

**UNIVERZITA KONŠTANTÍNA FILOZOFA V NITRE**  
**PEDAGOGICKÁ FAKULTA**

**Katedra techniky a informačných technológií**

**ROZVÍJANIE TECHNICKEJ KREATIVITY**  
**ŽIAKOV ZÁKLADNÝCH ŠKÔL**

Autoreferát dizertačnej práce

na získanie akademického titulu Philosophiae Doctor, v skratke „PhD.“

**v študijnom odbore:** 1.1.10 Odborová didaktika

**študijný program:** Didaktika technických odborných predmetov

**Nitra 2017**

Dizertačná práca bola vypracovaná v externej forme doktorandského štúdia na Katedre techniky a informačných technológií Pedagogickej fakulty Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre.

**Doktorand:** Mgr. Marzena Kielbasa

**Školiteľ:** doc. PaedDr. Henryk Noga, PhD.  
Zakład Dydaktyki Przedmiotów Technicznych i Informatycznych  
Instytut Techniki  
Uniwersytet Pedagogiczny  
ul. Podchorążych 2  
30-084 Kraków

**Konzultant:** doc. PaedDr. Jana Depešová, PhD.  
Katedra techniky a informačných technológií  
Pedagogická fakulta  
Univerzita Konštantína Filozofa  
Dražovská cesta 4  
949 74 Nitra

**Oponenti:**

Autoreferát bol rozoslaný dňa: .....

Obhajoba dizertačnej práce sa koná ..... o ..... hodine  
pred komisiou pre obhajobu dizertačných prác v študijnom programe Didaktika odborných  
technických predmetov, študijný odbor 1.1.10 Odborová didaktika na Pedagogickej fakulte UKF  
v Nitre.

**Predseda odborovej komisie:**

Katedra techniky a informačných technológií  
Pedagogická fakulta  
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

## Obsah

|                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Úvod.....                                                                                                                                              | 4  |
| 1. Tvorivosť, technika a technická tvorivosť z hľadiska vybraných teórií a výskumu.....                                                                | 4  |
| 2. Zdôvodnenie potreby výskumu.....                                                                                                                    | 6  |
| 3. Metodika výskumu.....                                                                                                                               | 7  |
| 4. Analýza a interpretácia výsledkov výskumu.....                                                                                                      | 12 |
| 4.1. Výsledky pilotného prieskumu .....                                                                                                                | 12 |
| 4.2. Výsledky experimentálneho výskumu .....                                                                                                           | 13 |
| 4.3. Závery a odporúčania pre teóriu a prax technického vzdelávania žiakov 6. ročníka<br>základnej školy s využitím metódy vzdelávacieho projektu..... | 19 |
| Diskusia a závery .....                                                                                                                                | 20 |
| Súpis publikačnej činnosti.....                                                                                                                        | 23 |
| Zoznam bibliografických odkazov .....                                                                                                                  | 24 |

## ÚVOD

Dizertačná práca je venovaná problematike rozvíjania technickej tvorivosti žiakov základnej školy. Postulát rozvoja tvorivosti žiakov v procese ich výchovy a vzdelávania je konfrontovaný reformátormi systémov vzdelávania v Poľsku aj v zahraničí, čo potvrdzujú ustanovenia obsiahnuté napr. v *MANIFESTE z Memphisu* (Florida, 2010, s. 391-392), *Výhládovej správe K-12* (The Horizon Report K-12 – rok 2011, 2012, 2014) ako aj v poľských zákonoch o školstve, vrátane curriculum všeobecného vzdelávania (Dz. U. z 2016 r., poz. 895).

Vzhľadom na to, že základným cieľom vzdelávania žiakov je formovať človeka schopného robiť nové veci, človeka tvorivého, vynaliezavého a objavujúceho, ktorý má zmysly orientované na overovanie a nielen na akceptáciu toho, čo sa mu ponúkne (Kotarba-Kańczugowska, 2012), uskutočnili sme experimentálny výskum rozvoja tvorivosti žiakov 6. ročníka základných škôl, na ktorých sme aplikovali vzdelávací projekt. V koncepcii výskumu sme stanovili predpoklad, že edukačný prínos vzdelávacieho projektu (integrácia základných oblastí vzdelávania: kognitívnej, psychomotorickej a emočno-motivačnej) sa môže pričiniť o rozvíjanie technickej tvorivosti 12–13-ročných žiakov.

### **1. Tvorivosť, technika a technická tvorivosť z hľadiska vybraných teórií a výskumu**

Analýza literatúry z oblasti pedagogiky, psychológie a sociológie ukazuje, že tvorivosť je vlastná pre každého človeka v akejkolvek veku, týka sa mnohých oblastí ľudskej činnosti a aktivít, vrátane technickej aktivity. Tvorivosť je veľmi zložitý mnohotvárný, interdisciplinárny jav, ktorý sa vyvíja a je popritom v spoločnosti žiaduci. Vo vedeckých prácach humanitného zamerania (v psychológii, pedagogike tvorivosti, kultúrnej pedagogike) sa tvorivosť definuje ako činnosť prinášajúca výtvory charakterizujúce sa novotou, originálnosťou a hodnotou s osobným a/alebo spoločným rozmerom (Okoń, 2007, Szmidt, 2007, Szymański, 1987).

Technika je „(...) osobitný dejinotvorný civilizačný jav prejavujúci sa navonok podporou ľudí v týchto rozličných formách aktivity, v ktorých prostredníctvom vlastných potenciálnych možností smerujú ku zdokonaľovaniu sveta a všetkých svojich činností preto, aby zmenili kvalitu svojho života a života iných” (Furmanek, 1998, s. 70).

Spojenie technická tvorivosť možno chápať ako aktivitu myslenia a činnosti človeka založenú na poznatkoch a technických zručnostiach, čo má za následok vytvorenie technického produktu (Czygier 2008, s. 43), alebo ako schopnosť jednotlivca meniť svet okolo seba a vytvárať nové užitočné hodnoty v oblasti, ktorej hovoríme technika (Kožuchová, 1995, s. 19). Z hľadiska modelu sa technická tvorivosť významne nelíši od tvorivosti netechnickej. V technickej tvorivosti existuje silný vzťah tvorivého myslenia a manuálnej činnosti, priestorovej predstavivosti a konkrétnej implementácie produktu (Czygier, 2008, Olczak, 2009, Dobrołowicz, 1993, Kožuchová, 1995). Myslenie technický tvorivých osôb je zvyčajne ústretové k veciam, materiálom, nástrojom a produktom ako aj k činnostiam v oblasti projektovania konkrétnych modelov.

Technická tvorivosť je považovaná za praktickú tvorivosť (Szmidt, 2008). Jej funkcie a hodnoty popisuje J. Gralewski takto: „Technická tvorivosť slúži na riešenie praktických problémov tým, že vytvára zariadenia alebo riešenia, ktoré maximalizujú kritériá ich užitočnosti a funkčnosti. Výsledkom technickej tvorivosti sú zvyčajne vynálezy, ktorých myšlienka funkčnosti je všeobecne založená na objavoch v oblasti vedeckej kreativity” (Gralewski, 2009, s. 208).

Komponentmi technickej tvorivosti sú:

- autor – technickú tvorivosť môže kultivovať osoba, ktorá vie čo chce dosiahnuť a je motivovaná pre tento typ činnosti, má konkrétne technické znalosti, zručnosti a talent na vytváranie multidimenzionálnych štruktúr myslenia a spracovanie ich v podobe fyzického produktu (výrobku),
- výrobný materiál – materiály, z ktorých sa vykonávajú rôzne technické produkty (výrobky),
- nástroje – inštrumenty, prístroje, zariadenia (zefektívnenie práce),
- tvorba – proces vytvárania produktu (vnímanie a rozbor problému, generovanie nápadov, testovanie myšlienok a ich praktické vykonanie),
- produkt (výrobok) – dielo, ktoré je výsledkom realizácie myšlienky, nápadu, tvorivej úlohy (Czygier, 2008, s. 41-49, Dobrołowicz, 1993, s. 60-73, Kožuchová, 1995, s. 19).

Ak zohľadníme uvedené komponenty, technická tvorivosť sa pričíňuje o zmeny v spôsobe vnímania a hodnotenia javu tvorivosti, tvorivého človeka a predstáv človeka o sebe samom. Jednotlivec vďaka svojej schopnosti tvoriť neustále mení techniku, ale zmenám vplyvom vývoja techniky podliehajú rovnako aj tvorivé schopnosti človeka.

Výskumu technickej tvorivosti detí a mládeže v jej rôznych aspektoch sa venovali: S. Besemer, K. O'Quin, S. Czygier, M. Kielbasa, J. Depešová, H. Noga, D. Cropley, A. Cropley, J. Kaufman, I. Lebuda, J. M. McCoy, G. W. Evans, a iní, čo predstavujeme v nasledujúcej tabuľke.

Tabuľka 1. *Diagnostika technickej tvorivosti – autori, aspekty a výskumné nástroje*

| <b>Autor</b>                                | <b>Diagnostické aspekty technickej tvorivosti</b>        | <b>Výskumné nástroje</b>                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| S. Besemer – K. O'Quin (1998, 1999)         | Tvorivé črty technického výtvoru.                        | <i>Sémantická stupnica hodnotenia tvorivého diela (Creative Product Semantic Scale).</i>                                                                                                                         |
| I. Lebuda (2007)                            | Tvorivé črty technického výtvoru.                        | <i>Sémantická stupnica hodnotenia tvorivého diela (Creative Product Semantic Scale).</i>                                                                                                                         |
| S. Czygier (2008)                           | Technická tvorivosť žiakov odborných škôl.               | <i>Skúška vizuálnej diferenciácie/Percepčný test J. C. Ravena, Dotazník pre zisťovanie podmienok, procesu a výsledkov technickej tvorivosti žiakov odborných škôl, Dotazník autobiografického výskumu žiaka.</i> |
| D. Cropley – J. Kaufman – A. Cropley (2011) | Tvorivé črty technického výtvoru.                        | <i>Creative Solutions Diagnosis Scale (CSDS).</i>                                                                                                                                                                |
| J.M. McCoy – G.W. Evans (2002)              | Vplyv fyzického okolia na podporu technickej tvorivosti. | <i>The Torrance Test of Creative Thinking, Checklist for Rating Theoretical Dimensions of Photographic Images.</i>                                                                                               |
| M. Kielbasa – J. Depešová – H. Noga (2013)  | Školské podmienky pre technickú tvorivosť.               | <i>Dotazník.</i>                                                                                                                                                                                                 |

*Zdroj: vlastný elaborát*

Ako vyplýva z obsahu tabuľky, výskum realizovaný uvedenými autormi sa sústreďoval na technickú tvorivosť chápanú ako výtvor, psychický proces, osobu tvorcu a vonkajšie faktory podmieňujúce proces tvorby (stimulátory a inhibítory).

