

II

부산의 역사 속 숨은 과학 찾기

1. 장영실 과학 동산
2. 복천박물관
3. 황령산 봉수대
4. 영도대교
5. 영도등대
6. 전차 종점(온천장, 대신동)



장영실 과학 동산

부산광역시 동래구 동래역사관길 18 동래읍성역사관



[사진 출처] <https://blog.naver.com/cucci0202>

◆ 소개

1. 주제 : 장영실 과학 동산에서의 숨은 과학

2. 장영실 과학 동산이란? (시각 자료+음성 해설)

2009년 11월 4일 동래 출신의 조선 세종 때의 과학자인 장영실(蔣英實)을 기리기 위하여 건립되었으며, 장영실 과학 동산에는 장영실의 발명품을 포함하여 조선 시대 천문기기 복원품 18종 19점(북두칠성을 주제로 혼상과 석각 「천상열차분야지도(天象列次分野之圖)」, 혼천의(渾天儀), 양부일구(仰釜日晷), 일성정시 의(日星定時儀), 현주일구(懸珠日晷), 풍기대(風旗臺), 수 표(水標), 선화당, 관상감, 창덕궁 축우기 등 11종, 혼상 좌·우측에는 동·서양 해시계 2종이 있으며, 일구대, 평면 해시계, 신법지평일구(新法地平日晷) 등 5종이 있음)을 체험할 수 있는 과학체험 장소이다.



3. 장영실 과학 동산 운영 (시각 자료)

장영실 과학 동산은 장영실이 만든 조선 시대 과학 기기의 복원·전시뿐만 아니라 여름밤에는 장영실 천체 과학 축제를 열어 천체 강연과 천체 관측의 기회를 제공하고 있다. 장영실 과학 동산 관람객들의 이해와 편의를 돕기 위하여 과학 문화 해설사들을 배치 및 운영하고 있다.

관람 시간은 오전 9시부터 오후 6시까지이며, 정기 휴관은 매주 월요일(월요일이 공휴일인 경우 그 다음날)과 1월 1일, 구청장이 정하는 휴관일에 한다.

4. 장영실 과학 동산 위치

부산광역시 동래구 복천동 동래역사관길 18



5. 장영실 과학 동산 대중화 타겟(Target)

구분	유·초등학생	중·고등학생	일반인
활용 여부	●	×	●

◆ 숨은 과학 찾기

1. 혼상 : 조선 전기 간의대에 부설되었던 관측 기계

일종의 천문기기로서 우리 나라에서는 세종 때 경회루 연못 북쪽에 지름 2m 크기의 혼상이 만들어진 것이 기록으로 남아 있으며, 1432년(세종 14)에 세종의 명을 받아 정초와 정인지가 고전 연구를 담당하고, 이천과 장영실이 제작 감독을 맡아 목간의를 만들어 한양의 위도를 측정하였다.

부산과학기술협의회 제작 '혼상'



2. 천상열차분야지도 석각 : 우리나라 최고의 석각 천문도

1985년 국보로 지정된 천상열차분야지도 석각은 조선 태조 4년에 태조의 명에 따라 권근 등 12인의 천문학자들이 수년간 노력으로 천문도를 완성하고 이를 대리석 돌판에 새긴 것으로 세계에서 2번째로 오래된 석각 천문도이다. 천상열차분야지도를 통해

계절의 변화를 예측하였다.

국립중앙과학관 제작 '천상열차분야지도 석각'



3. 혼천의 : 천체의 운행과 그 위치를 측정하던 천문관측기

1432년(세종 14) 예문관 제학 정인지, 대제학 정초 등이 왕명을 받아 고전을 조사하고, 중추원사 이천, 호군 장영실 등이 1433년 6월에 최초로 제작하였으며, 아침·저녁 및 밤중의 남중성, 천체의 적도좌표·황도경도 및 지평좌표를 관측하고 일월성신의 운행을 추적하는데 쓰였다.

부산과학기술협의회 제작 '혼천의'



4. 앙부일구 : 해시계 및 측량기구

1434년(세종 16)에 처음으로 제작되었지만, 현재 세종 때 제작된 앙부일구는 남아 있지 않으며 현존하는 앙부일구는 대부분 17세기 이후에 제작된 것이다. 계절에 따라 시간을 알 수 있는 해시계로 쓰였다.

