

# MODIFICATION OF URBAN'S FIGURAL TEST OF CREATIVE THINKING FOR THE NEEDS OF EVALUATION OF 3D MODELS CREATED BY ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

## MODIFIKACE URBANOVA FIGURÁLNÍHO TESTU TVOŘIVÉHO MYŠLENÍ PRO POTŘEBY VYHODNOCENÍ 3D MODELŮ VYTVOŘENÝCH ŽÁKY ZŠ

Jan Fadrhonc, Jan Král

### Abstract

The article describes modifications of Urban's figural test of creative thinking (TSD – Z) for the needs of evaluation of first (age 6 – 11) and second (age 11 – 15) grade students in the field of spatial orientation and creativity, based on the evaluation of their created 3D models. These modifications were made on the basis of the transition of input and evaluation from the original drawing on paper to 3D virtual space and the extension of the test by categories evaluating spatial orientation. The results of testing will allow us to determine not only the level of spatial orientation and creativity, but also on the basis of our results and other research to correlate the possible limits of the virtual 3D environment.

**Key words:** *Spatial orientation, creativity, 3D modeling; TSD – Z*

### Abstrakt

Článek popisuje úpravy Urbanova figurálního testu tvořivého myšlení (TSD – Z) pro potřeby hodnocení žáků prvního a druhého stupně v oblasti prostorové představivosti a kreativity, a to na základě hodnocení jimi vytvořených 3D modelů. Tyto modifikace byly provedeny na základě přechodu zadávání a hodnocení z původní kresby na papír do 3D virtuálního prostoru a rozšíření testu o kategorie hodnotící prostorovou představivost. Výsledky testování nám umožní zjistit nejen úroveň prostorové představivosti a kreativity, ale i na základě našich výsledků a jiných výzkumů korelovat případné limity daného virtuálního 3D prostředí.

**Klíčová slova:** *Prostorová představivost, kreativita, 3D modelování, TSD – Z*

### ÚVOD

V rámci ověřování námi vytvořené metodiky 3D modelování bylo potřeba zjistit, do jaké míry jsou žáci prvního a druhého stupně ovlivněni virtuálním prostředím z pohledu prostorové představivosti a kreativity.

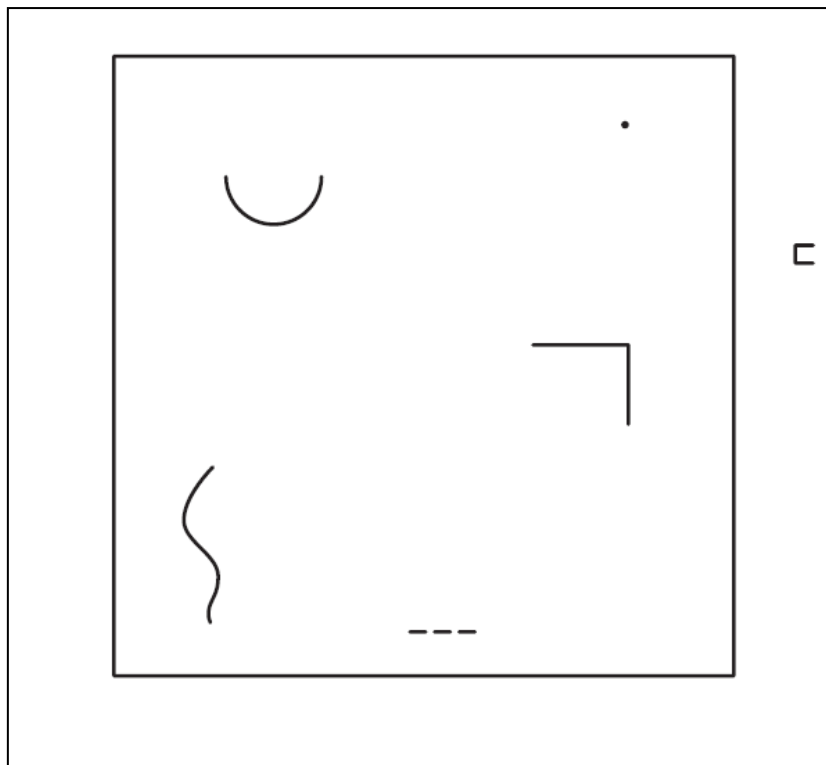
Pro účely našeho testování bylo potřeba vybrat funkční nástroj pro měření:

- kreativity,
- prostorové představivosti,
- použitelné ve věkové skupině prvního a druhého stupně,
- ve virtuálním 3D prostředí,
- časově nenáročné z hlediska zásahu do výuky.

