

„Je dobré si test projet, postupně si číst zadání, a když vidím, že mi něco nejde, posunout se dál. Rozhodr

Přijímací zkoušky z matematiky

Přijímací zkoušky na střední školy a víceletá gymnázia bude v příštích dnech dělat více než sto dvacet tisíc zájemců. Šéf matematikářů z Cermatu Josef Bobek v rozhovoru říká, co bude letos jinak, které úlohy budou nejtěžší, co v testech určitě nebude chybět nebo kolik v nich bude otevřených a uzavřených úloh. Vysvětluje také, jakou by měly děti zvolit strategii a jaké chyby by jim Cermat mohl uznat.

Kdybyste teď připravoval žáka na přijímací zkoušku z matematiky, co byste mu doporučil?

Určitě stránky Cermatu, kde jsou staré testy. My se snažíme, aby jednotlivé ročníky na sebe navazovaly, aby to bylo kontinuální, a tím pádem i předvídatelné. V aplikaci Tau si navíc mohou zvolit oblast učiva, které jim nejdou.

Tedy už ale všichni spíš finišují, ne?

V aplikaci jich pořád ještě přibývá, možná jsou to ti, kteří odolávali tlaku a připravují se na poslední chvíli.

Čím se liší testy pro devátáky a pro zájemce o víceletá gymnázia?

U víceletých gymnázií je obtížnost celkově vyšší. Musíme si uvědomit, že to jsou žáci, kteří by měli být premianty, ať už v páté, nebo sedmé třídě. I gymnázia od nás očekávají, že jim testy rozrādají uchažeče do pořadí. To znamená, že není možné, aby to většina dětí napsala na sto procent, to by potom nefungovalo.

Naopak u devátých tříd si musíme uvědomit, že je to pro daleko širší škálu dětí – od zájemců o gymnázia po zájemce o učňovské obory s maturitou. Proto musí být testy připravené tak, aby žáci, kteří chtějí na učňovské obory s maturitou a mají na základní škole horší výsledky, z toho nebyli v úplné depresi, protože by tam nebylo téměř nic, co by spočítali.

Zároveň to musí splňovat i kritéria určité obtížnosti pro děti, které chtějí na gymnázia.

Když se nejprve zaměříme na testy pro devátáky, mají určitou skladbu, třeba od nejjednoduchších úloh po nejtěžší, od otevřených po uzavřené?

Určitě ano. Je to dané skladbou úloh. Začínáme otevřenými úlohami a většinou máme tendenci na začátek zařadit nějaký příklad, kde se děti chytanou a funguje jim to.

Nechcete, aby hned na začátku pohořely na nějakém těžkém příkladu, což by je mohlo odradit?

Přesně tak. A zároveň aby neztráceli čas na tom, že se tam zaseknou. **Jak dlouho se podílíte na pravých přijímacích testů z matematiky?**

Nastoupil jsem do Cermatu loni 15. července. Od té doby se tomu i s maturitou plnohodnotně věnuji,

ale hodnotil jsem pro Cermat úlohy už od úplného prvopočátku, tedy od roku 2011, kdy byla spuštěna státní maturita.

Zároveň jsem učil celou dobu na střední odborné škole, kde jsem vedl přípravné kurzy na přijímací testy. K tomu jsem ještě vedl webináře pro učitele organizované Národním pedagogickým institutem, kde jsem vysvětloval, jak mají žáci připravovat na přijímačky. Takže to pro mě nebyl skok do neznámé vody.

Byl jsem rád, když jsem tu nabídku dostal, chtěl bych totiž testy z matematiky trochu „zlidštit“. Třeba u maturity vidíme, že se každoročně snižuje počet maturantů z matematiky, a s tím bych chtěl něco udělat.

Zlidštění se má týkat i přijímacích testů? To znamená více slovních úloh a práce s textem než jen číselných úloh?

Ano, tuto tendenci určitě máme, ale je to běh na dlouhou trať. Je důležité, aby se tím směrem ubírala i výuka matematiky ve školách.

Já k výuce přistupuji tak, že by tam určité měly být úlohy, které jsou na procvičení, ale důležitá je i část, která je o slovních úlohách a aplikaci do praxe. To bych chtěl i u přijímacích zkoušek.

