

MODERNÍ TRENDY V PŘÍPRAVĚ UČITELŮ FYZIKY 11

Kreativní přístupy ve fyzikálním vzdělávání: od teorie k praxi

Cíle a zaměření konference

Program konference

Abstrakty příspěvků

Tipy na výlety

Plánek hotelu

24. 4. – 27. 4. 2025

Srní (Hotely Srní)



Cíle a zaměření konference, výbory, program konference, abstrakty příspěvků, seznam účastníků konference, usnesení z minulé konference, tipy na výlet a plánec hotelu

© Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni, Klatovská 51, 306 14 Plzeň
Plzeň 2025. První vydání. Neprodejné.
Náklad: 76 ks

Editor: Ota Kéhar
Sazba a grafická úprava: Ota Kéhar
Vytisklo: Nakladatelství Fraus, Plzeň

Upozornění: Abstrakty neprošly jazykovou úpravou ani recenzním řízením.

Cíle a zaměření konference, výběry

Inovativní přístupy ve fyzikálním vzdělávání

- Začleňování kreativních metod do fyzikálního vzdělávání.
- Propojení teoretických konceptů s praktickými aplikacemi.
- Využití interdisciplinárních přístupů ke zvýšení zájmu žáků a studentů o fyziku.

Didaktické strategie a jejich efektivita

- Účinnost různých výukových metod a forem ve fyzice.
- Adaptace výuky pro různé typy žáků a studentů a jejich individuální potřeby.
- Integrace současných technologií a digitálních nástrojů do výuky.

Přechod od teorie k praxi

- Metody podporující aplikaci teoretických znalostí v reálných situacích.
- Projektová a badatelsky orientovaná výuka a její role ve fyzikálním vzdělávání.
- Spolupráce s průmyslem a vědeckými institucemi při fyzikálním vzdělávání.
- Kritická, klíčová a dynamická místa kurikula včetně možností jejich řešení.

Profesní rozvoj učitelů fyziky

- Programy, školení a kurzy zaměřené na kreativní přístupy ve fyzikálním vzdělávání.
- Sdílení osvědčených postupů a zkušeností mezi učiteli.
- Podpora učitelů při začleňování inovativních výukových strategií.

Vědecká a přírodovědná gramotnost

- Význam vědecké a přírodovědné gramotnosti v současném vzdělávání.
- Strategie rozvoje kritického myšlení a analytických dovedností žáků a studentů.
- Možnosti spolupráce s výzkumnými institucemi v rámci fyzikálního vzdělávání.

Diskuse o revizích RVP a kompetenčním rámci

- Aktuální změny v rámcových vzdělávacích programech a jejich dopad na výuku fyziky.
- Podpůrné materiály pro implementaci nových rámcových vzdělávacích programů ve výuce fyziky.
- Nový rámcový vzdělávací program pro fyziku z pohledu vydavatelů a autorů učebnic.
- Kompetenční rámec absolventů učitelství (nejen) fyziky.

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 Kříž, Ph.D.
RNDr. Miroslav Randa, Ph.D.
Mgr. Lukáš Richterek, 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.

Program

Čtvrtek

24. 4. 2025

- 15:00 – 18:00 Prezence + ubytování
- 18:00 – 19:00 Přestávka – večeře (bufet) v JS 3
- 19:00 – 23:00 Neformální posezení v restauraci

Pátek

25. 4. 2025

- 7:30 – 9:00 Snídaně (bufet) v JS 3
- 9:00 – 10:00 Prezence

0. blok – plénium

Moderátor: Ota Kéhar
Místnost: konferenční sál KS 1

- 10:00 – 10:20 Zahájení konference – úvodní slova
Jiří Kohout (prorektor Západočeské univerzity v Plzni)
Jiří Dolejší (1. místopředseda JČMF)
Eva Hejnová (místopředsedkyně FPS JČMF)
- 10:20 – 10:30 **Ota Kéhar**
 Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 11

1. blok – plénium

Moderátor: Věra Koudelková
Místnost: konferenční sál KS 1

- 10:30 – 10:50 **Pavel Masopust, Jiří Kohout**
 Co jsme našli v minulých sbornících
- 10:50 – 11:10 **Jana Musilová**
 K diskusi: Didaktika fyziky – „věda“ versus praxe, aneb: Kam směřujeme?
- 11:10 – 11:30 **Vojtěch Žák**
 Kompetenční rámec absolventů učitelství fyziky – proč a co s ním?
- 11:30 – 12:00 **David Brebera, Pavel Vakoč**
 Online prostředí Casio ClassPad v hodinách fyziky

* * * * *

12:00 – 14:00 Přestávka – oběd (bufet) v JS 3

2. blok – plénum*Moderátor: Ota Kéhar**Místnost: konferenční sál KS 1*

14:00 – 15:10 **Jan Herzig, Richard Nikel**
Přes oceán až ke hvězdám / zvaná přednáška /

15:10 – 15:30 **Jan Veselý**
ESERO – Vzdělávací kancelář Evropské kosmické agentury

* * * * *

15:30 – 16:00 Přestávka – káva, čaj, občerstvení – spojovací krček LB 12

* * * * *

3. blok – plénum*Moderátor: Vojtěch Žák**Místnost: konferenční sál KS 1*

16:00 – 16:30 **Věra Koudelková**
Revize RVP ZV ve fyzice pohledem tvůrců

16:30 – 16:50 **Jiří Dolejší**
Podpora zvědavosti a tvořivosti, také v revidovaném RVP

16:50 – 17:05 **Kamil Cinkraut**
Kdo a proč mění kurikulum fyziky na národní úrovni?

17:05 – 17:25 **Jiří Kos**
Příprava budoucích učitelů fyziky na kompetenční vzdělávání

17:25 – 17:45 **Irena Dvořáková**
Úvod do učitelského řemesla

17:45 – 18:00 **Ľuboš Krišťák, Jan Stebila**
STEAM vzdelávanie v novej kurikulumnej reforme základného vzdelávania

* * * * *

18:00 – 19:00 Přestávka – večeře (bufet) v JS 3

* * * * *

4. blok – 1. paralelní sekce*Moderátor: Jiří Kohout**Místnost: konferenční sál KS 1*

- 19:00 – 19:20 **Jan Novotný, Jindřiška Svobodová**
Jak pracuje věda: ohlédnutí za deseti lety výuky a jejího vlivu na studenty
- 19:20 – 19:40 **Věra Krajčová**
Nové obory učitelství pro SŠ na FJFI ČVUT
- 19:40 – 20:00 **David Kordek**
Co potřebujeme, aby studenti medicíny znali z fyziky
- 20:00 – 20:20 **Lukáš Pawera, Jindřiška Svobodová**
Člověk vs. AI: Jak učil Martin Černohorský a co dokáže GPT
- 20:20 – 20:40 **František Lustig**
Výuka fyziky s podporou vzdálených experimentů

* * * * *

4. blok – 2. paralelní sekce*Moderátor: Jan Válek**Místnost: konferenční sál KS 2*

- 19:00 – 19:20 **Boris Tomášik**
20 let neformálního vzdělávání v částicové fyzice
- 19:20 – 19:40 **Jakub Dřevo, David Ševčík**
Fyzikální korespondenční seminář
- 19:40 – 20:00 **Lukáš Richterek**
Dynamické modelování a numerické řešení rovnic nejen v úlohách FO
- 20:00 – 20:20 **Karel Kolář**
Pár postřehů k soutěžím a informací o nich
- 20:20 – 20:40 **Karel Kolář**
Turnaj mladých fyziků a jeho inovace

* * * * *

- 19:00 – 23:00 Neformální posezení v restauraci

Sobota**26. 4. 2025**

7:30 – 9:00 Snídaně (bufet) v JS 3

* * * * *

5. blok – 1. paralelní sekce*Moderátor: Leoš Dvořák**Místnost: konferenční sál KS 1*

9:00 – 9:20 **Pavla Musilová**
 Využití Bloomovy taxonomie v testování studentů fyzikálních oborů na MU

9:20 – 9:40 **Jana Legerská**
 Témata ve výuce kvantové fyziky na středních školách v ČR

9:40 – 10:00 **Jana Marounová**
 Videoexperimenty vs. pokusy naživo: Vliv na porozumění fyzikálním konceptům

10:00 – 10:20 **Marie Snětinová, Lydia Ceháková, Jitka Houfková, Petr Kácovský, Tomáš Kopřiva, Jana Legerská, Jana Marounová, Jaroslav Nauš**
 Využití AI chatbotů středoškoláky ve výuce přírodních věd

5. blok – 2. paralelní sekce*Moderátor: Eva Hejnová**Místnost: konferenční sál KS 2*

9:00 – 9:30 **Kateřina Vágnerová, Jitka Houfková**
 Badatelské aktivity jako podpora nadání u mladších školních dětí

9:30 – 9:50 **Tomáš Blovký**
 Kritická analýza konceptů termodynamiky a statistické fyziky ve středoškolských učebnicích a elektronických materiálech

9:50 – 10:10 **Václav Šebelík**
 Výuka Science na SŠ – co si o ní myslí studenti, učitelé a akademici?

