

## NÁVRH TESTU PSYCHOMOTORICKÝCH DOVEDNOSTÍ

### THE DESIGN OF PSYCHOMOTOR SKILLS TESTS

Petra PERLOVÁ

#### **Resumé**

*Příspěvek se zabývá návrhem a realizací didaktického testu zaměřeného na psychomotorické dovednosti žáků v oblasti manuálních činností. Návrh testu je součástí realizace studentského grantu Interní grantové agentury PF UJEP Rozvoj kompetencí u žáků mladšího školního věku v oblasti psychomotorických dovedností a jeho úkolem je potvrdit, či vyvrátit vliv učitelových preferencí při volbě metod, forem a témat výuky praktických činností na úroveň psychomotorických dovedností žáků.*

#### **Abstract**

*The contribution deals with the proposal and the realization of the didactic test, which is focusing on the psychomotor pupils' manual skills. The test's draft is the part of realization of the students' grant Internal grant agency PF UJEP The Competence Development in School Children in the Area of Psychomotor Skills and its task is to confirm or disprove the influence of the teacher's preferences in the methods, forms and topics choice in the manual skills education on the pupils' psychomotor skills level.*

#### **ÚVOD**

Psychomotorické didaktické testy poskytují možnost objektivního prověřování a hodnocení psychomotorických výkonů žáků. Jejich konstrukce je poměrně náročná. Počet úkolů v takovém typu didaktického testu nemůže být příliš vysoký, především z důvodu časové náročnosti. Do jisté míry je test omezen i množstvím použitých pomůcek, které je nutno nejenom pořídit, ale i nějakým způsobem k žákovi dopravit a žákovi předložit.

Při tvorbě úloh psychomotorického didaktického testu je nutné vycházet z taxonomii cílů pro psychomotorickou oblast zahrnující motorické dovednosti a návyky, za účasti psychických procesů a činností, náročné na vnímání, pohyby, vzájemné spojení vjemů a pohybů. Pro výuku předmětů zaměřených na rozvoj psychomotorických dovedností se m.j. používá taxonomie M. Simpsona. Tato taxonomie rozeznává sedm úrovní psychomotorických cílů (Bajtoš, 2007).

#### **NÁVRH TESTU**

Subtesty budoucího testu psychomotorických dovedností byly navrženy tak, aby reflektovaly převládající manuální činnosti v pracovní výchově. Z hlediska Simsonovy taxonomie cílů v psychomotorické oblasti byly testy tvořeny tak, aby ji pokryly co možná nejvíce. Je ale zřejmé, že především vyšších kategorií lze testem dosáhnout jen obtížně, test by se neúměrně prodloužil a komplikovaná by rovněž byla kvantifikace výsledků. Dále bylo přihlédnuto k praktičnosti testování, zde byl dán důraz na možnost co nejjednoduššího a přesného měření výkonu, jednoznačného a jasného zadání úkolu. Nezanedbatelným hlediskem byla i mobilita pomůcek nutných pro testování a v průběhu prvních sondáží se ukázaly jako důležité i podmínky prostorové, tzn. pro vykonání testu je dobré, aby se mohl odehrát na desce školní lavice. Zohledněny musely být ale např. i podmínky hlukové; testy by neměly rušit ostatní žáky pracující ve třídě.

Celkem bylo navrženo 14 subtestů.

T01 – subtest Skládání papíru. Test lze provádět hromadně, kdy žák obdrží tři čtverce kancelářského papíru o délce strany 5 cm, 10 cm a 20 cm. Žáci mají za úkol čtverce přeložit úhlopříčně, pomocí optické měřicí lupy s měřítkem se určují odchylky mezi rohy papíru s přesností na desetiny milimetru.

T02 – subtest Stříhání. Test lze provádět hromadně, kdy žáci obdrží list papíru formátu A4, který rozstříhnou nejprve podél souvislé přímé čáry a poté odhadovaným středem mezi dvěma paralelními čarami vzdálenými 10 mm. Délka stříhu je v obou případech 25 cm. Měřeny jsou odchylky pomocí optické měřicí lupy s měřítkem a zaznamenávány jsou nejvyšší hodnoty.