Pro měření prostorové představivosti a kreativity existuje mnoho již standardizovaných nástrojů. Většinu z nich lze uplatnit na prvním i druhém stupni, některé z nich ovšem nemají stanovené tabulkové hodnoty pro nižší ročníky prvního stupně. Nicméně problém nastává při hledání nástroje zohledňující virtuální 3D prostředí. Většina testů se totiž zabývá zkoumáním prostorové představivosti a kreativity pouze v 2D prostředí, např. kresba, hodnocení obrázků nebo jejich mentální rotací a spojováním. Tyto testy bývají však poměrně časově náročné a v rámci výuky by zabíraly mnoho času. Přechod od modelování k vyplňování testovacích archů na papír působí na žáka poměrně rušivě a nenávazně. Z těchto důvodů jsme se rozhodli vybrat jeden z již existujících nástrojů a modifikovat ho pro naše testování tak, aby plnil všechny naše potřeby měření a zároveň mohl odhalit případné limity námi zvoleného prostředí pro výuku modelování. Pro úpravu jsme si zvolili Urbanův figurální test tvořivého myšlení (TSD – Z).

## 1 URBANŮV FIGURÁLNÍ TEST TVOŘIVÉHO MYŠLENÍ (TSD – Z)

Jako základ pro vyhodnocování žáky vytvořené výstupní úlohy jsme využili Urbanův figurální test tvořivého myšlení (TSD – Z). Tento test je však uzpůsoben na vyhodnocování klasické kresby na papír, papír obsahuje prvky, které žáci mohou využít ve své kresbě. Na obrázku 1 je uvedeno zadání původního Urbanova figurálního testu tvořivého myšlení.



Obr. 1 Ukázka zadání Urbanova figurálního testu tvořivého myšlení (Urban, Jellen & Kováč, 2003)

Výsledná žákovská kresba se hodnotí dle škály o 14 kategoriích. Tyto kategorie poslouží jako základ našeho modifikovaného testu.

Původní metodika vyhodnocování Urbanova testu se skládá z následujících kategorií podle Urbana, Jellena a Kováče (2003):

### **Vyhodnocení testu (stručný popis)**

Kresbu hodnotíme podle těchto kategorií:

#### **1. Použití předložených prvků (Wf)**

Pro každé použití – bez konkrétního dokreslení – předložených 6 fragmentů (půlkruh, tečka, pravý úhel, vlnovka, přerušovaná čára a malé hranaté „u“ mimo rám) se udělí jeden bod.

Nejvíce tedy: 6 bodů

#### **2. Dokreslení (Eg)**

Za každé dokreslení některého z prvků se přidělí jeden bod.

Nejvíce tedy: 6 bodů

#### **3. Nové prvky (Ne)**

Pro figury a prvky, které jsou nakresleny bez grafického spojení s některým z předložených šesti, je možné přidělit 1 bod, za opakující se prvky se ale přiděluje pouze 1 bod (např. 6 stromů = 1 bod).

Nejvíce tedy: 6 bodů

#### **4. Grafické spojení (Vz)**

Pro každé grafické spojení/propojení dvou prvků se přiděluje 1 bod.

Nejvíce tedy: 6 bodů

#### **5. Tematické spojení (Vth)**

Pro každé tematické spojení dvou předložených prvků, bez ohledu na to, zda jsou spojené graficky, se uděluje 1 bod. Důležité je, aby toto spojení bylo v rámci jisté kompozice. Při rozpoznávání tematického spojení může pomoci i popis autora kresby při odevzdání testového archu.

