# SOUVISLOST MEZI MATEMATICKÝM NADÁNÍM A ÚSPĚŠNOSTÍ VE ŠKOLNÍ MATEMATICE

Jitka PANÁČOVÁ, Irena BUDÍNOVÁ
Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta (Česká republika)
panacova@ped.muni.cz, budinova@ped.muni.cz

**Abstrakt**

Příspěvek je zaměřen na vzdělávání nadaných žáků v matematice. Ve stručnosti teoreticky pojednává o vzdělávání žáků nadaných na matematiku a případných rizicích v jejich vzdělávání. Vybraná případová studie je zaměřena na žáka, který se před vstupem do základního vzdělávání jevil jako nadaný na matematiku, ale ve školním prostředí zůstalo jeho nadání skryto. Případová studie je součástí dlouhodobého výzkumného šetření zabývajícího se různými typy nadaných žáků a jejich problémy ve výuce.

**Klíčová slova:** nadaní žáci, matematické nadání, matematická úloha, řešitelské strategie

# CONTEXT BETWEEN MATHEMATICAL GIFT AND SUCCESS IN SCHOOL MATHEMATICS

**Abstract**

The paper focuses on the education of gifted students in mathematics. In short, it theoretically discusses their education and possible risks in their education. The selected case study is focused on a pupil who seemed gifted in mathematics before entering primary education, but his talents remained hidden in the school environment. The case study is part of a long-term research investigation dealing with different types of gifted students and their problems in education.

**Keywords:** gifted students, mathematical talent, mathematical problem, solving strategies

## 1. Úvod

V posledních letech je věnována zvýšená pozornost vzdělávání nadaných žáků. Ve školním prostředí tráví žáci podstatnou část svého dne a mělo by být žádoucí, aby se zde setkali s dostatečnou pozorností, která by přispěla k pozitivnímu rozvoji jejich nadání. Pozná však učitel vždy nadaného žáka? Vzhledem k tomu, že nadaný žák je všeobecně často stále vnímán jako „ten šikovný“, může to snadno vést k představě, že ve škole je nadaný žák lehce rozpoznatelný. S tímto přístupem jde přeci o žáka, kterého baví matematika, podává v ní skvělé výkony, nemá s ničím problémy, úlohy řeší bezchybně a rychle se učí. Realita související s identifikací nadaných žáků ve školním prostředí však vykazuje značný rozpor s tímto všeobecným mýtem. Dokladem toho je níže popsaná případová studie žáka, na které ilustrujeme skutečnou obtížnost identifikace nadaných žáků z rizikových skupin ve školním prostředí.

## 2. Nadaní žáci a jejich klasifikace

Pojem intelektového nadání byl historicky vymezen z několika různých hledisek a existuje řada rozdílných přístupů k jeho definici. Z celé této nabídky zmíníme alespoň pohled Hříbkové (2009), která shledává dva protichůdné přístupy k nadání, přičemž oba mají své opodstatnění. Hříbková (2009) uvádí, že nadání je možno chápat jako *projev nadprůměrného výkonu* nebo jako *potenciál podávat nadprůměrný výkon*. Pokud na nadání nahlížíme jako na projev nadprůměrného výkonu, vnímáme ho jako potenciál rozvinutý pílí a získáváním potřebných znalostí a zkušeností. V případě nadání jakožto potenciálu podávat nadprůměrný výkon je toto vnímáno jako něco, co bylo jedinci „sesláno shůry" či „dáno do vínku", ale nemusí být v průběhu jeho života rozvinuto v něco hodnotného.

Existuje řada různých typů nadaných žáků, přičemž žáky z některých skupin bývá obtížné ve školním prostředí identifikovat jako nadané. Pro porozumění této disharmonii představíme klasifikaci nadaných žáků provedenou Georgem Bettsem a Maureen Neihartovou (1988), kteří zavedli šest *profilů nadaných žáků*:

- *Úspěšní žáci*, kteří jsou oblíbení u učitelů, obdivovaní spolužáky i rodiči; mají excelentní výsledky ve škole a jsou často vytipováni učiteli; tito žáci, jakož i žáci z dalších profilů, se ve škole snadno začnou nudit.
- *Autonomní žáci*, kteří jsou obdivováni pro své schopnosti, jsou vnímáni jako ti, kteří uspějí; mají dobré sebevědomí, vysokou vnitřní motivaci; mívají dobré známky.
- *Skrývači nadání* („underground gifted"), kteří působí tiše a ostýchavě, jako málo odolní a přecitlivělí, jsou vnímáni jako úspěšní průměrní; nejsou si jisti sami sebou, mají nízké sebevědomí; ve škole nebývají identifikováni.
- *Defenzivní odpadlíci*, kteří jsou vnímáni jako neposlušní, nepřijímají je dospělí ani vrstevníci; jsou stále v opozici, mají na vše vztek; objevuje se u nich nesoulad mezi inteligencí a školními výsledky, jsou vynikající v mimoškolních aktivitách.
- *Provokatéři* (kreativní rebelové), kteří mívají problémy s disciplínou, působí jako iritující; ve škole se rychle začnou nudit, jsou netrpěliví, často v opozici, mají nízké sebevědomí; ve škole nebývají identifikováni.
- *Žáci s dvojí výjimečností* (nadaní žáci s fyzickým hendikepem či s poruchou učení). Do této skupiny patří nadaní žáci s poruchou učení, nejčastěji dyslexií, nadaní žáci s Aspergerovým syndromem – poruchou autistického spektra, nadaní žáci s poruchou pozornosti (ADD) či hyperaktivitou (ADHD) aj., kteří bývají vnímáni jako divní a hloupí, ostatní žáci se jim vyhýbají; nedokážou reagovat na požadavky učitele, jsou frustrovaní, mají nízké sebevědomí, nechápou příčiny svých těžkostí; potřebují velkou podporu.

