

CO SŁYCHAĆ W CENTRUM NAUKI KOPERNIK?



CENTRUM NAUKI
KOPERNIK

Słysząc, że „WSZYSTKO GRA!” Jeszcze tylko przez kilka tygodni, do 17 marca 2013 r., w Koperniku otwarta jest interaktywna wystawa czasowa pod tym właśnie tytułem. Sprawdzaliście kiedyś, czy można zobaczyć dźwięk? Dotknąć go? Przejść po nim? Zapraszamy do wspólnego przeprowadzania muzycznych doświadczeń.

TEREN MUZYCZNYCH ZABAW – TUTAJ KAŻDY ZNAJDZIE COŚ DLA SIEBIE

- Dźwiękowe mikroskopy pozwolą nam usłyszeć przedmioty na co dzień milczące, takie jak pacyczki do lodów czy krajalnica do jajek.
- Sprawdzimy, czy nasz głos nie zgubi się na zakrętach pozwijanej rury i czy balansując ciałem, potrafimy zagrać melodię na jednej strunie.
- Przekonamy się, czy opuszkami palców uda nam się poczuć dźwięk wytworzony w wielkim dzwonie rurowym.
- Wśród eksponatów znajdziemy też potężną turbodmuchawę, która ziejąc powietrzem, pozwoli nam przy użyciu plastikowych butelek wywołać niespodziewane brzmienia.
- Dzięki pokaznemu modelowi ludzkiego ucha posługując się własnym głosem, dotykiem, słuchem i wzrokiem, poznamy fizjologiczne funkcje poszczególnych elementów naszego narządu słuchu.
- Będzie też okazja do gry na syrenie!
- Ponadto, dzięki nowoczesnym urządzeniom elektronicznym, sprawdzimy, czy śpiewając jak robot, zrobilibyśmy muzyczną karierę.

(PB)



CENTRUM NAUKI
KOPERNIK

Wszystko gra!

interaktywna wystawa czasowa
Centrum Nauki Kopernik
do 17.03.2013



fot. Filip Klimaszewski
Organizatorzy CNK



MIASTO
STOŁECZNE
WARSZAWA



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego

MINISTERSTWO EDUKACJI NARODOWEJ



Partner Strategiczny





fot. Filip Klimaszewski

DLACZEGO WARTO? POSTAW NA ROZWÓJ!

W Koperniku pobudzamy wyobraźnię w zakresie dźwięków i muzyki. Udowadniamy, jak wiele radości i satysfakcji może nam sprawić wspólne muzykowanie.

Eksponaty wystawy „WSZYSTKO GRA!” pozwalają zrozumieć działanie źródeł dźwięku, mechanizm słuchu człowieka oraz rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu. Ukazują także możliwości współczesnych urządzeń elektronicznych w zakresie przetwarzania dźwięków.

Wspólne zabawy dźwiękowe mogą rozwinąć nasze zdolności muzyczne. Są one ważne dla rozwoju człowieka (intelektualnego, psychologicznego, społecznego). Możemy sami o nie zadbać – pamiętajmy, że umiejętności muzyczne nie są wrodzone! Ich zdobywanie przebiega podobnie jak uczenie się mowy: łatwiej i szybciej uczymy się języka ojczystego niż obcego, a opanowanie języka obcego przebiega prościej, gdy przebywamy w otoczeniu ludzi, dla których jest to język ojczysty. Jeśli zatem chcemy, by nasze dzieci były muzykalne, śpiewajmy im od samego początku jak najczęściej.

(PB, KM)

OD FAŁSZU DO UMIEJĘTNOŚCI – ŚPIEWAĆ KAŻDY MOŻE

Poza nietypowymi instrumentami w Koperniku czekają też na Was mikrofony. Nie zrażajmy się tym, że nie zawsze śpiewamy czysto: ładny śpiew jest kwestią treningu. Zdecydowana większość z nas jest w stanie osiągnąć tę umiejętność. Kiedy zaś śpiewamy naszym dzieciom, możemy być pewni, że mimo wyśpiewania przez nas fałszywych nut, one i tak będą w stanie stworzyć na ich podstawie wzór czystego śpiewu. Wysokość dźwięku w mu-

zyce jest bowiem kategoryzowana – niezbyt dalekie odchylenia od wysokości idealnej dzieci potrafią w odbiorze zniwelować.

