



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA JADERNÁ A FYZIKÁLNĚ INŽENÝRSKÁ**

**Navazující profesně orientovaný magisterský program
Učitelství fyziky pro střední školy**

Podpora talentovaných žáků

**doc. Ing. Lubomíra Dvořáková, Ph.D.
Ing. Radka Vozábová
Ing. Lukáš Tomaník, Ph.D..**

www.fjfi.cvut.cz



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy

ČVUT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

INFOGRAFIKA

	Cíle kapitoly
	Časová náročnost
	Klíčové pojmy
	Definice
	Výzva / Soutěž
	Skupinová práce
	Příklad / Případová studie
	Úkol
	Didaktický test / Diagnostika
	Termínovaný úkol
	K zamyšlení / Upozornění
	Otázky, k diskuzi
	Námět pro praxi
	Literatura
	Klíč / Řešení úloh
	Zdroj (odkaz)
	Shrnutí / Zopakování

OBSAH

Kapitola 1 Vymezení nadání a talentu	4
Kapitola 2 Identifikace nadaných žáků	6
Kapitola 3 Didaktické techniky vhodné pro výuku nadaných a talentovaných žáků ve výuce M/F/Ch.....	8
Kapitola 4 Individuální vzdělávací plány, (vnitřní) diferenciací žáků	9
Kapitola 5 Oborové soutěže: Matematická olympiáda	11
Kapitola 6 Další soutěže v matematice	14
Kapitola 7 Oborové soutěže: Fyzikální olympiáda.....	16
Kapitola 8 Další soutěže ve fyzice	18
Kapitola 9 Oborové soutěže: Chemická olympiáda.....	20
Kapitola 10 Další soutěže v chemii	22
Kapitola 11 Středoškolská odborná činnost.....	24
Kapitola 12 Časopisy pro žáky se zájmem o M/F/Ch.....	26

KAPITOLA 1 VYMEZENÍ NADÁNÍ A TALENTU



Cílem kapitoly je seznámit se s platnou legislativou a vymezením základních pojmů.



Časová náročnost: 45 minut



Školský zákon, nadaný žák, talentovaný žák



Téma bude částečně odpřednášeno + doplněno samostudiem.

Vymezení pojmu nadání a talent, charakteristické vlastnosti nadaných a talentovaných žáků, mimořádně nadaný žák

Školský zákon č. 561/2004 Sb. definuje danou problematiku následovně:

§ 17 Vzdělávání nadaných dětí, žáků a studentů

- (1) Školy a školská zařízení vytvářejí podmínky pro rozvoj nadání dětí, žáků a studentů.
- (2) K rozvoji nadání dětí, žáků a studentů lze uskutečňovat rozšířenou výuku některých předmětů nebo skupin předmětů. Třídám se sportovním zaměřením nebo žákům a studentům vykonávajícím sportovní přípravu může ředitel školy odlišně upravit organizaci vzdělávání.
- (3) Ředitel školy může mimořádně nadaného nezletilého žáka na žádost jeho zákonného zástupce, a mimořádně nadaného zletilého žáka nebo studenta na jeho žádost přeradit do vyššího ročníku bez absolvování předchozího ročníku. Součástí žádosti žáka, který plní povinnou školní docházku, je vyjádření školského poradenského zařízení a registrujícího poskytovatele zdravotních služeb v oboru praktické lékařství pro děti a dorost (dále jen „registrující lékař“). Podmínkou přerazení je vykonání zkoušek z učiva nebo části učiva ročníku, který žák nebo student nebude absolvovat. Obsah a rozsah zkoušek stanoví ředitel školy.



Vyhledejte na internetu střední školu, která má na internetových stránkách zveřejněnou péči o nadané/talentované žáky. Pročtěte si ho a udělejte si poznámky, zda je tento dokument v souladu s prostudovanými částmi Školského zákona. Na společném setkání je budeme diskutovat.

§ 18 Individuální vzdělávací plán

Ředitel školy může s písemným doporučením školského poradenského zařízení povolit nezletilému žákovi se speciálními vzdělávacími potřebami nebo s mimořádným nadáním na žádost jeho zákonného zástupce a zletilému žákovi nebo studentovi se speciálními vzdělávacími potřebami nebo s mimořádným nadáním na jeho žádost vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu. Ve středním vzdělávání nebo vyšším odborném vzdělávání může ředitel školy povolit vzdělávání podle individuálního vzdělávacího plánu i z jiných závažných důvodů. Ve středním vzdělávání nebo vyšším odborném vzdělávání povolí ředitel školy individuální vzdělávací plán žákovi nebo studentovi na základě potvrzení, že žák nebo student je sportovním reprezentantem České republiky ve sportovním odvětví, vydaného sportovní organizací zastupující toto sportovní odvětví v České republice, a to v souvislosti s touto skutečností.



1. Vyhledejte, kde se ve vašem okolí nachází školské poradenské zařízení a jaké služby pro zákonné zástupce žáků/školy poskytuje.
2. Vyjmenujte, za jakých podmínek může ředitel školy povolit IVP?



V třetí části první kapitoly vás čeká práce s publikací „*Edukace nadaných dětí a žáků*“. Prostudujte si kapitolu 2: „*Charakteristika nadaných jedinců*“ (str. 17-26, 28-36).



Úkol 1: Ujistěte se, že zvládnete odpovědět na kontrolní otázky:

1. Kdo jako první uvedl ucelenou definici nadání z pedagogického hlediska? Charakterizujte ji.
2. Vysvětlete rozdíly mezi pojetím nadání v závislosti na modelech Renzulliho, Mönkse, Czeisela.
3. Co znamená multidimenzionální pojetí inteligence? Uveďte autora.
4. Charakterizujte specifika nadaných z hlediska věku.
5. Uveďte typologii nadaných a jednotlivé typy charakterizujte.

Úkol 2: Připravte si na prezenční setkání odpovědi na tyto otázky:

1. Pokuste se na základě prostudovaného textu nalézt konkrétní možnosti rozvoje nadaných žáků v emocionální a sociální oblasti v předmětu, který učíte.
2. Zamyslete se nad možnostmi inkluzivního přístupu k nadaným žákům v předmětu, který učíte.



Kovářová, R., Klugová, I.: *Edukace nadaných dětí a žáků*. Ostravská univerzita v Ostravě, 2003. ISBN: 978-80-7368-430-3.