Dá se předpokládat, že dle klasifikace Bettse & Neihartové (1988) bývá v prostředí školy rozpoznáno nadání žáků v případě profilu úspěšného či autonomního žáka. Žáci z ostatních profilů jsou rizikoví a k identifikaci jejich nadání z jejich školních výkonů většinou často nedojde. Důvodem bývá rozpor mezi vnímáním nadání a jeho projevů a skutečnými projevy žáka. V dalším textu představíme jeden zajímavý případ žáka nadaného na matematiku, u něhož k rozpoznání talentu v rámci školního prostředí nedošlo.

## 3. Případová studie žáka 5. ročníku ZŠ, který se jeví jako nadaný na matematiku

Tato část příspěvku zpracovává případovou studii žáka 5. ročníku, který se jeví jako velmi nadaný na matematiku, ale neabsolvoval odbornou identifikaci tohoto nadání v pedagogicko-psychologické poradně (PPP).

Adam (jméno je smyšlené) byl již jako předškolák velmi zvídavé, hloubavé dítě, které vykazovalo nezvyklou trpělivost při činnostech, jež ho zajímaly. Už jako malý dbal na pořádek a svoje činnosti konal s precizností. Rodiče i učitelky u Adama v jeho předškolním období shledaly, že je „napřed" v porovnání s jeho vrstevníky v mnohých oblastech. Před nástupem do

ISSN 2694-8133

školy uměl číst a psát, a zvláště jeho matematické schopnosti se jevily mimořádné. V pěti letech se orientoval v čase, poznal, kolik je hodin, hrál šachy, počítal do tisíce, dokázal sčítat a odčítat přirozená čísla do 100. Odvodil si sám násobení jako opakované sčítání, tj. $7 \cdot 8 = 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 56$. Po rodičích vyžadoval stále příklady tohoto typu, přičemž při jejich řešení se u něj projevovaly dobře vytvořené představy o číselné řadě, uspořádání v množině přirozených čísel, zákonitosti operací sčítání, odčítání a násobení přirozených čísel. Při řešení různých úloh pak funkčně používal vlastnosti těchto operací. Kromě této počtářské záliby měl velký zájem o vesmír a zeměpisnou tématiku, ve kterých vynikal svými encyklopedickými znalostmi.

Z uvedených důvodů nastoupil do 1. ročníku o rok dříve. Z pedagogicko-psychologické poradny dostal k dřívějšímu nástupu do školy doporučení s potvrzujícími údaji, že se jedná ve všech oblastech o mírně nadprůměrného žáka, v matematice o vysoce nadprůměrného.

Dle očekávání rodičů nebyl pro Adama po jeho nástupu do 1. ročníku žádný školní předmět problém. Až do 5. ročníku výborně prospíval ve všech předmětech. Z rozhovoru, který lektorka vedla s Adamovými rodiči, vyplynulo, že s nástupem do školy však jeho dřívější velký zájem o matematiku jako mimoškolní aktivitu najednou zcela upadl do pozadí. Tytam byly jeho aktivity spojené s počtářstvím, Adam se v tomto období začal aktivně věnovat sportu a ze zájmových činností u něj převažovaly dále vesmír a zeměpisná tématika. Dostával sice stále pouze jedničky z matematiky, ale vnitřní motivace rozvíjet se dále v matematické oblasti jako dříve v předškolním věku se vytratila.

Adamovi rodiče tuto skutečnost komentovali tak, že se u něj situace spojená s nadšeným počtářstvím „ustálila" ve chvíli, kdy začal chodit do školy. Zapadl prý rychle mezi ostatní žáky a nevyčníval zdaleka tolik jako ve školce. Rodiče tedy ani neměli motivaci s ním navštívit pedagogicko-psychologickou poradnu, kde by bylo jeho matematické nadání odborníky oficiálně potvrzeno. Ani Adamova učitelka je k tomu nijak nenabádala, na třídních schůzkách se vždy na dotaz rodičů pouze vyjádřila ve smyslu, že s Adamem nemá problém a že je u něj vše v pořádku. Podle rodičů snad nezaregistrovala jeho matematický talent a možná ani nevěděla, jakou Adam vykazoval výjimečnost v počtech v předškolním věku. Adam sice byl vždy první v počítání příkladů, ale protože v klidu trpělivě seděl, čekal na ostatní, a hlavně nikoho nerušil, tak nebyla nucena mu toto čekání zkrátit předem připravenými zajímavými matematickými či logickými úlohami, které by jistě rád řešil. Ani poté, co byl Adam úspěšný v řadě kategorií Matematického klokana, se paní učitelce nejevil jako nadaný v matematice.