## **2. Zdôvodnenie potreby výskumu**

Výskumné predpoklady tejto práce zohľadňujú postulát rozvíjania žiackej tvorivosti v procese ich výchovy a vzdelávania, ktorý sa v súčasnosti uplatňuje reformátori vzdelávacích systémov vo svete aj v Poľsku, čo potvrdzujú napríklad zápisy v *MANIFESTE z Memphisu* (Florida, 2010, s. 391-392), *Výhľadovej správe K-12* (The Horizon Report K-12 – rok 2011, 2012, 2014) a v dokumentoch poľskej vzdelávacej legislatívy (Dz. U. z 2016 r., poz. 895).

Pri realizácii výskumu technickej tvorivosti žiakov sme zohľadnili skutočnosť, že metóda vzdelávacieho projektu sa z hľadiska svojich vzdelávacích a výchovných vlastností

môže stať pre tento cieľ žiaduca a môže priniesť pozitívne zmeny vo vývoji technickej tvorivosti žiakov 6. ročníkov základných škôl.

Predpokladáme, že riešenie projektových úloh charakteru otvorených problémov, ktoré si vyžadujú vedecký prístup hľadajúci uplatňovanie tvorivých schopností (Galewska-Kustra, 2012, s. 143), bude mať priaznivý vplyv na rozvoj žiackej tvorivosti v tejto oblasti. Naším zámerom bolo vypracovať vzdelávací projekt, ktorý by bolo možné realizovať v súlade s fázami modelu technickej činnosti človeka: identifikácia technickej situácie, projektovanie, konštruovanie, programovanie činností, výroba, používanie a likvidácia (Furmanek, 1992, s. 32).

Rozhodli sme sa, že experiment uskutočníme so žiakmi 6. ročníka základných škôl, ktorí sa vývinovo nachádzajú na hranici adolescence. Tieto predpoklady sú založené na dôkazoch vyplývajúcich zo skutočnosti, že žiaci 6. ročníkov (vek 12-13 rokov) vstupujú do konvenčnej fázy tvorivosti charakterizovanej intenzívnym rozvojom kritických a hodnotiacich kompetencií vedúcich k obmedzeniu tvorivosti (Cropley, 1999, s. 514). Vo výskume predpokladáme, že aplikácia vzdelávacieho projektu zameraného na technickú tvorivosť môže byť faktorom, ktorý v tejto súvislosti pôsobí proti obmedzeniam tvorivosti. Treba tiež povedať, že uvedená metóda zameraná na stimuláciu technickej tvorivosti je využívaná v technickom vzdelávaní len zriedka, čo potvrdzujú učitelia hľadajúci príklady konkrétnych, praktických (metodologických) riešení, vhodných pre prax vzdelávania a výchovy v rámci vyučovania technickej výchovy.

### **3. Metodika výskumu**

Výskum má empirický, kvantitatívno-kvalitatívny a diagnosticko-overovací charakter (Brzeziński, 2000, Gavora, 2006, Pilch – Bauman, 2010, Guziuk-Tkacz, 2011 Łobocki, 2001). Cieľom experimentálnych štúdií je overiť vplyv vzdelávacieho projektu pre rozvoj technickej tvorivosti žiakov 6. ročníkov základných škôl.

**Hlavný cieľ výskumu** dizertačnej práce je definovaný nasledovne:

*Poznanie, popis a overenie vplyvu realizácie vzdelávacieho projektu u žiakov 6. ročníka základnej školy na rozvoj ich technickej tvorivosti vo vybraných premenných.*

Z hlavného cieľa sme špecifikovali **parciálne ciele**:

## I fáza – prieskum

1. Zistiť súčasný stav odborného prístupu k riešeniu otázky rozvoja technickej tvorivosti žiakov základných škôl.
2. Zistiť aký je stav rozvoja tvorivého správania sa žiakov vo vybraných 6. ročníkoch základných škôl.

## II fáza – výskum

3. Zistiť, opísať a vysvetliť vplyv realizácie vzdelávacieho projektu pre rozvoj technickej tvorivosti žiakov 6. ročníkov základných škôl vo vybraných premenných:
  - tvorivé správanie,
  - črty tvorivosti technických produktov (výrobkov),
  - motivácia žiakov pre technickú tvorivosť.
4. Obohatenie pedagogických skúseností v oblasti rozvoja technickej tvorivosti žiakov 6. ročníka základných škôl s využitím vzdelávacieho projektu (prezentovať pedagogické reflexie a odporúčania na profesionálne využitie).

### Hlavný výskumný problém

Kľúčový problém výskumu spočíva v otázke:

*Aký je vplyv realizácie vzdelávacieho projektu na rozvoj technickej tvorivosti žiakov 6. ročníka základných škôl?*

**Parciálne problémy** štúdie majú formu nasledujúcich otázok:

1. *Aký je vplyv realizácie vzdelávacieho projektu na rozvoj kreatívneho správania sa žiakov 6. ročníka základných škôl?*
2. *Aký je vplyv realizácie vzdelávacieho projektu pre rozvoj črt tvorivosti technických produktov (výrobkov) žiakov 6. ročníka základných škôl?*
3. *Aký je vplyv realizácie vzdelávacieho projektu pre rozvoj motivácie technickej tvorivosti?*

### Hlavná hypotéza výskumu je nasledovná:

**H:** Realizácia vzdelávacieho projektu žiakmi 6. ročníka základných škôl má pozitívny vplyv na rozvoj ich technickej tvorivosti.

Z hľadiska rozvoja technickej tvorivosti žiakov 6. ročníka základných škôl sú výsledky experimentálnych skupín na vyššej úrovni v postteste v porovnaní s pretestom a v postteste v porovnaní s výsledkami kontrolných skupín.

Z hlavnej hypotézy vyplývajú **čiastkové hypotézy**:

**H1:** Realizácia vzdelávacieho projektu žiakmi 6. ročníka základných škôl pozitívne ovplyvňuje vývoj ich tvorivého správania sa.

**H2:** Realizácia vzdelávacieho projektu žiakmi 6. ročníka základných škôl má pozitívny vplyv na rozvoj črt tvorivosti technických produktov (výrobkov).

**H3:** Realizácia vzdelávacieho projektu žiakmi 6. ročníka základných škôl má pozitívny vplyv na rozvoj motivácie pre technickú tvorivosť.

**Premenné a ukazovatele** sú uvedené v tabuľke 2.

Tabuľka 2. Premenné, ukazovatele a zdroje informácií

| Nezávislá premenná | Hlavná závislá premenná      | Detailné závislé premenné                                                                                                                                                                                                                     | Ukazovatele                                                                                                                                                                                             | Zdroje informácií                                                                                                             |
|--------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vzdelávací projekt | Rozvoj technickej tvorivosti | <b>Tvorivé správanie</b>                                                                                                                                                                                                                      | Vyššie skóre dosiahnuté žiakmi zúčastňujúcimi sa realizácie projektu v miere nonkonformizmu a heuristického správania.                                                                                  | <i>Dotazník Tvorivého Správania KANH - I (Popek, 2010).</i>                                                                   |
|                    |                              | <b>Črty tvorivosti technických produktov (výrobkov)</b>                                                                                                                                                                                       | Vyššie skóre žiakov zapojených do realizácie projektu v <i>Sémantickej stupnici hodnotenia tvorivého diela</i> .                                                                                        | <i>Miera Sémantickej stupnice hodnotenia tvorivého diela (Creative Product Semantic Scale Besemer, S., O'Quin, K., 1999),</i> |
|                    |                              | <b>Motivácia pre technickú tvorivosť:</b><br><b>ochota</b> angažovať sa v technickej tvorivosti,<br><b>frekvencia</b> technickej tvorivosti,<br><b>záujem</b> o technickú tvorivosť,<br><b>vytrvalosť</b> v realizácii technickej tvorivosti. | Počet odpovedí žiakov deklarujúcich nárast motivácie technickej tvorivosti vyšší v postteste ako v preteste.<br>Počet odpovedí žiakov deklarujúcich nárast motivácie technickej tvorivosti v postteste. | <i>Dotazník pre žiakov (Kielbasa – Depešová – Noga),</i><br><br><i>Dotazník pre žiakov (Kielbasa – Depešová – Noga).</i>      |
|                    |                              |                                                                                                                                                                                                                                               | Počet odpovedí učiteľov potvrdzujúcich nárast motivácie technickej tvorivosti žiakov v postteste ako v preteste.                                                                                        | <i>Dotazník pre učiteľa (Kielbasa – Depešová – Noga).</i>                                                                     |

## Výskumné metódy, techniky a nástroje

V rámci výskumu boli použité nasledujúce výskumné metódy, techniky a nástroje (Brzeziński, 2000, Besemer – O'Quin, 1999, Gavora, 2006, Pilch – Bauman, 2010, Guziuk-Tkacz, 2011):

- **prieskum** – podľa štandardizovaného *Dotazníka tvorivého správania KANH-I* (Popek, 2010),
- **dotazník** – pre žiakov podľa *Dotazníka pre žiakov* (Kielbasa – Noga – Depešová) a pre učiteľov podľa *Dotazníka pre učiteľa* (Kielbasa – Noga – Depešová),
- **rozhovor** – neštandardizovaný, čiastočne kategorizovaný, individuálny, použitý po ukončení realizácie vzdelávacieho projektu, slúžiaci na meranie motivácie žiakov pre technickú tvorivosť s využitím *Dotazníka pre žiakov*,
- **prirodzený pedagogický experiment** (technika súbežných skupín) – realizovaný so žiakmi 6. ročníkov základných škôl (v skupinách E1 a E2),
- **analýza prác** – hodnotenie tvorivých črt technickej práce podľa Sémantickej stupnice hodnotenia tvorivého diela (*Creative Product Semantic Scale*) (Besemer – O'Quin, 1999),
- **štatistická metóda** – štatistická analýza s využitím Študentovho t-testu. Štatistické spracovanie údajov prebehne pomocou programu Microsoft Excel.

