

KRÁTKÁ VERZE DOTAZNÍKU:

1. Myslíte si, že na gymnáziu by bylo prospěšné vyučovat matematiku a fyziku v rámci jednoho předmětu, aby byla patrná vzájemná provázanost obou předmětů (mám na mysli pouze čtyřleté gymnázium, nebo poslední čtyři ročníky osmiletého či šestiletého gymnázia)? Doplňte prosím svá PRO a PROTI: co by společná výuka obou předmětů získávala a co ztrácela?
2. Pokud jste učitelem fyziky v posledních čtyřech ročnících gymnázia, jaká témata z matematiky zařazujete do svých hodin? Prosím o jejich vypsání -- v rámci přípravy učebnice, která systematicky představuje matematiku a fyziku v jejich vzájemném vztahu, by mi to bylo pomoci:
3. Pokud jste učitelem matematiky v posledních čtyřech ročnících gymnázia, jaká témata z fyziky zařazujete do svých hodin? Prosím o jejich vypsání -- v rámci přípravy učebnice, která systematicky představuje matematiku a fyziku v jejich vzájemném vztahu, by mi to bylo pomoci:
4. Organizuje gymnázium, na kterém vyučujete, výuku matematiky rozšířenou o diferenciální/integrální počet a analytickou geometrii v prostoru pro všechny žáky v aspoň jedné třídě v rámci povinného kursu?
5. Děkuji vám za pozornost. Pokud byste chtěli dále sledovat diskusi o otázkách v dotazníku nebo jeho zpracování, dejte mi vědět.

Břetislav Fajmon,
KM PdF MUNI Brno
fajmon@ped.muni.cz

DELŠÍ VERZE DOTAZNÍKU (délka zpracování je dána reakcí na další materiály):

1. Myslíte si, že na gymnáziu (minimálně na gymnáziu s výukou matematiky rozšířenou o diferenciální/integrální počet a analytickou geometrii v prostoru) by bylo prospěšné vyučovat matematiku a fyziku v rámci jednoho předmětu, aby byla patrná vzájemná provázanost obou předmětů? V článku

<http://matematicky.rozhovor.cz/predmety/maf/Fajmon-Bretislav-prispevek.docx> najdete některé příklady propojení matematiky a fyziky, a také některé důvody PRO a PROTI propojení jejich výuky a možné reakce na ně. Přidejte prosím své vlastní argumenty v této diskusi.

2. V souboru <http://matematicky.rozhovor.cz/predmety/maf/FYMA-02.pdf> je uveden začátek osnovy možné výuky matematiky a fyziky provázaných jako jednoho předmětu (prvních 180 hodin, tedy cca první čtvrtina obsahu výuky); nejedná se tedy o celý návrh osnovy, ale z dané části je patrné, jak jsou oba předměty provázány, cyklické opakování a prohloubení některých témat matematiky, apod.; je jisté, že všechny partie matematiky (zejména diskrétní matematiku) nelze "přidělit" k výkladu fyziky, nicméně si myslím, že u většiny osnovy matematiky je to možné -- zbylé partie matematiky by v takovém modelu výuky musely být probrány například ve čtvrtém ročníku už odděleně od fyziky a celý provázaný předmět by byl časově vymezen jen v ročnících prvním až třetím. Prosím o Vaše argumenty VE PROSPĚCH či PROTI tomuto modelu výuky.
-

(pokud se ukáže, že přemýšlení o provázanosti obou předmětů na gymnáziu je nereálné, Vaše podněty poslouží minimálně k vytvoření učebnice či metodického materiálu, jež bude věnovat pozornost interakci matematiky a fyziky a bude vyučován na vysokoškolské úrovni, ovšem s důrazem na elementárnost výkladu, která by byla přijatelná i na gymnaziální úrovni)

3. Děkuji za Váš čas a pozornost. Pokud byste chtěli dále sledovat diskusi o otázkách v dotazníku nebo jeho zpracování, dejte mi vědět.

Reakce 01

běžte učit na gymnázium a uvidíte, kolik hodin můžete věnovat daným tématům. Na vrhy budete mít v lepším případě 3-4 hodiny, na lineární funkci (včetně absolutní hodnoty) také asi tak. Patrně usilujete o výuku, kdy se studenti už v 15 letech zaměřují na obory jako v britském školství. Při současném pojetí SŠ v ČR považují vaše představy za nereálné.