YTN 사이언스 제작 '앙부일구'



5. 일성정시의 : 태양시와 항성시를 측정하는 주야시계

1437년(세종 19)에 처음으로 제작되었으며, 세종이 중추원사 이천, 예문관 제학 정인지, 대제학 정초에게 명하여 해시계와 별시계의 기능을 하나로 모아 고안하여 낮과 밤의 시각을 측정할 수 있도록 만들게 하여 장영실 등이 만든 주야간 시계이다.

부산과학기술협의회 제작 '일성정시의'



6. 현주일구 : 세종 때 만들어진 해시계

1437년(세종 19) 4월에 만들어진 것으로 보이며, 제작자는 분명하지 않는데, 1432년 세종이 예문관 제학 정인지에게 대제학 정초와 함께 천문의기를 만들도록 명한 사

실로 보아 정인지와 정초, 이천 등이 제작과정을 전담했을 것으로 보인다. 현주일구는 휴대하기 간편한 시계로 볼수 있다.

부산과학기술협의회 제작 '현주일구'



7. 풍기대 : 풍향을 측정하던 깃발대

1985년 보물로 지정된 풍기대는 깃발(풍기)을 꽂아 바람의 방향과 세기를 측정하던 시설이다. 화강석을 다듬어 상모양으로 네모진 대를 만들고 그 귀퉁이에는 상다리를 양각하였으며, 그 위에 구름무늬를 새긴 팔각기둥을 세운 풍기대는 농업기상학의 발달로 풍향과 풍속의 관측에 사용되었다.

YTN 사이언스 제작 '풍기대'



8. 수표 : 하천의 수위 변화를 측정하기 위해 세종 때 제작한 측량기구

1441년(세종 23)에 측우기의 제작과 함께 청계천과 한강에 수표를 제작하여 설치하고 하천의 수위 변화를 측정하였다. 비가 오면 하천의 수위가 올라가고, 가물면 하천의 수위가 내려가는 자연현상을 토대로 하여 제작되었다.

YTN 사이언스 제작 '수표'



복천박물관

부산광역시 동래구 복천로 63(복천동) 복천박물관



[사진 출처] <https://blog.naver.com/juhg0114/222171667023>

◆ 소개

1. 주제 : 복천박물관에서의 숨은 과학

2. 복천박물관이란? (시각 자료+음성 해설)

1996년 10월 5일에 개관한 복천박물관은 전통문화의 우수성과 중요성을 널리 알리고 고대 부산지역의 가야 문화 모습을 보여주기 위한 장소이다. 그 동안 여러 차례에 걸친 발굴 조사로 200기의 다양한 무덤과 이곳에서 다양한 형태의 가야토기, 철제무기류, 갑옷, 투구, 가지방울, 금동관, 목걸이 등 12,000여 점의 유물들이 출토되었다. 이러한 유물들을 정리·복원 및 진열·재현 한 복천박물관은 부산 시민 모두가 체험할 수 있는 역사 교육장 및 과학체험 장소이다.

3. 복천박물관 운영 (시각 자료)

복천박물관은 박물관 주변 출토된 유물들을 복원·전시뿐만 아니라 부산의 문화재조

사를 실시하여 그 성과를 정리한 보고서를 간행하고, 부산의 삼국시대 문화에 관련된 주제를 중심으로 매년 특별기획전을 개최한다. 또한, 부산의 삼국시대 문화에 관련된 영상물을 정기적으로 상영하고 전문가를 초청하여 박물관 강좌 및 어린이를 대상으로 한 체험 학습을 개최한다.

관람 시간은 오전 9시부터 오후 6시까지이며, 정기 휴관은 매주 월요일(월요일이 공휴일인 경우 그 다음날)이 휴관일이다.

