

ICCHP Summer University - letní škola matematiky pro studenty se zrakovým postižením

Lukáš Másilko, Jiří Pecl

Abstrakt

Ve dnech 9. - 13. července 2012 proběhl již 3. ročník ICCHP Summer University - letní školy matematiky pro studenty se zrakovým postižením. V příspěvku se blížeji seznámíme s touto mezinárodní akcí, s jejím posláním a historií. Dále budou představeny workshopy, které byly doposud nabídnuty zrakově postiženým účastníkům ICCHP Summer University pracovníky Střediska Teiresiás Masarykovy univerzity.

1 Představení ICCHP Summer University

ICCHP Summer University je akce nabízející účastníkům možnost získat a sdílet informace o asistivních technologiích a metodologiích v oblasti výuky matematiky, statistiky a přírodních věd obecně pro lidi se zrakovým postižením. Jedná se o vícedenní sérii workshopů, při nichž se setkávají nevidomí či slabozrací studenti středních a vysokých škol, jejich učitelé, odborníci připravující studijní materiály pro zrakově postižené studenty či vývojáři technologií usnadňujících přístup k matematickým dokumentům.

1.1 Smysl a cíle

Je obecně známo, že žáci základních a středních škol se zrakovým postižením mají velmi nízké znalosti v předmětech, při nichž potřebují pracovat s texty obsahujícími odbornou symboliku či vizuálně podané informace. *Matematické, fyzikální i chemické formule, stejně tak grafika, diagramy či obrazová znázornění znamenají základní překážku pro nevidomé či slabozraké uživatele.* [1] Jestliže se na věc zaměříme z didaktického úhlu pohledu, dáme za pravdu autorům projektu Math Access z Výzkumného a vývojového institutu sídlícího v americkém městě Sycamore (stát Illinois), kteří se zabývají otázkami rehabilitace a vzdělání osob se zrakovým postižením. Mimo jiné uvádějí tři hlavní důvody, proč lidé se zrakovým postižením dosahují v matematice (potažmo fyzice a chemii) tak nízkých výsledků:

1. Informace o objektech či vztazích mezi nimi se zapisují dvourozměrně či zakreslují trojrozměrně, v obou případech vizuálním způsobem, který usnadňuje jejich pochopení. *Vizuální odkazování je základem jazyka matematiky, ať už se jedná o popis takových věcí jako je směr, kvantita či tvar.* [3] Nevidomí či těžce slabozrací lidé si skládají představu o struktuře prvků a vztazích mezi nimi pomalu a lineárně, kousek po kousku, a je pro ně velmi obtížné pohlížet na věc způsobem přirozeným vidícím lidem, tj. od obecného vnímání celku k pozorování konkrét.

2. Učitelé i další osoby komunikující s nevidomým žákem (rodiče, spolužáci) často neovládají slepecké písmo a příslušné normy pro brailleský zápis odborné symboliky. Nemohou tak ihned reagovat na text, který žák vytváří, kontrolovat jej v průběhu zápisu či výpočtu a zastavit jej v případě, že se ubírají špatným směrem.

3. Učitelé, přestože jsou vynikajícími matematiky i pedagogy, mají často nedostatečné nebo žádné znalosti o asistivních technologiích a metodologiích pro výuku matematiky, fyziky či chemie pro zrakově postižené.

Řešením by mohla být pravidelná přítomnost experta, který žákům se zrakovým postižením, ale především jejich učitelům poradí, jaké technologie použít pro přípravu i práci s texty obsahujícími odbornou symboliku či jaké metody zvolit pro efektivní předání

informací na hodinách. Bohužel i zde narážíme na problém související s integrací nevidomých a slabozrakých žáků, který dobře popisuje Dorine in 't Veld, vedoucí projektu s názvem "Přístupnost matematiky, vědy a statistiky ve (vyšším) vzdělání": *Studují daleko od sebe a je jich málo, takže je obtížné zajistit pro ně poradce-experta*. [4]

V předchozím jsme uvedli hlavní důvody, proč je situace ve vzdělávání lidí se zrakovým postižením v oblasti matematiky, statistiky a přírodních věd tak alarmující. Organizátoři mezinárodní ICCHP Summer University se to snaží změnit. Věří, že: *Není důvodu, proč by nevidomý nemohl porozumět matematickému textu. Naopak si myslíme, že největší překážkou je přístup k obsahu matematické publikace pro lidi, kteří nemají možnost si ji přečíst v její tištěné podobě*. [1] Jejich hlavním strategickým cílem je vytvoření co největšího okruhu lidí, kteří prostřednictvím ICCHP Summer University získají povědomí