Na štatistickú analýzu zhromaždených výsledkov boli použité nasledovné štatistické metódy:

- a) na štatistický opis boli použité opisné štatistiky: aritmetický priemer, rozklad čísel,
- b) na analýzu rozdielov medzi dvomi skupinami – Študentov t-test pre nezávislé vzorky.

## Organizácia výskumu a výskumné úlohy

### Fáza 1 – prieskum

1. Identifikácia a analýza vedeckej a odbornej literatúry, výskumu a metodologickej literatúry ako aj vzdelávacej legislatívy týkajúcich sa technickej tvorivosti a možnosti jej vývoja u žiakov 6. ročníka základných škôl.
2. Kontakt s učiteľmi vyučujúcimi technickú výchovu na základných školách.
3. Výber nástroja pre pilotný prieskum – *Dotazník tvorivého správania KANH - I* (Popek, 2010).

4. Realizácia pilotného prieskumu v 10 triedach 6. ročníka vo vybraných základných školách – zber, analýza a interpretácia získaných údajov.
5. Návrh plánu relevantného výskumu – prirodzený pedagogický experiment (technika paralelných skupín) na základe výsledkov pilotného prieskumu.

## **Fáza 2 – výskum**

1. Výber experimentálnych (E1 a E2) aj kontrolných (K1 a K2) skupín pre experimentálny výskum – na základe výsledkov pilotného prieskumu.
2. Výber a príprava nástrojov pre uskutočnenie výskumu:
  - vzdelávací projekt zameraný na rozvoj technickej tvorivosti žiakov 6. ročníkov;
  - štandardný *Dotazník tvorivého správania* KANH - I (Popek, 2010);
  - *Sémantická stupnica hodnotenia tvorivého diela (Creative Product Semantic Scale)* (Besemer – O'Quin, 1999);
  - *Dotazník pre žiakov* (Príloha 2) – prieskum názorov žiakov na tému motivácie pre technickú tvorivosť;
  - *Dotazník pre učiteľov* (Príloha 3) – prieskum názorov učiteľov o vplyve realizácie vzdelávacieho projektu pre rozvoj technickej tvorivosti žiakov po realizácii vzdelávacieho;
  - *Dotazník pre žiaka* (Príloha 4) – prieskum názorov žiakov o vplyve realizácie vzdelávacieho projektu na ich motiváciu pre technickú tvorivosť.
3. Zrealizovať pretest vybraných závislých premenných v experimentálnych a kontrolných skupinách: tvorivého správania, črt tvorivosti technických produktov (výrobkov), motivácie pre technickú tvorivosť.
4. Uskutočniť konziliárne stretnutie s učiteľmi experimentálnych skupín E1 a E2 za účelom oboznámenia ich s cieľom vzdelávacieho projektu a realizovať inštrukť k jeho realizácii.
5. Implementácia vzdelávacieho projektu (6 mesiacov), ktorý sa má realizovať v rámci vyučovania technickej výchovy v experimentálnych skupinách E1 a E2.
6. Zrealizovať posttest vybraných závislých premenných (detailných): tvorivého správania, črt tvorivosti technických produktov (výrobkov), motivácie pre technickú tvorivosť v experimentálnych E1, E2 aj kontrolných K1, K2 skupinách.
7. Spracovať, analyzovať, porovnať a vyhodnotiť získané údaje vybranými štatistickými kvantitatívnymi a kvalitatívnymi metódami v experimentálnych a kontrolných skupinách.

8. Popísať a vysvetliť vplyv realizácie vzdelávacieho projektu pre rozvoj technickej tvorivosti žiakov 6. ročníkov základných škôl s prihliadnutím na tvorivé správanie, črtu tvorivosti technických produktov (výrobkov), motiváciu žiakov pre technickú tvorivosť.
9. Deklarovať závery pre teóriu a prax (metodiku) výučby techniky v 6. ročníkoch základných škôl na základe interpretácie výsledkov výskumu o vplyve vzdelávacieho projektu pre rozvoj technickej tvorivosti.

### **Charakteristika výskumnej skupiny a oblasti výskumu**

Výskumnú skupinu experimentu tvorilo 78 žiakov (49 chlapcov a 29 dievčat) zo 6. ročníkov 4 základných škôl v Nowom Sączi. Žiaci zapojení do experimentu sa učia v podobných podmienkach, ak zohľadníme týždenný počet hodín technickej výchovy, priestorové podmienky školy, mieru jej organizácie, sociokultúrne a materiálne prostredie. Údaje a výsledky pilotného prieskumu umožnili konštatovať vyrovnanosť vybraných skupín pre experimentálny výskum. Výskumu sa zúčastnili 4 učitelia vyučujúci technickú výchovu v skupinách E1, E2, K1, K2 – po 1 učiteľovi z každej experimentálnej triedy (spolu 2) a rovnaký počet z kontrolných tried (spolu 2). Skúmanými učiteľmi boli 2 ženy (vyučujúce v kontrolných skupinách) a 2 muži (učiaci v experimentálnych skupinách).

## **4. Analýza a interpretácia výsledkov výskumu**

### **4.1. Výsledky pilotného prieskumu**

V novembri 2015 sme zrealizovali v 4 základných školách v Nowom Sączi pilotný prieskum závislej premennej pod názvom **tvorivé správanie**. S jeho realizáciou pomocou Dotazníka *KANH-I* (Popek, 2010) súhlasili riaditelia týchto škôl, a rovnako aj učitelia vyučujúci technickú výchovu a žiaci z tried zahrnutých do výskumu.

Na základe tohto pilotného prieskumu (197 žiakov z 10 tried 6. ročníka základnej školy) sme vybrali 2 experimentálne a 2 kontrolné skupiny. Do experimentálnych skupín (E1, E2) a kontrolných skupín (K1, K2) boli vybrané 4 triedy, ktorých žiaci získali najporovnateľnejšie výsledky z hľadiska tvorivého (nonkonformného a heuristického) správania. Porovnanie výsledkov skupín E1-K1 a E2-K2 nepreukázalo výrazné rozdiely, čo potvrdilo ich vyrovnanosť. Pre vybrané skupiny E1, E2, K1, K2 pre experimentálny výskum sme výsledky pilotného prieskumu určili ako výsledky pretestu závislej premennej pod názvom tvorivé správanie (nonkonformné a heuristické).

Výsledky pilotného prieskumu sa stali základom pre vypracovanie vzdelávacieho projektu určeného na rozvíjanie technickej tvorivosti žiakov z experimentálnych skupín E1 a E2. Následne sme vzdelávací projekt implementovali do technickej výchovy žiakov v experimentálnych skupinách E1 a E2. Po šiestich mesiacoch realizácie sme verifikovali jeho dopad na rozvoj žiackeho tvorivého správania.

#### 4.2. Výsledky experimentálneho výskumu

Hlavná hypotéza H bola verifikovaná na základe verifikácie čiastkových hypotéz H1, H2, H3.

**Pozitívne sme verifikovali hypotézu H1**, podľa ktorej:

**H1:** *Realizácia vzdelávacieho projektu žiakmi 6. ročníkov základných škôl pozitívne ovplyvní rozvoj ich tvorivého správania.*

Ukazovateľmi pozitívneho vplyvu realizácie vzdelávacieho projektu na rozvoj tvorivého správania žiakov zo skupín E1 a E2 boli:

- nárast percenta žiakov zo skupín E1 a E2, ktorí dosiahli vysoké steny v postteste v porovnaní s pretestom (10., 9., 8., 7.) v stupniciach nonkonformné správanie a heuristické správanie,
- vyšší nárast percenta žiakov zo skupiny E1 ako zo skupiny K1 a zo skupiny E2 ako zo skupiny K2, ktorí dosiahli vysoké steny (10., 9., 8., 7.) v postteste v porovnaní s pretestom v stupniciach nonkonformné správanie a heuristické správanie.

Ukazovateľmi chýbajúceho pozitívneho vplyvu experimentálneho faktora na rozvoj tvorivého správania mohlo byť:

- udržanie alebo zníženie percenta žiakov z experimentálnych skupín E1 a E2, ktorí dosiahli vysoké steny (10., 9., 8., 7.) v stupniciach nonkonformné správanie a heuristické správanie v postteste v porovnaní s pretestom,
- udržanie alebo zníženie percenta žiakov z experimentálnych skupín E1 a E2, ktorí dosiahli nižšie steny (6., 5., 4., 3., 2.) v stupniciach nonkonformné správanie a heuristické správanie v postteste v porovnaní s pretestom.

Údaje z výskumu s použitím *Dotazníka tvorivého správania KANH-I* umožňujú konštatovať, že sme nedosiahli výrazné rozdiely na stupnici nonkonformné správania v experimentálnych skupinách E1 a E2. Avšak na stupnici heuristické správania sa objavili u oboch sledovaných experimentálnych skupín E1 a E2 pozitívne zmeny, teda zhodné s predpokladanými.

Napriek tomu, že sme nekonštatovali podstatné rozdiely medzi vzorkami v postteste závislej premennej nonkonformné správanie, uznali sme, že existujú predpoklady pre prijatie hypotézy H1 v kontexte heuristického správania, ktorého rozvoj v skupinách E1 a E2 bol dôležitý a rozhodli sme sa ju čiastočne prijať v kontexte nonkonformného správania. Postulát jej čiastočného prijatia môžeme zdôvodniť skutočnosťou, že využívajúc iné možnosti porovnania výsledkov na stupnici nonkonformné správanie sme vykázali, že v tomto správaní žiakov došlo k pozitívnym zmenám, aj keď nie takým výrazným, aby sme mohli preukázať ich dôležitosť. Potvrdením tejto skutočnosti sú tiež percentá žiakov zo skupín E1 a E2, ktorí v postteste dosiahli vyšší výsledok, vzhľadom na výsledok meraný stenami z percentuálneho hľadiska. Podľa údajov dosiahlo viac ako 61% žiakov zo skupiny E1 a viac ako 47% zo skupiny E2 výsledok vyšší v postteste v porovnaní s pretestom na stupnici nonkonformné správanie.