Reakce 02

1. Ne. Nejsem fyzikář, nemohl bych takový předmět vyučovat. Matematika také slouží jako základ pro jiné předměty než je fyzika, proto nevidím smysl.
2. Nejsem. Jsem pouze učitel matematiky.
3. Převody jednotek, vyjádření neznámé z rovnice.
4. Ne, pouze v semináři, do kterého se studenti přihlásí.

Reakce 03

1. Nemyslím si, že to je špatný nápad, studenti by pak získali určitý všeobecný nadhled. Samozřejmě, svět kolem nás je pouze jeden, a někdy je chybou, že se žáci učí stejné problémy izolovaně a nedokážou pak znalosti z matematiky ve fyzice použít/propojit.

Negativa bych viděla hlavně v tomto:

- časová dotaze je na gymnáziu omezená a děti jsou už teď přetíženy spoustou hodin, nevím tedy, zda by se tento předmět zařadil navíc, nebo by se omezili hodiny fyziky a matematiky.
- Bude to moct učit pouze učitel, který má vystudovanou kombinaci MF, například i na naší škole jsou to v současnosti pouze dva učitelé. Jinak M-biologie, nebo chemie, zeměpis atd...
- bála bych se, že by učitelé nevěděli, jak výuku vystavět, jsou totiž zvyklí to učit izolovaně.

2. Fyzika u nás – mechanika, elmag, optika, molekulární fyzika a vlnění

3. všechny učebnice od prometea, kromě diferenciálního počtu, komplexních čísel, analytiky v prostoru. Všechna tato témata se učí v semináři.

4. Ne

Reakce 04

Učím na gymnáziu a mám aprobaci matematika – chemie. Jsem proti jakémukoliv spojování výuky předmětů, i když u nás všichni mezi sebou spolupracujeme a dobře fungují mezipředmětové vztahy.

Spojování tu už bylo- v ŠVP- znám školu, kde učili dězepis. A vrátili se ke klasice. Zdravím.

Reakce 05

1. Nedoporučuji jeden spojený předmět z praktických důvodů - myslím, že nejsme s to vychovat učitele, kteří by takové téma zvládali smysluplně. Učitelé matematiky jsou zpravidla přísně fixováni na svůj syllabus, i jen žádost o výpomoc v jejich hodinách (práce s reálnými čísly fyzikální zkušenosti, tj. čísla bohatého řádového rozsahu, systematické uvedení slovních úloh, vedení žáků ne k opakování naučeného postupu řešení vzorových (prakticky však zpravidla nepoužitelných) úloh, ale nácvik samostatného uchopení úlohy, tj. trénink směřovaný ke skutečné kvantitativní gramotnosti, obecné výpočty bez čísel (drtivá většina studentů má potíže s obecným výpočtem - umějí dosadit do "vzorečku", ale nechápou vztah - vztah závislé veličiny na nezávislé, popř. více nezávislých), elementární ponětí o přibližných řešeních (např. $\sin x = x$ ještě skoro pro $x = 1$)) je uvádí do rozpaků, považují je za mimokurikulární, odvádějí od jejich "plánu". Učitelé, kteří potenciál učit v návaznosti a s aplikacemi mají, si najdou cestu i bez institucionálního zakotvení, např. vypsáním vhodného semináře a jeho popularizací - žáci to rychle ocení a doporučí vzájemně.

Výhodu ovšem zas naopak vidím v tom, že by součet hodin poklesl, učitelé by museli skutečně přemýšlet o smyslu výuky té či oné látky a o jejím praktickém dopadu. Žákům by se trochu ulevilo (jsou přetížení), nebo by se hodiny daly využít k posílení předmětů, které jsou s ohledem na jejich věk žáků lépe disponovány žáka rozvíjet, totiž tzv. "výchovy": obory múzické, tvůrčí (hudba, estetika, tvorba literární, samostatná tvorba obecně).

