

# MATEMATIKA **PRO BYSTRÉ A NADANÉ ŽÁKY**

Úlohy pro žáky  
1. stupně ZŠ, jejich  
rodiče a učitele



Irena Budínová  
Růžena Blažková  
Milena Vaňurová  
Helena Durnová



ŠKÁLY PRO IDENTIFIKACI NADÁNÍ • ZKUŠENOSTI S NADANÝMI ŽÁKY

# Matematika pro bystré a nadané žáky

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na  
[www.edika.cz](http://www.edika.cz)  
[www.albatrosmedia.cz](http://www.albatrosmedia.cz)



**Irena Budínová, Růžena Blažková,  
Milena Vaňurová, Helena Durnová**  
**Matematika pro bystré a nadané žáky – e-kniha**  
Copyright © Albatros Media a. s., 2018

Všechna práva vyhrazena.  
Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována  
bez písemného souhlasu majitelů práv.

**ALBATROS**  **MEDIA**

# OBSAH

## Úvod 5

---

### 1/ Nadané děti 6

---

- 1.1/ Nadané děti a jejich okolí 6
- 1.2/ Mýty o nadaných dětech 7
- 1.3/ Identifikace nadaných dětí 8
- 1.4/ Podvýkonnost 9
- 1.5/ Dvojí výjimečnost 10
- 1.6/ Škály charakteristik nadaných dětí 11

### 2/ Matematicky nadané děti 14

---

- 2.1/ Zkušenosti s nadanými žáky 15

### 3/ Tvorba úloh pro bystré a nadané děti 20

---

- 3.1/ Modifikace zadání 20
- 3.2/ Tvorba úloh s rostoucí náročností 24

### 4/ Úlohy 26

---

- 4.1/ Úlohy pro bystré a nadané prvňáčky 26
  - 4.1.1/ Housenky 26
  - 4.1.2/ Pyramidy 28
  - 4.1.3/ Magické čtverce a sudočku 29
  - 4.1.4/ Rovnoramenné váhy a houpačky 30
  - 4.1.5/ Algebrogramy 31
  - 4.1.6/ Slovní úlohy 32
- 4.2/ Schémata pro odvalování kostky 34
- 4.3/ Potrubí 36
- 4.4/ Hrajeme si s čísly 38
  - 4.4.1/ Operace s čísly 38
  - 4.4.2/ Rovnoramenné váhy 39
  - 4.4.3/ Myslím si číslo 40
  - 4.4.4/ Číselné obrazce a schémata 41
  - 4.4.5/ Součty více čísel 42
  - 4.4.6/ Jak jsou staří? 43
  - 4.4.7/ Nahrazujeme písmena čísly – řešíme algebrogramy 44
  - 4.4.8/ Úlohy o přelévání 44
  - 4.4.9/ Skupiny o daném počtu 45
  - 4.4.10/ Diofantické rovnice 46
  - 4.4.11/ Úlohy se skupinami prvků 47

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.5/ Sledování zákonitostí                                                  | 49 |
| 4.5.1/ Obrázkové řady                                                       | 49 |
| 4.5.2/ Řady čísel                                                           | 50 |
| 4.5.3/ Číselné řady sestavené do geometrických obrazců                      | 51 |
| 4.5.4/ Slovní úlohy rozvíjející funkční myšlení                             | 52 |
| 4.5.5/ Objevování zákonitostí, zobecňování                                  | 53 |
| 4.6/ Problémové úlohy                                                       | 54 |
| 4.6.1/ Logické úlohy a matematické problémy                                 | 55 |
| 4.6.2/ Výměnný obchod                                                       | 57 |
| 4.6.3/ Úlohy o penězích a o čase                                            | 58 |
| 4.6.4/ Úlohy o tyčinkách                                                    | 59 |
| 4.6.5/ Matematická kouzla                                                   | 59 |
| 4.7/ Rozvoj geometrické představivosti                                      | 60 |
| 4.8/ Početní geometrické úlohy                                              | 70 |
| 4.9/ Hledáme všechny možnosti                                               | 73 |
| 4.9.1/ Skupiny, ve kterých nejsou prvky uspořádány a neopakují se           | 74 |
| 4.9.2/ Skupiny, ve kterých záleží na pořadí prvků a prvky se neopakují      | 74 |
| 4.9.3/ Skupiny, ve kterých prvky nejsou uspořádány a mohou se opakovat      | 75 |
| 4.9.4/ Skupiny, ve kterých záleží na pořadí prvků a prvky se mohou opakovat | 76 |
| 4.10/ Jednotažky a jiné grafy                                               | 78 |
| 4.10.1/ Kreslení grafů jedním tahem                                         | 78 |
| 4.10.2/ Hledání nejkratší cesty                                             | 81 |

---

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>5/ Výsledky cvičení</b> | <b>83</b> |
|----------------------------|-----------|

---

|                   |           |
|-------------------|-----------|
| <b>Literatura</b> | <b>95</b> |
|-------------------|-----------|

---

# ÚVOD

V problematice nadaných stále přetrvávají mýty jak mezi rodiči, tak mezi učiteli, které nadaným žákům znesnadňují školní existenci. Tvrdí se například, že nadané děti nepotřebují zvláštní péči, protože si vystačí samy. Nadané děti mohou mít všechna specifika jako ostatní děti a také různé poruchy učení.