- o možnostech přístupu k matematickému obsahu zrakově postiženými a existujících technologiích k tomu sloužících,
- o metodách výuky matematiky pro zrakově postižené,

a kteří budou podávat zpětnou vazbu či poskytnou motivaci expertům a vědcům zabývajících se výzkumem a vývojem software pro práci s texty obsahujícími odbornou symboliku.

1.2 Program

Jak bylo napsáno výše, program ICCHP Summer University sestává z nabídky workshopů určených jak pro studenty se zrakovým postižením, tak i pro jejich učitele, případně pracovníky zabývajících se jejich podporou a přípravou studijních materiálů. Semináře se dělí do dvou skupin:

- *workshopy zaměřené na konkrétní technologii či aplikaci;*
- *workshopy tzv. "problémově-orientované", ve kterých je představen konkrétní problém či výuková situace a lektori demonstrují své vlastní řešení*. [2]

Účastníci workshopu se s technologiemi nejen seznámí, ale vyzkouší si jejich ovládání a mají prostor k diskusi s ostatními, ve které mohou sdělit své zkušenosti s daným problémem. Díky tomu poskytnou lektorům semináře zpětnou vazbu a podněty pro další inovace. Odkazujeme čtenáře článku na seznam workshopů včetně jejich anotací, který je dostupný na stránkách ICCHP Summer University, viz [1].

2 Historie ICCHP Summer University

1. ročník ICCHP Summer University proběhl v roce 2010 v rakouské metropoli a byl součástí programu mezinárodní konference ICCHP zaměřené na technologie pomáhající lidem s postižením. Zúčastnilo se jej 19 zrakově postižených studentů z 10 zemí, pro něž byla připravena kolekce 13 workshopů a 3 plenárních přednášek¹.

O rok později hostila letní školu matematiky Masarykova univerzita ve svém univerzitním centru v Telči. Pro 58 účastníků z 12 zemí bylo připraveno 26 praktických workshopů jak pro zrakově postižené studenty, tak pro jejich učitele a odbornou veřejnost².

2.1 Workshopy Střediska Teiresiás v r. 2011

V r. 2011 už pracovníci Střediska Teiresiás nabídli své vlastní workshopy, jimiž reagovali především nedostatek informací z oblastí přípravy a výuky práce s hmatovou grafikou. Účastníkům nabídli tyto čtyři semináře:

1. Tactile Math Function Graph Perception: workshop určený primárně pro nevidomé studenty. Autoři v něm seznámili účastníky s metodami, jak vnímat informace nabízené prostřednictvím hmatové grafiky. K procvičení získaných dovedností použili grafy základních

¹ Bližší informace o 1. ročníku naleznete na stránkách <http://icchp-su.net/?q=node/19>

² Bližší informace o 2. ročníku naleznete na stránkách <http://icchp-su.net/?q=node/93>

matematických funkcí jedné proměnné (lineární funkce, absolutní hodnota, kvadratická, racionální lomená, logaritmická či exponenciální funkce, goniometrické funkce). Studenti se nejprve seznámili se základními tvary funkcí a posléze zkoumali, jak se tyto křivky mění v závislosti na změně předpisu. V závěru obdrželi několik listů zachycujících průběh neznámých křivek a měli přesně určit funkci, která je grafem reprezentována.

2. Tactile Graphics Production and its Principles: workshop určený primárně pro učitele či pracovníky zabývající se přípravou studijních materiálů. Autoři v něm postupně popsali metody, jakými adaptují různé typy graficky podaných informací, ať už se jedná o ekonomické grafy, mapy, erby, schémata, elektrické obvody či 2D grafy matematických funkcí jedné proměnné. Cílem lektorů bylo podnítit diskuzi s účastníky, při níž by si všichni předali zkušenosti, jakým způsobem svým nevidomým studentům grafickou informaci předávají.

