

Univerzita Hradec Králové
Přírodovědecká fakulta
Katedra technických předmětů PdF

iQpark science center Liberec
jako informační a motivační zdroj pro uchazeče
o studium na technických školách

Bakalářská práce

Autor: Tereza Horáková
Studijní program: B1801 Informatika
Studijní obor: Informatika se zaměřením na vzdělávání
Základy techniky se zaměřením na vzdělávání
Vedoucí práce: prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.

UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ
Přírodovědecká fakulta
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tereza Horáková**
Osobní číslo: **S12303**
Studijní program: **B1801 Informatika**
Studijní obory: **Informatika se zaměřením na vzdělávání
Základy techniky se zaměřením na vzdělávání**
Název tématu: **iQpark science center Liberec - jako informační a
motivační zdroj pro uchazeče o studium na technických
školách**
Zadávající katedra: **Katedra technických předmětů**

Zásady pro vypracování

Řešitel bakalářské práce navštíví iQpark science center Liberec a analyzuje jednotlivé exponáty a zpracuje vhodný informační materiál i prezentaci v MS Power-Point určenou pro studenty základních i středních škol.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Hlavička, A. a kol.: Fyzika pro pedagogické fakulty 1. díl. SPN Praha 1971.

www.iqpark.cz www.ceskahlava.cz www.vedanasbavi.cz www.nsh.cz

Vedoucí bakalářské práce:

prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc.

Katedra technických předmětů

Datum zadání bakalářské práce:

23. července 2014

Termín odevzdání bakalářské práce:

14. května 2015

L.S.

doc. RNDr. PaedDr. Pavel Trojovský, Ph.D.

děkan

prof. Ing. Rozmarína Dubovská, DrSc.

vedoucí katedry

dne

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a že jsem v seznamu použité literatury uvedla všechny prameny, ze kterých jsem vycházela.

V Hradci králové dne

Tereza Horáková

Poděkování

Děkuji prof. Ing. Pavlu Cyrusovi, CSc. za odborné vedení, poskytování rad a pomoci při zpracování mé bakalářské práce. Dále bych ráda poděkovala za spolupráci pracovníkům iQparku, jmenovitě Jiřímu Valáškoví a Mgr. Janě Havlíkové Bittnerové.

Anotace

HORÁKOVÁ, T. *iQpark science center Liberec - jako informační a motivační zdroj pro uchazeče o studium na technických školách*. Hradec Králové, 2015. Bakalářská práce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Hradec Králové. Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc. 71 s.

Cílem bakalářské práce bylo vytvoření informačního materiálu určeného pro studenty a pedagogy základních i středních škol jako motivace pro studium technických předmětů. V teoretické části vymezují pojem science centrum, historii center, science centra ve světě a v Evropě. Dále se zaměřují na Českou republiku a podrobný popis iQparku v Liberci. V praktické části se snažím nastínit, co je zde k vidění a popisují strukturu členění expozic centra. Pedagogům, studentům a žákům ukazují nabídku jednotlivých kurzů, akcí vč. science show a upozorňují na vydávaná periodika vhodná pro výuku. Součástí praktické části je i motivační prezentace vhodná pro učitele a jejich žáky. Mou snahou bylo ukázat iQpark jako vhodný zdroj poznání.

Klíčová slova

science centrum, iQpark, technické vzdělání, pedagog, student/žák

Annotation

HORÁKOVÁ, T. *iQpark science center Liberec - as a source of information and motivation for prospective students in technical schools*. Hradec Králové, 2015. Bachelor Thesis at Faculty of Science University of Hradec Králové. Thesis Supervisor prof. Ing. Pavel Cyrus, CSc. 71 p.

The aim of the bachelor thesis is to create information material intended for students and teachers of both primary and secondary schools as a motivation for studying technical subjects. The theoretical part defines the term „science center, history centers, science centers“ around the world and in Europe. In the practical part the focus is on the Czech Republic and a detailed description of iQpark in Liberec. I also try to outline what there is to see as well as to describe the structure of the expositions center. Teachers, students and pupils are shown individual courses and events including a science show. I also focus on periodicals suitable for teaching. There is a motivational presentation included in the practical part for both teachers and their pupils. My effort was to demonstrate iQpark as a convenient source of learning.

Keywords

science center, iQpark, technical education, teacher, student/pupil

Obsah

Úvod.....	10
1 Teoretická část.....	12
1.1 Teoretické informace.....	12
1.2 Science center.....	13
1.2.1 Vymezení pojmu science centrum.....	13
1.2.2 Historie science center.....	13
1.2.3 Science centra ve světě.....	14
1.2.4 Science centra v Evropě.....	15
1.3 První science center v České republice.....	16
1.3.1 Historie iQparku.....	16
1.3.2 Projekt iQpark.....	17
1.3.3 Hlavní cíle iQparku.....	17
1.3.4 Rozložení iQparku.....	17
1.3.5 Význam a přínosy projektu iQpark.....	19
1.3.6 Cílová skupina.....	19
1.4 Další science centra v České republice.....	19
1.5 Asociace science center.....	26
2 Praktická část.....	29
2.1 Praktické informace.....	29
2.2 iQLANDIA, o.p.s.	32
2.3 Základní informace.....	32
2.4 Expozice.....	35
2.4.1 I. podlaží - přízemí.....	35
2.4.2 II. podlaží.....	39
2.4.3 III. podlaží.....	48
2.3.4 IV. Podlaží.....	56

2.4.5 Putovní expozice	61
2.5 Prezentace.....	62
Závěr.....	63
Seznam citovaných zdrojů	65
Seznam obrázků.....	70
Seznam tabulek	71
Seznam příloh	71

Úvod

Cílem této bakalářské práce bylo zpracování informačního materiálu a prezentace pro studenty a pedagogy základních i středních škol z interaktivně - vzdělávacího science centra v Liberci s názvem iQpark a následná analýza jednotlivých exponátů.

Téma této bakalářské práce jsem si zvolila z několika důvodů. Prvním z nich je do výuky technických a přírodovědných předmětů zapojit dětskou touhu objevovat, experimentovat a poznávat. Většina dětí je hravá, využijme toho a formou hry jim představme vědu.

Mnoho studentů a žáků si v dnešní době při volbě dalšího studia, vybírá spíše obory zaměřené humanitně nebo ekonomicky. Technika je v dnešní době považována za příliš těžkou a neoblíbenou. Ve školách je kladen malý důraz na výuku matematiky, fyziky a absence povinné maturity z matematiky vede k její neznalosti a nepopularitě. Pro studenty je pak snazší navštěvovat vysoké školy, kde se tento předmět během studia nevyskytuje vůbec nebo jen okrajově. V praxi je nyní nedostatek kvalifikovaných odborníků. Jednou z možností, jak děti motivovat je návštěva jednoho z několika zábavně – naučných science center v České republice. Tato centra se snaží interaktivní formou dětem všech věkových kategorií, široké veřejnosti i odborné veřejnosti ukázat, že věda je zábava, a že hrát si, je člověk schopen v každém věku. IQpark byl první svého druhu v České republice, který se snažil popularizovat vědu touto formou a již 10 let se mu to daří. Jedno čínské přísloví praví: *„Vidět, znamená zapomenout; vidět a slyšet znamená znát; vidět, slyšet a dělat znamená umět.“*

Dalším důvodem proč jsem si toto téma zvolila, je zaměření mého studia. Jako studentka pedagogického oboru bych ráda ukázala, že je možné vést výuku i zajímavější formou, než je výuka frontální. Tato výuka je dnes běžná ve většině základních i středních škol a vede k pasivitě žáka a veškerá odpovědnost je přenesena na učitele. V době plné moderních technologií je nezbytné hledat nové cesty výuky, aktivně zapojit žáky a udržet jejich pozornost. Vést je k samostatnosti a umění vyhledat informace. Učitel by měl být ten, co informacím dá formu, utřídí je, upřesní a uspořádá do správné syntézy.

Třetím důvodem je, že letošní rok byl vyhlášen Rokem průmyslu a technického vzdělávání. Tato akce je celonárodní, její snahou je propagovat novou, moderní podobu průmyslu ve 21. století, rozmanitost, inovativnost a společenskou odpovědnost současných průmyslových oborů. Jejím úkolem je vyzdvihnout důležitost a nepostradatelnost kvalitního technického vzdělávání jak pro budoucnost průmyslu v ČR, tak i pro osobní rozvoj jednotlivců.

V teoretické části práce využívám především literaturu a oficiální internetové stránky jednotlivých center a asociací. Tato část obsahuje vymezení pojmů, historii center, vznik center ve světě i v České republice a přehled asociací, která tato centra sdružují.

V empirické části se již přímo zaměřuji na činnost iQparku, na jeho přínos pro učitele, pedagogy, žáky a studenty základních i středních škol. Tato část může sloužit budoucím i stávajícím pedagogům jako inspirace nebo materiál pro další práci s dětmi a inovaci jejich výuky. Součástí této části je i představení expozice, kterou lze v iQparku vidět.

1 Teoretická část

1.1 Teoretické informace

Tato část bakalářské práce je zaměřena převážně na teorii. Vymezuje pojem science centrum. S jistotou se dá říci, že největší výhodou těchto center je jejich interaktivnost a s ní spojená možnost vše si osahat, pustit, otestovat a vyzkoušet na vlastní kůži. Z toho vyplývá i jejich největší nevýhoda a tou je bezpochyby funkčnost exponátů, která závisí na šetrnosti a opatrnosti jejich uživatelů tedy návštěvníků. Návštěvníci by neměli zapomínat, že po nich přijdou i jiní zvědavci, kteří si budou chtít daný exponát vyzkoušet a proto by měli být ohleduplní. Běžně se stává, že při návštěvě některého ze science center naleznete některý z daných exponátů mimo provoz.

V novodobé historii existují objevy, které radikálně změnili svět i naše vnímání okolí např. počítače, internet, mobilní telefony změnili způsob naší komunikace. Automobily zkrátily vzdálenosti. Mikročip a optické vlákno vedly k nebývalému rozmachu v oblasti vědy a z toho pak vzešly nové technologie [1].

V souvislosti s iQparkem je možné zmínit i zlaté pravidlo didaktiky jednoho z velikánů české i světové literatury, které zní: *„Proto budiž učitelům zlatým pravidlem, aby všechno bylo předváděno všem smyslům, kolika možno. Totiž věci viditelné zraku, slyšitelné sluchu a hmatatelné hmatu; a může-li býti vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům.“* učitel národů Jan Amos Komenský.

Dále se v této části zabývám historií science center ve světě i v české literatuře. Představuji zde i nejznámější science centra ve světě a v Evropě. V neposlední řadě popisuji jak samostatný iQpark, tak další centra, která byla v české republice doposud otevřena. Já osobně navštívila několikrát během roku iQpark a iQLANDII v Liberci a science centrum VIDA! v Brně. Na základě těchto návštěv můžu konstatovat, že všechna mnou navštívená centra jsou jedinečná a pouze jedna návštěva v nich nestačí. Vždy objevíte něco, co jste si předtím neměli možnost vyzkoušet nebo jste přehlédli např. z důvodu malé časové dotace. V každém z center můžete vidět různé exponáty, ale i exponáty, které jsou obdobné. V tomto případě máte možnost ohodnotit, kde mají daný jev lépe demonstrován nebo máte

možnost si jeden a tentýž jev vyzkoušet více způsoby a říci, který Vám osobně vyhovuje více.

Na internetových stránkách České asociace science center je možné se na mapě ČR přehledně podívat v jakých městech se jednotlivá science centra a planetária v České republice nacházejí.

1.2 Science center

1.2.1 Vymezení pojmu science centrum

Jedná se o interaktivně vzdělávací instituci, v níž mají návštěvníci možnost realizovat vlastníma rukama, vidět na vlastní oči a zažít na vlastní kůži experimenty s rozličnými přírodními jevy. Dotýkání a experimentování s exponáty je zde dovoleno, dalo by se říci až přikázáno, aby každý návštěvník měl možnost pochopit, jak daný jev funguje a jak funguje svět kolem nás. Toto je hlavní přednost science center [2].

Instituce tohoto druhu nemá v českém jazyce doposud své vlastní pojmenování v českém jazyce. Proto se pro označení používá slovní spojení „science centrum“, který vychází z anglického science centre - středisko přírodních věd. Přímý překlad „středisko přírodních věd“ v lidech spíše vyvolává očekávání vývojového a výzkumného komplexu nežli interaktivní a hravé instituce pro širokou vrstvu obyvatelstva [2].

1.2.2 Historie science center

Počáteční nápad na realizaci science centra vznikl v 70. letech v USA. Od té doby se jejich výstavba rozšířila po celém světě (v roce 1990 jich bylo kolem 200, v současnosti přes 2000) [2].

Myšlenka instituce poskytující neformální prostředí pro hravé objevování přírodních zákonitostí existovala již dlouho předtím, ovšem až vznik několika velmi úspěšných projektů jako Exploratoria Franka Oppenheimera v San Franciscu nebo Ontario Science Centre v Kanadě vytvořili funkční modely a daly základ hnutí, které se postupně rozšířilo i na další kontinenty [2].