(KM)

WCZESNE POCZĄTKI DROGA DO GENIUSZU

Wolfgang Amadeusz Mozart napisał trzyaktową operę komiczną *La finta semplice* (*Udana naiwność*), gdy

miał 12 lat. Jej forma i kształt dźwiękowy dorównują temu, co tworzyli w owych czasach kompozytorzy dorośli i doświadczeni. Katalog dzieł Mozarta wskazuje, że był to już jego 51. utwór. Pisząc tę operę, Mozart korzystał nie tylko ze swych wrodzonych zdolności, ale także (a może przede wszystkim?) z wprawy i doświadczenia zdobytego w toku bardzo intensywnego kształcenia muzycznego prowadzonego od najmłodszych lat.

(KM)



fot. Wojciech Surdziel



fot. Michał Romański

PRZYJDŹ DO KOPERNIKA I UDOWODNIJ, ŻE NIE BOISZ SIĘ MUZYKI

Rozpowszechniony jest pogląd, że Polacy stronią od muzyki. Muzycy mówią o pokoleniu głuchych, winiąc za zaniedbania – zapewne nie bez racji – oświatę.

Śpiew uczył w wielu kościołach, zamilkły środowiska do niedawna rozśpiewane. Śpiewają żeglarze – nad jeziorami można usłyszeć szanty – lecz w tatrzańskich schroniskach, jeszcze w latach 70. rozbrzmiewających śpiewem, zapadła cisza.

MUZYCZNY KRZYŻYŚ? MAMY NA NIEGO SPOSÓB

Nie przeprowadzono w Polsce badań, które pokazałyby, dlaczego przestaliśmy śpiewać i grać na instrumentach. Jedną z przyczyn może być lęk przed podjęciem się zadania, którego nie potrafimy wykonać. Śpiew i gra na instrumencie muzycznym to umiejętności, które trzeba zdobyć, a później utrzymać, nie zaś przejaw niezwykłych talentów. A przecież zmniejszyła się w Polsce liczba chórow, niemal zanikły orkiestry dęte, spadło uczestnictwo w zespołach amatorskich, hymn narodowy śpiewany publicznie przez niektórych polityków i sportowców może wywołać zażenowanie – tym niestety różnimy się od innych krajów Europy. Prosta piosenka poprawnie śpiewa 6% sześciolatków i 33% maturzystów, co sugeruje, że śpiew fałszywy jest przede wszystkim wskaźnikiem braku doświadczenia i umiejętności, a dopiero w drugiej kolejności może być wynikiem niskiego poziomu uzdol-

NA NAUKĘ NIGDY NIE JEST ZA PÓŹNO

Śpiewasz i grasz, kiedy nikt nie słyszy? Krępujesz się muzycznych zaległości? Można je nadrobić. Wystarczająco chęci i uświadomienie sobie kilku faktów:

- Proste utwory muzyczne, takie jak piosenki dziecięce i pieśni biesiadne, kościelne, piosenki środowiskowe (żeglarskie, turystyczne), powstały z myślą o wykonawcach amatorach, nie o zawodowcach. Natomiast wiele piosenek popularnych napisano dla

zawodowców, marzenia o ich wykonaniu lepiej więc odłożyć na później.

- Początki nauki gry na instrumentach są znacznie łatwiejsze, jeśli poprzedzi je doświadczenie śpiewu – najprościej zacząć od zagrania ze słuchu dobrze znanej melodii.
- Śpiew fałszywy i gra niedokładna nieodłącznie towarzyszą początkom nauki. Trzeba uważnie wsłuchiwać się we wzorce podawane przez osoby lepiej wykształcone, nauczy nas to dia-

gnozowania błędów i samodzielnego wprowadzania poprawek.

