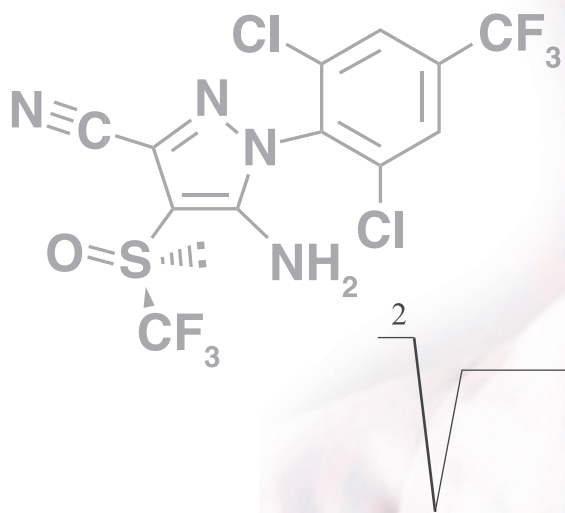


# Objevujte svět přírodních věd a matematiky

s Přírodovědeckou fakultou Masarykovy univerzity



## Informace

- o studiu učitelství pro SŠ
- o akcích a seminářích pro studenty a učitele SŠ



# „Postavení učitele ve společnosti se změnilo, naším úkolem je na to studenty učitelství připravit.“

## Dobrý učitel je studentovi vzorem

„Když učím budoucí učitele matematiky, je pro mne hlavní naučit je to, co mají znát a dobře jim to vysvětlit, protože matematika se nedá naučit, té je třeba porozumět. Kladu tedy důraz na odbornou stránku i na to, abych vše vysvětlila a objasnila. Učit budoucí učitele mě odjakživa bavilo proto, že neučím někoho jen derivovat, ale učím ho to učit. A on z toho pak ve své praxi může vycházet.“

Často si studenti myslí, že lze vše najít na internetu. Ale to nejdůležitější - logické myšlení - zde nenajdou, tomu je třeba se učit od základní školy.

Učitel je vzorem, student učitelství od něj může přebírat modelové situace a příklady, na kterých může látku dobře vysvětlit. Takhle mnozí naši absolventi učitelství vnímají přínos studia na naší fakultě.“

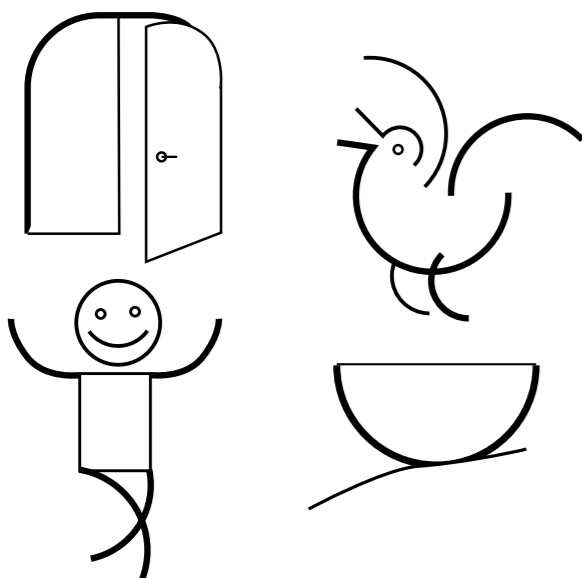
Zuzana Došlá  
proděkanka PŘF MU pro vnější vztahy  
řešitelka projektu Učit se učit  
vyučující matematiky

## Učit lze objevováním

„Studenti si snadněji a lépe zapamatují ty poznatky, které získali pomocí určitých činností: vyhledáním v učebnici, pokusy, samostatným zpracováním, vysvětlováním někomu apod. Je to lepší než i pečlivé naslouchání.“

Proto - kde je to jen trochu možné - preferujeme „učení objevováním“. Lze k tomu využít mnoha metod, jako je diskuse, dialog, práce s textem, práce s počítačem, řešení problémových úkolů, panelové diskuse, ale také exkurze nebo žákovské pokusy.“

Jaromír Hališka  
vyučující předmětu Obecná a alternativní didaktika



## Budoucí učitele učíme dovednostem

„Čínské písmo má pro význam „studovat, učit se“ několik znaků. Jeden je složeninou dvou znaků, z nichž první představuje ve velmi zjednodušené podobě dítě ve dveřích, symbolizující přístup k novému poznání. Druhá část nese význam „zkoušet pořád dokola“, jde o symbol ptáka, který se pokouší vzlétnout z hnízda.“



V naší zemi klademe podle mne na všech stupních škol velký důraz na nové poznání a malý na činnost. Pokud učím učitele, je pro mě hlavní naučit je zaujmout ostatní, dokázat, aby své poznání uměli předat dál.