Berúc do úvahy uvedené údaje z výskumu môžeme konštatovať, že pozitívny vplyv realizácie vzdelávacieho projektu na rozvoj nonkonformného správania žiakov v oboch skupinách E1 a E2 bol čiastočne potvrdený.

V súvislosti s meraním závislej premennej heuristické správanie môžeme konštatovať, že realizácia vzdelávacieho projektu v skupinách E1 a E2 sa ukázala ako faktor pozitívne a účinne vplývajúci na rozvoj tohto správania, čo bolo základným účelom jeho implementácie. Z analýzy faktografických údajov uvedených v 4. kapitole jednoznačne vyplýva, že vyššie percento žiakov z experimentálnych skupín E1 a E2 dosiahli vysoké steny v postteste na stupnici heuristické správanie, čo dokazuje efektívnosť realizácie vzdelávacieho projektu v rozvoji heuristického správania. Potvrdením tejto skutočnosti je tiež vysoké percento žiakov, ktorí dosiahli v postteste vyšší výsledok na stupnici heuristické správanie (viac ako 83% žiakov zo skupiny E1 a viac ako 68% žiakov zo skupiny E2).

Výsledky výskumu jednoznačne potvrdzujú pozitívny vplyv realizácie vzdelávacieho projektu na rozvoj tvorivého správania žiakov v tejto skupine. Nepochybne, dobre rozvinuté heuristické správanie u žiakov môže byť dôležitým predpokladom pre rozvoj technickej tvorivosti (Czygier, 2008, Popek, 2010, Gralewski, 2009).

Tabuľka 3. *Nonkonformné a heuristické správanie žiakov zo experimentálnej skupiny E1 v postteste v porovnaní s pretestom (pomocou Študentovho t-testu)*

|                        | Priemerná |          | p        |
|------------------------|-----------|----------|----------|
|                        | pretest   | posttest |          |
| nonkonformné správanie | 5,944444  | 6,722222 | 0,15315  |
| heuristické správanie  | 5,444444  | 6,611111 | 0,041491 |

Tabuľka 4. *Nonkonformné a heuristické správanie žiakov zo experimentálnej skupiny E2 v postteste v porovnaní s pretestom (pomocou Študentovho t-testu)*

|                        | Priemerná |          | p        |
|------------------------|-----------|----------|----------|
|                        | pretest   | posttest |          |
| nonkonformné správanie | 5,473684  | 6,315789 | 0,15132  |
| heuristické správanie  | 6,105263  | 7,421053 | 0,042915 |

Možno preto uznať, že 1. hypotéza bola výskumom potvrdená, aj keď vo vzťahu ku nonkonformnému správaniu len čiastočne.

### **Pozitívne sme verifikovali hypotézu H2, podľa ktorej:**

**H2:** *Realizácia vzdelávacieho projektu žiakmi 6. ročníka základných škôl pozitívne ovplyvní rozvoj črt tvorivosti technických produktov (výrobkov).*

Hypotézu H2 sme verifikovali pomocou *Sémantickej stupnice hodnotenia tvorivého diela* (Besemer – O’Quin, 1999).

V rámci výskumu tejto premennej vykonávali žiaci z experimentálnych skupín E1 a E2 a žiaci z kontrolných skupín K1 a K2 dvakrát technické výtvary (pretest a posttest) s použitím vybraných materiálov. Spolu sme v preteste a postteste hodnotili 156 prác. Tematika žiackych prác sa týkala propagácie zdravého stravovania u detí a mládeže. Je to programová tematika realizovaná v triedach 6. ročníka základných škôl. Pred pretestom učitelia technickej výchovy potvrdili, že učebné osnovy z oblasti spracovania vybraných materiálov už boli predtým so žiakmi realizované, čo znamená, že mali už kompetencie na ich využitie, potrebné na zhotovenie výtvoru v rámci realizácie vzdelávacieho projektu (a nielen).

Hodnotenie produktov z hľadiska črt tvorivosti technických produktov (výrobkov) realizoval tím 5 osôb: 4 učitelia technickej výchovy a iniciátorky výskumu.

V rámci výskumného postupu sme zrealizovali nasledovné kroky:

- 1) hodnotenie každého z výtvorov na 7-stupňovej stupnici z hľadiska nasledujúcich škál: originalnosť, zaskočenie, logika, účelnosť, kvalita zhotovenia v rámci hodnotiaceho tímu, ktorý hodnotil podľa *Sémantickej stupnice hodnotenia tvorivého diela* (Besemer – O’Quin, 1999),
- 2) získanie sumárneho hodnotenia (jednotlivé hodnotenia formulované podľa 7-stupňovej škály), bodového (od 0 do 7), pre každý z výtvorov v jednotlivých podstupniciach *Sémantickej stupnice hodnotenia tvorivého diela* (Besemer – O’Quin, 1999),

- 3) výpočet priemerného hodnotenia výtvoru pre každú podstupnicu, ktorú tvorili hodnotenia formulované každým z piatich členov hodnotiacej skupiny,
- 4) porovnanie výsledkov pretestu a posttestu v experimentálnych skupinách (E1, E2),
- 5) porovnanie výsledkov experimentálnych a kontrolných skupín (E1-K1, E2-K2) v postteste, so zohľadnením hodnôt aritmetických priemerov získaných pre hodnotenie tvorivých črt technických výtvorov,
- 6) definovanie závažnosti rozdielov medzi dvomi nezávislými skupinami (s použitím t-testu pre nezávislé vzorky).

Pomocou Študentovho t-testu sme odhadli, že existuje rozdiel medzi výsledkami pretestu a posttestu, čo potvrdzuje jej správnosť.

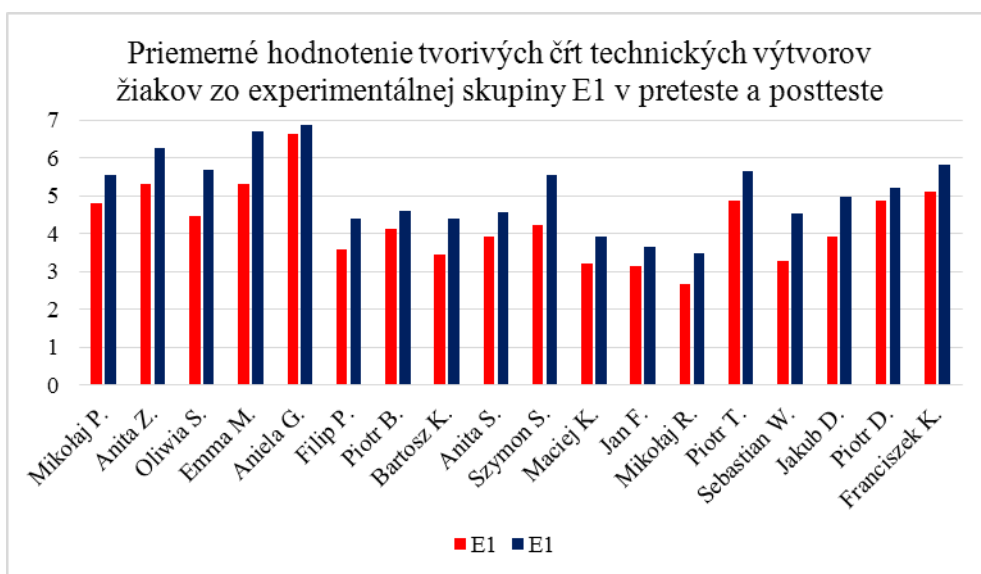
Tabulka 5. Priemerné hodnotenie tvorivých črt technických výtvorov žiakov z experimentálnych skupín E1 a E2 v preteste a postteste

|           |          | Priemerná | p        |
|-----------|----------|-----------|----------|
| <b>E1</b> | pretest  | 4,28      | 0,017887 |
|           | posttest | 5,10      |          |
| <b>E2</b> | pretest  | 4,00      | 0,000006 |
|           | posttest | 5,18      |          |

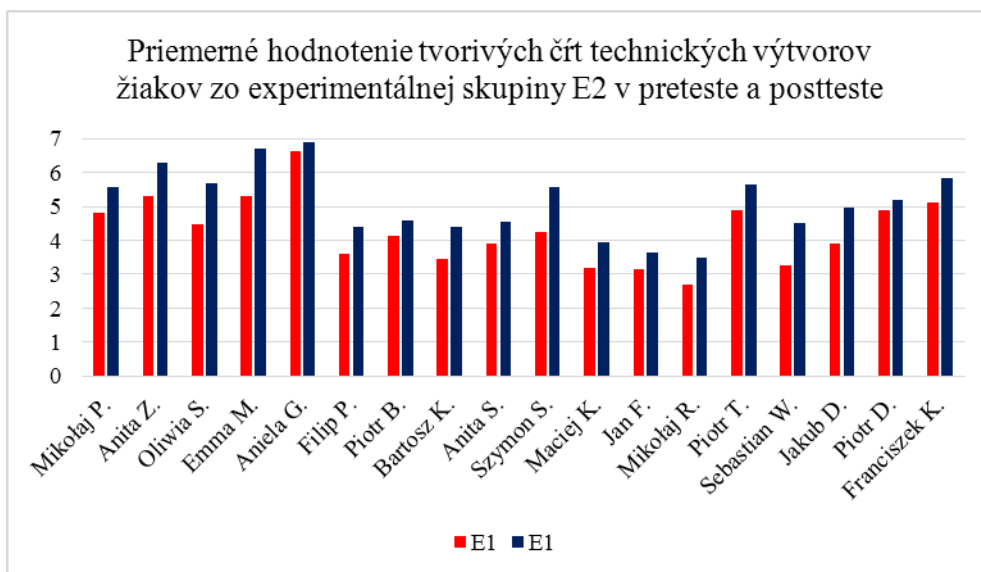
Okrem toho analýza zmien u žiakov zo skupiny E1, ktoré nastali medzi pretestom a posttestom jednoznačne preukázala, že v dôsledku realizácie vzdelávacieho projektu získali (v postteste) vyššie priemerné hodnotenia tvorivých črt ich technických výtvorov pri zohľadnení každej z piatich podškál (podstupníc): originalnosť, zaskočenie, logika, úžitkovosť, kvalita zhotovenia. Výsledok bol podobný v skupine E2, čo dokazujú vyššie priemerné hodnotenia tvorivých črt technických výtvorov v podstupniciach: zhotovenie, účelnosť a originalnosť. V dôsledku realizácie vzdelávacieho projektu u žiakov zo skupiny E1 došlo k nárastu priemerných hodnotení tvorivých črt technických produktov v priemere o 16,39%, a v skupine E2 priemerne o 22,93%.