- Gdy słyszymy, że śpiewamy nieczysto, jesteśmy na dobrej drodze, by śpiewać poprawnie.
- Podstawą wszystkich umiejętności muzycznych jest słyszenie muzyki w wyobraźni, gdy dźwięk nie jest fizycznie obecny. Zanuśmy w myśli to, co chcemy zaśpiewać lub zagrać. Jeśli wykonanie nadal nie będzie doskonałe, dostrzeżemy popełniane błędy. (KM)

nienia. Niecodziennymi instrumentami chcemy w Koperniku zachęcić wszystkich gości do wspólnego śpiewania i muzykowania. Stukajcie, pukajcie, dmuchajcie, trącajcie – przekonacie się, że WSZYSTKO GRA! Także Wy!

SŁUCH ABSOLUTNY W TWOIM ZASIĘGU

Wbrew powszechnej opinii słuch absolutny (czyli szybkie i bezbłędne kojarzenie wysokości dźwięku z jego muzyczną nazwą bez posłużenia się dźwiękiem wzor-

cowym) nie jest zdolnością, która przejawia się samistnie – wymaga treningu, którego część można przeprowadzić, uczestnicząc w muzycznej wystawie Centrum Nauki Kopernik.

GDZIE LEPIEJ SŁYSZĄ?

Wczesne i bogate doświadczenie muzyczne sprzyja rozwojowi słuchu absolutnego. W krajach Dalekiego Wschodu występuje on znacznie częściej niż w obszarze kultury europejskiej (ma go ponad połowa studentów chińskich uczelni muzycznych w porównaniu z ok. 10 procentami studentów amerykańskich),

co często tłumaczy się nowoczesnymi metodami kształcenia muzycznego, obejmującym dzieci od trzeciego roku życia. Bardziej prawdopodobne jest jednak to, że słuch absolutny wiążący wysokość dźwięku z jego nazwą (znaczeniem) jest nabywaną w dzieciństwie sprawnością językową. W wielu językach Wschodu, nazywanych językami tonalnymi (mandaryński, tajski, wietnamski), wysokość artykułowanej głoski wpływa na jej znaczenie i funkcję językową. Posługiwanie się tymi językami wymaga słuchu absolutnego. Dzieci wzrastające w tych kulturach w sposób naturalny rozwijają ową umiejętność, gdy przyswajają język mowy. (KM)

KOPERNIK INSPIRUJE, CZYLI U WAS TEŻ WSZYSTKO GRA!

JAK SAMEMU ZORGANIZOWAĆ MUZYCZNĄ WYSTAWĘ?

Przyjdź do Kopernika i zabierz pomysły do domu. Doświadczysz u nas dźwięków wytwarzanych przez rozmaite przedmioty – sprawdź, jak możesz zastąpić je innymi.

Zwiedzających wystawę witają grające pieńki (ekspонат **Odpukaj w niemalowane**) – podobne spotkanie można zaaranżować przed domem lub na wakacjach. Każda kłoda w spotkaniu przy leśnej drodze sągu będzie dawała swój własny dźwięk, którego barwa będzie się zmieniać w zależności od tego, czy uderzymy kłodę na krańcu, w jednej trzeciej, czy w połowie. W domu wystarczy drewniana łyżka, klocek, ołówek, przedmioty z plastiku – trzymane w dłoni złożonej w muszelkę, uderzone czymś twardym, wydadzą dźwięki podobne do jednego z instrumentów perkusyjnych.

Zadziwiająco dźwięki wytwarzane przez przedmioty codziennego użytku – na wystawie słyszane dzięki elektronicznemu wzmocnieniu ich najsłabszych tonów składowych odbieranych przez mikrofony kontaktowe (**Muzyczne cudeńka**) – można także usłyszeć w domu. Jak? Grubą i mocną nitką bawełnianą o długości około metra wiążemy w pętlę. Do pętli przymocowujemy metalowy przedmiot, a pętlę z tym przedmiotem wieszamy na głowie tak, by nitka z obu stron zwisała pionowo

obok środka małżowiny ucha. Nitkę przytrzymujemy, przykładając do uszu dłoń złożoną w muszelki, a przedmiot delikatnie pobudzamy do drgań, aby wytworzył dźwięk – można w tym celu trącić przedmiotem o brzeg stołu lub uderzyć go innym twardym przedmiotem. Zwykła łyżka stołowa zagra jak dzwon pobliskiego kościoła, a odziedziczona po dziadkach duża łyżka srebrna – jak dzwon Zygmunt z katedry na Wawelu.

