크로소프트(MS)의 빌 게이츠 회장이 처음에 하버드 법대에 입학하였지만 수리능력의 중요성을 깨닫고 수학과로 전과한 것을 아는 사람은 많지 않다. 게이츠는 수학적 사고력을 발휘하여 MS를 설립했다. 그가 집필한 저서 '미래로 가는 길', '생각의 속도' 등에서 수학적 사고력·상상력의 중요성이 잘 드러나고 있다. 또 게이츠는 지난 3월 미국 상원 청문회에서 앞으로 더욱 가속화될 혁신시대에 살아남기 위하여 수리능력의 중요성을 더욱 강조하여야 한다고 주장했다.

그렇다면 수리능력은 왜 필요하며 직업생활과 어떤 관련이 있을까? 수리능력은 여러 자연현상이나 사회현상들을 추상화, 계량화하여 그 본질적 성질에 대해 설명하는 능력이다. 단순히 숫자를 계산하는 것만 배우는 것이 아니라 복잡하고 어려운 문제들을 계산하고 해결해 가는 과정을 통해 논리적으로 생각하는 방법과 문제해결력을 배우는 것이다.

수리능력의 향상을 통해 수리력 뿐만 아니라 추리력, 분석적인 사고능력, 엄격한 논리체계 및 사물을 인식하고 이해하는 방법을 배우게 되는데, 이러한 것들은 모든 과학의 언어로서 자연과학, 공학, 인문학, 사회과학에 이르기까지 광범하게 응용된다.

수리능력이 매우 중요시 되는 직업으로는 보험계리사, 수학 및 통계 연구원, 수학 교사, 자연계열 교수 등이 있다. 또 이들이 진출하는 분야도 중앙정부 및 지방자치단체의 공무원, 중·고등학교 교원, 은행·보험·증권회사, 정보통신기술업체, 소프트웨어 개발업체, 정보처리업체, 정보보안 관련 업체, 통계조사기관, 일반 기업체의 관련분야(전산실, 통계실, 자료처리실 등)와 여론조사연구소, 국방과학연구소, 기초과학지원연구소 등에 이르기까지 다양하다.

그러나 수리능력은 위와 같은 특정 직업에 종사하는 자에게만 필요한 것이 아니며, 모든 직업인에게 공통으로 필요한 능력이라고 할 수 있다. 다음은 수리능력이 일상생활 혹은 업무 수행과정에서 중요한 이유를 설명해 준다.

### 1. 수학적 사고를 통한 문제해결

업무 중에 일어나는 다양한 문제를 해결할 때 수학적 사고를 적용하면 문제를 분류하고 해법을 찾는 일이 쉬워진다. 즉 수학 원리를 활용하면 어려운 문제들에 대한 지구력과 내성이 생겨 업무의 문제 해결이 더욱 쉽고 편해질 수 있다.



## 2. 직업세계 변화에 적응

수리능력은 논리적이고 단계적인 학습을 통해 향상되기 때문에 어느 과정의 앞 단계에서 제대로 학습을 하지 못했다면 다음 단계를 학습하는 것이 매우 어렵다. 앞으로 수십 년에 걸친 직업세계의 변화에 적응하기 위해서는 지금부터 수리능력을 가져야 한다.

## 3. 실용적 가치의 구현

수리능력의 향상을 통해 일상생활 혹은 업무수행에 필요한 수학적 지식이나 기능을 습득할 수 있다. 물론, 실용성은 생활수준의 발전에 따라 다양한 성격을 지니게 되며 내용도 복잡하게 된다. 실용성은 개인이나 직업에 따라 다를지라도 수리능력의 향상을 통해서 일상적으로 필요한 지식, 기능이라도 단순히 형식적인 테두리에서 머무는 것이 아니라 수량적인 사고를 할 수 있는 아이디어나 개념을 도출해낼 수 있다.



**도표분석 및 작성이 필요한 이유**

우리는 업무수행과정에서 복잡한 통계자료를 정리하여 도표로 보기 쉽게 정리함으로써 더욱 효과적으로 결과를 제시할 수 있다. 그렇다면 도표분석 및 작성의 목적은 무엇인지 알아보자.

읽기 능력은 비단 문자텍스트에만 국한되는 것은 아니다. 도표 및 그래프, 그림이나 사진 등 다양한 형태의 텍스트가 나왔을 때 당황하지 말고 이를 차분하게 해석할 수 있어야 한다. 다음은 통계청에 근무하는 K씨가 복잡한 통계자료를 정리해서 보기 쉽게 도표로 정리한 사례이다.



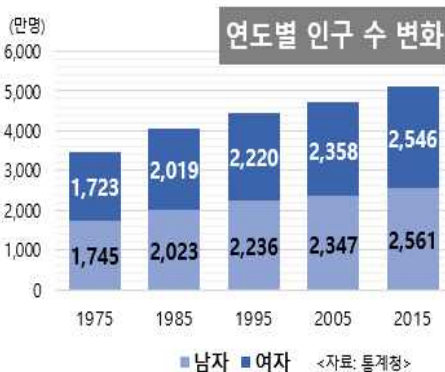
**사례**



**통계표 및 도표**

연도	연도별 총조사인구(단위:만명)		
	전체	남자	여자
1966	2,916	1,468	1,448
1975	3,468	1,745	1,723
1985	4,042	2,023	2,019
1995	4,455	2,236	2,220
2005	4,704	2,347	2,358
2015	5,107	2,561	2,546

통계청에 근무하는 K씨는 통계자료로부터 연도별 인구를 통계표로 정리하였다. 그러나 통계표에서 보는 것처럼 연도별 인구변동 추이 및 성별 인구변동 추이를 한눈에 파악하기가 쉽지 않았다. 그래서 K씨는 어떻게 하면 더욱 알기 쉽게 연도별 인구변동 추이를 나타낼 수 있을지를 고민하다 도표를 활용하기로 하고, 옆의 그림과 같은 도표를 작성하였다.



도표를 작성함으로써 인구가 빠르게 증가하다가 최근에는 증가속도가 둔화된다는 것과 남녀가 약 반씩이라는 것 등을 쉽게 알 수 있게 되었다. 즉, 인구 성장률과 남녀별 분포 정도를 한꺼번에 읽어낼 수 있게 되었다.



**활동**



‘통계표 및 도표’ 사례는 도표작성의 중요성에 대해서 설명하고 있다. 우리는 업무를 수행하는 도중에 도표를 분석하고 작성하게 되는 경우가 매우 많다. 아래의 표에 일 경험을 통해 도표를 활용했던 경우를 작성하여 본 후, 도표의 분석과 작성의 의미에 대해서 각자 생각해 보자.

일 경험에서 도표를 활용했던 경우는???	
① 도표로 제시된 업무비용을 측정하는 경우	.....
②	.....
③	.....
④	.....
⑤	.....
⑥	.....
⑦	.....
⑧	.....



## 내용

### ◆ 도표의 목적

도표란 선, 그림, 원 등으로 그림을 그려서 내용을 시각적으로 표현하여 다른 사람이 한눈에 자신의 주장을 알아볼 수 있게 한 것이다. 따라서 한눈에 내용을 파악할 수 있다는 데에 그 특징이 있다. 매출액의 추이, 가격의 변화 등을 수치로만 나열한 경우와 그래프로 표시한 경우의 차이는 명백하다.

지나쳐 버리기 쉬운 복잡한 수치도 그래프를 그려봄으로써 쉽게 파악할 수 있고, 전체와 부분의 비교도 간단히 할 수 있다. 따라서 다른 사람에게 자료를 설명할 때 그래프를 이용하면 더욱 설득력이 있다.

도표작성은 여러 가지 측면에서 이점이 있으나, 구체적으로 도표작성의 목적을 들면 세 가지로 좁혀서 생각할 수 있다.

#### 1. 보고·설명하기 위해

도표는 사내 회의에서 설명을 하거나 상급자에게 보고할 때 대표적으로 사용된다. 그러나 도표가 단순히 보고 또는 설명용으로 쓰인다고 하면 모든 것의 사후 결과만을 표시하는 것이 되어 무의미하다. 때때로 도표는 현상분석을 통해 전체의 경향 또는 이상 수치를 발견하거나, 문제점을 명백히 밝혀 대책이나 계획을 세우기 위해 적극 활용된다.

#### 2. 상황분석을 위해

도표를 더욱 적극 활용하는 경우라고 할 수 있다. 회사의 상품별 매출액의 경향을 본다가 나 거래처의 분포 등을 보는 경우 등이 그 예이다.

#### 3. 관리목적을 위해

진도관리 도표나 회수상황 도표 등이 이에 해당된다.

실제로 각 회사마다 이런 것이 사무실 벽에 많이 붙어 있다. 이것은 시각에 호소하여 강한 인상을 주는, 도표가 지닌 성질을 유용하게 이용한 대표적인 예이다.



### 업무수행과정에서 필요한 단위환산방법

직업인으로서 기계를 작동하거나 통계자료를 읽고 해석하여야 하는 경우 길이(m), 넓이(m<sup>2</sup>), 부피(m<sup>3</sup>) 등과 관련된 다양한 단위를 읽고 해석할 수 있어야 한다. 구체적인 단위환산방법에 대해서 알아보자.

직업인으로서 업무를 수행할 때 길이, 넓이, 부피, 들이, 무게, 시간 등과 관련된 단위를 읽고 해석할 수 있는 능력은 필수적이다.



### 사례



#### 단위를 착각하면 어떤 일이 일어날까?

1999년 4월15일, 대한항공 화물기가 중국 상하이 홍차오국제공항 인근 아파트 공사현장에서 추락했다. 상하이 홍차오 국제공항을 떠나 김포 국제공항으로 돌아오려던 대한항공 6316편은 이륙한 지 6분여 만에 추락한 것이다. 블랙박스 감정과 사고조사 위원회의 조사결과 추락원인은 미터(m)를 피트(ft)로 착각한 것이 원인이었다. 관제탑의 “900m(약 2900ft)로 고도를 높이라”는 지시를 조종사들이 ‘900ft(약 275m)’로 잘못 알아듣고, 높여야 할 고도를 낮췄기 때문이다. 당시 사고로 탑승자 3명 전원과 공사장 인부 등 8명이 숨지고, 공사 중이던 아파트 건물 4동이 파괴되는 등 큰 피해가 발생했다.

같은 해 우주에서도 비슷한 비극이 일어났다. 1999년 9월 무인 화성 기후탐사선(MCO)가 화성 궤도에서 폭발한 것이다. 당시 사고는 MCO 제작사인 미국의 록히드 마틴이 탐사선의 접화 데이터를 야드(yd)로 작성했지만 미항공우주국(NASA)의 제트추진연구소(JPL)는 이를 m로 착각해 발생한 것으로 밝혀졌다.

이 때문에 NASA가 MCO를 예정보다 100km나 낮은 궤도로 진입시켰고, MCO는 화성 대기와 마찰을 일으키면서 폭발했다. 이 사고로 NASA는 1억2500만 달러(한화 1300억 원)를 날렸고, 이후 NASA는 단위를 m로 통일했다.

자료: 아시아경제(2018. 2. 20일자)

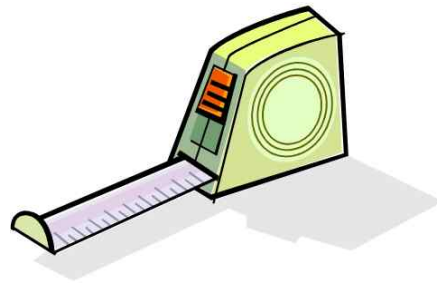
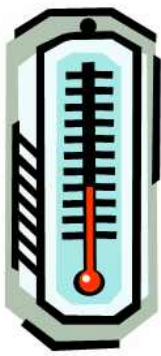
<http://view.asiae.co.kr/news/view.htm?idwno=2018021916443926991>



**활동**



‘단위를 잘못 사용하면 어떤 일이 일어날까’ 사례를 통해서도 알 수 있듯이 우리는 직  
업인으로서 업무를 수행할 때 길이, 넓이, 부피, 시간 등과 관련된 다양한 단위를 읽고 해석할  
수 있어야 한다. 다음에 제시된 단위환산 문제들은 L사의 기초학력 시험 중에서 일부를 발췌  
한 것이다. 당신이 L사의 신입사원이라고 가정하고, 아래의 물음에 답해 보자.



아래 도량형에 맞게 빈칸을 채우시오.

1. 온도(섭씨)를 측정하는 단위는?(            )
2. 1kg = (            )g
3. 1cm = (            )mm
4. 1kl = (            )l
5. 1l = (            )cc
6. 1분 = (            )초
7. 1시간 = (            )분



**내용**

**◆ 단위환산표**



우리가 직업인으로서 업무를 수행할 때 흔히 활용하는 단위로는 길이, 넓이, 부피, 들이, 무게, 시간, 할푼리 등이 있다.

길이는 물체의 한 끝에서 다른 한 끝까지의 거리를 의미하며, 이를 나타내는 단위로는 mm, cm, m, km 등이 있다. 넓이는 평면의 크기를 나타내는 것으로 면적이라고도 하며 mm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, km<sup>2</sup> 등의 단위를 이용한다. 부피는 입체가 점유하는 공간 부분의 크기를 의미하며, 이를 나타내는 단위로는 mm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, m<sup>3</sup>, km<sup>3</sup> 등이 있다. 들이는 통이나 그릇 따위의 안에 넣을 수 있는 물건 부피의 최댓값을 의미하며 ml, dl, l, kl 등의 단위로 나타낸다. 이 밖에 무게를 나타내는 단위로는 g, kg, t 등이 있고, 시간을 나타내는 단위로는 초, 분, 시 등이 있다.

단위	단위환산
길이	1cm = 10mm, 1m = 100cm, 1km = 1,000m
넓이	1cm <sup>2</sup> = 100mm <sup>2</sup> , 1m <sup>2</sup> = 10,000cm <sup>2</sup> , 1km <sup>2</sup> = 1,000,000m <sup>2</sup>
부피	1cm <sup>3</sup> = 1,000mm <sup>3</sup> , 1m <sup>3</sup> = 1,000,000cm <sup>3</sup> , 1km <sup>3</sup> = 1,000,000,000m <sup>3</sup>
들이	1m <sup>l</sup> = 1cm <sup>3</sup> , 1d <sup>l</sup> = 100cm <sup>3</sup> = 100m <sup>l</sup> , 1 <sup>l</sup> = 1,000cm <sup>3</sup> = 10d <sup>l</sup>
무게	1kg = 1,000g, 1t = 1,000kg = 1,000,000g
시간	1분 = 60초, 1시간 = 60분 = 3,600초
할푼리	1푼 = 0.1할, 1리 = 0.01할, 모 = 0.001할



## 학습정리

1. 직업기초능력의 한 분야인 수리능력이란 ‘업무 상황에서 요구되는 사칙연산과 기초적인 통계를 이해하고, 도표의 의미를 파악하거나 도표를 이용해서 결과를 효과적으로 제시하는 능력’을 의미한다. 수리능력은 ① 기초연산능력, ② 기초통계능력, ③ 도표분석능력, ④ 도표작성능력 등으로 구성된다. 직업인들에게 수리능력이 중요한 이유는 ① 수학적 사고를 통한 문제해결, ② 직업세계의 변화에의 적응, ③ 실용적 가치의 구현 ④ 정확하고 간결한 의사소통이라는 측면에서 생각해 볼 수 있다.
2. 도표란 선, 그림, 원 등으로 그림을 그려서 내용을 시각적으로 표현하여 한눈에 알아볼 수 있게 한 것을 의미하며, 직업인들이 도표를 작성함으로써 얻을 수 있는 이점으로는 ① 보고 및 설명이 용이함, ② 상황분석을 할 수 있음, ③ 관리목적에의 활용 등을 들 수 있다.
3. 우리가 직업인으로서 업무를 수행할 때 흔히 활용하는 단위로는 길이, 넓이, 부피, 들이, 무게, 시간, 할푼리 등이 있으며, 각종 단위를 읽고 해석할 수 있는 능력의 함양이 필요하다.



## 2. 하위능력별 학습



# 학습모듈 B-2-가

## 기초연산능력

기초연산능력은 업무 상황에서 필요한 기초적인 사칙연산과 계산방법을 이해하고 활용하는 능력이다. 특히 업무 상황에서 다단계의 복잡한 사칙연산을 하고, 연산 결과의 오류를 수정하는 것이 매우 중요하다는 측면에서 기초연산능력의 함양은 필수적이다.

### 학습목표

#### 일반 목표

업무 상황에서 필요한 기초적인 사칙연산과 계산방법을 이해하고 활용하는 능력을 기를 수 있다.

#### 세부 목표

1. 직업인에게 기초연산능력이 요구되는 상황을 설명할 수 있다.
2. 업무 상황에서 효과적으로 연산을 수행하는 방법을 설명할 수 있다.
3. 업무 상황에서 연산결과를 효과적으로 확인하는 방법을 설명할 수 있다.

### 주요용어



기초연산

사칙연산

연산수행방법

검산방법

## 학습활동



### 기초연산능력이 요구되는 상황

직업인으로서 업무를 효과적으로 수행하기 위해서는 기본적인 사칙연산뿐만 아니라 복잡한 연산도 원활하게 수행할 수 있어야 한다. 그렇다면 업무를 수행할 때 기초적인 연산능력이 요구되는 경우에 대해서 알아보자.

직업인으로서 업무를 수행할 때 예산을 수립하여야 하는 경우, 영수증을 읽고 정산하여야 하는 경우, 타인에게 업무내용을 정확하고 간결하게 전달하려는 경우 등 기초적인 연산능력이 요구되는 경우는 셀 수 없을 정도로 많다. 특히 업무수행과정에서 다양한 문제가 발생할 때 이를 효과적으로 처리하기 위해서는 기초연산능력의 함양이 필수적이다.