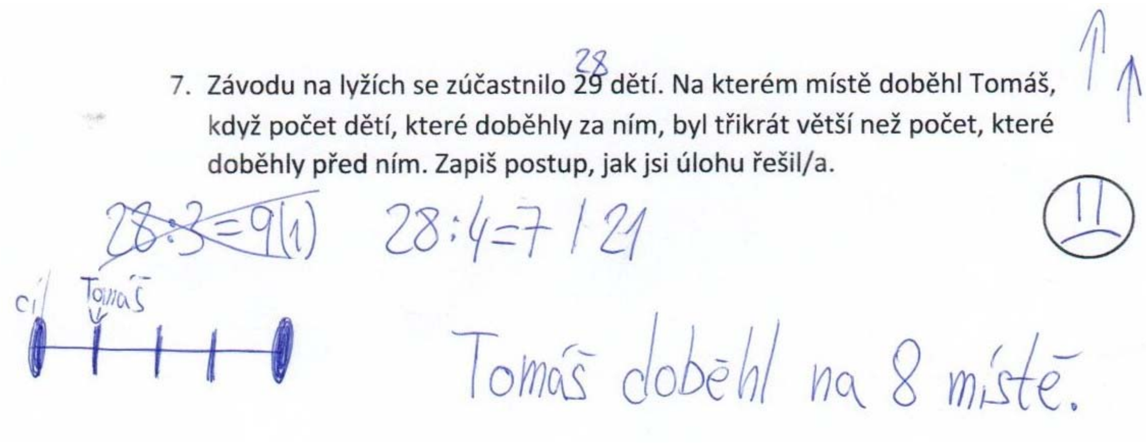
Z konstatování rodičů vyplynulo, že rozvoj Adamových matematických schopností se s nástupem do školy zastavil, ba dokonce vytratil. Nabízí se tři otázky:

1. *Proč se Adamovy matematické schopnosti během vzdělávání na 1. stupni již neprojevovaly tak zřetelně jako dříve?*
2. *Kam se poděla jeho vnitřní motivace hlouběji se rozvíjet v matematické oblasti*?
3. *Potvrdí se Adamův talent na matematiku na základě výsledků vypracovaného standardizovaného testu*?

Pro ověření aktuálního stavu Adamových matematických schopností byl vytvořen pracovní list s nestandardními a problémovými úlohami se stupňující se náročností, které měly ověřit, zda se případné nadání pro matematiku opravdu vytratilo, či zda u Adama pouze neprojevené setrvává. Tento pracovní list obsahoval 12 úloh, zadání vybraných úloh byla inspirována publikacemi Budínové, Blažkové, Vaňurové & Durnové (2016) a Budínové (2018). Ilustrujme jeho postup řešení a výsledky na několika vybraných úlohách.

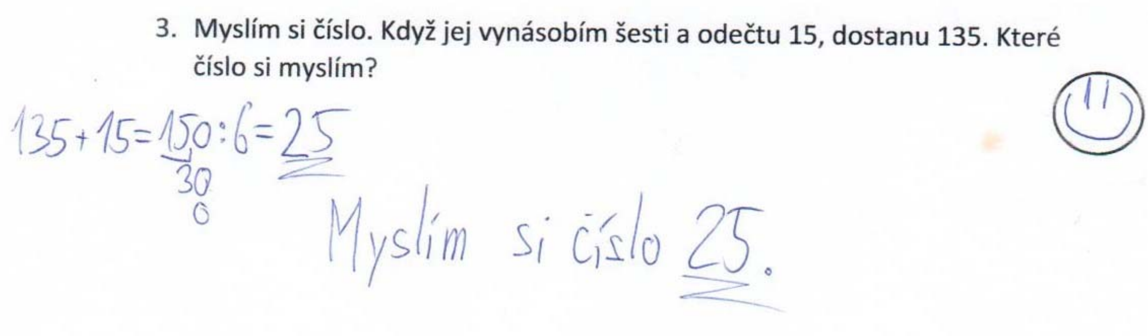
### 3.1. Analýza žákovského řešení vybraných úloh

Na Obr. 1 je ukázka aritmeticky řešitelné úlohy, kterou Adam řešil nejprve chybně tak, že počet dětí 28 (bez Tomáše) dělil třemi, tj. 28 : 3 = 9 (1). Svůj chybný výsledek si hned uvědomil, řešení opravil a oporou o grafický názor úlohu vyřešil správně.




Obrázek 1. Řešení úlohy se opírá o grafický názor.
Zadání úlohy bylo inspirováno úlohou z publikace od Budínové (2018).

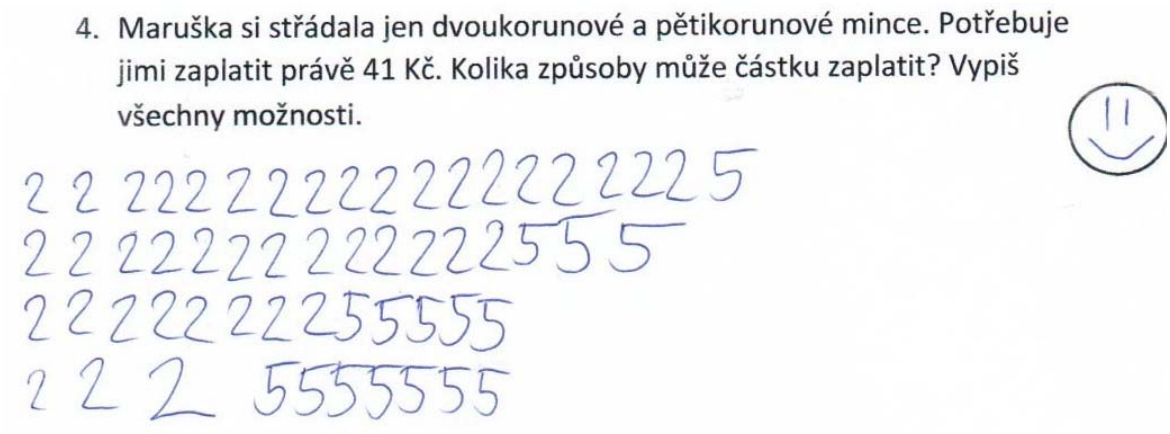
Při řešení úlohy rovnicového charakteru na Obr. 2 zvolil Adam aritmetický postup od konce pomocí inverzních operací vzhledem k násobení a odčítání. Je zde vidět implikační zápis (Budínová, 2018), ve kterém Adam neuvažoval symbol „=“ jako znak pro rovnost, ale jako pokyn k počítání. Úlohu řešil správně. Zajímavé je si povšimnout, že u většiny úloh nechybí odpověď.