Při své mnohaleté práci s nadanými žáky jsme se setkaly s několika dětmi vysoce matematicky nadanými, avšak s celou řadou dětí nadprůměrně nadaných nebo bystrých, a pak také s dětmi, které měly k matematice velmi pozitivní vztah, přestože v ní nedosahovaly vynikajících výsledků. Každá tato skupina byla velmi specifická a vyžadovala zvláštní přístup. Vysoce matematicky nadané děti rády promýšlí úlohy do hloubky, nerady používají nabízené algoritmy, mnoho úloh počítají „z hlavy“. Naproti tomu mezi nadanými a bystrými dětmi byla většina těch, které rády kopírovaly naučený algoritmus, rády si „hrály s čísly“, nepromýšlely problémy tolik do hloubky. Ani poslední skupinu dětí s pozitivním vztahem k matematice nemůžeme přehlížet. Nejdůležitější je matematiku jim neznechutit, protože i tyto děti si mohou zvolit profesi, v níž budou matematiku aktivně využívat.

Mezi dětmi dále byla řada dětí s tzv. dvojí výjimečností. Setkaly jsme se s žáky s kombinací nadání a ADHD, či s poruchou učení, kteří se potýkali s nevstřícným přístupem vyučujících.

Potvrdily jsme si, že všeobecně nadané děti nemusí dosahovat v matematice takových výsledků, které se od nich zpravidla očekávají. Matematicky nadané dítě obvykle vyniká jen v některých částech matematiky – např. rádo počítá numerické výpočty (aritmetické myšlení), nebo se rádo zabývá závislostmi (algebraické myšlení), nebo rádo zvažuje různé možnosti a hledá všechna řešení (kombinační myšlení), nebo rádo řeší problémové a logické úlohy (rozvinutá logika), nebo rádo řeší početní geometrické úlohy, nebo rádo maluje a rýsuje (geometrické myšlení). U některých dětí se setkáváme i s kombinací těchto přístupů, avšak jen minimum nadaných dětí vyniká ve všech oblastech současně.

Pozorovaly jsme, jak děti přistupují k řešení problémů. Některá řešení byla velmi neočekávaná a originální. Následuje teorie, která obsahuje některé v poznatky o nadaných dětech uvedené v literatuře, naše zkušenosti, 34 řešených úloh a následně 294 neřešených úloh s výsledky pro nadané a bystré žáky.

# 1/ NADANÉ DĚTI

## 1.1/ Nadané děti a jejich okolí

Nadání je obtížně definovatelný pojem. V průběhu historie se definice nadání měnila podle toho, jak docházelo k proměnám v chápání pojmu. Některé přístupy chápou nadání jako **projev** vynikajícího, nadprůměrného výkonu, jiné jako **potenciál** podávat nadprůměrný výkon v jakékoli hodnotné oblasti, případně jako potenciál rozvíjet svou **kreativitu** (Havigerová, 2011). Velmi častá je IQ definice, která jako nadaného označuje každého, kdo má **nadprůměrnou hodnotu inteligenčního kvocientu**, obvykle  $IQ \geq 130$  (Havigerová, 2011). Tento přístup je výhodný z pohledu měřitelnosti a také srovnání výkonů nadaných jedinců. Pro učitele matematiky však nemusí být příliš vypovídající, neboť nerozlišuje obor, ve kterém jedinec vyniká. Také nezohledňuje motivaci jedince a zájem o matematiku.

My budeme nadání chápat jako *dispozici k projevení nadprůměrných výkonů v jakékoli hodnotné oblasti lidského snažení* (Havigerová, Křováčková a kol., 2011, s. 5). Cílem výuky matematiky přitom je tento potenciál objevit a rozvíjet jej tak, aby z něj dítě vytěžilo maximum.

