

ARNICA

Acta Rerum Naturalium didactICA

časopis pro rozvoj
přirodovědného vzdělávání

1

2011

ARNICA – Acta Rerum Naturalium didactICA
časopis pro rozvoj přírodovědného vzdělávání

Šéfredaktor: Doc. RNDr. Michal Mergl, CSc. (ZČU)

Technický redaktor: Mgr. Václav Kohout

Redakční rada: RNDr. Jan Kopp, Ph.D., RNDr. Miroslav Lávička, Ph.D., Mgr. Vladimír Nápravník, Ph.D.,
doc. RNDr. Lubomír Hrouda, CSc., prof. RNDr. Miroslav Papáček, CSc., prof. Ing. Ivo Čáp, CSc.,
prof. PhDr. Martin Bílek, Ph.D., prof. RNDr. Daniela Velichová, CSc.,
RNDr. Magdaléna Nemčíková, Ph.D., prof. RNDr. Pavol Hanzel, CSc.,
doc. PhDr. Bohumil Novák, CSc., prof. RNDr. Ivo Volf, CSc.

Adresa redakce: Michal Mergl, Fakulta pedagogická ZČU, Sedláčkova 38, 306 14, Plzeň

E-mail: mmergl@kbi.zcu.cz

Výtvarný návrh: BcA. Milada Hartlová

Grafická úprava a sazba: Mgr. Václav Kohout

Tisková produkce: Nakladatelství Fraus, s. r. o., Edvarda Beneše 72, Plzeň

Tisk: PrimaPress, s. r. o., Borská 44, Plzeň

Vydavatel: Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Univerzitní 8, 306 14 Plzeň, Česká republika

MK ČR E 20034

ISSN 1804-8366

© Západočeská univerzita v Plzni, 2011

Slovo úvodem

Myšlenka vytvořit časopis zaměřený na didaktický výzkum v přírodovědných oborech vznikala v posledních letech na Fakultě pedagogické Západočeské univerzity v Plzni jako odpověď na stupňující se potřebu odborného časopisu v oboru, který nemá v České republice mnoho publikačních platforem. Mnohá témata výzkumu v didaktikách přírodních věd jsou silně spojena s historií vzdělávání v naší republice. Není proto možné a často ani žádoucí, aby taková témata byla publikována v zahraničních časopisech.

Proto vznikl časopis, který držíte v rukou. ARNICA je zkratkou latinského *Acta Rerum Naturalium Didactica*, tedy akta o didaktice věcí přírodních. Časopis je zaměřen na různé aspekty vzdělávání a didaktického výzkumu v přírodovědných oborech, tedy zejména v biologii, fyzice, geografii, geologii, chemii a v matematice. Pozornost je věnována i mezioborové přírodovědně zaměřené problematice.

V prvním čísle nalezne čtenář jen čtyři články. Některé z nich byly prezentovány na konferenci Tvořivost v počátečním vyučování matematiky, rozšířeny a upraveny pro publikování v časopise. Věříme, že stejně jako časem vyroste novorozenec v dospělou osobnost, tak se i ARNICA časem stane časopisem silnějším, objemnějším a v neposlední řadě i známějším a váženějším.

Za redakci

Michal Mergl
šéfredaktor

Mezi prioritami formulovanými v Dlouhodobém záměru Fakulty pedagogické ZČU v Plzni na období 2011–2015 je založení perspektivního dlouhodobého výzkumu na FPE, vyšší zapojení studentů do výzkumu a vývoje a rozvoj publikační činnosti. Časopis, jehož první číslo dostáváte do rukou, přispívá k vytvoření podmínek pro naplnění těchto cílů. Umožňuje pracovníkům fakulty, ale i odborníkům z jiných pracovišť publikovat výsledky výzkumné práce v oblasti, která je vzhledem k nízkému zájmu žáků základních a středních škol o přírodovědné a technické obory velmi aktuální. Předpokládáme, že odborná úroveň příspěvků a současně jejich aplikovatelnost ve vyučování matematiky, fyziky, chemie, biologie, informatiky a geografie zaujmou široký počet čtenářů.