4. 복천박물관 위치

부산광역시 동래구 복천로 63(복천동) 복천박물관



5. 복천박물관 대중화 타겟(Target)

구분	유·초등학생	중·고등학생	일반인
활용 여부	●	×	●

◆ 숨은 과학 찾기

1. 가야토기 : 삼국시대 가야 소국들에서 제작 사용한 토기

가야토기는 크게 회청색 경질토기와 적색 연질토기로 구성되는데 적색 연질토기는 전 시기가 민무늬토기의 제작기술을 계승한 것으로 주로 생활유적에서 자비유기로 발견되었고, 회청색 경질토기는 분묘유적에서 주로 출토되었다. 특히, 가야토기는 신석기 시대 이래 한반도의 토기 가운데 가장 조형미가 뛰어나며 그 유려한 곡선은 한국미를 잘 표현하고 있다.


인류의 획기적 발명품 토기





2. 가야 철갑옷 : 가야의 철제 기술이 녹아 있는 갑옷

가야의 철갑옷은 일반적으로 대개 세로로 긴 철판을 이어 만든 판갑이며, 이 외에도 삼각형의 철판을 이은 판갑이나 비늘 모양의 작은 철판 조각을 가죽이나 못에 끼워 만든 비늘 갑옷 등이 있다. 가야 갑옷의 종류에는 판갑옷, 종장판 갑옷, 삼각판 혁철 단

갑, 삼각판 정결 단갑, 비늘 갑옷이 있으며, 인체 구조에 맞추어 제작한 것이 특징이다. 또한 이것은 철을 다루는 가야인들의 과학 기술을 증명해주는 매개체라 할 수 있다.

YTN 사이언스 제작 '철제 기술이 녹아 있는 가야의 철갑옷' 

문화유산채널 제작 '철갑옷의 비밀 1부 - 그 많은 철은 어디에서 왔을까?' 

문화유산채널 제작 '철갑옷의 비밀 2부 - 철갑옷, 완벽한 방어의 비밀' 

황령산 봉수대

부산광역시 부산진구 전포동 산50-1



[사진 출처] <https://www.doopedia.co.kr/photobox>

◆ 소개

1. 주제 : 황령산 봉수대에서의 숨은 과학

2. 황령산 봉수대란? (시각 자료+음성 해설)

황령산 봉수대는 '세종실록지리지'에 석성 봉수대 및 간비오산 봉수대와 더불어 기록되어 있는 것으로 보아, 1425년(세종 7) 이전부터 있었던 것을 알 수 있다. 황령산 봉수대는 1976년 부산시에서 학술 조사를 거쳐 복원하였으며, 당시 부산은 왜구의 침입이 자주 있어 왔던 곳으로 세종 연간에 봉수대가 대대적으로 설치 또는 정비되었는데, 그러한 과정에서 설치된 것이다. 따라서 이곳은 예전의 통신 시설의 역할과 과학적 원리 등을 체험할 수 있는 과학체험 장소이다.

3. 황령산 봉수대 운영 (시각 자료)

현재 5개의 연굴과 4각형 굴뚝, 그 앞에 원형 화덕 5개가 설치된 부뚜막 형식의 봉수


대가 복원되어 있는데, 이는 개항 100주년을 기념하기 위하여 1976년에 군부대의 협조로 복원한 것으로 현재 복원된 상부 구조는 당시의 발굴된 상태를 기본으로 문헌의 기록과 유사하게 만든 것이라고 한다.

황령산 봉수대는 연중 무휴이며 24시간 시민들에게 개방되어 있다.

4. 황령산 봉수대 위치

부산광역시 부산진구 전포동 산50-1

QR CORD



5. 황령산 봉수대 대중화 타겟(Target)

구분	유·초등학생	중·고등학생	일반인
활용 여부	×	●	●

◆ 숨은 과학 찾기

1. 봉수대 : 봉화를 올리던 득(조선 시대 통신 네트워크)


봉화와 봉수는 약간의 차이가 있는데 봉화는 캄캄한 밤에 불을 이용한 것이지만 봉수는 봉화를 포함하여 낮에 연기로 신호를 보내는 것을 말한다. 봉수라는 단어에는 봉화라는 의미도 포함된다. 봉수는 밤에는 횃불을 올리고 낮에는 연기를 피워 중앙 또는 변경 기지에 급보를 알리던 통신 방법인데 빠른 기간 내에 신속히 소식 알릴 수 있었지만 신호가 다섯 개에 한정되어 있다 보니 자세한 상황을 알 수가 없고, 더욱이 날씨의 영향으로 봉수가 기능을 하지 못하는 경우도 많았다. 그러나 함경북도 종성에서 서울까지 500km를 5~6시간 걸려 도달하였다고 하므로 시간당 100km를 전달한 셈으로 그 당시의 어느 통신수단보다 신속한 전달 수단임은 틀림없다고 할 수 있다.