Obrázek 2. Postup od konce s implikačním zápisem.
Zadání úlohy bylo inspirováno úlohou z publikace od Budínové (2018).

U kombinatorické úlohy na Obr. 3 svůj postup Adam vysvětlil v rámci reflexe následovně: „Sčítal jsem postupně dvojkoruny tak dlouho, dokud jsem neměl celkem 36 Kč. Když k třiceti šesti korunám přičtu pětikorunu, mám 41. Takže mám 18 dvojkorun a jednu pětikorunu. Pak jsem zase sčítal dvojkoruny tak dlouho, dokud jsem neměl 26 Kč. Když ke dvaceti šesti korunám přičtu tři pětikoruny, mám zase 41. Dvě pětikoruny mít nemůžu, protože kdybych k nim měl přičítat dvojkoruny, tak nikdy nedostanu 41…“ Úlohu Adam řešil experimentálně, z popisu jeho vlastního řešení je patrná dobrá logická úvaha a výborná aritmetická zdatnost. Všechny možnosti řešení si postupně vypisoval, způsob zápisu však použil mírně neekonomický.

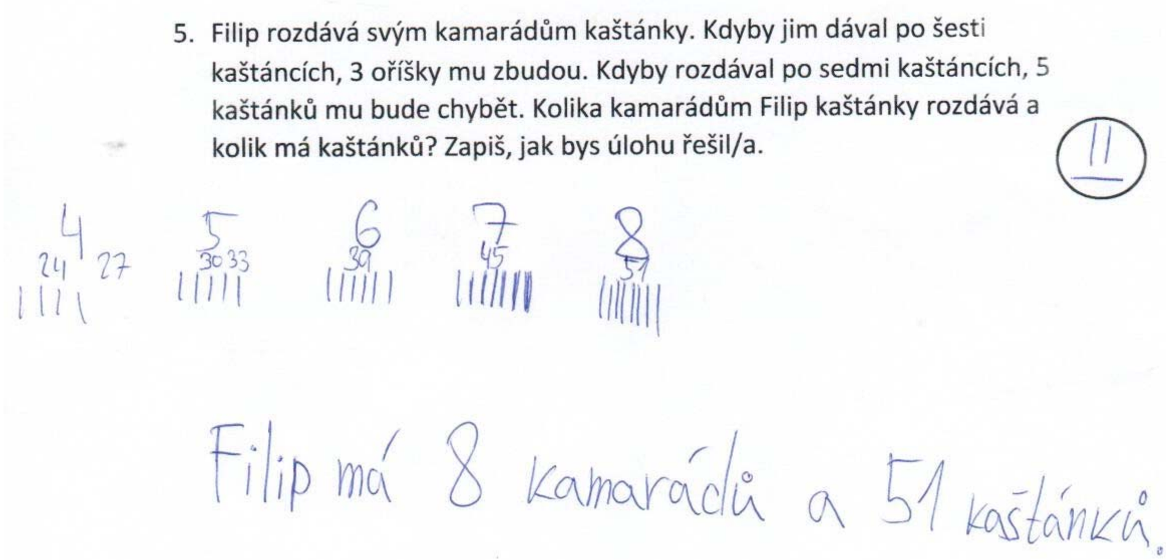
*ISSN 2694-8133*


4. Maruška si střádala jen dvoukorunové a pětikorunové mince. Potřebuje jimi zaplatit právě 41 Kč. Kolika způsoby může částku zaplatit? Vypiš všechny možnosti.

2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 5
2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 5 5 5
2 2 2 2 2 2 2 2 5 5 5 5 5
2 2 2 5 5 5 5 5 5 5

Obrázek 3. Kombinatorická úloha řešená experimentálně.
Zadání úlohy bylo inspirováno úlohou z publikace od Budínové (2018).

Experimentální metodu Adam využil i u následující úlohy rovnicového charakteru na Obr. 4, přičemž se opíral o vlastní grafický názor. Výchozí počet kamarádů si zvolil 4 a zjistil, že při tomto počtu kamarádů by bylo celkem $4 \cdot 6 + 3 = 27$ kaštánků. Tento počet však nevyhovuje druhé podmínce úlohy. Počet kamarádů pak postupně o jednu zvyšoval do okamžiku, kdy obě podmínky úlohy byly splněny. Výchozí Adamova úvaha také svědčí o vhledu do dané problematiky.