Nejvíce tedy: 6 bodů

#### **6. Překročení hranice závislé na figuře (Bfa)**

Za dokreslení, resp. použití „malého u“ za rámem, se přiděluje 6 bodů.

Počet tedy: 0 nebo 6 bodů

#### **7. Překročení hranice nezávislé na figuře (Bfu)**

Za každé dokreslení mimo rám, které není spojeno s „malým u“, se přidělí 6 bodů. Přitom musí být zjevné, že se nejedná o překročení hranice způsobené grafomotorickou „nemotorností“, náhodou či nepozorností.

Počet tedy: 0 nebo 6 bodů

#### **8. Perspektiva (Pe)**

Kresby, u kterých je zjevný pokus o trojrozměrné zachycení. Uděluje se 6 bodů.

Počet tedy: 0 nebo 6 bodů

#### **9. Humor. Resp. afektivní/emocionalita/expresní síla kresby (Hu)**

Každá kresba, která vyvolává u posuzovatele reakci humoru, zábavy, smíchu, může být ohodnocena do 6 bodů. To samé platí pro téma, resp. obsahy s expresivní silou. Jde v podstatě o jediné relativně subjektivní kritérium, při kterém sehrává roli zkušenost pozorovatele. V tomto případě je možné hodnotit i celkový dojem z kresby, tj. jak se posuzovateli „líbí“.

Nejvíce tedy: 6 bodů

#### **10. Nekonvenčnost A (Uka)**

Za každou nekonvenční manipulaci s materiálem (např. otáčení testového archu) se přidělí 3 body.

Počet tedy: 0 nebo 3 bodů

### 11. Nekonvenčnost B (Ukb)

Za surrealistické nebo abstraktní prvky, resp. použití abstraktivního, surrealistického nebo symbolického tématu se přidělí 3 body.

Počet tedy: 0 nebo 3 bodů

### 12. Nekonvenčnost C (Ukc)

Při použití znaku nebo symbolu (např. písmen, číslic, všeobecně platných symbolů – kříž, zavináč), které jsou součástí kresby, a ne jejím pojmenováním, se přidělí 3 body.

Počet tedy: 0 nebo 3 bodů

### 13. Nekonvenčnost D (Ukd)

Za nekonvenční, tedy ne stereotypní, použití předložených 6 fragmentů se přidělí 3 body. Příklady pro stereotypní řešení, resp. figury, jsou uvedeny v podrobných instrukcích pro vyhodnocování v dalším textu.

