

중학교 자유학기제를 위한 표준교육 프로그램

[학생용]



차 례

I. 표준의 이해	1
1. 표준이란 무엇인가?	1
2. 표준이 하는 역할과 효과는 무엇일까?	4
3. 국제단위계	8
4. 생활 속에서 찾는 표준 이야기	13
II. 중학교 자유학기제에 적합한 표준 교육 프로그램	19
1. 부피를 측정할 수 있는 장치 만들기	19
2. 모듈러 주택을 만들자	31
3. 표준화된 블록으로 다리를 만들자	45
4. 표준화된 간판을 만들자	57
III. 학교 밖에서 만나는 표준	77
1. 표준 관련 기관 견학	77
2. 표준 관련 교외 대회	80

1. 표준의 이해

1

표준이란 무엇인가?

표준의 개념과 필요성

◆ 생각 열기

1. 만약 시간이 정해져 있지 않다면?
2. 만약 옷과 신발의 사이즈가 정해져있지 않다면?
3. 만약 농구공의 크기가 제각각이라면 ?
4. 만약 플러그의 모양이 제각각이라면?
5. 만약 키보드의 자판 배열이 같지 않다면?
6. 용지의 사이즈 규격이 없다면?



◆ 교수.학습 목표

- 표준화 표준화의 개념을 말할 수 있다.
- 표준과 특허의 차이를 비교하여 말할 수 있다.
- 표준화의 목적과 필요성을 말할 수 있다.

◆ 핵심 용어 : 표준과 표준화의 개념, 표준과 특허의 차이, 표준화의 목적과 필요성

◆ 교수.학습 내용 : 기본 학습

1. 표준 및 표준화가 일상생활 속에서 얼마나 연관이 있을까?

- 가. 시계의 문자판 - 하루를 24시간으로 정한 시간 중 12시간으로 표시
- 나. 칫솔/치약 - 사람의 잇몸에 상처를 주지 않고, 이를 깨끗이 관리
- 다. 승용차/버스/지하철-표준화된 제작과정을 거친 표준제품
- 라. 교통신호체계 - 빨간불(멈춤), 노란불(주의), 파란불(진행)의 약속
- 마. 사규나 업무분장-회사의 표준
- 바. 작업표준-작업과정에서의 표준
- 사. 케이스(KS) 규격
- 아. 출퇴근 시간/점심시간
- 자. 축구/농구/야구 등의 운동경기 규칙
- 차. 가족 구성원간의 관계 - 사회의 전통적인 문화 배경에 의한 표준

2. 표준의 개념

- 가. KS A 3001~2(한국산업규격 품질관리용어) - 관계되는 사람들 사이에서 이익 또는 편리가 공정하게 얻어지도록 통일, 단순화를 목적으로 물체, 성능, 능력, 배치, 상태, 동작, 절차, 방법, 수속, 책임, 의무, 권한, 사고방법, 개념에 대해 규정한 결정
- 나. ISO(국제표준화기구)/STACO(표준화원리위원회)(1961) - 개개의 표준화 노력의 성과로서 어떤 공인된 단체에 의해 승인된 것
- 다. ISO(국제표준화기구)/IEC Guide 2(공통표준)(1978) - 일반인이 입수할 수 있는 시방서나 그 밖의 문서로서, 이것에 의해 영향을 받는 모든 이해관계 당사자들 간의 협력과 합의 또는 전체적인 승인을 얻어 시작되는 것으로 최적의 사회이익을 촉진하며 표준화 단체에 의해 승인 받는 것

표준(Standard) : 측정이나 참조 혹은 판단을 위한 근거, 기준, 목표 등을 의미

2. 표준화의 개념

- 가. KS A 3001 - 표준을 설정하고 이것을 활용하는 조직적 행위
- 나. ISO/STACO(1961) - 관계되는 모든 사람들의 편익을 목적으로 하는 특정한 활동을 향해 바르게 접근하기 위한 규칙을 작성하고 이를 적용하는 과정
- 다. ISO/IEC Guide 2(1978) - 과학, 공업기술 및 경제 분야에 있어서 문제를 되풀이해서 적용할 수 있는 해결책을 부여하는 활동

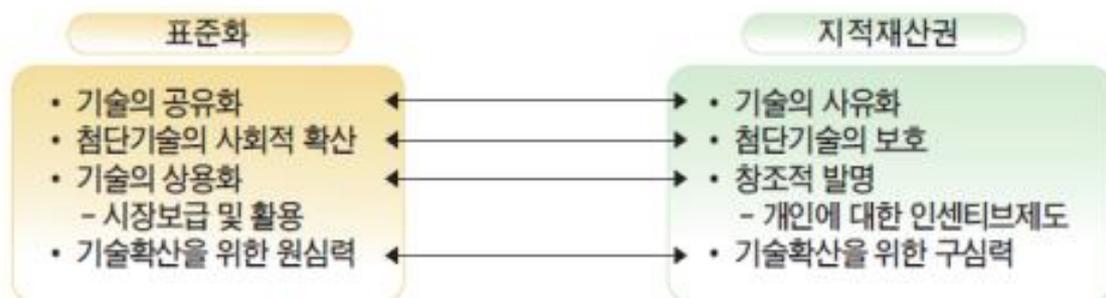
표준화(Standardization) : 사물, 개념, 방법 및 절차 등에 대하여
합리적인 표준(Standard)을 설정하고,
이를 따르고 활용하기 위한 규칙, 지침, 가이드 등을 만드는 조직적 행위

3. 표준 제정의 원칙

- 가. 합의에 기초 - 수많은 이해 당사자의 합의(Consensus)를 기초로 하여 제정
- 나. 공개를 원칙 - 제정 초기부터 논의과정, 최종 합의에 이르기까지 공개적으로 처리
- 다. 자발성이 존중 - 표준화 작업에의 참여는 자발적이어야 (Voluntary basis) 하고, 참여를 강요당하지 아니함
- 라. 통일성과 일관성 유지 - 표준은 제안단계부터 최종 채택 단계까지 일련의 작업이 규칙적이고 일관된 (Uniformity and Consistency)원칙하에 준비되고 이루어짐
- 마. 시장적합성의 보유 - 시장의 수요(Needs)가 없는 표준, 즉 시장적합성(Market Relevance)이 결여된 표준은 그 제정 자체가 무의미
- 바. 경제적 요인의 반영 - 경제적 가치가 입증된 것만을 표준으로 제정
- 사. 공공의 이익 반영 - 공공의 이익(Alignment on Public Benefits)에 부합되도록 사용

4. 표준과 특허의 차이

- 가. 표준의 기술의 공유를, 특허는 기술의 사유를 목적으로 함
- 나. 표준은 혁신 기술의 사회적 확산 즉 개발된 기술의 사회적 보급·활용에 초점을 둠
- 다. 특허는 혁신 기술을 개발한 발명자에게 독점배타적 권리를 인정함으로써, 혁신기술의 개발 유인 제공



5. 표준화의 목적

- 가. 제품 및 업무 행위의 단순화와 호환성 향상
- 나. 관계자들 간의 의사소통의 원활(상호이해)
- 다. 전체적인 경제성 추구
- 라. 안전/건강/환경 및 생명 보호
- 마. 소비자 및 작업자의 이익 보호
- 바. 현장 및 사무실 자동화에 기여



표준은 여러 사람들이 공통적이고 반복적으로 사용하는 데에 있어서 불편함을 제거하고 또한 편의성·신뢰성 높이기 위하여 제정한다.

2

표준이 하는 역할과 효과는 무엇일까?

표준의 역할과 효과

◆ 생각 열기

1. 표준화는 어떤 역할을 할까?
2. 표준화의 긍정적·부정적 영향은 어떤 것들이 있을까?
3. 표준화의 중요성은 무엇일까?



◆ 교수.학습 목표

- '표준'에 대한 인식의 변화를 말할 수 있다.
- 표준의 역할을 말할 수 있다.
- 표준화의 긍정적·부정적 효과를 비교하여 말할 수 있다.
- 표준의 중요성을 말할 수 있다.

◆ 핵심 용어 : '표준'에 대한 인식 변화, 표준의 역할, 표준화의 효과, 표준화의 중요성

◆ 교수.학습 내용 : 기본 학습

1. '표준'에 대한 인식의 변화

구분	1960-1990년대 노동자본 집약적 산업시대	➔	21C 기술, 지식 집약적 정보화 시대
기본	국가표준		국제표준
역할	호환성, 편의성, 대량생산, 품질 확보		기술장벽(TBT)제거, 시장재배적 수요창출
전달	하드카피		On-Line공급



<그림출처 : http://ejungle.co.kr/tooltech/tt_overview.asp?p_no=1961>

2. 표준의 역할

가. 상호이해의 촉진

- 관계자 의사소통에 사용하는 수단들을 표준으로 정해 상호이해 촉진

나. 다양성의 조정

- 다양한 요구의 전반적인 수용에는 엄청난 소비와 무질서
- 사회의 다양성과 무질서화를 줄이고 예방

다. 호환성/인터페이스의 확보

- 호환성: 형체가 있는 물체에 대해서 언급
- 인터페이스: 무형의 소프트웨어에서 사용
예: 전화선을 이용하여 데이터를 전송하는데 모뎀을 이용하는 것

라. 사용목적의 적합성 확보

- 소비자측: 요구사항을 충족시키는 일정수준의 품질 내지 성능
- 생산자측: 생산 공급할 목표 내지 보증수단을 정하는 것
- 제3자 인증: KS마크, ISO 9000

마. 사용자 및 소비자의 이익 보호

- 표준이 사회경제 내지 일상생활의 향상을 도모
- 생산자와 소비자 쌍방에 공평하게 이익
- 양자 대립 시 소비자의 이익이 우선

바. 안전의 확보와 환경의 보호

- 안전하게 이용할 수 있도록 설계제조



<그림출처 : <http://www.flickr.com/photos/56340706@N04/5807761201/>>

3. 표준화의 효과

가. 긍정적인 효과

1) 호환성이 가져오는 네트워크 외부효과

- 표준으로 인해 제품의 호환성이 이루어지면 제품에서 오는 효용은 그 제품이 속해 있는 다른 사용자의 수에 의해 비례하여 증가
- 표준의 수확체증 효과

예: 마이크로소프트사의 윈도우 98(Window 98) 발표가 국내 반도체 기업들의 매출증대

2) 규모의 경제(Scale of economy)를 가능하게 하고, 판매경쟁을 가속화시키며, 신기술 개발 촉진(첨단 기술 분야의 신기술 개발을 통한 사실상의 표준을 획득하기 위해 노력)하여, 매출증대로 이어짐.

3) 생산비용 및 학습비용의 감소

4) 탐색비용(search cost)과 측정비용 감소

- 표준화는 정보를 제공하는 역할을 통하여 시장에서 발생하는 거래행위에 부수되는 비용 감소

5) 표준화의 공공재적 성격

- 생활의 편익 증진 및 삶을 윤택하게 할 수 있는 효과

나. 부정적인 효과

- 1) 최신 과학기술이 반영되지 못하고 앞으로의 과학 기술의 적용 방해
 - KS규격 내용이 최신 과학 기술의 적용이 어려워지는 경우
- 2) 다양성의 감소
 - 다른 종류의 제품이나 서비스에 대한 효용 포기
 - 표준화시 일부 소비자는 상대적으로 비싼 기술로 생산된 제품만 이용해야 하는 불이익
 - 비호환적인 신기술 개발 주저 → 전반적으로 열등한 기술의 표준이 산업지배 가능
 - 표준개발비용, 표준에 맞추기 위해 제품 변형비용, 인증시험제품성능 시험 비용
- 3) 기술혁신 둔화
 - 기술적으로 열위에 있는 국가들의 종속
 - 기술적인 상위국가와 기술적 하위국가들간의 양분화 현상
 - 세계표준화 제정과정에서 탈락한 기업들의 경제적 손실
 - 과다한 로열티
- 4) 고용의 감소

4. 표준화의 중요성

가. EU, NAFTA 등의 지역패권주의 확산에 따른 무한경쟁시대

→ Global Standards는 세계를 지배하는 도구!

나. " 표준을 지배하는 나라가 세계를 지배하고, 세계를 지배하는 나라가 곧 표준을 지배한다!"

다. 표준장악은 곧 시장장악!



3

국제단위계(SI 단위)

1 국제단위계

국제단위계는 현재 세계 대부분의 국가에서 채택하여 사용하고 있는 단위계이며, 이 단위계의 명칭 '국제단위계'와 국제적인 약칭 'SI'는 1960년 제11차 국제도량형총회(CGPM)에서 결정된 것이다.

우리나라에서는 1964년 1월 1일 계량법에 의거 이 단위계만 사용하도록 하였다.

이 SI는 7개의 기본단위가 그 바탕을 이루고 있으며 이 밖의 다른 모든 단위는 이들로부터 유도되는데 그 중 21개의 유도단위는 편의상 특별한 명칭이 주어져 있다. SI 단위의 배수는 십진법에 따르고 이를 나타내기 위해 20개의 접두어를 사용한다. 이 SI 기본단위의 정의는 과학과 기술의 발달에 따라 바뀔 수 있으며 CGPM에서 결정된다.

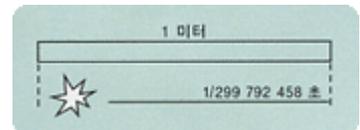
2 SI 단위 신정의

2007년 제 23차 국제도량형총회(CGPM)에서는 과학기술발전에 따라, 기존에 정의되었던 SI단위를 재정의하고자 하는 안건이 제출되었으며, 이는 현재 사용 중인 SI단위 중, 질량(kilogram), 전류(ampere), 온도(kelvin) 및 물질량(mol)에 대해 새로운 정의를 적용하는 것을 주요 내용으로 한다. 또한 이는 2011년 제 24차 국제도량형총회(CGPM)의 주요 협의 내용으로, SI단위 신정의를 위한 과학기술계의 활발한 논의가 진행 중이며, 상세내용은 BIPM 홈페이지에서 확인할 수 있다.

m 길이(m) - 미터

미터(meter)는 빛이 진공해서 1/299 792 458초 동안 진행한 경로의 길이이다. [(제 17차 CGPM(1983)]

* 반드시 소문자 m을 사용하여야 한다.

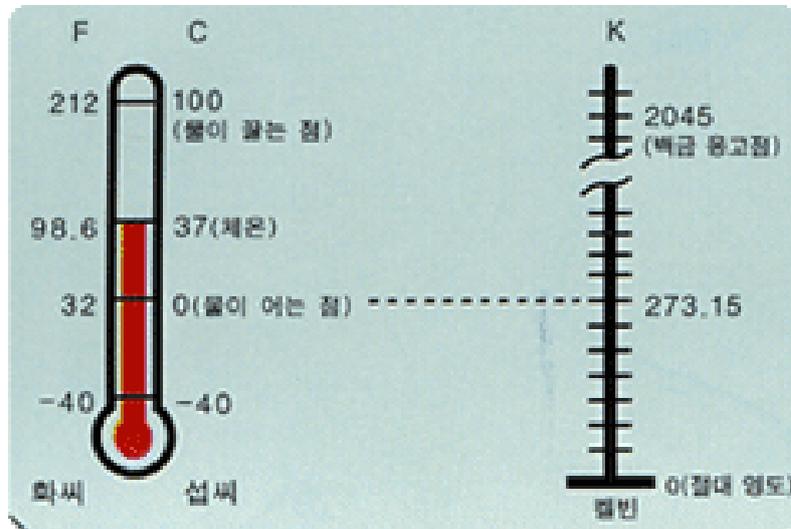


s 시간(s) - 초

초(second)는 세슘-133원자(¹³³Cs)의 바닥상태에 있는 두 초미세 준위간의 전이에 대응하는 복사선의 9 192 631 770 주기의 지속시간이다. [제 13차 CGPM(1967년)]

* 반드시 소문자 s를 사용하여야 한다.

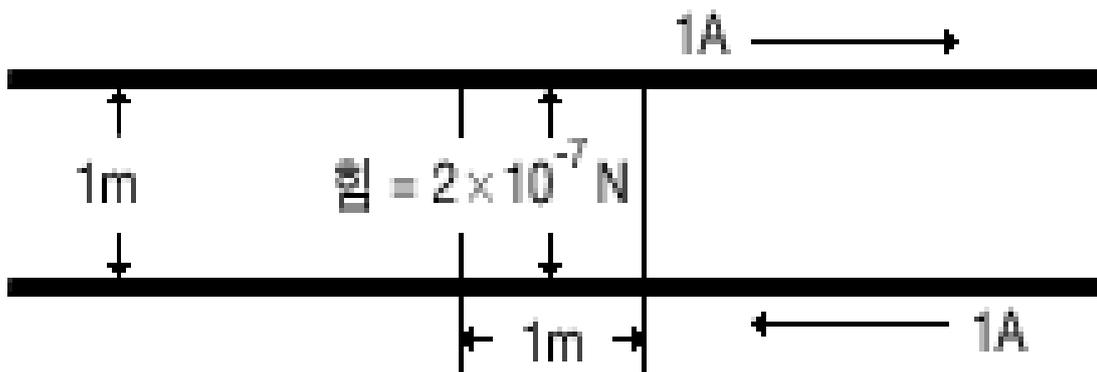
K 온도(K) - 켈빈



켈빈(kelvin)은 열역학적 온도의 단위로 물의 삼중점의 열역학적 온도의 1/273.16이다.
[제13차 CGPM(1967년)]

* 섭씨온도 0°C는 273.15K이며, 온도 차이를 나타낼 때는 1°C와 1K이 같다. **반드시 대문자 K를 사용하여야 한다.**

A 전류(A) - 암페어



암페어(ampere)는 무한히 길고 무시할 수 있을 만큼 작은 원형 단면적을 가진 두 개의 평행한 직선 도체가 진공 중에서 1미터의 간격으로 유지될 때, 두 도체 사이에 매 미터당 2×10^{-7} 뉴턴(N)의 힘을 생기게 하는 일정한 전류이다. [제9차 CGPM(1948년)]

* **반드시 대문자 A를 사용하여야 한다.**

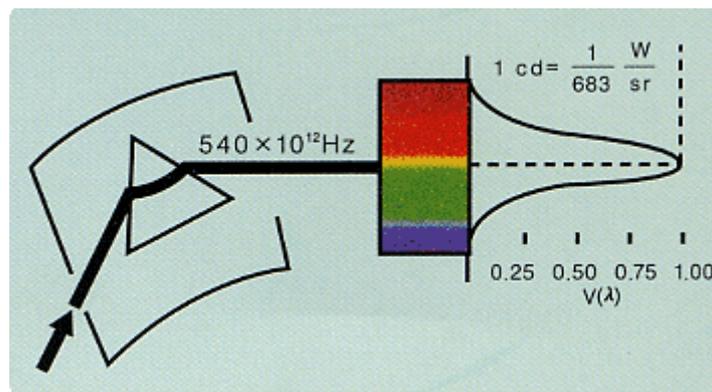
kg 질량(kg) - 킬로그램



킬로그램(kilogram)은 질량의 단위이며, 국제 킬로그램 원기의 질량과 같다. [제3차 CGPM(1901년)]

* 반드시 소문자 kg을 사용하여야 한다.

cd 광도(cd) -칸델라



칸델라(candela)는 진동수 540×10^{12} 헤르츠(Hz)인 단색광을 방출하는 광원의 복사도가 어떤 주어진 방향으로 매 스테라디안(sr)당 1/683 와트(W)일 때 이 방향에 대한 광도이다. [제16차 CGPM(1979년)]

* 반드시 소문자 cd를 사용하여야 한다.

mol 물질량(mol) - 몰

몰(mole)은 탄소 12의 0.012킬로그램에 있는 원자의 개수와 같은 수의 구성요소를 포함한 어떤 계의 물질량이다. 몰을 사용할 때는 구성요소를 반드시 명시해야 하며 이 구성요소는 원자, 분자, 이온, 전자, 기타 입자들의 특정한 집합체가 될 수 있다.