### 사례



#### 실생활에서 흔히 사용되는 사칙연산

「A씨는 작은 마트에서 일을 하고 있다. 어느 날 어떤 손님이 15,000원어치의 물건을 사기 위해 계산을 하려던 중이었다. 손님은 마트전용 10%쿠폰과 함께 24,000원을 지불하며 500원은 불우이웃돕기 성금에 넣어달라고 말했다. A씨는 손님에게 얼마를 거슬러 주어야 할지 몰라 어려움에 처해있다. A씨는 손님에게 얼마를 거슬러 주어야 하는가?」

많은 직업인이 위와 같은 부분이 헷갈린다고 하소연한다. 위의 사례뿐 아니라 많은 업무수행과정에서 연산 문제를 흔히 접할 수 있다. 이를 해결하기 위해서는 우선 사칙연산 등을 원활하게 풀어낼 수 있어야 한다. 간단한 사칙연산만 이해해도 문제는 훨씬 쉬워진다.



**활동**



‘실생활에서 흔히 사용되는 사칙연산’ 사례는 기본적인 연산능력의 중요성을 보여주는 사례다. 직업인으로서 업무를 수행하는 중에 이처럼 기본적인 사칙연산이나 분수의 계산을 해야 하는 경우가 매우 많다. 경험에 비추어 업무수행과정에서 기초적인 연산능력이 요구되는 경우를 생각해 보고, 아래 표에 작성하여 보자.



**직업인으로서 업무를 수행할 때 기초적인 연산능력이 필요한 경우는?**

① 부서의 연간 예산을 수립하여야 하는 경우  
.....

② 영수증을 정리하여 정산을 하여야 하는 경우  
.....

③  
.....

④  
.....

⑤  
.....

⑥  
.....

⑦  
.....

⑧  
.....



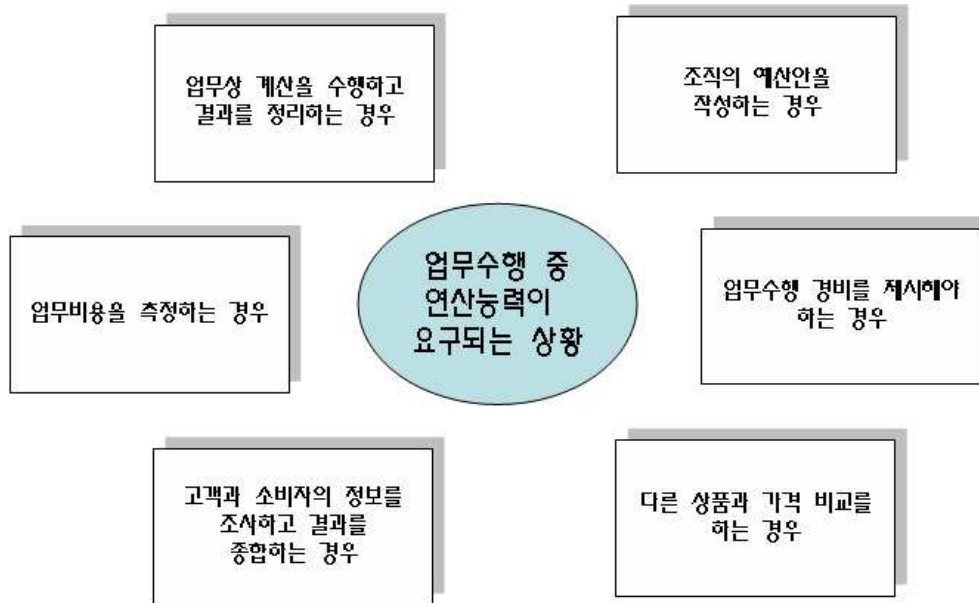
**내용**

◆ 사칙연산이란?

수 또는 식은 “얼마만큼인가”를 나타내는 “양”을 표현하는 도구이다. 사칙연산이란 이러한 수 또는 식에 관한 덧셈(+), 뺄셈(-), 곱셈(×), 나눗셈(÷) 등 네 종류의 계산법으로 사칙계산이라고도 한다. 보통 사칙연산은 일정한 원리(규칙 또는 방법)에 따라 계산한다.

◆ 업무수행 중 기초연산능력이 요구되는 상황

우리는 업무수행에 필요한 기초적인 사칙연산과 계산방법을 이해하고 있어야 한다. 즉 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈 등과 같은 간단한 사칙연산에서부터 다단계의 복잡한 사칙연산까지 수행할 수 있어야 하며, 연산결과의 오류까지도 수정할 수 있는 능력이 필요하다. 업무수행 과정에서 연산능력이 요구되는 대표적인 상황으로는 ① 업무상 계산을 수행하고 결과를 정리하는 경우, ② 조직의 예산안을 작성하는 경우, ③ 업무비용을 측정하는 경우, ④ 업무수행 경비를 제시해야 하는 경우, ⑤ 고객과 소비자의 정보를 조사하고 결과를 종합하는 경우, ⑥ 다른 상품과 가격 비교를 하는 경우 등을 들 수 있다.





**효과적으로  
연산 수행하기**

업무를 수행하는 과정에서 논리적으로 사고하여 연산을 수행할 경우 보다 좋은 결과를 얻을 수 있다. 다음의 사례를 읽고 효과적인 연산수행방법에 대해서 알아보자.

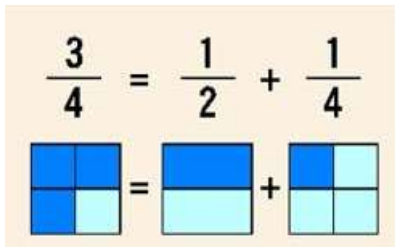
기초연산능력은 업무 상황에서 필요한 기초적인 사칙연산과 계산방법을 이해하고 활용하는 능력이다. 업무수행 과정에서 논리적으로 사고하여 연산을 수행할 경우 더욱 좋은 결과를 얻는 경우가 많다.



**사례**



**빵 세 개를 네 명에게 나눠주는 비결**



3개의 빵을 4명이 똑같이 나눠야 하는 상황인 3/4을 생각해보자. 처음부터 3개를 4조각으로 나누려면 힘이 든다. 그런데 일단 빵 2개를 절반으로 쪼개 4명이 각각 한 조각씩 나눠 갖고, 나머지 빵 한개는 4등분해 한 조각씩 가지면 훨씬 쉽다.

‘ $\frac{3}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ ’이기 때문이다. 단위분수의 합을 이용하면 균등한 분배 상황을 간편하게 표현할 수 있다. 이 때 빵 1개의 크기에 관계없이 표현되고 있음에 유의해야 한다. 분수는 이외에도 비교의 정도를 나타내는 비율, 곱셈의 역 등도 표현할 수 있으며 소수의 표현으로 바꿀 수 있다.

$$\frac{1}{10} = 0.1 \quad \frac{1}{100} = 0.01 \quad \frac{1}{1000} = 0.001 \quad \dots\dots$$

출처: 중앙일보 <https://news.joins.com/article/219869>



**활동**



‘빵 세 개를 네 명에게 나눠주는 비결’ 사례에서 우리는 기초연산이 업무수행의 가장 기초가 될 뿐만 아니라 다른 분야에서도 중요한 역할을 할 것임을 추측할 수 있다. 다음의 사례를 읽고 맨 처음 꼬마가 가졌던 끈의 길이는 얼마일지 계산해 보도록 하자.



“끈을 또 달라고?”

침대보가 담겨있는 대야에서 손을 빼면서 엄마가 물었다.

“넌 엄마가 무슨 끈 공장인줄 아냐? 끈 쥐, 끈 쥐, 왜 허구한 날 끈을 달라는 거냐? 어제도 한 무더기의 끈을 줬잖아. 무얼 하는데 그렇게 많은

끈이 필요하냐? 도대체 어디다 쓰는데?”

“끈을 어디다 썼냐고?”

꼬마가 대답했다.

“첫째, 어제 준 끈은 엄마가 도로 반을 가져갔잖아.”

“아니, 그럼 난 침대보를 어디다 널란 말이나?”

“그리고 남아 있는 것 중에서 반은 낚시를 할 때 필요하다면서 형이 가져갔어.”

“그건 잘 했구나. 너희는 형제니까 서로 양보해야지.”

“그래서 양보했잖아. 조금밖에 안 남았는데 아빠가 교통사고 난걸 보고 옷다가 끊어진 멜빵을 고친다고 반을 가져갔어. 그것뿐인 줄 알아. 머리 묶어야 한다며 누나가 3/5을 남기고 가져갔어.”

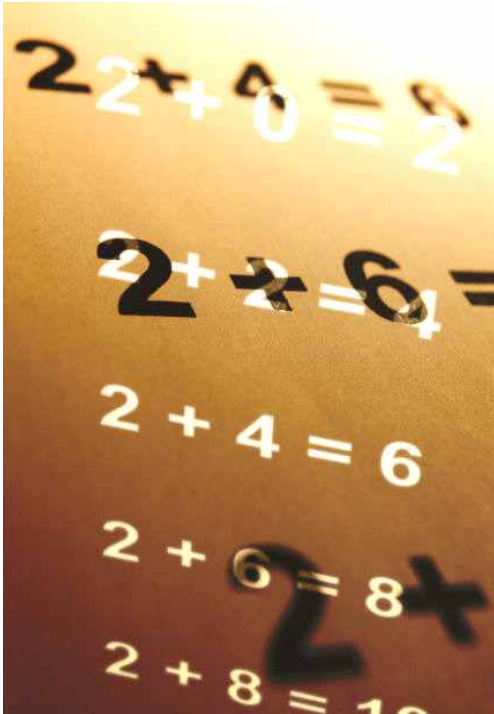
“남은 끈으로는 뭘 했냐?”

“남은 끈이라고? 남은 끈의 길이는 겨우 30cm였어. 그걸로 뭘 할 수 있겠어.”



내용

◆ 사칙연산(four fundamental rules of arithmetics)



사칙연산이란 수에 관한 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈 네 종류의 계산법으로 사칙계산이라고도 한다. 여기서 수(數)는 일반적으로 복소수를 가리키지만 특히 범위를 실수·유리수·정수 또는 자연수 등으로 한정하여 생각할 수도 있다. 수의 범위를 복소수·실수 또는 유리수 전체로 할 때는 0으로 나누는 나눗셈만을 제외한다면 사칙은 항상 가능하다. 그러나 정수의 범위에서는 나눗셈이 언제나 가능한 것은 아니며, 또 자연수의 범위에서도 뺄셈과 나눗셈이 언제나 가능한 것은 아니다.

수의 계산에서는 덧셈과 곱셈이 정의되며, 각각 교환법칙  $a+b=b+a$ ,  $a \times b=b \times a$  및 결합법칙  $a+(b+c)=(a+b)+c$ ,  $a \times (b \times c)=(a \times b) \times c$ 가 성립한다. 덧셈과 곱셈 두 연산은 분배법칙  $(a+b) \times c=a \times c+b \times c$ 에 의해 관계 지을 수 있다.

이를테면,  $7 \times 3=7+7+7$ 인 관계는 분배법칙을 기초로 하여 다음과 같이 증명할 수 있다.

$$7 \times 3=7 \times (2+1)=7 \times 2+7 \times 1=7 \times (1+1)+7 \times 1=7+7+7$$

뺄셈·나눗셈은 각각 덧셈·곱셈의 각 법칙에서 유도된다. 임의의 실수를  $a$ ,  $b$ 라 할 때  $b+x=a$ 를 만족하는  $x$ 를 구하는 것을 뺄셈이라 하고 이것을  $a-b$ 로 쓰며  $a$ 와  $b$ 의 차라 한다. 또  $b \times x=a(b \neq 0)$ 를 만족하는  $x$ 를 구하는 것을 나눗셈이라 하고 이것을  $a \div b$  또는  $\frac{a}{b}$ 로 쓴다.



### 연산결과가 맞는지 확인하기

직업인들은 업무수행 중 잘못된 연산을 하게 되는 경우가 많다. 따라서 연산결과가 올바른지 확인하는 절차를 거치는 것은 필수적이다. 그렇다면 효과적으로 연산결과를 확인하는 방법은 무엇인지 알아보도록 하자.

연산수행 후 연산결과를 확인하는 것은 필수적이다. 특히 검산방법이 역사적으로 어떻게 발달하여 왔는가를 알아보는 것은 매우 유용하다.



### 사례



#### [역사 속 이야기] 검산방법의 발달



먼저 역연산에 의한 검산을 알아보자. 이것은 덧셈은 뺄셈으로, 뺄셈은 덧셈으로, 곱셈은 나눗셈으로, 나눗셈은 곱셈으로 확인하는 것이다. 이 방법은 번거롭고 시간이 많이 걸릴 수 있지만 가장 확실하기 때문에 16세기 여러 수학자들이 이 방법을 주장하였다. 우리나라 교과서에서도 지금 이런 방법으로 검산을 지도하고 있다.

그러나 역연산 방법보다 더 간편한 방법이 오래 전부터 사용되어 왔다. 구거법(九去法)이 그것이다. 이것은 9를 버린다는 의미인데, 9를 버리고 남은 수로 계산하는 것이다. 먼저 9를 버리는 방법을 생각해 보자. 몇 가지 방법이 있는데, 첫째 9로 나누어서 나머지만 생각하는 방법이다. 예를 들어 569342를 9로 나누면 몫이 63260이고 나머지가 2이다. 그러나 이렇게 나누는 일 자체가 복잡하고 시간이 걸린다. 그래서 각 자리수를 모두 더한다. 즉,  $5+6+9+3+4+2=29$ 이고 이 수의 각 자리수를 또 더하면  $2+9=11$ , 다시 더하면  $1+1=2$ 가 된다. 이 방법도 귀찮으면 처음부터 합해서 9가 되면 버리는 방법이 있다. 즉, 569342에서 천의 자리 수 9는 버리고 6과 3을 더하면 9가 되므로 이것도 버리고 5와 4도 더하면 9가 되므로 이것도 버리고, 그러면 남은 수는 2뿐이다. 어떤 방법을 사용하든 569342의 경우 검산 수 2가 나온다. 이러한 검산수를 가지고 사칙 계산을 하여 처음 계산한 결과와 맞는지를 확인하는 것이다.



**활동**

‘[역사 속 이야기] 계산방법의 발달’ 사례로부터 계산방법이 역사적으로 어떻게 발전해 왔는지 알 수 있었을 것이다. 요즘은 전자계산기가 발달하여 직접 연산을 수행하는 경우가 드물다. 할지라도 업무를 수행할 때 연산의 결과를 확인하는 과정은 필요하다. 일반적으로 계산 방법으로는 역연산 방법이 많이 활용되어 왔다. 역연산 방법이란 본래의 풀이와 반대로 연산을 해가면서 본래의 답이 맞는지를 확인해 나가는 과정을 의미한다. 그렇다면 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈 등에 대하여 연산수행 결과가 맞는지를 확인하려면 어떻게 해야 할지 각자의 생각을 적어보자.

[덧셈]

- 
- 

[뺄셈]

- 
- 

[곱셈]

- 
- 

[나눗셈]

- 
-



## 내용

### ◆ 효과적인 검산방법



흔히들 숫자 계산에서 검산은 매우 중요한 과정으로 여긴다. 하지만 실제로 검산을 하는 사람은 몇 되지 않는다. 다들 귀찮다는 이유로 또는 시간이 부족하다는 이유로 검산을 하지 못한다.

또한 실제로 검산하는 사람들도 문제 풀 때와 같은 방법으로 검산을 하기 때문에 문제 풀 때 했던 실수를 그대로 반복하면서 틀린 문제를 지나가는 경우가 많

다. 실제로 검산은 역산으로 이루어져야 한다. 즉, 답에서 거꾸로 계산해 봄으로써 원래 답이 나오는지 계산하는 것이다. 이렇게 연산의 결과를 계산하기 전의 식으로 되돌아가는 검산법을 역연산 방법이라고 한다. 예를 들어  $3+4=7$ 의 연산 결과가 있을 때, 원래의 값인 3으로 돌아가기 위해서는 더한 4를 다시 빼주어야 한다. 즉,  $7-4=3$ 과 같이 거꾸로 계산하는 방법을 말한다. 따라서 덧셈의 역연산은 뺄셈 연산이고, 곱셈의 역연산은 나눗셈을 이용한 연산이다. 역연산 방법은 원래의 연산 순서를 거꾸로 계산하는 방법이므로 곱셈과 나눗셈보다 덧셈과 뺄셈을 먼저 계산한다.

일반적으로 자연수의 계산은 역산보다 더 빠른 암산법이 있다. 구거법이라고 하는 이 검산법은 원래의 수와 각 자리 수의 합이 9로 나눈 나머지가 같다는 원리를 이용한다.

예를 들어  $3456 + 341 = 3797$ 에서  $3+4+5+6$ 의 9로 나눈 나머지는 0,  $3+4+1$ 의 9로 나눈 나머지는 8,  $3+7+9+7$ 을 9로 나눈 나머지는 8이므로  $0+8 = 8$ 에서 맞는 식이 되므로 계산을 제대로 했다고 생각할 수 있다. 즉, 각 수를 9로 나눈 나머지만 계산해서 좌변과 우변의 9로 나눈 나머지가 같은지 판단하면 된다.

물론 구거법이 만능은 아니다. 정답과 오답의 나머지가 9가 차이가 날 경우 검산을 해도 틀린 곳을 발견 못 할 수도 있다. 하지만 보통 아이들이 계산을 하면 1, 2 차이로 틀리기 때문에 일반적으로는 계산이 맞았는지 틀렸는지 쉽게 찾을 수 있다.