10:10 – 10:30 **Zdeňka Kielbusová**
 Využití tvorby edukačního videa jako motivačního prvku ve výuce fyziky

* * * * *

10:30 – 11:00 Přestávka – káva, čaj, občerstvení – spojovací krček LB 12

* * * * *

6. blok – 1. paralelní sekce*Moderátor: David Kordek**Místnost: konferenční sál KS 1*

- 11:00 – 11:20 **Tomáš Milér**
Příprava budoucích učitelů pro klimatické vzdělávání
- 11:20 – 11:40 **Jaroslav Šmahel**
Představení metody učení s využitím mentorů
- 11:40 – 12:00 **Tomáš Kopřiva**
Ohlédnutí zpět do školských let: Aktivita ve fyzice,
které vzbuzují zájem u veřejnosti
- 12:00 – 12:25 **Lydia Ceháková**
Studenti učitelství, kteří vyučují: na cestě od praxe k teorii

* * * * *

6. blok – 2. paralelní sekce*Moderátor: Kateřina Vágnerová**Místnost: konferenční sál KS 2*

- 11:00 – 11:20 **Lucie Habiňáková**
Tvorba didaktických her do výuky fyziky pomocí online aplikací
- 11:20 – 11:40 **Ján Ondruška, Ľubomíra Valovičová**
Využitie smartfónu ako experimentálneho nástroja
v školskom experimente
- 11:40 – 12:00 **Tereza Hrouzková**
Metody výuky podporující rozvoj kritického myšlení v hodinách fyziky
- 12:00 – 12:25 **Martin Štubňa, Ľubomíra Valovičová**
Využitie termokamier vo vyučovaní fyziky na strednej škole

* * * * *

- 12:30 – 14:00 Přestávka – oběd (bufet) v JS 3
- 14:00 – 18:00 **Volno** – viz Tipy na výlety
- 18:00 – 19:00 Přestávka – večeře (po výletě něco menšího k zakousnutí) v LB 5

* * * * *

- 20:00 – 23:00 **Společenský večer** (raut, přípitek, nápoje, tombola) v RS 1+2

Neděle**27. 4. 2025**

7:30 – 9:00 Snídaně (bufet) v JS 3

7. blok – plénum*Moderátor: Pavel Masopust**Místnost: konferenční sál KS 1*

9:00 – 9:20 **Petr Kolář, Vojtěch Žák**
 Výchozí body nového kurikula fyziky pro střední školy
 v kontextu Nature of Science

9:20 – 9:40 **Eva Hejnová**
 Rozšířené pojetí vědecké gramotnosti jako příležitost (nejen) pro fyzikáře

9:40 – 10:05 **Jan Maršálek, Lukáš Hadwiger Zámečník**
 Nová vědecká gramotnost v písemných maturitách z fyziky
 na dvojjazyčných česko-francouzských gymnáziích

10:05 – 10:30 **Leoš Dvořák**
 Nikdo neví proč letadlo létá? aneb Zjednodušovat fyzikální vysvětlení
 není vždy jednoduché

* * * * *

10:30 – 11:00 Přestávka – káva, čaj, občerstvení – spojovací krček LB 12

* * * * *

8. blok – plénum*Moderátor: Ota Kéhar**Místnost: konferenční sál KS 1*

11:00 – 11:20 **Jaroslav Nauš**
 Digitální kompetence ve výuce fyziky: rámce, výzvy a přístupy

11:20 – 11:40 **Tereza Fürstová**
 Pilotáž a reflexe nové středoškolské učebnice fyziky

11:40 – 12:00 **Jan Válek**
 Společné aspekty výuky školské fyziky a praktického vyučování

12:00 – 12:20 **Usnesení účastníků konference**

12:20 – 12:30 **Závěr konference**

* * * * *

12:30 – 14:00 Přestávka – oběd (bufet) v JS 3

Abstrakty příspěvků

Mgr. Tomáš Blovský

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Kritická analýza konceptů termodynamiky a statistické fyziky ve středoškolských učebnicích a elektronických materiálech

Příspěvek se zabývá kritickou analýzou středoškolských a vysokoškolských učebnic termodynamiky a molekulové (statistické) fyziky. Jsou též analyzovány webové výukové stránky, zaměřené na termodynamiku a statistickou fyziku. Je věnován důraz na odbornou správnost zavedených konceptů a mezioborovou integraci předmětu s ostatními přírodními vědami (chemie, biologie apod.).

* * * * *

Mgr. David Brebera¹⁾, Ing. Pavel Vakoč²⁾

1) Dopravní fakulta Jana Pernera, Univerzita Pardubice, Pardubice, Česko

2) Casio – Fast ČR, Říčany, Česko

Online prostředí Casio ClassPad v hodinách fyziky

Představení nového online výukového prostředí Casio ClassPad Math, vhodného pro zpracování dat (nejen) fyzikálních laboratorních měření s ukázkami možností vizualizace naměřených dat a základních i pokročilých statistických výpočtů. Demonstrace možností pokročilého webového kalkulátoru (např. grafické znázornění fyzikálních jevů) a ukázka práce s emulátorem klasického kalkulátoru.

* * * * *

Mgr. Lydia Ceháková

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Studenti učitelství, kteří vyučují: na cestě od praxe k teorii

Trendy v dvojrolích studentů-učitelů fyziky, tedy osob současně studujících a vyučujících, jsou u nás zatím málo prozkoumaným, však přítomným fenoménem, který ovlivňuje teoretickou resp. akademickou složku přípravy budoucích učitelů fyziky. V příspěvku prezentuji výsledky dotazníkového šetření, které proběhlo na jaře 2024 mezi 98 studenty učitelství fyziky studujícími na českých vysokých školách. Kromě představení studentů-učitelů fyziky se zaměřuji na jejich motivaci vstoupit do role studenta-učitele, a dále přínosy a rizika dvojrole, které respondenti vnímají a se kterými se setkávají. Z výsledků vyplývá, že mezi dotázanými studenty-učiteli je důležitým faktorem ve volbě začít vyučovat během studia potřeba pracovat a mít nějaký finanční příjem, naopak (případnou) nespokojenost se studiem za důležitou nepovažují.

* * * * *

Mgr. Kamil Cinkraut

Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Kdo a proč mění kurikulum fyziky na národní úrovni?

V nedávné době proběhly revize RVP ZV, které měly modernizovat obsah a snížit nerovnosti ve výsledcích žáků. Abychom zachovali tzv. kurikulární paměť, zkoumáme metodou process tracing průběh revize RVP ZV na úrovni pracovní skupiny (dále PS) revidující fyziku. Naše data tvoří rozhovory se členy PS a dokumenty vznikající v souvislosti s revizí.

Příspěvek představí:

- a) jak se liší deklarované motivace ve skupině a zda se shodují s oficiálními cíli S2030+;
- b) kdo z důležitých aktérů nebyl v pracovní skupině zastoupen;
- c) s jakými dokumenty/zjištěními/daty členové PS pracovali a čím odůvodňují změny navržené v RVP ZV.

Kromě aplikačního významu pro budoucí revize vzdělávacích programů naše studie také obohacuje teorii tvorby kurikula na mezo-úrovni, která byla dosud i v mezinárodním kontextu poměrně málo rozvíjena.

* * * * *

doc. RNDr. **Jiří Dolejší**, CSc.

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Podpora zvědavosti a tvořivosti, také v revidovaném RVP

Potřebu podpory zvědavosti jsem zdůrazňoval v minulých příspěvcích na „Trendy“, mj. v souvislosti s potřebou vazeb na současný fyzikální výzkum, hnaný nejen ekonomickými zájmy, ale stále také zvědavostí. Zvědavost a kreativitu bych rád ilustroval jednak na různých aktivitách, které se představují na Přehlídce popularizačních počinů ve fyzice, pořádané FVS JČMF, jednak požadavcích revize RVP.

* * * * *

Bc. **Jakub Dřevo**¹⁾, **David Ševčík**²⁾

1) *FYKOS, Praha, Česko*

2) *Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko*

Fyzikální korespondenční seminář

Fyzikální korespondenční seminář MFF UK (FYKOS) probíhá již osmatřicátým rokem. Za tu dobu rozšířili organizátoři FYKOSu svoji působnost o mnoho akcí, od tradičních soustředění pro nejlepší řešitele semináře, přes Den s experimentální fyzikou, při kterém žáci získají možnost podívat se do špičkových vědeckých pracovišť v Praze a okolí, až po Fyziklání, největší týmovou fyzikální soutěž v ČR a její online variantu Fyziklání Online. FYKOS na svých akcích přibližuje středoškolákům a veřejnosti fyziku neotřelým a zábavným způsobem a představuje širokou škálu příležitostí v mimoškolním fyzikálním vzdělávání. Příspěvek pojedná o současných aktivitách FYKOSu, které nabízejí jak získávání teoretických znalostí, tak seznámení s experimentální fyzikou.

* * * * *

doc. RNDr. **Leoš Dvořák**, CSc.