배수 및 분수	접두어	기호
$1,000,000,000,000,000,000,000,000 = 10^{24}$	요타	Y
$1,000,000,000,000,000,000,000,000 = 10^{21}$	제타	Z
$1,000,000,000,000,000,000,000 = 10^{18}$	엑사	E
$1,000,000,000,000,000,000 = 10^{15}$	페타	P
$1,000,000,000,000 = 10^{12}$	테라	T
$1,000,000,000 = 10^9$	기가	G
$1,000,000 = 10^6$	메가	M
$1,000 = 10^3$	킬로	k
$100 = 10^2$	헥토	h
$10 = 10^1$	데카	da
$1 = 10^0$		
$0.1 = 10^{-1}$	데시	d
$0.01 = 10^{-2}$	센티	c
$0.001 = 10^{-3}$	밀리	m
$0.000\ 001 = 10^{-6}$	마이크로	μ
$0.000\ 000\ 001 = 10^{-9}$	나노	n
$0.000\ 000\ 000\ 001 = 10^{-12}$	피코	p
$0.000\ 000\ 000\ 000\ 001 = 10^{-15}$	펨토	f
$0.000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001 = 10^{-18}$	아토	a
$0.000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001 = 10^{-21}$	젱토	z
$0.000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001 = 10^{-24}$		

4 특별한 명칭을 가진 SI 유도 단위

양	SI단위			
	명칭	기호	다른 단위로 표시	SI 기본단위로 표시
평면각	라디안	rad		$m \cdot m^{-1} = 1$
입체각	스테라디안	sr		$m^2 \cdot m^{-2} = 1$
진동수	헤르츠	Hz		s^{-1}
힘	뉴턴	N		$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
압력, 응력	파스칼	Pa	N/m^2	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
에너지, 일, 열량	줄	J	$N \cdot m$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
일률, 전력	와트	W	J/s	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
전하량	쿨롱	C		$s \cdot A$
전위, 전위차, 기전력	볼트	V	W/A	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
전기용량	패럿	F	C/V	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
전기저항	옴	Ω	V/A	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
전기전도도	지멘스	S	A/V	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
자기력선속	웨버	Wb	$V \cdot s$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
자기력선속밀도	테슬라	T	Wb/m^2	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
인덕턴스	헨리	H	Wb/A	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
섭씨온도	섭씨도	$^{\circ}C$		K
광선속	루멘	lm	$cd \cdot sr$	$cd \cdot sr$
조명도(광조도)	럭스	lx	lm/m^2	$m^{-2} \cdot cd \cdot sr$
(방사선핵종의)방사능	베크렐	Bq		s^{-1}
흡수선량, 비부여에너지, 커마, 흡수선량지수	그레이	Gy	J/kg	$m^2 \cdot s^{-2}$
선량당량, 선량당량지수	시버트	Sv	J/kg	$m^2 \cdot s^{-2}$
촉매활성도	카탈	kat		$mol \cdot s^{-1}$

※ 출처 : 한국표준과학연구원 (<http://www.kriss.re.kr/>)

4

생활 속에서 찾는 표준 이야기

1

철도 궤간의 표준

반세기 만에 달리는 철마: 역사로 살펴본 철도 궤간의 표준

남쪽의 경의선과 북쪽의 동해선을 잇는 남북 철도의 시범 운행으로, 50년 이상 끊어져 있던 남북 간 혈맥이 2007년 5월 17일 드디어 다시 이어지게 되었다. 남북을 오가는 시간은 2시간이 채 안 되었지만, 남북의 철로가 열리기까지 61회의 회담을 거치고 제1차 남북 장관급 회담 후 7년 만에 이루어진 일이다. 경의선은 서울을 출발하여 개성, 평양을 거쳐 신의주까지 연결되는 한반도의 종단 철도 노선으로, 1906년 완공되어 경부선과 함께 한반도 교통 대동맥을 이루었으나 1951년 남북 분단으로 열차 운행이 전면 중단되었다. ‘철마는 달리고 싶다.’는 분단의 상징이 되었던 경의선은 현재 남한에서 용산-문산 46km 구간만 운행 중이다. 경의선을 포함한 우리나라 철도는 표준을 선점하고자 했던 주변 강국들의 세력 다툼을 고스란히 담고 있는 역사의 산물이다.

근대적 교통 기관이 조선에 처음 도입되었던 1896년, 주변국은 각각 다른 철도의 선로 표준을 사용하고 있었다. 이를 궤간(軌間)이라고 하는데, 자국 내 교통수단으로 사용되어 제각각 달리 만들어 쓰고 있는 상황이었다. 그 당시 러시아 시베리아는 1,524mm의 광궤를, 만주 지방은 영국·미국이 사용하는 국제 표준 궤 1,435mm 궤도를, 일본은 이보다 폭이 좁은 1,067mm의 협궤를 사용하고 있었다. 한반도를 이어 만주, 러시아, 유럽까지 이을 수 있는 조선의 철도가 전략적 가치가 있었음은 두 말할 필요가 없다. 조선의 철도 부설권을 놓고 신경전을 벌이던 러시아와 일본을 견제하기 위해 1896년 고종 황제는 영미 표준형을 택하여 우리나라 최초의 철도인 경인선을 기공하게 된다. 이후 경부선과 경의선이 만들어질 때에는 러일 전쟁에서 승리한 일본이 자국의 1,067mm의 협궤를 사용하자는 주장을 했지만, 이미 사용 중인 경인선과 만주 지방 철도와의 연결을 위해 표준궤로 부설하게 된다.

철도의 표준 궤간은 1,435mm, 즉 4feet 8½inch다. 이 철도 궤간 표준은 어떻게 탄생한 것일까? 혹시 웃음을 터뜨리는 독자들도 있을 수 있겠지만, 우리나라에서 사용하고 있는 철도 표준 폭은 로마 시대의 말(horse) 엉덩이 크기에서 비롯됐다. 철도 궤간의 표준 폭이 ‘왜 말 엉덩이에서 비롯되었을까’하는 의아스러움은, 영국과 미국에서 철도가 만들어진 역사를 살펴보면 금방 해결된다. 1825년 영국의 조지 스티븐슨(George Stephenson)이 최초로 증기 기관차를 발명하면서 철로의 폭을 1,435mm로 사용하였다. 이 철로 폭은 철로가 생기기 전의 교통수단이었던 트램(tram)의 폭과 동일했는데, 이는 오래 전부터 길 위에 움



푹 패여 있던 마차 바퀴의 폭과 같았다. 이 마차 바퀴자국이 옛날 유럽 원정을 위해 로마군이 타고 다녔던 2륜 마차(chariot)의 폭이고, 바로 로마 시대 마차를 끄는 말 2마리가 나란히 섰을 때의 엉덩이 크기와 딱 맞게 되는 것이다. 또한 영국에서 미국으로 건너간 사람들이 동일한 철로 폭을 사용한 것은 당연한 일이었다. 경의선이 개통될 경우, 중국 횡단 철도(TCR)와 시베리아 횡단 철도(TSR)가 연결되면서 아시아와 유럽을 잇는 물류 네트워크로 활

용될 수 있었다고 한다. 한 번 결정되면 바꾸기 힘든 표준, 로마 시대에서부터 기원된 철도 선로의 표준을 채택한 선조들의 결정이 고마울 따름이다.

참조 : 통일부 북한자료센터, 인터넷 철도 신문, 2007년 5월 18일, Hilton, George W., (2006), A History of Track Gauge , <http://trn.trains.com/en/sitecore/content/Home/Railroad%20Reference/Railroad%20History/2006/05/A%20history%20of%20track%20gauge.aspx>.

2 지구에서 가장 정확한 시간의 표준

시간은 어떻게 정해졌을까?

세슘 원자가 91억 9263만 1770번 진동하는 시간은? 5,700리터의 탄산음료와 51톤의 시멘트가 소모되는 시간은? 꿀벌이 살기 위해 200번의 날갯짓을 하는 시간은? 5분일까? 1시간일까? 정답은 똑~딱 1초다. 1초 동안 정말 많은 일이 일어나지 않는가! 만약 1초가 다르다면? 각 방송국마다 9시 뉴스 시작 시간이 다를 것이다. 만약 1,000분의 1초가 정확하지 않다면? 운동 경기의 승패가 달라져 버릴 수도 있다. 10 억분의 1초도 틀리지 않는 정확한 표준 시간이 궁금하다.



국가별 표준 시간을 '표준시'라고 하는데, 세계 각국 이 표준시를 알려줄 때 사용하는 시계의 경우는 30~300만 년에 1초 틀릴까 말까 한 초정밀도를 가진 원자시계다. 원자시계는 말 그대로 금속의 원자를 이용하여 시간을 활용한다. 원자시계는 이런 원자의 진동이 1초에 몇 번 일어나는가를 측정해 시간으로 표시하는 방식이다. 우리나라에서 표준시를 알려줄 때 사용하는 시계도 바로 세슘 원자시계다. 시계추가 한 번 왔다 가면 '1초'라고 하듯이, 세슘 원자가 약 92억 번(정확하게는 91억 9263만 1770 번) 진동하면 1초라고 하는 식이다. 과학적으로 세슘 원자의 주파수 정확도는 10~15수준인데, 이는 30만년 동안에 단 1초 정도밖에 틀리지 않는 정확도를 의미한다. 대한민국 표준시는 한국표준과학연구원(www.kriss.re.kr)에서 알아볼 수 있다. 우주의 시간 150억 년을 1년으로 축소할 때 인류가 역사를 만들어 간 시간은 1초라고 한다. '시간은 금이다.'라고 누가 말했는가. 시간은 금보다 더 귀하다. 어느 누구도 되돌릴 수 없기 때문이다.

출처 : 한국표준협회(2016). 「스마트 시대와 표준」

3 온도의 표준화

35°C 한류 열풍: 온도의 국제 표준화

“아이구, 아이구, 아이구, 시원하다.” 이 말을 듣고, 뺨속까지 시린 냉면 국물을 들이킬 때 나오는 소리라고 생각한다면 당신의 연령은 30대를 넘지 않았을 것이다. 반면 찜질방이나 사우나에서 들려오는 소리라 생각한다면 인생의 희로애락을 아는 나이가 아닐까? 우리말은 참 재미있다. 하나의 단어를 가지고 정 반대되는 의미까지 풀어낼 수 있으니 말이다.



우리나라 사람처럼 뜨거운 것을 사랑하는 민족도 드물 것이다. 맵고 뜨거운 찜개도 훌훌 마시고, 80°C 불가마에 서도 여유로이 만화책을 읽는다. 옛날부터 내려온 난방법도 방바닥을 뜨겁게 하여 등을 지지는 형태, 바로 온돌난방을 사용한다. 영국 BRITANNICA(브리태니커) 사전

에도 'ondol'이라는 단어로 수록될 정도로 해외에서도 유명한 이 난방방식은 아궁이에서 불을 때어 방바닥을 따뜻하게 만드는 한국 고유의 복사식 난방방법으로 고구려 시대에도 사용했다는 기록이 있다.

2007년 2월 한 TV방송에서 온돌의 우수성에 대한 특집방송을 한 적이 있다. 전통적으로 대류난방법을 사용해오던 독일, 스위스, 덴마크 등 유럽에서 신축 건물의 절반이 온돌을 채택하고 있으며, 오페라 하우스 같은 대형 건축물에도 바닥 난방을 설치하고 이를 이용하여 냉방까지 겸하고 있다고 한다. 국내 굴지의 화학 회사와 보일러 회사의 자료에 따르면, 중국과 일본에서도 온돌의 위생적이고 따뜻한 면이 부각되어 새로운 한류로 전파되고 있다고 한다.

지금 전 세계 사람들의 사랑을 받고 있는 온돌이 신(新)한류가 되기까지에는 든든한 후원자가 있었다. 국제무대에서 우리나라 과학의 우수성을 입증한 표준전문가가 바로 그들이다. 2005년도에 개최되었던 IEC/TC 64 회의를 소개한다. 건축전기설비 등에 대한 국제 표준을 제정하는 IEC/TC 64에서 건축물 바닥에 대한 최고 온도에 대한 국제 표준을 제정하려던 때이다. 좌식생활이나 바닥 난방을 하지 않는 유럽인의 입장에서 29℃는 안전사고가 발생하는 온도 수준! 화상 등을 우려한 유럽 측은 29℃의 최고 온도 규제를 강력하게 주장했다.

일반 표준과는 달리 건축전기설비기준은 강제기준에 속하여 WTO/TBT에 따라 규제사항을 반드시 준수해야 한다. 그러나 우리나라의 경우 특유의 온돌문화에 따라 따뜻한 바닥을 좋아하는 경향이 있으며 그 최적 온도를 30~35℃ 정도로 보고 있어, 유럽의 제안이 국제 표준으로 채택될 경우, 전기난방 업체들이 수출하는 온돌 시스템이나 난방시스템에 큰 타격을 입을 것은 불을 보듯 뻔한 일이었다. 이에 한국은 "바닥 난방온도는 각국 생활습관과 문화의 소산으로 일률적으로 최고치를 정하는 것은 불합리하다"며 위원회에 이의를 제기했고, 2005년 IEC/TC 64회의를 제주에서 유치하며, 호텔 온돌방을 체험시키는 비장의 카드를 꺼냈다.

결과는 한국 온돌문화의 국제 표준 반영! 위원회의 국제 표준 전문가들은 우리나라 고유의 온돌문화를 이해했고, IEC 60364-7-753 Ed. 1.0.b에는 건축물의 바닥 온도는 제한(예를 들어 35℃)되어야 한다는 내용이 표준화되었다.

국제 표준은 여러 국가가 안전, 환경, 무역의 용이함을 위해 합의를 바탕으로 제정한다. 여기에 각국의 고유한 환경이나 풍습이 저해되어서는 안 된다. 하지만, 국제 표준 환경을 등한시하고 힘을 기르지 않는다면 절대 거저 주지 않는다.

구분	IEC 60364-7-753 내용
제안 전	753.42 Protection against thermal effects 753.423 Protection against burns In floor areas where contact with skin or footwear is possible then surface temperature of the floor should be limited to 29℃ - 관련문서번호: 64/1411A/CDV
제안 후	753.42 Protection against thermal effects 753.423 Protection against burns In floor areas where contact with skin or footwear is possible the surface temperature of the floor should be limited (for example, 35℃) -관련문서번호: 64/1490/FDIS

<IEC 60364-7-753 건축전기설비 -바닥 및 천장 난방 시스템'의 최고 바닥난방온도 기준 변경 내용>

참조 : 산업자원부 보도자료 2005년 9월 29일, 국정브리핑 2007년 3월 21일
IEC 60364-7-753 Ed. 1.0.b, KBS 8시 스페셜 2007년 2월 18일

4 김치냉장고의 표준화

전 세계가 국제 표준을 중심으로 하나의 표준을 지향하고 있으나, 각 나라마다 문화·관습·기후·환경·정서 등을 감안한 고유 표준이 존재하게 된다. 우리나라도 새끼, 가마니, 직물제 포대, 간장, 된장, 고추장 등 우리나라에서만 고유하게 사용되는 표준이 제정되어 있다.

김치냉장고는 1995년에 처음 출시되어 폭발적으로 보급이 확산되고 있었으나 기존의 가정용 냉장고 표준을 적용하였다. 김치 종주국으로서 기존의 일반 냉장고와 차별화된 김치냉장고의 표준 제정이 필요하게 되어 '김치냉장고의 성능 평가 방법 및 IEC 국제 표준화 연구'를 통하여 김치냉장고의 표준안을 마련하여 우리의 고유 표준을 제정한 것이다.

김치냉장고는 김치류의 식품을 장기간 신선하게 보관·저장하거나 숙성 또는 발효시킬 수 있도록 김치 저장실의 온도 기준을 겨울에 땅속에 묻어둔 김치독 내의 온도를 면밀히 조사·분석한 결과, 얼려고 하는 온도 $0\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 를 찾아내어 KS를 제정한 것이다.

출처 : 한국표준협회(2011). 「미래사회와 표준」

5 왜 모든 차량의 연료 주입구 치수가 동일할까?

KS R 2008(자동차용 연료유 주입구 및 캡의 모양·치수)에서 자동차용 연료 주입구 및 캡의 모양과 치수를 정하고 있으며, 무연 차량용과 유연 차량용의 주입구 최소 안지름을 서로 다르게 정하여 주유를 잘못함으로 인한 안전사고를 미리 방지할 수 있도록 하고 있다.

산업표준화법 제23조(광공업품 및 그 부품 등의 통일화·단순화)의 규정에 의하면 산업통산자원부 장관은 산업 표준화를 촉진하기 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 주요 광공업품 및 그 부품·소재의 제조업자(가공업자 및 조립업자 포함)에게 한국 산업 표준에 따라 통일화·단순화할 것을 명할 수 있으며, KS R 2008은 이 규정에 따라 명령한 품목이다.

이는 강제 규정으로 이를 위반 시 처벌을 받도록 규정되어 있어, 자동차를 제조하는 모든 제조업자들은 KS 에서 정하는 모양과 치수에 따라 연료구와 캡을 제작할 의무가 있으며, 이와 연계되어 주유기의 주유 건(gun)도 통일시켜 제조되고 있다.

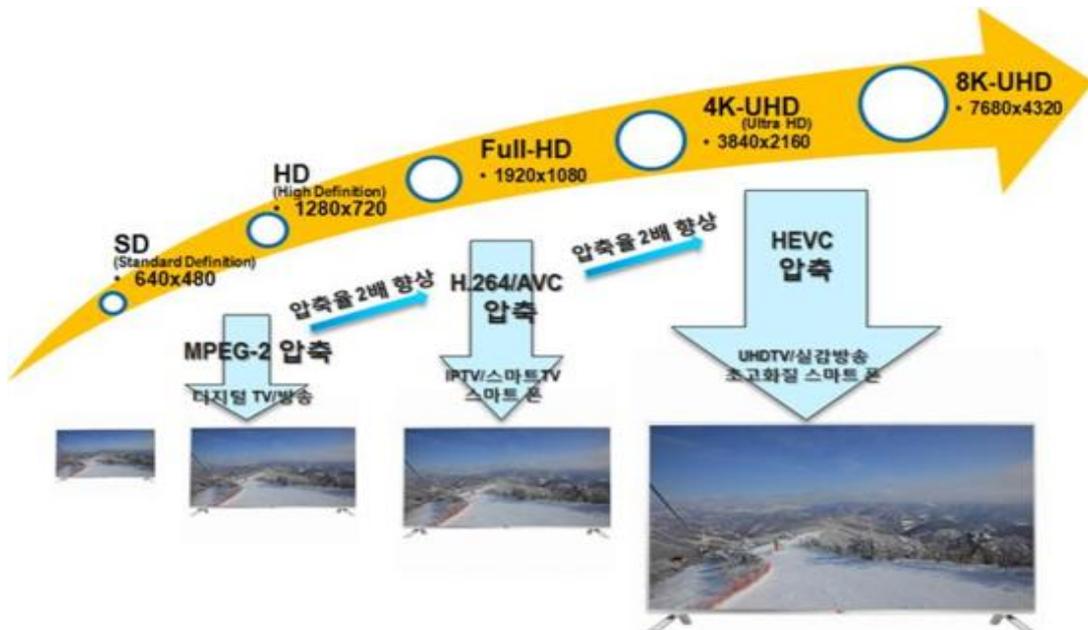
이와 같이 제품의 성능과 직접 관계가 없는 작은 부품 하나를 단순화하여 통일시키는 효과는 자동차 제조, 부품 제조, 관련 기기 제조, 사용자 모두에게 엄청난 경제적인 파급 효과와 편리함을 가져다주는 것이다. 만약 차종마다 주유구의 치수가 다르다고 가정하면 주유소의 주유 건이 차종에 따라 달라야 하며, 소비자는 자기 차종에 맞는 주유 건을 찾아 다녀야 하는 등 이에 대한 손실과 불편함은 상상만 해도 끔찍하지 않을까?

출처 : 한국표준협회(2011). 「미래사회와 표준」

고효율영상데이터 압축 기술 국제 표준특허 취득

KBS 기술연구소와 KAIST 전기전자공학과 김문철 교수가 공동으로 개발한 특허발명(영상압축기술)이 국제표준기구(ISO/IEC,ITU-T)의 고효율 영상압축기술(HEVC, High Efficiency Video Coding)의 표준특허로 등록되었다는 보도가 2014년 10월 1일에 있었다. HEVC는 UHD급 해상도를 가진 TV, 스마트폰 등의 디스플레이에 사용되는 영상을 효율적으로 압축하기 위해 만들어진 국제 표준으로 현재 가장 널리 쓰이는 H.264/AVC비디오 압축 표준보다 압축효율이 두 배 정도 우수하다. 즉, 같은 수준의 영상화질을 유지하면서도 데이터 용량을 절반 정도로 줄일 수 있다.

HEVC 관련 시장은 현재 태동기이지만 최근 출시된 UHD TV와 스마트폰에 적용되기 시작했고, 2016년까지 급속도로 팽창하면서 세계시장은 연간 2천억 달러 규모로 성장할 것으로 전망된다.



세계적인 특허 풀(Pool) 라이선스 관리기업인 MPEG LA는 2013년 1월에 확정된 HEVC 표준안에 관한 특허풀 구성을 2014년 초에 발표했다. KBS 기술연구소는 KAIST와 공동으로 특허분석을 통한 표준화 전략을 수립하고, 이에 따라 MPEG-LA에 보유하고 있던 기술을 제안해 표준특허로 등록시키는데 성공했다.

KBS 기술연구소는 “뛰어난 기술력으로 애플, 지멘스, 구글, 톰슨 등과 함께 HEVC 표준특허 풀 창립멤버가 되어 대한한국 방송기술의 위상을 세계적으로 제고하는 쾌거를 이루었다.”고 관계자는 밝혔다.

출처 : KBS, 고효율영상데이터 압축기술 국제표준특허 취득

전자신문 윤희석 기자(2014.10.1), <http://www.etnews.com/20141001000386>

II. 중학교 자유학기에 적합한 표준 교육 프로그램

1

부피를 측정해보자.

1

과제의 필요성



인류는 물물교환을 시작한 이래 상거래에서 광범위하게 사용될 수 있는 공통된 기준의 필요성을 느끼기 시작하였다. 이러한 공통된 기준은 사회가 발전하면서 지금 우리가 사용하는 길이와 부피, 무게 등에 해당하는 단위를 만들게 되었는데, 이를 '도량형' 이라하고 매우 중요하게 생각했다. 이런 도량형의 시작은 '결부속파법'이라 불리는 몸의 다양한 부위를 이용해 정하게 되었는데, 1430년(세종 12년)에 세종대왕은 지역마다 달랐던 길이, 넓이, 부피 등에 대한 전통 단위를 정비하였다. 이런 단위는 인위적으로 설정한 그 대상을 기준으로 하였기 때문에 나라마다 다르고 시대마다 다른 결과를 초래하였다.