V *Komunikačním tréninku* se neučíme teorii. Jde o kontaktní výuku, kdy studenti vystoupí před druhé a mluví: připravené projevy, improvizované projevy, především jde o opakovanou činnost, trénink. Pak budoucí učitel zkouší reflektovat a je schopen se dívat na to, co dělá, hledat v tom souvislosti a učit se na základě nich. Učení se pro stává snazší. Pak zvládá reflektovat i při procesu učení. A může tak lépe zareagovat na aktuální situaci. Stává se schopnější v rychlé reakci a to zprostředkovně přináší sebedůvěru: už se nemusím soustředit na detaily, nad situací mám kontrolu. Což přináší potěšení. Jako když se učíš hrát na housle: nejdřív trénuješ jen uchopení smyčce a stisk strun. Ale to nepřináší potěšení. Až když začneš hrát, a všimneš si, že Ti to jde jaksi samo, začíná to přinášet radost a jsi schopen ji dát najevo. Když si učitel užívá hodinu, pak si ji užívají i studenti. Inspirativní učitelé jsou přeci ti, ze kterých číší nadšení.“

Ondřej Přibyla  
vyučující předmětů Komunikační trénink,  
Inspiratorium pro učitele  
performer Úžasného divadla fyziky ÚDIF  
kouč

## Učitelské obory na PŘF MU

- **bakalářské** obory se zaměřením na vzdělávání
- navazující **magisterské** obory učitelství pro střední školy



### MATEMATIKA - ZEMĚPIS

Matematika se zaměřením na vzdělávání  
Geografie a kartografie se zaměřením na vzdělávání

### MATEMATIKA - VÝPOČETNÍ TECHNIKA

Matematika se zaměřením na vzdělávání  
Informatika s druhým oborem

### MATEMATIKA - ANGLICKÝ JAZYK

Matematika se zaměřením na vzdělávání  
Anglický jazyk a literatura

### MATEMATIKA - HUDEBNÍ VÝCHOVA

Matematika se zaměřením na vzdělávání  
Hudební výchova se zaměřením na vzdělávání

### MATEMATIKA - SPECIÁLNÍ PEDAGOGIKA

Matematika se zaměřením na vzdělávání  
Speciální pedagogika se zaměřením na vzdělávání

### MATEMATIKA - VÝTVARNÁ VÝCHOVA

Matematika se zaměřením na vzdělávání  
Výtvarná výchova se zaměřením na vzdělávání

### MATEMATIKA - TĚLESNÁ VÝCHOVA

Matematika se zaměřením na vzdělávání  
Animátor sportovních aktivit

### FYZIKA - MATEMATIKA

Fyzika se zaměřením na vzdělávání  
Matematika se zaměřením na vzdělávání

### FYZIKA - CHEMIE

Fyzika se zaměřením na vzdělávání  
Chemie se zaměřením na vzdělávání

### FYZIKA - VÝPOČETNÍ TECHNIKA

Fyzika se zaměřením na vzdělávání  
Informatika s druhým oborem

### FYZIKA - TĚLESNÁ VÝCHOVA

Fyzika se zaměřením na vzdělávání  
Animátor sportovních aktivit

Kombinace s **angličtinou a dějepisem** zajišťujeme ve spolupráci s Filozofickou fakultou MU. Kombinace s **hudební výchovou, výtvarnou výchovou a speciální pedagogikou** zajišťujeme ve spolupráci s Pedagogickou fakultou MU. Kombinace s **animátorem sportovních aktivit** zajišťujeme ve spolupráci s Fakultou sportovních studií MU. Kombinace s **informatikou s druhým oborem** zajišťujeme ve spolupráci s Fakultou informatiky MU.



