



PŘEKRAČUJEME HRANICE
PRZEKRACZAMY GRANICE
2014–2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt jest współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz z budżetu państwa RP
"Przekraczamy Granice"

MATH SUPPORT CENTRE NA VŠB - TU OSTRAVA

Radka HAMŘÍKOVÁ, Jan KOTŮLEK, Arnošt ŽÍDEK
VŠB – Technická univerzita Ostrava

1 ÚVOD

Matematika by měla být nedílnou součástí výbavy každého technického inženýra. Nezáleží na tom, kterou fakultu naši studenti studují a v jakém technickém oboru pak budou pracovat. Slušný matematický základ je to, co budou vždy potřebovat. Na školu však přicházejí studenti z různých typů středních škol. Zatímco absolventi gymnázií bývají často dobře připraveni, studenti různých středních odborných škol a učilišť mají hodinovou dotaci během svého středoškolského studia řádově menší a jejich znalosti z matematiky v prvním ročníku VŠB bývají často nedostatečné. První ročník pro ně pak bývá velice komplikovaný až neprůchodný, přestože mají zájem o svůj obor a chtějí by jej studovat. Jednoduše by se dalo říci, že zatímco my je v prvním ročníku učíme na přednáškách a cvičeních derivovat, integrovat a vysvětlujeme jim, co jsou to diferenciální rovnice a matice, část z nich mívá problém s úpravou složeného zlomku nebo s goniometrickými funkcemi. Podobný problém řeší i studenti kombinovaného studia, kteří mají často mnoho let od maturity a s matematikou vlastně znovu začínají. Naším hlavním úkolem je proto překlenout rozdíly mezi úrovní znalostí ze střední školy a úrovní, kterou požaduje technická vysoká škola k úspěšnému studiu.

2 MATH SUPPORT CENTRE

MSC - centrum podpory pro výuku matematiky se na VŠB - TU Ostrava otevřelo v říjnu 2016. Nápad nevzešel z našich hlav. S podobným problémem se potýkali v devadesátých letech na vysokých školách v Anglii a dnes mají s jejich verzí support center (Sigma Network) [1] už dlouhodobou praxi. Po více než dvaceti letech se z malého support centra přeměnila Sigma Network na zájmové sdružení zástupců z celé oblasti Anglie a Walesu, které pomáhá studentům rozvíjet důvěru, dovednosti a znalosti v oblasti matematiky a statistiky. Konkrétně nás ale inspirovali naši spolupracovníci z norské University of Agder [2]. Tam založili podobná centra před několika lety v obou kampusech, v Kristiansandu a Grimstadu, a mají s nimi vynikající zkušenosti. Norská centra jsme měli možnost osobně navštívit. Viděli jsme, jak funguje provoz centra, i kolik studentů je během týdne navštíví. Jejich hlavním problémem bylo přivést studenty do center [3], [4]. Jakmile studenti do centra přišli, byli velmi spokojeni a často se vraceli. Podle našich zkušeností z prvního semestru se naši studenti k nám vrací. Mimochodem, v České republice založili podobné centrum v únoru 2016 v Brně pod záštitou Katedry aplikované



PŘEKRAČUJEME HRANICE
PRZEKRACZAMY GRANICE
2014–2020



EVROPSKÁ UNIE / UNIA EUROPEJSKA
EVROPSKÝ FOND PRO REGIONÁLNÍ ROZVOJ
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt jest współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego oraz z budżetu państwa RP
"Przekraczamy Granice"

matematiky a informatiky Ekonomicko-správní fakulty Masarykovy univerzity [5] a v září 2016 také na Univerzitě Tomáš Bati ve Zlíně [6].

2.1 Princip vzdělávání v Math Support Centre

Nejedná se o výuku v klasickém slova smyslu. Spíš bychom mohli říct, že se jedná o konzultace v neformálním prostředí - mimo klasickou učebnu. Studenti chodí s problémy z přednášek a cvičení nebo například s problémy, které řešili při zpracování semestrální práce. Tutor jim jejich problém nevyřeší, ale snaží se je návodnými otázkami, problémovými úlohami a vysvětlováním, jak postupy fungují, navést tak, aby si svůj problém vlastně vyřešili co nejvíce sami. Věříme, že aktivním samostatným přístupem k řešení problémů se student naučí mnohem více, než když se mu pouze řekne, jak se jeho problém řeší. Snažíme se studenty naučit pracovat efektivně a samostatně přistupovat k nové látce. Bez toho je totiž zaplnění mezer ve znalostech ze čtyř let studia střední školy a současné zvládnutí nových pojmů prvního semestru pro mnohé studenty nepřekonatelným problémem. Náš přístup lze snadno popsat slavným citátem Benjamína Franklina: 'Řekni mi a já zapomenu. Nauč mne a já si možná vzpomenu. Zapoj mě a já pochopím.'