2. Určitě výše vyjmenované.

3. Jsem vzděláním fyzik, učím fyziku a mám seminář aplikované matematiky - témata mám propojená, provazující.

4. Myslím, že ano, máme studenty v matematice dělené a pokročilejší skupina se k látce dostane. Ale moje zkušenost je, že žáci znají formule, avšak jakmile položíte otázku jinak nebo přijdete k problému, zase vše uvízne na neschopnosti zformulovat problém kvantitativně. Na semináři se proto látce věnuji "ručně", odvozuji vše pomalu "na koleně".

Reakce 06

Dobrý den, jsem učitelkou matematiky.

Z fyziky zařazuji tato témata: vektory (analytická geometrie), rozložení sil (trigonometrie), hustota těles (stereometrie)

Na naší škole máme pro třetí a čtvrté ročníky semináře pro analytickou geometrii v prostoru a diferenciální a integrální počet

Reakce 07:

Od příštího šk.roku budu učit fyziku na gymnáziu, odkud mi byl přeposlán Váš mail. Učil jsem na SOŠ, 2 jiných gymnáziích, 1 rok na ZŠ a nyní na SPŠ.

1. Matematika a fyzika by se neměly spojovat. Rozdíly jsou příliš velké. V 1.ročníku 4-letého gymnázia potřebují ve fyzice početní úkony a vyjádření neznámé ze vzorce. (O tom, že by uměli i goniometrické funkce pro výpočet pravoúhlého trojúhelníku při určování polohového vektoru, nebo dokonce derivace, si můžeme nechat jen zdát.)
2. Zařazoval jsem to, co jsem potřeboval. Dříve na SOŠ i výpočet polohového vektoru tělesa, později snad jen výpočty s mocninami (aby dovedli sečíst, odečíst vynásobit a vydělit hmotnosti velkých a velmi malých těles.) Dále jsem na SPŠ zkráceně probíral i komplexní čísla (která měli i v matematice).
3. Na gymnáziu jsem matematiku neučil.
4. Na gymnáziích, na nichž jsem učil, derivace ani integrály neměli. (Dříve se to učilo povinně i na SOŠ. O tom, jak znalosti žáků z matematiky upadly svědčí i to, že nyní nemusí probírat komplexní čísla, takže nemusí umět ani správně odmocňovat. Dokonce lze říci, že mnozí absolventi ZŠ nedokáží bez kalkulačky sčítat, odčítat, násobit a dělit velká a malá čísla, vyjádřená pomocí mocnin deseti, např. sečíst hmotnost Slunce a Země.)

Reakce 08 :

Učím už dost dlouho na gymnáziu matematiku a deskriptivní geometrii. K Vaším dotazům:

1. V žádném případě. Při výuce matematiky používám často odkazy na český jazyk, občas zasáhneme do jiných předmětů – mám kvůli tomu uvažovat o tom, že by se to učilo v rámci jednoho předmětu? Vazby najdeme i jinde, nejen mezi matematikou a fyzikou, i když je pravda, že fyzika matematiku potřebuje. Obráceně už to tak neplatí. Propojení s fyzikou by pro většinu studentů mělo odstrašující účinek. Matematika občas baví i slečny, kterým fyzika nahání husí kůži. O ty bychom přišli.
2. –
3. Žádná témata do matematiky nezařazujeme, na to v matematice není čas. Využíváme některé typy příkladů z fyziky, abychom dokázali, že ta či ona partie matematiky má význam pro jiné obory a pro praxi (namátkou rozklad sil, pohyb, hmotnosti,...). Kdysi jsme mívali v maturitních otázkách i jednu – úlohy s fyzikálním námětem. Studenti se jich většinou báli už předem. Když jsme při změně otázek chtěli zařadit i jednu věnovanou aplikacím matematiky v úlohách z praxe, setkalo se to s odporem i u někoho s aprobací MF. Myslím, že vůči fyzice je ve společnosti ještě větší averze než vůči matematice. Je to škoda, protože fyzika je krásná a hlavně hodně užitečná věda, setkáváme se s jejími příklady a projevy všude kolem nás. Ale spojení matematiky a fyziky

do jednoho předmětu to rozhodně nevyřeší. Ve většině případů tím utrpí oba předměty. Pokud vyučující chce a „umí“ najde si prostor pro provázání i tak. Neumíte si představit, kolik škody nadělá, když se do školy vrhnou tu množiny, tu RVP nebo Hejného metoda a hurá, teď budeme všechno dělat jinak. Řadoví kantoři v normálních (ne pokusných třídách se speciálními podmínkami) to dělají, protože musí a sami nevědí co a jak. Experimentů už bylo dost, žádný se neosvědčil. Studenti by si už zase měli uvědomit, že studium je práce, ne zábava, a že zábava to začne být, až se něco naučí a budou tomu rozumět, pak je to začne i bavit.