Počet tedy: 0 nebo 3 bodů

### 14. Časový faktor (Zf)

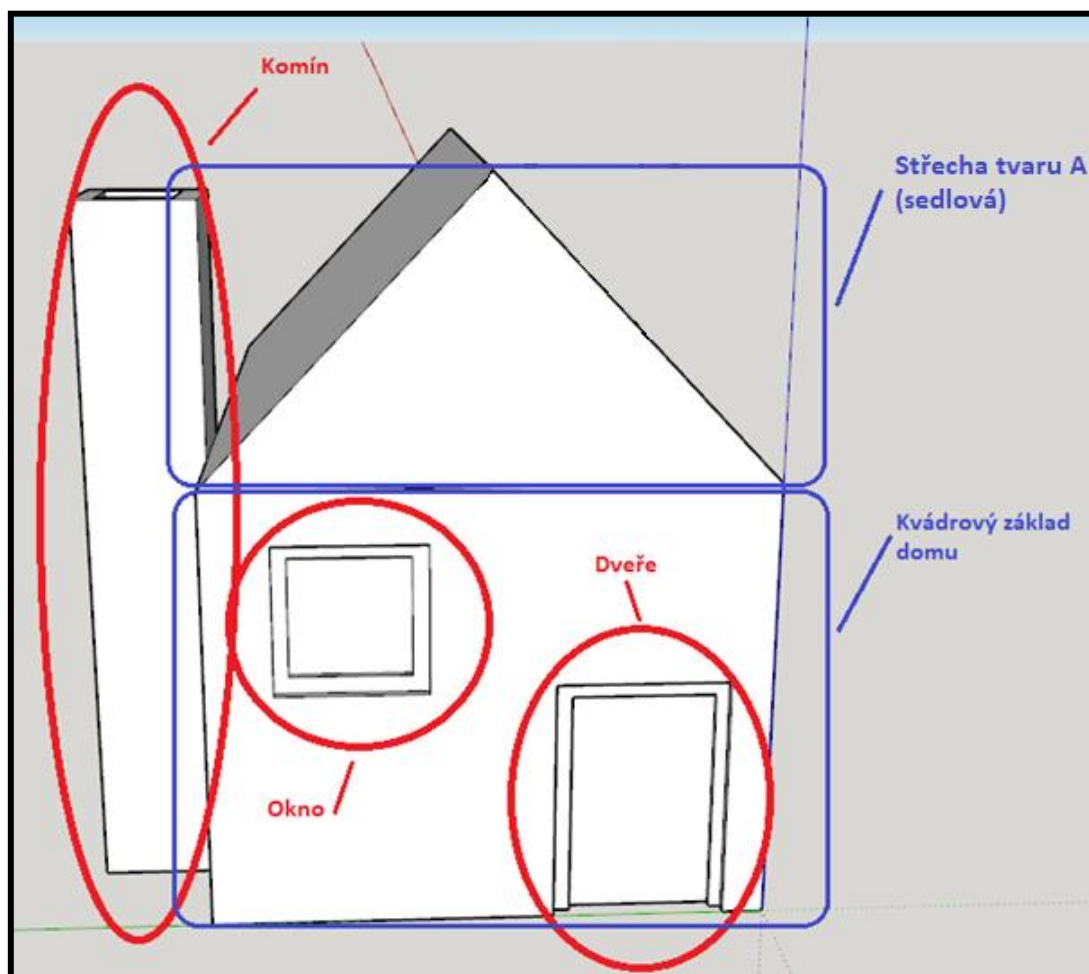
Není nevyhnutelnou podmínkou, může se však bodovat. Když v předcházejících 13 kategoriích (Wf až Ukd) dosáhne proband minimálně 25 bodů, přidělí se mu 0 až 6 bodů, podle délky řešení (s.13, 14).

## 2 MODIFIKOVANÝ URBANŮV FIGURÁLNÍ TEST TVOŘIVÉHO MYŠLENÍ

Původní zadání testu jsme modifikovali, aby lépe korespondovalo s obsahem výuky dle námi vytvořené metodiky. Místo původních abstraktních prvků vytištěných na papíře bylo nutno vybrat jiný „vzor“, který by lépe odpovídal výstupní aktivitě. Pro tyto účely byla vybrána aktivita Domek.

Učitel nejprve v rámci výuky aktivity provede úvodní instruktáž, žáci budou seznámeni s tvorbou základních částí domu. Ve zbytku hodiny budou žáci pracovat na samostatné práci při tvorbě vlastního domu snů. Aktivita proto klade velký důraz na představivost a kreativitu. Jako původní prvky z nemodifikovaného Urbanova testu nám poslouží části domu z provedené instruktáže.

Model z úvodní instruktáže není pro žáky při samostatné aktivitě k dispozici, pouze se žákům promítne při instruování. Ukázka předlohy modelu se nachází na obrázku 2. Na obrázku jsou vyznačeny i základní prvky, které budeme sledovat při vyhodnocování v různých škálách.



Obr. 2 Předvedené prvky, které dohromady dávají objekt dům (klasické využití komínu – tedy střešní, se žákům také ukazuje, na obrázku není zobrazeno z důvodu přehlednosti) (Fadrhonc, 2021)

## 2.1 MODIFIKOVANÁ ŠKÁLA URBANOVA TESTU

Nejnáročnějším procesem přípravné fáze výzkumu byla modifikace hodnotící škály Urbanova figurálního testu tvořivého myšlení, ke které došlo z odlišných potřeb zkoumání.