Letos jste ještě čerpal z katalogu připravovaných úloh, protože se testy připravují dopředu kvůli pilotáži, nebo jsou všechny úlohy nové, vaše?

Musel jsem nějakým způsobem navázat, takže nějaké příklady jsme měli k dispozici po předchůdcích. Nejsem typ člověka, který by chtěl pálit mosty.

Hned na začátku jsme si řekli, že tam musí být návaznost. Žáci se na testy připravují a my jim nemůžeme najednou udělat všechno jinak. A navíc by s tím musela být sladěná výuka. Takže jen část úloh je úplně nových, stihli jsme samozřejmě i jejich pilotáž.

Obtížnost bude stejná jako loni? Tedy se objevila kritika, že se mírně zvýšila.

Myslím, že udržíme obtížnost stejnou, je ale hodně těžké to takto stanovit. Pokud nám v pilotáži vyjde, že příklad vypočítá jen deset procent žáků ze vzorku, je to samozřejmě špatně.

Stejně jako výsledek, kdy to vypočítá devadesát pět procent žáků. To bychom je nedokázali roztrždit, a ten příklad je tak nepoužitelný.

Myslím, že letos tam bude i trochu víc toho „lidštějšího“, rozhodně se ale nikdo nemusí obávat radikálních změn.

Jaká bude struktura testů?

Testy jsou postavené tak, že máme prvních deset úloh otevřených s tím, že tam vždy najdete rovnici a úpravu výrazu. To jsou základy matematiky, to tam patří.

Jsem také rád, že jsme se vrátili ke

FOTO: GABRIEL KUČIČKA, DENÍK



Josef Bobek

Dlouholetý učitel matematiky a chemie na Střední průmyslové škole v Třebíči, od července 2023 šéfuje týmu matematikářů v Cermatu, kde vytváří testy pro jednotnou přijímací zkoušku i státní maturitu. Na Vysočině je krajským šéfem Českomoravského odborového svazu pracovníků školství.

geometrii. Je důležité, aby žák uměl chytnout do ruky tužku a pravítko a dokázal si něco představit. Do této části testu patří i úlohy na procenta.

Šest zbývajících úloh je uzavřených, tam je i šestmáčka, které se všichni bojí. Čistě teoreticky, když to pojmem jako sázkovou kancelář, u těchto úloh existuje větší možnost, že se trefíme.

Já jsem si udělala loňský test a v jedné úloze mi vyšlo, že rovnice nemá řešení. Bylo to správně, ale možná by mě to jako devátáka ve stresu ználo.

To je regulární matematická odpověď.

Mně jde hodně o to, aby se matematika tak i vyučovala, aby to nevycházelo klasicky, jak jsme zvyklí. Protože když to děti procvičují ve škole, většinou jim vyjde lineární rovnice.

To je vlastně chyba učitelů, dětem vyjde $x = 5$ a všichni jsou spokojení.

Mojí žáci pak vždycky říkali: „Pane učitel, vychází to pěkně.“ To ovšem pak znamená, že chceme, aby to bylo krásné, přirozené číslo. Když je to zlomek, to už hezké není, to může být chyták.

ROZHOVOR

repočítat bezhlavě pořád znovu a znovu něco, kde mi to nejde," radí šéf matematikářů Cermatu.

Matematiky budou letos lidštestější



testy odlišné, bude obtížnost poslední úlohy zachována.

K testům pro víceletá gymnázia se vrátíme, jen se ještě chci zeptat, kolik by v testu pro devátáky mělo být slovních úloh?

Já jsem vždycky dostával zákeřnou otázku, co přesně v matematice znamená slovní úloha. Protože kromě výrazů a rovnic mám vlastně nic jiného nezbytvá, všechno ostatní jsou slovní úlohy. I obsahy, objemy, to je vždy nějaká slovní úloha. Takže bych řekl, že zhruba 85 procent bude z oblasti slovních úloh.

Kromě toho tam tedy budou jen výrazy a rovnice? Plus geometrie, ale i tam je slovní zadání.

Ano, přesně tak.

Budou tam jako v předešlých letech i grafy?

Ano, ale nebude to nic obtížnějšího. Grafy a statistiky jsou potřeba i v běžném životě.

Plus procenta, třeba o padesát procent méně...