4. V naší škole máme po 4 hodinách MAT, v 1. r. dokonce 5. Není tedy problém probrat i aspoň základy AG v prostoru a DIP se všemi studenty. V seminářích MAT a FYZ se pak zájemci mohou dozvědět víc, třeba právě použití ve fyzice.

Reakce 09:

1. Tato myšlenky mi připadá naprosto nereálná už proto, že ne všichni učitelé matematiky mají aprobaci i pro fyziku. Na našem gymnáziu ze šesti vyučujících matematiky mají aprobaci M-F pouze dva, ostatní mají jiné předměty (Ch, Bi, Z, ICT).
Na druhou stranu příklady konkrétního využití znalostí matematiky v praxi by mohlo být pro studenty motivační. Studenti často kladou otázku „A kde to a k čemu to bude dobré“ třeba u logaritmů.
Jakou hodinovou dotaci si představujete pro takto vytvořený předmět? Při současné dotaci 16 hodin povinné matematiky a 9 hodin fyziky za dobu čtyřletého studia na VG máme problém probrat všechny kapitoly matematiky i fyziky tak, jak bychom chtěli.
2. Nejsem učitelem fyziky, mám aprobaci M-ICT
3. Maximálně trigonometrii, užití trigonometrie v úlohách (skládání sil, zorné úhly). Také některé funkce se snažím prezentovat jako využitelné v praxi právě pro fyzikální výpočty.
4. Doposud jsme měli ve ŠVP základy diferenciálního a integrálního počtu. Bohužel žáci přicházející ze ZŠ se stále horšími znalostmi a za poslední tři roky jsem je probrat nestihla. Od příštího roku jsme toto učivo z části povinné pro všechny přesunuli do volitelného semináře pro zájemce o následné studium na technických a přírodovědných oborech.

Reakce 10:

Dobrý den,

nemohu nereagovat. Nezapomněl jste, prosím, na to, že nejsou všichni učitelé matematiky také učiteli fyziky? Já neučím fyziku a fyzikářům se do toho míchat nechci. Jsou také učitelé matematiky a chemie, matematiky a hudební výchovy, matematiky a biologie, matematiky a zeměpisu a jiných kombinací. Nemyslím si, že bych studenty o něco ochudila, ba naopak, přidávám úlohy i z jiných oborů. Chystáte učebnici jen M -F, pravděpodobně pro gymnázium, ale co ostatní předměty? Tam se vazby nenajdou? Proč to chcete jen takto zužovat? Taky si myslím, že váš dotazník ztrácí na relevantnosti.

1. NE

2.: NE

3.: NE

4. ANO diferenciální a integrální počet, NE pro všechny prostorová analytická geometrie, ta jen v rámci volitelných seminářů.

Reakce 11:

1. Nemyslím, 1) při sloučení by jistě došlo ke krácení hodinové dotace pod úroveň stávajícího součtu hodin (i tak malého vzhledem ke znalostem, s jakými přicházejí ze ZŠ)

2) pro žáky by byl společný předmět mnohem větším strašákem, psychologicky je to zcela jistě nesprávné (s ohledem na hysterii provázející aktuální diskuse ohledně maturity z M)

3) jistě existují žáci, pro které by sloučení znamenalo zhoršení klasifikace, fyzika vyžaduje více faktografických znalostí)

2. Pokud kolegové nestihnou (přestože by měli dle našeho ŠVP), vedu krátký vstupní kurs z goniometrických fcí (ke Kmitání a vlnění), jinak se spíše odkazují na probranou látku (vektorový součin, stereometrické pojmy)

3. Příklady na pohyb (rovnice v 1. ročníku, k látce o rovnicích), v posledním ročníku práci plynu při izotermickém ději u integrálů a dále vyjadřování neznámé ze vzorce (kdykoliv)

4. Ano, povinně pro všechny třídy; AG v prostoru normálně, DifInt je ovšem na konci maturitního ročníku, takže je otázka, kolik z nich a jak moc látku vstřebají... ale DI máme i v seminářích M, takže zájemci to přeci jen slyší víc...