KAPITOLA 2 IDENTIFIKACE NADANÝCH ŽÁKŮ



Cílem je naučit se identifikovat nadané žáky, porozumět možným problémům takových žáků a vyhovět jejich specifickým potřebám, a to pomocí vhodných didaktických technik, individuálního vzdělávacího plánu a vnitřní diferenciací žáků ve třídě.



Časová náročnost: 90 minut



Identifikace nadaných žáků, didaktické techniky, problémy, IVP a vnitřní diferenciací



Téma bude částečně odpřednášeno + doplněno samostudiem. Základ pro tuto kapitolu je literatura: Čavojská M., Fořtíková J., Fořtík V.: *Vyhledáváme rozumově nadané žáky*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2010. ISBN 978-80-87000-42-7. Dostupné online z: <http://www.vuppraha.rvp.cz/wp-content/uploads/2010/12/Vyhledáváme-rozumově-nadané-žáky.pdf.pdf> [28-09-2022]. Další informace jsou rovněž na webu MENSA ČR deti.mensa.cz.



Prostudujte si postupně kapitolu 2: *Popis jednotlivých nástrojů pedagogické diagnostiky využitelných pro identifikaci kognitivního nadání* (str. 6 až 48) a poté vypracujte připravené úkoly.



Etapy identifikace (str. 7-8)

Úkol 1: Vyjmenujte etapy identifikace a zdůvodněte, proč jsou důležité.

Úkol 2: Vyhledejte si základní informace o Ravenově progresivní matici.

Pozorování žáka v kontextu školního prostředí (str. 9-17)

Úkol 1: Přečtěte si kapitolu.

Úkol 2: Napište si dva klady a dva zápory použité metody v předmětu, který učíte.

Úkol 3: Připravte si pozorovací arch pro konkrétní hodinu (téma) a promyslete si dílčí položky.

Dotazníky k posouzení projevů žáka (str. 18-24)

Úkol 1: Přečtěte si kapitolu.

Úkol 2: Napište si dva klady a dva zápory použité metody v předmětu, který učíte.

Úkol 3: Najděte webový portál, který nejlépe odpovídá vaší představě a charakteristice vašeho předmětu

Inspirativní úlohy (str. 25-33)

Úkol 1: Přečtěte si kapitolu.

Úkol 2: Napište si dva klady a dva zápory použité metody v předmětu, který učíte.

Úkol 3: Vyberte si dílčí typ úloh a zkuste vypracovat tři diagnostické úlohy do vašeho předmětu.

Rozbor (hodnocení) studijních výsledků žáka (str. 34-48)

Úkol 1: Přečtěte si kapitolu.

Úkol 2: Napište si dva klady a dva zápory použité metody v předmětu, který učíte.

Úkol 3: Sepište si plán, jak byste pracovali ve výuce s žákovskými portfolii včetně jejich diagnostického potenciálu.

Zapojení do oborových soutěží a olympiád a profil zájmové činnosti

Samostatná kapitola E-Booku (viz dále).

KAPITOLA 3 DIDAKTICKÉ TECHNIKY VHODNÉ PRO VÝUKU NADANÝCH A TALENTOVANÝCH ŽÁKŮ VE VÝUCE M/F/CH



Bude odpřednášeno.

Možné problémy nadaných a talentovaných žáků

Viz web MENSA ČR deti.mensa.cz

KAPITOLA 4 INDIVIDUÁLNÍ VZDĚLÁVACÍ PLÁNY, (VNITŘNÍ) DIFERENCIACE ŽÁKŮ



Cílem je posílit znalosti studentů o individuálních vzdělávacích plánech a vnitřní diferenciaci žáků ve třídě.



Časová náročnost: 90 minut



Individuální vzdělávací plán, diferenciaci žáků



Nastudujte připravený článek:

Musová, K., *Individuální vzdělávací plán má řadu výhod: Jak se tvoří a k čemu slouží?* na interaktivním webu [Zapojmevsechny.cz](https://zapojmevsechny.cz/clanek/detail/individualni-vzdelavaci-plan-ma-radu-vyhod-jak-se-tvori-a-k-cemu-slouzi) Národního pedagogického institutu <https://zapojmevsechny.cz/clanek/detail/individualni-vzdelavaci-plan-ma-radu-vyhod-jak-se-tvori-a-k-cemu-slouzi> [17-03-2023].



Představte si, že máte ve třídě žáka, jehož znalosti v matematice, resp. fyzice, resp. chemii jsou v mnoha oblastech srovnatelné s vašimi nebo dokonce hlubší. Jakým způsobem budete k takovému žákovi přistupovat, aby hodiny byly přínosné pro něj i pro spolužáky a abyste se i vy sami cítili dobře? Připravte si pět konkrétních kroků a jejich zdůvodnění.



Vyhledejte a prostudujte si platné vyhlášky navazující na Školský zákon týkající se vzdělávání nadaných žáků.



Navrhněte individuální vzdělávací plán pro mimořádně nadaného žáka. Jaké všechny faktory budete brát v potaz při tvorbě IVP?



1. Jaké konkrétní formy vzdělávání nadaných umožňují právní normy v českém školství?
2. Pokuste se sestavit optimální postup spolupráce rodiny a školy při vzdělávání nadaných žáků.



Posluchač se seznámí s různými aspekty práce s nadanými žáky s cílem vyhovět jejich specifickým potřebám, ale zároveň nenarušit jejich integraci v rámci třídy.



1. Čavojská M., Fořtíková J., Fořtík V.: *Vyhledáváme rozumově nadané žáky*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2010. ISBN 978-80-87000-42-7. Dostupné online z: <http://www.vuppraha.rvp.cz/wp-content/uploads/2010/12/Vyhledáváme-rozumově-nadané-žáky.pdf.pdf> [28-09-2022].
2. Fořtíková J., Jeřábková I.: *Tvoříme individuální plán mimořádně nadaného žáka*. Praha: Výzkumný ústav pedagogický, 2009. ISBN 978-80-87000-28-1.
3. Kovářová R., Klugová I.: *Edukace a rozvoj osobnosti mimořádně nadaného jedince*. Ostrava, 2010. ISBN 978-80-7368-430-3. Dostupné online z: <https://projekty.osu.cz/synergie/dok/opory/kovarova-edukace-nadanych-deti-a-zaku.pdf> [28-09-2022].