## Učitelství je věda a umění

Jedním ze stereotypů, které fungují více či méně univerzálně v celém západním světě, je oblíbená prűpovídka „kdo nic neumí, učí“. Tento argument je možné považovat nejen za absurdní generalizaci, ale především je důležité si uvědomit, že se k učitelství vlastně vůbec nevztahuje. Dobrý učitel totiž umí dělat mnohem více, než „jen“ učít.

### Paralely mezi učitelstvím a uměním

Dobrého učitele chápeme v tomto článku jako umělce. Zatímco řemeslník vyrábí velké množství unifikovaných a jednotvárných předmětů, umělec se snaží vytvořit pouze samé originály (malovat stále stejný obraz ještě žádného malíře neproslavilo). Podobně již dnešní společnost nechce stádo poslušných jedinců, ale mnoho individualit. Přístup učitele k žákovi se tedy musí radikálně proměnit, aby dostal těmto novým požadavkům. Umělec a učitel mají společného ještě něco – jejich práce je vysoce kvalifikovaná, čemuž napovídá už etymologický původ slova umění. Podobně ani učitelem nemůže být kdokoli, ale jen člověk, který má k této nesnadné práci předpoklady.

### Paralely mezi učitelstvím a vědou

Předávání informací není ani zdaleka nejdůležitější část učitelské profese, mnohem zásadnější je vliv na vývoj osobnosti žáka. Dnešní psychologie zná řadu faktorů, které ovlivňují osobnost žáka, některými z nich jsou například charakteristika osobnosti učitele, styl jeho vedení a prostředí kolektivu, přičemž všechny z těchto činností jsou právě v režii učitele. Odpovědnost, která padá na hlavu pedagoga ve chvíli, kdy si tento fakt uvědomíme, se prudce zvyšuje. Pro udržení žádoucích výsledků (respektive eliminaci těch nežádoucích) je potřeba ke vzdělávání žáka přistupovat s ohledem na psychologické a osobnostní charakteristiky aktuálního vývojového období, ve kterém se žáci nachází, a tyto informace pravidelně revidovat pro potřeby konkrétního jedince. Učitel se v tomto případě stává vědcem, který musí empiricky hledat vhodné metody a striktně je dodržovat.

Dnešní ideál učitele spočívá tedy nejen ve vysoké odbornosti v rámci svého předmětu, ale zejména v činnosti vědecké a umělecké, kde je centrem zájmu student. Velmi zajímavým příspěvkem k tomuto tématu je studie *Emotional Transmission in the Classroom: Exploring the Relationship Between Teacher and Student Enjoyment* (Frenzel et al, 2009), kde výzkumníci zjistili pozitivní korelaci mezi entuziasmem učitele a entuziasmem žáka. Přijmeme-li hypotézu, že pro studenta je výuka efektivnější, když je entuziastický (neboli výuka ho baví), pak můžeme přidat do charakteristik dobrého učitele další faktor: entuziasmus pro svou práci. Tuto vlastnost, společnou vědcům i umělcům,

jde jen obtížně vypěstovat, zato velmi lehce ztratit. Vlivu na své dílo – osobnost studenta – se učitel nikdy nezabaví, jednoduše není možné „jen učít“ (ve smyslu jednosměrného předávání informací), není však nikterak obtížné mít špatný vliv.

### Taylor Mali - What Teachers Make

Taylor Mali, americký básník a učitel, nabízí ve své zřejmě neznámější básni ve stylu slamové poezie (slam poetry) *What Teachers Make*, zajímavý pohled na toto téma. Jeho pohled na učitelství, domnívám se, koresponduje s tím, co jsem nastínil výše.

Mali ve své básni nazývá učitelství jednou z nejvznešenějších profesí a vyjmenovává způsoby, kterými zvyšuje u svých žáků znalosti a utváří jejich osobnosti. Obsah je chvílemi tak ideální, až je těžko uvěřitelný. Báseň *What Teachers Make* popisuje Maliho přístup, který však nemůžeme generalizovat na všechny pedagogy stejně tak jako prűpovídku „kdo nic neumí, učí“.