Reakce 12:

Propojení matematiky a fyziky do jednoho předmětu je nereálné a také ne příliš vhodné.

Matematika slouží jako prostředek k řešení úloh různého typu a také jako předmět rozvíjí logické myšlení. Je provázána ne jen s fyzikou, ale i dalšími předměty. Stejně tak ve fyzice jsou i témata, která nejsou s matematikou tolik provázána.

Dále je třeba zvážit i to, že ne všichni studenti, kteří pro další studium budou potřebovat matematiku, budou využívat i fyziku.

Vyučující matematiky mají jako druhý aprobační předmět ne vždy fyziku, ale také třeba zeměpis, chemii, biologii nebo tělesnou výchovu. Jak by pak takový učitel vyučoval fyziku?

Je fakt, že z nižších stupňů – tedy ze ZŠ – chodí žáci z matematiky stále hůře připraveni. Na střední škole je hodně práce s tím, aby se zvládlo stávající povinné učivo jak v matematice, tak i ve fyzice. Vytvořit další předmět navíc by byl velký

problém z hlediska hodinové dotace. Odebrání hodin z M nebo F a věnování jich na společný předmět by zase způsobilo potíže při probírání látky v M nebo F.

2. otázka: Fyziku nevyučuji.

3. otázka: Celá témata z fyziky nejsou v matematice zařazena. Z fyziky se využívají jen některé příklady v některých kapitolách (tam, kde je to vhodné). Např. při řešení rovnic vyjádření neznámé ze vzorce, ve stereometrii skládání sil. Využívají se také úlohy o pohybu, kreslení grafů, převody jednotek.

V každé kapitole, která souvisí nějak s fyzikou, se ale využívají i jiné příklady, ne jen ty z fyziky.

4. otázka: Prioritou se stává zvládnutí povinných kapitol. Vzhledem k hodinové dotaci jsme analytickou geometrii v prostoru byli nuceni přesunout do volitelného semináře. Po zavedení povinné maturitní zkoušky z matematiky a skutečnosti, že šk. r. pro maturanty končí již 31. 4. se totéž týká i diferenciálního a integrálního počtu.

Reakce 13:

1. Ne nejsou lidi 2. Goniometrii pro kmitání a vlnění a vysvětlit rozdíl mezi matematickým a fyzikálním přístupem. 3. Raději ne pouze závislosti u funkcí. 4. Ne

Reakce 14:

1. Proti, pokud by nebyla dostatečně navýšena hodinová dotace. Museli by se dobře promyslet tematické plány.
2. soustavy rovnic, goniometrické fce (učila jsem zatím pouze 1. a 2. ročník)
3. nejsem
4. na seminářích

Reakce 15:

Jsem učitel fyziky

1. PROTI – asi by bylo dost náročné skloubit oba předměty v jeden, často by se víc učila spíše M než Fy, jindy zase naopak. Když je M maturitní předmět, určitě by se víc procvičovala M než Fy.

Co by společná výuka obou předmětů získávala – žáci by museli přijmout, že ve fyzice se víc hodnotí i matematika, tím by se víc učila i M.

Co ztrácela – počet hodin na oba předměty, jaká by byla dotace.

2. Potřebujeme hlavně rovnice, kvadratické rovnice, grafy, mocniny a odmocniny, převody jednotek, logaritmy, počítání s exponenty.

3. –

4. –

Reakce 16:

1. Nemyslím. Pro: Talentovanějším studentům by to prospěšné jistě bylo.

Proti: Studenti, kterým některý z předmětů (zpravidla asi fyzika) moc nejde, by to znechutilo i ten druhý.

Myslím, že mnoho vhodných příkladů z oblasti fyziky (popř. jiných věd) je možné v matematice udělat i bez toho, že by to byl jeden předmět.

Fyzika je jedna z mnoha přírodních věd, které matematiku potřebují - jistě nejvíc ze všech. Matematice bych ale ponechal její výlučné postavení mimo vědy přírodní i společenské.