Co ale znamená **nadprůměrný výkon**? Podle výše inteligenčního kvocientu lze odvozovat různé **stupně nadání**. Inteligenční kvocient vyjadřuje hodnotu výkonu určitého jedince na stupnici, v níž číslo 100 znamená právě průměrný výkon. Čísla menší než 100 značí různé stupně podprůměrných výkonů a čísla větší než 100 značí různé stupně nadprůměrných výkonů (Havigerová, 2011). Výkon lze rozdělit do určitých intervalů. V české literatuře se setkáváme s různými přístupy pro členění kognitivních schopností dítěte. Intelektové členění, ke kterému se přikláníme, uvádí Nordby (viz. např. Havigerová, 2011; Fořtík, Fořtíková, 2007):

| IQ         | Označení úrovně kognitivních schopností jedince | Výskyt v populaci |
|------------|-------------------------------------------------|-------------------|
| 115–129    | Bystrý jedinec                                  | 14 %              |
| 130–144    | Nadprůměrně nadaný                              | 2 %               |
| 145 a více | Vysoce nadaný                                   | 0,1 %             |

Toto rozdělení jsme shledaly jako velmi důležité, protože děti spadající do různých intervalů se odlišně projevovaly v matematice. Bystré a nadprůměrně nadané děti měly tato specifika:

- Rády používaly osvojený algoritmus.
- Rády si „hrály“ s čísly, problémové úlohy jim činily potíže.
- Problémy nepromýšlely příliš do hloubky.

Vysoce nadané děti se projevovaly odlišně:

- Nerady používaly osvojený algoritmus, snažily se najít vždy originální řešení. Úlohy, které pro ně byly jednoduché či algoritmické, je obtěžovaly.
- Vyžívaly se v problémových úlohách. Problém rozebraly, našly řešení, které vždy nemuselo být správné.
- Nerady zapisovaly postup řešení, nebo neuměly zapisovat postup řešení, mnoho úloh (a to i těch náročnějších) řešily „z hlavy“.

## 1.2/ Mýty o nadaných dětech

Slovní spojení „nadprůměrný výkon“, které je často užíváno ve spojení s nadanými dětmi, vyvolává v mnoha učitelích, rodičích a dalších dojem, že nadaní žáci se musí od raného dětství projevovat jednoznačně pozitivně v oblasti svého nadání. To nadaným dětem velmi ztěžuje situaci. Jejich projevy zdaleka nemusí být tak přímočaré, jak očekáváme, a nadání může zůstat skryté.

Některé projevy nadaných dětí, jako jsou neobvyklé zájmy, zvláštní vzorce chování aj., vedly k tomu, že se traduje mnoho názorů a předsudků o nadaných. Názory, resp. mýty o nadaných byly často dostatečným důvodem k tomu, aby se nadaní lidé obávali přiznat a využívat svůj potenciál (Laznibatová, 2007).

Mezi rodiči a pedagogy vzniklo mnoho mýtů, které nadaným nepomáhají, ale naopak jejich vývoj brzdí (Havigerová, Křováčková a kol., 2011, s. 10, Laznibatová, 2007):

- Nadaní dostali všechno bez námahy, zadarmo.
- Dokážou se uplatnit sami, bez pomoci a podpory okolí.
- Jsou od přírody samotáři, kteří nepotřebují ostatní, vystačí si sami.
- Vždy dokážou své schopnosti, vysoké nadání bez problémů ukázat, projevit.
- Musí být stejně dobří ve všech oblastech, např. ve všech předmětech ve škole, současně také ve sportu atd.
- Musí být přísněji hodnoceni než ostatní.
- Vzhledem ke svému nadání musí být zodpovědnější než jejich vrstevníci a zodpovídat i za ně.
- Je pro ně velmi příjemný pocit, když jsou ostatním dáváni za vzor.
- Nejdůležitější je pro ně vysoké nadání.
- Pouze nadaní rodiče mohou mít nadané děti.
- Nadané děti jsou výtvorem ambiciózních rodičů.
- Z nadaných dětí se automaticky stávají géniové.
- Nadaní nemohou mít žádné problémy.
- Nadaní jsou schopní a úspěšní v praktickém životě.
- Nadaní se rádi učí, rádi chodí do školy.
- Nadaní dávají okázale najevo, že jsou lepší než ostatní.
- Pokud se budeme nadaným věnovat, budou ještě domýšlivější.
- Nadaní jsou sociálně nepřízřusiví.
- Nadaní jsou poslušní, spořádaní a „umějí se chovat“.
- Nadaní jsou u učitelů oblíbení a rádi s nimi pracují.
- Učitelé sami dokážou identifikovat nadané.
- Soustřeďování nadaných do speciálních tříd / škol vede k elitářství.
- Nebudou-li nadaní žáci začleněni v běžné třídě / škole, nenaučí se základním sociálním dovednostem.
- Jedině v běžné třídě získá nadané dítě cit pro sociální rozdíly, handicap a naučí se pomáhat druhým.
- Nadaní se v běžné třídě rozvíjejí tím, že dělají pomocníka učiteli.
- Není vhodné dávat nadaným zvláštní úkoly během vyučování, oni si sami něco najdou ve volném čase, sami se rozvinou a prosadí.