Během 90. let se rozšířila science centra i v Evropě, mnoho jich vzniklo na přelomu nového tisíciletí ve Velké Británii. K úspěšným a nejnavštěvovanějším

patří například dánské Experimentarium, finská Heureka nebo pařížské Universcience [2].

V současné době jsou science centra stále více populární a jejich vzestup zaznamenala i Evropa. Budují se nové instituce tohoto typu jako například varšavské Centrum Nauki Kopernik, které bylo otevřelo v roce 2010 [2].

1.2.3 Science centra ve světě

Exploratorium

V roce 1969 Dr. Frank Oppenheimer otevřel v okrese Marina v San Franciscu první science center s názvem Exploratorium. Do roku 1985 se o něj Frank staral, kdy zemřel na rakovinu plic [3].

Exploratorium je světovou jedničkou v oblasti neformálního vzdělávání, snaží se podněcovat zvědavost a rozvíjet kreativitu u lidí všech věkových kategorií. Jejich snahou je skrze přímou zkušenost s jevy, prostřednictvím umění, dialogu a zkušeností objevovat vědu. Snaží se změnit způsob, jakým svět se učí a podporovat rovný přístup ke způsobům poznávání světa. Bohužel je méně než 10 procent studentů, kteří zažili vědu interaktivním způsobem. Pro většinu studentů je stále věda definována v učebnicích. Exploratorium se toto snaží změnit a proto poskytuje vědecké programy pro všechny věkové kategorie [4].

Ontario Science Centre

Ontario Science Centre, potěší, informuje a obohacuje životy lidí prostřednictvím vědy na místní, národní a globální úrovni. Od roku 1969 přivítalo více než 48 milionů návštěvníků s interaktivním přístupem, který byl předlohou pro Science center po celém světě. Je to veřejné centrum pro inovativní myšlení a provokativní dialog v oblasti vědy a techniky, jehož cílem je inspirovat celoživotní cestu za zvědavostí, objevování a opatření k vytvoření lepší budoucnosti pro planetu [5].

Jejich cílem je obohatit životy lidí a jejich pochopení, že zapojení se do vědy, je důležité pro místní, národní i celosvětové měřítko. Nabízí špičkové vědecké zkušenosti, nezapomenutelné výstavy, poutavé programy a dech beroucí filmy, takže návštěvníci mohou udělat mnohem víc, než pozorovat. Mohou komunikovat a zapojit se [5].

1.2.4 Science centra v Evropě

Experimentarium

Experimentarium je nový typ muzea a vědecké centrum pro vědu, technologie, životní prostředí a zdraví nacházející se v Christianshavn, v blízkosti Opery v Kodani a Christiania Dánsku. Jeho cílem je „podporovat zájem o vědu a technologie“ [6].

Stálá expozice se skládá z přibližně 300 exponátů rozkládajících se na ploše 4100 m², rozdělené na 11 různých segmentů s různými exponáty a ploše 850 m² určené pro pořádání krátkodobých výstav [6].

Od svého otevření v lednu 1991 navštívilo experimentarium více než 6,7 milionu návštěvníků, kteří si užili výstavy a zúčastnili se různých činností. Experimentarium přitahuje přibližně 350.000 návštěvníků ročně [6].

Heureka

Heureka je finské Science Centre pro lidi všech věkových kategorií. Můžete zde zažít a dozvědět se vzrušující věci o vědě, technice a životním prostředí. Kromě hlavní expozice pořádají krátkodobé výstavy na různá témata. Výstavy mají také venku. Science Park Galilei je otevřen pouze v letním období [7].

Vedle interaktivních exponátů mohou návštěvníci zavítat do planetária, kde se promítají filmy s tematikou astronomie. Expozice v Heurece jsou ve finštině, švédštině a angličtině a částečně v ruštině a estonštině. Heureka, která se nachází v Tikkurilu, Vantau, otevřela své brány pro veřejnost v roce 1989 a nyní je otevřena po celý rok. Heureka navštíví v průměru téměř 300 000 návštěvníků za rok a je jedním z nejoblíbenějších středisek volného času ve Finsku [7].

Universcience

Universcience byl vytvořen v roce 2010, kdy se Cité des sciences et de l'industrie spojila s Palais de la découverte v Paříži ve Francii. To mělo jeden jednoduchý cíl: inspirovat co nejvíce lidí, aby se zajímali o svět kolem sebe, povzbuzovat je, aby žasli nad světem vědy a zapojili se do vědeckého myšlení[8].

Jeho snahou je zábavným a interaktivním přístupem řešit vědu. Objevovat hlavní výzvy, kterým čelí náš svět. Uznává know-how a řešení šité na míru každému vědeckému a kulturnímu projektu ve Francii i po celém světě [8].

Centrum Nauki Kopernik

Má sedm stálých expozic, elektrizující divadlo a robotické divadlo. Návštěva trvá přibližně 3 až 5 hodin. Centrum se nachází v hlavním městě Polska Varšavě od roku 2010 [9].

Jeho snahou je podporovat osobní zapojení do objevování a chápání světa, stejně jako převzetí odpovědnosti za změny, ke kterým kolem nás dochází. Lidé a organizace vytvořili komunitu, která věří v rozvoj prostřednictvím vědy a tím se snaží udržet nejsilnější pozici mezi vědeckými centry ve střední Evropě. Věřící v lidi a v jejich dobré úmysly, dovednosti a znalosti. To jim umožňuje vytvářet vztahy, které jsou základem jejich organizace. Hledají řešení jak aktivně a tvořivě se nebát experimentovat. Kladou ambiciózní úkoly, berou ohled na riziko a nesou odpovědnost za výsledek. Uvědomují si, že harmonický rozvoj civilizace je založen na výsledcích vědeckého zkoumání, posílených lidskou reflexí. Máme mít radost z vědy a využívat své úspěchy na podporu kritického myšlení a objevování světa [9].

1.3 První science center v České republice

První zábavně naučné science center v České republice, které vzniklo po vzoru světových science center, bylo vystavěno v Liberci a je první svého druhu u nás. Čerpá z jimi ověřených konceptů, které nenucenou formou nabízejí výuku a poznávání prostřednictvím interaktivních zábavných prvků (škola hrou) [10].

1.3.1 Historie iQparku

Stavba iQparku probíhala ve dvou etapách, obsahově navázala na původní Muzeum zábavného poznávání, které bylo jako pilotní projekt otevřeno v roce 2004 [10].

První etapa výstavby byla završena v roce 2007. Zpřístupnila expozice na ploše 1600m². Součástí expozic bylo několik set interaktivních exponátů.

Druhá etapa výstavby byla dokončena v roce 2011. Rozšířila iQpark do čtyř podlaží na ploše 3000m². Vybudovány byly laboratoře pro workshopy, lektorské programy pro školy a zázemí pro výrobu a údržbu exponátů [10].

1.3.2 Projekt iQpark

Hlavními a zároveň základními prostředky vzdělávacího a poznávacího procesu jsou herní a zábavné interaktivní pomůcky. IQpark zahrnuje více než sto interaktivních exponátů. Základními požadavky na exponáty jsou interaktivnost, edukativnost, zábavnost a atraktivnost [10].

1.3.3 Hlavní cíle iQparku

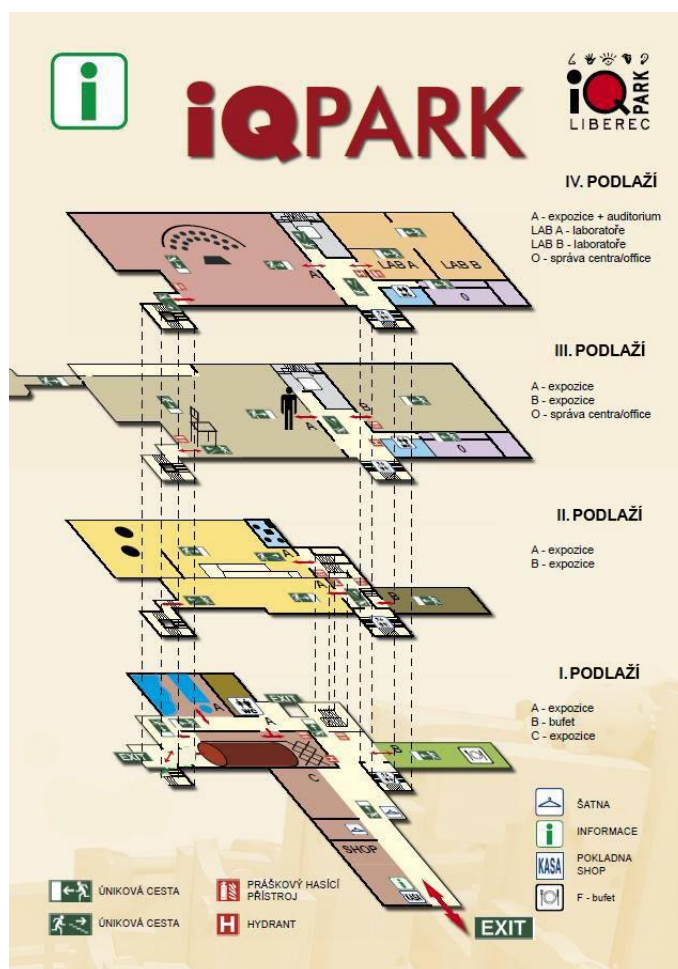
- Vybudování interaktivního centra poznání, které bude místem pro neformální celoživotní vzdělávání.
- Prostřednictvím hry, experimentování a logického uvažování dosáhnout hlubšího porozumění podstaty jevů.
- Na principu škola hrou podnítit mladou generaci k sebevzdělávání a sebepoznávání.
- Rozšíření nabídky smysluplných a atraktivních volnočasových aktivit pro občany všech generací a nejrůznějších zájmů [10].

1.3.4 Rozložení iQparku

Koncepčně je iQpark uspořádán ve čtyřech podlažích do řady prostor (expozič) o celkové ploše cca 3.000m². Návštěvník se mezi jednotlivými patry volně pohybuje. V každém patře jsou umístěny exponáty, které jsou doplněny informacemi zaměřenými na příslušný jev, který je exponátem demonstrován. V převážné míře jsou vybírány na základě zkušeností obdobných zahraničních center [10].

Exponáty jsou v maximální možné míře názorné a tedy poměrně jednoduché, interaktivní (tzn. umožňující zapojení návštěvníka do jejich fungování), atraktivní (tzn. demonstrující příslušný jev zajímavou formou) a edukativní (tzn. umožňující pochopení demonstrovaného jevu včetně jeho příčin a důsledků) [10].

V prostoru mezi expozičemi se pohybují zaměstnanci iQparku tzv. lektoři. Ti se snaží návštěvníkům podávat doplňkové informace s cílem zvýšit působení na návštěvníky zejména v oblasti edukativní [10].



Obr. 1 Rozložení iQparku na jednotlivá podlaží [11]

Návody a popisy jednotlivých expozic jsou vícejazyčné a zpravidla se skládají ze tří částí:

- Zadání úkolu (co se má udělat).
- Řešení (co se stalo nebo mělo stát).
- Vysvětlení (teoretické zdůvodnění, proč se tak stalo nebo mělo stát) [10].

Názornou ukázkou popisu expozice s názvem Crookesův mlýnek můžeme vidět v příloze č. 1 [12].

1.3.5 Význam a přínosy projektu iQpark

- Podněcování zájmu o vzdělání, vědu, techniku a přírodní obory.
- Nenásilný rozvoj tvůrčích schopností zejména u dětí a mládeže.
- Poznávání sebe sama, svých možností a dovedností, propagace zdravého životního stylu.
- Nový pohled na prostředí, ve kterém žijeme, environmentální výchova.
- Aktivní využití volného času spojené se vzděláváním [10].

1.3.6 Cílová skupina

- Děti a školní mládež – organizované i individuální skupiny.
- Rodiny s dětmi.
- Pedagogové a odborná veřejnost.
- Široká veřejnost, senioři.
- Všichni se zájmem o vědu zábavnou formou [10].

1.4 Další science centra v České republice

iQpark, jak již bylo zmíněno výše, byl svého druhu první v České republice. Postupem času se začala stavět a rozvíjet další nová centra a stále se nová staví.

Techmania Science Centre

Techmania se nachází v uceleném městském areálu v Plzni. U jeho zrodu stála v roce 2005 společnost ŠKODA Transportation, a. s. a Západočeská univerzita v Plzni. Areál se rozprostírá na ploše téměř 30 000 m² a jako první v ČR zde otevřeli 3D Planetárium [13].

Za cíl si klade napomáhat veřejnosti, zejména žákům, studentům a rodinám s dětmi nacházet a rozvíjet osobní vztah k vědě a technice a v obecné rovině objevovat možnosti lidského poznání. Dále se snaží najít ideální rovnováhu mezi platformou neformálního vzdělávání a populární turistickou destinací [13].

Stejně tak jako jiná science centra i Techmania nabízí stálé i putovní expozice, jejichž doménou je interaktivnost, populárně-vzdělávací show či workshopy. Snaží se školním skupinám poskytovat prvotřídní zázemí svých špičkově vybavených školních laboratoří, dílen či kluboven [13].