KAPITOLA 5 OBOROVÉ SOUTĚŽE: MATEMATICKÁ OLYMPIÁDA



Seznámení posluchačů s Matematickou olympiádou prostřednictvím přednášky, kde vystoupí odborníci z Ústřední komise MO se zkušenostmi s organizací, tvorbou i opravou úloh.



Časová náročnost



Matematická olympiáda, tvorba a oprava úloh, semináře k matematické olympiádě



Téma bude částečně odpřednášeno.

Matematická olympiáda (MO) je nejstarší předmětová soutěž v České republice. Je určena žákům základních a středních škol a víceletých gymnázií. V matematické olympiádě klademe důraz především na správný postup řešení úlohy a jeho vysvětlení. Soutěžící se tedy zdokonalují nejen v počítání, používání matematických znalostí a dovedností, analytickém myšlení, logice a systematičnosti, ale také ve vysvětlování, formulování svých myšlenek a předkládání nezpochybnitelných argumentů. Řešení, které obsahuje jen správný výsledek bez postupu, je obvykle hodnocené nejvýše polovinou bodů.

Soutěží se v několika kategoriích podle ročníku. Každá kategorie začíná **školním kolem**, ve kterém žáci vypracovávají zadané úlohy doma a řešení pak odevzdají svému učiteli matematiky. Toto kolo je přípravou na další soutěžní kola. Žáci základních škol by se v jeho průběhu měli především naučit zapisovat postup. Je tedy v pořádku, pokud učitel nedokonalé řešení žákovi vrátí k doplnění/přepřepování. Středoškolští žáci se mohou při řešení školního kola naučit nové techniky, které pak budou moci využít v dalších kolech. Proto zveřejňujeme ke školnímu kolu středoškolských kategorií A, B a C návodné úlohy a v jednotlivých krajích se pro řešitele konají semináře.

Nejlepší řešitelé každého kola (není-li to kolo poslední) postupují do dalšího kola soutěže. Nejnižší kategorie Z5 – Z8 (pro 5. až 8. ročník základních škol) končí **okresním kolem**, kategorie Z9, C, B (9. ročník ZŠ, 1. a 2. ročník SŠ) končí **krajským kolem**, nejvyšší kategorie A (určená především maturitním a předmaturitním ročníkům) končí **celostátním** (tzv. ústředním) **kolem**. Každý žák se může účastnit i vyšší kategorie, než do které patří podle ročníku. Především kategorie A se tak účastní i mnoho žáků nižších ročníků, z nichž někteří se dostanou až do ústředního kola soutěže nebo i dále.

Z nejlepších řešitelů kategorie A totiž vybíráme reprezentační týmy na **mezinárodní soutěže**: Mezinárodní matematickou olympiádu, Středoevropskou matematickou olympiádu, Česko-Polsko-Rakousko-Slovenské střetnutí, Evropskou dívčí matematickou olympiádu a Česko-Polsko-Slovenské střetnutí juniorů (poslední soutěže se typicky účastní nejlepší řešitelé kategorie A z prvních ročníků SŠ). Pro nejlepší řešitele kategorií A, B a C z celé ČR se obvykle konají ústřední soustředění. Další akce MO se konají v jednotlivých krajích.

Matematickou olympiádu vyhlašuje každoročně Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy ČR. Organizuje ji Jednota českých matematiků a fyziků. Odborným garantem je Matematický

ústav Akademie věd ČR. Úlohy připravují odborníci působící na českých i zahraničních univerzitách ve spolupráci s učiteli středních a základních škol. (Text převzat z matematickaolympiada.cz a upraven.)



Posluchači předmětu si budou moci vyzkoušet práci ve všech stupních přípravy a průběhu MO.

1. **Tvorba úloh**, kdy je nutné mít přehled, jaké úlohy v MO figurují. Archiv je dostupný na webu MO matematickaolympiada.cz. Úlohu je možno zaslat Úlohové komisi MO, která rozhodne, zda se vytvořená úloha hodí pro MO.
2. **Seminář pro řešitele MO** pro domácí kolo kategorie B a C spolupořádá FJFI ČVUT s MFF UK. Prezентují se vzorová řešení návodných a doplňujících úloh, přičemž řešitelé mají možnost klást dotazy. Posluchači tohoto předmětu budou mít rovněž možnost vystoupit na semináři s prezentací vybrané úlohy, případně natočit video s řešením úlohy, které poté budou účastníci MO využívat.
3. **Krajské kolo** kategorie B a C se koná v prostorách FJFI ČVUT a posluchači budou mít možnost opravovat vybranou úlohu. Při opravách se zohledňuje zejména správný postup a jeho srozumitelný zápis.



Vymyslete vlastní soutěžní úlohu pro MO a k ní návodné úlohy. Připravte krátký seminář pro ostatní posluchače. Vy budete prezentovat návodné úlohy, posluchači budou klást dotazy a vyhodnotit, zda Vámi zvolené návodné úlohy byly vhodné pro řešení úlohy soutěžní.



Každou úlohu krajského kola kategorie B i C opravuje dvojice kontrolorů. Vytvořte dvojice a opravte vybranou úlohu co nejobjektivnějším způsobem.



Máte-li vlastní zkušenosti s řešením MO, ať už jako soutěžící, či v jakékoliv jiné roli, podělte se s ostatními posluchači o zkušenosti, které by mohly pomoci v úspěšné přípravě řešitelů MO.



Posluchač se seznámí s Matematickou olympiádou a s možností zapojení do její přípravy a průběhu a s vhodnou přípravou svých žáků na řešení MO.



1. STEHLÍK, Martin. *Matematická olympiáda*. 2012. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/49329/>. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra matematiky a didaktiky matematiky. Vedoucí práce Zhouf, Jaroslav.
2. BALVÍNOVÁ, Michaela. *Úlohy matematické olympiády*. 2006. Dostupné z: <https://theses.cz/id/9zgkw6/>. Bakalářská práce. Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce doc. RNDr. Jaromír Šimša, CSc.
3. MÁCOVÁ, Zuzana. *Vybrané úlohy z matematické olympiády*. 2018. Dostupné z: <https://theses.cz/id/7ap1n3/>. Bakalářská práce. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Mgr. Hana Štěpánková, Ph.D.

