

KREATIVITA A INOVACE V PRODUKTU ŽÁKA A JEHO HODNOCENÍ

KROTKÝ Jan, CZ

Resumé

Článek prezentuje výzkum v oblasti projevů kreativity. Cílem prezentovaného výzkumu je systematicky ověřit inovovaný hodnotící dotazník v prostředí základní školy, zmapovat jeho problematické partie a navrhnout úpravu před plošným nasazením na početnější cílovou skupinu jak žáků, tak evaluátorů. Výzkum analyzuje 65 výrobků a sleduje 9 parametrů a čas. Hlavním nástrojem je nový evaluační dotazník sledující projevy funkční kreativity žáka v rámci jeho vytvořeného produktu. Výzkum ukázal možnosti a limity evaluačního dotazníku a potvrdil jeho aplikovatelnost v prostředí základní školy.

Klíčová slova: funkční kreativita, stavebnice, rozvoj kreativity, evaluace produktu

CREATIVITY AND INNOVATION IN THE PUPIL PRODUCT AND ITS EVALUATION

Abstract

The article presents a research in the area of creativity expressions. The aim of the presented research is to systematically verify the evaluating questionnaire in the environment of elementary schools, to map its problematic parts and to suggest some adjustments before it is generally applied on a bigger target group of pupils as well as evaluators. There are 65 products analysed in the research which monitors 9 parameters and time. The main tool is the new evaluating questionnaire where functional creativity expressions of pupils within his product are monitored. The research showed possibilities and limits of the evaluating questionnaire and confirmed its possibility to be applied in the environment of elementary schools.

Key words: functional creativity, building kit, development of creativity, product evaluation

Úvod

Článek navazuje a teoreticky těží z publikovaného článku s názvem Metody evaluace fyzických výrobků žáků z hlediska projevené kreativity a dalších vybraných parametrů. (Krotký, Simbartl, 2016) Tento stěžejní článek zmapoval používané metody evaluace produktu žáka a vytvořil znalostní základnu pro realizaci celé řady výzkumných šetření na uvedené téma. V roce 2017 byl publikován další článek autora (Krotký, Karpíšková, Král, 2017) s názvem Využití nesystémových komponent konstrukční stavebnice, který představil nástroj pro tvorbu produktů – stavebnici se specifickými prvky, publikovanou původně jako námět pro výrobu v pracovních sešitech nakladatelství Raabe Slovensko. Řešená problematika obecně navazuje na díla D. Treffingera (2002), D. H. Cropleye a J. C. Kaufmana (2005, 2011 aj.).

Mentální i psychomotorický vývoj žáka se odráží v celé řadě jeho činností a je patrný i v jeho produktech, které vytváří (Kerr, 2009; Garcês, Pocinho, Jesus, Viseu, 2016). Úroveň projevu kreativity žáka lze měřit celou škálou standardizovaných testů (Honzíková, 2015). Praxe ukazuje, že tyto projevy dokáže zkušený pedagog rámcově kvalitativně identifikovat i hodnotit. Kvantitativní hodnocení je v této oblasti problematické, ale má svoje opodstatnění zejména při evaluaci nastaveného systému vzdělávání na různých úrovních – dosahování milníků v rozvoji gramotností a klíčových kompetencí. Prvky, které představují projev kreativity, lze na fyzickém produktu žáka identifikovat (Cropley, Kaufman, Cropley, 2011). Ovšem ne vše se může pro případného evaluátora

výrobku jevit úplně jednoznačně. Sledované parametry, jako například inovace či efektivita, mohou být i pro zkušeného pedagoga obtížně uchopitelné (Hallman, Wright, Conger, 2016), což potvrzují i rozhovory s učiteli.

1 Metodika výzkumu

Základní výzkumný soubor byl sestaven z 65 žáků 2., 3. a 4. třídy základní školy. Žáci s rozdanou stavebnicí – přidělenými komponentami manipulovali v rámci samostatné práce. Časový limit pro práci byl neomezený, žáci po dosažení výsledků produkt odevzdávali učiteli. Učitel pomocí evaluačního dotazníku produkt ohodnotil v patřičných kategoriích. Výsledkem je celkové skóre, kde velikost čísla přibližuje stupeň projevené funkční kreativity žáka na jím vytvořeném výrobku.

