

Nadaní žáci ve školách: jak je nalézt a podporovat

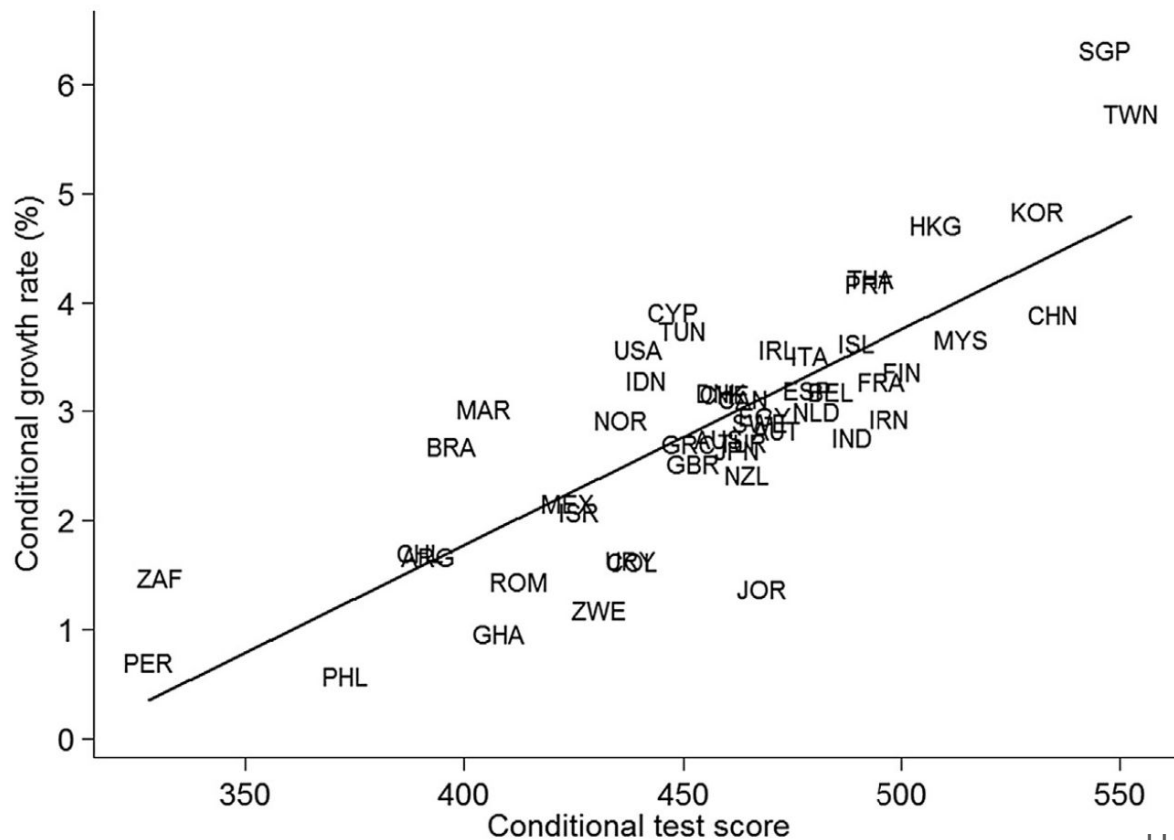
Tomáš Protivínský

“Naše data ukazují, že učitelé někdy zcela selhávají v rozpoznání výjimečného nadání u žáka a že míra tohoto nadání je zřídka odhadnuta s přesností, která by se blížila té, jíž je schopen psycholog po hodinovém vyšetření. ... Učitelé by měli být lépe proškoleni v rozpoznání známek nadprůměrných schopností.”

(Lewis Terman, 1916)

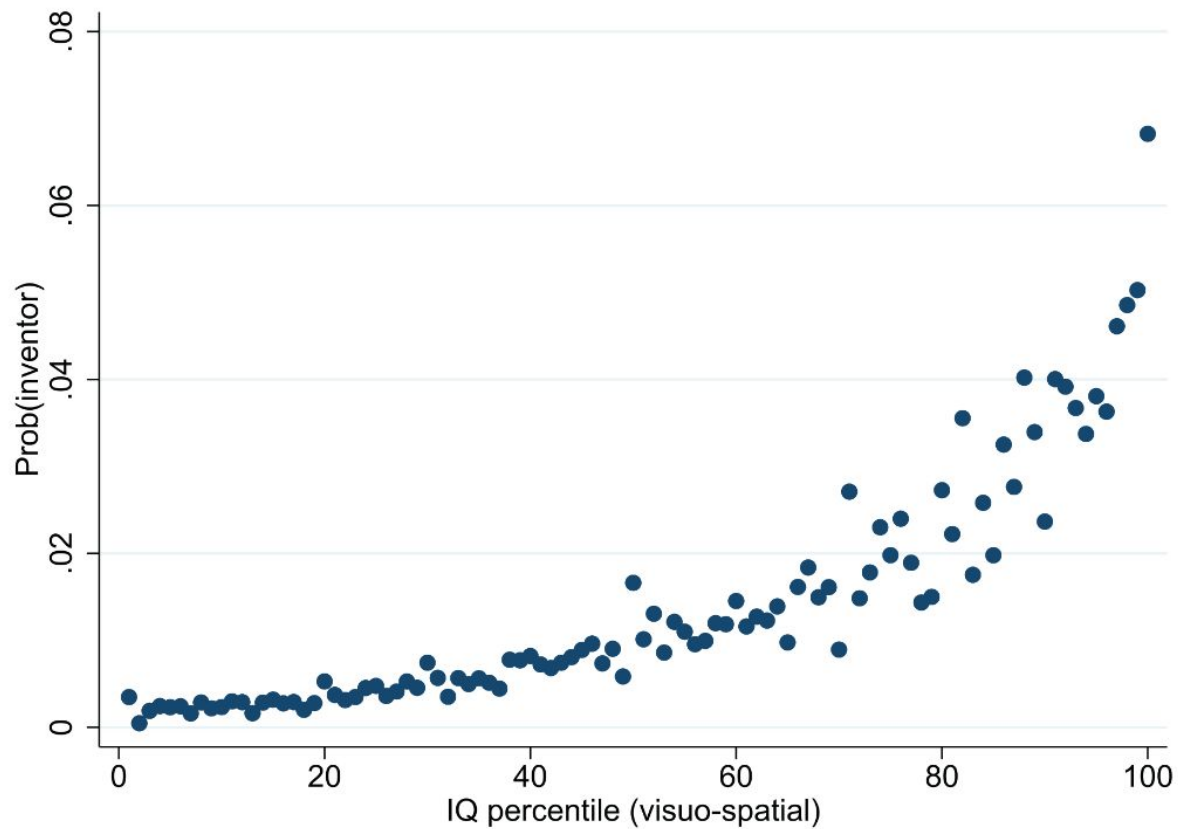
Koncepce nadání v psychologii

- “Být nadaný” je pouze označení a hranice pro identifikaci je arbitrární
- Dlouhá historie a různé přístupy ve 20. století
- Moderní pohled: širší diagnostika, neintelektové charakteristiky, vliv prostředí