## 학습정리

1. 직업인으로서 업무를 원활하게 수행하기 위해서는 기초적인 사칙연산을 수행할 수 있어야 한다. 사칙연산이란 수에 관한 덧셈(+), 뺄셈(-), 곱셈( $\times$ ), 나눗셈( $\div$ )의 네 종류의 계산법으로 사칙계산이라고도 한다.
2. 직업인에게 기초연산능력은 업무 상황에서 필요한 기초적인 사칙연산과 계산방법을 이해하고 활용하는 능력을 의미하며, 특히 직업인은 업무수행 과정에서 논리적으로 사고하여 연산을 수행할 경우 더욱 좋은 결과를 얻을 수 있다.
3. 직업인이 업무를 원활하게 수행하기 위해서는 기본적인 사칙연산뿐 아니라 복잡한 다단계 사칙연산까지도 수행할 수 있어야 한다.
4. 검산이란 연산의 결과를 확인하는 과정을 의미하며, 직업인이 업무를 수행할 때 연산 결과를 확인하는 검산과정을 거치는 것은 필수적이다.
5. 직업인이 업무수행 과정에서 활용할 수 있는 검산방법 중 대표적인 것은 역연산 방법을 들 수 있다. 역연산 방법이란 본래의 풀이와 반대로 연산을 해가면서 본래의 답이 맞는지를 확인해 나가는 과정이다.
6. 검산방법으로서 역연산 방법 이외에 직업인들이 쉽게 활용할 수 있는 방법으로는 구거법이 있다. 구거법이란 원래의 수와 각 자리 수의 합이 9로 나눈 나머지와 같다는 원리를 이용하는 것으로써, 각 수를 9로 나눈 나머지만 계산해서 좌변과 우변의 9로 나눈 나머지가 같은지만 확인하는 방법이다.





# 학습모듈 B-2-나

## 기초통계능력

기초통계능력은 업무 상황에서 평균, 합계, 빈도와 같은 기초적인 통계기법을 활용하여 자료의 특성과 경향성을 파악하는 능력이다. 특히 업무 상황에서 불확실한 상황에서 의사결정을 하여야 하는 경우 기초적인 통계기법을 활용하여 판단을 하는 것이 효과적이라는 측면에서 기초통계능력의 함양은 필수적이라 할 수 있다.

### 학습목표

#### 일반 목표

업무 상황에서 평균, 합계, 빈도와 같은 기초적인 통계기법을 활용하여 자료의 특성과 경향성을 파악하는 능력을 기를 수 있다.

#### 세부 목표

1. 직업인에게 필요한 통계란 무엇인지 설명할 수 있다.
2. 직업인으로서 업무수행 과정에서 필요한 대표적인 통계치에는 무엇이 있는지 설명할 수 있다.
3. 직업인으로서 업무수행 과정에서 효과적으로 통계자료를 해석하는 방법을 설명할 수 있다.

### 주요용어



통계

통계기법

평균

표준편차

중앙값

## 학습활동



### 직업인에게 필요한 통계

우리는 업무 또는 일상생활에서 통계를 많이 접한다. 가장 흔하게 TV 시청률 통계에서부터 선거 때 지지도에 대한 통계에 이르기까지 매우 다양하다. 그렇다면 통계란 무엇인지 생각해 보고, 활용할 수 있는 통계에는 어떤 것들이 있는지 알아보자.

우리는 주변에서 통계를 많이 볼 수 있다. 가장 흔하게 TV 시청률에서부터 선거 지지도, 경제 전망 등 여러 가지 통계를 접하고 있다. 이 중 업무를 수행할 때는 어떠한 기준에 맞추어 통계방법을 활용할 것인지 심도 있게 고민해 보아야 한다. 다음의 사례는 통계가 설득을 위한 가장 강력한 수단이 될 수 있음을 보여준다.



### 사례



### 통계, 설득을 위한 가장 강력한 수단

당면한 문제의 본질을 파악하거나, 문제 해결을 위한 대안을 모색하는 과정에서 의견 충돌이 일어났을 때 이를 해결하기 위해 토의·토론을 한다. 이러한 의사소통과정에서 우리는 자신의 주장과 이를 정당화하는 근거, 즉 논증을 제시해야 한다.

토의·토론에서 논증의 가장 기본적인 목표는 정당화를 통한 설득이다. 자신과 다른 생각을 갖고 있는 사람을 설득하기 위해 우리는 상대방이 받아들일 수 있는 좋은 근거를 제시해야 한다. 근거가 객관적이고 현실을 잘 반영한 것이면 그 주장은 설득력이 강해진다.

현대 사회에서 통계자료는 상대방을 설득하기 위한 가장 좋은 근거로 각광받고 있다. 예를 들어 살펴보자. “암 예방을 위해 이 검사를 꼭 받아야 해. 신문에서 봤는데 이 검사를 받은 사람은 그렇지 않은 사람보다 발병률이 20% 정도 적게 나타났대.” 이처럼 일상 대화에서 자신의 주장이 참이라는 것을 보여주기 위해 통계 자료를 제시하는 경우가 많다. 실제로 신문이나 인터넷 기사를 보면 통계를 활용한 사례를 아주 쉽게 찾을 수 있다. 주장의 정당성을 전통이나 주관적 견해에 근거하지 않고 통계에 기반을 두면 훨씬 강한 설득력을 갖게 되기 때문이다.

(사례 계속)

통계에 대한 신뢰와 통계자료의 강한 설득력은 어디서 오는 것일까? 통계자료의 강한 설득력은 통계의 정확성, 즉 통계자료는 현상을 잘 설명하고 있으며 미래를 예측하는 데 유용하다는 확신에 근거하고 있다. 예를 들어, 지난 대통령 선거에서 여론조사 및 출구조사의 결과는 현실을 정확하게 보여주고 예측하는 통계의 능력을 잘 보여준 사례라고 할 수 있다.

자료: 통계청 「통계의 창」 2017 Summer Vol.19



**활동**



‘통계, 설득을 위한 가장 강력한 수단’ 사례는 문제를 해결하는 과정에서 통계자료 활용의 중요성을 강조하고 있다. 아래의 표에 당신이 일 경험 중에 통계자료를 활용했던 경우를 작성한 후 통계의 의미에 대해서 각자 생각해 보도록 하자.



일 경험 중 통계를 활용했던 경우는???	
①	연간 상품 판매실적을 제시하는 경우
②	업무비용을 다른 조직과 비교해야 하는 경우
③	상품판매를 위한 지역조사를 실시하는 경우
④	
⑤	
⑥	
⑦	
⑧	





## 내용

### ◆ 통계란 무엇인가?



통계란 어떤 현상의 상태를 양으로 반영하는 숫자이며, 특히 사회집단의 상황을 숫자로 표현한 것이다. 근래에는 통계적 방법의 급속한 진보와 보급에 따라 자연적인 현상이나 추상적인 수치의 집단도 포함해서 일체의 집단적 현상을 숫자로 나타낸 것을 통계라고 한다.

따라서 통계학이란 불확실한 상황에서 현명한 의사결정을 하기 위한 이론과 방법을 다루는 분야이며 주로 자료의 수집, 분류, 분석, 그리고 해석의 체계를 갖는다. 통계분석은 '모르는 값'을 '아는 값(의미가 있는 값)'으로 바꾸어 가는 과정이라 할 수 있다.

### ◆ 통계의 의미



통계는 사회에 실재하는 고유의 사실과 연관되면서 단일개체가 아닌 사회적 집단에 관한 숫자 자료를 가리킨다. 예를 들면, 어떤 사람의 재산, 한라산의 높이, 어떤 개체에 관한 수적 기술 등이 고유의 사실과 연관되고 사회현상으로 보이는 것일지라도 단일개체에 대한 숫자 자료일 때에는 통계라고 하지 않는다. 즉 어떤 일정집단에 대한 숫자 자료, 같은 종류의 사례(개체)를 모은 집단에 대한 숫자가 통계이다.

우리가 알고자 하는 대상(분석대상)에 대하여 가장 정확한 정보를 얻는 방법은 분석대상을 모두 조사하는 것(전수조사)이다. 그러나 이는 엄청난 시간과 비용이 들기 때문에 잘 사용하지 않는다. 그래서 전체(모집단)를 잘 대표하는 일부분(표본)을 뽑고 표본을 조사, 분석하여 전체(모집단)의 특성을 유추하는 표본조사를 사용한다.

대형마트에 가면 시식코너가 있는데 여기서는 판매를 희망하는 제품 중에서 일부를 소비자가 맛을 볼 수 있도록 하고 있다. 판매를 원하는 전체 제품은 모집단이고 시식을 위해 제공되는 일부 제품은 표본이라 할 수 있다. 이때 시식용 제품의 맛이 전체 제품의 맛을 나타내므로 시식용 제품의 선택은 매우 중요하다.

조사에서의 통계는 통계집단의 구성(단위, 표지, 특정한 시점 또는 시간과 장소, 범위의 구

정)에 바탕을 두고 파악된다. 따라서 통계집단의 요소들인 단위, 표지, 때, 장소의 구체적 개념이나 정의를 어떻게 정하는가는 매우 중요하다. 또한, 통계는 현실의 일정한 사회관계를 바탕으로, 조사자와 피조사자 사이에서 질문·응답이 행해지는 통계조사라는 특수한 과정을 거쳐 이루어지는데, 거기에는 상호협조와 이해에 따르는 대항관계가 작용한다. 또한 통계의 이용에 앞서 통계가 무엇을 어떤 정의나 개념규정에 기초해 숫자로서 파악하고 있는가, 그 통계조사는 어떤 조사목적으로, 구체적으로 무엇을 조사하고, 무엇을 통계로서 표시하는가를 검토하는 일은 매우 중요하다.

통계에 사용되는 자료는 집중화 경향, 분산도, 비대칭도를 기준으로 파악된다. 집중화 경향은 자료들이 어느 위치에 집중되어 있는가를 나타내는 것으로 평균, 중앙값, 최빈값 등으로 나타낸다. 분산도는 자료들이 어느 정도 흩어져 있는가를 나타내는 것으로 범위, 표준편차, 분산 등으로 나타낸다. 비대칭도는 자료들이 대칭에서 얼마나 벗어나 있는지를 나타내는 것으로 왜도, 첨도 등으로 나타낸다.

#### ◆ 통계의 기능



통계의 기능은 다음과 같이 크게 4가지로 생각해볼 수 있다. 첫째, 많은 수량적 자료를 처리 가능하고 쉽게 이해할 수 있는 형태로 축소시킨다. 둘째, 표본을 통해 연구대상 집단의 특성을 유추한다. 셋째, 의사결정의 보조수단이 된다. 넷째, 관찰 가능한 자료를 통해 논리적으로 어떠한 결론을 추출·검증한다.



**업무에 필요한  
대표적인 통계치**

업무수행과정에서 빈도, 백분율, 평균, 표준편차 등의 다양한 통계치를 접한다. 그렇다면 직업인이 활용할 수 있는 통계치에는 어떤 것이 있는지 알아보고, 업무수행과정에서 흔히 접할 수 있는 간단한 통계를 계산하여 보자.

직업인은 업무를 수행할 때 다양한 통계치를 활용하게 된다. 특히 자료를 요약할 때 가장 빈번히 활용하는 것은 평균과 표준편차 등이다. 다음은 통계와 관련된 강좌의 일부 내용이다.



**사례**



**표본 관찰값의 범위**



선생님: 사실 표준편차라는 말은 여러 사람이 알고 있어도 개념정의는 쉽지 않습니다. 이것을 이해하기 위해서 위와 같이 두 집단의 표본 관찰값을 보면서 생각해 보도록 하겠습니다.

K 씨: 두 집단 모두 평균은 비슷하겠네요. 평균이 5로 같으니까요. 그런데 A집단은 B 집단에 비해서 양극으로 나뉘어져 있을 것 같네요. 최댓값과 최솟값의 차이가 더 크니까요.

선생님: 아~ 훌륭합니다. 지금 말씀하신 관점이 범위라는 개념입니다. 그러니까 자료의 퍼짐을 나타내는 것인데, 최댓값과 최솟값의 차이를 범위라고 합니다.



(사례 계속)

L 양: 그것은 저도 아는데요. 그럼 표준편차는 무엇이지요?

선생님: 표준편차가 상당히 궁금하시군요. 그럼 L양은 두 집단 중에 어느 집단이 더 넓게 퍼져 있을 것 같은가요?

L 양: A집단이에요.

선생님: 왜 그렇게 생각하셨죠?

L 양: K씨가 범위에 대해서 말씀하지 않았나요?

선생님: 최대, 최소값만 생각하는 범위 말고, 조금 더 자료를 많이 활용할 수 있는 관점을 생각해보시지요.

L 양: 일반적으로 퍼짐이라는 말은 자료값이 평균에서 얼마나 떨어져 있는가를 말하는 것이잖아요. 그렇다면 이렇게 생각해보면 어떨까요?

**A** 집단의 평균:  $\frac{1+2+8+9}{4} = 5$

**A** 집단의 평균편차:  $\frac{|(5-1)|+|(5-2)|+|(5-8)|+|(5-9)|}{4} = 3.5$



**B** 집단의 평균:  $\frac{3+4+6+7}{4} = 5$

**B** 집단의 평균편차:  $\frac{|(5-3)|+|(5-4)|+|(5-6)|+|(5-7)|}{4} = 1.5$



선생님: 아주 훌륭한 생각입니다. L양이 말씀하신 것을 우리는 평균편차라고 합니다. 그렇다면 표준편차는 무엇일까요?



**활동**



‘표본관찰값의 범위’ 사례를 읽고 범위, 평균, 평균편차 및 표준편차가 의미하는 것은 무엇인지 각자의 생각을 적어보자.



개념	의미
범위	
평균	
평균편차	
표준편차	



## 내용

### ◆ 빈도와 백분율

빈도란 어떤 사건이 일어나거나 증상이 나타나는 정도를 의미하며, 빈도분포란 그러한 빈도를 표나 그래프로 종합적이면서도 일목요연하게 표시하는 것이다. 빈도분포는 보통 빈도수와 백분율로 나타내는 경우가 많으며, 상대적 빈도분포와 누적 빈도분포로 나누어 표시하기도 한다.

아래의 그림은 직급별 주평균 야근 빈도(일)를 빈도분포 그래프로 나타낸 예이다. 그래프로부터 우리는 과장급 사원의 주평균 야근 빈도가 2.4일로 가장 많고, 평사원의 주평균 야근 빈도가 1.9일로 가장 적음을 알 수 있다.



백분율은 전체의 수량을 100으로 하여, 나타내려는 수량이 그 중 몇이 되는가를 가리키는 수(퍼센트)로 나타낸다. 기호는 %(퍼센트)이며, 100분의 1이 1%에 해당된다. 백분율은 오래 전부터 실용계산의 기준으로 널리 사용되고 있으며, 원형 그래프 등을 이용하면 이해하기 쉽다.

### ◆ 범위와 평균

범위란 관찰값의 흩어진 정도를 나타내는 도구로서 최고값과 최저값을 가지고 파악하며, 최고값에서 최저값을 뺀 값에 1을 더한 값을 의미한다. 예를 들어 B집단의 관찰값이 3, 4, 6, 7이라면 최고값이 7이고, 최저값이 3이기 때문에 최고값에서 최저값을 뺀 값, 즉  $7-3+1=5$ 가 B집단의 범위가 된다. 범위는 계산이 용이한 장점이 있으나 극단적인 끝값에 의해 좌우되는 단점이 있다.



평균은 관찰값 전체에 대한 정보를 담고 있어 대상집단의 성격을 함축적으로 나타낼 수 있는 값이다. 평균에는 산술평균과 가중평균이 있고 산술평균은 전체 관찰값을 모두 더한 후 관찰값의 개수로 나눈 값을 의미한다. 예를 들어 B집단의 관찰값이 3, 4, 6, 7이라면 B집단의 평균을 구하는 수식은 아래와 같이 표현할 수 있다.

$$B \text{ 집단의 평균} : \frac{3+4+6+7}{4} = 5$$

가중평균은 각 관찰값에 자료의 상대적 중요도(가중치)를 곱하여 모두 더한 값을 가중치의 합계로 나누어 구한다.

평균은 관찰값(자료값) 전체에 대한 정보를 담고 있으나 극단적인 값이나 이질적인 값에 의해 쉽게 영향을 받아 전체를 바르게 대표하지 못할 가능성이 있다. 예를 들면 1, 2, 3, 4, 5의 평균은 3이나 1, 2, 3, 4, 100의 평균은 22가 된다.

◆ 분산과 표준편차



분산이란 자료의 퍼져 있는 정도를 구체적인 수치로 알려주는 도구이다. 각 관찰값과 평균값과의 제곱을 모두 더한 값을 총 횟수로 나누어 구한다. 더욱 구체적으로 설명하면 각 관찰값과 평균값과의 차이의 제곱을 모두 합한 값을 개체의 수로 나눈 값을 의미한다. 예를 들어 A집단의 관찰값이 1, 2, 8, 9이고 평균이 5라면 A집단의 분산은  $(1-5)^2 + (2-5)^2 + (8-5)^2 + (9-5)^2$ 을 사례수 4로 나눈 값을 의미한다.

따라서 A집단의 분산은  $16+9+9+16=50$ 을 사례수 4로 나눈 값, 즉 12.5가 된다.

표준편차란 분산값의 제곱근 값을 의미한다. 개념적으로는 평균으로부터 얼마나 떨어져 있는가를 나타내는 개념으로서 앞의 사례에 제시된 평균편차의 개념과 개념적으로는 동일한 개념이다. 예를 들어 A집단의 관찰값이 1, 2, 8, 9이고 평균이 5라면 A집단의 분산은  $(1-5)^2 + (2-5)^2 + (8-5)^2 + (9-5)^2$ 을 사례수 4로 나눈 값, 즉 12.5가 되며, 여기서 표준편차는 12.5의 제곱근 값이 된다. 표준편차가 크면 자료들이 넓게 퍼져 있고 이질성이 큰 것을 의미하고 작으면 자료들이 집중하여 있고 동질성이 커지게 된다.