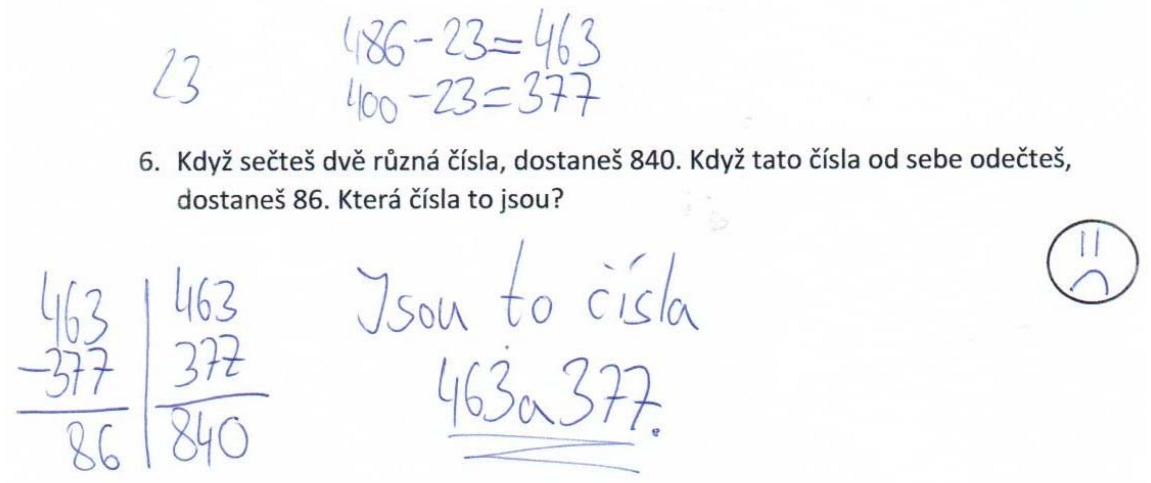

5. Filip rozdává svým kamarádům kaštánky. Kdyby jim dával po šesti kaštáncích, 3 oříšky mu zbudou. Kdyby rozdával po sedmi kaštáncích, 5 kaštánků mu bude chybět. Kolika kamarádům Filip kaštánky rozdává a kolik má kaštánků? Zapiš, jak bys úlohu řešil/a.

4 24 27 5 30 33 6 39 7 45 8 51

Filip má 8 kamarádů a 51 kaštánků.

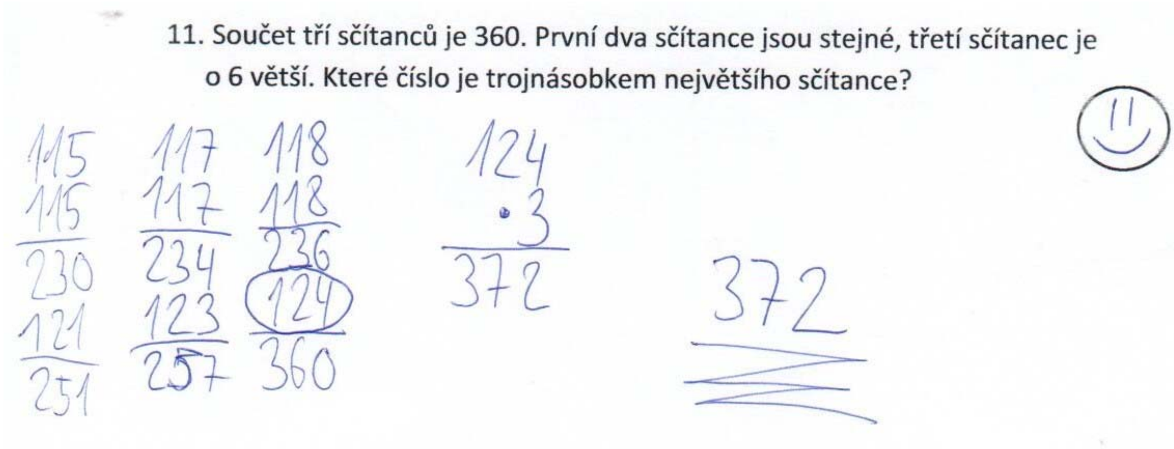
Obrázek 4. Úloha řešená experimentálně opírající se o vlastní grafický názor.
Zadání úlohy bylo inspirováno úlohou z publikace od Budínové (2018).

Kombinací experimentální strategie, kdy nejdříve uvažoval čísla 400 a 486, a zdatností v aritmetice spojenou se silnou logickou úvahou dospěl Adam ke správnému výsledku úlohy na Obr. 5. Z jeho řešení je vidět, že řadu podstatných kroků výpočtů prováděl zpaměti a své úvahy nezaznamenal. U této úlohy je provedena i ověřující zkouška správnosti.




Obrázek 5. Aritmetické řešení úlohy s výpočty prováděnými zpaměti.
Zadání úlohy bylo inspirováno úlohou z publikace od Budínové (2018).