Přínos nadaných jedinců

- Empirické studie potvrzují, že nadaní jedinci posunují hranice lidského poznání dopředu mnohem častěji
 - Výsledky matematických testů ve 3. třídě predikují počet budoucích patentů daného jedince (Bell a kol, 2019)
 - Lidé z horních 5 % populace dle IQ se stávají vynálezci pětikrát častěji než lidé s průměrným IQ (Aghion a kol., 2023)
 - Nejúspěšnější účastníci mezinárodní matematické olympiády publikují kvalitnější odborné texty, jsou více citováni a častěji obdrží mimořádná ocenění za jejich přínos oboru (Fields Medal v matematice; Agarwal a Gaule, 2020)
- Data z trhu práce nabízí podobný obraz
 - Odvětví, kde inovace vedou k vyššímu zisku, nabízí vyšší mzdy a bonusy navázané na výkon pro nejtalentovanější zaměstnance (Andersson a kol., 2009)

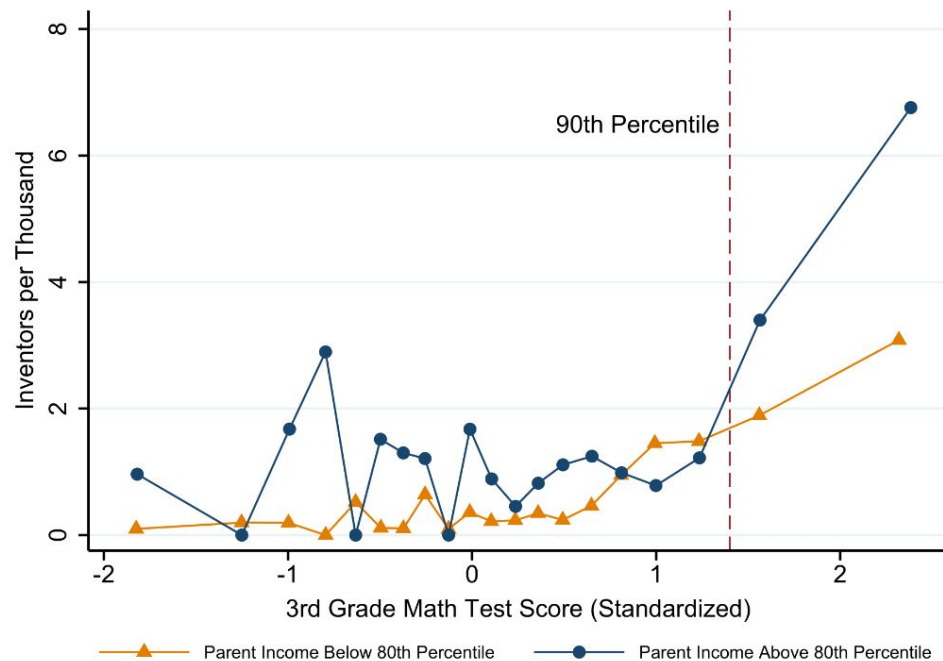


Ztracení Einsteinové

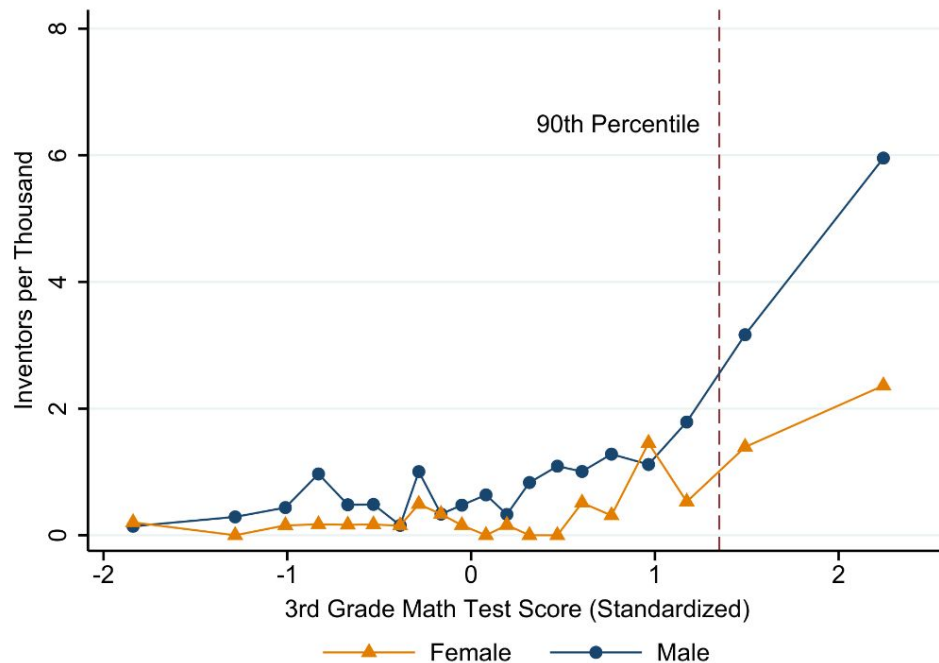
- Nature vs nurture: jsou vynálezci rozeni nebo vychováváni?
- Empirická ekonomie: prostředí a výchova hrají významnou roli
 - Děti z vysokopříjmových rodin (horní 1 %) mají 10x vyšší pravděpodobnost stát se vynálezcem (Bell a kol., 2019)
 - Rozdíl zůstává i při porovnání dětí s obdobnými výsledky v matematice ve 3. třídě
 - Děti v rodinách, které se přestěhovaly do inovativních oblastí během jejich dětství, mají vyšší šanci stát se vynálezci: pozitivní vzory jsou zásadní
 - Kdyby dívky, příslušníci menšin a děti z nízkopříjmových rodin měli stejnou šanci stát se vynálezci jako chlapci v dobře zaopatřených rodinách, bylo by v USA 4x více vynálezců

Ztracení Einsteinové = jedinci, kteří by bývali mohli mít velký přínos jako vynálezci či vědci, kdyby byli v dětství vystaveni podnětnému prostředí a inovátorům ve svém okolí (především mezi ženami, menšinami a v nízkopříjmových rodinách)

(A) By Parental Income



(C) By Gender



Jak nadaným můžeme pomoci?

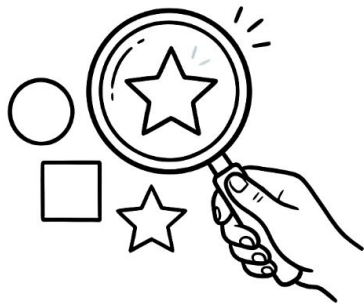
INSTITUT PRO DEMOKRACII A EKONOMICKOU ANALÝZU
projekt Ekonomického ústavu AV ČR, v. v. i.
INSTITUTE FOR DEMOCRACY AND ECONOMIC ANALYSIS
A Project of the Economics Institute of the Czech Academy of Sciences

Talent ve školách: Co pomáhá nadaným žákům

Březen 2026

TOMÁŠ PROTIVÍNSKÝ

IDEA **CERGE** 
EI
PROJEKT EKONOMICKÉHO ÚSTAVU AKADEMIE VĚD ČR



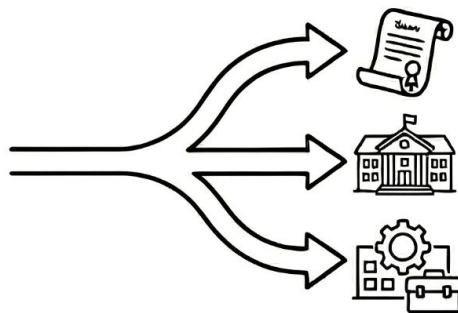
Identifikace



Specializované programy



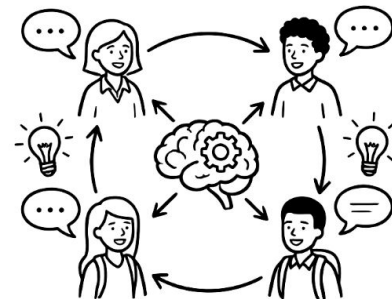
Výběrové školy



Rozdělování dle schopností



Akcelerace



Vrstevnické efekty

Identifikace nadaných

- Plošný screening v raném věku výrazně zvyšuje podíl identifikovaných nadaných mezi znevýhodněnými žáky
 - Florida, USA, screening ve 2. třídě: o 174 % více nadaných mezi znevýhodněnými (Card a Guiliano, 2016)
 - Tradiční metody (nominace ze strany učitelů či rodičů) mohou přehlížet nadané v některých skupinách
 - Doplnit o komplexnější diagnostiku pro potvrzení nadání
- Nezbytné používat spolehlivé nástroje založené na psychologické koncepci nadání
 - Mohou odhalit nadané i mezi žáky se speciálními vzdělávacími potřebami či “dvojí výjimečností”
 - Invenio, CHC teorie inteligence