Jako každé nově vznikající periodikum je i ARNICA ve fázi hledání svých čtenářů a „svých“ autorů. Dostala však do vínku několik významných darů. Klíčovým z nich je finanční podpora Nadace ČEZ, která umožňuje nabídnout Vám časopis ve velmi kvalitním tiskovém zpracování. Neméně důležitým darem je existence skupiny odborníků, kteří se o vznik nového časopisu zasloužili a kteří garantují jeho úroveň. Jednotlivé příspěvky procházejí náročným recenzním řízením, jež vytváří předpoklady pro to, aby se ARNICA zařadila mezi uznávané odborné časopisy vydávané v České republice. Přejme jí dobrý start k naplnění tohoto cíle, přejme jí širokou nabídku příspěvků vysoké úrovně, přejme jí, aby přispěla k rozvoji didaktik přírodovědných oborů jako vědeckých disciplín a ke zkvalitnění vyučování na našich školách.

Jana Coufalová
děkanka Fakulty pedagogické ZČU v Plzni



SKUPINA ČEZ



NADACE ČEZ

Toto číslo bylo realizováno za významného přispění Nadace ČEZ.

Pokyny pro autory

ARNICA – Acta Rerum Naturalium didactICA, časopis pro rozvoj přírodovědného vzdělávání

ARNICA je časopis zaměřený na výzkum primárního, sekundárního, terciárního i celoživotního vzdělávání v přírodních vědách. Cílem časopisu je rozvíjet odbornou diskusi v didaktice přírodních věd a podporovat přenos vědeckých výsledků do pedagogické praxe. Tematicky je časopis orientován především na didaktiky přírodovědných předmětů – matematiky, fyziky, biologie, chemie, geografie, geologie a přírodovědně orientovaných průřezových témat, například environmentální výchovy.

ARNICA publikuje jen původní vědecké práce, které dosud nebyly předloženy nebo publikovány jinde. Akceptovány jsou texty psané česky, slovensky a anglicky, ve výjimečných případech (např. u prací zaměřených na výzkum příslušného jazyka) i v jiném jazyce. Časopis vychází dvakrát ročně.

Rukopisy

Rukopisy jsou zasílány v elektronické podobě na adresu redakce jako příloha e-mailu nebo na elektronickém nosiči (CD, DVD) poštou. Požadovaný formát rukopisu je .doc, .rtf nebo (nutno konzultovat s redakcí) ve formátu .tex, velikost písma 12, Times New Roman (MS Word), řádkování 2, zarovnání vlevo, bez dělení slov. Poznámky pod čarou nelze použít, případné komentáře mohou být uvedeny za hlavním textem. Rukopis obsahuje v uvedeném pořadí:

- (1) Název práce v jazyce rukopisu.
- (2) Nezkrácená jména a adresy všech autorů včetně jejich emailových adres.
- (3) Český nebo slovenský abstrakt (max. 200 slov).
- (4) Anglický abstrakt (max. 200 slov).
- (5) Klíčová slova v češtině (maximálně 10 slov).
- (6) Klíčová slova v češtině a angličtině (maximálně 10 slov).
- (7) Hlavní text standardně členěný na části, které jsou zaměřené na úvod, metodiku, výsledky, diskusi, závěr a poděkování (pokud se uvádí). Struktura textu může být podrobnější, ale číslování částí textu se nepoužívá. Minimální rozsah hlavního textu jsou 3 normostrany.
- (8) Seznam literatury, uvedený podle redakčních pokynů.
- (9) Český, slovenský nebo anglický překlad titulu práce (anglický překlad titulu v případě článku v českém či slovenském jazyce),
- (10) Rozsáhlejší shrnutí v anglickém jazyce (Summary) v rozsahu maximálně dvou stran rukopisu, je-li hlavním jazykem článku čeština nebo slovenština.

U článků v angličtině musí být uvedeno shrnutí v českém nebo slovenském jazyce.

- (11) Tabulky a jejich popisky, vysvětlivky a zdroje původu informací v češtině (slovenštině) a angličtině (v případě anglicky psaného textu pouze anglicky).
- (12) Obrázky a jejich popisky, vysvětlivky a zdroje původu v češtině (slovenštině) a angličtině (v případě anglicky psaného textu pouze anglicky).

Seznam literatury musí obsahovat všechny citace uvedené v textu a opačně na všechny citace v seznamu literatury musí být odkaz v textu. Citace jsou řazené abecedně podle příjmení autorů (resp. primární odpovědnosti díla) v závislosti na hlavním jazyce článku. Citace jsou uváděny podle norem ČSN ISO 690, ČSN ISO 690-2 a dále uvedeného vzoru. Tituly prací jsou uvedené v jazyce, ve kterém byly publikovány, včetně původní diakritiky. Jiný než uvedený vzor citací není přípustný.