Tým Techmania působí velmi aktivně na poli komunikace vědy jako iniciátor, partner či koordinátor řady českých i mezinárodních projektů. Projektové aktivity sahají od pořádání edukativních soutěží či seminářů přes tvorbu vzdělávacích materiálů či organizaci tematických výstav věnovaných potenciálu vědeckovýzkumných center až po národní koordinaci tak významných akcí, jako je např. Noc vědců [13].

Kromě vědy a techniky poskytuje Techmania Science Center i obsáhlé informace s tematikou Evropské unie. Neotřelý způsob její prezentace představuje i originální kontroverzní plastika Entropa. Slavná plastika, která pohnula Evropou. Tak by se dalo nazvat dnes již téměř legendární dílo výtvarníka Davida Černého, symbol českého předsednictví Radě Evropy. Osmitunová Entropa rozvířila stojaté vody evropského moderního umění v roce 2008 a od té doby nutí každého ze svých diváků, aby k ní zaujal konkrétní postoj a nepřímo se tak vyjádřil k celému uspořádání evropské unie. Entropa, jež získala nálepku „kontroverzní“, svébytným způsobem ztvárňuje stereotypní vnímání 27 z 28 současných států EU. Německo pokryté dálnicemi, Rakousko jako jaderná elektrárna, Itálie plná fotbalistů a Polsko jako bramborové pole dobýván katolíky [14].



Obr. 2 Entropa [14]

iQLANDIA science centre Liberec

Science center iQLANDIA byla otevřeno 29. 3. 2014 v Liberci a navázala tak na již 10 let úspěšně fungující vůbec první české science centrum v Liberci – iQpark z roku 2004 [15].

Projekt iQLANDIA vnikl na popud rozvíjení moderních technologií, které se vyvíjejí závratným tempem. Centrem nabízí 3D planetárium, interaktivní expozice s těmi nejmodernějšími technologiemi a exponáty, a dokonce prvního humanoidního robota v ČR - Robo Thespiana [15].

Pod pojmem robot si mnozí z nás představí třeba kovové obludy, jako z vědecko – fantastického filmu, to však vůbec není realita dnešní doby [16].

Robot Thespian je humanoidní. To znamená, že vypadá jako člověk. Měří 175 centimetrů a váží 33 kilogramů. Usmívá se, zvládá mluvit čtyřmi jazyky, používá gesta, mimiku a umí máchat rukama jako zkušený řečník. Umí brečet, povzdechnout si. Tohoto robota se bát nemusíte, je hodný, neublíží vám, nevlastní totiž žádnou umělou inteligenci, bude dělat přesně to, co po něm budete chtít. Ovládá se dotykovým displejem [17].



Obr. 3 Robot Thespian

Svět techniky – Science and technology center

Jedná se o populárně naučné centrum neboli velký svět techniky, které se nachází v Ostravě – v oblasti Dolní Vítkovice [18].

V posledních dvou letech prochází oblast Dolní Vítkovice významnou proměnou. Do nedávno úplně opuštěných míst se znovu vrací lidé. Výroba zde skončila v roce 1998 a z bývalého průmyslového kolosu se stává město [18].



Obr. 4 Oblast Dolní Vítkovice [18]

Svět techniky byl vybudován za podpory fondů Evropské unie a rozpočtu České republiky. Ve dne 26. 9. 2014 byl zpřístupněn nejen školám a školkám, ale také široké veřejnosti. Jedná se o nové centrum, které hravou formou návštěvníkům představuje zajímavosti vědy a techniky. Je tak zásadní novinkou pro oživení lokality Dolní oblasti Vítkovice, ale také celého moravskoslezského regionu v oblasti vzdělávání i volného času [18].

Nabízí návštěvníkům na ploše 14 000 m² čtyři světy s trvalými expozicemi a jeden svět určený pro výstavy dočasné. Stálými expozicemi jsou Dětský svět, Svět vědy a objevů, Svět civilizace a Svět přírody, který je svou rozlohou největší, zabírá celé jedno patro a venkovní zahradu. Malí i velcí návštěvníci si tady mohou hrát, objevovat i odpočívat. Nabídku nového centra rozšiřuje 3D kino a Divadlo vědy (Show & Demo) včetně zóny dočasných výstav [18].

Za cíl si Svět techniky klade vybudovat v rámci Evropské unie místo, které zpřístupní problematiku vědy, výzkumu a technických oborů žákům, studentům a široké veřejnosti prostřednictvím zábavy a hry. Návštěvníci si mohou hrát, dívat se, učit se a tvořit na vlastní kůži. Snaží se o zvýšení prestiže vědy a výzkumu a změnit pohled na technické předměty u cílových skupin [18].

Celý areál ostravského Světa techniky je dnes v evropském měřítku jedinečným historickým dokladem zachovalého technologického toku uhlí – koks – železo a je snaha přiblížit slavnou minulost, současnost i budoucnost technických oborů v regionu. Vytváří prostor pro spolupráci s představiteli firem, které jsou lídry v technických oborech, vysokých škol a dalších institucí v ČR i zahraničí [18].

Uhlí je základní surovina pro výrobu železa a oceli. Na naší planetě se vyskytuje ještě mnoho ložisek „černého zlata“, jak je uhlí nazýváno. Tato ložiska by při pečlivé údržbě mohla vydržet ještě několik století. Dnes je však kladen důraz na čistotu životního prostředí, kterému spalování uhlí nesvědčí [16].

Dále je zde snaha přinést vyšší kvalitu života pro obyvatele regionu díky možnosti aktivního trávení volného času spojeného s poznáváním ve Světě techniky (návštěvníci přijdou na kloub fungování města nebo lidského těla, strojem času se mohou proletět do pravěku k mamutům, pochopit, co je to vlastně duha nebo bouřka a spoustu dalšího). Přinese další impulsy pro rozvoj města a regionu (rozvoj cestovního ruchu, díky trojjazyčnosti centra podpora výuky cizích jazyků a multikulturního přístupu, zvýšení kvality výuky, další ekonomické dopady) [18].

VIDA! science centre

Zábavní vědecký park, který byl otevřen pro širokou veřejnost 1. prosince 2014 v Brně. Na ploše 5 000 m² zde čeká na hravé objevitele bez rozdílu věku přes 150 interaktivních exponátů, díky kterým mohou lépe porozumět světu kolem nás.

Unikátní expozice je rozdělena do čtyř hlavních tematických sekcí: Planeta, Civilizace, Člověk a Mikrosvět. Zvláštní samostatnou část tvoří Dětské science centrum pro návštěvníky ve věku od dvou do šesti let a Herna sdružující mimořádně hravé exponáty ze všech tematických celků. Najdete zde např. simulátor povodně, model lidského srdce v nadživotní velikosti, společenství mravenců Atta, archeologické pískoviště [19].

Středisko neformálního vzdělávání zaměřené na popularizaci vědy a techniky VIDA! Science centrum bylo realizováno díky projektu „Moravian Science Centre Brno“, jehož příprava byla zahájena v roce 2009. Rozhodující vliv při výběru názvu měly výsledky veřejné ankety „Pomozte vybrat název nového science centra v Brně“, která proběhla na webových stránkách www.mscb.cz/anketa od 1. 11. do 30. 11. 2013 a název Vida zde získal nejvíc hlasů [19].

Ještě před zahájením této ankety proběhla médii zmínka o stavbě nového science centra v Brně s názvem Moravian Science Centre Brno (MSCB) [20].

Název Vida! znamená zvolání, když objevíte něco nového a překvapivého „Vida! To jsem nevěděl...“.



Obr. 5 Krevní oběh a srdce obra

Pevnost poznání

Jedná se o první interaktivní muzeum popularizace vědy na střední Moravě a to konkrétně v centru Olomouce, která byla otevřena 17. dubna 2015. Patří do kategorie tzv. science center, poskytujících neformální prostředí pro hravé objevování přírodních a společenských jevů [21].

Pevnost poznání vznikla rekonstrukcí čtyřpodlažního velkého dělostřeleckého skladu z poloviny 19. století. Areál je obklopen rekreačními plochami Bezručových sadů, Rozárie a Botanické zahrady. Má tedy předpoklady místa, kde je možné příjemně strávit volný čas [22].



Obr. 6 Velký dělostřelecký sklad [21]

Návštěvníci mohou na vlastní kůži zažít experimenty a vidět zblízka věci, které jinde neuvidí např. projít se modelem mozku, potkají vodní hmyz v nadživotní velikosti, zatopí město stoletou vodou, vyřeší obří hlavolamy nebo díky digitálnímu planetáriu prozkoumají hvězdnou oblohu [21].

Vedle čtyř stálých expozic, vybavených více než dvěma stovkami modelů a přístrojů, muzeum nabízí Dětskou univerzitu, která je unikátní příležitostí pro děti ve věku 8-12 let vyzkoušet si studium na vysoké škole a nahlédnout do tajů nejrůznějších vědních oborů. Děti absolvují deset interaktivních přednášek z nejrůznějších vysokoškolských oborů, během jejich studia proběhnou i slavnostní akty jako je imatrikulace a promoce. Na památku každý kromě řady zážitků a poznatků obdrží diplom o absolvování Dětské univerzity [23].

Dále Pevnost poznání ve spolupráci s přírodovědeckou fakultou Univerzity Palackého pořádají letní vědecké tábory. Programy jednotlivých táborů jsou rozděleny do dvou částí. První část tvoří program odborný, který zajišťují odborníci Univerzity Palackého z nejširšího spektra vědních oborů. Druhou část

programu doplňují volnočasové aktivity, které jsou svou náplní úzce propojeny s odborným programem. Děti celým táborem provází vždy jednotné hlavní téma, objevují tak taje přírodních věd např. z pohledu malého mravence, kriminalisty, cestovatele či jako objevitelé vesmíru [24].

1.5 Asociace science center

Cílem asociací je ustanovit profesionální organizaci, která bude cíleně vytvářet pozitivní obraz science center, neformálního vzdělávání a komunikace vědy v České republice, Evropě nebo na světě [25].

The Association of Science-Technology Centers (ASTC)

Jedná se o světovou organizaci poskytující kolektivní a odbornou podporu a programové příležitosti pro vědecká centra, muzea a příbuzné instituce. Snaží se o inovativní přístupy k učení vědy a inspiraci lidí všech věkových kategorií o divech a významu vědy v jejich životě. Prostřednictvím strategických aliancí a světových partnerství usiluje o zvýšení povědomí o cenných přínosech jejích členů, kteří tvoří komunity v oblasti neformálního vzdělávání [26].

Společnost byla založena v roce 1973 a nyní má více než 650 členů v téměř 50 zemích. Zahrnuje nejen vědecká centra a muzea, ale i přírodní centra, akvária, planetária, zoologické zahrady, botanické zahrady a přírodní historii a dětská muzea. Dále zahrnuje společnosti, konzultanty a další organizace, které projevují zájem o neformální vzdělávání v přírodních vědách [26].

Hlavní programy a služby, které ASTC poskytuje:

Sponzoruje výroční konferenci ASTC Premier, která je profesním setkáním pro rozvoj science center a muzeí. Umožňuje dialogy, příležitosti k učení a výměnu informací prostřednictvím komunit. Pořádá diskuzní fóra na téma odborného rozvoje. Zabývá se vydavatelskou činností (např. oceněný dvouměsíčník o středním poli vědy, jednou za dva týdny e-mailový zpravodaj). Sleduje a analyzuje trendy v oblasti science center. Podporuje mezinárodní akce v oblasti světové vědy, pomáhá při vývoji vědeckých center po celém světě [26].

V databázi této světové asociace můžeme najít zapsanou Techmanii Science Center v Plzni.

The European network of science centres and museums (ECSITE)

Evropská síť vědeckých center a muzeí (ECSITE) byla založena v lednu 1989 z 23 mladých organizací evropských vědeckých science center. Během posledních 25 let se sdružení výrazně rozrostlo na své velikosti a rozsahu, tím se přizpůsobuje měnící se sociální roli jejích členů a organizačním potřebám. Dnes je zde shromážděno více než 350 organizací zaměřených na podporu a inspiraci lidí, vědy a technologie a umožňuje dialog mezi vědou a společností [27].

Ecsite je evropským ústředním bodem vědy a nástupiště, kde odborníci utváří budoucnost našeho oboru, definují a učí se od sebe navzájem. Jako síť se Ecsite snaží udržet kolektivní sílu svých členů v zapojení do vědy. To jim umožňuje spolupracovat na evropské, ale i celosvětové úrovni [27].

Prostřednictvím Ecsite mohou její členové držet krok s aktuálními otázkami vědy, šířit své novinky a události, setkat se na největší evropské radě, podílet se na evropských projektech [27].

Pulsující a různorodá síť pokrývá více než 50 zemí nejen v Evropě. Členy jsou science centra, muzea, akvária a zoologické zahrady, festivaly, planetária, univerzity a otevřené laboratoře, nadace a vzdělávací společnosti, firmy, místní úřady atd. [27].

Úkolem členů asociace je inspirovat lidi v oblasti vědy a techniky. Členové Ecsite přivítají více než 40 milionů návštěvníků ročně ve svých prostorách a další miliony prostřednictvím svých webových stránek a dalších aktivit [27].