Intervence na podporu nadaných

- **Akcelerace**

- USA: široká podpora mezi praktiky i výzkumníky, osvědčená a oblíbená metoda (Acceleration Institute)
- Jen výjimečně prosté přeskokování ročníků, existuje mnoho dalších forem (akcelerace jen v některých předmětech, zhuštění kurikula, souběžné studium VŠ předmětů při SŠ)
- Nevhodná implementace může mít negativní dopady

- **Specializované programy**

- Evaluace těchto programů často identifikují jen malý nebo částečný efekt, někdy zcela bez efektu (např. Bui a kol., 2014; Card a Guiliano, 2014)
- Mnoho nadaných studentů by dokázalo dosáhnout srovnatelných výsledků i bez specializovaných programů či elitních škol
- Pozitivní efekty nejčastěji ve znevýhodněných skupinách (které by jinak dobrých výsledků dosáhnout nemusely)

Intervence na podporu nadaných

- Rozdělování žáků dle schopností
 - Samostatné třídy v rámci téže školy i přesun žáků do odlišných škol
 - Za některých okolností vede rozdělování k pozitivním výsledkům: umožňuje lépe zacílit výuku
 - Rozdělování žáků však zvyšuje vliv rodinného zázemí na dosažené vzdělání (Brunello a Checchi, 2007) - v ČR již dnes vysoký
 - Mezinárodní srovnání: včasná selekce žáků do škol zvyšuje nerovnosti a může též zhoršovat výsledky slabších žáků (Hanushek a Woessmann, 2006)
 - Negativní dopady menší, pokud existuje prostupnost mezi různými druhy škol
- Vhodná alternativa: pull-out programy
 - Žáci flexibilně sdružováni jen na část výuky

Pozitivní vzory

- Náhodné přiřazení žáků k lékaři či lékařce: u dívek přiřazených k lékařce vyšší zaměření na STEMM obory, lepší výsledky v těchto předmětech a jejich častější studium na VŠ (Riise a kol., 2022)
 - Největší efekt u nadaných dívek bez vzdělaných matek
 - Žádný efekt u chlapců
- Podmínky, za kterých pozitivní vzory fungují (Gladstone a Cimpian, 2021):
 - Vzor musí být vnímán jako úspěšný a kompetentní
 - Vzor musí být v něčem podobný studentům
 - Vzory z nedostatečně zastoupených skupin fungují lépe
 - Úspěch reprezentovaný vzorem musí být vnímán jako dosažitelný

- Silná závislost vzdělávacích výsledků na rodinném zázemí
 - PISA 2022: socioekonomické faktory vysvětlují více než 20 % variability v testových skórech
 - Z 81 zemí pouze Slovensko, Rumunsko a Maďarsko vykazují silnější závislost na rodinném prostředí
 - Méně než 8 % znevýhodněných dětí dosáhne nejlepších výsledků v matematice (opět jeden z nejnižších podílů)
- Chlapci jsou považováni za nadané výrazně častěji než dívky
 - Data ze školních výkazů ZŠ: nadaných chlapců 3x více než dívek
 - Podíl nadaných je v těchto datech obecně velice nízký (pouze 0,5 %)

Shrnutí

- Identifikace je klíčová: bez rozpoznání nadaných žáků jim nedokážeme poskytnout dodatečnou podporu
 - Plošný screening v časném věku + komplexní diagnostika u potenciálně nadaných
- Podpůrné prostředí je pro naplnění potřeb nadaného žáka a jeho rozvoj zásadní
 - Rozhodující především u žáků, kteří takové prostředí nemají doma či jsou jinak znevýhodněni
- Kvalita vzdělávacího systému jako celku
 - Rozdíly v kvalitě pedagogů mezi školami jsou výrazné
 - Ekonomická návratnost investic do vzdělání je vysoká; i mnoho neekonomických přínosů
 - Sběr kvalitních administrativních dat je nezbytným předpokladem pro dobré porozumění českému vzdělávacímu systému

Reference

- Agarwal, R., & Gaule, P. (2020). Invisible Geniuses: Could the Knowledge Frontier Advance Faster? *American Economic Review-Insights*, 2(4), 409–423. <https://doi.org/10.1257/aeri.20190457>
- Aghion, P., Akcigit, U., Hyytinen, A., & Toivanen, O. (2023). 2022 Klein Lecture Parental Education and Invention: The Finnish Enigma. *International Economic Review*, 64(2), 453–490. <https://doi.org/10.1111/iere.12632>
- Andersson, F., Freedman, M., Haltiwanger, J., Lane, J., & Shaw, K. (2009). Reaching for the Stars: Who Pays for Talent in Innovative Industries? *The Economic Journal*, 119(538), F308–F332. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2009.02277.x>
- Bell, A., Chetty, R., Jaravel, X., Petkova, N., & Van Reenen, J. (2019). Who becomes an inventor in America? The importance of exposure to innovation. *The Quarterly Journal of Economics*, 134(2), 647–713. <https://doi.org/10.3386/w24062>
- Brunello, G., & Checchi, D. (2007). Does school tracking affect equality of opportunity? New international evidence. *Economic Policy*, 22(52), 782–861. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.2007.00189.x>
- Bui, S. A., Craig, S. G., & Imberman, S. A. (2014). Is gifted education a bright idea? Assessing the impact of gifted and talented programs on students. *American Economic Journal: Economic Policy*, 6(3), 30–62. <https://doi.org/10.1257/pol.6.3.30>
- Card, D., & Giuliano, L. (2014). Does gifted education work? For which students? *National Bureau of economic research*. <https://doi.org/10.3386/w20453>
- Card, D., & Giuliano, L. (2016). Universal screening increases the representation of low-income and minority students in gifted education. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(48), 13678–13683. <https://doi.org/10.1073/pnas.1605043113>
- Gladstone, J. R., & Cimpian, A. (2021). Which role models are effective for which students? A systematic review and four recommendations for maximizing the effectiveness of role models in STEM. *International journal of STEM education*, 8(1), 59.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2006). Does educational tracking affect performance and inequality? Differences-in-differences evidence across countries. *The Economic Journal*, 116(510), C63–C76. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2006.01076.x>
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2020). Education, knowledge capital, and economic growth. In S. Bradley & C. Green (Eds.), *The Economics of Education* (Second Edition, pp. 171–182). Academic Press.
- Riise, J., Willage, B., & Willén, A. (2022). Can female doctors cure the gender stemm gap? Evidence from exogenously assigned general practitioners. *Review of Economics and Statistics*, 104(4), 621–635. https://doi.org/10.1162/rest_a_00975

Kdo jsou účastníci matematické olympiády v Česku?