Příklady citací

Kniha

CASSIDY, T. 1997. *Environmental Psychology: Behaviour and Experience in Context*. Psychology Press, Hove. 282 pp.

PASCH, M. et al. 2005. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Portál, Praha. 416 pp.

RAUNER, K., HAVEL, V. & RANDA, M. 2007. *Fyzika 9 – učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Nakladatelství Fraus, Plzeň. 136 pp.

Článek z periodika

BITNEROVÁ, H., FUCHS, E. & PECH, P. 2009. On introduction of quadratic function by computer at school. *South Bohemia Mathematical Letters* 17(1): 51–60.

PRŮCHA, J. 2003. Sociální nerovnosti ve vzdělávání. *Pedagogika* 53(3): 287–299.

UZZEL, D. L. 2000. The psycho-spatial dimensions of global environmental problems. *Journal of Environmental Psychology* 20: 307–318.

Článek ze sborníku, kapitola z knihy

KRAITR, M., RICHTR, V., SIROTEK, V., ŠTROFOVÁ, J. & NÁPRAVNÍK, V. 2008. Disposal of old environmental loads caused by chemical processes at chemistry teaching. In *Research in didactics of the sciences*. Pedagogical University, Kraków: 29–30.

STANISSTREET, M. & BOYES, E. 2000. Benefits of Quantitative Empirical Studies for Environmental Education. In Bayerhuber, H., Mayer, J. (eds.). *Empirical Research on Environmental Education in Europe*. Waxmann, Münster: 39–51.

Elektronický dokument

KRAJHANZL, J. et al. 2007. Děti a příroda: prožívání a zkušenosti [online]. Krajhanzl, J. (ed.). *Český portál ekopsychologie*, Empirie, Výzkumné studie [cit. 20. 10. 2009]. Dostupné na WWW: <<http://www.vztahkprirode.cz/>>.

UNESCO. 2005. Teaching and Learning for a Sustainable Future [online]. *United Nations Decade of Education for Sustainable Development*, UNESCO [cit. 17. 9. 2009]. Dostupné na WWW: <www.unesco.org/education/tlsf/>.

Odkazování v textu

Odkazování v textu se provádí uvedením prvního prvku citace (primární odpovědnost díla – zpravidla autor nebo autoři) a rokem vydání jako druhým prvkem citace.

Příklad odkazování v textu

Teoretický rozbor psychologických aspektů vztahu člověka k přírodě uvádí Cassidy (1997). V českém prostředí se tímto problémem zabývají autoři spíše ojediněle (Krajhanzl et al. 2007).

Tabulky a obrázky

Tabulky jsou do textového souboru vloženy na konec rukopisu za shrnutí. Uvádí se včetně popisků a zdroje původu informací. V textu jsou uváděny číslovány odkazy na všechny tabulky (tab. 1 atd.) a vyznačeno umístění tabulek pro přípravu do tisku (Tab. 1 na samostatné řádce atd.). Tabulky musí mít odpovídající šířku vhodnou pro tisk (170 nebo 80 mm).

Obrázky (fotografie, schémata, grafy apod.) je možné publikovat pouze v černobílé podobě. Do textového souboru jsou vloženy na konec rukopisu za shrnutí a tabulky. Obrázky se uvádí včetně popisků a zdroje původu. V textu jsou uváděny číslovány odkazy na všechny obrázky (obr. 1 atd.) a vyznačeno umístění obrázků pro přípravu do tisku (Obr. 1 na samostatné řádce atd.). Autor musí dbát, aby velikost popisků u obrázků, síla čar a další grafické prvky byly úměrné případnému zmenšení originálního obrázku do tisku. Maximální velikost obrázků v rozlišení pro tisk je 170 × 238 mm. Menší obrázky v rozlišení pro tisk musí mít šířku 170 mm nebo 80 mm při libovolné výšce. Kromě rukopisu s vloženými obrázky dodává autor obrázky v samostatných souborech

elektronicky ve formátu .tif, .cdr, .jpg, .psd nebo .xls, v rozlišení 600 dpi.

Recenzní řízení

Recenzní řízení koordinuje šéfredaktor ve spolupráci s redakční radou. Práce splňující výše uvedené podmínky budou předloženy k posouzení dvěma, v případě potřeby i více anonymním recenzentům a o jejich konečném přijetí rozhodne redakční rada. Všechny práce budou podrobeny jazykové revizi. Redakční rada si vyhrazuje právo nepřijmout rukopis i v případě kladných posudků, bude-li rukopis, ať už jeho obsahové stránka nebo formální úprava, neslučitelná s posláním a zaměřením časopisu. Rukopisy jsou přijímány průběžně a jsou publikovány v pořadí daném průběhem recenzního řízení.