그러나 18세기 산업혁명 이후 대량생산 체제와 그에 따르는 분업화가 촉진 되고 국제무역도 왕성해 짐에 따라 국제적으로 통일된 측정단위제도의 확립의 필요하게 되었다. 이 후 프랑스를 중심으로 미터법이 제정되고, 이를 시초로 하여 SI 단위를 마련하게 되었다. 1875년에 세계 최초의 다국 간 협정인 국제미터협약이 조인됨으로써 미터법이 국제적으로 사용될 수 있는 기초를 다지게 되었다.

2

활동 과제

가. [과제 1] 주어진 재료를 이용하여 1리터의 부피를 측정할 수 있는 장치를 만드시오.

나. [과제 2] 주어진 재료를 이용하여 임의 제품의 부피를 측정할 수 있는 장치를 만드시오.

3 제한 조건

가. [과제 1]은 주어진 재료를 이용하여 내부의 크기가 1리터가 되도록 제작한다.

나. [과제 2]는 임의의 제품(크기 10cm * 10cm * 10cm 이내)의 크기를 갖는 제품을 [과제 1]에 넣었을 때, 해당 제품의 부피를 표시할 수 있는 장치를 제작한다.

- 부피의 측정단위는 50ml 기준 간격으로 측정이 가능하도록 한다.
- 부피가 측정되는 동안 장치는 손으로 만들 수 없다.
- 측정된 눈금은 계산 없이 한 눈에 알아볼 수 있도록 한다.

4 재료 및 공구

	명칭	규격	수량	비고
재료	목재	11cm * 11cm	4개	[과제 1] 제작용
		10cm * 10cm	1개	
	순간접착제		1개	
	우드락	전지 사이즈	2장	
	각재	□20, 50cm	2개	
	폴리	대 1, 중 1	2	
	고무밴드	원형	10	
	고무줄	길이 30cm	1개	
	실		5m	
	나무젓가락	식당용	10개	
	막대	꼬치용	10개	
	종이컵	음료용	4개	
	생수	500ml	2개	
	철사	∅3	2m	
	투명 호스	∅3, ∅5	2m	
	사인펜	5색, 유성	1세트	
공구	계량컵	1리터	1개	
	글루건		1개	글루건 심
	칼, 송곳, 니퍼		각 1개	
	손 드릴	∅3, ∅5	각 1개	
	목공용 직각자	30cm	1개	

평가 영역	평가항목 (점수)	등급	평가내용	배점	
완제품	기능성 (30점)	A	부피를 정확하게 측정할 수 있으며 오차가 5ml 이하임.	30	
		B	부피를 정확하게 측정할 수 있으며 오차가 10ml 이하임.	27	
		C	부피를 정확하게 측정할 수 있으며 오차가 15ml 이하임.	24	
		D	제작은 하였으나 부피를 정확하게 측정할 수 없음.	20	
	심미성 (30점)	A	누구나 갖고 싶도록 아름답게 제작되었다.	30	
		B	예쁜 모양을 갖고 있으나 조금 부족하다.	27	
		C	일반적인 모양과 구조를 갖추고 있다.	24	
	견고성 (30점)	A	견고하고 튼튼하다.	30	
		B	견고하지는 않지만 모양은 유지된다.	27	
		C	튼튼하기는 하지만 구조적으로 부족하다.	24	
	포트 폴리오	완성도 (10점)	A	포트폴리오의 내용을 빠짐없이 작성하였으며 내용이 충실함.	10
			B	포트폴리오의 내용을 작성하였으나 내용이 불충분함.	8
C			포트폴리오의 내용을 모두 작성하지 않았으며 내용 또한 불충분함.	6	
합계				100점	

가 포트폴리오

1 부피 측정 장치의 다양한 아이디어

1-1. [과제 1]의 해결을 위한 내부의 부피가 1리터인 용기를 만들기 위해 필요한 아이디어를 작성해 봅시다. (*[과제 1]을 결과물을 이용하여 [과제 2]를 수행 할 수 있어야함.)

번호	[과제 1]과 [과제 2]의 해결을 위한 아이디어
1
2
3

1-2. [과제 1]의 해결을 위한 부피가 1리터인 용기의 구상도를 그려보시오. (※ 치수 기입)

2

부피 측정 장치 구상하기 및 제작하기

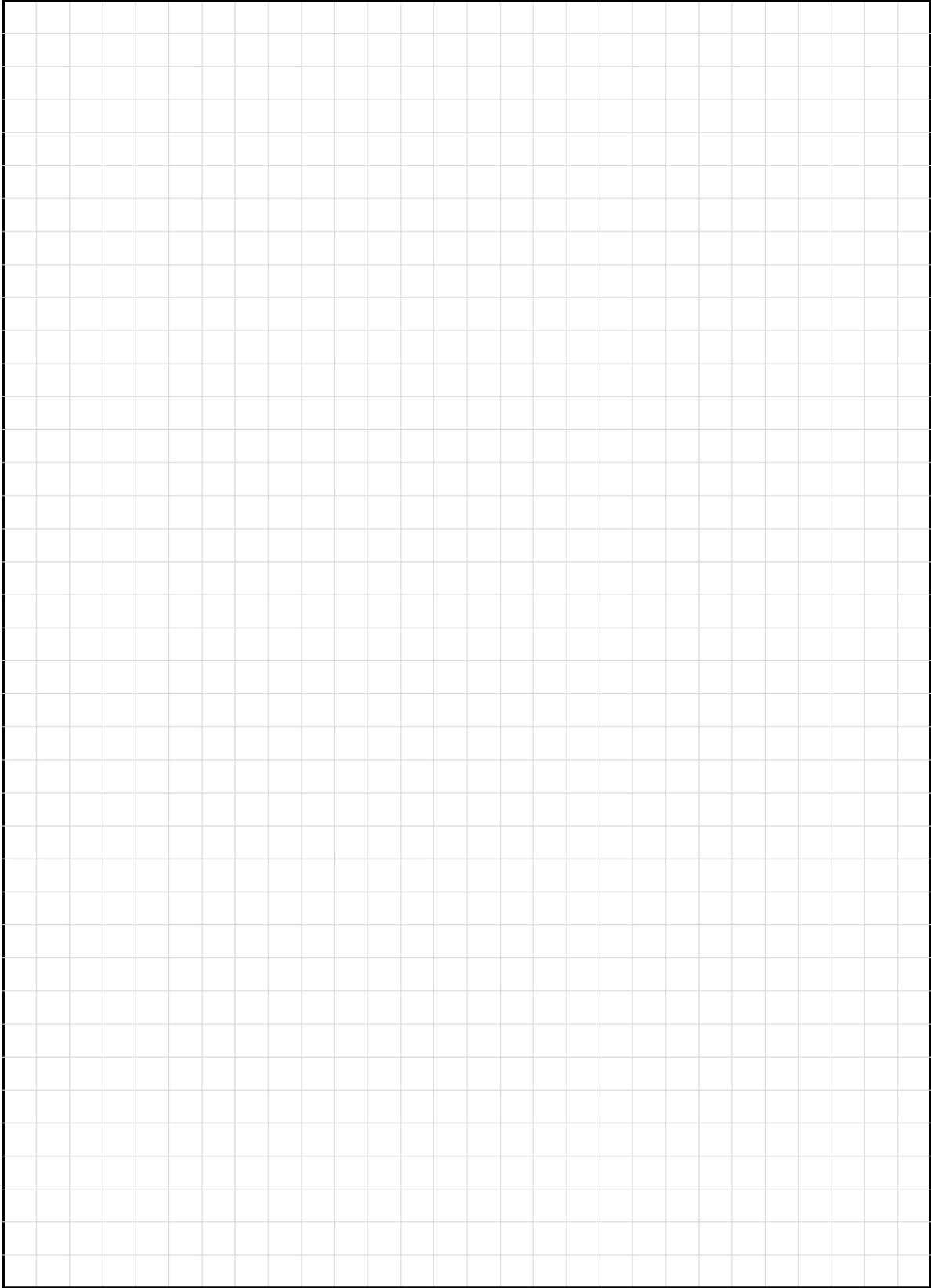
2-1. [과제 2]의 해결을 위한 임의의 제품에 대한 부피 측정을 위한 아이디어를 탐색해 봅시다.

번호	[과제 2]의 해결을 위한 아이디어(작동의 원리)
1	<hr/> <hr/> <hr/>
2	<hr/> <hr/> <hr/>
3	<hr/> <hr/> <hr/>

2-1. 여러분이 만들 부피 측정 장치의 전체적인 모습을 그려봅시다.(※ 각 부분의 명칭, 치수 기입)

A large rectangular grid for drawing the overall appearance of the volume measurement device. The grid is composed of small squares, suitable for technical drawing or sketching.

2-3. 여러분이 만들 부피 측정 장치의 구체적인 모습을 그려봅시다.



3

평가해보기

3-1. 우리 조에서 완성한 부피 측정 장치에 대한 평가를 해 봅시다.

장점	우리 조의 부피 측정 장치의 장점(우수하거나 독창적인 점)
1	
2	
3	

단점	우리 조의 부피 측정 장치의 단점(추가되거나 보완하면 좋을 점)
1	
2	
3	

3-2. 이번 활동을 통하여 표준에 대하여 알게 되거나 느끼게 된 점 등을 상세하게 적어봅시다.

.....

.....

.....

.....

.....

나 학습 자료

1. 도량형(度量衡, Weights and Measures) 이란 무엇인가?



큰나라 사람과 작은나라 사람은 왜 싸우고 있는 걸까요?

큰나라 사람과 작은나라 사람이 사용하는 부피의 단위가 서로 달라서입니다. 나라마다 부피를 재는 단위가 서로 달라서 큰나라 사람의 쌀 한말과 작은나라 사람의 쌀 한말의 단위가 다르기 때문에 서로가 맞다고 싸우는 겁니다.



긴나라 사람과 짧은나라 사람은 왜 싸우는 걸까요?

긴나라 사람과 짧은나라사람이 사용하는 길이의 단위가 서로 달라서입니다. 나라마다 길이를 재는 단위가 서로 달라서 긴나라 사람은 길이가 짧다고 하고 짧은나라 사람은 딱 맞다고 싸우는 겁니다.

서로 싸우지 않을 수는 없을까요?

서로 싸우지 않을 수 있습니다. 똑같이 단위의 표준을 만들어 사용하면 서로 싸울 필요가 없습니다. 이처럼 단위를 똑같이 쓰기로 약속을 하는 것이 도량형의 표준입니다.

도량형은 길이를 의미하는 도(測), 부피를 재는 양(量), 무게를 다는 형(衡)을 합친 단어에서 유래하고 있는데,

이 도량형이 서로 한 가지 기준을 가지고 있다면 서로 물건을 사고 팔 때도 싸움 일이 없고,

물건의 양을 여가거 알 때도 얼마나 많은 양인지 혹은 얼마만큼 길어인지 이해하기 쉽습니다.

<출처 : 표준과학연구원 <http://www.kriss.re.kr>>

2. 법정계량단위

일상생활 및 산업·과학·교육 등 공공분야에서 길이, 무게, 넓이, 부피 등을 나타내는데 있어 통일적으로 사용하기로 약속한 단위로서 '계량에 관한 법률' 제3조 및 동법시행령 제3조에서 정한 단위이다.

전에는 대부분 미터단위계였으나 1982년 4월 7일 계량법시행령이 개정됨에 따라서 국제법정계량기구(OIML)가 권고하는 국제단위계(SI)를 채택하게 되었다.

국제단위계(SI:The International System of Unites)란 흔히 미터법이라고 부르던 단위계가 현대화된 측정표준의 현대적 체계로서 과학기술계뿐만 아니라 산업계 및 상거래 등 현대사회의 모든 활동에 있어 표준이 되는 기본단위를 말한다.

현재 법정계량 단위는 m(길이), kg(질량), m²(넓이), K, °C(이상 온도), ℓ,m³(이상 부피), A(전류), m/s(속력,속도) 등이다.

이 단위의 배량(倍量) 및 분량(分量)을 표시하기 위해 킬로(접두어:기호 k), 밀리(접두어:기호 m) 등의 10n배를 나타내는 접두어 등을 사용한다.

3. 부피 측정 방법

가. 부피의 개념 : 물질이 차지하는 공간의 크기

나. 부피의 단위 : [고체]는 mm³, cm³, m³ 등

[액체]는 mL, ℓ 등 (1 ℓ = 1000 mL), (1 mL = 1 cm³ = 1 cc)

다. 부피 측정 기구 : 주사기, 눈금실린더, 스포이트, 피펫, 계량컵 등



라. 모양이 불규칙한 고체의 부피측정 방법

- 눈금 실린더에 물을 넣고 물의 부피를 측정합니다.
- 부피를 측정하려고 하는 고체를 매달아 물에 잠기게 넣고 전체 부피를 측정합니다.
- 고체의 부피 = 전체부피-물의 부피

바꾸면 편하고, 이익입니다

물물교환을 시작한 이래, 인류는 무역에서 광범위하게 사용될 수 있는 공통단위를 개발하기 위해 부단히 노력해왔다. 과학과 산업의 발전과 국제교류의 확대와 더불어 현대사회에서 기본적인 근거가 되는 계량단위, 국제표준에 맞추어 가는 법정계량단위를 알아보자.

한 줌의 쌀: 계량과 생활

우리가 흔히 작은 양을 말할 때 ‘한 줌의 쌀’이라고 하고 인생의 덧없음을 논하며 세상을 떠날 때 ‘한 줌의 흙’으로 돌아간다고 한다. 그러면 ‘한 줌’이란 무엇일까? 우리말 사전을 보면 한 주먹으로 쥘 분량의 적은 분량으로 설명하고 있다. 이 한줌의 어원은 우리 조상들이 4000년 동안 사용하던 결부속파법(結負束把法)에서 기인한 것이며, 먹(結), 짐(負), 단(束), 줌(把)이라고 불리던 우리나라만의 전통 면적단위이다. 2007년 7월 1일부터 새로운 개정 계량법이 시행되어 이 같은 한국에서 사용하는 비표준단위는 더 이상 쓸 수 없게 되었다. 「계량에 관한 법률」 제5조 제1항에 따라 평, 돈 등 비법정계량단위를 상거래나 광고에 사용하는 것이 금지되어 아파트의 30 평, 귀금속 판매점에서의 금반지 한 돈 등의 표시는 더 이상 쓸 수 없게 된 것이다.

우리나라 계량의 역사를 거슬러 올라가보면 ‘한 자’, ‘한 되’는 고조선 시대부터, 무게 ‘한 근’은 신라 중엽 이후부터 사용되었다. 세종대왕에 이르러 ‘한 되’와 ‘한 근’이 통일되고, ‘척’이 개정되어 조선말까지 사용되었다. 1875년 국제미터협약이 체결된 이후, 광무(대한제국 연호, 고종황제) 10월에 도량형규칙을 제정하고 평식원을 설립하여 미터법을 도입하게 된다. 당시 측지에 사용되었던 단위는 주척(周尺)으로 정확히 0.2m에 해당한다. 또한 거리의 경우, 1보(步)가 6주척으로 1.2m, 1칸(間)은 10주척으로 2m, 1리는 350보(2100주척)로 420m였으며 면적의 경우, 1줌이 5주척의 제곱으로 1m²로 정의되었고, 1몫은 10줌으로 10m², 1짐은 10몫으로 100m²이다. 이러한 우리의 고유체계가 유지되었더라면 국제단위계 체계로 전환하는데 아무 어려움이 없었을 것이다. 그러나 일제 강점기 일본식 도량 형법으로 바뀌면서 10/33 m(약 30.303cm)인 자(尺)을 기준으로 해 1칸(間)이 6자로 약 1.818m가 되고 1평(坪)은 6자의 제곱인 약 3.3058m²으로 환산되는 등 여러 가지로 실생활에서 단위 사용에 불편을 초래하게 된 것이다.

사실, 법정계량단위의 사용정착을 위한 노력이 이번이 처음은 아니었다. 1971년 10월 26일, 상공부 중앙계량국 명의를 포스터는 새마을운동 시절, 계량 생활화를 위한 범정부적 노력을 기울였고, 계량의 날을 1996년 10월 26일 제정하여 이를 기념하는 계량의 노래가 나올 정도였다. 하지만, 오래된 관습을 바꾸는 것은 쉬운 일이 아니었다.

그러나, 더 이상은 미룰 수 없는 일! 산업자원부는 법정계량단위의 사용정착을 위해, 지난 2006년 제2차 국가표준 기본계획('06년~'10년)의 15개 과제에 '법정계량제도 선진화' 과제에 포함시키고 본격적인 홍보와 교육, 계도에 나서게 되었다. 물론 국제단위계로의 전환은 한 국만의 문제가 아닌 전세계의 흐름이다. 최근 EU는 2010년까지 단일표기 추진기한을 정하고 미국에 대해 SI단일표기를 하지 않으면 2010년부터 미국산 제품 수입을 금지하겠다고 밝혔다. 영국도 마찬가지로, 미터법이 1985년에 제정되어 2000년 1월 1일부터 모든 제품에 미터법 사용을 법제화하였다. 또한 중국은 1985년 미터법을 도입, 이미 완전히 정착한 상태이고, '평'과 '돈'의 원조인 일본도 1951년 미터법을 도입, 지금은 정착단계에 있다. 국제화시대에 맞추어 단위표현도 '글로벌'하게 쓰자.

법정계량단위, 바꾸면 어떤 점이 좋은가?

- ① 정확한 거래로 국민과 국가에 이익 돌아간다.
 - GDP의 1/3 이상이 계량에 의해 거래, 1%의 오차만 있어도 연간 약 3조원의 부정확한 거래를 초래한다.
- ② 생활이 편리해지고, 이해하기 쉽다.
 - '평'을 재는 도구가 없기에 한 평이 정확히 어느 정도 크기인지 알기 어렵지만, m²는 m×m이기 때문에 크기를 짐작할 수 있고, 직접 확인해 볼 수 있다.
- ③ 국제무역이 원활해지고 국가 위상 제고
 - 국제단위계(SI)는 국제도량위원회(CGPM)를 통해서 지속적으로 발전하고 있으며, 전세계에서 3개국(미국, 라이베리아, 미얀마)를 제외하고 모두 국가 공식단위로 채택하고 있다.
- ④ 일제잔재 청산 일조
 - 평, 돈은 전통단위가 아니라 1900년대 초에 도입된 일본식 단위이다.

법정계량단위 전환, 이런 원칙 속에 추진!

- ① 우선, '평'과 '돈'부터, '평'은 m²로, '돈'은 g으로
 - 가장 잘못 쓰이고 있는 평과 돈부터의 전환이 정착된 후, 나머지 비법정계량단위(근, 되, 말 등)는 홍보와 계도를 통해 자율적인 전환을 추진한다.
- ② 단계적, 계도 중심으로 전환 추진
 - '평'은 공공기관과 대기업, '돈'은 귀금속판매상만을 대상으로 광고와 상거래, 계량증명에 국한하여 단속하며, 이는 정책추진의 연결고리일 뿐, 단속을 위한 단속은 하지 않는다.
- ③ 관련기관의 자율적 협조와 협력 속에 전환
 - 건교부와 1m²당 분양가 표기, 귀금속협회와 g단위 사용정착을 위해 협력한다.

< 출처 : 미래사회와 표준 >

2

모듈러 주택을 만들자

1 과제의 필요성

1~2인 가구가 급증하면서 소형 주택 공급의 필요성과 같은 형태의 아파트라도 개성 있는 나만의 집을 원하는 소비자가 많아지기 시작하였다. 이런 시장의 필요성에 따라 정부는 주택 공급 활성화 측면에서 모듈러 주택 지원에 나서고 있다. 모듈러 주택이란 기본 골조와 전기 배선, 온돌, 현관문, 욕실 등 집의 70~80퍼센트를 공장에서 미리 만들고 주택이 들어설 부지에서는 조립만 하는 방식으로 짓는 주택이다. 일반 철근콘크리트 주택에 비해 상대적으로 빨리 지을 수 있고, 철거가 쉽다는 게 모듈러 주택의 장점이다. 한국에 모듈러 주택이 처음 등장한 것은 2003년으로 이는 해외에 비하면 늦은 편이나 모듈러 주택의 설계 방식이 표준화되고 대규모 양산 체제가 갖추어지면서 건축 비용이 적게 들기 때문에 모듈러 주택 시장은 급속하게 팽창할 것으로 예상된다.

대한건설정책연구원은 한국의 모듈러 주택 건축 시장 규모는 오는 2015년 3,800~7,500억 원, 2020년에는 1조 원 이상으로 커질 것으로 전망하고 있다. 모듈러 주택 시장을 선점하기 위한 건설사들의 움직임도 빨라지고 있는데, 2012년 러시아와 호주 수출을 통해 모듈러 주택 시장에 뛰어든 포스코 A&C는 모듈러 주택 개발을 적극 추진하고 있으며 일부 대형 건설사도 사업성을 검토하는 등 진출 여부를 타진하고 있다. 2012년 국토해양부는 모듈러 주택 건설 활성화를 위해 기준을 마련했고 2016년에는 유닛 모듈러 주택을 전원주택과 타운 주택 등 2층 형태에서 빌라와 같은 4층 형태로 높이는 기술을 개발하여 아파트에서도 적용할 수 있는 유닛 모듈러 공법을 개발하면서 주택 시장 상황에 탄력적으로 대응할 수 있는 모듈러 주택의 필요성은 나날이 커지고 있다.