**통계자료 효과적으로 해석하기**

직업인으로서 업무수행과정에서 다양한 통계를 접하게 된다. 그렇지만 직업인들은 통계자료를 해석할 때 종종 실수를 하곤 한다. 그렇다면 다양한 통계자료를 효과적으로 해석하는 방법은 무엇인지 알아보자.

직업인은 업무를 수행할 때 평균과 표준편차와 같은 다양한 통계치를 접하게 된다. 그러나 이러한 통계치를 올바르게 해석하지 못하면 효과적인 결과를 얻을 수 없다. 다음은 평균과 표준편차의 분석과 관련된 사례이다.



**사례**



**평균과 표준편차 분석**

선생님: 특정 지역에서 임의로 추출한 4인 가구의 가장 30명으로부터 지난 달 생활비를 조사한 결과 평균이 170만 원, 표준편차가 17만 원이 나왔습니다. 30가구의 생활비에 대해 대략적인 감이 잡히십니까?

K 씨: 약간요. 170만 원 정도를 쓰는 사람이 많고 몇 명이 190만 원 정도, 또 일부가 210만 원 정도 쓸 것 같은데요.

L 씨: 편차가 의미하는 것이 각 가구당 생활비와 평균의 차이의 평균이라고 해석할 수 있으니까 30 가구의 생활비는 평균 170만 원과 차이가 클 수도 있고 작을 수도 있을 것 같습니다. 그것들의 평균이 17만 원이니까 몇몇은 17만 원 이상 큰 차이가 날 것 같고 반 이상은 17만 원 미만의 차이가 날 것 같은데요.







**활동**



다음에 제시된 자료는 ‘평균과 표준편차 분석’ 사례에 대한 원자료이다. 그렇다면 위의 사례에서 K씨와 L씨는 모두 올바른 해석을 한 것이라고 볼 수 있는 것인가? 혹은 한 명만 올바른 해석을 한 것인가, 아니면 모두 올바르게 해석을 하지 못한 것인가? 각자의 생각을 적어 보자.

[가구당 월평균 생활비]

(단위 : 만원)

141	143	145	147	149	151	153	155	157	159
161	163	165	167	169	171	173	175	177	179
181	183	185	187	189	191	193	195	197	199

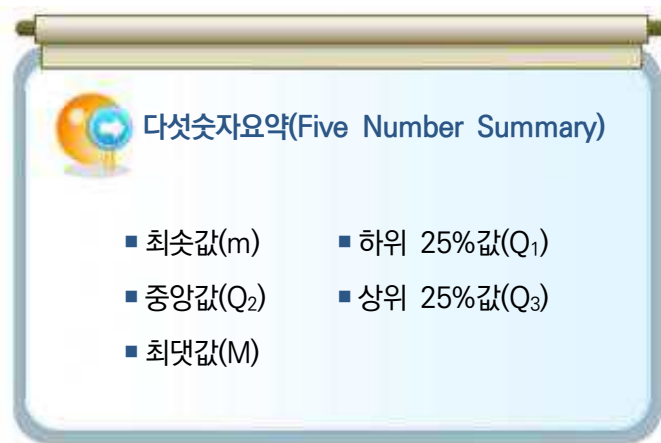


## 내용

위의 사례와 활동에서도 보았듯이 평균과 표준편차, 두 개의 요약값만으로는 원자료의 전체적인 형태를 추측하기는 불가능하다. 그렇다면 평균과 표준편차 이외의 요약값들에 대해서 알아보도록 하자.

### ◆ 다섯숫자요약(Five Number Summary)

평균과 표준편차만으로는 원자료의 전체적인 형태를 파악하기 어렵기 때문에 우리는 최솟값, 중앙값, 최댓값, 하위 25%값, 상위 25%값 등을 활용하며, 이를 다섯숫자요약(Five Number Summary)라고 부른다.



최솟값이란 원자료 중 값의 크기가 가장 작은 값을 의미한다. 사례에 제시된 한 달 평균 생활비를 예로 들면 우리는 최솟값으로부터 한 달 동안 생활비를 가장 적게 쓰는 사람의 수준을 알 수 있을 것이다. 이와는 반대로 최댓값이란 원자료 중 값의 크기가 가장 큰 값을 의미한다. 이로부터 우리는 한 달 동안 생활비를 가장 많이 쓰는 사람의 수준을 파악할 수 있을 것이다.

중앙값이란 정확하게 중간에 있는 값을 의미한다. 이는 관찰값을 최솟값부터 최댓값까지 크기에 의하여 배열하였을 때 순서상 중앙에 위치하는 관찰값을 말한다. 예를 들어 46.0, 46.9, 48.2, 48.5, 50.4의 학생 5명 가운데, 즉 세 번째 있는 학생의 체중인 48.2가 중앙값이 되며, 이는 평균값과는 다르다. 자료값 중 어느 하나가 너무 크거나 작을 때 자료의 특성을 잘 나타낸다.

하위 25%값과 상위 25%값은 원자료를 크기 순으로 배열하여 4등분한 값을 의미한다. 백

분위 수의 관점에서 제25백분위수, 제75백분위수로 표기할 수도 있다. 사례에 제시된 한 달 평균 생활비를 예로 들면 우리는 이러한 값으로부터 상위층과 하위층의 경계선을 파악할 수 있다.

◆ **평균값과 중앙값**

우리는 흔히 평균값을 집단을 대표하는 값으로 활용한다. 그러나 평균값과 중앙값이 다른 경우에도 평균값이 집단을 대표하는 값이라고 볼 수 있는 것인가 하는 의문이 발생한다. 다음에 제시된 유형들로부터 올바르게 통계값을 제시하는 방법에 대해서 생각해볼 수 있을 것이다.

- ➡ 유형A: 이 지역의 생활비는 170만원으로 나타났습니다. (X)
- ➡ 유형B: 이 지역의 평균 생활비는 170만원으로 나타났습니다.
- ➡ 유형C: 이 지역의 생활비는 150만원으로 나타났습니다. (X)
- ➡ 유형D: 이 지역의 생활비의 중앙값은 150만원으로 나타났습니다.

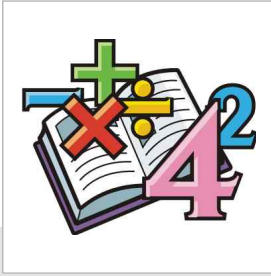
위에 제시된 4가지 자료제시 유형 중에서 A유형과 C유형은 잘못된 것이라 할 수 있다. 우리가 살펴보았듯이 평균값과 중앙값은 엄연히 다른 개념이고, 모두 중요한 개념이므로 평균값인지 중앙값인지에 대해서 명확하게 제시해 주어야 할 것이다. 이는 원자료에 대한 대표값으로써 정책을 결정한다든지 평가를 받는다든지 할 때 중요한 역할을 하게 되기 때문이다. 또한, 우리가 통계값을 제시할 때에는 평균값과 중앙값 모두 똑같은 중요도를 갖고 활용할 필요가 있을 것이다.





## 학습정리

1. 통계란 사회현상의 양을 반영하는 숫자이며, 특히 사회집단의 상황을 숫자로 표현한 것이다. 근래에는 통계적 방법의 급속한 진보와 보급에 따라 자연적인 현상이나 추상적인 수치의 집단도 포함해서 일체의 집단적 현상을 숫자로 나타낸 것을 통계라고 한다.
2. 직업인이 업무를 수행할 때 통계를 활용함으로써 얻을 수 있는 이점으로는 ①많은 수량적 자료를 처리 가능하고 쉽게 이해할 수 있는 형태로 축소, ②표본을 통해 연구대상 집단의 특성을 유추, ③의사결정의 보조수단, ④관찰 가능한 자료를 통해 논리적으로 어떠한 결론을 추출·검증 등이 있다.
3. 직업인으로서 업무를 효과적으로 수행하기 위해서는 빈도, 백분율, 범위, 평균, 분산, 표준편차 등과 같은 기본적인 통계치의 개념을 파악하고 있어야 한다.
4. 범위란 분포의 흩어진 정도를 가장 간단히 알아보는 방법으로서 최고값과 최저값을 가지고 파악하며, 최고값에서 최저값을 뺀 값을 의미하며, 평균이란 집단의 특성을 요약하기 위해서 가장 빈번하게 활용하는 값으로 전체 사례수의 값을 모두 더한 후, 총 사례수로 나눈 값을 의미한다.
5. 분산이란 각 관찰값과 평균값의 차이인 편차를 제곱하여 얻은 평균을 의미하며, 표준편차란 분산값의 제곱근 값을 의미한다.
6. 직업인으로서 원자료의 전체적인 형태를 파악하기 위해서는 평균과 표준편차만으로는 불가능하며, 다섯숫자요약(최솟값, 중앙값, 최댓값, 하위 25%값, 상위 25%값)을 효과적으로 활용할 수 있어야 한다. 또한, 통계값을 제시할 때에는 평균값과 중앙값 모두 똑같은 중요도를 갖고 활용할 필요가 있다.



## 학습모듈 B-2-다

### 도표분석능력

도표분석능력은 업무 상황에서 도표(그림, 표, 그래프 등)의 의미를 파악하고, 필요한 정보를 해석하는 능력이다. 특히 직업인은 업무 상황에서 다양한 도표를 종합하여 내용을 분석·종합하는 것이 매우 중요하다는 측면에서 도표분석능력의 함양은 필수적이다.

#### 학습목표

##### 일반 목표

업무 상황에서 도표(그림, 표, 그래프 등)의 의미를 파악하고, 필요한 정보를 해석하는 능력을 기를 수 있다.

##### 세부 목표

1. 직업인으로서 업무를 수행할 때 필요한 도표의 종류를 설명할 수 있다.
2. 직업인으로서 업무를 수행할 때 필요한 다양한 종류의 도표에 대한 각각의 특징을 설명할 수 있다.
3. 직업인으로서 업무를 수행할 때 필요한 다양한 종류의 도표를 분석하여 의미를 찾아낼 수 있다.

#### 주요용어



도표

도표의 종류

도표분석방법

## 학습활동



### 도표의 종류

업무를 수행할 때 도표는 다양한 목적으로 광범위하게 활용되며 다양한 상황에 따라 활용되는 도표의 종류 역시 다양하다. 그렇다면 도표의 종류에는 어떠한 것들이 있는지 알아보자.

직업인이 업무를 수행할 때 도표를 목적이나 국면에 따라 올바르게 활용하면 더욱 큰 실효를 거둘 수 있다. 다음의 사례는 같은 자료라도 다양한 도표로 결과를 제시할 수 있음을 보여주는 사례이다.

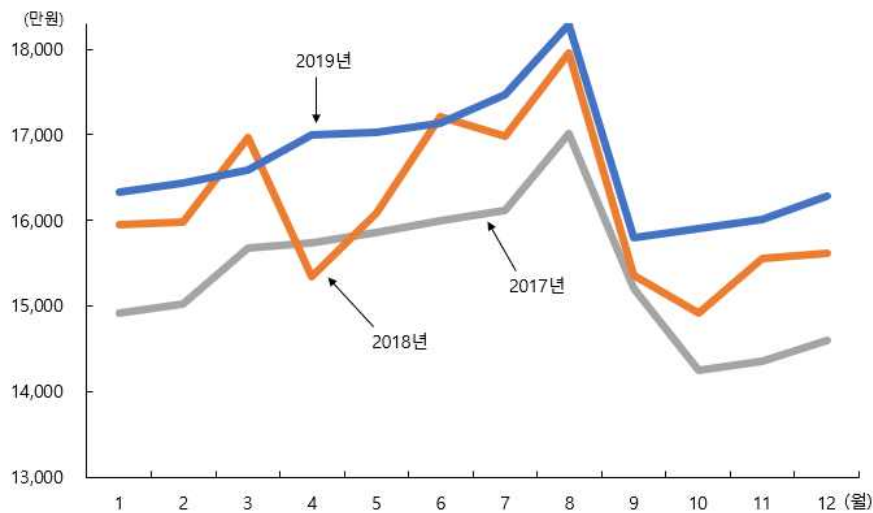


### 사례



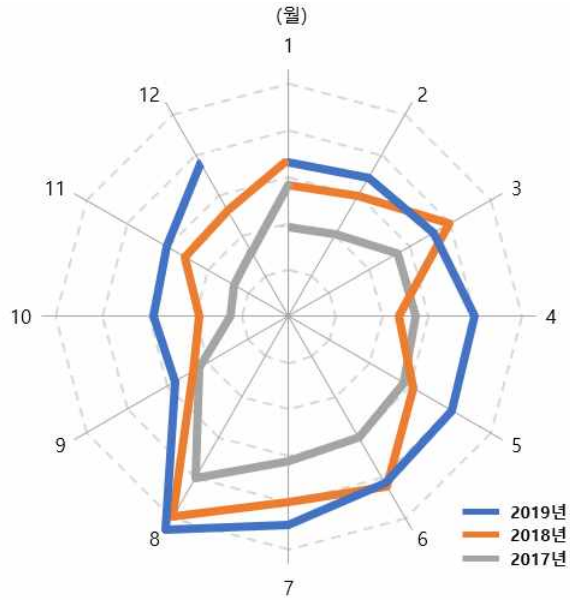
#### 매출액의 계절변동

상품 중에는 계절변동이 있는 것이 있다. 특히 계절을 탄다는 말이 있듯 여름에는 잘 안 팔리다가 가을이 되면 잘 팔리는 것이 있다. 이렇게 계절에 따라 변화하는 정도를 나타내는 것이 계절지수이다. 아래의 두 가지 그래프는 최근 3년간 매출실적을 월별로 도표화한 것이다. 도표를 통해 호황기와 불황기의 차이를 명백히 알 수 있으며, 계절변동의 상황도 부각시킬 수 있음을 알 수 있다.



(사례 계속)

위의 선 그래프 이외에 계절변동을 나타낼 수 있는 그래프는 무엇이 있을까? 위의 선 그래프는 한 장의 그래프로 5~6년분을 한꺼번에 비교하기가 어려운 단점이 있다. 아래의 '방사형 그래프'로 만들면 한 장으로 수년간을 볼 수 있을 것이다. 또한, 비교적 장기의 Life Cycle을 지닌 상품에 대해 다음 해의 판매예측을 하고자 할 때 이 그래프를 보면 과거 수년간의 동향을 알 수 있는 장점이 있다.





### 활동



‘매출액의 계절변동’ 사례에 제시된 그래프를 보고 계절별로 매출액이 어떻게 변화하고 있는지 각자의 생각을 적어 보자. 또한, 향후에 이 제품의 매출액은 어떻게 변화할 것인지 예측하여 보자.





**내용**

◆ **도표의 종류**

도표는 크게 목적별·용도별·형상별로 구분할 수 있는데, 실제로는 목적과 용도와 형상을 여러 가지로 조합하여 하나의 도표를 작성하게 된다. 특히 도표는 관리나 문제해결의 과정에서 다양하게 활용되며, 활용되는 국면에 따라 도표의 종류를 달리할 필요가 있다. 다음은 다양한 도표의 종류를 목적별·용도별·형상별로 분류하여 제시한 것이다. 직업인으로서 업무수행을 원활하게 하기 위해서는 다양한 도표의 종류를 암기할 필요는 없지만, 각각의 도표를 활용하여야 하는 경우에 대해서는 숙지하고 있을 필요가 있다.



◆ 도표의 종류별 활용



1. 선(절선) 그래프

선(절선) 그래프의 가장 기본적인 활용은 시간적 추이(시계열 변화)를 표시하는 데 적합하다.

활용 예) 연도별 매출액 추이 변화 등

2. 막대그래프

막대그래프는 비교하고자 하는 수량을 막대 길이로 표시하고, 그 길이를 비교하여 각 수량간의 대소 관계를 나타내고자 할 때 가장 기본적으로 활용할 수 있는 그래프이다.

활용 예) 영업소별 매출액, 성적별 인원분포 등

3. 원그래프

원그래프는 일반적으로 내역이나 내용의 구성비를 분할하여 나타내고자 할 때 활용할 수 있는 그래프이다.

활용 예) 제품별 매출액 구성비 등

4. 점그래프

점그래프는 지역분포를 비롯하여 도시, 지방, 기업, 상품 등의 평가나 위치, 성격을 표시하는 데 활용할 수 있는 그래프이다.

활용 예) 광고비율과 이익률의 관계 등

5. 방사형 그래프(레이더 차트, 거미줄 그래프)

방사형 그래프는 다양한 요소를 비교할 때, 경과를 나타낼 때 활용할 수 있는 그래프이다.

활용 예) 매출액의 계절변동 등



**다양한 도표의 특징**

직업인으로서 업무를 효과적으로 수행하기 위해서는 다양한 종류의 도표를 읽고 해석할 수 있어야 한다. 그러나 업무수행에 활용되는 도표는 매우 다양하다. 그렇다면 다양한 종류의 도표 별 특징을 알아보도록 하자.

직업인들은 업무보고서를 작성하거나 혹은 고객을 대상으로 하는 프레젠테이션 자료를 작성하는 경우 흔히 도표를 이용해 자료를 제시하곤 한다. 그러나 다양한 종류의 도표의 특징을 정확히 이해하고 활용하는 경우는 극히 드물다.