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Nikdo neví proč letadlo létá? aneb Zjednodušovat fyzikální vysvětlení není vždy jednoduché

Na problematičnost často uváděného vysvětlení letu letadla pomocí Bernoulliho rovnice upozornil v českém prostředí už Z. Bochníček [1]. V článkách na toto téma se však ve světě objevovalo a dosud objevuje několik různých, i protichůdných názorů. Dokonce lze najít článek s názvem „No One Can Explain Why Planes Stay in the Air“ [2]. (Jde ovšem zjevně o název, který má provokovat a přitáhnout pozornost, článek sám je rozumný.) Navrhovaný příspěvek na MTR11 se pokusí podívat se na kontroverze kolem vysvětlení daného problému trochu podrobněji a také se obecněji zamyslet nad tím, jak je to se zjednodušováním fyzikálních vysvětlení ve výuce fyziky a vyprovokovat k této otázce diskusi.

[1] Bochníček Z.: Vzhůru do oblak. Veletrh nápadů učitelů fyziky 24. PŘF UHK, 2019.

[2] Regis E.: No One Can Explain Why Planes Stay in the Air. Scientific American, February 1, 2020.

* * * * *

RNDr. **Irena Dvořáková**, Ph.D.

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Úvod do učitelského řemesla

Příspěvek bude věnován semináři, ve kterém připravujeme studenty 2. ročníku bakalářského studia učitelství fyziky na MFF UK na jejich budoucí učitelskou kariéru. Jeho hlavním cílem je začít studenty připravovat na učitelské povolání co nejdříve. Obsah semináře je tedy pestrý – věnujeme se různým rolím učitele, co zařídít při nástupu do nové školy, ale i dokumentům, kterými se musí učitel řídit atd. Příspěvek podrobněji popisuje zkušenosti z vedení semináře a zpětnou vazbu, kterou na seminář od studentů máme.

* * * * *

Mgr. **Tereza Fürstová**

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Pilotáž a reflexe nové středoškolské učebnice fyziky

Na základě rešerše mezinárodní literatury zaměřené na hodnocení přírodovědných učebnic byla provedena analýza nalezených studií, která vedla k sestavení souboru požadavků pro přírodovědné učebnice. Tento soubor požadavků byl využit k tvorbě dotazníků pro žáky a učitele. Příspěvek se zaměřuje na průběh pilotáže nové středoškolské učebnice fyziky, která vzniká na MFF UK, a na její reflexi. Výzkum zahrnuje pozorování

výuky, dotazníkové šetření mezi žáky a učiteli a následné rozhovory. Cílem je získat zpětnou vazbu k učebnici a identifikovat její silné i slabé stránky z pohledu uživatelů. Výsledky přispějí k dalším úpravám učebnice.

* * * * *

Mgr. Bc. Lucie Habiňáková

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Hradec Králové, Hradec Králové, Česko

Tvorba didaktických her do výuky fyziky pomocí online aplikací

V dnešní době existuje řada nástrojů, které usnadní pedagogům tvorbu didaktických her do výuky fyziky. Ve svém příspěvku bych ráda poukázala na některé z nich – clon.gitlab.io/spot-it/, myfreebingocards.com/bingo-card-generator nebo například puzzlemaker.discoveryeducation.com. Dále bych ráda zmínila semináře pro budoucí učitele fyziky zaměřené na tvorbu a zapojení didaktických her do výuky fyziky, které jsem pořádala na Katedře fyziky PŘF UHK. Studenti zpětně hodnotili semináře za velmi přínosné. Všechny zmíněné didaktické hry byly i ověřeny v praxi.

* * * * *

RNDr. Eva Hejnová, Ph.D.

Přírodovědecká fakulta, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, Česko

Rozšířené pojetí vědecké gramotnosti jako příležitost (nejen) pro fyzikáře

V příspěvku budou diskutovány možnosti širokého vymezení vědecké gramotnosti (oproti běžně užívanému pojmu „přírodovědná gramotnost“), jež pokrývá přírodní, společenské a humanitní vědy. Tendence zužovat vědeckou gramotnost na gramotnost „přírodovědnou“ převažuje také v českém prostředí, v němž zároveň přetrvává dominance ohledu na vrstvu poznatků či jejich aplikaci. Jestliže vzdělávací politika EU zdůrazňuje v této souvislosti také rozvoj kognitivních schopností žáka (analýza problému, argumentace a formulace závěrů), bývá zároveň v poslední době chápání vědecké gramotnosti posunuto v důsledku jejího silnějšího propojení s kompetencemi potřebnými pro občanskou participaci při řešení globálních výzev (technologických, ekologických atd., ale např. též fenoménu dezinformací). To je patrné i v novém koncepčním rámci šetření PISA 2025, které se více než dříve zaměřuje na občanské hodnocení předkládaných vědeckých informací v kontextu problémů, jakými jsou udržitelnost či zdravotní péče. Širší vymezení vědecké gramotnosti se aktuálně promítá též do revidovaných rámcových vzdělávacích programů, jež upřednostňují kompetenční přístup k výuce a učení (např. kompetence k řešení problémů) a kladou důraz na porozumění vědecké praxi a funkcím vědy ve společnosti.

* * * * *

Jan Herzig¹⁾, Richard Nikel²⁾

/ zvaná přednáška /

1) Gymnázium J. Š. Baara, Domažlice, Česko

2) Gymnázium Blansko, Blansko, Česko

Přes oceán až ke hvězdám

V prosinci 2024 jsme dostali úžasnou příležitost letět na západ USA, do Kalifornie, sledovat start Falconu 9 z kosmodromu Vandenberg. Na palubě se nacházela první česká studentská družice LASARsat, která vznikla díky iniciativě našeho středoškolského týmu LASAR. V přednášce představíme jak družici samotnou, tak celý náš tým a cíle, které máme před sebou. Vedle těch vědeckých klademe velký důraz na popularizaci STEM oborů mezi žáky základních i středních škol. A v neposlední řadě dojde také na zajímavé poznatky spojené s cestou na druhý konec světa. lasar.info – zvazvedu.cz – gohigher.cz

* * * * *

Mgr. Tereza Hrouzková

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česko

Metody výuky podporující rozvoj kritického myšlení v hodinách fyziky

V současné době se často mluví o potřebě rozvíjet kritické myšlení žáků. V příspěvku budou představeny konkrétní aktivity využitelné v modelu EUR. Ukázka bude zaměřena na všechny tři fáze – evokace, uvědomění si i reflexi. Prezentované aktivity budou cíleny na hodiny fyziky na nižším gymnáziu a 2. stupni ZŠ.

* * * * *

PhDr. Ing. **Ota Kéhar**, Ph.D.

Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, Česko

Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 11

Prvních pět konferencí začínalo ve čtvrtek a k tomuto formátu se nyní vracíme – ovšem pouze v podobě sjíždění účastníků do hotelu Srní, nacházejícího se ve stejnojmenné obci v nádherném prostředí Šumavy. Samotné oficiální zahájení pak proběhne v pátek od 10:00. Vědeckou konferenci s mezinárodní účastí, nesoucí podtitul „Kreativní přístupy ve fyzikálním vzdělávání: od teorie k praxi“, pořádá OF KMT FPE ZČU ve spolupráci s JČMF (pobočným spolkem Plzeň a FPS). Akce se koná pod záštitou hejtmána Plzeňského kraje, rektora ZČU a děkana FPE ZČU. Vzhledem k velkému počtu přihlášených příspěvků (46 s celkovou časovou dotací 16,5 hod.) bude program rozdělen do plenárních sekcí (5 bloků) a paralelních sekcí (3 bloky). Zvláštním bodem programu bude zvaná přednáška „Přes oceán až ke hvězdám“, kterou v pátek odpoledne (2. blok) přednesou historicky nejmladší řečníci v dějinách konferencí – dva gymnazisté z Domažlic a Blanska. Tito žáci se od loňska účastní pozoruhodného projektu, který jistě ještě v budoucnu vzbudí velký ohlas. Tradiční součástí akce je závěrečné usnesení účastníků – to loňské naleznete v této brožuře jako připomínku. Konference si zachovává svůj 71hodinový formát a oblíbené prodloužené víkendové uspořádání. Sobotní odpoledne (14:00–18:00) je vyhrazeno pro volný čas účastníků. Společenský večer s možnou tombolou (stejně jako v roce 2023) se uskuteční v sobotu od 20:00 v prostorách hotelu. Letošního ročníku se zúčastní 69 osob. Mezi nimi nechybí: Eva z Ústí nad Labem – jediná účastnice všech 11 ročníků a Leoš z Prahy s Ivanou z Plzně – oba s účastí na 10 konferencích. Na akci zavítá 20 nováčků a mezi novými jmény najdeme Jána, Kamila, Richarda a Šárku. Statisticky nejčastějšími jmény zůstávají Jan (23 výskytů) a Jana (19 výskytů).

Na všech 11 konferencích bylo 770 účastníků, jednalo se ale o 363 unikátních jmen (61 % mužů a 39 % žen) – z toho je zřejmé, že se účastníci na konferenci pravidelně vrací. Přesto 197 účastníků (54 %) se zúčastnilo konference pouze jednou. Alespoň 5 účastí má dohromady 36 účastníků (10 %). Z této skupiny se 9 účastníků (David, Eva, Ivana, Jan, Lenka, Leoš, Ota, Pavel, Věra) zúčastnilo posledních 6 konferencí (od roku 2013). Recenzovaný sborník z této konference vyjde pouze elektronicky do 27. července 2025. Autory příspěvků bych tak rád požádal o dodržení stanoveného mezního termínu pro odevzdání příspěvku – neděle 4. května 2025.

