

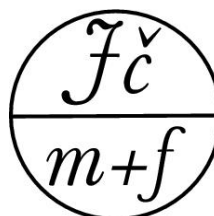
Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 10

Jak se za 20 let změnila výuka fyziky?

sborník z konference



FAKULTA PEDAGOGICKÁ
ZÁPADOČESKÉ UNIVERZITY
V PLZNI



Srní 2023

Neoprávněné užití tohoto díla je porušením autorských práv a může zakládat občanskoprávní, správněprávní, popř. trestněprávní odpovědnost.

ISBN 978-80-261-1159-7

Vydala Západočeská univerzita v Plzni v roce 2023

ÚVODNÍ SLOVA

Vážené kolegyně, vážení kolegové, vážení přátelé fyziky,

právě jste otevřeli v pořadí již desátý sborník příspěvků z tradiční konference s názvem „*Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky*“. Jubilejní desátý ročník, který proběhl ve dnech 28. dubna až 1. května 2023, se uskutečnil na stejném místě, kde se konaly první čtyři ročníky této konference, totiž v hotelu Srní ve stejnojmenné obci Srní v okrese Klatovy, tedy v prostředí krásné přírody Národního parku Šumava. Účastníci konference si za poslední roky navykli na určitý standard, který se i na staronovém místě podařilo zachovat. Opět se celá akce nesla v pohodové atmosféře, která byla pocíťována na každém kroku, pro pracovníky hotelu nebylo prakticky nic překážkou, naše přání nám byla plněna s radostí a s úsměvem. Poděkování proto patří všem pracovníkům hotelu, nejvíce paní provozní Blance Hančové.

Jednání konference, které se zúčastnilo 57 účastníků z celé republiky ale i ze zahraničí, probíhalo tradičně zčásti v plénu a zčásti v sekcích. Účastníky čekalo 8 bloků jednání, ve kterých zaznělo 34 příspěvků. Hlavním tématem konference bylo „*Jak se za 20 let změnila výuka fyziky?*“. Podrobněji jsme se zaměřili na témata:

- gramotnosti, kompetence a jejich vztah k učivu;
- didaktika fyziky;
- moderní učební metody, formy a pomůcky ve fyzice;
- příprava učitelů fyziky.

Nedílnou součástí konference se opět stalo závěrečné usnesení účastníků konference, které shrnulo v několika bodech hlavní části jednání a nastínilo další směřování těchto konferencí. Najdete ho jako součást tohoto sborníku.

Velkou pozornost vzbudil i zvaný příspěvek. Pozvání přijal PhDr. David Černý, Ph.D. z Ústavu státu a práva a Ústavu informatiky Akademie věd České republiky. Účastníci si v sobotním odpolední se zaujetím vyslechli jeho příspěvek na velmi aktuální téma věnované problematice umělé inteligence, resp. systémů vykazující umělou inteligenci. Nová a pro řadu lidí hodně neznámá technologie vzbuzuje jistě nadšení, ale současně s ní přicházejí i obavy. Neměli bychom být v tomto směru pasivní, měli bychom se tuto technologii naučit používat. Koneckonců, je klidně možné, že v blízké či vzdálenější budoucnosti nebudou úvodní slova ve sbornících dílem reálných osob, ale výsledkem umělých neuronových sítí.

I ostatní příspěvky, které na konferenci zazněly, byly velmi zajímavé, a tak díky všem účastníkům splnila konference svůj cíl jak po stránce obsahové, tak i po stránce výměny nápadů, sdílení zkušeností, navazování nových kontaktů a rozvíjení kontaktů již navázaných.

Ke konferenci neodmyslitelně patří i neformální diskuze v průběhu přestávek či společenského večera. Ze zpětné vazby od účastníků z minulých konferencí byl do harmonogramu vložen i delší čas na volný program, který řada účastníků věnovala aktivnímu či pasivnímu relaxování. Někteří se pěšky vydali na nedaleký vrchol Oblík, na rozhlednu na Poledníku či běžecy k o něco vzdálenějšímu prameni Vltavy. Ať tak či onak, počasí nám tentokrát přálo, proto věříme, že si každý užil několik hodin volného času podle svých plánů a představ.