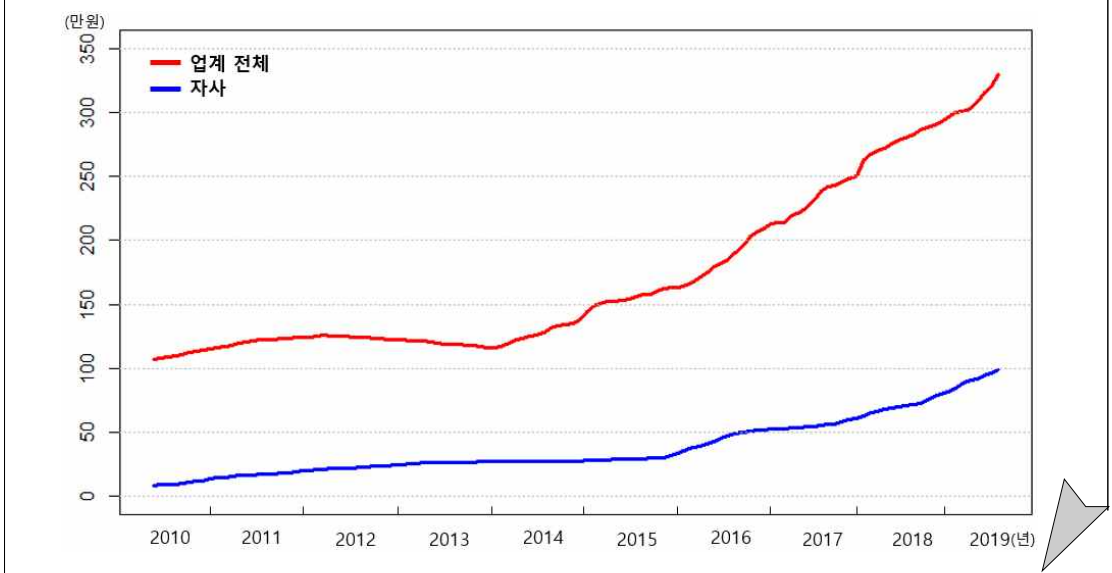


**사례**



**업계 전체 매출액과 자사의 매출액**

휴대폰 업체에 근무하는 L씨는 지난 10년간의 휴대폰 업계의 총 매출액 변화와 자사의 매출액 변화에 대한 자료를 분석해 달라는 업무를 부여받았다. L씨는 자료 수치를 표로 제시하는 것보다는 시각적으로 제시하는 것이 효과적일 것이라 생각하였다. 어떠한 도표를 활용하는 것이 효과적일 것인가 하는 고민 끝에 연도에 따른 매출액 변화와 함께 업계 전체에서 자사의 매출액이 차지하는 비율을 나타내고자 꺾은선 도표를 활용하였다.



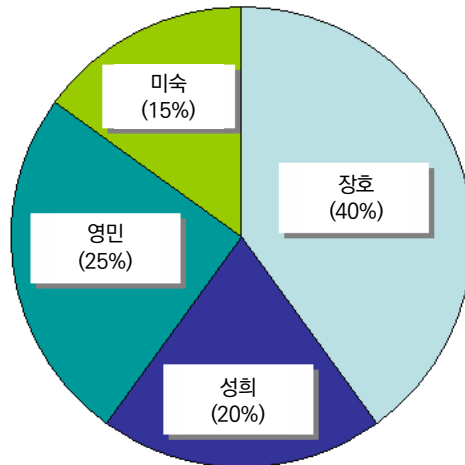


### 전체에 대한 각 부분 비율을 원에

K씨가 근무하는 회사에서 얼마 전 동호회 회장 선거가 실시되었다. K씨와 동료들은 입후보자들이 얻은 득표수가 어떠한 비율로 흩어져 있는가를 알아보기로 하였다. 그래서 먼저 동호회 회장 선거에서 입후보한 후보들의 득표수를 조사하였다.

입후보자	장호	성희	영민	미숙	계
득표수(표)	240	120	150	90	600

이어 입후보자들의 득표수는 어떠한 비율로 흩어져 있는가를 알아보기 위하여 어떠한 도표를 그려야 하는지에 대해서 논의하였다. 많은 사람들은 비율을 나타내는 그래프로서 막대그래프가 좋다고 찬성하였다. 그런데 K씨는 다른 의견을 제시하였다. “막대그래프는 후보자들의 득표수를 막대처럼 한 줄에 나타내기 때문에 직접 비교하는 데 어려움이 있을 것이니 다른 그래프를 생각해봅시다.”라고 제안하였다. K씨는 비율을 나타내는 그래프로는 막대그래프 이외에 원그래프가 있음을 생각하고, 전체에 대한 각 부분의 비율을 원그래프로 표현하였다.





**활동**



‘업계 전체 매출액과 자사의 매출액’, ‘전체에 대한 각 부분 비율을 원에’ 사례와 마찬가지로 우리는 주위에서 다양한 종류의 그래프를 활용하고 있는 경우를 많이 볼 수 있다. 앞의 사례들을 읽은 후, 각각의 그래프를 활용하는 경우와 특징을 작성하여 보자.

업무수행과정에서 주로 활용할 수 있는 그래프의 종류	활용하는 경우	특징
선(절선) 그래프		
막대그래프		
원그래프		
점그래프		
방사형 그래프		



**내용**

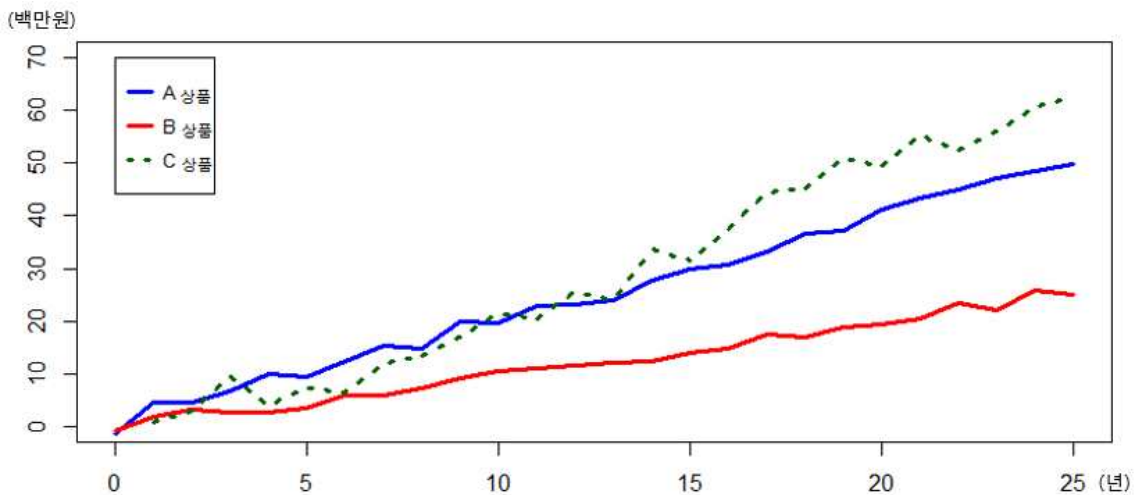
직업인으로서 업무에 활용할 수 있는 도표의 종류는 매우 다양하다. 이 중 대표적인 것으로는 선(절선) 그래프, 막대그래프, 원그래프, 점그래프, 방사형 그래프(레이더 차트, 거미줄 그래프) 등이 있다. 이들 각각에 대한 특징을 살펴보면 다음과 같다.

**◆ 선(절선) 그래프**

선(절선) 그래프란 시간의 경과에 따른 수량의 변화를 절선의 기울기로 나타내는 그래프이다. 주로 경과비교·분포(도수곡선 그래프)를 비롯하여 상관관계 등을 나타낼 때(상관선 그래프·회귀선) 쓴다.

아래의 그래프는 매출액의 추이를 나타낸 선 그래프, 즉 절선 그래프이다. 이것은 선 그래프에서 가장 기본적인 것으로 시간적 추이(시계열 변화)를 표시하는 데 적합하다. 아래의 그래프는 25년간의 상품별 매출액의 추이를 나타내고 있다. 한 표에 너무 많은 선이 들어가면 복잡하여 알아보기 어렵다.

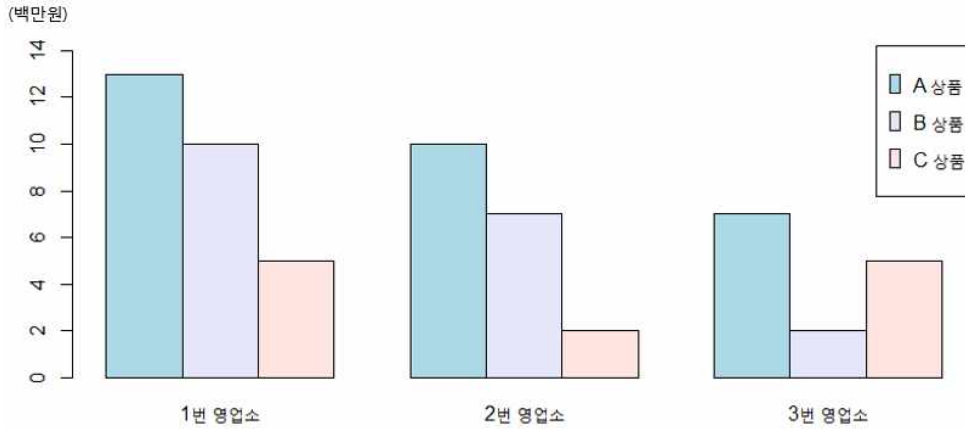
[선 그래프: 상품별 매출액 추이]



**◆ 막대그래프**

막대그래프는 봉그래프라고도 한다. 비교하고자 하는 수량을 막대 길이로 표시하고 그 길이를 비교하여 각 수량 간의 대소 관계를 나타내는 것이다. 가장 간단한 형태이며, 선 그래프와 같이 각종 그래프의 기본을 이룬다. 막대그래프는 내역·비교·경과·도수 등을 표시하는 용도로 쓰인다.

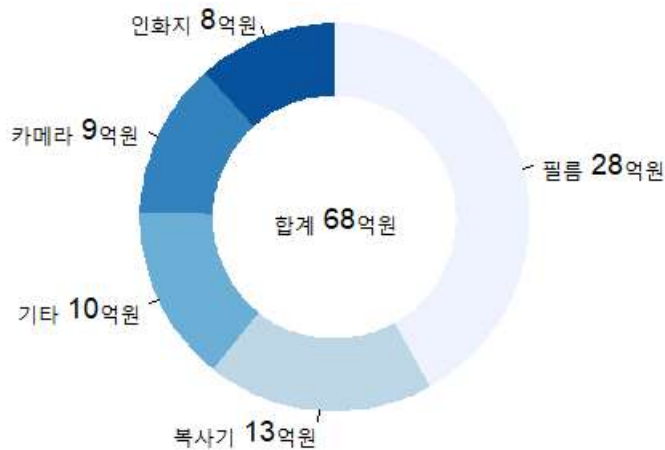
[막대그래프: 영업소 및 상품별 매출액(월평균)]



◆ 원그래프

원그래프는 일반적으로 내역이나 내용의 구성비를 원을 분할하여 나타낸다. 아래와 같은 파이 그래프도 원그래프의 일종이다. 동심원을 두 개 그림으로써 투시점에서의 매출액 크기와 구성비를 비교해 볼 수도 있다. 단, 원그래프를 정교하게 작성할 때 까다로운 것은 수치를 각도로 환산하여야 한다는 점이다.

[원 그래프: 제품별 매출액 구성비]

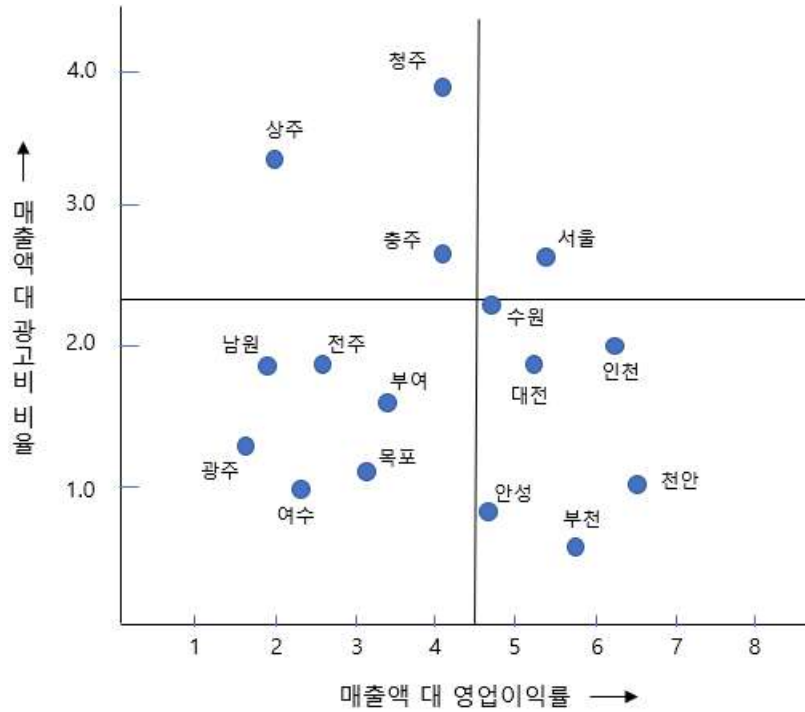


◆ 점그래프

점그래프는 종축과 횡축에 2요소를 두고, 보고자 하는 것이 어떤 위치에 있는가를 알고자 할 때 쓴다. 아래의 점그래프는 각 지역에서 광고비율과 이익률의 관계가 어떻게 되어 있는가를 표시한 것이다. 그래프에서 그어진 세로선과 가로선은 각기 이익률의 평균치, 광고비율의 평균치를 나타낸다.

아래의 그래프를 보면 상주, 청주, 충주에서는 광고비는 높으나 이익률이 낮다. 반면 천안, 부천, 인천 등은 광고비율이 낮으나 이익률은 높음을 알 수 있다. 점그래프는 이와 같이 지역분포를 비롯하여 도시, 지방, 기업, 상품 등의 평가나 위치, 성격을 표시하는 데 이용된다.

[점그래프: 각 지역별 광고비율과 이익률의 관계]

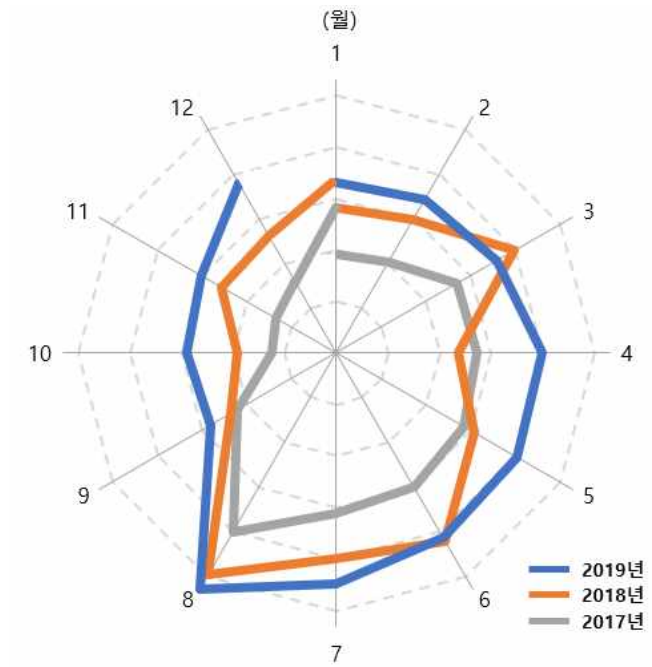


◆ 방사형 그래프(레이더 차트, 거미줄 그래프)

방사형 그래프는 원 그래프의 일종으로 레이더 차트, 거미줄 그래프라고도 한다. 비교하는 수량을 직경, 또는 반경으로 나누어 원의 중심에서의 거리에 따라 각 수량의 관계를 나타내는 그래프이다. 방사형 그래프는 대표적으로 비교하거나 경과를 나타내는 용도로 활용된다.



[방사형 그래프: 월별·상품별 매출액 추이]





**효과적인  
도표분석방법**

직업인으로서 다양한 종류의 표와 그래프를 읽고 분석해 내는 능력은 필수적이다. 특히 단순한 수치만 읽어내는 것보다는 표와 그래프로부터 실제적인 의미를 찾아내는 것이 필요하다. 실제로 다양한 표와 그래프를 읽고 분석해 보도록 하자.

직업인들은 업무를 수행할 때뿐만 아니라 뉴스를 보거나 신문을 읽을 때에도 다양한 표와 그래프를 접하게 된다. 특히 표와 그래프를 정확하게 읽고 의미를 찾아내며, 향후 추이를 분석해내는 능력은 직업인들에게 필수적이라 할 수 있다.



**사례**



**수리능력, 왜 중요한가**



지난 2018년 8월, 미국, 일본, 독일의 실업률이 사상 최저치를 기록했다는 기사가 실렸다. 이 기사의 골자는 친 기업정책을 적극적으로 펼친 미국, 일본, 독일 세 나라의 실업률이 최근 드라마틱하게 하락했으며, 이는 한국의 현 상황과 대비된다는 것이다. 위 그래프는 해당 기사에 실린 그래프이다.

이 그래프만 보면 2014년 이래 다른 나라들의 실업률은 지속적으로 하락한 반면 한국의 실업률은 꾸준히 상승하여, 지금은 한국의 실업률이 다른 나라들에 비해 높아진 것처럼 보인다.

그런데 한 가지 눈여겨봐야 할 것이 있다. 그것은 각 그래프들의 Y축 범위다. 미국 실업률 그래프의 경우 Y축은 3.0에서 9.0까지 걸쳐 있는 반면, 한국의 경우 Y축의 범위는 2.8에서 4.0에 불과하다. 이렇게 Y축의 범위가 현격히 다른 그래프를 상호 비교한다는 것은 넌센스다. 비교를 목적으로 했다면 Y축을 같게 맞춰 주는 것이 합당하다.