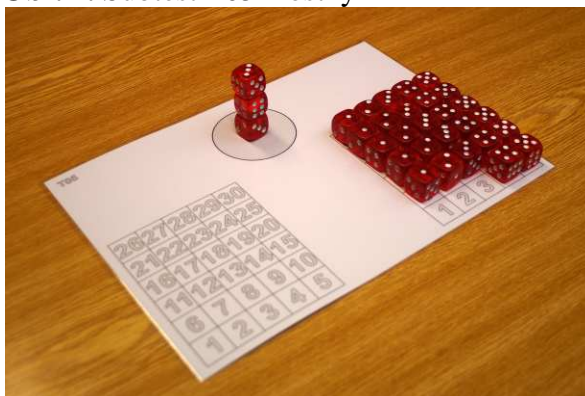
T03 – subtest Nálepky. Test lze provádět hromadně, kdy žák obdrží list papíru, na kterém jsou vytištěny tři útvary – kruh o průměru 3 cm, čtverec a rovnoramenný trojúhelník o hranách 6 a 12 cm a tři samolepící papírové kruhy o průměru 8 mm. Žáci mají za úkol nalepit kruhy do odhadovaných středů útvarů. Test je vyhodnocován pomocí transparentní fólie s měřítky. Měří se vzdálenost nalepeného kruhu od středu útvaru s přesností na 0,5 mm.

T04 – subtest Mince (obr. 1). Test se provádí individuálně, kdy je před žáka předložena podložka s 15 žetony. Úkolem žáka je otočit všechny žetony v co nejkratším čase. Měří se na desetiny sekundy.

**Obr. 1.** Subtest T04 Mince



**Obr. 2.** Subtest T05 Kostky



T05 – subtest Kostky (obr. 2). Test se provádí individuálně, kdy se žák pokouší postavit z hracích kostek co nejvyšší věž prostým pokládáním jednotlivých kostek na sebe. Každý žák má tři pokusy a zapisovány jsou pouze kostky, které byly stabilně umístěny. Každý pokus je zapisován zvlášť, výsledkem subtestu je aritmetický průměr všech tří pokusů.

T06 – subtest Špejle (obr. 3). Test se provádí individuálně, kdy žák pomocí pinzety přemísťuje po jedné 15 ks špejlí s délkou 5 cm z jedné prohlubně krabičky do druhé a zase zpět. Měření je celkový čas s přesností na 0,1 s.

T07 – subtest Tkaničky. Test se provádí individuálně, kdy je žákovi předložen polštář opatřený chlopněmi, každá se třemi s tkanicemi. Úkolem žáka je složení chlopní a zavázání všech tří tkaniček. Ve stejném pořadí žák tkanice rozváže a rozloží chlopně. Měření je čas od prvního doteku s pomůckou po rozložení chlopní s přesností na desetiny sekundy.

T08 – subtest Knoflíky (obr. 4). Test se provádí individuálně, kdy je žákovi předložen polštář opatřený protilehlými chlopněmi, opatřenými knoflíky a jím odpovídajícími dírkami. Chlopně jsou rozevřené a žák má za úkol je složit, zapnout všechny tři knoflíky a ve stejném pořadí je opět rozepnout a rozevřít chlopně. Měří se čas od prvního doteku po rozložení chlopní s přesností na desetiny sekundy.

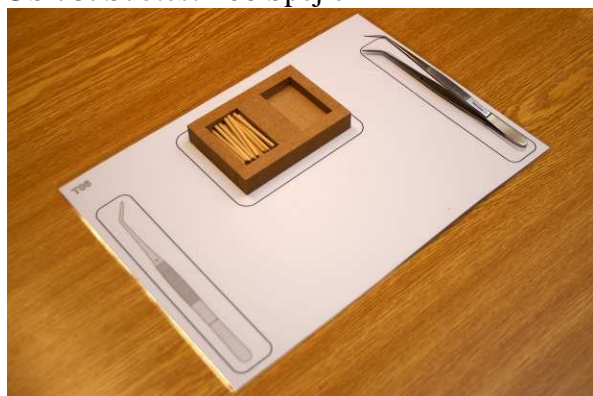
T09 – subtest Provlékání. Test se provádí individuálně, kdy žák dostane dřevěnou

destičku s deseti dírami a tkaničkou. Jeho úkolem je tkaničku provléknout dírami podle určeného schématu. Měří se čas od prvního doteku po úplné provlečení a položení na stůl s přesností na desetiny sekundy.