Snaží se měnit životní zkušenosti, podporují tvořivost, vytváří diskuze o kontroverzních a současných problémech týkajících se vědy a techniky, šíří nástroje pro inovace, inspirují mladé návštěvníky pro vědeckou kariéru. Přispívají ke změně postoje k vědě a technice [27].

V databázi této evropské asociace nalezneme Hvězdárnu a planetárium Brno, Svět techniky Dolní Vítkovice, iQLANDIA science center Liberec, Techmania Science Center Plzeň a VIDA! science centrum Brno.

Česká asociace science center

Česká asociace science center byla založena v květnu 2013. Sdružuje 8 nejvýznamnějších popularizátorů vědy a techniky v Česku. Ročně science centra sdružená v asociaci navštíví přes jeden milion návštěvníků. Více než čtvrt milionu návštěvníků se zúčastní workshopů a lektorských programů. Všechna centra rovněž nabízejí další vzdělávání pedagogických pracovníků [28].

Hlavní cíle asociace:

- vytváření pozitivního pohledu na science centra jako na neformální vzdělávání a komunikaci u české veřejnosti, vládních a nevládních orgánů a organizací
- sledování tvorby a realizace právních předpisů a norem vztahující se zejména k provozování science center a poskytování vzdělávání
- spolupráce s příslušnými orgány státní správy při projednávání zásadních otázek mající vztah k zájmům členů asociace a obhajoba jejich stanovisek
- působení na legislativní procesy, týkající se činnosti science center, zprostředkování a prosazování návrhů legislativních a jiných opatření v této oblasti
- prezentace, obhajoba a prosazování společných zájmů členů asociace
- podpora chování členů asociace, které je v souladu s obchodními zvyklostmi, pravidly hospodářské soutěže a dobrými mravy [28]

V databázi české asociace jsou Hvězdárna a planetárium Brno, VIDA! science centrum Brno, Hvězdárna a planetárium v Hradci Králové, iQLANDIA science center Liberec, Pevnost poznání Olomouc, Svět techniky Dolní Vítkovice, Planetárium Ostrava, Techmania Science Center Plzeň.

2 Praktická část

2.1 Praktické informace

Tato část bakalářské práce je zaměřena konkrétně na iQpark science centre Liberec. Jedná se o praktickou část, která má pomoci pedagogům, studentům a žákům ze základních a středních škol se lépe zorientovat v iQparku a nastínit, co je zde k vidění. Pedagogům může pomoci pro lepší motivaci žáků a zpestření hodin. Žákům/studentům vyzkoušet si na vlastní kůži jak některé věci a jevy, o kterých se ve škole učí, fungují a pomoci jim tak lépe je pochopit.

Pro pedagogy/učitele je iQpark výborný nápad na školní výlet. Myslím, že spoustu dětí to může namotivovat, neboť věda zábavnou formou pro ně může být zpestření hodin, jako jsou např. fyzika, matematika, chemie či další přírodovědné nebo technické předměty. Kantorům, kteří jsou otevřeni novinkám a chtějí načerpat novou inspiraci, lze doporučit kurzy, které pořádají zkušení a velmi ochotní lektoři iQparku a iQLANDIE. Pro učitele základních a středních škol je vhodný kurz „Elixír do škol“, jehož témata kurzů jsou zaměřena na: Teplotu a její měření, Elektrostatiku v malém i ve velkém, GPS, Pokus pro nejmenší a Experimenty s dálkově řízenými modely. Pro učitele/vychovatele mateřských škol lze doporučit kurz „Kouzelná věda“, jehož témata se jmenují: Hravá voda, Co umí vzduch, Světlohraní, Kouzla v kuchyni a Hrátky se zvukem. Další výbornou akcí pro učitele jsou komentované prohlídky, které jsou zcela zdarma. Jsou pořádány dvakrát měsíčně od 15 do 17 hodin. Tyto prohlídky se pořádají v iQLANDII a seznámíte se během nich s expozicemi a programem, který je nabízen školám a školkám. Učitelé se mohou těšit na zajímavý výklad i Malou science show [29].

Další inspirací pro učitele a pedagogy mohou být Informačníky QiDO, které vychází od roku 2008 a v letošním roce vyšlo již 15 číslo. Tyto Informačníky vychází vždy dvakrát do roka a to na podzim a na jaře/létě. Najdete v něm zajímavé a aktuální informace z iQparku a iQLANDIE, informace o nových exponátech, připravovaných akcích a dalších zajímavostech, které mohou být užitečné nejen pro širokou veřejnost, školní skupiny, ale také pro učitele, kteří je mohou využít jako ideální součást školního vzdělávacího programu tzv. ŠVP. Tyto Informačníky mají buď tištěnou podobu, kterou si lze vzít zdarma na pokladnách

obou libereckých science center nebo elektronickou, kterou je možné si zdarma stáhnout na internetových stránkách iQparku nebo iQLANDIE ve formátu pdf.

Elektřina nás doprovází v každodenním životě, bez ní bychom neměli televizi, rádio, telefon ani počítač. Domy bychom osvětlovali loučemi nebo plynovými lucernami. Elektřina je základní vlastností látky, která vzniká působením elektrického náboje z elementárních částic [30].

K další skvělé pomůcce pro učitele přírodovědných a technických oborů může sloužit „Experimentář“. Jedná se o soubor s více než 230 zajímavými pokusy z různých oblastí vědy. Pokusy jsou rozděleny na učitelské, žákovské a dodatečné a podle předmětu zaměřeno do osmi tematických celků: Věda v kuchyni, Člověk a jeho schopnosti, Energie, Vědecká hračka, Vidíme a pozorujeme, Vzduch, Voda a Slyšíme a posloucháme. Součástí každého návodu je soupis pomůcek, popis přípravy a provedení pokusu, vysvětlení včetně didaktického komentáře a označení učiva dle Rámcových vzdělávacích programů tzv. RVP. Kdyby tedy učitel fyziky na 2. stupni základní školy nebo na střední škole v rámci výuky fyziky nebo některého z technicky předmětů např. elektro, chtěl svým žákům názorně předvést chování vodičů v elektrickém poli, resp. chování vodičů nesoucích elektrický náboj, může nalistovat v této sbírce stranu 99 a pokus s názvem Elektrostatické kyvadlo podle návodu demonstrovat žákům. Tato sbírka velmi užitečných pokusů je k dostání v iQshopu v iQparku nebo v iQLANDII za 99,- Kč [31].

Pro děti a jejich doprovod jsou dále připraveny ve spolupráci s Nadací Škola hrou jedinečné interaktivní lektorské programy. Žáci se zábavnou formou seznamují s tématem, experimentují s exponáty, provádějí pokusy, týmově spolupracují. Získané informace zúročí při zpracovávání pracovních listů, které následně vyhodnotí ve škole s učitelem [32]. Zaměření pracovního listu si lze vybrat dle potřeby výuky. Cena jednoho pracovního listu činí 5,- Kč, nebo si ho lze stáhnout zdarma z internetových stránek.

Je až překvapivé, kolik důvtipu a nápadů prýští z bezmezného pramene lidské vynalézavosti, která přispívá k dalšímu rozvoji lidstva ve snaze naplnit naše potřeby [1].

Učitelé s dětmi se mohou zúčastnit 8 interaktivních workshopů, kde získají zručnost a vyzkouší si některá řemesla či techniky. V nabídce jsou tyto workshopy:

chceš být: Chemikem, Kovářem a truhlářem, Meteorologem, Elektrikářem, Anatomem (v AJ), Textilákem, Instalátérem nebo Stavařem. Na jednotlivé workshopy je třeba se předem objednat a na pracovní listy k workshopům je možné se podívat na webových stránkách centra a zdarma si je stáhnout [33].

Pro děti jsou zde připraveny také speciální science show. Lektoři do svých pokusů zapojují i děti, což je pro děti neopakovatelný zážitek, který by je mohl snad v budoucnu motivovat při výběru studia či zaměstnání. Pokud ne, tak aspoň je to pro ně zpestření návštěvy iQparku. Science show probíhají pravidelně od února do srpna. Denně od 11:00 hodin, v sobotu, v neděli, o svátcích a prázdninách navíc od 16:00 hodin probíhá zábavná science show s Van de Graaffovým generátorem a další zábavné experimenty. Při své z několika návštěv iQparku jsem měla možnost tuto show shlédnout. Za pomoci lektora jsme spolu s dětmi měli možnost si na Van de Graaffův generátor šáhnout, a tak pozorovat co se s námi děje. U dětí to mělo obrovský úspěch, zatímco první tři patra většinou děti proběhla a rychle vyzkoušela, ve čtvrtém patře u generátoru se všichni zastavili a chtěli si ho vyzkoušet. Natolik je to bavilo, že někteří si ho vyzkoušely několikrát za sebou a i ve dvojicích či trojicích. Nakonec jsem si ho vyzkoušela i já a byl to opravdu nezapomenutelný zážitek nejen pro děti, ale i pro mě. O principu Van de Graaffova generátoru se ještě zmíním v další části bakalářské práce s názvem Exponáty.

Další science show pořádaná pro děti nese název Hravá laboratoř, kterou můžete navštívit v sobotu, v neděli, o svátcích a prázdninách od 14:00 hodin. Dále se pak pořádají mimořádné show, které se vztahují k významnému dni nebo svátku. Poslední taková show byla velikonoční, kde rodiče s dětmi mohli od 2. 4. do 6. 4. 2015 od 11.00 hodin a 16.00 hodin shlédnout zábavnou science show s vajíčky. Od 2. 4. do 6. 4. 2015 od 14:00 hodin si v laboratořích iQparku mohli netradičně vajíčka obarvit.

Nyní během měsíce dubna a května 2015 se ve 2. patře iQparku připravuje nová expozice s názvem Svět kolem nás. Po dobu rekonstrukce je toto patro uzavřeno. Exponáty z tohoto patra jsou přesunuty do jiných částí iQparku, tudíž o ně návštěvníci neprijdou. Nová expozice bude otevřena na konci května 2015.

2.2 iQLANDIA, o.p.s.

Jedná se o obecně prospěšnou společnost, která byla založena za účelem rozšiřování poznání všech věkových kategorií populace, hledání nových forem využívání volného času, posilování pozitivních lidských hodnot s kladením důrazu na vzdělávání a sebepoznání [34].

Od iQPARKU k iQLANDII

Od roku 2004 funguje v Liberci vůbec první science centrum – iQpark. Svět a technologie se vyvíjí rychlým tempem, a proto také vznikl projekt iQLANDIE, jehož součástí je i 3D planetárium a interaktivní expozice s těmi nejmodernějšími technologiemi a exponáty [34].

Společnost iQLANDIA, o.p.s. tedy provozuje jak iQpark, tak iQLANDII. iQpark se spíše zaměřuje na předškolní a mladší školní věk, ale na své si zde přijdou i starší věkové kategorie stejně jako v iQLANDII. Každý, kdo bude chtít, objevovat nové věci a přijít na kloub věcem, o kterých slyšel ve škole nebo v televizi, tak si jistě najde své místo v iQparku i iQLANDII. Podle mého názoru je z čeho vybírat, obě centra stojí za návštěvu a pozornost.

2.3 Základní informace

IQpark v Liberci je pro návštěvníky otevřený ve všední dny od 9 do 17 hodin, v sobotu, o svátcích a školních prázdninách od 9 do 19 hodin a v neděli od 9 do 17 hodin. U škol a větších skupin dětí, je doporučeno se předem objednat a využít dopoledních hodin, kdy moc návštěvníků nechodí a tak si budou moci centrum užít sami pro sebe.

Kontaktní údaje:

Adresa:

Science center iQpark

Košická 6

Liberec 3

460 07

Tel: +420 485 249 649

E-mail: p. Jaromír Renger, manažer provozu
renger@iQlandia.cz

Web: www.iqpark.cz

Rezervace pro školy a větší skupiny dětí:

Tel: +420 724 586 230

E-mail: rezervace@iqlandia.cz

Škola si může zvolit ze dvou balíčků:

Klasik - program obsahuje úvodní instrukce lektorky a upozornění na zajímavosti.

List - program obsahuje navíc samostatnou práci s pracovním listem.

Vyhodnocení pracovního listu proběhne ve škole s pedagogem.

Fotografování a natáčení video záběrů je povoleno pouze pro soukromé účely.

Ceny vstupného:

Tab. 1 Ceny vstupného

Základní vstupné	Děti do 3 let	zdarma
	Děti 3-15 let, držitelé těchto karet: ISIC/ITIC, EYCA, ZTP	90,- Kč
	Osoby nad 15 let	140,- Kč
Slevové vstupné	Osoby starší 60 let	90,- Kč
	Rodinné vstupné - 2 dospělí a 2 - 3 děti 3 - 15 let	390,- Kč
	Rodinné vstupné - 1 dospělý a 2 děti 3 - 15 let	288,- Kč
	Děti / žáci v rámci organizované skupiny, vč. ČRDM *	70,- Kč

* Pro organizované skupiny (nutné mít IČO) nejméně 7 dětí /žáků/studentů + osoba doprovod. Platí i pro školky s dětmi do tří let.