4. ZEMÁNKOVÁ, Lenka. *Historie matematické olympiády a její vybrané úlohy*. 2020. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/sfdzq/>. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Jitka PANÁČOVÁ.



matematickaolympiada.cz

KAPITOLA 6 DALŠÍ SOUTĚŽE V MATEMATICE



Cílem je seznámit posluchače s dalšími matematickými soutěžemi. Mimo jiné i prostřednictvím přednášky, kde vystoupí organizátoři některých soutěží.



Časová náročnost



Korespondenční semináře, soutěže týmů a jednotlivců



Téma bude částečně odpřednášeno.

Nadaní žáci mohou své znalosti poměřit s ostatními v celé řadě soutěží. Korespondenční semináře jsou navíc velmi dobrou přípravou na Matematickou olympiádu a na budoucí studium matematiky na vysoké škole, neboť se řešitelé naučí svá řešení logicky a srozumitelně zapisovat.

Korespondenční semináře pro středoškoláky

- Matematický korespondenční seminář PraSe, organizátoři publikují soutěžní úlohy v sériích, organizují soustředění (prase.cz)
- Brněnský korespondenční seminář BRKOS, organizátoři publikují soutěžní úlohy v sériích s pomocným textem, organizují soustředění (brkos.math.muni.cz)
- Korespondenční seminář a časopis MFF UK M&M, organizátoři vydávají časopis s tématy z matematiky, fyziky a informatiky a s úlohami k zamyšlení a soutěžení, pořádají soustředění (mam.mff.cuni.cz)
- Korespondenční seminář z programování (ksp.mff.cuni.cz)
- Seminář iKS pro pokročilé řešitele, československý (iksko.org)
- Maths Beyond Limits náročnější, mezinárodní (mathsbeyondlimits.eu)

Korespondenční semináře pro žáky základních škol

- PIKOMAT (pikomat.mff.cuni.cz)
- KoKoS (kokos.gmk.cz)

Mezinárodní soutěže

- Náboj je soutěž pro týmy středoškoláků, je třeba vyřešit co nejvíce úloh v omezeném čase (math.naboj.org)
- MathRace je online soutěž pro týmy z České a Slovenské republiky, je třeba vyřešit co nejvíce úloh v omezeném čase (brkos.math.muni.cz/mathrace)

Celorepublikové soutěže

- Matematický klokan pro základní i střední školy, vybírají se správné odpovědi z pěti možností, čas je omezen (www.matematickyklokan.net)
- Pangea pro základní školy, vybírají se správné odpovědi z pěti možností, čas je omezen, pracuje s reálnými příklady ze života (www.pangeasoutez.cz)



Seznamte se blíže s některou soutěží a připravte pro ostatní posluchače krátký referát, kde popíšete, jak přesně soutěž probíhá, na jaké dovednosti se zaměřuje, a zdůrazníte, jakým způsobem je třeba žáky připravovat k úspěšné účasti v dané soutěži, resp. pro jaký typ žáků je daná soutěž vhodná.



Soutěž Pangea publikuje i statistická vyhodnocení průběhu v jednotlivých letech. Počet zapojených škol, úspěšnost jednotlivých ročníků, úspěšnost řešení jednotlivých úloh apod. Na základě dat z archivu soutěže doporučte, v čem by se mohla soutěž zlepšit.



Máte-li vlastní zkušenosti s korespondenčními semináři, ať už jako soutěžící, či v jakékoli jiné roli, nebo se soutěžemi, podělte se o ně. Zejména s důrazem na postupy, jak vést své vlastní žáky k úspěšnému řešení korespondenčních seminářů a úspěšné účasti v soutěžích.



Posluchač se seznámí s nejvýznamnějšími matematickými soutěžemi a korespondenčními semináři a s možnostmi zapojení se do organizace a zejména s tím, jak vést své vlastní žáky k úspěšné účasti v soutěžích.



1. PETRŮJOVÁ, Veronika. *Matematické soutěže pro žáky 1. stupně ZŠ jako faktor motivace*. 2008. Dostupné z: <https://theses.cz/id/hzdh9/>. Diplomová práce. Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce RNDr. Renáta Zemanová, Ph.D.



Studentský časopis MaM <https://mam.mff.cuni.cz/archiv/rocniky/>

KAPITOLA 7 OBOROVÉ SOUTĚŽE: FYZIKÁLNÍ OLYMPIÁDA



Seznámení posluchačů s Fyzikální olympiádou prostřednictvím přednášky, kde vystoupí odborníci z Ústřední komise FO se zkušenostmi s organizací, tvorbou i opravou úloh.



Fyzikální olympiáda, mezinárodní fyzikální olympiáda, semináře k fyzikální olympiádě



Téma bude částečně odpřednášeno.

Fyzikální olympiáda

Soutěž fyzikální olympiáda (FO) je řízena celostátně Ústřední komisí fyzikální olympiády České republiky (ÚK FO), který má sekretariát v Hradci Králové. Na řízení soutěže se podílejí krajské (KK FO) a okresní komise FO (OK FO). Soutěž FO je dobrovolná. Kategorie A, B, C, D jsou určeny pro žáky středních škol. Všechny kategorie mají **školní a krajské kolo**. Kategorie A navíc vrcholí **ústředním kolem**. Pro žáky základních škol jsou určeny kategorie E, F a Archimediáda – kategorie G. Kategorie E, F, G mají vedle školních kol **okresní kola**. Nejvyšší kategorie E vrcholí krajským kolem.

Rozdělení kategorií je následující:

- Kategorie A–4. ročník
- Kategorie B–3. ročník
- Kategorie C–2. ročník
- Kategorie D–1. ročník
- Kategorie E–9. třída
- Kategorie F–8. třída
- Kategorie G–7. třída

Každý řešitel se může zúčastnit i kategorie vyšší, než mu odpovídá, pokud se na to cítí.

Na podporu FO jsou vydávány studijní texty a KK FO pořádají přednášky a soustředění, na která zvou účastníky FO prostřednictvím učitelů na školách. Každý rok se pořádá pro nejlepší účastníky v kategoriích B a C celostátní soustředění na chatě Táňa a pro vítěze ústředního kola v kategorii A je uspořádáno soustředění před mezinárodní fyzikální olympiádou.

Fyzikální olympiáda má v České republice dlouhou tradici. Byla založena již roku 1959. Po organizační a odborné stránce ji zajišťuje vědecká společnost *Jednota českých matematiků a fyziků* (založená roku 1862). Na vzniku fyzikální olympiády v bývalém Československu a na jejím počátečním rozvoji v prvních dvaceti letech se významně podílel především prof. Rostislav Košťál z Vysokého učení technického v Brně. Zakládal ji nejen jako vrcholovou soutěž středoškoláků, ale jako promyšlený systém, který si klade za cíl vyhledávat a pěstovat talenty na fyziku.