Zajímavého, možná až nečekaného zpestření se dočkali ti, co se zúčastnili nedělního společenského večera. Poprvé v historii pořádání konference Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky byla součástí věcná tombola. Rád bych i z tohoto místa poděkoval všem, kteří do tomboly přispěli: plzeňské firmě Škoda Electric, výrobci trolejbusů, ale i trakčních pohonů a motorů pro lokomotivy, tramvaje a další vozidla za propagační materiály; plzeňskému pivovaru Proud, kde se vaří místní pivo s označením K1 dostupné na vrcholu Krkavec.cz¹, za volné vstupenky na komentovanou prohlídku pivovaru; plzeňské experimentální stanici Techmania Science Center za volné vstupenky do expozice a běžecky založenému projektu Rozběháme Česko, který kromě jiných akcí organizuje i unikátní běžecko-canicrosový seriál závodů Leskros a v roce 2023 si připomíná desetileté výročí od svého založení, za tematické členky, funkční tričko i kvalitní ponožky, které jistě ocení nejenom běžecky založený jedinec.

V současných nesnadných podmínkách nelze konat tak velkou akci bez výrazné podpory významných institucí a partnerů. Naše poděkování patří Plzeňskému kraji, jmenovitě panu hejtmanovi Rudolfu Špotákovi, a Západočeské univerzitě v Plzni, jmenovitě panu rektorovi prof. Miroslavu Lávičkovi a panu děkanovi Fakulty pedagogické doc. Pavlu Mentlíkovi za záštitu nad konferencí.

Finančně konferenci podpořily: Hotely Srní (hotely-srni.cz); Jednota českých matematiků a fyziků, pobočný spolek Plzeň (jcmf.zcu.cz); Plzeňský kraj (plzensky-kraj.cz); Fakulta pedagogická Západočeské univerzity v Plzni (fpe.zcu.cz), Fast ČR – zastoupení pro kalkulátory Casio pro ČR (casioczech.fastcr.cz). Konferenci propagačními materiály či jinak podpořily: Planetum (planetum.cz); Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy Praha (mff.cuni.cz); Nakladatelství Fraus (fraus.cz); Rozběháme Česko (rozbehamecesko.cz); Škoda Electric (skodagroup.com); Pivovar Proud (pivovarproud.cz); Techmania Science Center (techmania.cz), Československý časopis pro fyziku (ccf.fzu.cz); Západočeská pobočka České astronomické společnosti (zpcas.cz), Rozhledy matematicko-fyzikální (zdarma dostupné na rozhledy.jcmf.cz). Ještě jednou děkujeme!

Těšíme se na shledanou na v pořadí již jedenácté konferenci „*Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 11*“, která se bude konat v termínu od čtvrtka 24. dubna do neděle 27. dubna 2025 v hotelu Srní v obci Srní. Sejdeme se na konci dubna 2025 na stejném místě, kde měla zázemí tato konference. Neoficiální zahájení proběhne již ve čtvrtek večer neformálním posezením. Ostrý start konference je naplánovaný na páteční dopoledne. Jednání bude pokračovat v plénu či sekcích i během pátečního odpoledne, sobotního a nedělního dopoledne. Doufejme, že nám bude počasí opět přát, abychom si naplno užili sobotního odpoledne, které bude vyhrazeno pro volný program účastníků. Mohou jej využít k výletu po šumavských stezkách v blízkém či vzdálenějším okolí Srní či Kašperských Hor nebo jen k relaxaci na hotelu či vyhříváném bazénu a načerpání sil na další dny.

V Plzni dne 31. července 2023

PhDr. Ing. Ota Kéhar, Ph.D.
za programový a organizační výbor konference

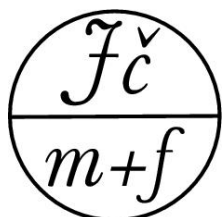
¹ Plechovkové pivo bylo pořízené přímo na vrcholu Krkavce při jednom z pravidelných výstupů.