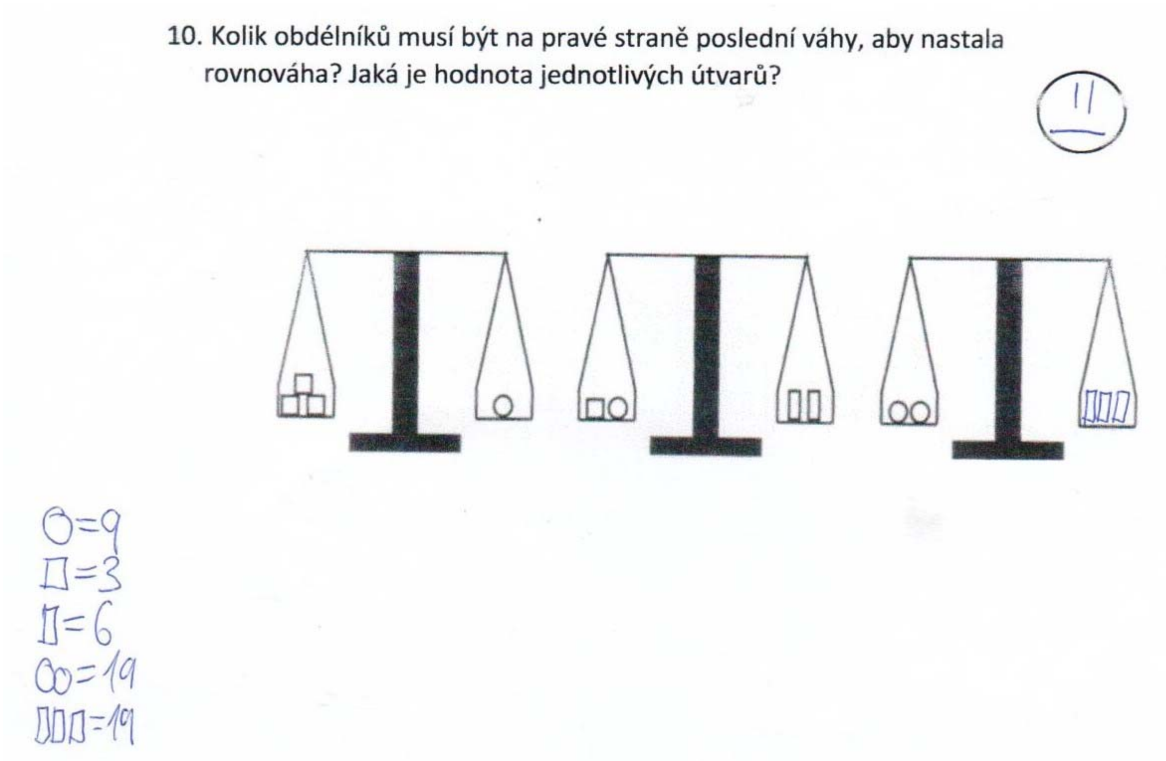
Způsob řešení úlohy na Obr. 6 poukazuje na elegantně řízený experiment, hluboký vhled a intuici, které se při řešení úlohy projevily. Ze společné debaty k řešení tohoto příkladu Adam nejdříve vydělil 360 : 3 = 120. Soudil správně, že první dva sčítance budou zcela jistě menší než 120. Zvolil tedy nejdříve za první dva sčítance čísla 115 a třetí sčítanec 121. Součet těchto tří sčítanců však neodpovídal číslu 360 v zadání, tedy bylo třeba za první dva sčítance uvažovat čísla větší než 115. Záměrně přeskočil ve svých dalších úvahách číslo 116. Je zajímavé, že součty v prvních dvou sloupcích zleva jsou s chybou, místo 351, resp. 357 mu vyšlo 251, resp. 257.




Obrázek 6. Úloha rovnicového charakteru řešená řízeným experimentem.
Zadání úlohy bylo inspirováno úlohou z publikace od Budínové (2018).

Při řešení úlohy na Obr. 7, která je propedeutikou učiva o rovnicích, Adam prokázal schopnost analýzy a logického myšlení, u kterých je však předpokladem dobrý aritmetický základ. Vhodně zvolil za pomocníky svá oblíbená čísla a následná logická úvaha založená opět na vhledu a intuici jej dovedla ke správnému řešení, které zaznačil do zadaného obrázku. Všimněme si zde zápisů ◯◯ = 19 a □ □ □= 19 s chybou, které patrně vznikly z nepozornosti, i když výsledek úlohy je správný.

ISSN 2694-8133




Obrázek 7. Úloha, u které Adam prokázal schopnost analýzy a logického myšlení. Zadání úlohy bylo inspirováno úlohou z publikace od Blažkové, Budínové, Vaňurové & Durnové (2016).

Adam pracovní list vyřešil s 90% úspěšností (získal 30 bodů z maximálního počtu 33). Při analýze výsledků se jevilo, že Adamovy matematické schopnosti jsou silně nadprůměrné.

### 3.2. Pozorované fenomény žákovského řešení vybraných úloh

Na základě výše uvedené analýzy řešení vybraných úloh shrnujeme fenomény, které byly u Adama pozorovány:

- Jeho zápis byl úhledný a srozumitelný.
- Často volil k řešení úloh experimentální strategii, mnohdy řízenou.
- U řady úloh se často opíral o vhodný grafický názor.

  V některých případech se dopouštěl chybného zápisu čísla v průběhu dílčího výpočtu. K tomuto docházelo pravděpodobně z nepozornosti, kdy tento zápis neměl vliv na správnost výsledku.

  U některých úloh si pomáhal pamětnými výpočty, které již nezapisoval, což svědčí o jeho rozvinutých aritmetických představách.
- Řešení řady úloh byla provázena dobrými logickými úvahami a vhledem.
- V rámci reflexe byl schopen srozumitelně slovně popsat způsob řešení úloh. Jeho popis se opíral o přesné matematické vyjadřování, dobrou argumentaci a zdůvodňování.