Nejprve jsme museli zhodnotit jednotlivé kategorie a vyřadit z nich ty, které kvůli konceptu úlohy či změně media (papírovou formu nahradila virtuální), nebo změně 2D prostoru na 3D, nejsou relevantní.

Mezi vyřazené kategorie patří:

**Nekonvenčnost A (Uka)** měří nekonvenční manipulaci s materiálem (např. otáčení testového archu). Tuto kategorii jsme vyřadili, protože ve 3D virtuálním prostoru se respondent musí pohybovat ve všech osách, proto se tato kategorie vzhledem k otevřenosti virtuálního prostředí měřit nedá.

**Časový faktor (Zf)** – na vypracování testové aktivity byl stanoven časový limit 40 minut, proto by pro nás bylo hodnocení v této škále nevyhovující.

Zbývající kategorie byly modifikovány a doplněny novými. Popis jednotlivých kategorií je doprovázen stručným popisem vyhodnocování. Vzhledem k počtu základních prvků jsme museli upravit rozsah hodnocení většiny kategorií z 6 na 5 bodů. U popisu

jednotlivých kategorií se nachází název původní kategorie, ze které modifikovaná vychází, a rozmezí bodů pro hodnocení.

### **Použití předvedených prvků (PP)**

Název před modifikací: Použití předložených prvků (Wf)

Za každé použití základního předvedeného prvku (dveře, okno, komín, střecha ve tvaru A (sedlová), kvádrové „základny“) se přiděluje jeden bod. Jeden bod za použití jednoho prvku, v kategorii maximálně 5 bodů.

Počet: 0–5 bodů.

### **Dokreslení (DO)**

Nová kategorie

Dokreslení domu pomocí prezentovaných prvků (vytvoření více oken, dveří) a dalších doplňků (přidání textur, barev, částí – klika u dveří, mřížka u oken).

Jeden bod za více než jedno použití základního prvku, maximálně jeden bod za každý typ opakovaného prvku. Maximálně jeden bod za detail u každého typu prvku. Maximálně 2 body za využití textur a jeden bod za použití barev.

Počet: 0–5 bodů.

### **Nové prvky (NP)**

Název před modifikací: Nové prvky (Ne)

Nové prvky v rozmezí vylepšení domu (musí být jeho přímou součástí), např. hodiny na štítu, terasa, garáž, netradiční dveře, kulatá okna. Za každý prvek jeden bod, maximálně 5 bodů.

Počet: 0–5 bodů.

### **Nové objekty (NO)**

Název před modifikací: Překročení hranice závislé na figuře (Bfa)

Za dokreslení nových objektů mimo dům se uděluje jeden bod. Jedná se o nové originální objekty, které nejsou v prostoru domu (nejsou jeho součástí), může se jednat o bazén, plot, strom, houpačku, cestu, zahradu, zeď.

Počet: 0–5 bodů.

### **Grafické spojení (GS)**

Název před modifikací: Grafické spojení (Vz)

Pro každé grafické spojení/propojení dvou objektů se přiděluje bod. Například bazén je umístěn na ploše zahrady – 1 bod, pokud je bazén volně v prostoru – 0 bodů. Počet bodů nesmí přesáhnout počet nových objektů.

Počet: 0–5 bodů.

### **Tematické spojení (TS)**

Název před modifikací: Tematické spojení (Vth)

Zde se hodnotí tematické spojení objektů ve škále 0 až 5 bodů. Pokud jsou všechny objekty tematicky přímo propojeny s domem – 5 bodů, pokud bylo kresleno něco jiného než dům, pak se hodnotí 0 body. Pokud se vyskytují objekty s přímou a nepřímou

vazbou na dům (dopravní prostředky, silnice, slunce, mraky ...) a je jich zhruba polovina, 3 body.

Počet: 0–5 bodů.