Studenti se mohou zeptat vlastně na cokoli, co souvisí s matematikou. Vycházíme z toho, že žádný dotaz není příliš jednoduchý. Nemáme problém s tím, že studenti si už nepamatují byť elementární znalosti ze střední školy, snažíme se je naučit, jak si s takto nepříjemnou situací poradit. Vítejte, když studenti přijdou ve skupině, společná práce je totiž mnohem efektivnější, proces učení se urychluje a je také mnohem zábavnější než osamocený boj s matematickými nástrahami. Část studentů začala do centra chodit pravidelně. Přijdou po přednášce nechat si dodatečně vysvětlit pojem, kterému úplně neporozuměli. Samozřejmě nejčastěji přijdou těsně před písemkou, nechat si objasnit něco, v čem si nejsou zcela jisti.

2.2 Provoz Math Support Centre

Ještě před otevřením MSC jsme na všech přednáškách a cvičeních z matematiky upozorňovali na vznik centra a vysvětlovali studentům, k čemu bude sloužit. Reklama probíhala i na videoobrazovkách v prostorách VŠB a webových stránkách školy i katedry. Především však sázíme na sociální sítě. Naše Facebooková stránka si získává každý týden nové příznivce. Provoz centra byl zahájen slavnostním otevřením za účasti předních členů naší univerzity a katedry. Jeho součástí byla krátká přednáška o významu matematiky pro technické inženýry a obsahovala několik jednoduchých důkazů známých matematických vět.



Obr. 1 a) Z otevření MSC. b) Konzultace v MSC.

Zdroj: own elaboration

Výuku v centru vedou převážně zaměstnanci Katedry matematiky a deskriptivní geometrie, ale máme už i prvního studentského tutora. Rozvrh je pružný a upravuje se podle požadavků studentů. Aktuální rozvrh na dva týdny dopředu najdou studenti na internetu i na dveřích samotného MSC. I když propagace směřovala na studenty prvního ročníku, cestu do MSC si našli i starší studenti a rozšířili jsme tak konzultace o další témata. Během dvou měsíců zimního semestru a pěti týdnů zimního zkouškového období proběhlo celkem 143 konzultací. Rozdělení počtu konzultací v MSC dle předmětů vyučovaných na VŠB - TU Ostrava najdete v Tab. 1.

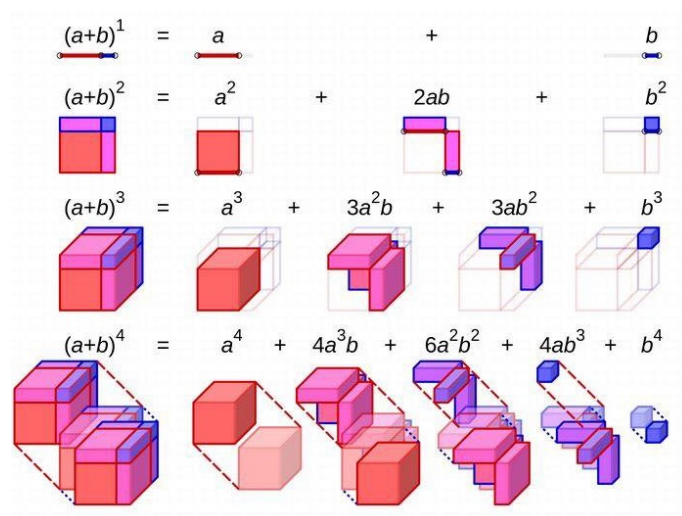
Tab. 1 Počty konzultací v MSC během zimního semestru 2016/2017

	M1	M2	M3	DG	Stat	NM	Σ
zimní semestr	72	1	11	15	0	0	99
zkouškové období	35	2	2	2	2	1	44

Zdroj: own elaboration

- Matematika 1 (M1) - náplň předmětu je stejná pro všechny fakulty VŠB - TU Ostrava v zimním semestru prvního ročníku. Vyučuje se zde diferenciální počet jedné proměnné, základy lineární algebry a analytická geometrie.
- Matematika 2 (M2) - navazuje v letním semestru. Skládá se z diferenciálního počtu funkcí dvou proměnných, neurčitého a určitého integrálu a obyčejných diferenciálních rovnic. U tohoto předmětu očekáváme větší nárůst konzultací v letním semestru 2017.
- Matematika 3 (M3) - se odlišuje podle typu fakulty. My zde zahrnujeme dvojné, trojné a křivkové integrály. A dále plošné integrály, soustavy diferenciálních rovnic a teorii řad pro vybrané obory.