Ano. U devátáků, a to je stejné i u maturantů, vždy říkám, že stačí, pokud umí trojčlenku a průmou a nepřímou úměru. Pak musí uspět.

A samozřejmě je potřeba porozumět textu, čtenářská gramotnost. Já bych si představoval zadání i stručnější, ale vzhledem k tomu, že pak můžeme mít hodně odvolání kvůli tomu, že to bylo nesrozumitelné, je to raději podrobnější.

Proto zadání konzultujeme s kolegy z češtiny, to je velká pomoc. Je klíčové, aby text byl jasný.

Vždy zařazujete i nestandardní úlohy. Co to znamená?

Úlohy, které ve sbírkách úloh běžně nenajdete. Chceme, aby tam žáci zapojovali myšlení, aby si opravdu uměli přečíst text a vytáhnout si z něj podstatné věci. Například odfiltrují údaje, který k řešení dále nepotřebují.

Může tam být informace, že ve frontě stojí pět mužů a pět žen, ale potom už se s ní v řešení nijak nepracuje. Žák by měl být schopný si to uvědomit a nezabývat se tím.

Kolik nestandardních úloh by v testu mělo být?

Nedovolíme si tam dát víc než jednu až dvě.

Nezvykdnější ale takové úlohy děti, které mají různá doučovací díče? Všechny děti by přece měly mít stejné šance.

Opět je to běh na dlouhou trať. Naše vize je, aby tam žádné rozdíly nebyly, aby nezalézalo na tom, který rodič může dětem zaplatit přípravu.

Myslím ale, že kdo má logické myšlení, by měl na originálnější postup na řešení právě těchto úloh přijít bez přípravy. U těchto úloh doučování nepomůže, tam se projeví, jestli dítě nadání má, nebo ne.

Doučování ale záleží na učitelu, jak test a třeba i ne-

standardní úlohy dělat. O přijetí na vysněnou školu přitom mnohdy rozhodují jednotky bodů. Jak vnímáte bodové rozvržení, když test koncipujete? S kolika body patří děti na gymnázia, s kolika na odborné školy?

Když bych to vzal celorepublikově, deváták mířící na gymnázium by neměl mít pod třicet pět bodů. Pro odborné střední školy by hranice byla asi třicet bodů. Samozřejmě mimo velká města může být situace výrazně odlišná.

Jaké ještě uznáte odpovědi? V testu, který jsem si zkoušela, jsem měla odpověď vlastně správně, ale místo 0,25a jsem napsala a - 0,75a. Uznali byste mi to?

Výraz by měl být upravený tak, že už dál upravit nejde. Pokud se hodnotí v úloze i postup, třeba bychom místo dvou bodů dali jeden. Pokud je to ale úloha za jeden bod, chceme konečný výsledek.

Udělal jsem ještě jednu chybu: místo milion krychlíček jsem napsala milion cm³. To byste mi uznali?

Pokud je v otázce napsáno, kolik krychlíček získáme, stačí nám jen číslo. Většinou se ale v poslední době snažíme najít v odpovědích, co se dá, takže toto by určitě byla takzvaná tolerovaná chyba, to bychom uznali.

I když třeba někdo napíše výsledek úlohy jen v centimetrech, a ne v centimetrech čtverečních, za to nebudeme strhávat bod. To je tolerance, chyba za plný počet bodů.

Jakou strategii byste devátákům, které v pátek čeká první test, doporučili?

Určitě začít prvním příkladem, který je tam na rozjezd. A potom se vyložené nezdržovat u příkladu v případě, že si přechtí zadání a vůbec mi to není jasné. To je dobré přeskóčit a pokračovat dál.

Je dobré si test projet, postupně si číst zadání, a když vidím, že mi něco nejde, posunout se dál. Rozhodně nepočítat bezhlavě pořád znovu a znovu něco, kde mi to nejde. Tak to by mohl hned na začátku někdo znervoznět, protože by se třeba zasekl u prvních dvou příkladů. Vracet se k nim může až potom.

Test obsahuje i pomocný rámeček s jakousi náповедou, klíčové mocniny a vzorečky. Loni byl rámeček na konci testu, letos bude hned na začátku, aby si ho všichni všimli.

POSLEDNÍ ÚLOHA BUDE NEJTEŽŠÍ

Pojďme k přijímacím zkouškám na víceletá gymnázia. Tam tedy dáváte záměrně větší počet obtížnějších úloh než devátákům?