* * * * *

PhDr. **Zdeňka Kielbusová**

Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, Česko

Využití tvorby edukačního videa jako motivační prvku ve výuce fyziky

Příspěvek se zaměřuje na využití tvorby edukačních videí jako motivačního prvku ve výuce fyziky. Představuje inovativní přístup, který kombinuje praktické dovednosti s hlubším porozuměním fyzikálním konceptům s využitím digitálních kompetencí.

* * * * *

RNDr. **Karel Kolář**, Ph.D.

Nakladatelství PROMETHEUS, Praha, Česko

Pár postřehů k soutěžím a informacích o nich

Po delší dobu jednou za čas sleduji počty účastníků českých korespondenčních seminářů – konference bude příležitostí data zaktualizovat a podívat se společně na pár grafů a spekulovat nad tím, jaké vlivy se nejvíce uplatňují.

Další zmínkou budou nové webové stránky World Federation of Physics Competitions na wfphc.eu a k čemu by mohly sloužit.

* * * * *

RNDr. **Karel Kolář**, Ph.D.

Nakladatelství PROMETHEUS, Praha, Česko

Turnaj mladých fyziků a jeho inovace

V příspěvku stručně představíme základní pravidla soutěže TMF se zaměřením na klíčové změny zavedené v uplynulém roce a na úvahy o možných úpravách v následujícím období. Významnou inovací je nyní možnost individuální účasti, kdy organizátoři asistují při formování nově tříčlenných týmů. Tímto krokem se odstraňuje dosavadní povinnost sestavovat tradiční pětičlenné týmy, což otevírá příležitost jednotlivcům se zájmem o fyziku zapojit se do řešení komplexních úloh vědeckým způsobem. Diskuzní část příspěvku poskytne prostor pro dotazy i návrhy na další zlepšení soutěže.

* * * * *

RNDr. **Petr Kolář**, Ph.D., doc. RNDr. Mgr. **Vojtěch Žák**, Ph.D.

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Výchozí body nového kurikula fyziky pro střední školy v kontextu Nature of Science

V příspěvku budou prezentovány vybrané výsledky dlouhodobého výzkumu, jehož metodologie byla inspirována objektivistickou zakotvenou teorií a který je zaměřen na kurikulum fyziky pro střední školy. V rámci rozhovorů s předními českými fyziky byly identifikovány relevantní myšlenky, na jejichž základě vznikl dotazník, ve kterém na sedmistupňové Likertově škále další vědci, didaktici fyziky a středoškolští učitelé fyziky vyjádřili míru souhlasu s myšlenkami fyziků. Rozhovory, resp. dotazníky, prošly podrobnou analýzou a byly identifikovány klíčové kategorie, resp. indexy, které naznačují, na co se v rámci tvorby kurikula a následně ve výuce fyziky soustředit. V rámci mezinárodní literatury lze nalézt výzkumy podobného charakteru, které jsou zaměřené na tzv. Nature of Science (NOS). V příspěvku budou porovnány přístupy a výstupy našeho výzkumu a studií zaměřených na NOS.

* * * * *

Mgr. **Tomáš Kopřiva**

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Ohlédnutí zpět do školských let: Aktivita ve fyzice, které vzbuzují zájem u veřejnosti

V rámci mé dizertace byl vytvořen dotazník opírající se o výzkumy TIMSS a PISA a byl rozšířen mezi 802 respondentů různých věků, vzdělání i míst bydliště, abychom zjistili, jak spolu souvisí aktivity, které si respondenti pamatují ze ZŠ a SŠ, s tím, jak měli rádi fyziku jako školní předmět. Pouhá deskriptivní analýza ukazuje, že respondenty fyzika nebavila, neměli ji rádi, netěšili se na ni, ale zároveň je učila zajímavým věcem, praktickým znalostem a nerušili by ji. Dále si pamatují hlavně na výklad učitele, práci s učebnicí a počítání příkladů. Hlubší analýza položek odhaluje souvislosti mezi těmito výsledky a její výsledky budou prezentovány na konferenci.

* * * * *

RNDr. **David Kordek**, Ph.D.

Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Co potřebujeme, aby studenti medicíny znali z fyziky

Předmět biofyzika se na většině lékařských fakult vyučuje v 1. semestru 1. ročníku. Je tedy zřejmé, že studenti by měli jednoznačně navázat na své znalosti a dovednosti z fyziky na SŠ. Výsledky průběžných testů, které studenti absolvují, však bohužel často ukazují na hluboké neznalosti, které studenti ze středoškolské fyziky a také matematiky mají. Cílem mého příspěvku není analyzovat příčiny těchto neznalostí, ale ukázat konkrétní řešené příklady a problémy, které s těmito příklady naši studenti mají a získat tak představu o důvodech těchto problémů od zkušených středoškolských pedagogů.

* * * * *

RNDr. **Jiří Kos**

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Hradec Králové, Hradec Králové, Česko

Příprava budoucích učitelů fyziky na kompetenční vzdělávání

Příspěvek se zabývá naplňováním Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+ v kontextu přípravy budoucích učitelů fyziky. Pozornost je věnována revizi Rámcových vzdělávacích programů a plánované reformě učitelské přípravy, které ovlivňují jak obsah studia, tak jeho praktickou část. Představen bude možný způsob přípravy budoucích učitelů fyziky, který je již třetím rokem zaveden na KFY PŘF UHK – projekt Otevřené laboratoře, který umožňuje studentům získat praktické zkušenosti s digitálně podporovanými experimenty a s pedagogickou praxí. V rámci příspěvku též proběhne demonstrace zajímavé úlohy určené pro výuku budoucích učitelů fyziky.

* * * * *

RNDr. **Věra Koudelková**, Ph.D.

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Revize RVP ZV ve fyzice pohledem tvůrců

Revidované RVP ZV bylo koncem prosince schváleno MŠMT. V příspěvku představím z pozice garanta výsledné RVP ve fyzice. Budu informovat i o dalších materiálech, které jsou připraveny pro podporu implementace do škol, a harmonogramu implementace.

* * * * *

RNDr. **Věra Krajčová**, Ph.D.

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, České vysoké učení technické v Praze, Praha, Česko

Nové obory učitelství pro SŠ na FJFI ČVUT

V akademickém roce 2025/2026 poprvé otevře FJFI ČVUT navazující magisterské kombinované studium učitelství fyziky, matematiky a chemie. Co fakultu vedlo k otevření těchto oborů? Jaké budou specifika studia?

* * * * *

doc. PaedDr. **Ľuboš Krišťák**, PhD.¹⁾, doc. PaedDr. **Ján Stebila**, PhD.²⁾

1) Drevárska fakulta, Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, Slovensko

2) Fakulta prírodných vied, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, Slovensko

STEAM vzdelávanie v novej kurikulárnej reforme základného vzdelávania

Príspevok sa venuje novej kurikulárnej reforme základného vzdelávania, vyplývajúcu z Plánu obnovy a odolnosti SR, ktorej primárnym cieľom je poskytnúť žiakom vzdelanie reflektujúce potreby 21. storočia. Autori analyzujú východiská a aktuálne potreby zmeny vo vybraných vzdelávacích oblastiach zameraných na prírodovedné, technické a matematické (STEAM) vzdelávanie.

* * * * *

Mgr. **Jana Legerská**

Matematicko-fyzikálna fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Témata ve výuce kvantové fyziky na středních školách v ČR

Príspevok prezentuje výsledky dotazníkového šetření mezi českými středoškolskými učiteli fyziky ohledně výuky kvantové fyziky, kterého se na jaře 2024 zúčastnilo 265 učitelů. Zaměřuje se na typickou skladbu témat ve výuce v závislosti na její časové dotaci. Získané poznatky přispějí k tvorbě výukových materiálů, které lépe propojí stávající vyučovaná témata se základními principy kvantové teorie.

* * * * *

doc. RNDr. **František Lustig**, CSc.

Přírodovědecká fakulta, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, Česko

Výuka fyziky s podporou vzdálených experimentů

V příspěvku ukážeme moderní inovativní technologie vzdálených experimentů z fyziky. Budou to hlavně živé on-line ukázky vzdálených experimentů z fyziky na MFF-UK Praha a na PřF UJEP Ústí nad Labem. Cílem příspěvku bude přehled vzdálených experimentů a on-line odkazy na jednotlivé experimenty, aby je měl uživatel jednoduše dostupné. Při prezentaci též ukážeme metodiku se vzdálenými experimenty ve výuce. Krátce též zmíníme pedagogický výzkum, který jsme kolem vzdálených experimentů provedli.

* * * * *

Mgr. **Jana Marounová**

Matematicko-fyzikálna fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Videoexperimenty vs. pokusy naživo: Vliv na porozumění fyzikálním konceptům

Príspevok je zaměřen na výzkum vlivu použití videoexperimentu na pochopení a zapamatování si fyzikálních zákonitostí. Výzkum probíhá během vybraných tematických celků Fyzikálních pokusů pro střední školy na MFF UK. Po skončení vystoupení žáci vyplňují dotazník zaměřený na fyzikální koncepty dvou vybraných experimentů, přičemž jeden z nich byl nahrazen videem. Obdobný dotazník žáci vyplňují přibližně s třítydenním odstupem. V současnosti stále probíhá sběr dat, během konference budou prezentovány první výsledky výzkumu.