Pro skupiny nad 15 osob bez IČO poskytujeme slevu 10% do expozic iQparku.

2.4 Expozice

O rozložení a uspořádání centra jsem se již zmiňovala v kapitole 2.1.4 Rozložení iQparku. Součástí této kapitoly je i plánek, ve kterém můžeme vidět, že jednotlivá podlaží jsou označena římskými číslicemi a umístění jednotlivých expozic klasickými písmeny. V této kapitole se již přímo zaměřím na jednotlivé expozice, které lze v iQparku vidět a vyzkoušet si je. Pro lepší přehlednost budu exponáty řadit podle jednotlivých podlaží. U každého podlaží uvedu názvy jednotlivých expozic a u některých exponátů uvedu jejich název, umístění, popis, provedení a fotografii. Popis a provedení jsem čerpala z originálních popisů daných expozic v centru, které jsem pozměnila a některé doplnila o své poznatky. Na fotografiích jsou vyfoceny i děti, které jsem měla možnost při jejich manipulaci s jednotlivými expozicemi vyfotit a od jejichž rodičů jsme dostala svolení nafotit je a fotky použít pro účely své bakalářské práce.

2.4.1 I. podlaží - přízemí

U vchodu do iQparku si zakoupíte vstupenku. Vedle pokladny se nachází iQshop, kde si můžete zakoupit chytré hračky a věci jako jsou stavebnice a hlavolamy, ale i např. knížky. Proti iQshopu je prostor pro odložení vašich věcí, pro větší organizované skupiny jsou zde připraveny klece, do kterých vám lektor věci uloží a zamkne, pro jednotlivce nebo rodiny jsou zde připraveny skříňky se jmény známých vědců pro lepší zapamatování. Najdete zde i relaxační prostor, kde můžete odpočívat nebo konzumovat své vlastní jídlo, nebo si zde jídlo můžete zakoupit v malém občerstvení s názvem iQCAFÉ.

Naproti relaxačním prostorám se již nachází expozice. Zde můžete vidět např. černou díru, vyzkoušet si vznášející se postavu tzv. levitaci, otisknout si svou vlastní postavu, dozvědět se něco o genetické výbavě, vyzkoušet si zda znáte všechny vlajky členů Evropské unie, nebo jestli čichem poznáte, o jaké koření se jedná. Když budeme pokračovat dále, narazíme na průřez záchodem, který si můžeme vyzkoušet spláchnout a pozorovat, co se uvnitř děje. Od záchodu se dostaneme k vodním hrátkám, od kterých můžeme jít do zrcadlového labyrintu, který když projdete, dostanete se k průchodu rotujícím válcem nebo na prohlídku hornické štoly.

Vznášející se postava

Poloha: 1 C

Popis exponátu: Jedná se o jednoduchou soustavu dvou zrcadel do pravého úhlu. Pomocí optického klamu zde můžeme docílit vjemu levitace.

Provedení: Postavíme se na stupínek tak, abychom měli polovinu těla zakrytou za stěnou zrcadla. Poté zvedneme levou nohu i ruku a můžeme pozorovat, co se děje.



Obr. 7 Vznášející se postava

Vodní hrátky

Poloha: 1 A

Popis exponátu: Zde mohou děti experimentovat s vodou. Vyzkoušet si mohou, jak funguje vodní filtrace, vodní vír, viskozitu různých druhů kapalin. Dále jsou tu k vyzkoušení různé druhy pump vč. Archimédovy spirály, která je velmi jednoduchým, ale účinným druhem čerpadla. Dále je tu vytvořen umělý tok řeky, kam je možné umisťovat různé druhy mlýnků a zarážek a úkolem je rozpohybovat jejich lopatky proudem vody. Pokud se nám pomocí pumpy a proudu vody podaří rozpohybovat lopatky mlýnku připojeného na osu alternátoru, který dodává

elektrickou energii světelným diodám, můžeme pozorovat rozsvícení diod. Na podobném principu funguje vodní elektrárna. Pokud je někdo zvědavý, proč teče voda z kohoutku, je možné si to na stejnojmenném exponátu vyzkoušet pomocí nádoby, která demonstruje vodojem a pomocí potrubí v několikapatrovém paneláku. Vodojem naplňujeme pomocí ruční pumpy, až voda začne plnit potrubí v domě a vytéká z otvorů představující kohoutky.



Obr. 8 Proč teče voda z kohoutku?

Průchod tunelem

Poloha: 1 A

Popis exponátu: Pokuste se projít rotující válec, kterým vede lávka, a snažte se nepřidržovat zábradlí. Otáčí se lávka nebo tunel?

Provedení: Jedná se o optický klam. Tunel kolem nás se pomalu otáčí a vyvolává tak pocit, že lávka se naklání. Ačkoliv se lávka ve skutečnosti vůbec nepohybuje, máme pocit, že pohybem těla musíme vyrovnávat svou rovnováhu a stabilitu.



Obr. 9 Průchod tunelem

Hornická štola

Poloha: 1 A

Popis exponátu: Zde si můžete projít velmi vydařenou repliku hornické šachty, ve které pracují horníci. K vidění je oblečení horníků, osahat si můžete různé druhy nerostů a zjistit, zda víte, v jaké oblasti ČR se tyto nerosty těží.



Obr. 10 Hornická štola

2.4.2 II. podlaží

Pro přesun do druhého podlaží je možné použít schody nebo výtah. Toto poschodí je rozdělené do dvou výstavních sálů, výstavní sál A a výstavní sál B.

Výstavní sál A

Tento sál prověří vaše jak fyzické tak i fyzikální, technické i matematické schopnosti a možnosti. V tomto sále je toho k vidění mnoho. Můžete se zde pokusit zabalit se do mýdlových bublin a vyzkoušet si různé druhy bublifuků. Pro odvážnější je připravena požární tyč, po které si můžete jako správný hasič sjet. Nevěříte, jak je těžké pohybovat se na invalidním vozíku? Tady máte možnost si vyzkoušet i jízdu na nakloněné rovině. Nejde vám do hlavy Pythagorova věta? Zde ji jistě pochopíte, stejně jako princip kladky, což je zařízení podobné kolu, má však na svém obvodu drážku pro vedení lana, mohou měnit jen směr působení sil. Vyzkoušet si zde můžete hned několik různých provedení kladkostroje, což je sloučení více kladek a mohou měnit směr a velikost působení sil [35]. Pokud vám zbyde stále dost energie, vyrobte si elektřinu vlastní prací. K vidění je tu mnoho hlavolamů vč. ježka v kleci nebo stroj času (v jehož soukolí je 16 ozubených kol, vzájemný převod mezi sousedními koly je 1:10, motor pohání první kolo rychlostí jedné otáčky za sekundu, to znamená, že druhé kolo se otočí za 10 sekund (10^1), třetí za 100 sekund (10^2), šestnácté za 10^{15} sekund). Prozkoušet se můžete i v dopravních předpisech, či si zasoutěžit s kamarádem, kdo má lepší postřeh. K dalším exponátům, které můžete vidět, patří: Akustický rezonátor, Bernouliho fukar, gyroskop, díky jehož zvláštním schopnostem ho najdeme jako součást jízdních kol, kompasů, navigačních systémů, raketoplánů či autopilotů [36], další exponáty: rozjedř vláček, magnetická brzda a spojka, páka s magnety, parabola (akustický telefon), roztoč vrtuli, stlač skleněnou láhev, periskop, který pomocí lomu světla umožňuje sledovat co se děje nad vodní hladinou [37] stavitelné kyvadlo, dvojzvrtná páka (váha), frekvence stisků nebo rychlost vaší reakce.

Frekvence stisků

Poloha: 2 A

Popis exponátu: Vyzkoušejte svojí rychlost. Kolik stisků uděláte za 20 sekund?

Provedení: Od zmáčknutí tlačítka start běží doba 20 s., po kterou mačkáme tlačítko stop. Po uběhnutí času se nám na displeji zobrazí, kolik stisků jsme za 20 s. udělali.



Obr. 11 Frekvence stisků

Rychlost reakce

Poloha: 2 A

Popis exponátu: Vyzkoušejte si a porovnejte s kamarády, jak rychlou máte reakci.

Provedení: Stiskněte tlačítko start. V momentě zobrazení časomíry, zmáčkněte co nejrychleji tlačítko stop a na displeji se vám zobrazí rychlost vaší reakce.



Obr. 12 Rychlost reakce

Magnetická spojka

Poloha: 2 A

Popis exponátu: Tento exponát má dvě různá provedení. První provedení je tvořeno dvěma dřevěnými kolečky různých velikostí natočenými proti sobě. Na přilehlých stranách jsou opatřeny magnety. Druhé provedení se liší v poloze koleček, která jsou vedle sebe a magnety mají na svém obvodu.

Provedení: Otáčíme-li jedním kolečkem, točí se i kolečko druhé, aniž by bylo jakkoliv viditelné propojení koleček. Důvodem je, že magnety vytváří magnetické pole, tím na sebe vzájemně působí a přitahují se. Tudíž změna jednoho kolečka, znamená změnu druhého kolečka.



Obr. 13 Magnetická spojka

Bernouliho fukar

Poloha: 2 A

Popis exponátu: Zmáčkne tlačítko start a snažíme se balónek vložit do proudu vzduchu. K dispozici máme dva polystyrenové míčky.

Provedení: Balónek je obtékán proudícím vzduchem, a proto se udržuje v proudu vzduchu, ačkoliv bychom předpokládali, že bude odfouknut. V blízkosti ústí trubice je rychlost proudění vzduchu největší a tlak nižší (zákon zachování energie). Míček je působením atmosférického tlaku okolního vzduchu přitlačován nad ústí trubice dmychadla.



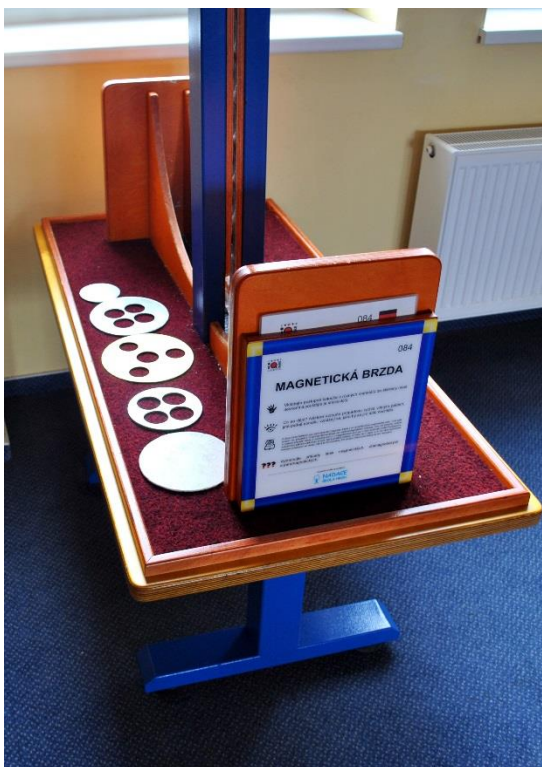
Obr. 14 Bernouliho fukar

Magnetická brzda

Poloha: 2A

Popis exponátu: Mezi dva sloupce s permanentními magnety vkládáme kotouče z různých materiálů a o různém průměru. Tyto magnety vytvářejí magnetické pole. Postupným vkládáním kotoučů, můžeme tedy pozorovat, jak některé kotouče propadnou rychle a jiné jsou zbrzd'ovány magnety. Jak je to možné?

Provedení: Záleží na druhu a provedení kotouče. Zda se jedná o vodivý či nevodivý materiál. V kotoučích s vyvrtanými dírami je brzdící účinek menší. Kotouče z nevodivých materiálů nemají žádný brzdící účinek.



Obr. 15 Magnetická brzda

Šlapej a elektřinu vyráběj

Poloha: 2 A

Popis exponátu: Studenti, kteří mají dostatek sil, si mohou na dvou šlapacích kolech sami vyzkoušet výrobu elektřiny. Stačí si sednout na kolo a začít šlapat. Na tabuli před nimi se zobrazuje aktuálně vyráběné napětí, proud dodávaný do obvodu, příkon, celková doba šlapání a celkové množství vyrobené elektrické energie. Zajímavé může být, že se zvyšujícím výkonem se postupně na tabuli zobrazují různé domácí spotřebiče (i se svými průměrnými výkony), které by svým šlapáním mohli pohánět. Dá se zde zvolit míra zátěže šlapání.



Obr. 16 Šlapej a elektřinu vyráběj

Páka s magnety

Poloha: 2A

Popis exponátu: Vyzkoušejte, jak velkou sílu musíte vyvinout, abyste k sobě přitáhli dvě páky se silnými magnety, které jsou k sobě natočeny souhlasnými póly.



Obr. 17 Páka s magnety

Parabola (akustický telefon)

Poloha: 2 A

Popis exponátu: Tento exponát, tedy dvě parabolické antény jsou umístěné v rozích naproti sobě. Paraboly jsou k sobě natočeny dutou stranou a uprostřed ohniska je žlutý dřevěný kroužek. Pokuste se navázat hlasové spojení s osobou u druhé paraboly. Pokud u jedné paraboly někdo mluví do žlutého otvoru, osoba u druhé paraboly přiloží ucho ke kroužku a zřetelně uslyší hlas mluvícího do první paraboly.