Určitě. Domnívám se, že na víceletá gymnázia by měly jít opravdu jen nadané děti. Teď se z toho stala trošku móda, nemyslím si, že je to úplně dobře. Tyto děti musíme skupně gymnáziím rozřídít, proto je

Jenomže já bych byl rád, aby to bylo jako ve skutečném životě. To znamená, že dojdou při řešení k nějakému výsledku a z toho bych měl umět udělat závěr.

Žáci by měli vědět, že lineární rovnice může dopadnout trojím způsobem. Buď má řešení, nebo je to nekonečně mnoho řešení, nebo je to bez řešení - toho tam ale u devátáků není moc.

Mohl bych být zákeřný a chtít řešení rovnice v oboru celých čísel a výjde to 5/3, což by znamenalo, že to opět nemá řešení.

Takový příklad, kterých je ale v testech jen pár, mohou právě použít k rozřídění dětí. Zdá si umí udělat závěr z výsledku, ke kterému došli.

I letos by tedy v testech mohla být úloha, která nemá řešení?

Ano. Nebo se může objevit i uzavřená úloha, u které je jako jediná z nabízených možností „jiný výsledek“.

Varianta, která nemá řešení, by se ale neměla objevit v testech pro pátáky?

Ti nemají vůbec rovnice, pro ty opravdu ne. U nich je obecně obtížnější testy udělat, protože se musí vycházet z kurikula a páták toho ještě zase tak moc neumí.

I NESTANDARDNÍ ÚLOHY

Poslední úloha testu pro devátáky, zmíněná šestnáctka, bývá tradičně považována za nejtěžší, jsou za ni čtyři body. Loni to byly v prvním testu trojúhelníky, kdy jsem i já s jednou částí této úlohy chvíli bojovala. Nedovedu si představit, že bych ji dělala v časovém stresu. Bude to letos podobné, bude to opět výrazně obtížnější úloha?

Letos by u devátáků takto obtížná tato úloha být neměla. Nechceme ji mít příliš předimenzovanou. Naopak u pátáků a sedmáků, kde jsou

U devátáků, a to je stejné i u maturantů, vždy říkám, že stačí, pokud umí trojčlenku a průmou a nepřímou úměru. Pak musí uspět.

ROZHOVOR



FOTO: GABRIEL KUCHTA, DENÍK N

tam vyšší obtížnost – samozřejmě vzhledem k věku a znalostem.

Jaká je tam struktura testu?

Co se týká šestiletých gymnazí, téměř se neliší od testů na střední školy. To je rovněž šestnáct úloh, deset otevřených, šest uzavřených.

U testů pro pátáky je to osm otevřených a šest uzavřených úloh. Oni ale nemají postup řešení. To by proto ne bylo už moc složité. Tyto testy jsou pro mě nejtěžší. Je totiž důležité, aby vycházet z toho, co páták umí. My po něm na jednu stranu chceme, aby podal nějaký výkon, protože má být talentovaný, ale na druhou stranu musíme vycházet z toho, co v matematické zatím zvládá, aby to pro něj nebyl absolutní stres.

Takže kromě geometrických konstrukcí nám u nich stačí jen výsledek. I když je to otevřená úloha, spojíme se s tím, že páták tam napíše třeba jen 15.

Takže to bude šest uzavřených, osm otevřených úloh a z toho dvě geometrické úlohy?

To vám teď přesně neřeknu, ale ano, budou tam geometrické úlohy.

Pátáci a sedmáci by ale měli letos mít poslední - v případě pátáků čtrnáctou, v případě sedmáků šestnáctou - úlohu obtížnější vůči zbytku testu než devátáci? A bude, stejně jako loni, otevřená?

Přesně tak. Protože je to rozřídovací úloha, která by měla gymnaziím děti skutečně rozřídít.

Někteří devátáci si loni stěžovali, že první test z matema-

tky byl těžší než druhý. Jak si hlídáte, aby byla obtížnost testů stejná?

Hlídáme to u všech čtyř testů, ještě musíme mít dva na náhradní termíny 29. a 30. dubna - a ty podmínky musí být srovnatelné. Proto to prochází pilotážemi ve školách (v primách a prvních ročnících středních škol) a následně úlohy i celé testy kontrolují revizori, naši i nominovaní ministerstvem školství.