Zwiedzających zadziwić może też elektroniczna instalacja przenosząca głos oktawę w dół (**Transformator głosu**). Większość maluchów lubi bawić się w potwora, ale jeszcze większą radość może sprawić chwila, gdy z głosu mamy zrobi się głos taty, a z głosu taty – głos jakiegoś ducha.

Przedszkolaki znakomicie rozpoznają różnice wysokości dźwięków składających się na piosenki, które słyszą w najbliższym otoczeniu: śpiewane w domu, na podwórku, w przedszkolu. W domu bez kłopotu można zbudować butelkofon (podobny do ekspozycji



fol. Wojciech Surdział

Butelkopian) z butelek, które nastroimy wodą (można je zastąpić szklankami lub szklanymi miseczkami, wzrasta tylko niebezpieczeństwo zalania stołu i podłogi). Bawiąc się nim, warto najpierw zaśpiewać piosenkę, a potem próbować zagrać jej melodię na instrumencie. Butelkofon rozbudowany, z dodatkowymi butelkami, pozwoli na układanie melodii smutnych i wesołych, brzmiących „grubo” i „cienko”.

Wspaniałą monochord (**Chodzony**), po którym na wystawie chodzi się, by usłyszeć, jak zmiana długości struny wpływa na wysokość dźwięku, można w warunkach domowych zastąpić łukiem leszczynowym. Można też



Wszystko gra, fot. Agata Steifer

wykorzystać w tym celu rozciągniętą strunę (lub nitkę czy żyłkę nylonową), przymocowaną gwoździkami do drewnianego pudełka. Jest to także okazja do sprawdzenia, jak – przy tej samej długości i tym samym napięciu struny – zmienia się barwa dźwięku w zależności od tego, czy strunę pobudzamy przy jej końcu, w jednej trzeciej długości, w połowie itd.

Elektroniczna perkusja (**Uderz w stół**) i ksylofon sprzężony z samplerem, czyli elektronicznym instrumentem odtwarzającym pobrane wcześniej próbki muzyczne, (**Ksylofon z samplerem**) to ekspozycje dla starszych – tu warto spróbować tworzenia własnej muzyki. Wszyscy natomiast, niezależnie od wieku, powinni podejść na wystawie do zawieszanej pionowo długiej rury (**Wiel-**

ki dzwon rurowy). Ekspонат połaskocze nas w palce, pokazując tym samym, że wydając dźwięk – drga. Jest świetnym rezonatorem. Ruch fali dźwiękowej można w domu obejrzeć, przystawiając róg cienkiej serwetki papierowej do głośnika wieży hi-fi, a gdy obudowa głośnika ma otwór (jest układem zwanym bass-refleksem), także do tego otworu.

Całe rodziny zapraszamy na wystawie do **Klepanych organów**. Wspólnymi siłami można na nich tworzyć prawdziwą muzykę. Może brzmieć nieco obco – po chińsku? – nie szkodzi, wynika to ze skali, jaką tworzą tak nastrojone rury. Żyjemy w globalnej wiosce, więc chwila muzyki z Dalekiego Wschodu jest bardzo na czasie. (KM)

ŚLEDZĄC DŹWIĘKOWE WĄTKI W KOPERNIKU, DOWIESZ SIĘ TAKŻE:

- jak wytańczyć muzykę
- skąd bierze się dźwięk na płycie winylowej
- czy gra na laserowym instrumencie jest bezpieczna
- jak poruszyć powietrze, aby zagrało
- dlaczego w kosmosie nie mogliśmy ze sobą porozmawiać
- dlaczego słyszymy siebie inaczej, niż słyszą nas nasi rozmówcy (PB)

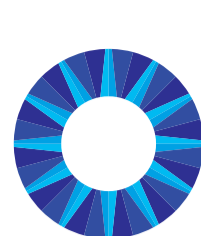
Wystawę można zwiedzać do 17 marca 2013 r. w ramach biletu na ekspozycje stałe Centrum Nauki Kopernik.