(사례 계속)

하지만 위 자료는 국가별 Y축 범위가 다르기 때문에, 각 나라들의 실업률을 직접 비교하는 것은 비합리적이다.

그래프가 상호 비교 가능하도록 만들어졌는지, Y축의 범위는 합리적인지, 일부가 생략되었는지, 그렇다면 그 이유는 무엇인지, 막대그래프의 경우 막대들의 높이는 자료에 대략 비례하도록 구성되었는지 등을 잘 보는 것은 도표의 의미를 현명하게 파악하기 위한 체크리스트이다.

자료: 오마이뉴스(2019. 06. 10일자)

[http://www.ohmynews.com/NWS\\_Web/View/at\\_pg.aspx?CNTN\\_CD=A0002543684](http://www.ohmynews.com/NWS_Web/View/at_pg.aspx?CNTN_CD=A0002543684)



**활동**



다음에 제시된 도표는 A사의 3개월간의 빙과류 매출 현황 중 두 제품의 현황을 나타낸 것이다. 이를 보고 A사의 직원들은 아래와 같이 답하였다. 도표를 틀리게 해석한 사람은 누구이며, 그 이유는 무엇일까?

(단위: %)

구분	콘	아이스크림
6월	25	18
7월	35	40
8월	37	43

K군: 6월만 본다면 콘의 점유율이 더 높네요.  
 M군: 3개월간의 평균 매출점유율은 콘이 더 높네요.  
 L군: 전체적으로 본다면 콘의 매출이 아이스크림보다는 고른 매출을 보일 가능성이 높네요.  
 M양: 도표의 자료로 볼 때 두 제품이 이 회사의 빙과류 매출의 절반 이상으로 주력 제품이네요.  
 \* 점유율: 특정 집단의 비율이 전체 비율에서 차지하는 정도

틀리게 해석한 사람	
이유	



## 내용

실제로 도표를 읽고 해석하는 일은 쉽지 않은 경우가 많으며, 잘못 해석하여 곤란을 겪은 경우도 많다. 특히 효과적으로 도표를 해석하기 위해서는 사전에 많은 연습이 필요하다.

### ◆ 도표 해석상의 유의사항

#### 1. 요구되는 지식의 수준

도표의 해석은 특별한 지식을 요구하지 않는 경우가 대부분이다. 그러나 지식의 수준에는 차이가 있어 어떤 사람에게는 상식이 어떤 사람에게는 지식일 수 있다. 따라서 직업인으로서 자신의 업무와 관련된 기본적인 지식의 습득을 통하여 특별한 지식을 일반지식 즉, 상식화할 필요가 있다.



#### 2. 도표에 제시된 자료의 의미에 대한 정확한 숙지

주어진 도표를 무심코 해석하다 보면 자료가 지니고 있는 진정한 의미를 확대하여 해석할 수도 있다. 예컨대 K사의 지원자 수가 많았다는 것이 반드시 K사의 근로자 수가 많다는 것을 의미하지 않는데 양자를 같은 것으로 오인할 수 있다.

#### 3. 도표로부터 알 수 있는 것과 없는 것의 구별

주어진 도표로부터 알 수 있는 것과 알 수 없는 것을 완벽하게 구별할 필요가 있다. 즉 주어진 도표로부터 의미를 확대하여 해석하여서는 곤란하며, 주어진 도표를 토대로 자신의 주장을 충분히 추론할 수 있는 보편타당한 근거를 제시해야 한다.

#### 4. 총량의 증가와 비율증가의 구분

비율이 같다고 하더라도 총량에 있어서는 많은 차이가 있을 수 있다. 또한 비율에 차이가 있다고 하더라도 총량이 표시되어 있지 않은 경우 비율차이를 근거로 절대적 양의 크기를 평가할 수 없기 때문에 이에 대한 세심한 검토가 요구된다.

### 5. 백분위수와 사분위수의 이해

백분위수는 크기순으로 배열한 자료를 100등분 하는 수의 값을 의미한다. 예컨대 제  $p$ 백분위수란 자료를 크기순으로 배열하였을 때  $p\%$ 의 관찰값이 그 값보다 작거나 같고,  $(100-p)\%$ 의 관찰값이 그 값보다 크거나 같게 되는 값을 말한다. 한편, 사분위수란 자료를 4등분한 것으로 제1사분위수는 제25백분위수, 제2사분위수는 제50백분위수(중앙치), 제3사분위수는 제75백분위수에 해당한다.



## 학습정리

1. 직업인에게 도표는 관리나 문제해결의 과정에서 다양하게 활용되며, 활용되는 국면에 따라 활용되는 도표의 종류를 달리할 필요가 있다. 따라서 직업인으로서 업무수행을 원활하게 하기 위해서는 각각의 도표를 활용하여야 하는 경우에 대해서 숙지하고 있을 필요가 있다.
2. 직업인이 활용할 수 있는 도표는 목적별, 용도별, 형상별로 다양하게 분류할 수 있으며, 대표적인 것으로는 선(절선) 그래프, 막대그래프, 원그래프, 점그래프, 방사형 그래프(레이더 차트, 거미줄 그래프) 등이 있다.
3. 선(절선) 그래프란 주로 시간의 경과에 따른 수량의 변화를 절선의 기울기로 나타내는 그래프를 말하며, 봉그래프라고도 불리는 막대그래프는 비교하고자 하는 수량을 막대 길이로 표시하고 그 길이를 비교하여 각 수량 간의 대소 관계를 나타내는 그래프이다.
4. 원그래프는 일반적으로 내역이나 내용의 구성비를 원을 분할하여 작성한 것이며, 점 그래프는 세로축과 가로축에 2요소를 두고 보고자 하는 것이 어떤 위치에 있는가를 알고자 하는 데 활용할 수 있다.
5. 직업인은 업무를 수행할 때뿐 아니라 뉴스를 보거나 신문을 읽을 때도 다양한 표와 그래프를 접하게 된다. 특히 표와 그래프를 정확하게 읽고 의미를 찾아내며, 향후 추이를 분석해 내는 능력은 직업인에게 필수라 할 수 있다.
6. 효과적으로 도표를 분석하기 위해서는 ① 요구되는 지식의 수준을 넓히고, ② 도표에 제시된 자료의 의미를 정확히 숙지하며, ③ 도표로부터 알 수 있는 것과 없는 것을 구별하고, ④ 총량의 증가와 비율의 증가를 구분하며, ⑤ 백분위수와 사분위수를 정확히 이해하고 있어야 한다.







## 학습모듈 B-2-라

### 도표작성능력

도표작성능력은 업무 상황에서 도표(그림, 표, 그래프 등)를 이용하여 결과를 효과적으로 제시하는 능력이다. 특히 직업인은 업무 상황에서 다양한 종류의 자료를 종합하여 업무 결과를 도표로 제시하는 것이 매우 중요하다는 측면에서 도표작성능력의 함양은 필수적이다.

#### 학습목표

##### 일반 목표

업무 상황에서 도표(그림, 표, 그래프 등)를 이용하여 결과를 효과적으로 제시하는 능력을 기를 수 있다.

##### 세부 목표

1. 업무수행과정에서 필요한 도표작성의 절차를 설명할 수 있다.
2. 업무수행과정에서 도표를 작성할 때의 유의사항을 설명할 수 있다.
3. 컴퓨터 프로그램을 활용하여 업무수행과정에서 필요한 기본적인 도표를 직접 작성할 수 있다.

#### 주요용어



도표작성절차

도표작성 시 유의사항

도표작성

## 학습활동



### 도표작성의 절차

업무 상황에서 업무의 결과를 정리하여야 하는 경우 도표를 직접 작성함으로써 결과를 보다 효과적으로 제시할 수 있다. 그러나 도표를 작성할 때에는 일반적으로 지켜야 하는 절차가 있다. 도표작성의 일반적인 절차에 대해서 알아보도록 하자.

직업인에게 도표는 업무결과를 시각화하여 제시할 수 있게 해주는 주요한 수단이다. 다음은 직장인 J씨가 실제로 도표를 작성한 사례를 제시한 것이다.



### 사례



### 연도별·월별 판매 실적표 그리기

다음은 K제약회사의 2년간에 걸친 제품 판매실적이다. J씨는 이를 토대로 도표를 작성하려 한다.

(단위: 만원)

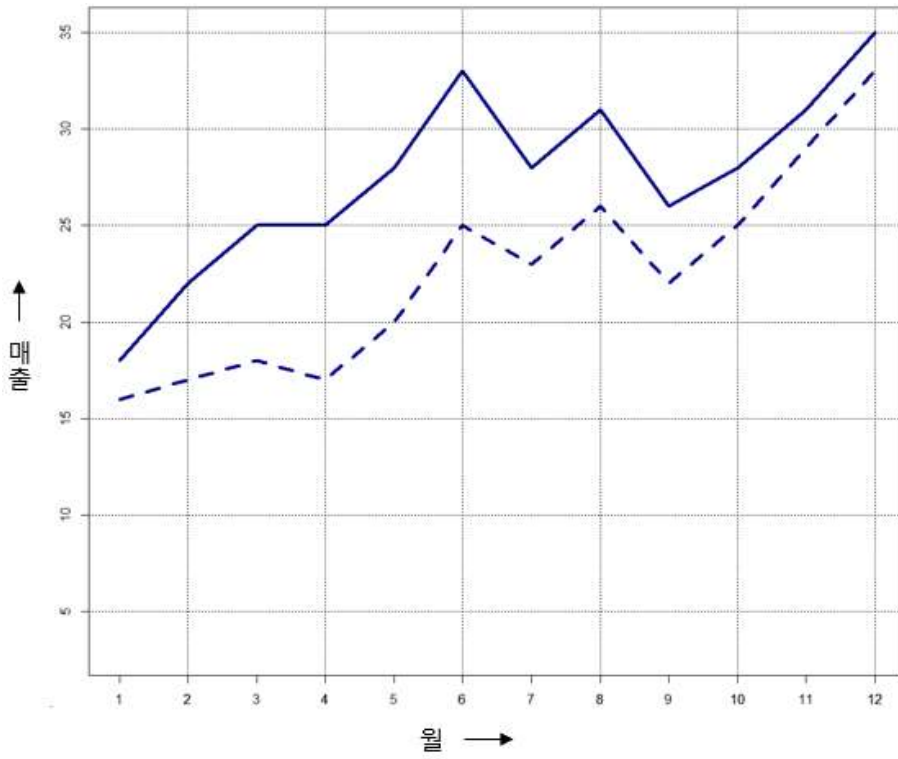
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2019년	16	17	18	17	20	25	23	26	22	25	29	33	271
2020년	18	22	25	25	28	33	28	31	26	28	31	35	330

먼저 J씨는 주어진 자료를 어떠한 도표로 나타낼 것인지를 고민하였다. 주어진 자료는 시간변화에 따른 변화추이를 나타내어야 하므로 J씨는 꺾은선 그래프로 나타내기로 하였다.

그 후 J씨는 가로축에 월을 세로축에 매출액을 나타내기로 하였고, 세로축 한 눈금의 크기를 5정도로 정하면 충분히 매출액의 변화추이를 나타낼 수 있다고 생각하였다. 그리고 주어진 자료의 내용을 가로와 세로 눈금에서 각각 찾아 만나는 자리에 점을 찍고, 그 점을 선분으로 이었다. 마지막으로 도표의 제목을 '연도별·월별 판매 비교 그래프'라고 정하고 이를 그래프 위에 표기하여 아래와 같이 아주 훌륭한 그래프를 작성하였다.

(사례 계속)

[연도별월별 판매 비교 그래프]





**활동**



‘연도별·월별 판매 실적표 그리기’ 사례에서 J씨는 주어진 자료를 이용하여 ‘연도별·월별 판매 비교 그래프’를 작성하였다. 사례에서 J씨는 어떠한 절차에 따라 도표를 작성하였는지 찾아보고, 아래의 표에 작성하여 보자.





## 내용

### ◆ 도표의 작성절차

#### 1. 어떠한 도표로 작성할 것인지를 결정

업무수행 과정에서 도표를 작성할 때에는 우선 주어진 자료를 면밀히 검토하여 어떠한 도표를 활용하여 작성할 것인지를 결정한다. 도표는 목적이나 상황에 따라 올바르게 활용할 때 실효를 거둘 수 있으므로 어떠한 도표를 활용할 것인지를 결정하는 일이 선행되어야 한다.



#### 2. 가로축과 세로축에 나타낼 것을 결정

주어진 자료를 활용하여 가로축과 세로축에 무엇을 나타낼 것인지를 결정하여야 한다. 일반적으로 가로축에는 명칭구분(연, 월, 장소 등), 세로축에는 수량(금액, 매출액 등)을 나타내며 축의 모양은 L자형이 일반적이다.

#### 3. 가로축과 세로축의 눈금의 크기를 결정

주어진 자료를 가장 잘 표현할 수 있도록 가로축과 세로축의 눈금의 크기를 결정하여야 한다. 한 눈금의 크기가 너무 크거나 작으면 자료의 변화를 잘 표현할 수 없으므로 자료를 가장 잘 표현할 수 있도록 한 눈금의 크기를 정하는 것이 바람직하다.

#### 4. 자료를 가로축과 세로축이 만나는 곳에 표시

자료 각각을 결정된 축에 표시한다. 이 때 가로축과 세로축이 만나는 곳에 정확히 표시하여야 정확한 그래프를 작성할 수 있으므로 주의하여야 한다.

#### 5. 표시된 점에 따라 도표 작성

표시된 점들을 활용하여 실제로 도표를 작성한다. 선 그래프라면 표시된 점들을 선분으로 이어 도표를 작성하며, 막대그래프라면 표시된 점들을 활용하여 막대를 그려 도표를 작성하게 된다.

## 6. 도표의 제목 및 단위 표시

도표를 작성한 후에는 도표의 상단 혹은 하단에 제목과 함께 단위를 표기한다.



**도표를 작성할 때의 유의사항**

업무수행과정에서 실제로 도표를 작성할 때에는 유의하여야 할 사항들이 많으며, 이러한 사항들을 잘 준수할 경우에 더욱 훌륭하게 도표를 작성할 수 있다. 도표작성 시 유의하여야 할 사항들에 대해서 알아보도록 하자.

직업인들은 흔히 엑셀, 파워포인트 등과 같은 프로그램을 활용하여 도표를 작성하게 된다. 그러나 정작 도표를 작성할 때 유의하여야 할 사항들은 무심코 지나치는 경우가 많다.

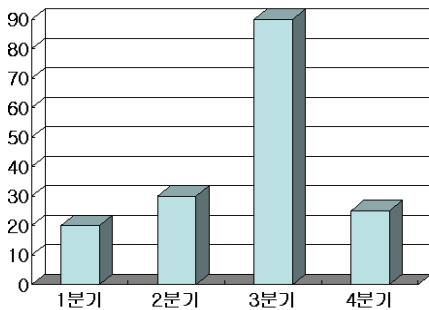


**사례**

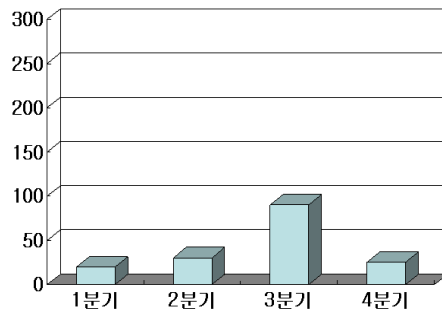


**서로 다른 도표인가?**

제약회사에 근무하는 J씨와 L씨는 동일한 자료를 활용하여 분기별 매출액 변동 그래프를 아래와 같이 작성하였다.



[J씨의 분기별 매출액 그래프]



[L씨의 분기별 매출액 그래프]

J씨는 작성한 분기별 매출액 그래프를 통해 3분기의 매출액이 다른 시기에 비해 월등하게 크다고 결론을 내린 반면, L씨는 3분기의 매출액이 다른 시기에 비해 크기는 하지만 그 차이는 그리 크지 않다는 결론을 내렸다. 이는 같은 자료로 도표를 작성하였음에도 불구하고 도표를 작성할 때의 기준이 달랐기 때문에 생긴 차이이다.



**활동**



‘서로 다른 도표인가?’ 사례를 통해 J씨와 L씨는 같은 자료를 가지고 ‘분기별 매출액 그래프’를 작성하였음에도 불구하고, 매우 다른 결론을 내렸다. 이와 같이 다른 결론을 내리게 되는 이유는 무엇인지, 도표를 작성할 때 주의하여야 할 사항에는 어떤 것들이 있을지 각자의 생각을 적어보자.

**[J씨와 L씨가 같은 자료를 가지고 다른 결론을 내리게 된 이유]**

**[업무수행과정에서 도표를 작성할 때 주의하여야 할 사항]**

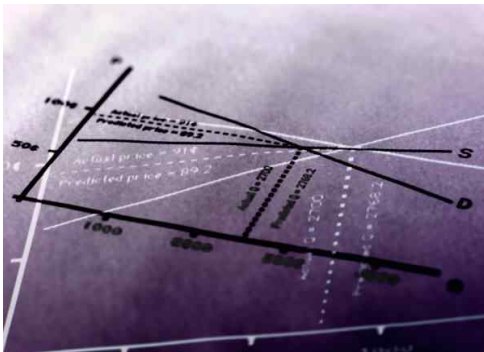




**내용**

업무수행과정에서 도표를 작성할 때에는 여러 가지 사항에 주의하여야 한다. 특히 도표의 종류별로 유의하여야 할 사항들이 있으며, 이를 준수할 때 더욱 효과적으로 업무수행결과를 제시할 수 있다. 다음은 도표의 종류별로 도표작성 시 유의하여야 할 사항이다.