Roku 1966 společně s prof. Cz. Ścisłowským z Polska a R. Kunfálím z Maďarska inicioval vznik *mezinárodní fyzikální olympiády* (MFO). První MFO se konala v roce 1967 v Polsku (jen za účasti východoevropských zemí), třetí MFO v roce 1969 byla v Brně, desátá v roce 1977 v Hradci Králové. Brzo se k východoevropským zemím připojili i státy západní. Dnes se této mezinárodní soutěži zúčastňují řešitelé ze všech pěti kontinentů světa. Naši žáci se ve světové konkurenci vždy umísťují v první čtvrtině pořadí zúčastněných zemí. Za dobu existence České republiky se mezinárodních fyzikálních olympiád zúčastnilo celkem 125 soutěžících, z nichž deset získalo ocenění zlatou medailí. Dále naši soutěžící za tuto dobu 28 let obdrželi 33 stříbrných medailí, 51 bronzových medailí a 39 soutěžících získalo čestné uznání. V roce 2003 byla ustavena *Světová federace fyzikálních soutěží*, jejíž první kongres se uskutečnil u příležitosti 33. ročníku MFO v Indonésii za účasti nositele Nobelovy ceny za fyziku prof. Claude Coen-Tannoudji. Členy federace je 66 národních i mezinárodních fyzikálních soutěží, včetně tří soutěží existujících v České republice.

Národní soutěž i účast v mezinárodní soutěži nespočívá jen v řešení náročných problémů, ale je doprovázena doplňkovými formami práce se soutěžícími: organizují se korespondenční semináře, vydávají se studijní materiály pro soutěžící a jejich učitele, kteří žáky vedou. Pravidelně jsou pořádána celostátní soustředění těch nejlepších. Za dobu 64 let existence fyzikální olympiády se z ní podařilo vytvořit jednu ze základních forem mimoškolní péče o žáky základních a středních škol, talentovaných pro fyziku, o níž se ví i v mezinárodním měřítku – v letech 1969 a 1977 proběhly v tehdejší Československu dva ročníky Mezinárodní fyzikální olympiády. Ukázalo se, že dobré výsledky v mezinárodní soutěži musejí být podloženy několikaletou, dobře řízenou přípravou žáků. Centrum této náročné práce s mladými fyzikálními talenty je v současnosti umístěno na Katedře fyziky a informatiky Pedagogické fakulty Univerzity Hradec Králové. Předsedou je doc. RNDr. Jan Kříž, Ph.D., prorektor univerzity. Společně s doc. Křížem vede od roku 2013 česká družstva na MFO Mgr. Filip Studnička, Ph.D., rovněž z Univerzity Hradec Králové.

Text byl převzat z <http://fyzikalniolympiada.cz/co-je-fo> a mírně upraven.



Seznamte se blíže s fyzikální olympiádou, prohlédněte si zadání vybrané kategorie a zamyslete se, způsobem je možné žáky připravovat k úspěšné účasti v dané soutěži, resp. pro jaký typ žáků je daná soutěž vhodná.



Máte-li vlastní zkušenosti s fyzikální olympiádou, podělte se o zkušenosti, které by mohly pomoci vašim kolegům.



Posluchač se seznámí s Fyzikální olympiádou.



Další zdroje

[1] <http://fyzikalniolympiada.cz>

KAPITOLA 8 DALŠÍ SOUTĚŽE VE FYZICE



Cílem je seznámit posluchače s dalšími soutěžemi ve fyzice. Mimo jiné i prostřednictvím přednášky, kde vystoupí organizátoři některých soutěží.



Časová náročnost



Korespondenční semináře z fyziky, mezinárodní soutěže, celorepublikové soutěže



Téma bude částečně odpřednášeno.

Korespondenční semináře pro středoškoláky

- **FYKOS** (FYzikální KOrespondenční Seminář) – fyzikální korespondenční seminář, který pořádá MFF UK. Slovo „FYKOS“ má v dnešní době dva velmi úzce spjaté významy. Je to jednak soutěž a jednak souhrnný název pro skupinu vysokoškolských studentů, která organizuje tento seminář, ale i mnoho dalších akcí zaměřených na vzdělávání středoškoláků ve fyzice. (fykos.cz)
- **M&M** – mezioborový korespondenční seminář a časopis MFF UK M&M vydává časopis s tématy z matematiky, fyziky a informatiky a s úlohami k zamyšlení a soutěžení, pořádají také soustředění. (mam.mff.cuni.cz)
- **KSP** (Korespondenční seminář z programování) – zastřešuje několik různých aktivit pro středoškoláky a základoškoláky (ale nejen pro ně). (ksp.mff.cuni.cz)
- **Turnaj mladých fyziků** – fyzikální týmová soutěž středoškoláků (<https://tmf.fzu.cz/>)

Korespondenční semináře pro žáky základních škol

- **Výfuk** (VÝpočty Fyzikálních Úkolů) - korespondenční seminář pro žáky základních škol, fungující pod záštitou Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy. Pomocí zajímavých úloh, jak teoretických, tak experimentálních, řešitelé Výfuku pomalu objevují zákony, podle kterých se svět kolem nás řídí. (vyfuk.mff.cuni.cz)

Mezinárodní soutěže

- **Fyzikální Náboj** – mezinárodní soutěž čtyř – až pětičlenných týmů složených ze žáků středních škol a příslušných ročníků osmiletých gymnázií v rychlostním řešení fyzikálních úloh (<https://physics.naboj.org/cz/cs/>)
- **Náboj Junior** – soutěž v matematice a fyzice pro týmy žáků primárně 8. a 9. ročníku základních škol a příslušné ročníky osmiletých gymnázií (<https://junior.naboj.org/cz/cs/>)
- **Fyziklání** – největší fyzikální týmová soutěž v ČR (<https://fyziklani.cz>)
- **FyziklaniOnline** – Mezinárodní internetová fyzikální soutěž (<https://online.fyziklani.cz>)
- **Mezinárodní turnaj mladých fyziků (International Young Physicists' Tournament – IYPT)** – „Světový pohár ve fyzice“ (<https://iyp.org/>)

