

**Univerzita Karlova v Praze**

**Filozofická fakulta**

**Katedra psychologie**



# **Bakalářská práce**

Anna Reichová

**Souvislost mezi psychometrickou inteligencí a kreativitou**

**Relationship between psychometric intelligence and  
creativity**

Praha 2013

Vedoucí práce: PhDr. Luděk Stehlík

*Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně, že jsem řádně citovala všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.*

*V Praze dne 13.5.2013*

.....

**Abstrakt:**

Tato práce podává stručný přehled nejznámějších teorií zabývajících se vztahem mezi kreativitou a inteligencí. Zaměřuje se na psychometrickou dimenzi tohoto vztahu s důrazem na nejnovější testy kognitivních schopností a jejich potenciální přínos k odhadování kreativních schopností. Obsahuje návrh výzkumu určeného ke zvýšení interpretačních možností některých testů kognitivních schopností používaných v ČR (jmenovitě WISC-III a WJ-IE-II). Pro populaci 6-17 let zjišťuje korelaci mezi tvořivě laděnou osobností a širšími schopnostmi modelu CHC zmiňovanými v zahraniční literatuře v souvislosti s kreativitou. Jedná se o schopnost fluidní inteligence (Gf), dlouhodobé paměti (Glr) a vizuálního vnímání (Gv).

**Klíčová slova:**

Inteligence, kreativita, psychometrické metody, inteligenční kvocient, Cattell-Horn-Carollova teorie kognitivních schopností

**Abstract:**

This paper briefly summarizes major theories dealing with the relationship between creativity and intelligence. It address psychometric dimension of this relationship with emphasis on contemporary tests of cognitive abilities and their potential contribution to the assessment of creative abilities. This paper includes a research design focused on improving interpretative possibilities of two tests of cognitive abilities currently in use in the Czech Republic (namely WISC-III and WJ-IE-II). It is designed to assess the correlation between creative style (as measured by TCT-DP) and three broad abilities of the Cattell-Horn-Carroll theory (supposedly relevant to creativity) in population aged 6-17. The aforementioned broad abilities are fluid intelligence (Gf), long-term memory (Glr) and visualization (Gv).

**Keywords:**

Intelligence, creativity, psychometrics, intelligence quotient, Cattell-Horn-Carroll theory

## Obsah

Úvod.....	7
Teoretická část .....	8
1. Definice klíčových pojmů.....	9
1.1 Intelligence .....	9
1.2 Kreativita.....	9
2. Vztah mezi inteligencí a kreativitou .....	11
2.1 Kreativita jako složka inteligence .....	11
2.2 Intelligence jako složka kreativity.....	14
2.3 Kreativita a intelligence jako překrývající se konstrukty.....	17
2.4 Kreativita a intelligence jako totožné konstrukty.....	19
2.5 Kreativita a intelligence jako na sobě nezávislé konstrukty .....	19
3. Kreativita v dnešních testech kognitivních schopností.....	20
3.1 Cattell-Horn-Carollova teorie kognitivních schopností.....	20
3.2 PASS teorie kognitivních schopností.....	23
4. Shrnutí.....	27
Empirická část.....	28
5. Výzkum souvislostí mezi širšími schopnostmi CHC a kreativitou .....	29
5.1 Hypotézy .....	29
5.2 Analýza proměnných .....	29
5.3 Metody .....	30
5.4 Analýza dat.....	33
5.5 Diskuze.....	33
Závěr .....	35
Seznam použité literatury.....	36
Přílohy.....	43

### **Seznam použitých zkratk:**

- BVSR – Blind Variation, Selective Retention
- CAS – Das-Naglieri Cognitive Assessment System
- CHC – Cattell-Horn-Carrollova teorie kognitivních schopností
- DAS-II – Differential Ability Scales, Second Edition
- KABC-II – Kaufman Assessment Battery for Children, Second Edition
- PASS – Planning, Attention, Simultaneous and Successive
- SB5 – Stanford-Binet Intelligence Scales, Fifth Edition
- WAIS-IV – Wechsler Adult Intelligence Scale, Fourth Edition
- WISC-IV – Wechsler Intelligence Scale for Children, Fourth Edition
- WJ III – Woodcock-Johnson, Third Edition
- WJ-IE-II – Woodcock-Johnsonův test kognitivních schopností, 2. Mezinárodní Edice
- TCT-DP – Urbanův figurální test tvořivého myšlení

## Úvod

Když z výzkumů vyplynulo, že vynikající studenti si ne vždy vedou stejně dobře i v pracovním životě, začali psychologové zkoumat, čím by to mohlo být.

Ukázalo se, že jedni lidé si dovedou lépe poradit s novými situacemi, druzí vylepšují zavedené přístroje a postupy, jiní ze sebe vychrlí řadu rozmanitých nápadů, někteří vlastnoručně vytváří umělecká díla a další umí postřehnout souvislosti tam, kde by je málokdo viděl. Všechny tyto projevy a schopnosti – a nejen ty – byly shrnuty termínem „kreativita“ a staly se předmětem intenzivního vědeckého bádání.

Zkoumalo se mnoho oblastí spojených s kreativitou a jednou z nich se stala její souvislost s inteligencí. Obě částečně vystihuje anglický výraz „resourcefulness“. Český slovník napovídá, že přívlastkem „resourceful“ se označuje „*ten, kdo si ví v každé situaci rady*“ (Osička & Poldauf, 1957, s. 339). Podle volně dostupného slovníku Free English language dictionary (AudioEnglish.org, 2005) se jedná o schopnost vypořádat se s obtížnými situacemi či vynalézavě řešit neobvyklé problémy. Ale jsou si tyto dvě schopnosti opravdu tolik blízké?

První kapitola této práce je věnována vymezení základních termínů. Předkládám v ní srozumitelnou definici inteligence a kreativity tak, abych s těmito pojmy mohla pracovat bez dalšího objasňování.

Ve druhé kapitole stručně představuji pohledy různých autorů na vztah mezi inteligencí a kreativitou. Mým cílem nebylo popsat všechny existující přístupy, ale nabídnout základní přehled o současných i dřívějších modelech.

Obsah třetí kapitoly je ryze aktuální, protože v ní zmiňuji dnešní významné teorie inteligence. Několika z nich se věnuji hlouběji a probírám jejich hypotetický vztah ke kreativě. Podstatnou část kapitoly tvoří rozbor toho, nakolik inteligenční testy založené na těchto teoriích využívají možnosti určování kreativity.

Čtvrtou kapitolu tvoří návrh výzkumu, který si dává za cíl zvýšit interpretační možnosti testů kognitivních schopností, které jsou dostupné na českém trhu. Tento výzkum je zaměřený na děti 6-17 let a zkoumá, zda existuje korelace mezi tvořivým laděním osobnosti a skóre širších kognitivních schopností, které by měly být s kreativitou spojeny.

Závěr je koncipován jako obecněji pojaté shrnutí celé práce.

# Teoretická část



# 1. Definice klíčových pojmů

## 1.1 Inteligence

Intelligence je biologický a psychologický potenciál, který zahrnuje kritické myšlení, analýzu, vyhodnocování, usuzování, řešení problémů a další kognitivní operace. Míra využití tohoto potenciálu je ovlivněná zkušenostmi jedince, jeho motivací a prostředím (Gardner, 1995).

Díky inteligenci se lidé dovedou učit novým věcem a poznatkům, porozumět jim a účinně je využívat. To jim dává možnost zvolit si vhodné prostředí, přizpůsobit se mu, přestože je proměnlivé, a v případě potřeby jej přetvářet podle svých potřeb (Sternberg, 2003a).

Psychometrická inteligence je vyčíslitelná kapacita kognitivních schopností zjištěná na základě některého inteligenčního testu (potažmo testu kognitivních schopností či intelektu). Většinou sestává ze souhrnného skóru, který může být rozdělen do několika škál (např. verbální a performační). Tyto škály lze použít k odhadnutí silných a slabých stránek jedince, protože představují výkon v užších oblastech kognitivních schopností.

## 1.2 Kreativita

Následující definice nahlíží na kreativitu z pohledu tvůrce, tvoření i vytvořeného, aniž by upírala vliv sociokulturního prostředí. Tuto definici jsem se rozhodla přejmout právě pro její univerzálnost a proto, že vznikla na základě několika desítek různých zdrojů.

V honbě za jednotnou definicí kreativity analyzovali Plucker, Beghetto a Dow (2004) 90 článků zabývajících se kreativitou. Mezi rozmanitými definicemi se nejčastěji objevovalo vytváření produktů, které jsou nové (jedinečné, originální) a vhodné (adekvátní, hodnotné, užitečné). Některé definice dávaly důraz na kulturní prostředí, jiné na schopnost divergentního myšlení nebo na schopnost řešení problémů. Kategorii bylo mnoho a sjednocení nebylo snadné.

Z výsledků analýzy nakonec autoři sestavili obecnou definici kreativity, kterou je možno parafrázovat následovně:

*Kreativita nastává v důsledku souhry mezi schopnostmi jedince, tvůrčím procesem a vnějšími podmínkami, díky které jedinec nebo skupina vytvoří zjevný produkt, který je nový a zároveň užitečný. Novost i užitečnost produktu je určena sociálním kontextem.*

Zjevnost produktu znamená, že musí být nějakým způsobem sdělitelný, pozorovatelný, případně měřitelný. Tento termín do definice autoři zapojili zejména

z pragmatického hlediska, neboť pokud neexistuje zjevný produkt tvoření, nelze posuzovat kreativitu tvůrce (Plucker, Beghetto & Dow, 2004).

## **2. Vztah mezi inteligencí a kreativitou**

Otázku vztahu mezi inteligencí a kreativitou si psychologové pokládají už téměř sto let. Je inteligence pro kreativitu nezbytná? Je mezi nimi lineární vztah? Zaslouží si pojem kreativity samostatnou existenci? A zaručuje vysoká inteligence vysokou míru kreativity?

Proběhlo nespočet experimentů a studií zkoumajících spojitost těchto dvou konstruktů a na jejich základě vzniklo mnoho teorií a návrhů, které se snaží popsat jejich vztah. Pro lepší přehled využijí systém Sternberga a O'Hary (2000), kteří rozdělují tyto teorie do pěti skupin:

- 1) Kreativita jako složka inteligence
- 2) Inteligence jako složka kreativity
- 3) Kreativita a inteligence jako překrývající se konstrukty
- 4) Kreativita a inteligence jako totožné konstrukty
- 5) Kreativita a inteligence jako na sobě nezávislé konstrukty

Jednotlivé teorie jsem do výše zmíněných kategorií zařadila podle přehledu Kaufmana a Pluckera (2011) a Sternberga a O'Hary (2000).

### **2.1 Kreativita jako složka inteligence**

V následujících teoriích je kreativita jen jednou z mnoha složek intelektu. To znamená, že kognitivní procesy, které umožňují tvůrčí projevy, se podílí i na inteligenci jako takové.

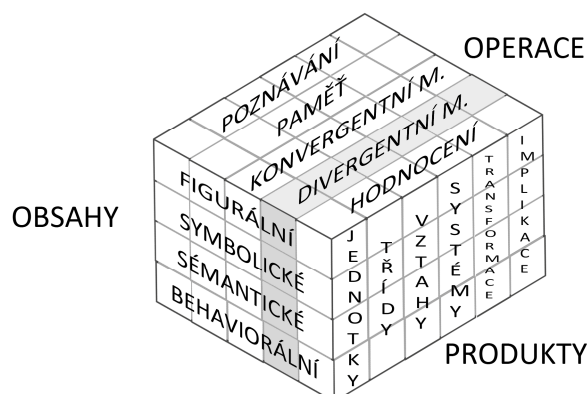
#### **2.1.1 Guilfordova struktura intelektu**

Guilford se jako první zasloužil o to, že se začala pozornost psychologů zaměřovat i na tvořivost. Vytvořil kvádrový model struktury intelektu, který byl tvořen 120 faktory: Jeden rozměr kvádrů tvořilo pět druhů operací, druhý rozměr čtyři druhy obsahů a třetí rozměr sestával ze šesti produktů. Jednou z operací bylo divergentní myšlení, které Guilford (1959) považoval za základní kámen tvořivých schopností (viz Fig. 1).