〈조선시대 신호 방법〉

평시에는 한 개, 적이 나타나면 두 개, 적이 국경에 접근하면 세 개, 적이 국경을 침범하면 네 개, 적과 아군이 싸우기 시작하면 다섯 개를 올렸다고 한다.

YTN 사이언스 제작 '조선 시대 통신네트워크 봉수의 신호 체계'

QR CORD



문화유산채널 제작 '한국속의 과학-봉수와 파발'

QR CORD



영도대교

부산광역시 중구 남포동 1가



[사진 출처] <http://busan.grandculture.net/Contents/Index?local=busan>

◆ 소개

1. 주제 : 영도대교에서의 숨은 과학

2. 영도대교란? (시각 자료+음성 해설)

부산 최초로 건설된 연륙교이며 한국 최초의 '일엽식 도개교' 형식의 다리인 영도대교는 부산광역시 영도와 남포동을 연결하는 교량(다리)이며, 일제강점기인 1934년 11월 23일에 길이 약 214.63m, 너비 약 18m로 준공되었다.

개통 당시는 다리 이름이 부산대교였다. 1966년 9월 영도구의 인구증가에 따른 교통량의 증가로 도개를 중단하고 전차궤도도 철거되었으며 1980년 1월 30일 부산대교가 개통되어 영도대교로 이름이 바뀌었다. 그러나 기존의 영도대교가 노후화되면서 안정성이 문제가 되어 기존 다리를 철거하고 2013년 11월 27일 도개식 교량으로 복

원하였다. 이곳에서는 우리나라 최초 유일의 단엽식 도개교를 체험할 수 있는 과학체험 장소이다.

3. 영도대교 도개 운영 (시각 자료)

영도대교는 교량뿐 아니라 영도대교를 구성하는 건축물들도 건축적인 가치를 보여주고 있다. 또한, 일제강점기부터 부산시민과 애환을 함께 해 왔으며, 8.15해방과 6.25전쟁 이후 생활고에 지친 피난민들이 애환과 망향의 슬픔을 달랬었던 장소로도 유명하다. 따라서 영도대교는 우리나라 근대사와 함께 해온 구조물인 동시에 근대 부산의 상징적 의미도 갖는다.

도개 시간은 하루에 한 번 오후 2시부터 15분간 한다.

4. 영도대교 위치

부산광역시 중구 남포동 1가



5. 영도대교 대중화 타겟(Target)

구분	유·초등학생	중·고등학생	일반인
활용 여부	초등고학년	●	●

◆ 숨은 과학 찾기

1. 도개교(basculer bridge) : 가동교의 한 종류

큰 배를 통과시키기 위하여 위로 열리는 구조로 된 가리. 양쪽으로 열려 올라가는 일엽식 도개교와 한 쪽만이 올라가는 일엽식 도개교가 있다.

가동교의 한 종류인 도개교는 배나 바지선을 안전하게 지날 수 있도록 설계된 다리이며 다리를 낮게 짓는 대신 배가 지나갈 때 다리가 움직일 수 있도록 하면 다리를 높게 짓는 것보다 비용을 절감할 수 있다는 효과가 있다. 단점은 배의 통행을 위해 다리를 들어올릴 때 다리 위를 지나던 자동차나 보행자가 배가 지나갈 때까지 기다려야 한다는 것이다.

신기한 토목나라 제작 '국내 유일의 도개교 - 영도대교 편'

QR CORD



TV조선 제작 '하루에 한 번 한다는 영도대교의 도개식' 배
낭 속에 인문학 29회

QR CORD



2. 일엽식 도개교 원리

교각 위의 회전축을 중심으로 교량을 위쪽으로 회전시켜 선박의 항행을 위해 공간을 만드는 형식인 일엽식 도개교의 경우 교량 전체를 들어올리게 되므로 큰 동력이 요구되는데, 집중 하중을 방지하기 위하여 교량의 폭방향 양측에 설치된 거스 기어를 회전 시킴으로써 교량 상판이 회전되도록 하게 된다. 이때, 충분한 동력을 얻기 위하여 일엽식 도개교에서는 전동식 구동모터와 복수의 감속기를 이용하고 있다.