Soubor dosažených skóre byl s předpokladem na normální rozložení výsledků testován pomocí Shapiro-Wilk testu normality, protože je zde reálná pravděpodobnost normálního rozdělení výsledků v rámci testované skupiny. Pro další možnou komparaci výsledků všichni žáci vyplnili i Urbanův figurální test kreativity.

Evaluační dotazník primárně vychází zejména z dotazníku SPAF (Student product assessment form) (Reis, Renzuli, 2004), ale integruje právě i prvky charakteristické pro projevy funkční kreativity publikované dvojicí D. H. a A. J. Cropley v roce 2005. Sestavený dotazník se přímo ptá na originalitu nápadu, stupeň inovace, užitečnost řešení, funkčnost řešení, efektivitu řešení a další parametry související s využitím prvků stavebnice, jako jsou množství využití komponent, rozmanitost využití komponent, využití nestandardních komponent a nakonec detaily zpracování.

Autoři (Pechová, 2019; Kučerová, 2019; Krotký, Karpíšková, Král, 2017) využívají v evaluačním dotazníku stupnici jedna až pět, postihující naplnění každého parametru, kde číslo pět reprezentuje maximální naplnění. Např. maximální efektivitu řešení, evidentní přítomnost nestandardních komponent ve výrobku nebo vysokou rozmanitost použitých komponent.

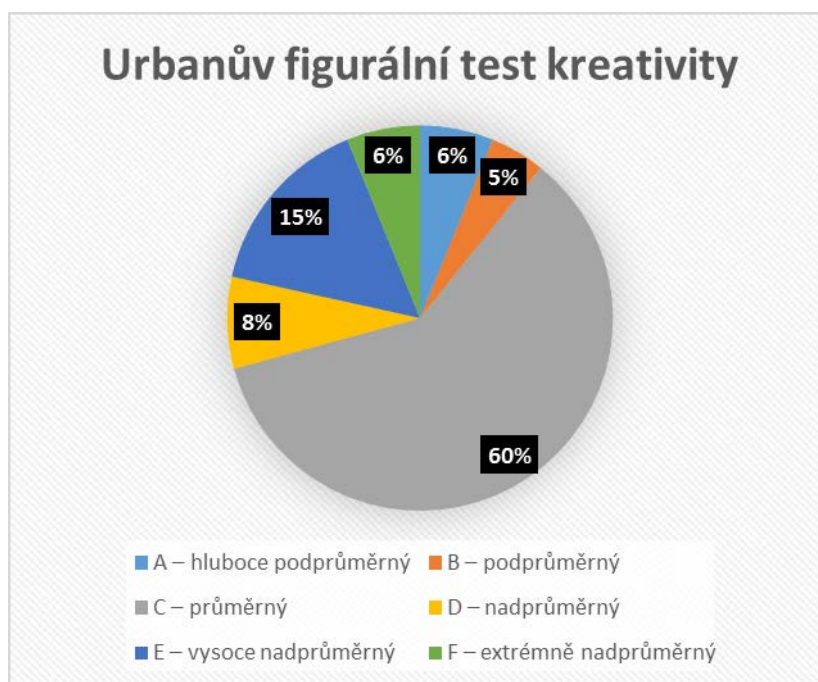


Obrázek 1 – Výrobek s vysokým (vlevo) a velmi nízkým skóre (vpravo) (zdroj: Pechová, 2019)