* * * * *

Mgr. **Jan Maršálek**, Ph.D.¹⁾, Mgr. **Lukáš Hadwiger Zámečník**, Ph.D.²⁾

1) *Filosofický ústav, Akademie věd ČR, Praha, Česko*

2) *Filozofická fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česko*

Nová vědecká gramotnost v písemných maturitách z fyziky na dvojazyčných česko-francouzských gymnáziích

Na půdě společného projektu (TAČR) spolupracovala v průběhu roku 2024 skupina sociologů vědy, filosofů vědy a učitelů a učitelek fyziky na přípravě úprav písemné části maturity z fyziky na dvojazyčných česko-francouzských gymnáziích. Cílem příspěvku bude jednak prezentovat principy a výsledky této spolupráce, jednak zasadit konkrétní úpravy písemných částí cvičných maturit (se zaměřením na analýzu dokumentů) do kontextu rozšířeného pojetí „vědecké gramotnosti“, o jehož formulaci zmíněná pracovní skupina usiluje. V příspěvku budou představena tři zadání maturit, která nyní slouží jako zadání cvičná a na nichž bude význam provedených úprav konkrétně ilustrován.

* * * * *

PhDr. **Pavel Masopust**, Ph.D., doc. Mgr. **Jiří Kohout**, Ph.D.

Fakulta pedagogická, Západočeská univerzita v Plzni, Plzeň, Česko

Co jsme nAllezli v minulých sbornících

Co naleznou velké jazykové modely ve sbornících z minulých konferencí? A co analýza provedená člověkem? Srovnali jsme sborníky z deseti uplynulých konferencí podle několika kritérií.

* * * * *

Mgr. **Tomáš Milář**, Ph.D.

Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno, Česko

Příprava budoucích učitelů pro klimatické vzdělávání

Tento příspěvek se zaměřuje na projekt realizovaný na Pedagogické fakultě Masarykovy univerzity, který spojuje přírodovědné a humanitní obory s cílem připravit budoucí učitele na efektivní výuku o problematice globální změny klimatu. V rámci projektu ověřujeme předmět, ve kterém studenti navrhnou a realizují vlastní výukové programy zaměřené na klimatické změny, které následně odzkouší na vybraných základních školách. Tento praktický přístup umožňuje studentům nejen prohloubit své odborné znalosti, ale také rozvíjet dovednosti v oblasti plánování a realizace výuky. Cílem příspěvku je inspirovat další vzdělávací instituce k implementaci podobných iniciativ a otevřít diskuzi o možných přístupech ke klimatickému vzdělávání.

* * * * *

prof. RNDr. **Jana Musilová**, CSc.

Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita, Brno, Česko

K diskusi: Didaktika fyziky – „věda“ versus praxe, aneb: Kam směřujeme?

V roce 1979 založili Martin Černohorský, Josef Janás a Marie Fojtíková Odbornou skupinu Pedagogická fyzika v rámci Fyzikální vědecké sekce Jednoty Československých matematiků a fyziků. Postupně tak, díky seminářům pořádaným touto skupinou, iniciovaným ovšem vždy M. Černohorským, začala být pedagogická fyzika (dnešní didaktika fyziky) chápána jako regulérní vědecká disciplína, a toto renomé si postupně upevňovala. Nahlédneme-li do množství před-seminárních i po-seminárních písemných materiálů z těchto seminářů vzniklých, připomeneme si, že šlo vesměs o témata a příspěvky, jimž bychom dnes přisoudili charakteristiku praktická didaktika fyziky. (M. Černohorský používal svůj originální a jistě výstižnější termín pedagogická fyzika či fyzikální vzdělávání). Postupně se však těžiště disciplíny přesunulo jinam. Dnes se hovoří o didaktickém výzkumu a soudě podle náplně časopiseckých příspěvků, je odklon od praktické didaktiky fyziky znatelný. (Je to však žádoucí?) Jsou ovšem výjimky. O nich a o zmíněné problematice bude pojednáno v tomto příspěvku.

* * * * *

Mgr. **Pavla Musilová**, Ph.D.

Ústav teoretické fyziky a astrofyziky, Masarykova univerzita, Brno, Česko

Využití Bloomovy taxonomie v testování studentů fyzikálních oborů na MU

Příspěvek si klade za cíl seznámit čtenáře/posluchače s novými přístupy používanými na Masarykově univerzitě (nejen) k přípravě budoucích učitelů fyziky. Dlouholetá praxe ve výuce i provedený dotazníkový průzkum

potvrzuje, že základní kurz matematiky pro fyzikální obory postrádá dostatečnou propojenost s fyzikálními předměty, chybí také časová návaznost a mnohdy je používána odlišná symbolika i terminologie. Pro průběžné i závěrečné testování studentů v matematických předmětech s výhodou využíváme uzavřených i otevřených otázek, jejichž úroveň obtížnosti se postupně zvyšuje. Jedná se o úroveň popsane v revidované Bloomově taxonomii (pamatovat, porozumět, aplikovat, analyzovat, hodnotit, tvořit). Každá z těchto úrovní je pak testována ve třech stupních – faktické znalosti, konceptuální znalosti a procedurální znalosti.

Do matematických předmětů jsme zařadili čtvrtý stupeň (fyzikálně-aplikační), testující schopnost studentů využít nově nabyté matematické vědomosti při popisu a řešení fyzikálních problémů. Úkolem fyzikálně-aplikačních testových položek se zvyšující se úrovní obtížnosti je přispět k lepšímu propojení matematických a fyzikálních znalostí studentů, které je naprosto nezbytné pro studium fyziky se zaměřením na vzdělávání i následnou učitelskou praxi na školách.

S využitím KvISů a odpovědníků v interaktivním prostředí Informačního systému Masarykovy univerzity jsme řadu položek pilotovali na různých skupinách studentů a prezentujeme výsledky našeho výzkumu i zpětnou vazbu získanou od samotných studentů.

* * * * *

Mgr. Jaroslav Nauš

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Digitální kompetence ve výuce fyziky: rámce, výzvy a přístupy

Příspěvek se zaměřuje na pojem digitální gramotnosti a jeho různé konceptualizace v odborné literatuře. Představuje vybrané kompetenční rámce, jako jsou DigComp a DiKoLan, a jejich aplikaci ve vzdělávání. Dále se věnuje definici digitální gramotnosti v kontextu učitelů i žáků a klíčovým kompetencím, které jsou s ní spojeny. Na závěr budou zmíněny bariéry, kterým učitelé při rozvoji digitálních kompetencí často čelí, a představeno vznikající dotazníkové šetření, které se věnuje bariérám českých učitelů fyziky. Nastíněno bude také nadcházející využití výsledků šetření ve vznikající disertační práci.

* * * * *

prof. RNDr. **Jan Novotný**, CSc., RNDr. **Jindřiška Svobodová**, Ph.D.

Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno, Česko

Jak pracuje věda: ohlédnutí za deseti lety výuky a jejího vlivu na studenty

Fyzika jako vědní disciplína nejen popisuje přírodní jevy, ale také ukazuje, jak vědecké myšlení formuje naše chápání světa. V příspěvku seznámím účastníky s obsahem kurzu Jak pracuje věda pro učitelská studia, kde již 10 let hledáme spolu se studenty odpovědi na fundamentální otázky.

* * * * *

doc. Mgr. **Ján Ondruška**, PhD., doc. PaedDr. **Ľubomíra Valovičová**, PhD.

Fakulta prírodných vied a informatiky, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra, Slovensko

Využitie smartfónu ako experimentálneho nástroja v školskom experimente

Využitie smartfónu ako experimentálneho nástroja v školskom a univerzitnom vzdelávaní otvára nové možnosti pre interaktívne vyučovanie fyziky. Príspevok opisuje experiment skúmajúci pohyb telesa po naklonenej rovine, pri ktorom ako merací prístroj slúži smartfón umiestnený v rotujúcej valcovej konštrukcii. Pomocou gyroskopu v aplikácii Phyphox možno zaznamenávať uhlovú rýchlosť, čo umožňuje sledovanie zmeny rýchlosti translačného pohybu. Experiment poskytuje možnosť overenia teoretických predpokladov o pohybe telesa po naklonenej rovine. Vďaka vzdialenému prístupu možno výsledky meraní sledovať v reálnom čase, čo zvyšuje interaktivitu a zapojenie študentov do procesu učenia.

* * * * *

Mgr. **Lukáš Pawera**, Ph.D., RNDr. **Jindřiška Svobodová**, Ph.D.

Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno, Česko

Člověk vs. AI: Jak učil Martin Černohorský a co dokáže GPT

Vzdělávání ve fyzice prošlo od dob profesora Martina Černohorského značným posunem. Příspěvek se zaměřuje na srovnání jeho přístupu k výuce fyziky s možnostmi, které nabízí umělá inteligence. AI dnes poskytuje nástroje pro okamžitou analýzu dat, modelování fyzikálních jevů a interaktivní a personalizovanou výuku. Příspěvek na konkrétních úlohách diskutuje výhody i omezení obou přístupů a zaměřuje se na to, jak mohou být vzájemně propojeny pro efektivnější vzdělávání ve fyzice.