U nadaných dětí je nezbytné znát jejich osobnost, vývoj jejich individuality, souvislosti a kontexty, v nichž se nacházejí, jejich silné a slabé stránky (Havigerová, Křováčková a kol., 2011).

Velmi důležitý je také vliv vrstevníků. Nadaní žáci touží zařadit se do třídního kolektivu, ale odlišnosti ztěžují jejich sociální zařazení. Významným činitelem v tomto procesu je učitel. Najde-li nadaný žák porozumění a podporu u autority, má výrazně usnadněný proces začleňování mezi vrstevníky (Havigerová, Křiváčková a kol. 2011, s. 18). Učitel, zejména v nižších ročnících, je nositelem postoje, který k nadanému dítěti zaujmou ostatní děti ve třídě.

## 1.3/ Identifikace nadaných dětí

Nadané děti bývají velmi často vnímány jako děti, které své nadání dávají jednoznačně najevo. Proto se očekává, že se budou projevat jako elita a budou dosahovat cílů jako olympijští vítězové nebo housloví virtuózy.

Identifikace nadání je proces, na kterém se podílí učitel, rodiče, psycholog a širší okolí dítěte, jako jsou např. vrstevníci. Také učitelé vnímají nadané žáky často jako ty, kteří dělají věci jednodušeji, rychleji a lépe ve srovnání s vrstevníky. Nadaní žáci se obvykle projevují jinak nežli spolužáci, avšak ne vždy v pozitivním slova smyslu. Učitel by měl být připraven na různé situace a projevy nadaných žáků, aby je mohl správně identifikovat.

Z pedagogického hlediska je dále velmi podstatné rozlišovat mezi dětmi bystrými a nadanými. Bystré děti jsou šikovné, dobře se učí a vyhovují jim běžně používané výukové postupy a formy učení. Nadané děti často nejsou uspokojovány běžnými postupy, vyžadují individuální přístup. Havigerová (2011) uvádí základní specifikace bystrého a nadaného dítěte, které učiteli mohou pomoci v identifikaci nadaných dětí (s. 84). Tabulka vychází z rozdílů mezi nadaným a bystrým dítětem, které uvádí Cvetkovič-Ley (1995, cit. dle Laznibatová, 2007).

| <b>Bystré dítě</b>                     | <b>Nadané dítě</b>                              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Zná odpovědi                           | Klade otázky                                    |
| Zajímá se                              | Je až neodbytně zvědavé                         |
| Má dobré nápady                        | Má neobvyklé nápady                             |
| Odpovídá na otázky                     | Zajímá se o detaily, rozpracovává, dokončuje    |
| Je vůdcem skupiny                      | Je samostatné, často pracuje samo               |
| Se zájmem naslouchá                    | Projevuje silné emoce, přitom naslouchá         |
| Lehce se učí                           | Všechno již ví                                  |
| Je oblíbené u vrstevníků               | Má raději společnost starších dětí a dospělých  |
| Chápe významy                          | Samostatně vyvozuje závěry                      |
| Vymýšlí úlohy a úspěšně je řeší        | Iniciuje projekty                               |
| Přijímá úkoly a poslušně je vykonává   | Úkoly přijímá kriticky, dělá jen to, co ho baví |
| Přesně kopíruje algoritmy úloh         | Vytváří nová řešení                             |
| Dobře se cítí ve škole                 | Dobře se cítí při učení                         |
| Přijímá informace, vstřebává je        | Využívá informace, hledá nové aplikace          |
| Dobře si pamatuje                      | Kvalitně usuzuje                                |
| Je vytrvalý při sledování              | Velmi pozorně sleduje                           |
| Je spokojený se svým učením a výsledky | Je velmi sebekritický                           |

Učitel provádí prvotní identifikaci a doporučí návštěvu odborného pracoviště, které provede přesnou identifikaci. Testy měřící nadání velmi často vycházejí z úrovně IQ. Jako hranice mezi bystrotou a nadprůměrným nadáním byla mezinárodní organizací Mensa přijato IQ 130. Této hranice dosahují asi 2–3 % lidí z celkové populace (Fořtík, Fořtíková, 2007, s. 14). Je však potřeba zopakovat, že o nadání nerozhoduje pouze IQ, ale také například kreativita nebo některé charakterové a volní vlastnosti jedince. Inteligence je vrozená kvalita každého jedince. Experti se dnes shodují, že vedle genů je stejně důležité prostředí, ve kterém se jedinec nachází. Aby geny mohly být úspěšně využity, je potřeba podnětného prostředí, umožňujícího správný vývoj (Dweck, 2006, s. 5).