T10 – subtest Jehly. Test se provádí individuálně, kdy jsou žákovi předloženy tři jehly různé velikosti a nit, bavlnka a motouz. Úkolem žáka je navléknout nit na nejmenší jehlu, bavlnku na střední jehlu a motouz do největší jehly. Měří se celkový čas s přesností na desetiny sekundy.

T11 – subtest Šrouby. Test se provádí individuálně, kdy žák dostane tři šrouby různých velikostí s odpovídajícími maticemi. Žák musí postupně vyšroubovat matice ze šroubů, položí je na stůl a ve stejném pořadí je opět našroubuje zpět na šrouby. Měří se celkový čas s přesností na desetiny sekundy.

**Obr. 3.** Subtest T06 Špejle



**Obr. 4.** Subtest T08 Knoflíčky



T12 – subtest Tangram. Test se provádí individuálně, kdy je žákovi předložen arch s rozestavenými dílky tangramu a schématem požadované figury. Měří se doba po kterou žák obrazec sestavuje s přesností na desetiny sekundy. Při testování byly použity dvě různé figury.

T13 – subtest Lego. Test se provádí individuálně, kdy žák postaví podle schématu na předloženém archu modelovou stavbu včetně přesného umístění jednotlivých kostek. Měří se doba stavby s přesností na desetiny sekundy. Při testování byly použity dva různé návrhy staveb.

T14 – subtest Karty. Test se provádí individuálně, kdy je žákovi zamícháno 15 karet, které žák pokládá do odpovídajících polí na podložce. Měří se čas od prvního doteku s kartami po správné položení všech karet s přesností na desetiny sekundy.

## VYHODNOCENÍ TESTU

Celý test obsahující 14 jednotlivých subtestů byl testován na 92 respondentech – žácích 4. a 5. tříd 1. st. základních škol. Předpokladem bylo, že některé ze subtestů budou operativně vyřazeny již v průběhu testování. Doba vykonávání testu se totiž u některých probandů blížila jedné hodině a u některých jednotlivých subtestů překračovala 15 minut. Subtesty T07 Tkaničky a T13 Lego byly pro řadu probandů příliš obtížné, proto byly z dalšího testování vyřazeny.

Po uzavření prvního kola testování bylo přistoupeno ke statistickému zpracování výsledků. Kriterialem pro přijetí testu byla normalita rozdělení výsledků. Ta byla testována pomocí Shapiro-Wilkinsonova, Komolgorov-Smirnovova a dalších testů normality, přičemž normální rozdělení s mírou statistické platnosti  $p < 0,05$  bylo potvrzeno u subtestů T04, T05, T06, T08 a T14 ze kterých byl složen předběžný návrh didaktického testu.

Vyhodnocení testu vychází ze z-škály. Konstrukce této škály je založena na předpokladu, že výsledky testování mají normální rozdělení, což bylo u všech pěti vybraných testů potvrzeno. Hodnota z-škály vyjadřuje, jak daleko je určitý dosažený výsledek od aritmetického průměru, přičemž jednotkou této vzdálenosti je směrodatná odchylka. Platí, že

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma},$$

kde  $z$  je hodnota z škály,  $x$  je určitý testový výsledek,  $\mu$  aritmetický průměr výsledků v subtestu a  $\sigma$  směrodatná odchylka pro všechny testové výsledky. Problémem z-škály je to, že její hodnoty nabývají záporných hodnot. Toto bylo odstraněno použitím Z-škály, která je definovaná vztahem