Maliho báseň je možné shlédnout na webu *YouTube* nebo na stránkách *TED*, kde čtenář se zájmem o učitelství najde velké množství inspirativních materiálů. Rozhodně toto video ke shlédnutí doporučuji, protože může přinést spoustu inspirace obzvláště budoucím učitelům. Mali mluví velmi zřetelně a poměrně jednoduchou angličtinou, takže není potřeba se obávat jazykové bariéry. K přečtení je báseň také na Maliho webových stránkách, uvedených v seznamu literatury.

Jiří Čevora

Autor článku studuje psychologii na The University of Manchester a teorii interaktivních médií na Filozofické fakultě Masarykovy univerzity. Centrem jeho zájmu je psychologie médií a mas, zejména z hlediska kvantitativní analýzy a matematického modelingu.

#### Použitá literatura:

MALI, Taylor: What teachers make [online]. Jan 2010, [cit. 2011-1-16]. Dostupné z URL: [http://www.ted.com/talks/taylor\\_mali\\_what\\_teachers\\_make.html](http://www.ted.com/talks/taylor_mali_what_teachers_make.html)

MALI, Taylor. Taylor Mali: What Teachers Make [online]. c2009, [cit. 2011-1-15]. Dostupné z URL: <http://www.taylormali.com/index.cfm?webid=13>

FRENZEL, A. C. et al. Emotional Transmission in the Classroom: Exploring the Relationship Between Teacher and Student Enjoyment. *Journal of Educational Psychology*. August 2009, 101(3), 705-716.

## Jak se učit z chyb?

Je důležité smířit se s tím, že dělání chyb je součástí procesu učení. Zajímavou práci na toto téma přednesla Diana Laufenberg ve Washingtonu pod záštitou nevýdělečného serveru *TED*, jehož cílem je šířit myšlenky, které mají hodnotu.

### Nechybovat je chyba

Hlavní myšlenkou přednášky je bezesporu náhled na učení ne jako na pouhé navštěvování školní budovy s cílem získat informace, ale jako na proces, který se týká rozvoje schopností studentů, jež Laufenbergová vymezuje takto:

- empirické učení na základě přímé, nikoli zprostředkované zkušenosti
- schopnost dobře se vyjadřovat
- nebát se neúspěchu, ale přijmout jej a poučit se z něj

### Kultura jediné správné odpovědi

Jednou z obávaných fobií většiny studentů je chybování při testech. Vždy se snaží mít na vše správnou odpověď, nikdy se nechtějí splést. Ale dělání chyb je součástí procesu učení. A udělání takové chyby je v důsledku mnohdy naučné. Prostřednictvím způsobu testování, kdy se hodnotí pouze jediná správná odpověď, se podle Laufenbergové se současným vzdělávacím systémem ke třem výše zmíněným oblastem nikdy nedopracujeme.

### Chybování jako prostředek učení

Je důležité umožnit studentům chybovat, smířit se s tím, že dělání chyb je součástí procesu učení. Jak sama Laufenbergová (2010) říká: „*Absolutně nejhorší je říkat studentům, že se nesmí nikdy zmýlit. Chtít po nich, aby měli na vše vždy správnou odpověď, jim neumožní se opravdu učit.*“

Jako příklad uvádí práci studentů na projektech, které měly za cíl propojit prvky jak čistě informační, tak vizuální (obrázky, grafy atp.) Každý z týmů ale exceloval vždy pouze v jedné z oblastí. Někteří studenti týmově nashromáždili kvalitní informace, ale nebyli schopni je správně zkombinovat s vizuální stránkou projektu. Jiní vytvořili přehledné a promyšlené prezentace, ale nedokázali pracovat s informacemi. Jak Laufenbergová sama v přednášce zmiňuje, nebylo důležité, jestli jsou práce perfektní, ale to, že studenti pracovali sami pro sebe, což jim umožnilo selhat, zapracovat na svých chybách a poučit se z nich. Důležitý je také celý průběh tvorby, který je chybami přímo nahuštěn, ale studenti si je mohou záhy uvědomit, a opět se z nich učit.

## Je důležitější informace znát, nebo vědět, kde je hledat?

V době před příchodem Internetu vedla cesta k informacím zejména ze škol a knihoven. Ale Internet se v současné společnosti stal důležitým prostředníkem přenosu informací. Bylo by tedy zdravé opustit myšlenku, že studenti musí chodit do školy, aby se dostali k informacím. Namísto toho bychom jim jako učitelé měli ukázat, říká Laufenbergová, kde tyto informace mají hledat, a jak je mohou rozvíjet, aplikovat a tvořivě využívat. Říkat jim, ať navštěvují reálná místa, aby viděli věci na vlastní oči, aby si hráli, aby se ptali, a stali se tak součástí procesu učení. Aby se učili sami.