Divergentní myšlení je schopnost přicházet s řadou funkčních a nových nápadů a Guilford (1959) byl přesvědčen o tom, že k divergentnímu myšlení dochází tehdy, když je potřeba řešit nedostatečně strukturovanou situaci. Takové situaci odpovídá například metoda pokus-omyl.

Většina výkonových testů kreativity je zaměřená právě na divergentní myšlení (např. Guilfordovy úlohy, test Wallacha a Kogana, test Getzelse a Jacksona, Torranceho Test Tvořivého Myšlení (verbální a figurální část), Reddyho test a další – viz Flanagan & Harrison, 2012). Při vyhodnocování je možné sledovat originalitu (tj. jedinečnost odpovědi),

fluenci (tj. množství vhodných odpovědí), flexibilitu (tj. rozmanitost odpovědí) a elaboraci (tj. podrobnost odpovědi).



**Fig. 1.** Model struktury intelektu  
Pozn.: Podle Guilforda (1959)

Divergentní myšlení se začalo natolik spojovat s kreativitou, že v mnohých studiích je s ním kreativita přímo ztotožňována (Kim, 2005). Omezení tvůrčích projevů na samotné generování nápadů může zkreslovat výzkumné závěry, což je třeba vzít v potaz zejména kvůli sporům o prediktivní hodnotě divergentního myšlení (viz např. studie Lianga, Proctora a Salvendyho (2011) proti výzkumu Kim (2011) a Pluckera (1999)).

### 2.1.2 Cattell-Horn-Carollova teorie kognitivních schopností (CHC)

Tato teorie vznikla sloučením Carrollovy teorie třívrstvé inteligence (Carroll, 1993) a Cattell-Hornovy teorie fluidní a krystalické inteligence (Horn & Cattell, 1966).

Podle nich je inteligence dělena do tří vrstev. První vrstvu tvoří g-faktor, pod ním se nachází deset širších schopností a do třetí vrstvy patří cca 70 užších schopností.

Cattell (1987) spolu s Hornem původně spojovali s kreativitou zejména fluidní inteligenci (gF – schopnost řešit nové problémy, u kterých nemůžeme vycházet z dříve nabytých zkušeností), ačkoliv určitou váhu připisovali i krystalické inteligenci (gC – šíře a rozsah nabytých zkušeností a schopnost je využívat při řešení problémů) a to zejména u oblastí, ve kterých jsou nezbytné oborové znalosti.

Ukazuje se, že gF souvisí zejména s verbální kreativitou v testech divergentního myšlení (Furnham, Batey, Anand & Manfield, 2008; Nusbaum & Silvia, 2011; Silvia & Beaty, 2012; Silvia, Nusbaum & Beaty, 2012), zatímco role gC se projevuje u významných tvořivých osobností. Těm většinou trvá kolem deseti let tvorby v oboru, než vydají své první mistrovské dílo (Gardner, 1995; Kozbelt, 2008; Weisberg, 1999).

V současném pojetí modelu CHC (McGrew, 2009) je s kreativitou spojována širší schopnost ukládat do dlouhodobé paměti informace a po čase si je vybavit (Glr). J. Kaufman spolu se S. Kaufmanem a Lichtenbergerovou (2011) podotýkají, že k divergentnímu myšlení by mohly přispívat i některé užší schopnosti z Grw (čtení a psaní), krystalická inteligence (Gc) a fluidní inteligence (Gf).

### **2.1.3 Sternbergova triarchická teorie úspěšné inteligence**

Úspěšnou inteligenci definoval Sternberg (2003a) jako schopnost dosáhnout úspěchu v životě. Podoba tohoto úspěchu záleží na vnímání konkrétního člověka a je silně podmíněna sociokulturními podmínkami. Aby lidé mohli být „úspěšně inteligentní“, musí jednak rozpoznat a jednak efektivně využívat své silné stránky a zároveň rozvíjet oblasti, ve kterých jsou slabší. To jim umožní zvolit si vhodné prostředí, přizpůsobit se mu, anebo jej přetvořit podle svých potřeb.

Tato inteligence se skládá ze tří druhů schopností, které se vzájemně vyvažují. Jedná se o schopnosti analytické (usuzování, kritické myšlení, hodnocení), tvořivé (umění vypořádat se s novým, přicházet s neotřelými myšlenkami a rychle si zautomatizovat různé procesy) a praktické (schopnost realizovat své nápady a přesvědčit ostatní o jejich hodnotě) (Sternberg 1999; 2003a).

Stejná triáda schopností je podle Sternberga (1988) nezbytná i pro kreativitu a to v následujících oblastech:

- Tvořivé schopnosti jedinci umožňují přicházet s nápady, které jsou nové, kvalitní a vhodné. Nejdůležitější z nich je umění redefinovat problém – obrátit jej vzhůru nohama, podívat se na něj z jiného úhlu, získat novou perspektivu a díky tomu vymyslet originální řešení.
- Z analytických schopností jsou pro kreativitu nejpodstatnější tři procesy, na kterých stojí myšlení prostřednictvím vhledu. Jedná se o selektivní kódování, které třídí podstatné a nepodstatné informace, selektivní kombinování, které ty podstatné informace propojuje novým způsobem, a o selektivní srovnávání, které nachází nové vztahy mezi novými a původními informacemi. Tyto schopnosti jedinci umožňují posuzovat hodnotu nových nápadů a rozhodnout se, které z nich stojí za provedení. Kromě toho slouží ke konstruktivnímu hodnocení těchto nápadů a k nacházení jejich slabin a předností.
- Díky praktickým schopnostem je jedinec jednak schopen své nápady zrealizovat a jednak přesvědčit své okolí o jejich hodnotě.

Aby mohl být člověk úspěšně kreativní, potřebuje vyvážený poměr všech tří schopností. Kdyby byl obdařený pouze po tvořivé stránce, pak by sice přicházel s řadou nových nápadů a plánů, ale nebyl by schopen rozlišit ty nadějně od těch slabších. Kdyby vynikal schopností analýzy, tak by sice dovedl poskytovat vynikající konstruktivní kritiku ostatním, ale sám by s novými nápady nepřicházel. A kdyby jeho silnou stránkou byly pouze praktické schopnosti, tak by z něj mohl být přesvědčivý podomní obchodník, který by prodával užitečné i zbytečné produkty, aniž by je od sebe dovedl rozlišit (Sternberg, 2003b).

## **2.2 Intelligence jako složka kreativity**

Následující přístupy vnímají inteligenci jako jednu ze složek kreativity. Znamená to, že je spolu s ostatními složkami nezbytná pro to, aby se tvořivé schopnosti mohly plně a účinně projevit.

### **2.2.1 Investiční teorie kreativity**

Tato teorie vznikla jako nadstavba modelu triarchické inteligence. Vychází z toho, že tvořivý aspekt úspěšné inteligence určuje vlohy k tvořivému myšlení, ale ne tvořivost jako takovou. K tomu, aby se tvořivost mohla projevit, jsou potřeba dostatečné intelektové schopnosti, oborové vědomosti, určitý způsob uvažování, některé osobnostní rysy, dostatečná úroveň vnitřní motivace a podpůrné prostředí (Sternberg, 2003c).

Tvořivý člověk je podle této teorie ten, který umí poznat potenciál nových nebo nepřijímaných nápadů a rozvinout je i přes rezervovaný a odmítavý postoj společnosti. Díky jeho vytrvalosti tyto nápady v průběhu času nabudou na popularitě a stanou se obecně uznávanými (Sternberg, 2006).

### **2.2.2 Složkový model kreativity**

Podle složkového modelu kreativity závisí tvořivá činnost na třech oblastech: Jedná se o schopnosti a dovednosti vázané k oboru, o osobnostní rysy spojené s tvořivým myšlením a o míru motivace k dané úloze (Amabile, 1996).

Oborové schopnosti zahrnují kognitivní procesy potřebné k řešení problémů, znalosti a dovednosti potřebné k tvůrčí práci v daném oboru, případně specializované vlohy nebo nadání. Mezi schopnosti svázané s kreativitou patří určité kognitivní styly, znalost heuristik spojených s vynalézáním, schopnost dlouho a intenzivně soustředěně pracovat a specifické rysy osobnosti. Pro motivaci je podstatný jednak počáteční postoj k úloze a jednak to, jak jedinec vnímá své důvody k jejímu plnění (Amabile, 1983).

### 2.2.3 Model zábavního parku

Baer, a J. Kaufman (2005) přirovnali kreativitu k návštěvě zábavního parku. Ke vstupu do parku je nutná vstupenka – dostatečná úroveň inteligence i motivace a vhodné podmínky prostředí. Potom je potřeba vybrat typ zaměření zábavního parku (dinopark, aquapark, nebo třeba lunapark), neboli obecný směr tvořivosti (např. mezilidská, matematicko-vědecká, umělecká). Stejně jako je na výběr z různých lunaparků (v Brně, v Liberci nebo v Praze), tak je možné zvolit si užší oblast v rámci obecného směru tvořivosti (např. biologie, psychologie, fyzika atp.). Potom zbývá si už jenom vybrat, kterou atrakci v lunaparku vyzkoušet – anebo které mikrodoméne oboru se věnovat (např. klinické psychologii, poradenské psychologii, psychoanalýze atd.).

### 2.2.4 Hierarchický model kreativity

Další model inteligence jako podsložky kreativity je postaven na Bloomově (1956) taxonomii vzdělávacích cílů, která našla široké využití v americkém vzdělávacím systému. Jedná se o posloupnost kognitivních procesů, které začínají Poznáním, pokračují přes Porozumění, Aplikování, Analýzu a Syntézu a končí Hodnocením.

Smith (1970; 1971) ze svých výzkumů usoudil, že zatímco inteligence je nezbytná pro všechny tyto procesy, kreativita přichází na řadu až během Syntézy a Hodnocení.

Zajímavým dodatkem k hierarchickému modelu kreativity je postupný rozvoj schopností, který popisují Trefferd a Tammet (2010) na základě zkušeností s lidmi se syndromem savanta. Dovolím si jej zde parafrázovat:

Nejprve se jedná o dlouhé období imitace, kdy dotyčný přesně kopíruje to, co už viděl, slyšel, cítil. Tímto způsobem získává zkušenosti a vědomosti (tj. Poznání) nutné pro porozumění a pro pochopení vnitřních vztahů a zákonitostí (tj. pro Analýzu). Po nějaké době dochází k improvizaci: Při malbě krajiny například přidá tu a tam strom, který tam ve skutečnosti není, zahraje variaci na hudební téma. Předloha je v díle stále ještě dobře čitelná, ale už se nejedná o mechanické kopírování. Třetím a nejvyšším stadiem je tvoření (tj. Syntéza), které je charakterizováno minimální podobností s již vnímanými díly – jedná se o původní, originální výtvar.

Trefferd s Tammetem podotýkají, že zdaleka ne každý člověk se syndromem savanta dosáhne nejvyššího stupně. Někteří se nikdy nedostanou za hranice nápodoby, jiní se zastaví u mírné improvizace (2010).

Stejným procesem prochází i zdraví lidé, kdykoliv se učí dovednostem – postupují od jednoduššího ke složitějšímu a od nápodoby k tvoření. Rychlost postupu a nejvyšší dosažená

úroveň je závislá na vrozených predispozicích, na prostředí a na intrapersonálních faktorech (Smith, 1971).