2 활동 과제

가. 1~2인 가구를 위한 모듈 주택의 내부를 설계하고 1:25의 크기로 축소하여 제작하시오.

- 1) 모듈러 주택의 (외부) 크기 : 8m(가로) × 4m(세로) × 3m(높이)
- 2) 모듈러 주택 내에 기본적 생활을 위한 침대, 화장실 겸 욕실, 주방, 현관 및 채광용 창의 최소한의 시설은 반드시 갖추어야 함.
- 3) 모듈러 주택 간에 상·하수도, 전기, 가스 시설은 서로 연결할 수 있도록 하여야함.

나. 대지(22.5m × 15m)에 제작된 모듈러 주택을 개성 있고, 효율적으로 배치하고 주거생활에 필요한 공용 시설물(연결통로, 주차장, 분리수거장, 관리실)을 1:25의 크기로 축소하여 제작 및 배치하시오.

3 제한 조건

- 가. 모듈로 주택 1개는 내부 공간을 제작하고, 다른 모듈은 외형만 간단히 제작한다.
- 나. 모듈러 주택을 배치하는 대지는 90cm × 60cm 크기의 흰색 우드락으로 제공한다.
- 다. 대지에는 모듈러 주택의 개수 이상의 차량이 동시에 주차할 수 있어야 한다.

4 재료 및 공구

	명칭	규격	수량	비고
재료	우드락	90cm×60cm, 흰색	1장	대지용
	색상 우드락	90cm×60cm (빨강, 노랑, 파랑, 연두)	총 4장	모듈러 주택 제작용
	시침핀		1통	
	색종이	10색	1세트	
	투명 OHP 필름	A4	1장	창문용
	나무젓가락		5개	
	알루미늄 공예 철사	지름 3mm x 1.5m (빨강, 노랑, 파랑, 은색)	총 4롤	상하수도, 전기, 가스 연결용
공구	우드락 열선 커터기		2세트	
	글루건 및 글루건 심	소형	2개	
	유성 싸인펜	12색	1세트	
	자, 커터칼	50cm	각 3개	

평가 영역	평가항목 (점수)	등급	평가내용	배점
완제품	기능성-1 (30점)	A	모듈러 주택의 배치 수량 및 공간이 효율적으로 구성됨.	20점
		B	모듈러 주택의 배치 수량 및 공간이 일반적으로 구성됨.	15점
		C	모듈러 주택의 배치 수량 적고 공간 활용이 효율적이지 못함.	10점
	기능성-2 (20점)	A	모듈러 주택 내의 공간 배치가 제한 조건을 충족하고 효율적임.	20점
		B	모듈러 주택 내의 공간 배치가 제한 조건을 일부만 충족함.	15점
		C	모듈러 주택 내의 공간 배치가 비효율적임.	10점
	독창성 (30점)	A	모듈러 주택의 형태와 배치방법이 독창적임.	30점
		B	모듈러 주택의 형태와 배치방법이 다소 일반적임.	20점
		C	모듈러 주택의 형태와 배치방법이 일반적임.	10점
포트폴리오	완성도 (10점)	A	모듈러 주택의 구상 및 배치 아이디어의 다양성, 설계과정, 표준화를 위해 수정·보완한 사항 등이 매우 논리적이고 성실하게 작성됨.	10점
		B	위의 포트폴리오 작성이 보통임.	7점
		C	위의 포트폴리오 작성 미흡함.	4점
	표준화 방안 (10점)	A	표준 모듈의 용도, 에너지 절감 방안 등이 모두 논리적이고 성실하게 작성됨.	15점
		B	표준 모듈의 용도, 에너지 절감 방안 등의 작성이 보통임.	10점
		C	표준 모듈의 용도, 에너지 절감 방안 등의 작성이 미흡함.	5점
합계				100점

가 포트폴리오

1 모듈러 주택 개발을 위한 다양한 아이디어

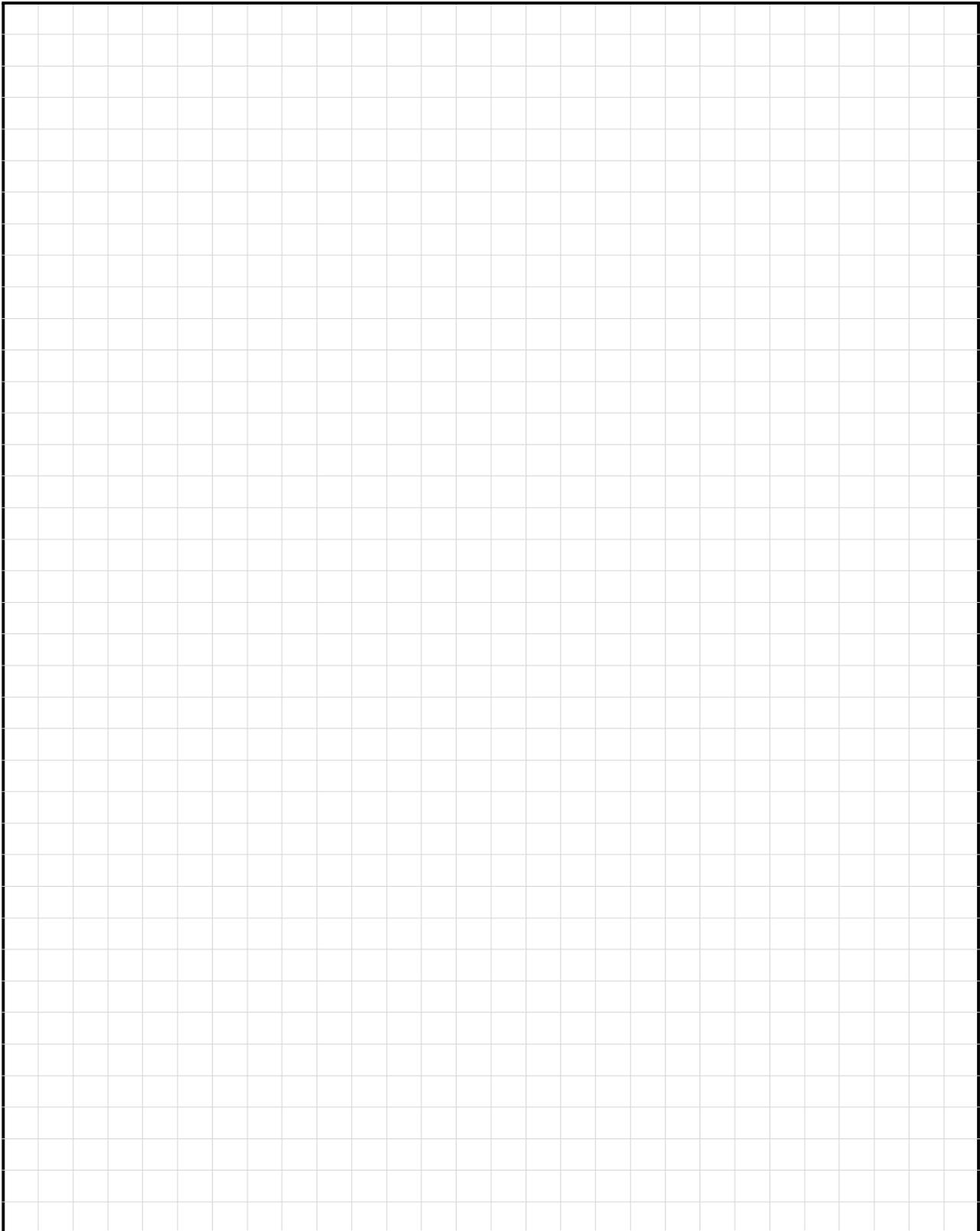
1-1. 문제를 해결할 수 있는 모듈러 주택 개발을 위한 개략적 아이디어를 적어주세요.

번호	모듈러 주택 개발 및 제작에서 중요하다고 생각되는 아이디어
1	
2	
3	
4	
5	

2

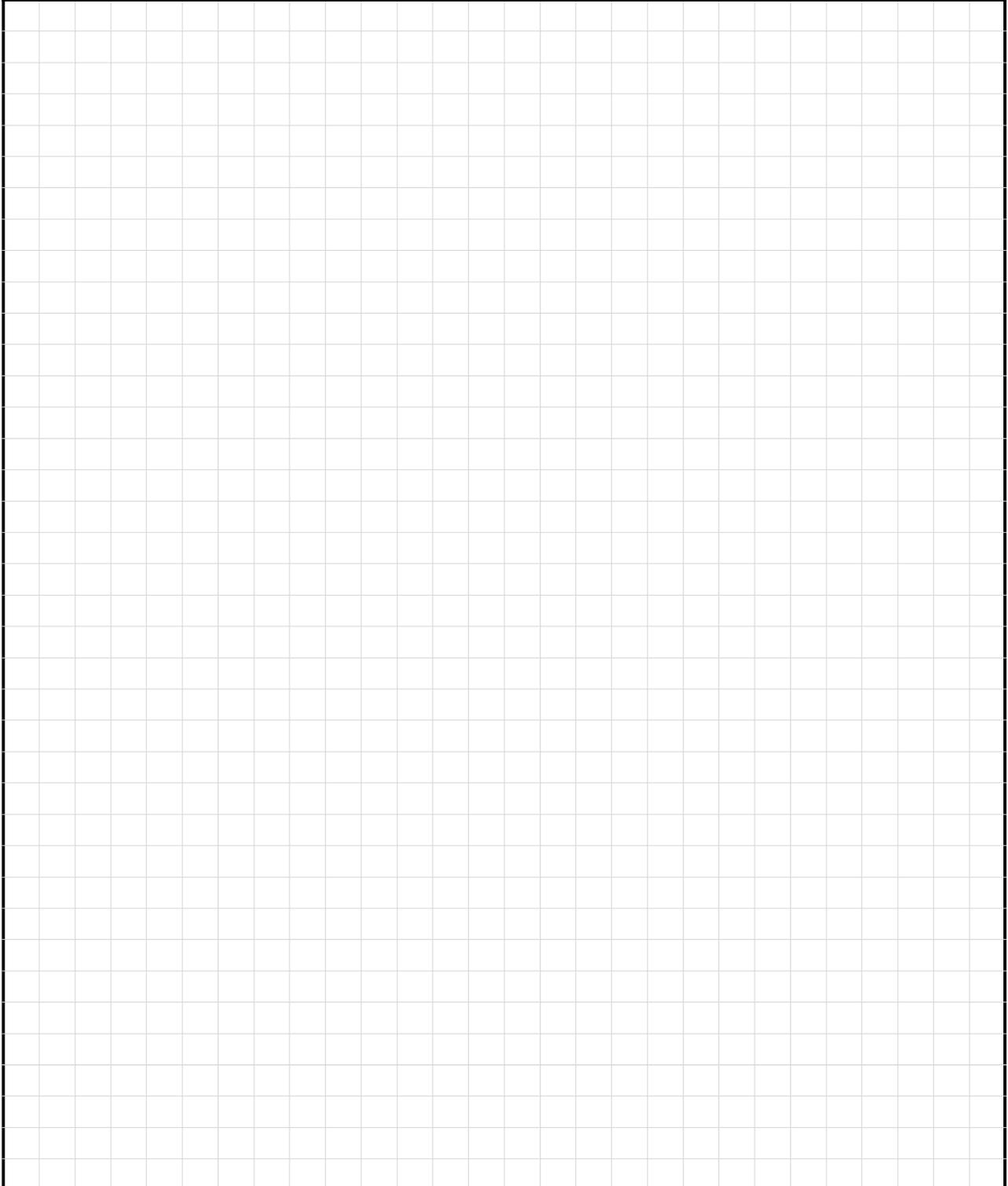
모듈러 주택의 아이디어 표현하기

2-1. 여러분이 만들 모듈러 주택의 모습(외형)을 그려봅시다.(건물의 구상도)



2-3. 여러분이 만들 모듈러 주택의 평면도를 그려봅시다.

(모듈러 주택 내에 기본적 생활을 위한 침대, 화장실 겸 욕실, 주방, 현관 및 채광용 창 등의 최소한의 생활 시설은 반드시 갖추어야 하며, 모듈러 주택 간에 상·하수도, 전기, 가스 시설은 서로 연결할 수 있도록 하여야 합니다.)



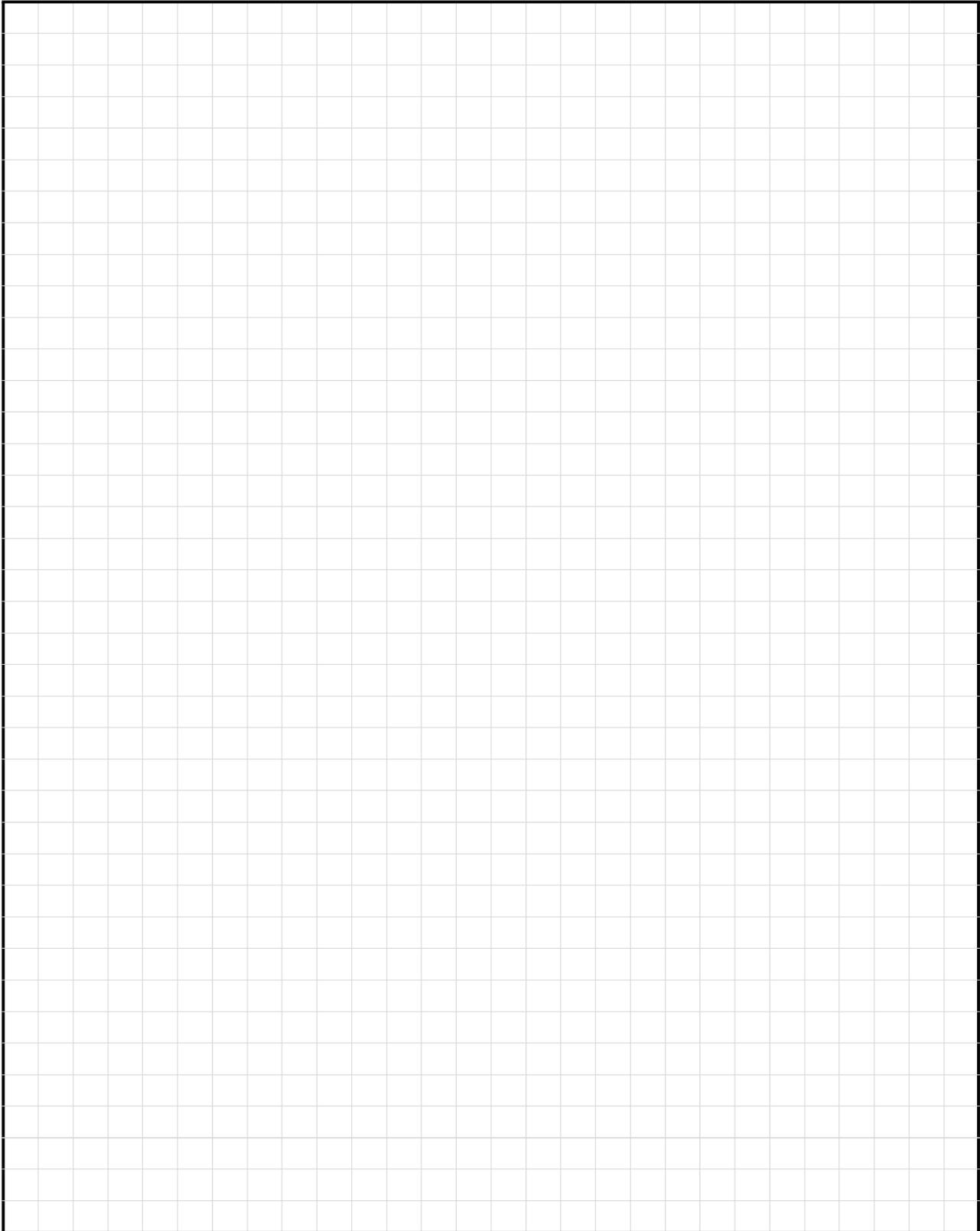
3

모듈러 주택 단지의 조성

3-1. 모듈러 주택을 주어진 대지위에 배치하기 위한 아이디어를 나타내봅시다.

번호	모듈러 주택 개발의 배치 및 단지 조성에서 중요하다고 생각되는 아이디어
1	
2	
3	
4	
5	

3-2. 주어진 대지 위에 구상한 모듈러 주택을 배치하고 주거생활에 필요한 공용 시설물(연결 통로, 주차장, 분리수거장, 관리실 등)을 배치하시오.



4

평가해보기

4-1. 우리 조에서 완성한 모듈러 주택의 장·단점을 생각하여 나타내 봅시다.

장점	우리 조의 모듈러 주택의 장점(우수하거나 독창적인 점)
1	
2	
3	

단점	우리 조의 모듈러 주택의 단점(추가되거나 보완하면 좋을 점)
1	
2	
3	

4-2. 이번 활동을 통하여 표준에 대하여 알게 되거나 느끼게 된 점 등을 상세하게 적어봅시다.

.....

.....

.....

.....

.....

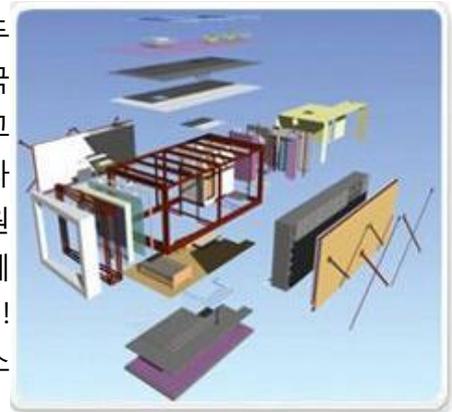
나 학습 자료

유럽의 산업혁명을 통해 새롭게 나타난 건설재료들이 플라스틱, 유리, 시멘트 그리고 철입니다. 철은 철골구조와, 철근콘크리트구조를 통해 대형화된 건축물들을 만들 수 있게 하였고, 현재 우리가 살고 있는 도시를 가질 수 있게 하였습니다. 이렇게 고마운 철이 요즘 건축의 패러다임을 바꾸고 있습니다! 철재 프레임을 기본골조로 하는 프리패브건축방식의 하나인 모듈러건축이 바로 그것인데요. 모듈러 건축은 기존의 현장에서 습식으로 축조하던 방식에서 벗어나 공장에서 제작하고, 현장에서 조립하는 신 개념의 건축기술입니다.



< 좌-모듈러주택 '청담 MUTO', 우-천안 모듈러공장 사무동 >

아시다시피 전세계적으로 탄소배출에 대한 심각성이 대두되고 있고, 교토의정서에 따라 선진국에 이어 개발도상국(대한민국 포함)까지도 탄소배출에 대한 규제대상이 되고 있습니다. 건설분야는 전체 탄소배출량의 약 27%정도를 차지할 만큼 엄청난 양의 탄소를 배출하고 있죠. 기존의 자원소비형 건축방식은 폐기물을 과도하게 발생시키기 때문에 탄소도 덩달아 많이 배출될 수밖에 없었습니다. 하지만~! 모듈러 건축은 자원순환형 건축방식으로 탄소배출을 최소화 하는 친환경 건축인데요.



모듈러를 구성하고 있는 기본골조는 3R(Reduce, Reuse, Recycle)개념의 철입니다. 여기에 단열재를 넣고 내장재와 외장재를 붙이고 각종배선 및 배관 설비를 마치고 마감을 한 후, 현장으로 옮겨서 쌓고 조립만하면 비로소 모듈러로 만든 건축물이 탄생되는 것이죠.

모듈러의 가장 큰 장점은 해체와 조립이 용이하고 이축이 가능하다는 것이지요. 예를 들면 여름엔 멋진 해변가에 건물을 지어놓고 겨울에는 해체해서 스키장 근처로 집을 옮겨 다시 조립할 수 있겠죠. 내장재나 외장재가 마음에 안 들면 중고로 팔거나 일부만 폐기하고 새것으로 교체하면 되고요. 모듈러는 노후화 되더라도 기본골조인 철재 프레임을 포함해 각종 자재들은 해체하여 70~90%까지 재사용이 가능하니, 건설폐기물도 획기적으로 줄이고, 돈도 절약할 수 있습니다.

<출처 : <http://blog.posco.com> [Hello, 포스코 블로그]>



청담뮤토? 첨단뮤토! 이것이 뮤토다!

모듈러가 그리는 세상

안녕하세요! 모듈러가 그리는 세상, 일명 '모.그.세'를 발행한지 벌써 세 번째 시간이 되었습니다~ 그 동안 페이스북을 통한 댓글 등 리뷰를 쭉 해오고 있던 결과! 많은 분들이 청담동에 있는 '뮤토 청담'에 대해 많은 관심과 궁금증을 가지고 계시는걸 발견했습니다. 그래서 오늘은! 뮤토에 대해서 낱낱이 파헤쳐볼까 합니다. 준비되셨나요? 그럼 '뮤토청담'으로 Let's go!

'MUTO 라고 쓰고, 뮤토 라고 읽는다.'