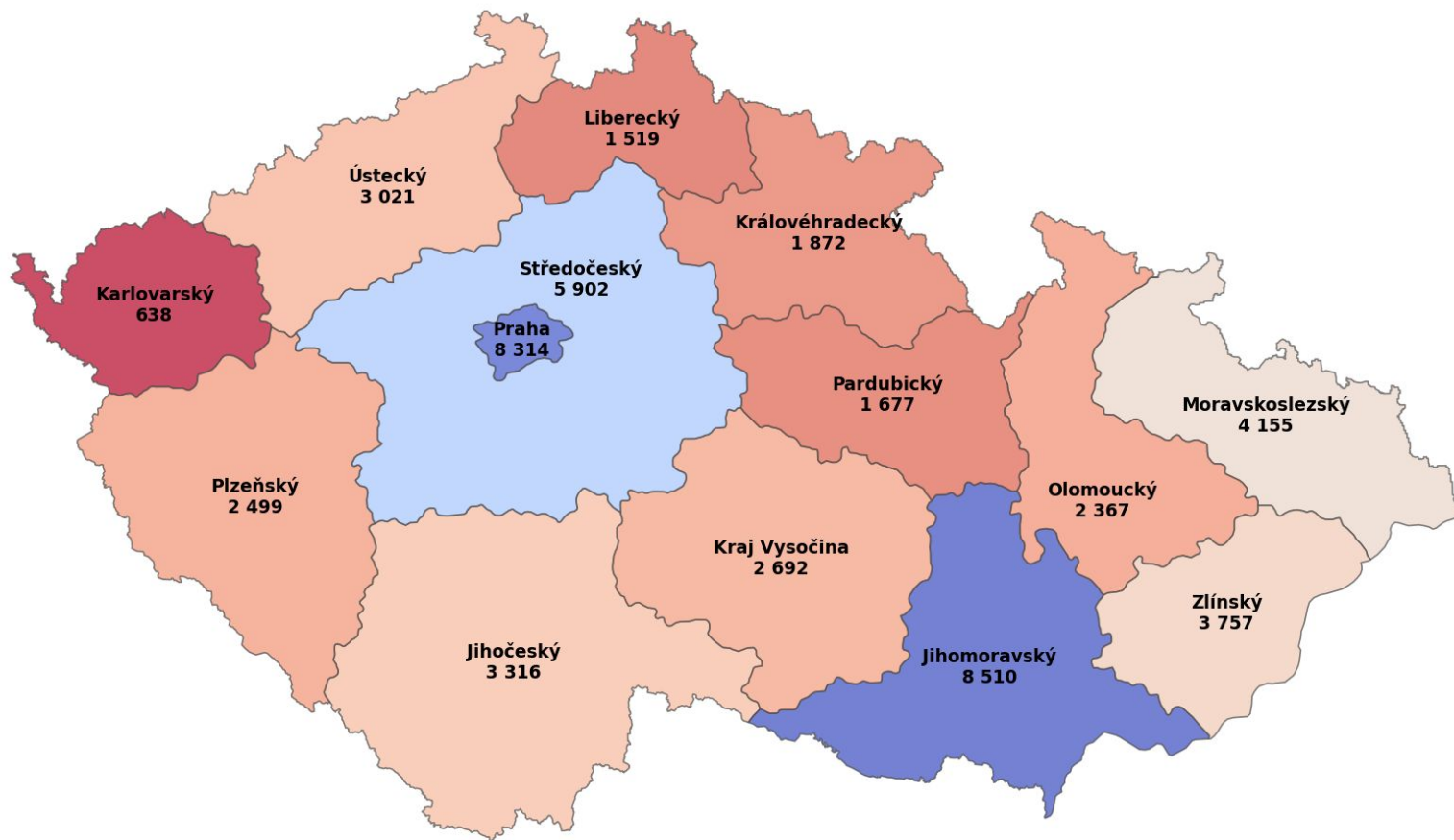
Tomáš Protivínský

Matematická olympiáda

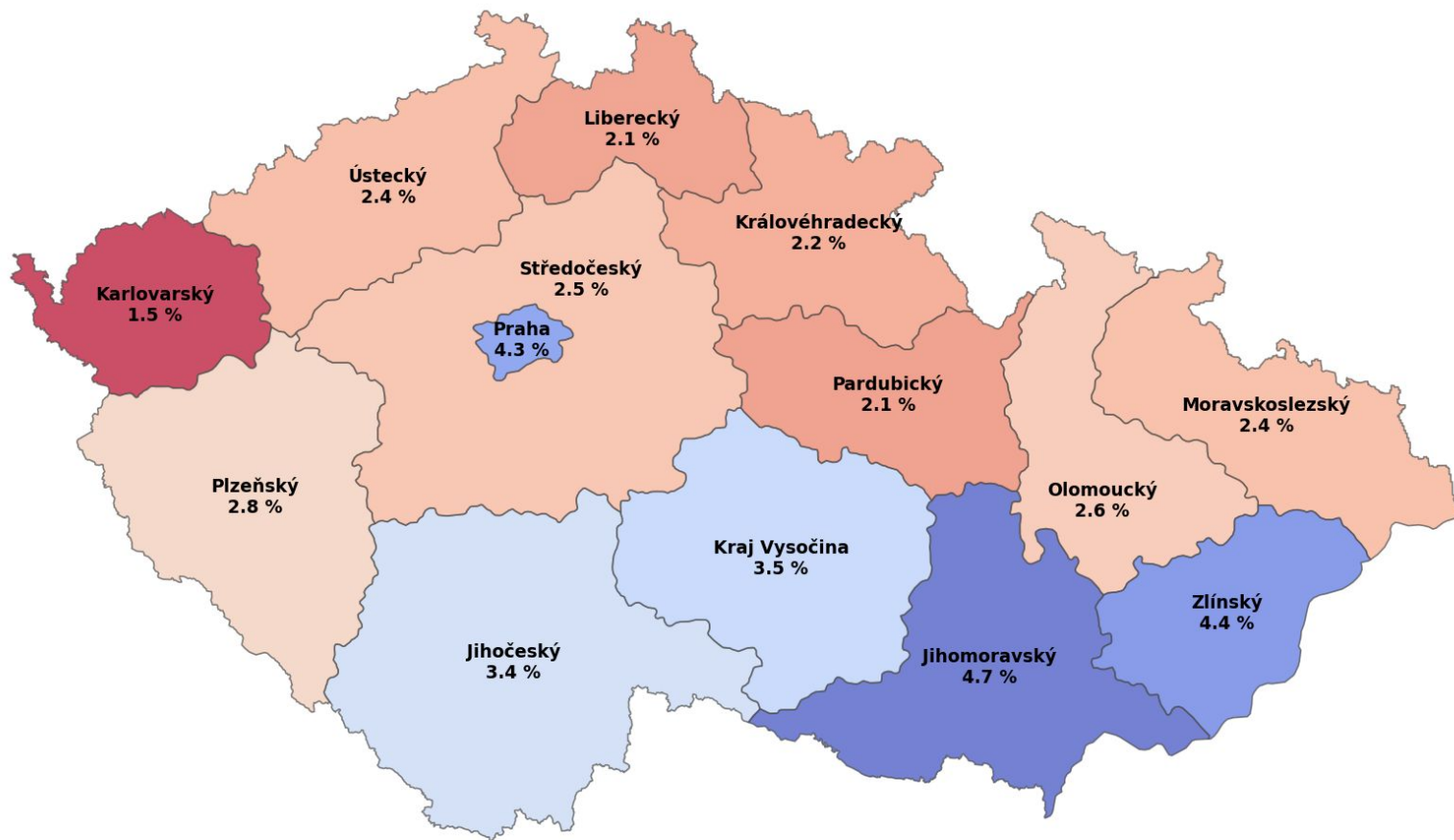


- Nejstarší matematická soutěž v ČR
- Druhý stupeň základních škol (kategorie Z5–Z9) a střední školy (kategorie C, B, A)
- Úspěšní řešitelé domácího kola postupují do dalších kol
- Prestižní soutěž: nejvyšší kategorie A zahrnuje i mezinárodní kolo
- Data za období 2023–2025: přibližně 20,000 řešitelů domácího kola v jednotlivých letech
- Kdo jsou účastníci olympiády?
 - Regionální rozdíly
 - Výjimečné školy
 - Genderové rozdíly