Provedení: Parabolická „anténa“ funguje jako odražeč. Vlny vycházející z jejího ohniska se odrážejí od jejího povrchu, vytvářejí rovinnou vlnu, která se šíří v ose antény a jen minimálně se rozptyluje. Tudíž je možné i přes poměrně velkou vzdálenost mezi osobami, aby se osoby hovořící do otvoru v kroužku a naslouchající u otvoru v kroužku vzájemně dobře slyšeli. Přitom jinde v místnosti, včetně míst mezi oběma „anténami“, není hovor prakticky slyšet.



Obr. 18 Parabola – akustický telefon

Výstavní sál B

Expozice v tomto sále je zaměřena převážně na lidské tělo. Můžete si změřit tlak, spočítat BMI, vyzkoušet ostrost zraku nebo se pokusit vložit orgány na správná místa v těle. Expozice, které s lidským tělem přímo nesouvisí: světelný obtisk těla, převracecí zrcadlo, polarizace světla nebo frekvenční rozsah sluchu.

Frekvenční rozsah sluchu

Poloha: 2 B

Popis expozice: Chcete-li znát frekvenční rozsah svého sluchu, vložte hlavu mezi sluchátka a stiskněte tlačítko start. Tlačítka + a - si můžete buď přidávat, nebo ubírat frekvenci. Aktuální frekvence zvuku, která právě zní, je znázorněna na displeji.

Provedení: Intenzita zvuku ve sluchátkách je stálá, ale my vnímáme zvuk s různými frekvencemi jako různě hlasitý. Mladý člověk se zdravým sluchem slyší zvuk zhruba od 16 Hz do 20 kHz (horní hranice bývá nižší). S přibývajícím věkem se horní hranice slyšitelnosti snižuje pod 20 kHz, dolní hranice zůstává stejná. Při frekvenci pod 16 Hz a nad 20 kHz, přestane člověk zvuk vnímat a v rozsahu od 1kHz do 3 kHz je lidský sluch nejcitlivější, což je způsobeno rozměry zvukovodu v uchu (hloubka ucha).



Obr. 19 Frekvenční rozsah sluchu

Správné vložení orgánů

Poloha: 2 B

Popis expozice: Zde si děti mohou vyzkoušet, zda umí umístit jednotlivé orgány na správná místa v lidském těle. Jsou zde k dispozici dvě plastické figuríny muže a ženy s vnitřními orgány. Děti musí rozeznat, který orgán kam patří, zda do mužského či ženského těla.



Obr. 20 Vložení orgánů do těla

Tonometr

Poloha: 2 B

Popis expozice: Pomocí digitálního tonometru neboli tlakoměru si může každý návštěvník změřit svůj krevní tlak a puls. Normální tlak (fyziologický) by měl být 120/80. První přístroj k měření krevního tlaku vznikl v r. 1896 a vynalezl ho S. Riva-Rocci [38].



Obr. 21 Tonometr

2.4.3 III. podlaží

Toto podlaží je rozděleno do dvou výstavních sálů, výstavní sál A a výstavní sál B.

Výstavní sál A

I v tomto sále najdete spoustu zajímavých exponátů. Můžete spatřit nejvyššího muže planety, zkusit si rychlost běhu na závodní dráze, vyzkoušet rozdíl mezi válečkovou a hladkou skluzavkou. S kamarádem můžete vyzkoušet spřaženou houpačku, která představuje tzv. spřažená kyvadla, mezi nimiž je pružná vazba. Když se rozhoupe první houpačka, tak díky vazbě mezi nimi se začne i druhá houpačka rozhoupávat, přičemž houpání první ustane a celý děj se následně opakuje. Pokud nebudete mít dost houpání, můžete ještě vyzkoušet houpačku, která je použita jako dvojzvrtná páka. Zkuste si předpovědět počasí, složit kontinentální drift nebo vyzkoušet, zda poznáte jazyky jednotlivých zemí světa. K dalším exponátům patří stisk, páka, Bernouliho balónky, dynamo-elektromotor, elektromagnetická levitace a dělo, Galvanický článek, indukované napětí, rázostroj, řez motorem, silné magnety, závod kuliček, zobrazení válcovým zrcadlem, zemětřesení, třídění odpadu, ozubená kolečka, můžete psát pomocí Morseovy abecedy, kterou vymyslel Samuel Morse a principem je střídání dlouhých a krátkých signálů [38], navštívit potápějící se Titanic nebo zvukovou věž, kde si můžete vyzkoušet hrát na xylofon, který je jedním z nejjednodušších nástrojů,

krátká dřívka vydávají nejvyšší tón a dlouhá dřívka vydávají nejnižší tóny [39], theremin nebo zvukové pexeso. Na chodbě před sálem si můžete vyzkoušet, jaké máte rozpětí rukou nebo jak vysoko vyskočíte.

Elektromagnetická levitace

Poloha: 3 A

Popis expozice: Stiskneme tlačítko a můžeme pozorovat, jak se po dobu stisku duralový prstenec vznáší (levituje), cítíme jeho chvění a zahřívání.

Provedení: Feromagnetickou tyčí zasazenou do cívky prochází střídavý proud (mění směr a velikost), který je zdrojem proměnného magnetického pole a indukuje se v prstenci. A díky tomu se kolem prstence vytváří magnetická síla, která prstenec zvedá.



Obr. 22 Elektromagnetická levitace

Elektromagnetické dělo

Poloha: 3 A

Popis expozice: Toto dělo má hlaveň z kovového jádra, které vyčnívá z cívky a vystřeluje různé náboje (prstence), buď lépe, hůře nebo vůbec, což záleží na materiálu, z jakého jsou vyrobeny (kov, plast).

Provedení: Do obvodu je zapojen kondenzátor, který se při naší nečinnosti nabíjí a cívka s jádrem. Při stisknutí tlačítka se kondenzátor vybije. Mění se proud v cívce

způsobí změnu indukovaného magnetického toku v jádru cívky. Nasadíme-li prstenec na jádro a zmáčkne tlačítko, indukuje se v prstenci proud, který vytváří magnetické pole, které se s magnetickým polem cívky odpuzuje. Na prstenec začne působit magnetická síla a ten vyletí.



Obr. 23 Elektromagnetické dělo

Galvanický článek

Poloha: 3 A

Popis exponátu: Tento exponát je tvořen pomocí několika kovových desek ve tvaru ruky našeho těla. Pro každou ruku je k dispozici 5 desek z různých kovů (Al, Sn, Ms, Fe, Zn). Výchylku ručičky můžeme pozorovat, když přiložíme obě ruce na destičky z různých materiálů, ale pokud přiložíme ruce na destičky stejného druhu nezobrazí se žádná nebo malá výchylka.

Provedení: Kovové ruce představují elektrody galvanického článku, které s tekutinami na našem těle tvoří galvanický článek. Můžeme tedy měřit elektrický proud procházející obvodem, tedy naším tělem.



Obr. 24 Galvanický článek

Silné magnety

Poloha: 3A

Popis exponátu: Jedná se o dva silné magnety natočené k sobě opačnými póly. Do vzniklého magnetického pole můžete umisťovat přilehlé kovové podložky. Podložky se stávají dočasnými magnety, což se projeví jejich přitahováním k magnetům a k jiným podložkám. Můžete zkusit sestavit např. most z podložek.



Obr. 25 Silné magnety

Stisk

Poloha: 3 A

Popis exponátu: Chcete znát sílu vašeho stisku? Stiskněte tlačítko ON/OFF, chvíli počkejte, až se přístroj aktivuje a zkalibruje. Až se na displeji rozsvítí „00“ rukou uchopte tyče a stiskněte je vší silou k sobě. Na displeji se vám zobrazí, jakou silou na tyč působíte. Zkuste porovnat stisk pravé a levé ruky.



Obr. 26 Stisk

Páka

Poloha: 3 A

Popis expozice: Posad'te se a pokuste se zatlačit páku co nejbliže ke stolu, čím více páku nakláníte, tím větší silou musíte působit.

Provedení: Pomocí páky natahujeme pružiny pod stolem. U pružin platí, že její protažení je přímo úměrné síle, kterou jí natahujeme.



Obr. 27 Páka

Výskok a rozpětí

Poloha: Chodba před výstavním sálem A

Výskok – postavíme se ke světelné tabuli, natáhneme ruku a zmáčkneme tlačítko. Poté vyskočíme a tam, kam jsme vyskočili, zmáčkneme tlačítko. Na displeji se nám zobrazí rozdíl natažení a výskoku. Lze provádět i samostatné natažení nebo výskok, poté se nám na displeji zobrazí výška natažení nebo výskoku.

Rozpětí – postavíme se k tabuli čelem, roztáhneme ruce. Jednou rukou zmáčkneme tlačítko na jednom konci a druhou rukou tlačítko, tam, kam, až nám dosáhne druhá ruka. Na displeji se nám zobrazí rozpětí našich rukou.

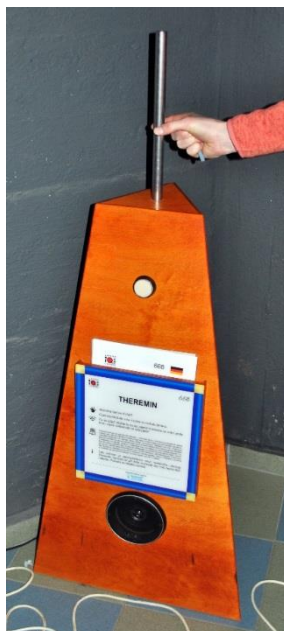


Obr. 28 Výškok a rozpětí

Theremin

Poloha: Zvuková věž ve výstavním sále A

Popis expozice: Stiskneme tlačítko start a opatrně se rukou přibližujeme k tyčce na vrcholu jehlanu. Slyšíme zvuky, jejichž frekvence se mění podle vzdálenosti, v jaké jsme od tyčky. Lze ho použít jako hudební nástroj.



Obr. 29 Theremin

Výstavní sál B

Tento se sál je odpočinkový a je zde i koutek pro nejmenší návštěvníky z řad dětí. Zde si pohrajte s různými druhy hlavolamů, posadíte se do kontejneru, nebo si vyzkoušíte chaotické kyvadlo, kyvadlo na řetízkách nebo Newtonův vozík.

Newtonův vozík

Poloha: 3 B

Popis expozice: Pokuste se uvést do pohybu vozík nebo kyvadlo na něm umístěné. Při nehýbajícím se kyvadle, se vozík pohybuje rovnoměrně, jakmile se kyvadlo rozhoupá, vozík se pohybuje „trhaně“ a při jízdě se na okamžik „zastavuje“.

Provedení: Kyvadlo zavěšené na pevném závěsu, by se po rozhoupání kývalo a energie polohová se přeměnila na pohybovou a naopak. Rozhoupané kyvadlo působí na svůj závěs proměnlivou silou, čímž uděluje podvozku střídavé zrychlení (či zpomalení). Rychlost pohybu vozíku tedy kolísá v rytmu kývání kyvadla.



Obr. 30 Newtonův vozík

Chaotické kyvadlo

Poloha: 3 B

Popis expozice: Tyč s magnetem vykloníme do strany a uvolníme. Kyvadlo tvoří tyč, která má na konci upevněný magnet. Pod kyvadlem je umístěna deska, ve které jsou upevněny a rozmístěny celkem 4 magnety.

Provedení: Magnet se mezi magnety připevněnými na podložce chaoticky pohybuje - rovina jeho kyvu je náhodně ovlivňována různými magnety.



Obr. 31 Chaotické kyvadlo

2.3.4 IV. Podlaží

Toto patro je poslední. Nachází se tu jeden výstavní sál A a laboratoře LAB 1 a LAB 2, které jsou určeny pro programy pro školy a veřejnost, zde probíhají science show.

Výstavní sál A

Tento sál je zahalen do tmy, jelikož je věnován exponátům plným světla a barev. Zde můžete prozkoumat rentgenové snímky, vyzkoušet princip seismografu, podívat se na své tělo pod termokamerou nebo si odpočinout na Fakírově loži. Můžete si udělat 3D výlet do problematiky nanovláken, podívat se na Van de Graaffův generátor, na kterém probíhají science show. Van de Graaffův generátor – toto zařízení umožňuje vnik značného elektrostatického náboje. Na velké vodivé kouli se indukuje náboj, který můžeme odvést „vybíječem“ (malá vodivá kulička) nebo tímto nábojem nabíjíme tělesa jiná [40] nebo se pokuste roztočit magnet. Dále je tu k vidění a vyzkoušení: Crookesův mlýnek, díry v ruce, duha v žárovce, duté zrcadlo, imaginární předmět, kinematograf, kosmické váhy, krasohled, letadlo, plasma disk a koule, porovnávání svítivosti, RGB, vzduchové dělo, strom života, hyperboloid, subtraktivní mísení barev nebo elektronický cirkus. Součástí

tohoto sálu je i auditorium a při odchodu ze sálu, můžete na chodbě napsat vzkaz do budoucnosti tzv. stratigrafie.