2012년 2월, 천안 모듈러 공장 준공과 동시에 런칭한 포스코A&C의 야심작, 모듈러 건축 브랜드 'MUTO'는 'Modular architecture system + UTOpia의 합성어 입니다. Modular의 'M'과 Utopia의 'UTO'를 합성하여 새로운 미래공간을 의미하는 뮤토(MUTO)는 라틴어로 '진화', '변화'라는 뜻을 가지고 있으며, Miraculous, Unique, Technical, Optimized의 의미도 내포하고 있습니다.

이러한 MUTOPia 구현을 위해 2012년 포스코A&C는 최신 모듈러 자동화 생산라인을 갖춘 '모듈러 시스템 천안공장'을 준공하였으며, 2012년 12월에는 국토해양부로부터 '공업화주택인정'과 품질경영시스템 'ISO 9001'을 획득하였습니다. 뿐만 아니라, MUTO는 고품질의 포스코 강재인 SN강, 내후성강을 적용하여 건축물의 안정성, 시공성 향상을 위한 최상의 강구조 설계와 최적의 공법을 적용하고 있습니다.



<2012년 2월 2일에 준공한 포스코A&C 모듈러 제작 공장 (충청남도 천안시)>

■ 유닛 공법 제작/시공 프로세스

01-1 현장기초공사



01-2 공장제작



FAST-TRACK



MUTO는 기후 및 주변 환경에 영향을 받는 기존의 현장축조방식을 과감히 탈피하고 공장에서 규격화된 생산라인을 통해 전체공정의 대부분을 완료하여 현장에서 조립하는 방식입니다. 이러한 방식은 크게 보면 집짓는 행위를 건설업에서 제조업으로 바꿈으로서 절감된 비용을 고객에게 환원하고, 품질은 훨씬 좋게 되는 장점을 가지고 있습니다. 고객과 제조사 모두에게 이득인 셈인거죠!

'모.그.세' 첫 번째, 두 번째 이야기 '철(鐵)든 모듈러의 철(哲)든 생각'을 통해 모듈러에 대한 이론적인 부분에 설명해드렸고, 앞서 모듈러 브랜드 'MUTO'에 대한 설명도 해드렸으니, 이젠 '뮤토 청담'의 실체를 공개할 때가 되었네요. 그럼 지금부터는 '디자인 된 MUTO' 이야기를 시작해보겠습니다. 최초의 MUTO는 작년 7월, 서울 강남구 청담동에 탄생 했습니다. 지상 4층(18세대)규모로 2012년 5월 25일 착공해서 7월 10일 완공, 단 45일만에 오픈하는 기염을 토했죠.

자, 포스코A&C 페이스북에 올라온 건축가, 사업가, 학생들에게 가장 관심이 많았던 부분이 무엇이였을까요? 바로 MUTO 청담의 '디자인' 입니다. MUTO는 계획, 구조, 설비, 인테리어, 제작, 시공 등 모듈러 전문 디자이너들이 담당하고 있는데요. MUTO 청담을 담당했던 디자이너들과 나누었던 인터뷰를 잠시 소개해 드리겠습니다. 아마 여러분이 궁금해 하시던 많은 부분들을 자세히 알 수 있을 것 같은데요, 그럼 함께 보시죠.



<뮤토청담 외관 이미지 (서울시 강남구 청담동 16-15)>



<컴팩트한 공간을 화이트 컬러와 간결한 선을 이용하여 연출한 뮤토 청담 내부 이미지>



<모듈 조립>



기존 방식대비
원가절감율 **25%**

<공법별 건설폐기 비용 비교 >

<출처 : <http://blog.posco.com> [Hello, 포스코 블로그]>

3

표준화된 블록으로 다리를 만들자!

1

과제의 필요성



우리는 종종 매스컴을 통해 교량이 노후 되거나 붕괴되어 보수하는 사건을 접하게 된다. 이처럼 다리가 붕괴되거나 보수해야 할 때 다리가 전체로 구성되어 있다면 다리의 보수가 어렵거나 또는 어쩔 수 없이 다리의 모든 부분을 다시 만들 수밖에 없다. 하지만 군사 훈련 중에 탱크 등의 장비들이 강을 건너기 위해 여러 대의 유닛들이 차례차례 다리를 구성해 나가는 것처럼 일반 다리도 일정 단위의 표준 블록을 만들어 이를 하나하나 연결해 나가는 식으로 다리를 구성하게 된다면 보수가 용이할 뿐만 아니라 붕괴된 부분만 다시 제작하여 다리를 완성할 수도 있다. 또 다른 곳에서 다리를 완성해서 연결함으로써 작업이 용이하게 될 수도 있다.

2

활동 과제

- 가. 주어진 재료를 이용하여 표준 단위로 된 블록을 제작하여 다리를 구성하시오.
- 나. 구성된 다리를 이용하여 교량하중측정실험을 하시오.

3 제한 조건

- 가. 전체 다리 상판의 길이를 50cm로 제작 하되, 중간의 교각이 없어야 한다.
- 나. 블록의 크기가 가로, 세로, 높이가 각 각 5cm가 넘지 않게 제작해야 한다.
- 다. 각 블록을 끼울 때 접착제를 사용하지 말아야 한다.
- 라. 각각의 블록은 주어진 재료로만 사용해야 하며 전체 틀을 우드락으로 제작한다.
- 마. 완성된 교량을 높이 1m의 받침대에 올리고, 상판 중앙에 1kg의 추를 매달았을 때 10초 이상 견뎌야 한다.
- 바. 주어진 재료와 공구만을 이용하며 아이디어 회의는 팀원끼리만 가능하고 다른 팀의 아이디어를 도용하지 않는다.

4 재료 및 공구

	명칭	규격	수량	비고
재료	우드락	600mm×900mm×3mm	5장	
	글루건	접착용	1개	
	글루건심	접착용	5개	
	우드락본드	접착용	2개	
공구	칼	문구용	2개	
	자	500mm	1개	
	자	300mm	1개	
	열선커터		1개	
	끈	폭1cm, 길이 50cm	1개	
	무게추	고리형, 50g	20개	
	연필, 네임펜		각1개	

평가 영역	평가항목 (점수)	등급	평가내용	배점
완제품	기능성1 (20점)	A	블록의 개수가 3개 이내인 경우	20점
		B	블록의 개수가 4~5개인 경우	15점
		C	블록의 개수가 6개 이상인 경우	10점
	기능성2 (20점)	A	블록의 크기가 모두 5cm이내임	20점
		B	하나의 블록 크기가 5cm를 초과함	15점
		C	두 개 이상의 블록의 크기가 5cm를 초과함	10점
	견고성 (30점)	A	완성된 교량이 1kg의 하중을 견딤	30점
		B	완성된 교량이 500g 이상 1kg 미만의 하중을 견딤	20점
		C	완성된 교량이 500g 미만의 하중을 견딤	10점
포트 폴리오	아이디어의 개발과 선택 (15점)	A	3가지 이상의 아이디어를 산출하여 장단점을 분석하였고, 선택된 아이디어와 제작원리를 글과 그림으로 나타냄	15점
		B	3가지 이상의 아이디어 산출, 장단점 분석, 선택된 아이디어와 제작원리를 글과 그림으로 나타내기 중 1가지가 미흡함	10점
		C	3가지 이상의 아이디어 산출, 장단점 분석, 선택된 아이디어와 제작원리를 글과 그림으로 나타내기 중 2가지 이상이 미흡함	5점
	표준의 이해와 논리성 (15점)	A	표준화 원칙에 대한 기술과 설계된 제품에서 표준화시킬 수 있는 부분에 대한 기술이 논리적임	15점
		B	표준화 원칙에 대한 기술과 설계된 제품에서 표준화시킬 수 있는 부분에 대한 기술 중 한 부분이 다소 부족함	10점
		C	표준화 원칙에 대한 기술과 설계된 제품에서 표준화시킬 수 있는 부분에 대한 기술이 모두 부족하거나 관련 부분 포트폴리오를 미완성함	5점
합계				100점

가 포트폴리오

1 교량을 만들 수 있는 표준화된 블록의 다양한 아이디어

1-1. 여러분이 생각하는 교량을 만들 수 있는 표준화된 블록의 다양한 아이디어를 글로 써 봅시다.

번호	개략적인 아이디어
1	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
2	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
3	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
4	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
5	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

1-2. 여러분이 생각한 교량을 만들 수 있는 표준화된 블록에 대한 아이디어의 장단점을 비교하여 보고, 최적의 아이디어를 선택해 봅시다.

번호	장점	단점	선택 유무
1			
2			
3			
4			
5			

1-3. 여러분의 선택한 아이디어에 포함된 제작원리를 글과 그림으로 설명하고, 이 아이디어를 선택한 이유를 기록하세요.

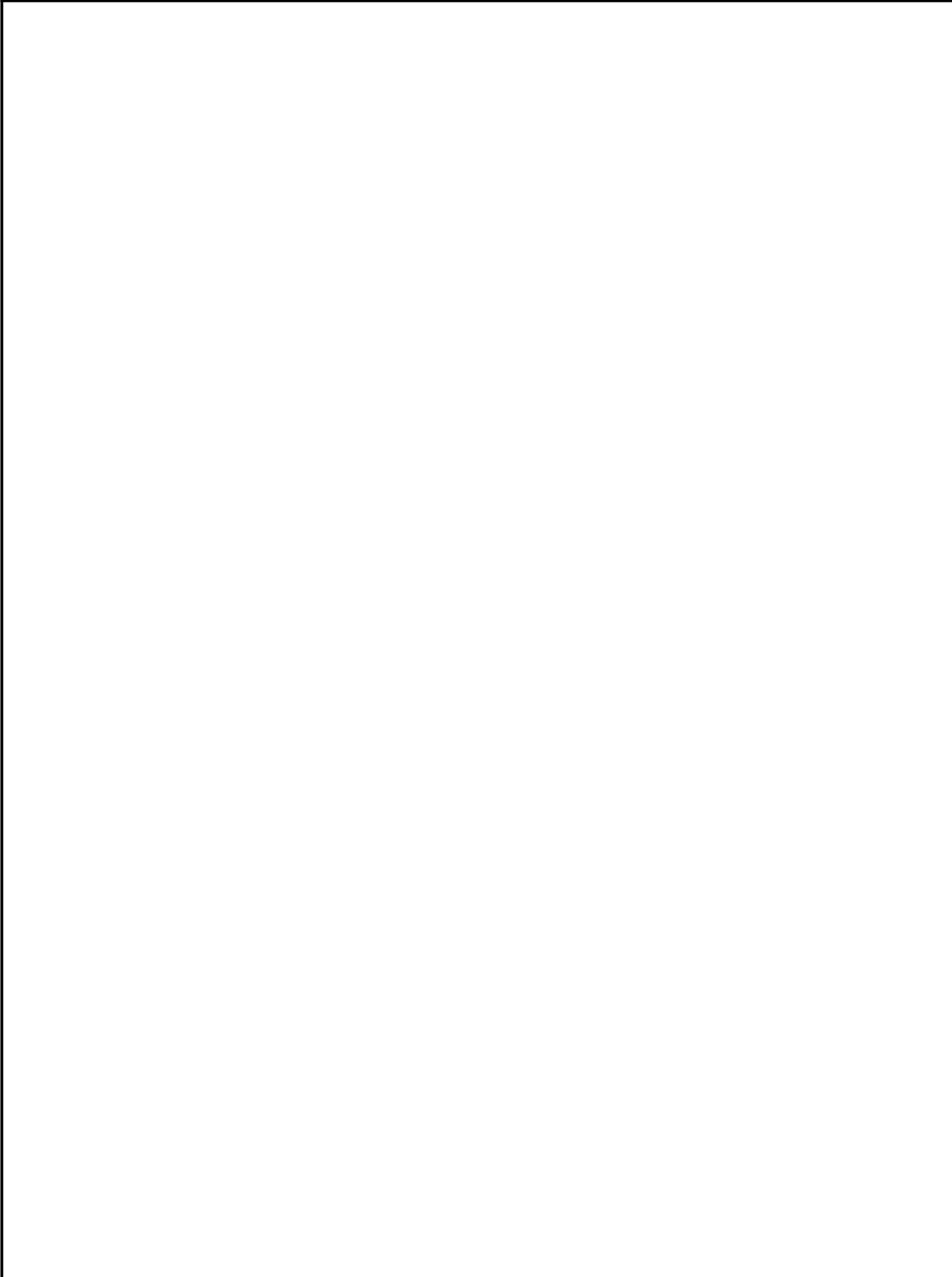


2

표준화된 블록으로 만든 교량 스케치하기

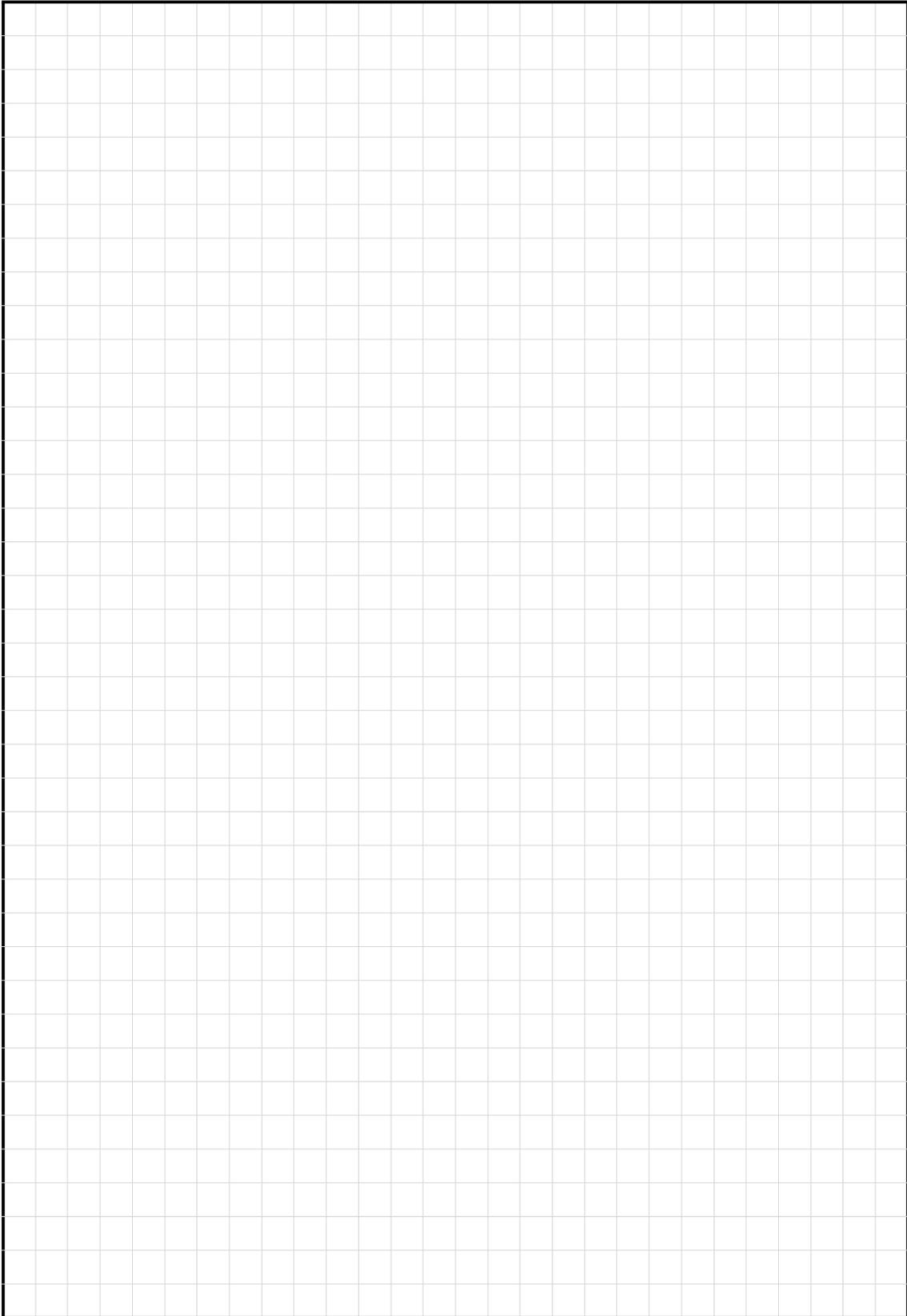
2-1. 여러분이 만들 표준화된 블록으로 만든 교량의 전체적인 모습을 그려봅시다.

※ 필요할 경우 각 부분의 명칭 기입.



2-2. 여러분이 만들 표준화된 교량 블록의 구체적인 모습을 그려봅시다.

※ 모눈종이 한 칸의 크기를 5mm로 가정한다.



3**블록의 표준화 방안**

3-1. 여러분이 만든 블록에서 표준화 원칙이 적용된 부분 및 원리를 표준의 3대 원칙에 의거하여 구체적으로 써 보세요.

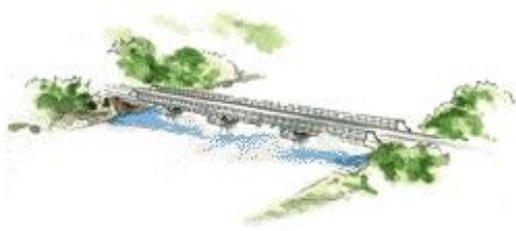
표준의 3대 원칙 : 통일성, 단순성, 호환성

표준의 원칙	적용된 부분 및 원리
통일성	
단순성	
호환성	

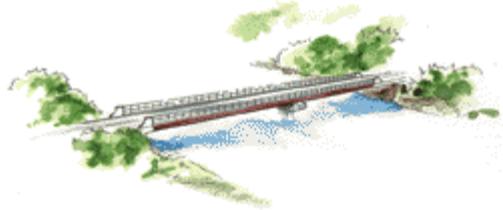
나 학습 자료

1. 교량의 종류

(1) 슬래브교(Slab Bridge)



(2) 거더교(Girder Bridge)



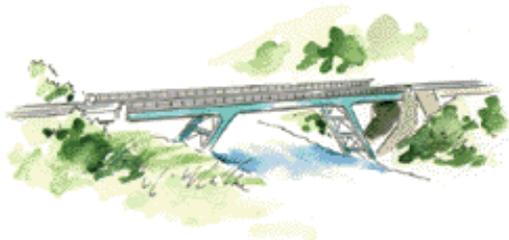
(3) 트러스교(Truss bridge)



(4) 아치교(Arch Bridge)



(5) 라멘교(Rahmen Bridge)



(6) 사장교(Cable Stayed Bridge)



(7) 현수교(Suspension Bridge)



(8) Extradosed교



4

표준화된 간판을 만들자!

1

과제의 필요성



서울 명동에서 진찰을 받기위해 이비인후과를 찾던 직장인 김모(36)씨. 건물에 덕지덕지 붙어 있는 간판들을 쳐다보니 현기증이 일 정도로 어지럽다. 김씨는 건물 외관에 붙어 있는 여러 종류의 현란한 간판들을 보면서 '서로 조금씩만 양보하면 경관도 예쁘고 목적지를 찾기도 훨씬 수월할 텐데 알록달록하고 무질서한 간판들 때문에 도대체 어디가 어디인지 잘 분간도 안 된다'며 고개를 저었다.

이렇게 간판이 도시 미관과 어울리지 못하고 건물이나 외장의 색채를 가려 사람들에게 편리함의 기능보다는 불쾌감을 주는 것을 '간판 시각 공해'라는 말로 표현하기도 한다. 이러한 문제점을 해결할 수 있는 방법은 없을까? 서로 다른 업종을 한눈에 알아볼 수 있는 간판 범주의 표준화를 생각해 보자.

2

활동 과제

주어진 재료와 공구만을 이용하여 병·의원, 커피숍, 음식점, 미용실, 안경점, 서점 등과 같은 서로 다른 업종을 한 눈에 알아볼 수 있는 간판을 제작하시오.

3 제한 조건

- 가. 완성한 간판을 상업지구 교차로에 위치하는 4개 건물의 두 면에 부착한다.
건물의 크기는 410mm×310mm×280mm인 2층 건물이라고 가정한다.
- 나. 간판의 크기는 건물의 크기를 고려하여 축소 제작한다.
- 다. 국토교통부에서 배포한 아래의 상업지구 옥외광고물 가이드라인(기준)을 준수하여 제작한다.

구분		기준
구성 요소	표시 위치	· 건축물이 도로를 접하는 전면에만 원칙적으로 설치하며, 옥상 바닥면 및 지붕면 등에는 표시를 지양한다. · 광고물은 건축물의 상단선을 넘지 않도록 한다.
	형태	· 입점업소 이미지를 반영하여 다양한 형태로 표시한다. · 건축물 외장재와 이질감이 생기지 않도록 한다.
	문자	· 가급적 날문자는 가로 0.8m 이내, 세로 0.8m 이내의 범위에서 건축물의 규모, 형태, 도로 특성 등에 따라 계획별 지정할 수 있다.
광고물 종류	가로형 간판	· 업소 당 1개를 설치한다. · 신규 건축물의 경우 게시틀(게시시설)을 건축외벽선보다 돌출되지 않도록 한다. · 단일 건축물에서 2개 이상의 업소가 연속되는 경우 가로형 간판의 하단선을 동일하게 한다. · 가로형 간판의 가로 길이는 해당업소 가로 폭의 80% 이내로 한다. · 3층 이하에 표시를 권장한다.
	세로형 간판	· 건축물명 또는 건축물을 대표하는 명칭 등에 한하여 표시가능하며, 개별 업소의 표시를 지양한다. · 계단실 유리면, 건축 기둥면, 건축물 코어 등을 활용한 부착은 지양한다. · 건물 출입구의 좌·우측 기둥 또는 벽면에 설치가능하며, 가로는 기둥 및 벽면 폭 이내, 세로는 1.5m 이내로 한다.