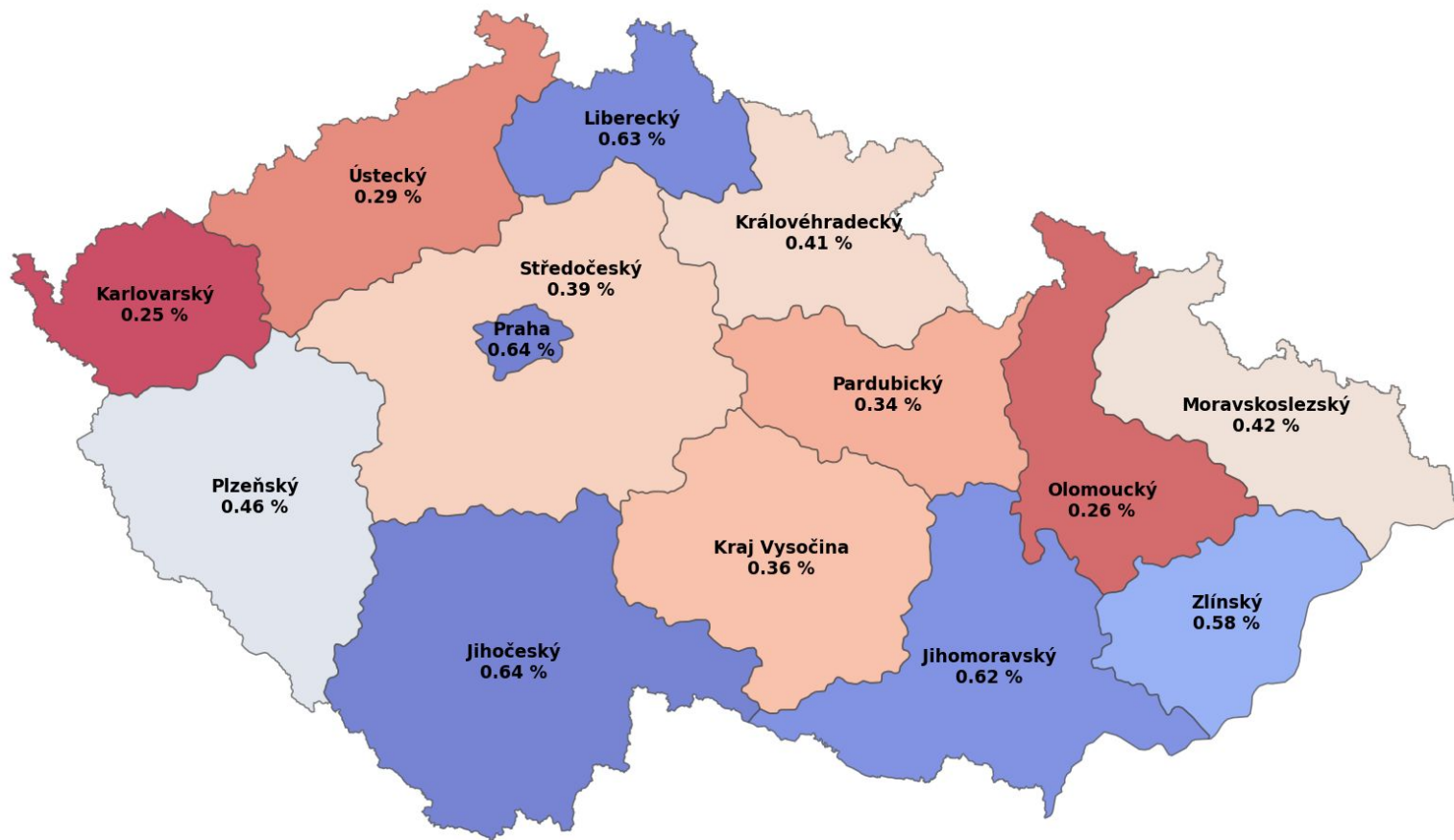
Základní školy — domácí kolo — počet účastníků podle kraje školy



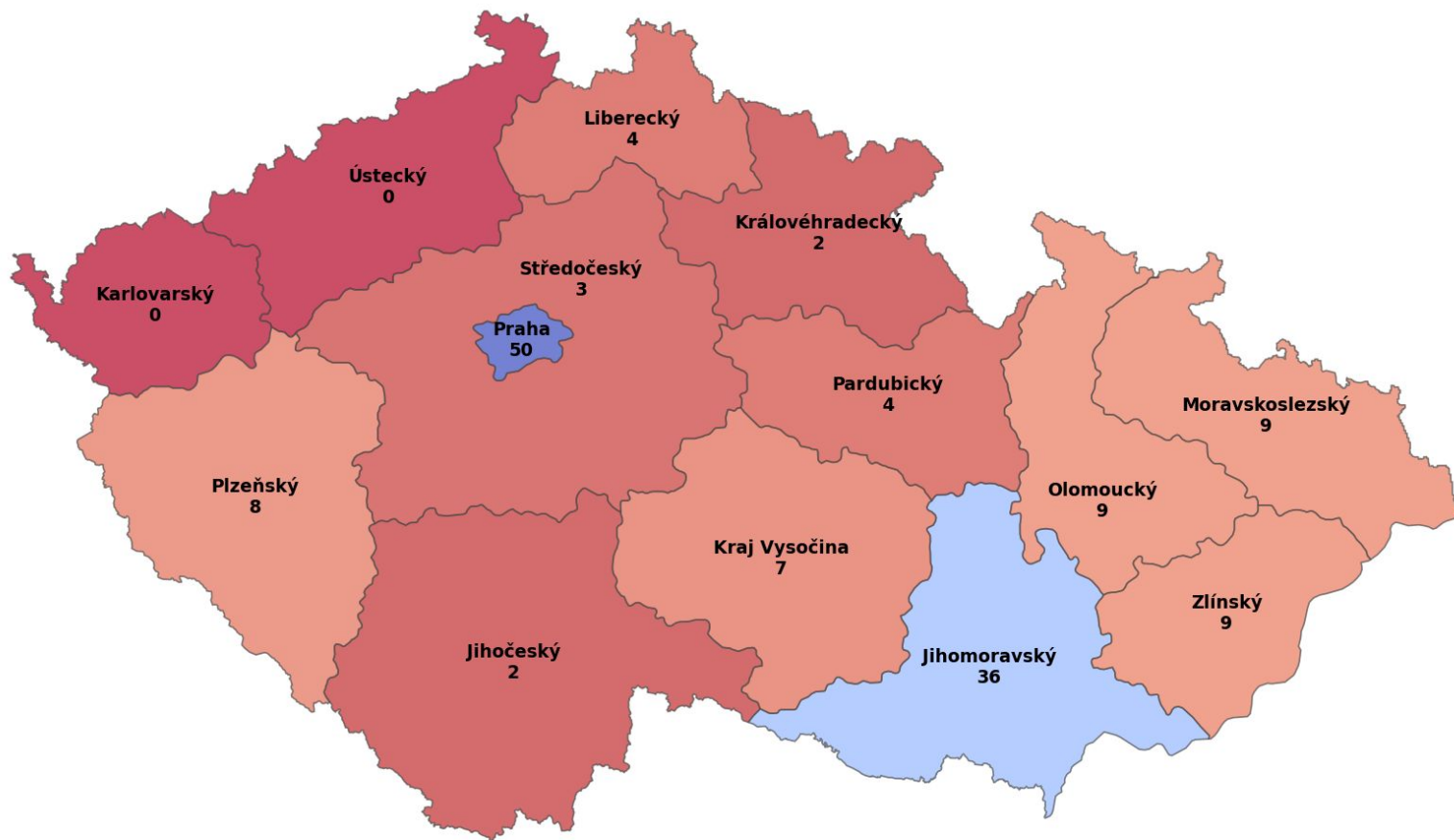
Základní školy — domácí kolo — podíl účastníků podle kraje školy