### **2.2.5 Gardnerova teorie mnohočetných inteligencí**

Podle Gardnera jsou oborové inteligence (tj. talenty) biologickými a psychologickými potenciály, které mohou a nemusí být plně využívány. Míra jejich využití je důsledkem kulturních, motivačních a zkušenostních faktorů, které na jedince působí (Gardner, 1995).

Jednotlivé oborové inteligence umožňují oborovou kreativitu - neboli kvalitní výkon spjatý s vědomím sociální odpovědnosti (Gardner, Csikszentmihalyi & Damon, 2001).

Zatímco inteligence se projevuje jako potenciál jedince, kreativní hodnotu jeho produktů určuje sociokulturní prostředí. To, jestli je něco považováno za originální a užitečné nezáleží ani na schopnostech, ani na osobnosti nebo podmínkách, ale na hodnocení společnosti (Gardner, Csikszentmihalyi & Damon, 2001).

### **2.2.6 Kognitivní přístupy**

Podle kognitivních psychologů lze tvůrčí činnost rozdělit do několika fází, ve kterých se prolíná působení tvořivých a intelektových schopností. Wallas (1926, podle Hélie & Sun, 2010) uvádí následující fáze:

- 1) Příprava – obeznámení se s problematikou, zdroji a s materiálem
- 2) Inkubace – zdánlivé plató; opadnutí aktivity cílené na řešení problému, kdy se mohou objevovat občasné záblesky myšlenek spojených s problematikou; zapomenutí původní, nesprávné reprezentace problému
- 3) Vhled (iluminace) – náhlá inspirace, nápad, řešení; ke vhledu často dochází ve spojení s nenáročnými, rutinními aktivitami (viz Mooneyham & Schooler, 2013; Runco, 2007)
- 4) Ověřování – zhodnocení a propracování prvotní myšlenky; její realizace

Intelligence – jakožto vědomé zpracovávání informací – je nejdůležitější pro první a poslední fázi, zatímco tvořivost pracuje spíše na nevědomé rovině a je nosným principem během inkubace a vhledu.

Jak odlišné mohou být hypotetické fáze tvořivého procesu, můžeme vidět například na modelu Baughmana a Mumforda (1995), kteří popisují proces tvořivého myšlení následovně:

- 1) Definování problému
- 2) Identifikace podstatných vědomostí
- 3) Kombinování a reorganizace naučeného
- 4) Vytváření nových nápadů nebo porozumění



- 5) Zhodnocení
- 6) Ověření v praxi

Zatímco předchozí model popisoval tvořivý proces jako částečně nevědomý, tento model klade větší důraz na vědomou, cílenou činnost. To znamená, že inteligence zde má vůdčí funkci, zatímco kreativní schopnosti ji pouze doplňují.

## **2.3 Kreativita a inteligence jako překrývající se konstrukty**

V této kategorii se nacházejí teorie, ve kterých jsou si inteligence a kreativita rovny, přestože se jedná o odlišné konstrukty. Jedinec potřebuje jak intelektové, tak tvořivé schopnosti, aby mohl plně projevit a využít své nadání.

### **2.3.1 Model tří prstenců**

Podle Renzulliho (2005) se významné nadání projevuje tím, že jedinec dosahuje významných objevů a přichází s cennými tvůrčími myšlenkami, čímž si získává společenské uznání. Renzulli uvádí, že toto nadání záleží na spolupůsobení tří faktorů, které jsou podmíněny osobnostními rysy a prostředím.

Jedná se o nadprůměrné intelektové schopnosti, o schopnost věnovat se dlouhodobě a intenzivně zvolenému úkolu a o kreativitu. Ta se zde projevuje v podobě osobnostních rysů a jednotlivých aspektů divergentního myšlení – fluence, flexibility a originality.

### **2.3.2 Simontonovo pojetí BVS**

Simonton (2012) vystavěl svůj model na Campbellově (1960) teorii slepé variace a výběrového uchovávání. Ve zkratce by se dala shrnout do tvrzení „kvantita podmiňuje kvalitu“. Tato teorie v praxi znamená, že tvořící jedinec nejprve přichází s řadou různých nápadů a myšlenek, než narazí zlatou žílu geniální inspirace.

Zatímco tvořivost umožňuje přijít s hojností nápadů, inteligence má na starosti jejich zhodnocení, výběr těch, které jsou perspektivní, a průběžné hodnocení tvořivého procesu. Ve chvíli, kdy se jedinec nachází ve slepé uličce, inteligence mu umožní si toho včas všimnout a vrátit se o pár kroků zpět, odkud může tvoření pokračovat slibnějším směrem.

### **2.3.3 PASS teorie kognitivních schopností**

Tento model kognitivních procesů je založen na neuropsychologicky orientovaném výzkumu Luriji (1982). Lurija popsal tři základní stavební kameny inteligence a nazval je funkčními jednotkami. Tyto jednotky jsou spojené s konkrétními částmi mozku a jsou odpovědné za schopnost plánovat, za udržení pozornosti a za proces simultánního či sukcesivního zpracovávání informací.

Naglieri (2001), který na teorii PASS navazuje, považuje plánování za nezbytné pro úspěšnou kreativní činnost (stejný názor zastávají např. Beeftink, Eerde, Rutte & Bertrand, 2012; Caughron, & Mumford, 2008; De Stobbeleir, Ashford & Buyens, 2011).

#### **2.3.4 Teorie prahu**

Teorie prahu staví na tvrzení, že kreativita je možná jen od určité základní úrovně intelektu a že vysoká inteligence sama o sobě k tvůrčímu myšlení nestačí. To znamená, že pokud se jedinec nachází pod spodním prahem inteligence, tak se navenek nedokáže projevovat kreativně. A čím vyšší inteligenci má, tím spíše se u něj vyskytují i tvořivé schopnosti. Jakmile jedinec dosáhne horního prahu inteligence, tak se souběžnost tvořivých a intelektových schopností vytrácí a on může a nemusí být kreativní (Runco, 2007).

Značná část výzkumů, které podporují teorii prahu, jsou několik desítek let staré (Kim, Cramond, & VanTessel-Baska, 2010; Preckel, Holling, & Wiese, 2006). Jeden ze současných výzkumů, který se za teorii prahu postavil, je založený na neuropsychologii. Podle tohoto výzkumu se jedinci s verbálním IQ >116 významně liší od jedinců s IQ <116 koncentrací N-acetyl-aspartátu v mozku a vykazují střední korelaci mezi verbálním IQ a schopností divergentního myšlení (Jung, Gasparovic, Chavez, Flores, Smith, Caprihan et al., 2009).

Ve většině novějších výzkumů se ukazuje, že korelace mezi inteligencí a kreativitou je spíše mírná (nejčastěji se pohybuje mezi hodnotou 0 a 0,2) a že je ovlivněná typem použitých testů tvořivosti a inteligence (Kim, 2005; Preckel, Holling & Wiese, 2006).

Runco (2007) upozorňuje na to, že teorie prahu vznikla na základě čistě psychometrických metod a její platnost pro tvořivost zjišťovanou nevýkonovými metodami zatím není prokázána.

#### **2.3.5 Teorie interference**

Zatímco teorie prahu nepozoruje žádnou spojitost mezi IQ >120 a kreativitou, teorie interference se na tuto problematiku dívá jinak. Simonton (1994) například soudí, že extrémně vysoká inteligence je kreativě na překážku, protože natolik inteligentní jedinec nedokáže své myšlenky srozumitelně vysvětlit a předat. To by mohlo být jedním z důvodů, proč bývají velcí umělci, vědci a vynálezci doceněni až po své smrti – společnosti může trvat i několik desetiletí, než dospěje na úroveň, ze které je schopná porozumět jejich velkým objevům.

V metaanalýze zaměřené na vztah mezi inteligencí a kreativitou (ve formě divergentního myšlení) se ukázalo, že u jedinců s IQ > 135 spolu tyto dva konstrukty slabě negativně korelují ( $r=-0,215$ ). Vzorek v této skupině tvoří pouze dva lidé, takže z těchto výsledků nelze vyvozovat definitivní závěry (Kim, 2005). Nulovou korelaci mezi kreativitou

a inteligencí u jedinců s IQ 119-159 zmiňuje i Urban (2004), ale velikost zkoumaného vzorku neudává.

## **2.4 Kreativita a inteligence jako totožné konstrukty**

Dlouho trvalo, než kreativita obhájila svoji existenci a oddělila se od inteligence jako samostatný konstrukt. V současné době nenajdeme přístupy, které by jí toto osamostatnění upíraly. Jako zástupce starších teorií uvedu například Perkinsovu teorii „ničeho extra“, která se vymezovala proti jedinečnosti tvůrčího vhledu.

Ve své práci uvedl, že vhled vniká na základě asociací a vědomých úvah, které sice proběhnou velmi rychle, ale je možné je zpětně vystopovat. Nevidí tedy důvod k tomu, aby bylo řešení problémů vhledem považováno za odlišné od řešení problémů úvahou – tedy prostřednictvím intelektu, a v tomto světle nazývá tvořivé myšlení jako „nic extra“ (Perkins, 1981).

V dnešní době se ukázala odlišnost mezi řešením vhledem a úvahou, založená na neurologických procesech. Při nedávném výzkumu (Jung-Beeman et al., 2004) se ukázalo, že přední horní část spánkového laloku pravé hemisféry vykazuje vyšší nervovou aktivitu v případě řešení vhledových úloh ve srovnání s úlohami nevhledovými. Ve stejném místě dochází k náhlému záblesku vysokofrekvenční nervové aktivity cca 0,3 s před vhledem.

## **2.5 Kreativita a inteligence jako na sobě nezávislé konstrukty**

Pokud by kreativita s inteligencí byly zcela nezávislé konstrukty, tak by mohly nastat čtyři základní situace:

- 1) Jedinec má vyšší jak IQ, tak i tvořivé schopnosti
- 2) Jedinec má nižší IQ a vyšší tvořivé schopnosti
- 3) Jedinec má vyšší IQ a nižší tvořivé schopnosti
- 4) Jedinec má nižší jak IQ, tak i tvořivé schopnosti

Tento pohled podpořila například studie Wallacha a Kogana (1972), kteří došli k závěru, že pravděpodobnost toho, že bude mít dítě s vyšším IQ zároveň vyšší tvořivé schopnosti, je 50/50. Výskyt nadprůměrně i podprůměrně tvořivých dětí napříč všemi úrovněmi školní úspěšnosti zmiňuje například i Urban (2004).

### 3. Kreativita v dnešních testech kognitivních schopností

Podle loňského vydání *Contemporary intellectual assessment* (Flanagan & Harrison, 2012) se dnes setkáváme s pěti hlavními pohledy na inteligenci. Jedná se o Hornovo a Blanksonovo rozšíření Cattell-Hornova modelu, o Cattell-Horn-Carollovu teorii kognitivních schopností, o Gardnerovo pojetí mnohočetných inteligencí, o Sternbergovu triarchickou teorii úspěšné inteligence a o Plánování-pozornost-simultánní-sukcesivní (PASS) teorii kognitivních schopností.

Vzhledem k tomu, že Hornovo a Blanksonovo rozšíření Cattell-Hornova modelu není zahrnuto v současných testech inteligence (J. Kaufman, S. Kaufman & E. Lichtenberger, 2011) a že teorie mnohočetných inteligencí nepracuje s kreativitou jako takovou (Gardner, 1995), nebudu se jim dále věnovat.

V této práci se nebudu zabývat ani Sternbergovou teorií úspěšné inteligence, která se potýká s útoky ohledně svého faktického základu (např. Gottfredson, 2003). Pod palbou kritiků je i test, který je na této teorii založený (Sternberg Triarchic Abilities Test), protože dosud neprokázal dostatečné psychometrické vlastnosti (např. Brody, 2003; Koke & Vernon, 2003).