- **International Physics Olympiad** – mezinárodní fyzikální olympiáda pro středoškoláky (<https://ipho-unofficial.org>)

Celorepublikové soutěže

- **Debrujaři – Asociace malých debrujařů České republiky** (zkráceně **AMD ČR**) je spolek (dříve občanské sdružení) založený v roce 1992, jehož hlavním předmětem činnosti je přispět k nenucenému pochopení různých přírodních jevů a zákonitostí, objevování vědy a utváření nové cesty k poznání, tvořivosti, a to zejména formou zábavných fyzikálních a chemických pokusů s jednoduchými pomůckami z různých oblastí vědy, techniky a ekologie.
- Asociace je členem České rady dětí a mládeže, Mezinárodní federace malých debrujařů (F.I.P.D.) a evropské mládežnické organizace MILSET Europe. Působí na mnoha místech České republiky, většinou jako jednotlivé kluby malých debrujařů, vydává časopis Beppo a pořádá soutěž Pohár vědy. (<https://www.debruar.cz>)



Seznamte se blíže s některou fyzikální soutěží a připravte pro ostatní posluchače krátký referát, kde popíšete, jak přesně soutěž probíhá, na jaké dovednosti se zaměřuje a zdůrazníte, jakým způsobem je třeba žáky připravovat k úspěšné účasti v dané soutěži, resp. pro jaký typ žáků je daná soutěž vhodná.



Máte-li vlastní zkušenosti s korespondenčními semináři, ať už jako soutěžící, či v jakékoliv jiné roli, nebo se soutěžemi, podělte se o ně. Zejména s důrazem na postupy, jak vést své vlastní žáky k úspěšnému řešení korespondenčních seminářů a úspěšné účasti v soutěžích.



Posluchač se seznámí s některými dalšími fyzikálními soutěžemi.

KAPITOLA 9 OBOROVÉ SOUTĚŽE: CHEMICKÁ OLYMPIÁDA



Seznámení posluchačů s Chemickou olympiádou prostřednictvím přednášky, kde vystoupí odborníci z Ústřední komise ChO se zkušenostmi s organizací, tvorbou i opravou úloh.



Časová náročnost: 45 minut



Chemická olympiáda, teoretická část, praktická část, organizace



Chemická olympiáda

Obecná charakteristika

Chemická olympiáda (ChO) je předmětová soutěž z chemie, která si klade za cíl podporovat a rozvíjet talentované žáky. Formou zájmové činnosti napomáhá vyvolávat hlubší zájem o chemii a vést žáky k samostatné práci. Soutěž je jednotná pro celé území České republiky a pořádá se každoročně. Člení se na kategorie a soutěžní kola. Vyvrcholením soutěže pro kategorii A je účast vítězů Národního kola ChO na Mezinárodní chemické olympiádě (IChO), která se koná každoročně.

Motivace pro žáky

Nejlepší řešitelé krajských kol mají možnost zúčastnit se oblíbených Letních odborných soustředění ChO – Běstvína (www.bestvina.cz, kategorie A-C) nebo Běstvinka (www.bestvina.cz/p/bestvinka, kategorie D). České vysoké školy s chemickými obory obvykle nabízejí prominutí přijímací zkoušky uchazečům, kteří se zúčastnili či se stali úspěšnými řešiteli Krajského nebo Národního kola ChO v kategorii A a E. Aktuální informace o možnosti prominutí přijímací zkoušky pro konkrétní studijní obor a pro daný školní rok naleznete na internetových stránkách vybrané vysoké školy. Řada vysokých škol nabízí stipendia pro své žáky z řad účastníků ChO. Informace o takových stipendiích naleznete v aktuálním stipendijním řádu vybrané vysoké školy.

Organizace soutěže

Celostátní soutěž řídí Ústřední komise Chemické olympiády v souladu s organizačním řádem. Na území krajů a okresů řídí Chemickou olympiádu krajské a okresní komise ChO. Organizátory krajského kola pro žáky středních škol jsou krajské komise ChO ve spolupráci se školami, krajskými úřady a pobočkami České chemické společnosti a České společnosti průmyslové chemie. Na školách řídí školní kola pověřený učitel (garant školního kola). V souladu se zásadami pro organizování soutěží je pro vedení školy závazné, v případě zájmu žáků o Chemickou olympiádu, uskutečnit její školní kolo, případně zabezpečit účast žáků v této soutěži na jiné škole

Dílčí kola

První kolo soutěže (školní, ŠK) probíhá na školách ve všech kategoriích zpravidla ve třech částech. Jsou to: a) studijní (teoretická) část, b) laboratorní (praktická) část, c) kontrolní test školního kola. Součástí tohoto dokumentu jsou úlohy teoretické a praktické části školního kola pro kategorii A, které jsou ke stažení i na webu ChO. Žáci vypracovávají teoretickou část samostatně doma s případnou pomocí odborné literatury. Praktická část se provádí v laboratoři ve škole po domluvě s učitelem. Obě tyto části lze vypracovávat kdykoli v průběhu stanoveného rozmezí školního kola. Kontrolní test školního kola bude distribuován jako samostatný dokument a píše se formou časově omezené písemné práce v den stanovený v harmonogramu ChO. Úlohou pedagoga na škole je: a) opravit vypracované úkoly soutěžících, zpravidla podle autorského řešení (učitel či garant ŠK), b) zapsat výsledky školního kola na web ChO a stanovit pořadí soutěžících (garant ŠK) c) provést se soutěžícími rozbor chyb.

Kompletní informace o Chemické olympiádě (Novinky, Úlohy, Harmonogram, Kontakty, Organizační řád, Výsledky apod.) jsou uvedeny na webových stránkách ChO (<https://olympiada.vscht.cz>).



Posluchači předmětu si budou moci vyzkoušet práci ve všech stupních přípravy a průběhu chemické olympiády.

4. **Tvorba úloh**, kdy je nutné mít přehled, jaké úlohy v chemické olympiádě figurují. Archiv je dostupný na webu www.chemicka-olympiada.cz.
5. **Seminář pro řešitele Chemické olympiády** – možnost uspořádat prezenční nebo online přednášku pro zájemce nebo se zapojit do přípravných přednášek před krajskými koly.
6. **Okresní kolo kategorie D** – posluchači budou mít možnost opravovat vybranou úlohu. Při opravách se zohledňuje zejména správný postup a jeho srozumitelný zápis.