Godziny otwarcia: wt.-pt.: 9.00-18.00 (kasy czynne do 17.00)
sob.-niedz.: 10.00-19.00 (kasy czynne do 18.00)
poniedziałek - nieczynne

Więcej informacji: www.wszystkogra.kopernik.org.pl

NIE PRZEGAP W KOPERNIKU:

Planetarium – WSZECHŚWIAT W 3D



NIEBO
KOPERNIKA

Częścią Centrum Nauki Kopernik jest jedno z najnowocześniejszych w Europie planetariów. Usytuowany tuż przy Wiśle budynek Nieba Kopernika przypomina z zewnątrz ogromny głaz narzutowy. W jego wnętrzu kryje się sala projekcyjna ze sferycznym ekranem o 16-metrowej średnicy. Tutaj, nie ruszając się z miejsca, można zwiedzić cały znany nam Wszechświat. Pokazy na żywo i seanse filmowe robią ogromne wrażenie. Wbijają w fotel, przyspieszają rytm serca, wprawiają w zachwyt. Ekran w planetarium ma kształt półsfery. Obraz wyświetlany jest przed nami, nad nami, z tyłu i obok nas. Miejsce, w którym kopała łączy się z konstrukcją sali, jest niedostrzegalne, dlatego podczas projekcji odnosimy wrażenie pełnego zanurzenia w wirtualnej rzeczywistości. Można sobie wyobrazić, co dzieje się, gdy oglądany świat zaczyna się do nas zbliżać ze wszystkich stron! Możemy latać między gwiazdami, ślizgać się pod pierścieniami Saturna, dotykać Księżycy – także w technologii 3D. Najbliższa premiera już 22 lutego. Pokażemy „Niezwykłe planety” – fascynującą podróż filmową w poszukiwaniu planet krążących wokół innych gwiazd niż Słońce. Podczas prowadzonych przed każdym seansem filmowym pokazów „Nieba nad Warszawą”, codziennie można zobaczyć idealny obraz bezchmurnego nieba, a na nim gwiazdozbiory niewidoczne gołym okiem w wielkich miastach. Wiedząc, jaka gwiazda polyskuje nad Pałacem Kultury i potrafiąc odnaleźć nad głową Jowisza, możemy zaimponować znajomym podczas zimowych spacerów. Interaktywne pokazy w planetarium ukazują także aktualne zjawiska na niebie. Dziś – w dziesiątą rocznicę katastrofy promu kosmicznego Columbia – mówimy o okolicznościach tego zdarzenia i prezentujemy jego symulację. 15 lutego pokażemy planetoidę, która tego dnia przeleci obok Ziemi w odległości bliższej niż znajduje się od niej Księżyc.

Zapraszamy codziennie oprócz poniedziałków. Plan seansów oraz aktualny repertuar: www.niebokopernika.pl
(KN)



Bank Polski

Wyłączny Partner
Planetarium



Planetarium, fot. Karol Wójcicki

WALENTYNKOWA RANDKA POD GWIAZDAMI

Walentynki – coroczna inwazja różowych serduszek, ckiwe dźwięki romantycznych piosenek i płatki róż przyprawiające o ból głowy. Jak spędzić ten dzień z dala od kiczu? Zapraszamy do planetarium Niebo Kopernika na randkę pod gwiazdami.