- Deskriptivní geometrie (DG) - se vyučuje v prvním ročníku na fakultě stavební, strojní a metalurgie a materiálového inženýrství, ve druhém ročníku na fakultě hornicko-geologické.
- Statistika (Stat) - vyučuje se na většině fakult ve 3. ročníku.
- Numerické metody (NM) - se vyučují ve 3. ročníku v letním semestru na FS, FAST a FMMI.



Obr. 2 Ukázka z našeho Facebooku.

Zdroj: <http://www.facebook.com>

ZÁVĚR

Několik měsíců po otevření Math Support Centre jsme rádi, že koncept splnil naše očekávání. Jeho vznik ocenila řada studentů. Rostoucí množství konzultací je nejlepším ukazatelem toho, že jsme na správné cestě k našemu cíli - studenti nebudou mít strach z matematiky. Budou používat matematiku k řešení jejich problémů, bude pro ně základním nástrojem technického inženýra.

Ale také máme vyšší cíle. Umíme si představit, že by Math Support Centre opravdu mohlo být nějakým druhem centra matematického vzdělávání na VŠB - Technické univerzitě v Ostravě. Rádi bychom pravidelně pořádali zajímavé přednášky o matematice. Mohli bychom konzultovat s končícími studenty bakalářského a magisterského studia jejich technické problémy nebo jejich závěrečné práce. Například, naši studenti často potřebují pomoc při statistickém zpracování dat pro jejich práci. V takové situaci MSC může určitě pomoci.

LITERATURA

1. *Sigma network for excellence in mathematics and statistics support*. [Online]. Available: www.sigma-network.ac.uk/

2. *MatRIC Drop-in - mathematics help resource for students at the University of Agder.* [Online]. Available: www.matric.no/dropin
3. I.J.H. Knutson. (2016, Apr. 3). *Experience of being a tutor at mathematics support centre at UiA.* [Online]. Available: www.ceitec.cz/ijknutson-brno-022016/f33296
4. A.B. Fuglestad. (2016, Feb. 3). *Experience with running mathematics support centre at UiA.* [Online]. Available: www.ceitec.cz/experience-with-running-mathematics-support-centre-at-uia-annde-berit-fuglestad/f33841
5. *Math and Stats Support Centre.* [Online]. Available: mathstat.econ.muni.cz/
6. *Math Support Centre při Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně.* [Online]. Available: msc.utb.cz/

MATH SUPPORT CENTRE NA VYSOKÉ ŠKOLE BÁŇSKÉ - TECHNICKÉ UNIVERSITĚ OSTRAVA

Abstrakt: Na VŠB-TU Ostrava vzniklo v roce 2016 centrum podpory výuky matematiky, jehož cílem je pomáhat studentům matematice hlouběji porozumět, a to v neformálním studijním prostředí. Hlavním úkolem centra je překlenout rozdíly mezi úrovní znalostí z různých typů středních škol a úrovní, kterou požaduje technická vysoká škola. Pomáháme také studentům všech ročníků s vysvětlením problémů, které při studiu matematických předmětů vznikají.

Klíčová slova: výuka matematiky, podpora výuky matematiky.

MATH SUPPORT CENTRE AT TECHNICAL UNIVERSITY OSTRAVA

Abstract: The Math Support Centre was established at Technical University of Ostrava in 2016. Its goal is to help students to better understand mathematics in an informal study atmosphere. The main task of the Support Centre is to overcome gaps between their knowledge from different types of secondary schools and level of mathematics needed for successful study at our Technical University. We also help students with their problems of any type arising within their studies of mathematical subjects.

Keywords: mathematics education, math support centre.

Datum odeslání článku do redakce: 04.2017

Datum přijetí článku redakcí: 05.2017

Mgr. Radka HAMŘÍKOVÁ, Ph.D.,
VŠB – Technická univerzita Ostrava
Katedra matematiky a deskriptivní geometrie
17. listopadu 15, 708 33, Ostrava, Česká republika
tel.: +420 597 324 457, e-mail: radka.hamrikova@vsb.cz

RNDr. Jan KOTŮLEK, Ph.D.,
VŠB – Technická univerzita Ostrava
Katedra matematiky a deskriptivní geometrie
17. listopadu 15, 708 33, Ostrava, Česká republika
tel.: +420 597 323 478, e-mail: jan.kotulek@vsb.cz

Mgr. Arnošt ŽÍDEK, Ph.D.,
VŠB – Technická univerzita Ostrava
Katedra matematiky a deskriptivní geometrie
17. listopadu 15, 708 33, Ostrava, Česká republika
tel.: +420 597 324 177, e-mail: arnost.zidek@vsb.cz