#### 3.1 Cattell-Horn-Carollova teorie kognitivních schopností

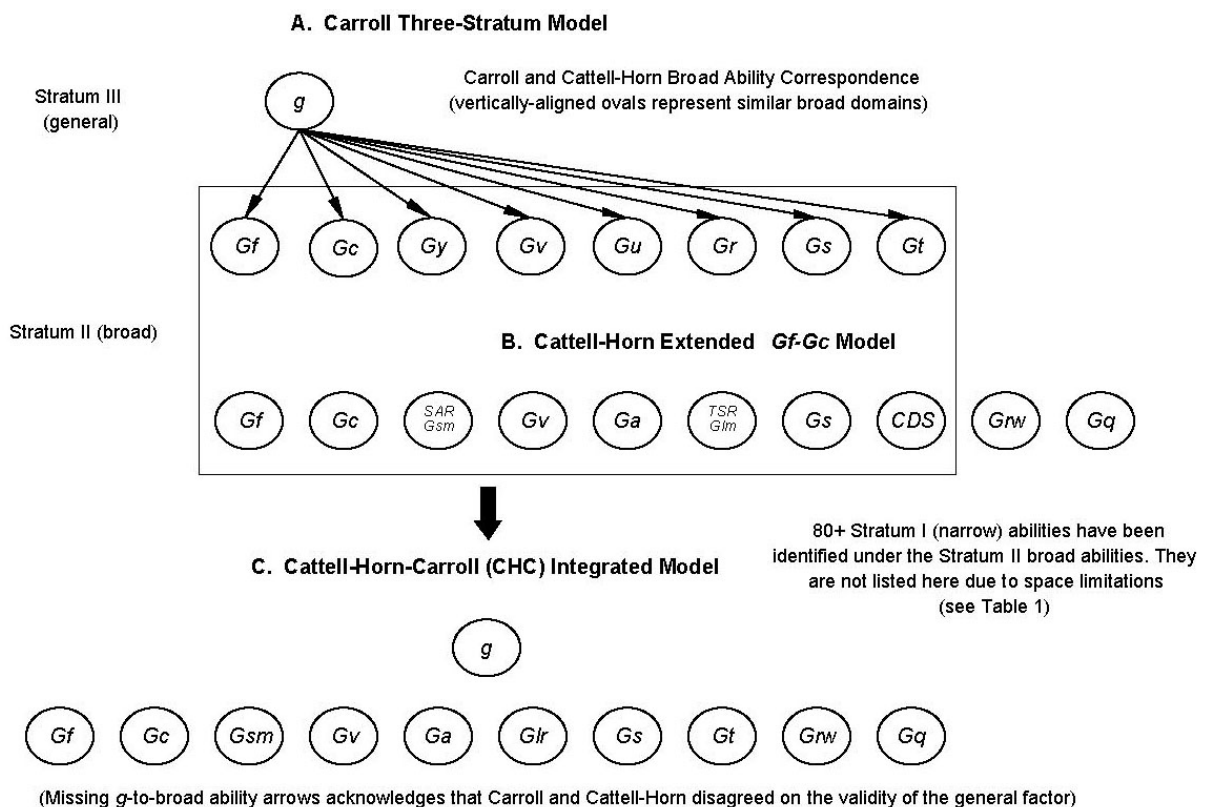
Cattell-Horn-Carollova teorie kognitivních schopností (CHC) je pojem sdružující Carrollův konstrukt třívrstvé inteligence (Carroll, 1993) a Cattell-Hornovu teorii fluidní a krystalické inteligence (Horn & Cattell, 1966).

McGrew (2009) uvádí následující odlišnosti těchto teorií (viz Fig. 2):

- a) Přítomnost (Carroll), nebo nepřítomnost (Cattell-Horn) faktoru obecné inteligence (g) a tedy třetí vrstvy schopností
- b) Přítomnost (Cattell-Horn), nebo nepřítomnost (Carroll) kvantitativních znalostí ve druhé vrstvě
- c) Schopnost číst a psát jako součást krystalické inteligence (Gc) (Carroll), nebo samostatná schopnost (Grw) ve druhé vrstvě (Cattell-Horn)
- d) Rozdělení ukládání do krátkodobé (Gsm) a dlouhodobé (Glm) paměti a vybavování paměťových stop z těchto pamětí (SAT, TSR) do čtyř širších schopností (Cattell-Horn), nebo jejich sloučení (Gy a Gr) (Carroll)

Jak už bylo naznačeno, podle CHC se inteligence dělí na dvě až tři vrstvy. V první, nejnižší vrstvě se nachází cca 70 užších schopností, druhá sestává z 8-10 širších schopností a sporná třetí vrstva je tvořena samostatným g.

Mezi širší schopnosti spadá fluidní inteligence (Gf – schopnost řešit nové problémy, u kterých nemůžeme vycházet z dříve nabytých zkušeností), krystalická inteligence (Gc – šíře a rozsah nabytých zkušeností spojených se specifickou kulturou), numerické vědomosti (Gq), čtení a psaní (Grw – schopnost číst a porozumět čtenému a psát prostá slova, ale i příběhy se zápletkou), krátkodobá paměť (Gsm), dlouhodobá paměť (Glr – ukládání a znovuvybavení, asociační schopnosti), vizuální vnímání (Gv – schopnost zpracovat vizuální vjemy a manipulovat s nimi, představivost), sluchové vnímání (Ga – zpracovávání sluchových vjemů, jejich diskriminace) a rychlost kognitivních operací (Gs – automatizace rutinních činností – př. vnímání, čtení, psaní – a jejich plynulé a rychlé vykonávání) (McGrew, 2005). McGrew (2009) mezi schopnostmi druhé vrstvy uvádí ještě rychlost rozhodování a reakční čas (Gt).



**Fig. 2.** Srovnání Cattell-Hornova gf-gc modelu s Carrollovým modelem třívrstvé inteligence a s CHC.  
Pozn.: Převzato z McGrew, 2009, s. 4

### 3.1.1 Kreativita v modelu CHC

McGrew (2005) spojuje kreativitu s dobře rozvinutou širší schopností Glr a mimo to naznačuje propojení tvořivého procesu s některými z užších schopností Gv (např. manipulace s vizuálními představami, představivost a schopnost uzavření tvaru). Ve své pozdější práci už se o Gv nezmiňuje a kreativitu ponechává jako výsledek užších schopností Glr, které jsou rozepsané v Tabulce 1 (McGrew, 2009).

<b>Zkratka</b>	<b>Název</b>	<b>Popis dané užší schopnosti</b>
MA	<b>Asociační paměť</b>	Schopnost vytvářet asociace mezi slovy, které mohou a nemusí mít něco společného
MM	<b>Smysluplná paměť</b>	Schopnost vybavit si informace, které jsou vzájemně propojené
M6	<b>Volné vybavování</b>	Schopnost vybavit si co nejvíc položek v libovolném pořadí, za předpokladu, že byly prezentovány jedna po druhé z rozsáhlého souboru
FI	<b>Plynulost představ</b>	Schopnost rychle přijít s řadou nápadů, slov nebo vět, které souvisí se specifickou podmínkou nebo předmětem. Důraz je kladen na množství.
FA	<b>Asociační plynulost</b>	Schopnost přijít s řadou slov nebo vět, které zřetelně souvisí s určitým slovem nebo konceptem. Důraz je kladen na kvalitu.
FE	<b>Přeformulování</b>	Schopnost přeformulovat myšlenku takovým způsobem, aby neztratila svůj původní význam.
NA	<b>Pojmenovávání</b>	Schopnost pojmenovat ukázanou, potažmo nakreslenou věc nebo koncept.
FW	<b>Slovní plynulost</b>	Schopnost přijít se slovy, která splňují určité podmínky.
FF	<b>Obrazová plynulost</b>	Schopnost rychle nakreslit co nejvíc obrázků, které souvisí s určitým vizuálním podnětem.
FX	<b>Obrazová flexibilita</b>	Schopnost změnit kategorii kreseb a poradit si s kresebnou úlohou, která vyžaduje různé přístupy k řešení.
SP	<b>Citlivost k problémům</b>	Schopnost přijít s řadou řešení k praktickým problémům. Například vyjmenování všech možných využití daného předmětu nebo nástroje.
FO	<b>Originalita</b>	Schopnost přijít s originálními a jedinečnými odpověďmi a vynalézt nové a unikátní postupy pro situace, které nemají konvergentní řešení.
L1	<b>Učelnivost</b>	Schopnosti potřebné k účinnému učení se novým věcem a vědomostem.

**Tabulka 1.** *Užší schopnosti zahrnuté pod Gf*

*Pozn.: Podle McGrew, 2009*

Tato redukce tvořivých schopností na rovinu dlouhodobé paměti vyvolala u některých autorů opozici (J. Kaufman, 2009; Kim, Cramond & VanTessel-Baska, 2010).

J. Kaufman, S. Kaufman a Lichtenbergerová (2011) jsou přesvědčeni o tom, že kreativita může souviset ještě s jednou z užších schopností Grw: Konkrétně s WA – tj. se schopností jasně a strukturovaně napsat i složité myšlenky. Kromě toho zdůrazňují přínos některých užších Gf – indukce, analogie, hypoteticko-deduktivního usuzování. Domnívají se,

že fluidní inteligence by mohla ovlivňovat spíš to, nakolik budou tvořivé produkty funkční a adekvátní, než to, nakolik budou originální.

### **3.1.2 Zjišťování kreativity prostřednictvím testů založených na CHC**

Dnešní nejpoužívanější testy inteligence využívají jako svůj teoretický základ model CHC. Konkrétně se jedná o WJ-III, SB5, KABC-II, WISC-IV, DAS-II a WAIS-IV (J. Kaufman, 2009; Schneider & McGrew, 2012).

V posledních 20 letech probíhaly větší i menší explorační a konfirmační faktorové studie zaměřené na validitu modelu CHC. Z výsledků vyplývá, že na modelu CHC je implicitně i explicitně založena většina dříve i dnes používaných inteligenčních testů (podrobněji viz McGrew, 2005).

Ani současné, ani dřívější testy inteligence bohužel nevyužívají možnosti, které jim model CHC nabízí. Ve většině výše zmíněných testů sice nalezneme úlohy měřící užší schopnosti Glr, Gv a Gf (podrobný rozbor měřených schopností viz Příloha A), ale ty buď vyžadují konvergentní řešení, anebo jsou hodnoceny pouze z hlediska množství odpovědí (J. Kaufman, S. Kaufman & Lichtenberg, 2011).

Asociační plynulost, originalita a citlivost k problémům patří mezi užší schopnosti Glr, které jsou pro tvůrčí činnost klíčové. Přesto je neměří žádná ze současných kognitivních a neuropsychologických baterií (Flanagan, Ortiz & Alfonso, 2013).

## **3.2 PASS teorie kognitivních schopností**

U současných revizí testů intelektových schopností se nejčastěji setkáváme buď s Cattell-Horn-Carrollovou teorií, anebo s modelem PASS (J. Kaufman, 2009; Schneider & McGrew, 2012). PASS teorie kognitivních schopností je postavena na neuropsychologickém výzkumu Luriji (1982), který dělí lidský mozek do tří funkčních jednotek. Tyto jednotky řídí čtyři neuropsychologické procesy – schopnost plánování, schopnost udržet pozornost a schopnost simultánního a sukcesivního (sekvenčního) zpracovávání podnětů. Všechny tři jednotky se spolupodílejí na většině činností, takže je prakticky nemožné kteroukoliv z nich samostatně vyčlenit (Naglieri, 2001).

Plánování zahrnuje schopnost využívat strategie, vědomosti a dovednosti, záměrnost, strukturované řešení problémů, průběžné hodnocení vhodnosti zvoleného řešení, přepracovávání plánu podle měnících se podmínek a v neposlední řadě i seberegulaci a náhled.