Efektívnosť realizácie vzdelávacieho projektu potvrdzuje tiež skutočnosť, že 100% žiakov z experimentálnych skupín E1 a E2 dosiahlo vyšší výsledok v postteste ako v preteste, ak zohľadníme priemerné hodnotenie črt tvorivosti technických produktov (výrobkov). Vyšší výsledok v rámci priemerného hodnotenia črt tvorivosti technických produktov (výrobkov) dosiahli aj žiaci zo skupiny K1 (20%) a z K2 (23,81%). Okrem toho nižší výsledok sme zaznamenali v kontrolných skupinách K1 (45%) a K2 (71,43%), pri zohľadnení priemerného

hodnotenia črt tvorivosti technických produktov (výrobkov), čo predstavuje vysokú silu vplyvu nezávislej premennej na túto závislú premennú a dokazuje správnosť hypotézy H2.



Graf 1. Priemerné hodnotenie tvorivých črt technických výtvorov žiakov zo experimentálnej skupiny E1 v preteste a postteste



Graf 2. Priemerné hodnotenie tvorivých črt technických výtvorov žiakov zo experimentálnej skupiny E2 v preteste a postteste

### Pozitívne sme verifikovali tiež hypotézu H3:

**H3:** Realizácia vzdelávacieho projektu žiakmi 6. ročníkov základných škôl ma pozitívny vplyv na rozvoj motivácie pre technickú tvorivosť.

Verifikáciu hypotézy H3 sme uskutočnili pomocou troch výskumných nástrojov: *Dotazník pre žiaka, Rozhovor so žiakom a Dotazník pre učiteľa*.

O rozvoji motivácie pre technickú tvorivosť žiakov sme uvažovali na základe ich názorov a názorov ich učiteľov o chuti žiakov angažovať sa v rámci technickej tvorivosti, frekvencii, záujmu a vytrvalosti pri jej realizácii (Brophy, 2002).

Vzhľadom na uvedené premenné vyplýva správnosť hypotézy H3 z nasledujúcich údajov dopadu nezávislej premennej na túto závislú premennú (zdroj: *Dotazník pre žiaka, Rozhovor so žiakom*):

- ochota angažovať sa v technickej tvorivosti vyjadrená viac ako 88% žiakov zo skupiny E1 a viac ako 89% žiakov zo skupiny E2,
- ochota zúčastniť sa nových skúseností v rámci technickej tvorivosti vyjadrená viac ako 77% žiakov zo skupiny E1 a viac ako 68% žiakov zo skupiny E2,
- nárast frekvencie technických tvorivých aktivít u viac ako 66% skúmaných žiakov zo skupiny E1 a u viac ako 57% zo skupiny E2,
- ochota pre častú technickú tvorivosť deklarovaná v experimentálnej skupine E1 o viac ako 44% viac žiakov ako v skupine K1 a o viac ako 7% žiakov viac v skupine E2 ako v skupine K2,
- záujem o technickú tvorivosť vykázaný vysokým percentom žiakov z oboch experimentálnych skupín,
- ťažkosti v zvládaní ťažkostí počas technických tvorivých činností deklarované viac ako 77% žiakov zo skupiny E1 a viac ako 63% žiakov zo skupiny E2,
- trpezlivosť v technickej tvorivej činnosti deklarovaná viac ako 55% žiakov zo skupiny E1 a viac ako 42% žiakov zo skupiny E2,
- snaha o ukončenie technických činností napriek prekážkam deklarovaná viac ako 11% žiakov viac zo skupiny E1 ako zo skupiny K1 a viac ako 11% žiakov viac zo skupiny E2 ako zo skupiny K2.

Argumentom stojacim za prijatím hypotézy H3 sú tiež odpovede učiteľov na otázky z *Dotazníka pre učiteľa*, analýza ktorých preukázala, že potvrdzujú rozvoj motivácie žiakov pre technickú tvorivosť (chuť angažovať sa v technickej tvorivosti, frekvencia realizácie technickej tvorivosti, záujem o technickú tvorivosť, vytrvalosť pri realizácii technickej tvorivosti), čo možno pripísať vplyvu nezávislej premennej na túto závislú premennú.

Na základe uvedených údajov sme pozitívne verifikovali aj hlavnú hypotézu, podľa ktorej:

**H:** *Realizácia vzdelávacieho projektu žiakmi 6. ročníkov základných škôl má pozitívny vplyv na rozvoj ich technickej tvorivosti. Výsledky výskumu experimentálnych skupín budú poukazovať na vyššiu úroveň rozvoja technickej tvorivosti žiakov ako u žiakov v kontrolných skupinách.*

Uvedené údaje z verifikácie hypotéz H1, H2, H3 umožňujú verifikovať hlavnú hypotézu. Analýza zmien, ktoré prebehli medzi pretestom a posttestom preukázala, že v dôsledku realizácie vzdelávacieho projektu u žiakov z experimentálnych skupín E1 a E2 došlo k rozvoju technickej tvorivosti v kvantitatívnom aj kvalitatívnom zmysle. V analýzach sme preukázali, že 6-mesačná realizácia vzdelávacieho projektu pozitívne ovplyvní rozvoj technickej tvorivosti skúmaných žiakov. Rozvoj tvorivosti žiakov v tejto oblasti sa prejavil v podobe pozitívnych zmien v tvorivom správaní žiakov (najmä heuristických), v črtách tvorivosti technických produktov (výrobkov) a v motivácii k technickej tvorivosti.

#### **4.3. Závery a odporúčania pre teóriu a prax technického vzdelávania žiakov 6. ročníka základnej školy s využitím metódy vzdelávacieho projektu**

Vo vzťahu k tvorbe pedagogickej teórie v oblasti technického vzdelávania a s ním spojenou tvorivosťou predpokladáme, že závery z nášho výskumu môžu:

- obohatiť poznatky o pedagogických mechanizmoch rozvoja technickej tvorivosti u žiakov 6. ročníkov základných škôl s využitím metódy vzdelávacieho projektu,
- obohatiť poznatky o rozvoji technickej tvorivosti žiakov, so zohľadnením rozvoja tvorivého správania, črt tvorivosti technických produktov (výrobkov) a motivácie k tvorivosti počas technickej výchovy v základnej škole,
- spustiť ďalší hĺbkový a interdisciplinárny výskum metód rozvíjania technickej tvorivosti nielen u žiakov 6. ročníka základných škôl.

Realizácia vzdelávacieho projektu orientovaného na rozvoj technickej tvorivosti priniesla nasledujúce reflexie a závery pre prax:

- rozšírenie teoretických poznatkov o možnostiach rozvíjania technickej tvorivosti žiakov 6. ročníkov základných škôl v rámci technického vyučovania s využitím vzdelávacieho projektu postaveného na modeli technickej činnosti človeka (Furmanek, 1998),
- obohatenie výskumných skúseností vyplývajúcich z aplikácie *Sémantickej stupnice hodnotenia tvorivého diela* (Creative Product Semantic Scale, Besemer – O'Quin,

1999), ktorá sa v doterajšom poľskom výskume čít tvorivosti technických produktov (výrobkov) žiakov základných škôl nepoužívala,

- prínos pre výskumnú prax vyplývajúci z využitia *Dotazníka tvorivého správania KANH-I* (Popek, 2010) na účely výskumu technickej tvorivosti žiakov, čo sa doteraz neuplatňovalo.

Zrealizovaný výskum nás núti uvažovať o objavovaní novej oblasti v rámci rozvíjania technickej tvorivosti žiakov, pričom sa za základ považuje vzdelávací projekt.

Výskum, podľa nášho názoru, otvára priestor pre spoznávanie:

- efektov využívania vzdelávacieho projektu pri rozvíjaní technickej tvorivosti mladších žiakov základnej školy,
- užitočnosti *Sémantickej stupnice hodnotenia tvorivého diela (Creative Product Semantic Scale, Besemer – O'Quin, 1999)* na výskum technických výrobkov žiakov základnej školy,
- vplyvu osoby učiteľa – jeho pedagogického prístupu, poznatkov, tvorivých schopností a zručností na rozvoj technickej tvorivosti žiakov.

Reflexie a uvažovanie o možnostiach rozvíjania technickej tvorivosti žiakov metódou vzdelávacieho projektu ukončíme slovami E. Nečku (2005, s. 198), ktorý konštatuje, že neexistuje taká ľudská potreba alebo druh motivácie, ktorá by nebola schopná uvoľniť tvorivú aktivitu.

## **Diskusia a závery**

Predstavený experimentálny kvantitatívny a kvalitatívny výskum je pokusom odpovedať na výskumnú otázku vplyvu realizácie vzdelávacieho projektu na rozvoj technickej tvorivosti žiakov 6. ročníkov základných škôl. Možnosti rozvíjania technickej tvorivosti u 12–13-ročných žiakov sme postrehli v metóde vzdelávacieho projektu, podľa ktorej sme vypracovali konkrétny vzdelávací projekt obsahujúci rôzne druhy aktivít (metódy a formy) inšpirujúce žiakov z experimentálnych skupín E1 a E2 k technickej tvorivosti v rámci technického vyučovania.

Predpokladali sme, že realizácia vzdelávacieho projektu pozitívne ovplyvní ich rozvoj technickej tvorivosti (H), pri zohľadnení tvorivého správania (H1), tvorivých čít technických prác (H2) a motivácie pre tvorivosť v tejto oblasti (H3).