OBSAH

<i>Úvodní slova</i>	3
<i>Obsah</i>	5
<i>Konferenci podpořily</i>	7
<i>Cíle a zaměření konference</i>	8
<i>Usnesení z celostátní konference</i>	9
<i>Dvacet let moderních trendů v přípravě učitelů fyziky</i>	10
Ota KÉHAR	10
<i>Opravdu se máme bát umělé inteligence?</i>	31
David ČERNÝ, Jiří WIEDERMANN	31
<i>Kalkulátory Casio ClassWiz v hodinách fyziky</i>	38
David BREBERA.....	38
<i>Studenti-učitelé: mapování situace na českých vysokých školách</i>	42
Lydia CEHÁKOVÁ	42
<i>FYKOS a vývoj fyzikálních soutěží pro středoškoláky</i>	47
Jakub DŘEVO	47
<i>Kritické myšlení: co, proč a jak</i>	50
Leoš DVOŘÁK	50
<i>Seminář řešení problémů pro budoucí učitele fyziky</i>	64
Irena DVOŘÁKOVÁ, Marie SNĚTINOVÁ	64
<i>Názory učitelů a studentů na učebnice fyziky</i>	71
Tereza FÜRSTOVÁ	71
<i>Testování vědecké gramotnosti studentů v České republice</i>	75
Eva HEJNOVÁ	75
<i>Historický přístup k zavedení pojmu síla</i>	80
Peter HORVÁTH	80
<i>Reflektující podpůrná videa pro studenty učitelství fyziky</i>	88
Martina KEKULE, Dana MANDÍKOVÁ, Jaroslav KAFKA	88
<i>Aktivita pro mateřské školy</i>	93
Zdeňka KIELBUSOVÁ.....	93
<i>Akce a reakce ve fyzice a v chemii</i>	98
Jiří KOHOUT	98
<i>Vývoj experimentálních stanovišť pro téma Optika v Interaktivní fyzikální laboratoři</i> 104	
Tomáš KOPŘIVA, Lydia CEHÁKOVÁ	104

<i>Formativní přístup v hodinách fyziky</i>	109
Věra KOUDELKOVÁ	109
<i>Výuka fyziky před 100 a více lety</i>	115
Bohumila KROUPOVÁ	115
<i>Typické žákovské představy ve výuce fyziky</i>	120
Dana MANDÍKOVÁ, Martina KEKULE	120
<i>Co dělá fyzika? Příspěvek o tom, koho se (v hodinách fyziky) vlastně ptát</i>	125
Jan MARŠÁLEK.....	125
<i>Matematická „omezení“ ve výuce fyziky</i>	130
Pavla MUSILOVÁ, Jana MUSILOVÁ	130
<i>Relativita a vnímání</i>	138
Jan NOVOTNÝ	138
<i>Optimalizace výuky fyziky prostřednictvím sledování očního pohybu studentů</i>	144
Lukáš PAWERA, Vít MUSIL	144
<i>Úlohy a účast v FO v minulém desetiletí</i>	148
Lukáš RICHTEREK, Jan ŘÍHA, Pavel ČUDA, Lubomír DVORÁK, Jana MICHALCOVÁ, Markéta OSPÁLKOVÁ, Tereza ŠLITROVÁ	148
<i>Příprava budoucích učitelů fyziky v ČR</i>	153
Barbora SRBOVÁ, Tomáš MILÉŘ	153
<i>Badatelská činnost v rámci podpory nadání u dětí mladšího školního věku</i>	157
Kateřina VÁGNEROVÁ, Jitka HOUFKOVÁ	157
<i>Je důležitější z fyziky všechno vědět, nebo se na to umět správně zeptat?</i>	163
Jan VÁLEK, Vítězslav VIŠNOVSKÝ, Petra PAVLÍKOVÁ, Tamara MIFKOVÁ	163
<i>Kritické myšlení ve vyučování fyziky</i>	171
Klára VELMOVSKÁ	171
<i>Abstrakty zbývajících příspěvků bez článku</i>	177
<i>Záštity hejtmana, rektora a děkana</i>	180
<i>Seznam účastníků konference</i>	183

KONFERENCI PODPOŘILY



CÍLE A ZAMĚŘENÍ KONFERENCE

Gramotnosti, kompetence a jejich vztah k učivu

- Revize RVP, jejich východiska a současný stav,
- infromatická gramotnost a výuka fyziky,
- průřezová témata a mezipředmětové vztahy,
- zkušenosti s projektovou a badatelsky orientovanou výukou ve výuce,
- výměna zkušeností z výuky fyziky na základních školách a na gymnáziích,
- aktuální vědecké poznatky fyzikálních oborů a jejich transformace do výuky fyziky,
- fyzikální principy věcí kolem nás,
- fyzikální modely a jejich využití,
- příprava aktuálních učebnic a učebních textů.

Didaktika fyziky

- Postavení didaktiky fyziky mezi ostatními oborovými didaktikami,
- výsledky vědy a výzkumu v didaktice fyziky,
- pedagogický výzkum a výuka fyziky,
- publikační možnosti v didaktice fyziky v rámci ČR,
- zahraniční kurikula a zkušenosti s výukou fyziky,
- příležitosti a rizika didaktiky fyziky na vysokých školách,
- spolupráce didaktiků na řešení konkrétních vědecko-výzkumných otázek.