- 라. 업종의 구분은 한국표준산업분류에 따른다.

분류항목	내용설명
소매업	슈퍼마켓, 과일 및 채소 소매업, 가전제품 소매업, 악기 소매업, 서적 및 문구 소매업, 안경 소매업
금융업	국내은행, 생명 보험업, 연금 및 공제업
교육 서비스업	초·중·고등학교, 일반 교과 학원, 외국어 학원, 예술 학원
보건업	일반 병원, 치과 병원, 한의원
수리업	통신장비 수리업, 자전거 수리업, 가전제품 수리업
기타 개인 서비스업	미용 서비스업, 피부 미용업, 세탁업
음식점 및 주점업	한식음식점업, 제과점업, 치킨전문점, 분식 및 김밥 전문점, 주점업

	명칭	규격	수량	비고
재료	종이상자(택배상자)	410mm×310mm×280mm	4장	건물
	우드락	600mm×900mm×3mm	2장	
	도화지	4절지	5장	
	색종이	문구용	2묶음	
	색연필	12색	1세트	
	사인펜	12색	1세트	
	글루건	접착용	1개	
	글루건심	접착용	5개	
	우드락본드	접착용	2개	
	투명 테이프	대	1개	
	딱풀	문구용	1개	
공구	가위	문구용	2개	
	컴퍼스	문구용	1개	
	칼	문구용	2개	
	자	500mm	1개	
	자	300mm	1개	
	열선커터		1개	

5 평가 기준

평가 영역	평가항목 (점수)	등급	평가내용	배점
완제품	법령 준수 여부 (20점)	A	제시된 법령을 모두 준수한 경우	20점
		B	법령 중 1~2가지를 준수하지 못한 경우	15점
		C	법령 3가지 이상을 준수하지 못한 경우	10점
	심미성 및 가독성 (20점)	A	완제품의 아름답고 가독성이 우수한 경우	20점
		B	완제품의 심미성과 가독성이 일부 미흡한 경우	15점
		C	완제품의 심미성과 가독성이 모두 미흡한 경우	10점
	경제성 및 견고성 (20점)	A	주어진 재료를 효율적으로 사용하고 완제품의 모든 부분이 튼튼함	30점
		B	주어진 재료를 효율적으로 사용하였으나 완제품의 일부분이 튼튼하지 못함	20점
		C	주어진 재료를 효율적으로 사용하지 못하고 완제품의 모든 부분이 튼튼하지 못함	10점
포트 폴리오	아이디어의 개발 (10점)	A	7가지 업종의 간판 범주 표준화 아이디어를 모두 글과 그림으로 나타냄	10점
		B	5~6가지 업종의 간판 범주 표준화 아이디어를 글과 그림으로 나타냄	7점
		C	4가지 이하 업종의 간판 범주 표준화 아이디어를 글과 그림으로 나타냄	4점
	아이디어의 독창성 (15점)	A	7가지 업종의 간판 범주 표준화 아이디어와 이를 적용한 간판 디자인이 매우 독창적임	15점
		B	간판 범주의 표준화 아이디어와 이를 적용한 간판 디자인이 독창적임	10점
		C	간판 범주의 표준화 아이디어와 이를 적용한 간판 디자인에 독창성이 다소 부족함	5점
	표준의 이해와 논리성 (15점)	A	표준화 원칙에 대한 기술과 설계된 제품에서 표준화시킬 수 있는 부분에 대한 기술이 논리적임	15점
		B	표준화 원칙에 대한 기술과 설계된 제품에서 표준화시킬 수 있는 부분에 대한 기술 중 한부분이 다소 부족함	10점
		C	표준화 원칙에 대한 기술과 설계된 제품에서 표준화시킬 수 있는 부분에 대한 기술이 모두 부족하거나 관련 부분 포트폴리오를 미완성함	5점
합계				100점

가 포트폴리오

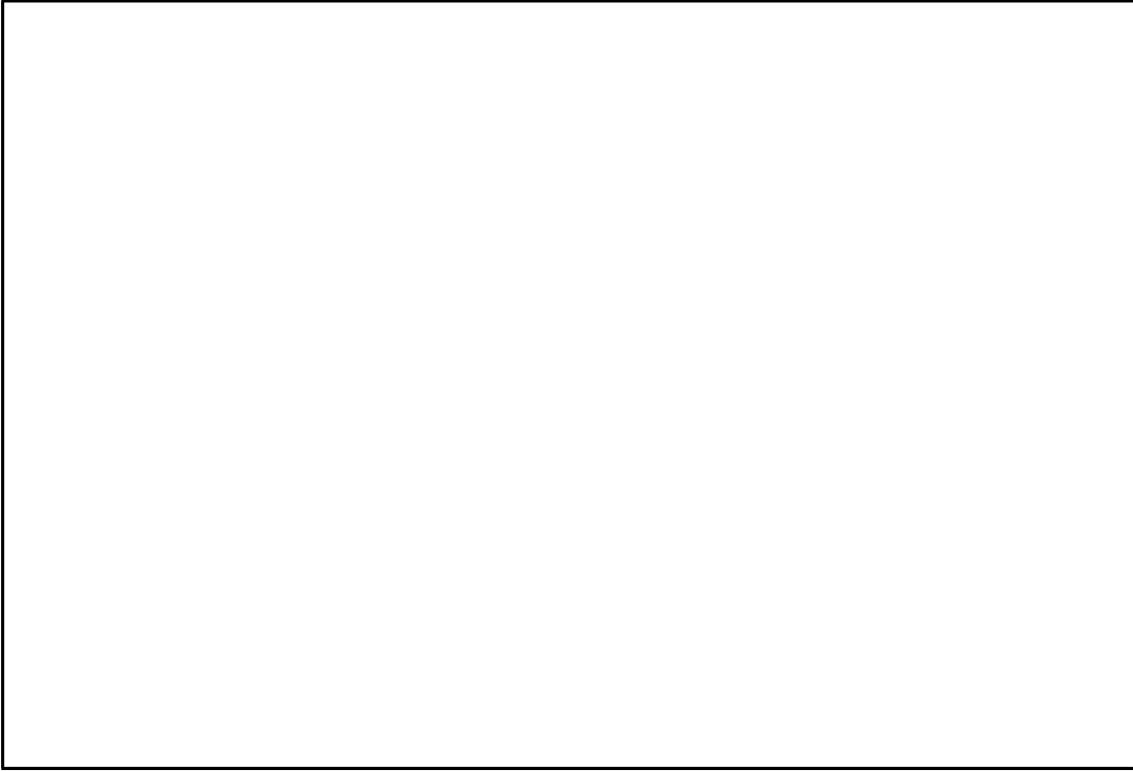
1 간판 범주의 표준화 아이디어

1-1. 업종에 따라 간판을 표준화 시킬 수 있는 아이디어를 글로 써 봅시다.

번호	개략적인 아이디어
소매업	
금융업	
교육 서비스 업	
보건업	
수리업	
기타 개인 서비스 업	
음식점 및 주점업	

1-2. 업종에 따른 간판의 표준화 방법을 글과 그림으로 표현해 봅시다.