Je pravda, že jsem to v průběhu přípravy i přehazoval, třeba z prvního testu jsem přesunul nějaké úlohy do druhého a naopak, aby ta obtížnost byla stejná.

Pro prvním testu se samozřejmě dá predikovat, co bude ve druhém. Mohou se měnit třeba znaménka, ve druhém testu v rovnici mohu například odhadnout, že tam bude minus před zlomkem, zatímco v prvním bylo plus, ale jaké to budou typy úloh, odhadnete snadno.

Určitě tam budou procenta, to je jasné, a z toho vyplýne, že budou v obou testech. Maximálně to může me udělat tak, že v prvním testu to bude otevřená a v druhém uzavřená úloha, nebo naopak.

Sedmáci by tedy zřejmě měli zvolit podobnou strategii jako devátáci. Jakou byste doporučili pátákům, kteří jsou stále ještě na prvním stupni?

U nich je strategie asi nejproblematičtější, mohou mít problém se soustředěním. Strašně moc bude

Když se podíváte na výkon matematiky, co by podle vás měli učitelé učit jinak, třeba i vzhledem k přijímačkám? Dlouhodobě se kritizuje, že Germat zkouší v testech i věci, které se ve škole děti neučí. Týká se to víc češtiny, ale i v matematice někdy učitelé používají věty: „To musíme dělat, bude to v přijímačkách.“

Na základní škole by rozhodně nemělo jít jen o přípravu na jednotnou přijímací zkoušku a na střední škole jen o přípravu na maturitu.

Pro mě by bylo ideální, kdyby se matematika vyučovala tak, aby nebyla vnímaná jako strašák. Řada učitelů děti vyučuje jen postup řešení, kterým se dojde k výsledku. A často přitom vynechá klíčovou věc, výkonu toho, proč se to tak dělá, princip těch úloh, jeho aplikace.

To někde chybí už od prvního stupně. Dítě by mělo vědět, k čemu mu to všechno je, proč se to číono učí.

Jak vnímáte debatu o existenci víceletých gymnazí? Řada odborníků upozorňuje, že se tak příliš brzy otvírají nůžky ve společnosti a navíc jsou znevýhodněné děti ze sociálně slabšího prostředí.

Myslím, že víceletá gymnázia do mozaiky škol patří. Trochu bych polemizoval o šestiletých. Máme totiž kurikulum koncipované tak, že se něco učí na prvním a něco na druhém stupni, ale kdy se to na tom druhém učí, záleží na učiteli.

Řada rodičů si pak stěžuje, že jejich sedmák to třeba ještě neprobíral, na jedné základní škole to už mohli probírat, ale na druhé ještě ne.

Určitě si ale myslím, že pro šikovné, talentované pátáky osmiletá gymnázia smysl mají. Nepřeháněl bych to nicméně s počtem tříd, rozhodně bych ho už nenavýšoval, aby to úplně nevybrakovalo základní školy.

Jak vám s přípravou testů pomáhá umělá inteligence?

Do budoucna máme vizi udělat databanku úloh, takže ji určitě budeme hodně využívat, její potenciál je obrovský. Klíčový je ale pro mě vždy nápad. Ten příklad já už si pak udělám, třeba dalších deset modifikací. Nápad je ale zásadní a s tím umělá inteligence určitě pomůže.

Stejně tak mi však někdy nápad vnutke i obyčejná cesta na nákup. Paní u pokladny v supermarketu nedávno měla problém vrátit peníze zákaznici, která jí dala dvě tisícovky a měla zaplatit 1039 korun. Tam jsem jako učitel matematiky hodně trpěl, ale zároveň mě to inspirovalo.

Umělá inteligence už pomáhá s opravami?

Ano. Skvělé totiž je, že můžeme nejprve velký vzorek výřešů výsledků z testů, v některých případech kladně i všechny, zadat AI a ona nám vypíše varianty odpovědí, které děti zvolily.

Podle toho můžeme lidským hodnotitelům dát pokyny, co ještě mají uznat, a co už ne. Potřebujeme totiž i v hodnocení docílit bezchybnosti.



MARKÉTA BOUBLÍNOVÁ
redaktorka