Máte-li vlastní zkušenosti s řešením chemické olympiády, ať už jako soutěžící, či v jakékoliv jiné roli, podělte se o zkušenosti, které by mohly pomoci v úspěšné přípravě řešitelů chemické olympiády.



Posluchač se seznámí s vhodnou přípravou svých žáků na řešení chemické olympiády.



ČERNÁ, Klára. *Chemická olympiáda v ČR - vývoj a obtížnost úloh v praktické části*. Olomouc, 2016. diplomová práce (Mgr.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Přírodovědecká fakulta. Vedoucí práce: RNDr. Bohuslav Drahoš, Ph.D. Dostupné z: <https://theses.cz/id/qi2xv4/>

KAPITOLA 10 DALŠÍ SOUTĚŽE V CHEMII



Cílem je seznámit posluchače s dalšími soutěžemi a mimoškolními aktivitami v chemii. Mimo jiné i prostřednictvím přednášky, kde vystoupí organizátoři některých soutěží.



Časová náročnost



Projekty v chemii, chemické soutěže, přednášky



CHEMQUEST

VŠCHT Praha ve spolupráci s Národním centrem pro mladé chemiky pořádá pro žáky základních (tercie a kvarta) a středních škol (kvinta - oktáva) přírodovědnou soutěž **CHEMQUEST** - <http://www.vscht.cz/spoluprace/skoly/pro-zaky/chemquest#>. Úkolem žáků je ve dvou- až čtyřčlenných týmech navrhnout a zrealizovat atraktivní experiment na různá témata.

KSICHT

Korespondenční seminář z chemie **KSICHT** - ksicht.natur.cuni.cz. Studenti VŠ připravují pod záštitou Přírodovědecké fakulty UK čtyři série úloh během roku. Žák(yně) může vyřešit libovolný počet úloh z každé série (celkem 5 úloh v sérii, jednodušší i složitější) a své řešení odešle. Autoři úlohu pošlou opravené zpět i s bodovým výsledkem. V červnu je pro nejlepší řešitele připraveno praktické soustředění v laboratořích na PřF UK. Nové úlohy pro školní rok budou v říjnu 2020. Vhodné pro žáky kvinty - oktávy.

CHEMIKLÁNÍ

Chemiklání - <http://chemiklani.cz/> - je jednodenní soutěž určená pro 3-5členné týmy středoškoláků se zájmem o chemii. Týmy řeší soubor teoretických úloh na čas; tým, který jich vyřeší nejvíce, vyhraje. Soutěžící jsou rozděleni do dvou kategorií: kategorie B pro mladší (1. a 2. ročníky SŠ) a nejvyšší kategorie A (pro všechny ročníky SŠ).

Vysoká škola chemicko-technologická v Praze a Stanice přírodovědců pořádají pro žáky a ostatní zájemce 53. ročník **Akademie mládeže**. Přednášky se konají vždy v úterý v 17:00 hodin v posluchárně BII v budově B Vysoké školy chemicko-technologické v Praze 6 – Dejvicích, Technická 1903. Video byla nahrána a nalezete je [zde](#).

Soustředění **Týden vědy na jaderce** organizovaný FJFI ČVUT - <http://fyztyd.fjfi.cvut.cz/> - další ročník bude v červnu 2021. V rámci soustředění pracují žáci na vybraném miniprojektu (z matematiky, fyziky, informatiky či chemie), navštěvují různé přednášky, jedou na exkurzi a v závěru prezentují své vědecké výsledky z miniprojektu na studentské konferenci. Vhodné pro studenty kvinty - septimy.

TALNET

Talnet je výzvou pro lidi, které zajímají nevšední problémy a berou je jako něco, s čím se chtějí inteligentně vypořádat. Talnet znamená síť pro talentované žáky – vlastně jde o skupinu mladých badatelů, kteří se nespokojí s vysvětlením, že něco nějak prostě funguje, ale chtějí vědět "jak a proč". Talnet je možnost rozvoje a vzdělávání na úrovni odpovídající tvým znalostem a zájmům. Náročnost a hloubku studia si můžeš určovat sám podle svých možností. Máš možnost se taky procvičit v praktických dovednostech, které potom využiješ i v dalším studiu – například v prezentaci nebo psaní odborné práce. Můžeš si vyzkoušet reálné bádání v reálu nebo si sám badatelský záměr připravit a se svými kolegy řešit: <https://www.talnet.cz/>

OTEVŘENÁ VĚDA

Stáže pro žáky v programu **Otevřená věda**. Otevřená věda se již od roku 2005 se zaměřuje na podporu talentovaných studentů se zájmem o vědu. Cílem je umožnit pražským i mimopražským studentům získat cenné zkušenosti z vědecké praxe, motivovat středoškolské žáky k vysokoškolskému studiu ve vědních oblastech a následně k volbě vědecké profesní dráhy. Zároveň studenty vzděláváme a zapojujeme do činnosti ústavů Akademie věd ČR. <https://www.otevrenaveda.cz>



Seznamte se blíže s některou soutěží a připravte pro ostatní posluchače krátký referát, kde popíšete, jak přesně soutěž probíhá, na jaké dovednosti se zaměřuje, a zdůrazníte, jakým způsobem je třeba žáky připravovat k úspěšné účasti v dané soutěži, resp. pro jaký typ žáků je daná soutěž vhodná.



Máte-li vlastní zkušenosti s korespondenčními semináři nebo dalšími chemickými soutěžemi, ať už jako soutěžící, či v jakékoliv jiné roli, podělte se o ně. Zejména s důrazem na postupy, jak vést své vlastní žáky k úspěšnému řešení korespondenčních seminářů a úspěšné účasti v soutěžích.



Posluchač se seznámí s nejvýznamnějšími chemickými soutěžemi a korespondenčními semináři a s možnostmi zapojení se do organizace a zejména s tím, jak vést své vlastní žáky k úspěšné účasti v soutěžích.

KAPITOLA 11 STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST



Cílem je seznámit posluchače s vedením výzkumných středoškolských projektů



Časová náročnost



Středoškolská odborná činnost



Téma bude odpřednášeno.

Pro nadané středoškoláky je velmi přínosné zkusit si pracovat na vlastním projektu, vlastně si zkusit výzkumnou práci už v útlém věku, je to cenná zkušenost pro úspěšné studium na vysoké škole i pro případnou vědeckou kariéru. Mnohé vysoké školy i ústavy Akademie věd nabízejí středoškolákům možnost na nějakém projektu se podílet či se dokonce stát v případě výborných výsledků součástí výzkumného týmu. Za FJFI jmenujme akce Staň se na den vědkyní, Týden vědy na Jaderce, soustředění TCN, vedení projektů SOČ.