Udržení pozornosti určuje, zda je jedinec schopný věnovat nerozptýlenou pozornost danému úkolu, pomíjet rušivé podněty a po nutnou dobu toto soustředění udržet.

Simultánní zpracovávání informací je kognitivní proces, který umožňuje spojovat oddělené podněty do souvislých skupin a celků.

Sukcesivní zpracovávání informací postupuje od podnětu k podnětu, postupně a popořádku. Sukcesivní postup na rozdíl od postupu simultánního nevytváří vzájemné vztahy mezi vzdálenějšími body (Naglieri, 2001; Naglieri, Taddei & Williams, 2013).

### 3.2.1 Kreativita v modelu PASS

Naglieri (2001) považuje proces plánování za klíčový komponent kreativity. Toto tvrzení dokládá například výzkumem Guastella, Shisslera, Driscolla a Hydeho (1998), kteří uvádí tři kognitivní styly související s kreativitou: Inovátor, syntetik a plánovač.

O spojení mezi plánováním, seberegulací a tvořivou činností hovoří i další autoři (např. Beeftink, Eerde, Rutte & Bertrand, 2012; De Stobbeleir, Ashford & Buyens, 2011).

### 3.2.2 Zjišťování kreativity prostřednictvím testů založených na PASS

Na teorii PASS jsou v současné době založeny dva testy inteligence. Jedná se o Das-Naglieri Cognitive Assessment System - CAS (Naglieri & Otero, 2012) a o Kaufman Assessment Battery for Children – KABC-II (A. Kaufman, 2005).

Několik nezávislých faktorových analýz CAS ukázalo, že škála plánování a pozornosti spolu vzájemně korelují natolik silně, že pravděpodobně měří stejné procesy (Canivez, 2011; Keith, Kranzler & Flanagan, 2001; Kranzler & Keith, 1999).

Tabulka 2 uvádí schopnosti, které CAS měří v rámci jednotlivých škál. Plánování mimo jiné zahrnuje například využívání strategií a seberegulaci, což jsou schopnosti, pro které je pozornost i odolnost proti rušivým vlivům nezbytná. A pokud je plánování opravdu spjaté s kreativitou, jeho spojení s pozorností je ještě jasnější: Tvůrčí činnost mnohdy vyžaduje intenzivní práci doprovázenou hlubokým soustředěním (Csikszentmihalyi, 2008).

Plánování	Pozornost	Simultánní procesy	Sukcesivní procesy
kognitivní kontrola	dlouhodobá pozornost	vizuální vnímání	krátkodobá paměť
využívání strategií, vědomostí a dovedností	odolnost proti rušivým vlivům	začlenění jednotlivých podnětů do jednoho srozumitelného celku	uchování a znovuvybavení podnětů v původním pořadí
dokončování příběhů seberegulace	intenzita pozornosti	dedukce hledání souvislostí	porozumění větám

**Tabulka 2.** Schopnosti měřené prostřednictvím CAS

Pozn.: Podle Naglieri & Otero, 2012



Kranzler a Keith (1999) se ve své faktorové analýze pokusili vyložit faktory CAS pomocí teorie CHC. Kvůli vysoké korelaci sloučili plánování a pozornost do jednoho faktoru, který odpovídal široké schopnosti rychlosti zpracování vjemů (Gs), sukcesivní zpracovávání informací zhodnotili jako dvojče krátkodobé paměti (Gsm) a simultánní zpracovávání informací považovali za spojení fluidní inteligence (Gf) se zpracováváním vizuálním podnětů (Gv).

Keith, Kranzler a Flanagan (2001) provedli spojenou konfirmační analýzu CAS a WJ III, aby předchozí domněnku ověřili v praxi. Z jejich výzkumu vyplynulo, že plánování i pozornost opravdu odpovídají rychlosti zpracovávání vjemů (Gs) a sukcesivní zpracovávání si je blízké s krátkodobou pamětí (Gsm). Oproti tomu se ukázalo, že simultánní zpracovávání informací odpovídá zpracovávání vizuálních poznatků (Gv) a že s fluidní inteligencí (Gf) nesouvisí.

Zpracovávání vizuálních poznatků (Gv) je v CAS jediná širší schopnost CHC, která je alespoň náznakem spojovaná s tvořivostí (McGrew, 2005). Navíc jsou úlohy CAS konvergentního charakteru, takže nedávají žádný prostor případné kreativitě.

Zatímco CAS je testem založeným na PASS, KABC-II je založen jak na teorii CHC, tak i na PASS a administrující si může zvolit, který z těchto modulů použije. Hlavní rozdíl mezi těmito moduly spočívá v tom, že ten založený na CHC navíc obsahuje subtest měřící nabyté znalosti (Gc). Jinak jsou oba moduly stejné a liší se pouze názvoslovím škál (viz Tabulka 3).

Konfirmační faktorová analýza KABC-II ukázala, že Lurijovo názvosloví použité v KABC-II odpovídá termínům CHC. Na rozdíl od CAS nebyly subtesty určené k měření plánování/fluidní inteligence vysvětlitelné schopností vizuálního zpracovávání informací (Reynolds, Keith, Fine, Fisher & Low, 2007). Blízkost mezi plánováním a fluidní inteligencí uvádí také Nusbaum a Silvia (2011).

McGrew (2005; 2009) explicitně spojoval s kreativitou Glr a stranou zmínil možný podíl Gv. K jeho návrhu doplnili A. Kaufman, S. Kaufman a Lichtenbergová (2011) ještě širší schopnost Gf, jejíž význam byl ověřen v četných studiích (např. Furnham, Batey, Anand & Manfield, 2008; Nusbaum & Silvia, 2011; Silvia & Beaty, 2012).

KABC-II měří všechny tři škály spojované s kreativitou (podrobný rozbor měřených schopností viz Příloha A). Stejně jako ostatní testy inteligence se zaměřuje na množství odpovědí na úkor originality a na konvergentní úlohy na úkor divergentních.

<b>Škála KABC-II</b>	<b>Lurijovo názvosloví</b>	<b>Názvosloví CHC</b>
<i>Učení se/Glr</i>	<i>Schopnost učit se</i>	<i>Dlouhodobé ukládání informací a jejich vybavování (Glr)</i>
	Při učení je největší důraz kladen pozornost-soustředění, ačkoliv je nutná součinnost všech tří jednotek.	Ukládání nově naučených poznatků a jejich efektivní vybavování.
<i>Sekvenční/Gsm</i>	<i>Sekvenční zpracovávání</i>	<i>Krátkodobá paměť (Gsm)</i>
	Zpracovávání podnětů, které jsou předkládány jeden po druhém; informace jsou dočasně propojeny v daném pořadí.	Podržet v paměti nutné informace a během několika vteřin je použít.
<i>Simultánní/Gv</i>	<i>Simultánní zpracovávání</i>	<i>Zpracovávání vizuálních podnětů (Gv)</i>
	Holistická syntéza naráz předložených podnětů, která umožní řešení problému. A. Kaufman v této škále slučuje Lurijovu zpracovávající i plánovací funkční jednotku.	Vnímání a ukládání vizuálních podnětů, představivost a schopnost s představami manipulovat
<i>Plánování/Gf</i>	<i>Plánování</i>	<i>Fluidní inteligence (Gf)</i>
	Rozhodující procesy obsahující plánování, organizaci a analýzu, které nejsou vázány na vnímání, řeč, ani na motorické funkce. Z povahy testu je vyžadována verbální nebo motorická odpověď, takže dochází k propojení všech tří jednotek.	Řešení nových problémů prostřednictvím usuzování; například indukcí a dedukcí.
<i>Znalosti/Gc</i>	<i>(V Lurijově modelu není tato škála obsažena)</i>	<i>Krystalická inteligence (Gc)</i>
		Projevení šíře a hloubky znalostí ovlivněných kulturním prostředím.

**Tabulka 3.** *Definice Lurijových termínů a názvosloví CHC*

*Pozn.: Podle A. Kaufmana (2005)*

#### 4. Shrnutí

Z hlediska psychometrických metod bylo po dlouhá léta na výsluní pojetí kreativity a inteligence jako dvou odlišných konstruktů. Existovalo mnoho testů inteligence (intelektu, kognitivních schopností) a mnoho testů kreativity (divergentního myšlení, vzdálených asociací).

I v dnešní době se setkáváme s oddělenými testy těchto dvou konstruktů, ale rozšiřuje se také pojetí kreativity jako složky inteligence. Jak CHC teorie kognitivních schopností, tak Sternbergova teorie triarchické inteligence ji takto vnímají, což se odráží v testech, které jsou na nich založené. PASS teorie kognitivních schopností sice pojímá kreativitu a inteligenci jako překrývající se konstrukty, ale psychometrické metody, které z ní vycházejí, odpovídají faktorově spíše modelu CHC, než modelu PASS.

Nejnovější vývoj na poli psychometrických metod tedy upřednostňuje kreativitu jako jeden z různých aspektů inteligence. Přesto u dnešních testů kognitivních schopností nenacházíme škálu kreativity ani úlohy, které by zohledňovaly divergentní myšlení. Možná je to proto, že zahrnutí kreativity do modelu CHC je zatím neověřené a zůstává spíše spekulací, než empiricky prověřeným faktem.

# Empirická část

## 5. Výzkum souvislosti mezi širšími schopnostmi CHC a kreativitou

Následující výzkum je zaměřen na zjištění souvislosti mezi širší schopností dlouhodobé paměti (Glr), vizualizace (Gv), fluidní inteligence (Gf) a tvořivými dispozicemi v prostředí České republiky u populace dětí 6-17 let. Během tohoto věkového rozmezí se určuje, které školy bude dítě navštěvovat, které zájmové aktivity mu rodiče umožní a kam budou své dítě směřovat. Odhad tvořivých vloh dítěte prostřednictvím inteligenčního testu by mohlo rodičům jednak poskytnout vodítko pro tato rozhodnutí a jednak pomoci identifikovat nadaného žáka, aniž by muselo dojít k administraci jiných testů.

Podle modelu CHC, na kterém je založena většina současných testů kognitivních schopností, je pro kreativitu klíčová Glr. Kromě toho se spekuluje ještě o důležitosti Gv a Gf (viz kap. 4.1.1).

Souvisí-li tyto schopnosti s kreativitou, pak by měly kladně korelovat také se schopností divergentního myšlení a s tvořivým laděním osobnosti, která je tradičně spojována s tvořivým myšlením (viz kap. 3.1.1).

Pokud se objeví významná korelace Gv, Glr či Gf s tvořivými dispozicemi, zvýší se interpretační možnosti testů kognitivních schopností použitých v tomto výzkumu.

### 5.1 Hypotézy

*H<sub>1</sub>: Skóre Glr bude významně predikovat tvořivé ladění osobnosti.*

*H<sub>2</sub>: Skóre Gv bude významně predikovat tvořivé ladění osobnosti.*

*H<sub>3</sub>: Skóre Gf bude významně predikovat tvořivé ladění osobnosti.*

### 5.2 Analýza proměnných

Demografické charakteristiky zjišťované prostřednictvím dotazníku tvoří pohlaví, věk (skupiny 6-10, 11-15 a 16-17 let) a typ školy, kterou dítě navštěvuje (ZŠ 1. stupeň, ZŠ 2. stupeň, SŠ s maturitou, SŠ bez maturity).

Během testování by měly být zajištěny optimální fyzikální podmínky (dostatečné osvětlení, větrání, teplota, klid). U všech věkových skupin je potřeba pozorovat průběh práce, aby bylo možné poznamenat ty kvalitativní rysy v chování, které by mohly ovlivnit výsledky výzkumu (nervozita, vyčerpání, nuda, nepochopení instrukcí).

Všichni administrátoři by se měli držet jednotných instrukcí pro administraci testů (viz manuály k příslušným testovým metodám).

## 5.3 Metody

Jedná se o kontrolovanou kvantitativní studii zaměřenou na dětskou populaci ve věku 6-17 let, která bude probíhat formou testů tužka-papír.