Ondřej Filgas

Autor je absolventem studia oboru Teorie interaktivních médií Filozofické fakulty Masarykovy univerzity

#### Použitá literatura:

LAUFENBERG, Diana: How to learn? From mistakes. 2010. [cit. 2011-13-01]. Dostupné z URL: [http://www.ted.com/talks/diana\\_laufenberg\\_3\\_ways\\_to\\_teach.html](http://www.ted.com/talks/diana_laufenberg_3_ways_to_teach.html) [cit. 2011-13-01].

# Zajímají Vás články o umění učít? Čtěte



## web, který chápe učitelství jako vědu a umění.

[www.ucitseucit.cz](http://www.ucitseucit.cz)

## Ochutnávka z nabídky Seminářů a aktivit pro studenty i učitele středních škol

### KEKS

Korespondenční ekologický seminář pro studenty středních škol. Studenti a doktorandi PŘF MU tyto semináře připravili pro všechny středoškolačky a středoškolačky, kteří se zajímají o ekologii. KEKS poskytuje pestrobarevný obraz všeho, co se skrývá pod pojmem ekologie. Hledání řešení vybízí k uplatnění různých pohledů a ke kritickému zhodnocení zdrojů informací.

### ViBuCh

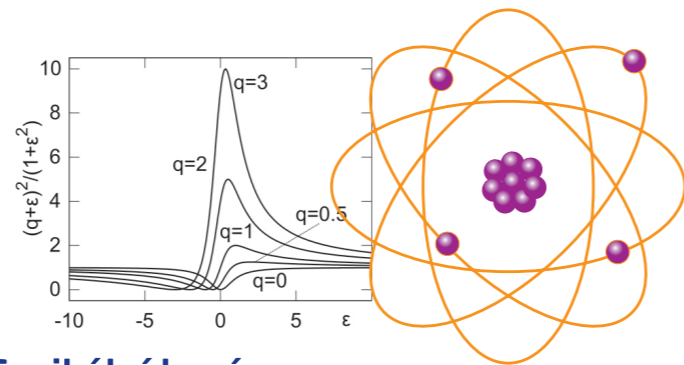
Vzdělávací korespondenční ikurz pro budoucí chemiky je určen pro středoškolské studenty se zájmem o přírodní vědy. Pomocí ViBuChu chceme studenty zbavit představ, že chemie jsou pouhé výpočty z rovnic a nudné memorování názvosloví. Kurz otvírá studentům pohled na reálné výzkumné projekty řešené na české akademické půdě, většina úloh sleduje témata z reálného výzkumu. Nejlepší řešitele zveme na týdenní soustředění Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity, kde spojí teoretické základy z kurzu s praxí v nových, moderně vybavených laboratořích.

### Matematický kurz pro maturanty

Čtyřdenní kurz určený pro studenty posledního ročníku SŠ je veden formou odborných přednášek a volnočasových aktivit, kde vysokoškolští studenti matematiky maturanty seznamují s náplní a formou vysokoškolského studia matematiky. Během kurzu vystoupí také pedagogové Masarykovy univerzity, aby studentům představili možnosti využití matematiky v profesním životě.

### Přípravný kurz ze zeměpisu pro studenty středních škol

Chcete se zdokonalit ve znalostech středoškolského zeměpisu? Budete maturovat či skládat přijímací zkoušku? Chcete si ověřit úroveň Vašich znalostí ve cvičných testech? Cílem kurzu je zopakování, doplnění, prohloubení a cvičné testování znalostí a dovedností středoškolského učiva zeměpisu tak, abyste k těmto zkouškám byli dobře připraveni.



### Fyzikální kavárna

Pravidelná setkání učitelů fyziky středních a základních škol, studentů učitelství fyziky naší fakulty a pracovníků fyzikálních ústavů PŘF MU. Součástí každého setkání je předem připravený odborný program a neformální diskuse. Cílem je poskytnout možnost neformálního dalšího vzdělávání učitelů fyziky, výměna zkušeností, vytváření a udržování profesní komunity.