### Překročení osového prostoru (PO)

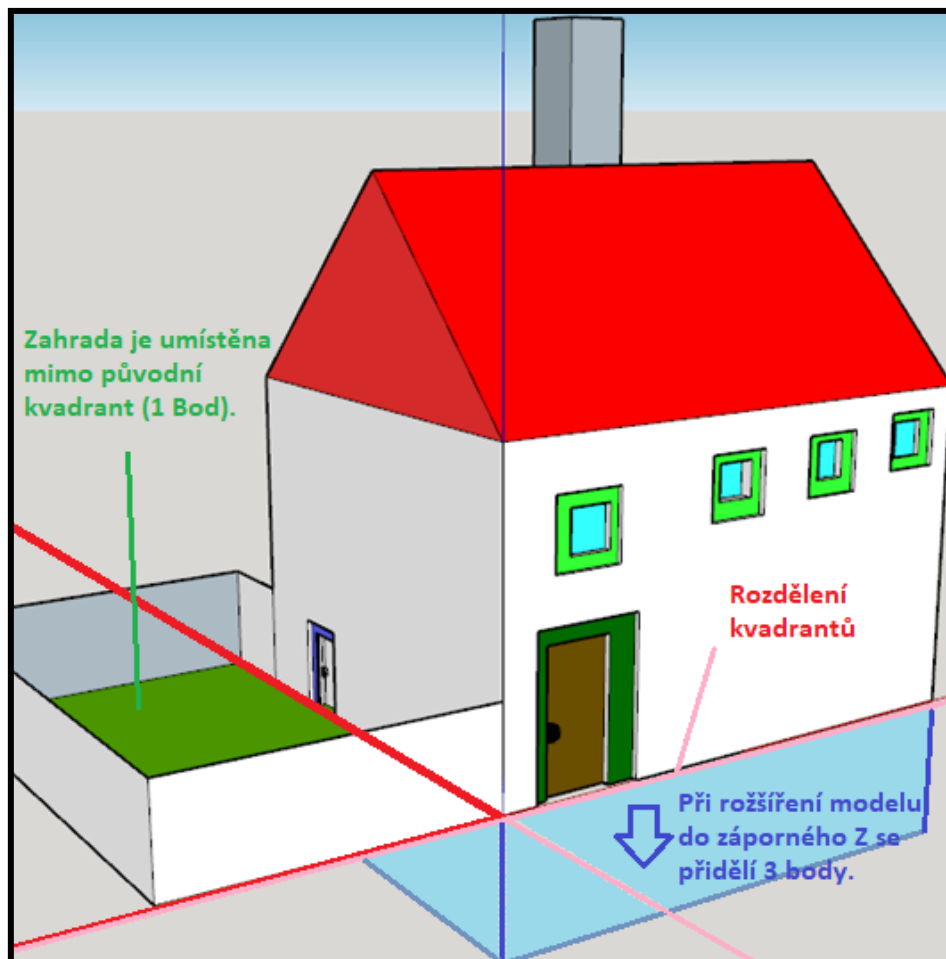
Název před modifikací: Překročení hranice nezávislé na figuře (Bfu)

Hodnotí se každé překročení osového prostoru, kde byl zakreslen původní objekt – dům.

Pokud se jedná o překročení původního vymezení os (+X a +Y) na (+X, -Y) (-X, -Y) (-X, +Y), přidělí se jeden bod za každý kvadrant (např. zahrada v následujícím obrázku je umístěna v jednom jiném než původním kvadrantu, proto se respondent ohodnotí jedním bodem).

Překročení hranice výšky, tedy os ze Z+ na Z- (ať již v jakémkoliv kvadrantu), přidělí se 2 body (např. vytvoření sklepa pod dům, vytvoření bazénu na zahradě, který zasahuje pod její úroveň).

Počet: 0–5 bodů.



Obr. 3 Znáznornění vyhodnocení PH u náhodně vybraného obrázku modelu žáka prvního stupně (Fadrhonc, 2021).

### **Zachování poměru rozměrů (ZP)**

Název před modifikací: Perspektiva (Pe)

Hodnocení pomocí škály – všechny objekty a prvky jsou modelovány zhruba ve stejném poměru. Velikost dveří a oken si odpovídá navzájem i vůči velikosti domu, stejné platí i pro ostatní objekty (např. stromy).

Počet: 0–5 bodů.