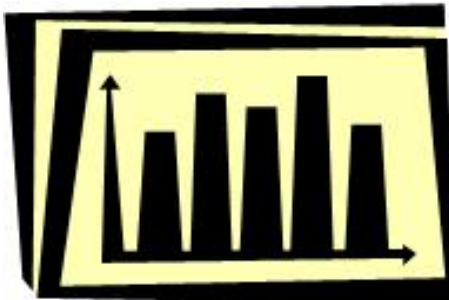
**◆ 선(절선) 그래프 작성 시 유의점**



선(절선) 그래프를 작성할 때에는 세로축에 수량(금액, 매출액 등), 가로축에 명칭구분(연, 월, 장소 등)을 제시하며, 축의 모양은 L자형으로 하는 것이 일반적이다. 또한, 선 그래프에서는 선의 높이에 따라 수치를 파악하는 경우가 많으므로 세로축의 눈금을 가로축의 눈금보다 크게 하는 것이 효과적이다.

특히 선이 두 종류 이상인 경우에는 반드시 무슨 선인지 그 명칭을 기입해야 하며, 그래프를 보기 쉽게 하기 위해서는 중요한 선을 다른 선보다 굵게 한다든지 그 선만 색을 다르게 하는 등의 노력을 기울일 필요가 있다.

**◆ 막대그래프 작성 시 유의점**

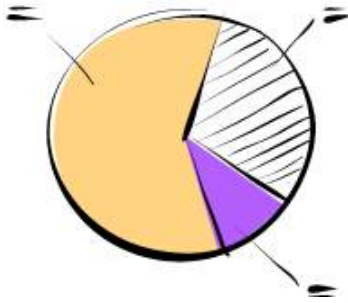


막대를 세로로 할 것인가 가로로 할 것인가의 선택은 개인의 취향에 따라 다르나, 세로로 하는 것이 보다 일반적이다. 또한, 축은 L자형이 일반적이거나 가로 막대그래프는 사방을 틀로 싸는 것이 좋다.

가로축은 명칭구분(연, 월, 장소, 종류 등)으로, 세로축은 수량(금액, 매출액 등)으로 정하며, 막대 수가 부득이하게 많은 경우에는 눈금선을 기입하는 것이 알아보기 쉽다. 또한, 막대의 폭을 모두 같게 하여야 하는 것은 꼭 지켜야 할 사항이다.

**◆ 원 그래프 작성 시 유의점**

일반적으로 원 그래프를 작성할 때에는 정각 12시의 선을 시작선으로 하며, 이를 기점으로 하여 오른쪽으로 그리는 것이 보통이다. 또한, 분할선은 구성비율이 큰 순서로 그리되,



‘기타’ 항목은 구성비율의 크기에 관계없이 가장 뒤에 그리는 것이 좋다. 아울러 각 항목의 명칭은 같은 방향으로 기록하는 것이 일반적이지만, 만일 각도가 적어서 명칭을 기록하기 힘든 경우에는 지시선을 써서 기록한다.



**실제로 도표 작성해보기**

업무수행과정에서 도표를 작성하여야 하는 경우에는 흔히 엑셀프로그램을 활용한다. 특히 업무수행결과를 도표로 표현하면 장황하게 글로 된 보고서보다 효과적일 수 있다. 실제로 엑셀프로그램을 활용하여 다양한 종류의 도표를 작성하여 보자.

직업인으로서 스스로 컴퓨터를 활용하여 업무수행결과물을 출력하는 것은 대단히 중요한 일이다. 특히 엑셀을 통하여 작성한 도표는 대단히 호환성이 높고, 도표를 쉽게 작성할 수 있다는 장점이 있어 많은 직업인들이 활용하고 있다.



**사례**



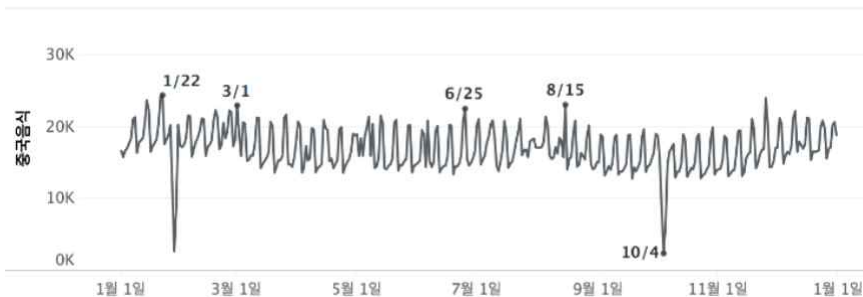
**효과적인 그래프 작성 방법**

우리가 그래프를 만드는 이유는 데이터의 의미를 시각적으로 빠르게 파악하기 위해서다. 그래프에는 데이터를 표현한 시각화 요소 이외에도 다양한 요소를 포함할 수 있다. 그래프의 부가 요소를 활용하여, 더 나은 그래프를 만드는 방법에 대해 알아보자.

**1. 그래프에 텍스트 더하기**

그래프의 제목, X축, Y축, 범례 등은 그래프를 보조하는 수단으로 활용된다. 그래프에 텍스트로 내용을 작성하여 인사이트를 바로 찾을 수 있도록 하는 것이다.

· 일별 배달음식 업종 이용 현황



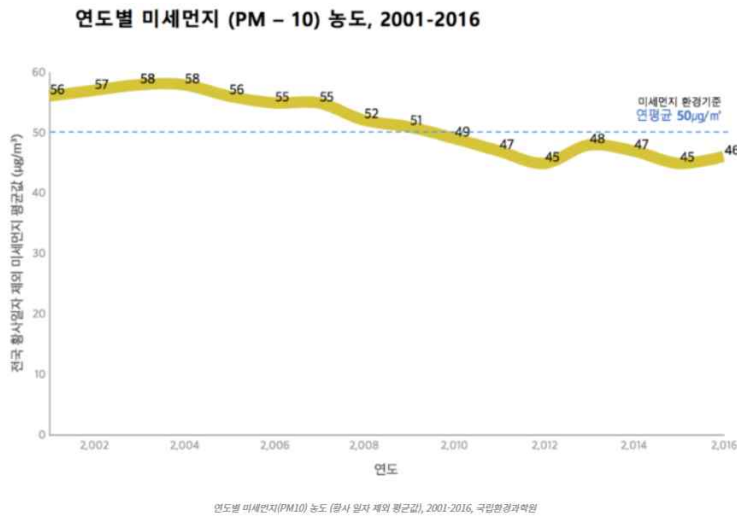
(사례 계속)



위 그래프는 2017년 한 해 동안 서울시의 치킨, 중국음식 배달 업종 이용 추이를 시각화한 선 그래프이다. 특정 시점의 날짜가 텍스트로 표기된 것을 볼 수 있는데, 이처럼 그래프 영역 내 시각화 요소의 특정 부분에 텍스트로 해당 정보를 표시하면, 그래프를 보는 사람의 시선이 텍스트로 먼저 이동하도록 유도할 수 있다.

### 2. 그래프에 선 긋기

시각화 그래프에는 X축, Y축 외에도 추가로 선을 더해 그래프가 전하는 데이터 인사이트를 강조하는 방법이 있다.



위 선 그래프는 우리나라의 연도별 미세먼지(PM10) 농도를 시각화한 것이다. 그래프 상단을 보면 미세먼지 환경 기준을 의미하는 파란색 참조선이 수평으로 그어진 것을 볼 수 있는데, 이 선을 기준으로 연도별 미세먼지의 수준이 높았는지, 반대로 낮았는지를 판단할 수 있다.

(사례 계속)

### 3. 그래프 요소의 색 바꾸기

그래프에 특정한 부가 요소를 더하지 않고, 색을 활용해 자신이 의도한 메시지를 강조하는 그래프를 만들 수도 있다.

· 대다수 도시는 월말로 갈수록 콜택시 이용 증가 추세!



\* 데이터 출처 : SKT Data Hub, 주요 도시 콜택시 이용 현황, 2016년 12월 기준

위 그래프는 지역별 콜택시 이용현황을 나타낸 것이다. 회색 음영 처리된 영역을 통해 기간 내 데이터의 최댓값과 최솟값을 기준으로 데이터의 변동 폭을 직관적으로 파악할 수 있도록 한다. 영역이 크면 클수록 데이터의 변동 폭이 큰 것이고, 그렇지 않은 경우 비슷한 수준을 유지했다는 것을 직관적으로 알 수 있다.

자료: 뉴스젤리 (2019. 7. 22일자)  
<http://newsjel.ly/archives/newsjelly-report/visualization-report/10303>



**활동**



‘효과적인 그래프 작성방법’ 사례와 같이 업무수행과정에서 그래프를 작성한 경험이 있을 것이다. 경험이 없을지라도 향후에 업무보고서를 작성하거나 업무결과를 제시하여야 하는 경우 그래프를 작성할 필요가 있을 것이다. 업무 상황에서 그래프를 작성할 때 주로 엑셀프로그램을 사용하는데, 엑셀프로그램을 사용하여 업무 상황에서 사례와 같이 효과적인 그래프를 작성했던 경험이나 앞으로의 업무수행과정에서 효과적으로 그래프를 작성할 수 있는 방법을 적어보자.



업무수행 과정에서 엑셀프로그램을 이용하여 그래프를 효과적으로 작성했던 경험	
향후 업무수행과정에서 그래프를 효과적으로 작성할 수 있는 방법	



**내용**

◆ **엑셀프로그램을 활용한 그래프 그리기**

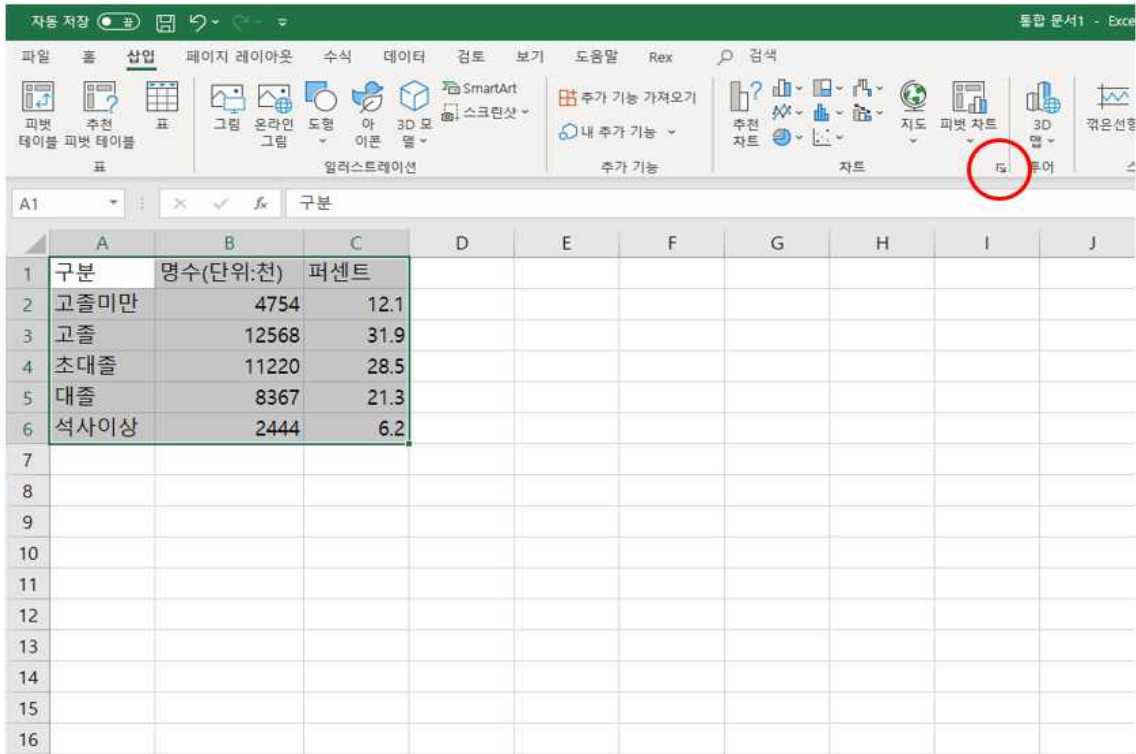
그래프를 그리기 위해서는 우선 자료를 입력하여야 한다. 이를 위해서는 변수의 성격을 이해할 필요가 있다. 아래의 그림에서 A1에 입력한 “구분”은 A열을 대표하는 명칭으로 그래프를 그릴 때 X축의 데이터값으로 사용된다. B1과 C1에 입력한 “명수”와 “퍼센트”는 그래프에서 Y축의 데이터값으로 사용된다. 따라서 아래의 자료로 그래프를 그리면 X축값은 하나이지만 Y축값은 두 개가 된다.

**[자료의 입력]**

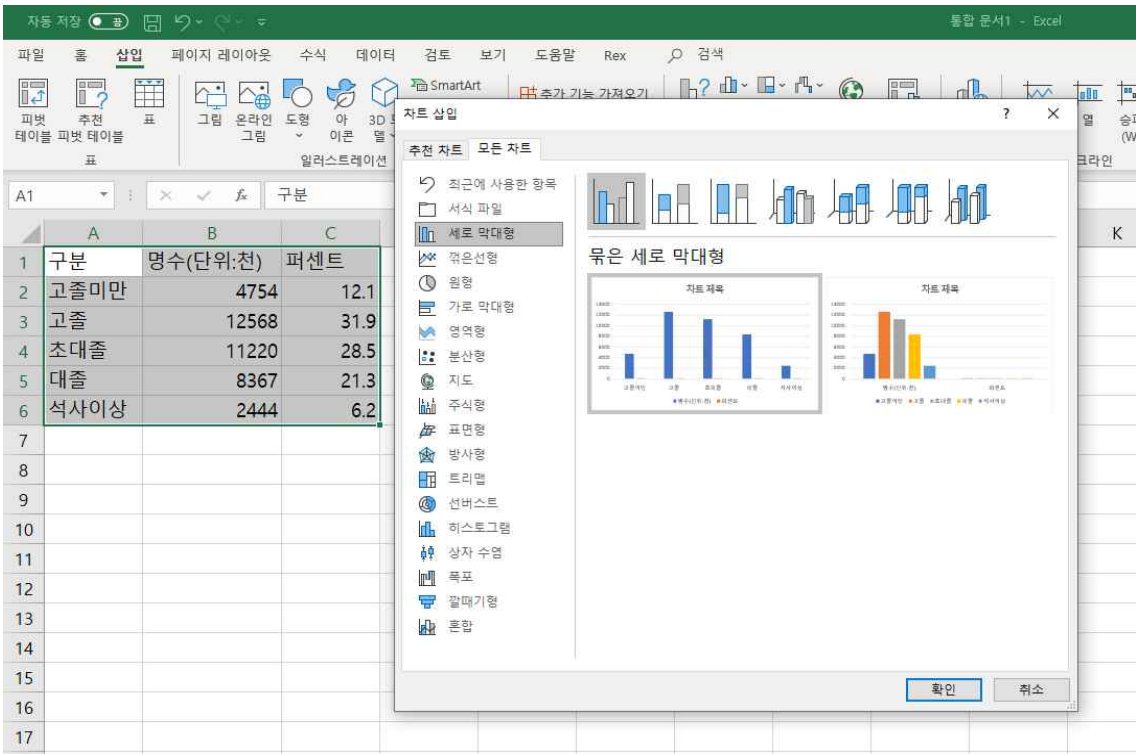
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	구분	명수(단위:천)	퍼센트							
2	고졸미만	4754	12.1							
3	고졸	12568	31.9							
4	초대졸	11220	28.5							
5	대졸	8367	21.3							
6	석사이상	2444	6.2							
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

이제 그래프를 실제로 그리기 위해서 풀다운메뉴의 [삽입]을 선택한다. 아래의 그림과 같이 여러 유형의 그래프에 대한 아이콘이 나타나므로 원하는 것을 클릭하거나 차트삽입 아이콘(아래 그림에서 굵은 원형)을 눌러 차트삽입 메뉴에서 원하는 그래프의 종류를 선택한다.