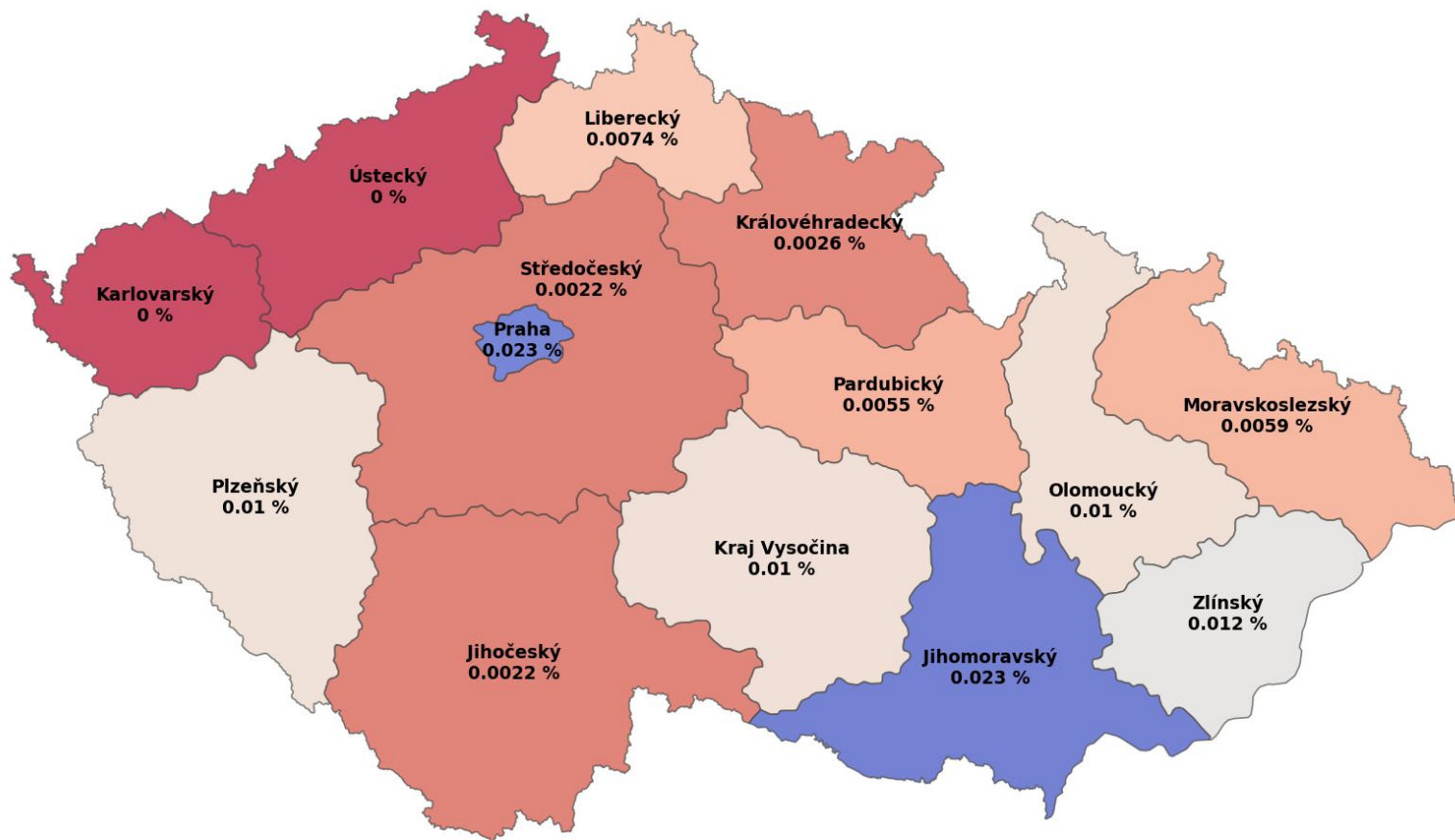
Střední školy — domácí kolo — podíl účastníků podle kraje školy



Střední školy — celostátní kolo — počet účastníků podle kraje školy



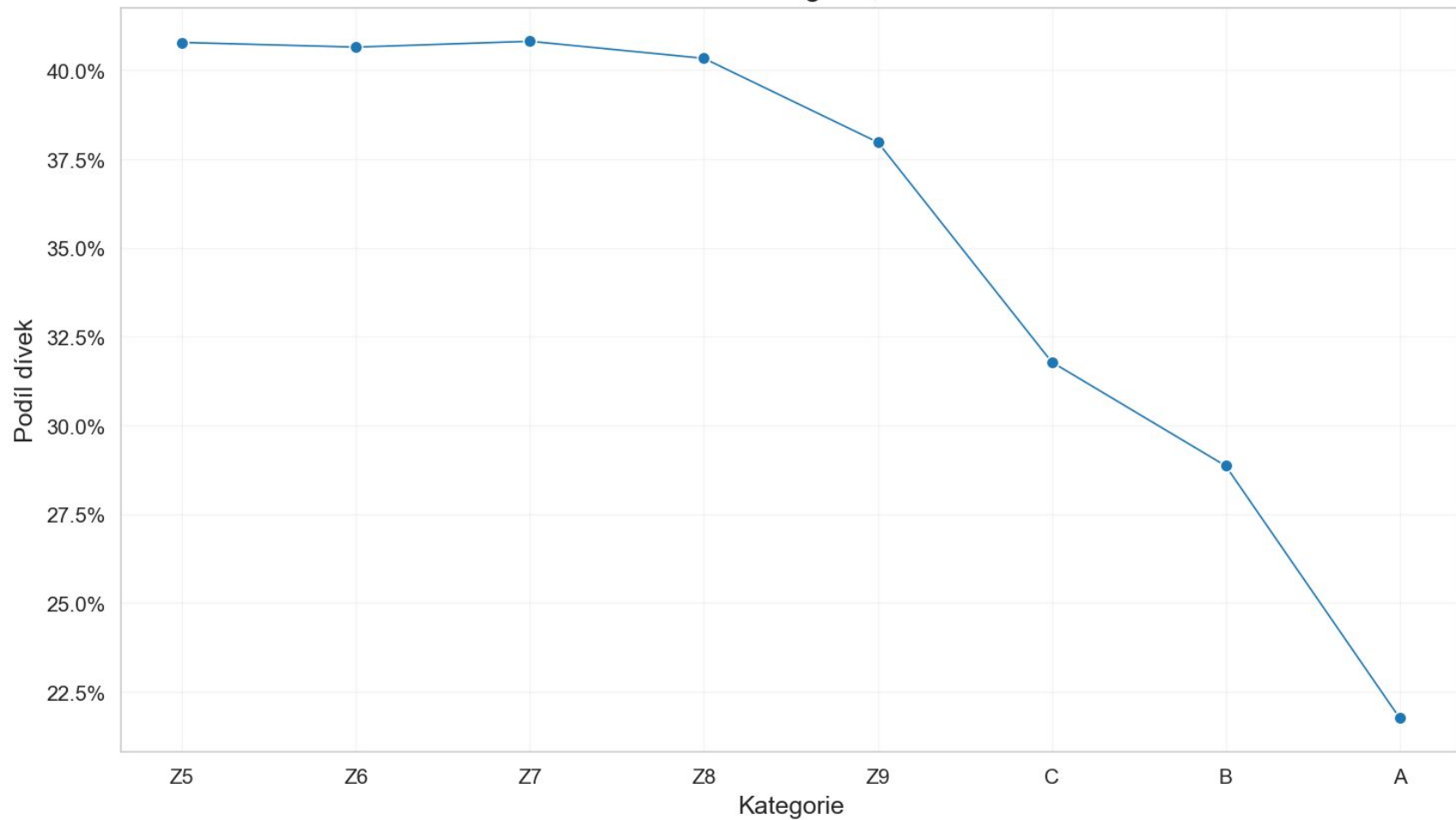
Střední školy — celostátní kolo — podíl účastníků podle kraje školy