### 5.3.1 Vzorek

Výběrový soubor bude tvořit 400 dětí ve věku 6-17 let. Z hlediska reprezentativnosti souboru bude potřeba co nejpřesněji zachovat rozložení podle pohlaví a navštěvované vzdělávací instituce (viz Tabulka 4).

Věk	Chlapci	Dívky	Typ školy	Žáků	%
6-10	84	88	ZŠ 1. stupeň	172	100
11-15	78	82	ZŠ 2. stupeň	96	42,1
			SŠ bez maturity	100	43,9
16-17	33	35	SŠ s maturitou	32	14
Σ	195	205	-	400	-

**Tabulka 4.** Demografická charakteristika výběrového souboru

Pozn.: Data jsou odvozena z údajů Českého statistického úřadu (2013a; 2013b).

Výběr populace bude prováděn metodou stratifikovaného náhodného výběru. Z databáze základních a středních škol ČR (např. P.F.art, 2012-2013) bude pro každý typ školy náhodně vybráno 10 institucí, pro které se z každého ročníku (v případě 1. stupně ZŠ) anebo z každého potřebného ročníku (2. stupeň ZŠ a všechny druhy SŠ) náhodně zvolí třída. Z každé takto vybrané třídy se vybere cca 10% chlapců a 10% dívek dané věkové kategorie. Ve výběrovém souboru tak budou zastoupeny všechny ročníky a bude odpovídat i po stránce pohlaví.

Může se stát, že někteří rodiče nebudou chtít, aby se jejich děti účastnily výzkumné studie. V tom případě z dané třídy ubude zkoumaných dětí. V takovém případě se výběrový proces prodlouží a počet institucí navýší (při stálé kvótě 10% chlapců a 10% dívek z věkové kategorie na třídu), dokud vzorek nedosáhne 400 dětí.

### 5.3.2 Volba psychometrických testů

Pro zjištění kreativity jsem zvolila Urbanův figurální test tvořivého myšlení (TCT-DP) – verzi A. Tento test nezkoumá pouze schopnost divergentního myšlení, ale také celkové tvořivé ladění osobnosti. Zohledňuje osobnostní rysy, jako je například ochota k riskování, nekonvenčnost, představivost, toleranci k mnohoznačnosti, nezávislost na stereotypu a další.

Podle Urbana (2004) prokázal TCT-DP uspokojivou test-retest reliabilitu ( $r=0,81$ ) a shodu hodnotitelů ( $r=0,87$  a výš), zatímco studie Dollingera, Urbana a Jamese (2004) se zaměřila na jeho validizaci. Tento test vykazuje vysokou míru diferenciální validity pro 25% nejtvůřivějších a nejméně tvořivých jedinců ( $\chi^2=33,54$ ;  $C_{kor}=0,92$ ).

Jeho další výhodou je krátký čas administrace (15 min) a vyhodnocení. Urban (2004) uvádí, že zacvičenému hodnotiteli stačí k vyhodnocení 1 minuta.

Z hlediska testů kognitivních schopností byly možnosti poměrně omezené. V České republice sice máme několik testů kognitivních schopností, u kterých se ve světě zkoumalo syčení faktorů CHC, ale jen dva, které jsou na této teorii plánovitě založené.

Jedná se o Baterii struktury inteligence (INSBAT) a Woodcock-Johnsonův test kognitivních schopností Mezinárodní Edice II (WJ-IE-II) – test obsahující 8 subtestů sytících osm širších schopností CHC (viz Tabulka 5), který byl odvozen od zkrácené verze WJ-III (Woodcock-Muñoz Foundation, 2010). Pro potřeby tohoto výzkumu jsem se rozhodla použít test WJ-IE-II, který je možné administrovat od 5 do 90 let (Ruef & Furman, 2010), protože INSBAT je určená pro populaci starší 14 let.

Širší schopnost CHC	Český název subtestu	Anglický název subtestu
Gc	Obrázkový slovník Synonyma Antonyma	Verbal Comprehension
Gc/Gf	Verbální analogie	
Glr	Paměť na jména	Memory for Names
Gv	Prostorové vztahy	Spatial Relations
Ga	Zvukové vzorce	Sound Patterns–Voice
Gf	Formování konceptů	Concept Formation
Gs	Vizuální porovnávání	Visual Matching
Gsm	Obrácené číselné řady	Numbers Reversed
Gf/Gq	Kvantitativní vyvozování	Quantitative Reasoning

**Tabulka 5.** Širší schopnosti CHC v subtestech WJ-IE-II

Pozn.: Podle Phelps, McGrew, Knopik & Ford, 2005 a Ruef & Furman, 2010.

Pro dostatečně spolehlivé určení úrovně širší schopnosti CHC je potřeba, aby byly administrovány 2-3 odlišné subtesty, které tuto schopnost sytí (Flanagan, Oritz & Afonso, 2008). Test WJ-IE-II tuto podmínku splňuje u schopnosti Gf (subtesty Formování konceptů a Kvantitativní vyvozování).

Z dalších u nás normovaných testů splňuje věkový požadavek Stanford-Binetova inteligenční škála – IV. revize (SB4) a Weschlerova inteligenční škála pro děti – III. revize (WISC-III). Faktorová konfirmační analýza pro model CHC je zveřejněná pouze pro WISC-III, takže jsem k doplnění WJ-IE-II zvolila právě tento test.

WISC-III má čtyři subtesty, které měří Gv - Doplnování obrázků, Skládanky, Kostky a Řazení obrázků (viz Tabulka 6). Rozhodla jsem se zvolit dva subtesty z WISC, které měří odlišné užší schopnosti Gv (jmenovitě Kostky a Doplnování obrázků).

Širší schopnost	Užší schopnost	Název subtestu
Gv	-	Picture completion
		Object Assembly
	SR	Picture arrangement
		Block design
	Vz	Picture arrangement
		Block design

**Tabulka 6.** Užší schopnosti kreativity v subtestech WISC-III

Pozn.: SR=Prostorové vztahy; Vz=Vizualizace; podle: Phelps, McGrew, Knopik & Ford, 2005

Schopnost Glr je v WJ-IE-II reprezentována pouze subtestem Paměť na jména a ve WISC-III zcela chybí, takže výsledky týkající se této schopnosti budou pouze orientační.

### 5.3.3 Proces výzkumu

Po dohodě s vzdělávací institucí by bylo vhodné využít její prostory k administraci testu a to ideálně během ranního vyučování. Znamenalo by to nižší úmrtnost kvůli dostupnosti a kvůli neochotě žáků a nižší vliv únavy po dni stráveném ve škole.

V každé testované skupině 6-10 let bude maximálně 10 dětí, u starších maximálně 15 dětí (od všech bude potřeba souhlas s účastí na výzkumu podepsaný zákonným zástupcem). Skupiny 6-10 let by měli mít na starosti dva administrátoři, aby mohli adekvátně pomoci s případným nepochopením instrukcí a nečekanými situacemi.

Těmto skupinám by byl hromadně administrován Urbanův test TCT-DP a posléze by byly pozvány na druhou část testování, která by probíhala během následujícího měsíce.

Ve druhé fázi testování by byly individuálně administrovány všechny 3 subtesty WJ-IE-II a 2 subtesty WISC-III v následujícím pořadí:

1. Doplnování obrázků (WISC-III)
2. Kvantitativní vyvozování (WJ-IE-II)



3. Kostky (WISC-III)
4. Paměť na jména (WJ-IE-II)
5. Formování konceptů (WJ-IE-II)

Doplňování obrázků by mělo sloužit k „prolomení ledů“ a k motivování dítěte barevnou úlohou. Další pořadí subtestů jsem zvolila tak, aby střídání kvalitativně odlišných aktivit udržovalo optimální pozornost. Administrace subtestů bude probíhat podle příslušných testových manuálů. Testování by mělo zabrat cca 1 hodinu.

#### **5.4 Analýza dat**

Nejprve bude nutné ověřit, zda data splňují podmínku homoskedasticity, nezávislosti reziduí a normálního rozdělení reziduí. Analýza dat proběhne metodou mnohonásobné regresní analýzy, díky které bude možné zjistit predikční hodnotu jednotlivých proměnných na míru tvořivého ladění osobnosti. Pohlaví, věková skupina a typ školy budou kódovány jako dummy proměnné a škály Gf, Gv a Glr si ponechají svůj spojitý charakter.

Z výsledků bude zřejmé, nakolik které proměnné predikují tvořivé ladění osobnosti a zda je jejich přínos k predikci významný.

#### **5.5 Diskuze**

Pokud se ukáže, že hodnoty Gf, Gv, nebo Glr významně přispívají k predikci tvořivého ladění osobnosti, zvýší se interpretační možnosti WISC-III a WJ-IE-II. Nelze z toho však vyvozovat, že subtesty těchto inteligenčních testů předpovídají míru projevované tvořivosti. Urbanův test TCT-DP je jen jednou z různých metod pro zjišťování kreativity.

Výsledky této výzkumné studie by ale mohly být zkresleny tím, že subtesty WISC-III a WJ-IE-II nebudou administrovány za standardních podmínek (tj. v kontextu dalších subtestů). Pro zmírnění tohoto efektu doporučuji, aby administrace subtestů proběhla alespoň co nejpřesněji podle manuálu.

Další otázkou je to, nakolik se kreativita a inteligence mění během zrání a tedy na jak dlouho lze brát výsledky TCT-DP z dětských let – a tedy tvořivé pojetí osobnosti jedince – za bernou minci. Myslím, že by bylo užitečné provést semilongitudinální studii, při které by se probandům (n=400) z této studie administrovala po dvou letech verze B a po čtyřech letech opět verze A TCT-DP. Kdyby se ukázalo, že jsou výsledky uspokojivě stabilní v čase, znamenalo by to, že eventuální výstup z testu kognitivních schopností je z hlediska kreativity možné zohledňovat dlouhodoběji.

Zdůrazňuji, že výsledky této studie se týkají pouze dětí 6-17 let a konkrétních subtestů WISC-III a WJ-IE-II. Proto je nebude možné zobecňovat ani na celou populaci vč. dospělých,

ani na jiné testy kognitivních schopností a jejich subtesty. Jediná výjimka by byla tehdy, pokud by se ve faktorové analýze ukázalo, že subtesty odlišného testu kognitivních schopností měří totéž, co subtesty použité v této studii. V tom případě by bylo možné zobecnit závěry studie i na tyto odlišné subtesty.

Z hlediska dalšího výzkumu by mohlo být zajímavé navázat výzkumnou studii, která by zkoumala korelaci mezi výše zmíněnými širšími schopnostmi CHC a divergentním myšlením (např. s Torranceho testem tvořivého myšlení a verbálními testy divergentního myšlení Wallacha a Kogana), osobnostními dotazníky a různými kreativními inventáři, které se dnes používají v anglicky mluvících zemích (viz např. Silvia, Wigert, Reiter-Palmon & Kaufman, 2012).

Určení kreativity z několika odlišných úhlů pohledu a její korelování s inteligenčními testy založenými na CHC by mohlo poskytnout spolehlivější představu o tom, zda míra Gf, Gv či Glr opravdu souvisí s kreativitou jako takovou, anebo jen s tím jejím aspektem, který je přístupný prostřednictvím TCT-DP.

## Závěr

Ačkoliv uběhlo téměř sto let od chvíle, kdy se začal zkoumat vztah mezi kreativitou a psychometrickou inteligencí, nelze říct, že by se došlo k jednoznačným závěrům. Za ta léta se objevilo mnoho teorií, které se snažily tento vztah vysvětlit, nebo alespoň pojmenovat a v této práci uvádím ty nejznámější z nich. Některé teorie si navzájem protirečí, jiné se doplňují, nebo na sebe navazují, ale výraznější shodu mezi nimi nenajdeme. Je třeba přihlídnout k tomu, že část z nich vznikala na podkladě starých výzkumů – a jejich metody zpracování dat jsou už mnohdy překonané.