영도등대

부산광역시 영도구 전망로 181(동삼동 1054)



[사진 출처] <http://busan.grandculture.net>

◆ 소개

1. 주제 : 영도등대에서의 숨은 과학

2. 영도등대란? (시각 자료+음성 해설)

부산항은 한반도 동남단에 위치한 가장 오랜 역사를 지닌 항구이며, 1876년(고종13) 개항한 이래 근 1세기에 걸친 축항과 항만 시설의 정비로 한국 최대의 항만이 되었다. 영도 등대는 부산항이 항만으로 제대로 자리 잡게 되면서 선박 왕래가 많아짐에 따라 건립되었는데, 특히 일본의 군사적인 목적에 의해서 만들어졌다는 설도 있다. 영도 등대는 1906년 12월에 목도 등대로 개설되었다. 지난 2006년 11월에는 영도등대 100주년 기념행사도 개최하였다. 이곳에서는 멋진 바다 전망과 등대 체험을 할 수 있는 과학체험 장소이다.

전차 종점(온천장, 대신동)

부산광역시 동래구 온천장로 62(온천1동 184-4) / 서구 구덕로 350(동대신동3가 173)



[사진 출처] 직접 촬영

◆ 소개

1. 주제 : 전차 종점에서의 숨은 과학

2. 전차 종점(온천장, 대신동)이란? (시각 자료+음성 해설)

온천장 전차 종점은 일제 강점기 부산 동래구 온천 1동에 있던 전차 종점으로 1927년 10월 말에 온천장까지 전차 선로가 연장되고 역사가 준공되면서 전차의 종점이 되었다. 1968년 5월 20일 운행이 폐지될 때까지 전차는 부산지역 주민의 주요한 교통수단이었다.

대신동 전차 종점은 부산시 서구 동대신동 3가에 있는 대신동 전차 종점터로 1928년 공설 운동장(현 구덕 종합 운동장)이 건립되고 9월에 서구 부용동에서 공설 운동장까

지 전차길이 연장되어 대신 정선이 운영을 시작하였다. 대신동 전차 종점은 1968년 5월 20일 전차 운행이 폐지될 때까지 전차의 시발점이자 종점이었고, 수리 작업이 이루어진 곳이었다.

3. 전차 종점(온천장, 대신동) 위치

부산광역시 동래구 온천 1동 108-6

QR CORD



부산광역시 서구 망양로 72, 1층 전차 카페

QR CORD



4. 전차 종점 대중화 타겟(Target)

구분	유·초등학생	중·고등학생	일반인
활용 여부	X	●	●

◆ 숨은 과학 찾기

1. (노면)전차 : 트램

노면전차는 궤도를 이용하여 노면을 전용 또는 공용으로 주행하는 육상교통수단에 속하는 철도교통을 말한다. 국내에는 과거 서울과 부산에 전차가 있었으며, 최근에는 도시 교통난 해소와 함께 도심의 재생 등에도 효과가 있어 여러 도시에서 노면전차의 부활을 계획 중이다.

현대자동차그룹 제작 '인기급부상 친환경 교통수단 트램은 무엇?'

QR CORD



2. 무가선 트램

무가선이란 가선이 필요 없다는 뜻으로서, 동력원인 전기를 전기선이 아니라 배터리

로 공급받는 것을 의미한다. 무가선 시스템은 도심에 철탑이나 전기선을 세울 필요가 없어서 미관을 해치지 않는다는 장점이 있지만, 장시간 운영을 할 수 없고 일정한 충전 시간을 필요로 한다는 것이 단점으로 꼽힌다.

하지만 무가선 트램의 가장 큰 특징은 경제성이다. 도로 한가운데에 궤도만 설치하면 운행할 수 있기 때문에 별도의 선로를 건설해야 하는 지하철이나 경전철보다 훨씬 경제적이다.

YTN 사이언스 제작 - '다양한 기술이 들어간 무가선 트램'