$$Z = 100 + 10z = 100 + 10 \frac{x - \mu}{\sigma}.$$

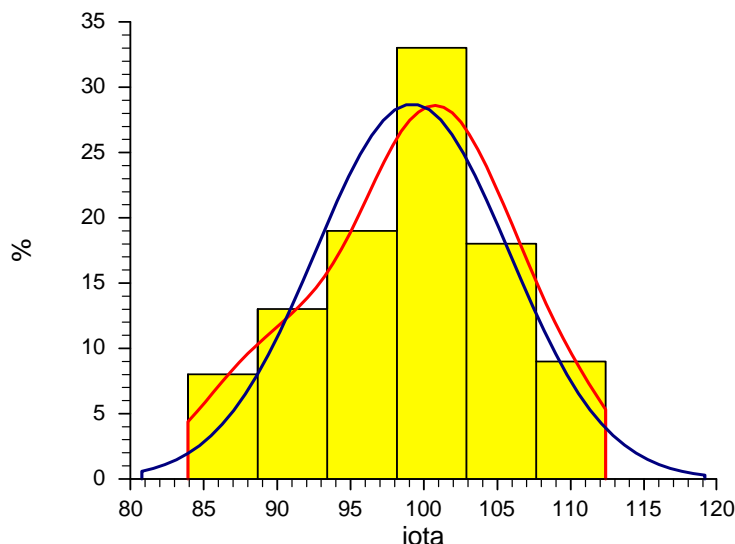
Pokud se výsledky didaktického testu vyjadřují na této škále, potom velká většina (99,7 %) jich je v intervalu od 70 do 130 a průměrný výsledek je dán hodnotou 100 (Chráška, 2007).

Protože celý test byl sestaven z pěti subtestů, byl tento vzorec modifikován tak, aby jednotlivým subtestům byla přiřazena stejná váha a zároveň byla zohledněna kvantifikace úrovně časem nebo výkonem, což se projevilo znaménkem před zlomkem

$$t = 100 - 2 \frac{t_{04} - \mu_{04}}{\sigma_{04}} + 2 \frac{t_{05} - \mu_{05}}{\sigma_{05}} - 2 \frac{t_{06} - \mu_{06}}{\sigma_{06}} - 2 \frac{t_{08} - \mu_{08}}{\sigma_{08}} - 2 \frac{t_{14} - \mu_{14}}{\sigma_{14}},$$

kde  $t$  je celkový skóre testu,  $t_{XX}$  jsou dosažené výsledky žáka v jednotlivých testech,  $\mu_{XX}$  jsou aritmetické průměry výsledků jednotlivých testů a  $\sigma_{XX}$  jejich směrodatné odchylky.

**Obr. 5.** Graf získaných hodnot



Po započtení změřených hodnot byl vzorec vyjádřen následujícím způsobem

$$t = 100 - 2 \frac{t_{04} - 12,932}{3,198} + 2 \frac{t_{05} - 31,033}{6,482} - 2 \frac{t_{06} - 65,975}{11,065} - 2 \frac{t_{08} - 17,638}{5,735} - 2 \frac{t_{14} - 43,914}{13,373}.$$

Tento výraz je nutno chápat jako prozatímní, po proběhnutí druhé fáze testování je třeba počítat s jeho úpravou. Přesto výsledky pomocí něj vyjádřené vykazují známky normality, což

je zřejmé z obr. 5, kde červená křivka vyjadřuje výzkumem dosažené hodnoty a modrá ideální hodnoty podle normální distribuce.

## ZÁVĚR

Přestože bylo dosaženo návrhu testu, který odpovídá předem výše uvedeným požadavkům a především z hlediska normálního rozložení výsledků testu přináší uspokojivá data, probíhá v současné době jeho další ověřování a to na vzorku s rozsahem cca 400 respondentů. Testování se neomezilo pouze na pět vybraných subtestů, ale testovány jsou i další subtesty, u kterých se výzkumný tým nevzdal možnosti existence normální distribuce při navýšení počtu probandů.

## LITERATURA

- BAJTOŠ, J. *Psychomotorická zložka osobnosti žiaka - formovanie, rozvoj a hodnotenie v technicky orientovaných predmetoch*. Košice : EQUILIBRIA, 2007. 114 s. ISBN 978-80-89284-07-8.
- CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu. Základy kvantitativního výzkumu*. Praha : Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1369-4.
- JANOVEC, J., HEŘMANOVÁ, V. Rozvíjení kompetencí učitelů primárního vzdělávání v oblasti Člověk a svět práce se zaměřením na psychomotorické dovednosti žáků. In: *Technológie vzdelávania v príprave učiteľov prírodovedných a technických predmetov*. Prešov: Prešovská univerzita v Prešove, 2011, s. 156-160. ISBN 978-80-555-0438-4.

### Kontaktní adresa

Petra Perlová, Pedagogická fakulta Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, e-mail: P.Perlova@seznam.cz