Některé z teorií ztotožňují kreativitu s divergentním myšlením, jiné ji vykládají jako schopnost neotřele řešit problémy a jiné se zaměřují na její vnější projevy (např. počet citací, výstav, publikací, patentů, ocenění). Možná, že tento rozdíl v základním pojetí přispívá k nesouladu, který panuje mezi těmito teoriemi a prolíná i do následných výzkumů.

Dnešní čtyři vůdčí teorie inteligence přistupují k inteligenci jako k trsu kognitivních schopností, které se vzájemně doplňují (Flanagan & Harrison, 2012). Jsou to poměrně nové teorie a tři z nich zatím nemají odpovídající psychometrické metody, které by jim odpovídaly strukturou faktorů. Přesto se testy na nich založené používají v praxi, zatímco se průběžně vylepšují a obhajují svoji - když ne teoretickou, tak alespoň praktickou hodnotu. CAS se používá při neurodiagnostice, Sternbergův test triarchických schopností slouží jako pomůcka ve školství při hledání nadaných žáků, a v pedagogice působí také testy založené na Gardnerově teorii mnohočetných inteligencí.

Nejlépe teoreticky podložené jsou testy kognitivních schopností založené na CHC. Nejnovější revize většiny klasických inteligenčních testů se opírají o tento koncept a koncipují své subtesty tak, aby co nejlépe měřily jednotlivé širší schopnosti CHC. V tomto modelu kognitivních schopností má své místo i kreativita, ačkoliv je zatím v testech inteligence silně zanedbávána. I přesto by mohlo být možné ji alespoň odvozovat ze skóre širších schopností, které jsou pro ni klíčové.

Navrhla jsem výzkum ověřující tuto domněnku, který by mohl vést ke zvýšení interpretační možnosti testů kognitivních schopností používaných v České republice – jmenovitě WISC-III a WJ-IE-II. Vzhledem k neuspokojivé zobecnitelnosti navržené studie zmiňuji další směry, kterými by se mohly ubírat následné výzkumy.

Myslím, že oblast vztahu mezi inteligencí a kreativitou má ve světle dnešních teorií další potenciál rozvoje, který si zaslouží pozornost a bližší výzkum.

## Seznam použité literatury

- Amabile, T. (1983). The social psychology of creativity: A componential conceptualization. *Journal Of Personality And Social Psychology*, 45(2), 357-376.
- Amabile, T. (1996). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Boulder, Colo.: Westview Press.
- Baer, J., & Kaufman, J. (2005). Bridging generality and specificity: The Amusement Park Theoretical (APT) model of creativity. *Roeper Review*, 27(3), 158-163.
- Baughman, W., & Mumford, M. (1995). Process-Analytic Models of creative Capacities: Operations Influencing the Combination-and-Reorganization Process. *Creativity Research Journal*, 8(1), 37.
- Beeftink, F., Eerde, W., Rutte, C., & Bertrand, J. (2012). Being successful in a creative profession: The role of innovative cognitive style, self-regulation, and self-efficacy. *Journal Of Business And Psychology*, 27(1), 71-81.
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. Harlow, Essex England: Longman Group.
- Brody, N. (2003). What Sternberg should have concluded. *Intelligence*, 31(4), 339-342.
- Campbell, D. (1960). Blind variation and selective retentions in creative thought as in other knowledge processes. *Psychological Review*, 67(6), 380-400.
- Canivez, G. L. (2011). Hierarchical factor structure of the Cognitive Assessment System: Variance partitions from the Schmid-Leiman (1957) procedure. *School Psychology Quarterly*, 26(4), 305-317.
- Carroll, J. (1993). *Human cognitive abilities: A survey of factor-analytic studies*. New York: Cambridge University Press.
- Cattell, R. (1987). *Intelligence: Its structure, growth, and action*. New York: Elsevier Science Pub. Co.
- Caughron, J., & Mumford, M. D. (2008). Project planning: The effects of using formal planning techniques on creative problem-solving. *Creativity And Innovation Management*, 17(3), 204-215.
- Csikszentmihalyi, M. (2008). *Flow the psychology of optimal experience: The psychology of optimal experience*. Pymble, NSW: HarperCollins eBooks.
- Český statistický úřad. (2013a). Školy a školská zařízení 2012/2013 [online]. *Český statistický úřad / ČSÚ*. [cit. 2013-05-11]. Dostupné na [http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/publ/3301-13-r\\_2013](http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/publ/3301-13-r_2013)

- Český statistický úřad. (2013b). Věkové složení obyvatelstva 2012. [online]. *Český statistický úřad / ČSÚ*. [cit. 2013-05-11]. Dostupné na [http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/publ/4003-13-r\\_2013](http://www.czso.cz/csu/2013edicniplan.nsf/publ/4003-13-r_2013)
- De Stobbeleir, K. M., Ashford, S. J., & Buyens, D. (2011). Self-regulation of creativity at work: The role of feedback-seeking behavior in creative performance. *Academy Of Management Journal*, 54(4), 811-831.
- Dollinger, S. J., Urban, K. K., & James, T. A. (2004). Creativity and Openness: Further Validation of Two Creative Product Measures. *Creativity Research Journal*, 16(1), 35-47.
- Flanagan, D., & Harrison, P. (Eds.). (2012). *Contemporary intellectual assessment: theories, tests, and issues*. New York: Guilford Press.
- Flanagan, D., Ortiz, S., & Afonso, V. (2008). XBA: Step-by-step [online]. *Crossbattery.com*. [cit. 2013-05-09]. Dostupné na <http://facpub.stjohns.edu/~flanagad/cross-battery/downloads/XBA%20Step%20by%20Step.pps>
- Flanagan, D., Ortiz, S., & Afonso, V. (2009). WAIS-IV classification table [online]. *Crossbattery.com*. [cit. 2013-05-09]. Dostupné na <http://facpub.stjohns.edu/~flanagad/cross-battery/downloads/WAIS-IV%20Classification%20Table.docx>
- Flanagan, D., Ortiz, S., & Alfonso, V. (2013). *Essentials of cross-battery assessment*. Hoboken, N.J.: John Wiley.
- Flanagan, D. et al. (1998-2001). CHC Cross-battery worksheets: Cognitive and academic abilities [online]. *Crossbattery.com* [cit. 2013-05-09]. Dostupné na [http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CDsQFjAB&url=http%3A%2F%2Ffacpub.stjohns.edu%2F~flanagad%2Fcross-battery%2Ffiles%2FWorksheets%2520-%2520Cognitive%2520and%2520Achievement.doc&ei=JSN8Ud7UOMKXtAagi4HgCw&usg=AFQjCNHZr29dnyPq4bsXwYyLr-Q7v-u\\_Dg&bvm=bv.45645796,d.Yms](http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&ved=0CDsQFjAB&url=http%3A%2F%2Ffacpub.stjohns.edu%2F~flanagad%2Fcross-battery%2Ffiles%2FWorksheets%2520-%2520Cognitive%2520and%2520Achievement.doc&ei=JSN8Ud7UOMKXtAagi4HgCw&usg=AFQjCNHZr29dnyPq4bsXwYyLr-Q7v-u_Dg&bvm=bv.45645796,d.Yms)
- Furnham, A., Batey, M., Anand, K., & Manfield, J. (2008). Personality, hypomania, intelligence and creativity. *Personality And Individual Differences*, 44(5), 1060-1069.
- Gardner, H. (1995). Reflections on multiple intelligences. *Phi Delta Kappan*, 77(3), 200.
- Gardner, H., Csikszentmihalyi, M., & Damon, W. (2001). *Good work: When excellence and ethics meet*. New York, NY US: Basic Books.
- Gottfredson, L. S. (2003). Dissecting practical intelligence theory: Its claims and evidence. *Intelligence*, 31(4), 343.
- Guastello, S., Shissler, J., Driscoll, J., & Hyde, T. (1998). Are some cognitive styles more creatively productive than others? *The Journal Of Creative Behavior*, 32(2), 77-91.

- Guilford, J. (1959). Three faces of intellect. *American Psychologist*, *14*(8), 469-479.
- Hélie, S., & Sun, R. (2010). Incubation, insight, and creative problem solving: A unified theory and a connectionist model. *Psychological Review*, *117*(3), 994-1024.
- Horn, J., & Cattell, R. (1966). Refinement and test of the theory of fluid and crystallized general intelligences. *Journal Of Educational Psychology*, *57*(5), 253-270.
- Jung, R., Gasparovic, C., Chavez, R., Flores, R., Smith, S., Caprihan et al. (2009). Biochemical Support for the "Threshold" Theory of Creativity: A Magnetic Resonance Spectroscopy Study. *Journal Of Neuroscience*, *29*(16), 5319-5325.
- Jung-Beeman, M., Bowden, E. M., Haberman, J., Frymiare, J. L., Arambel-Liu, S., Greenblatt, R., et al. (2004). Neural activity when people solve verbal problems with insight. *Plos Biology*, *2*(4), 500-510.
- Kaufman, A. (2005). *Essentials of KABC-II assessment*. New York: John Wiley.
- Kaufman, J. (2009). *Creativity 101*. New York, NY: Springer Pub.
- Kaufman, J., & Plucker, J. (2011). Intelligence and creativity. In R. Sternberg & S. Kaufman (Eds.), *The Cambridge Handbook of Intelligence*. (pp. 771-783). New York: Cambridge University Press.
- Kaufman, J., Kaufman, S., & Lichtenberger, E. (2011). Finding creative potential on intelligence tests via divergent production. *Canadian Journal Of School Psychology*, *26*(2), 83-106.
- Keith, T. & Reynolds, M. (2010). Cattell–Horn–Carroll abilities and cognitive tests: What we've learned from 20 years of research. *Psychology In The Schools*, *47*(7), 635-650.
- Keith, T., Kranzler, J. & Flanagan, D. (2001). What does the Cognitive Assessment System (CAS) measure? Joint confirmatory factor analysis of the CAS and the Woodcock-Johnson tests of cognitive ability (3rd Edition). *School Psychology Review*, *30*(1), 89.
- Kim, K. (2005). Can only intelligent people be creative? *Journal Of Secondary Gifted Education*, *16*(2/3), 57-66.
- Kim, K. (2011). Proven reliability and validity of the Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT). *Psychology Of Aesthetics, Creativity, And The Arts*, *5*(4), 314-315
- Kim, K., Cramond, B., & VanTassel-Baska, J. (2010). The Relationship between creativity and intelligence. In J. Kaufman & R. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity*. (pp. 395-412). New York: Cambridge University Press.
- Koke, L., & Vernon, P. (2003). The Sternberg Triarchic Abilities Test (STAT) as a measure of academic achievement and general intelligence. *Personality And Individual Differences*, *35*(8), 1803-1807.