Pravdivosť výskumných hypotéz sme potvrdili výskumom. Realizácia vzdelávacieho projektu jednoznačne pozitívne ovplyvnila rozvoj technickej tvorivosti žiakov zo skupín E1 a E2, zohľadňujúc všetky parciálne premenné, čo je v súlade s našimi očakávaniami a výsledkami analýzy teórie a výskumu (Czygier, 2008, Lewis, 2009, Piechota – Tokarz, 2014, Popek, 2010). Skupinová a medziskupinová komparácia posttestu umožnila prijať závery, že žiaci z oboch experimentálnych skupín výrazne rozvinuli svoje heuristické správanie a nonkonformné správanie (H1). Získali sme údaje hovoriace o tom, že sila vplyvu nezávislej premennej na nonkonformizmus žiakov bola menšia (nedosiahli sme závažnosť rozdielov) ako na heuristiku (dosiahli sme závažnosť rozdielov). Napriek tomu, že výsledok z výskumu žiakov v tejto stupnici neprekvapuje – súčasná škola vo všeobecnosti nie je naklonená rozvoju nonkonformizmu (Kotarba-Kanczugowska, 2012, Cudowska, 2004, Czygier, 2008, Lewis, 2009) – vzdelávací projekt je potrebné modifikovať z hľadiska aktivít orientovaných na rozvoj nonkonformného správania u žiakov.

Výskumné údaje ukázali výrazný vplyv realizácie vzdelávacieho projektu na rozvoj tvorivých črt technických výtvorov (H2), čo potvrdzuje získanie závažnosti výsledkov pre túto závislú premennú. Meranie tvorivých črt technických výtvorov žiakov sme uskutočnili pomocou *Sémantickej stupnice hodnotenia tvorivého diela* (*Creative Product Semantic Scale*, Besemer – O’Quin, 1999), ktorá sa v poľskom výskume technickej tvorivosti doteraz ešte nevyužila. Treba povedať, že použitie tohto nástroja bolo pre nás výzvou, pretože je veľmi časovo a realizačne náročný: hodnotenie jednej práce trvá približne 15 min., v rámci výskumu sme spolu hodnotili 156 tvorivých prác žiakov. Naše skúsenosti v tejto oblasti poukazujú jednoznačne na to, že *Sémantická stupnica hodnotenia tvorivého diela* (Besemer – O’Quin, 1999) je vhodná na hodnotenie tvorivých diel 12–13-ročných žiakov a môže sa využívať nielen v rámci vedeckého výskumu, ale aj pri učiteľovom hodnotení technických prác. Treba tiež zdôrazniť, že pri používaní tohto nástroja je potrebné dodržiavať objektivizáciu výtvorov, ktorá by mala byť formulovaná niekoľkými osobami, na čo upozorňuje J. Gralewski (2009).

Na základe výsledkov výskumu motivácie žiakov pre technickú tvorivosť (H3) sme konštatovali jej rozvoj vplyvom experimentálneho faktora u žiakov zo skupín E1 a E2, dôkazom čoho bol zvýšený záujem a odvaha pri ambicióznejších a nešablónových pokusoch riešiť konkrétne technické problémy. Výsledky výskumu sa čiastočne zbíjali napr. S výskumom S. Czygiera (2008) a T. Lewisa (2009). Chceme podotknúť, že v práci so žiakmi pri realizácii projektu sme sa snažili, aby to boli skutočne reálne, zaujímavé a aktuálne technické problémy, čo istotne dodávalo žiakom pocit zmysluplnosti ich činnosti.

Zrealizovaný výskum sa pre nás stal inšpiráciou pre kladenie ďalších výskumných otázok týkajúcich sa možnosti zvyšovania úrovne technickej tvorivosti u žiakov v procese ich technického vzdelávania. Nižšie, v niekoľkých otázkach, formulujeme pochybnosti a úvahy vyplývajúce z výskumu: *Mohli by iní učitelia realizujúci vzdelávací projekt dosiahnuť v porovnateľných podmienkach lepšie výsledky?* (Aktivity v našom projekte boli realizované s podporou iniciátoriek projektu, čo mohlo mať vplyv pri dosahovaní výsledkov žiakov a stanoviť rušivý faktor.) *Do akej miery rozvinula účasť žiakov v projekte iné dôležité momenty dôležité pre rozvoj technickej tvorivosti? Využijú žiaci na iných vyučovacích hodinách a v bežnom živote schopnosti a poznatky, ktoré nadobudli počas realizácie projektu?*

Odpovede na tieto otázky predstavujú otvorenú výskumnú problematiku.

## SÚPIS PUBLIKAČNEJ ČINNOSTI

- KIEŁBASA, M. – DEPEŠOVÁ, J. – NOGA, H. 2017. Developing technical creativity in 6th-grade students of primary school through work on an educational project. In KLIM-KLIMASZEWSKA, A. – PODHÁJECKÁ, M., – FIJAŁKOWSKA-MROCZEK, A. (eds.) *Orientacje i przedsięwzięcia w edukacji przedszkolnej i szkolnej*. Siedlce: AKKA, 2017. ISBN 978-83-941235-9-8. p. 170-192.
- KIEŁBASA, M. 2016. Creative attitudes of 6-grade primary school pupils. In *Society. Integration. Education*. Rēzekne: Rezekne Academy of Technologies, 2016. ISSN 1691-5887. p. 389-395.
- KIEŁBASA, M. – DEPEŠOVÁ, J. – NOGA, H. 2014. Szkolne środowisko dydaktyczne stymulujące rozwój twórczości technicznej uczniów klas I-IV szkoły podstawowej. In VARGOVÁ, M. a kol. *IKT vo vzdelávaní*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2014. ISBN 978-80-558-0633-4, p. 13-23.
- DEPEŠOVÁ J. – KIEŁBASA M. – NOGA H. 2014. Rozwijanie twórczości technicznej uczniów klas 4-6 szkoły podstawowej w świetle podstawy programowej zajęć technicznych. In *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Technica VII*. Kraków: WN UP, 2014. ISSN 2081-5468. p. 3-12.
- KIEŁBASA, M. – DEPEŠOVÁ, J. – NOGA, H. 2014. Szkolny klimat dla twórczości technicznej. In *EDUKACJA-TECHNIKA-INFORMATYKA. Wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej*. Rzeszów: Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2014, No. 5/2014. ISSN 2080-9069, p. 509-514.
- KIEŁBASA, M. – DEPEŠOVÁ, J. – NOGA, H. 2013. Szkolne uwarunkowania twórczości technicznej uczniów ponadgimnazjalnej szkoły zawodowej. In *Paedagogicae at utilitatem Disciplinae*. Siedlce: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, 2013, vol. 9/2013. ISSN 1895-6459, p. 79-89.

## BIBLIOGRAFIA

- ADAMOWICZ, M. M. 2012. *Obraz twórczych pedagogicznie nauczycieli klas początkowych*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, 2012. 292 s. ISBN 978-83-7780-409-4.
- ANDRUKOWICZ, W. 2000. *Wokół fenomenu i istoty twórczości*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, 2000. 190 s. ISBN 83-7174-761-6.
- BROPHY, J. 2002. *Motywowanie uczniów do nauki*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002. 278 s. ISBN 97-88-301-136-550.
- BRUDNIK, E. – MOSZYŃSKA, A. – OWCZARSKA, E. 2010. *Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie. Przewodnik po metodach aktywizujących*. Kielce: Wydawnictwo Jedność, 2010. 428 s. ISBN 978-83-760-443-5.
- BRUTON, D. 2011. Learning creativity and design for innovation. In *International Journal of Technology and Design Education*. ISSN 0957-7572, 2011, vol. 21, p. 321-333.
- BRZEZIŃSKA, A. 2005. *Społeczna psychologia rozwoju*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe „Scholar”, 2005. 296 s. ISBN 978-83-8849-522-4.
- BRZEZIŃSKA, A. I. (red.) 2015. *Psychologiczne portrety człowieka. Praktyczna psychologia rozwojowa*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2015. 672 s. ISBN 978-83-7489-431-9.
- BRZEZIŃSKI, J. 2013. *Badania eksperymentalne w psychologii i pedagogice*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe „Scholar”, 2013. 280 s. ISBN 978-83-7383-296-1.
- CHYBICKA, A. 2006. *Psychologia twórczości grupowej. Jak moderować zespoły twórcze i zadaniowe*. Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”, 2006. 203 s. ISBN 83-7308-710-9. ISBN 978-83-7308-710-1.
- CROPLEY, A. 2011. Definitions of Creativity. In *Encyclopedia of Creativity vol. 1*. San Diego: Academic Press Inc., 2011. ISBN 0-12-227076-2, p.511-524.
- CROPLEY, D. – CROPLEY, A. 2010. Recognizing and fostering creativity in technological design education. In *International Journal of Technology and Design Education*. ISSN 0957-7572, 2010, vol. 20, p. 345-358.
- CROPLEY, D. – KAUFMAN, J. – CROPLEY, A. 2011. Measuring Creativity for Innovation Management. In *Journal of Technology Management & Innovation*. ISSN 0718-2724, 2011, vol. 6, issue 3, p. 13-29.
- CUDOWSKA, A. 2004. *Kształtowanie twórczych orientacji życiowych w procesie edukacji*. Białystok: Wydawnictwo Trans Humana, 2004. 300 s. ISBN 978-83-61209-98-0.
- CZYGIER, S. 2008. *Twórczość techniczna uczniów szkół zawodowych*. Radom: Wydawnictwo Naukowe Instytutu Technologii Eksploatacji – PIB, 2008. 160 s. ISBN 978-83-7204-736-6.
- DEPEŠOVÁ, J. – KIELBASA, M. – NOGA, H. 2014. Rozwijanie twórczości technicznej uczniów klas 4-6 szkoły podstawowej w świetle podstawy programowej zajęć technicznych. In *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Technica VII*. Kraków: Wydawnictwo Naukowe UP, 2014. ISSN 2081-5468, p. 3-12.
- DEPEŠOVÁ, J. – KNYCH, A. – NOGA, H. 2014. Wspieranie rozwoju ucznia poprzez kształtowanie twórczości technicznej podstawowym zadaniem współczesnej szkoły. In

- Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Technica VII.* Kraków: Wydawnictwo Naukowe UP, 2014. ISSN 2081-5468, p. 13-19.
- DEPEŠOVÁ, J. – NOGA, H. 2007. *Istota i pogranična dydaktyki techniki. Test jako nástroj měřicový na lekcích techniky.* Kraków: Oficyna Wydawnicza HN, 2007. 93 s. ISBN 978-83-91933-3-8.
- DŁUGOSZ, A. 2014. Trudności nauczycieli związane z rozwijaniem twórczości uczniów we współczesnej szkole. In *EDUKACJA-TECHNIKA-INFORMATYKA. Wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej, No. 5/2014.* Rzeszów: Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2014. ISSN 2080-9069, p. 109-115.
- DOBROŁOWICZ, W. 1984. *Elementy psychologii twórczości technicznej.* Kielce: Związek Nauczycielstwa Polskiego, 1984. 178 s.
- DOBROŁOWICZ, W. 1993. *Psychologia twórczości technicznej.* Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Fundacja Książka Naukowo-Techniczna, 1993. 204 s. ISBN 83-204-1594-2.
- DYRDA, B. 2012. *Edukacyjne wspieranie rozwoju uczniów zdolnych.* Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak, 2012. 536 s. ISBN 978-83-62015-42-9.
- FLORIDA, R. 2010. *Narodziny klasy kreatywnej oraz jej wpływ na przeobrażenia w charakterze pracy, wypoczynku, społeczeństwa i życia codziennego.* Warszawa: Wydawnictwo Narodowe Centrum Kultury, 2010. 414 s. ISBN 978-83-61587-37-8.
- FRANUS, E. 1978. *Myślenie techniczne.* Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich, 1978. 284 s.
- FURMANEK, W. 1998. *Zrozumieć technikę.* Rzeszów: Wydawnictwo Oświatowe, 1998. 204 s. ISBN 83-87602-08-6.
- GALEWSKA-KUSTRA, M. 2012. *Szkola wspierająca twórczość uczniów. Teoria i przykład praktyki.* Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, 2012. 431 s. ISBN 978-83-7780-218-2.
- GAVORA, P. 2006. *Sprievodca metodológiou kvalitatívneho výskumu.* Bratislava: Regent, 2006. 239 s. ISBN 80-88904-46-3.
- GAVORA, P. a kol. 2010. *Elektronická učebnica pedagogického výskumu.* [online]. Bratislava: Univerzita Komenského, 2010. [cit. 2014.06.25.] Dostupné na internete: <http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/>. ISBN 978-80-223-2951-4.
- GÓRALSKI, A. 2010. *Reguły treningu twórczości.* Warszawa: Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej, 2010. 64 s. ISBN 978-83-89600-94-3.
- GRALEWSKI, J. 2009. Ocena poziomu twórczości wytworu. In KARWOWSKI, M. (ed.) *Identyfikacja potencjału twórczego. Teoria, metodologia, diagnostyka.* Warszawa: Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej, 2009. ISBN 978-83-89600-58-5. p. 197-225.
- GUZIUK-TKACZ, M. 2011. *Badania diagnostyczne w pedagogice i psychopedagogice.* Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak, 2011. 451 s. ISBN 978-83-62015-35-1.
- HAASOVÁ, E. 2012. *Metódy a formy práce v predmetoch pracovné vyučovanie, svet práce a technika.* Bratislava: Metodicko-Pedagogické Centrum, 2012. ISBN 978-80-8052-415-9. s. 27-28.

- ILNICKA-NECKAR, T. 2012. Edukacja kreatywna jako wyzwanie dla współczesnej polskiej koncepcji edukacji. In DENEK, K. – KAMIŃSKA, A. – ŁUSZCZAK, W. – OLEŚNIEWICZ, P. (ed.), *Edukacja jutra. Polityka, aksjologia i kreatywność w edukacji jutra*. Sosnowiec: Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, 2012, ISBN 978-83-61991-94-6. s. 261-278.
- KARWOWSKI, M. 2009. *Identyfikacja potencjału twórczego. Teoria Metodologia Diagnostyka*. Warszawa: Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej, 2009. 300 s. ISBN 978-83-89600-58-5.
- KAUFMAN, J. C. 2011. *Kreatywność*. Warszawa: Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej, 2011. 197 s. ISBN 978-83-62828-29-6.
- KIEŁBASA, M. – DEPEŠOVÁ, J. – NOGA, H. 2013. Szkolne uwarunkowania twórczości technicznej uczniów ponadgimnazjalnej szkoły zawodowej. In *Paedagogicae at utilitatem Disciplinae*. Siedlce: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach, 2013, vol. 9/2013. ISSN 1895-6459, p. 79-89.
- KIEŁBASA, M. – DEPEŠOVÁ, J. – NOGA, H. 2014. Szkolne środowisko dydaktyczne stymulujące rozwój twórczości technicznej uczniów klas I-IV szkoły podstawowej. In VARGOVÁ, M. a kol. *IKT vo vzdelávaní*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2014. ISBN 978-80-558-0633-4, p. 13-23.
- KIEŁBASA, M. – DEPEŠOVÁ, J. – NOGA, H. 2014. Szkolny klimat dla twórczości technicznej. In *EDUKACJA-TECHNIKA-INFORMATYKA. Wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej*, No. 5/2014. Rzeszów: Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2014. ISSN 2080-9069, p. 509-514.
- KOZÍK, T. – DEPEŠOVÁ, J. 2007. *Technická výchova v Slovenskej republike v kontexte vdelávania v krajinách Európskej únie*. Nitra: UKF, 2007. 140 s. ISBN 978-80-8094-201-4.
- KOZÍK, T. – HANDLOVSKÁ, I. 2011. Refleksja nad twórczością w edukacji ogólnotechnicznej. In *EDUKACJA-TECHNIKA-INFORMATYKA. Wybrane problemy edukacji technicznej i zawodowej*, No. 2/2011. Rzeszów: Katedra Nowoczesnych Technologii Edukacyjnych Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2011. ISSN 2080-9069. p. 15-22.
- KOŽUCHOVA, M. 1995. *Rozvoj technickej tvorivosti*. Bratislava: Univerzita Komenského, 1995. 156 s. ISBN 80-223-0967-2.
- KUPISIEWICZ, C. – KUPISIEWICZ, M. 2009. *Słownik pedagogiczny*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2009. 204 s. ISBN 978-83-01-15635-0.
- KUŚPIT, M. – TYCHMANOWICZ, A. 2005. Poziom postawy twórczej uczniów o zróżnicowanym poziomie osiągnięć szkolnych. In: *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin - Polonia*. vol. XVIII, SECTIO. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2005. ISSN 0867-2040, p. 60-69.
- LEWIS, T. 2009. Creativity in technology education: providing children with glimpses of their inventive potential. In *International Journal of Technology and Design Education*. ISSN 0957-7572, 2009, vol. 19, p. 255-268.

- LIMONT, W. – CIEŚLIKOWSKA, J. – DRESZER, J. 2008. *Zdolności Talent Twórczość*. Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2008. 290 s. ISBN 978-83-231-2254-8.
- LIMONT, W. 2013. Esej o twórczości. In KUŚPIT, M. (ed.) *Barwy Twórczości*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2013. ISBN 978-83-7784-384-0, s. 17-33.
- ŁABECKI, L. 2014. *Jak to działa? Program nauczania ogólnego zajęć technicznych w kl. 4-6 szkoły podstawowej*. Warszawa: Wydawnictwo Nowa Era. ISBN
- ŁOBOCKI, M. 2003. *Teoria wychowania w zarysie*. Kraków: Wydawnictwo Impuls, 2003. 358 s. ISBN 978-83-7587-081-7.
- ŁOBOCKI, M. 2006. *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”, 2006. 330 s. ISBN 978-83-7308-608-1.
- MAŇÁK, J. – ŠVEC, V. 2003. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. 127 s. ISBN 80-7315-039-5.
- MAŇÁK, J. 1997. *Alternativní metody a postupy*. Brno: Masarykova univerzita, 1997. 90 s. ISBN 80-210-1549-7.
- MAZURKIEWICZ, E. 2003. Diagnostyka w pedagogice społecznej. In: PILCH, T. – LEPALCZYK, I. (ed.) *Pedagogika społeczna*. Kraków: Wydawnictwo Akademickie „Żak”, 2003. ISBN 978-83-86770-09-0. s. 51-70.
- McCOY, J. M. – EVANS, G. W. 2002. The potential role of the physical environment in fostering creativity. In *Creativity Research Journal*. ISSN 1040-0419, 2002, vol. 14, p. 409-426.
- MORBITZER, J. 2012. Kreatywność jako istotna kategoria aksjologiczna we współczesnej edukacji. In DENEK, K. – KAMIŃSKA, A. – ŁUSZCZAK, W. – OLEŚNIEWICZ, P. (ed.), *Edukacja jutra. Polityka, aksjologia i kreatywność w edukacji jutra*. Sosnowiec: Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, 2012. ISBN 978-83-61991-94-6. s. 247-258.
- NĘCKA, E. 2003. *Inteligencja: geneza – struktura – funkcje*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2003. 278 s. ISBN 83-89120-08-9.
- NĘCKA, E. 2012. *Psychologia twórczości*. Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2012. 269 s. ISBN 978-83-7489-412-8.
- NĘCKA, E. a kol. 2012. *Trening twórczości*. Sopot: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2012. 173 s. ISBN 978-83-7489-369-5.
- NOGA H. – PYTEL, K. 2011. Geneza kształcenia technicznego. In JARACZ, K. (ed.) *Annales Academiae Paedagogicae Cracoviensis Studia Technica IV. Monograph*. Kraków: Uniwersytet Pedagogiczny im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie. 199 s. ISSN 2081-5468.
- NOGA, H. 2010. *Metodyka edukacji techniczno-informatycznej*. Kraków: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, 2010. 218 s. ISBN 978-83-7271-603-3.
- Nowa Encyklopedia Powszechna PWN*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1995-1996.
- O’QUIN, K. – BESEMER, S. 2011. Creative products. In *Encyclopedia of Creativity vol. 1*. San Diego: Academic Press Inc., 2011. ISBN 0-12-227076-2, p. 413-422.