Moderní učební metody, formy a pomůcky ve fyzice

- Vzdálená výuka fyziky v době pandemie a dopad na současnost,
- práce s nadanými studenty,
- specifika výuky fyziky pro žáky se speciálními vzdělávacími potřebami,
- počítačem podporovaná výuka fyziky, e-learning,
- využití mobilu, tabletu, počítače jako fyzikální pomůcky,
- školské měřicí systémy, soutěže ve fyzice a astronomii.

Příprava učitelů fyziky

- Dopad RVP na učební plány na fakultách vzdělávajících učitele fyziky,
- didaktika fyziky a pedagogická praxe na fakultách vzdělávajících učitele fyziky,
- formy dalšího vzdělávání učitelů a zkušenosti s nimi,
- zahraniční zkušenosti s přípravou učitelů fyziky,
- výuka fyzikálních poznatků pro učitele 1. stupně ZŠ.

Programový výbor:

doc. RNDr. **Zdeněk DROZD**, Ph.D.
doc. RNDr. **Leoš DVOŘÁK**, CSc.
RNDr. **Eva HEJNOVÁ**, Ph.D.
PhDr. Ing. **Ota KÉHAR**, Ph.D.
doc. Mgr. **Jiří KOHOUT**, Ph.D.
doc. RNDr. **Jan KRÍŽ**, Ph.D.
RNDr. **Miroslav RANDA**, Ph.D.
Mgr. **Lukáš RICHTERK**, Ph.D.
doc. PaedDr. **Jiří TESAŘ**, Ph.D.
PhDr. **Jan VÁLEK**, Ph.D.
doc. RNDr. Mgr. **Vojtěch ŽÁK**, Ph.D.

Organizační výbor:

PhDr. **Lenka BICKOVÁ**, Ph.D.
PhDr. Ing. **Ota KÉHAR**, Ph.D.
PhDr. **Pavel MASOPUST**, Ph.D.

USNESENÍ Z CELOSTÁTNÍ KONFERENCE

V Srní dne 1. května 2023

Plénium celostátní konference Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 10 věnované fyzikálnímu vzdělávání ve všech typech škol konané ve dnech 28. dubna až 1. května 2023 v hotelu Srní v obci Srní v okrese Klatovy se dohodlo na následujících bodech:

1. Účastníci považují za potřebné, aby se do výuky fyziky a fyzikálního vzdělávání dostalo rozvíjení kritického myšlení žáků.
2. Účastníci považují za důležité, aby se pravidelně zjišťovaly a zveřejňovaly počty aprobovaných učitelů po jednotlivých předmětech (např. jednou za 2 roky).
3. Účastníci považují za nezbytné, aby se pozornost zaměřila i na didaktickou podporu stávajících neaprobovaných učitelů fyziky.
4. Účastníci doporučují, aby se rozumným způsobem ve výuce zohledňovaly výhody a nevýhody systémů umělé inteligence a jejich vhodného využití.
5. Účastníci považují za nezbytné, aby MŠMT nadále podporovala předmětové (vědomostní) soutěže a olympiády.
6. Účastníci doporučují pokračovat ve spolupráci všech zainteresovaných týkající se revize Rámcových vzdělávacích programů v předmětu Fyzika. Pro spolupráci přitom navrhují využívat jak přímé kontakty pracovníků a pracovišť, tak platformu Fyzikální pedagogické společnosti JČMF.
7. Nejpozději v roce 2025 uspořádáme další celostátní konferenci o fyzikálním vzdělávání a na ní bude zhodnoceno, do jaké míry byly realizovány body tohoto usnesení. Na tuto konferenci budou pozváni zástupci ze zodpovědných míst (MŠMT, NPI ČR).

účastníci konference

MODERNÍ TRENDY V PŘÍPRAVĚ UČITELŮ FYZIKY 10

Jak se za 20 let změnila výuka fyziky?

Sborník z konference

Editor sborníku:	PhDr. Ing. Ota Kéhar, Ph.D.
Recenzenti:	PhDr. Ing. Ota Kéhar, Ph.D., doc. Mgr. Jiří Kohout, Ph.D.
Vydavatel:	Západočeská univerzita v Plzni Univerzitní 8, 301 00 Plzeň
Vyšlo:	červenec 2023
Vydání:	první
Počet stran:	186
Nositelé autorských práv:	autoři © Západočeská univerzita v Plzni

*Tato publikace neprošla redakční ani jazykovou úpravou.
Za odbornou správnost odpovídají autoři.*