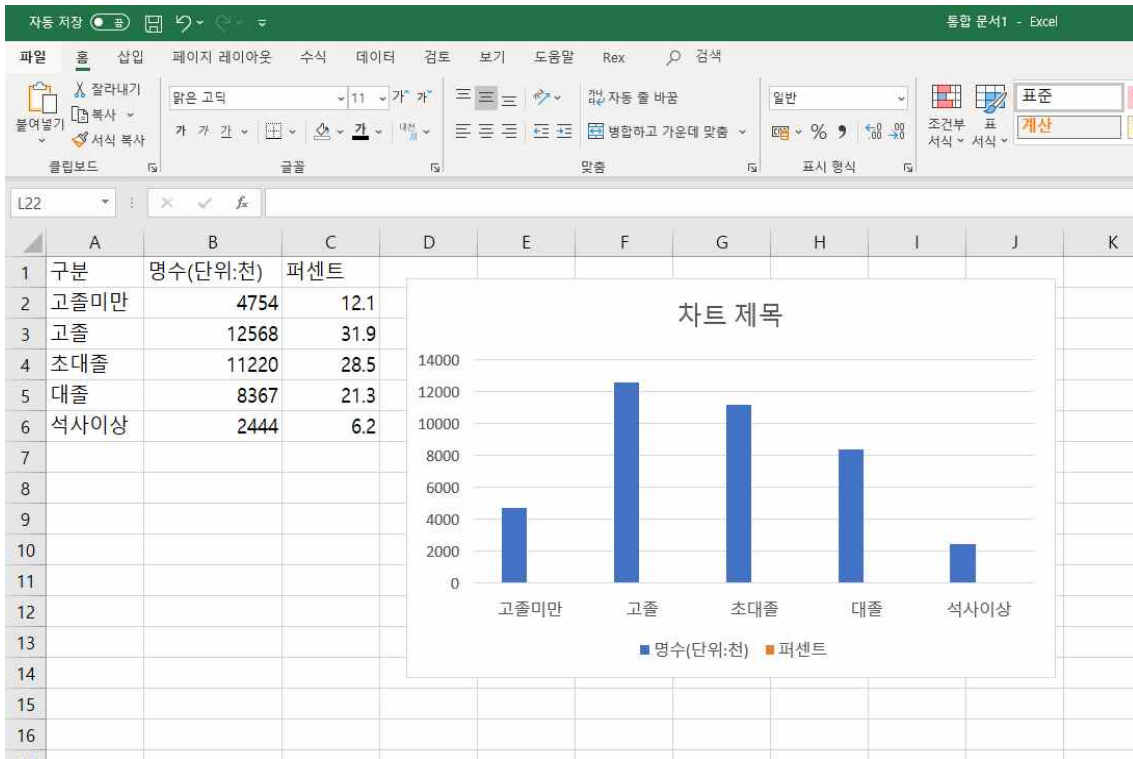
[삽입-차트 선택]



[그래프의 종류 선택하고 그리기]

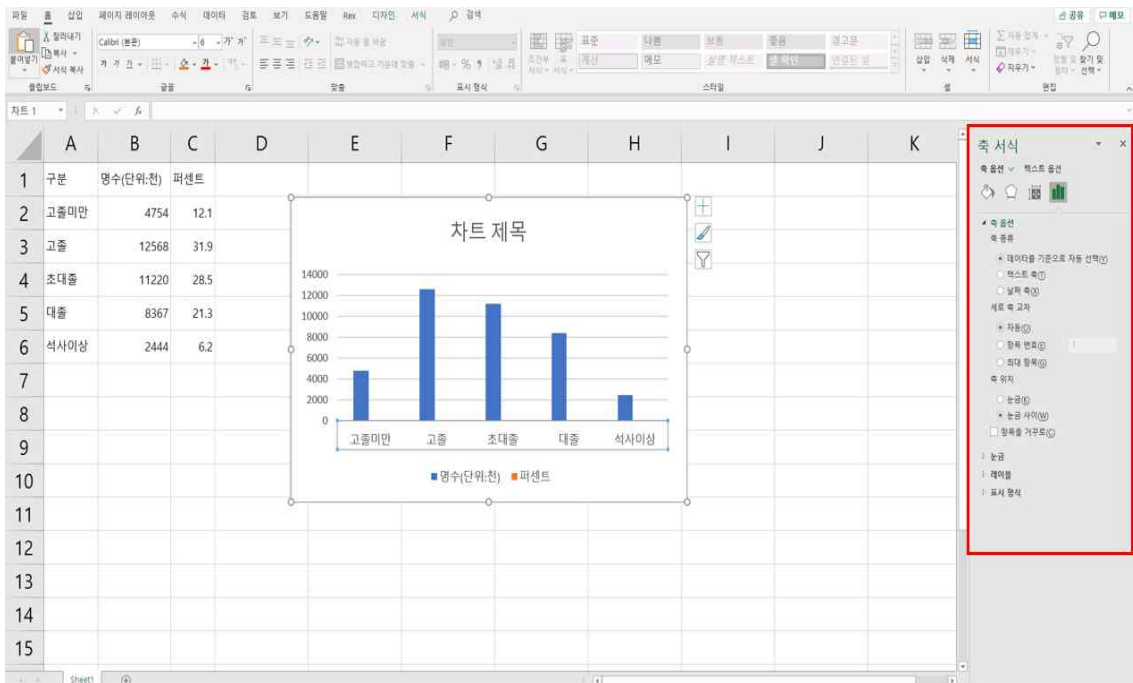






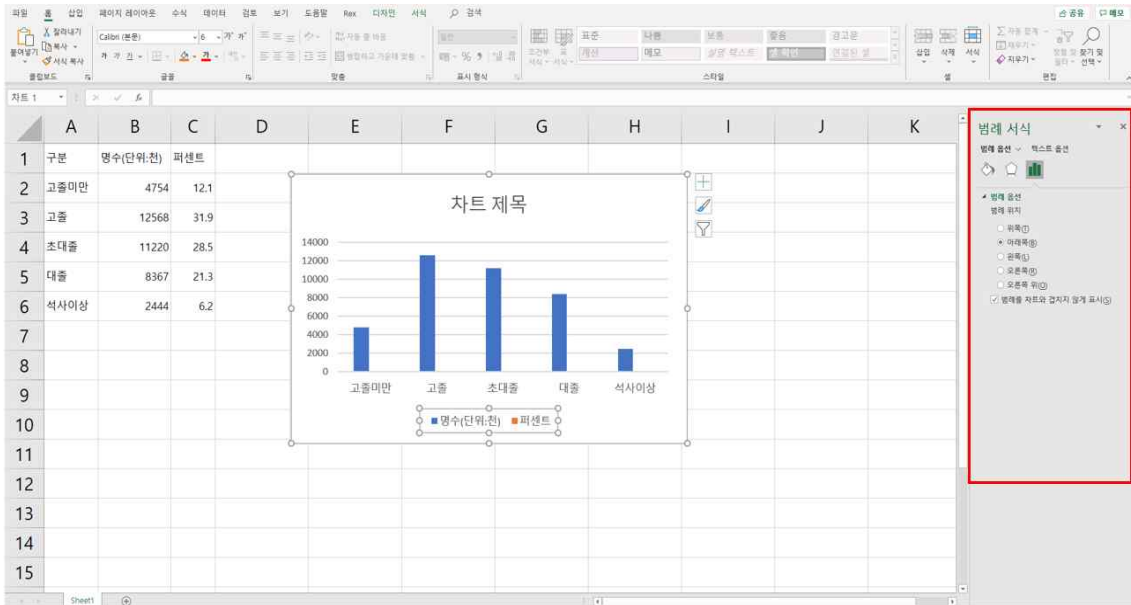
**[데이터의 범위와 계열 수정]**

그래프가 그려진 뒤 X축이나 Y축의 축값을 수정하려고 할 때는 그래프에서 원하는 축의 축값을 더블클릭하거나 축값에 마우스를 위치시키고 마우스의 오른쪽버튼을 누른 후 축서식을 누르면 아래 그림과 같이 창이 나타난다.



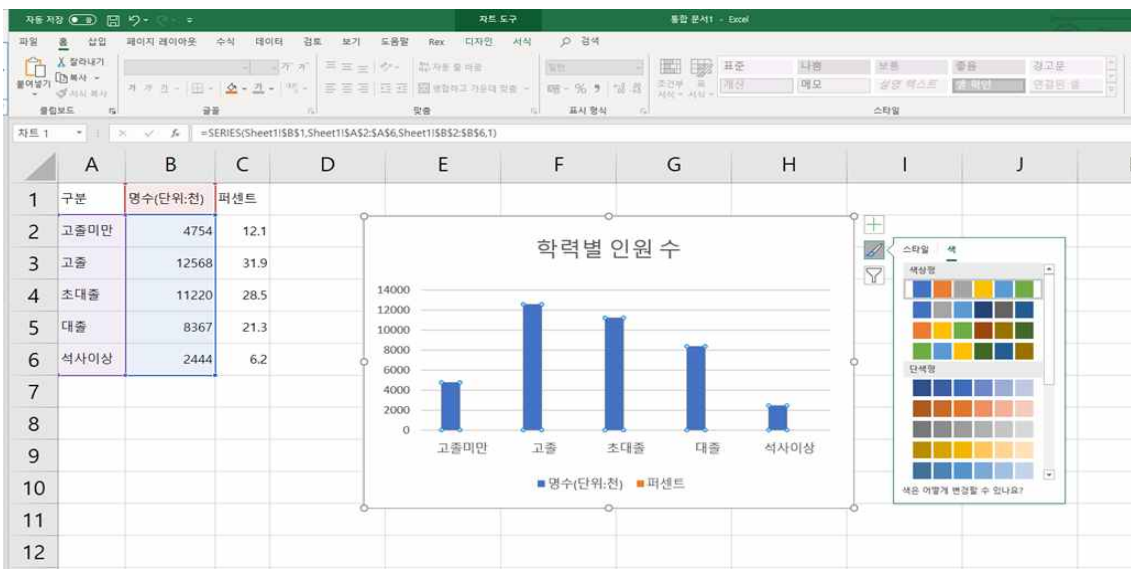
### [범례 수정]

그래프에 있는 범례를 수정할 때는 범례를 클릭하면 아래 그림과 같이 범례 서식이 나타난다. 범례 위치는 드래그를 이용해 원하는 위치로 변경할 수 있다.



### [제목 및 그래프 색 수정]

제목을 수정할 때는 차트 제목을 클릭하여 원하는 제목을 입력한다. 그래프의 색을 변경할 때는 변경하고자 하는 막대를 클릭 후 두 번째 붓 모양의 탭을 클릭하여 색을 변경한다.





## 학습정리

1. 직업인들이 직업생활에서 업무의 결과를 정리할 때 도표를 직접 작성함으로써 결과를 더욱 효과적으로 제시할 수 있다.
2. 직업인으로서 업무수행과정에서 도표를 작성할 때에는 일반적으로 따라야 하는 절차가 있으며, 이는 ① 작성하려는 도표의 종류 결정, ② 가로축과 세로축에 나타낼 것을 결정, ③ 가로축과 세로축의 눈금의 크기 결정, ④ 자료를 가로축과 세로축이 만나는 곳에 표시, ⑤ 표시된 점에 따라 도표 작성, ⑥ 도표의 제목 및 단위 표기 등이다.
3. 직업인으로서 업무수행과정에서 도표를 작성할 때에는 여러 가지 사항에 주의하여야 한다. 특히 도표의 종류별로 유의하여야 할 사항들이 있으며, 이를 준수할 때 보다 효과적으로 업무수행 결과를 제시할 수 있다.
4. 선 그래프를 작성할 경우에는 세로축에 수량(금액, 매출액 등), 가로축에 명칭구분(연, 월, 장소 등)을 제시하며, 축의 모양은 L자형으로 하는 것이 일반적이다.
5. 막대그래프를 작성할 경우에는 가로축은 명칭구분(연, 월, 장소, 종류 등)으로, 세로축은 수량(금액, 매출액 등)으로 정하며, 막대 수가 부득이하게 많은 경우에는 눈금 선을 기입하는 것이 알아보기 쉽다. 막대의 폭은 반드시 모두 같게 해야 한다.
6. 원그래프를 작성할 때에는 정각 12시의 선을 시작선으로 하며, 이를 기점으로 하여 오른쪽으로 그리는 것이 보통이다. 또한, 분할선은 구성비율이 큰 순서로 그리되, '기타' 항목은 구성비율의 크기에 관계없이 가장 뒤에 그리는 것이 좋다.
7. 직업인으로서 스스로 컴퓨터를 활용하여 업무수행결과물을 출력하는 것은 대단히 중요한 일이다. 특히 엑셀을 통하여 작성한 도표는 대단히 호환성이 높고, 도표를 쉽게 작성할 수 있다는 장점이 있어 많은 직업인들이 활용하고 있다.

## 사후확인

### 체크리스트

직업기초능력으로서 수리능력을 학습한 것을 토대로 다음 표를 이용하여 자신의 수준에 해당되는 칸에 체크해 보자.

구분	문항	매우 미흡	미흡	보통	우수	매우 우수
B-1 수리 능력	1. 나는 수리능력이 중요한 이유를 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	2. 나는 업무수행과정에서 수리능력이 활용되는 경우를 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	3. 나는 업무수행과정에서 기초적인 연산이 요구되는 상황을 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	4. 나는 다단계의 복잡한 사칙연산을 수행할 수 있다.	1	2	3	4	5
	5. 나는 통계의 의미를 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	6. 나는 업무에 활용되는 기본적인 통계치를 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	7. 나는 도표작성의 목적을 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	8. 나는 업무수행과정에서 활용되는 도표를 읽고 해석할 수 있다.	1	2	3	4	5
B-2-가 기초연산 능력	1. 나는 연산수행에 있어서 논리적인 사고의 중요성을 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	2. 나는 기초적인 사칙연산과 계산방법을 이해하고 활용할 수 있다.	1	2	3	4	5
	3. 나는 사칙연산에서의 교환법칙, 결합법칙 및 분배법칙이 무엇인지 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	4. 나는 업무수행과정에서 발생하는 다양한 문제상황을 기본적인 연산을 통해 해결할 수 있다.	1	2	3	4	5
	5. 나는 연산수행 결과를 검산하는 것의 중요성을 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	6. 나는 검산방법의 발달과정을 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5

구분	문항	매우 미흡	미흡	보통	우수	매우 우수
B-2-가 기초연산 능력	7. 나는 역연산방법이 무엇인지 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	8. 나는 구거법이 무엇인지 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
B-2-나 기초통계 능력	1. 나는 통계의 본질과 일반적인 기능을 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	2. 나는 업무수행과정에서 통계를 활용하는 경우를 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	3. 나는 범위와 평균이 무엇인지 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	4. 나는 분산과 표준편차가 무엇인지 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	5. 나는 기본적인 통계치들을 직접 구할 수 있다.	1	2	3	4	5
	6. 나는 제시된 통계치들의 의미를 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	7. 나는 다섯숫자요약의 의미를 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	8. 나는 평균값과 중앙값의 차이를 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
B-2-다 도표분석 능력	1. 나는 도표의 목적 및 용도에 따른 종류에는 무엇이 있는지 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	2. 나는 도표의 형상별 종류에는 무엇이 있는지 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	3. 나는 도표의 종류별 활용에 대해서 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	4. 나는 도표의 종류별 특징에 대해서 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	5. 나는 도표의 종류별로 장단점을 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	6. 나는 업무수행과정에서 어떠한 도표가 필요한지 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	7. 나는 다양한 도표를 읽고 해석할 수 있다.	1	2	3	4	5
	8. 나는 도표 해석상의 유의사항을 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5

구분	문항	매우 미흡	미흡	보통	우수	매우 우수
B-2-라 도표작성 능력	1. 나는 도표의 일반적인 작성절차를 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	2. 나는 도표를 일반적인 절차에 따라 작성할 수 있다.	1	2	3	4	5
	3. 나는 선 그래프와 막대그래프 작성 시 유의하여야 할 사항에 대해서 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	4. 나는 원그래프 작성 시 유의하여야 할 사항에 대해서 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	5. 나는 같은 자료로 도표를 작성하였을지라도 다른 결론을 내리게 되는 경우에 대해서 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	6. 나는 엑셀프로그램을 활용한 도표작성의 중요성을 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	7. 나는 엑셀프로그램을 활용한 도표작성의 절차를 설명할 수 있다.	1	2	3	4	5
	8. 나는 업무수행과정에서 엑셀프로그램을 활용하여 필요한 도표를 작성할 수 있다.	1	2	3	4	5

## 확인방법

체크리스트의 문항별로 자신이 체크한 결과를 아래 표에 적어 보자.

학습모듈	점수	총점	총점 / 문항 수	Page
B-1 수리능력	1점 × ( )개		총점 / 8 = ( )	11~24
	2점 × ( )개			
	3점 × ( )개			
	4점 × ( )개			
	5점 × ( )개			
B-2-가 기초연산능력	1점 × ( )개		총점 / 8 = ( )	25~35
	2점 × ( )개			
	3점 × ( )개			
	4점 × ( )개			
	5점 × ( )개			
B-2-나 기초통계능력	1점 × ( )개		총점 / 8 = ( )	37~52
	2점 × ( )개			
	3점 × ( )개			
	4점 × ( )개			
	5점 × ( )개			
B-2-다 도표분석능력	1점 × ( )개		총점 / 8 = ( )	53~71
	2점 × ( )개			
	3점 × ( )개			
	4점 × ( )개			
	5점 × ( )개			
B-2-라 도표작성능력	1점 × ( )개		총점 / 8 = ( )	73~91
	2점 × ( )개			
	3점 × ( )개			
	4점 × ( )개			
	5점 × ( )개			

## 확인결과



모듈별 평균 점수  
3점 이상 : 우수  
3점 미만 : 부족





















확인결과가 '부족'인 학습자는 해당 학습모듈의 페이지를 참조하여 다시 학습하십시오.


## 참고자료

- ☞ 강시중, 『수학교육론』, 교육출판사(1985).
  - ☞ 김영옥 외(역), 『페렐만의 살아있는 수학』, 씨네스트(2006).
  - ☞ 박경미 외, 『수학과 수준별 교육과정 적용방안과 교수학습자료 개발 연구』, 한국교육과정평가원(1998).
  - ☞ 박세희, 『수학의 세계』, 서울대학교 출판부(1993).
  - ☞ 보노보노(온라인 대명), 『삼성그룹 직무적성검사』, 도서출판 이그잼(2007).
  - ☞ 안재구 역, 『수학을 만든 사람들』, 미래사(1993).
  - ☞ 양영오 역, 『수학의 역사』, 경문사(2000).
  - ☞ 우정호 역, 『어떻게 문제를 풀 것인가』, 천재교육(2001).
  - ☞ 정광복, 『경영의 의사결정에 도움을 주는 그래프』, 갑진출판사(2005).
-



## 직업기초능력 가이드북

 J. 직업윤리	J. 직업윤리 
 I. 조직이해능력	I. 조직이해능력 
 H. 기술능력	H. 기술능력 
 G. 정보능력	G. 정보능력 
 F. 대인관계능력	F. 대인관계능력 
 E. 자원관리능력	E. 자원관리능력 
 D. 자기개발능력	D. 자기개발능력 
 C. 문제해결능력	C. 문제해결능력 
 B. 수리능력	B. 수리능력 
 A. 의사소통능력	A. 의사소통능력 

학습자용 가이드북 (총 10권) 

교수자용 가이드북 (총 10권) 

학습내용 확인하기 (총 10권) 