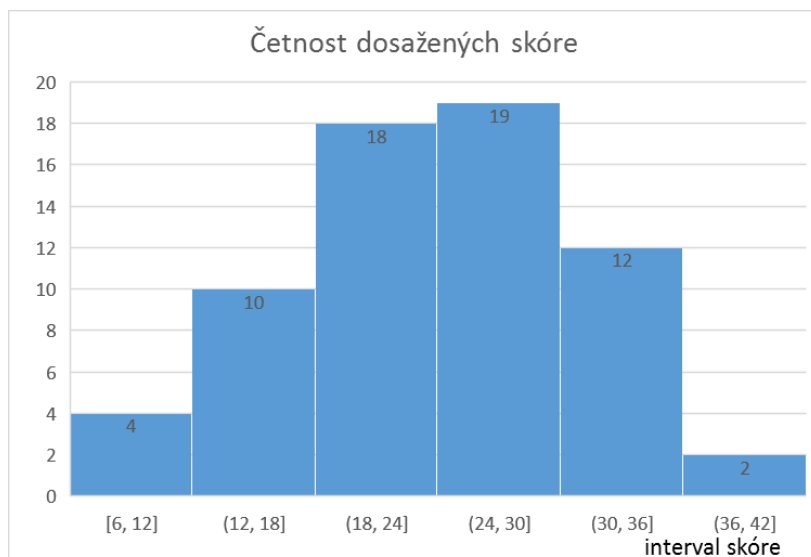
2 Výsledky

Všech 65 žáků vytvořilo z přidělených komponent výrobek. Průměrný čas pro realizaci výrobku byl změřen na 24 minut. Minimální čas 10 minut a maximální čas přibližně 35 minut. Vyplněné evaluační dotazníky byly zpracovány a celkové skóre podrobena analýze. Test normality těchto dat na hladině $\alpha=0,05$ potvrdil normální rozvrstvení kopírující Gaussovu křivku (šikmost -0.304985); p-hodnota 0,71892; aritmetický průměr (24.64) blízko mediánu (25), s čímž korelují i výsledky

Urbanova figurálního testu kreativity, kde například 60 % žáků dosáhlo na průměrný výsledek (C) viz graf 1.



Graf 1 – Hodnocení kreativity žáků pomocí Urbanova figurálního testu kreativity (zdroj: vlastní)



Graf 2 – Histogram četnosti dosažených skóre v evaluačním dotazníku výrobku (zdroj: vlastní)

15 % testovaných jedinců dosáhlo v testu kreativity na hodnotu vysoce nadprůměrný a 4 jedinci (6 %) na hodnotu extrémně nadprůměrný. Výrobky obou těchto skupin zároveň obdržely i nejvyšší skóre v rámci evaluačního dotazníku výrobku, tedy průměrně 28 nebo 31 bodů. Pro srovnání žáci s výsledkem nadprůměrný (8 %), průměrný (60 %) a podprůměrný (5 %), tedy 73 % všech respondentů, dosáhlo se svým výrobkem na skóre o téměř identickém průměru pohybujícím se kolem 23 bodů (± 1). Extrémem jsou 4 jedinci charakterizovaní testem jako hluboce

podprůměrní, ovšem výsledné skóre výrobků odpovídá (průměr 28,5) výrobkům vytvářených jedinci spíše vysoce nadprůměrnými.

Naplnění jednotlivých kategorií bylo evaluátorem charakterizováno škálou od čísla jedna po číslo pět. Z tohoto pohledu je zajímavý rozptyl volených hodnot pro některé kategorie dotazníku. V případě pochybností nebo slabého přesvědčení evaluátora o míře naplnění kategorie jsou obecné tendence volit středovou, tedy nevyhraněnou hodnotu (Baloušková, 2017; Rod, 2012), v našem případě prezentovanou číslem 3. Nejmenší rozptyl jsme u evaluátora předpokládali především u kategorií vyznačujících se vyšší abstrakcí, tedy např. užitečnost, funkčnost atd. Paradoxně kategorie s nejmenším rozptylem, a tedy s nejvíce využitou střední hodnotou hodnocení jsou Celkové využití komponent a Rozmanitost využití komponent (rozptyl 0,90 a 0,95). Ovšem obě tyto kategorie jsou dle našeho názoru mnohem lépe exaktně změřitelné než kategorie ostatní a nemělo by být pro evaluátora problémem je minimálně relevantně odhadnout. Největší rozptyl v hodnocení mají kategorie Originalita nápadu, Stupeň inovace, Užitečnost řešení a Funkčnost řešení (kolem 1,2). Tereza Baloušková (2017) uvádí ve své studii zabývající se škálami jiný zajímavý závěr: „...*délka škály ovlivňuje podíl krajních hodnot na škále. Při využití kratších škál respondenti častěji volí extrémy na škále.*“ Extrémy na škále se projeví v rámci větší směrodatné odchylky. Je tedy možné a zároveň pravděpodobné, že nízká směrodatná odchylka – častá volba kolem středu pětičíslné škály evaluátorem, je naopak pozitivním znakem relevantního posouzení kategorie. Což by i z hlediska statistického dávalo smysl a zároveň vyžaduje další zkoumání.

Závěr

Výzkum potvrdil u omezeného vzorku respondentů a jejich výrobků určitou závislost mezi dosahovaným skóre výrobku, změřeným pomocí evaluačního dotazníku, a výsledky testů tvořivého myšlení dle autorů Urban a Jellen (1996). Tedy výrobky žáků, kteří v testu kreativního myšlení spadali do kategorie nadprůměrně kreativních jedinců, dosahovaly vyššího skóre. Dále se ukázalo, že výsledky evaluačního dotazníku výrobku kopírují tvar Gaussovy křivky, a tedy jsou reálným obrazem výsledků vzorku běžné populace.