Rukopisy zasílejte na adresu šéfredaktora:

Doc. RNDr. Michal Mergl, CSc., děkanát Fakulty pedagogické, Západočeská univerzita v Plzni, Sedláčkova ul. 38, 306 19, Plzeň, tel. 377 636 005, fax. 377 636 002, e-mail mmergl@kbi.zcu.cz.

ARNICA

Acta Rerum Naturalium didactICA

časopis pro rozvoj
přírodovědného
vzdělávání

1 2011

Obsah

JAROSLAV BERÁNEK

Možnosti pochopení pojmu Nekonečno u budoucích
učitelů prvního stupně základní školy
1–6

LADISLAV PODROUŽEK

Problematika vymezování a koncipování učiva přírodopisu
v kurikulárních dokumentech základní školy z vývojového
hlediska
7–14

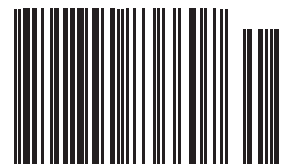
JARMILA HONZÍKOVÁ

Transverzální výzkum tvořivých schopností na základní
škole, subjektivní předpoklady a objektivní podmínky
rozvoje dětské tvořivosti
15–24

BERNARD SARRAZY

Paradoxy tvorby a jejich uplatnění ve výuce matematiky
25–32

ISSN 1804-8366



9 771804 836607 0 1

MATEMATIKA SE ČTYŘLÍSTKEM

NOVINKA
školního roku
2011/2012

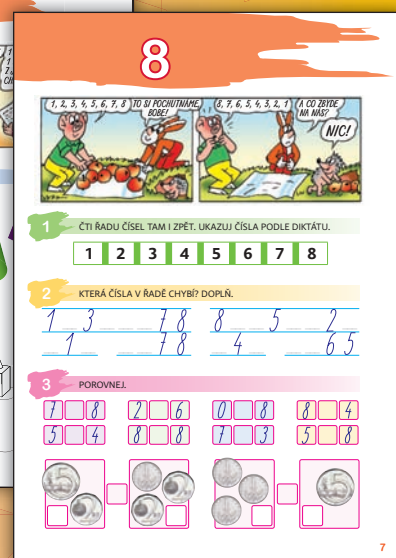
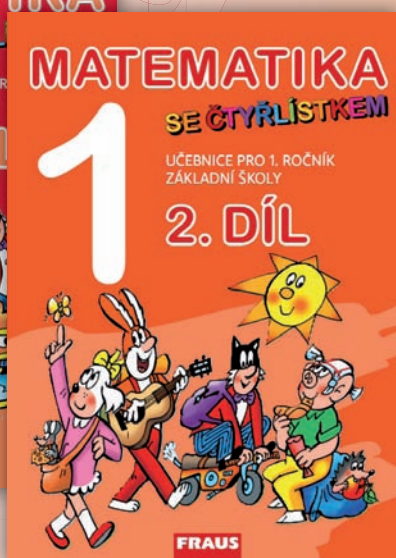
moderní obměna tradiční matematiky

Vstupte s dětmi do světa matematiky s novými průvodci – Fifinkou, Myšpulínem, Bobíkem a Pind'ou!

- nový učebnicový soubor pro 1. stupeň ZŠ
- zpracovaný dle RVP ZV
- atraktivní, přehledné grafické zpracování
- motivačním prvkem jsou komiksové postavičky Čtyřlístku a fotografie
- doplněný interaktivními učebnicemi pro školní výuku i domácí procvičování

V 1. ročníku se děti naučí s kamarády ze Čtyřlístku počítat do dvaceti, sčítat a odčítat, seznámí se s geometrickými tvary, s porovnáváním čísel a poznají mnoho dalšího.

Učebnice pro 1. ročník připravujeme na květen 2011. V roce 2012 bude vydán soubor pro 2. ročník, v každém následujícím roce komplet pro další ročník.