2. Bohužel nejsem učitelem F.
3. Pohyb rovnoměrný a rovnoměrně zrychlený - při probírání lineárních a kvadratických funkcí a rovnic, popř. v diferenciálním a integrálním počtu (které ale u nás učíme jen ve volitelném předmětu). Skládání sil při probírání sinové a kosinové věty.
4. Analytickou geometrii "3D" máme zařazenu ve všech třídách příslušného (-třetího) ročníku. Diferenciální/integrální počet je jen ve volitelném předmětu (Seminář z vyšší matematiky).

Reakce 17:

1. 1A. ano; 1B. pro - aplikace matematiky; proti - od prvního ročníku SŠ se předpokládá, že by měli umět žáci pokud možno učivo tří ročníků (rovnice a nerovnice a jejich soustavy; funkce; diferenciální počet) a to je nereálné.
2. nejsem učitelem F
3. slovní úlohy o rychlosti (rovnice, soustavy rovnic), síly (goniometrie, posunutí); optika - lom světla (goniometrie, podobnost); rychlost, zrychlení (derivace funkce)
4. ano

Reakce 18:

1. PRO: Provázání obou předmětů je skutečně velké, myšlenka na jejich propojení je sice revoluční, ale dává smysl.

PROTI: Mohl by to učit pouze učitel s aprobací M-F, z vlastní zkušenosti ale vím, že je poměrně hodně učitelů s aprobací M-Bi nebo F-Ch, kteří se chybějícímu z obou uvažovaných předmětů vyhýbají jako čert kříži.

2. M 1: Základy středoškolské matematiky, rovnice a nerovnice

M 2: Planimetrie, Funkce

M 3: Goniometrie, Stereometrie, Analytická geometrie

M 4: Posloupnosti a řady, Kombinatorika, pravděpodobnost, statistika

3. F 1: Mechanika

F 2: Molekulová fyzika, Elektrostatika

F 3: Elektromagnetismus, Paprsková optika

F 4: Vlnová optika, Fyzika elektronového obalu, jaderná fyzika

4. Ne, pouze v rámci jednoletého volitelného předmětu Vysokoškolská matematika.

Reakce 19:

Dobrý den, jelikož nejsem učitelem fyziky, ale matematiky, odpovídám takto:

1. Ne (hodinová dotace matematiky je již tak nedostatečná, že nelze zde přidávat další učivo). Navíc by výuku musel vést učitel s aprobační M-F, což je u nás dost problematické

2. -

3. Hmotnost těles, hustota, rychlost pohybu,

4. Diferenciální a integrální počet vyučujeme v samostatném semináři, který si mohou volit žáci 4. ročníku (oktávy). Letos si ho volilo 32 ž. ze 110 žáků.

Reakce 20:

1. Myslím, že ne, jelikož fyzika využívá pouze části matematiky a matematika má být hlavně o výuce různých technik výpočtů a ty je třeba procvičit a pak ve fyzice lze použít prakticky

2. logaritmy a exponenciální funkce, trigonometrie, goniometrie, úpravy výrazů a výrazy obecně, rovnice a nerovnice a jejich soustavy

3. zobrazování

4. pouze v rámci semináře pro vybrané studenty

Reakce 21:

mohu Ti přidat pár postřehů, protože jsem vystudovala učitelství matematiky a fyziky na Přírodovědecké a fakultě a několik let jsem působila jako učitelka matematiky a fyziky na gymnáziu.

Matematická a fyzikální matematika se od sebe vždy dost lišily. To platilo i na vysoké, kde matematiku nás učili matematici a fyzikální matematiku si učili sami fyzici s tím, že si vybírali jen úzké pasáže toho, co budou potřebovat. Bylo to přesně tak, jak padlo na Tvé přednášce, že fyzikální matematika byla vždy dost dopředu, nikoho nezajímalo, že neumíme třeba derivovat nebo integrovat, prostě jsme se naučili těch pár konkrétních integrálů, které jsme potřebovali ve fyzice. Mně osobně to vyhovovalo, protože když jsem se s tím samým setkala o několik měsíců později v matematice, už jsem měla jakousi

představu.

Podobné to bylo na gymnáziu. Matematikář musí probrat velké množství látky, zatímco ve fyzice je potřeba jen malá část.