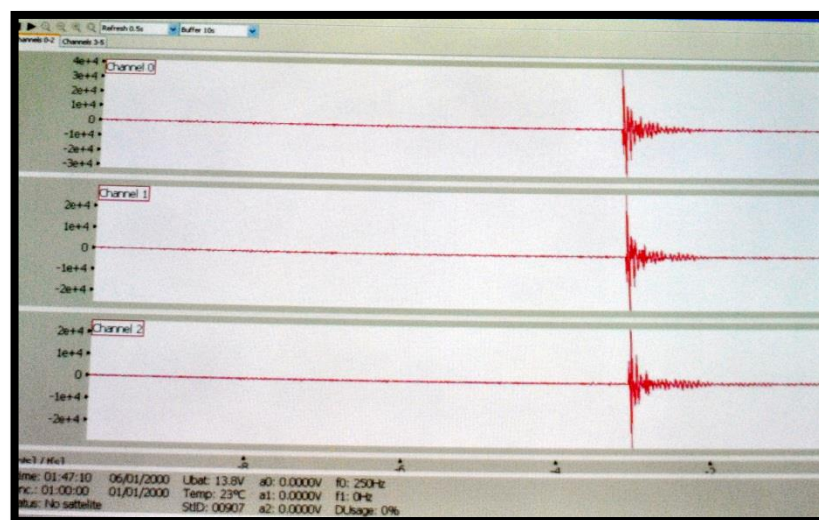
Obr. 32 Stratigrafie

Seismograf

Poloha: 4 A

Popis expozice: Postavíme se na červeně vyznačený kruh a vyskočíme. Na plátně před námi se změní graf, zvětší se jeho amplitudy, což znamená, že seismograf zaznamenal zachvění podlahy vyvolané výskokem.

Provedení: Seismograf slouží k zaznamenávání délky a síly zemětřesení, vynalezl ho v roce 1855 Luigi Palmieri. Dnešní seismografy jsou založeny na kyvadlovém principu, který vynalezl J. Milne kolem r. 1880 [38].



Obr. 33 Seismograf

Kosmická váha

Poloha: 4 A

Popis expozice: Postavíme se na váhu, na které se nám zobrazí, kolik vážíme na naší planetě v kg. Stisknutím příslušných tlačítek, se nám ukáže stejná váha na jiných planetách (Merkur, Venuše, Mars, Jupiter, Saturn, Uran, Neptun) i na Slunci a Měsíci.



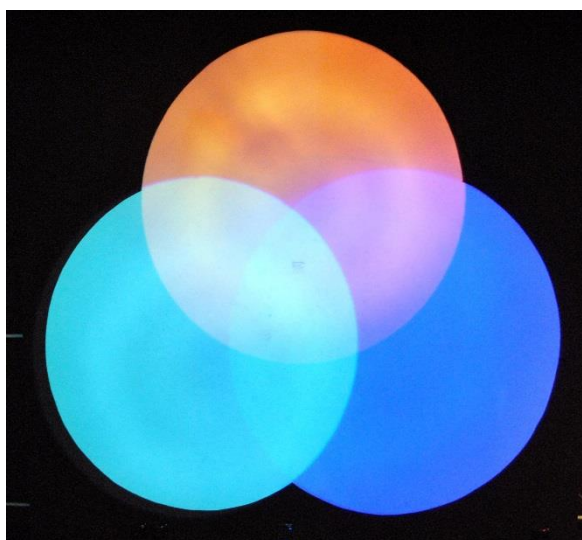
Obr. 34 Kosmická váha

Barevný model RGB

Poloha: 4 A

Popis expozice: Rukou nebo naším tělem vytvořte stín na barevně osvětlené zdi. Naše stíny jsou osvětleny v různých plochách jednou, dvěma nebo třemi barvami zároveň.

Provedení: Na stěně svítí tři barevné okruhy – červená (red), zelená (green) a modrá (blue), které jsou základními (primárními) barvami, které se navzájem protínají. Průnikem těchto tří kruhů, dochází ke skládání barev, tudíž prostřední útvar má bílou barvu. Barvy viditelného spektra jsou složena z těchto tří barev, ale mají různou intenzitu. Na tomto principu jsou založeny např. monitory, obrazovky, LCD displeje.



Obr. 35 Barevný model RGB

Porovnávání svítivosti

Poloha: 4 A

Popis expozice: Můžeme zde porovnat svítivost tří běžně používaných světelných zdrojů – standardní žárovka, úsporná zářivka a LED žárovka. Při stejné svítivosti světelných zdrojů, vidíme různou spotřebu elektrické energie a naopak při stejném příkonu můžeme pozorovat různou svítivost jednotlivých typů svítidel. Z toho vyplývá, že nejúspornější zdroj světla je LED žárovka.



Obr. 36 Porovnávání svítivosti

Standardní žárovka – světlo vytváří rozžhavené wolframové vlákno. Vydává devětkrát více tepla než světla, což není příliš úsporné.

Úsporná žárovka – světlo vzniká díky neviditelnému záření vznikajícímu uvnitř trubice. Téměř všechna elektrická energie je přeměněna na světlo.

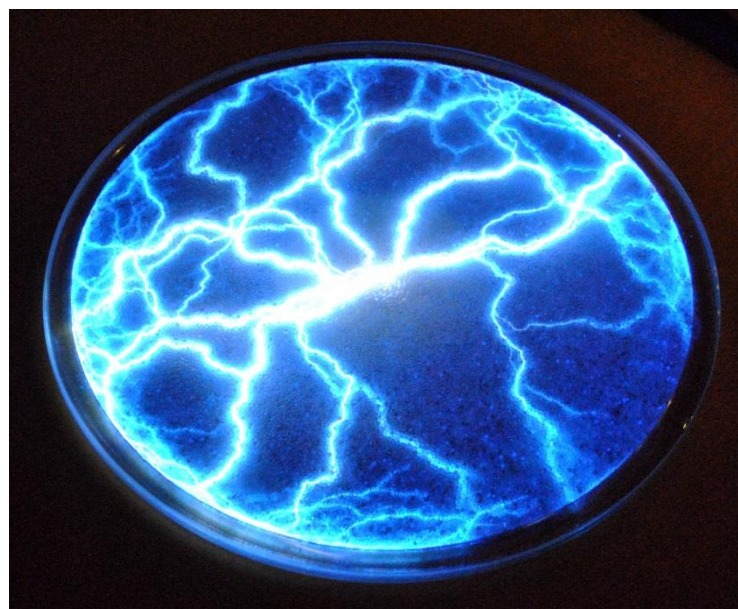
LED žárovka – tvoří jí elektroluminiscenční diody, které vydávají světlo díky maličkému čipu ze speciálních materiálů. Má velice nízkou energetickou spotřebu [37].

Plasma disk

Poloha: 4 A

Popis expozice: Disk je tvořen skleněnou kruhovou deskou a můžeme pozorovat blesky na desce, které putují od elektrody uprostřed disku do všech stran. Přiložíme-li na disk ruku, cesty výbojů se změň.

Provedení: Jádrem zařízení je Teslův transformátor, který napájí elektrodu ve středu koule a disk. Na jehož výstupu je napětí až desítky kilovoltů, avšak při proudu, který zdravému člověku není nebezpečný. Při kontaktu ruky se skleněnou deskou se vytváří pro elektrický proud snazší cesta naším tělem.



Obr. 37 Plasma disk

2.4.5 Putovní expozice

iQpark a iQLANDIA nabízí i pronájem putovních výstav. Výstavy mají zhruba 50 interaktivních exponátů a je pro ně zapotřebí výstavní plocha zhruba o 400 m čtverečních. Můžete si zapůjčit výstavu *POZNÁVEJ SE!* nebo *HRY A KLAMY*. Výstavy se pronajímají jako celky [41].

Krátkodobé zapůjčení exponátů nekomerčním subjektům je zdarma a komerčním za nízký poplatek. Parky nabízí zapůjčení exponátů na dny otevřených dveří, dětské dny atd. [42]. V rámci 16. ročníku veletrhu Infotour a cykloturistiky si měli návštěvníci možnost některé z exponátů iQparku a iQLANDIE zdarma vyzkoušet. V rámci veletrhu bylo možné i shlédnout (navštívit) science show, pořádanou lektory iQLANDIE.

Aktuálně můžete putovní výstavy iQparku navštívit:

POZNÁVEJ SE!

1. 4. – 30. 4. 2015 Vzdělávací centrum Kamenický Šenov

HRY A KLAMY

11. 3. - 31. 5. 2015 Kongresové centrum St. Město u Uherského Hradiště

4. 6. - 30. 8. 2015 Muzeum Kroměřížska

Aktuálně můžete putovní výstavy iQLADIE navštívit:

- TOURTEC Jelení Hora, Polsko, 8. - 9. 5. - představíme se se science show, putovními exponáty a návštěvníci si budou moci vyzkoušet i spoustu pokusů přímo na našem stánku.

- Event day, PVA EXPO Praha - Letňany, 12.5. - přijďte se nechat vtáhnout do naší science show nebo se zúčastnit našich workshopů.

- Astronomický den, osada Jizerka, 16. 5., - zábavná science show za dozoru velkých dalekohledů a k tomu spousta exponátů z našich expozic.

- ZOO Děčín - 31.5. - Dětský den, kde nebude chybět naše science show

2.5 Prezentace

Tato prezentace je určena pro učitele a jejich žáky, kteří se chystají navštívit iQpark. Po jejím zhlédnutí by měli mít žáci lepší představu, co se v iQparku nachází a co si mohou vyzkoušet. Slouží k lepší orientaci a ujasnění si cílů návštěvy.

Seznam snímků prezentace:

- Snímek 1 – Úvod
- Snímek 2 – O projektu iQpark
- Snímek 3 – Základní informace o iQparku v Liberci
- Snímek 4 až snímek 8 – Expozice 1. podlaží
- Snímek 9 až snímek 12 – Expozice 2. podlaží
- Snímek 13 až snímek 16 – Expozice 3. podlaží
- Snímek 17 až snímek 19 – Expozice 4. podlaží
- Snímek 20 – Informace pro návštěvníky iQparku
- Snímek 21 – Literatura poskytovaná iQparkem
- Snímek 22 – Poděkování, konec

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zpracování informačního materiálu a prezentace pro uchazeče o technické vzdělání. Mým úkolem bylo navštívit interaktivně-vzdělávací science centrum iQpark v Liberci, analýza jednotlivých exponátů a zjistit, co všechno toto centrum umožňuje a nabízí.

iQpark jsem několikrát navštívila a byla v kontaktu jak s pracovníky centra, tak s pedagogy, kteří se svými žáky centrum navštívili. Při návštěvách jsem se soustředila nejen na jednotlivé expozice a jejich tematické zaměření, edukativnost, interaktivnost, ale i na děti samotné. Domnívám se, expozice jsou připraveny dobře. Pro děti mladšího školního věku mohou být ne zcela pochopitelné jevy, kterým ještě nerozumí, ale jejich názornost a interaktivnost k jejich pochopení přispívají. Každý exponát má svůj dvojjazyčný popis, což je dobře, neboť mezi návštěvníky byli i cizinci.

Největší výhodou centra je bezpochyby možnost si vše osobně vyzkoušet a osahat, což má velký vliv na lepší pochopení dané věci či jevu. Na své si zde rozhodně přijdou jak pedagogové, tak studenti. Učí-li pedagog v osmé či deváté třídě základní školy matematiku, fyziku nebo chemii, určitě by měl se svými žáky centrum navštívit. Je zde možnost zúčastnit se science show nebo připravených kurzů kvalifikovanými lektory. Děti se učí pro sebe, pro svou touhu objevovat, experimentovat, poznávat. Science centra jsou zábava a pro děti by to mohla být motivace, neboť i věda může být zábava. Motivace by to mohla být i pro učitele, kteří s dětmi park navštěvují, nebrat to jen jako odpočinkový den se třídou bez výkladu a organizace, ale umět dětem ukázat možnosti a zopakovat si názornost naučených věcí. Při své návštěvě jsem se osobně setkala s tímto pasivním postojem ze strany pedagogů. Stejně pasivně jako k dětem přistoupili i k mé žádosti o anonymní vyplnění dotazníku, který jsem pro děti vypracovala. Chtěla jsem dotazníky vyhodnotit a zahrnout do své bakalářské práce, ale pedagožky dvou různých tříd mnou žádost oslovit děti odmítly.

Možností jak dosáhnout většího zaujetí dětí, mohou být pracovní listy. Pokud si je pedagog nechce připravit sám, má možnost si vybrat z nabídky iQparku. Děti jsou nuceni se u jednotlivých exponátů zastavit a vyzkoušet si je. Je zde větší šance, že je daný jev zaujme a osloví. Dobré je i využít některý z programů, které centrum nabízí. Odborní lektoři si děti rozdělí a v menších skupinkách jim zadají

samostatnou práci, podpoří heuristické objevování a upevňují mezipředmětové vazby. Centrum školy objednává přednostně na dopolední hodiny v intervalech, aby se nesešlo více škol najednou.