V rámci výsledků výzkumu v uvedeném článku bylo zjištěno, že lze podchytit některé kreativní projevy i ve výrobcích žáků, a to například sledováním obtížně využitelných komponent v rámci produktu jako celku. Potvrzení hypotézy bylo již naznačeno v roce 2017 v participaci s P. Karpíškovou v pilotním nasazení v rámci studentského výzkumu na omezené skupině žáků.

Výzkum této oblasti byl rozšířen o část hodnocení souboru výrobků více evaluátory s rozdílným vzděláním a praxí. Předběžně nám tento výzkum ukazuje, že například parametr Originalita nápadu je evaluátorem hodnocen v kontextu celé skupiny hodnocených výrobků (což je problematické z hlediska srovnání více skupin) nebo že parametr Užitečnost řešení nebo Originalita nápadu není pro evaluátory dostatečně exaktně uchopitelný a mají při jeho hodnocení největší problémy. Ovšem nejzajímavější zjištění této další fáze ověřování evaluačního dotazníku je to, že nejnižšího rozptylu v hodnocení dosahují evaluátoři s pedagogickým vzděláním a praxí. Učitel-evaluátor produktu potřebuje znát nejen parametry výrobku (např. z fotografie). Ukázalo se, že je nutné sledovat i samotný záměr žáka. Tedy vědět, co si myslí žák, že sestrojil, vyrobil. I tento nový parametr bude zakomponován do stávajícího dotazníku.

Literatura

- Baloušková, T. (2017). *Sudá versus lichá škála v online dotazníku*, Fakulta sociálních věd.
- Cropley, D. H., Kaufman J. C. & Cropley, A. J. (2011). Measuring Creativity for Innovation Management. In: *Journal of Technology Management & Innovation*. 6(3).

- Cropley, D. H., & Cropley, A. J. (2005). Engineering creativity: A systems concept of functional creativity. In: J. C. Kaufman & J. Baer (Eds.), *Creativity across domains: Faces of the muse*. pp169-185.
- Garcês S., Pocinho M., Jesus S. N. & Viseu J. (2016), The impact of the creative environment on the creative person, process, and product , *Avaliação Psicológica*, 15(2), pp169.
- Hallman S. K., Wright M. C., & Conger J. A. (2016). *Development and assessment of student creativity*, Center for Research on Learning and Teaching, Occasional Paper No. 33, University of Michigan. USA
- Honzíková, J. (2015). Creativity and Skills in School Environment. In: LAP LAMBERT Academic Publishing.
- Krotký, J., Karpíšková, P., & Král, J. (2017). The use of non-system components of construction sets. In: *Edukacja – Technika – Informatyka*. 21(3), pp74 - 81.
- Krotký, J. & Šimbartl, P. (2016). Metody evaluace fyzických výrobků žáků z hlediska projevené kreativity a dalších vybraných parametrů. In: *Journal of Technology and Information Education*, 8(2), 151-160.
- Kučerová, H. (2019). *Ověření hodnotícího protokolu funkční kreativity výrobku žáka*. Západočeská univerzita v Plzni.
- Pechová, R. (2019). *Vybraná specifika kreativního žákovského produktu a jeho evaluace*. Západočeská univerzita v Plzni.
- Reis, S. M., & Renzuli, J. S. (2004). The Assessment of Creative Product in Programs for Gifted and Talented Students. In: Carolin M. Callahan, *Program Evaluation in gifted education*, Corwin press, A sage Publication Comp. Thousand Oaks, California, USA.
- Rod, A. (2012). Likertovo škálování. In: *E-Logos - Electronic Journal for Philosophy*, 13(2012).
- Treffinger D., Young G. C., Selby E. C., & Schepardson C. (2002). *Assessing Creativity: A Guide for Educators*, The national research center on The Gifted and Talented. Sarasota, Florina, USA.
- Urban, K. K., & Jellen, H. G. (1996). *Test for Creative Thinking - Drawing Production (TCTDP)*. Lisse, Netherlands: Swets and Zeitlinger..

Kontaktní adresa:

Jan Krotký, Mgr., Ph.D.

Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy, Západočeská univerzita v Plzni, Klatovská 51, 301 00 Plzeň, Česká republika, e-mail: conor@kmt.zcu.cz