* * * * *

Mgr. **Lukáš Richterek**, Ph.D.

Přírodovědecká fakulta, Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, Česko

Dynamické modelování a numerické řešení rovnic nejen v úlohách FO

V příspěvku ukážeme různé úlohy využívající dynamické modelování a numerické výpočty v úlohách FO, doplňcích učebnic pro SŠ i v úvodním vysokoškolském kurzu fyziky. Na konkrétních příkladech ukážeme použití různých softwarových nástrojů od dnes již historického Famula, přes IP Coach až k prostředí GeoGebra a tabulkovým kalkulátorům. Tematicky budou zahrnuty úlohy z mechaniky i elektřiny a magnetismu.

* * * * *

RNDr. **Marie Snětinová**, Ph.D., Mgr. **Lydia Ceháková**, RNDr. **Jitka Houfková**, Ph.D.,
RNDr. **Petr Kácovský**, Ph.D., Mgr. **Tomáš Kopřiva**, Mgr. **Jana Legerská**,
Mgr. **Jana Marounová**, Mgr. **Jaroslav Nauš**

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Využití AI chatbotů středoškoláky ve výuce přírodních věd

Příspěvek prezentuje zkušenosti českých středoškolských studentů (N = 1175, 15–19 let) s využíváním AI chatbotů ve výuce přírodovědných předmětů (fyzika, chemie a biologie). Data byla shromážděna prostřednictvím online dotazníku mezi zářím 2023 a únorem 2024. Výsledky ukazují, že téměř polovina studentů chatboty v tomto kontextu již někdy použila, ale jejich každodenní využití ve výuce bylo v době realizace výzkumu spíše výjimečné. Nejčastěji je studenti využívají k rychlému získání informací o neznámých tématech, a přitom běžně zadávají dotazy v angličtině.

* * * * *

Mgr. **Václav Šebelík**, Ph.D.

Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, České Budějovice, Česko

Výuka Science na SŠ – co si o ní myslí studenti, učitelé a akademici?

Příspěvek představí první výstupy z dotazníku ohledně integrovaného přístupu k výuce přírodovědných předmětů.

* * * * *

Mgr. **Jaroslav Šmahel**

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Představení metody učení s využitím mentorů

Metoda učení s využitím žákovských mentorů je již třetím rokem aktivně zkoumána a zkoušena v praxi na gymnáziu v Kadani. Jde o metodu zaměřenou především na výuku fyziky, případně matematiky. Příspěvek se bude věnovat výzkumu efektů této metody, a to jak na žákovské mentory samotné (kvalitativní pojetí), tak na zbylé žáky – nementory (dotazníkové šetření).

* * * * *

Mgr. **Martin Štubňa**, PhD.¹⁾, doc. PaedDr. **Ľubomíra Valovičová**, PhD.²⁾

1) Evanjelická spojená škola v Martine, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra, Slovensko

2) Fakulta prírodných vied a informatiky, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Nitra, Slovensko

Využitie termokamier vo vyučovaní fyziky na strednej škole

V tomto článku prezentujeme inovatívny prístup k vyučovaniu fyziky na strednej škole prostredníctvom využitia termokamier. Popisujeme rôzne aktivity, ktoré sme realizovali so žiakmi, vrátane merania teploty rôznych objektov a analýzy tepelného žiarenia. Hlavným cieľom článku je zhodnotiť spätnú väzbu od žiakov, ktorá ukazuje na zvýšenú angažovanosť a záujem o fyzikálne javy. Diskutujeme o prínose takýchto praktických hodín pre pochopenie teoretických konceptov a ich aplikáciu v reálnom svete. Na záver sa zaoberáme aj potenciálnymi výzvami spojenými s implementáciou technológií do vyučovania. Tento prístup podčiarkuje dôležitosť interaktívneho učenia a jeho vplyv na motiváciu študentov.

* * * * *

prof. Dr. **Boris Tomášik**

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, České vysoké učení technické v Praze, Praha, Česko

20 let neformálního vzdělávání v částicové fyzice

Od roku 2005 – mezinárodního roku fyziky – se po celé Evropě včetně Česka a Slovenska pořádají Mezinárodní mistrovské třídy z částicové fyziky. Představím tuto akci a taky vývoj, kterým za 20 let prošla. To zahrnuje i nová témata ze základního výzkumu ale i z aplikací například v medicíně. Klíčovým prvkem je aktivní účast středoškoláků, kteří si vyzkoušejí praktickou analýzu reálných dat z CERNu. Kromě toho ukážu výsledky průzkumu mezi bývalými účastníky, ve kterém nás zajímalo, jaký vliv měly mistrovské třídy na jejich postoj k fyzice a vědě vůbec. Kromě mistrovských tříd existují i jiné akce, buďto koordinované CERNem anebo organizované lokálně v Česku, které se zaměřují na představení částicové fyziky středoškolákům.

* * * * *

RNDr. **Kateřina Vágnerová**, RNDr. **Jitka Houfková**, Ph.D.

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Badatelské aktivity jako podpora nadání u mladších školních dětí

Příspěvek se zabývá možným způsobem vyhledávání nadání v přírodovědné oblasti u mladších školních dětí a na to, jakým způsobem děti s přírodovědným nadáním podpořit. Součástí příspěvku jsou také praktické aktivity, které je možné s dětmi ve škole, buď ve třídě nebo v nadstavbové klubové činnosti, provádět. Cílem je přispět k celkovému pochopení a uchopení tématu podpory nadání u mladších školních dětí.

* * * * *

PhDr. **Jan Válek**, Ph.D.

Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, Brno, Česko

Společné aspekty výuky školské fyziky a praktického vyučování

Článek se zabývá společnými aspekty výuky školské fyziky a praktického vyučování, jejichž základním cílem je rozvoj žákovské aktivity a samostatnosti při objevování a aplikaci poznatků. Poukazuje na význam badatelsky orientované výuky i dalších aktivizujících metod, jež žákům umožňují třídit, analyzovat a hodnotit informace, a zároveň rozvíjejí jejich tvořivost. V obou oblastech hraje klíčovou roli učitel jako průvodce, který podněcuje zájem, motivuje k řešení problémů a propojuje teoretické koncepty s reálnou praxí. Článek vyzdvihuje možný přínos spolupráce mezi učiteli fyziky a praktického vyučování, což vede k efektivnějším vzdělávacím výsledkům i k osobnostnímu růstu žáků a buduje pozitivní přístup k dalšímu vzdělávání.

* * * * *

Mgr. **Jan Veselý**

Planetárium Praha – ESERO CZ, Praha, Česko

ESERO – Vzdělávací kancelář Evropské kosmické agentury

Nabídka vesmírných témat pro formální i neformální výuku STEM oborů. Materiály do výuky, workshopy pro učitele, soutěže a projekty pro třídní a žákovské týmy. Kurzy pro učitele ve vzdělávacím středisku ESA – ESEC.

* * * * *

doc. RNDr. Mgr. **Vojtěch Žák**, Ph.D.

Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, Praha, Česko

Kompetenční rámec absolventů učitelství fyziky – proč a co s ním?

Skupina zástupců všech pracovišť didaktiky fyziky v České republice pracovala v předchozích měsících na kompetenčním rámci absolventů učitelství fyziky. Obdobné kompetenční rámce vznikají z popudu ministerstva školství pro všechny obory. V příspěvku budou zmíněna východiska jeho tvorby, včetně pojmu přírodovědná gramotnost, a bude představena současná verze kompetenčního rámce. Dále budeme diskutovat možnosti, jak s dokumentem naložit, aby nebyl přítěží, ale aby naopak mohl přispět ke kvalitě fyzikálního vzdělávání.

* * * * *

Seznam účastníků k 21. 4. 2025

PhDr. **Lenka Bicková**, Ph.D.

Mgr. **Tomáš Blovský**

Mgr. **David Brebera**

Jan Bureš

Mgr. **Lydia Ceháková**

Mgr. **Kamil Cinkraut**

doc. RNDr. **Jiří Dolejší**, CSc.

Bc. **Jakub Dřevo**

doc. RNDr. **Leoš Dvořák**, CSc.

RNDr. **Irena Dvořáková**, Ph.D.

Mgr. **Tereza Fürstová**

Mgr. Bc. **Lucie Habiňáková**

Mgr. **Lukáš Hadwiger Zámečník**, Ph.D.

RNDr. **Eva Hejnová**, Ph.D.

Jan Herzig

RNDr. **Jitka Houfková**, Ph.D.

Mgr. **Tereza Hrouzková**

PaedDr. Bc. **František Jáchim**

PhDr. Ing. **Ota Kéhar**, Ph.D.

PhDr. **Zdeňka Kielbusová**

RNDr. Ing. **Jaroslav Kočvara**, MBA

doc. Mgr. **Jiří Kohout**, Ph.D.

RNDr. **Karel Kolář**, Ph.D.

RNDr. **Petr Kolář**, Ph.D.

Mgr. **Tomáš Kopřiva**

RNDr. **David Kordek**, Ph.D.