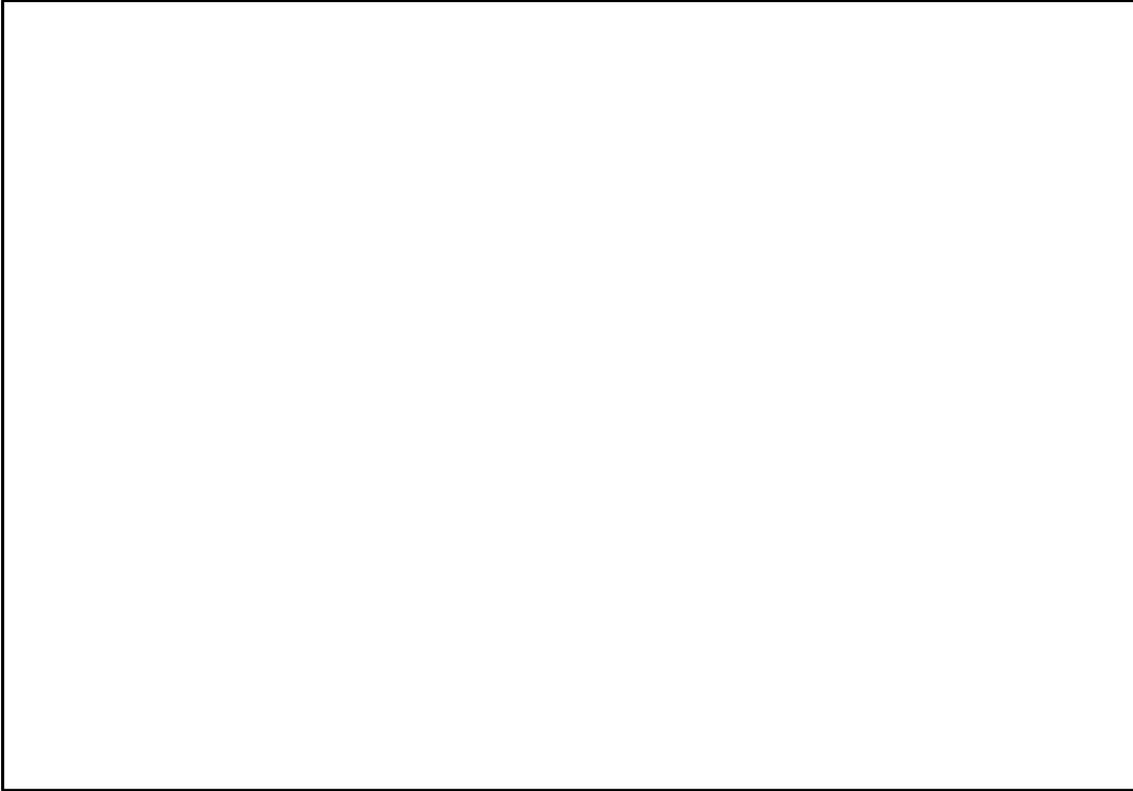
< 소매업 >



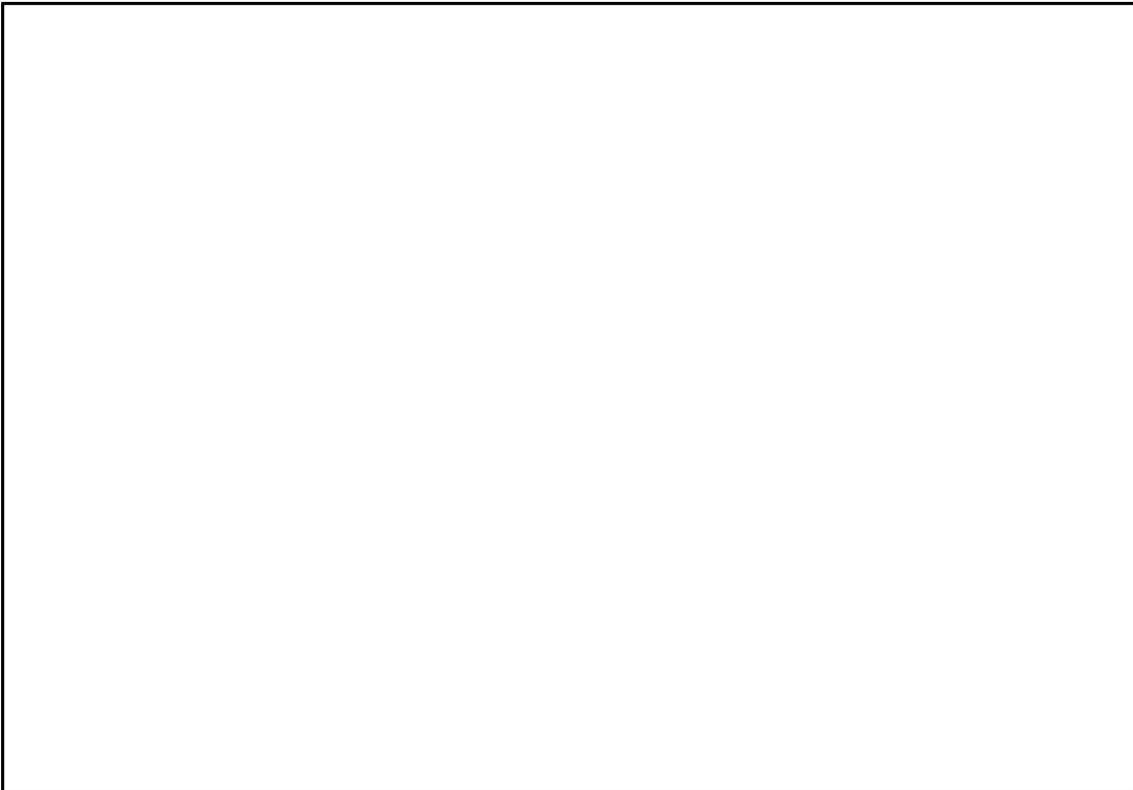
< 금융업 >



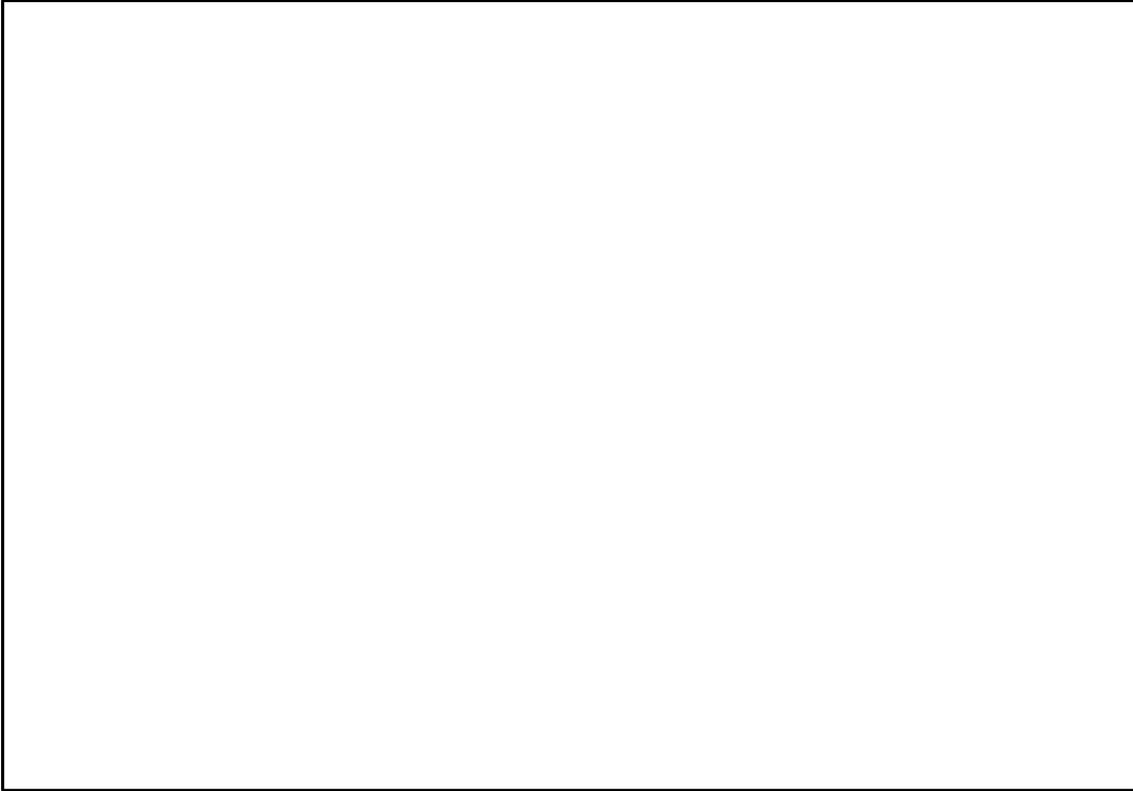
< 교육 서비스업 >



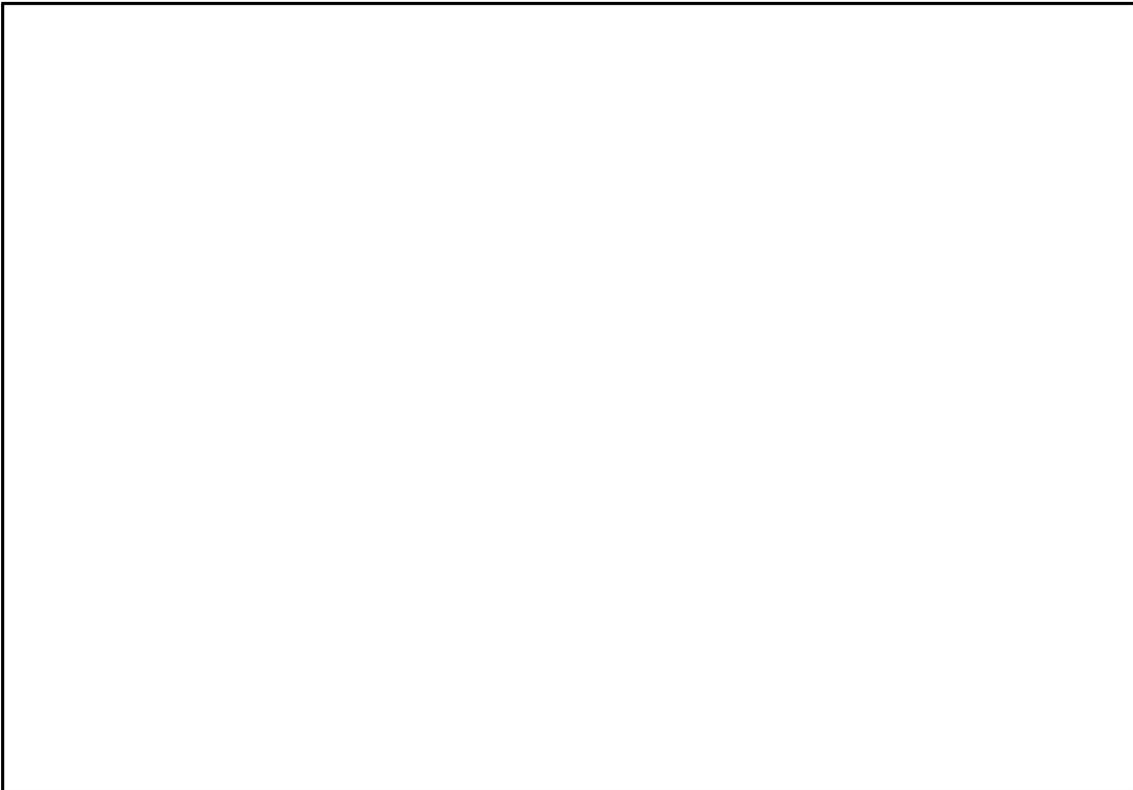
< 보건업 >



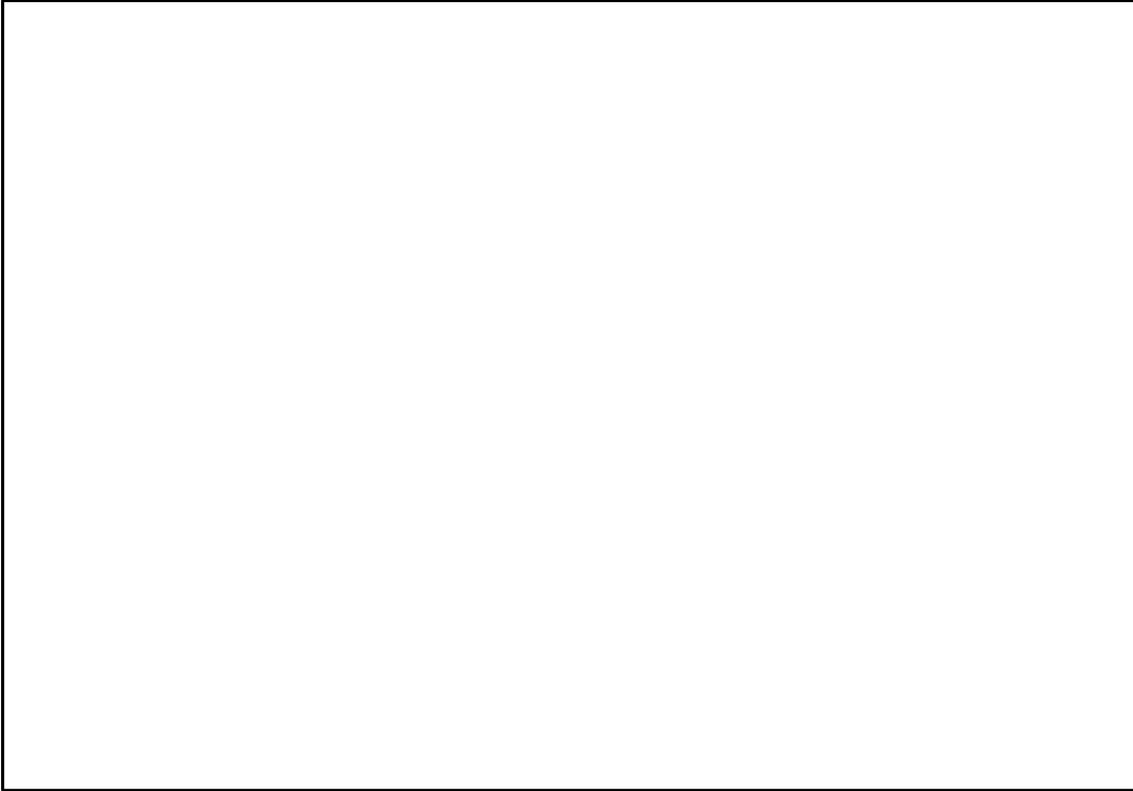
< 수리업 >



< 기타 개인서비스업 >



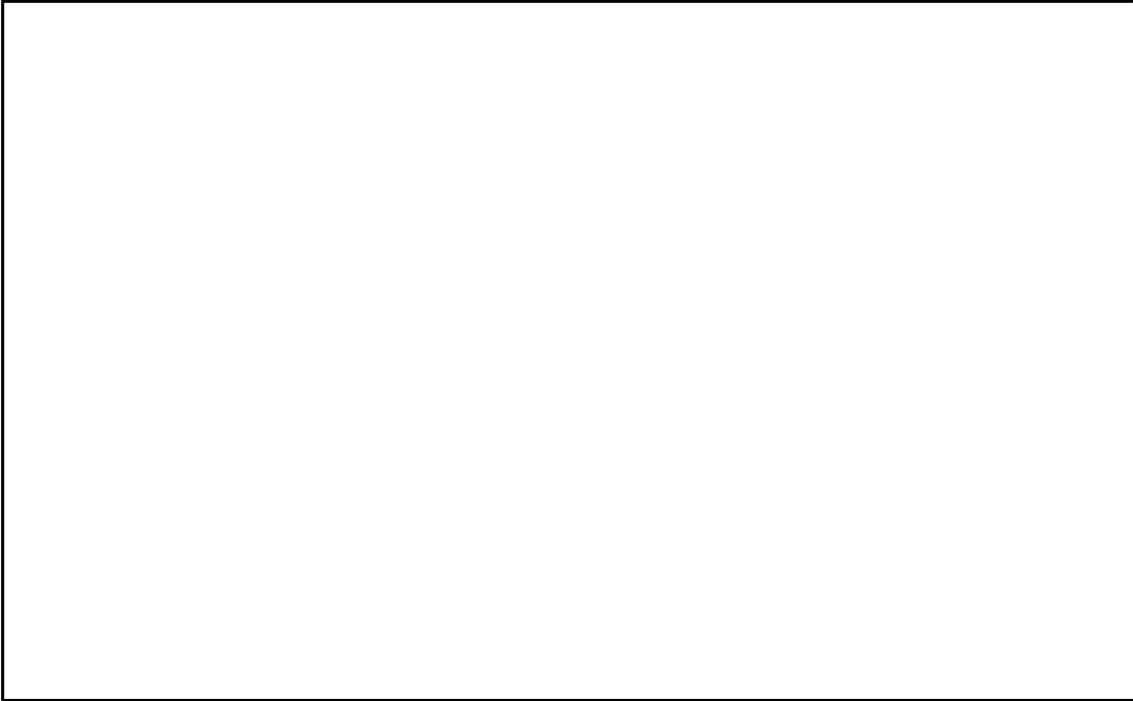
< 음식점 및 주점업 >



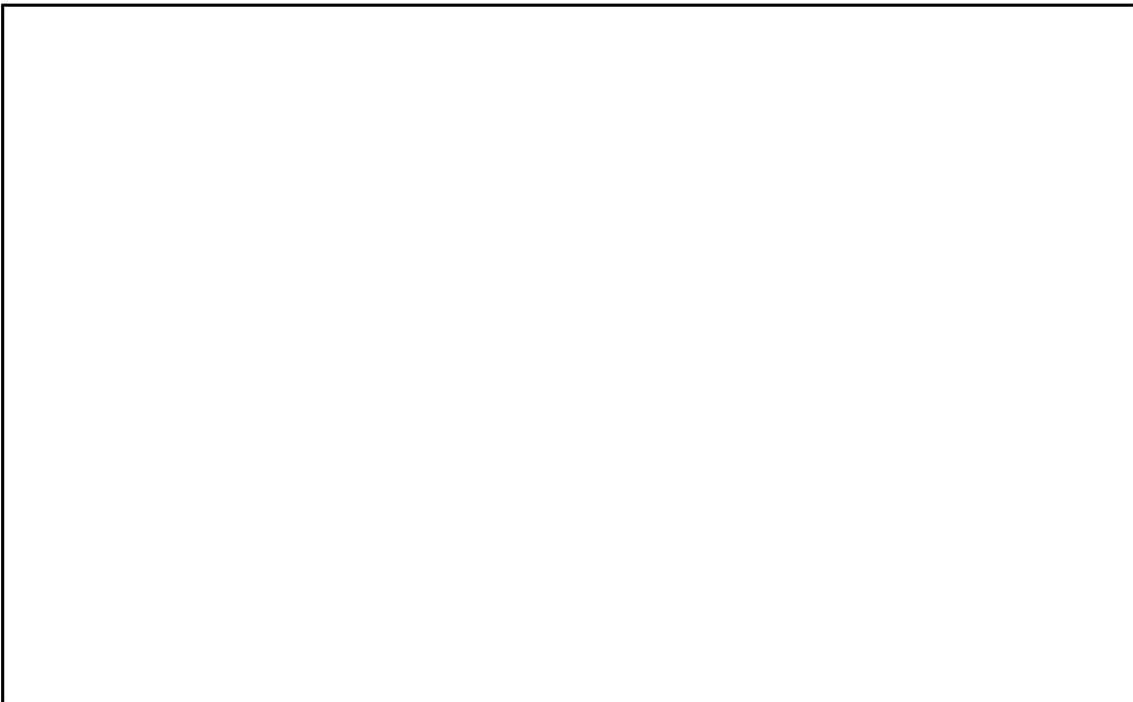
2 표준화된 업종별 간판 범주를 활용한 간판 스케치하기

2-1. 여러분이 만든 업종별 간판 범주 아이디어를 활용하여 병의원, 커피숍, 음식점, 미용실, 안경점, 서점의 간판 모형을 그려봅시다. ※ 필요할 경우 각 부분의 명칭 기입.