Středoškolská odborná činnost (SOČ) je prestižní soutěží s mnohaletou tradicí. Historie SOČ se začala psát již v roce 1979, tehdy byla ještě soutěží československou. Pokud se v SOČ umístíte na předních místech, máte otevřené dveře k dalšímu studiu a pro řadu z vás bude SOČ startem vaší budoucí vědecké kariéry, pro jiné šikovným způsobem, jak si vyzkoušet, jestli je zamýšlený obor vysokoškolského studia skutečně baví. SOČ je soutěží víceoborovou, mezi 18 soutěžními obory si tedy vybere každý z vás, ať studujete na kterémkoli typu střední školy. SOČ přitom není jen vědomostní soutěží. Prokazujete zejména schopnost samostatné práce a na rozdíl od jiných středoškolských soutěží si ve všech kolech vyzkoušíte obhajovat práci před odbornou porotou. Rozvíjíte tedy i své prezentační dovednosti a schopnost reagovat na dotazy porotců. Ti nejlepší z vás pak vyjedou na zahraniční soutěže. (Text převzat ze soc.cz.)

Nejúspěšnější soutěžící postupují do mezinárodních soutěží obdobného charakteru, např. Regeneron International Science and Engineering Fair (Regeneron ISEF), European Union Contest for Young Scientists (EUCYS), Beijing Youth Science Creation Competition (BYSCC). Z laureátů SOČ se rovněž rekrutují České hlavičky.



Posluchač se seznámí s doporučeným postupem při vedení SOČ projektu: vhodná volba tématu, vhodné načasování, doporučený formát textu a prezentace, důraz na vlastní výsledky v práci. Vhodné je, aby si rovnou vyzkoušel vedení SOČ projektu.



Vymyslet seznam vhodných témat pro SOČ práce s ohledem na témata prací, které v minulosti soutěžily (dají se dohledat v archivu na www.soc.cz).



Obhajoby prací v krajských kolech i ve státním kole SOČ jsou veřejně přístupné. Máte tedy možnost seznámit se s úrovní prezentací žáků a s hodnocením poroty, abyste měli možnost zjistit, na co je třeba se zaměřit, vedete-li jako školitel projekt SOČ.



Pokud jste se SOČ účastnili, ať už v roli školitele či soutěžící/ho, podělte se s ostatními posluchači o své postřehy, zejména s důrazem na to, co je důležité při přípravě úspěšného SOČ projektu.



Posluchač se seznámí se soutěží SOČ a dalšími projekty pro nadané středoškoláky a s návodem, jak vhodně takový projekt sám vést.



www.soc.cz

KAPITOLA 12 ČASOPISY PRO ŽÁKY SE ZÁJMEM O M/F/CH



Cílem je seznámit posluchače s časopisy pro zájemce o přírodní vědy.



Časová náročnost



Časopisy pro žáky se zájmem o přírodní vědy



Téma bude částečně odpřednášeno.

Česky psané recenzované časopisy vydávané Jednotou českých matematiků a fyziků pro zájemce o matematiku a fyziku:

Rozhledy matematicko-fyzikální jsou časopisem pro středoškolské žáky se zájmem o matematiku, informatiku a fyziku. Nadaný středoškolák v nich najde různé zajímavé články z matematiky a fyziky, informace a akcí pro středoškoláky se zájmem o matematiku, fyziku a informatiku. Dokonce mají středoškolští žáci možnost publikovat v časopise ve formě článku své vlastní výsledky, např. z projektu SOČ.

Učitel matematiky je časopisem pro učitele základních a středních škol. Uveřejňuje články o matematice, o jejím vyučování a vazbách na umění, historii atd., zajímavé úlohy, informace o vzdělávacích akcích pro učitele a o soutěžích pro žáky.

Matematika-fyzika-informatika se zabývá se problémy výuky na základních a středních školách a uveřejňuje příspěvky v českém a slovenském jazyce.

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie je časopis pro zájemce o matematiku a fyziku z řad odborné veřejnosti.

Další česky psané časopisy pro zájemce a fyziku:

Československý časopis pro fyziku je mezi fyziky familiárně zvaný „žlutý časopis“, poskytuje přehled nejruznějších fyzikálních témat.

Školská fyzika je recenzovaný odborný praktický časopis pro výuku fyziky.

Česky psané recenzované časopisy vydávané Univerzitou Karlovou a Českou společností chemickou:

Biologie-chemie-zeměpis: Časopis Biologie-Chemie-Zeměpis je odborný recenzovaný časopis zaměřený na problematiku didaktiky přírodních věd. Jeho cílem je přispět ke kvalitě výchovně-vzdělávacího procesu našich škol a sloužit jako platforma pro řešení praktických i teoretických problémů spojených s přírodovědným vzděláváním.

Chemické listy: Obsahuje jak odborné chemické články, tak i články v rubrice “*Výuka chemie*”.



Napsat článek do časopisu Rozhledy matematicko-fyzikální/Biologie-chemie-zeměpis na téma dle vlastního výběru.



Diskutujte o dojmech a přínosech jednotlivých časopisů pro výuku a podporu talentovaných žáků. Co z nich se hodí pro využití ve výuce a jakým způsobem?



V čem by se měly časopisy zlepšit, aby co nejlépe sloužily učitelům ve výuce, resp. aby získaly co nejvíce čtenářů mezi žáky se zájmem o přírodní vědy.



Posluchač se seznámí s česky psanými časopisy pro zájemce o přírodní vědy a s jejich možným využitím ve výuce nadaných žáků.



- Rozhledy matematicko-fyzikální <https://rozhledy.jcmf.cz/>
- Učitel matematiky ojs.cuni.cz/ucitel
- Matematika-fyzika-informatika www.mfi.upol.cz/
- Školská fyzika <https://sf.zcu.cz/>
- Pokroky matematiky, fyziky a astronomie <https://dml.cz/handle/10338.dmlcz/140123>
- Československý časopis pro fyziku <https://ccf.fzu.cz>
- Biologie – chemie – zeměpis: <https://bichez.pedf.cuni.cz/>
- Chemické listy: <http://www.chemicke-listy.cz>