Ing. **Jindřich Korytář**

RNDr. **Jiří Kos**

RNDr. **Věra Koudelková**, Ph.D.

RNDr. **Věra Krajčová**, Ph.D.

Ing. **Vladimír Krásný**

doc. PaedDr. **Ľuboš Krišťák**, PhD.

Mgr. **Veronika Laznová**

Mgr. **Jana Legerská**

doc. RNDr. **František Lustig**, CSc.

Mgr. **Jana Marounová**

Mgr. **Jan Maršálek**, Ph.D.

PhDr. **Pavel Masopust**, Ph.D.

Mgr. **Tomáš Milář**, Ph.D.

prof. RNDr. **Jana Musilová**, CSc.

Mgr. **Jaroslav Nauš**

Richard Nickel

Mgr. **Dagmar Novotná**

prof. RNDr. **Jan Novotný**, CSc.

doc. Mgr. **Ján Ondruška**, PhD.

Mgr. Ing. **Tomáš Ovad**

Mgr. **Lukáš Pawera**, Ph.D.

Mgr. **Vít Pelc**

Mgr. **Jan Poula**

Mgr. **Lukáš Richterek**, Ph.D.

Mgr. **Šárka Richterková**

Mgr. **Vlastimil Sachl**

Bc. **Irena Sachlová**

PaedDr. **Vladimír Sirotek**, CSc.

Mgr. **Ivana Sirotková**

Mgr. **David Smrčka**, Ph.D.

RNDr. **Marie Snětinová**, Ph.D.

doc. PaedDr. **Ján Stebila**, PhD.

RNDr. **Jindřiška Svobodová**, Ph.D.

Mgr. **Václav Šebelík**, Ph.D.

David Ševčík

Mgr. **Jaroslav Šmahel**

Mgr. **Martin Štubňa**, PhD.

Mgr. **Jan Tarics**

prof. Dr. **Boris Tomášik**

Mgr. **Jaroslav Vágner**

RNDr. **Kateřina Vágnerová**

Ing. **Pavel Vakoč**

PhDr. **Jan Válek**, Ph.D.

doc. PaedDr. **Ľubomíra Valovičová**, PhD.

Mgr. **Jan Veselý**

Mgr. **Miroslav Vojíř**

doc. RNDr. Mgr. **Vojtěch Žák**, Ph.D.

Usnesení z 10. konference

/ 2023

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 navrhuji 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

Tipy na výlety

Trasa 01 Částí naučné stezky Karla Klostermanna k Vlčí naučné stezce a Vlčímu výběhu

Celá Klostermannova stezka měří 4 km, seznamuje nás s „básníkem Šumavy“, začíná v Rokytne, končí v Srní. Vede i okolo vlčí naučné stezky, což je okruh od návštěvnického centra až k výběhu s vlky. Samotným výběhem vede 300 m dlouhá lávka ve výšce až 4 m nad zemí s pozorovacími přístřešky.

Vzdálenost 5,4 km, převýšení 140 m, čas 2 h (chůze) mapy.cz/s/hobenotuvo



Trasa 02 Zřícenina Hauswaldské kaple, naučná stezka Okolo Kostelního vrchu a Vchynicko-tetovský kanál

Kaple z roku 1820 byla zničena, v roce 2006 obnoveny základy kapličky a pramene, má mít sice zázračné účinky, voda ale není doporučena k pití. Hauswald znamená „domácí les“. Vchynicko-tetovský kanál je umělý vodní kanál, převádí vodu z Vydry do Křemelné, určený k zachytávání dřeva.

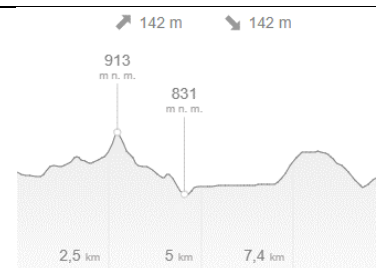
Vzdálenost 10,6 km, převýšení 150 m, čas 3 h (chůze) mapy.cz/s/lanebedeve



Trasa 03 Akumulační nádrž pro MVE Vydra, vyrovnávací komora Vodní zámek, Klostermannova vyhlídka, turistická trasa Plavební kanál, naučná stezka Vchynicko-tetovský kanál

Vodní zámek je vyrovnávací komora sloužící k regulaci přítoku vody pro malou vodní elektrárnu (MVE) Vydra. Klostermannova vyhlídka nabízí výhled do údolí Otavy, Vydry a na Dračí skály, které jsou ovšem nepřístupné.

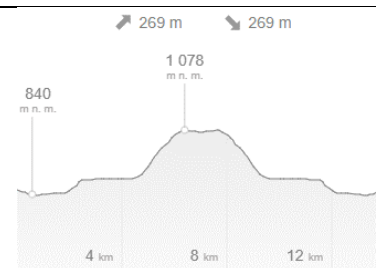
Vzdálenost 9,9 km, převýšení 140 m, čas 3 h (chůze) mapy.cz/s/hufuhaliza



Trasa 04 Vrchoviště Tříjezerní slat'

Ze Srní po modré až na rozcestí Pod Oblíkem, kde následuje krátký úsek po žluté k okružní naučné stezce Tříjezerní slat' (250 metrů). Jde o vrchoviště (typ rašeliniště) o rozloze 19 ha, kde se nachází mnoho vzácných rostlin. Tříjezerní slat' je nejmenší přístupné rašeliniště na české straně Šumavy.

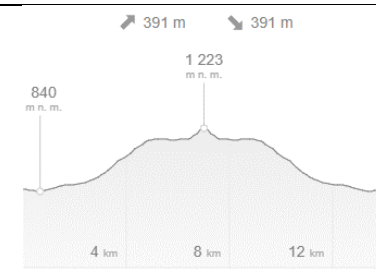
Vzdálenost 14,5 km, převýšení 270 m, čas 4 h (chůze) mapy.cz/s/fatobabaho



Trasa 05 Vrchol Oblík

Ze Srní po žluté přes Zelenou horu, dále po žluté a modré na horu Oblík, která se nachází v oblasti Kvildských plání v povodí Vydry. S výškou 1 228 m n. m. se jedná o jedno z nejlepších šumavských vyhlídkových míst. Místními obyvateli je také označován jako „Pařezák“.

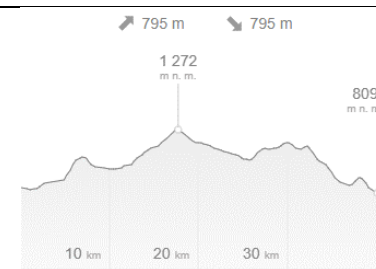
Vzdálenost 14,4 km, převýšení 390 m, čas 4 h (chůze) mapy.cz/s/hujemagude



Trasa 06 Okolo Černé hory k prameni Vltavy přes Modravu a Kvildu

Cesta vede z obce Srní naučnou stezkou Vchynicko-tetovský kanál, u Tříjezerní slati se napojuje na Stezku Českou a Vltavskou cestu. Obkrouží Černou horu (1316 m n. m.) a od pramene Vltavy (což je cíl cesty) pokračuje po Zlaté stezce přes Kvildu, Filipovu Huť a Antýgl zpět do Srní.

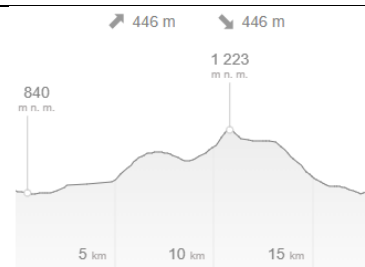
Vzdálenost 40,9 km, převýšení 795 m, čas 4,5 h (běh) mapy.cz/s/cezadedeju



Trasa 07 Vrchol **Oblík** jinak

Ze Srní po modré přes Javoří pilu na horu Oblík, která se nachází v oblasti Kvildských plání v povodí Vydry. S výškou 1 228 m n. m. se jedná o jedno z nejlepších šumavských vyhlídkových míst. Místními obyvateli je také označován jako „Pařezák“. Cesta zpět vede po modré a od rozcestí Vaňkova cesta po zelené k rozcestí Zelenohorské chalupy, po žluté zpět do Srní.

Vzdálenost **17,8 km**, převýšení **450 m**, čas **4,5 h** (chůze) mapy.cz/s/demavubode

**Trasa 08** Poledník, Prášílské jezero a jezero Laka

Cesta vede ze Srní po žluté na Zelenohorské chalupy, po zelené k Vaňkově cestě, po modré k Bavorské cestě, po zelené na Předěl po červené na Poledník. Z něj potom po červené přes rozcestí Liščí díry k Prášílskému jezeru. Po červené přes Prášily, odkud pokračovat po zelené k Vysokým lávkám. Po žluté na Hůrku, odtud po modré k jezeru Laka. Cesta zpět do Prášil je stejná, z Prášil pak po žluté až do Srní.