Dnes je k science centrům upírána velká pozornost i ze strany Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy a Senátu ČR, kteří hodnotí přínos center pro rozvoj technické vzdělanosti mládeže jako kladný a snaží se najít optimální způsob financování dalšího rozvoje těchto zařízení. Jedná se o začleňování center do vzdělávacího a společenského života studentů a žáků, neboť se ukazuje, že přispívají k všeobecnému rozvoji dětí a mládeže. Ideální by bylo propojit tato centra s muzei a planetárii, jež jsou také dobrými populizátory vědy a techniky.

V rámci Pedagogických dnů 2015, které každoročně pořádá Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, jsem navštívila 26. března 2015 mezinárodní vědeckou konferenci „Modernizace vysokoškolské výuky technických předmětů.“ Klíčovým tématem letošního 20. ročníku bylo přiblížení problematiky ubývajících studentů oborů zaměřených technicky a zpopularizování vědy a techniky mladým lidem a studentům. V rámci konference vystoupit i ředitel společnosti Merkur, která vyrábí známou stavebnici. Stavebnice by se mohla také stát součástí výuky a přispět pro lepší motorickou a manuální zručnost dětí.

Svou prací jsem chtěla poukázat na nové, moderní pojetí výuky a její popularizaci mezi dětmi. Učitel by měl být schopen rozvíjet všechny stránky osobnosti nejen kognitivní, ale i afektivní a psychomotorické. K tomu je třeba změnit i přístup pedagogů, kteří by měli být otevřeni novým metodám, neboť práce pedagogů je posláním.

Dle poznatků, které jsem získala v mnou navštívených centrech – v iQparku a IQLANDII v Liberci, v centru VIDA! v Brně a v Planetáriu Hradec Králové, mají tato centra jednoznačně vliv na rozhodování dětí o jejich dalším studiu. Pokud se programově začlení návštěva těchto center do výuky, myslím si, že vzroste počet uchazečů o technická studia, neboť najdou v technice zálibení.

Seznam citovaných zdrojů

- [1] KREJČIŘÍK, Tomáš a kol. *Úžasný svět moderních technologií: Jak to funguje?*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2011, 104 s. ISBN 978-80-251-3536-5.
- [2] Co je to science centrum?. *Moravian science centre Brno* [online]. 2014 [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: http://www.msbc.cz/cz/co_je_sc
- [3] Dr. Frank Oppenheimer. *The Exploratorium* [online]. [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <http://www.exploratorium.edu/about/history/frank>
- [4] Education. *The Exploratorium* [online]. [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: <http://www.exploratorium.edu/education>
- [5] Who We Are. *The Ontario Science Centre* [online]. © 2015 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <https://www.ontariosciencecentre.ca/WhoWeAre/>
- [6] Facts & Figures. *Experimentarium City* [online]. 2010 - 2012 [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <https://www.experimentarium.dk/frontpage/about-experimentarium/facts-figures>
- [7] About Heureka. *Heureka* [online]. [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.heureka.fi/en/about-heureka>
- [8] Exhibition services. *Universcience* [online]. [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.universcience.fr/exhibitionservices/?lang=en>
- [9] About the Centre. *Copernicus science centre* [online]. [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.kopernik.org.pl/en/about-the-centre/>
- [10] Projekt ICP, iQpark. *iQpark science center* [online]. (C) 2007 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://www.iqpark.cz/cs/media/projekt-icp-iqpark.ep/>

- [11] Expozice. *IQpark science center* [online]. (C) 2007 [cit. 2015-03-07].
Dostupné z: <http://www.iqpark.cz/cs/expozice/expozice.ep/>
- [12] Crookesův mlýnek. *FyzWeb* [online]. [cit. 2015-03-07]. Dostupné z:
<http://fyzweb.cz/materialy/iqpark/pokus.php?ID=8>
- [13] O Techmanii. *Techmania Science Center* [online]. (c) 2008 [cit. 2015-03-07]. Dostupné
z: <http://www.techmania.cz/info.php?mn1=27&inf=oprojektu>
- [14] *Nabídka pro školy* [online]. Plzeň: Techmania Science Center, 2014 [cit. 2015-03-7]. Dostupné z: http://www.techmania.cz/data/fil_7153.pdf
- [15] O nás: Od iQPARKU k iQLANDII. *IQLANDIA Science Center Liberec* [online]. [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://iqlandia.cz/informace>
- [16] ADAMS, Simon a kol. *Dětská ilustrovaná encyklopedie: Svět vědy a techniky*. Bratislava: Slovart, 1992, 168 s. ISBN 80-714-5023-5.
- [17] Humanoidní robot Thespian. *IQLANDIA Science Center Liberec* [online]. [cit. 2015-03-07]. Dostupné
z: <http://iqlandia.cz/cz/informace/media/robot-thespian>
- [18] Dolní Vítkovice. *Science and technology center Ostrava* [online]. © 2000-2015 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: <http://svet-techniky-ostrava.cz/cs/web/guest/o-projektu>
- [19] VIDA! Otevření se blíží. *VIDA! science centrum* [online]. 15. 10. 2014, s. 2 [cit. 2015-03-07]. Dostupné z: http://vida.cz/wp/wp-content/uploads/2014/10/TZ_otevirame-v-prosinci.docx

- [20] V Brně vzniká moderní science centrum. *Česká televize* [online]. ©1996 – 2015 [cit. 2015-03-08]. Dostupné z:
<http://www.ceskatelevize.cz/zpravodajstvi-brno/zpravy/237287-v-brne-vznika-moderni-science-centrum/>
- [21] O projektu. *Pevnost poznání* [online]. [cit. 2015-03-08]. Dostupné z:
<http://www.pevnostpoznani.cz/o-projektu>
- [22] Historie objektu. *Pevnost poznání* [online]. [cit. 2015-03-08]. Dostupné z:
<http://www.pevnostpoznani.cz/historie-objektu>
- [23] Co nabízí Dětská univerzita v Letním semestru 2015?. *Pevnost poznání* [online]. [cit. 2015-03-08]. Dostupné z:
<http://www.pevnostpoznani.cz/detska-univerzita>
- [24] Tábory. *Pevnost poznání* [online]. [cit. 2015-03-08]. Dostupné z:
<http://www.pevnostpoznani.cz/tabory>
- [25] Partneři. *IQLANDIA science center Liberec* [online]. [cit. 2015-03-08]. Dostupné z:
<http://www.iqlandia.cz/partneri>
- [26] About ASTC. *Association of Science – Technology Centers* [online]. © 2015 [cit. 2015-03-14]. Dostupné z:
<http://www.astc.org/about-astc/>
- [27] Mission. *Ecsite* [online]. [cit. 2015-03-14]. Dostupné z:
<http://www.ecsite.eu/about/mission>
- [28] Naše aktivity: Česká asociace science center. *Česká asociace science center* [online]. © 2010 [cit. 2015-03-14]. Dostupné z:
http://www.sciencecenter.cz/?page_id=29

- [29] *Qido: Informačník*. Liberec: iQLANDIA, 2015, roč. 9, č. 15. ISSN MK ČR E 19645.
- [30] FRITZ, Sabine a Feryal KANBAY. *Nový velký lexikon pro děti: Technika*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 163 s. ISBN 978-80-247-1711-1.
- [31] RAKUŠAN, Z., Š. VOTRUBCOVÁ a J. HAVLÍČEK. *Experimentář*. 2. vyd. Liberec: IQLANDIA, 2014, 274 s. ISBN 978-80-260-5292-0.
- [32] Novinky. *IQpark science center* [online]. (C) 2007 [cit. 2015-04-11]. Dostupné z: http://www.iqpark.cz/cs/media/novinky.ep/26_214-Lektorske-programy-pro-druhe-pololeti/
- [33] Workshopy. *IQpark science center* [online]. (C) 2007 [cit. 2015-04-11]. Dostupné z: <http://www.iqpark.cz/cs/skoly-a-skupiny/zrucna-veda/Workshopy.ep/>
- [34] IQLANDIA, o.p.s. *IQpark science center* [online]. (C) 2007 [cit. 2015-04-11]. Dostupné z: <http://www.iqpark.cz/cs/o-nas/iqlandia-o-p-s.ep/>
- [35] LAW, P., A. BURTON, C. GIFFORD, P. Roxbee COX, M. PARSONAGE a P. ADAMCZYK. *Věda a technika srozumitelně: Poznej a proved' pokus*. 1. vyd. Havlíčkův Brod: Fragment, © 1998, 96 s. ISBN 80-720-0173-6.
- [36] BRAIN, Marshall. *Jak věci fungují I*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003, 306 s. ISBN 80-7226-882-1.
- [37] LEBEAUME, Joël a Clément LEBEAUME. *Víš, jak věci fungují?: 250 praktických vynálezů*. 1. vyd. Praha: Knižní klub, 2010, 113 s. ISBN 978-80-242-2704-7.

- [38] SVOJTKA&CO. *Víš o tom? Otázky a odpovědi pro zvědavé děti.: Od kamenné sekery k mikroprocesoru.* 1. vyd. Praha: Svojtka & Co, 2006, 63 s. ISBN 80-735-2372-8.
- [39] SVOJTKA&CO. *Jak věci fungují?.* Praha: Svojtka & Co, ©2009, 14 s. ISBN 978-80-246-0462-5.
- [40] KUBÍNEK, R., H. KOLÁŘOVÁ a R. HOLUBOVÁ. *Fyzika pro každého aneb rychlokurz fyziky.* 1. vyd. Olomouc: Rubico, 2009, 277 s. ISBN 978-80-7346-095-2.
- [41] IQ na cestách. *IQLANDIA science centre Liberec* [online]. [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://iqlandia.cz/cz/aktuality/iqlandia-na-cestach>
- [42] Doplnkové služby. *IQLANDIA science centre Liberec* [online]. [cit. 2015-04-18]. Dostupné z: <http://iqlandia.cz/doplnkove-sluzby>

Seznam obrázků

Obr. 1 Rozložení iQparku na jednotlivá podlaží [11]	18
Obr. 2 Entropa [14]	20
Obr. 3 Robot Thespian	21
Obr. 4 Oblast Dolní Vítkovice [18]	22
Obr. 5 Krevní oběh a srdce obra	24
Obr. 6 Velký dělostřelecký sklad [21]	25
Obr. 7 Vznášející se postava	36
Obr. 8 Proč teče voda z kohoutku?	37
Obr. 9 Průchod tunelem	38
Obr. 10 Hornická štola	38
Obr. 11 Frekvence stisků	40
Obr. 12 Rychlost reakce	40
Obr. 13 Magnetická spojka	41
Obr. 14 Bernouliho fukar	42
Obr. 15 Magnetická brzda	43
Obr. 16 Šlapej a elektřinu vyráběj	44
Obr. 17 Páka s magnety	44
Obr. 18 Parabola – akustický telefon	45
Obr. 19 Frekvenční rozsah sluchu	46
Obr. 20 Vložení orgánů do těla	47
Obr. 21 Tonometr	48
Obr. 22 Elektromagnetická levitace	49
Obr. 23 Elektromagnetické dělo	50
Obr. 24 Galvanický článek	51
Obr. 25 Silné magnety	51
Obr. 26 Stisk	52
Obr. 27 Páka	53
Obr. 28 Výskok a rozpětí	54
Obr. 29 Theremin	54
Obr. 30 Newtonův vozík	55
Obr. 31 Chaotické kyvadlo	56
Obr. 32 Stratigrafie	57

Obr. 33 Seismograf.....	57
Obr. 34 Kosmická váha.....	58
Obr. 35 Barevný model RGB.....	59
Obr. 36 Porovnávání svítivosti.....	59
Obr. 37 Plasma disk.....	60

Seznam tabulek

Tab. 1 Ceny vstupného	34
-----------------------------	----

Seznam příloh

Příloha 1 Členění návodů

Příloha 2 Motivační prezentace



Crookesův mlýnek



Pomocí zeleného tlačítka si posviťte na Crookesův mlýnek uvnitř skleněného poklopu.



Mlýnek, na který svítí světlo, se začne otáčet.



Z vnitřní skleněné baňky Crookesova mlýnku je částečně vyčerpán vzduch. Lopatky mlýnku jsou z jedné strany černé, z druhé stříbrné. Mlýnek je usazen na jehle zajišťující nízké tření.

Černá strana lopatek se při osvětlení zahřívá více, protože černá barva pohlcuje světlo. Vyšší teplota povrchu způsobuje zahřívání vzduchu v těsné blízkosti černé strany lopatek. Stříbrná strana lopatek se zahřívá méně, proto je také vzduch u stříbrného povrchu lopatek chladnější. Molekuly teplejšího vzduchu se pohybují rychleji (mají vyšší kinetickou energii) a jejich nárazy na lopatky roztáčejí mlýnek.

Crookes radiometer



Use the green button to get light on a Crookes radiometer under a glass cylinder.



Alight Crookes radiometer starts to rotate.



Much of the air from the inner glass bulb has been removed to form a partial vacuum. The vanes are polished on one side, black on the other. The mill sits on a low friction spindle.

Black side of vanes gets warmer than the silver one, because the black colour absorbs light. Higher temperature means the air near the vane has higher kinetic energy. Polished side of vane has lower temperature and the air near this side is colder. The more energetic molecules hit the vanes on the black side and cause the mill to rotate.