- Kozbelt, A. (2008). Longitudinal hit ratios of classical composers: Reconciling 'Darwinian' and expertise acquisition perspectives on lifespan creativity. *Psychology Of Aesthetics, Creativity, And The Arts*, 2(4), 221-235.
- Kranzler, J. H., & Keith, T. Z. (1999). Independent confirmatory factor analysis of the Cognitive Assessment System (CAS): What does the CAS measure? *School Psychology Review*, 28(1), 117.
- Liang, Z., Proctor, R. W., & Salvendy, G. (2011). Can traditional divergent thinking tests be trusted in measuring and predicting real-world creativity? *Creativity Research Journal*, 23(1), 24-37.
- Lubart, T., & Sternberg, R. (1995). An investment approach to creativity. In S. Smith, T. Ward & R. Finke (Eds.), *The creative cognition approach*. (pp. 269-302). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Lurija, A. (1982). *Základy neuropsychológie*. Bratislava: Slovenské pedagogické nakladateľstvo.
- McGrew, K. (2005). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities: Past, present, and future. In D. Flanagan, P. Harrison (Eds.), *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues* (pp. 136-181). New York, NY: Guilford Press.
- McGrew, K. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, 37(1), 1-10.
- AudioEnglish.org. (2005). Resourcefulness [online]. *Free English language dictionary*. [cit. 2012-11-10] Dostupné na <http://www.audioenglish.org/dictionary/resourcefulness.htm>
- Naglieri, J. (2001). Understanding intelligence, giftedness and creativity using the PASS theory. *Roeper Review*, 23(3), 151.
- Naglieri, J., & Otero, T. (2012). The Cognitive Assessment System: From theory to practice. In D. Flanagan & P. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: theories, tests, and issues*. (pp. 376-399). New York: Guilford Press.
- Naglieri, J., Taddei, S., & Williams, K. (2013). Multigroup confirmatory factor analysis of U.S. and Italian children's performance on the PASS theory of intelligence as measured by the Cognitive Assessment System. *Psychological Assessment*, 25(1), 157-166.
- Nusbaum, E. C., & Silvia, P. J. (2011). Are intelligence and creativity really so different?: Fluid intelligence, executive processes, and strategy use in divergent thinking. *Intelligence*, 39(1), 36-45.
- Osička, A., Poldauf, I. (1957). *Anglicko-český slovník*. Praha: Nakladatelství československé akademie věd.

- P.F.art. (2012-2013). *Vysoké školy, střední školy, ZŠ a jazykové školy v celé ČR - AtlasŠkolství.cz*. [cit. 2013-05-11]. Dostupné na <http://www.atlaskolstvi.cz/>
- Perkins, D. (1981). *The mind's best work*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Phelps, L., McGrew, K. S., Knopik, S. N., & Ford, L. (2005). The General (g), Broad, and Narrow CHC Stratum Characteristics of the WJ III and WISC-III Tests: A Confirmatory Cross-Battery Investigation. *School Psychology Quarterly*, 20(1), 66-88.
- Plucker, J. A. (1999). Is the proof in the pudding? Reanalyses of Torrance's (1958 to present) longitudinal data. *Creativity Research Journal*, 12(2), 103-114.
- Plucker, J., Beghetto, R. & Dow, G. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational Psychologist*, 39(2), 83-96.
- Portešová, Š., & Urbánek, T. (2010). Užití mezinárodní edice Woodcockových-Johnsonových testů kognitivních schopností v české školní diagnostice. *Československá psychologie*, (2), 186-205.
- Preckel, F., Holling, H., & Wiese, M. (2006). Relationship of intelligence and creativity in gifted and non-gifted students: An investigation of threshold theory. *Personality And Individual Differences*, 40(1), 159-170.
- Renzulli, J. (2005). The three-ring conception of giftedness: A developmental model for promoting creative productivity. In R. Sternberg, J. Davidson (Eds.), *Conceptions of giftedness* (pp. 246-279). New York, NY US: Cambridge University Press.
- Reynolds, M., Keith, T., Fine, J., Fisher, M., & Low, J. (2007). Confirmatory factor structure of the Kaufman Assessment Battery for Children--Second Edition: Consistency with Cattell-Horn-Carroll theory. *School Psychology Quarterly*, 22(4), 511-539.
- Ruef, M., & Furman, A. (2010). *Woodcock-Johnson Mezinárodní Edice II: Uživatelská příručka*. Nashville: WMF.
- Runco, M. (2007). *Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice*. Boston: Elsevier Academic Press.
- Schneider, W., & McGrew, K. (2012). The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence. In D. Flanagan & P. Harrison (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues*. New York: Guilford Press.
- Silvia, P. & Beaty, R. (2012). Making creative metaphors: The importance of fluid intelligence for creative thought. *Intelligence*, 40(4), 343-351.



- Silvia, P. J., Wigert, B., Reiter-Palmon, R., & Kaufman, J. C. (2012). Assessing creativity with self-report scales: A review and empirical evaluation. *Psychology Of Aesthetics, Creativity, And The Arts*, 6(1), 19-34.
- Simonton, D. (1994). *Greatness: who makes history and why*. New York: Guilford.
- Simonton, D. (2012). The science of genius. *Scientific American Mind*, 23(5), 34-41.
- Sligh, A., Connors, F. & Roskos-Ewoldsen, B. (2005). Relation of creativity to fluid and crystallized intelligence. *The Journal Of Creative Behavior*, 39(2), 123-136.
- Smith, I. (1970). IQ, creativity, and the taxonomy of educational objectives: Cognitive domain. *Journal Of Experimental Education*, 38(4), 58-60.
- Smith, I. (1971). IQ, creativity, and achievement: Interaction and threshold. *Multivariate Behavioral Research*, 6(1), 51-62.
- Sternberg, R. (1988). *The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. (1999). The theory of successful intelligence. *Review Of General Psychology*, 3(4), 292-316.
- Sternberg, R. (2003a). A broad view of intelligence: The theory of successful intelligence. *Consulting Psychology Journal: Practice And Research*, 55(3), 139-154.
- Sternberg, R. (2003b). WICS as a model of giftedness. *High Ability Studies*, 14(2), 109-137.
- Sternberg, R. (2003c). *Wisdom, intelligence, and creativity synthesized*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. (2006). Creating a vision of creativity: The first 25 years. *Psychology Of Aesthetics, Creativity, And The Arts*, 5(1), 2-12.
- Sternberg, R., & O'Hara, L. (2000). Intelligence and creativity. In R. Sternberg (Ed.), *Handbook of intelligence*. (pp. 611-630). New York: Cambridge University Press.
- Treffert, D., & Tammet, F. (2010). *Islands of genius: The bountiful mind of the autistic, acquired, and sudden savant*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Urban, K. K. (2004). Assessing Creativity: The Test for Creative Thinking - Drawing Production (TCT-DP): The concept, application, evaluation, and international studies. *Psychology Science*, 46(3), 387-397.
- Weisburg, R. (1999). Creativity and knowledge: A challenge to theories. In R. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 226–250). Cambridge: Cambridge University Press.
- Wallach, M., & Kogan, N. (1972). Creativity and intelligence in children. In J. Hunt (Ed.), *Human intelligence*. (pp. 165-181). New Brunswick, N.J.: Transaction Books; distributed by Dutton.

Woodcock-Muñoz Foundation. (2010). The WMF Press® Announces Publication of the Woodcock-Johnson International Edition II. In: *WMF Press*. [online]. [cit. 2013-05-09]. Dostupné na <http://www.woodcock-munoz-foundation.org/pdfs/nn-wjie2pub.pdf>

## Přílohy

### A. Užší schopnosti kreativity v subtestech nejnovějších testů inteligence

Širší schopnost	Užší schopnost	Název subtestu
<b>Glr</b>	M6	Recall of objects - immediate
		Recall of objects – delayed
	NA	Rapid naming
<b>Gv</b>	MV	Recognition of pictures
		Recall of designs
	Vz	Copying
		Pattern construction
		Matching letter-like forms
<b>Gf</b>	I	Matrices
		Picture similarities
		Verbal similarities
	RQ	Sequential & quantitative reasoning

**Tabulka 1.** Užší schopnosti kreativity v subtestech DAS-II

Pozn.: M6=Volné vybavování; NA=Pojmenovávání; MV=Zraková paměť; Vz=Vizualizace; I=Indukce; RQ=Kvantitativní usuzování; podle: Flanagan, Ortiz & Alfonso, 2013

Širší schopnost	Užší schopnost	Název subtestu
<b>Glr</b>	MA	Coding - recall
<b>Gv</b>	SS	Elithorn Mazes
	MV	Block design - multiple choice
		Block design - process approach
	Vz	Visual puzzles
<b>Gf</b>	I	Picture concepts
		Word reasoning
		Similarities

**Tabulka 2.** Užší schopnosti kreativity v subtestech WISC-IV

Pozn.: MA=Asociační paměť; SS=Snímání prostoru; MV=Zraková paměť; Vz=Vizualizace; I=Indukce; podle: Flanagan, Ortiz & Alfonso, 2013

Širší schopnost	Užší schopnost	Název subtestu
<b>Glr</b>	MA	Atlantis - immediate
		Atlantis – delayed
		Rebus - immediate
		Rebus - delayed
<b>Gv</b>	CS	Gestalt closure
	SS	Rover
	MV	Face recognition
		Hand movement
Vz	Block counting	
	Pattern reasoning	
	Triangles	
	Conceptual thinking	
<b>Gf</b>	I	Pattern reasoning
		Conceptual thinking
	RG	Rover
		Riddles
		Story completion

**Tabulka 3.** Užší schopnosti kreativity v subtestech KABC-II

Pozn.: MA=Asociační paměť; CS=rychlost uzavření; SS=Snímání prostoru; MV=Zraková paměť; Vz=Vizualizace; I=Indukce; RG=Deduktivní usuzování; podle: Flanagan, Ortiz & Alfonso, 2013

Širší schopnost	Užší schopnost	Název subtestu
<b>Gv</b>		Nonverbal fluid reasoning
	Vz	Nonverbal visual-spatial processing
		Verbal visual-spatial
<b>Gf</b>	I	Nonverbal fluid reasoning
		Verbal fluid reasoning
	RG	Nonverbal knowledge
		Verbal fluid reasoning
	RQ	Nonverbal quantitative reasoning
		Verbal quantitative reasoning

**Tabulka 4.** Užší schopnosti kreativity v subtestech SB5

Pozn.: Vz=Vizualizace; I=Indukce; RG=Deduktivní usuzování; RQ=Kvantitativní usuzování; podle: Flanagan, Ortiz & Alfonso, 2013

Širší schopnost	Užší schopnost	Název subtestu
<b>Glr</b>	MA	Visual-auditory learning Memory for names - immediate Memory for names - delayed
	FI	Retrieval fluency
	NA	Rapid picture naming
<b>Gv</b>	CS	Visual closure
	SS	Planning
	MV	Picture recognition
	Vz	Spatial relation Block rotation
<b>Gf</b>	I	Concept formation Verbal comprehension Bilingual verbal comprehension
	RG	Analysis-synthesis Planning
<b>Grw</b>	WA	Writing samples

**Tabulka 5.** *Užší schopnosti kreativity v subtestech WJ-III*

*Pozn.: MA=Asociační paměť; FI=Plynulost představ; NA=Pojmenovávání; CS=Rychlost uzavření; SS=Snímání prostoru; MV=Zraková paměť; Vz=Vizualizace; I=Indukce; RG=Deduktivní usuzování; WA=Schopnost psaní příběhů; podle: Flanagan, Ortiz & Alfonso, 2013*

Širší schopnost	Užší schopnost	Název subtestu
<b>Glr</b>	NA	Expressive attention
<b>Gv</b>	PI	Verbal-spatial relations
	CF	Figure memory

**Tabulka 6.** *Užší schopnosti kreativity v subtestech CAS*

*Pozn.: NA=Pojmenovávání; PI=Integrace postupných vjemů; CF=Flexibilita uzavření; podle: Flanagan et al. 1998-2001*

Širší schopnost	Užší schopnost	Název subtestu
<b>Gv</b>	SR	Block design
		Visual Puzzles
	CF	Picture completion
	Vz	Block design
Visual Puzzles		
<b>Gf</b>	I	Matrix reasoning
		Similarities
		Bilingual verbal comprehension
	RG	Analysis-synthesis
		Matrix Reasoning
	RQ	Figure Weights

**Tabulka 7.** *Užší schopnosti kreativity v subtestech WAIS IV*

*Pozn.: SR=Prostorové vztahy; CF=Flexibilita uzavření; Vz=Vizualizace; I=Indukce; RG=Deduktivní usuzování; RQ=Kvantitativní usuzování; podle: Flanagan, Ortiz & Alfonso, 2009*