- OCHENDUSZKO, J. 1998. *Planowanie pracy dydaktycznej nauczyciela*. Bydgoszcz: WOM, 1998. 101 s.
- OKOŃ, W. 2007. *Nowy słownik pedagogiczny*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie Żak, 2007. 490 s. ISBN 978-83-89501-78-3.
- OLCZAK, M. 2009. *Trening twórczości – współczesna forma wychowania przez sztukę*. Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”, 2009. 488 s. ISBN 978-83-7308-962-4.
- ORZELSKA, J. 2005. *Rola kształcenia wielostronnego w rozwijaniu twórczego myślenia*. Szczecin: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, 2005. 143 s. ISBN 83-7241-413-0. ISSN 0860-2751.
- PETERSON, E. R. 2002. Establishing the creative environment in technology education. In *The Technology Teacher*. ISSN 0746-3537, 2002, vol. 6, p. 7-10.
- PETLÁK, E. 2014. *Klimat szkoły klimat klasy*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie „Żak”, 2014. 124 s. ISBN 978-83-89501-65-3.
- PILCH, T. – BAUMAN, T. 2010. *Zasady badań pedagogicznych*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie „Żak”, 2010. 376 s. ISBN 978-83-6201-516-0.
- PIECHOTA, A. – TOKARZ, A. 2014. Zastosowanie Analizy Konstytucji Znaczenia (MCA) w badaniu motywacji do twórczości artystycznej. In *Przegląd Socjologii Jakościowej*. ISSN 1733-8069, 2014, vol. 10(1), p. 158-186.
- PIECUCH, A. 2010. Ucieczka od rzeczywistości czy przybliżanie rzeczywistości – modelowanie i symulacja komputerowa. In FURMANEK, W. – PIECUCH, A. (eds.) *Dydaktyka informatyki. Modelowanie i symulacje komputerowe*. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2010. 232 s. ISBN 978-83-7338-562-7. s.36-57.
- PŁÓCIENNIK, E. 2010. *Stymulowanie zdolności twórczych dziecka*. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2010. 245 s. ISBN 978-83-7525-523-2.
- POPEK, S. (ed.) 2004. *Twórczość w teorii i praktyce*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2004. 398 s. ISBN 83-227-2345-8.
- POPEK, S. 2010. *Kwestionariusz twórczego zachowania KANH*. Lublin: Wydawnictwo UMCS, 2010. 83 s. ISBN 978-83-227-3124-6.
- POPEK, S. a kol. 2009. *Psychologia twórczości*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, 2009. 505 s. ISBN 978-83-227-3064-5.
- ROBINSON, K. 2010. *Oblicza umysłu. Ucząc się kreatywności*. Kraków: Wydawnictwo Element, 2010. 256 s. ISBN 978-83-929719-1-7.
- SKORECKA, L. 2010. *Prakseologiczny wymiar pedagogiki twórczości w pracy nauczyciela*. Warszawa: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Pedagogicznej TWP, 2010. 209 s. ISBN 978-83-61121-43-5.
- SPENDLOVE, D. 2007. The locating of emotion within a creative, learning and product oriented design and technology experience: person, process, product. In *International Journal of Technology and Design Education*. ISSN 0957-7572, 2007, vol. 18, p. 45-57.
- SZMIDT, K. J. 2003. *Dydaktyka twórczości. Koncepcje-Problemy-Rozwiązania*. Kraków: Oficyna Wydawnicza „Impuls”, 2003. 380 s. ISBN 83-7308-2286-7.
- SZMIDT, K. J. 2007. *Pedagogika twórczości*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, 2007. 423 s. ISBN 978-83-7489-072-4.

- SZMIDT, K. J. 2009. Współczesne podejścia w pedagogicznych badaniach nad twórczością: przegląd wybranych stanowisk. In SZMIDT, K. J. (ed.) *Metody pedagogicznych badań nad twórczością. Teoria i empiria*. Łódź: Wydawnictwo Akademii Humanistyczno-Ekonomicznej, 2009. ISBN 978-83-7405-484-3. s.13-102.
- SZMIDT, K. J. 2013. *Trening kreatywności. Podręcznik dla pedagogów, psychologów i trenerów grupowych*. Gliwice: Wydawnictwo HELION, 2013. 312 s. ISBN 978-83-246-8104-4.
- SZYMAŃSKI, M. S. 2010. *O metodzie projektów*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie „Żak”. ISBN 978-83-62015-19-1.
- TARASZKIEWICZ, M. 2001. *Jak uczyć jeszcze lepiej? Szkoła pełna ludzi*. Poznań: Wydawnictwo ARKA, 2001. 180 s. ISBN 83-8886-012-7.
- TOKARZ, A. (ed.) 2005. *W poszukiwaniu zastosowań psychologii twórczości*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2005. 174 s. ISBN 83-233-1939-1.
- TOMKOVÁ, V. 2009. *Neverbálna komunikácia žiakov v technickom vzdelávaní*. Nitra: PF UKF, 2009. 84 s. ISBN 978-80-8094-536-7.
- TOMKOVÁ, V. 2009. Rozvíjanie technickej predstavivosti a technickej tvorivosti v technickom vzdelávaní. In *Zborník Education and Technics*. Nitra: PF UK, 2009. ISBN 978-80-8094-520-6, s. 297-304.
- TYSZKOWA, M. 1991. Motywy szkolnego uczenia się dzieci i młodzieży. Analiza wyników badań. *Przegląd Psychologiczny*, (3) 345 – 367. ISSN 0040-5675.
- VARGOVÁ, M. – HREBÍČEK, M. 2009. *Technický terminologický slovník pre pedagogickú prípravu aprax*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2009. 76 s. ISBN 978-80-8094-604-3.
- VARGOVÁ, M. – NOGA, H. 2011. Technické vzdelávanie na základných školách v Slovenskej a Poľskej republike. In *DIDMATTECH XXIV*. Kraków: Instytut Techniki UP, 2011. ISBN 978-83-7271-678-1, p. 82-89.
- VARGOVÁ, M. 2007. *Metodika pracovnej výchovy a pracovného vyučovania*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2007. 150 s. ISBN 978-80-8094-171-0.
- VARGOVÁ, M. 2007. *Technika a alternatívne pedagogické koncepcie*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2007. 100 s. ISBN 978-80-8094-170-3.
- WALAT, W. 2004. *Modelowanie podręczników techniki-informatyki*. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2004. 321 s. ISBN 83-7338-123-6.
- WALAT, W. 2011. Psychologiczne podstawy rozwijania twórczości technicznej uczniów. In *Prace naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie, Seria: Edukacja Techniczna i Informatyczna, No. VI/2011*. Częstochowa: Wydawnictwo AJD, 2011. ISBN 978-83-7455-227-1. ISSN 1897-4058. p. 119-131.
- WATOŁA, A. 2006. *Komputerowe wspomaganie procesu kształcenia gotowości szkolnej dzieci sześciolatków*. Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek, 2006. 303 s. ISBN 978-83-7441-291-9.
- WIMMER, M. 1990. *Jak rozvíjet technickou tvořivost*. Praha: Práce, 1990. 234 s. ISBN 80-208-0032-8.

- WŁOCH, S. – WŁOCH, A. 2009. *Diagnoza całościowa w edukacji przedszkolnej i wczesnoszkolnej*. Warszawa: Wydawnictwo Akademickie „Żak”, 2009. 217 s. ISBN 978-83-6201-504-7.
- ŻEBROWSKA, M. 1986. *Psychologia rozwojowa dzieci i młodzieży*. Warszawa: PWN, 1986. 281 s. ISBN 83-01027-61-4.
- ZELINA, M. – ZELINOVÁ, M. 1990. *Rozvoj tvorivosti detí a mládeže*. Bratislava: SPN, 1990. 136 s. ISBN 80-08-00442-8.
- ZELINA, M. 1996. *Stratégie a metódy rozvoja osobnosti dieťaťa*. Bratislava: IRIS, 1996. 232 s. ISBN 80-967013-4-7.
- ZGÓŁKOWA, H. 1999. *Praktyczny słownik współczesnej polszczyzny*. Tom 22. Poznań: Wydawnictwo Kurpisz, 1999. 461 s. ISBN 83-86600-22-5.
- ZGÓŁKOWA, H. 2004. *Praktyczny słownik współczesnej polszczyzny*. Tom 47. Poznań: Wydawnictwo Kurpisz, 2004. 479 s. ISBN 83-86600-22-5.
- ŽÁČOK, L. 2014. Rozvíjanie technickej tvorivosti u edukantov v súčasnej škole. In VARGOVÁ, M. a kol. *IKT vo vzdelávaní*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2014. ISBN 978-80-558-0633-4, p. 94-103.

## Summary

The dissertation is aimed at recognizing the possibilities of developing the technical creativity of 6<sup>th</sup> grade of primary school students. On the basis of the analysis of Polish and foreign literature, it can be stated that the problem of developing students' technical creativity is recognized in the scientific literature mainly from theoretical point of view, less practical (programmatic and methodical). Due to the dynamic development of technology and the fact that creativity, including technical, is one of the important requirements for students of today's school, we have researched its development in students in 6<sup>th</sup> grade of primary schools by applying the method of educational project in the framework of technology classes.

The purpose of the main research is to know, describe and explain the impact of the educational project aimed at developing technical creativity of 6<sup>th</sup> grade of primary school students. in selected variables - creative behaviors, creative qualities of technical products and motivation for technical creativity.

The main problem of the research we have included in the following question: What is the impact of the implementation of the educational project on the development of technical creativity of 6<sup>th</sup> grade of primary school students?

In the research we used the following research methods: diagnostic survey, questionnaire, interview, natural pedagogical experiment, product analysis and statistical method.

Pilot studies included 197 students from ten 6<sup>th</sup> grade classes of primary schools. In experimental research, which lasted 6 months, 78 students from 6<sup>th</sup> grade from selected primary schools took part.

The realization of the educational project in experimental groups proved to be effective, as evidenced by the positive changes in the development of technical creativity in the studied students, manifesting themselves in the development of creative behaviors, creative qualities of technical products and motivations for technical creativity.