### **Funkčnost (FU)**

Nová kategorie

Hodnocení pomocí škály – všechny objekty a prvky jsou vytvářeny s ohledem na jejich funkčnost, dům má dostatek oken, k terase vedou dveře od domu, bazén je vybaven schody, zahrada je obehnaná plotem nebo zdí.

Počet: 0–5 bodů.

### **Propracovanost (PR)**

Nová kategorie

Hodnocení pomocí škály, prvky jsou tvořeny se smyslem pro detail, vzájemně na sebe navazují a jejich vnitřní proporce odpovídají. V modelu nejsou zjevné chyby (např. přebytečné čáry, nebo čáry v jiných osách). Rámy oken jsou přiměřeně velké z protilehlých stran, klika dveří odpovídá jejich velikosti, textury, jsou-li využity, odpovídají velikostně – jedna střešní taška nebude přes půl střechy.

Počet: 0–5 bodů.

### **Humor – afektivní/emocionalita/expresní síla modelu (HU)**

Název před modifikací: Humor. Resp. afektivní/emocionalita/expresní síla kresby (Hu)

Každý model, který vyvolává u posuzovatele reakci humoru, zábavy, smíchu, může být ohodnocen do 5 bodů. To samé platí pro téma, resp. obsahy s expresivní silou. V tomto případě je možné hodnotit i celkový dojem z modelu, tj. jak se posuzovateli „líbí“, sladění barev aj.

Počet: 0–5 bodů.

### **Nekonvenčnost B (NB)**

Název před modifikací: Nekonvenčnost B (Ukb)

Za surrealistické nebo abstraktní prvky či objekty, resp. použití abstraktního, surrealistického nebo symbolického tématu se přidělí 3 body.

Počet: 0 nebo 3 body.

### **Nekonvenčnost B (NC)**

Název před modifikací: Nekonvenčnost C (Ukc)

Při použití znaku nebo symbolu (např. písmen, číslic, všeobecně platných symbolů – kříž, zavináč), které jsou součástí modelu, se přidělí 3 body.

Počet: 0 nebo 3 body.



## **Nekonvenčnost D (ND)**

Název před modifikací: Nekonvenčnost D (Ukd)

Za nekonvenční, tedy ne stereotypní, použití předložených 5 prvků, se přidělí 3 body. Za nekonvenční použití prvků můžeme považovat například střešní, či kulatá okna, jiný než kvádrový tvar domu, jiný tvar střechy, nebo její prodloužení až k základům.

Počet: 0 nebo 3 body.

## **ZÁVĚR**

Článek představil upravený nástroj pro měření kreativity a prostorové představivosti u žáků prvního a druhého stupně ZŠ. Výsledky žáků v těchto oblastech budeme porovnávat s výsledky standardizovaných nástrojů, jako například původního Urbanova figurálního testu tvořivého myšlení, testu struktury inteligence I-S-T 2000 R Rudolfa Amthauera a Tvarového skládacího testu G. A. Lienerta. Výsledky žáků též porovnáme s výsledky jiných věkových skupin. V testu ponecháme pouze ty respondenty, kteří se ještě s 3D modelováním osobně nesetkali. Pomocí těchto dvou ukazatelů, tedy porovnání výsledků jiných testů a výsledků respondentů z jiných skupin, se pokusíme určit limity prostředí v oblasti uplatnění prostorové představivosti a kreativity a tím vybrat i vhodnou věkovou skupinu pro výuku 3D modelování dle námi vytvořené metodiky.

## **Literatura**

1. Urban, K. K., Jellen, G. H. & Kováč T. (2003). Urbanův figurální test tvořivého myšlení (TSD – Z). Praha: Psychodiagnostika.
2. Fadrhonc, J. (2021). 3D modelování ve výuce na základních školách. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni

## **Kontakty**

*Mgr. Jan Fadrhonc, Ph.D.  
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická  
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň  
Tel: +420 377 636 513  
E-mail: fadrhonc@kmt.zcu.cz*

*Mgr. Jan Král  
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická  
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň  
Tel: +420 377 636 123  
E-mail: kralj3@ssps.zcu.cz*