Vzdálenost **45,7 km**, převýšení **1350 m**, čas **5,5 h** (běh) mapy.cz/s/recevetuha

**Trasa 09** Modrava

Autobusem ve 14:29 ze Srní. Příjezd do Modravy ve 14:41. Doporučuji navštívit Pivovar Modrava a ochutnat místní šumavská piva. Za návštěvu stojí i soutok Roklanského potoka a Modravského potoka za vzniku řeky Vydry. Autobus zpět do Srní odjíždí z Modravy v 19:07, jede 15 minut. Z Modravy se lze vrátit i pěšky, pak je to trasa zhruba 9 km se záporným převýšením – aneb více sklesám než nastoupám. Alternativou může být i opačná varianta – do Modravy dojít pěšky, převýšení je 270 metrů a zpátky se svézt autobusem.

Vzdálenost **9,1 km**, převýšení **140 m**, čas **4 h** (bus a chůze) mapy.cz/s/dajosalota

**Trasa 10** Čeňkova pila a soutok Křemelné a Vydry za vniku Otavy

Ze Srní po modré na Čeňkovu pilu. Zde se nachází malá vodní elektrárna Vydra s expozicí přístupnou veřejnosti, která je ale otevřena od června do září. K vidění je národní technická památka Čeňkova pila, vodní elektrárna. Nedaleko se nachází soutok Křemelné a Vydry za vzniku řeky Otava. Podívat se i můžete na Smetanův smrk, který zasadil sám známý skladatel v roce 1867, když byl na návštěvě u majitele pily. Smetanu prý zdejší pobyt inspiroval ke složení symfonické básně Vltava.

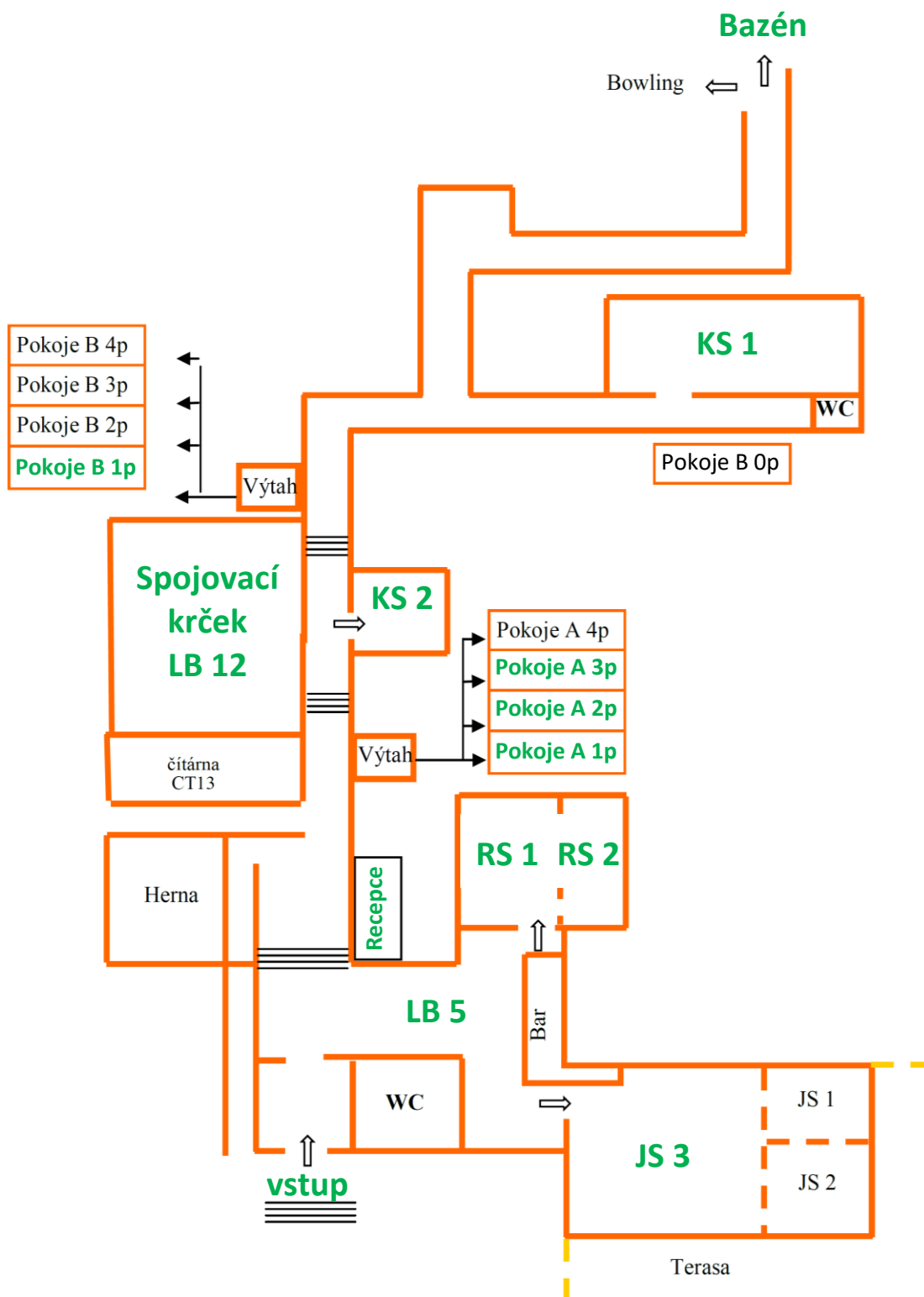
Vzdálenost **6,6 km**, převýšení **230 m**, čas **3 h** (chůze) mapy.cz/s/cacutenocu

**Trasa 11** Plavecký bazén v hotelu

V hlavní budově hotelu Srní je vyhříváný plavecký bazén o rozměrech (25 × 12,5) metrů, teplota vody se pohybuje mezi (25 až 26) °C. Služba je součástí ubytování, takže můžete směle využít, jen si nezapomenout přibalit s sebou plavky. Bazén je v době konání konference otevřen od 7 do 11 hod a od 15 do 21 hod.



Plánek hotelu



Poznámky

Konferenci podporují



Konferenci finančně podpořily: **Hotely Srní** (hotely-srni.cz); **Jednota českých matematiků a fyziků** (jcmf.cz), pobočný spolek **Plzeň** (jcmf.zcu.cz); **Plzeňský kraj** (plzensky-kraj.cz); **Fast ČR** (casioczech.fastcr.cz), **Západočeská pobočka České astronomické společnosti** (zpcas.cz).

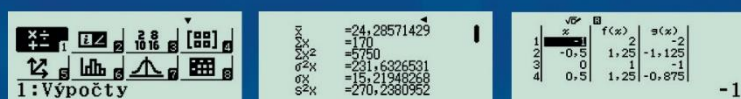
Konferenci propagačními materiály či jinak podpořily: **Planetum** (planetum.cz); **Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy Praha** (mff.cuni.cz); **Nakladatelství Fraus** (fraus.cz); **Plzeň** (plzen.eu); **Rozběháme Česko** (rozbehamecesko.cz); **Škoda Electric** (skodagroup.com); **Grily Plzeň** (www.grilyplzen.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), **Plzeňský kraj** (plzensky-kraj.cz).

CASIO®

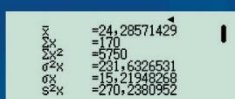
CLASSWIZ



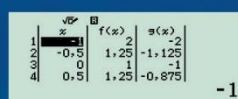
Kalkulátory řady ClassWiz kompletně v češtině. Displej s vysokým rozlišením, přirozeným zobrazením matematických výrazů a s funkcí QR Code, která umožňuje zobrazení výsledků, grafů a tabulek na displeji chytrého telefonu.



Ikonové menu



Statistické funkce



Tabulka hodnot funkce

$$\sin\left(\pi - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Přirozené zobrazení matematických výrazů na displeji

$$\int_0^1 x^2 dx = \frac{1}{3}$$

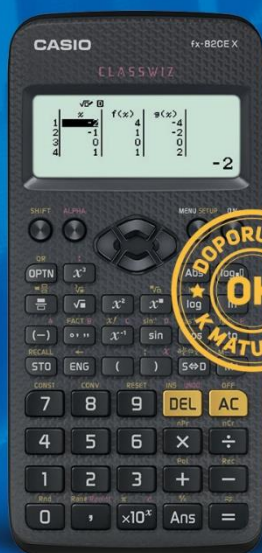
Numerické řešení, derivování, integrování (pouze FX 991 CEX)

$$=A2^2-4 \times A1 \times A3$$

Základní funkce tabulkového kalkulatoru (pouze FX 991 CEX)

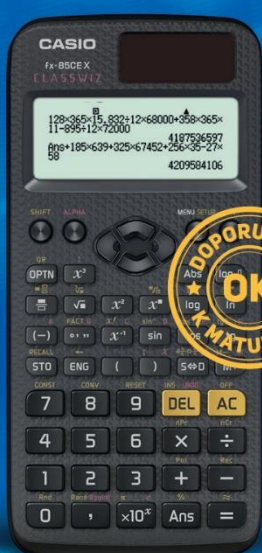
www.casio.cz

e-mail: casio@fastcr.cz



FX 82 CEX

379 funkcí



FX 85 CEX

379 funkcí,
duální napájení



FX 350 CEX

379 funkcí



FX 991 CEX

668 funkcí, tabulkový procesor, komplexní čísla, řešení rovnic, matice, vektory, integrály, derivace, periodická tabulka prvků, duální napájení