### Letní geografická škola

Tradiční třídní prázdninová akce pro všechny učitele zeměpisu se koná vždy ve druhé polovině srpna. Během jednotlivých přednáškových bloků, na workshopech či v rámci celodenní terénní výuky se účastníci školy seznamují s možnými inovacemi geografického vzdělávání, získají praktické studijní materiály, diskutují mezi sebou o výuce zeměpisu/geografie na školách.

### Korespondenční seminář z informatiky (KSI)

je určený pro studenty středních škol České i Slovenské republiky. Jedná se o celoroční soutěž mezi středoškolačky, kteří si chtějí ověřit, procvičit a prohloubit svoje znalosti informatiky a programátorské schopnosti. Každý ročník semináře se skládá z několika kol. Jedno kolo soutěže je tvořeno sadou úloh, v nichž jde obvykle o vypracování algoritmu řešícího zadaný problém. Zadání jsou zveřejněna na internetu a účastníci semináře mají jeden až dva měsíce na zaslání svých řešení. Veškerá komunikace mezi organizátory a účastníky probíhá přes internet. Po vyhodnocení poslední sady úloh jsou nejúspěšnější řešitelé pozváni na týdenní soustředění K-SCUK (kdo tam byl, určitě potvrdí, že to stálo za to).

### Jaké další semináře a kurzy pro Vás připravujeme v dalších přírodovědných oborech?

Dozvíte se na <http://seminare.sci.muni.cz>

<http://seminare.sci.muni.cz>

## Je důležitější informace znát, nebo vědět, kde je hledat? <http://sci.muni.cz>

Pro studenty středních škol i jejich učitele připravujeme řadu zajímavých elektronických výukových materiálů:

„Na webu <http://botzool.sci.muni.cz/> jsou učitelům středních škol volně přístupné elektronické výukové materiály využitelné zejména při výuce praktických a terénních cvičení z biologie.

<http://botzool.sci.muni.cz/>

Nejnovějším počinem je vznik fotografické databáze cévnatých rostlin a rostlinných společenstev, kterou pod názvem *Botanická fologalerie* najdete na [www.botanickafotogalerie.cz](http://www.botanickafotogalerie.cz). Galerie obsahuje především plané a zplanělé druhy České republiky a kromě běžných fotografií je zde řada mikrofotografií a obrázků pořízených pomocí scanneru, na kterých jsou často zachyceny důležité určovací znaky.

[www.botanickafotogalerie.cz](http://www.botanickafotogalerie.cz)

Olga Rotreklová

vyučující předmětů Biologické školní pokusy, Didaktika biologie

„Botanická zahrada připravila ve spolupráci s Pedagogickou fakultou Masarykovy univerzity pracovní listy, které mohou učitelé využívat jako doplnění výuky a výkladu v botanické zahradě. Pracovní listy jsou dvou typů, pro zahradu a pro skleníky, a pomohou žákům při orientaci a práci v botanické zahradě, zabaví je a nasměrují k účelnému a poznávacímu využití exkurze. Pro bližší informace o pracovních listech i kvůli jejich objednání prosím pište na [zahrada@sci.muni.cz](mailto:zahrada@sci.muni.cz)“

[http://www.sci.muni.cz/bot\\_zahr/](http://www.sci.muni.cz/bot_zahr/)

Magdaléna Chytrá

odborná pracovnice Botanické zahrady PŘF MU

## Objevujte svět přírodních věd a matematiky

s Přírodovědeckou fakultou Masarykovy univerzity

„Náš *Multimediální atlas hornin* je vynikající interaktivní pomůckou při výuce. Ovládání je velmi intuitivní, celý atlas je rozdělen na tři části podle tří základních systematických skupin hornin. Ke každé skupině najdete stručný úvod, který zájemce seznámí s důležitými vlastnostmi, podmínkami vzniku a stavbami dané skupiny hornin.

V systematické části jsou pak horniny přehledně rozděleny podle platných a používaných klasifikací, kde je třeba jsou připojeny odpovídající obrázky. Stránky jednotlivých typů hornin jsou opatřeny základním popisem, fotografiemi makrozorků a v řadě případů jsou doplněny i mikrofotografie s popisem. Tvorba atlasu není uzavřenou záležitostí, chybějící fotografie budou postupně doplňovány, jakmile se je autorům podaří získat.