Učitel by měl být připraven na to, že se u nadaných dětí v důsledku jejich typických odlišností, jako jsou např. úzkostlivější povaha, socioemocionální konflikty s okolním prostředím aj., mohou projevovat různé problémy. Jsou to např. (Fořtík, Fořtíková, 2007, s. 36):

- **Nerovnoměrný vývoj.** Motorické schopnosti, zejména jemná motorika, často u nadaných dětí zaostávají za rozumovými schopnostmi. Děti mohou vědět, co chtějí udělat, vyrobit nebo nakreslit, ale jejich motorické schopnosti jim neumožňují stanoveného cíle dosáhnout. Důsledkem mohou být emocionální výlevy nebo frustrace.
- **Vrstevnické vztahy.** Nadané děti se snaží organizovat své okolí, což nemusí být spolužákům příjemné.
- **Rozsáhlá sebekritika.** Nadané děti mívají vysoké cíle a uvědomují si, jak obtížná cesta vede k jejich uskutečnění.
- **Perfekcionismus.** Nadané děti mají tendence plnit úkoly dokonale do posledního detailu, což je může v některých ohledech brzdit.
- **Vyhýbání se riskování.** Nadaní žáci vidí mnohá úskalí v řešení určitých situací. To, že se vyhýbají potenciálnímu problému, může vyústit v podvýkonnost.
- **Multipotencialita.** Nadané děti nezářídka vynikají ve více oblastech a mohou se angažovat v různorodých aktivitách až do neúnosné míry. To může zásadně ovlivňovat chod rodiny.
- **Dvojí výjimečnost.** Fyzické handicapy mohou způsobovat sociální a emocionální problémy. Nadané děti s postižením inklinují k sebehodnocení na základě svého postižení, nikoliv podle nadání, které by mohlo tyto handicapy do jisté míry kompenzovat.

## 1.4/ Podvýkonnost

Podvýkonnými dětmi rozumíme nadané děti, které dlouhodobě školsky neprospívají a potřebují speciální péči, nebo děti, které prospívají (mají např. samé jedničky), ale nenaplní svůj potenciál.

Podvýkonnost nemusí být vždy znakem neschopnosti nebo znevýhodnění. Může se též jednat o projev malého sebevědomí, touhy zapadnout do skupiny vrstevníků, nenaplnění očekávání od školního vzdělávání.

Negativní indikátory podvýkonnosti můžeme rozdělit do tří kategorií (Thomson, 2006):

- **Nižší výkon** – výkon je nižší než intelektový potenciál, žáci odvádějí málo práce nebo téměř žádnou, na které by byla patrná jejich mimořádná schopnost v určité oblasti.
- **Odlišné chování** – žáci mohou být agresivní, introvertní nebo vyrušující. Jejich skutečná schopnost nemusí být jednoduše identifikovatelná kvůli negativnímu chování, které maskuje jejich potenciál, nebo z důvodu, že se žák neprojevuje.
- **Znevýhodnění** – žáci mohou trpět strachem ze selhání, nízkým sebevědomím nebo tlakem na způsobení a často potřebují podporu při poznávání obtíží spojených se znevýhodněním a pocitem méněcennosti. Může se jednat o žáky pocházející ze znevýhodňujícího prostředí.

Základní znaky společné mnoha nadaným žákům, kteří se projevují jako podprůměrní, lze rozdělit do charakteristik učení a chování. Jedná se zejména o následující (Thomson, 2006):

### Charakteristiky podvýkonného nadaného žáka

- Má velmi vysoké IQ, avšak snaží se o přízeň vrstevníků, proto schopnosti zatajuje.
- Má chabé pracovní návyky, nedostatek snahy, nedokončuje práci.
- Obecně má malou schopnost pozornosti, ale dokáže se velmi zaujmout konkrétními činnostmi.
- Odmítá úlohy zadané učitelem, není schopen odpovídat na učitelova zadání.
- Není motivován výsledky, pouze strachem ze selhání, v nových podmínkách se nesnaží o pokusy řešení.
- Je frustrován nečinností a nedostatkem podnětů.
- Má nedostatek sebeúcty, negativní přístup k sobě a vrstevníkům.
- Stanovuje si nerealisticky vysoké cíle.

- Projevuje cynický přístup a emocionální frustrace.
- Jeho nadání je potlačováno nedostatkem kreativních příležitostí.
- Často o všem diskutuje, ale má malou dovednost naslouchat.
- Je sociálně izolovaný, ale navenek předstírá, že si vystačí sám.
- Je citlivý na kritiku, ze svých neúspěchů obviňuje druhé.
- Používá humor v nevhodných situacích.