Z výsledků testování lze tedy u Adama s rozumnou mírou jistoty uvažovat o jeho nadprůměrné úrovni matematických schopností. Vracíme se tedy k prvním dvěma otázkám, které spolu úzce souvisí:

1. *Proč se Adamovy matematické schopnosti během vzdělávání na 1. stupni již neprojevovaly tak zřetelně?*
2. *Kam se poděla jeho vnitřní motivace hlouběji se rozvíjet v matematické oblasti?*

Na základě předchozích zjištění se nabízí hned několik odpovědí na vznesené otázky: U Adama se během školní docházky projevilo několik nepříznivých okolností - rodina se dostala do tíživé existenční situace, Adam měl řadu mimoškolních aktivit, které zastínily jeho zájem o matematiku. Zřejmé také v důsledku nízké profesionality Adamovy učitelky nebyly z její strany mimořádné matematické schopnosti chlapce rozpoznány. Uvedené okolnosti považujeme za příčinu jeho stagnování v matematice. Toto je vnímáno u nadaného dítěte jako problém, protože nemohou být kontinuálně rozvíjeny jeho schopnosti a dovednosti.

S ohledem na předchozí zjištění se můžeme vrátit k poslední vznesené otázce:

3. *Potvrdí se Adamův talent na matematiku na základě výsledků vypracovaného standardizovaného testu?*

## 3.3. Test pro identifikaci nadaných žáků na matematiku TIM$^{3–5}$

Pro ověření a případné potvrzení matematického talentu byl Adam následně testován standardizovaným Testem pro identifikaci nadaných žáků v matematice TIM$^{3–5}$ (TIM$^{3–5}$, 2017). Rodiče s testováním souhlasili. Test TIM$^{3–5}$ využívá standardizovanou psychodiagnostickou metodu pro měření matematických schopností v pásmu středního a vyššího nadprůměru žáků 3.–5. ročníků základní školy a byl vytvořen odbornými pracovníky, psychology Centra rozvoje nadaných dětí Fakulty sociálních studií Masarykovy univerzity v Brně. Test TIM$^{3–5}$ byl vyvinut v roce 2017 za účelem poskytnutí pedagogům a psychologům spolehlivý nástroj k vyhledávání matematicky nadaných žáků, neboť do současné doby v České republice neexistoval standardizovaný a psychometricky ověřený nástroj pro měření mimořádné úrovně těchto schopností u dětí na prvním stupni ZŠ. Test je určen primárně pro pedagogy, psychology a speciální pedagogy. Jaké základní vlastnosti má test TIM$^{3–5}$?

- Lze jej použít individuálně i skupinově,
- Test sestává z 25 položek s volnou odpovědí (výpočtem), administrace testu trvá zhruba 45 minut (1 vyučovací hodinu).
- K dispozici jsou dvě paralelní formy (Forma A a Forma B), které je možné použít např. pro opakované testování téhož žáka s krátkým časovým odstupem.
- Skórovací systém (podrobně popsaný v uživatelské příručce) umožňuje u většiny položek zohlednit i částečně správné odpovědi (např. správný postup, ale chybný výsledek v důsledku drobné nepozornosti apod.
- Vyhodnocovací aplikace vygeneruje pro každé testování podrobnou zprávu, která obsahuje srovnání matematických schopností žáka s normami pro odpovídající ročník (vyjádřenými ve formě percentilů a některých dalších skórů, jejichž smysl a interpretace jsou podrobně popsány v uživatelské příručce).
- Test je určen primárně pro žáky, u nichž lze s rozumnou mírou jistoty předem uvažovat o nadprůměrné úrovni matematických schopností.

## 3.4. Výsledky Adamova testu TIM$^{3–5}$

Adam v rámci testu TIM$^{3–5}$ absolvoval Formu A. Vyhodnocovací aplikace testu vygenerovala z výsledků jeho řešení podrobnou zprávu, která obsahovala srovnání jeho matematických schopností s normami pro odpovídající ročník. Tabulka 1 shrnuje výsledky podrobné zprávy Adamova testu pro identifikaci nadaných žáků v matematice.

*ISSN 2694-8133*

Tabulka 1. Výsledky podrobné zprávy Adamova testu TIM $^{3–5}$ (Forma A)

| **Jednotka** | **Skór (95% interval spolehlivosti)** |
|---|---|
| Hrubý skór | 33 |
| Percentil | 98 (CI95% = 92-100) |
| T-skór | 73 (SE = 3.335), CI95% = 66.4–79.6 |
| W-skór | 541 (SE = 4.82), CI95% = 531.6–550.4 |
| RPI-1 | 79/10 |

Součástí podrobné zprávy Adamova testu byly mimo jiné tyto vysvětlivky k výsledkům:

*Hrubý skór* - součet bodů za jednotlivé položky. Nelze interpretovat, slouží jen pro kontrolu.

*W-skór* - schopnost dítěte vyjádřená na škále, která je nezávislá na ročníkových skórech (T-skórech, percentilech atp.). Umožňuje například sledovat, jak moc se dítě zlepšuje při opakovaném testování.

*T-skór* – standardní skór (M = 50, SD = 10), který umožňuje srovnání dítěte s ostatními dětmi ve stejném ročníku. Průměrné dítě má T-skór 50, T-skór 60 a více dosahuje přibližně 16 % dětí, více než 70 něco přes 2 % dětí a T-skór 80 a více jen asi jedno dítě z tisíce.