O godz. 18.00, 19.00 i 20.00 rozpoczną się specjalne pokazy dla zakochanych pt. „Konstelacja: Miłość”. Będzie można się dowiedzieć, gdzie w kosmosie bije czarne serce, jakie miłosne historie kryją się w zi-

mowych gwiazdozbiorach i dlaczego mówienie do swojej wybranki „Moja Gwiazdko” ma głęboki astronomiczny sens. Gwarantujemy niezwykłą podróż w najbardziej romantyczne zakątki Drogi Mlecznej. Uwaga: pokaz wymaga przytulania się! W kosmosie bywa chłodno.

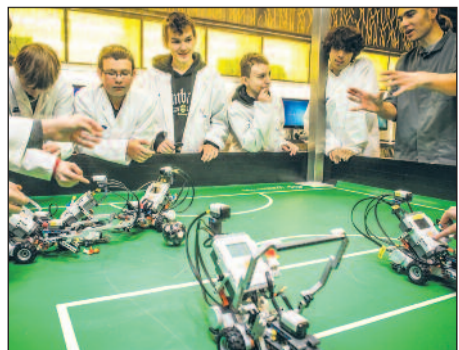
Bilety w cenie 25 zł do nabycia w kasach Planetarium od 1 lutego. Pokaz przeznaczony dla widzów od 15. roku życia. Pary mają pierwszeństwo! (KN)



Walentynki w Planetarium, fot. Agata Steifer

BADAJ Z NAMI

W laboratoriach Centrum Nauki Kopernik każdy może poczuć się jak prawdziwy naukowiec: ubrany w fartuch i okulary ochronne, pochylony nad próbkami. Nasze pracownie – fizyczna, chemiczna, biologiczna i robotyczna – wyposażone są w profesjonalną aparaturę, jaką posługują się naukowcy. Zapraszamy do laboratorium fizycznego na eksperymenty z lodowatym



Pracownia robotyczna, fot. Adam Kozak

suchym lodem i jeszcze zimniejszym ciekłym azotem. W laboratorium chemicznym, które działa przy wsparciu firmy BASF (Wyłączny Partner laboratorium chemicznego) przeprowadzimy doświadczenia z gazami: zobaczymy tlen i usłyszymy wodór. W pracowni robotycznej zorganizujemy igrzyska robotów, a w laboratorium biologicznym, wzorem zielarzy, sprawdzimy lecznicze (i nie tylko) właściwości roślin.

NOWE EKSPERYMENTY „KOPERNIKA NA KÓŁKACH”

Nasze mobilne stacje doświadczalne przez cały dzień wędrują po budynku, prezentując kilkanaście prostych

doświadczeń. Eksperymenty te pomagają zrozumieć istotę zjawisk, z którymi stykamy się na co dzień. Pokażemy m.in., jak działa pilot telewizyjny i silnik elektryczny, odkrywamy sekrety postrzegania barw i nauczymy, jak wyciąć w niedużej kartce tak obszerny otwór, by można było przez niego przejść.

KOPERNIK CIĘ ZAFASCYNUJE – GWARANTUJEMY!

Centrum Nauki Kopernik rozbudza ciekawość, chęć samodzielnego poznania świata, pokazuje fascynujące oblicze nauki. Ekspozycja stała Centrum podzielona jest na sześć interdyscyplinarnych galerii z ponad 450 eksponatami. Tu muzyka idzie ramię w ramię z biologią, a matematyka z architekturą. Nauka wchodzi w świat emocji, pojawia się zaskoczenie i ekscytacja, jak przy poznawaniu fascynujących historii. Różnorod-

ność eksponatów zgromadzonych na kilku tysiącach metrów kwadratowych stwarza przestrzeń, w której każdy ma szansę dokonać odkrycia. (KN)



Laboratorium fizyczne, fot. Adam Kozak



CENTRUM NAUKI
KOPERNIK

Centrum Nauki Kopernik
ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 20,
00-390 Warszawa
www.kopernik.org.pl

CNK jest instytucją kultury powołaną i finansowaną przez: Miasto Stołeczne Warszawa, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Ministerstwo Edukacji Narodowej.

TEKSTY: PAWEŁ BEM (PB), KACPER MIKLASZEWSKI (KM),
KATARZYNA NOWICKA (KN)