3. Accessibility of mathematical and learning potential tests in genuine practice: workshop určený pro studenty se zrakovým postižením i jejich učitele. Autoři v něm představili různé typy úkolů, se kterými se setkávají uchazeči o studium na Masarykově univerzitě na přijímacích zkouškách a které obsahují matematickou symboliku či grafické objekty. U každého úkolu předvedli několik možných adaptací pro nevidomé a diskutovali s účastníky jejich výhody a nevýhody, přičemž se zamýšleli nad tím, zda běžné zadání úkolu i jeho adaptace ověřují stejné znalosti a dovednosti u vidících i nevidomých řešitelů.

4. Adapting mathematical tests for visually impaired in higher education - daily practice: workshop určený pro učitele či osoby zabývající se přípravou studijních materiálů. Běžnou praxí na Masarykově univerzitě, že učitel daného předmětu pošle pracovníkům Střediska Teiresiás zadání písemky či testu obsahujícího odbornou symboliku či grafické objekty. Autoři tohoto workshopu představili metody a technologie sloužící k adaptaci takového testu a používané ve Středisku Teiresiás. Snažili se podnítit diskuzi s účastníky a přimět je ke sdílení jejich vlastních zkušeností.

3 ICCHP Summer University 2012

Letošní ročník letní školy matematiky bude probíhat v rakouském Linzi. Protože si ICCHP Summer University rychle získala popularitu jak mezi zrakově postiženými studenty, tak u odborné veřejnosti, kapacita 65 účastníků byla naplněna nedlouho po otevření registrace.

3.1 Workshopy Střediska Teiresiás v r. 2012

V letošním roce tým pracovníků Střediska Teiresiás připravuje celkem pět workshopů:

1. Accessibility of Mathematical and Learning Potential Tests in Real Practice: tento workshop byl pozitivně hodnocen v předchozím roce, proto jej autoři zařadili i pro letošní účastníky.

2. Tactile Graphics Production and its Principles: tento workshop měl mezi účastníky ICCHP Summer University 2011 pozitivní ohlasy, proto jej Středisko Teiresiás v r. 2012 nabízí znovu.

3. Tactile Math Function Graph Perception 1: původní workshop byl vzhledem k rozsáhlosti a potřebám nevidomých studentů rozdělen na dva samostatné, avšak na sebe navazující workshopy. V 1. části jsou opět představeny metody vnímání hmatové grafiky, které si účastníci následně prakticky vyzkoušejí na hmatových grafech funkcí lineárních, mocninných a goniometrických, včetně absolutní hodnoty.

4. Tactile Math Function Graph Perception 2: v tomto workshopu se nevidomí studenti blížeji seznamují s vlastnostmi a grafy funkcí exponenciálních a logaritmických (včetně vazby mezi nimi), racionálních lomených funkcí. Studovány jsou též rovnice a příslušné grafy kuželoseček.

5. Typical Mathematical Problems in University Studies: s aritmetickými operacemi v okruzích matic či polynomů, resp. s vyšetřováním průběhu funkce se studenti seznamují v úvodních kurzech matematiky na VŠ. Při studiu těchto otázek se obvykle využívají postupy, které nejsou pro nevidomé přístupné či efektivní. Autoři workshopu se pokusí podnítit diskuzi na téma, jakým optimálním způsobem může nevidomý problém vyřešit tak, aby vložená energie i čas odpovídaly alespoň přibližně úsilí, které podobnému úkolu věnují vidící studenti.

V době, kdy vzniká tento příspěvek, přípravy na letní školu matematiky 2012 teprve vrcholí. S ohlasy a podněty účastníků či závěry, které si během workshopů jejich autoři utvoří, budete seznámeni během prezentace na konferenci.

Literatura

- [1] *ICCHP Summer University* [online]. [2010] [cit. 2012-06-05]. Dostupné z: <http://icchp-su.net/>
- [2] *ICCHP Summer University* [online]. [2012]. [cit. 2012-06-05]. Dostupné z: <http://www.teiresias.muni.cz/icchp-su>
- [3] *Project Math Access* [online]. Research and Development Institute, Inc., c1997-2006 [cit. 2012-06-05]. Dostupné z: <http://s22318.tsbvi.edu/mathproject/>
- [4] IN 'T VELD, Dorine. *Learning conditions for blind and low vision pupils* [online]. [2010]. [cit. 2012-06-05]. Dostupné z: http://www.wikiblind.org/index.php?title=Learning_conditions_for_blind_and_low_vision_pupils