FRAUS

Víc znát
již 20 let

Nakladatelství Fraus
Edvarda Beneše 72, 301 00 Plzeň
tel.: 377 225 615, fax: 337 224 594
info@fraus.cz
www.fraus.cz

Výchovy a průřezová témata

pro základní školy a víceletá gymnázia



připravujeme na školní rok 2011/2012

- vycházejí z RVP
- velký důraz je kladen na motivaci žáků
- kladou si za cíl poskytnout ucelený vzdělávací materiál v daném oboru pro žáka i jeho učitele
- jsou doplněné ilustracemi a fotografiemi
- mají přehlednou grafickou podobu
- jsou podpořené řadou metodických seminářů

Koncepce řady

Tištěné učebnice obsahují základní informace a aktivity, které lze pomocí interaktivní učebnice dále rozšiřovat a aktualizovat.

Pracovní sešity jsou v elektronické verzi nahrazeny pracovními aktivitami. Komplet doplňuje také příručka učitele a elektronická příprava učitele obsahující metodické návody, další náměty k výuce a řešení pracovních aktivit.





Interaktivně?

Nejen s interaktivní tabulí!

- ***učebnice a profesionální vzdělávací obsah***
- ***příprava na výuku***
- ***tvorba vlastních interaktivních materiálů***
- ***organizace výuky, sdílení a komunikace***
- ***testování***



flexilearn®

www.flexilearn.cz

Učební pomůcky nejen pro fyziku ...



Snažíme se dodávat učební pomůcky pro výuku fyziky na základní a střední školy v takovém rozsahu, abychom pokryli celý rozsah probírané látky.

K dispozici jsou sestavy pro žáky i učitele, od jednoduchých až po nástavby, umožňující demonstrovat složité pokusy.



Naším cílem je napomáhat k výuce fyziky pomocí pokusů, které musí žák sám sestavit a pochopit jejich fyzikální podstatu. Proto je naše pojetí výuky reálným obrazem okolního světa a nikoliv jeho simulací na počítači.

Žákovské soupravy

Stativový materiál

Mechanika 1	Dynamika	Rotační pohyb	Odstředivé síly	Síly a točivý moment
Tlak vzduchu	Kmity a vlnění	Ultrazvuk		
Nauka o teple 1	Nauka o teple 2	Alternativní energie	Ohřev vody	Palivové články
Elektřina 1	Magnetizmus	Elektromagnetismus	Elektrodynamika	Magn. pole vodičů
Elektronika komplet	Elektronika doplněk	Elektrostatika		
Optika 1	Optika 2	Optika 3		
Radioaktivita	Fotoelektrický jev			
Chemie stativ	Chemie sklo	Chemie destilace	Elektrochemie	
Napájecí zdroje	Měřicí přístroje	Generátory funkcí	Kahan PB	Váhy, závaží

Demonstrační soupravy

Stativový materiál	Tabule pro elektřinu	Tabule pro optiku		
Elektřina 1	Elektřina 2	Elektřina 3	Elektronika	Elektromotory
Optika 1	Optika 2	Laserová optika	Laserová optika +	Laserové zdroje
Mechanika	Dynamika	Aerodynamika	Mechanika plynů	Vzduchová dráha
Zvuk	Elektrostatika	Napájecí zdroje	Měřicí přístroje	

Další učební pomůcky

Anatomické modely	Tabule, příslušenství	Kompletní vývěvy	Plošné modely strojů	Mikroskopy
Vodiče	Hlukoměry	Stavebnice strojů	Merkur	Teploměry
Měřiče vzdáleností	Posuvná měřítka			

Velká část pomůcek, především žákovské a demonstrační soupravy, je dodávána s metodickými návody, které byly vypracovány špičkovými odborníky z pedagogických fakult.

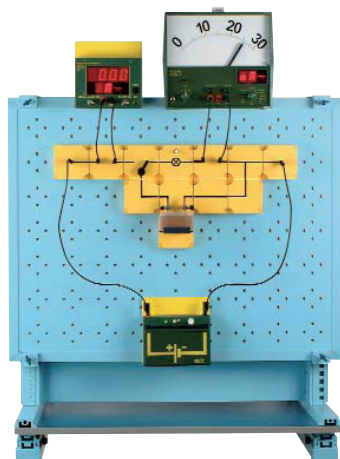
Samozřejmostí je záruka 24 měsíců, servis zajišťovaný naší firmou a vstřícný přístup k našim zákazníkům.

Naše adresa:

Didaktik s.r.o.
Revoluční 1
696 01 Rohatec

e-mail: didaktik@didaktik.cz
web: www.didaktik.cz

Tel.: 518 359 120
Fax: 518 359 121



SLEVA

Pokud nám zašlete kopii tohoto inzerátu současně s objednávkou, bude Vám poskytnuta sleva 5% z koncových cen.

Platí pro objednávky zaslané do 31. 8. 2011