Umím si představit, že by byla nějaká hodina propojovacího předmětu, který by ale optimálně měl učit vyučující s kombinací matematika-fyzika (to také není pravidlem, časté jsou kombinace ma-bi, ma-ze, ma-che, ma-inf, fy-che, fy-inf).

Reakce 22:

pokud by to bylo právnicky přijatelné (= v souladu s RVP v jednotlivých předmětech), např. jeden až dva roky že by byla fyzika a matematika společně vyučována, proč ne

Reakce 23:

Vážený pane doktore,

váš nápad se spojením matematiky a fyziky je velmi zajímavý, obsah se mi líbí, i když je velmi hutný, ale je třeba vzít v úvahu další "proměnné":

Velkou roli dnes nehrají osnovy, ale RVP a ŠVP - jak si to každá škola postaví. Možná, že na některých školách tendence ke slučování předmětů mají zelenou.

Záleží na personálním obsazením škol, protože matematika se kombinuje s mnoha jinými předměty a nedovedu si představit, že by toto zvládli studenti oboru např. matematika - speciální pedagogika.

Ráda bych viděla první část FYMA. také podrobnější zpracování FYMA 2 - nejen odrážky a výčet pojmů.

Některé publikace, které uvádíte v literatuře, jsou didakticky velmi povrchní, např. www.realisticky.cz, Jsou to jen postřehy z reálné praxe, protože se domnívám, že i to je třeba vzít v úvahu, když zpracováváte takto náročné téma.

V průběhu mého studia byla naprosto běžné (i na gymnáziu) že se fyzikální a geometrické aplikace diferenciálního a integrálního počtu uváděly vždy ve výuce analýzy a my jsme je museli umět ke každé zkoušce z matematické analýzy. Docela mě překvapilo, když jste na semináři říkal, že při studiu odborné matematiky jste se s tím nesešel.

Líbí se mi váš přístup k této tématice a přeji vám aby se vám práce dařila. Je to nelehký úkol. Pokud bych vám mohla být v něčem nápomocna, ráda budu.

Ještě jedna poznámka: Za našich studijních let se Přírodovědeckou fakultou nesl bonmot: "Už jste viděli nějakého fyzika, že by byl schopen domluvit se s matematikem?"

Reakce 24:

Otázka 1:

– nemyslím, že by to bylo pro většinu žáků přínosné, v tomto společném předmětu by bylo pro žáky mnoho relativně neuspořádaných poznatků buď z matematiky, nebo z fyziky, didakticky by bylo chaotické, nevynikl by systém, problém při návaznosti

– v seminářích z fyziky a matematiky ve 4. ročníku lze při opakování a prohlubování provázat fyzikální a matematické poznatky vcelku dobře, možná by bylo dobré se spíš zaměřit na fyzikální seminář s využitím vyšší matematiky

– vyžadovalo by to, aby takový předmět učil učitel s aprobací matematika a fyzika, aprobace jen fyzika nestačí (kvůli didaktice matematiky)

Otázka 2:

– v rámci matematických vsuvek vysvětlím nebo zopakuji stručně potřebnou teorii – goniometrické funkce, sinová a kosinová věta, shodnost a podobnost, vyjádření neznámé ze vzorce, funkce lineární, kvadratická, nepřímá úměrnost, rovnice, soustavy rovnic, kuželosečky, tělesa

Otázka 3:

– zařazuji příklady s fyzikální tematikou u vhodného matematického učiva s tím, že daná oblast byla již ve fyzice probrána, případně si fyzikální jevy vysvětlím

Otázka 4:

ano, ve všech (2 paralelní třídy), většinu hodin 4. ročníku (podle učebnice Diferenciální a integrální počet pro gymnázia) od Kubáta

Reakce 25:

Posílám svůj názor na spojenou výuku M a F na gymnáziu.

Jsem učitelka s praxí výuky skoro 30 let na ZŠ (1rok), učiliště (2 roky), gymnázium (25let), Aprobace M a F 6.-12. ročník.

Spojenou výuku těchto předmětů si neumím dost dobře představit, ani pro své velmi chytré studenty.

Matematika na vyšším gymnáziu je pro studenty náročná a místy velmi abstraktní.

Fyzika je ještě náročnější, mám-li připravit studenty k PZ na VŠ a dalšímu studiu, musíme řešit fyzikální úlohy a to je časově náročné.