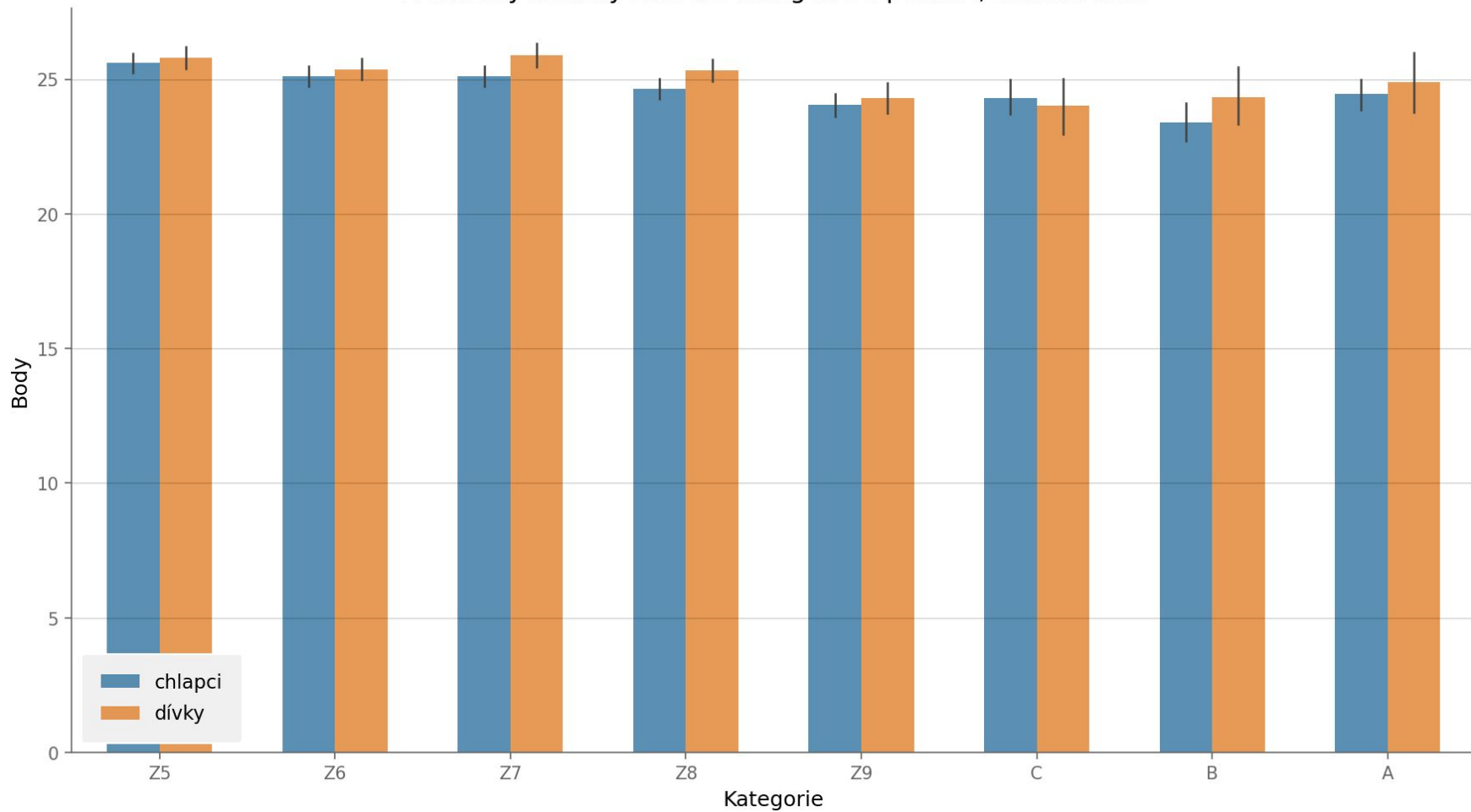
Výjimečné školy

- Celostátní kolo: 236 účastníků ze 71 škol
- Některé školy jsou opakovaně úspěšnější než jiné:
 - Nejúspěšnější škola: 23 % všech řešitelů celostátního kola
 - 50 % účastníků pochází jen z 8 škol
- Podobná zjištění i v zahraničí:
 - *Ellison & Swanson (2016): Do Schools Matter for High Math Achievement? Evidence from the American Mathematics Competitions*
 - Žáci některých škol dosahují výborných výsledků výrazně častěji než z jiných škol
 - 1 % škol generuje žáky úspěšné v soutěžích 5-10x častěji než je průměrná míra
 - Pravděpodobné vysvětlení: dlouho působící výjimeční učitelé
 - Za jakých podmínek by mohly ostatní školy rozvíjet své žáky srovnatelně?