### **Charakteristiky chování podvýkonného nadaného žáka**

- Nedodržuje pravidla třídy, je konfrontační.
- Projevuje nedostatek pozornosti, ignoruje potřeby druhých.
- Zabráňuje druhým zabrat se do učení, vyrušuje.
- Kvůli chování si může zneprátnit spolužáky.
- Může se jevit znuděný, frustrovaný, tvrdohlavý a nespupracující.
- Může se zdát, že zabíjí čas a je duchem nepřítomný.
- Nemá trpělivost se spolužáky, kteří přemýšlí pomaleji.
- Má tendence vznášet námitky a ptát se indiskrétně.
- Nekomunikuje dostatečně se spolužáky či učitelem.
- Sní za bílého dne.
- Preferuje samostatnou práci a věnuje se vlastním zájmům.
- Často nesplní zadaný úkol.
- Nechápe, proč ostatní nerozumí jeho pokusům o humor.
- Nechápe, proč ostatní neberou vážně jeho myšlenky a pocity.
- Cítí se omezený restrikcemi, pracuje vlastním způsobem a tempem.

## **1.5/ Dvojí výjimečnost**

Dvojí výjimečnost je kombinace nadání a určitého postižení či specifických potíží, které mohou ovlivnit učení. Sociální a behaviorální obtíže do této kategorie spadají pouze jako část jiných podmínek ovlivňujících učení (Thomson, 2006, s. 26).

V současné době se setkáváme se zvyšujícím se tlakem na inkluzivní vzdělávání, a proto se každý učitel pravděpodobně setká s dětmi s dvojí výjimečností. Jedná se o nadané děti s vývojovými poruchami – dyslexií, dyspraxií, autismem, příp. Aspergerovým syndromem, ADHD, poruchami řeči. Tyto děti vyžadují velmi individuální přístup a velkou trpělivost od učitele.

Velice náročné je pro učitele nadání v kombinaci s tzv. Aspergerovým syndromem<sup>1</sup>. Děti s Aspergerovým syndromem mohou mít problémy v sociální oblasti, vykazují neobvykle zvýšený zájem o určitá témata, mají neobvyklý profil schopností s pozoruhodnou dlouhodobou pamětí, výjimečnou koncentrací v oblastech jejich zájmu, originální a nezvyklé metody řešení problémů. Zdánlivě nemají zájem o komunikaci s druhými, přitom většina lidí s Aspergerovým syndromem po kontaktu s nimi touží. Problémem je to, že neví, jak v daných situacích reagovat. Mnohdy proto reagují nevhodným způsobem (zahlcují druhé lidi svým tématem, křičí apod.) (Bělohávková, 2013, s. 9). Jestliže se jim kontakt s druhými opakovaně nezdaří, cíleně ho již nevyhledávají, nebo se mu dokonce úmyslně vyhýbají. Dětem je potřeba pomoci nácvikem sociálních dovedností, zejména v oblastech emocí, verbální a neverbální komunikace, komunikace a vztahů s druhými lidmi.

<sup>1</sup> Aspergerův syndrom je charakterizován následovně (Preissmann 2000, s. 243): „Porucha určité nozologické validity charakterizovaná stejným typem kvalitativních poruch vzájemné sociální interakce, typických pro autismus, spolu s omezeným stereotypem, opakujícím se repertoárem zájmů a činností. Primárně se liší od autismu tím, že se u této poruchy nevyskytuje celkové zpoždění nebo retardace řeči ani kognitivního vývoje.“

U nadaných dětí s Aspergerovým syndromem je nevyhnutelná spolupráce učitele s rodiči. Rodič je důležitým zdrojem informací pro učitele. Popíše učiteli zátěžové situace, vysvětlí, co spouští negativní prožívání u dítěte, a může nabídnout návod na to, jak zátěžovým situacím předcházet a jak je řešit. Učitel může upravovat vzdělávací proces podle potřeb dítěte a svým postojem a chováním vůči dítěti s Aspergerovým syndromem vést kolektiv jeho spolužáků (Mišovcová, 2014, s. 78).

Nadané děti s Aspergerovým syndromem nezdědka projevují velmi výrazný sklon k tomu, vyžadovat neustále po učiteli další a další, kvalitativně zcela odlišné úlohy. To může být pro učitele velmi náročné, nebo dokonce nemožné. Je proto důležité vést tyto děti k tomu, aby vydržely u daného typu úlohy, aby počítaly bez chyb a pokoušely se odůvodňovat svá řešení.

Nadané děti s dyslexií tvoří největší část skupiny nadaných s handicapem. Zároveň jde o jedinou skupinu nadaných s postižením, u níž nemusí být jejich handicap tak zjevný a nápadný (Portešová, 2011, s. 31). Nadané děti s dyslexií potřebují od učitele podporu a pomoc v oblasti čtení a psaní matematických zápisů, aby se eliminovaly numerické chyby.

Nadaní žáci s ADHD mají tendenci opakovaně vyrušovat, zabývají se jinými činnostmi, než jsou zadány učitelem, mají potřebu pohybové aktivity během hodiny. Efektivní metodou je zaměstnávat jejich mentální aktivitu kvalitativně náročnějšími činnostmi.