Časová dotace 2+1/3 stačí tak-tak.

Fyzika by potřebovala víc názornosti a praxe aby ji všichni studenti dobře pochopili, to naráží na nedostatek času (u nás i prostoru na přípravu experimentů).

Snažím se najít mezi tím optimální rovnováhu.

Matematika vyžaduje soustředění na dané téma a počítat a počítat...

Ve chvíli, kdy studenti zvládli téma, mohu přijít se souvislostmi a aplikacemi.

Shrnuto: v obou předmětech aplikuju mezipředmětové vztahy.

Fyzika se bez matematického aparátu neobejde a v matematice máme řadu fyzikálních úloh (o pohybu, síly, radioaktivní rozpad...), ideální je, když ve třídě učím oba předměty a mohu se v jednom na druhé odkazovat, vím, co už mají znát. Tyto předměty bych ale nemíchala.

Reakce 26:

1/ Vyučovat M a F v rámci jednoho předmětu by bylo vhodné ve výběrovém semináři. Ale je to málo reálné, neboť na matematiku jsou zaměřeni studenti se zájmem o studium VŠ ekonomického a manažerského směru, studenti se zájmem o výpočetní techniku a občas zájemci o technické obory (těch je minimum). Na fyziku jsou zaměřeni studenti za účelem zvládnutí přijímacích zkoušek na VŠ lékařského směru a občas zájemci o studium technických oborů. Ale i zájemci o studium technických oborů preferují maturitu z informatiky a výpočetní techniky před maturitou z fyziky, neboť fyzika je pro ně náročnější a obsažnější.

2/ + 3/ Vyučujeme podle klasických učebnic pro gymnázium. Ve fyzice se využívá řešení rovnic, soustav rovnic, úpravy výrazů, funkce, goniometrie, užití derivací atd. V matematice se využívají úlohy o pohybu, řešení kalorimetrické rovnice, občas úlohy týkající se dílčích fyzikálních témat.

4/ Vyučujeme analytickou geometrii v prostoru, diferenciální i integrální počet.

Reakce 27:

Otázka 1:

Myslím si, že by to mělo více negativ než pozitiv. Je pravda, že dnes se stane, že ve fyzice nám chybí matematický aprát, což by se spojením do jednoho předmětu odbouralo (pokud by se osnovy dobře nastavily). Na druhou stranu jsou v obou předmětech témata, která nemají s předmětem druhým mnoho společného, a mám obavu, že by žáci mohli být „zmatení“, co se vlastně právě učí. Hlavní problém totiž vidím v tom, že suma znalostí z obou předmětů už je příliš velká, už by toho „bylo moc“ v jednom předmětu (třeba spojit dějepis se zeměpisem by v tomto ohledu podle mě bylo méně problematické). Na druhou stranu zaslané dokumenty (přiznám se, že jsem je neměl čas zatím studovat důkladně a spíše jsem je jen tak proletěl) mi dávaly smysl, a tak tento nápad rozhodně neodsuzuji.

Otázka 2:

částečně se asi do matematiky řadí převody jednotek, pak určitě skládání vektorů (v 1. ročníku graficky + početně pro (anti)paralelní a kolmé vektory – už pak ale nebývá čas se k tomu vrátit poté, co žáci zvládnou kosinovou větu), oblouková míra a goniometrické fce v pravoúhlém trojúhelníku (opět v 1. ročníku), kombinatoriku a pravděpodobnost (ve 4. ročníku v rámci jaderné fyziky), a pak samozřejmě po celou dobu studia úprava výrazů, vyjadřování neznámých a řešení soustav rovnic

Otázka 3:

[Dva roky už učím matematiku pouze na nižším stupni gymnázia a proučené mám na vyšším stupni jen první dva ročníky.]
skládání vektorů v rámci trigonometrie

Otázka 4:

Do letoška ano, ale od letošního roku podle nového ŠVP už je diferenciální/integrální počet zařazen pouze do semináře. Analytická geometrie se stále učí v rámci běžných hodin matematiky.

Reakce 21, 22 a 23 jsou od vysokoškolských učitelů matematiky a didaktiky matematiky, ostatní reakce přišly z gymnázií.