<http://atlas.horniny.sci.muni.cz/>

Jindřich Štelcl  
Václav Vávra  
autoři atlasu

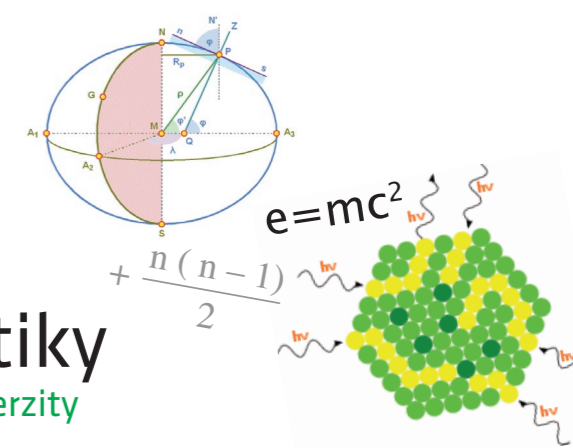
### „Učit se učit...“

... na naší fakultě znamená především přípravu na praxi. Učíme studenty, jak učit matematiku, fyziku, chemii, biologii, informatiku a geografii.

... je mottem projektu *Vzdělávání budoucích středoškolských učitelů přírodních věd, matematiky a informatiky*, který realizují převážně akademičtí pracovníci Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně ve spolupráci s pedagogy z několika brněnských gymnázií.

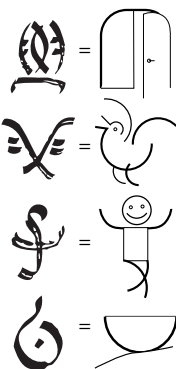
Více se dozvíte na

[www.ucitseucit.cz](http://www.ucitseucit.cz)

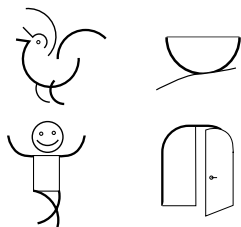


## Hádanka

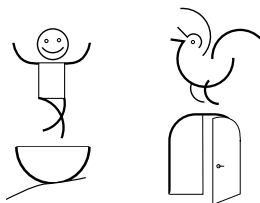
Která kombinace čtyř symbolů podle Vás představuje čínský znak nesoucí význam „studovat, učit se“, symbolizující přístup k novému poznání a učení se novým činnostem, když se zkombinují:



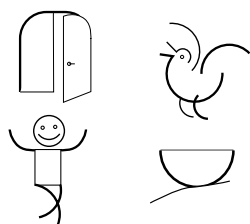
a) ptáček a dítě, hnízdo a dveře



b) dítě a hnízdo, ptáček a dveře



c) dítě a dveře, ptáček a hnízdo



Odpověď najdete uvnitř brožury na str. 2.



**Masarykova univerzita  
Přírodovědecká fakulta**

Kotlářská 2  
611 37 Brno  
Telefon: 549 493 689  
[studijni@sci.muni.cz](mailto:studijni@sci.muni.cz)

Elektronická přihláška  
<http://is.muni.cz/prihlaska>

Učební texty a návody k praktickým,  
laboratorním nebo terénním cvičením  
pro učitele středních i základních škol  
<http://ucitele.sci.muni.cz/ke-stazeni>

Studijní katalogy  
a informace o přijímacím řízení  
<http://www.sci.muni.cz/cz/BcMgrStudium>

Informace o termínech dní otevřených dveří  
<http://www.sci.muni.cz/cz/DOD>

Magazín o učitelství  
[www.ucitseucit.cz](http://www.ucitseucit.cz)



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

**Učit se učit** - brožura plná informací o studiu učitelství na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity a fakultních aktivitách pro studenty i učitele středních škol. Vyšlo v rámci projektu Vzdělávání budoucích středoškolských učitelů přírodních věd a informatiky CZ.1.07/2.2.00/15.0201. Projekt je financován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky.

**Všechna práva vyhrazena.**

© 2012 Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

© 2012 Design: Brabec, petit - grafické studio s.r.o

© 2012 Redakční zpracování: Zuzana Kobíková