## 1.6/ Škály charakteristik nadaných dětí

Za účelem identifikace nadaných dětí vznikly různé škály charakteristik nadání. Velmi spolehlivou metodu vypracovala po třicetiletém bádání Lindy Silvermanová, coloradská odbornice z Centra pro rozvoj nadání, se svým týmem. Škála byla vytvořena pro rodiče, aby jim usnadnila prvotní identifikaci, a její plné znění je následující (Pfeifer, 2008, cit. dle Havigerová, 2011, s. 85):

### Škála charakteristik nadání

1. Má dobré rozumové schopnosti (myslí mu to dobře).
2. Učí se rychleji.
3. Má rozsáhlejší slovník.
4. Má vynikající paměť.
5. Udrží dlouho pozornost (když je něčím zaujato).
6. Je citlivé (city jej snadněji zraní).
7. Projevuje soucit.
8. Má tendence k perfekcionismu.
9. Je náruživé.
10. Projevuje se u něj morální citlivost.
11. Je silně zvědavé.
12. Je vytrvalé v oblasti svého zájmu.
13. Projevuje se u něj vysoký stupeň energie.
14. Dává přednost společnosti starších nebo dospělých.
15. Má široké spektrum zájmů.
16. Má velký smysl pro humor.
17. Projevuje se jako předčasný nebo vášnivý čtenář (příliš malé na čtení – miluje, když mu někdo čte).
18. Stará se o spravedlnost, čestnost.
19. Občas vynáší zralé soudy na svůj věk.
20. Má pronikavé pozorovací schopnosti.
21. Má živou představivost.
22. Je vysoce tvořivé.
23. Má tendenci zpochybňovat autority.

24. Obratně zachází s čísly.

25. Dobrý na skládačky a puzzle.

Porovnáte-li vlastní dítě s vrstevníky, kolik z uvedených znaků splňuje? Pokud dítě prokáže více než tři čtvrtiny těchto vlastností, je pravděpodobné, že je nadané.

Britská autorka Moira Thomson rozlišuje škály projevů nadání u dětí, které se projevují jako nadané, a u dětí, které vykazují podvýkon (Thomson, 2006, s. 15, s. 21) (za rok 2006). Škály nejsou standardizované, jsou jen orientační.

## **Škála charakteristik učení a chování u nadaných dětí**

### **Charakteristiky učení**

- Má historii časného čtenáře a počtáře.
- Má vysoce vyvinuté verbální dovednosti a používá sofistikovaný slovník.
- Často dokončuje zadaný úkol před spolužáky.
- Plní komplexní instrukce s lehkostí.
- Pracuje nezávisle, využívá přitom efektivně zdroje literatury.
- Má dobré dovednosti při hledání různých možností řešení problémů.
- Je schopno správně formulovat a testovat hypotézy.
- Snadno zachází s abstraktními myšlenkami.
- Studuje předmět s velkým zaujetím.
- Je velmi všímavé, schopno najít rychle odlišnosti.

### **Charakteristiky chování**

- Má vynikající délku pozornosti.
- Projevuje živou představivost u neobvyklých nápadů.
- Často přebírá iniciativu při intelektuálních a praktických úkolech.
- Preferuje pracovat samostatně, ale může se ukázat jako vůdce při skupinové práci.
- Je originální a kreativní.
- Má širokou škálu zájmů a koníčků.
- Opakujícími se úkoly se rychle unaví.
- Zdá se, že má se spolužáky málo společného.
- Má nevšední znalosti o neznámých faktech.
- Má dobrý, někdy bizarní, smysl pro humor.

## **Seznam charakteristik u podvýkonných nadaných dětí**

### **Charakteristiky učení**

- Slovní projev je dobrý, ale psaný projev je slabý – propast mezi očekávaným a skutečným výkonem. Dítě nedokáže psát tak rychle, jak přemýšlí.
- Je zjevně z nuděné, může se zdát být pohlceno ve svém vlastním světě.
- Často opouští zadaný úkol před dokončením, přestože by byl schopen jej perfektně vyřešit.
- Dokáže plnit komplexní instrukce s lehkostí, ale může preferovat plnění úkolů po svém.
- Pracuje nezávisle, ale se zdroji literatury pracuje povrchně.
- Má dobré schopnosti vyslovovat hypotézy při řešení problémů, ale není ochotno řešení provést.
- Je vynalézavé v odpovědích na otevřené otázky, schopno vyslovovat, ale ne testovat hypotézy.
- S lehkostí zachází s abstraktními pojmy.
- Má bohatou představivost, která se projevuje nezvyklými nápady.
- Je velmi všímavé, pravděpodobně hádavé, schopno pokládat provokativní otázky.