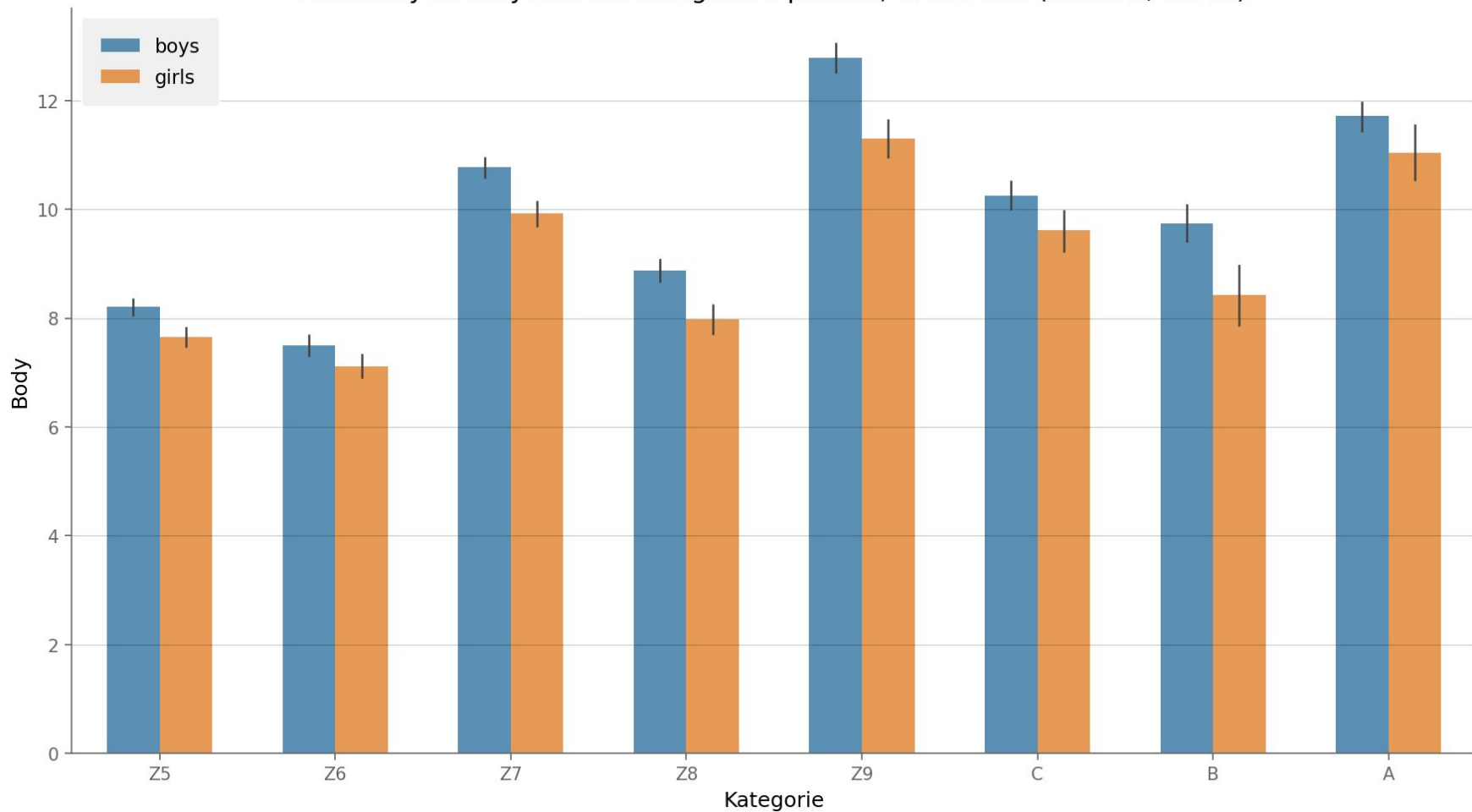
Podíl dívek* dle kategorie, domácí kolo



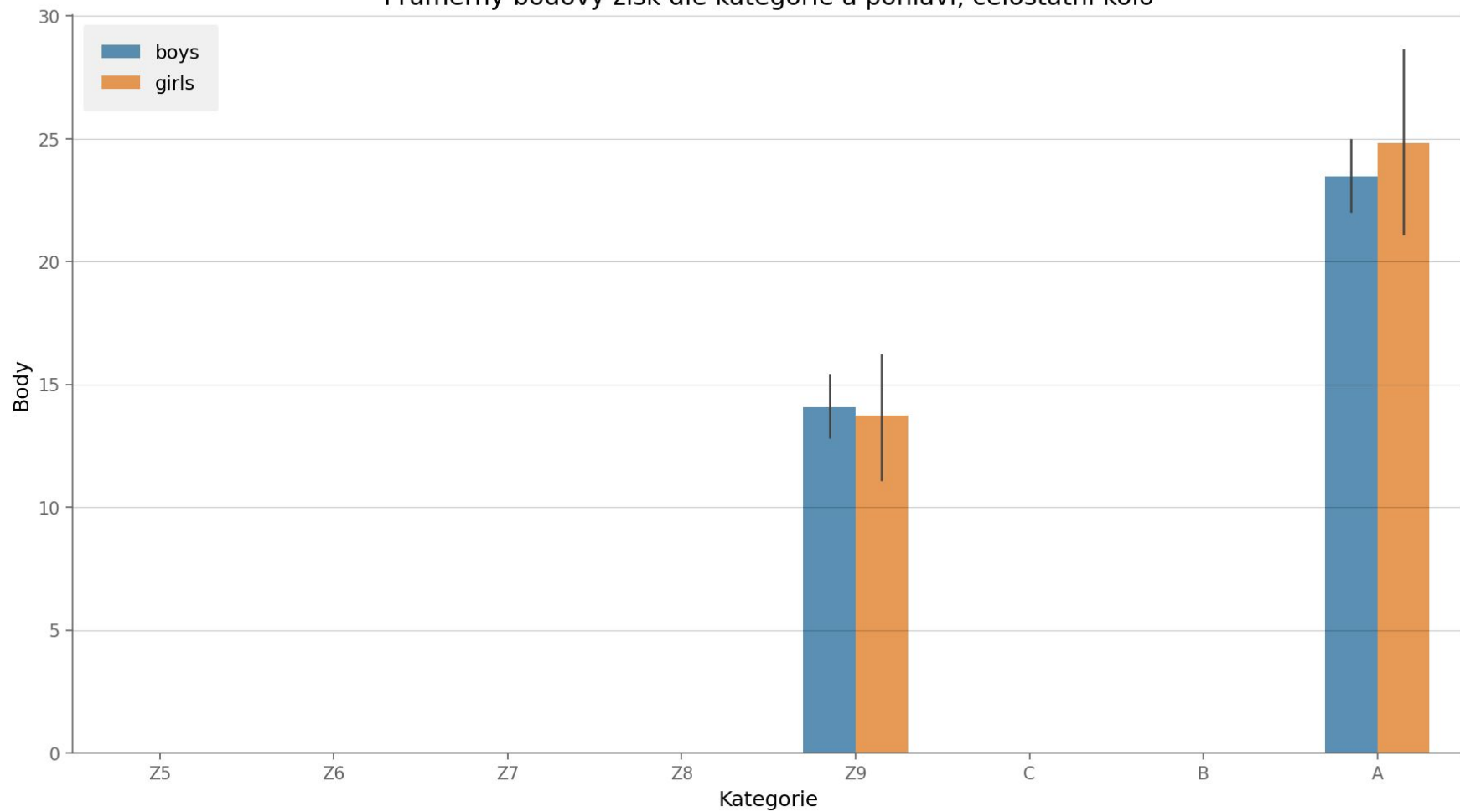
Průměrný bodový zisk dle kategorie a pohlaví, domácí kolo



Průměrný bodový zisk dle kategorie a pohlaví, druhé kolo (okresní / školní)



Průměrný bodový zisk dle kategorie a pohlaví, celostátní kolo



Shrnutí

- Velké rozdíly mezi regiony: žáci z některých krajů se účastní olympiády mnohem častěji
- “Hvězdné” školy: 50 % účastníků celostátního kola pochází jen z 8 škol
- Účast dívek s přechodem na střední školu prudce klesá
 - Výsledky dívek jsou srovnatelné v domácím kole, mírně horší v dalším kole
 - Srovnatelné v celostátním kole (avšak malý vzorek -> nejistota závěrů)

Děkuji za pozornost