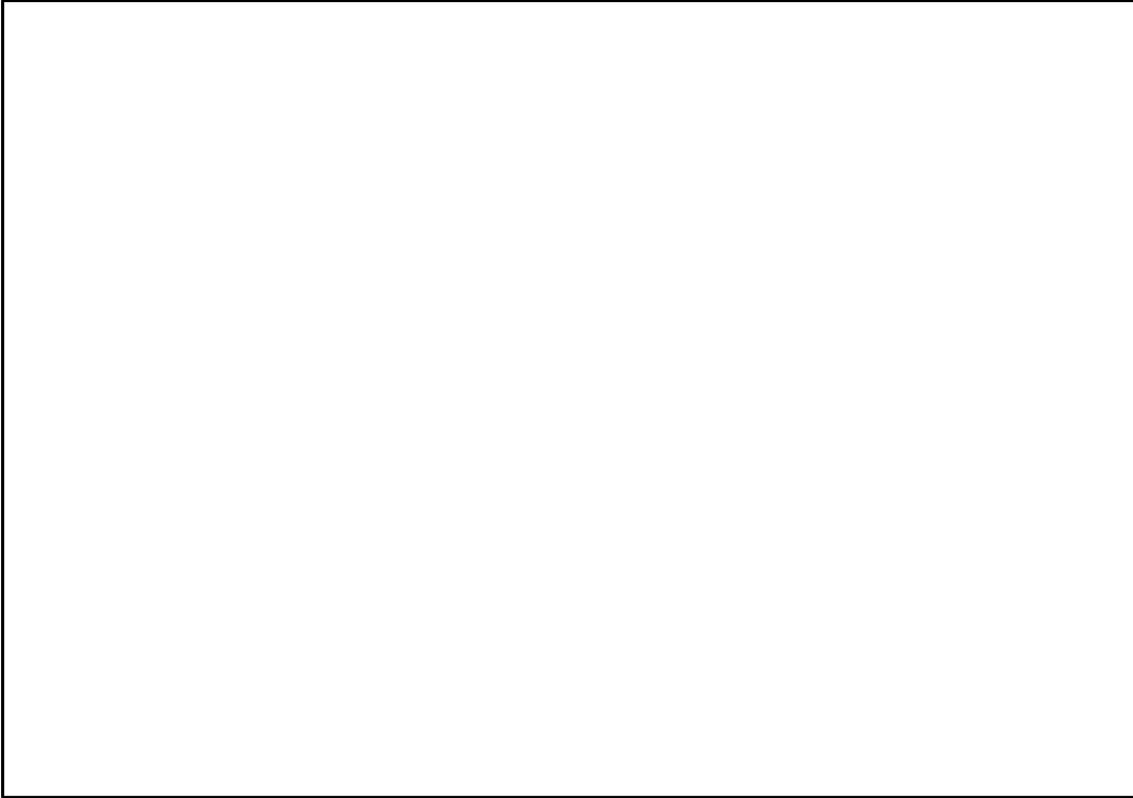
< 병·의원 >



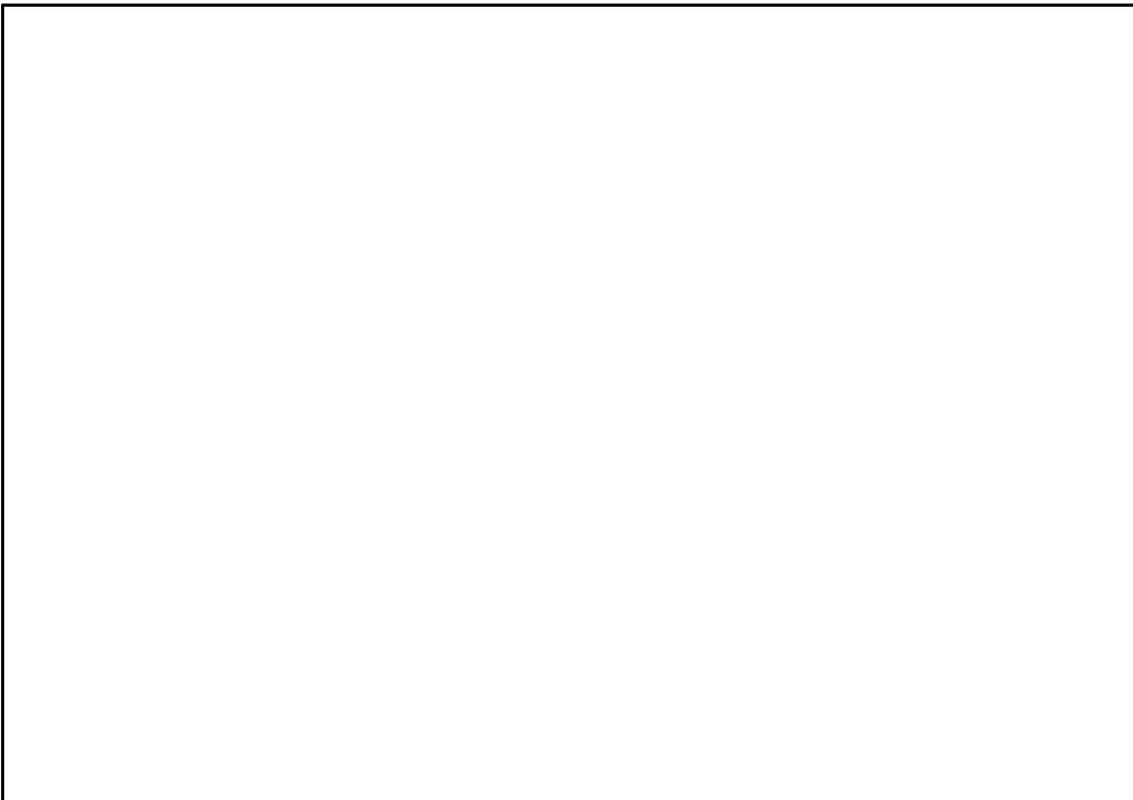
< 커피숍 >



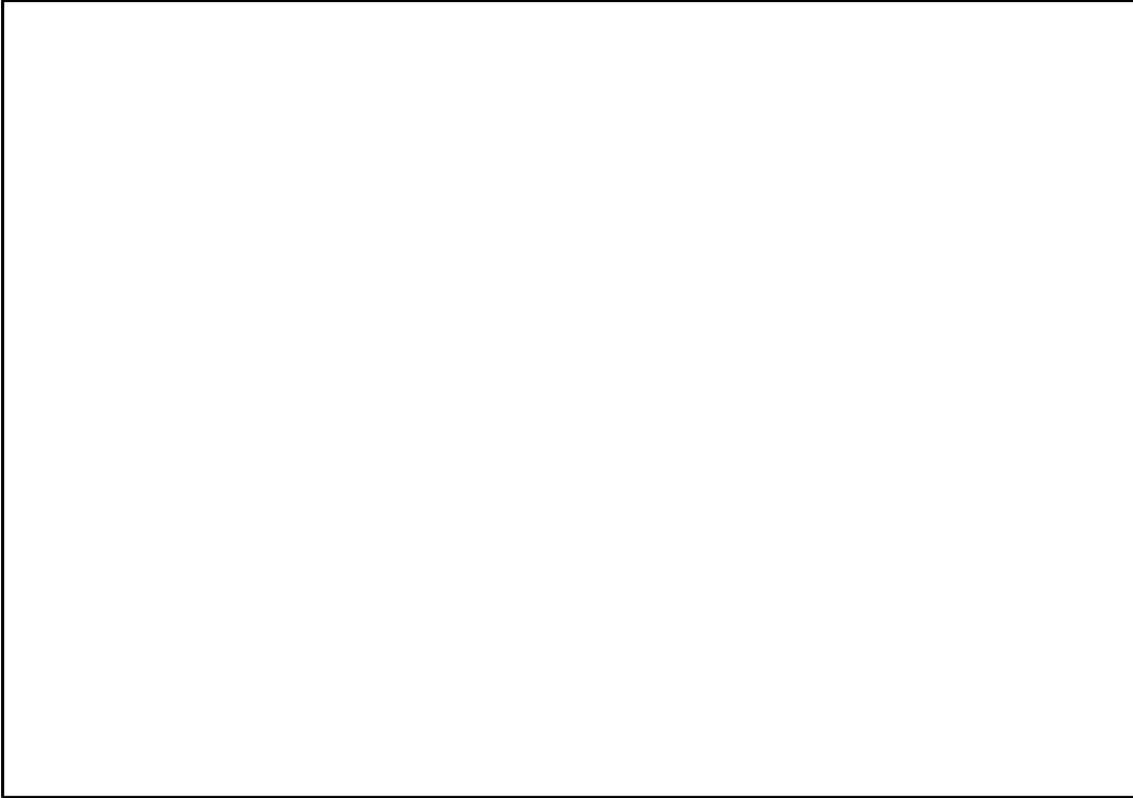
< 음식점 >



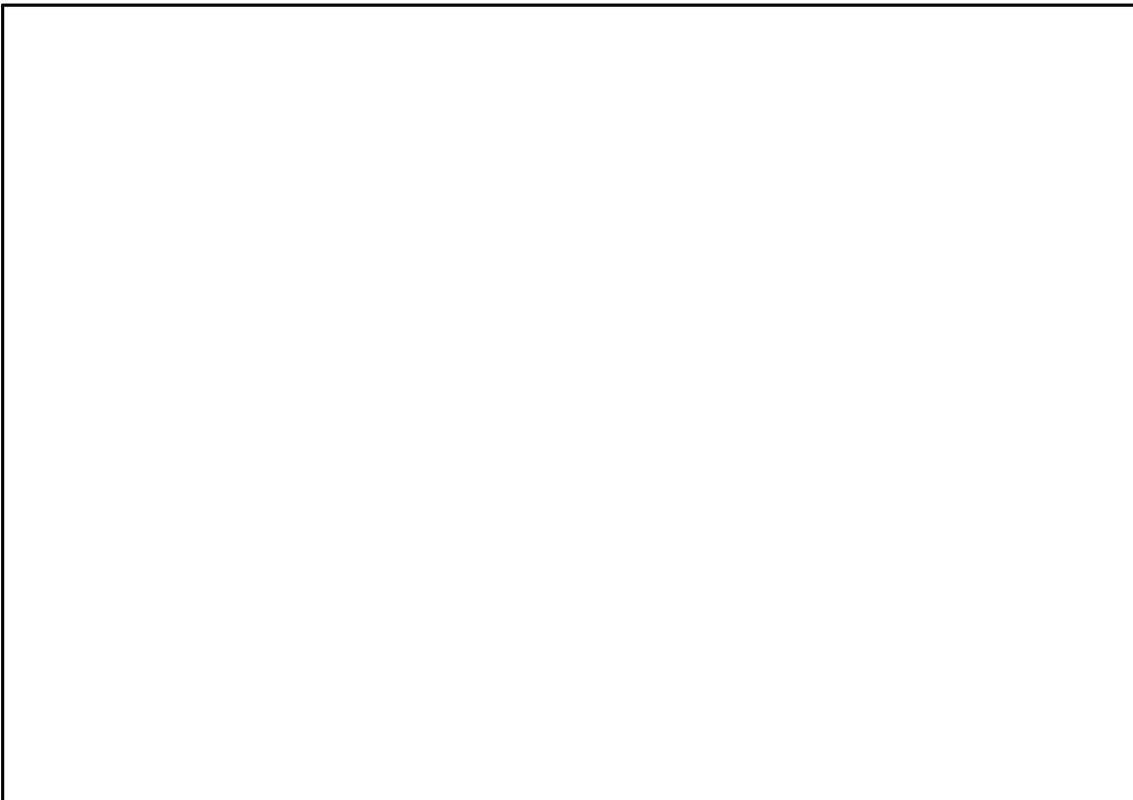
< 미용실 >



< 안경점 >



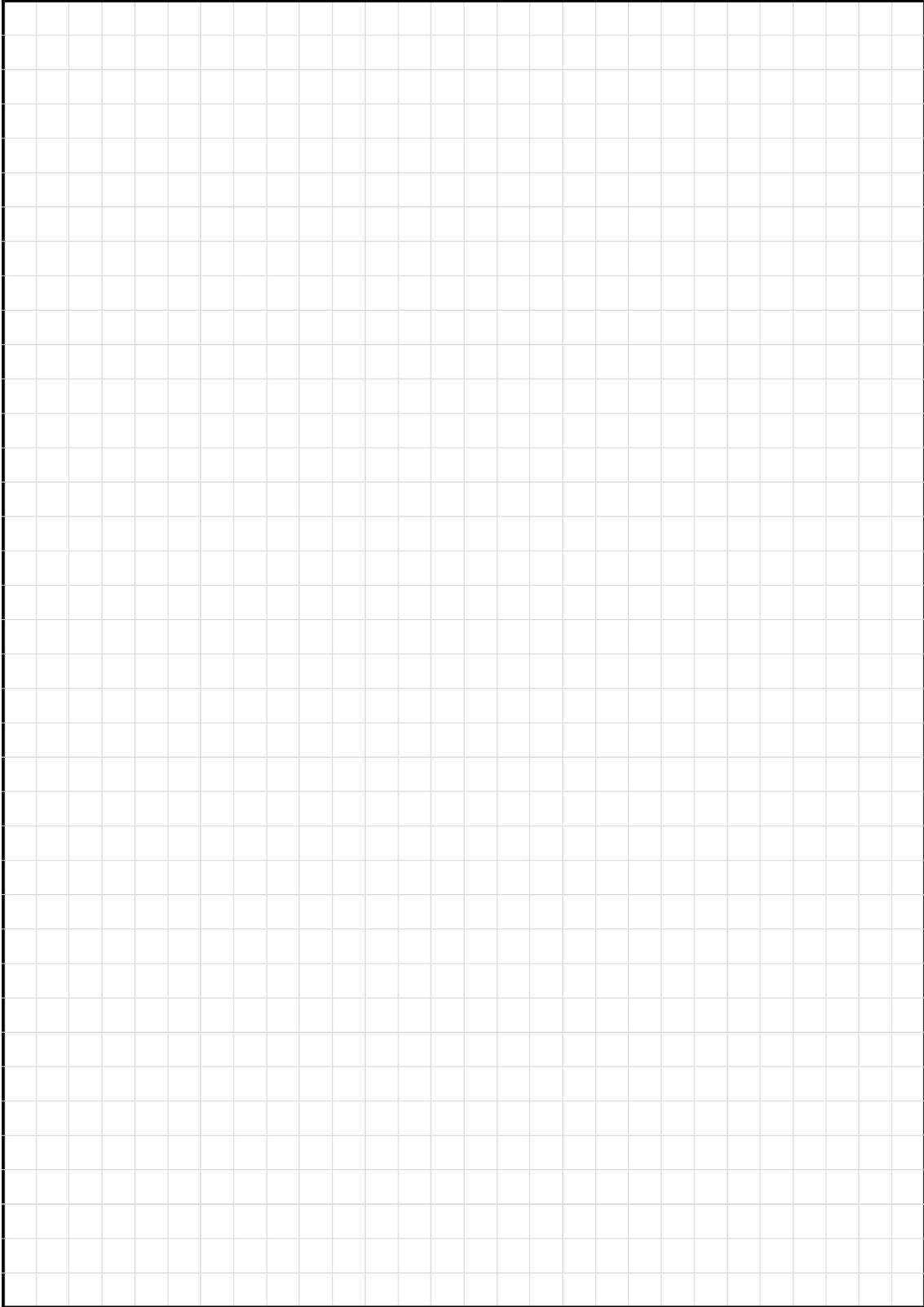
< 서점 >



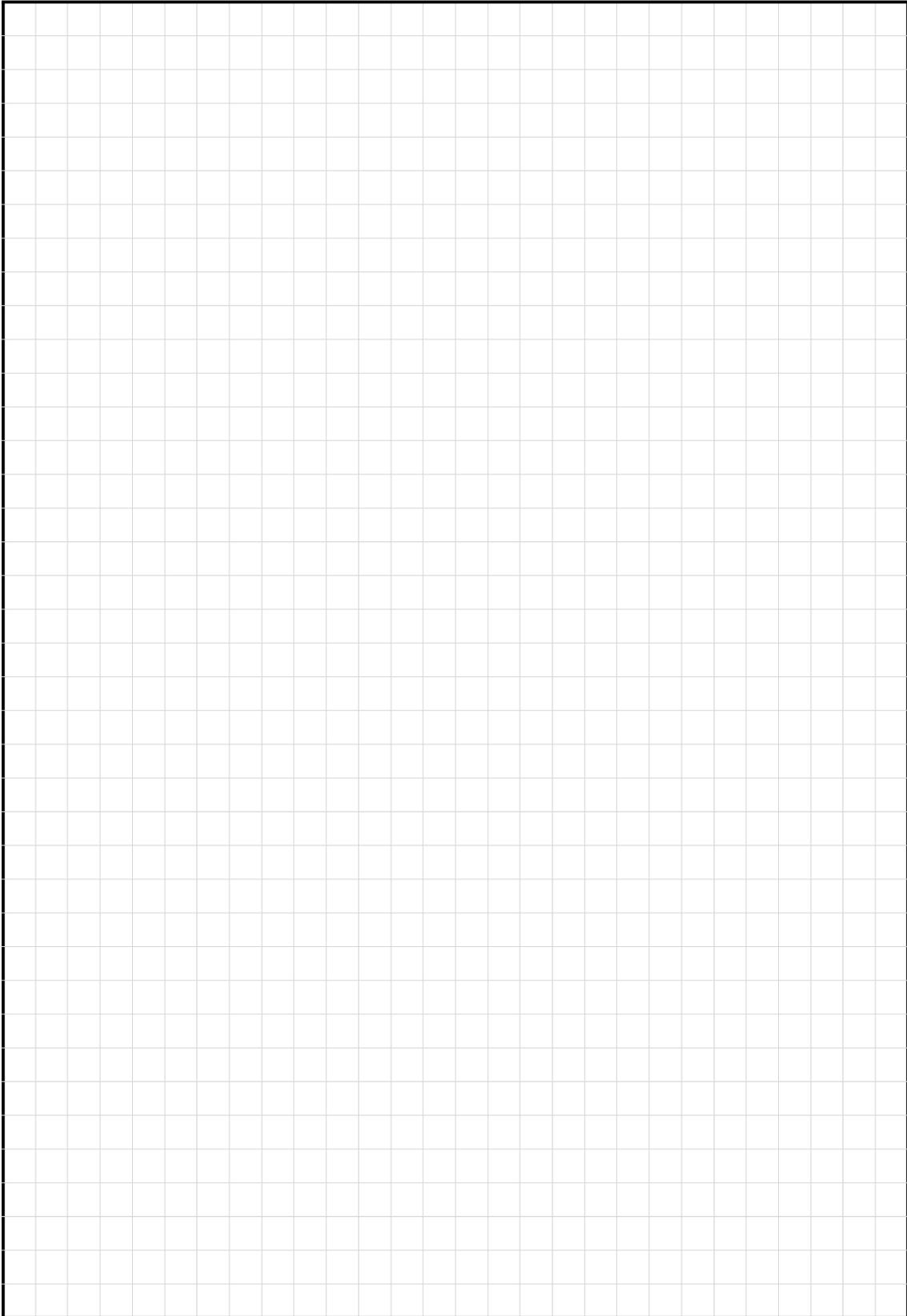
2-2. 여러분이 만든 간판을 부착한 건물의 모습을 그려봅시다.

※ 모눈종이 한 칸의 크기를 5mm로 가정한다.

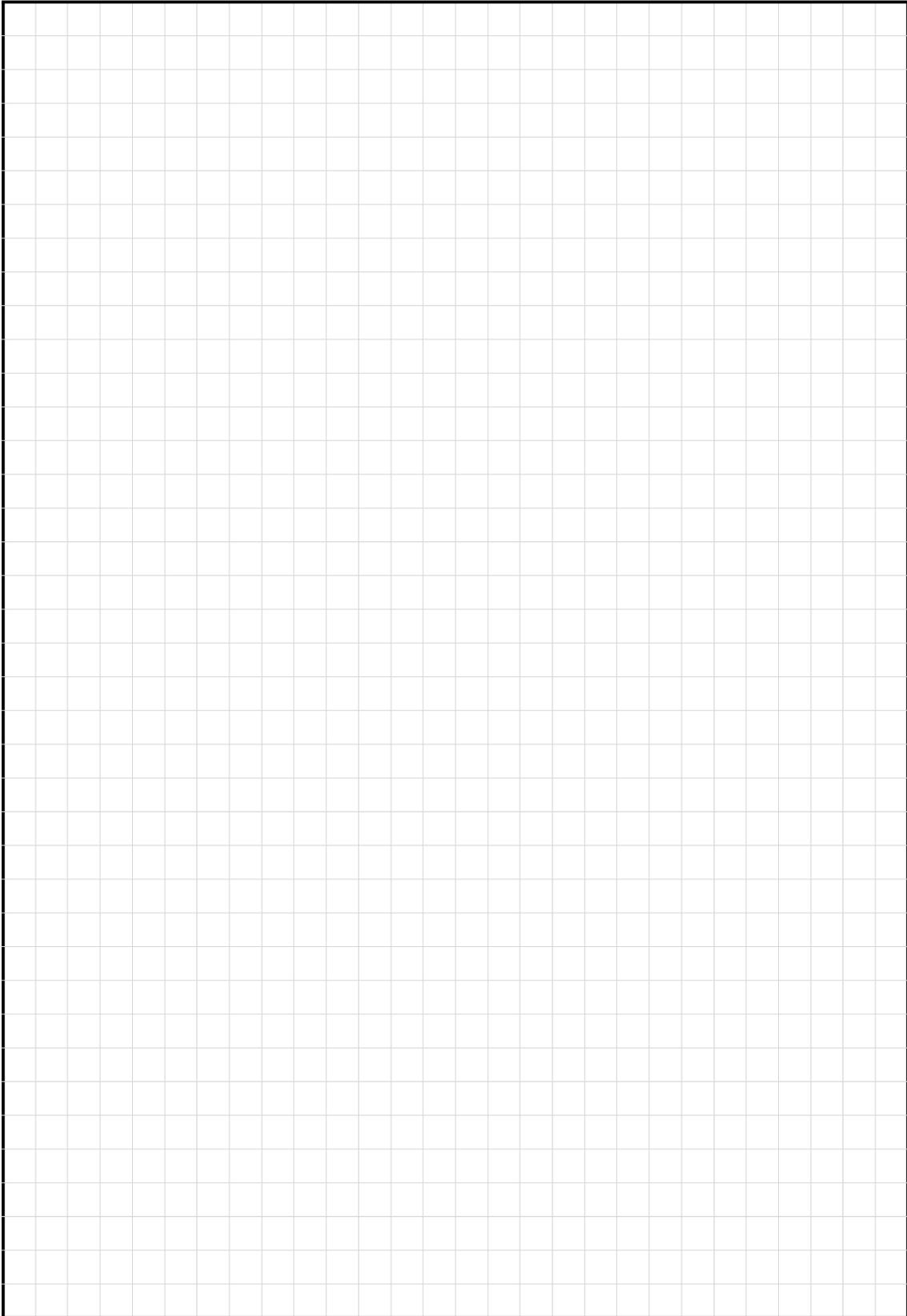
< 건물1 >



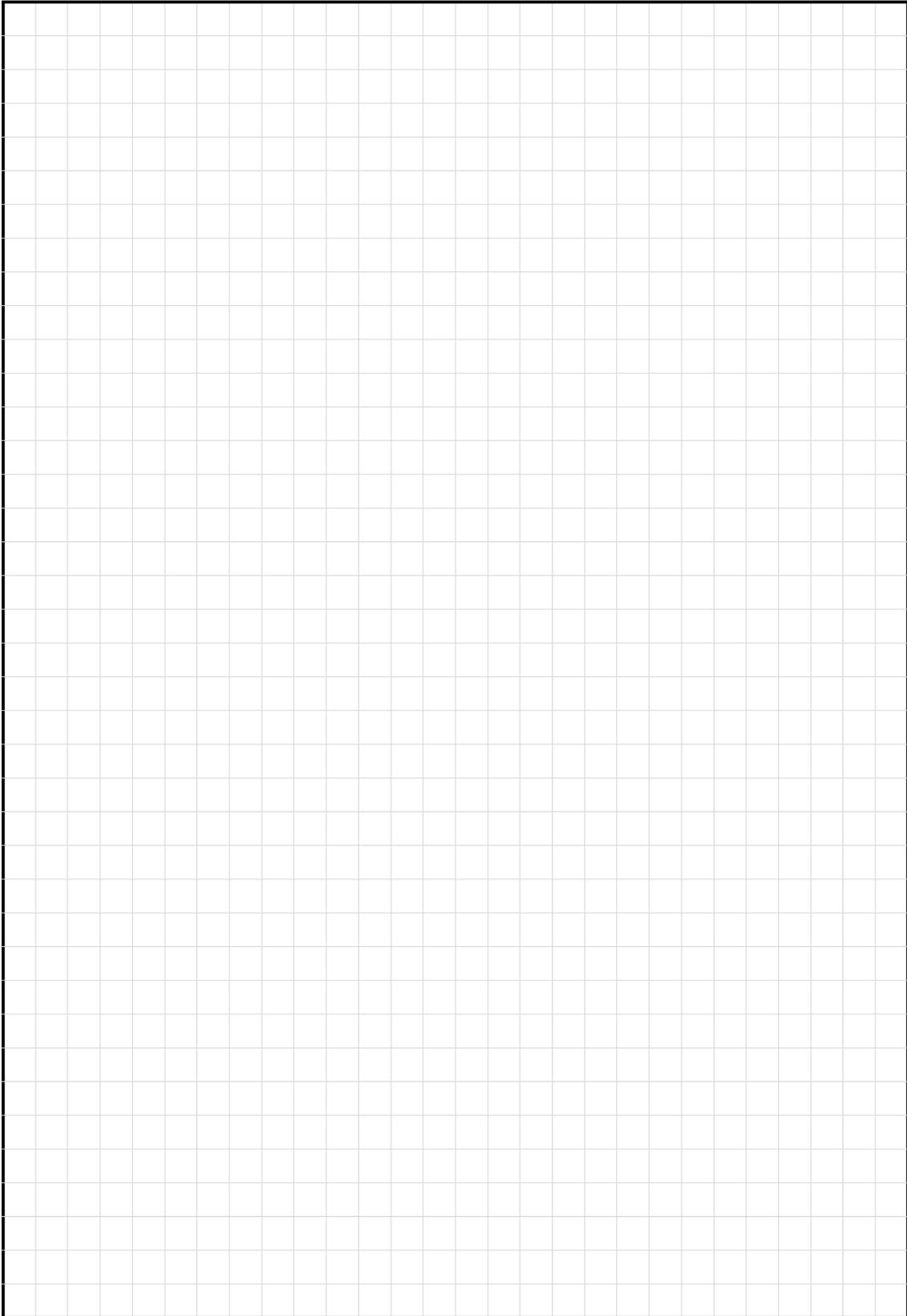
< 건물2 >



< 건물3 >



< 건물4 >



3

간판의 표준화 방안

3-1. 여러분이 만든 간판에서 표준화 원칙이 적용된 부분 및 원리를 표준의 3대 원칙에 의거하여 구체적으로 써 보세요.

표준의 3대 원칙 : 통일성, 단순성, 호환성

표준의 원칙	적용된 부분 및 원리
통일성	
단순성	
호환성	

나 학습 자료

■ 픽토그램이란?

픽토그램은 '그림(picture)'과 '전보(telegram)'의 합성어로, 국제적인 행사 등에서 사용을 목적으로 제작된 그림문자이자, 언어를 초월해서 직감으로 이해할 수 있도록 표현된 그래픽 심벌(symbol)을 말한다. 픽토그램은 의미하는 내용을 상징적으로 시각화하여 사전에 교육을 받지 않고도 모든 사람이 즉각적으로 이해할 수 있어야 하므로 단순하고 의미가 명료해야 한다.

◎ 픽토그램 특징

주로 그림문자와 함께 색상으로 긴급·안전·주의 등의 안내를 표시한다. 검정은 일반 사항 및 공공시설물 안내, 빨간색 원 안의 사선 모양은 금지, 파랑은 지시, 노랑은 주의 및 경고, 초록은 안전·피난·위생·구호, 빨강은 소방·긴급·고도 위험 등을 나타낸다.

지식경제부 기술표준원에서는 양성평등·장애인 배려·다문화 사회를 고려한 공공안내·수상안전 등에 관한 새로운 픽토그램을 국가표준(KS)으로 제정하고 있으며 다양한 픽토그램이 국가표준으로 등록되어 있다.

◎ 다양한 픽토그램 예시



III. 학교 밖에서 만나는 표준

1

표준 관련 기관 견학

1

국가기술표준원(KATS) 및 계량 박물관



< 국가기술표준원 내 계량박물관 >

가. 소개

우리나라는 1883년(고종 20년)에 화폐 주조 및 금속 광물의 분석, 가공, 제련 업무를 담당하는 전한국 소속의 ‘분석시험소’를 설치한 바 있다. 이 기관을 시작으로 하여 현재 ‘국가기술표준원’은 130여년의 역사와 전통을 가진 국내외 표준정책 업무 총괄기관이다. 현재 국제표준화 기구에서 정보 대표 기관으로 활동하고 있으며, 표준업무 뿐만 아니라 공산품, 전기용품 등의 제품안정정책과 시험인증, 법정계량제도 시행과 함께 우리나라 제품의 국제경쟁력 강화와 수출활성화를 위한 서비스를 지원하고 있다. 특히 2014년 8월 계량박물관을 개관하여 유물 701점을 전시하고 있으며, 이 중 549점은 ‘국가표준 도량형 유물’ 문화재로 등록되어 있다. 박물관 현장학습을 통해 우리나라 도량형기의 역사를 쉽고 재미있게 배울 수 있으며, 전통 도량 형기를 통해 우리나라 계량과 계측의 슬기를 배우고 나아가 표준의 중요성을 배울 수 있는 기회가 된다.

나. 홈페이지 : <http://www.kats.go.kr/main.do>

다. 위치 :충북 음성군 맹동면 이수로 93

라. 현장학습방법

견학시간	관람가능시간 09:00 ~ 18:00 박물관휴관일 토요일 및 공휴일
견학내용	우리나라의 도량형 등
신청방법	학생(초·중·고)의 박물관단체관람을 위해서는 관람일 하루 전까지 예약전화를 하셔야 관람하실 수 있습니다.
연락처	계량측정제도과 043 - 870 - 5519

<출처: <http://www.kats.go.kr/gm/view.jsp>>

--



< 한국표준과학연구원 전경 >

가. 소개

KRISS는 1975년 설립되어 우리나라의 국가측정표준 대표기관으로서 국가과학기술 발전에 기여하고 있다. 중화학공업, 반도체, 조선, 항공, 자동차 등 우리나라의 주력산업 제품의 품질과 우리나라 산업의 국가측정표준 품질을 선진국 수준으로 높이는데 기여하였다.

현장학습 프로그램을 통해 직접 측정체험을 할 수 있으며, 우리나라 표준 시각을 확인하고, 국제단위계, 생활 속의 표준에 관한 내용을 보고 배울 수 있는 기회가 된다.

나. 홈페이지 : <http://www.kriss.re.kr/>

다. 위치 : 대전광역시 유성구 가정로 267

라. 견학방법 : 홈페이지 이용 사전 신청

견학대상	10인 이상 50인 이하의 초등학교 4학년 이상 단체 ※ 개인견학은 따로 받지 않습니다. 다만 원할 시 단체견학과 함께 견학하실 수 있습니다.
소요시간	1시간 정도 소요
견학시간	오전 10:00 ~ 11:00 / 오후 2:00 ~ 3:00 월요일 ~ 금요일 (토요일 및 공휴일 제외)
견학내용	표준특강(연구원소개) 30분 전시관 관람 및 재미있는 측정 체험 20분 뉴턴의 사과나무 관람 및 기념촬영 10분
신청방법	온라인신청 → 담당자 확인 → 신청가능여부 통보 (이메일 통보) → 신청완료 ※ 동일 신청기관에서 연속 2회를 초과하는 신청은 접수가 어렵습니다. (다양한 학교에서 체험할 기회를 드리기 위함이나니 널리 양해해 주시기 바랍니다.)
연락처	홍보실 황응준 TEL. 042)868-5593 / FAX. 042)868-5595 / E-mail ejhwang@kriss.re.kr

<출처: http://www.kriss.re.kr/customer/view.do?pg=visit_tab01>

2

표준 관련 교외 대회

1

국제표준올림피아드



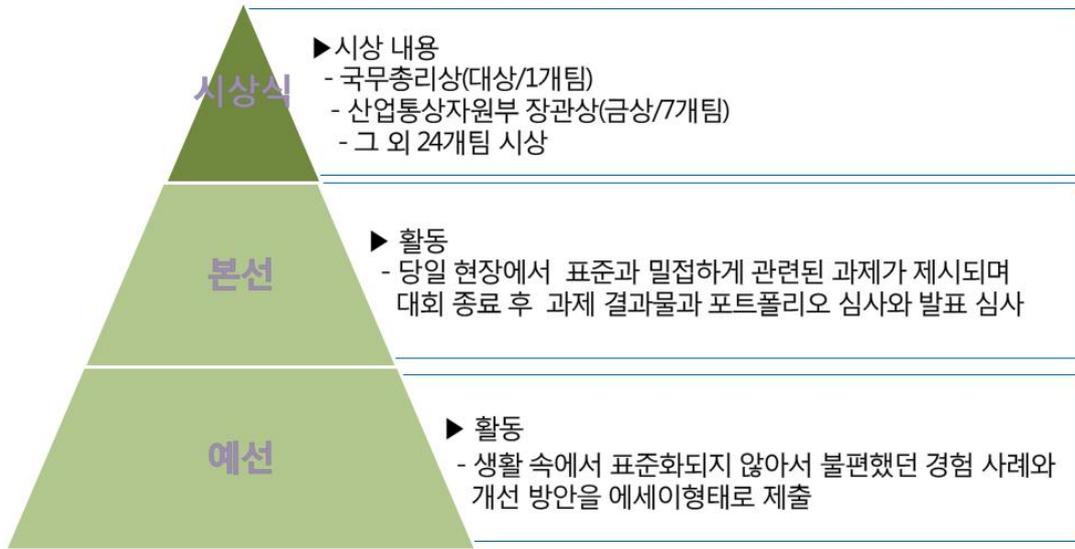
www.standards-olympiad.kr

가. 목적 : 다양한 영역의 표준화 활동을 통한 청소년의 표준화 이해 도모와 인식 제고
 나. 역사 : 2006년 시작으로 2017년 12회 실시



다. 대상 : 중·고등학생(학생3명, 지도교사1명)
 라. 본선시기 : 매년 8월경 1박2일 또는 2박3일 * 예선은 매년 6월 중 마감
 마. 주최/주관 : 국가기술표준원 / 한국표준협회, 한국기술교육단체총연합회

바. 대회 운영 및 시상



사. 역대 수상작품



2 국민행복 표준화 아이디어 공모



가. 목적 : 국민행복 표준 - 생활불편 해소, 사회적 약자배려, 삶의 질 향상과 관련된 국민 생활 속 아이디어를 표준화 하는 것

나. 대상 : 대한민국 국민

다. 시기 : 매년 9월경 마감

라. 주최 : 국가기술표준원, 한국표준협회, 한국사회복지협의회

마. 홈페이지 : 생활표준화사이트(국민행복표준 www.lifestandard.or.kr)

바. 분야

- 생활편이 : IoT, 스마트홈, 스마트라이트
- 행복(안전) : 의료정보, 시설안전, 정보보호
- 레저(스포츠) : 해양레저, 겨울 스포츠
- 사회적 약자배려 : 고령자, 장애인, 유아동
- 서비스분야 : 관광, 문화, 예술, 음식, 금융 등



사. 방법 : 생활표준화사이트 회원 가입 후, 생활 속 표준화 아이디어 등록

아. 시상 : 으뜸상/버금상/아차상/다수제안상 등 (총300만원 부상)

중학교 자유학기제를 위한
표준교육 프로그램

[학생용]