## **Charakteristiky chování**

- Má malou schopnost koncentrace, ale je tvořivé a vytrvalé, když je motivováno.
- Může být emocionálně nestálé – má pocit méněcennosti, ale navenek působí soběstačně.
- Často neposedné a nepozorné, má nedostatek zaujetí pro řešení úkolu.
- Rádo pracuje samo, při skupinové práci zřídka kdy spolupracuje.
- Prokazuje originalitu a tvořivost, opakujícími se úkoly se začne rychle nudit.
- Má úzké spektrum zájmů a koníčků a mimořádné znalosti o neznámých faktech.
- Zdá se, že má málo společného se spolužáky, je netaktní a netrpělivé k pomalejším spolužákům.
- Má svérázný smysl pro humor, někdy napodobující humor dospělých.

## 2/ MATEMATICKY NADANÉ DĚTI

Pro pochopení matematického nadání je důležité si uvědomit, čím se vlastně liší matematicky nadané děti od ostatních skupin dětí. Psychologové se v této souvislosti zabývali fenoménem zobecňování a pokoušeli se propojit schopnost zobecňovat s hladinou inteligence (Sternberg, 1979) a s komplexní schopností řešit problémy (Frensch & Sternberg, 1992). Greenes (1981) tvrdil, že matematicky nadané děti se lišily od ostatních skupin dětí schopností spontánně formulovat problémy, pružně organizovat data a schopností abstrakce a zobecňování (Sriraman, 2008).

Matematicky nadané děti využívají logicko-matematickou inteligenci, kterou definuje Gardner (1999) jako schopnost rozpoznat, v čem spočívá problém, a vyřešit jej. Žáci s vysoce vyvinutou matematickou inteligencí mnohdy nedokážou vůbec popsat, jak vlastně problém vyřešili. Zapiší pouze výsledek a na učitele to někdy může působit jako opisování.

Matematicko-logická inteligence zahrnuje (Havigerová, 2011):

- schopnost deduktivního uplatňování pravidel a zásad;
- schopnost operovat s čísly a rozpoznávat abstraktní vzory;
- schopnost počítání, třídění a nalézání vztahů mezi jevy.

Znaky matematicky nadaného dítěte jsou (Havigerová, 2011):

- rádo počítá;
- rádo je organizováno;
- je velmi přesné;
- je dobré v řešení problémů (problémových úloh);
- rozpoznává vzorce;
- líbí se mu matematické hry;
- rádo experimentuje v oblasti logiky;
- má vždy (po svém) uspořádané poznámky;
- má schopnost abstraktního myšlení;
- má rádo počítače.

Některé body lze vnímat jako diskutabilní, např. ne každé matematicky nadané dítě je rádo organizováno, počítače mají rády i ostatní děti.

V reálné výuce nemusí být rozpoznání matematicky nadaného dítěte jednoznačné. Již bylo řečeno, že některé nadané děti mají problémy sdělit, jak příklad počítaly. To může být pro některé učitele znakem spíše neschopnosti nežli nadání. Také potřeba těchto dětí organizovat informace a poznámky podle svého může působit zmatečně. Navíc poměrně často se u matematicky nadaných dětí vyskytuje nějaké postižení, jako je dyslexie, ADHD aj. Tyto děti jsou obzvláště ohrožené v reálné výuce.

Častým rizikem pro matematicky nadané děti může být i přístup některých učitelů. Protože jsou tito žáci v matematice vždy se vším dříve hotoví, reakcí některých učitelů je zadávání dalších úkolů stejné kvality. To však může nadané dítě chápat jako trest – stihne práci dříve a „odměnou“ mu je další nálož stejné práce. Vhodnější je zadávat problémové úlohy, které se kvalitativně liší od běžných úloh.

Co poradit rodiči, který již tuší, že má doma nadaného předškoláka? Ze svých zkušeností bychom doporučily vybrat školu, o které je známo, že není příliš orientovaná na výkon. Mnoho nadaných dětí má hloubavý styl myšlení, který ovšem snižuje jejich rychlost při plnění úkolů. Z tohoto úhlu pohledu je vhodnější běžná škola, která však nezavírá oči před nadanými žáky. Rozhodující je vždy učitel a to, jak k dětem přistupuje, zdali se zajímá o jejich individualitu a má zájem ji rozvíjet. Pokud rodiče zjistí, že dítěti škola či postup učitele nevyhovují a dítě svůj potenciál nerozvíjí nebo je stresováno, je vhodné uvažovat o změně školy. Je také pravdou, že mnoha nadaným dětem vyhovují alternativní metody, jako daltonský plán nebo Montessori pedagogika, nebo také Hejného metoda, která nepředkládá návody, jak řešit, ale nechává dítě objevovat zákonitosti samostatně.