*Percentil* - procento dětí ze stejného ročníku, které v testu dosahují stejného nebo horšího výsledku.

*RPI-1* – udává průměrnou pravděpodobnost, s jakou dítě vyřeší velmi obtížné položky, které řeší správně jen 10 % dětí ve stejném ročníku. Průměrné dítě má tedy RPI-1 10/10, nadprůměrné děti mají RPI-1 vyšší (např. 23/10).

*95% interval spolehlivosti (CI95%)* - každý psychologický test měří s určitou chybou. Interval spolehlivosti udává, v jakém rozmezí se s danou pravděpodobností nachází skutečný skór dítěte při určité naměřené hodnotě. Například „percentil 90 (CI95% = 73-98)" znamená, že skutečný percentil dítěte leží s 95 % pravděpodobností mezi 73. a 98. percentilem.

*SE* – standardní chyba měření. Slouží k výpočtu intervalu spolehlivosti.

Dle výsledků v Tabulce 1 s přihlédnutím k vysvětlivkám jednotlivých zjištěných položek lze v případě Adamova testu konstatovat tato klíčová zjištění:

- *Percentil 98 ($CI_{95\%}$ = 92-100)* znamená, že 98 % dětí z Adamova ročníku by dosáhlo stejného nebo horšího výsledku (skutečný percentil Adama leží s pravděpodobností 95 % mezi 92–100 percentilem).
- *T-skór 73 ($CI_{95\%}$ = 66.4–79.6)* srovnávající Adama s ostatním dětmi ze stejného ročníku znamená, že Adam patří mezi 2 % dětí v porovnání s průměrným dítětem disponujícím T-skórem 50 (s 95 % pravděpodobností T-skóru 66.4–79.6).
- *$RPI^{-1}$ 79/10* znamená, že s průměrnou pravděpodobností 79 % Adam vyřeší velmi obtížné položky, které řeší správně jen 10 % dětí ve stejném ročníku.

Výsledky Adamova testu dle podrobné zprávy vyhodnocovací aplikace nabízí odpovědi na poslední vznesenou otázku. Na základě výsledků testu TIM $^{3–5}$ se můžeme oprávněně domnívat, že Adamovy matematické schopnosti jsou vysoce nadprůměrné.

## 4. Závěr

V popsané případové studii jsme se setkali s žákem, jehož matematické schopnosti byly na základě standardizovaného testu TIM $^{3–5}$ potvrzeny jako vysoce nadprůměrné. Ve školním prostředí však u něj nebylo toto nadání rozpoznáno, přičemž k tomu zřejmě přispěly tyto faktory:

- Nízká profesionalita vyučující - ze strany učitelky se žákovi nedostávalo uspokojivé pozornosti (pravděpodobně tak tomu bylo i ze strany rodičů), ve výuce byl žák vnímán jako bezproblémový, učitelka nerozpoznala signály upozorňující na žáka nadaného na matematiku.
- Žák neměl potřebu prosazovat si své zájmy, nedožadoval se podnětů, které by ho v matematice kultivovaly, a rychle se přizpůsobil školnímu prostředí.

V důsledku těchto faktorů se žák stal podvýkonným vzhledem ke svým schopnostem a začal své matematické nadání skrývat. V matematice se pak dále nerozvíjel ani ve školním ani v domácím prostředí. V typologii Bettse & Neihartové (1988) bychom ho mohli zařadit do profilu „skrývač nadání". Když nebyl dostatek podnětů ze strany školy ani rodiny, žák reagoval tím, že si našel jiné záliby a ztratil motivaci své matematické nadání projevovat a dále rozvíjet.

V návaznosti na zkušenost popsanou v případové studii zde upozorňujeme na skutečnost, že existuje řada nadaných dětí (nejen na matematiku), u kterých nedojde k identifikaci nadání z jejich školních výkonů. Rizikovým jevem u takovýchto případů je, že tito žáci zažívají často frustraci a nedostatek motivace, které je mohou vést až k podvýkonům.

V této souvislosti shledáváme možné cesty pro včasné odhalení nadání u žáků a jejich následný rozvoj. Jednou z těchto cest je kvalitní teoretická příprava budoucích učitelů, kteří budou obeznámeni o tom, jak se nadaný žák může projevovat a jak jeho nadání ve výuce rozpoznat. Výzvou pro učitele mohou být matematické znalosti nadaného žáka, které značně převyšují učivo prvního stupně. Učitel také musí mít hodně trpělivosti a ochoty věnovat čas tomu, aby s nadaným dítětem mohl diskutovat o věcech, které ho v oblasti jeho zájmu zaměstnávají.

## Literatura

Betts, G. T. & Naihart, M. (1988). Profiles of the gifted and talented. *Gifted Child* Quarterly, 32(2), 248–253.

Blažková, R., Budínová, I., Vaňurová, M. & Durnová, H. (2016*). Matematika pro bystré a nadané žáky.* Brno: Edika.

Budínová, I. (2018). *Přístupy nadaných žáků 1. a 2. stupně základní školy k řešení některých úloh v matematice.* Brno: Masarykova univerzita.

Hříbková, L. (2009). *Nadání a nadaní.* Praha: Grada.

TIM $^{3–5}$. (2017). *Test pro identifikaci nadaných žáků v matematice TIM $^{3–5}$.* Získáno 15. srpna 2022 z nadanedeti.cz: https://www.nadanedeti.cz/testy-matematicky-test-tim.